

การวางแผนแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับโรงงานยาเม็ด

นาย บุญชู จิระเกษมบุตร



สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-322-928-5

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 18946120

COMPUTER AIDED PRODUCTION SCHEDULING FOR PILL FACTORY

Mr. Boonchu Jirakasamnukul

สถาบันวิทยบริการ

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

Department of Industrial Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 1999

ISBN 974-322-928-5

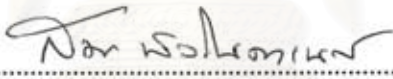
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การวางแผนแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับโรงงานยาเม็ด
โดย นายบุญชู จิระเกษมบุญกูร
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา กิระนันท์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. สิริจันทร์ ทองประเสริฐ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ริจิรวนิช)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุธันย์ รัตนเกื้อก่วงาน)

สถาบันวิจัยและบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บุญชู จิระเกษมบุญชู : การวางแผนแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับโรงงานยาเม็ด (COMPUTER AIDED PRODUCTION SCHEDULING FOR PILL FACTORY) อ.ที่ปรึกษา ผศ. ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร , 159 หน้า. ISBN 974-322-928-5.

การวางแผนการผลิตสำหรับโรงงานยาเม็ดในแต่ละครั้งต้องใช้เวลาานไม่ทันต่อการใช้งาน เนื่องจากกระบวนการผลิตยาเม็ดมีขั้นตอนการผลิตหลากหลายขั้นตอน และในแต่ละขั้นตอนก็จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรร่วมกัน ดังนั้นในทางปฏิบัติจึงพบว่า การวางแผนการผลิต จึงมีรูปแบบเป็นการจ่ายงานแบบวันต่อวัน

การวิจัยพัฒนาวิธีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวางแผนการผลิตสำหรับโรงงานยาเม็ด เป็นการนำทฤษฎีการจัดลำดับงานของแคมเบล-คูเคค-สมิทซ์มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการผลิต เพื่อลดเวลาที่ใช้ในการวางแผนการผลิตลง และได้จัดทำระบบฐานข้อมูล เพื่อใช้ติดตาม และตรวจสอบความคืบหน้าของการทำงาน ตลอดจนนำข้อมูลใหม่ ที่เกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการผลิต มาเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแผนการผลิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แผนการผลิตที่ใช้มีความสอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยโปรแกรมวางแผนการผลิต และระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น จะใช้งานร่วมกับโปรแกรม Microsoft ACCESS Version 2.0 และระบบปฏิบัติการ Windows 3.0 ขึ้นไป

ผลจากการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวางแผนการผลิตที่จัดทำขึ้นนี้ ไปประยุกต์ใช้กับโรงงานตัวอย่าง พบว่าสามารถลดเวลาที่ใช้ในการวางแผนการผลิตลงได้ และโรงงานสามารถจัดเตรียมแผนการทำงานต่าง ๆ ได้ทันต่อการใช้งาน และยังใช้เป็นบรรทัดฐานในการควบคุมการผลิตอีกด้วย ซึ่งมีผลให้กำหนดเวลาการผลิตเสร็จจริงของงานแต่ละงานที่ดำเนินการผลิตใกล้เคียงกับกำหนดเวลาการผลิตเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิติกร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

3970889821 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD : .

BOONCHU JIRAKASAMNUKUL: COMPUTER AIDED PRODUCTION SCHEDULING FOR
PILL FACTORY. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. SOMCHAI PUAJINDANETR, Ph.D.
159 pp. ISBN 974-322-928-5

Each time for production scheduling for tablet medical factory took very long time and could not meet production requirement because tablet medical processes consisted of many stages and each stage sometime had to apply the same machine. The production schedule was performed day to day.

The computer software which was developed for tablet production scheduling was proposed. The scheduling technique was applied using a heuristic algorithm for the n job m machine sequencing problem developed by Cambell, Dudek and Smith. The software consisted of computer program and database. The program was used to perform the production schedule, while the database was used to update the production data which probably revised during the time. The software developed could run under Microsoft ACCESS program version 2.0 and Windows 3.0 operating system or above.

The result after applying the computer software to an example tablet medical factory was found that the factory could remarkably decrease the time for doing the production scheduling plan, and also prepare the work activity plan used to control the production. Besides, the actual production finished date found was closed to the production plan.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

กิตติกรรมประกาศ



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่าง ๆ ตลอดจนชี้แนะข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการวิจัยมาด้วยดีตลอด

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา ซึ่งสนับสนุนให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญรูป	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 คำนำ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขั้นตอนงานวิจัยและดำเนินงาน	2
1.4 ขอบเขตงานวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	3
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	4
2.2 การสำรวจงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง	6
2.3 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการจัดลำดับงาน	7
3 การศึกษาสภาพปัญหาโรงงานตัวอย่าง	9
3.1 โครงสร้างองค์กร	9
3.2 การพิจารณาเลือกหน่วยงานที่จะศึกษา	9
3.3 ข้อมูลพื้นฐานของโรงงานผลิตยาเม็ด	26
3.4 สรุปปัญหาและแนวเหตุผลในการทำวิจัย	33
4 การวางแผนและการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับโรงงานตัวอย่าง	34
4.1 รูปแบบการวางแผนการผลิต	34
4.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล	37
4.3 การออกแบบโปรแกรมวางแผนการทำงาน	56
5 วิธีการใช้โปรแกรมวางแผนการทำงานที่จัดทำขึ้น	64
5.1 การป้อนข้อมูลพลวัตร	66
5.2 การป้อนข้อมูลสถิติ	70
5.3 การรายงานผลต่าง ๆ	74

สารบัญ

บทที่

5.4 การคำนวณแผนการทำงาน	80
6 การทดสอบและการประยุกต์ใช้งานโปรแกรม	81
6.1 การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม	81
6.2 การประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับโรงงานตัวอย่าง	91
6.3 ผลการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับโรงงานตัวอย่าง	91
6.4 การอภิปรายผล	92
7 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	95
7.1 สรุปผลการวิจัย	95
7.2 ข้อเสนอแนะ	96
รายการอ้างอิง	98
ภาคผนวก ก แผนภูมิตารางการทำงานสำหรับเป้าหมายผลิตเดือน พ.ย. 2541 สำหรับ โรงงานยาเม็ดตัวอย่างตามวิธีการจัดลำดับงานของแกมเบล-คูเคค-สมิทซ์	99
ภาคผนวก ข ผลการเปรียบเทียบกำหนดการผลิตเสร็จระหว่างแผนการผลิตกับการทำงาน จริงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2542 ถึง กรกฎาคม 2542	112
ภาคผนวก ค ผลการเปรียบเทียบเวลารอคอยต่อเวลาการผลิต ด้วยวิธีการวางแผนการทำงาน ในอดีตระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2541 ถึง มกราคม 2542	124
ภาคผนวก ง ผลการเปรียบเทียบเวลารอคอยต่อเวลาการผลิต ด้วยวิธีการวางแผนการทำงาน โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2542 ถึง กรกฎาคม 2542	130
ภาคผนวก จ ชุดคำสั่งโปรแกรมวางแผนการทำงาน	135
ประวัติผู้วิจัย	159

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
3.1	แผนภูมิการไหลของการผสมยาแก้ปวดหัวสูตร 4	13
3.2	แผนภูมิการไหลของการขึ้นรูปยาแก้ปวดหัวสูตร 4	14
3.3	แผนภูมิการไหลของการบรรจุยาแก้ปวดหัวสูตร 4 ชนิดแผง 10 เม็ด	15
3.4	ข้อมูลคน•ชั่วโมงการทำงานมาตรฐานสำหรับการผลิตสินค้า	16
3.5	รายละเอียดการคำนวณประสิทธิภาพการใช้งานคน•ชั่วโมงโรงงานยาผง	18
3.6	รายละเอียดการคำนวณประสิทธิภาพการใช้งานคน•ชั่วโมงโรงงานยาเม็ด	19
3.7	รายละเอียดการคำนวณประสิทธิภาพการใช้งานคน•ชั่วโมงโรงงานยาอม 1	21
3.8	รายละเอียดการคำนวณประสิทธิภาพการใช้งานคน•ชั่วโมงโรงงานยาแผนปัจจุบัน	22
3.9	สรุปประสิทธิภาพการใช้คน•ชั่วโมงการทำงานของหน่วยงานหลักทั้ง 4	24
4.1	รหัสข้อมูลสินค้า.....	37
4.2	รหัสข้อมูลวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ.....	39
4.3	รหัสข้อมูลสถานีงาน	43
4.4	ข้อมูลส่วนผสมผลิตภัณฑ์	45
4.5	แผนภูมิกระบวนการผลิต โรงงานยาเม็ดตัวอย่าง	51
4.6	ประเภทเวลาการทำงานสำหรับสถานีงานที่ 3 ที่ใช้ในการผลิตสินค้า J1	52
4.7	ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพสินค้า D1 ที่สถานีงานที่ 6	53
4.8	เวลาทำงานมาตรฐานที่ใช้ในการผลิตสินค้ายาเม็ด	55
6.1	ข้อมูลเป้าหมายผลิต สำหรับใช้ทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม	82
6.2	ปริมาณวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อที่ต้องเรียกเข้าโดยวิธีการคำนวณ	82
6.3	การจัดลำดับงานตามแผนงานช่วยที่ 1	88
6.4	เวลาที่ใช้ในการทำงานของแผนงานช่วยแต่ละแผนงาน	89
6.5	เปรียบเทียบวิธีการวางแผนการทำงานในปัจจุบันกับด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ...	91

สารบัญรูป

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
2.1	การจัดงาน n ชนิดที่ต้องใช้เครื่องจักร m เครื่องร่วมกัน	5
2.2	รูปแบบการจัดลำดับงานสำหรับการผลิตยาเม็ดในปัจจุบัน	7
2.3	รูปแบบการจัดลำดับงานสำหรับการผลิตยาเม็ด ในรูปแบบ n งานที่ต้องใช้เครื่องจักร m เครื่องร่วมกัน	8
3.1	แผนผังองค์กร โรงงานยาตัวอย่าง.....	10
3.2	จำนวนพนักงาน และ % จำนวนพนักงานสะสมของ โรงงานยาตัวอย่าง	11
3.3	ประสิทธิภาพการใช้คน•ชั่วโมงการทำงานของหน่วยงานหลักทั้ง 4	25
3.4	แผนผังองค์กร โรงงานยาเม็ด.....	27
3.5	แผนผังสินค้าของ โรงงานยาเม็ด.....	28
3.6	เครื่องมือ, เครื่องจักร และจำนวนพนักงานสำหรับทำการผลิตยาเม็ด	29
3.7	แผนภูมิกระบวนการผลิตอย่างสังเขปของการผลิตยาเม็ด	30
3.8	แผนผังการวางแผน และควบคุมการผลิตยาเม็ด	32
4.1	แผนภูมิขั้นตอนการวางแผนการผลิต	35
4.2	รูปแบบการวางแผนการทำงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	37
4.3	รูปแบบกระบวนการผลิตของ โรงงานตัวอย่าง	57
4.4	รูปแบบกระบวนการผลิตของ โรงงานตัวอย่างสำหรับประยุกต์ใช้ทฤษฎีการจัดลำดับงาน	58
4.5	แผนผังการทำงาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เมื่อมีการป้อนข้อมูลเป้าหมายผลิต.....	59
4.6	แผนภูมิการวางแผนการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์	60
4.7	โปรแกรมย่อยการจัดลำดับการทำงานตามวิธีการของแคมเบล-คูเคค-สมิทท์	62
5.1	เมนูหลักของโปรแกรมวางแผนการทำงาน	64
5.2	แผนผังการจัดเรียงเมนู และฟอร์มสำหรับโปรแกรมวางแผนการทำงาน	65
5.3	เมนูป้อนข้อมูลพลวัต	66
5.4	ฟอร์มป้อนข้อมูลความคืบหน้าการทำงาน	67
5.5	เมนูการรับวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ	68
5.6	เมนูป้อนข้อมูลเป้าหมายผลิต	68
5.7	ฟอร์มป้อนข้อมูลเพิ่มเป้าหมายผลิต	69
5.8	ฟอร์มป้อนข้อมูลลดเป้าหมายผลิต	70

สารบัญรูป

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
5.9	เมนูป้อนข้อมูลสถิติ	71
5.10	เมนูป้อนข้อมูลสูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ	71
5.11	ฟอร์มป้อนข้อมูลสูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ	72
5.12	ฟอร์มแก้ไขข้อมูลสูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ	72
5.13	เมนูป้อนข้อมูลกรรมวิธีการผลิต	73
5.14	ฟอร์มป้อนข้อมูลเวลาการทำงานมาตรฐาน	73
5.15	ฟอร์มป้อนข้อมูลรายละเอียดของสถานีงาน	74
5.16	เมนูรายงานผลต่าง ๆ	75
5.17	รายงานวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อที่รอการเรียกเข้า	75
5.18	เมนูรายงานแผนการทำงาน	76
5.19	รายงานแผนการทำงานแยกตามสถานีงาน	77
5.20	รายงานแผนการทำงานแยกตามเป้าหมายผลิต	77
5.21	รายงานประสิทธิภาพการทำงาน	78
5.22	รายงานกำหนดการเสร็จของเป้าหมายผลิต	79
5.23	รายงานเป้าหมายผลิตที่คาดว่าจะไม่สามารถดำเนินการได้ทันกำหนด	80
5.24	ฟอร์มคำนวณแผนการทำงาน	80
6.1	ตัวอย่างการรายงานผลแผนการเรียกเข้าวัสดุหีบห่อ ที่คำนวณด้วย โปรแกรม - คอมพิวเตอร์	87
6.2	แผนการทำงานที่ได้จากโปรแกรมวางแผนการทำงาน	90
6.3	กำหนดการเสร็จของเป้าหมายผลิตแต่ละรายการที่ได้จาก โปรแกรมวางแผนการทำงาน	90



1.1 คำนำ

ในอดีตผู้ประกอบการดำเนินธุรกิจอุตสาหกรรมผลิตยาในประเทศไทย ดำเนินธุรกิจโดยอาศัยความได้เปรียบทางด้านค่าจ้างแรงงานที่มีราคาถูกกว่า และอัตราค่าภานำเข้าที่ค่อนข้างสูง ในการแข่งขันกับคู่แข่งจากต่างชาติ แต่ปัจจุบันแนวโน้มค่าจ้างแรงงานในประเทศมีแนวโน้มสูงขึ้น ประกอบกับนโยบายการเปิดตลาดการค้าเสรี ทำให้ผู้ดำเนินธุรกิจในประเทศเริ่มประสบปัญหา ต้องทำการพัฒนาตัวเองในทุก ๆ ด้าน เพื่อให้สินค้ามีต้นทุนการผลิตที่สามารถแข่งขันได้ คุณภาพของสินค้าเป็นที่ยอมรับ และสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันเวลา

รูปแบบการดำเนินธุรกิจอุตสาหกรรมผลิตยาในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ อุตสาหกรรมขนาดกลางและใหญ่ จะเน้นผลิตยาสามัญประจำบ้านที่ลูกค้าสามารถซื้อหามาใช้ได้เอง ปริมาณการผลิตของสินค้าประเภทนี้จะค่อนข้างสูง มีความหลากหลายของสินค้าไม่มากนัก ซึ่งจะเน้นการแข่งขันกันในด้านต้นทุนการผลิต และอีกประเภทหนึ่ง คืออุตสาหกรรมขนาดเล็ก ที่เน้นการผลิตยา เพื่อส่งขายให้กับสถานพยาบาลต่าง ๆ ซึ่งสินค้าประเภทนี้จะมีความหลากหลายของสินค้าสูงมาก

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมผลิตยาขนาดกลาง และใหญ่ ได้เริ่มนำเอาเครื่องจักรอัตโนมัติเข้ามาใช้ในการผลิต เพื่อลดต้นทุนการผลิตที่เกิดจากค่าแรงงานทางตรงลง แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากกระบวนการผลิตจะต้องทำการผลิตเป็น Batch ขั้นตอนการผลิตบางขั้นตอนยังคงจำเป็นต้องอาศัยแรงงานอยู่เป็นส่วนใหญ่ ประกอบกับยังมีเวลาสูญเสียอันเนื่องมาจากการรอคอยที่จุดต่าง ๆ ในขั้นตอนการผลิตเกิดขึ้นกับพนักงาน เนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1. เครื่องจักรในการผลิตยา เป็นเครื่องจักรที่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งผู้ผลิตเครื่องจักรจะมีความชำนาญในการผลิตเฉพาะเจาะจง ทำให้ พบว่า เครื่องจักรในแต่ละกระบวนการจะมาจากผู้ผลิตหลายแหล่ง ทำให้เกิดความไม่สมดุลย์ในสายการผลิต

2. เครื่องจักรในการผลิตยาในแต่ละขั้นตอนการผลิต ถูกออกแบบเพื่อให้ใช้งานได้กว้างขวาง ประกอบกับปริมาณการผลิตที่ไม่สูงมากนัก ทำให้ต้องมีการใช้เครื่องจักรร่วมกัน ในการผลิตยาหลาย ๆ ชนิด

3. ระยะเวลาการผลิต (Processing Lead-Time) ค่อนข้างยาว

จากสาเหตุข้างต้นทำให้การบริหารการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตยา มีความยุ่งยากซับซ้อนมาก เนื่องจากกระบวนการผลิตยามีขั้นตอนการผลิตหลากหลายขั้นตอน และในแต่ละขั้นตอนก็จำเป็นต้องใช้ทรัพยากร (เครื่องจักร) ร่วมกัน ทำให้การจัดวางผังโรงงาน มักมีรูปแบบการจัดวางตามชนิดของเครื่องจักร (Process Layout) ประกอบกับสินค้าหลายชนิด มักมีลักษณะเป็นสินค้าตามฤดูกาล ทำให้การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูง สิ่งเหล่านี้จึงเป็นเหตุจูงใจให้เกิดความสนใจที่จะทำการศึกษา วิเคราะห์ ปัญหาต่าง ๆ เพื่อเสนอแนวทางการแก้ไข ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานตัวอย่าง

1.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. เพื่อสร้างรูปแบบการวางแผนการผลิตสำหรับ โรงงานผลิตยาเม็ด
2. พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยทำการวางแผนการผลิต

1.3 ขั้นตอนงานวิจัยและดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินการสำหรับงานวิจัยนี้ ได้กำหนดไว้ดังนี้

1. สํารวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษา และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กับระบบการวางแผน และควบคุมการผลิตของโรงงานตัวอย่าง
3. กำหนดแนวทางในการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิตยาเม็ดใน โรงงานตัวอย่าง
4. การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการวางแผนการผลิต
5. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้นไปทดลองใช้งาน และเปรียบเทียบผล กับวิธีการวางแผนการผลิตในอดีตที่ผ่านมา
6. สรุปผลการศึกษาพร้อมข้อเสนอแนะ
7. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.4 ขอบเขตงานวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตงานวิจัยไว้ดังนี้

1. เสนอแนวทางในการวางแผนการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ ให้สอดคล้องกับ โรงงานผลิตยาเม็ดตัวอย่าง โดยมีขอบเขตตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมส่วนผสม จนถึงขั้นตอนการบรรจุหีบห่อ
2. ในการวิจัยนี้มุ่งเน้นเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการออกกำหนดการของแผนการผลิตระหว่างวิธีการวางแผนการผลิตในปัจจุบัน กับวิธีการวางแผนการผลิตที่นำเสนอ

3. สมมติฐานสำหรับงานวิจัยนี้ได้กำหนดไว้ดังนี้ คือ

- (1) ชนิดของผลิตภัณฑ์ และปริมาณการส่งผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์นั้นคงที่ตลอดทั้งเดือน
- (2) ระยะเวลาการส่งมอบของแต่ละผลิตภัณฑ์นั้น จะต้องส่งมอบก่อน หรือภายในคาบของการผลิตนั้น

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัยในครั้งนี้ คือ

1. เป็นการพัฒนาการวางแผนและควบคุมการผลิตที่เหมาะสม สำหรับโรงงานตัวอย่างที่ศึกษา
2. เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับคู่แข่งจากต่างชาติ ในวงการผลิตยา
3. เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยด้านอื่น ๆ ต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับงานวิจัย

กรรมวิธีการผลิตขามาเป็นการผลิตแบบรุ่น (Batch Processing) ซึ่งมีการวางผังโรงงานแบบกระบวนการผลิต (Process Layout) เนื่องจากในกระบวนการผลิตต้องใช้เครื่องมือ และเครื่องจักรร่วมกัน ดังนั้นจึงพบว่าเครื่องมือ หรือเครื่องจักรเหล่านั้นส่วนใหญ่ถูกจัดให้ใช้สำหรับสินค้าหลายชนิด ทำให้ในสภาพการทำงานจริงมักมีงานหลาย ๆ ชนิดที่รอใช้เครื่องมือ หรือเครื่องจักรชุดเดียวกัน ส่งผลให้การจัดลำดับการทำงาน หรือการวางแผนการทำงานประจำวันมีผลอย่างมากต่อประสิทธิภาพของการทำงาน กล่าวคือ แผนการทำงานที่ไม่เหมาะสม อาจส่งผลให้มีเครื่องจักรบางเครื่องต้องทำงานตลอดเวลา ในขณะที่เครื่องจักรบางเครื่องว่างงานมากเกินไป ซึ่งวิธีการจัดลำดับงานสามารถจัดได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการจัดลำดับงาน และรูปแบบของกระบวนการผลิต

วัตถุประสงค์ของการจัดลำดับงานในการวิจัยครั้งนี้ คือ เพื่อให้ใช้เวลารวมสำหรับการผลิตน้อยที่สุด ซึ่งวิธีการจัดลำดับงานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ดังกล่าวมีหลายวิธีดังต่อไปนี้

2.1.1. วิธีการจัดลำดับงาน n ชนิดให้กับเครื่องจักร m เครื่องที่เหมือนกัน

วิธีการการจัดลำดับงานวิธีนี้ สามารถนำไปใช้ได้กับกระบวนการผลิตที่มีเครื่องจักรตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป โดยที่เครื่องจักรแต่ละเครื่องนั้น ไม่มีความแตกต่างกัน สามารถใช้ทดแทนกันได้ ซึ่งขั้นตอนการจัดลำดับงานวิธีนี้มีดังนี้

- (1) จัดงานที่ใช้เวลาการทำงานมากที่สุดเป็นงานเริ่มต้น สำหรับเครื่องจักรแต่ละเครื่องจนครบทุกเครื่อง
- (2) นำงานที่ยังไม่ถูกจัดงานจากขั้นตอนที่ 1 มาจัดลำดับงาน โดยจัดงานที่ใช้เวลาการทำงานมากที่สุดให้กับเครื่องจักรที่พร้อมใช้งาน ได้เร็วที่สุดก่อนจนครบทุกงาน
- (3) จัดลำดับงานสำหรับแต่ละเครื่องจักรใหม่ โดยเรียงลำดับงานที่ใช้เวลาทำงานจากน้อยไปหามาก

2.1.2. วิธีการจัดลำดับงาน n ชนิดที่ต้องใช้เครื่องจักร 2 เครื่องร่วมกันในลำดับที่แน่นอน ของจอห์นสัน

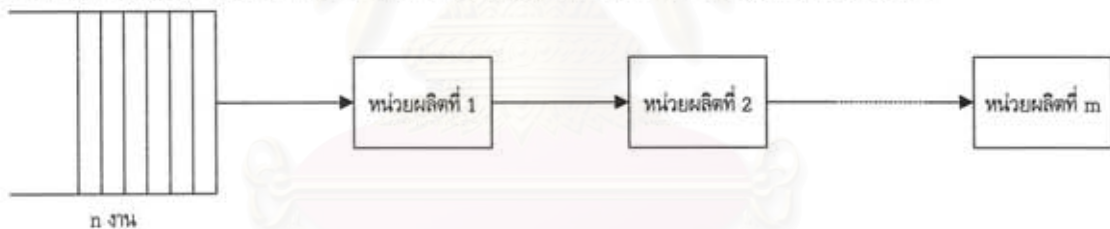
วิธีการจัดลำดับงานวิธีนี้ สามารถนำไปใช้กับกระบวนการผลิตที่มีเครื่องจักรเพียง 2 เครื่อง โดยงานแต่ละงานจะต้องถูกทำการผลิตบนเครื่องจักรที่ 1 จนเสร็จก่อนที่จะถูกนำไปผลิตต่อบนหน่วยงานที่ 2 และเวลาที่ใช้ในแต่ละสถานีนงานต้องมีค่าคงที่ ซึ่งขั้นตอนการจัดลำดับงานตามวิธีการนี้มีดังนี้

(1) เลือกงานที่ใช้เวลาการทำงานน้อยที่สุด ถ้าเวลาการทำงานที่น้อยที่สุดนั้นเป็นเวลาที่ใช้ในการผลิตบนเครื่องจักรที่ 1 งานนั้นจะถูกจัดให้ทำการผลิตเป็นลำดับแรก แต่ถ้าเวลาทำงานที่น้อยที่สุดนั้นเป็นเวลาที่ใช้ในการผลิตบนเครื่องจักรที่ 2 งานนั้นจะถูกจัดให้ทำการผลิตเป็นลำดับสุดท้าย

(2) พิจารณาจัดงานที่เหลือตามวิธีการข้างต้น โดยตัดข้อมูลงานที่ถูกจัดแล้วทิ้งจนครบทุกงาน

2.1.3. วิธีการจัดลำดับงาน n ชนิดที่ต้องใช้เครื่องจักร m เครื่องร่วมกันของ แคมเบล-คูเคค-สมิทซ์

วิธีการจัดลำดับงานวิธีนี้ สามารถนำไปใช้กับกระบวนการผลิตที่มีเครื่องจักรมากกว่า 2 เครื่อง โดยงานแต่ละงานต้องผ่านขั้นตอนของเครื่องจักรที่เหมือนกัน และต้องถูกทำเสร็จในแต่ละขั้นตอนให้เรียบร้อย ก่อนที่จะข้ามไปขั้นตอนต่อไป รวมถึงเวลาที่ใช้ในแต่ละสถานีนงานจะต้องเป็นค่าคงที่ที่แน่นอน ลักษณะการจัดงานแบบนี้สามารถแสดงเป็นแผนภูมิได้ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 การจัดงาน n ชนิดที่ต้องใช้เครื่องจักร m เครื่องร่วมกัน

ขั้นตอนการจัดลำดับงานตามวิธีการของแคมเบล-คูเคค-สมิทซ์ มีดังนี้

(1) สร้างแผนงานช่วย M_1 และ M_2 จากแผนงานเดิม ซึ่งจำนวนแผนงานช่วยนี้จะมีจำนวนเท่ากับจำนวนเครื่องจักรลบด้วย 1 โดยเวลาที่ใช้ในหน่วยงานสมมติแต่ละหน่วยงานเป็นดังนี้

เวลาที่ใช้ในหน่วยงานสมมติ M_1 = ผลบวกของเวลาที่ใช้ในหน่วยงานที่ 1 ถึงหน่วยงานที่ K

เวลาที่ใช้ในหน่วยงานสมมติ M_2 = ผลบวกของเวลาที่ใช้ในหน่วยงานที่ $(m - K + 1)$ ถึงหน่วยงานที่ m

โดยที่ M_1 คือ หน่วยงานสมมติที่ 1

M_2 คือ หน่วยงานสมมติที่ 2

m คือ จำนวนหน่วยงานทั้งหมด

K คือ ลำดับที่ของแผนงานช่วย

- (2) ใช้วิธีการจัดลำดับงานของจอห์นสัน เพื่อจัดลำดับการทำงานให้กับแผนงานช่วยเหลือแต่ละชุด พร้อมทั้งหาเวลาที่ต้องใช้ในการผลิตโดยใช้แผนภูมิแกนต์
- (3) เลือกแผนงานช่วยเหลือที่ใช้เวลาการทำงานน้อยที่สุด จากแผนงานช่วยเหลือทั้งหมด

2.2 การสำรวจงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ชัยรัตน์ ตรีวิศตพานิช , 2534 (2)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ศึกษาระบบการบริหารการผลิต เพื่อควบคุมการสูญเสียในโรงงานผลิตแผ่นโฟมอีวีเอ วัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงการผลิตของโรงงานตัวอย่าง โดยการจัดรูปองค์กร การวางแผนและควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพและควบคุมสินค้า เพื่อใช้วัดผลการลดการสูญเสีย โดยการประเมินผลการควบคุมการสูญเสียในกระบวนการผลิตนี้ใช้การวัดการสูญเสียทางวัสดุเป็นหลัก โดยเปรียบเทียบกันระหว่างช่วงเวลาก่อนหลังการปรับปรุง

บุญเกียรติ ชีวะตระกูล , 2539 (3)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการศึกษาการปรับปรุงการบริหารการผลิตของอุตสาหกรรมอัดปอ และผลิตภัณฑ์สัมปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยการศึกษาโรงงานตัวอย่างประเภทละ 1 โรงงาน ประเด็นสำคัญคือ การวางแผน การจัดระเบียบองค์กรและการควบคุมการผลิต ซึ่งมักมีเจ้าของกิจการเป็นผู้บริหารอาศัยประสบการณ์ไม่เคยมีการบันทึกข้อมูลในอดีต ไม่มีการพยากรณ์ยอดขายไปข้างหน้า ไม่มีการจัดระเบียบการทำงานหรือการควบคุมคุณภาพ ผลผลิตแต่อย่างใด ผู้วิจัยได้เสนอทางตามประเด็นที่ตั้งไว้

พิภพ เล้าประจง , 2535 (4)

หนังสือเล่มนี้ ได้อธิบายถึงบทบาทการควบคุมการผลิต ระบบการควบคุมการผลิต (Production Control System) ว่ามีขั้นตอนดังนี้ คือ การพยากรณ์ การวางแผนการผลิต การวางแผนในช่วงสั้น ๆ อันได้แก่ ตารางการผลิตหลัก การวางแผนระยะกลาง ได้แก่ การวางแผนการผลิต ในส่วนของการควบคุมของคลังได้อธิบายถึงตัวแบบของคลัง สำหรับการสั่งซื้อที่ประหยัดระบบการจัดการเกี่ยวกับสินค้าคงคลังได้เสนอวิธีการหาปริมาณของที่เผื่อไว้ จุดสั่งซื้อใหม่ และปริมาณการสั่งซื้อ

Smith, S.B. (ค.ศ. 1989)

หนังสือเล่มนี้อธิบายถึงการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยควบคุมการผลิต และควบคุมปริมาณวัสดุคงคลัง อันได้แก่ การพยากรณ์ การควบคุมสินค้าคงคลัง การวางแผนการผลิต การวางแผน

แผนการจัดจ่าย การวางแผนความต้องการวัสดุ การวางแผนกำลังการผลิต การจัดตารางการทำงาน การจัดซื้อ การควบคุมคลังสินค้า

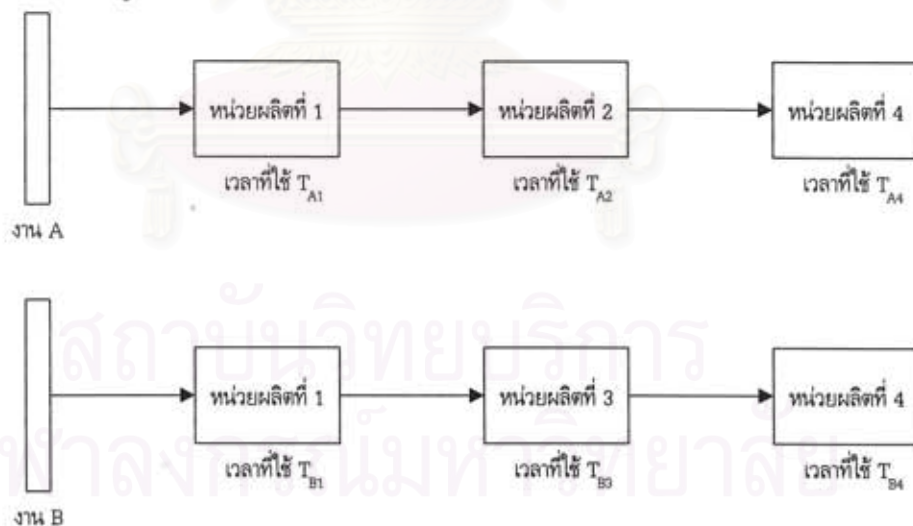
สัญญาชัย กลิ่นพิกุล และ ขอดดวง พันธุ์นรา, 2529 (5)

ได้เสนอว่า องค์ประกอบของการบริหารการผลิตได้แก่

1. การพยากรณ์ ซึ่งกล่าวถึงเทคนิคการพยากรณ์แบบต่าง ๆ และปัจจัยในการเลือกวิธีการพยากรณ์ อันได้แก่ รูปแบบข้อมูลและความแม่นยำของการพยากรณ์ ค่าใช้จ่ายในการพยากรณ์ ช่วงเวลาการพยากรณ์ และข้อจำกัด ต่าง ๆ
2. การบริหารงานสินค้าคงคลัง ซึ่งเกี่ยวกับ ปริมาณสินค้าที่เหมาะสมที่ควรสั่งซื้อในแต่ละครั้ง การคำนวณปริมาณสินค้าเพื่อ (Safety Stock) ระบบการควบคุมคลังสินค้าและการวิเคราะห์ ABC
3. การวางแผนการผลิต ได้กล่าวถึง การวางแผนการผลิตโดยใช้วิธีการจัดสรรเชิงเส้น และการจัดทำแผนการผลิตหลัก

2.3 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการจัดลำดับงาน

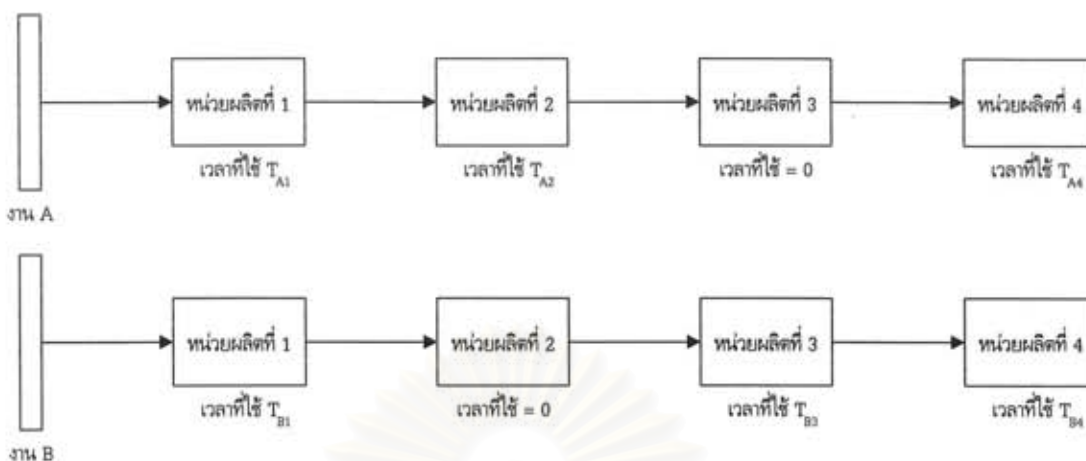
กระบวนการผลิตยาเม็ดในปัจจุบัน มีรูปแบบการจัดงาน n ชนิด ที่ต้องใช้เครื่องจักร m เครื่องในลำดับที่ไม่เหมือนกัน ทำให้ไม่สามารถนำทฤษฎีการจัดลำดับงานในข้างต้นมาใช้งานได้ โดยตรงดังแสดงได้ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 รูปแบบการจัดลำดับงานสำหรับการผลิตยาเม็ดในปัจจุบัน

ซึ่งจากการพิจารณา พบว่าสามารถนำวิธีการจัดลำดับงานของแคมเบล-คูคก-สมิทซ์ มาใช้ โดยวิธีการแปลงรูปแบบของกระบวนการผลิตยาเม็ดให้อยู่ในรูปแบบตามข้อกำหนดของวิธีการจัดลำดับงานของแคมเบล-คูคก-สมิทซ์ข้างต้นก่อนดังรูปที่ 2.3 ซึ่งเป็นการแปลงรูปแบบของการจัด

ลำดับงานในรูปที่ 2.2 เป็นรูปแบบการจัดลำดับงานสำหรับงาน n ชนิดที่ต้องใช้เครื่องจักร m เครื่องร่วมกัน



รูปที่ 2.3 รูปแบบการจัดลำดับงานสำหรับการผลิตขามัด ในรูปแบบ n งานที่ต้องใช้เครื่องจักร m เครื่องร่วมกัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การศึกษาสภาพปัญหาโรงงานตัวอย่าง

3.1 โครงสร้างองค์กร

แผนผังองค์กรของโรงงานยาตัวอย่างดังที่ได้แสดงในรูปที่ 3.1 แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนหลัก ๆ ตามประเภทของสินค้า ทั้งนี้เนื่องมาจากข้อกำหนดทางเภสัชกรรม ที่กำหนดให้โรงงานผลิตยา ต้องแยกบริเวณผลิตสินค้าที่ต่างประเภทกันออกจากกัน ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

- โรงงานยาผง ทำหน้าที่ผลิตสินค้าประเภทยาผงประเภทต่าง ๆ
- โรงงานยาเม็ด ทำหน้าที่ผลิตสินค้าประเภทยาเม็ดประเภทต่าง ๆ
- โรงงานยาน้ำและอาหารเสริม ทำหน้าที่ผลิตสินค้าประเภทยาแผนปัจจุบัน, ยาอม, ยาแผนโบราณ, และอาหารเสริมต่าง ๆ

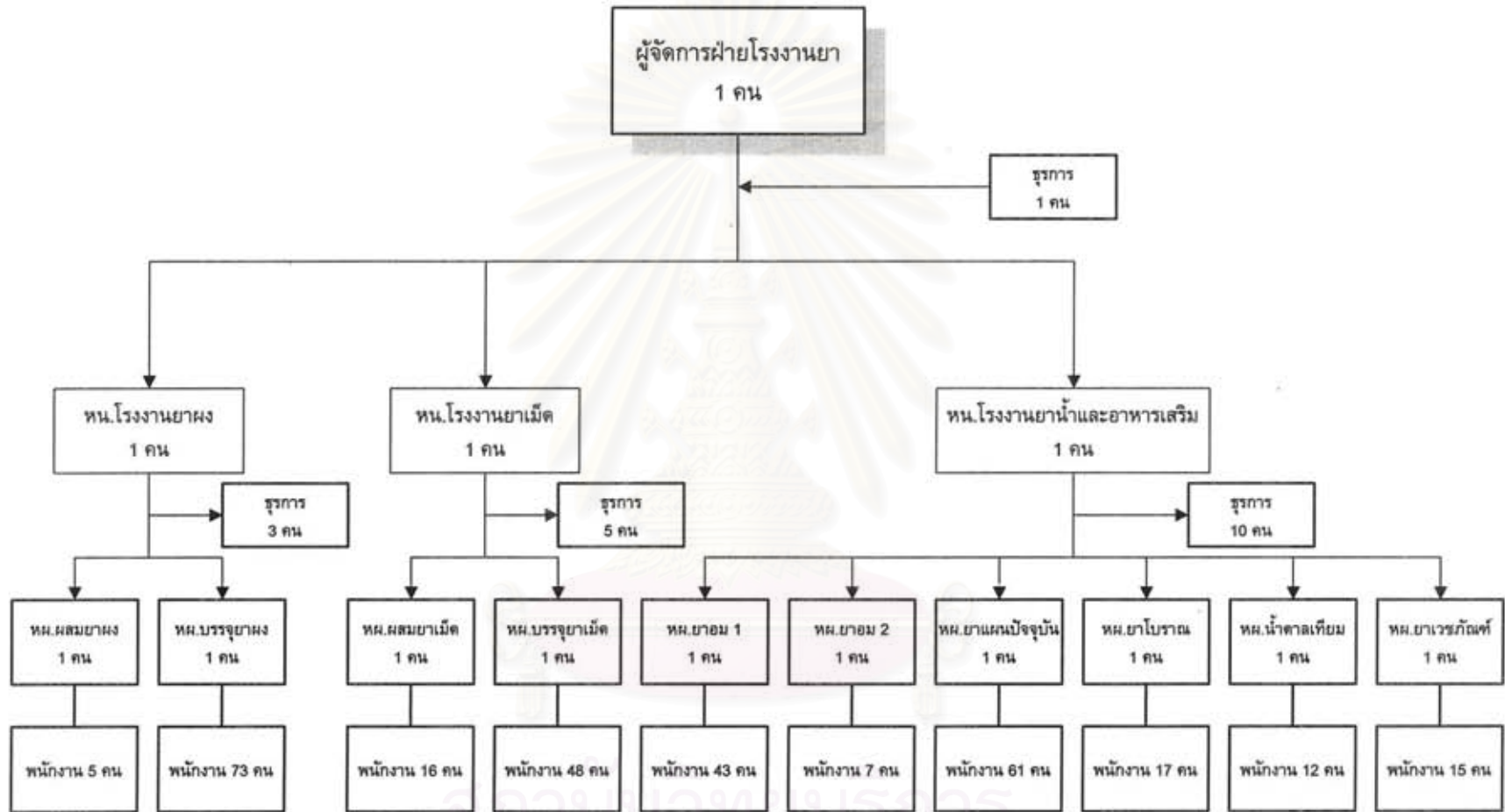
3.2. การพิจารณาเลือกหน่วยงานที่จะศึกษา

3.2.1 การพิจารณาเลือกหน่วยงานที่จะศึกษาโดยใช้การแยกชนิดความสำคัญ

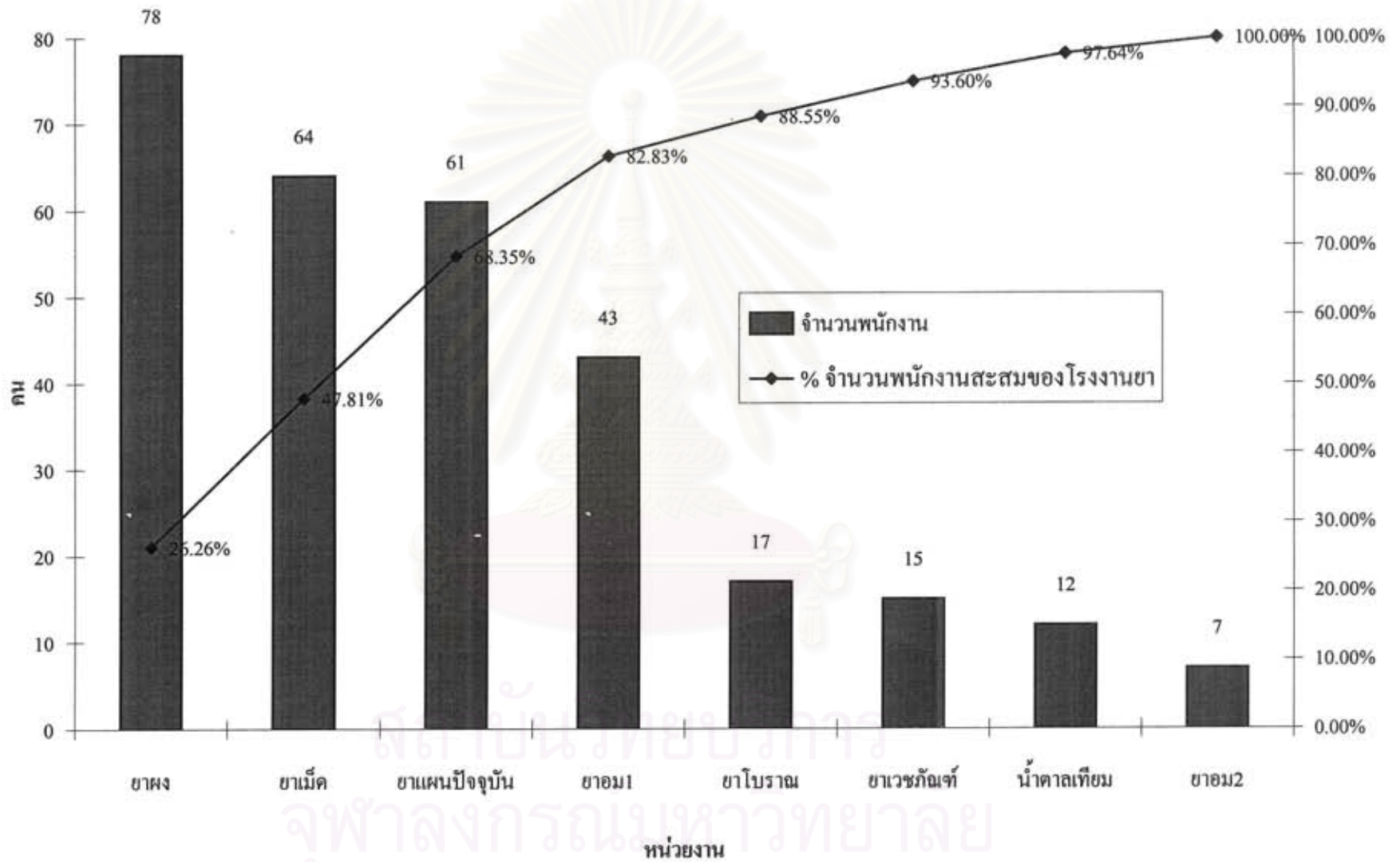
ประโยชน์ที่จะได้รับการวางแผนการทำงาน จะขึ้นอยู่กับจำนวนพนักงานในหน่วยงาน กล่าวคือ หน่วยงานที่มีพนักงานจำนวนมาก ย่อมจะต้องการแผนการทำงานที่ดี เพื่อลดการสูญเสีย อันเกิดจากเวลาในการรอคอยต่าง ๆ

จากแผนผังองค์กรฝ่ายโรงงานยา สามารถจำแนกจำนวนพนักงานตามกลุ่มของงานและตามสายการบังคับบัญชา ได้ดังรูปที่ 3.2

กราฟจำนวนพนักงานรูปที่ 3.2 พบว่า พนักงานจำนวน 246 คน จากจำนวนพนักงานจำนวนทั้งหมด 297 คน หรือคิดเป็น 82.83 % เป็นพนักงานในหน่วยงานหลัก ๆ 4 หน่วยงาน คือ หน่วยงานยาผง, ยาเม็ด, ยาแผนปัจจุบัน และ ยาอม ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จะเลือกโรงงานตัวอย่างจากหน่วยงานหลัก ๆ 4 หน่วยงานนี้



รูปที่ 3.1 แผนผังองค์กรโรงงานยาตัวอย่าง



รูปที่ 3.2 จำนวนพนักงาน และ %จำนวนพนักงานสะสมของโรงพยาบาลตัวอย่าง

3.2.2 การพิจารณาเลือกหน่วยงานที่จะศึกษาโดยใช้ประสิทธิภาพการใช้คน-ชั่วโมง

ขั้นตอนการผลิตสินค้าของหน่วยงานหลัก ๆ ทั้ง 4 หน่วยงานของโรงงานชาตัวอย่างที่ทำการศึกษานี้ มีขั้นตอนการผลิตหลัก ๆ อยู่ 3 ขั้นตอน คือ

- ขั้นตอนการผสม

การผลิตสินค้าทุกชนิด ขั้นตอนการผสมจะเป็นขั้นตอนแรกของการผลิต ซึ่งในขั้นตอนการผสมนี้จะหมายรวมถึง การชั่งส่วนผสม, การย่อยขนาดสาร, การอบแห้ง ฯลฯ

- ขั้นตอนการขึ้นรูปสินค้า

ขั้นตอนการขึ้นรูปสินค้าจะทำในบางสินค้า เช่น สินค้าชาเม็ค หรือสินค้าชาอม ที่จะต้องนำตัวชาที่ได้มาขึ้นรูปตามต้องการก่อนทำการบรรจุหีบห่อ แต่ในบางสินค้า เช่น สินค้าชาผง หรือสินค้าชาน้ำ หลังจากผ่านขั้นตอนการผสมแล้ว สามารถนำไปทำการบรรจุหีบห่อได้ทันที

- ขั้นตอนการบรรจุหีบห่อ

ขั้นตอนการบรรจุหีบห่อเป็นขั้นตอนการผลิตขั้นสุดท้าย ซึ่งในขั้นตอนการบรรจุหีบห่อนี้จะหมายรวมถึง การบรรจุแผง, การบรรจุซอง, การบรรจุตลับ, การบรรจุขวด, การบรรจุกล่อง ฯลฯ

ตารางที่ 3.1, 3.2 และ 3.3 แสดงแผนภูมิการไหลของการผสมชาแก้ปวดหัวสูตร 4, การขึ้นรูปชาแก้ปวดหัวสูตร 4 และการบรรจุชาแก้ปวดหัวสูตร 4 ชนิด 10 เม็ดต่อแผง ตามลำดับ สามารถนำมาคำนวณหาข้อมูลคน-ชั่วโมงการทำงานมาตรฐาน (STANDARD MAN-HOURS) ของแต่ละสินค้า ในแต่ละขั้นตอนการผลิตได้ดังตารางรูปที่ 3.4

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิการไหลของการผลิต

งาน ขึ้นรูปยาแก้ปวดหัวสูตร 4 โรงงาน ยามืด โครงการ
 คน สิ่งของ โดย บุญชู และ
 เริ่มที่ ห้องเก็บแกรนูล วันที่ แผ่นที่ 1
 ปลายทางที่ ห้องเก็บเม็ดยา

หน่วยสิ่ง ของ	จำนวนต่อ หน่วย	สัญลักษณ์	รายละเอียด	เวลา เป็น นาที ต่อครั้ง	จำนวน พนักงาน (คน)	ManPower (Man*minutes)
ถือค	1	○→□□▼	แกรนูลที่ห้องเก็บแกรนูล	-		-
ถือค	1	○→□□▼	นำไปห้องตอกเม็ดยา	2.00	1	2.00
ถือค	1	●→□□▼	ทำการตอกเม็ดยา	250.00	1	250.00
						-
ถือค	1	○→□□▼	นำไปห้องเก็บเม็ดยา	3.00	1	3.00
ถือค	1	○→■□▼	จัดเก็บไว้ในห้องเก็บเม็ดยา รอผลการตรวจสอบ	-		-
			Total man · minute per batch			255.00
			Total man · hours per batch			4.25
รวม	1	2	1	0	2	

ตารางที่ 3.2 แผนภูมิการไหลของการขึ้นรูปยาแก้ปวดหัวสูตร 4

หน่วยงาน	ชื่อสินค้า	BATCH SIZE		คน · ชั่วโมงมาตรฐาน				
				ผสม	ขึ้นรูป	บรรจุ	รวม	
		(หน่วย)	(Units/batch)	(คน · ชม./Batch)	(คน · ชม./Batch)	(คน · ชม./Batch)	(คน · ชม./Batch)	(คน · ชม./1000 หน่วย)
โรงงาน ชาผง	ชาผงสูตร 1	ซอง	1,000,000	14.73	-	323.00	337.73	0.3377
	ชาผงสูตร 2	ซอง	320,000	21.28	-	103.36	124.64	0.3895
	ชาผงสูตร 3	ซอง	600,000	12.06	-	268.80	280.86	0.4681
โรงงาน ชาเม็ด	ชาแก่ปัดหัวสูตร 4 แผลง 10 เม็ด	แผลง	25,000	1.82	4.25	60.42	66.48	2.6593
	ชาแก่ปัดหัวสูตร 4 แผลง 6 เม็ด	แผลง	41,667	1.82	4.25	76.21	82.28	1.9746
	ชาแก่ปัดหัวสูตร 3 แผลง 10 เม็ด	แผลง	30,000	5.11	7.58	560.67	573.36	19.1119
	ชาแก่ปัดหัวสูตร 3 ขวด 30 เม็ด	ขวด	10,000	5.11	7.58	274.93	287.63	28.7625
	ชาแก่ปัดหัวสูตร 3 ขวด 1000 เม็ด	ขวด	300	5.11	7.58	28.42	41.11	137.0278
	ชาแก่ปัดหัวสูตร 1 แผลง 10 เม็ด	แผลง	30,000	5.11	4.37	44.50	53.98	1.7993
	ชาแก่ปัดหัวสูตร 1 ขวด 100 เม็ด	ขวด	3,000	5.11	4.37	64.42	73.89	24.6314
	ชาแก่ปัดหัวสูตร 1 ขวด 1000 เม็ด	ขวด	300	5.11	4.37	32.42	41.89	139.6478
	ชาแก่หัดแผลง 4 เม็ด	แผลง	75,000	5.48	4.37	244.67	254.52	3.3936
	ชาแก่หัดแผลง 10 เม็ด	แผลง	30,000	5.48	4.37	44.50	54.35	1.8118
	ชาแก่โรครกระเพาะอาหาร แผลง 10 เม็ด	แผลง	60,000	10.77	22.56	134.50	167.82	2.7970
	ชาแก่ปัดหัวสูตร 5 ขวด 100 เม็ด	ขวด	3,000	5.11	4.37	64.42	73.89	24.6314
	โรงงาน ชาผงมีเจอบัน	ชาน้ำแก่โรครกระเพาะ 240 ซี.ซี.	ขวด	4,167	12.12	-	163.41	175.53
ชาน้ำแก่โรครกระเพาะ 1000 ซี.ซี.		ขวด	1,000	12.12	-	181.82	193.94	193.9394
ชาครีมแก่กัธฉามเนื้ออีกเสบ 10 กรัม		หลอด	20,000	3.75	-	300.00	303.75	15.1875
ชาครีมแก่กัธฉามเนื้ออีกเสบ 30 กรัม		หลอด	6,667	3.75	-	100.00	103.75	15.5625
ชาครีมแก่กัธฉามเนื้ออีกเสบ 60 กรัม		หลอด	3,333	3.75	-	50.00	53.75	16.1250
ชาครีมแก่กัธฉามเนื้ออีกเสบ 100 กรัม		หลอด	2,000	3.75	-	30.00	33.75	16.8750
ชาแก่ท้องอีก 60 ซี.ซี.		ขวด	30,000	113.50	-	1,034.48	1,147.98	38.2661
ชาแก่ท้องอีก 300 ซี.ซี.		ขวด	6,000	113.50	-	185.57	299.07	49.8448
ชาแก่ท้องอีก 500 ซี.ซี.		ขวด	3,600	113.50	-	177.05	290.55	80.7086
ชาน้ำแก่ไข่ 60 ซี.ซี.		ขวด	6,667	17.39	-	181.82	199.21	29.8814
ชาน้ำแก่ไข่เด็ก 60 ซี.ซี.		ขวด	6,667	17.39	-	181.82	199.21	29.8814
ชาน้ำแก่หัด 60 ซี.ซี.		ขวด	6,667	17.39	-	181.82	199.21	29.8814
ชาน้ำแก่หัด 120 ซี.ซี.		ขวด	3,333	17.39	-	90.91	108.30	32.4901
ชาน้ำแก่กลาก เกล็ดอน	ขวด	15,333	27.26	-	463.41	490.67	32.0000	
โรงงาน ชาอม 1	ชาอม 1 ชนิดเม็ด	คัธฉับ	11,139	29.70	69.18	177.21	276.09	24.7860
	ชาอม 1 ชนิดแผ่น	ซอง	12,703	29.70	9.07	52.78	91.55	7.2071

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลคน · ชั่วโมงการทำงานมาตรฐานสำหรับการผลิตสินค้า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในที่นี้การคำนวณประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงานหลัก ๆ ทั้ง 4 หน่วยงานในแต่ละเดือน สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\begin{aligned} \text{MHS} &= \text{ST} \times \text{Q} \\ \text{MHA} &= \text{D} \times \text{H} \times \text{P} \\ \text{E} &= \frac{(\text{MHA}) - (\text{MHS})}{(\text{MHS})} \end{aligned}$$

โดยที่

ST	คือ คน-ชั่วโมงการทำงานมาตรฐานต่อหน่วย
Q	คือ ผลผลิตที่ได้
D	คือ จำนวนวันทำงาน
H	คือ ชั่วโมงการทำงานต่อวัน (8 ช.ม.ต่อวัน)
P	คือ จำนวนพนักงาน
MHS	คือ เวลาการทำงานมาตรฐาน
MHA	คือ เวลาการทำงานที่ใช้จริง
E	คือ ประสิทธิภาพของการทำงาน

ตารางที่ 3.5, 3.6, 3.7, และ 3.8 แสดงรายละเอียดการคำนวณประสิทธิภาพการทำงาน ของหน่วยงานหลัก ๆ ทั้ง 4 หน่วยงาน โดยใช้ข้อมูลจากประวัติบันทึกการทำงาน และผลผลิตที่ได้ จำนวน 12 เดือนที่ผ่านมา (ก.ย. 2539 ถึง ส.ค. 2540)

ตารางที่ 3.9 และรูปที่ 3.3 เป็นการสรุปเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้แรงงานของหน่วยงานหลักทั้ง 4 หน่วยงานของโรงงานชาตัวอย่าง ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว พบว่า โรงงานชาเม็ดเป็นโรงงานที่มีประสิทธิภาพการทำงานต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับหน่วยงานอื่น ๆ ทั้ง 3 หน่วยงาน ดังนั้น จึงเลือกโรงงานชาเม็ดเป็นโรงงานตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการ			2539				2540							รวม	
			ก.ย.	ต.ย.	พ.ย.	ธ.ย.	ม.ย.	ก.พ.	มี.ย.	เม.ย.	พ.ย.	มิ.ย.	ก.ย.		ธ.ย.
ชายหุงสูตร 1	ผลผลิต	ซอง	61,080,000	58,880,000	39,980,000	24,120,000	95,060,000	83,990,000	51,570,000	70,780,000	87,420,000	43,810,000	35,620,000	-	652,310,000
	คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	20,629	19,886	13,503	8,146	32,105	28,366	17,417	23,905	29,525	14,796	12,030	-	220,306
ชายหุงสูตร 2	ผลผลิต	ซอง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	310,000	-	-	310,000
	คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	114	-	-	114
ชายหุงสูตร 3	ผลผลิต	ซอง	1,745,000	-	2,925,000	2,355,000	2,545,000	-	-	-	-	-	-	1,175,000	10,745,000
	คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	817	-	1,369	1,102	1,191	-	-	-	-	-	-	550	5,030
รวมคน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี		คน-ช.ม.	21,445	19,886	14,872	9,248	33,296	28,366	17,417	23,905	29,525	14,910	12,030	550	225,449
	วันทำงานปกติ	วัน	21	21	15	10	21	21	20	19	21	19	15	2	205
	จำนวนพนักงาน	คน	151	151	151	151	144	144	144	144	144	144	144	40	
	คน-ช.ม.ที่ใช้ในวันทำงานปกติ	คน-ช.ม.	25,368	25,368	18,120	12,080	24,192	24,192	23,040	21,888	24,192	21,888	17,280	640	238,248
	วันทำงานล่วงเวลา	วัน	-	-	-	-	10	8	-	6	10	-	-	-	34
	จำนวนพนักงาน	คน	-	-	-	-	144	144	-	144	144	-	-	-	
	คน-ช.ม.ที่ใช้ในการทำล่วงเวลา	คน-ช.ม.	-	-	-	-	11,520	9,216	-	6,912	11,520	-	-	-	39,168
	รวมคน-ช.ม.ที่ใช้จริง	คน-ช.ม.	25,368	25,368	18,120	12,080	35,712	33,408	23,040	28,800	35,712	21,888	17,280	640	277,416
	ประสิทธิภาพ	%	84.54	78.39	82.07	76.56	93.24	84.91	75.59	83.00	82.67	68.12	69.62	85.94	81.27

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดการคำนวณประสิทธิภาพการใช้คน-ช.ม.การทำงานโรงงานยาผง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการ			2539				2540						รวม		
			ก.ย.	ต.ก.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.		ก.ค.	ธ.ค.
ยานักป่วนหัวสูตร 4 แผลง 10 เม็ด	ผลผลิต	แผลง	110,000	526,000	304,000	23,000	-	26,000	146,000	276,000	138,100	120,000	104,000	-	1,773,100
	คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	292.53	1,398.81	808.44	61.16	-	69.14	388.26	733.98	367.25	319.12	276.57	-	4,715
ยานักป่วนหัวสูตร 4 แผลง 6 เม็ด	ผลผลิต	แผลง	304,000	246,000	44,000	194,500	124,000	482,000	164,000	44,000	-	202,000	324,000	316,000	2,444,500
	คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	808.44	654.20	117.01	517.24	329.76	1,281.80	436.13	117.01	-	537.19	861.62	840.35	6,501
ยานักป่วนหัวสูตร 3 แผลง 10 เม็ด	ผลผลิต	แผลง	27,000	18,600	40,500	35,100	44,500	21,000	25,200	15,000	14,100	11,400	12,900	32,400	297,700
	คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	71.80	49.46	107.70	93.34	118.34	55.85	67.02	39.89	37.50	30.32	34.31	86.16	792
ยานักป่วนหัวสูตร 3 ขวด 30 เม็ด	ผลผลิต	ขวด	10,800	7,000	2,500	15,000	8,360	8,200	5,480	10,000	5,000	10,380	-	-	82,720
	คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	28.72	18.62	6.65	39.89	22.23	21.81	14.57	26.59	13.30	27.60	-	-	220
ยานักป่วนหัวสูตร 3 ขวด 1000 เม็ด	ผลผลิต	ขวด	2,052	2,916	-	-	3,288	3,468	2,004	1,512	288	2,022	864	1,314	19,728
	คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	5.46	7.75	-	-	8.74	9.22	5.33	4.02	0.77	5.38	2.30	3.49	52
ยานักป่วนหัวสูตร 1 แผลง 10 เม็ด	ผลผลิต	แผลง	124,800	105,000	189,600	211,800	-	-	253,800	33,600	-	327,480	204,600	28,800	1,479,480
	คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	331.88	279.23	504.21	563.25	-	-	674.94	89.35	-	870.88	544.10	76.59	3,934
ยานักป่วนหัวสูตร 1 ขวด 100 เม็ด	ผลผลิต	ขวด	18,180	28,608	31,584	28,704	29,952	34,176	37,248	10,464	35,376	15,408	21,888	28,512	320,100
	คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	48.35	76.08	83.99	76.33	79.65	90.89	99.05	27.83	94.08	40.98	58.21	75.82	851
ยานักป่วนหัวสูตร 1 ขวด 1000 เม็ด	ผลผลิต	ขวด	6,156	6,084	4,368	1,152	3,972	7,740	3,480	1,752	4,932	3,456	5,238	2,868	51,198
	คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	16.37	16.18	11.62	3.06	10.56	20.58	9.25	4.66	13.12	9.19	13.93	7.63	136
ยานักป่วนหัวสูตร 4 เม็ด	ผลผลิต	แผลง	366,000	943,100	783,000	1,031,500	1,556,000	1,481,500	1,470,500	1,533,000	1,528,500	365,000	612,500	554,700	12,225,300
	คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	973.32	2,508.02	2,082.26	2,743.10	4,137.92	3,939.80	3,910.55	4,076.76	4,064.79	970.66	1,628.84	1,475.13	32,511
ยานักป่วนหัวสูตร 10 เม็ด	ผลผลิต	แผลง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	310,000	294,000	-	604,000
	คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	824.39	781.84	-	1,606
ยานักโรครณะเพาะแผลง 10 เม็ด	ผลผลิต	แผลง	-	48,000	492,600	406,800	921,600	703,200	740,400	676,800	802,800	10,000	-	340,800	5,143,000
	คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	-	127.65	1,309.99	1,081.82	2,450.84	1,870.04	1,968.97	1,799.84	2,134.91	26.59	-	906.30	13,677
รวมคน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี		คน-ช.ม.	2,576.86	5,135.99	5,031.86	5,179.20	7,158.05	7,359.13	7,574.08	6,919.93	6,725.71	3,662.29	4,201.72	3,471.48	64,996
วันทำงานปกติ		วัน	21	21	22	20	21	21	20	19	21	19	21	20	246
จำนวนพนักงาน		คน	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	
คน-ช.ม.ที่ใช้ในวันทำงานปกติ		คน-ช.ม.	10,752	10,752	11,264	10,240	10,752	10,752	10,240	9,728	10,752	9,728	10,752	10,240	125,952

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดการคำนวณประสิทธิภาพการใช้คน-ช.ม.การทำงานโรงงานยาเม็ด

รายการ		2539				2540								รวม
		ก.ย.	ต.ก.	พ.ย.	ธ.ก.	ม.ก.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ก.	
วันทำงานล่วงเวลา	วัน	-	-	-	-	8	8	11	11	9	-	-	-	47
จำนวนพนักงาน	คน	-	-	-	-	64	64	64	64	64	-	-	-	
คน-ช.ม.ที่ใช้ในการทำล่วงเวลา	คน-ช.ม.	-	-	-	-	4,096	4,096	5,632	5,632	4,608	-	-	-	24,064
รวมคน-ช.ม.ที่ใช้อ้างอิง	คน-ช.ม.	10,752	10,752	11,264	10,240	14,848	14,848	15,872	15,360	15,360	9,728	10,752	10,240	150,016
ประสิทธิภาพ	%	23.97	47.77	44.67	50.58	48.21	49.56	47.72	45.05	43.79	37.65	39.08	33.90	43.33

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดการคำนวณประสิทธิภาพการใช้คน-ช.ม.การทำงานโรงงานยาเม็ด (ต่อ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการ			2539				2540							รวม	
			ก.ย.	ต.ก.	พ.ย.	ธ.ก.	ม.ก.	ก.พ.	มี.ก.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.		ส.ค.
ชาอม 1 ชนิดเม็ด	ผลผลิต	ค.ลัม	114,216	79,200	184,050	181,344	192,960	166,128	153,624	160,560	111,600	100,008	144,000	128,352	1,716,042
	คน-ช.ม.ที่ใช้คนทฤษฎี	คน-ช.ม.	2,831.01	1,963.09	4,561.95	4,494.87	4,783	4,117.72	3,807.79	3,979.71	2,766.17	2,478.84	3,569.25	3,181.39	42,535
ชาอม 1 ชนิดแผ่น	ผลผลิต	ซอง	710,000	580,000	952,000	711,000	722,000	852,000	1,004,216	692,000	764,000	726,568	654,000	800,000	9,167,784
	คน-ช.ม.ที่ใช้คนทฤษฎี	คน-ช.ม.	5,117.24	4,180.28	6,861.42	5,124.44	5,203.72	6,140.68	7,237.76	4,987.50	5,506	5,236.65	4,713.62	5,765.90	66,076
รวมคน-ช.ม.ที่ใช้คนทฤษฎี		คน-ช.ม.	7,948.24	6,143.36	11,423.36	9,619.32	9,986.52	10,258.40	11,045.55	8,967.21	8,272.60	7,715.49	8,282.87	8,947.29	108,610
วันทำงานปกติ		วัน	21	21	22	20	21	21	20	19	21	19	21	20	246
จำนวนพนักงาน		คน	51	51	51	51	49	49	49	49	49	49	49	49	
คน-ช.ม.ที่ใช้ในวันทำงานปกติ		คน-ช.ม.	8,568	8,568	8,976	8,160	8,232	8,232	7,840	7,448	8,232	7,448	8,232	7,840	97,776
วันทำงานล่วงเวลา		วัน	-	-	8	6	6	6	10	11	9	2	2	4	64
จำนวนพนักงาน		คน	-	-	51	51	49	49	49	49	49	49	49	49	
คน-ช.ม.ที่ใช้ในการทำล่วงเวลา		คน-ช.ม.	-	-	3,264	2,448	2,352	2,352	3,920	4,312	3,528	784	784	1,568	25,312
รวมคน-ช.ม.ที่ใช้จริง		คน-ช.ม.	8,568	8,568	12,240	10,608	10,584	10,584	11,760	11,760	11,760	8,232	9,016	9,408	123,088
ประสิทธิภาพ		%	92.77	71.70	93.33	90.68	94.35	96.92	93.92	76.25	70.35	93.73	91.87	95.10	88.24

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดการคำนวณประสิทธิภาพการใช้คน-ช.ม.การทำงานโรงงานชาอม 1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการ			2539				2540							รวม	
			ก.อ.	ค.ก.	ท.อ.	ธ.ก.	ม.ก.	ก.พ.	มี.ก.	เม.อ.	พ.ก.	มิ.ย.	ก.ค.		ธ.ก.
ยาน้ำแก๊วโรตทระเพาะ 240 cc	ผลผลิต	ขวด	-	40,692	122,460	44,580	101,856	81,228	81,180	68,472	112,596	213,996	185,256	68,304	1,120,620
	คน-ช.ม. ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	-	1,714.27	5,158.98	1,878.06	4,290.98	3,421.97	3,419.94	2,884.58	4,743.43	9,015.21	7,804.45	2,877.51	47,209
ยาน้ำแก๊วโรตทระเพาะ 1000 ซี.ซี.	ผลผลิต	ขวด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,974	3,948	5,922
	คน-ช.ม. ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	382.84	765.67	1,149
ยาเสริมแก๊วลำเนื้ออีกเฮน 10 กรัม	ผลผลิต	หลอด	-	-	-	-	-	-	-	-	2,100	84,120	-	37,500	123,720
	คน-ช.ม. ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	31.89	1,277.57	-	569.53	1,879
ยาเสริมแก๊วลำเนื้ออีกเฮน 30 กรัม	ผลผลิต	หลอด	-	-	-	-	-	-	-	-	2,856	18,144	64,536	58,824	144,360
	คน-ช.ม. ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	44.45	282.37	1,004.34	915.45	2,247
ยาเสริมแก๊วลำเนื้ออีกเฮน 60 กรัม	ผลผลิต	หลอด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,451	42,504	36,096	88,051
	คน-ช.ม. ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	152.40	685.38	582.05	1,420
ยาเสริมแก๊วลำเนื้ออีกเฮน 100 กรัม	ผลผลิต	หลอด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,480	9,840	19,320
	คน-ช.ม. ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159.98	166.05	326
ยาน้ำห้องอืด 60 cc.	ผลผลิต	ขวด	2,040	-	-	3,000	2,400	4,320	5,616	-	1,560	-	8,664	5,040	32,640
	คน-ช.ม. ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	78.06	-	-	114.80	91.84	165.31	214.90	-	59.70	-	331.54	192.86	1,249
ยาน้ำห้องอืด 300 cc.	ผลผลิต	ขวด	143,040	105,960	74,808	67,176	151,680	152,232	132,672	139,200	61,272	108,888	55,704	96,720	1,289,352
	คน-ช.ม. ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	7,129.80	5,281.55	3,728.79	3,348.37	7,560.46	7,587.97	6,613.01	6,938.39	3,054.09	5,427.50	2,776.55	4,820.99	64,267
ยาน้ำห้องอืด 500 cc.	ผลผลิต	ขวด	54,024	32,556	51,120	35,892	90,996	87,060	94,260	55,188	-	75,904	24,480	50,136	651,616
	คน-ช.ม. ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	4,360.20	2,627.55	4,125.82	2,896.79	7,344.16	7,026.49	7,607.59	4,454.14	-	6,126.10	1,975.75	4,046.40	52,591
ยาน้ำแก๊ว 60 cc.	ผลผลิต	ขวด	13,380	53,556	-	26,808	43,164	39,768	33,216	13,164	13,356	26,412	13,308	-	276,132
	คน-ช.ม. ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	399.81	1,600.33	-	801.06	1,289.80	1,188.32	992.54	393.36	399.10	789.23	397.66	-	8,251
ยาน้ำแก๊วซีตีก 60 cc.	ผลผลิต	ขวด	-	-	-	-	-	11,232	150,060	39,792	60,432	71,568	63,000	26,124	422,208
	คน-ช.ม. ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	-	-	-	-	-	335.63	4,484.01	1,189.04	1,805.79	2,138.55	1,882.53	780.62	12,616
ยาน้ำแก๊ววัด 60 cc.	ผลผลิต	ขวด	12,984	6,560	71,530	140,130	139,372	131,220	32,700	-	19,660	-	-	-	554,156
	คน-ช.ม. ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	387.98	196.02	2,137.42	4,187.28	4,164.63	3,921.04	977.12	-	587.47	-	-	-	16,559
ยาน้ำแก๊ววัด 120 cc.	ผลผลิต	ขวด	-	37,260	-	-	16,670	16,660	16,750	6,720	-	-	-	-	94,060
	คน-ช.ม. ที่ใช้ตามทฤษฎี	คน-ช.ม.	-	1,210.58	-	-	541.61	541.29	544.21	218.33	-	-	-	-	3,056

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดการคำนวณประสิทธิภาพการใช้คน-ช.ม.การทำงานโรงงานยาแผนปัจจุบัน

รายการ			2539				2540							รวม	
			ก.ย.	ต.ก.	พ.ย.	ธ.ก.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.		ธ.ค.
ยาน้ำแก๊กลาก เกือบ	ผลผลิต คน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี	ขาด	49,764	193,248	198,660	78,624	199,404	87,240	216,576	57,984	189,516	13,608	43,056	-	1,327,680
		คน-ช.ม.	1,592.45	6,183.94	6,357.12	2,515.97	6,380.93	2,791.68	6,930.43	1,855.49	6,064.51	435.46	1,377.79	-	42,486
รวมคน-ช.ม.ที่ใช้ตามทฤษฎี		คน-ช.ม.	1,592.45	7,898.21	11,516.10	4,394.03	10,671.91	6,213.65	10,350.38	4,740.07	10,807.95	9,450.66	9,182.24	2,877.51	89,695
วันทำงานปกติ	วัน		5	21	22	20	21	21	20	19	21	19	21	10	220
จำนวนพนักงาน	คน		53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	636
คน-ช.ม.ที่ใช้ในวันทำงานปกติ	คน-ช.ม.		2,120	8,904	9,328	8,480	8,904	8,904	8,480	8,056	8,904	8,056	8,904	4,240	93,280
วันทำงานอช่วงเวลา	วัน		-	-	8	-	10	-	11	-	10	8	4	-	51
จำนวนพนักงาน	คน		53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	636
คน-ช.ม.ที่ใช้ในการทำช่วงเวลา	คน-ช.ม.		-	-	3,392	-	4,240	-	4,664	-	4,240	3,392	1,696	-	21,624
รวมคน-ช.ม.ที่ใช้จริง	คน-ช.ม.		2,120	8,904	12,720	8,480	13,144	8,904	13,144	8,056	13,144	11,448	10,600	4,240	114,904
ประสิทธิภาพ	%		75.12	88.70	90.54	51.82	81.19	69.78	78.75	58.84	82.23	82.55	86.62	67.87	78.06

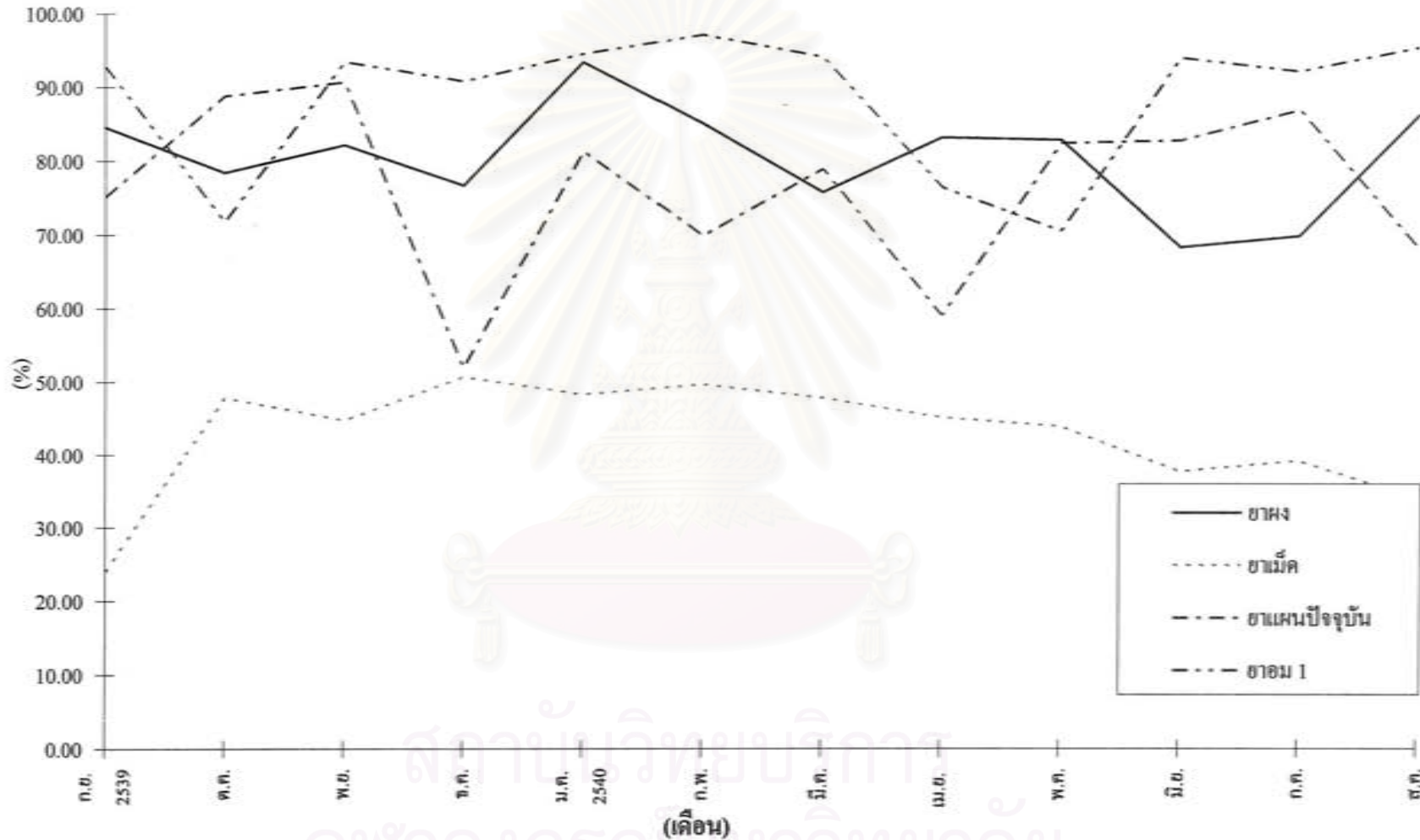
ตารางที่ 3.8 รายละเอียดการคำนวณประสิทธิภาพการใช้คน-ช.ม.การทำงานโรงงานยาแผนปัจจุบัน (ต่อ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โรงงาน	2539				2540								เฉลี่ย
	ก.ย. (%)	ต.ค. (%)	พ.ย. (%)	ธ.ค. (%)	ม.ค. (%)	ก.พ. (%)	มี.ค. (%)	เม.ย. (%)	พ.ค. (%)	มิ.ย. (%)	ก.ค. (%)	ส.ค. (%)	
ยาผง	84.54	78.39	82.07	76.56	93.24	84.91	75.59	83.00	82.67	68.12	69.62	85.94	81.27
ยาเม็ด	23.97	47.77	44.67	50.58	48.21	49.56	47.72	45.05	43.79	37.65	39.08	33.90	43.33
ยาแผนปัจจุบัน	75.12	88.70	90.54	51.82	81.19	69.78	78.75	58.84	82.23	82.55	86.62	67.87	78.06
ยาอม 1	92.77	71.70	93.33	90.68	94.35	96.92	93.92	76.25	70.35	93.73	91.87	95.10	88.24

ตารางที่ 3.9 สรุปประสิทธิภาพการใช้คน-ช.ม.การทำงานของหน่วยงานหลักทั้ง 4

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.3 ประสิทธิภาพการใช้คน-ช.ม.การทำงานของหน่วยงานหลักทั้ง 4

3.3 ข้อมูลพื้นฐานของโรงงานผลิตยาเม็ด

3.3.1. โครงสร้างองค์กร และ โครงสร้างสินค้า

รูปที่ 3.4 แสดงโครงสร้างองค์กรของโรงงานผลิตยาเม็ด ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 แผนกหลัก ๆ ดังนี้

- แผนกผสมยาเม็ด มีพนักงานจำนวน 17 คน ทำหน้าที่ผสม และขึ้นรูปเม็ดยาเม็ดทุกชนิด
- แผนกบรรจุยาเม็ด มีพนักงานจำนวน 49 คน ทำหน้าที่บรรจุหีบห่อยาเม็ดทุกชนิด
- แผนกส่วนกลางยาเม็ด มีพนักงานจำนวน 5 คน ทำหน้าที่งานธุรการต่าง ๆ

รูปที่ 3.5 แสดงโครงสร้างสินค้าของโรงงานผลิตยาเม็ด ซึ่งถ้าแบ่งตามประเภทของสินค้าจะสามารถแบ่งได้เป็น 7 ชนิด และถ้าแบ่งย่อยตามรูปแบบของการบรรจุหีบห่อจะสามารถแบ่งออกได้เป็น 14 ประเภท

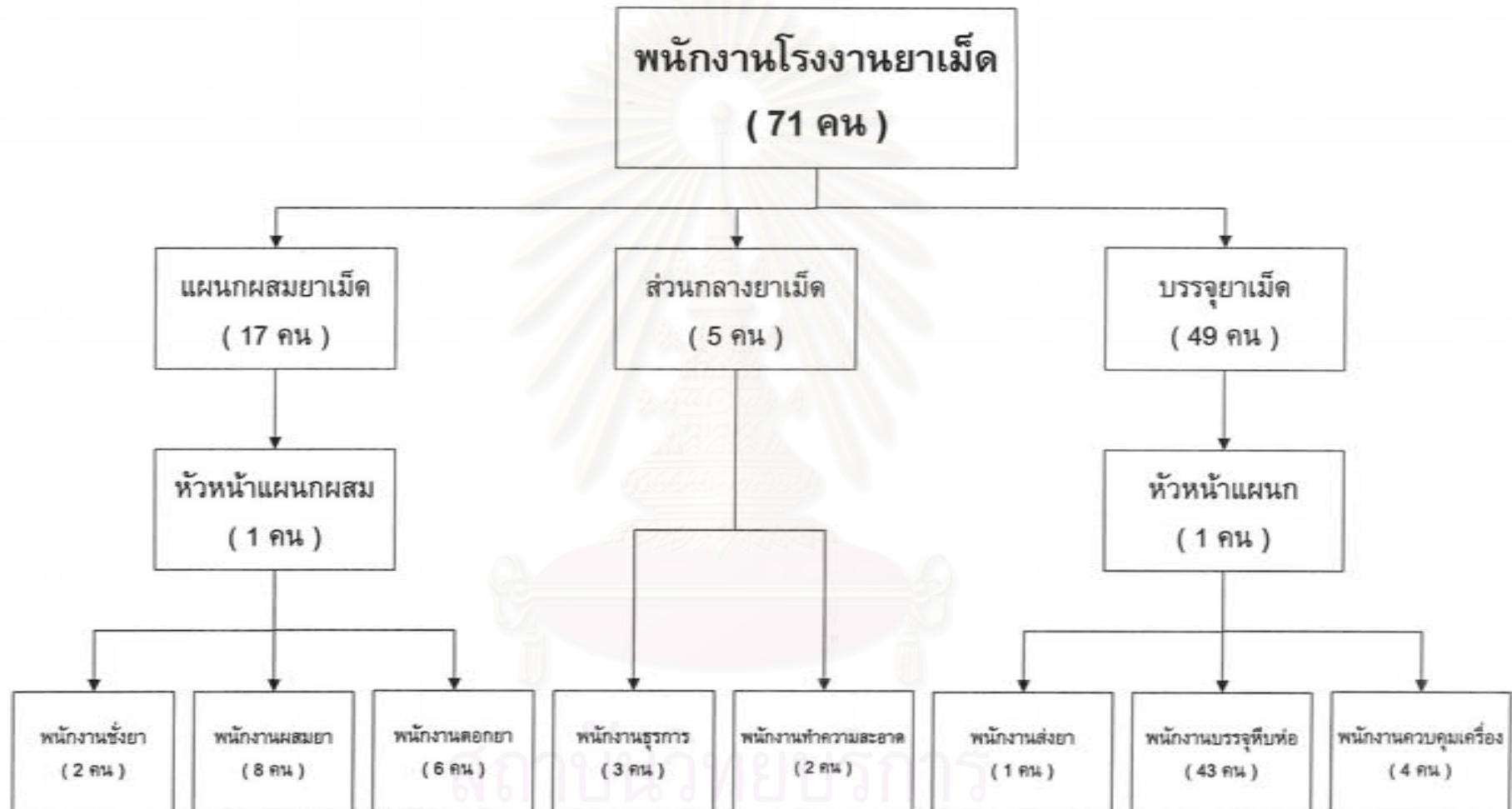
3.3.2 ขั้นตอนการผลิตยาเม็ด

ขั้นตอนการผลิตยาเม็ด เริ่มจากการนำวัตถุดิบที่จัดเก็บอยู่ ที่มีลักษณะจับตัวกันเป็นก้อน ซึ่งไม่พร้อมนำไปทำการผลิตได้มาทำการร่อน ด้วยตระแกรงอย่างหยาบ ถัดจากขั้นตอนการร่อนยา วัตถุดิบที่พร้อมทำการผลิตจะถูกนำไปทำการซั่งส่วนผสมตามสูตรการผลิต ในขั้นตอนการซั่งส่วนผสม ซึ่งเป็นขั้นตอนการผลิตที่มีอยู่ในกระบวนการผลิตยาเม็ดทุกชนิด ขั้นตอนการซั่งส่วนผสมจะหมายรวมถึงการซั่งส่วนผสมแต่ละตัวตามสูตรการผลิต บรรจุลงในถุงพลาสติกที่เตรียมไว้ แล้วทำการปิดฉลากในแต่ละถุง และจัดเก็บส่วนผสมไว้เป็นกลุ่มของการผสมในแต่ละครั้ง

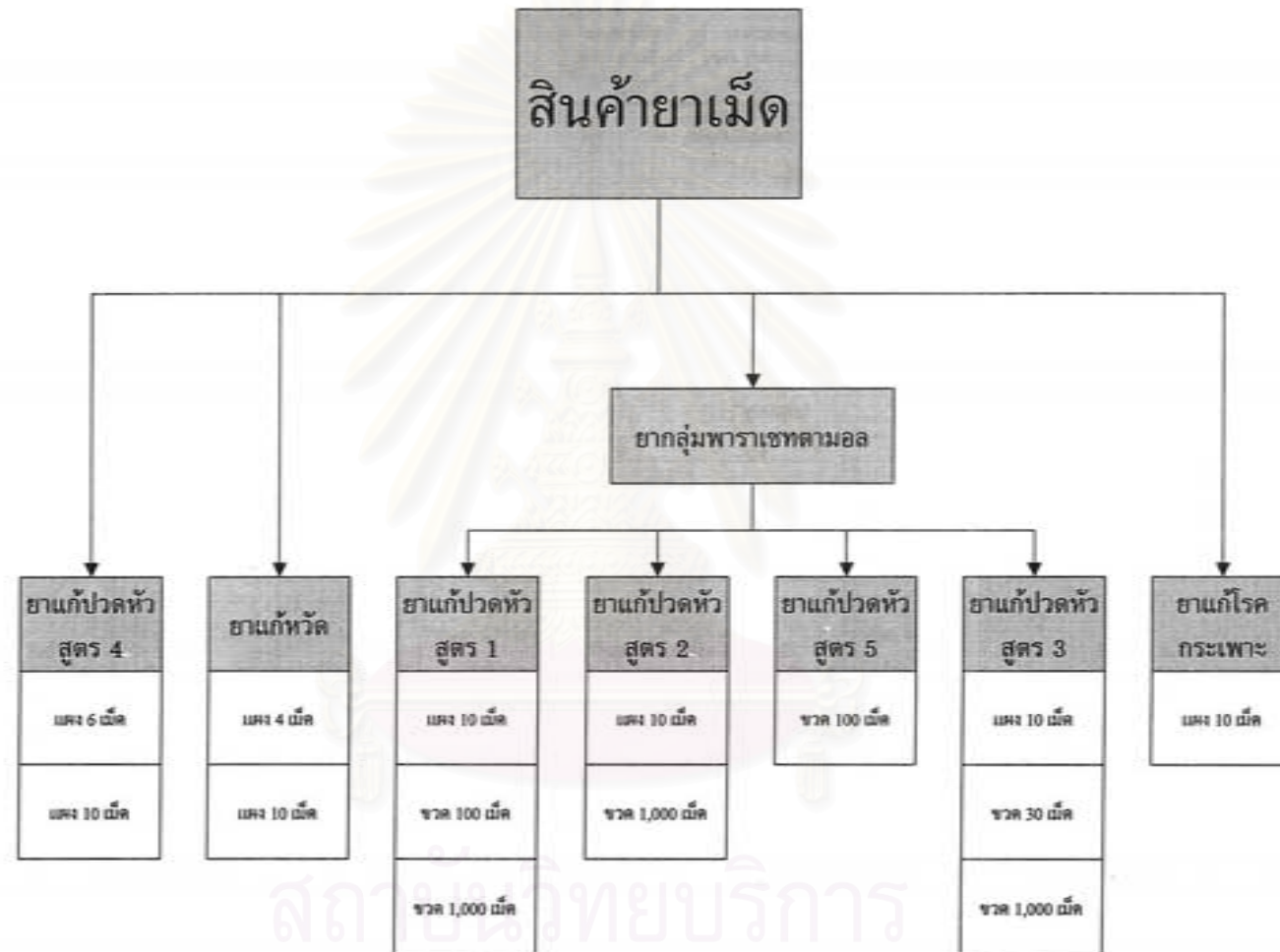
ขั้นตอนการผสมเป็นขั้นตอนถัดจากขั้นตอนการซั่งส่วนผสม ซึ่งจะมีขั้นตอนย่อย ๆ อยู่ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการผสมเปียกและอบแห้ง และขั้นตอนการผสมแห้ง ซึ่งยาเม็ดบางชนิดสามารถทำการผสมแห้งได้ โดยไม่ต้องทำการผสมเปียก และอบแห้ง

ขั้นตอนการขึ้นรูปเม็ด เป็นขั้นตอนการผลิตที่ต้องใช้เครื่องจักร และเครื่องมือในการผลิตร่วมกันดังรูปที่ 3.6 ซึ่งเครื่องจักรแต่ละเครื่องสามารถทำการผลิตสินค้าใดได้บ้าง ขึ้นอยู่กับแม่พิมพ์ขึ้นรูปที่มีอยู่สำหรับเครื่องจักรนั้น ๆ งานที่ผ่านการขึ้นรูปเม็ดแล้วจะถูกนำไปแบ่งบรรจุ ซึ่งมีรูปแบบการบรรจุ 2 ประเภท คือ บรรจุขวดพลาสติก และบรรจุแผงอลูมิเนียม แล้วจึงทำการบรรจุหีบห่อ เป็นสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งขั้นตอนการผลิตยาเม็ดข้างต้น สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภูมิกระบวนการผลิตยาเม็ดอย่างสังเขปได้ดังรูปที่ 3.7

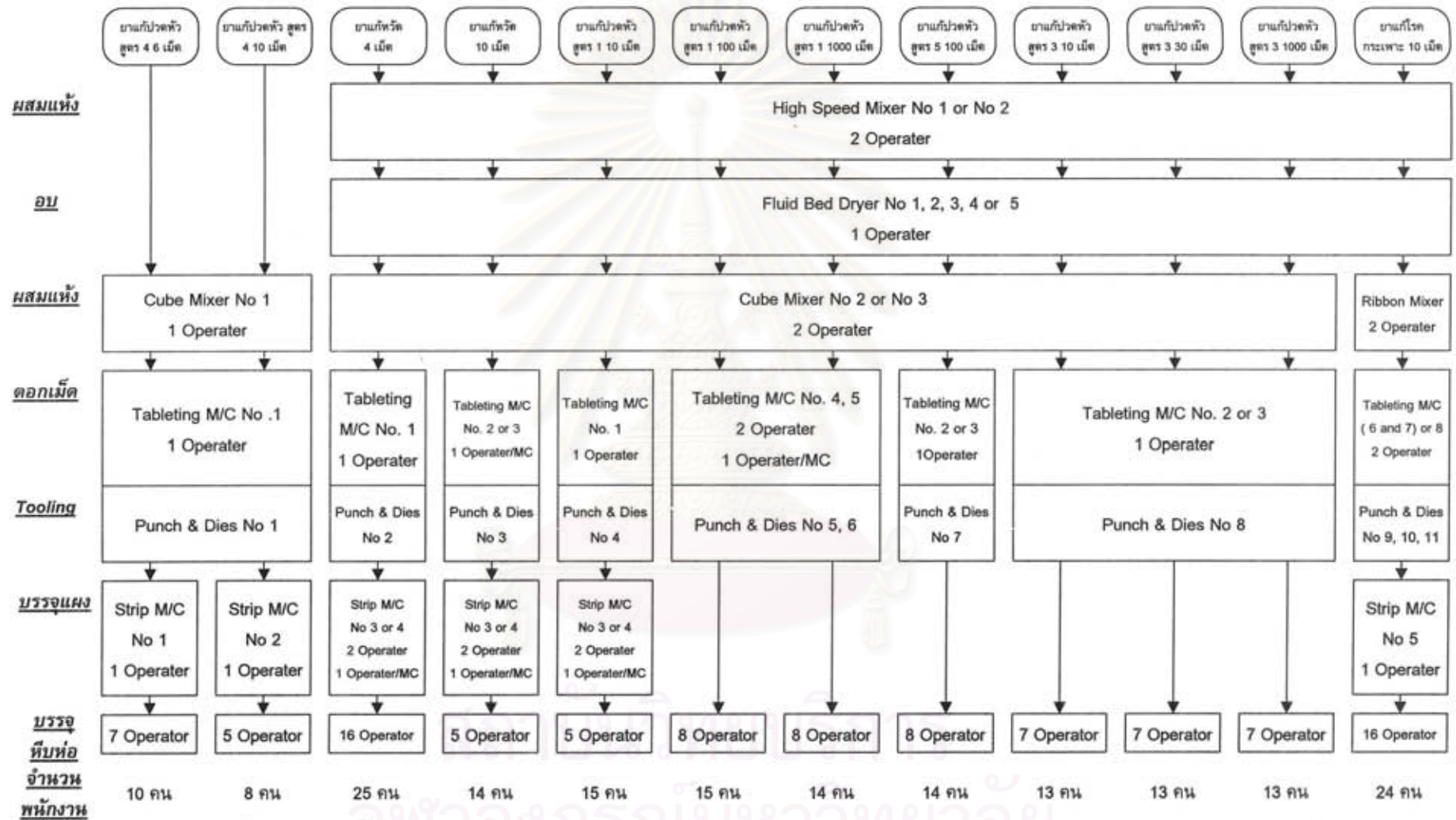
จากขั้นตอนการผลิตยาเม็ด พบว่า กระบวนการผลิตยาเม็ดเป็น กระบวนการผลิตที่มีขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอน ประกอบกับในแต่ละขั้นตอนนี้จำเป็นต้องใช้เครื่องจักร หรือทรัพยากรอื่น ๆ ร่วมกัน ทำให้การวางแผนที่จะทำให้การทำงานในหน่วยงานเกิดความสัมพันธ์กันเป็นไปได้



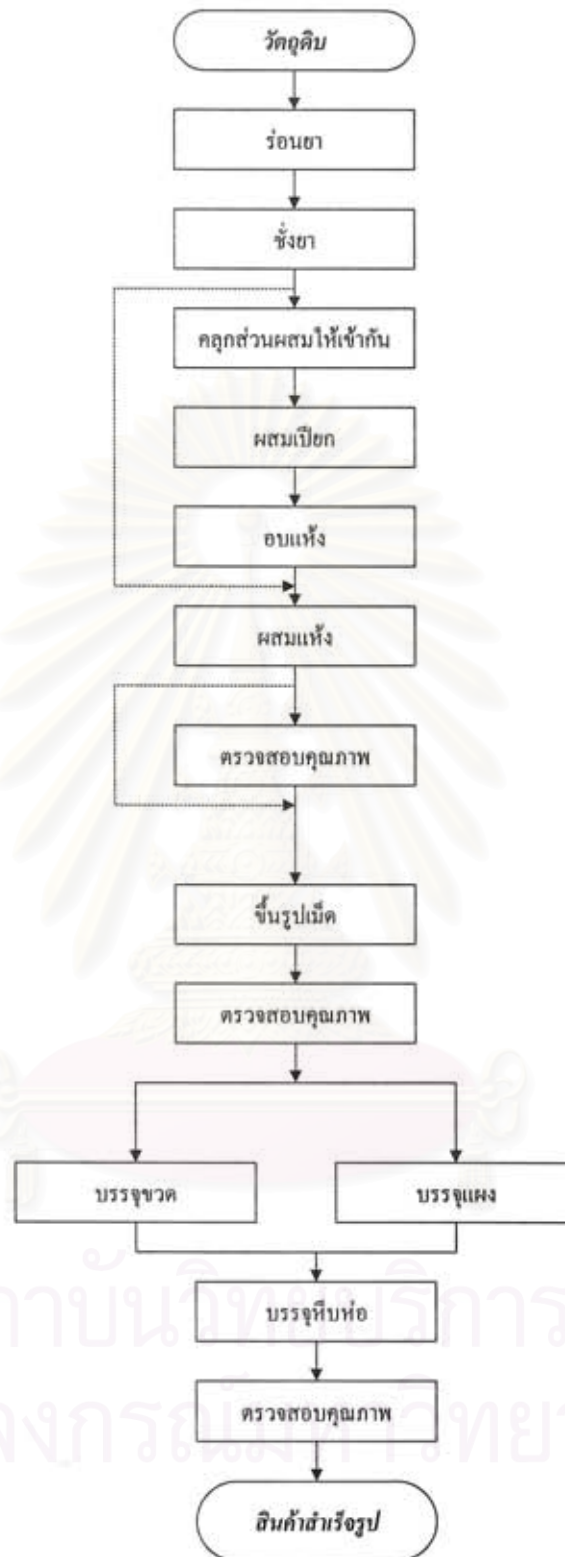
รูปที่ 3.4 แผนผังองค์กรโรงพยาบาลยาเม็ด



รูปที่ 3.5 แผนผังสินค้าของโรงงานยาเม็ด



รูปที่ 3.6 เครื่องมือ, เครื่องจักร และจำนวนพนักงาน สำหรับทำการผลิตยาเม็ด



รูปที่ 3.7 แผนภูมิกระบวนการผลิตอย่างสังเขปของการผลิตยาเม็ด

ยาก ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเวลาการรอคอย เนื่องจากไม่มีงานในบางสถานีงาน และมีงานรอการผลิตจำนวนมากในอีกสถานีงาน ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานต่ำ

3.3.3. การวางแผนและควบคุมการผลิตยาเม็ด

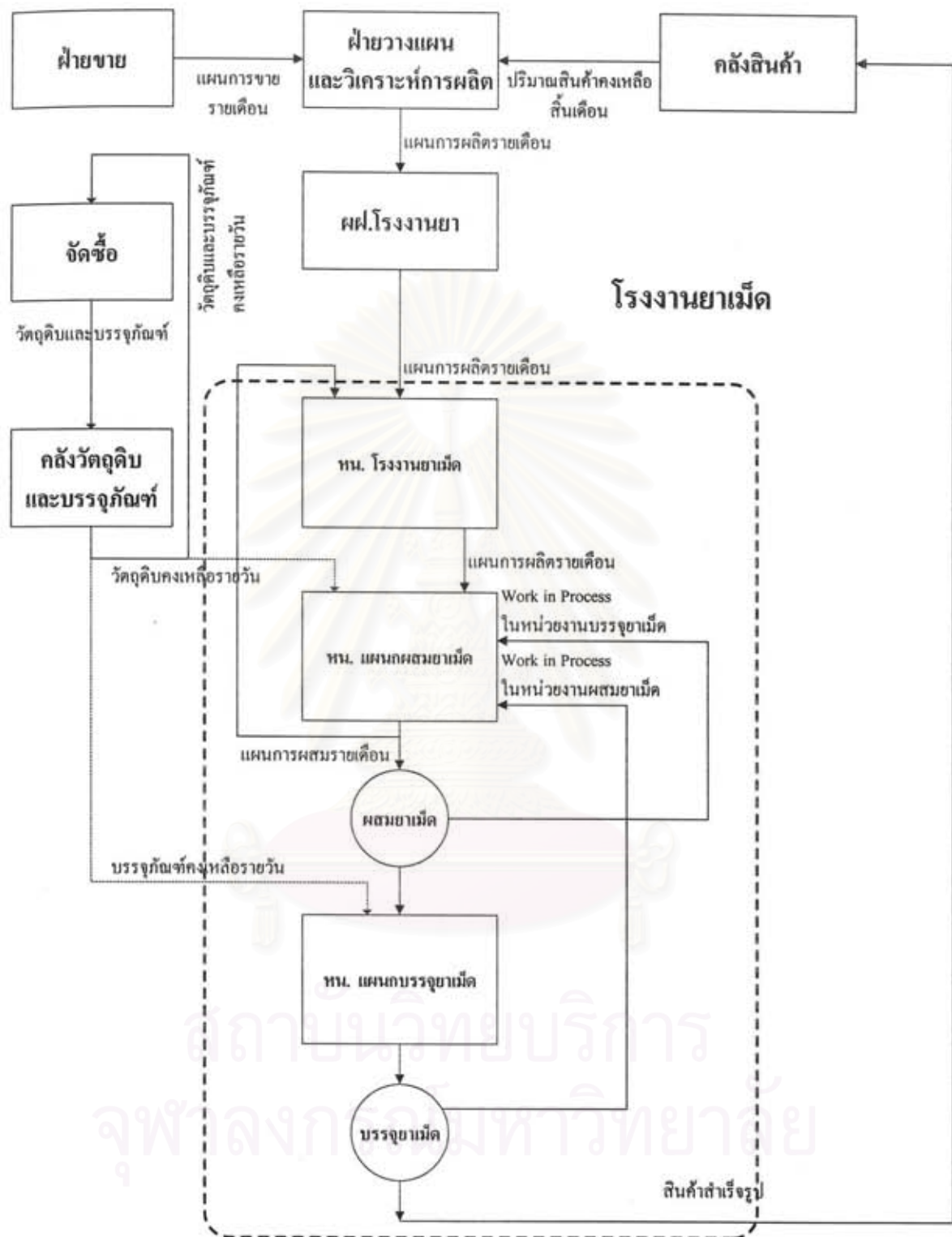
ขั้นตอนการวางแผน และควบคุมการผลิตยาเม็ด เริ่มจากฝ่ายขายแจ้งเป้าหมายการขายสินค้าประจำเดือนไปยังฝ่ายวางแผนและวิเคราะห์การผลิต ซึ่งฝ่ายวางแผน ฯ จะนำข้อมูลเป้าหมายการขายที่ได้มาคำนวณหาปริมาณสินค้าที่จะต้องผลิตในเดือนนั้น ๆ โดยนำแผนการขายของสินค้าแต่ละรายการที่ได้ ไปบวกกับจำนวนสินค้าคงคลังที่กำหนดไว้ แล้วทำการหักลบจากปริมาณสินค้าคงเหลือในคลัง

เป้าหมายการผลิตรายเดือนที่ได้จะต้องทำการผลิตทั้งหมดให้เสร็จก่อนวันสุดท้ายของเดือน โดยฝ่ายโรงงานจะเป็นผู้ดำเนินการจัดลำดับขั้นการทำงานเอง

เป้าหมายการผลิตรายเดือนนี้จะถูกส่งไปที่ผู้จัดการฝ่ายโรงงานยา เพื่อทำการพิจารณา ซึ่งถ้าสินค้ารายการใดมีปัญหา ไม่สามารถดำเนินการผลิตได้ ผู้จัดการฝ่ายโรงงานจะติดต่อกับฝ่ายวางแผน ฯ เพื่อทำการแก้ไข เป้าหมายการผลิตรายเดือนที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว จะถูกส่งต่อไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ตามรายการสินค้า

ในส่วนของโรงงานยาเม็ด เมื่อหัวหน้าโรงงานยาเม็ดได้รับเป้าหมายการผลิตรายเดือนแล้ว หัวหน้าโรงงานจะทำการส่งเป้าหมายการผลิตรายเดือนต่อไปยังหัวหน้าแผนกผสมยาเม็ด เพื่อทำการวางแผนการผลิตผสมรายเดือน ซึ่งแผนการผลิตรายเดือนที่ได้จะถูกส่งกลับไปให้ หัวหน้าโรงงานยาเม็ดเพื่อทำการตรวจสอบ และผู้จัดการฝ่าย โรงงานยาเพื่อรับทราบ

ทั้งนี้ในการผลิตจะพิจารณาทำงานตามแผนการผลิตที่ได้วางไว้แล้ว แต่ถ้าพบว่าวัตถุดิบที่มีอยู่ในคลังเก็บวัตถุดิบไม่เพียงพอ หรือวัตถุดิบไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ก็จะเลื่อนงานที่อยู่ถัดไปขึ้นมาทำก่อนได้ ทั้งนี้งานที่ผ่านขั้นตอนการผลิตจะถูกส่งไปห้องเก็บงานรอการบรรจุ ซึ่งหัวหน้าแผนกบรรจุยาเม็ดจะพิจารณาจัดลำดับการทำงาน โดยเลือกงานจาก งานรอการบรรจุที่มีบรรจุภัณฑ์พร้อม ทั้งนี้ถ้ามีงานพร้อมที่จะทำการผลิตได้หลาย ๆ งาน การจัดงานก็จะขึ้นอยู่กับวินิจฉัยของ หัวหน้าแผนกบรรจุยาเม็ด ซึ่งสามารถนำมาเขียนเป็นแผนผังการวางแผนและควบคุมการผลิตยาเม็ดได้ ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 แผนผังการวางแผนและควบคุมการผลิตยาเม็ด

3.4 สรุปปัญหาและแนวเหตุผลในการทำวิจัย

3.4.1 การวางแผนการทำงานไม่สามารถกำหนดกำหนดการเสร็จได้

เนื่องจากวิธีการวางแผนการทำงานไม่ครอบคลุมการทำงานตลอดทั้งกระบวนการผลิต ทำให้ไม่สามารถทราบกำหนดการเสร็จของงานได้

3.4.2 การวางแผนการทำงานแต่ละครั้งต้องใช้เวลามาก

เนื่องจากกระบวนการผลิตขี้เม็ดเป็นกระบวนการผลิตที่มีขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอน ประกอบกับในแต่ละขั้นตอนนี้จำเป็นต้องใช้เครื่องจักร หรือทรัพยากรอื่น ๆ ร่วมกัน ทำให้การวางแผนการทำงานต้องใช้เวลา

3.4.3 การวางแผนการทำงานขาดระบบการติดตาม และตรวจสอบความคืบหน้าของการทำงาน

ปัจจุบันการปฏิบัติงานจริงมักไม่ตรงกับแผนการทำงานที่กำหนดไว้ เนื่องจากปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิต เช่น วัสดุดิบหรือบรรจุภัณฑ์หมด หรือไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ เครื่องจักรขัดข้องใช้งานไม่ได้ รวมถึงไฟฟ้าดับ เป็นต้น ซึ่งตามวิธีการที่ถูกต้องแล้ว เมื่อไม่สามารถปฏิบัติตามแผนการทำงานได้ หัวหน้างานจะต้องทำการวางแผนการทำงานใหม่ แต่เนื่องจากการวางแผนการทำงานแต่ละครั้งใช้เวลา ทำให้ในทางปฏิบัติหัวหน้างานจะทำการปรับแผนการทำงานโดยใช้วิจารณญาณ

การวางแผนการผลิต และการออกแบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.1 รูปแบบการวางแผนการผลิต

ขั้นตอนของการนำวิธีการวางแผนการผลิตเข้าไปใช้ในการแก้ปัญหาาระบบงานผลิตสำหรับโรงงานตัวอย่าง ซึ่งมีรูปแบบกระบวนการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. โรงงานรับคำสั่งผลิตจากฝ่ายวางแผนซึ่งจะทำการกำหนดคำสั่งผลิตเดือนละครั้ง โดยคำสั่งผลิตนี้ได้มาจากผลรวมปริมาณความต้องการสินค้ารายเดือน และสินค้าเผื่อ (Buffer Stock) หักลบด้วยปริมาณสินค้าคงคลัง ดังได้แสดงรายละเอียดไว้ในบทที่ 3

2. คำนวณปริมาณวัตถุดิบที่ต้องการใช้

3. จัดทำใบความต้องการเรียกเข้าวัตถุดิบ ภายหลังจากทราบปริมาณวัตถุดิบที่ต้องการใช้แล้ว โรงงานจะทำการตรวจสอบปริมาณวัตถุดิบคงคลัง แล้วจึงจัดทำใบความต้องการเรียกเข้าวัตถุดิบประจำเดือน เพื่อแจ้งให้จัดซื้อดำเนินการสั่งซื้อวัตถุดิบนั้น ๆ ทั้งนี้ปริมาณการเรียกเข้าในใบความต้องการเรียกเข้าวัตถุดิบ เป็นปริมาณการเรียกเข้าที่ไม่ได้นำข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำ (Minimum order) มาใช้ประกอบการคำนวณ ดังนั้นปริมาณวัตถุดิบที่จะได้รับจริงในแต่ละครั้ง จะสูงกว่า หรือเท่ากับปริมาณความต้องการที่แจ้งไว้

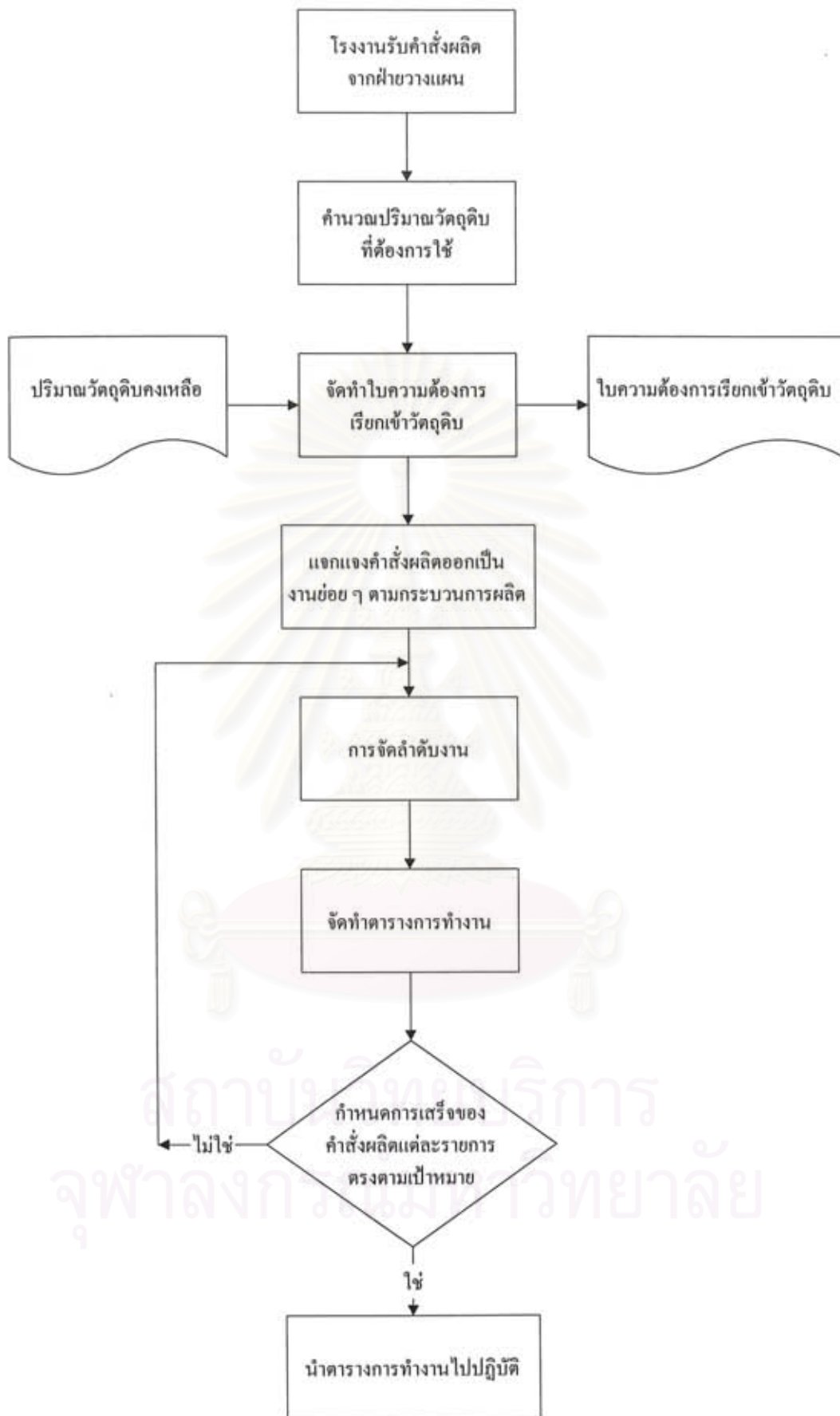
4. แจกแจงคำสั่งผลิตออกเป็นงานย่อย ๆ ตามกระบวนการผลิต เช่น การผสม การอบแห้ง การขึ้นรูปเม็ด การเคลือบสี เป็นต้น

5. การจัดลำดับงาน เพื่อกำหนดว่าจะให้งานใดทำก่อนและงานใดทำหลังที่แต่ละสถานงาน ซึ่งลำดับก่อนหลังนี้จะขึ้นอยู่กับกฎของการกำหนดงาน (Scheduling decision rules) ที่ใช้ซึ่งมีหลากหลายตามวัตถุประสงค์ของการจัดลำดับงาน

6. จัดทำตารางการทำงาน เป็นการจัดทำกำหนดเวลาการทำงานว่างานย่อยใดจะเริ่มต้นและสิ้นสุดเมื่อไรที่สถานงานต่าง ๆ

7. ตรวจสอบตารางการทำงานที่ได้ ว่ากำหนดการเสร็จของคำสั่งผลิตแต่ละรายการ เป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ ทั้งนี้ถ้าพบว่าคำสั่งผลิตใดไม่สามารถดำเนินการผลิตเสร็จได้ทันกับความต้องการ จะต้องย้อนกลับไปทำการจัดลำดับงานตามขั้นตอนที่ 5 ใหม่

จากขั้นตอนการวางแผนการผลิตทั้ง 7 ขั้นตอนข้างต้น สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แผนภูมิขั้นตอนการวางแผนการผลิต

ทั้งนี้ในการวางแผนการผลิตตามขั้นตอนที่กล่าวถึงข้างต้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบเกี่ยวกับข้อมูลดังต่อไปนี้

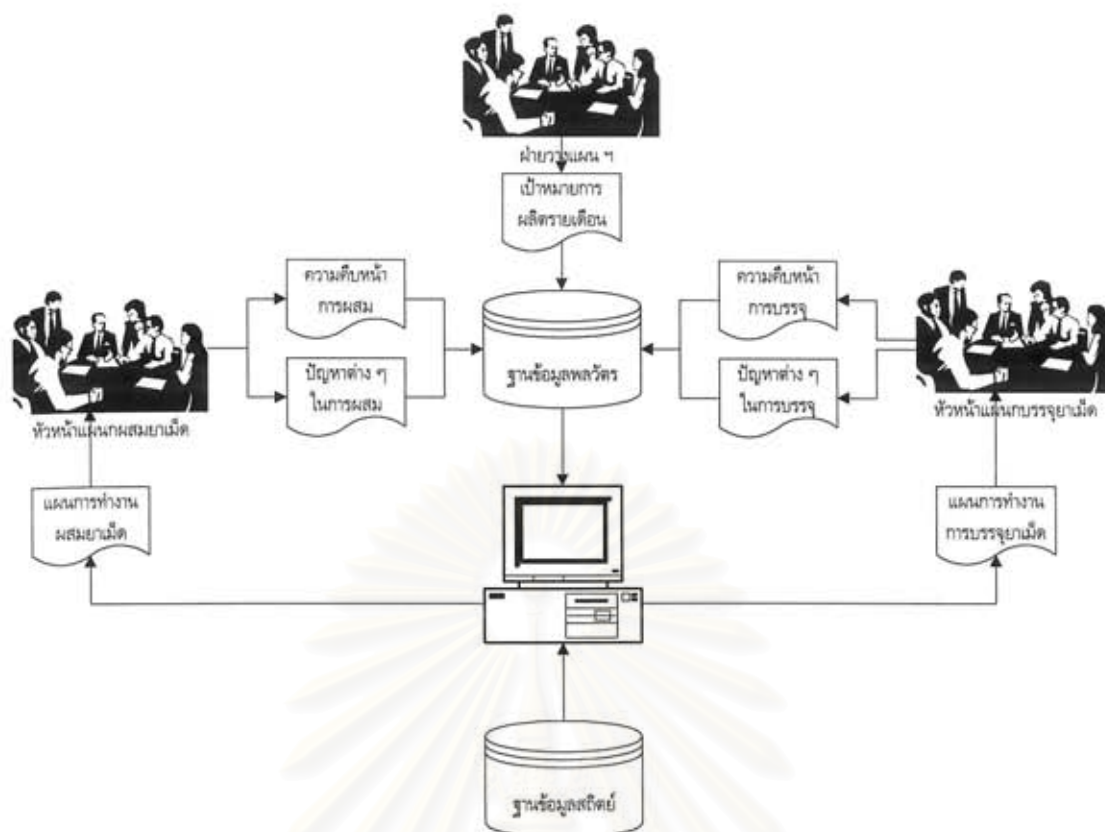
1. ขั้นตอนและกรรมวิธีในการผลิตของสินค้าแต่ละรายการ รวมถึงข้อจำกัดต่าง ๆ ในการผลิตสำหรับขั้นตอนการผลิตแต่ละขั้นตอนด้วย
2. เวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอนการผลิตของสินค้าแต่ละรายการ โดยที่เวลาการทำงานนี้จะต้องเป็นค่าที่แน่นอน และมีความเบี่ยงเบนน้อย
3. รายการวัสดุ (Bill of Material) หรือสูตรการใช้วัตถุดิบและวัสดุหีบห่อของสินค้าแต่ละรายการที่ทำการผลิต ซึ่งจะนำไปใช้สำหรับการคำนวณปริมาณการใช้วัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ

จากวิธีการวางแผนการผลิตข้างต้น พบว่าข้อมูลและการประมวลผลต่าง ๆ ที่จะต้องใช้ในการวางแผนการผลิตสำหรับโรงงานตัวอย่างมีจำนวนมากเกินกว่าที่จะทำได้ด้วยมือ เนื่องจากความหลากหลายของสินค้า และกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง จึงได้ทำการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตสำหรับโรงงานตัวอย่างดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับทำการวางแผนการทำงานในแต่ละวัน เพื่อให้สามารถทำการวางแผนการทำงานเป็นไปตามหลักเกณฑ์อย่างรวดเร็ว และสอดคล้องกับข้อจำกัดในการผลิต
2. การจัดทำระบบฐานข้อมูล สำหรับเก็บรวบรวม ปรับปรุง และจัดเตรียมข้อมูลต่าง ๆ ที่จะต้องใช้ในการวางแผนการผลิตในแต่ละครั้ง สามารถแบ่งการจัดเก็บฐานข้อมูลออกเป็นสองส่วนหลัก คือ ฐานข้อมูลพลวัต สำหรับใช้ในการเก็บข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาในการทำงาน และฐานข้อมูลสถิตย์ สำหรับใช้ในการเก็บข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยครั้ง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับโรงงานตัวอย่างที่นำเสนอ จะประกอบด้วยโปรแกรมวางแผนการทำงานสำหรับทำการกำหนดแผนการทำงานประจำวัน และระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเตรียมข้อมูลที่ต้องใช้ในการวางแผนการทำงานในแต่ละครั้ง จากนั้นหัวหน้างานจะนำแผนการทำงานที่ได้ไปดำเนินการผลิต แล้วทำการป้อนข้อมูลความคืบหน้าการทำงานเข้าระบบฐานข้อมูลเพื่อปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูลให้มีความถูกต้องอยู่ตลอดเวลา

ทั้งนี้ถ้าพบว่าการดำเนินการผลิตไม่เป็นไปตามแผนการทำงานที่กำหนดไว้ข้างต้น ก็จะจัดทำแผนการทำงานใหม่ ด้วยโปรแกรมวางแผนการทำงาน เพื่อปรับปรุงแผนการทำงานให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ดังสามารถนำมาเขียนเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 รูปแบบการวางแผนการทำงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

4.2.1 การกำหนดรหัสข้อมูล

ปัญหาหลักของการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการเก็บข้อมูล คือ ความถูกต้องของข้อมูล การนำระบบรหัสข้อมูลเข้ามาช่วยในการป้อนข้อมูล จะช่วยลดความผิดพลาดในการป้อนข้อมูลลงได้

1 รหัสข้อมูลสินค้า

สินค้าแต่ละรายการที่ทำการผลิตจากโรงงานยาเม็ดตัวอย่าง ถูกกำหนดรหัสข้อมูล ดังตารางที่ 4.1 ข้างล่างนี้

รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	หน่วย
A1	ยาแก้กล้ามเนื้ออักเสบ สูตร 1 ขวด 100 เม็ด	ขวด
A2	ยาแก้กล้ามเนื้ออักเสบ สูตร 1 ขวด 1000 เม็ด	ขวด
B1	ยาแก้กล้ามเนื้ออักเสบ สูตร 2 ขวด 100 เม็ด	ขวด
B2	ยาแก้กล้ามเนื้ออักเสบ สูตร 2 ขวด 500 เม็ด	ขวด
C1	ยาแก้กล้ามเนื้ออักเสบ สูตร 3 ขวด 100 เม็ด	ขวด
C2	ยาแก้กล้ามเนื้ออักเสบ สูตร 3 ขวด 500 เม็ด	ขวด
D1	ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร แผง 10 เม็ด	แผง

ตารางที่ 4.1 รหัสข้อมูลสินค้า

รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	หน่วย
D2	ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร แผง 4 เม็ด	แผง
D3	ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร แผง 10 เม็ด (ส่งออก)	แผง
D4	ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร ขวด 500 เม็ด	ขวด
D5	ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร แผง 10 เม็ด (ส่งออก2)	แผง
E1	ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร รสส้ม แผง 8 เม็ด	แผง
E2	ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร รสศตรอบเบอร์รี่ แผง 8 เม็ด	แผง
F1	ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 แผง 10 เม็ด	แผง
F2	ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 ขวด 100 เม็ด	ขวด
F3	ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 ขวด 1000 เม็ด	ขวด
G1	ยาแก้ปวดหัว สูตร 2 แผง 10 เม็ด	แผง
G2	ยาแก้ปวดหัว สูตร 2 ขวด 1000 เม็ด	ขวด
H1	ยาแก้หวัด แผง 4 เม็ด	แผง
H2	ยาแก้หวัด แผง 4 เม็ด ตัวอย่าง	แผง
H3	ยาแก้หวัด แผง 10 เม็ด	แผง
H4	ยาแก้หวัด แผง 4 เม็ด (ส่งออก)	แผง
I1	ยาแก้ปวดหัว สูตร 3 แผง 10 เม็ด	แผง
I2	ยาแก้ปวดหัว สูตร 3 ขวด 30 เม็ด	ขวด
I3	ยาแก้ปวดหัว สูตร 3 ขวด 1000 เม็ด	ขวด
J1	ยาแก้ปวดหัว สูตร 4 แผง 10 เม็ด	แผง
J2	ยาแก้ปวดหัว สูตร 4 แผง 10 เม็ด (ส่งออก)	แผง
J3	ยาแก้ปวดหัว สูตร 4 แผง 6 เม็ด	แผง
J4	ยาแก้ปวดหัว สูตร 4 แผง 6 เม็ด ตัวอย่าง	แผง
J5	ยาแก้ปวดหัว สูตร 4 แผง 6 เม็ด (ส่งออก)	แผง
K1	ยาแก้ปวดหัว สูตร 5 ขวด 100 เม็ด	ขวด

ตารางที่ 4.1 รหัสข้อมูลสินค้า (ต่อ)

2 รหัสข้อมูลวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ

วัตถุดิบและวัสดุหีบห่อที่ใช้สำหรับการผลิตสินค้าของโรงงานยาเม็ดตัวอย่าง ถูกกำหนดรหัสข้อมูลดังตารางที่ 4.2 ข้างล่างนี้

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	หน่วยเบิก
102306	Menthol	ก.ก.
104001	Aspirin Rhdine	ก.ก.
104003	Corn Starch	กก
104004	Lactose Monohydrate	ก.ก.
104007	Paracetamol	ก.ก.
104008	TARTRAZINE LAKE	กรัม
104009	P.V.P K 90	ก.ก.
104010	Primojel	ก.ก.
104011	Magnesium Stearate	ก.ก.
104012	Phenylpropanolamine	ก.ก.
104017	Dried Aluminum hydroxide	ก.ก.
104018	Magnesium Hydroxide	ก.ก.
104020	King Lake Ponceau	กรัม
104021	King Lake Sunset Yellow	กรัม
104023	Avicel PH102	ก.ก.
104026	P.E.G.6000	กรัม
104027	Titanium Dioxide	กรัม
104028	Ibuprofen 60%	ก.ก.
104033	Piroseicam Sodium	ก.ก.
104038	Diclofenac	ก.ก.
104039	Erythroine	ก.ก.
104044	Opadry	กรัม
104048	Tuti Fruit Powder 9/405661	ก.ก.
104049	STRAWBERRY 9/H03783	ก.ก.
109001	Aerosil	ก.ก.
111002	Lacose DCL 15	ก.ก.

ตารางที่ 4.2 รหัสข้อมูลวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	หน่วยเบิก
112006	Orangn oil SL 2512	ก.ก.
150001	Lactose Anhydrous	กก
150002	Chlorpheniramine	ก.ก.
150003	Saccharin Sodium	กรัม
150005	Simethicone Oil	ก.ก.
150008	Tulcum	กรัม
150019	Peppermint Oil	ลิตร
2040011	ขวด A1, B1, C1	ขวด
2040121	ฉลาก A2	แผ่น
2040122	ฉลาก A1	แผ่น
2040141	กล่อง 1 ขวด A2	กล่อง
2040142	กล่อง 1 ขวด A1	กล่อง
2040143	กล่องลูกฟูก A1	กล่อง
2041011	ขวด + ฝา K1	ขวด
2041041	กระดาษฟอยด์ J3, J4, J5	ก.ก.
2041071	กระดาษฟอยด์ - หน้า J1, J2	เมตร
2041072	กระดาษฟอยด์ - หลัง J1, J2	เมตร
2041101	ปกแดง J3, J4, J5	แผ่น
2041121	ฉลาก K1	แผ่น
2041141	กล่อง J3, J4, J5	กล่อง
2041142	กล่องลูกฟูก J3, J4, J5	กล่อง
2041143	กล่อง J1, J2	กล่อง
2041144	กล่องลูกฟูก J1	กล่อง
2041145	กล่องลูกฟูก J2	กล่อง
2042011	ขวด I2	ขวด
2042012	ขวด+ฝา I3	ขวด
2042031	ฝา I2	ฝา
2042073	ฟอยด์ I1	เมตร

ตารางที่ 4.2 รหัสข้อมูลวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ (ต่อ)

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	หน่วยเบิก
2042121	ฉลาก I2	แผ่น
2042131	คำอธิบายน I1,I2,I3	แผ่น
2042141	กล่อง I2	กล่อง
2042143	กล่องลูกฟูก I2	กล่อง
2042144	กล่องลูกฟูก I1	กล่อง
2042145	กล่อง I1	กล่อง
2042146	กล่อง I3	กล่อง
2042154	PVC I1	ก.ก.
2042272	ฟองน้ำ I2	ชิ้น
2043011	ขวด+ฝา G2	ขวด
2043012	ขวด+ฝา F3	ขวด
2043013	ขวด+ฝา F2	ขวด
2043071	ฟอยด์หน้า G1	เมตร
2043072	ฟอยด์หลัง G1	เมตร
2043073	ฟอยด์หน้า F1	เมตร
2043074	ฟอยด์หลัง F1	เมตร
2043121	ฉลาก F3	แผ่น
2043123	ฉลาก F2	แผ่น
2043131	คำอธิบายน F1, F2, F3, G1, G2	แผ่น
2043141	กล่อง G1	กล่อง
2043142	กล่องลูกฟูก G2	กล่อง
2043143	กล่องลูกฟูก F3	กล่อง
2043145	กล่องลูกฟูก F2	กล่อง
2043146	กล่อง F1	กล่อง
2043151	ขริง F3, G2	ก.ก.
2043191	ถุงซีป I3	แผ่น
2043271	ฟองน้ำ 2 x 4 ซม F2	ชิ้น
2046071	ฟอยด์หน้า H1, H3, H4	เมตร
2046073	ฟอยด์หน้า H2	เมตร

ตารางที่ 4.2 รหัสข้อมูลวัสดุคืบและวัสดุหีบห่อ (ต่อ)

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	หน่วยเบิก
2046075	พอยด์หลัง H1, H2, H3, H4	เมตร
2046111	ปกแผง H1, H4	แผ่น
2046141	กล่อง H1, H4	กล่อง
2046142	กล่องลูกฟูก H1, H4	กล่อง
2046143	กล่องลูกฟูก H2	กล่อง
2046144	กล่อง H2	กล่อง
2047011	ขวด+ฝา D4	ขวด
2047071	กระดาษพอยด์หน้า D1, D2, D3, D4, D5	เมตร
2047073	กระดาษพอยด์หลัง D1, D2, D3, D4, D5, E1, E2	เมตร
2047074	พอยด์หน้า E2	เมตร
2047075	พอยด์หน้า E1	เมตร
2047121	ฉลาก D4	แผ่น
2047131	คำอธิบาย D1, D3, D4, D5	แผ่น
2047140	กล่องลูกฟูก E1	กล่อง
2047141	กล่อง D1	กล่อง
2047142	กล่อง D2	กล่อง
2047143	กล่อง D1, D2, D3, D5	กล่อง
2047146	กล่องลูกฟูก D4	กล่อง
2047147	กล่อง E2	กล่อง
2047148	กล่อง E1	กล่อง
2047149	กล่องลูกฟูก E2	กล่อง
2047191	ถุงพลาสติก 9x12	กก
2048121	ฉลาก B1	แผ่น
2048141	กล่อง B1	กล่อง
2048142	กล่องลูกฟูก B1	กล่อง
2048143	กล่อง B2	กล่อง
2049121	ฉลาก C1	แผ่น

ตารางที่ 4.2 รหัสข้อมูลวัสดุวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ (ต่อ)

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	หน่วยเบิก
2049122	ฉลาก C2	แผ่น
2049141	กล่อง C1	กล่อง
2049142	กล่อง C2	กล่อง
2081251	ยากันชื้น	ชิ้น
2083271	ฟองน้ำ G2, F3	ชิ้น
2501174	กาวน้ำ No.125	กก
2501176	กาวน้ำ No.502	ก.ก.
2501181	กระดาษกาว	ม้วน
2501185	กระดาษกาว (สีเขียว)	ม้วน
2501186	เทปใส	ม้วน
2501194	ถุงพลาสติก 8 ลูก 12	ก.ก.
2501195	ถุงพลาสติก 7 ลูก 11	ก.ก.
2505017	ขวด A2, B2, C2	ขวด
2508141	กล่องลูกฟูก B2	กล่อง

ตารางที่ 4.2 รหัสข้อมูลวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ (ต่อ)

3 รหัสข้อมูลสถานีงาน

สถานีงานต่าง ๆ ของโรงงานยาเม็ดตัวอย่าง ถูกกำหนดรหัสข้อมูลดังตารางที่ 4.3

ข้างล่างนี้

สถานีงานที่	รหัสสถานีงาน	ชื่อสถานีงาน
1	MW01	Wet Mixer & Granulator
2	MW02	Fluid Bed Dryer
3	MD01	Small Cube Mixer
4	MD02	Large Cube Mixer
5	MD03	Little Cube Mixer
6	MD04	Ribbon Mixer
7	QA01	Quality Inspection No. 1

ตารางที่ 4.3 รหัสข้อมูลสถานีงาน

สถานีงานที่	รหัสสถานีงาน	ชื่อสถานีงาน
8	TT01	Tabletting Machine Type 1
9	TT02	Tabletting Machine Type 2
10	TT03	Tabletting Machine Type 3
11	TT04	Tabletting Machine Type 4
12	QA02	Quality Inspection No. 2
13	TC01	Film Coating Machine
14	QA03	Quality Inspection No.3
15	TP01	Strip Packing Machine Type 1
16	TP02	Strip Packing Machine Type 2
17	TP03	Strip Packing Machine Type 3
18	TP04	Strip Packing Machine Type 4
19	TP05	Packing Machine (Blister Type)
20	TP06	Packing Station
21	QA04	Quality Inspection No.4

ตารางที่ 4.3 รหัสข้อมูลสถานีงาน (ต่อ)

4.2.2 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์

ฐานข้อมูลส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ เป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการวางแผนการจัดเตรียมวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อสำหรับการผลิตสินค้า ดังมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.4

4.2.3 แผนภูมิกระบวนการผลิต

โรงงานยาเม็ดตัวอย่างประกอบไปด้วยสถานีงานทั้งหมดจำนวน 21 สถานีงาน ซึ่งกรรมวิธีการผลิตสินค้าแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภูมิกระบวนการผลิตได้ดังตารางที่ 4.5

PartCode	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	F1	F2	F3	G1	G2	H1	H2	H3	H4	I1	I2	I3	J1	J2	J3	J4	J5	K1
102036	-	-	-	-	-	-	54	54	54	54	54	63.60	63.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102306	-	-	-	-	-	-	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81.25	81.25	81.25	81.25	81.25	-
104003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.90	12.90	12.90	12.60	12.60	8.46	8.46	8.46	8.46	12.90	12.90	12.90	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	-
104004	-	-	-	-	-	-	88.20	88.20	88.20	88.20	88.20	7.15	7.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	-
104008	126	126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.30	0.48	0.48	0.48	0.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	2.40	2.40	2.40	2.40	3.60	3.60	3.60	-	-	-	-	-	-
104010	3.50	3.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	6.00	6.00	6.00	6.00	1.50	1.50	1.50	-	-	-	-	-	-
104011	3.85	3.85	-	-	0.45	0.45	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	-	-	-	-	-	-
104012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.53	4.53	4.53	4.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104017	-	-	-	-	-	-	156	156	156	156	156	76	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104018	-	-	-	-	-	-	156	156	156	156	156	76	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104020	-	-	-	-	-	-	42	42	42	42	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104021	10.50	10.50	-	-	-	-	630	630	630	630	630	1350	1350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104023	30.50	31.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104026	500	500	-	-	70	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104027	80	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104028	-	-	-	-	90	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104033	-	-	10.50	10.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104038	18.20	18.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลส่วนผสมผลิตภัณฑ์

PartCode	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	F1	F2	F3	G1	G2	H1	H2	H3	H4	I1	I2	I3	J1	J2	J3	J4	J5	K1
104039	3.96	3.96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104044	-	-	-	-	1200	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104048	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.40	2.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104049	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109001	0.35	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111002	40.60	40.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150001	-	-	15.63	15.63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	-
150002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.63	0.63	0.63	0.63	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150003	-	-	-	-	-	-	600	600	600	600	600	0.30	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150005	-	-	-	-	-	-	20.80	20.80	20.80	20.80	20.80	10.00	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150008	604	604	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	-
150019	-	-	-	-	-	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2040011	7000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2040121	-	932	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2040122	8166	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2040141	-	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2040142	7000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2040143	583	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2041011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3000
2041041	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.50

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลส่วนผสมผลิตภัณฑ์ (ต่อ)

PartCode	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	F1	F2	F3	G1	G2	H1	H2	H3	H4	I1	I2	I3	J1	J2	J3	J4	J5	K1
2041071	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1875	1875	-	-	-	-
2041072	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1875	1875	-	-	-	-
2041101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13888	-	-	-
2041121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3124
2041141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	416	-	-	-
2041142	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
2041143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-	-
2041144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-
2041145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.00	-	-	-	-
2042011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10000	-	-	-	-	-	-	-
2042012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-	-	-
2042031	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10000	-	-	-	-	-	-	-
2042073	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1500	-	-	-	-	-	-	-	-
2042121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10000	-	-	-	-	-	-	-
2042131	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	10000	300	-	-	-	-	-	-
2042141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10000	-	-	-	-	-	-	-
2042143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-
2042144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-
2042145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	-	-	-	-	-	-	-	-
2042146	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-
2042154	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลส่วนผสมผลิตภัณฑ์ (ต่อ)

PartCode	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	F1	F2	F3	G1	G2	H1	H2	H3	H4	I1	I2	I3	J1	J2	J3	J4	J5	K1
2042272	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10000	-	-	-	-	-	-	-
2043011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043071	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043072	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043073	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043074	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043123	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3124	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043131	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043142	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48
2043146	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043151	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.30	-	-	-	-	-	0.80	-	0.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043191	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2043271	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2046071	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1125	-	1125	1125	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2046073	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลส่วนผสมผลิตภัณฑ์ (ต่อ)

PartCode	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	F1	F2	F3	G1	G2	H1	H2	H3	H4	I1	I2	I3	J1	J2	J3	J4	J5	K1
2046075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1125	1125	1125	1125	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2046111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75000	-	-	75000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2046141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3000	-	-	3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2046142	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	125	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2046143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2046144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047071	-	-	-	-	-	-	2325	2325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047073	-	-	-	2325	-	-	-	2325	-	-	-	1171	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047074	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1171	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1171	1171	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047131	-	-	-	-	-	-	1200	-	-	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	187	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047141	-	-	-	-	-	-	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047142	-	-	-	-	-	-	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047143	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047146	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047147	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047148	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2047149	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	187	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลส่วนผสมผลิตภัณฑ์ (ต่อ)

PartCode	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	F1	F2	F3	G1	G2	H1	H2	H3	H4	I1	I2	I3	J1	J2	J3	J4	J5	K1
2047191	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2048121	-	-	1166	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2048141	-	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2048142	-	-	83	-	225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2048143	-	-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2049121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2049122	-	-	-	-	-	720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2049141	-	-	-	-	2700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2049142	-	-	-	-	-	540	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2081251	7000	700	1000	200	2700	540	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-	-	-
2083271	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2501174	1.00	0.60	0.60	0.20	0.80	0.60	-	-	-	0.50	-	-	-	-	0.50	0.50	-	0.50	-	-	-	-	-	4.00	0.50	-	-	-	-	-	0.50
2501176	1.00	0.50	0.30	0.20	0.70	0.30	1.00	1.00	-	0.50	-	1.00	1.00	1.00	0.50	0.30	1.00	0.30	1.50	1.30	1.00	1.50	1.00	2.00	0.30	0.50	0.30	0.50	-	-	0.50
2501181	1.75	0.50	0.25	0.13	0.75	0.50	0.25	1.50	-	0.50	-	1.00	1.00	0.50	0.50	0.25	0.50	0.25	1.00	0.75	0.50	1.00	0.75	-	0.50	0.20	0.10	0.20	-	-	0.50
2501185	-	-	-	266	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2501186	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6	6	3	-	-	3	-	7	-	3	7	3	-	-	2	-	1	-	-	-
2501194	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2501195	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
2505017	-	700	-	540	-	540	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2508141	-	116	-	33	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลส่วนผสมผลิตภัณฑ์ (ต่อ)

รหัสสินค้า	สถานีงานที่																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A1			•							•		•	•	•						•	•
A2			•							•		•	•	•						•	•
B1					•															•	•
B2					•															•	•
C1			•							•		•	•	•						•	•
C2			•							•		•	•	•						•	•
D1	•	•				•	•				•	•	•					•		•	•
D2	•	•				•	•				•	•	•					•		•	•
D3	•	•				•	•				•	•	•					•		•	•
D4	•	•				•	•				•	•	•					•		•	•
D5	•	•				•	•				•	•	•					•		•	•
E1	•	•				•	•				•	•	•					•		•	•
E2	•	•				•	•				•	•	•					•		•	•
F1	•	•		•						•		•	•				•			•	•
F2	•	•		•						•		•	•							•	•
F3	•	•		•						•		•	•							•	•
G1	•	•		•						•		•	•				•			•	•
G2	•	•		•						•		•	•							•	•
H1	•	•		•				•				•	•				•			•	•
H3	•	•		•				•				•	•				•			•	•
H3	•	•		•				•				•	•				•			•	•
H4	•	•		•				•				•	•				•			•	•
I1	•	•		•				•				•	•							•	•
I2	•	•		•				•				•	•							•	•
I3	•	•		•				•				•	•							•	•
J1			•						•			•	•				•			•	•
J2			•						•			•	•				•			•	•
J3			•						•			•	•				•			•	•
J4			•						•			•	•				•			•	•
J5			•						•			•	•				•			•	•
H1	•	•		•				•				•	•							•	•

ตารางที่ 4.5 แผนภูมิกระบวนการผลิตโรงงานยาเม็ดตัวอย่าง

4.2.4 การกำหนดเวลาการทำงานมาตรฐาน

การกำหนดเวลาการทำงานมาตรฐาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการทำงาน สำหรับใช้กับโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวางแผนการทำงาน แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทตามประเภทของสถานีนงาน ได้แก่เวลาการทำงานมาตรฐานสำหรับสถานีนงานผลิต และเวลาการทำงานมาตรฐานสำหรับสถานีนงานตรวจสอบคุณภาพ ทั้งนี้วิธีการกำหนดเวลาการทำงานมาตรฐานสำหรับสถานีนงานทั้ง 2 ชนิด มีวิธีการดังต่อไปนี้

1 เวลาการทำงานมาตรฐานสำหรับสถานีนงานผลิต

เวลาการทำงานมาตรฐานสำหรับสถานีนงานผลิตแต่ละสถานีนงาน สามารถหาได้โดยใช้วิธีการศึกษาการทำงาน โดยเวลาการทำงานมาตรฐาน (Standard Time) นี้จะประกอบไปด้วยเวลาเตรียมการ (Setup Time), เวลาผลิต (Processing Time) และเวลาทำความสะอาดและถ่ายวัสดุคิบ (Clearance Time) ดังสมการที่ 4.1 ข้างล่างนี้

$$\text{Standard Time} = \text{Setup Time} + \text{Processing Time} + \text{Clearance Time} \quad \dots\dots \text{สมการที่ 4.1}$$

จากแผนภูมิการไหลของการผสมยาแก้ปวดหัวสูตร 4 ชนิดแผง 10 เม็ด (J1) ดังรูปที่ 3.1 สามารถนำมาแยกประเภทเวลาการทำงานสำหรับสถานีนงานที่ 3 ที่ใช้ในการผลิตสินค้า J1 ดังตารางที่ 4.6

ประเภทเวลาการทำงาน	รายละเอียดของงาน	เวลาที่ใช้ (นาที)
เวลาเตรียมการ (Setup Time)	นำส่วนผสมต่าง ๆ ไปห้องผสม	3.00
	ใส่ส่วนผสมต่าง ๆ ลงเครื่องผสม	10.00
เวลาผลิต (Processing Time)	ทำการผสมแห้ง	45.00
เวลาทำความสะอาดและถ่ายวัสดุคิบ (Clearance Time)	ถ่ายยาออกลงถังเก็บ	10.00
	นำไปห้องเก็บแกรนูล	5.00

ตารางที่ 4.6 ประเภทเวลาการทำงานสำหรับสถานีนงานที่ 3 ที่ใช้ในการผลิตสินค้า J1

จากตารางข้างต้น พบว่า เวลาที่ใช้ในการเตรียมการ, เวลาที่ใช้ในการผลิต และเวลาที่ใช้ในการทำความสะอาดและถ่ายวัสดุคิบ คือ 13 นาที, 45 นาที และ 15 นาที ตามลำดับ ดังนั้นเวลาการทำงานมาตรฐานสำหรับสถานีนงานที่ 3 ที่ใช้ในการผลิตสินค้า J1 = 13 + 45 + 15 = 73 นาที

2 เวลาการทำงานมาตรฐานสำหรับสถานีงานตรวจสอบคุณภาพ

เวลาการทำงานมาตรฐานสำหรับสถานีงานตรวจสอบคุณภาพ ไม่สามารถหาได้ด้วยวิธีการศึกษาการทำงาน เนื่องจากงานตรวจสอบคุณภาพเป็นงานที่ต้องทำการวิเคราะห์ และต้องใช้ความละเอียด รวมถึงอาจต้องทำการตรวจสอบซ้ำเมื่อข้อมูลที่ได้ยังไม่สามารถสรุปผลได้อย่างแน่ชัด ประกอบกับเป็นงานที่ไม่ได้ดำเนินการโดยโรงงานยาเม็ด ดังนั้นการกำหนดเวลามาตรฐานสำหรับสถานีงานตรวจสอบคุณภาพจะใช้กลวิธีการทางสถิติ โดยนำข้อมูลเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพในอดีตมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดเวลาการทำงานมาตรฐาน

จากการเก็บข้อมูลเวลาการทำงานมาตรฐานสำหรับสถานีงานที่ 6 ที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพสินค้า D1 ที่ผ่านมาในอดีตตั้งแต่วันที่ 1/11/98 ถึงวันที่ 31/1/99 เป็นจำนวนทั้งสิ้น 25 ข้อมูล ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.7 ข้างล่างนี้

Batch No.	เริ่มทำการตรวจสอบคุณภาพ		ทำการตรวจสอบคุณภาพแล้วเสร็จ		รวมเวลาที่ใช้สำหรับการตรวจสอบคุณภาพ (ชม.)
	วันเดือนปี	เวลา	วันเดือนปี	เวลา	
1	4/11/98	10:30	6/11/98	16:30	22.00
2	4/11/98	14:30	10/11/98	13:00	30.50
3	5/11/98	11:00	10/11/98	13:00	26.00
4	6/11/98	10:30	12/11/98	9:30	31.00
5	9/11/98	10:30	12/11/98	9:30	23.00
6	10/11/98	10:45	12/11/98	9:30	14.75
7	30/11/98	10:30	2/12/98	15:30	21.00
8	30/11/98	15:00	2/12/98	15:30	16.50
9	3/12/98	11:00	8/12/98	9:00	22.00
10	3/12/98	15:00	8/12/98	9:00	18.00
11	7/12/98	10:30	9/12/98	10:00	15.50
12	7/12/98	14:30	11/12/98	13:00	30.50
13	8/12/98	10:30	11/12/98	13:00	26.50
14	5/1/99	11:00	8/1/99	13:30	26.50
15	5/1/99	15:00	8/1/99	13:30	22.50
16	6/1/99	10:30	11/1/99	9:00	22.50

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพสินค้า D1 ที่สถานีงานที่ 6

Batch No.	เริ่มทำการตรวจสอบคุณภาพ		ทำการตรวจสอบคุณภาพแล้วเสร็จ		รวมเวลาที่ใช้สำหรับการตรวจสอบคุณภาพ (ช.ม.)
	วันเดือนปี	เวลา	วันเดือนปี	เวลา	
17	6/1/99	15:00	11/1/99	9:00	18.00
18	11/1/99	15:00	13/1/99	16:30	17.50
19	12/1/99	10:30	13/1/99	16:30	14.00
20	12/1/99	14:30	15/1/99	13:00	22.50
21	14/1/99	11:00	18/1/99	16:00	21.00
22	14/1/99	15:00	18/1/99	16:00	17.00
23	19/1/99	10:30	21/1/99	9:30	15.00
24	19/1/99	14:30	22/1/99	14:00	23.50
25	20/1/99	11:00	22/1/99	14:00	19.00

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพสินค้า D1 ที่สถานีงานที่ 6 (ต่อ)

จากกราฟข้อมูลเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพสินค้า D1 ที่สถานีงานที่ 6 (i) กับค่าความน่าจะเป็น พบว่ารูปแบบการกระจายของความน่าจะเป็น $P(i)$ มีรูปแบบการกระจายความน่าจะเป็นแบบสมมาตร) นำมาทำการทดสอบลักษณะการกระจายของความน่าจะเป็น (Goodness of Fit Test) ด้วยวิธีการทดสอบแบบไคร้แอสควร์ โดยทำการแบ่งค่า x ออกเป็นช่วงจำนวน 6 ช่วง ดังนั้นความน่าจะเป็น (P_i) ในแต่ละช่วงมีค่าเท่ากับ $= 1/6 = 0.17$ และค่าความถี่คาดหวัง (E_i) ของแต่ละช่วงมีค่าเท่ากับ $= 25/6 = 4.17$ ซึ่งสามารถสรุปค่าความถี่คาดหวัง และค่าความถี่สังเกต (O_i) ดังต่อไปนี้

เวลาที่ใช้ (ช.ม.)	ค่าความถี่สังเกต (O)	ค่าความถี่คาดหวัง (E)	$(O_i - E_i)^2/E_i$ χ^2
14.00 - 16.99	5	4.17	0.17
17.00 - 19.99	5	4.17	0.17
20.00 - 22.99	7	4.17	1.92
23.00 - 25.99	2	4.17	1.13
26.00 - 28.99	3	4.17	0.33
29.00 - 31.99	3	4.17	0.33
รวม	25	25	4.04

จากตารางค่าความน่าจะเป็นแบบไคร้สแควร์ ค่า $\chi^2_{0.1,3} = 6.25 > \chi^2$ ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปว่า การกระจายความน่าจะเป็นของเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพสินค้า D1 ที่สถานีงานที่ 6 เป็นแบบสมมาตร

จากข้อมูลข้างต้น พบว่า เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพสินค้ามีค่าไม่แน่นอน ซึ่งถึงแม้ว่าจะสามารถทำการคำนวณหาลักษณะการกระจายของความน่าจะเป็นของเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพสินค้าได้ และสามารถนำวิธีการแก้ปัญหาลักษณะความไม่แน่นอนของค่าเชิงปริมาณด้วย เทคนิคมอนติคาร์โลมาใช้ สำหรับทำการกำหนดเวลาทำงานมาตรฐานได้ แต่เนื่องจากข้อกำหนดของวิธีการจัดลำดับงาน ของแอมเบล - ดุคค - สมิทท์ ที่กำหนดว่าเวลาที่ใช้ในแต่ละสถานีงานต้องมีค่าคงที่แน่นอน ดังนั้นวิธีการที่ใช้ในการกำหนดเวลาทำงานมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพ คือคำนวณหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลในอดีต ซึ่งจากข้อมูลข้างต้น จึงกำหนดเวลาทำงานมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพสินค้า D1 ที่สถานีงานที่ 6 เท่ากับ 21.45 ชม.

ด้วยวิธีการกำหนดเวลาการทำงานมาตรฐานสำหรับสถานีงานผลิต และสถานีงานตรวจสอบคุณภาพข้างต้น นำมากำหนดเวลาการทำงานมาตรฐานที่ใช้ในการผลิตสินค้ายาเม็ด สำหรับสถานีงานต่าง ๆ ดังสรุปในตารางที่ 4.8

รหัสสินค้า	เวลาการทำงานมาตรฐานในสถานีงานที่ (นาที)																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A1	-	-	205	-	-	-	-	-	-	850	-	1776	980	2016	-	-	-	-	-	970	816
A2	-	-	205	-	-	-	-	-	-	850	-	1776	980	2016	-	-	-	-	-	970	795
B1	-	-	-	-	215	-	-	-	-	-	-	1344	-	-	-	-	-	-	-	2450	912
B2	-	-	-	-	215	-	-	-	-	-	-	1344	-	-	-	-	-	-	-	2450	904
C1	-	-	205	-	-	-	-	-	-	430	-	1776	980	2016	-	-	-	-	-	970	768
C2	-	-	205	-	-	-	-	-	-	430	-	1776	980	2016	-	-	-	-	-	970	782
D1	144	82	-	-	-	156	1287	-	-	-	682	677	-	-	-	-	-	370	-	730	725
D2	144	82	-	-	-	156	1287	-	-	-	682	677	-	-	-	-	-	370	-	730	720
D3	144	82	-	-	-	156	1287	-	-	-	682	677	-	-	-	-	-	370	-	730	720
D4	144	82	-	-	-	156	1287	-	-	-	682	677	-	-	-	-	-	-	-	265	705
D5	144	82	-	-	-	156	1287	-	-	-	682	677	-	-	-	-	-	370	-	730	740

ตารางที่ 4.8 เวลาการทำงานมาตรฐานที่ใช้ในการผลิตสินค้ายาเม็ด

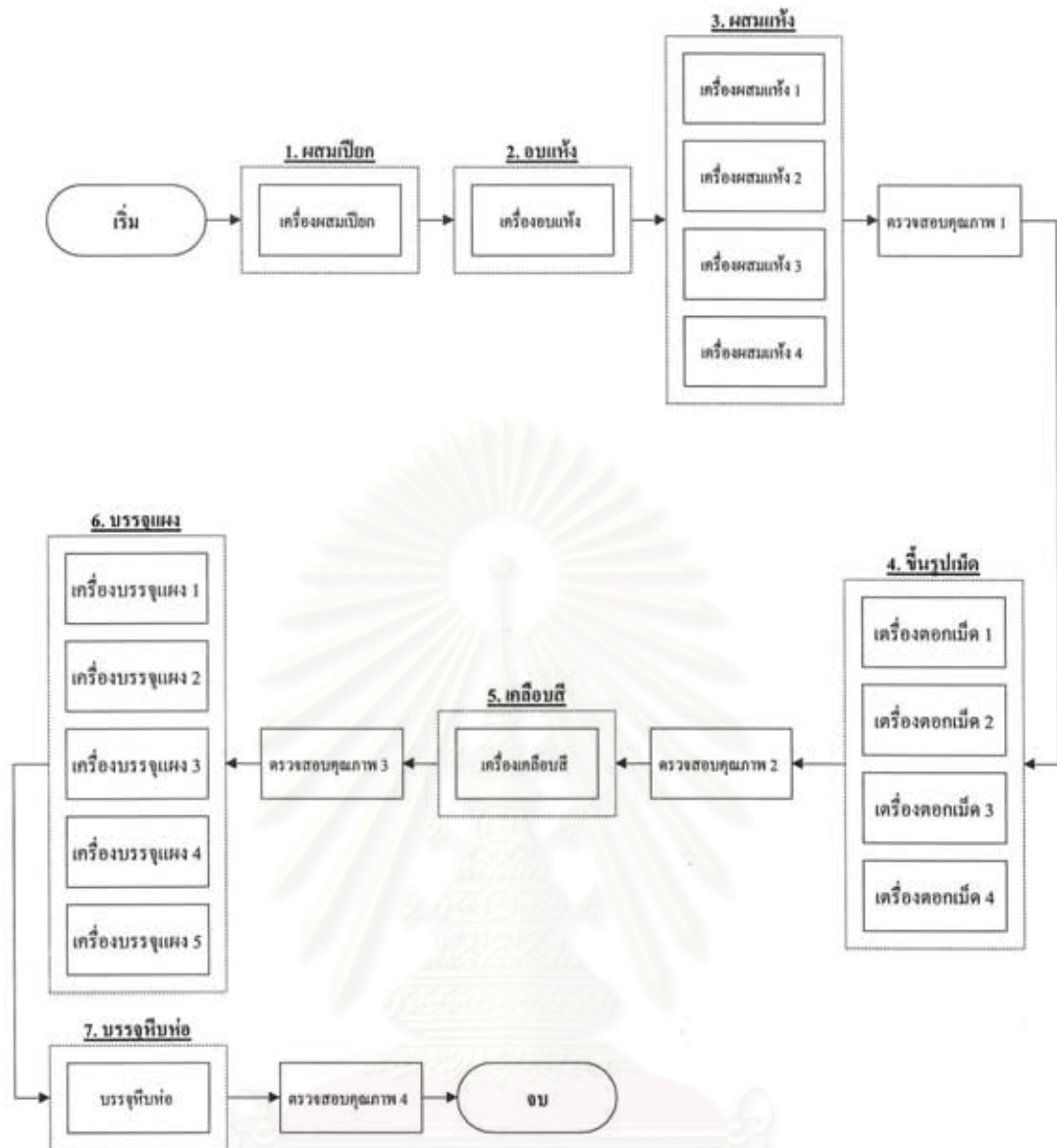
รหัสสินค้า	เวลาการทำงานมาตรฐานในสถานงานที่ (นาที)																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
E1	72	41	-	-	-	78	1287	-	-	-	349	677	-	-	-	-	200	-	445	750	
E2	72	41	-	-	-	78	1287	-	-	-	349	677	-	-	-	-	200	-	445	750	
F1	65	66	-	50	-	-	-	-	-	263	-	576	-	-	-	250	-	-	720	750	
F2	65	66	-	50	-	-	-	-	-	263	-	576	-	-	-	-	-	-	505	800	
F3	65	66	-	50	-	-	-	-	-	263	-	576	-	-	-	-	-	-	265	820	
G1	65	66	-	50	-	-	-	-	-	263	-	576	-	-	-	250	-	-	500	745	
G2	65	66	-	50	-	-	-	-	-	263	-	576	-	-	-	-	-	-	265	780	
H1	79	66	-	78	-	-	-	262	-	-	-	624	-	-	-	250	-	-	405	840	
H3	79	66	-	78	-	-	-	262	-	-	-	624	-	-	-	250	-	-	405	790	
H3	79	66	-	78	-	-	-	262	-	-	-	624	-	-	-	250	-	-	720	800	
H4	79	66	-	78	-	-	-	262	-	-	-	624	-	-	-	250	-	-	405	840	
I1	65	66	-	50	-	-	-	455	-	-	-	576	-	-	-	-	-	515	1460	750	
I2	65	66	-	50	-	-	-	455	-	-	-	576	-	-	-	-	-	-	4750	800	
I3	65	66	-	50	-	-	-	455	-	-	-	576	-	-	-	-	-	-	265	830	
J1	-	-	73	-	-	-	-	-	228	-	-	552	-	-	610	-	-	-	335	870	
J2	-	-	73	-	-	-	-	-	228	-	-	552	-	-	610	-	-	-	335	880	
J3	-	-	73	-	-	-	-	-	228	-	-	552	-	-	-	348	-	-	445	920	
J4	-	-	73	-	-	-	-	-	228	-	-	552	-	-	-	348	-	-	445	900	
J5	-	-	73	-	-	-	-	-	228	-	-	552	-	-	-	348	-	-	445	910	
H1	65	66	-	50	-	-	-	262	-	-	-	528	-	-	-	-	-	-	505	740	

ตารางที่ 4.8 เวลาการทำงานมาตรฐานที่ใช้ในการผลิตสินค้าขามเม็ด (ต่อ)

4.3 การออกแบบโปรแกรมวางแผนการทำงาน

4.3.1 การประยุกต์ทฤษฎีการจัดลำดับงานของแคมเบล-คูเคก-สมิท

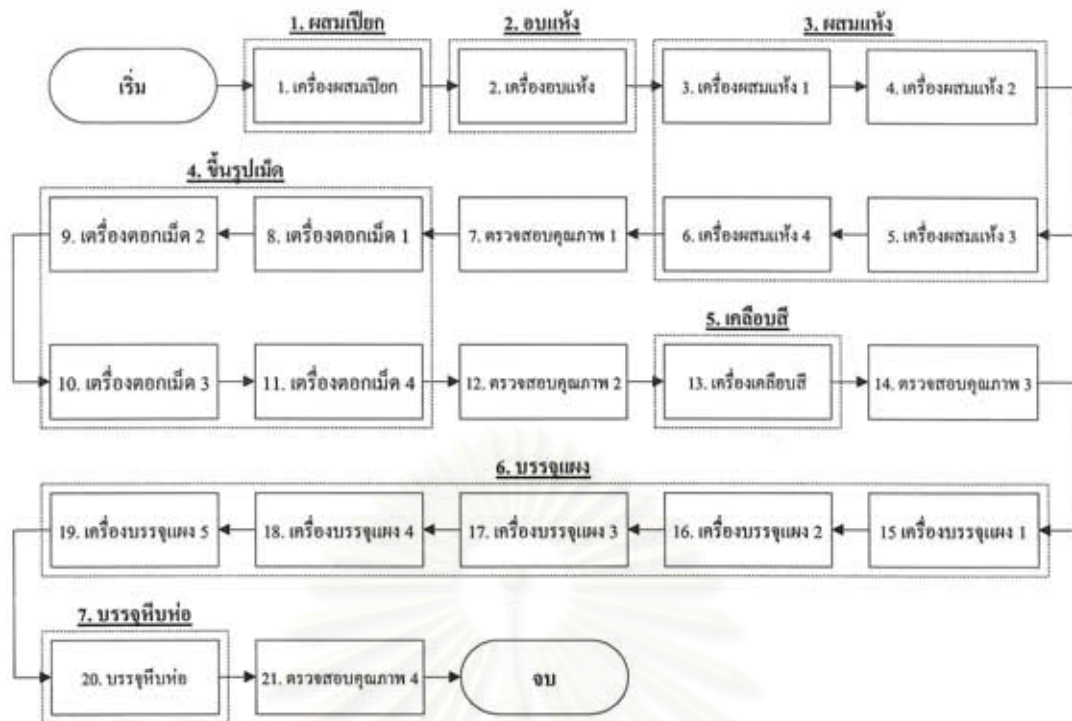
กระบวนการผลิตของโรงงานขามเม็ดตัวอย่างที่ทำการศึกษ พบว่าอยู่ในรูปแบบการจัดงาน n ชนิดที่ต้องใช้เครื่องจักร m เครื่องร่วมกันในลำดับที่ไม่เหมือนกัน โดยมีขั้นตอนการผลิตหลัก ๆ ทั้งหมด 7 ขั้นตอนจำนวน 17 สถานงาน นอกจากนี้ในระหว่างขั้นตอนการผลิตแต่ละขั้นตอน ก่อนที่จะทำการผลิตในขั้นตอนต่อไป รวมถึงสินค้าสำเร็จรูปที่พร้อมส่งเข้าสู่สต็อก จะต้องรอผลการตรวจสอบคุณภาพก่อน ซึ่งฝ่ายควบคุมคุณภาพจะเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการตรวจสอบ ตามข้อกำหนดของหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต (Good Manufacturing Practice) โดยสามารถจำแนกการตรวจสอบคุณภาพออกได้เป็น 4 ขั้นตอน ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 รูปแบบกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง

จากวิธีการประยุกต์ทฤษฎีการจัดลำดับงาน n ชนิดที่ต้องใช้เครื่องจักร m เครื่องร่วมกันในลำดับที่เหมือนกัน ของแคมเบล-คูเคค-สมิทซ์ ข้างต้น สามารถจัดรูปแบบสถานีงานทั้ง 17 สถานีงาน และขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพทั้ง 4 ขั้นตอน เสียใหม่ได้ดังรูปที่ 4.3

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

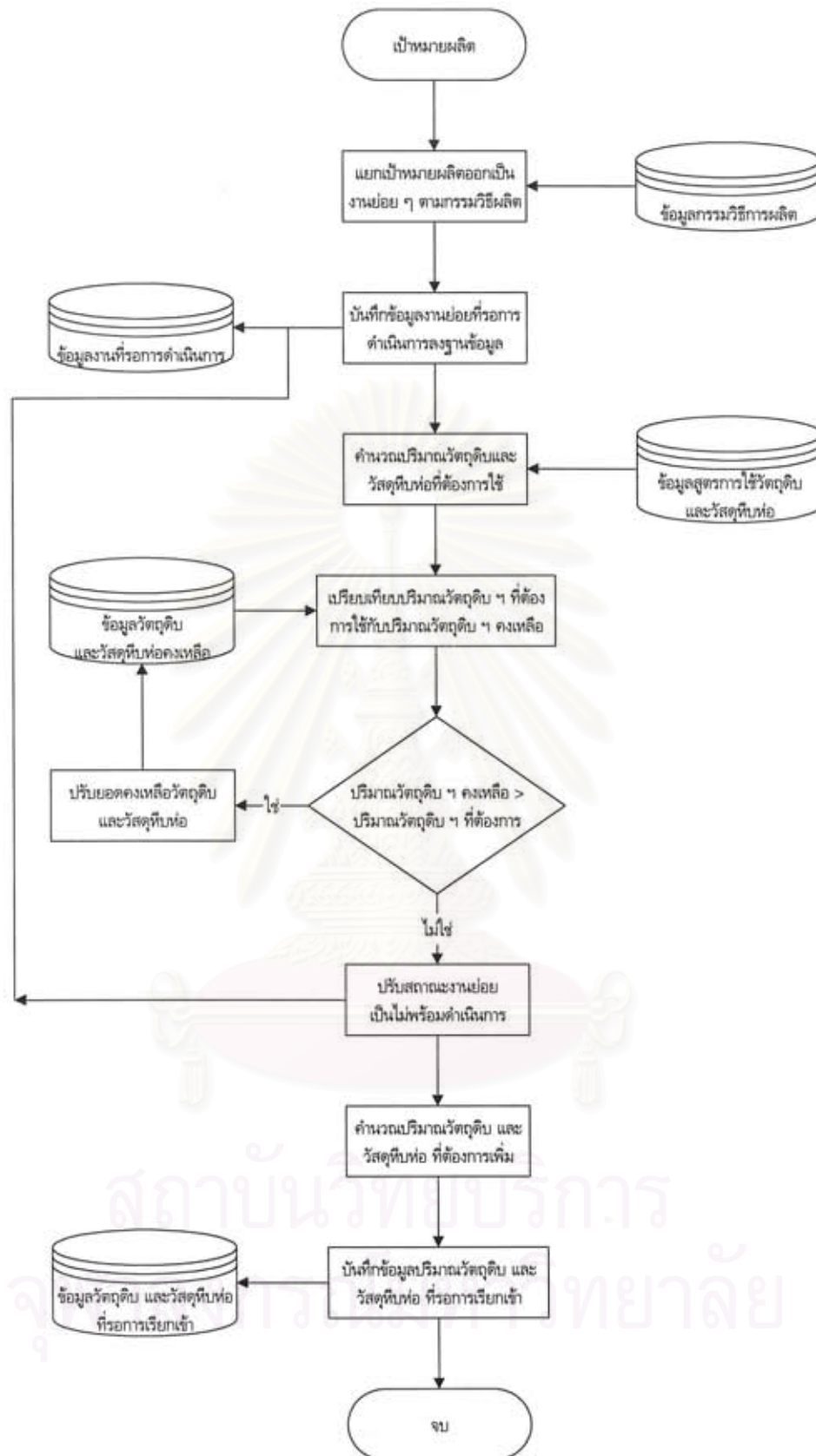


รูปที่ 4.3 รูปแบบกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่างสำหรับประยุกต์ใช้ทฤษฎีการจัดลำดับงาน

4.3.2 การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อวางแผนการทำงาน

การทำงานของโปรแกรมวางแผนการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ จะเริ่มขึ้นเมื่อมีการป้อนข้อมูลเป้าหมายผลิต โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำการแยกเป้าหมายผลิตออกเป็นงานย่อย ๆ ตามกรรมวิธีการผลิตสินค้านั้น ๆ แล้วจะทำการบันทึกข้อมูลงานย่อย ๆ เหล่านั้นลงในฐานข้อมูลงานที่รอการดำเนินการ จากนั้นจะมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งทำหน้าที่คำนวณปริมาณวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อที่ต้องการใช้ และนำปริมาณที่คำนวณได้ไปปรับยอดปริมาณวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อคงเหลือ แต่ถ้า พบว่าปริมาณวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อคงเหลือมีปริมาณน้อยกว่าปริมาณที่ต้องการใช้ โปรแกรมจะทำการเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูลวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อที่รอการเรียกเข้า และจะปรับสถานะของงานย่อย ๆ เหล่านั้นให้อยู่ในสถานะงานที่ไม่พร้อมดำเนินการ ดังรูปที่ 4.4

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

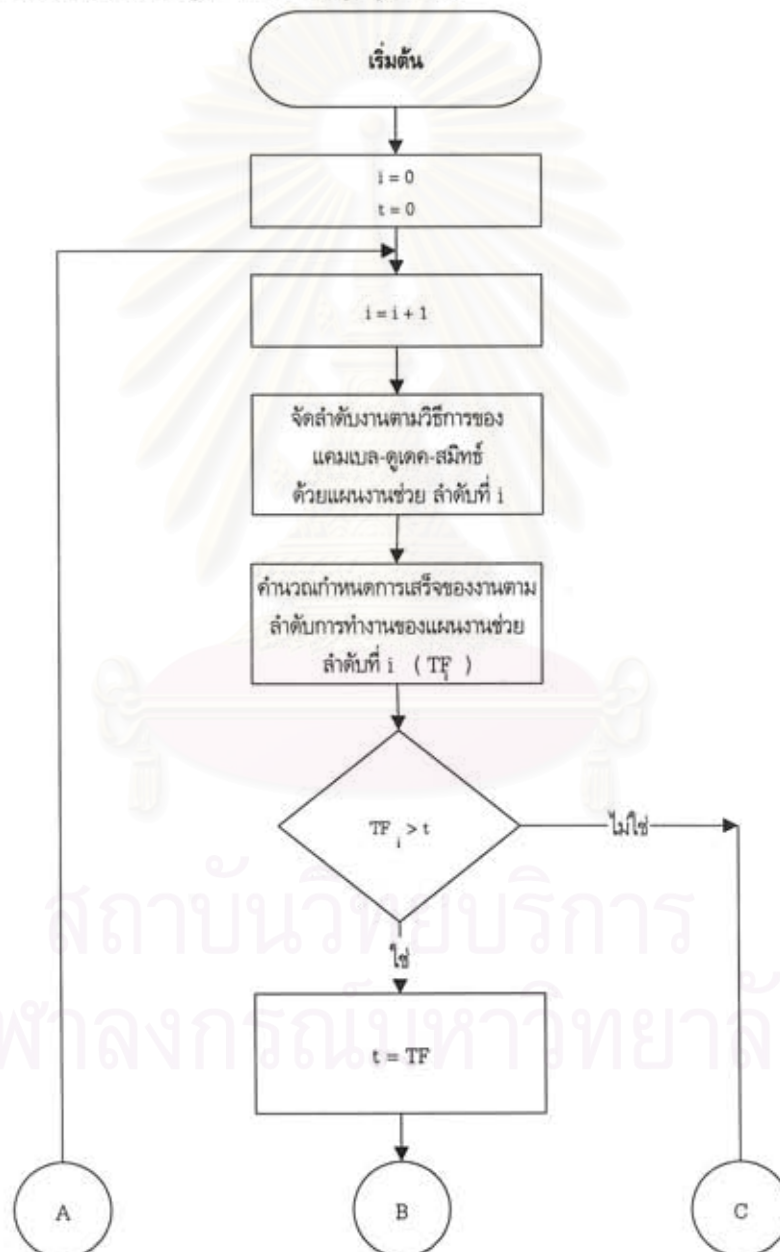


รูปที่ 4.4 แผนผังการทำงาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เมื่อมีการป้อนข้อมูลเป้าหมายผลิต

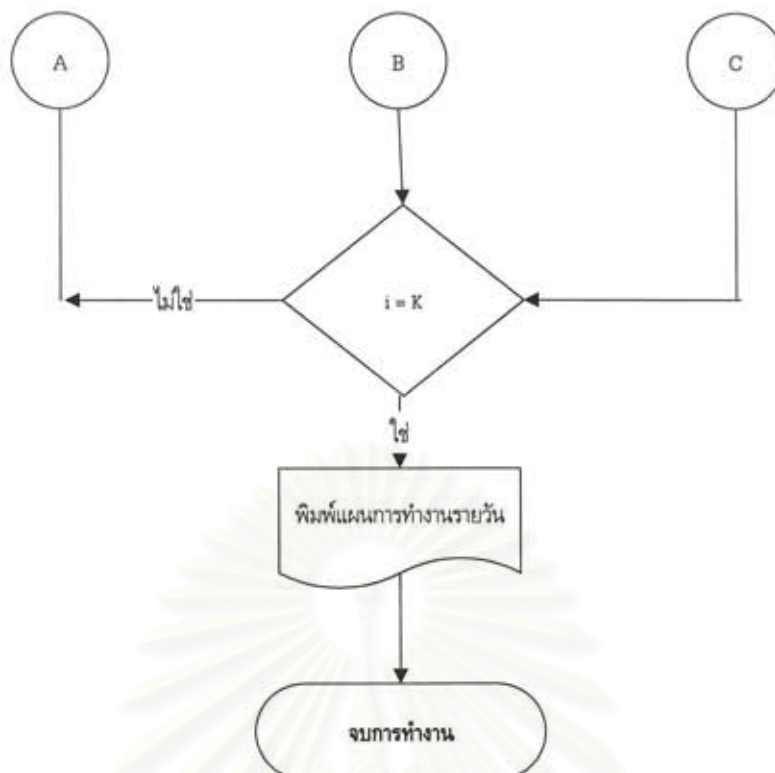
โปรแกรมวางแผนการทำงานจะนำข้อมูลจากฐานข้อมูลพลวัตร และฐานข้อมูลสถิตยมาทำการประมวลผล เพื่อหาแผนการทำงานประจำวัน ตามวิธีการของแคมเบล-คูเคค-สมิทซ์ ซึ่งแผนการทำงานที่ได้จะมีจุดเริ่มต้นมีจุดเด่น คือ เป็นแผนการทำงานประจำวันที่มีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา

ฐานข้อมูลพลวัตรจะถูกปรับปรุงโดยตรงจากผู้ปฏิบัติงาน โดยการป้อนข้อมูลความคืบหน้าการทำงานประจำวัน และข้อมูลการรับวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ จากการปฏิบัติงานจริง

โปรแกรมวางแผนการทำงาน ตามวิธีการของแคมเบล-คูเคค-สมิทซ์ มีขั้นตอนการคำนวณซึ่งสามารถนำมาเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังแผนภูมिरูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แผนภูมิการวางแผนการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์

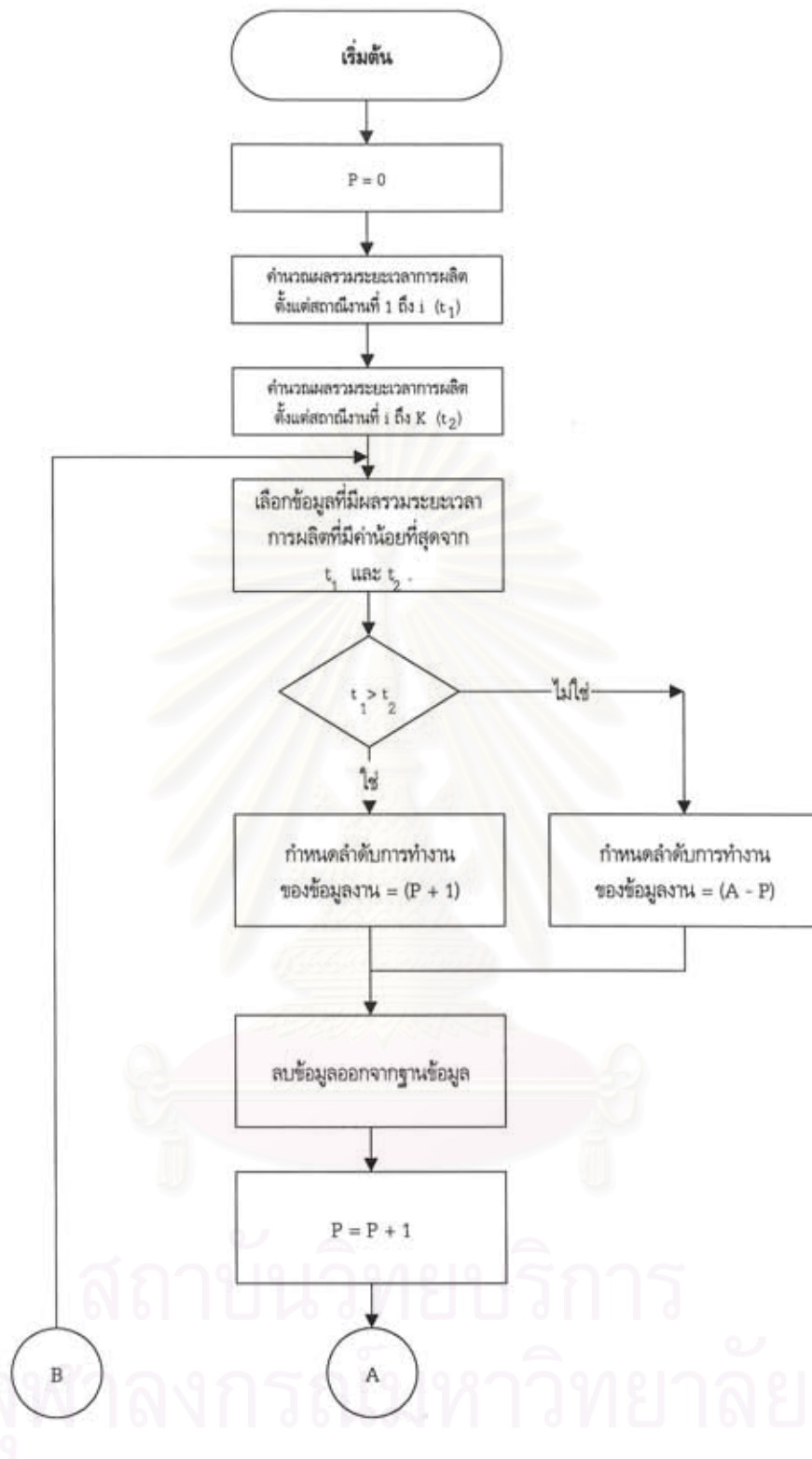


รูปที่ 4.5 แผนภูมิการวางแผนการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

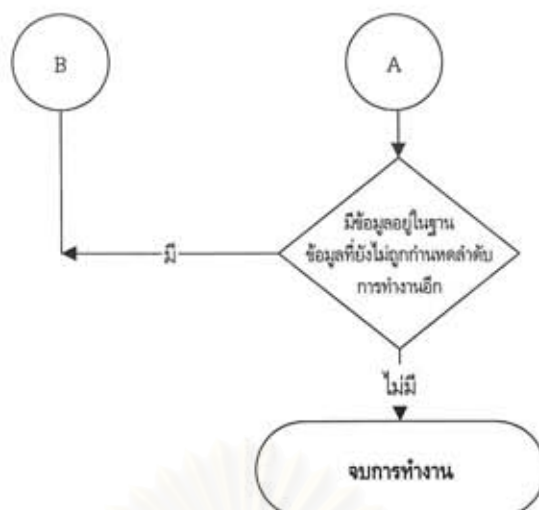
- โดยที่ i = ลำดับที่ของแผนงานช่วย
 TF_i = เวลาที่ใช้ในการทำงาน ตามแผนงานที่ i
 t = เวลาที่ใช้ในการทำงานที่น้อยที่สุด
 N = จำนวนสถานีงานย่อยทั้งหมด
 $K = N - 1$

ทั้งนี้ โปรแกรมย่อยสำหรับการจัดลำดับการทำงานตามวิธีของแคมเบล-คูเดค-สมิทซ์ สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังรูปที่ 4.6

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.6 โปรแกรมย่อยการจัดลำดับการทำงานตามวิธีการของแคมเบล-คูเคค-สมิทซ์



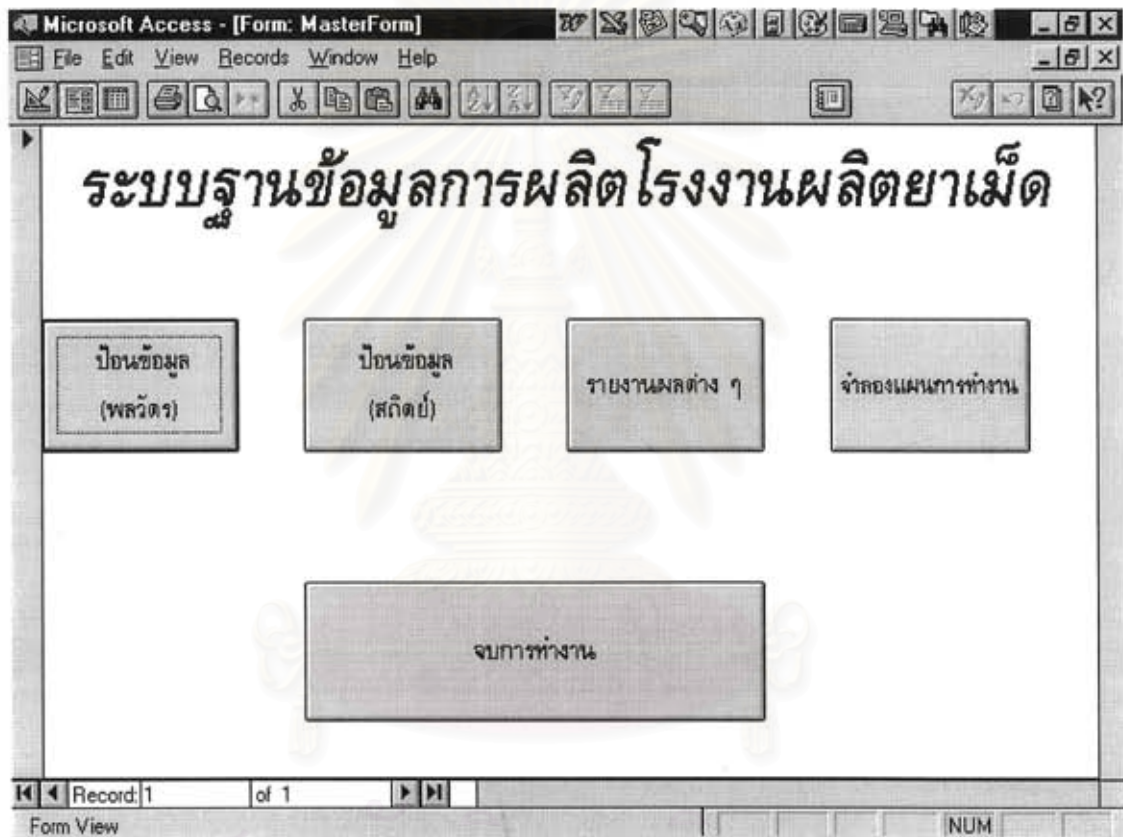
รูปที่ 4.6 โปรแกรมย่อยการจัดลำดับการทำงานตามวิธีการของแอมเบล-คูเคิล-สมิทซ์ (ต่อ)

- โดยที่ t_1 = เวลาที่ใช้ในการทำงานในหน่วยงานสมมุติที่ 1
 t_2 = เวลาที่ใช้ในการทำงานในหน่วยงานสมมุติที่ 2
 A = จำนวนเป้าหมายผลิตทั้งหมดที่จะทำการจัดลำดับการทำงาน
 P = ลำดับที่ของการจัดลำดับการทำงาน

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการใช้โปรแกรมการวางแผนการทำงานที่จัดทำขึ้น

รูปแบบการติดต่อกับผู้ใช้งาน โปรแกรมวางแผนการทำงานที่พัฒนาขึ้น ถูกออกแบบโดยใช้เมนูหลัก, เมนูย่อยต่าง ๆ และฟอร์มลงข้อมูล เพื่อช่วยให้สามารถใช้งานได้ง่าย และลดความผิดพลาดจากการลงข้อมูล โดยใช้เมนูหลักเป็นจุดตั้งต้น เพื่อเข้าสู่เมนูย่อย หรือฟอร์มป้อนข้อมูลต่าง ๆ ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 เมนูหลักของโปรแกรมวางแผนการทำงาน

ทั้งนี้การจัดเรียงเมนูหลัก, เมนูย่อย และฟอร์มป้อนข้อมูลต่าง ๆ ที่ออกแบบสำหรับโปรแกรมการวางแผนการทำงานที่จัดทำขึ้น สามารถเขียนเป็นแผนผังการจัดเรียง เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษา เพื่อนำไปใช้งานได้ดังแผนผังในรูปที่ 5.2

เมนูหลัก

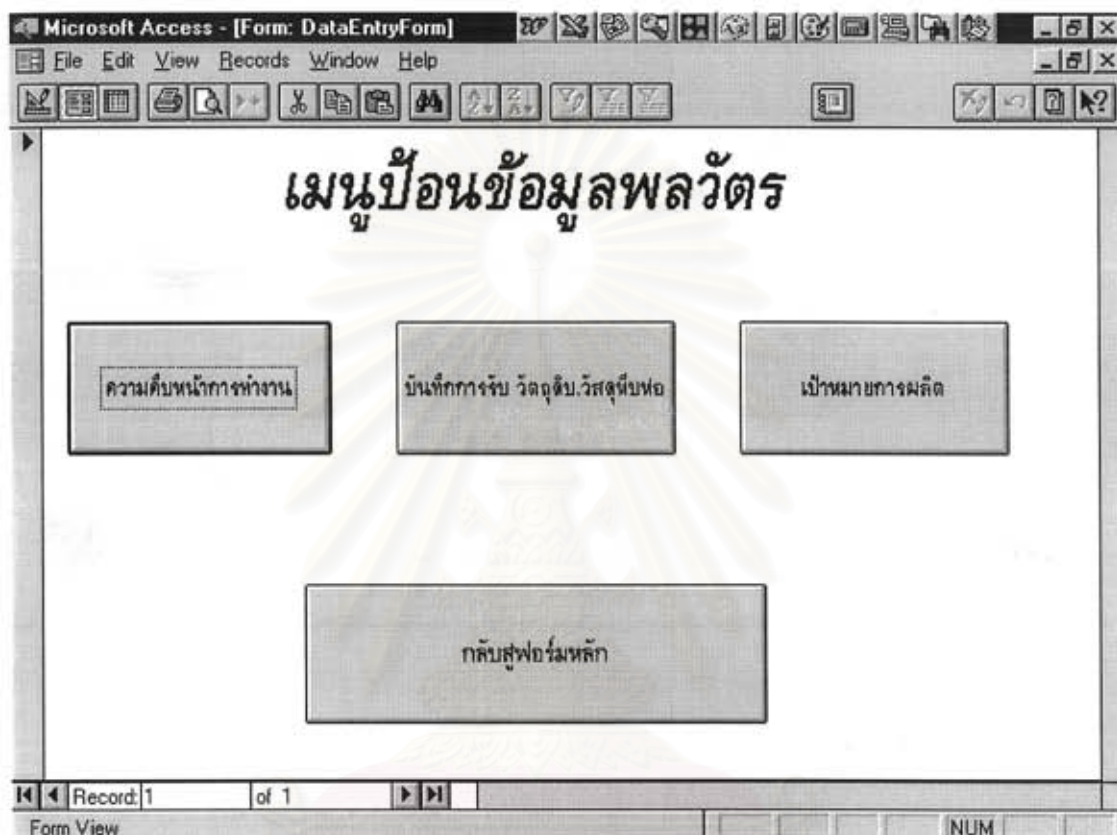
- **เมนูป้อนข้อมูลพลวัต**
 - **ฟอร์มป้อนข้อมูลความคืบหน้าการทำงาน**
 - **ฟอร์มป้อนข้อมูลการรับวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ**
 - **เมนูป้อนข้อมูลเป้าหมายผลิต**
 - **ฟอร์มป้อนข้อมูล เพิ่มเป้าหมายผลิต**
 - **ฟอร์มป้อนข้อมูล ลดเป้าหมายผลิต**
- **เมนูป้อนข้อมูลสถิตย**
 - **เมนูป้อนข้อมูลสูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ**
 - **ฟอร์มป้อนข้อมูล สูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ**
 - **ฟอร์มป้อนข้อมูล แก้ไขสูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ**
 - **เมนูป้อนข้อมูลกรรมวิธีการผลิต**
 - **ฟอร์มป้อนข้อมูล เวลาการทำงานมาตรฐาน**
 - **ฟอร์มป้อนข้อมูล รายละเอียดสถานีงาน**
- **เมนูรายงานผลต่าง ๆ**
 - **รายงานวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อที่รอการเรียกเข้า**
 - **เมนูรายงานแผนการทำงานประจำวัน**
 - **รายงานแผนการทำงานประจำวันแยกตามสถานีงาน**
 - **รายงานแผนการทำงานประจำวันแยกตามเป้าหมายผลิต**
 - **รายงานประสิทธิภาพการทำงาน**
 - **รายงานกำหนดการเสร็จของเป้าหมายผลิตแต่ละรายการ**
 - **รายงานเป้าหมายผลิตที่คาดว่าจะไม่สามารถดำเนินการผลิตได้ที่กำหนด**
- **ฟอร์มคำนวณแผนการทำงาน**

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.2 แผนผังการจัดเรียงเมนู และฟอร์มสำหรับ โปรแกรมวางแผนการทำงาน

5.1 การป้อนข้อมูลพลวัตร

เมนูป้อนข้อมูลพลวัตร เป็นเมนูสำหรับเรียกเมนูย่อย หรือฟอร์มป้อนข้อมูลสำหรับทำการป้อนข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา อันได้แก่ข้อมูลความคืบหน้าการทำงานประจำวัน, ข้อมูลการรับวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ และข้อมูลเป้าหมายผลิตประจำเดือน เมนูป้อนข้อมูลพลวัตรมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 เมนูป้อนข้อมูลพลวัตร

5.1.1 ฟอร์มป้อนข้อมูลความคืบหน้าการทำงาน

ฟอร์มป้อนข้อมูลความคืบหน้าการทำงานประจำวันมีรูปแบบดังรูปที่ 5.4 ฟอร์มป้อนข้อมูลนี้ นอกจากจะใช้สำหรับบันทึกข้อมูลการทำงานประจำวัน แล้วฟอร์มนี้ยังมีกลไกที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ทำการบันทึกข้อมูลการทำงานประจำวัน ลงในฐานข้อมูลพลวัตร
- ทำการตัดข้อมูลงานที่จะทำการบันทึก ออกจากฐานข้อมูลงานที่รอการดำเนินการ
- มีกลไกที่ทำหน้าที่ค้นหางานที่พร้อมดำเนินการ กล่าวคือข้อมูลงานที่ถูกแสดงใน

ฟอร์มนี้จะเป็นงานที่มีวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อพร้อมผลิต และเป็นงานย่อยในสถานีนงานลำดับแรกสุด ในฐานข้อมูลงานที่รอการดำเนินการสำหรับเป้าหมายผลิตนั้น ๆ เช่นเป้าหมายผลิต A1 เบ้าพีซีที่

1 มีงานย่อยที่รอการดำเนินการ 2 งานย่อยในสถานียานที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ดังนั้นงานย่อยสำหรับสินค้า A1 เบื้องต้นที่ 1 ที่จะถูกแสดงในฟอร์มป้อนข้อมูลความคืบหน้าการทำงานนี้ คืองานย่อยในสถานียานที่ 1 เท่านั้น

- ทำการปรับปริมาณคงเหลือวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อโดยอัตโนมัติ ถ้าพบว่างานย่อยนั้นเป็นงานที่ทำบนสถานียานลำดับแรกสุด ตามกรรมวิธีการผลิตสินค้านั้น ๆ

Microsoft Access - [Job Progress Form]

File Edit View Records Window Help

ฟอร์มป้อนข้อมูลความคืบหน้าการทำงาน

ข้อมูลถัดไป

Product Code : MG01 Lot No : 1

Process No : 1

Date Start : Time Start :

Date Finish : Time Finish :

บันทึกข้อมูล ลบข้อมูล ออกจากฟอร์ม

Record: 1 of 41

Form View NUM

รูปที่ 5.4 ฟอร์มป้อนข้อมูลความคืบหน้าการทำงาน

5.1.2 เมนูบันทึกการรับวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ

เมนูบันทึกการรับวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ มีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 5.5 ฟอร์มป้อนข้อมูลนี้มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- ทำการบันทึกข้อมูลการรับวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อประจำวัน
- ทำการปรับเปลี่ยนสถานะของงานที่ไม่พร้อมดำเนินการ เนื่องจากขาดวัตถุดิบหรือวัสดุหีบห่อ ในฐานะข้อมูลงานที่รอการดำเนินการ ให้อยู่ในสถานะงานที่พร้อมดำเนินการ ถ้าปริมาณที่รับมากกว่าปริมาณที่ต้องการใช้และถ้าปริมาณที่รับสูงกว่าปริมาณที่ต้องการใช้
- ทำการปรับยอดปริมาณวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อคงเหลือโดยอัตโนมัติ โดยนำยอดส่วนที่เกินจากปริมาณที่ต้องการ สำหรับใช้ทำการปรับยอด

Microsoft Access - [Material Recieve Form]

File Edit View Records Window Help

ฟอร์มป้อนข้อมูลบันทึกการรับวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ

Part Code:

จำนวนหีบ :

บันทึกข้อมูล แก้ไขข้อมูล กลับสู่ฟอร์มหลัก

Record: 1 of 1

Form View

รูปที่ 5.5 เมนูการรับวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ

5.1.3 เมนูป้อนข้อมูลเป้าหมายผลิต

เมนูป้อนข้อมูลเป้าหมายผลิต เป็นเมนูย่อยที่ใช้สำหรับเรียกฟอร์มป้อนข้อมูลเพิ่มเป้าหมายผลิต และฟอร์มป้อนข้อมูลลดเป้าหมายผลิต มีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 5.6

Microsoft Access - [Form: PlanEntryForm]

File Edit View Records Window Help

เมนูป้อนข้อมูลเป้าหมายการผลิต

เพิ่มเป้าหมายการผลิต ลดเป้าหมายการผลิต

กลับสู่ฟอร์มหลัก

Record: 1 of 1

Form View

รูปที่ 5.6 เมนูป้อนข้อมูลเป้าหมายผลิต

5.1.3.1 ฟอรม์ป้อนข้อมูลเพิ่มเป้าหมายผลิต

ฟอรม์ป้อนข้อมูลเพิ่มเป้าหมายผลิต มีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 5.7 ซึ่งฟอรม์นี้มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- ทำการบันทึกข้อมูลเป้าหมายการผลิต ลงในฐานข้อมูลเป้าหมายผลิต
- ทำการแยกเป้าหมายผลิตออกเป็นงานย่อย ๆ ตามข้อมูลกรรมวิธีการผลิต และบันทึกงานย่อย ๆ เหล่านั้นลงในฐานข้อมูลงานที่รอการดำเนินการ
- ทำการปรับยอดปริมาณวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อคงเหลือ ด้วยปริมาณการใช้ตามสูตรการผลิตสินค้านั้น ๆ
- ทำการเพิ่มข้อมูลวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อที่รอการเรียกเข้า ลงในฐานข้อมูล ถ้าพบว่าปริมาณการใช้ตามสูตรการผลิต สูงกว่าปริมาณที่มีอยู่ด้วยส่วนต่างที่คำนวณได้ และทำการปรับสถานะงานย่อยสำหรับเป้าหมายผลิตนั้นๆ ให้อยู่ในสถานะไม่พร้อมดำเนินการโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 5.7 ฟอรม์ป้อนข้อมูลเพิ่มเป้าหมายผลิต

5.1.3.2 ฟอรม์ป้อนข้อมูลลดเป้าหมายผลิต

ฟอรม์ป้อนข้อมูลลดเป้าหมายผลิต มีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 5.8 ซึ่งฟอรม์นี้มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- ทำการตัดข้อมูลเป้าหมายการผลิต ออกจากฐานข้อมูลเป้าหมายผลิต
- ทำการเพิ่มยอดปริมาณวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อคงเหลือ ด้วยปริมาณการใช้ตามสูตรการผลิตสินค้านั้น ๆ
- มีกลไกที่ทำหน้าที่ค้นหาเป้าหมายผลิตที่ยังไม่ได้ดำเนินการ กล่าวคือเป้าหมายผลิตที่ถูกแสดงในฟอร์มนี้ คือเป้าหมายผลิตที่ยังไม่ได้ถูกดำเนินการผลิตในสถานงานใด ๆ ตามกรรมวิธีการผลิตเท่านั้น

5.8 ฟอร์มป้อนข้อมูลลดเป้าหมายผลิต

5.2 การป้อนข้อมูลสถิติ

เมนูป้อนข้อมูลสถิติ เป็นเมนูสำหรับเรียกเมนูย่อย หรือฟอร์มป้อนข้อมูลสำหรับทำการป้อนข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย อันได้แก่ข้อมูลสูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ, ข้อมูลเวลาการทำงานมาตรฐาน และข้อมูลรายละเอียดของสถานงาน เมนูป้อนข้อมูลสถิติมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 5.9

รูปที่ 5.9 เมนูป้อนข้อมูลสถิติ

5.2.1 เมนูป้อนข้อมูลสูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ

เมนูป้อนข้อมูลสูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ มีรูปแบบดังรูปที่ 5.10 เมนูนี้ใช้สำหรับเรียกฟอร์มป้อนข้อมูลสูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ และ ฟอร์มแก้ไขข้อมูลสูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ ดังมีรูปแบบดังรูปที่ 5.11 และ 5.12 ตามลำดับ

รูปที่ 5.10 เมนูป้อนข้อมูลสูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ

Microsoft Access - [BOM]

File Edit View Records Window Help

ฟอร์มป้อนข้อมูล สูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ

ProductCode	PartCode	Qty/Batch

Record: 1 of 1

Form View

รูปที่ 5.11 ฟอร์มป้อนข้อมูลสูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ

Microsoft Access - [BOM]

File Edit View Records Window Help

ฟอร์มแก้ไขข้อมูลสูตรการใช้วัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ

Find Product: Find Next

ProductCode	PartCode	Qty/Batch
TM01	104001	81.25 กก.

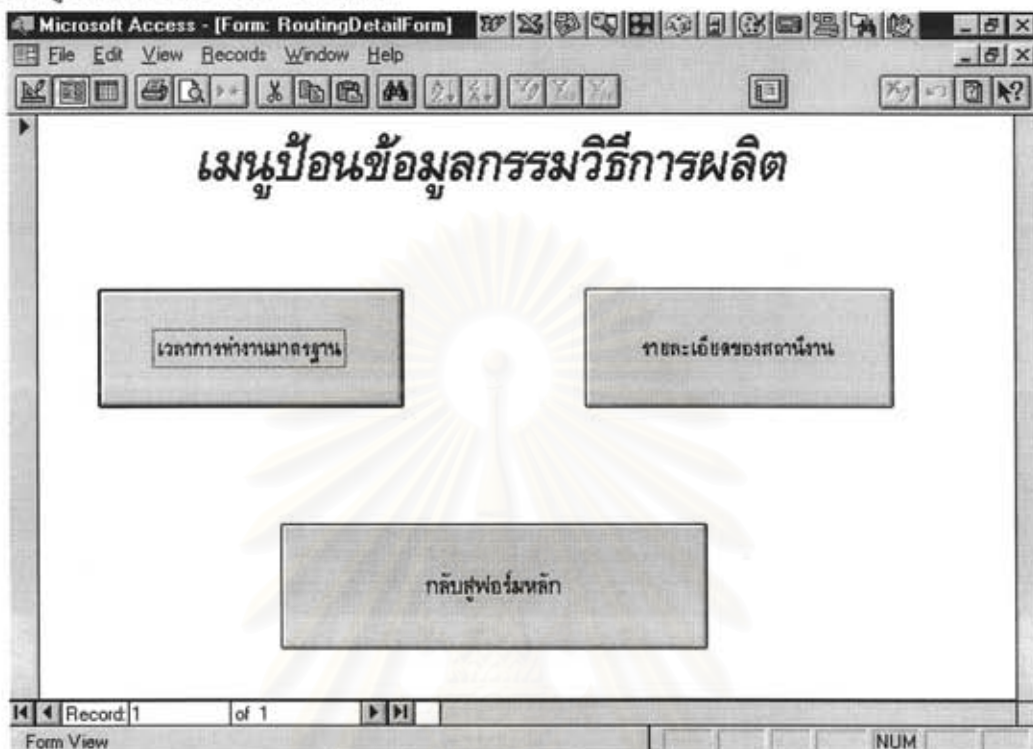
Record: 1 of 88

Form View

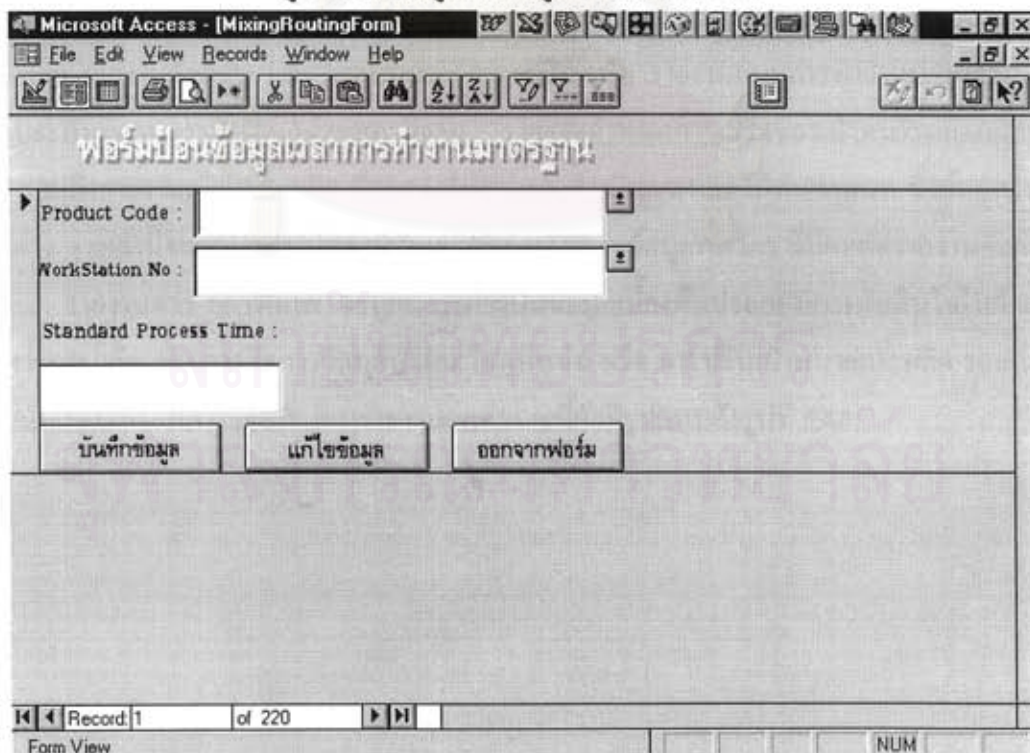
รูปที่ 5.12 ฟอร์มแก้ไขข้อมูลสูตรการใช้วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ

5.2.2 เมนูป้อนข้อมูลกรรมวิธีการผลิต

เมนูป้อนข้อมูลกรรมวิธีการผลิต มีรูปแบบดังรูปที่ 5.13 เมนูย่อยมีทำหน้าที่เรียกฟอร์มป้อนข้อมูลเวลาการทำงานมาตรฐาน และฟอร์มป้อนข้อมูลรายละเอียดของสถานีงาน ดังมีรูปแบบดังรูปที่ 5.14 และ 5.15 ตามลำดับ



รูปที่ 5.13 เมนูป้อนข้อมูลกรรมวิธีการผลิต



รูปที่ 5.14 ฟอร์มป้อนข้อมูลเวลาการทำงานมาตรฐาน

Microsoft Access - [Machine Description Fo

File Edit View Records Window Help

ฟอร์มป้อนข้อมูลรายละเอียดของสถานีงาน

WC Code Work Station Name: Status:

Description:

กลับสู่ฟอร์มหลัก

Record: 22 of 22

Form View NUM

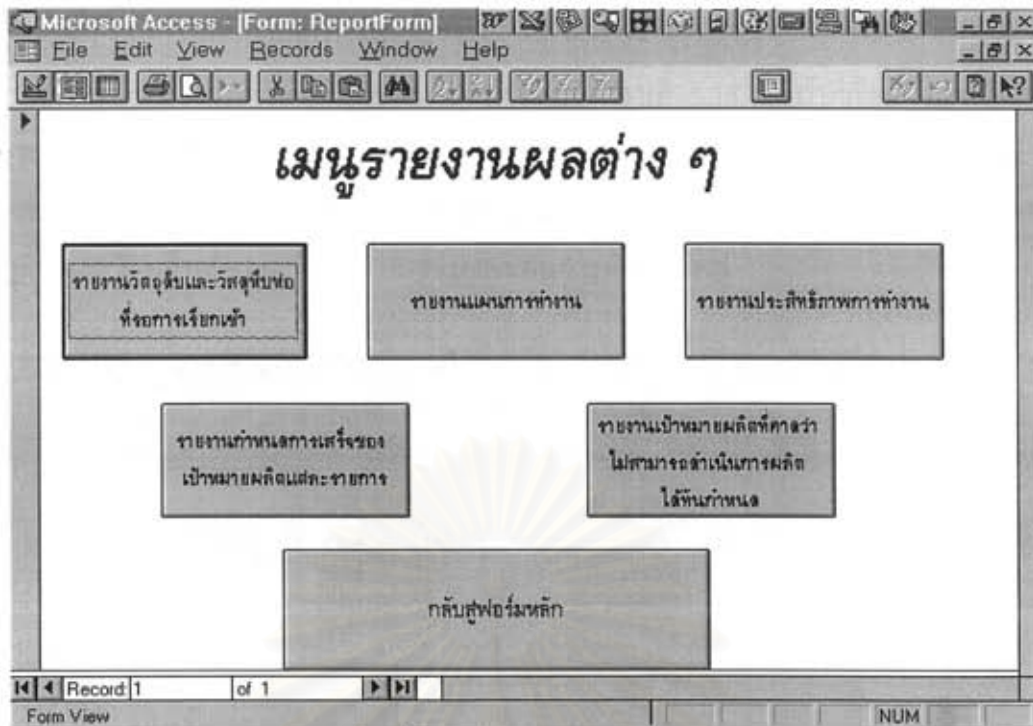
รูปที่ 5.15 ฟอร์มป้อนข้อมูลรายละเอียดของสถานีงาน

5.3 การรายงานผลต่าง ๆ

เมนูรายงานผลต่าง ๆ เป็นเมนูย่อยที่ทำหน้าที่แสดงผลรายงานผลต่าง ๆ ที่ถูกออกแบบไว้ อันได้แก่ รายงานวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อที่รอการเรียกเข้า, รายงานแผนการทำงานประจำวัน, รายงานประสิทธิภาพการทำงานแต่ละสถานีงาน, รายงานกำหนดการเสร็จของเป้าหมายผลิตแต่ละรายการ รวมถึงรายงานเป้าหมายผลิต ที่คาดว่าจะไม่สามารถดำเนินการผลิตได้ทันกำหนด ซึ่งข้อมูลในรายงานต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกปรับปรุงข้อมูลทุกครั้งที่มีการแก้ไขข้อมูลพลวัต ที่มีผลต่อรายงานดังกล่าว

รายงานต่าง ๆ เหล่านี้ จะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นประกอบการตัดสินใจในด้านการบริหารการผลิต เช่น การจัดการวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ หรือ การปรับเป้าหมายการผลิต รวมถึงการปรับแผนการทำงานประจำวัน เมนูรายงานผลต่าง ๆ นี้ดังมีรูปแบบดังรูปที่ 5.16

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.16 เมนูรายงานผลต่าง ๆ

5.3.1 รายงานวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อที่รอการเรียกเข้า

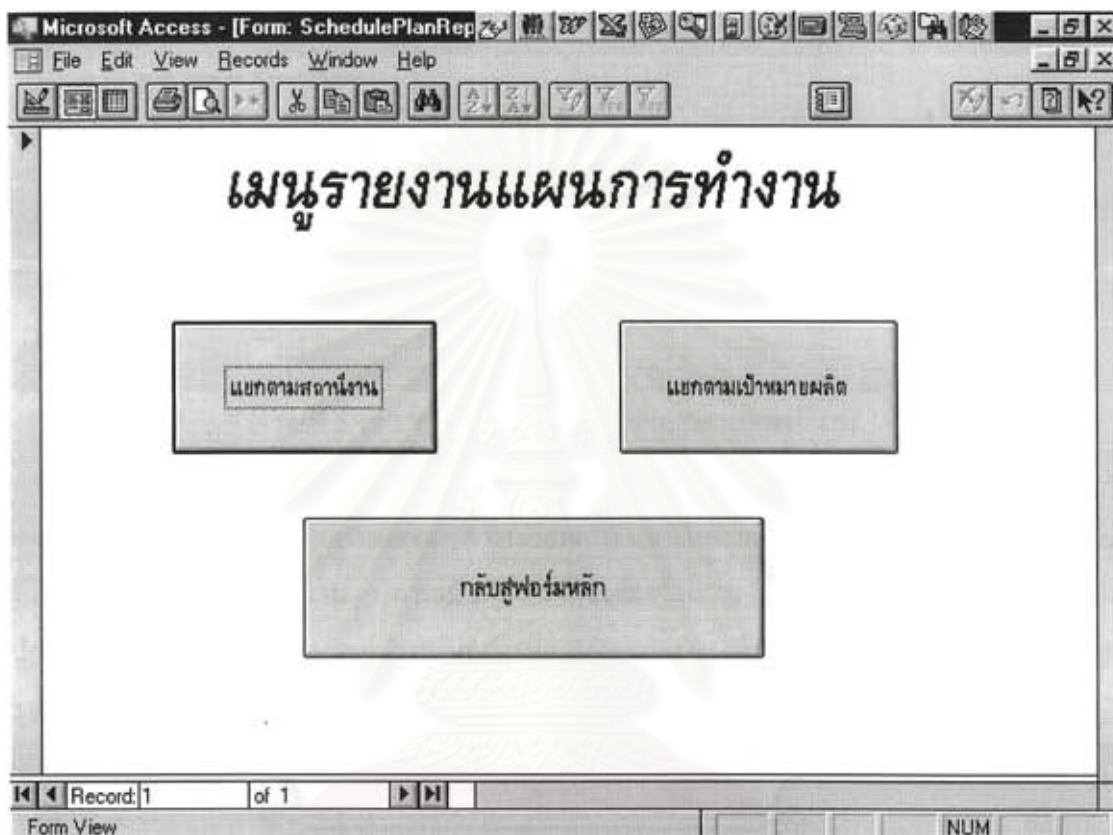
รายงานวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อที่รอการเรียกเข้า เป็นรายงานที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับการติดตามวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อที่มีปริมาณไม่เพียงพอกับความต้องการ ดังมีรูปแบบดังรูปที่ 5.17

PartCode	ชื่อวัสดุ	จำนวน
104001	Aspirin Rhidine (แอสไพรินแกรนูล)	71.25 ก.ก.
104003	Corn Starch (แป้งข้าวโพด)	723.90 ก.ก.
104007	Paracetamol (พาราเซตามอล)	5,090.00 ก.ก.
104009	P.V.P K90 (พี วี พี เค90)	99.20 ก.ก.
104012	Phenylpropanolmine (ดีแอลเพนนิวโพรพานอล)	39.50 ก.ก.
104017	Dried Aluminum (อลูมิเนียมไดร็อกไซด์เอฟ)	890.00 ก.ก.
104018	Magnesium Hydroxide (แมกนีเซียมไฮดรอกไซด์)	890.00 ก.ก.
150001	Lactose Anhydrous (แลคโตส แอนไฮดรัส)	210.12 ก.ก.

รูปที่ 5.17 รายงานวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อที่รอการเรียกเข้า

5.3.2 เมนูรายงานแผนการทำงาน

เมนูรายงานแผนการทำงาน มีรูปแบบดังรูปที่ 5.18 มีหน้าที่เรียกรายงานแผนการทำงานแยกตามสถานีงาน และรายงานแผนการทำงานแยกตามเป้าหมายผลิต ซึ่งแผนการทำงานเหล่านี้จะถูกรับปรุงทุกครั้งที่มีการป้อนข้อมูลความคืบหน้าการทำงานต่าง ๆ หรือ ข้อมูลการรับวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ และมีการทำการจำลองแผนการทำงานใหม่



รูปที่ 5.18 เมนูรายงานแผนการทำงาน

5.3.2.1 รายงานแผนการทำงานแยกตามสถานีงาน

รายงานแผนการทำงานแยกตามสถานีงาน เป็นรายงานแผนการทำงาน ที่จัดกลุ่มข้อมูลตามสถานีงานแต่ละสถานีงาน เพื่อใช้วิเคราะห์ และติดตามแผนการทำงานของแต่ละสถานีงาน ดังแสดงในรูปที่ 5.19

Microsoft Access - [Report: JobScheduleR] File Edit View Format Window Help

Job Schedule Plan Report (By Work Station)

Generate on: 29/8/99 13:06:33 PM

ProcessNo	ProductCode	Batch No	StartTime	StartDate	FinshTime	FinshDate
1Wet Mixer Granulater						
I1	ยาแก้ปวดหัว สูตร 3 แผง 10 เม็ด	8	8:00	01-Jul-99	9:04	01-Jul-99
K1	ยาแก้ปวดหัว สูตร 5 ขวด 100 เม็ด	70	9:04	01-Jul-99	10:09	01-Jul-99
K1	ยาแก้ปวดหัว สูตร 5 ขวด 100 เม็ด	71	10:09	01-Jul-99	11:14	01-Jul-99
K1	ยาแก้ปวดหัว สูตร 5 ขวด 100 เม็ด	72	13:00	01-Jul-99	14:04	01-Jul-99
K1	ยาแก้ปวดหัว สูตร 5 ขวด 100 เม็ด	73	14:04	01-Jul-99	15:09	01-Jul-99

Page: 1 Ready

รูปที่ 5.19 รายงานแผนการทำงานแยกตามสถานีงาน

5.3.2.2 รายงานแผนการทำงานแยกตามเป้าหมายผลิต

รายงานแผนการทำงานแยกตามเป้าหมายผลิต เป็นรายงานแผนการทำงานที่มีการจัดกลุ่มแผนการทำงาน ตามเป้าหมายผลิตแต่ละรายการ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับปรับแผนการทำงานของเป้าหมายผลิตที่แผนการทำงานไม่ตรงกับความต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.20

Microsoft Access - [Report: JobScheduleB] File Edit View Format Window Help

Job Schedule Plan Report (By Job Order)

Generate on: 29/8/99 13:07:48 PM

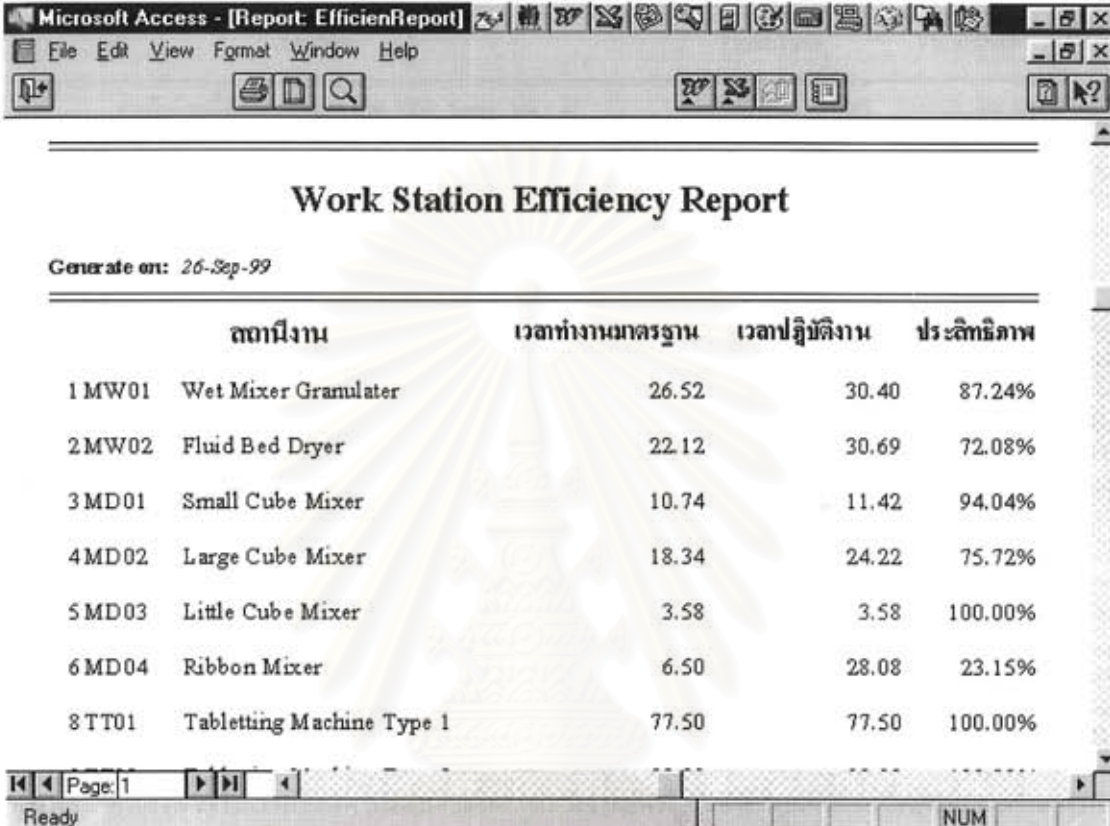
ProductCode	ProcessNo	StartTime	StartDate	FinshTime	FinshDate	
A2	ยาแก้กล้ามเนื้อเนื้ออกเสบ สูตร 1 ขวด 1000	Batch No : 4				
	3 Small Cube Mixer	8:00	02-Jul-99	14:30	02-Jul-99	
	10 Tableting Machine Type 3	14:30	02-Jul-99	11:40	06-Jul-99	
	12 Quality Inspection No. 2	11:40	06-Jul-99	11:59	09-Jul-99	
	13 Film Coating Machine	11:59	09-Jul-99	13:19	13-Jul-99	
	14 Quality Insp ection No.3	13:19	13-Jul-99	14:55	19-Jul-99	

Page: 1 Ready

รูปที่ 5.20 รายงานแผนการทำงานแยกตามเป้าหมายผลิต

5.3.3 รายงานประสิทธิภาพการทำงาน

รายงานประสิทธิภาพการทำงาน เป็นรายงานแสดงเวลาทำงานมาตรฐานตามสูตรการผลิต และเวลาปฏิบัติงานตามแผนการทำงานที่คำนวณได้ รวมถึงประสิทธิภาพการทำงานของสถานีงานแต่ละสถานี ยกเว้นสถานีงานตรวจสอบคุณภาพ ดังแสดงในรูปที่ 5.21



Microsoft Access - [Report: EfficienReport]

File Edit View Format Window Help

Generate on: 26-Sep-99

สถานีงาน	เวลาทำงานมาตรฐาน	เวลาปฏิบัติงาน	ประสิทธิภาพ
1 MW01 Wet Mixer Granulator	26.52	30.40	87.24%
2 MW02 Fluid Bed Dryer	22.12	30.69	72.08%
3 MD01 Small Cube Mixer	10.74	11.42	94.04%
4 MD02 Large Cube Mixer	18.34	24.22	75.72%
5 MD03 Little Cube Mixer	3.58	3.58	100.00%
6 MD04 Ribbon Mixer	6.50	28.08	23.15%
8 TT01 Tableting Machine Type 1	77.50	77.50	100.00%

Page: 1

Ready

รูปที่ 5.21 รายงานประสิทธิภาพการทำงาน

5.3.4 รายงานกำหนดการเสร็จของเป้าหมายผลิต

รายงานกำหนดการเสร็จของเป้าหมายผลิต เป็นรายงานที่คล้ายกับรายงานแผนการทำงาน แต่จะมีข้อแตกต่างก็คือ รายงานกำหนดการเสร็จของเป้าหมายผลิตแต่ละรายการ จะแสดงแต่กำหนดการแล้วเสร็จของเป้าหมายผลิตเท่านั้น ดังแสดงในรูปที่ 5.22

Microsoft Access - [Report: FinishSchedule]

File Edit View Format Window Help

Job Order Finished Schedule Report

Generate on: 29/8/99 13:09:50 PM

Job Order	FinishTime	FinishDate
A2 ยาแก้กล้ามเนื้ออักเสบ สูตร 1 ขนาด 1000 Batch No : 4	11:20	23-Jul-99
B2 ยาแก้กล้ามเนื้ออักเสบ สูตร 2 ขนาด 500 Batch No : 2	11:34	14-Jul-99
D1 ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร แผล 10 เม็ด Batch No : 64	10:13	19-Jul-99
D1 ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร แผล 10 เม็ด Batch No : 65	8:29	21-Jul-99
E1 ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร รสส้ม แผล 8 Batch No : 1	9:01	14-Jul-99
H1 ยาแก้ปวด แผล 4 เม็ด Batch No : 76	11:13	14-Jul-99
H1 ยาแก้ปวด แผล 4 เม็ด Batch No : 77	9:02	15-Jul-99

Page: 1

Ready

รูปที่ 5.22 รายงานกำหนดการเสร็จของเป้าหมายผลิต

5.3.5 รายงานเป้าหมายผลิตที่คาดว่าจะไม่สามารถดำเนินการได้ทันกำหนด

รายงานเป้าหมายผลิตที่คาดว่าจะไม่สามารถดำเนินการได้ทันกำหนด เป็นรายงานแสดงเป้าหมายผลิตที่คาดว่าจะไม่สามารถดำเนินการผลิตได้ทันวันสุดท้ายของเดือน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา หรือแจ้งผู้เกี่ยวข้อง ดังมีรูปแบบแสดงในรูปที่ 5.23

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Microsoft Access - [Report: LateSchedule]

File Edit View Format Window Help

Latest Job Order Schedule Report

Generate on: 29/6/99 13:10:51 PM

Job Order	Finish Time	Finish Date
A2 ยาแก้กล้ามเนื้ออักเสบ สูตร 1 ขนาด 1000 Batch No : 4	11:20	23-Jul-99
B2 ยาแก้กล้ามเนื้ออักเสบ สูตร 2 ขนาด 500 Batch No : 2	11:34	14-Jul-99
D1 ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร แผล 10 เม็ด Batch No : 64	10:13	19-Jul-99
D1 ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร แผล 10 เม็ด Batch No : 65	8:29	21-Jul-99
E1 ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร รสส้ม แผล 8 Batch No : 1	9:01	14-Jul-99
H1 ยาแก้หวัด แผล 4 เม็ด Batch No : 76	11:13	14-Jul-99
H1 ยาแก้หวัด แผล 4 เม็ด Batch No : 77	9:02	15-Jul-99

Page: 1

Ready

รูปที่ 5.23 รายงานเป้าหมายผลิตที่คาดว่าจะไม่สามารถดำเนินการได้ทันกำหนด

5.4 การคำนวณแผนการทำงาน

ฟอร์มคำนวณแผนการทำงาน เป็นฟอร์มที่ใช้เพื่อทำการกำหนดแผนการทำงาน ซึ่งควรทำการคำนวณทุกครั้งที่มีการป้อนข้อมูลพลวัตต่าง ๆ เพื่อให้แผนการทำงานที่ใช้มีความเหมาะสมอยู่เสมอ ดังแสดงในรูปที่ 5.24

Microsoft Access - [Form: SimulationPro]

File Edit View Records Window Help

โปรแกรมวางแผนการทำงานประจำวัน

วันเริ่มกำหนดการทำงาน : 16 December 1998

เวลาเริ่มกำหนดการทำงาน : 21:19

จำลองแผนการทำงาน กลับสู่ฟอร์มหลัก

Record: 1 of 21

Form View

NUM

รูปที่ 5.24 ฟอร์มคำนวณแผนการทำงาน

การทดสอบและการประยุกต์ใช้งาน โปรแกรม

การทดสอบการทำงานของโปรแกรมวางแผนการทำงานที่พัฒนาขึ้น เพื่อทดสอบวิธีการคำนวณ และขั้นตอนการคำนวณของโปรแกรม ว่าตรงกับรูปแบบที่ออกแบบไว้หรือไม่ โดยได้แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ขั้นตอน คือการทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมการคำนวณประมาณการ ใช้วัสดุคิบ และวัสดุหีบห่อ และการทดสอบการทำงานของโปรแกรมจัดลำดับงาน ซึ่งการทดสอบทั้งสองขั้นตอนจะนำผลที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรมวางแผนการทำงาน มาเปรียบเทียบกับ การคำนวณจริง

การประยุกต์ใช้งาน โปรแกรมวางแผนการทำงาน เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาการทำงานจริง กับระยะเวลาการทำงานตามแผนงาน ระหว่างวิธีการจัดลำดับงานด้วยประสบการณ์ของหัวหน้างาน, วิธีการจัดลำดับงานตามวิธีการของแคมเบล-คูเคค-สมิทซ์ กับวิธีการจัดลำดับงานตามวิธีการของแคมเบล-คูเคค-สมิทซ์ ร่วมกับระบบฐานข้อมูล ซึ่งเป็นระบบที่มีการปรับปรุงแผนการทำงานอยู่ตลอดเวลา ตามข้อมูลในฐานข้อมูล

6.1 การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม

ข้อมูลที่ต้องใช้ในการทดสอบการทำงานของโปรแกรม ได้แก่ ข้อมูลงานที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน, ข้อมูลเป้าหมายผลิตประจำเดือน และข้อมูลปริมาณวัสดุคิบ และวัสดุหีบห่อคงคลัง ซึ่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการทดสอบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ข้อมูลงานที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน

ในการทดสอบการทำงานของโปรแกรมวางแผนการทำงาน จะสมมุติให้ว่า ไม่มีงานที่อยู่ในระหว่างการดำเนินงาน

2) เป้าหมายผลิตประจำเดือน

ข้อมูลเป้าหมายผลิตที่นำมาใช้ในการทดสอบในขั้นตอนนี้ คือข้อมูลเป้าหมายผลิตจริง ประจำเดือนพฤศจิกายน 2541 ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 6.1

รหัสสินค้า	จำนวน
J3	1 Batch
K1	12 Batch
I1	1 Batch
I2	1 Batch
I3	3 Batch
F1	1 Batch
F2	2 Batch
F3	3 Batch
H1	10 Batch
H2	1 Batch
D1	6 Batch

ตารางที่ 6.1 ข้อมูลเป้าหมายผลิตประจำเดือน สำหรับใช้ทดสอบการทำงานของโปรแกรม

3) ปริมาณวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อคงคลัง

ในขั้นตอนการทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมนี้ สมมติให้ปริมาณวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อทุกรายการ ณ. ต้นงวดมีปริมาณ 10 หน่วย

6.1.1 การทดสอบการทำงานของโปรแกรมคำนวณแผนการเรียกเข้าวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ จากข้อมูลเป้าหมายผลิตประจำเดือน และข้อมูลสูตรการใช้วัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ นำมาคำนวณหาปริมาณวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อที่ต้องการใช้ และจากข้อมูลปริมาณวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อคงคลัง สามารถประเมินปริมาณวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อที่ต้องเรียกเข้าได้ดังตารางที่ 6.2

ชื่อวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ	หน่วย	ปริมาณ		
		เบิกใช้ (1)	คงเหลือ (2)	เรียกเข้า (1) - (2)
102306 Menthol	ก.ก.	11.80	10.00	1.80
104001 Aspirin Rhidine	ก.ก.	81.25	10.00	71.25
104003 Corn Starch	ก.ก.	247.46	10.00	237.46
104004 Lactose Monohydrate	ก.ก.	529.20	10.00	519.20
104007 Paracetamol	ก.ก.	3,300.00	10.00	3,290.00

ตารางที่ 6.2 ปริมาณวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อที่ต้องเรียกเข้า โดยวิธีการการคำนวณ

ชื่อวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ	หน่วย	ปริมาณ		
		เบิกใช้ (1)	คงเหลือ (2)	เรียกเข้า (1) - (2)
104008 TARTRAZINE LAKE	กรัม	10.00	10.00	0.00
104009 P.V.P K 90	ก.ก.	66.00	10.00	56.00
104010 Primojel	ก.ก.	82.50	10.00	72.50
104011 Magnesium Stearate	ก.ก.	47.40	10.00	37.40
104012 Phenylpropanolamine	ก.ก.	49.83	10.00	39.83
104017 Dried Aluminum hydroxide	ก.ก.	936.00	10.00	926.00
104018 Magnesium Hydroxide	ก.ก.	936.00	10.00	926.00
104020 King Lake Ponceau	กรัม	252.00	10.00	242.00
104021 King Lake Sunset Yellow	กรัม	3,780.00	10.00	3,770.00
104023 Avicel PH 102	ก.ก.	10.00	10.00	0.00
104026 P.E.G.6000	กรัม	10.00	10.00	0.00
104027 Titanium Dioxide	กรัม	10.00	10.00	0.00
104028 Ibuprofen 60%	ก.ก.	10.00	10.00	0.00
104033 Piroseicom Sodium	ก.ก.	10.00	10.00	0.00
104038 Diclofenac	ก.ก.	10.00	10.00	0.00
104039 Erythroine	ก.ก.	10.00	10.00	0.00
104044 Opadry	กรัม	10.00	10.00	0.00
104048 Tuti Fruit Powder 9/405661	ก.ก.	10.00	10.00	0.00
104049 Strawberry 9//H03783	ก.ก.	10.00	10.00	0.00
109001 Aerosil	ก.ก.	10.00	10.00	0.00
111002 Lactose DCL 15	ก.ก.	10.00	10.00	0.00
112006 Orange oil SL 2512	ก.ก.	10.00	10.00	0.00
150001 Lactose Anhydrous	ก.ก.	25.00	10.00	15.00
150002 Chlorpheniramine	ก.ก.	10.00	10.00	0.00
150003 Saccharin Sodium	กรัม	3,600.00	10.00	3,590.00
150005 Simethicone Oil	ก.ก.	124.80	10.00	114.80
150008 Tulcum	กรัม	10.00	10.00	0.00
150019 Peppermint Oil	ลิตร	10.80	10.00	0.80
2040011 ขวด A1, B1, C1	ขวด	10.00	10.00	0.00

ตารางที่ 6.2 ปริมาณวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อที่ต้องเรียกเข้า โดยวิธีการการคำนวณ (ต่อ)

ชื่อวัสดุคืบและวัสดุหีบห่อ	หน่วย	ปริมาณ		
		เบิกใช้ (1)	คงเหลือ (2)	เรียกเข้า (1) - (2)
2040121 ฉลาก A2	แผ่น	10.00	10.00	0.00
2040122 ฉลาก A1	แผ่น	10.00	10.00	0.00
2040141 กล่อง 1 ขวด A2	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2040142 กล่อง 1 ขวด A1	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2040143 กล่องลูกฟูก A1	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2041011 ขวด+ฝา K1	ขวด	36,000.00	10.00	35,990.00
2041041 กระดาษฟอยด์ J3, J4, J5	ก.ก.	15.50	10.00	5.50
2041071 กระดาษฟอยด์ - หน้า J1, J2	เมตร	10.00	10.00	0.00
2041072 กระดาษฟอยด์ - หลัง J1, J2	เมตร	10.00	10.00	0.00
2041101 ปกแผง J3, J4, J5	แผ่น	13,888.00	10.00	13,878.00
2041121 ฉลาก K1	แผ่น	37,488.00	10.00	37,478.00
2041141 กล่อง J3, J4, J5	กล่อง	416.00	10.00	406.00
2041142 กล่องลูกฟูก J3, J4, J5	กล่อง	20.00	10.00	10.00
2041143 กล่อง J1, J2	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2041144 กล่องลูกฟูก J1	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2041145 กล่องลูกฟูก J2	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2042011 ขวด I2	ขวด	10,000.00	10.00	9,990.00
2042012 ขวด+ฝา I3	ขวด	900.00	10.00	890.00
2042031 ฝา I2	ฝา	10,000.00	10.00	9,990.00
2042073 ฟอยด์ I1	เมตร	1,500.00	10.00	1,490.00
2042121 ฉลาก I2	แผ่น	10,000.00	10.00	9,990.00
2042131 คำอธิบายพาราเซต I1, T2, I3	แผ่น	12,100.00	10.00	12,090.00
2042141 กล่อง I2	กล่อง	10,000.00	10.00	9,990.00
2042143 กล่องลูกฟูก I2	กล่อง	50.00	10.00	40.00
2042144 กล่องลูกฟูก I1	กล่อง	100.00	10.00	90.00
2042145 กล่อง I1	กล่อง	1,200.00	10.00	1,190.00
2042146 กล่อง I3	กล่อง	150.00	10.00	140.00
2042154 PVC I1	ก.ก.	72.00	10.00	62.00
2042272 ฟองน้ำ I2	ชิ้น	10,000.00	10.00	9,990.00
2043011 ขวด+ฝา G2	ขวด	10.00	10.00	0.00

ตารางที่ 6.2 ปริมาณวัสดุคืบ และวัสดุหีบห่อที่ต้องเรียกเข้า โดยวิธีการการคำนวณ (ต่อ)

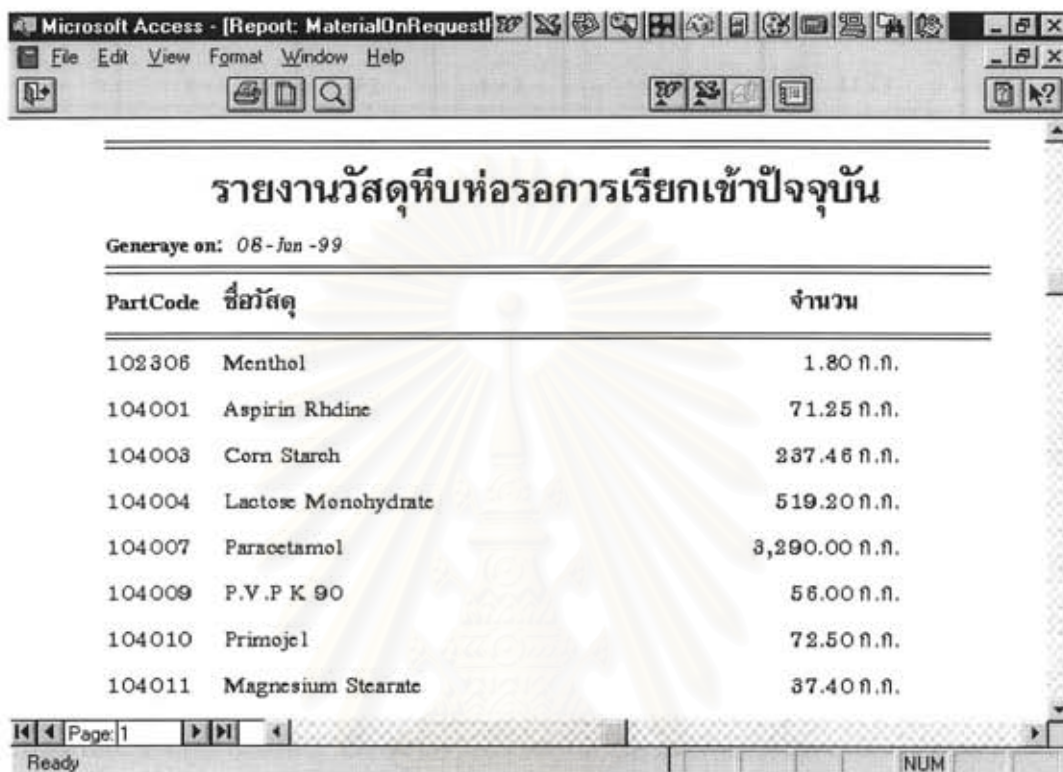
ชื่อวัสดุคืบและวัสดุหีบห่อ	หน่วย	ปริมาณ		
		เบิกใช้ (1)	คงเหลือ (2)	เรียกเข้า (1) - (2)
2043012 ขวด+ฝา F3	ขวด	900.00	10.00	890.00
2043013 ขวด+ฝา F2	ขวด	6,000.00	10.00	5,990.00
2043071 ฟอยล์หน้า G1	เมตร	10.00	10.00	0.00
2043072 ฟอยล์หลัง G2	เมตร	10.00	10.00	0.00
2043073 ฟอยล์หน้า F1	เมตร	1,200.00	10.00	1,190.00
2043074 ฟอยล์หลัง F2	เมตร	1,200.00	10.00	1,190.00
2043121 ฉลาก F3	แผ่น	900.00	10.00	890.00
2043123 ฉลาก F2	แผ่น	6,248.00	10.00	6,238.00
2043131 คำอธิบาย F1, F2, F3, G1, G2	แผ่น	600.00	10.00	590.00
2043141 กล่อง G1	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2043142 กล่องลูกฟูก G2	กล่อง	50.00	10.00	40.00
2043143 กล่องลูกฟูก F3	กล่อง	75.00	10.00	65.00
2043145 กล่องลูกฟูก F2	กล่อง	700.00	10.00	690.00
2043146 กล่อง F1	กล่อง	600.00	10.00	590.00
2043151 ชิ่ง F3, G2	ก.ก.	10.00	10.00	0.00
2043191 ถุงซีป I3	แผ่น	900.00	10.00	890.00
2043271 ฟองน้ำ 2 x 4 ซม. F2	ชิ้น	6,000.00	10.00	5,990.00
2046071 ฟอยล์หน้า H1, H3, H4	เมตร	11,250.00	10.00	11,240.00
2046073 ฟอยล์หน้า H2	เมตร	1,125.00	10.00	1,115.00
2046075 ฟอยล์หลัง H1, H2, H3, H4	เมตร	12,375.00	10.00	12,365.00
2046111 ปกแผง H1, H4	แผ่น	750,000.00	10.00	749,990.00
2046141 กล่อง H1, H4	กล่อง	30,000.00	10.00	29,990.00
2046142 กล่องลูกฟูก H1, H4	กล่อง	1,625.00	10.00	1,615.00
2046143 กล่องลูกฟูก H2	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2046144 กล่อง H2	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2047011 ขวด + ฝา D4	ขวด	10.00	10.00	0.00
2047071 กระดาษฟอยล์หน้า D1, D2, D3, D4, D5	เมตร	13,950.00	10.00	13,940.00
2047073 กระดาษฟอยล์หลัง D1, D2, D3, D4, D5, E1, E2	เมตร	10.00	10.00	0.00
2047074 ฟอยล์หน้า E2	เมตร	10.00	10.00	0.00
2047075 ฟอยล์หน้า E1	เมตร	10.00	10.00	0.00

ตารางที่ 6.2 ปริมาณวัสดุคืบ และวัสดุหีบห่อที่ต้องการ โดยวิธีการการคำนวณ (ต่อ)

ชื่อวัสดุคืบและวัสดุหีบห่อ	หน่วย	ปริมาณ		
		เบิกใช้ (1)	คงเหลือ (2)	เรียกเข้า (1) - (2)
2047131 คำอธิบาย D1, D2, D3, D4, D5	แผ่น	7,200.00	10.00	7,190.00
2047140 กล่องลูกฟูก E1	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2047141 กล่อง D1	กล่อง	7,200.00	10.00	7,190.00
2047142 กล่อง D2	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2047143 กล่อง D1, D2, D3, D5	กล่อง	300.00	10.00	290.00
2047146 กล่องลูกฟูก D4	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2047147 กล่อง E2	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2047148 กล่อง E1	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2047149 กล่องลูกฟูก E2	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2047191 ถุงพลาสติก 9x12	ก.ก.	10.00	10.00	0.00
2048121 ฉลาก B1	แผ่น	10.00	10.00	0.00
2048141 กล่อง B1	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2048142 กล่องลูกฟูก B1	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2048143 กล่อง B2	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2049121 ฉลาก C1	แผ่น	10.00	10.00	0.00
2049122 ฉลาก C2	แผ่น	10.00	10.00	0.00
2049141 กล่อง C1	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2049142 กล่อง C2	กล่อง	10.00	10.00	0.00
2081251 ยากันชื้น	ชิ้น	900.00	10.00	890.00
2083271 ฟองน้ำ G2, F3	ชิ้น	900.00	10.00	890.00
2501174 กาวน้ำ no.125	ก.ก.	14.00	10.00	4.00
2501176 กาวน้ำ 502	ก.ก.	35.60	10.00	25.60
2501181 กระดาษกาว	ม้วน	22.95	10.00	12.95
2501185 กระดาษกาว (สีขาว)	ม้วน	10.00	10.00	0.00
2501186 เทปใส	ม้วน	113.00	10.00	103.00
2501194 ถุงพลาสติก 8 คูณ 12	ก.ก.	10.00	10.00	0.00
2501195 ถุงพลาสติก 7 คูณ 11	ก.ก.	144.00	10.00	134.00
2505017 ขวด A2, B2, C2	ขวด	10.00	10.00	0.00
2508141 กล่องลูกฟูก B2	กล่อง	10.00	10.00	0.00

ตารางที่ 6.2 ปริมาณวัสดุคืบ และวัสดุหีบห่อที่ต้องการ โดยวิธีการการคำนวณ (ต่อ)

จากการเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อที่ต้องการจากการคำนวณ ดังตารางที่ 6.2 และแผนการเรียกเข้าวัตถุดิบและวัสดุหีบห่อ ที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น ในรูปที่ 6.1 พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน จึงสามารถสรุปได้ว่าโปรแกรมการคำนวณแผนการเรียกเข้าวัสดุหีบห่อมีความถูกต้อง และเป็นที่ยอมรับได้



Microsoft Access - [Report: MaterialOnRequest]

File Edit View Format Window Help

รายงานวัสดุหีบห่อการเรียกเข้าปัจจุบัน

Generate on: 08-Jun-99

PartCode	ชื่อวัสดุ	จำนวน
102306	Menthol	1.80 ก.ก.
104001	Aspirin Rhidine	71.25 ก.ก.
104003	Corn Starch	237.46 ก.ก.
104004	Lactose Monohydrate	519.20 ก.ก.
104007	Paracetamol	3,290.00 ก.ก.
104009	P.V.P K 90	56.00 ก.ก.
104010	Primojel	72.50 ก.ก.
104011	Magnesium Stearate	37.40 ก.ก.

Page: 1

Ready

NUM

รูปที่ 6.1 ตัวอย่างการรายงานผลแผนการเรียกเข้าวัสดุหีบห่อที่คำนวณด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์

6.1.2 การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมจัดลำดับงาน

การวางแผนการทำงานสำหรับเป้าหมายผลิตข้างต้นด้วยวิธีการจัดลำดับงานของ แคมเบล - คูเคค - สมิทท์ จะต้องแยกเป้าหมายผลิตออกเป็นงานย่อย ๆ ตามสถานงานต่าง ๆ ก่อน จากนั้นจึงทำการสร้างสถานงานช่วยจำนวน 2 สถานงานดังตารางที่ 6.3 ข้างล่างนี้

จากนั้นทำการสร้างแผนงานช่วยตามวิธีการของแคมเบล-คูเคค-สมิทท์ ซึ่งจำนวนแผนงานช่วยทั้งหมดมีจำนวน $= m - 1 = 21 - 1 = 20$ แผนงานช่วย ($m =$ จำนวนสถานงานทั้งหมดในสายการผลิต)

แผนงานช่วยที่ 1

ลำดับการทำงาน	รหัสสินค้า	Batch No.	เวลาทำงานมาตรฐาน (ชั่วโมง)	
			M1 (= 1)	M2 (= 21)
1	J3	1	0.00	15.33
2 - 4	I3	1 - 3	1.08	13.83
5 - 7	F3	1 - 3	1.08	13.67
8 - 9	F2	1 - 2	1.08	13.33
10	I2	1	1.08	13.33
11	F1	1	1.08	12.50
12	I1	1	1.08	12.50
13 - 24	K1	1 - 12	1.08	12.33
25 - 34	H1	1 - 10	1.32	14.00
35	H2	1	1.32	13.17
36 - 41	D1	1 - 6	2.40	12.08

ตารางที่ 6.3 การจัดลำดับงานตามแผนงานช่วยที่ 1

จากวิธีการจัดลำดับงานตามวิธีการแคมเบล-คูเคค-สมิทร์ดังตารางข้างต้น นำมาจัดเป็นแผนภูมิตารางการทำงาน สรุปได้กำหนดการเสร็จของเป้าหมายผลิตเดือนพฤศจิกายน 2541 ตามวิธีการจัดลำดับงานของแคมเบล-คูเคค-สมิทร์ ตามแผนงานช่วยที่ 1 คือ วันที่ 2 ธันวาคม 2541 เวลา 09:54 น. หรือคิดเป็นเวลาที่ใช้ในการทำงานทั้งสิ้น 22 วัน 1:54 ชั่วโมง

ด้วยวิธีการจัดลำดับงานข้างต้นนำมาคำนวณหาเวลาที่ใช้ในการทำงาน ด้วยแผนงานช่วยที่ 2 จนถึงแผนงานช่วยที่ 20 ดังแสดงในตารางที่ 6.4 พบว่า แผนงานช่วยที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 17 และ 18 เป็นแผนงานช่วยที่ใช้เวลาในการทำงานน้อยที่สุด ดังนั้น จึงเลือกวิธีการจัดลำดับงานตามแผนงานช่วยที่ 1 เป็นแผนการทำงานสำหรับเป้าหมายผลิตเดือนพฤศจิกายน 2541

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนงานช่วยที่	กำหนดการผลิตเสร็จ		รวมเวลาที่ใช้ในการทำงาน	
	วันเดือนปี	เวลา	วัน	ชั่วโมง
1	02-Dec-98	9:54	22	1:54
2	02-Dec-98	9:54	22	1:54
3	02-Dec-98	9:54	22	1:54
4	02-Dec-98	9:54	22	1:54
5	02-Dec-98	9:54	22	1:54
6	02-Dec-98	9:54	22	1:54
7	02-Dec-98	9:54	22	1:54
8	09-Dec-98	9:12	27	1:12
9	09-Dec-98	9:12	27	1:12
10	08-Dec-98	9:12	26	1:12
11	08-Dec-98	9:12	26	1:12
12	08-Dec-98	9:12	26	1:12
13	08-Dec-98	9:12	26	1:12
14	08-Dec-98	9:12	26	1:12
15	08-Dec-98	9:12	26	1:12
16	08-Dec-98	9:12	26	1:12
17	02-Dec-98	9:54	22	1:54
18	02-Dec-98	9:54	22	1:54
19	04-Dec-98	8:25	24	0:25
20	14-Dec-98	11:54	30	3:54

ตารางที่ 6.4 เวลาที่ใช้ในการทำงานของแผนงานช่วยแต่ละแผนงาน

ทั้งนี้จากการคำนวณแผนการทำงานด้วยโปรแกรมวางแผนการทำงานที่จัดทำขึ้น ด้วยข้อมูลเป้าหมายผลิตเดือนพฤศจิกายน 2541 โดยสมมุติว่าไม่มีงานระหว่างผลิตอยู่ในกระบวนการผลิต และวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อทุกรายการมีพร้อมให้ทำการผลิตได้ทันที พบว่าแผนการทำงานและกำหนดการเสร็จของเป้าหมายผลิตแต่ละรายการที่ได้ ดังแสดงในรูปที่ 6.2 และ 6.3 ไม่มีความแตกต่างจากแผนการทำงานที่คำนวณด้วยวิธีการปกติ จึงสรุปว่าโปรแกรมวางแผนการทำงานที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้องเป็นที่เชื่อถือได้

Microsoft Access - [Report: JobScheduleReport]

File Edit View Format Window Help

Job Schedule Plan Report

(By Work Station)

Generate on: 3/8/99 17:50:17 PM

ProcessNo	ProductCode	Batch No	StartTime	StartDate	FinishTime	FinishDate
1 Wet Mixer Granulator						
I3	ยาแก้ปวดหัว สูตร 3 ขนาด 1000 เม็ด	1	8:00	02-Nov-98	9:04	02-Nov-98
I3	ยาแก้ปวดหัว สูตร 3 ขนาด 1000 เม็ด	2	9:04	02-Nov-98	10:09	02-Nov-98
I3	ยาแก้ปวดหัว สูตร 3 ขนาด 1000 เม็ด	3	10:09	02-Nov-98	11:14	02-Nov-98
F3	ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 ขนาด 1000 เม็ด	1	13:00	02-Nov-98	14:04	02-Nov-98
F3	ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 ขนาด 1000 เม็ด	2	14:04	02-Nov-98	15:09	02-Nov-98
F3	ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 ขนาด 1000 เม็ด	3	15:09	02-Nov-98	16:14	02-Nov-98
F2	ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 ขนาด 100 เม็ด	1	8:00	03-Nov-98	9:04	03-Nov-98
F2	ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 ขนาด 100 เม็ด	2	9:04	03-Nov-98	10:09	03-Nov-98
I2	ยาแก้ปวดหัว สูตร 3 ขนาด 30 เม็ด	1	10:09	03-Nov-98	11:14	03-Nov-98
F1	ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 ขนาด 10 เม็ด	1	13:00	03-Nov-98	14:04	03-Nov-98

Page: 1

Ready

รูปที่ 6.2 แผนการทำงานที่ได้จากโปรแกรมวางแผนการทำงาน

Microsoft Access - [Report: FinishScheduleReport]

File Edit View Format Window Help

Job Order Finished Schedule Report

Generate on: 3/8/99 17:49:36 PM

Job Order	FinishTime	FinishDate
D1 ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร ขนาด 10 เม็ด Batch No : 1	9:03	23-Nov-98
D1 ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร ขนาด 10 เม็ด Batch No : 2	10:27	24-Nov-98
D1 ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร ขนาด 10 เม็ด Batch No : 3	11:52	25-Nov-98
D1 ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร ขนาด 10 เม็ด Batch No : 4	8:38	27-Nov-98
D1 ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร ขนาด 10 เม็ด Batch No : 5	11:27	30-Nov-98
D1 ยาแก้โรคกระเพาะอาหาร ขนาด 10 เม็ด Batch No : 6	9:54	02-Dec-98
F1 ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 ขนาด 10 เม็ด Batch No : 1	11:48	12-Nov-98
F2 ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 ขนาด 100 เม็ด Batch No : 1	11:31	10-Nov-98
F2 ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 ขนาด 100 เม็ด Batch No : 2	8:15	11-Nov-98
F3 ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 ขนาด 1000 เม็ด Batch No : 1	10:03	06-Nov-98
F3 ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 ขนาด 1000 เม็ด Batch No : 2	11:27	09-Nov-98
F3 ยาแก้ปวดหัว สูตร 1 ขนาด 1000 เม็ด Batch No : 3	10:21	09-Nov-98

Page: 1

Ready

รูปที่ 6.3 กำหนดการเสร็จของเป้าหมายผลิตแต่ละรายการที่ได้จากโปรแกรมวางแผนการทำงาน

6.2 การประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับโรงงานตัวอย่าง

การประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้น สำหรับโรงงานตัวอย่าง จะแบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 ช่วง โดยในช่วงแรกเป็นการประยุกต์โปรแกรมวางแผนการทำงานที่จัดทำขึ้น สำหรับการวางแผนการทำงานเป็นเวลา 3 เดือน (ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2542 ถึง เมษายน 2542) ซึ่งในแต่ละเดือนจะทำการวางแผนการทำงานเดือนละครั้ง ทุกต้นเดือน ในระหว่างเดือนจะไม่มี การทบทวนแผนการทำงานใหม่ ทั้งนี้เนื่องจากการทบทวนแผนการทำงานแต่ละครั้ง ต้องใช้เวลาในการป้อนข้อมูลงานย่อยต่าง ๆ เป็นเวลานาน

ในขั้นต่อมาจะเป็นการประยุกต์ใช้โปรแกรมวางแผนการทำงาน และระบบฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้น สำหรับการวางแผนและควบคุมการทำงานเป็นเวลาอีก 3 เดือน (ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2542 ถึง กรกฎาคม 2542) ด้วยระบบฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นนี้ ส่งผลให้สามารถทำการทบทวนแผนการทำงานได้อย่างต่อเนื่องตามความคืบหน้าการทำงาน ผลการเปรียบเทียบกำหนดการผลิตเสร็จระหว่างแผนการผลิตที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการทำงานจริงได้แสดงรายละเอียดไว้ในภาคผนวก ข

6.3 ผลการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ โรงงานตัวอย่าง

การประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้มีการศึกษาเปรียบเทียบเวลารอคอยอันเนื่องมาจากการจัดลำดับงานของสถานงาน ระหว่างวิธีการวางแผนการทำงานในปัจจุบันกับวิธีการวางแผนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังมีรายละเอียดดังตารางที่ 6.5

การวางแผนการทำงาน	เดือน	เวลาปฏิบัติงาน (1) (ชม.)	เวลารอคอย (2) (ชม.)	เวลาการผลิต (3) = (1) + (2) (ชม.)	เวลารอคอยต่อเวลาการผลิต [(2) ÷ (3)] × 100 (%)
วิธีการในปัจจุบัน	พ.ย. 41	1969.5	1386.6	3356.1	41.3
	ธ.ค. 41	1214.9	592.5	1807.4	32.8
	ม.ค. 42	2536.5	2170.7	4707.2	46.1
	รวมทั้งสิ้น	5720.9	4149.8	9870.7	42.0
ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	พ.ค. 42	2272.3	1393.7	3666.0	38.0
	มิ.ย. 42	1252.1	484.1	1736.2	27.9
	ก.ค. 42	1214.9	414.0	1628.9	25.4
	รวมทั้งสิ้น	4739.30	2291.84	7031.14	32.6

ตารางที่ 6.5 เปรียบเทียบวิธีการวางแผนการทำงานปัจจุบันกับด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากตารางที่ 6.5 พบว่าผลการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถลดร้อยละเวลารอคอยต่อเวลาการผลิตลงจากเดิม 42.0 % เหลือเพียง 32.6 % หรือลดลง 9.4 % ทั้งนี้รายละเอียดเวลาการผลิต และเวลารอคอยของงานแต่ละงานที่ทำการผลิตได้แสดงรายละเอียดไว้ในภาคผนวก ก และภาคผนวก ง

6.3.1 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. สามารถทำการวางแผนการผลิต และแผนการทำงานได้รวดเร็ว ทันต่อการใช้งาน ซึ่งแต่เดิมการวางแผนการทำงานในแต่ละครั้งใช้เวลานาน และไม่สามารถดำเนินการได้ทันต่อการใช้งาน
2. ระบบฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้น ช่วยให้สามารถจัดเตรียมข้อมูลสำหรับทำการปรับปรุงแผนการผลิต และแผนการทำงานให้สามารถใช้ทรัพยากรการผลิตที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแผนการผลิตมากขึ้น
3. สามารถทราบระยะเวลาการเสร็จของงานแต่ละงานที่ทำการผลิตได้ล่วงหน้า
4. จากการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับโรงงานตัวอย่างทำให้ฝ่ายผลิตสามารถรู้แผนการผลิตล่วงหน้าได้รวดเร็วขึ้น จึงสามารถนำแผนการผลิตนี้ไปใช้ในการควบคุมการผลิตได้ดีขึ้น ซึ่งจะพบว่าผลต่างระหว่างเวลาการผลิตเสร็จตามแผน และเวลาการผลิตเสร็จจริงของงานแต่ละงานที่ทำการผลิต มีแนวโน้มลดลงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2542 ถึง กรกฎาคม 2542 ดูได้จากภาคผนวก ข
5. สามารถทราบข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของสถานีงานแต่ละสถานี รวมถึงเวลาว่างของสถานีงานนั้น ๆ ได้ล่วงหน้า ส่งผลให้สามารถจัดทำแผนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรได้อย่างสอดคล้องกับแผนการทำงาน
6. สามารถจัดทำประมาณการวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ รวมถึงสามารถกำหนดวันที่ต้องการได้อย่างสอดคล้องกับแผนการทำงานอย่างถูกต้อง และรวดเร็ว

6.2.3 ข้อจำกัดของการใช้โปรแกรม

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้นไม่สามารถนำไปใช้กับสินค้าที่มีกระบวนการผลิตไม่แน่ชัดได้ เช่นสินค้าแก้ไขอันเนื่องมาจากสินค้าไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการแก้ไขสินค้านี้จะมีหลากหลายกระบวนการตามผลการตรวจสอบคุณภาพ
2. ข้อมูลวันที่ต้องการใช้งานในประมาณการความต้องการวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อเป็นข้อมูลที่ได้จากการวางแผนการทำงาน โดยไม่ได้นำช่วงเวลานำสำหรับการสั่งซื้อวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อนั้น ๆ มาใช้ในการคำนวณ ดังนั้นข้อมูลดังกล่าวจึงเป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นสำหรับฝ่ายจัดซื้อเพื่อใช้ในการวางแผนการจัดซื้อวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ ดังนั้นในการวางแผนการทำงานจะไม่นำงานที่มีวัสดุหีบห่อไม่พร้อมทำการผลิตมาทำการจัดลำดับงานด้วย

6.4 การอภิปรายผล

แผนการทำงานเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับนำไปใช้ทำการควบคุม และติดตามความคืบหน้าการทำงาน แต่จากการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการวางแผนการทำงาน พบว่า วิธีการวางแผนการทำงาน โดยวิธีการจัดลำดับงานของแกมเบล-คูเคค-สมิทซ์ ด้วยคนในแต่ละครั้งต้องใช้เวลาาน ดังนั้นการนำหลักวิธีการดังกล่าวมาใช้งานจริง จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณ เพื่อให้สามารถจัดทำแผนการทำงานได้ทันกับการใช้งาน

วัตถุประสงค์หลักของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการผลิตขึ้น ก็เพื่อใช้เก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการวางแผนการทำงานในแต่ละครั้ง เพื่อความรวดเร็วในการคัดค้นข้อมูลในแต่ละครั้ง เนื่องจากข้อมูลเหล่านั้นมีจำนวนมาก และมีความหลากหลาย นอกจากนี้แล้วยังทำหน้าที่ปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ เหล่านั้น ให้พร้อมนำไปใช้งานได้ตลอดเวลา ซึ่งระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลหลัก ๆ 2 ประเภทได้แก่

- 1) ข้อมูลกรรมวิธีการผลิต
- 2) ข้อมูลส่วนผสมผลิตภัณฑ์

ความถูกต้องของข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นข้อมูลดั้งเดิมสำหรับนำไปทำการประมวลผลต่อไป จึงได้ทำการกำหนดรหัสข้อมูล สำหรับข้อมูลที่จะใช้ในระบบฐานข้อมูล ได้แก่ รหัสสินค้า, รหัสวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ รวมถึงรหัสสถานีงาน นอกจากนี้ฟอร์มป้อนข้อมูลแต่ละฟอร์ม ที่ใช้สำหรับปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูล ยังได้เพิ่มเติมการตรวจสอบข้อมูล เพื่อป้องกันความผิดพลาดก่อนการบันทึกข้อมูลเข้าระบบฐานข้อมูล

และจากการวิเคราะห์หาสาเหตุ ว่าเหตุใดวิธีการวางแผนการทำงานด้วยโปรแกรมวางแผนการทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูล จึงทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของโรงงานยาเม็ดตัวอย่างสูงขึ้น พบว่า

1. เวลาที่ใช้ในการเตรียมงานในสถานีงานตรวจสอบคุณภาพลดลง

สถานีงานทั้ง 21 สถานีงานที่กำหนดขึ้น เป็นสถานีงานผลิตของโรงงานยาเม็ดตัวอย่างจริงเพียง 17 สถานีงาน อีก 4 สถานีงานเป็นสถานีงานสมมุติ ที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการผลิต จากการตรวจสอบ พบว่า การวางแผนการทำงานในระยะยาวทำให้หน่วยงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพ สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับการจัดกำหนดการล่วงหน้า ทำให้สามารถจัดเตรียมสารเคมี และเครื่องมือต่าง ๆ ที่จะต้องใช้ในการตรวจสอบคุณภาพไว้ล่วงหน้า ส่งผลให้เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพลดลง

นอกจากนี้แผนการทำงานยังมีข้อมูลกำหนดการเสร็จของงานตรวจสอบคุณภาพแต่ละงาน ซึ่งหน่วยงานตรวจสอบคุณภาพ จะใช้ข้อมูลดังกล่าว เป็นแนวทางในการจัดลำดับงานภายใน เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อการทำงานของโรงงานยาเม็ด ในกรณีที่มีงานรอการตรวจสอบคุณภาพจำนวนมาก

2. ลดการสูญเสียเวลาการทำงานจากการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร

งานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร เป็นงานส่วนหนึ่งของการผลิต เพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร และลดการชำรุดของเครื่องจักร งานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร ของโรงงานยาเม็ดตัวอย่างมีหน่วยงานซ่อมบำรุง ทำการรับผิดชอบโดยตรง ซึ่งผลจากการวางแผนการทำงานในระยะยาว ส่งผลให้หน่วยงานซ่อมบำรุง สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาปรับแผนการซ่อมบำรุงรักษาให้สอดคล้องกับแผนการทำงานในแต่ละเดือนมากขึ้น

3. เวลาที่ใช้ในการเตรียมงานในสถานีนงานผลิตลดลง

ข้อมูลเวลาการทำงานมาตรฐาน ประกอบด้วยเวลาเตรียมการ, เวลาผลิต และเวลาทำความสะอาดและถ่ายวัตถุดิบ ซึ่งเวลาเตรียมการสามารถลดลงได้จากการจัดลำดับงาน เนื่องจากเป็นงานสามารถดำเนินการล่วงหน้าได้ ดังนั้นเมื่อสามารถกำหนดแผนการทำงานในระยะยาวได้ หัวหน้างานในแต่ละสถานีนงาน ก็สามารถลดเวลาเตรียมการได้บางส่วน

4. ลดเวลารอคอย จากปัญหาการเรียกเข้าวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ

ปัญหาหนึ่งที่พบในอดีต คือ เวลาที่สูญเสียไปในการรอคอย เนื่องจากปัญหาการเรียกเข้า วัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อไม่ทันความต้องการ ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการวางแผนการทำงานด้วยประสบการณ์ของหัวหน้างาน เป็นการจ่ายงานแบบงานต่องาน หรือเป็นการวางแผนการทำงานในระยะสั้น ดังนั้นวิธีการวางแผนการทำงานด้วยโปรแกรมวางแผนการทำงาน ซึ่งเป็นการวางแผนการทำงานในระยะยาว ทำให้หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดูแลการจัดซื้อวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ ทราบความเร่งด่วนของวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ แต่ละรายการ เช่นวัตถุดิบในรายการใดที่กำหนดแผนการทำงานต้นเดือน

5. ลดความไม่สอดคล้องจากการกำหนดแผนการทำงานโดยรวม

วิธีการวางแผนการทำงานที่นำเสนอ นอกจากจะเป็นการวางแผนการทำงานโดยรวมทั้งกระบวนการผลิตแล้ว ยังสามารถจัดทำแผนการเรียกเข้าวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ ซึ่งครอบคลุมปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกับการวางแผนการทำงานเกือบครบถ้วน ส่งผลให้สามารถช่วยลดปัญหาการจ่ายงานที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างสถานีนงาน แต่ละสถานีนงานได้ เช่นสถานีนงานผสมจัดแผนการทำงาน โดยไม่ทราบว่าวัสดุหีบห่อที่มีอยู่เพียงพอสำหรับสถานีนงานบรรจุหรือไม่ ดังนั้นเมื่องานดังกล่าวถูกดำเนินการผลิตไปจนถึงสถานีนงานที่ทำหน้าที่บรรจุหีบห่อแล้ว จึงพบว่า ไม่สามารถดำเนินการผลิตได้ งานดังกล่าวจะต้องหยุดรอ ส่งผลให้เกิดเวลาสูญเปล่าในการทำงาน

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการวิจัย

7.1.1 สรุปขั้นตอนการจัดการการวางแผนการผลิต

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิจัย เพื่อหาวิธีการวางแผน และควบคุมการทำงานสำหรับโรงงานยาเม็ดตัวอย่าง ซึ่งมีรูปแบบการผลิตแบบรุ่น (Batch Processing) จากการศึกษาในขั้นต้น พบว่าปัญหาหลัก คือ ไม่มีการวางแผนการทำงานที่สมบูรณ์ ครอบคลุมทั้งกระบวนการผลิต และเป็นแผนการทำงานในระยะยาว เนื่องจากเป็นกระบวนการผลิตที่มีขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอน ประกอบกับในแต่ละขั้นตอนนี้จำเป็นต้องใช้เครื่องจักร หรือทรัพยากรอื่น ๆ ร่วมกัน ดังนั้นเวลาที่ใช้ในการวางแผนการทำงานแต่ละครั้ง จึงต้องใช้เวลานาน ไม่ทันต่อความต้องการใช้งาน ดังนั้นจึงได้จัดสร้างโปรแกรมวางแผนการทำงาน สำหรับใช้งานบนไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการวางแผนการทำงาน นอกจากนี้ยังได้จัดสร้างระบบฐานข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการควบคุมการทำงาน และปรับปรุงแผนการทำงานสำหรับโรงงานตัวอย่าง ดังสรุปรายละเอียดดังนี้

1. ออกแบบโปรแกรมวางแผนการทำงาน โดยใช้วิธีการจัดลำดับงานตามวิธีการของแคมเบล-คูเคค-สมิทซ์
2. ออกแบบระบบฐานข้อมูล สำหรับใช้ในการติดตามความคืบหน้าในการทำงาน และใช้เป็นฐานข้อมูลประกอบการวางแผน และปรับปรุงแผนการทำงาน ซึ่งประกอบไปด้วยฐานข้อมูลวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ, ฐานข้อมูลกรรมวิธีการผลิต และฐานข้อมูลแผนการทำงาน และบันทึกการทำงาน
3. กำหนดรหัสข้อมูลต่าง ๆ สำหรับข้อมูลที่จะนำมาใช้กับระบบฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้น ได้แก่ รหัสข้อมูลสินค้า รหัสข้อมูลวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ รวมถึงรหัสข้อมูลสถานีนงานต่าง ๆ
4. กำหนดเวลาการทำงานมาตรฐานสำหรับใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการทำงาน โดยแบ่งวิธีการกำหนดเวลาทำงานมาตรฐาน 2 วิธีตามประเภทของสถานีนงาน โดยใช้วิธีการศึกษาการทำงาน สำหรับกำหนดเวลาการทำงานมาตรฐานในสถานีนงานผลิต และใช้ค่าเฉลี่ยของเวลาทำงานในอดีต สำหรับกำหนดเวลาทำงานมาตรฐาน ในสถานีนงานตรวจสอบคุณภาพ
5. ออกแบบระบบติดต่อกับผู้ใช้ ด้วยการนำฟอร์มย่อยต่าง ๆ และกำหนดรหัสข้อมูลสำหรับข้อมูลต่าง ๆ ที่จะต้องทำการป้อนเข้าระบบฐานข้อมูล ส่งผลให้ง่ายต่อการใช้งาน และความสะดวกจากการใช้งานน้อย
6. สามารถจัดทำรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ได้หลากหลาย และรายงานเหล่านี้ จะถูกปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ตามความคืบหน้าการทำงานจริงในระบบฐานข้อมูล ได้แก่

- รายงานการเรียกเข้าวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ
- รายงานแผนการทำงานประจำวัน ซึ่งจัดกลุ่มแผนการทำงานออกเป็น 2 ประเภท คือ แยกตามสถานีงาน หรือ แยกตามเป้าหมายผลิตแต่ละรายการ
 - รายงานประสิทธิภาพการทำงานของสถานีงานผลิตแต่ละสถานี ตามแผนการทำงานประจำวันที่ได้จากโปรแกรม
 - รายงานกำหนดการเสร็จของเป้าหมายผลิตแต่ละรายการ
 - รายงานเป้าหมายผลิตที่คาดว่าจะไม่สามารถดำเนินการได้ทันกำหนด
 - รายงานประสิทธิภาพการทำงานของแต่ละสถานีงาน

7.1.2 ผลการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. สามารถทำการวางแผนการทำงานได้รวดเร็วขึ้น ทนต่อการใช้งาน รวมถึงสามารถทำการปรับปรุงแผนการทำงาน ตามสภาพการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
2. สามารถทราบระยะเวลาการเสร็จของงานแต่ละงานที่ทำการผลิตได้ล่วงหน้า และจากการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับโรงงานตัวอย่าง พบว่า ระยะเวลาการเสร็จจริงของงานแต่ละงานที่ทำการผลิต มีค่าใกล้เคียงกับระยะเวลาการเสร็จตามแผนการทำงานที่กำหนดไว้
3. วิธีการวางแผน และควบคุมการทำงานด้วยโปรแกรมวางแผนการทำงาน ร่วมกับระบบฐานข้อมูลที่น่าเสนอ จะช่วยลดเวลาในการเตรียมการต่าง ๆ และปัญหาที่เกิดจากวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อไม่เพียงพอต่อความต้องการ
4. ระบบฐานข้อมูลที่จัดสร้างขึ้น ช่วยให้ข้อมูลที่ทำการจัดเก็บมีมาตรฐาน ส่งผลให้สามารถคัดค้นได้รวดเร็ว และข้อมูลที่ได้รับมีความถูกต้อง

7.2 ข้อเสนอแนะ

1. การปรับข้อมูลวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อคงคลังในระบบฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นนี้ ทำได้โดยการนำข้อมูลจากรายงานการรับวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อรายวันของฝ่ายคลังวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อ มาทำการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง ดังนั้นสามารถลดความซ้ำซ้อนของการป้อนข้อมูล โดยให้ฝ่ายคลังวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อป้อนข้อมูลการรับวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อรายวันผ่านระบบ On Line เพื่อปรับข้อมูลในระบบฐานข้อมูลโดยตรง แทนการจัดทำเป็นรายงาน

นอกจากนี้เพื่อความถูกต้องของข้อมูลวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อคงคลังในระบบฐานข้อมูล ควรทำการปรับข้อมูลดังกล่าว ด้วยรายงานการตรวจนับยอดวัตถุดิบ และวัสดุหีบห่อคงเหลือจริงจากฝ่ายบัญชีซึ่งจะดำเนินการตรวจนับในระหว่างการปิดบัญชีประจำปี

2. ตามที่ได้กล่าวถึงงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร ซึ่งเป็นงานที่สามารถนำมากำหนดเป็นแผนการทำงานส่วนหนึ่งได้ เนื่องจากมีกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนได้ เช่นกำหนดตามชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร หรือกำหนดตามปริมาณงานที่ผลิตได้ ดังนั้น เพื่อให้แผนงานซ่อมบำรุงรักษา มีความสอดคล้องกับแผนการทำงาน ดังนั้นสามารถเพิ่มการจัดแผนงานซ่อมบำรุงเข้าเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมวางแผนการทำงาน รวมถึงการเพิ่มเติมระบบฐานข้อมูลในด้านอะไหล่ที่จะต้องใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา เช่น ปะเก็น, ซีลยาง, ใส่กรอง, น้ำมันหล่อลื่น ซึ่งเป็นอะไหล่ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุการใช้งาน เป็นต้น

3. วิธีการจัดลำดับงานมีอยู่หลายวิธี แต่ละวิธีการต่างก็มีจุดเด่นที่แตกต่างกัน ดังนั้น เพื่อให้แผนการทำงานตรงกับวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน อาจเพิ่มเติมความสามารถของโปรแกรมวางแผนการทำงาน โดยอนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดวิธีการจัดลำดับงานที่จะนำมาใช้ในการวางแผนการทำงานได้

4. เพื่อให้แผนการทำงานที่ได้มีความถูกต้อง สามารถนำไปปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาจเพิ่มความยืดหยุ่นของโปรแกรมวางแผนการทำงาน โดยอนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดข้อมูลบางรายการตามการปฏิบัติงานจริงได้ เช่น ข้อมูลการกำหนดการทำล่วงหน้า, ข้อมูลวันหยุดนักขัตฤกษ์ต่าง ๆ รวมถึงอาจให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดความสำคัญ (Priority) ของงานแต่ละงานได้

5. จากลักษณะรูปแบบกระบวนการผลิตของโรงงานยาเม็ดตัวอย่าง ที่มีรูปแบบกระบวนการผลิตแบบรุ่น (Batch Processing) และมีระยะเวลานำการผลิตค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงมักพบว่า ในช่วงต้นเดือนสถานีงานต้นทางจะต้องเร่งรีบทำงาน เพื่อป้อนงานให้กับสถานีงานถัดไป ในขณะที่ปลายเดือนสถานีงานต้นทางจะมีเวลาว่างสูง ทั้งนี้เนื่องจากการกำหนดเป้าหมายผลิตเป็นรายเดือน

ดังนั้นอาจปรับวิธีการกำหนดเป้าหมายผลิตจากเดิม ที่มีการจัดทำใบสั่งผลิตเดือนละครั้ง โดยเพิ่มเติมความสามารถของโปรแกรมในด้านการจัดทำแผนการทำงานหลัก (Master Production Schedule) และสามารถจัดทำใบสั่งผลิตจากผลรวมเวลาการทำงานมาตรฐาน ของเป้าหมายผลิตแต่ละเดือน พบว่า มีความแตกต่างสูงมาก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

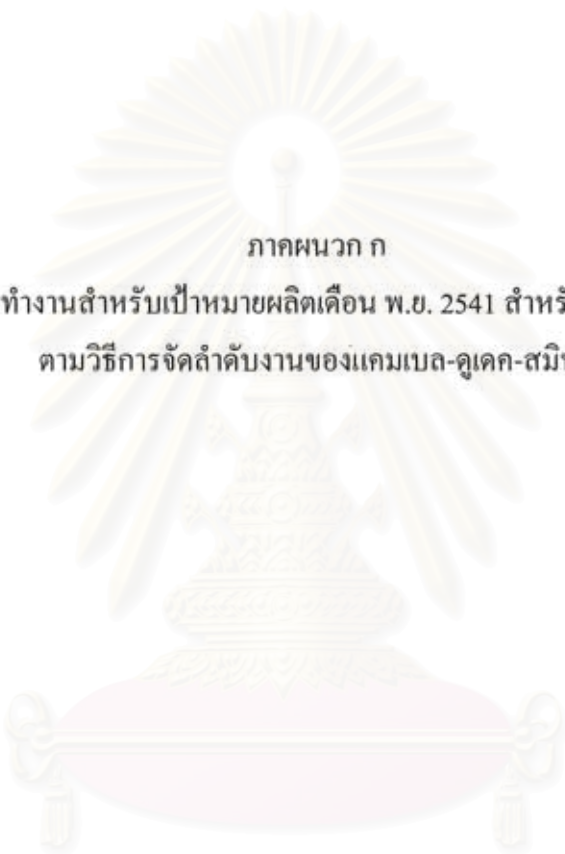
ภาษาไทย

- กิจจา ตั้งกิตติวงศ์พร. การจัดลำดับงานการผลิตสำหรับการขึ้นรูปโลหะแผ่น. สาขาวิชาวิศวกรรม-
อุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรม
อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- ปวีณา หมีสุมทร. การจัดลำดับงานในลักษณะงานชิ้นส่วนสำหรับการสร้างและซ่อมชิ้นส่วนทาง
กล : กรณีศึกษาของโรงงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. สาขาวิชาวิศวกรรม-
อุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรม-
อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- พิภพ เต้าประจง. ระบบควบคุมการผลิตเชิงวิศวกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : บริษัท
ดวงกมลสมัย, 2536.
- แรกเริ่มเรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยแอสเซมบลี. แปลโดย โชคชัย เดชพรุ่ง. (ม.ป.ท., ม.ป.ป.).

ภาษาอังกฤษ

- Microsoft Access Building Applications. (n.p.), 1994
- Microsoft Access Getting Started. (n.p.), 1994
- Microsoft Access User's Guide. (n.p.), 1994
- Rob Krumm. Access Workshop. Brady Publishing, 1993.
- Smith, S. B. Computer-based production and inventory control. New Jersey: Prentice-Hall, 1989.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

แผนภูมิตารางการทำงานสำหรับเป้าหมายผลิตเดือน พ.ย. 2541 สำหรับโรงงานยาเม็ดตัวอย่าง
ตามวิธีการจัดลำดับงานของแคมเบล-คูเคค-สมิท

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PRODUCT CODE	Batch No.	2-Nov-98										3-Nov-98																		
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00											
J3	1	3	9						12						16															
I3	1	1	2	4	8						12																			
I3	2		1	2	4				8																					
I3	3			1	2		4																							
F3	1					1	2	4	10				12																	
F3	2						1	2		4					10															
F3	3							1		2	4																			
F2	1									1	2	4																		
F2	2										1	2					4													
I2	1													1					2	4										
F1	1																	1	2	4										
I1	1																					1	2							
K1	1																									1				
K1	2																													
K1	3																													
K1	4																													
K1	5																													
K1	6																													
K1	7																													
K1	8																													
K1	9																													
K1	10																													
K1	11																													
K1	12																													
H1	1																													
H1	2																													
H1	3																													
H1	4																													
H1	5																													
H1	6																													
H1	7																													
H1	8																													
H1	9																													
H1	10																													
H2	1																													
D1	1																													
D1	2																													
D1	3																													
D1	4																													
D1	5																													
D1	6																													

ตารางที่ 1 แผนภูมิตารางการทำงานประจำเดือน พ.ย. 2541

PRODUCT CODE	Batch No.	4-Nov-98										5-Nov-98											
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00				
J3	1	16					20					21											
I3	1	12			20					21													
I3	2	8		12					20														
I3	3			8					12														
F3	1	12			20					21													
F3	2												20			21							
F3	3							12					20										
F2	1						10			12													
F2	2											10			12								
I2	1											8											
F1	1																10						
I1	1	4																					
K1	1	2	4																				
K1	2	1	2	4																			
K1	3		1	2		4																	
K1	4			1		2	4																
K1	5					1	2	4															
K1	6						1	2		4													
K1	7							1		2	4												
K1	8									1	2	4											
K1	9										1	2		4									
K1	10											1		2	4								
K1	11												1	2	4								
K1	12														1	2							
H1	1																		1				
H1	2																						
H1	3																						
H1	4																						
H1	5																						
H1	6																						
H1	7																						
H1	8																						
H1	9																						
H1	10																						
H2	1																						
D1	1																						
D1	2																						
D1	3																						
D1	4																						
D1	5																						
D1	6																						

ตารางที่ 1 แผนภูมิตารางการทำงานประจำเดือน พ.ย. 2541 (ต่อ)

PRODUCT CODE	Batch No.	6-Nov-98										9-Nov-98											
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00				
J3	1	21																					
I3	1	21																					
I3	2	21																					
I3	3	12			20				21														
F3	1	21																					
F3	2	21																					
F3	3	20		21																			
F2	1	12		20						21													
F2	2	12						20						21									
I2	1	8	12								20												
F1	1	10	12								17						20						
I1	1	8						12															
K1	1									8			12										
K1	2																8						
K1	3																						
K1	4																						
K1	5																						
K1	6																						
K1	7																						
K1	8																						
K1	9																						
K1	10																						
K1	11																						
K1	12	4																					
H1	1	2	4																				
H1	2	1	2	4																			
H1	3		1	2		4																	
H1	4			1		2	4																
H1	5					1	2	4															
H1	6						1	2	4														
H1	7							1	2	4													
H1	8								1	2	4												
H1	9									1	2		4										
H1	10										1		2	4									
H2	1													1	2	4							
D1	1																	1					
D1	2																						
D1	3																						
D1	4																						
D1	5																						
D1	6																						

ตารางที่ 1 แผนภูมิตารางการทำงานประจำเดือน พ.ศ. 2541 (ต่อ)

PRODUCT CODE	Batch No.	10-Nov-98										11-Nov-98									
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00		
J3	1																				
I3	1																				
I3	2																				
I3	3	21																			
F3	1																				
F3	2																				
F3	3																				
F2	1	21																			
F2	2				21																
I2	1								20												
F1	1							20							21						
I1	1	12						19							20						
K1	1			12									20						21		
K1	2	8						12							20						
K1	3					8							12						20		
K1	4									8					12						
K1	5													8					12		
K1	6																		8		
K1	7																				
K1	8																				
K1	9																				
K1	10																				
K1	11																				
K1	12																				
H1	1																				
H1	2																				
H1	3																				
H1	4																				
H1	5																				
H1	6																				
H1	7																				
H1	8																				
H1	9																				
H1	10																				
H2	1																				
D1	1	2		6									7								
D1	2	1		2				4						7							
D1	3							1		2			4				7				
D1	4											1		2			4		7		
D1	5															1			2		
D1	6																				

ตารางที่ 1 แผนภูมิตารางการทำงานประจำเดือน พ.ย. 2541 (ต่อ)

PRODUCT CODE	Batch No.	12-Nov-98										13-Nov-98									
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00		
J3	1																				
I3	1																				
I3	2																				
I3	3																				
F3	1																				
F3	2																				
F3	3																				
F2	1																				
F2	2																				
I2	1																				
F1	1																				
I1	1																				
K1	1																				
K1	2																				
K1	3																				
K1	4																				
K1	5																				
K1	6																				
K1	7																				
K1	8																				
K1	9																				
K1	10																				
K1	11																				
K1	12																				
H1	1																				
H1	2																				
H1	3																				
H1	4																				
H1	5																				
H1	6																				
H1	7																				
H1	8																				
H1	9																				
H1	10																				
H2	1																				
D1	1																				
D1	2																				
D1	3																				
D1	4																				
D1	5																				
D1	6																				

ตารางที่ 1 แผนภูมิตารางการทำงานประจำเดือน พ.ช. 2541 (ต่อ)

PRODUCT CODE	Batch No.	16-Nov-98										17-Nov-98									
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00		
J3	1																				
I3	1																				
I3	2																				
I3	3																				
F3	1																				
F3	2																				
F3	3																				
F2	1																				
F2	2																				
I2	1																				
F1	1																				
I1	1		20																		
K1	1																				
K1	2																				
K1	3		21																		
K1	4		21																		
K1	5																				
K1	6																				
K1	7																				
K1	8																				
K1	9																				
K1	10																				
K1	11																				
K1	12																				
H1	1																				
H1	2																				
H1	3																				
H1	4																				
H1	5																				
H1	6																				
H1	7																				
H1	8																				
H1	9																				
H1	10																				
H2	1																				
D1	1																				
D1	2																				
D1	3																				
D1	4																				
D1	5																				
D1	6																				

ตารางที่ 1 แผนภูมิตารางการทำงานประจำเดือน พ.ย. 2541 (ต่อ)

PRODUCT CODE	Batch No.	18-Nov-98										19-Nov-98									
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00		
J3	1																				
I3	1																				
I3	2																				
I3	3																				
F3	1																				
F3	2																				
F3	3																				
F2	1																				
F2	2																				
I2	1																			20	
F1	1																				
I1	1																				
K1	1																				
K1	2																				
K1	3																				
K1	4																				
K1	5																				
K1	6	21																			
K1	7	21																			
K1	8																				
K1	9	20																			
K1	10																				
K1	11	12																			
K1	12																				
H1	1	8																			
H1	2																				
H1	3																				
H1	4																				
H1	5																				
H1	6																				
H1	7																				
H1	8																				
H1	9																				
H1	10																				
H2	1																				
D1	1	18																			
D1	2																				
D1	3																				
D1	4																				
D1	5																				
D1	6																				

ตารางที่ 1 แผนภูมิตารางการทำงานประจำเดือน พ.ช. 2541 (ต่อ)

PRODUCT CODE	Batch No.	20-Nov-98										23-Nov-98									
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00		
J3	1																				
I3	1																				
I3	2																				
I3	3																				
F3	1																				
F3	2																				
F3	3																				
F2	1																				
F2	2																				
I2	1					20									21						
F1	1																				
I1	1																				
K1	1																				
K1	2																				
K1	3																				
K1	4																				
K1	5																				
K1	6																				
K1	7																				
K1	8																				
K1	9																				
K1	10		21																		
K1	11		21																		
K1	12					21															
H1	1					20									21						
H1	2	12			17									20				21			
H1	3		12										17				20		21		
H1	4					12									17			20			
H1	5		8										12						17		
H1	6							8							12						
H1	7													8				12			
H1	8																	8			
H1	9																				
H1	10																				
H2	1																				
D1	1														21						
D1	2					20												21			
D1	3	12						18										20			
D1	4	11													12				18		
D1	5																	11			
D1	6																		11		

ตารางที่ 1 แผนภูมิตารางการทำงานประจำเดือน พ.ย. 2541 (ต่อ)

PRODUCT CODE	Batch No.	24-Nov-98										25-Nov-98									
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00		
J3	1																				
I3	1																				
I3	2																				
I3	3																				
F3	1																				
F3	2																				
F3	3																				
F2	1																				
F2	2																				
I2	1		21																		
F1	1																				
I1	1																				
K1	1																				
K1	2																				
K1	3																				
K1	4																				
K1	5																				
K1	6																				
K1	7																				
K1	8																				
K1	9																				
K1	10																				
K1	11																				
K1	12																				
H1	1		21																		
H1	2		21																		
H1	3					21															
H1	4			20										21							
H1	5		17			20									21						
H1	6		12			17								20				21			
H1	7			12										17				20			
H1	8	8				12									17				20		
H1	9			8										12					17		
H1	10								8						12						
H2	1														8				12		
D1	1																				
D1	2			21																	
D1	3			20										21							
D1	4									20									21		
D1	5															18			20		
D1	6									11									12		

ตารางที่ 1 แผนภูมิตารางการทำงานประจำเดือน พ.ย. 2541 (ต่อ)

PRODUCT CODE	Batch No.	26-Nov-98										27-Nov-98									
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00		
J3	1																				
I3	1																				
I3	2																				
I3	3																				
F3	1																				
F3	2																				
F3	3																				
F2	1																				
F2	2																				
I2	1																				
F1	1																				
I1	1																				
K1	1																				
K1	2																				
K1	3																				
K1	4																				
K1	5																				
K1	6																				
K1	7																				
K1	8																				
K1	9																				
K1	10																				
K1	11																				
K1	12																				
H1	1																				
H1	2																				
H1	3																				
H1	4		21																		
H1	5		21																		
H1	6					21															
H1	7	20					21														
H1	8			20										21							
H1	9		17					20							21						
H1	10		12					17						20					21		
H2	1					12								17					20		
D1	1																				
D1	2																				
D1	3																				
D1	4						21														
D1	5							20								21					
D1	6		12						18							20					


ตารางที่ 1 แผนภูมิตารางการทำงานประจำเดือน พ.ย. 2541 (ต่อ)

PRODUCT CODE	Batch No.	30-Nov-98										1-Dec-98									
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00		
J3	1																				
I3	1																				
I3	2																				
I3	3																				
F3	1																				
F3	2																				
F3	3																				
F2	1																				
F2	2																				
I2	1																				
F1	1																				
I1	1																				
K1	1																				
K1	2																				
K1	3																				
K1	4																				
K1	5																				
K1	6																				
K1	7																				
K1	8																				
K1	9																				
K1	10																				
K1	11																				
K1	12																				
H1	1																				
H1	2																				
H1	3																				
H1	4																				
H1	5																				
H1	6																				
H1	7																				
H1	8			21																	
H1	9			21																	
H1	10					21															
H2	1		20							21											
D1	1																				
D1	2																				
D1	3																				
D1	4																				
D1	5			21																	
D1	6					20												21			

ตารางที่ 1 แผนภูมิตารางการทำงานประจำเดือน พ.ย. 2541 (ต่อ)

PRODUCT CODE	Batch No.	2-Dec-98									3-Dec-98								
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
J3	1																		
B3	1																		
B3	2																		
B3	3																		
F3	1																		
F3	2																		
F3	3																		
F2	1																		
F2	2																		
I2	1																		
F1	1																		
I1	1																		
K1	1																		
K1	2																		
K1	3																		
K1	4																		
K1	5																		
K1	6																		
K1	7																		
K1	8																		
K1	9																		
K1	10																		
K1	11																		
K1	12																		
H1	1																		
H1	2																		
H1	3																		
H1	4																		
H1	5																		
H1	6																		
H1	7																		
H1	8																		
H1	9																		
H1	10																		
H2	1																		
D1	1																		
D1	2																		
D1	3																		
D1	4																		
D1	5																		
D1	6		21																

ตารางที่ 1 แผนภูมิตารางการทำงานประจำเดือน พ.ย. 2541 (ต่อ)



ภาคผนวก ข

ผลการเปรียบเทียบกำหนดการผลิตเสรีระหว่างแผนการผลิตกับการทำงานจริง
ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ 2542 ถึง กรกฎาคม 2542

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รหัสสินค้า	Batch No.	กำหนดเวลาการผลิตเสร็จ				ผลต่าง (2) - (1) (ช.ม.)
		ตามแผน (1)		การทำงานจริง (2)		
		วันเดือนปี	เวลา	วันเดือนปี	เวลา	
A2	2	25-Feb-99	11:47	23-Feb-99	11:45	-16.00
D1	23	16-Feb-99	11:18	17-Feb-99	16:45	8.23
D1	24	18-Feb-99	9:51	18-Feb-99	16:45	0.29
D1	25	19-Feb-99	10:24	19-Feb-99	16:45	0.26
D1	26	23-Feb-99	8:36	24-Feb-99	16:45	8.34
D1	27	24-Feb-99	10:14	25-Feb-99	16:45	8.27
D1	28	25-Feb-99	11:38	26-Feb-99	16:45	8.21
D1	29	26-Feb-99	11:45	02-Mar-99	16:45	32.21
D1	30	02-Mar-99	10:04	04-Mar-99	16:45	16.28
D1	31	04-Mar-99	9:27	08-Mar-99	16:45	32.30
H1	28	10-Feb-99	10:10	11-Feb-99	16:45	8.27
H1	29	11-Feb-99	11:45	12-Feb-99	16:45	8.21
H1	30	11-Feb-99	15:31	15-Feb-99	11:45	31.84
H1	31	12-Feb-99	8:30	16-Feb-99	11:45	32.14
H1	32	12-Feb-99	11:13	16-Feb-99	16:45	32.23
H1	33	15-Feb-99	9:02	17-Feb-99	16:45	16.32
H1	34	15-Feb-99	11:45	18-Feb-99	11:45	24.00
H1	35	16-Feb-99	9:46	18-Feb-99	16:45	16.29
H1	36	17-Feb-99	10:21	19-Feb-99	11:45	16.06
I1	4	10-Feb-99	11:51	15-Feb-99	11:45	40.00
J1	1	09-Feb-99	10:52	09-Feb-99	16:45	0.24
J1	2	10-Feb-99	11:36	10-Feb-99	16:45	0.21
J1	3	12-Feb-99	8:12	12-Feb-99	16:45	0.36
J1	4	15-Feb-99	10:22	16-Feb-99	16:45	8.27
J1	5	16-Feb-99	10:42	17-Feb-99	16:45	8.25
J1	6	18-Feb-99	10:43	19-Feb-99	16:45	8.25
J1	7	19-Feb-99	8:53	23-Feb-99	16:45	32.33

ตารางที่ 2 กำหนดเวลาการผลิตเสร็จตามแผนการทำงาน กับการทำงานจริงเดือน กุมภาพันธ์ 2542

รหัสสินค้า	Batch No.	กำหนดเวลาการผลิตเสร็จ				ผลต่าง (2) - (1) (ช.ม.)
		ตามแผน (1)		การทำงานจริง (2)		
		วันเดือนปี	เวลา	วันเดือนปี	เวลา	
J1	8	22-Feb-99	11:37	24-Feb-99	16:45	16.21
J1	9	23-Feb-99	10:52	25-Feb-99	16:45	16.24
J1	10	25-Feb-99	11:24	02-Mar-99	16:45	40.22
J1	11	26-Feb-99	9:34	03-Mar-99	16:45	40.30
J1	12	01-Mar-99	10:13	04-Mar-99	16:45	24.27
J1	13	02-Mar-99	11:25	05-Mar-99	16:45	24.22
J1	14	04-Mar-99	8:04	08-Mar-99	16:45	32.36
J1	15	05-Mar-99	10:15	09-Mar-99	16:45	32.27
J1	16	08-Mar-99	10:10	10-Mar-99	16:45	16.27
J3	6	05-Feb-99	11:29	08-Feb-99	16:45	24.22
J3	7	08-Feb-99	11:03	09-Feb-99	16:45	8.24
J3	8	09-Feb-99	10:55	10-Feb-99	16:45	8.24
K1	33	08-Feb-99	8:41	08-Feb-99	16:45	0.34
K1	34	08-Feb-99	11:53	09-Feb-99	16:45	8.20
K1	35	09-Feb-99	11:39	10-Feb-99	16:45	8.21
รวมทั้งสิ้น						681.49

ตารางที่ 2 กำหนดเวลาการผลิตเสร็จตามแผนการทำงาน กับการทำงานจริงเดือน กุมภาพันธ์ 2542 (ต่อ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รหัสสินค้า	Batch No.	กำหนดเวลาการผลิตเสร็จ				ผลต่าง (2) - (1) (ชม.)
		ตามแผน (1)		การทำงานจริง (2)		
		วันเดือนปี	เวลา	วันเดือนปี	เวลา	
B2	1	12-Mar-99	11:34	12-Mar-99	11:45	0.01
D1	32	22-Mar-99	8:55	25-Mar-99	16:45	24.33
D1	33	23-Mar-99	9:28	26-Mar-99	16:45	24.30
D1	34	24-Mar-99	11:52	29-Mar-99	16:45	40.20
D1	35	26-Mar-99	8:21	30-Mar-99	16:45	32.35
D1	36	29-Mar-99	11:02	31-Mar-99	16:45	16.24
D1	37	31-Mar-99	9:46	05-Apr-99	16:45	40.29
D1	38	01-Apr-99	10:20	07-Apr-99	16:45	48.27
D1	39	05-Apr-99	8:30	08-Apr-99	16:45	24.34
D1	40	06-Apr-99	10:03	09-Apr-99	16:45	24.28
D1	41	07-Apr-99	11:55	12-Apr-99	16:45	40.20
F1	3	10-Mar-99	11:52	09-Mar-99	16:45	-7.80
F3	8	05-Mar-99	8:54	05-Mar-99	11:45	0.12
F3	9	05-Mar-99	11:49	05-Mar-99	11:45	0.00
F3	10	08-Mar-99	9:39	08-Mar-99	16:45	0.30
F3	11	09-Mar-99	10:02	10-Mar-99	11:45	8.07
H1	37	18-Mar-99	10:21	18-Mar-99	16:45	0.27
H1	38	18-Mar-99	11:02	18-Mar-99	16:45	0.24
H1	39	19-Mar-99	10:22	19-Mar-99	16:45	0.27
H1	40	19-Mar-99	11:15	19-Mar-99	16:45	0.23
H1	41	22-Mar-99	10:48	23-Mar-99	16:45	8.25
H1	42	22-Mar-99	11:49	23-Mar-99	16:45	8.21
H1	43	23-Mar-99	8:34	24-Mar-99	16:45	8.34
H1	44	23-Mar-99	11:38	24-Mar-99	16:45	8.21
H1	45	24-Mar-99	9:06	25-Mar-99	16:45	8.32
H1	46	24-Mar-99	11:55	25-Mar-99	16:45	8.20

ตารางที่ 3 กำหนดเวลาการผลิตเสร็จตามแผนการทำงาน กับการทำงานจริงเดือน มีนาคม 2542

รหัสสินค้า	Batch No.	กำหนดเวลาการผลิตเสร็จ				ผลต่าง (2) - (1) (ช.ม.)
		ตามแผน (1)		การทำงานจริง (2)		
		วันเดือนปี	เวลา	วันเดือนปี	เวลา	
H1	47	25-Mar-99	9:51	29-Mar-99	16:45	32.29
H1	48	26-Mar-99	10:25	29-Mar-99	16:45	24.26
H1	49	26-Mar-99	11:10	31-Mar-99	16:45	40.23
H1	50	29-Mar-99	11:09	31-Mar-99	16:45	16.23
I1	5	11-Mar-99	11:51	11-Mar-99	11:45	0.00
I3	14	05-Mar-99	9:01	05-Mar-99	11:45	0.11
J3	9	05-Mar-99	11:29	06-Mar-99	16:45	8.22
J3	10	08-Mar-99	11:03	08-Mar-99	16:45	0.24
K1	36	09-Mar-99	8:41	08-Mar-99	16:45	-7.66
K1	37	09-Mar-99	11:53	09-Mar-99	16:45	0.20
K1	38	10-Mar-99	10:10	11-Mar-99	16:45	8.27
K1	39	11-Mar-99	9:37	11-Mar-99	16:45	0.30
K1	40	11-Mar-99	11:39	12-Mar-99	16:45	8.21
K1	41	12-Mar-99	10:21	15-Mar-99	16:45	24.27
K1	42	12-Mar-99	11:31	16-Mar-99	16:45	32.22
K1	43	15-Mar-99	11:06	17-Mar-99	16:45	16.24
K1	44	15-Mar-99	11:10	18-Mar-99	16:45	24.23
K1	45	16-Mar-99	11:50	19-Mar-99	16:45	24.20
K1	46	16-Mar-99	11:53	22-Mar-99	16:45	48.20
รวมทั้งสิ้น						617.65

ตารางที่ 3 กำหนดเวลาการผลิตเสร็จตามแผนการทำงาน กับการทำงานจริงเดือน มีนาคม 2542 (ต่อ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รหัสสินค้า	Batch No.	กำหนดเวลาการผลิตเสร็จ				ผลต่าง (2) - (1) (ชม.)
		ตามแผน (1)		การทำงานจริง (2)		
		วันเดือนปี	เวลา	วันเดือนปี	เวลา	
A2	3	28-Apr-99	11:47	28-Apr-99	11:45	0.00
D1	42	21-Apr-99	9:03	23-Apr-99	16:45	16.32
D1	43	22-Apr-99	9:53	26-Apr-99	16:45	32.29
D1	44	23-Apr-99	11:52	27-Apr-99	16:45	32.20
D1	45	27-Apr-99	8:38	28-Apr-99	16:45	8.34
D1	46	28-Apr-99	11:27	29-Apr-99	16:45	8.22
D1	47	30-Apr-99	9:54	04-May-99	16:45	32.29
D1	48	03-May-99	10:20	05-May-99	16:45	16.27
D1	49	05-May-99	8:39	06-May-99	16:45	8.34
D1	50	06-May-99	10:20	07-May-99	16:45	8.27
D1	51	07-May-99	11:56	10-May-99	16:45	24.20
D1	52	10-May-99	11:55	11-May-99	16:45	8.20
F3	12	15-Apr-99	11:09	16-Apr-99	11:45	8.02
F3	13	16-Apr-99	9:07	16-Apr-99	11:45	0.11
F3	14	16-Apr-99	11:57	16-Apr-99	16:45	0.20
F3	15	19-Apr-99	10:05	19-Apr-99	16:45	0.28
H1	51	20-Apr-99	10:22	22-Apr-99	16:45	16.27
H1	52	21-Apr-99	11:49	22-Apr-99	16:45	8.21
H1	53	21-Apr-99	11:47	23-Apr-99	16:45	16.21
H1	54	22-Apr-99	8:34	23-Apr-99	16:45	8.34
H1	55	22-Apr-99	11:38	26-Apr-99	16:45	32.21
H1	56	23-Apr-99	9:06	26-Apr-99	16:45	24.32
H1	57	23-Apr-99	11:55	27-Apr-99	16:45	32.20
H1	58	26-Apr-99	10:26	27-Apr-99	16:45	8.26
H1	59	27-Apr-99	10:25	28-Apr-99	16:45	8.26
I3	15	07-Apr-99	9:01	07-Apr-99	11:45	0.11
J1	17	09-Apr-99	10:36	09-Apr-99	11:45	0.05

ตารางที่ 4 กำหนดเวลาการผลิตเสร็จตามแผนการทำงาน กับการทำงานจริงเดือน เมษายน 2542

รหัสสินค้า	Batch No.	กำหนดเวลาการผลิตเสร็จ				ผลต่าง (2) - (1) (ชม.)
		ตามแผน (1)		การทำงานจริง (2)		
		วันเดือนปี	เวลา	วันเดือนปี	เวลา	
J1	18	12-Apr-99	11:36	12-Apr-99	11:45	0.01
J1	19	14-Apr-99	8:12	16-Apr-99	16:45	16.36
J1	20	15-Apr-99	10:22	19-Apr-99	16:45	32.27
J1	21	16-Apr-99	10:42	20-Apr-99	16:45	32.25
J1	22	20-Apr-99	10:43	22-Apr-99	16:45	16.25
J1	23	21-Apr-99	8:53	23-Apr-99	16:45	16.33
J1	24	22-Apr-99	11:37	26-Apr-99	16:45	32.21
J1	25	23-Apr-99	10:52	27-Apr-99	16:45	32.24
J1	26	27-Apr-99	11:24	28-Apr-99	16:45	8.22
J1	27	28-Apr-99	9:34	29-Apr-99	16:45	8.30
J1	28	29-Apr-99	10:13	30-Apr-99	16:45	8.27
J1	29	30-Apr-99	11:25	04-May-99	16:45	8.27
J1	30	04-May-99	8:04	06-May-99	16:45	32.22
J1	31	05-May-99	10:15	ยกเลิก		
J1	32	06-May-99	10:10	ยกเลิก		
J1	33	10-May-99	10:35	ยกเลิก		
J1	34	11-May-99	8:45	ยกเลิก		
J1	35	12-May-99	11:21	ยกเลิก		
J1	36	13-May-99	11:30	ยกเลิก		
J1	37	17-May-99	11:16	ยกเลิก		
J1	38	18-May-99	9:26	ยกเลิก		
J1	39	19-May-99	9:49	ยกเลิก		
J1	40	20-May-99	11:18	ยกเลิก		
J3	11	07-Apr-99	11:29	07-Apr-99	11:45	0.01
J3	12	08-Apr-99	11:03	08-Apr-99	11:45	0.03
J3	13	09-Apr-99	10:22	09-Apr-99	11:45	0.06

ตารางที่ 4 กำหนดเวลาการผลิตเสร็จตามแผนการทำงาน กับการทำงานจริงเดือน เมษายน 2542 (ต่อ)

รหัสสินค้า	Batch No.	กำหนดเวลาการผลิตเสร็จ				ผลต่าง (2) - (1) (ชม.)
		ตามแผน (1)		การทำงานจริง (2)		
		วันเดือนปี	เวลา	วันเดือนปี	เวลา	
K1	47	08-Apr-99	8:41	08-Apr-99	11:45	0.13
K1	48	08-Apr-99	11:53	08-Apr-99	16:45	0.20
K1	49	09-Apr-99	10:10	09-Apr-99	11:45	0.07
K1	50	12-Apr-99	9:37	12-Apr-99	11:45	0.09
K1	51	12-Apr-99	11:39	16-Apr-99	16:45	32.21
K1	52	13-Apr-99	10:21	19-Apr-99	11:45	48.06
K1	53	13-Apr-99	11:31	19-Apr-99	16:45	48.22
K1	54	14-Apr-99	11:06	20-Apr-99	11:45	48.03
K1	55	14-Apr-99	11:10	20-Apr-99	16:45	48.23
K1	56	15-Apr-99	11:50	21-Apr-99	11:45	48.00
K1	57	15-Apr-99	11:53	21-Apr-99	16:45	48.20
K1	58	16-Apr-99	8:49	22-Apr-99	11:45	48.12
K1	59	19-Apr-99	8:21	22-Apr-99	16:45	24.35
K1	60	19-Apr-99	10:18	23-Apr-99	11:45	32.06
รวมทั้งสิ้น						1027.24

ตารางที่ 4 กำหนดเวลาการผลิตเสร็จตามแผนการทำงาน กับการทำงานจริงเดือน เมษายน 2542 (ต่อ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รหัสสินค้า	Batch No.	กำหนดเวลาการผลิตเสร็จ				ผลต่าง (2) - (1) (ชม.)
		ตามแผน (1)		การทำงานจริง (2)		
		วันเดือนปี	เวลา	วันเดือนปี	เวลา	
D1	53	20-May-99	8:34	20-May-99	11:45	3.17
D1	54	21-May-99	11:34	21-May-99	11:45	0.17
D1	55	25-May-99	10:06	26-May-99	11:45	9.64
D1	56	26-May-99	10:40	27-May-99	11:45	9.07
D1	57	27-May-99	11:02	28-May-99	11:45	8.71
D1	58	31-May-99	9:46	01-Jun-99	11:45	9.98
D1	59	01-Jun-99	10:20	02-Jun-99	11:45	9.41
F3	16	07-May-99	10:03	07-May-99	11:45	1.70
F3	17	10-May-99	11:27	10-May-99	11:45	0.29
F3	18	10-May-99	15:21	10-May-99	16:45	1.40
H1	60	17-May-99	11:24	17-May-99	11:45	0.35
H1	61	18-May-99	9:36	17-May-99	16:45	-1.85
H1	62	19-May-99	10:04	19-May-99	11:45	1.67
H1	63	20-May-99	11:31	21-May-99	11:45	8.22
H1	64	20-May-99	16:34	21-May-99	16:45	8.18
H1	65	21-May-99	9:00	24-May-99	16:45	31.75
H1	66	21-May-99	11:34	25-May-99	11:45	32.17
H1	67	24-May-99	11:45	26-May-99	11:45	16.00
H1	68	25-May-99	10:30	27-May-99	11:45	17.25
H1	69	26-May-99	8:04	27-May-99	16:45	16.67
I1	6	19-May-99	11:19	19-May-99	11:45	0.42
I2	2	25-May-99	11:37	24-May-99	16:45	-3.88
I3	16	07-May-99	9:01	06-May-99	16:45	-1.28
I3	17	10-May-99	10:12	09-May-99	16:45	-2.46
I3	18	11-May-99	9:36	10-May-99	16:45	-1.85
J1	41	11-May-99	11:57	11-May-99	11:45	-0.21
J1	42	13-May-99	8:36	12-May-99	16:45	-0.86

ตารางที่ 5 กำหนดเวลาการผลิตเสร็จตามแผนการทำงาน กับการทำงานจริงเดือน พฤษภาคม 2542

รหัสสินค้า	Batch No.	กำหนดเวลาการผลิตเสร็จ				ผลต่าง (2) - (1) (ช.ม.)
		ตามแผน (1)		การทำงานจริง (2)		
		วันเดือนปี	เวลา	วันเดือนปี	เวลา	
J1	43	14-May-99	11:03	14-May-99	11:45	0.69
J1	44	17-May-99	10:45	19-May-99	16:45	22.00
J1	45	19-May-99	9:16	20-May-99	16:45	15.47
J1	46	20-May-99	11:22	21-May-99	16:45	13.37
J1	47	24-May-99	9:49	25-May-99	16:45	14.92
J1	48	25-May-99	10:49	27-May-99	16:45	21.93
J1	49	26-May-99	11:48	28-May-99	11:45	15.95
J1	50	27-May-99	9:58	31-May-99	16:45	38.78
J1	51	28-May-99	11:25	01-Jun-99	11:45	32.33
J1	52	31-May-99	11:51	02-Jun-99	11:45	15.90
J1	53	02-Jun-99	8:28	04-Jun-99	11:45	19.27
J1	54	03-Jun-99	10:48	05-Jun-99	11:45	16.95
J1	55	04-Jun-99	11:46	06-Jun-99	16:45	20.97
J1	56	08-Jun-99	10:59	ยกเลิก		
J2	1	10-May-99	11:58	10-May-99	11:45	-0.23
J3	14	07-May-99	11:29	07-May-99	11:45	0.26
K1	61	14-May-99	10:49	14-May-99	11:45	0.92
K1	62	14-May-99	16:48	14-May-99	16:45	-0.05
รวมทั้งสิ้น						423.26

ตารางที่ 5 กำหนดเวลาการผลิตเสร็จตามแผนการทำงาน กับการทำงานจริงเดือน พฤษภาคม 2542 (ต่อ)


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รหัสสินค้า	Batch No.	กำหนดเวลาการผลิตเสร็จ				ผลต่าง (2) - (1) (ชม.)
		ตามแผน (1)		การทำงานจริง (2)		
		วันเดือนปี	เวลา	วันเดือนปี	เวลา	
D1	60	18-Jun-99	11:26	18-Jun-99	11:45	0.31
D1	61	21-Jun-99	11:51	21-Jun-99	11:45	-0.10
D1	62	22-Jun-99	11:52	22-Jun-99	11:45	-0.13
D1	63	24-Jun-99	10:31	24-Jun-99	11:45	1.22
F3	19	07-Jun-99	11:30	07-Jun-99	11:45	0.24
H1	70	21-Jun-99	8:43	21-Jun-99	11:45	3.02
H1	71	22-Jun-99	11:08	22-Jun-99	16:45	5.61
H1	72	22-Jun-99	16:07	23-Jun-99	11:45	3.63
H1	73	23-Jun-99	11:52	23-Jun-99	16:45	4.87
H1	74	23-Jun-99	16:19	24-Jun-99	11:45	3.43
H1	75	24-Jun-99	8:37	25-Jun-99	11:45	11.13
I1	7	17-Jun-99	11:30	17-Jun-99	11:45	0.25
I2	3	24-Jun-99	10:22	23-Jun-99	16:45	-2.62
I3	19	07-Jun-99	9:01	07-Jun-99	11:45	2.72
I3	20	08-Jun-99	10:12	07-Jun-99	16:45	-2.46
I3	21	09-Jun-99	9:36	08-Jun-99	16:45	-1.85
I3	22	10-Jun-99	9:10	09-Jun-99	16:45	-1.43
J3	15	07-Jun-99	11:29	07-Jun-99	16:45	5.26
K1	63	15-Jun-99	10:24	16-Jun-99	11:45	9.34
K1	64	15-Jun-99	15:40	16-Jun-99	16:45	9.08
K1	65	16-Jun-99	11:09	17-Jun-99	11:45	8.60
K1	66	16-Jun-99	15:28	17-Jun-99	16:45	9.28
K1	67	17-Jun-99	11:53	18-Jun-99	11:45	7.86
K1	68	18-Jun-99	8:18	18-Jun-99	16:45	8.44
K1	69	18-Jun-99	11:41	19-Jun-99	11:45	8.06
รวมทั้งสิ้น						93.77

ตารางที่ 6 กำหนดเวลาการผลิตเสร็จตามแผนการทำงาน กับการทำงานจริงเดือน มิถุนายน 2542

รหัสสินค้า	Batch No.	กำหนดเวลาการผลิตเสร็จ				ผลต่าง (2) - (1) (ช.ม.)
		ตามแผน (1)		การทำงานจริง (2)		
		วันเดือนปี	เวลา	วันเดือนปี	เวลา	
A2	4	23-Jul-99	11:20	23-Jul-99	12:00	0.66
B2	2	14-Jul-99	11:34	15-Jul-99	16:45	13.17
D1	64	19-Jul-99	10:13	19-Jul-99	16:45	6.53
D1	65	21-Jul-99	8:29	20-Jul-99	16:45	-0.74
E1	1	14-Jul-99	9:01	13-Jul-99	16:45	-1.28
H1	76	14-Jul-99	11:13	14-Jul-99	10:30	-0.72
H1	77	15-Jul-99	9:02	15-Jul-99	9:30	0.46
H1	78	15-Jul-99	11:45	15-Jul-99	11:45	-0.01
H1	79	16-Jul-99	9:46	16-Jul-99	11:45	1.97
H1	80	19-Jul-99	10:21	19-Jul-99	10:00	-0.35
H1	81	19-Jul-99	11:02	19-Jul-99	11:45	0.71
H1	82	20-Jul-99	11:05	20-Jul-99	11:45	0.66
H1	83	20-Jul-99	16:22	20-Jul-99	16:45	0.38
H1	84	21-Jul-99	11:49	21-Jul-99	11:45	-0.08
I1	8	12-Jul-99	11:51	12-Jul-99	11:45	-0.10
J2	2	13-Jul-99	11:16	13-Jul-99	11:45	0.48
J3	16	07-Jul-99	11:29	08-Jul-99	11:45	8.26
J3	17	08-Jul-99	11:03	09-Jul-99	11:45	8.70
J3	18	09-Jul-99	10:55	12-Jul-99	11:45	24.82
J3	19	12-Jul-99	10:21	13-Jul-99	11:45	9.40
J3	20	13-Jul-99	8:02	12-Jul-99	16:45	-0.29
K1	70	08-Jul-99	8:41	07-Jul-99	16:45	-0.94
K1	71	08-Jul-99	11:53	08-Jul-99	11:45	-0.14
K1	72	09-Jul-99	11:39	09-Jul-99	11:45	0.10
K1	73	12-Jul-99	9:37	12-Jul-99	10:30	0.88
K1	74	12-Jul-99	10:34	12-Jul-99	11:45	1.18
K1	75	13-Jul-99	11:49	13-Jul-99	11:45	-0.08
K1	76	14-Jul-99	8:26	13-Jul-99	16:45	-0.69
รวมทั้งสิ้น						72.94

ตารางที่ 7 กำหนดเวลาการผลิตเสร็จตามแผนการทำงาน กับการทำงานจริงเดือน กรกฎาคม 2542



ภาคผนวก ก

ผลการเปรียบเทียบเวลารอคอยต่อเวลาการผลิต ด้วยวิธีการวางแผนการทำงานในอดีต
ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2541 ถึง มกราคม 2542

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รหัสสินค้า	Batch No.	เวลาปฏิบัติงาน (1) (ช.ม.)	เวลารอคอย (2) (ช.ม.)	เวลาการผลิต (3) = (1) + (2) (ช.ม.)	เวลารอคอยต่อเวลาการผลิต $[(2) \div (3)] \times 100$ (%)
D1	1	80.9	0.4	81.3	0.5
D1	2	80.9	1.5	82.4	1.9
D1	3	80.9	7.0	87.9	7.9
D1	4	80.9	15.7	96.6	16.3
D1	5	80.9	22.6	103.5	21.8
D1	6	80.9	33.0	113.9	29.0
F1	1	45.7	10.1	55.8	18.1
F2	1	38.7	4.8	43.5	11.1
F2	2	38.7	8.5	47.2	18.0
F3	1	35.1	0.2	35.3	0.6
F3	2	35.1	3.3	38.4	8.5
F3	3	35.1	1.1	36.2	3.0
H1	1	43.4	57.2	100.6	56.9
H1	2	43.4	56.1	99.5	56.4
H1	3	43.4	60.9	104.3	58.4
H1	4	43.4	68.1	111.5	61.1
H1	5	43.4	67.2	110.6	60.8
H1	6	43.4	74.2	117.6	63.1
H1	7	43.4	71.1	114.5	62.1
H1	8	43.4	80.2	123.6	64.9
H1	9	43.4	79.3	122.7	64.6
H1	10	43.4	82.3	125.7	65.5
H2	1	42.6	84.3	126.9	66.4
I1	1	65.6	13.2	78.8	16.7
I2	1	112.7	8.8	121.5	7.2
I3	1	38.4	1.3	39.7	3.3
I3	2	38.4	2.7	41.1	6.6
I3	3	38.4	9.0	47.4	19.1
J3	1	42.8	1.7	44.5	3.8

ตารางที่ 8 เวลารอคอยต่อเวลาการผลิตเดือนพฤศจิกายน 2541

รหัสสินค้า	Batch No.	เวลาปฏิบัติงาน (1) (ช.ม.)	เวลารอคอย (2) (ช.ม.)	เวลาการผลิต (3) = (1) + (2) (ช.ม.)	เวลารอคอยต่อเวลาการผลิต [(2) ÷ (3)] × 100 (%)
K1	1	36.9	23.8	60.7	39.2
K1	2	36.9	22.9	59.8	38.3
K1	3	36.9	29.6	66.5	44.5
K1	4	36.9	28.6	65.5	43.7
K1	5	36.9	31.4	68.3	46.0
K1	6	36.9	38.7	75.6	51.2
K1	7	36.9	38.7	75.6	51.2
K1	8	36.9	43.7	80.6	54.2
K1	9	36.9	45.3	82.2	55.1
K1	10	36.9	51.1	88.0	58.1
K1	11	36.9	50.0	86.9	57.6
K1	12	36.9	56.9	93.8	60.7
รวมทั้งสิ้น		1969.5	1386.6	3356.1	41.3

ตารางที่ 8 เวลารอคอยต่อเวลาการผลิตเดือนพฤศจิกายน 2541 (ต่อ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รหัสสินค้า	Batch No.	เวลาปฏิบัติงาน (1) (ข.ม.)	เวลารอคอย (2) (ข.ม.)	เวลาการผลิต (3) = (1) + (2) (ข.ม.)	เวลารอคอยต่อเวลาการผลิต [(2) ÷ (3)] × 100 (%)
C2	1	119.3	2.3	121.6	1.9
F1	2	45.7	25.8	71.5	36.1
F2	3	38.7	13.0	51.7	25.2
F2	4	38.7	20.1	58.8	34.1
F2	5	38.7	18.9	57.6	32.8
F3	4	35.1	2.5	37.6	6.7
F3	5	35.1	10.9	46.0	23.6
F3	6	35.1	9.2	44.3	20.8
H1	11	43.4	31.4	74.8	42.0
H1	12	43.4	39.3	82.7	47.5
H1	13	43.4	37.4	80.8	46.3
H1	14	43.4	41.3	84.7	48.8
H1	15	43.4	42.9	86.3	49.7
H1	16	43.4	47.2	90.6	52.1
H1	17	43.4	48.5	91.9	52.8
I1	2	65.6	12.7	78.3	16.2
I3	4	38.4	1.1	39.5	2.8
I3	5	38.4	2.7	41.1	6.6
I3	6	38.4	9.0	47.4	19.1
J3	2	42.8	2.7	45.5	5.9
J3	3	42.8	9.0	51.8	17.4
K1	13	36.9	16.2	53.1	30.5
K1	14	36.9	14.5	51.4	28.2
K1	15	36.9	22.0	58.9	37.4
K1	16	36.9	25.3	62.2	40.7
K1	17	36.9	24.2	61.1	39.6
K1	18	36.9	30.8	67.7	45.5
K1	19	36.9	31.6	68.5	46.1
รวมทั้งสิ้น		1214.9	592.5	1807.4	32.8

ตารางที่ 9 เวลารอคอยต่อเวลาการผลิตเดือนธันวาคม 2541


รหัสสินค้า	Batch No.	เวลาปฏิบัติงาน (1) (ช.ม.)	เวลารอคอย (2) (ช.ม.)	เวลาการผลิต (3) = (1) + (2) (ช.ม.)	เวลารอคอยต่อเวลาการผลิต [(2) ÷ (3)] × 100 (%)
A2	1	126.5	1.4	127.9	1.1
D1	13	80.9	0.0	80.9	0.0
D1	14	80.9	0.6	81.5	0.7
D1	15	80.9	7.0	87.9	7.9
D1	16	80.9	15.5	96.4	16.0
D1	17	80.9	22.1	103.0	21.5
D1	18	80.9	32.9	113.8	28.9
D1	19	80.9	37.4	118.3	31.6
D1	20	80.9	47.6	128.5	37.0
D1	21	80.9	53.2	134.1	39.7
D1	22	80.9	59.0	139.9	42.2
F2	6	38.7	9.2	47.9	19.2
F2	7	38.7	8.8	47.5	18.6
F2	8	38.7	15.8	54.5	29.0
F2	9	38.7	15.1	53.8	28.1
F2	10	38.7	20.3	59.0	34.4
F2	11	38.7	27.8	66.5	41.8
F3	7	35.1	5.5	40.6	13.5
H1	18	43.4	74.1	117.5	63.1
H1	19	43.4	78.7	122.1	64.5
H1	20	43.4	79.9	123.3	64.8
H1	21	43.4	84.3	127.7	66.0
H1	22	43.4	85.7	129.1	66.4
H1	23	43.4	90.4	133.8	67.6
H1	24	43.4	97.7	141.1	69.2
H1	25	43.4	97.0	140.4	69.1
H1	26	43.4	103.7	147.1	70.5
H1	27	43.4	101.7	145.1	70.1
I1	3	65.6	31.2	96.8	32.2

ตารางที่ 10 เวลารอคอยต่อเวลาการผลิตเดือนมกราคม 2542

รหัสสินค้า	Batch No.	เวลาปฏิบัติงาน (1) (ชม.)	เวลารอคอย (2) (ชม.)	เวลาการผลิต (3) = (1) + (2) (ชม.)	เวลารอคอยต่อเวลาการผลิต [(2) ÷ (3)] × 100 (%)
I3	7	38.4	0.6	39.0	1.5
I3	8	38.4	2.7	41.1	6.6
I3	9	38.4	9.0	47.4	19.1
I3	10	38.4	14.8	53.2	27.8
I3	11	38.4	21.3	59.7	35.7
I3	12	38.4	27.8	66.2	42.0
I3	13	38.4	37.5	75.9	49.4
J3	4	42.8	1.7	44.5	3.8
J3	5	42.8	6.0	48.8	12.3
K1	20	36.9	40.7	77.6	52.4
K1	21	36.9	41.6	78.5	53.0
K1	22	36.9	47.3	84.2	56.1
K1	23	36.9	46.5	83.4	55.7
K1	24	36.9	53.1	90.0	59.0
K1	25	36.9	52.7	89.6	58.8
K1	26	36.9	58.9	95.8	61.5
K1	27	36.9	57.9	94.8	61.1
K1	28	36.9	61.7	98.6	62.6
K1	29	36.9	67.7	104.6	64.7
K1	30	36.9	68.2	105.1	64.9
K1	31	36.9	74.6	111.5	66.9
K1	32	36.9	74.8	111.7	67.0
รวมทั้งสิ้น		2536.5	2170.7	4707.2	46.1

ตารางที่ 10 เวลารอคอยต่อเวลาการผลิตเดือนมกราคม 2542 (ต่อ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

ผลการเปรียบเทียบเวลารอคอยต่อเวลาการผลิต ด้วยวิธีการวางแผนการทำงาน
โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2542 ถึง กรกฎาคม 2542

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รหัสสินค้า	Batch No.	เวลาปฏิบัติงาน (1) (ข.ม.)	เวลารอคอย (2) (ข.ม.)	เวลาการผลิต (3) = (1) + (2) (ข.ม.)	เวลารอคอยต่อเวลาการผลิต [(2) ÷ (3)] × 100 (%)
D1	53	80.9	0.7	81.6	0.9
D1	54	80.9	2.7	83.6	3.2
D1	55	80.9	10.2	91.1	11.2
D1	56	80.9	14.8	95.7	15.5
D1	57	80.9	19.1	100.0	19.1
D1	58	80.9	30.9	111.8	27.6
D1	59	80.9	34.4	115.3	29.8
F3	16	35.1	0.9	36.0	2.5
F3	17	35.1	3.3	38.4	8.5
F3	18	35.1	1.1	36.2	3.0
H1	60	43.4	16.9	60.3	28.0
H1	61	43.4	21.8	65.2	33.4
H1	62	43.4	24.7	68.1	36.3
H1	63	43.4	32.8	76.2	43.0
H1	64	43.4	31.5	74.9	42.1
H1	65	43.4	35.6	79.0	45.1
H1	66	43.4	35.9	79.3	45.3
H1	67	43.4	37.7	81.1	46.5
H1	68	43.4	50.1	93.5	53.6
H1	69	43.4	46.4	89.8	51.7
I1	6	65.6	21.7	87.3	24.9
I2	2	112.7	10.9	123.6	8.8
I3	16	38.4	0.6	39.0	1.5
I3	17	38.4	2.7	41.1	6.6
I3	18	38.4	9.0	47.4	19.1
J1	41	44.5	0.7	45.2	1.5
J1	42	44.5	4.1	48.6	8.4
J1	43	44.5	11.3	55.8	20.3
J1	44	44.5	17.8	62.3	28.6

ตารางที่ 11 เวลารอคอยต่อเวลาการผลิตเดือนพฤษภาคม 2542

รหัสสินค้า	Batch No.	เวลาปฏิบัติงาน (1) (ชม.)	เวลารอคอย (2) (ชม.)	เวลาการผลิต (3) = (1) + (2) (ชม.)	เวลารอคอยต่อเวลาการผลิต [(2) ÷ (3)] × 100 (%)
J1	45	44.5	20.8	65.3	31.9
J1	46	44.5	29.7	74.2	40.0
J1	47	44.5	42.9	87.4	49.1
J1	48	44.5	50.3	94.8	53.1
J1	49	44.5	48.1	92.6	51.9
J1	50	44.5	63.0	107.5	58.6
J1	51	44.5	70.9	115.4	61.4
J1	52	44.5	78.1	122.6	63.7
J1	53	44.5	89.5	134.0	66.8
J1	54	44.5	98.3	142.8	68.8
J1	55	44.5	106.1	150.6	70.5
J1	56	44.5	120.1	164.6	73.0
J2	1	44.6	8.2	52.8	15.5
J3	14	42.8	2.7	45.5	5.9
K1	61	36.9	17.8	54.7	32.5
K1	62	36.9	16.9	53.8	31.4
รวมทั้งสิ้น		2272.3	1393.7	3666.0	38.0

ตารางที่ 11 เวลารอคอยต่อเวลาการผลิตเดือนพฤษภาคม 2542 (ต่อ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รหัสสินค้า	Batch No.	เวลาปฏิบัติงาน (1) (ชม.)	เวลารอคอย (2) (ชม.)	เวลาการผลิต (3) = (1) + (2) (ชม.)	เวลารอคอยต่อเวลาการผลิต [(2) ÷ (3)] × 100 (%)
D1	60	80.9	0.5	81.4	0.6
D1	61	80.9	2.9	83.8	3.5
D1	62	80.9	7.0	87.9	7.9
D1	63	80.9	17.6	98.5	17.9
F3	19	35.1	2.3	37.4	6.1
H1	70	43.4	26.2	69.6	37.6
H1	71	43.4	34.7	78.1	44.4
H1	72	43.4	35.4	78.8	44.9
H1	73	43.4	40.8	84.2	48.5
H1	74	43.4	28.9	72.3	40.0
H1	75	43.4	42.9	86.3	49.7
I1	7	65.6	25.9	91.5	28.3
I2	3	112.7	19.5	132.2	14.8
I3	19	38.4	0.6	39.0	1.5
I3	20	38.4	2.7	41.1	6.6
I3	21	38.4	9.0	47.4	19.1
I3	22	38.4	14.8	53.2	27.8
J3	15	42.8	1.7	44.5	3.8
K1	63	36.9	16.4	53.3	30.8
K1	64	36.9	16.6	53.5	31.0
K1	65	36.9	22.2	59.1	37.6
K1	66	36.9	21.5	58.4	36.8
K1	67	36.9	28.8	65.7	43.8
K1	68	36.9	31.4	68.3	46.0
K1	69	36.9	33.7	70.6	47.7
รวมทั้งสิ้น		1252.1	484.1	1736.2	27.9

ตารางที่ 12 เวลารอคอยต่อเวลาการผลิตเดือนมิถุนายน 2542

รหัสสินค้า	Batch No.	เวลาปฏิบัติงาน (1) (ข.ม.)	เวลารอคอย (2) (ข.ม.)	เวลาการผลิต (3) = (1) + (2) (ข.ม.)	เวลารอคอยต่อเวลาการผลิต [(2) ÷ (3)] × 100 (%)
A2	4	119.3	4.0	123.3	3.2
B2	2	45.7	19.9	65.6	30.3
D1	64	38.7	25.5	64.2	39.7
D1	65	38.7	35.8	74.5	48.1
E1	1	38.7	14.2	52.9	26.8
H1	76	35.1	8.1	43.2	18.8
H1	77	35.1	12.6	47.7	26.4
H1	78	35.1	14.0	49.1	28.5
H1	79	43.4	10.4	53.8	19.3
H1	80	43.4	17.6	61.0	28.9
H1	81	43.4	17.0	60.4	28.1
H1	82	43.4	23.7	67.1	35.3
H1	83	43.4	21.7	65.1	33.3
H1	84	43.4	29.8	73.2	40.7
I1	8	43.4	16.4	59.8	27.5
J2	2	65.6	2.2	67.8	3.2
J3	16	38.4	1.1	39.5	2.8
J3	17	38.4	3.4	41.8	8.2
J3	18	38.4	10.1	48.5	20.8
J3	19	42.8	11.5	54.3	21.3
J3	20	42.8	16.0	58.8	27.2
K1	70	36.9	2.7	39.6	6.8
K1	71	36.9	4.8	41.7	11.6
K1	72	36.9	10.7	47.6	22.6
K1	73	36.9	15.6	52.5	29.8
K1	74	36.9	15.5	52.4	29.6
K1	75	36.9	22.9	59.8	38.3
K1	76	36.9	26.5	63.4	41.8
รวมทั้งสิ้น		1214.9	414.0	1628.9	25.4

ตารางที่ 13 เวลารอคอยต่อเวลาการผลิตเดือนกรกฎาคม 2542



ภาคผนวก จ
ชุดคำสั่งโปรแกรมวางแผนการทำงาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Option Compare Database 'Use database order for string comparisons

Sub JobPriority ()

Dim D As Database, A As Recordset, B As Recordset, G As Recordset, H As Recordset, I As Recordset, LastG As Long

Set D = DBEngine.Workspaces(0).Databases(0)

Set B = D.OpenRecordset("JohnsonTransform")

Set G = D.OpenRecordset("JobPriority", DB_OPEN_DYNASET)

Rem Set Initial Condition for Simulate Production Schedule

If G.RecordCount > 0 Then

Do Until G.Eof

G.Delete

G.MoveNext

Loop

End If

Rem Job Priority Procedure

MinX1 = 0

MinX2 = 0

FirstG = 1

LastG = B.RecordCount

B.Close

Set A = D.OpenRecordset("JohnSonTransForm", DB_OPEN_DYNASET)

Do Until A.RecordCount = 0

Set H = D.OpenRecordset("SELECT DISTINCTROW JohnsonTransform.X1, JohnsonTransForm.X2, JohnsonTransform.ProductCode, JohnsonTransform.LotNo FROM JohnsonTransform GROUP BY JohnsonTransform.X1, JohnsonTransform.X2, JohnsonTransform.ProductCode, JohnsonTransform.LotNo ORDER BY JohnsonTransform.X1, JohnsonTransForm.X2 Desc, JohnsonTransForm.ProductCode, JohnsonTransForm.LotNo ;")

Set I = D.OpenRecordset("SELECT DISTINCTROW JohnsonTransform.X2, JohnsonTransForm.X1, JohnsonTransform.ProductCode, JohnsonTransform.LotNo FROM JohnsonTransform GROUP BY JohnsonTransform.X2, JohnSonTransform.X1, JohnsonTransform.ProductCode, JohnsonTransform.LotNo ORDER BY JohnsonTransform.X2,


```

JohnsonTransform.X1 Desc, JohnsonTransForm.ProductCode Desc, JohnsonTransform.LotNo
Desc ;")
MinX1 = H.X1
MinX2 = I.X2
If MinX1 <= MinX2 Then
    G.AddNew
    G.ProductCode = H.ProductCode
    G.LotNo = H.LotNo
    G.Priority = FirstG
    G.Update
    A.FindFirst "ProductCode =" & Chr(34) & H.ProductCode & Chr(34) & "And LotNo =" & H.
LotNo
    A.Delete
    FirstG = FirstG + 1
    H.Close
    I.Close
Else
    G.AddNew
    G.ProductCode = I.ProductCode
    G.LotNo = I.LotNo
    G.Priority = LastG
    G.Update
    A.FindFirst "ProductCode =" & Chr(34) & I.ProductCode & Chr(34) & "And LotNo =" & I.
LotNo
    A.Delete
    LastG = LastG - 1
    H.Close
    I.Close
End If
A.MoveFirst
Loop
G.Close

```

A.Close

End Sub

Sub JohnsonTransform (ByVal Counter As Integer)

Dim D As Database, A As Recordset, B As Recordset, C As Recordset, E As Recordset

Set D = DBEngine.Workspaces(0).Databases(0)

Set B = D.OpenRecordset("JohnsonTransform", DB_OPEN_DYNASET)

Rem Set Initial Condition for Simulate Production Schedule

If B.RecordCount > 0 Then

 Do Until B.Eof

 B.Delete

 B.MoveNext

 Loop

End If

Rem Johnson Transform Procedure

Set A = D.OpenRecordset("SELECT DISTINCTROW JobOrder.ProductCode, JobOrder.LotNo,
JobOrder.Complete FROM JobOrder GROUP BY JobOrder.ProductCode, JobOrder.LotNo,
JobOrder.Complete HAVING ((JobOrder.Complete=Yes));")

 Do Until A.Eof

 B.AddNew

 B.ProductCode = A.ProductCode

 B.LotNo = A.LotNo

 Set C = D.OpenRecordset("Select * From JobOrder Where LotNo =" & A.LotNo & "And
ProcessNo <=" & (Counter) & "And ProductCode =" & Chr(34) & A.ProductCode & Chr(34) &
";")

 Set E = D.OpenRecordset("Select * From JobOrder Where LotNo =" & A.LotNo & "And
ProcessNo >" & (21 - Counter) & "And ProductCode =" & Chr(34) & A.ProductCode & Chr(34)
& ";")

 If C.RecordCount > 0 Then

 Do Until C.Eof

 B.X1 = B.X1 + C.ProcessTime + (C.ProcessDay / 3)

 C.MoveNext

```

    Loop
Else
    B.X1 = 0
End If
Do Until E.Eof
    B.X2 = B.X2 + E.ProcessTime + (E.ProcessDay / 3)
    E.MoveNext
Loop
B.Update
A.MoveNext
C.Close
E.Close
Loop
B.Close
A.Close
End Sub

Sub PackingJoborder (ByVal ProcessCounter As Integer)
Dim D As Database, F As Form, A As Recordset, B As Recordset, C As Recordset
Set D = DBEngine.Workspaces(0).Databases(0)
Set F = Screen.ActiveForm
Set A = D.OpenRecordset("DummyPackingJoborder", DB_OPEN_DYNASET)
Set C = D.OpenRecordset("Select * From JobOrder Where ProcessNo = " & ProcessCounter &
";", DB_OPEN_DYNASET)
Do Until A.Eof
A.Delete
A.MoveNext
Loop
Do Until C.Eof
Set B = D.OpenRecordset("Select * From DummyJobSchedule Where LotNo = " & C.LotNo & "
And ProductCode = " & Chr(34) & C.ProductCode & Chr(34) & " And ProcessNo < " &
ProcessCounter & " order by ProcessNo Desc, FinishDate, FinishTime", DB_OPEN_DYNASET)

```

If B.RecordCount <> 0 Then

A.AddNew

A.ProductCode = B.ProductCode

A.LotNo = B.LotNo

A.StartTime = B.FinishTime

A.StartDate = B.FinishDate

A.Update

Else

A.AddNew

A.ProductCode = C.ProductCode

A.LotNo = C.LotNo

A.StartTime = F.StartTime

A.StartDate = F.StartDate

A.Update

End If

B.Close

C.MoveNext

Loop

C.Close

A.Close

End Sub

Sub SimulatePackingPlan ()

Dim D As Database, A As Recordset, F As Form, B As Recordset, G As Recordset, H As Recordset, I As Recordset

Set D = DBEngine.Workspaces(0).Databases(0)

Set F = Screen.ActiveForm

Set A = D.OpenRecordset("DummyJobSchedule", DB_OPEN_DYNASET)

Set B = D.OpenRecordset("Routing", DB_OPEN_DYNASET)

Set G = D.OpenRecordset("PackingManPower", DB_OPEN_DYNASET)

STime = F.StartTime

SDate = F.StartDate


```

If Weekday(SDate) = 1 Or Weekday(SDate) = 7 Then
    STime = 8 / 24
    SDate = WorkDay(SDate)
End If

If STime < 8 / 24 Then
    STime = 8 / 24
ElseIf STime >= .5 And STime < 13 / 24 Then
    STime = 13 / 24
ElseIf STime >= 17 / 24 Then
    STime = 8 / 24
    SDate = WorkDay(SDate + 1)
End If

ProcessTime = 0
ProcessDay = 0
Set H = D.OpenRecordset("Select * From DummyPackingJobOrder Order by StartDate,
StartTime;", DB_OPEN_DYNASET)
ManPower = 30
If H.RecordCount <> 0 Then
    Do Until H.Eof
        G.FindFirst "ProductCode=" & Chr(34) & H.ProductCode & Chr(34)
        If ManPower - G.ManPower >= 0 Then
            B.FindFirst "ProductCode=" & Chr(34) & H.ProductCode & Chr(34) & " And ProcessNo =
" & 20
            ProcessTime = B.ProcessTime
            ProcessDay = B.ProcessDay
            If H.StartDate > SDate Or (H.StartDate = SDate And H.StartTime >= STime) Then
                DummyStartDate = H.StartDate
                DummyStartTime = H.StartTime
            Else
                DummyStartDate = SDate
                DummyStartTime = STime
            End If
        End If
    Loop

```

```

DummyFinishDate = DummyStartDate
DummyFinishTime = DummyStartTime
If ProcessDay <> 0 Then
Do Until ProcessDay = 0
    DummyFinishDate = WorkDay(DummyFinishDate + 1)
    ProcessDay = ProcessDay - 1
Loop
End If
If ProcessTime <> 0 Then
Do Until ProcessTime = 0
If DummyFinishTime < .5 And ProcessTime <> 0 Then
    If DummyFinishTime + ProcessTime > .5 Then
        ProcessTime = DummyFinishTime + ProcessTime - .5
        DummyFinishTime = (13 / 24)
    Else
        DummyFinishTime = DummyFinishTime + ProcessTime
        ProcessTime = 0
    End If
ElseIf DummyFinishTime >= .5 And DummyFinishTime < (13 / 24) And ProcessTime <> 0
Then
    DummyFinishTime = (13 / 24)
    If DummyFinishTime + ProcessTime > 17 / 24 Then
        ProcessTime = DummyFinishTime + ProcessTime - (17 / 24)
        DummyFinishTime = (8 / 24)
        DummyFinishDate = WorkDay(DummyFinishDate + 1)
    Else
        DummyFinishTime = DummyFinishTime + ProcessTime
        ProcessTime = 0
    End If
ElseIf DummyFinishTime >= (13 / 24) And ProcessTime <> 0 Then
    If DummyFinishTime + ProcessTime > (17 / 24) Then
        ProcessTime = DummyFinishTime + ProcessTime - (17 / 24)

```

```

    DummyFinishTime = (8 / 24)
    DummyFinishDate = WorkDay(DummyFinishDate + 1)
Else
    DummyFinishTime = DummyFinishTime + ProcessTime
    ProcessTime = 0
End If
End If
Loop
End If
A.AddNew
A.ProductCode = H.ProductCode
A.LotNo = H.LotNo
A.ProcessNo = 20
A.StartTime = DummyStartTime
A.StartDate = DummyStartDate
A.FinishTime = DummyFinishTime
A.FinishDate = DummyFinishDate
A.Update
ManPower = ManPower - G.ManPower
H.Delete
H.MoveNext
Else
    Set I = D.OpenRecordset("Select * From DummyJobSchedule Where ProcessNo = 20 Order
by FinishDate, FinishTime ;", DB_OPEN_DYNASET)
    I.MoveFirst
    Rep = 0
    Do Until Rep = 1
        If I.FinishDate > SDate Or (I.FinishTime > STime And I.FinishDate = SDate) Then
            Rep = 1
        Else
            I.MoveNext
        End If
    End If

```

```

Loop
  STime = I.FinishTime
  SDate = I.FinishDate
  Rep = 0
  Do Until Rep = 1
    If I.FinishDate = SDate And I.FinishTime = STime Then
      G.FindFirst "ProductCode= " & Chr(34) & I.ProductCode & Chr(34)
      ManPower = ManPower + G.ManPower
      I.MoveNext
    Else
      Rep = 1
    End If
  Loop
  I.Close
End If
Loop
End If
G.Close
H.Close
B.Close
A.Close
End Sub

```

```

Sub SimulatePlan (ByVal ProcessCounter As Integer)
  Dim D As Database, F As Form, A As Recordset, G As Recordset, J As Recordset, K As
  Recordset, L As Recordset
  Set D = DBEngine.Workspaces(0).Databases(0)
  Set F = Screen.ActiveForm
  Set J = D.OpenRecordset("DummyJobSchedule", DB_OPEN_DYNASET)
  Set L = D.OpenRecordset("Routing", DB_OPEN_DYNASET)

```



```

Set G = D.OpenRecordset("SELECT DISTINCTROW JobPriority.Priority,
JobPriority.ProductCode, JobPriority.LotNo FROM JobPriority GROUP BY JobPriority.Priority,
JobPriority.ProductCode, JobPriority.LotNo ORDER BY JobPriority.Priority;")
StartTime = F.StartTime
StartDate = F.StartDate
If Weekday(StartDate) = 1 Or Weekday(StartDate) = 7 Then
    StartTime = 8 / 24
    StartDate = WorkDay(StartDate)
End If
If StartTime < 8 / 24 Then
    StartTime = 8 / 24
ElseIf StartTime >= .5 And StartTime < 13 / 24 Then
    StartTime = 13 / 24
ElseIf StartTime >= 17 / 24 Then
    StartTime = 8 / 24
    StartDate = WorkDay(StartDate + 1)
End If
First = 1
G.MoveFirst
Do Until G.EOF
L.FindFirst "ProductCode=" & Chr(34) & G.ProductCode & Chr(34) & "And ProcessNo =" &
ProcessCounter
ProcessTime = L.ProcessTime
Set K = D.OpenRecordset("SELECT DISTINCTROW JobOrder.ProductCode, JobOrder.LotNo,
JobOrder.Complete, JobOrder.ProcessNo FROM JobOrder GROUP BY JobOrder.ProductCode,
JobOrder.LotNo, JobOrder.Complete, JobOrder.ProcessNo HAVING (JobOrder.Complete=Yes)
;")
K.FindFirst "ProductCode=" & Chr(34) & G.ProductCode & Chr(34) & "And LotNo =" & G.
LotNo & "And ProcessNo =" & ProcessCounter
Set A = D.OpenRecordset("SELECT DISTINCTROW DummyJobSchedule.ProcessNo,
DummyJobSchedule.ProductCode, DummyJobSchedule.LotNo, DummyJobSchedule.FinishTime,
DummyJobSchedule.FinishDate FROM DummyJobSchedule GROUP BY

```

```

DummyJobSchedule.ProcessNo, DummyJobSchedule.ProductCode, DummyJobSchedule.LotNo,
DummyJobSchedule.FinishTime, DummyJobSchedule.FinishDate HAVING
DummyJobSchedule.ProcessNo <" & ProcessCounter & " AND
DummyJobSchedule.ProductCode=" & Chr(34) & G.ProductCode & Chr(34) & " AND
DummyJobSchedule.LotNo=" & G.LotNo & " ORDER BY DummyJobSchedule.ProcessNo
DESC;")

```

If Not K.NoMatch Then

 If A.RecordCount = 0 Then

 J.AddNew

 J.ProductCode = G.ProductCode

 J.LotNo = G.LotNo

 J.ProcessNo = ProcessCounter

 SlackTime = 0

 If StartTime < .5 Then

 If StartTime + ProcessTime > .5 Then

 SlackTime = (12 / 24) - StartTime

 StartTime = 13 / 24

 End If

 Else

 If StartTime + ProcessTime > 17 / 24 Then

 SlackTime = (17 / 24) - StartTime

 StartTime = 8 / 24

 StartDate = WorkDay(StartDate + 1)

 End If

 End If

 J.StartDate = StartDate

 J.StartTime = StartTime

 J.FinishTime = StartTime + L.ProcessTime

 J.FinishDate = StartDate

 If First = 1 Then

 J.SlackTime = 0

 Else

```

    J.SlackTime = SlackTime
End If

StartTime = J.FinishTime
StartDate = J.FinishDate

J.Update

Else

If A.FinishDate > StartDate Or ((A.FinishDate = StartDate) And (A.FinishTime > StartTime))
Then

    SlackTime = 0
    DummyStartDate = StartDate
    DummyStartTime = StartTime
    If DummyStartDate < A.FinishDate Then
    Do Until DummyStartDate >= A.FinishDate
        DummyStartDate = WorkDay(DummyStartDate + 1)
        SlackTime = SlackTime + (8 / 24)
    Loop
    End If
    If StartTime >= 13 / 24 And A.FinishTime >= 13 / 24 Then
        SlackTime = SlackTime + A.FinishTime - StartTime
    ElseIf A.FinishTime >= 13 / 24 And StartTime < 13 / 24 Then
        SlackTime = SlackTime + A.FinishTime - StartTime - (1 / 24)
    ElseIf A.FinishTime < 13 / 24 And StartTime >= 13 / 24 Then
        SlackTime = SlackTime + A.FinishTime - StartTime - (1 / 24)
    ElseIf A.FinishTime < 13 / 24 And StartTime < 13 / 24 Then
        SlackTime = SlackTime + A.FinishTime - StartTime
    End If
    J.AddNew

    J.ProductCode = G.ProductCode
    J.LotNo = G.LotNo
    J.ProcessNo = ProcessCounter
    StartTime = A.FinishTime
    StartDate = A.FinishDate

```

```

If StartTime < .5 Then
    If StartTime + ProcessTime > .5 Then
        SlackTime = (12 / 24) - StartTime
        StartTime = 13 / 24
    End If
Else
    If StartTime + ProcessTime > 17 / 24 Then
        SlackTime = (17 / 24) - StartTime
        StartTime = 8 / 24
        StartDate = WorkDay(StartDate + 1)
    End If
End If
J.StartDate = StartDate
J.StartTime = StartTime
J.FinishTime = StartTime + L.ProcessTime
J.FinishDate = StartDate
If First = 1 Then
    J.SlackTime = 0
Else
    J.SlackTime = SlackTime
End If
StartTime = J.FinishTime
StartDate = J.FinishDate
J.Update
Else
    SlackTime = 0
    J.AddNew
    J.ProductCode = G.ProductCode
    J.LotNo = G.LotNo
    J.ProcessNo = ProcessCounter
    StartTime = A.FinishTime
    StartDate = A.FinishDate

```



```

If StartTime < .5 Then
    If StartTime + ProcessTime > .5 Then
        SlackTime = (12 / 24) - StartTime
        StartTime = 13 / 24
    End If
Else
    If StartTime + ProcessTime > 17 / 24 Then
        SlackTime = (17 / 24) - StartTime
        StartTime = 8 / 24
        StartDate = WorkDay(StartDate + 1)
    End If
End If
J.StartDate = StartDate
J.StartTime = StartTime
J.FinishTime = StartTime + L.ProcessTime
J.FinishDate = StartDate
If First = 1 Then
    J.SlackTime = 0
Else
    J.SlackTime = SlackTime
End If
StartTime = J.FinishTime
StartDate = J.FinishDate
J.Update
End If
End If
A.Close
End If
K.Close
G.MoveNext
First = First + 1
Loop

```

G.Close

L.Close

J.Close

End Sub

Sub SimulatePlanDiscrete (ByVal ProcessCounter As Integer)

Dim D As Database, F As Form, A As Recordset, G As Recordset, J As Recordset, K As Recordset, L As Recordset

Set D = DBEngine.Workspaces(0).Databases(0)

Set F = Screen.ActiveForm

Set J = D.OpenRecordset("DummyJobSchedule", DB_OPEN_DYNASET)

Set L = D.OpenRecordset("Routing", DB_OPEN_DYNASET)

Set G = D.OpenRecordset("SELECT DISTINCTROW JobPriority.Priority, JobPriority.ProductCode, JobPriority.LotNo FROM JobPriority GROUP BY JobPriority.Priority, JobPriority.ProductCode, JobPriority.LotNo ORDER BY JobPriority.Priority;", DB_OPEN_DYNASET)

StartTime = F.StartTime

StartDate = F.StartDate

If Weekday(StartDate) = 1 Or Weekday(StartDate) = 7 Then

 StartTime = #08:00:00#

 StartDate = WorkDay(StartDate)

End If

If StartTime < #08:00:00# Then

 StartTime = #08:00:00#

ElseIf StartTime >= #12:00:00# And StartTime < #13:00:00# Then

 StartTime = #13:00:00#

ElseIf StartTime >= #17:00:00# Then

 StartTime = #08:00:00#

 StartDate = WorkDay(StartDate + 1)

End If

First = 1

ProcessTime = 0

```

ProcessDay = 0
G.MoveFirst
Do Until G.Eof
L.FindFirst "ProductCode=" & Chr(34) & G.ProductCode & Chr(34) & "And ProcessNo =" &
ProcessCounter
ProcessTime = L.ProcessTime
ProcessDay = L.ProcessDay
Set K = D.OpenRecordset("SELECT DISTINCTROW JobOrder.ProductCode, JobOrder.LotNo,
JobOrder.Complete, JobOrder.ProcessNo FROM JobOrder GROUP BY JobOrder.ProductCode,
JobOrder.LotNo, JobOrder.Complete, JobOrder.ProcessNo HAVING (JobOrder.Complete=Yes)
;")
K.FindFirst "ProductCode=" & Chr(34) & G.ProductCode & Chr(34) & "And LotNo =" & G.
LotNo & "And ProcessNo =" & ProcessCounter
Set A = D.OpenRecordset("SELECT * From DummyPackingJobOrder Where ProductCode = " &
Chr(34) & G.ProductCode & Chr(34) & " And LotNo = " & G.LotNo & ";",
DB_OPEN_DYNASET)
If Not K.NoMatch Then
    SlackTime = 0
    If A.RecordCount <> 0 Then
        If A.StartDate > StartDate Then
            If First > 1 Then
                DummyStartDate = WorkDay(StartDate + 1)
                DummyStartTime = StartTime
                Do Until DummyStartDate >= A.StartDate
                    SlackTime = 8 / 24
                    DummyStartDate = WorkDay(DummyStartDate + 1)
                Loop
                If DummyStartTime >= (13 / 24) Then
                    SlackTime = SlackTime + (17 / 24) - DummyStartTime
                Else
                    SlackTime = SlackTime + (16 / 24) - SummyStartTime
                End If
            End If
        End If
    End If

```

```

If A.StartTime >= (13 / 24) Then
    SlackTime = SlackTime + A.StartTime - (1 / 24)
Else
    SlackTime = SlackTime + A.StartTime
End If
End If

StartTime = A.StartTime
StartDate = A.StartDate

Elseif A.StartDate = StartDate And A.StartTime > StartTime Then
    If First > 1 Then
        DummyStartDate = WorkDay(StartDate + 1)
        DummyStartTime = StartTime
        Do Until DummyStartDate >= A.StartDate
            SlackTime = 8 / 24
            DummyStartDate = WorkDay(DummyStartDate + 1)
        Loop
        If DummyStartTime >= (13 / 24) Then
            SlackTime = SlackTime + (17 / 24) - DummyStartTime
        Else
            SlackTime = SlackTime + (16 / 24) - DummyStartTime
        End If
        If A.StartTime >= (13 / 24) Then
            SlackTime = SlackTime + A.StartTime - (1 / 24)
        Else
            SlackTime = SlackTime + A.StartTime
        End If
        End If
        StartTime = A.StartTime
        StartDate = A.StartDate
    End If
End If
A.Close

```



```

FinishDate = StartDate
FinishTime = StartTime
Do Until ProcessDay = 0
FinishDate = WorkDay(FinishDate + 1)
ProcessDay = ProcessDay - 1
Loop
If ProcessTime > 0 Then
Do Until ProcessTime = 0
If ProcessTime > 0 And FinishTime < .5 Then
If FinishTime + ProcessTime > .5 Then
ProcessTime = ProcessTime - .5 + FinishTime
FinishTime = #13:00:00#
Else
FinishTime = FinishTime + ProcessTime
J.AddNew
J.ProductCode = G.ProductCode
J.LotNo = G.LotNo
J.ProcessNo = ProcessCounter
J.StartTime = StartTime
J.StartDate = StartDate
J.FinishTime = FinishTime
J.FinishDate = FinishDate
J.SlackTime = SlackTime
StartTime = J.FinishTime
StartDate = J.FinishDate
J.Update
ProcessTime = 0
End If
ElseIf FinishTime >= #12:00:00# And FinishTime < #13:00:00# And ProcessTime > 0 Then
FinishTime = #13:00:00#
ElseIf ProcessTime > 0 And FinishTime >= (13 / 24) Then
If FinishTime + ProcessTime > (17 / 24) Then

```

ProcessTime = ProcessTime - (17 / 24) + FinishTime

FinishTime = #08:00:00#

FinishDate = WorkDay(FinishDate + 1)

Else

FinishTime = FinishTime + ProcessTime

J.AddNew

J.ProductCode = G.ProductCode

J.LotNo = G.LotNo

J.ProcessNo = ProcessCounter

J.StartTime = StartTime

J.StartDate = StartDate

J.FinishTime = FinishTime

J.FinishDate = FinishDate

J.SlackTime = SlackTime

StartTime = J.FinishTime

StartDate = J.FinishDate

J.Update

ProcessTime = 0

End If

End If

Loop

End If

End If

K.Close

G.MoveNext

First = First + 1

Loop

G.Close

L.Close

J.Close

End Sub

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Sub SimulatePlanInspection (ByVal ProcessCounter As Integer)

Dim D As Database, F As Form, A As Recordset, G As Recordset, J As Recordset, K As Recordset, L As Recordset, C As Recordset

Set D = DBEngine.Workspaces(0).Databases(0)

Set F = Screen.ActiveForm

Set J = D.OpenRecordset("DummyJobSchedule", DB_OPEN_DYNASET)

Set L = D.OpenRecordset("Routing", DB_OPEN_DYNASET)

Set G = D.OpenRecordset("SELECT DISTINCTROW JobPriority.Priority, JobPriority.ProductCode, JobPriority.LotNo FROM JobPriority GROUP BY JobPriority.Priority, JobPriority.ProductCode, JobPriority.LotNo ORDER BY JobPriority.Priority;", DB_OPEN_DYNASET)

G.MoveFirst

Do Until G.EOF

L.FindFirst "ProductCode=" & Chr(34) & G.ProductCode & Chr(34) & "And ProcessNo =" & ProcessCounter

ProcessTime = L.ProcessTime

ProcessDay = L.ProcessDay

Set C = D.OpenRecordset("SELECT * From QualityInspectionRecord Where ProductCode =" & Chr(34) & G.ProductCode & Chr(34) & "And LotNo =" & G.LotNo & "And ProcessNo =" & ProcessCounter & ";")

Set K = D.OpenRecordset("SELECT DISTINCTROW JobOrder.ProductCode, JobOrder.LotNo, JobOrder.Complete, JobOrder.ProcessNo FROM JobOrder GROUP BY JobOrder.ProductCode, JobOrder.LotNo, JobOrder.Complete, JobOrder.ProcessNo HAVING (JobOrder.Complete=Yes);")

K.FindFirst "ProductCode=" & Chr(34) & G.ProductCode & Chr(34) & "And LotNo =" & G.LotNo & "And ProcessNo =" & ProcessCounter

If Not K.NoMatch Then

Set A = D.OpenRecordset("SELECT DISTINCTROW DummyJobSchedule.ProcessNo, DummyJobSchedule.ProductCode, DummyJobSchedule.LotNo, DummyJobSchedule.FinishTime, DummyJobSchedule.FinishDate FROM DummyJobSchedule GROUP BY DummyJobSchedule.ProcessNo, DummyJobSchedule.ProductCode, DummyJobSchedule.LotNo, DummyJobSchedule.FinishTime, DummyJobSchedule.FinishDate HAVING

```
DummyJobSchedule.ProcessNo <" & ProcessCounter & " AND
DummyJobSchedule.ProductCode=" & Chr(34) & G.ProductCode & Chr(34) & " AND
DummyJobSchedule.LotNo=" & G.LotNo & " ORDER BY DummyJobSchedule.ProcessNo
DESC;"; DB_OPEN_DYNASET)
```

```
If C.RecordCount > 0 Then
```

```
    StartTime = C.StartTime
```

```
    StartDate = C.StartDate
```

```
Else
```

```
    StartTime = F.StartTime
```

```
    StartDate = F.StartDate
```

```
If Weekday(StartDate) = 1 Or Weekday(StartDate) = 7 Then
```

```
    StartTime = #08:00:00#
```

```
    StartDate = WorkDay(StartDate)
```

```
End If
```

```
If StartTime >= #17:00:00# Then
```

```
    StartTime = #08:00:00#
```

```
    StartDate = WorkDay(StartDate + 1)
```

```
End If
```

```
If StartTime >= #12:00:00# And StartTime < #13:00:00# Then
```

```
    StartTime = #13:00:00#
```

```
End If
```

```
If A.RecordCount <> 0 Then
```

```
If A.FinishDate > StartDate Or (A.FinishDate = StartDate And A.FinishTime > StartTime)
```

```
Then
```

```
    StartTime = A.FinishTime
```

```
    StartDate = A.FinishDate
```

```
End If
```

```
End If
```

```
A.Close
```

```
End If
```

```
FinishDate = StartDate
```

```
Do Until ProcessDay = 0
```



```

FinishDate = WorkDay(FinishDate + 1)
ProcessDay = ProcessDay - 1
Loop
FinishTime = StartTime
If ProcessTime <> 0 Then
Do Until ProcessTime = 0
If FinishTime < .5 And ProcessTime <> 0 Then
    If FinishTime + ProcessTime >= .5 Then
        ProcessTime = FinishTime + ProcessTime - .5
    Else
        FinishTime = FinishTime + ProcessTime
        ProcessTime = 0
    End If
ElseIf FinishTime >= .5 And FinishTime < (13 / 24) And ProcessTime <> 0 Then
    FinishTime = 13 / 24
    If FinishTime + ProcessTime >= (17 / 24) Then
        ProcessTime = FinishTime + ProcessTime - (17 / 24)
        FinishTime = 8 / 24
        FinishDate = WorkDay(FinishDate + 1)
    Else
        FinishTime = FinishTime + ProcessTime
        ProcessTime = 0
    End If
ElseIf FinishTime >= (13 / 24) And ProcessTime <> 0 Then
    If FinishTime + ProcessTime > (17 / 24) Then
        ProcessTime = FinishTime + ProcessTime - (17 / 24)
        FinishTime = 8 / 24
        FinishDate = WorkDay(FinishDate + 1)
    Else
        FinishTime = FinishTime + ProcessTime
        ProcessTime = 0
    End If

```

```
End If
Loop
End If
    J.AddNew
    J.ProductCode = G.ProductCode
    J.LotNo = G.LotNo
    J.ProcessNo = ProcessCounter
    J.StartTime = StartTime
    J.StartDate = StartDate
    J.FinishTime = FinishTime
    J.FinishDate = FinishDate
    J.Update
End If
K.Close
C.Close
G.MoveNext
Loop
G.Close
L.Close
J.Close
End Sub
```

```
Function WorkDay (D)
```

```
If Weekday(D) = 1 Then
```

```
    D = D + 1
```

```
Elseif Weekday(D) = 7 Then
```

```
    D = D + 2
```

```
End If
```

```
WorkDay = D
```

```
End Function
```



สถาบันวิทยบริการ
สุโขทัย
มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายบุญชู จิระเกษมบุญกร เกิดวันที่ 14 มีนาคม พ.ศ. 2517 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในปีการศึกษา 2537 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2539



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย