

การจัดตารางการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมทอผ้า : ผ้าขนหนู



นาย ยศธนา เสน่หา

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PRODUCTION SCHEDULING FOR WEAVING INDUSTRY : TERRY TOWELS

Mr. Yotthana Sanaeha

สถาบันวิทยบริการ

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

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2006

Copyright of Chulalongkorn University

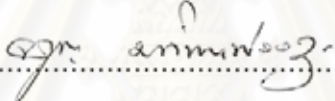
หัวข้อวิทยานิพนธ์                      การจัดการวางการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมทอผ้า : ผ้าขนหนู  
โดย    นาย ยศธนา เสน่หา  
สาขาวิชา                                    วิศวกรรมอุตสาหกรรม  
อาจารย์ที่ปรึกษา                          รองศาสตราจารย์ จันทนา จันทโร

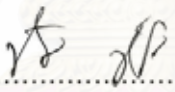
---


คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

  
..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
( ศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ลาวัณย์ศิริ )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ จรุญ มหิตราฟองกุล)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ จันทนา จันทโร)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญวา ธรรมพิทักษ์กุล)

  
..... กรรมการ  
(อาจารย์ อังศุมาลิน เสนจันทรณ์ไชย)

ยศธนา เสน่หา : การจัดตารางการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมทอผ้า : ผ้าขนหนู.  
(PRODUCTION SCHEDULING FOR WEAVING INDUSTRY : TERRY TOWELS)

อ. ที่ปรึกษา : รศ. จันทนา จันทโร. 114 หน้า

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปและปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการวางแผนการผลิตของอุตสาหกรรมทอผ้า พร้อมทั้งประยุกต์ใช้วิชาการทางวิศวกรรมอุตสาหการ ด้านการจัดตารางการผลิตการวางแผนการผลิต และการใช้คอมพิวเตอร์ในการวางแผนการผลิต ในการวิจัยได้ใช้โรงงานทอผ้าเป็นโรงงานกรณีศึกษา โดยมุ่งหวังว่าผลจากการศึกษาครั้งนี้จะได้ใช้เป็นประโยชน์แก่โรงงานอุตสาหกรรมประเภทเดียวกัน

จากการศึกษาพบว่า ปัญหาหลักที่พบในปัจจุบันของโรงงาน ได้แก่ ปัญหาการขาดการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ปัญหาสินค้าคงคลังมากเกินไป และปัญหาการส่งมอบสินค้าล่าช้าจากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ทางผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพดังนี้

1. การประยุกต์ใช้เทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหการในการลดปริมาณสินค้าคงคลัง
2. การปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต
3. การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวางแผนการผลิต

หลังการปรับปรุงตามวิธีการที่เสนอแนะได้ผลจากการทดสอบกับข้อมูลจริงของโรงงาน พบว่าทำให้การวางแผนการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยเกณฑ์ในการประเมินเปรียบเทียบวิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นกับวิธีการที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมี 4 เกณฑ์ ได้แก่

1. เวลาไหลเฉลี่ยของงาน ค่าเวลาไหลเฉลี่ยของงานของกลุ่มผ้าเช็ดหน้า มีค่าลดลง 33.8% และของกลุ่มที่ไม่ใช่ผ้าเช็ดหน้ามีค่าลดลง 32.4%
2. เวลางานล่าช้าเฉลี่ย ในกลุ่มผ้าเช็ดหน้ามีค่าเวลางานล่าช้าเฉลี่ยลดลง 41.2% และกลุ่มที่ไม่ใช่ผ้าเช็ดหน้า มีค่าลดลง 70.9%
3. สินค้าระหว่างกระบวนการ กระบวนการพอกย้อมลดลง 36.5% กระบวนการทอลดลง 13.9% และกระบวนการเตรียมการลดลง 10.7%
4. ปริมาณสินค้าคงคลังในแต่ละผลิตภัณฑ์ เช่น กลุ่มผ้าเช็ดหน้า ผ้าเช็ดมือ ผ้าเช็ดตัว ผ้าเช็ดเท้า ผ้าห่ม มีค่าลดลง

ดังนั้นสรุปได้ว่าวิธีการวางแผนการผลิตที่พัฒนาขึ้นทำให้ประสิทธิภาพสูงขึ้นจากวิธีการที่ใช้ในปัจจุบัน และเพิ่มความแม่นยำในการวางแผนการผลิต ซึ่งผู้บริหารของโรงงานตัวอย่าง สามารถนำวิธีการไปใช้ในการตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้นด้วย

ภาควิชา ...วิศวกรรมอุตสาหการ.....ลายมือชื่อนิสิต .....  
 สาขาวิชา ...วิศวกรรมอุตสาหการ.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
 ปีการศึกษา ...2549....

## 4671461021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORD : DEVELOPMENT / SCHEDULING / WEAVING INDUSTRY

YOTTHANA SANAEHA : PRODUCTION SCHEDULING FOR WEAVING INDUSTRY :  
TERRY TOWELS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. JANTANA JANTARO. 114 pp.

The objective of this research is to study general situation and problems found in the production planning system of weaving industry and to apply the industrial engineering techniques such as jobs scheduling, production planning and developing program computer for production planning. In the research, the weaving factory is used as a case study and the result of the research is expected to be useful to the same industry.

From the study, it is found that main problems now are the lack of efficient production planning, the over demand inventory and the delay of delivery. From the occurred problems, the proposed methods as follow are developed by the researcher to improve the efficiency.

1. Applying industrial engineering techniques for reducing inventory.
2. Improving the production planning system.
3. Developing program computer for production planning.

After improving by using the proposed methods, the results taken by testing shown that, the efficiency of the production planning is higher. Four criteria are use to evaluate the developed production planning and current planning, the results are as follow

1. Mean flow time, in handkerchief groups is reduced by 33.8% and non handkerchief groups is reduced by 32.4%.
2. Mean tardiness, in handkerchief groups is reduced by 41.2% and in non handkerchief groups is reduced by 70.9%.
3. Work in processes inventory , in dying , weaving and preparing process is re 36.5%, weaving process reduce 13.9% and preparing process reduce 10.7%.
4. Inventory for the products such as handkerchief groups, napkin, towel, foot towel, blanket is reduced.

So it can be summarized that the developed production scheduling is more efficient comparing to current method, and it can increase accuracy in production planning. Finally the top management of the case study factory can use the developed production scheduling for decision making.

Department Industrial Engineering..... Student's signature [Signature]

Field of study Industrial Engineering..... Advisor's signature [Signature]

Academic year 2006..

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ

1. รองศาสตราจารย์ จันทนา จันทโร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มาด้วยดีโดยตลอด

2. คุณบุรินทร์ โชติชัยรินทร์ รองผู้จัดการฝ่ายโรงงานของโรงงานกรณีศึกษา ตลอดจนพนักงานทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยเป็นอย่างดี

3. บิดามารดา ญาติพี่น้อง และคุณสุวรรณา เสน่หา ภรรยาของผู้วิจัยที่คอยสนับสนุน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมาจนสำเร็จการศึกษา

4. คุณพูลทรัพย์ ชุตติกิตติศักดิ์ ผู้ซึ่งช่วยผู้วิจัยพิมพ์วิทยานิพนธ์ทั้งฉบับ

ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
1.4 ขั้นตอนและการดำเนินงานวิจัย.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.6 เกณฑ์การประเมินที่จะนำมาใช้.....	2
บทที่ 2 สภาพโดยทั่วไปและการดำเนินงาน.....	3
2.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน.....	3
2.2 กระบวนการผลิต.....	4
2.3 การวางผังโรงงาน.....	7
2.4 ระบบการวางแผนการผลิตในปัจจุบัน.....	8
2.5 สภาพปัญหากระบวนการดำเนินงานในปัจจุบัน.....	13
บทที่ 3 ทฤษฎีและงานวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	16
3.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวางแผนและควบคุมการผลิต.....	16
3.2 หลักการจัดลำดับงาน.....	18
3.3 ประเภทของตารางการผลิต.....	20
3.4 การสร้างตารางการผลิตแบบ Nondelay.....	22
3.5 กฎเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดตารางการผลิต.....	23
3.6 เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของการจัดตารางการผลิต.....	24
3.7 เทคนิคการจัดกลุ่ม.....	25

3.8	เทคนิคการจัดสมดุลสายการผลิต.....	25
3.9	เทคนิคการผลิตแบบทันเวลาพอดี.....	26
3.10	การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
บทที่ 4	การพัฒนาวิธีการจัดการการผลิต.....	31
4.1	เป้าหมายในการพัฒนาวิธีการจัดการการผลิตผ้าขนหนู.....	31
4.2	ข้อจำกัดในการจัดการการผลิต.....	31
4.3	หลักการที่ใช้ในการพัฒนาวิธีการจัดการการผลิต.....	33
4.4	ขั้นตอนการพัฒนาการจัดการการผลิตผ้าขนหนู.....	37
4.5	ขั้นตอนการจัดการการผลิตผ้าขนหนูที่พัฒนาขึ้นมาใหม่.....	40
4.6	ข้อมูลที่ใช้สำหรับการจัดการการผลิตที่พัฒนาขึ้น.....	48
บทที่ 5	การทดลองและวิเคราะห์วิธีการจัดการการผลิตที่พัฒนาขึ้น.....	52
5.1	การทดลองวิธีการจัดการการผลิตที่พัฒนาขึ้น.....	52
5.2	การวิเคราะห์วิธีการจัดการการผลิตที่พัฒนาขึ้น.....	60
บทที่ 6	บทสรุป และข้อเสนอแนะ.....	63
6.1	บทสรุป.....	63
6.2	ข้อเสนอแนะ.....	65
	รายการอ้างอิง.....	68
	ภาคผนวก.....	70
	ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	114



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานทอผ้า ที่ทำการรับด้ายดิบจากโรงงานผลิตเส้นด้ายมาทอเป็นผ้าผืน จากนั้นนำไปทำการฟอกย้อมตัดเย็บตามรูปแบบมาตรฐาน และตามที่ถูกคำสั่ง โดยส่วนใหญ่ในการผลิตของโรงงานจะทำการผลิตผ้ามาตรฐานเป็นหลัก(ผ้าธรรมดาไม่มีการสั่งพิเศษ) โดยจะมีการแทรกรูปแบบพิเศษตามความต้องการของลูกค้าบางส่วน ซึ่งจะมีจำนวนไม่มากนัก ในขั้นตอนการผลิตเริ่มจากการรับวัตถุดิบที่เป็นด้ายดิบ ซึ่งจะมีการใส่ที่กรอด้าย (CONE) โดยมีการแยกเป็นด้ายเดี่ยวหรือด้ายคู่ หลังจากทำการแยกด้ายเดี่ยวและด้ายคู่แล้ว ด้ายคู่จะถูกนำไปทำการสืบจากที่กรอด้ายไปใส่ในบีม (BEAM) โดยที่โรงงานมีเครื่องสืบด้ายทั้งหมด 4 เครื่อง ส่วนด้ายเดี่ยวต้องผ่านการกระบวนกรเรียงเส้นด้ายเข้าบีม จากนั้นด้ายที่เรียงแล้วจะผ่านกระบวนการลงแป้งบนเส้นด้ายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง แล้วส่งไปสืบที่เครื่องไซริสซึ่งต่อไป

เมื่อได้ด้ายที่มีการจัดเตรียมในบีมเรียบร้อยแล้วจะนำไปยังแผนกทอ โดยที่โรงงานได้แบ่งเครื่องทอเป็น 2 แบบ คือ เครื่องทอผ้าขนหนู (91 เครื่อง) และเครื่องทอผ้าเรียบ (56 เครื่อง) ซึ่งในเครื่องทอผ้าขนหนูยังแยกออกเป็น เครื่องที่สามารถทอตราได้ (LOGO) กับทอเป็นตราไม่ได้ (PLAIN) จากผ้าที่ทอสำเร็จแล้วจะถูกส่งให้แผนกฟอกย้อม เพื่อฟอกและย้อมให้ได้สีตามที่ลูกค้าต้องการ ในแผนกฟอกย้อมจะมีเครื่องฟอกย้อมทั้งหมด 10 เครื่อง เครื่องสไลด์ผ้าทำให้ผ้าปู 5 เครื่อง และตู้อบ 12 เครื่อง โดยที่แผนกฟอกย้อมจะมีการกำหนดจำนวนและปริมาณการฟอกย้อมให้เพียงพอในแต่ละเครื่องถึงจะทำการฟอกย้อมได้ บางครั้งจึงทำให้เกิดปัญหาความล่าช้าได้ จากนั้นผ้าที่ฟอกย้อมเสร็จแล้วจะถูกส่งให้แผนกตัดเย็บ ตัดเย็บตามแบบที่สั่งแล้วทำการจัดเก็บเพื่อรอจัดส่งต่อไป

เนื่องจากในปัจจุบัน อุตสาหกรรมทอผ้าเป็นอุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันสูงมาก ทำให้ต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาเพื่อความอยู่รอด ดังนั้นอุตสาหกรรมทอผ้าจึงต้องมีการพัฒนาศักยภาพและประสิทธิภาพทั้งในด้านกำลังการผลิต การควบคุมคุณภาพ การลดต้นทุน การส่งมอบสินค้าให้ตรงตามกำหนด โดยในการเพิ่มประสิทธิภาพระบบที่มีความสำคัญระบบหนึ่ง คือ ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะทำการประยุกต์ใช้ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตที่เน้นเทคนิคการจัดตารางการผลิตในการปรับปรุงประสิทธิภาพของโรงงานกรณีศึกษา

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

พัฒนาเทคนิคในการจัดตารางการผลิตสำหรับการผลิตผ้าขนหนูของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา

## 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1.3.1 เป็นการสร้างระบบการจัดตารางการผลิตของการผลิตผ้าขนหนูสำหรับโรงงานตัวอย่าง
- 1.3.2 เป็นการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ โปรแกรม MICROSOFT EXCEL ในการจัดตารางการผลิต

## 1.4 ขั้นตอนและการดำเนินงานวิจัย

- 1.4.1 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดตารางการผลิต
- 1.4.2 ศึกษากระบวนการผลิตและระบบงานวางแผนการผลิตของโรงงาน
- 1.4.3 ศึกษาการจัดตารางการผลิตของโรงงานในปัจจุบัน
- 1.4.4 ดำเนินการปรับปรุงการจัดตารางการผลิต
- 1.4.5 ทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการจัดตารางการผลิต
- 1.4.6 ทดสอบและติดตามผลการปรับปรุงการจัดตารางการผลิต
- 1.4.7 สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะ
- 1.4.8 จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้เทคนิคในการจัดตารางการผลิตสำหรับการผลิตผ้าขนหนูของโรงงานกรณีศึกษา
- 1.5.2 ได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสนับสนุนในการจัดตารางการผลิตผ้าขนหนู
- 1.5.3 เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ ในการจัดตารางการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมประเภทเดียวกัน

## 1.6 เกณฑ์การประเมินผลที่จะนำมาใช้

- 1.6.1 เวลาเฉลี่ยของงานที่อยู่ในระบบ (MEAN FLOW TIME)
- 1.6.2 กำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน ได้แก่ เวลางานล่าช้าเฉลี่ย (MEAN TARDINESS)
- 1.6.3 ปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการ (WORK IN PROCESS)
- 1.6.4 ปริมาณสินค้าคงคลัง

## บทที่ 2

### สภาพโดยทั่วไปและการดำเนินงานของโรงงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลของโรงงานที่นำมาเป็นกรณีศึกษา ในส่วนของข้อมูลด้านสภาพทั่วไปของโรงงาน กระบวนการผลิตและระบบการวางแผนการผลิตของโรงงาน เพื่อให้ทราบข้อมูลเบื้องต้นตลอดจนสภาพปัญหาในปัจจุบันของโรงงาน

#### 2.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน

โรงงานกรณีศึกษา	:	โรงงานทอผ้า
สถานที่ตั้งโรงงาน	:	ถนนสุขสวัสดิ์ ตำบลบางครุ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ 10130
ผลิตภัณฑ์ของโรงงาน	:	แบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มผ้าขนหนู 2. กลุ่มผ้าเรียบ
จำนวนพนักงาน	:	ประมาณ 350 คน
เวลาทำงาน	:	กะกลางวัน 07:30 น. – 16:30 น. กะกลางคืน 18:30 น. – 06:30 น.
กำลังการผลิต	:	ประมาณ 10,000 ปอนด์ต่อวัน (คำนวณเป็นผืนตามขนาด น้ำหนักรวมของผลิตภัณฑ์)

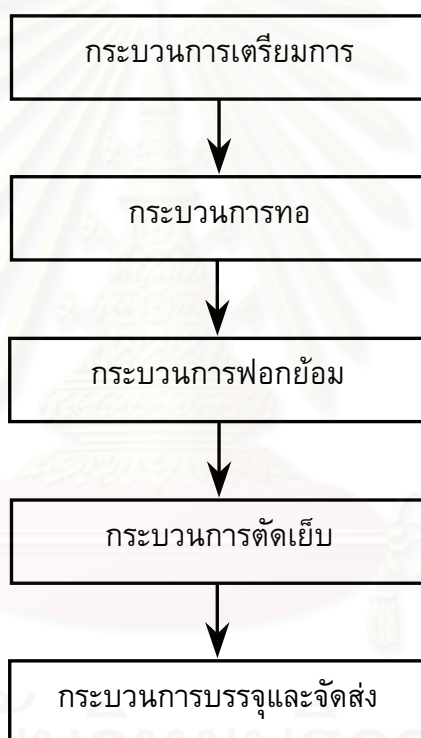
โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานที่มีการดำเนินงานด้านสิ่งทอเป็นระยะเวลานานมากกว่า 30 ปี โดยการดำเนินงานมีลักษณะเป็นธุรกิจครอบครัว กลุ่มลูกค้าของโรงงานประกอบด้วย โรงแรม, โรงพยาบาล, สपोर्टคอมเพล็กซ์, อพาร์ทเมนต์ ฯลฯ ซึ่งผลิตภัณฑ์ของโรงงานมีการจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ (ญี่ปุ่น, สวิตเซอร์แลนด์, สิงคโปร์, เยอรมนี, แคนาดา) ประเภทของผลิตภัณฑ์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ผลิตภัณฑ์ คือ

1. **กลุ่มผ้าขนหนู (Terry Towels)** ได้แก่ ผ้าขนหนูชนิดต่าง ๆ ที่ตัดเย็บเป็นผืน และสินค้าอื่น ๆ ที่ใช้ผ้าขนหนูเป็นวัตถุดิบ เช่น เสื้อคลุมอาบน้ำ (Bath Robe), รองเท้าแตะ (Slipper), ถุงมือ (Glove) และผ้าเย็น เป็นต้น ซึ่งการผลิตผ้าขนหนูทางโรงงานผลิตเองทั้งหมด โดยใช้วัตถุดิบเป็นผ้าฝ้าย 100%

2. กลุ่มผ้าเรียบ หรือกลุ่มผ้าปู (Bedding) ได้แก่ ผ้าปูที่นอน (Bed Sheet), ปลอกหมอน (Pillow Case), ปลอกผ้าห่ม (Duvet Cover), ผ้าปูโต๊ะ (Table Sheet), ผ้าเช็ดปาก (Napkin), เสื้อคลุมอาบน้ำ (Bath Robe), รองเท้าแตะ (Slipper) เป็นต้น ซึ่งโรงงานตัดเย็บ โดยใช้วัตถุดิบทอผ้าของโรงงานซึ่งเป็นผ้าฝ้าย 100% และบางส่วนเป็นผ้าซั๋ว เช่น ผ้าเรียบฝ้าย 100% บางประเภทและผ้าเรียบผสมทั้งหมด

## 2.2 กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตผ้าขนหนู สามารถสรุปเป็นขั้นตอนหลัก ๆ ได้ตามรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 กระบวนการผลิตหลักของผ้าขนหนู

จากกระบวนการผลิตหลักสามารถแยกเป็นรายละเอียดของแต่ละกระบวนการได้ดังนี้

### 2.4.1 ขั้นตอนการรับวัตถุดิบ

เป็นขั้นตอนการรับด้ายดิบ ซึ่งจะมีการใส่ที่กรอด้วย (Cone) โดยมีการแยกเป็นด้ายเดี่ยวกับด้ายคู่ ในการตรวจรับเส้นด้ายในปัจจุบันทางโรงงานตรวจนับได้เฉพาะจำนวนด้าย ส่วนการวัดค่าความแข็งแรงของเส้นด้ายด้วยวิธีการดึงด้วยเครื่องทดสอบแรงดึง (Tensile Test Machine) ปัจจุบันยังไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากขาดอุปกรณ์การตรวจสอบ

#### 2.4.2 ขั้นตอนการเตรียมการ

การเตรียมการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การเตรียมการสำหรับด้ายเดี่ยว และการเตรียมการสำหรับด้ายคู่ ในส่วนของด้ายคู่สามารถนำไปทำการสืบ [กระบวนการถ่ายเส้นด้ายจากโคน (Cone) ไปใส่ในบีม (Beam)] เพื่อให้ได้เส้นด้ายตามประเภทของผ้าที่ขึ้นทอ ส่วนด้ายเดี่ยวต้องนำไปเพิ่มความแข็งแรงให้กับเส้นด้าย โดยนำด้ายไปผ่านกระบวนการไซส์ซิง (Sizing Process : กระบวนการลงแป้ง) จากนั้นจึงนำไปสืบใส่บีมต่อไป

#### 2.4.3 ขั้นตอนการทอ

จากขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบนำด้ายที่สืบใส่บีมเรียบร้อยแล้ว ใส่บนเครื่องทอ ตามคำสั่งผลิตที่เป็นผ้าขนาดต่าง ๆ ไปสั่งผลิต การทอต้องมีการทอเผื่อ เนื่องจากหลังจากฟอกย้อมแล้วน้ำหนักผ้าจะลดลง

#### 2.4.4 ขั้นตอนการตรวจนับ

ในขั้นตอนนี้เป็นการตรวจนับและตรวจสอบผ้าที่ได้จากการทอ โดยทำการตรวจสอบขนาดความกว้าง ความยาว น้ำหนัก ตลอดจนตำหนิต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผ้าให้ได้ตามมาตรฐาน

#### 2.4.5 ขั้นตอนการตัดแยกผ้าและม้วนริม

เป็นการตัดแยกผ้าตามยาว เนื่องจากผ้าที่ออกมาจากเครื่องทอจะมีหน้ากว้างประมาณ 2 – 3 ฟุต ดังนั้นจึงต้องนำมาตัดแยก โดยในการตัดแยกจะทำการแยกผ้าตามยาว และนำไปทำการม้วนริม เพื่อป้องกันด้ายหลุดลุ่ย ขณะนำไปทำการฟอกย้อม

#### 2.4.6 ขั้นตอนการฟอกย้อมและอบแห้ง

นำผ้าที่ตัดแยกและม้วนริมแล้วไปทำการฟอกย้อม ในการย้อมจะทำการย้อมตามจำนวนของน้ำหนักของตู้ฟอกย้อม

#### 2.4.7 ขั้นตอนการตัดแบ่งและตรวจสอบ

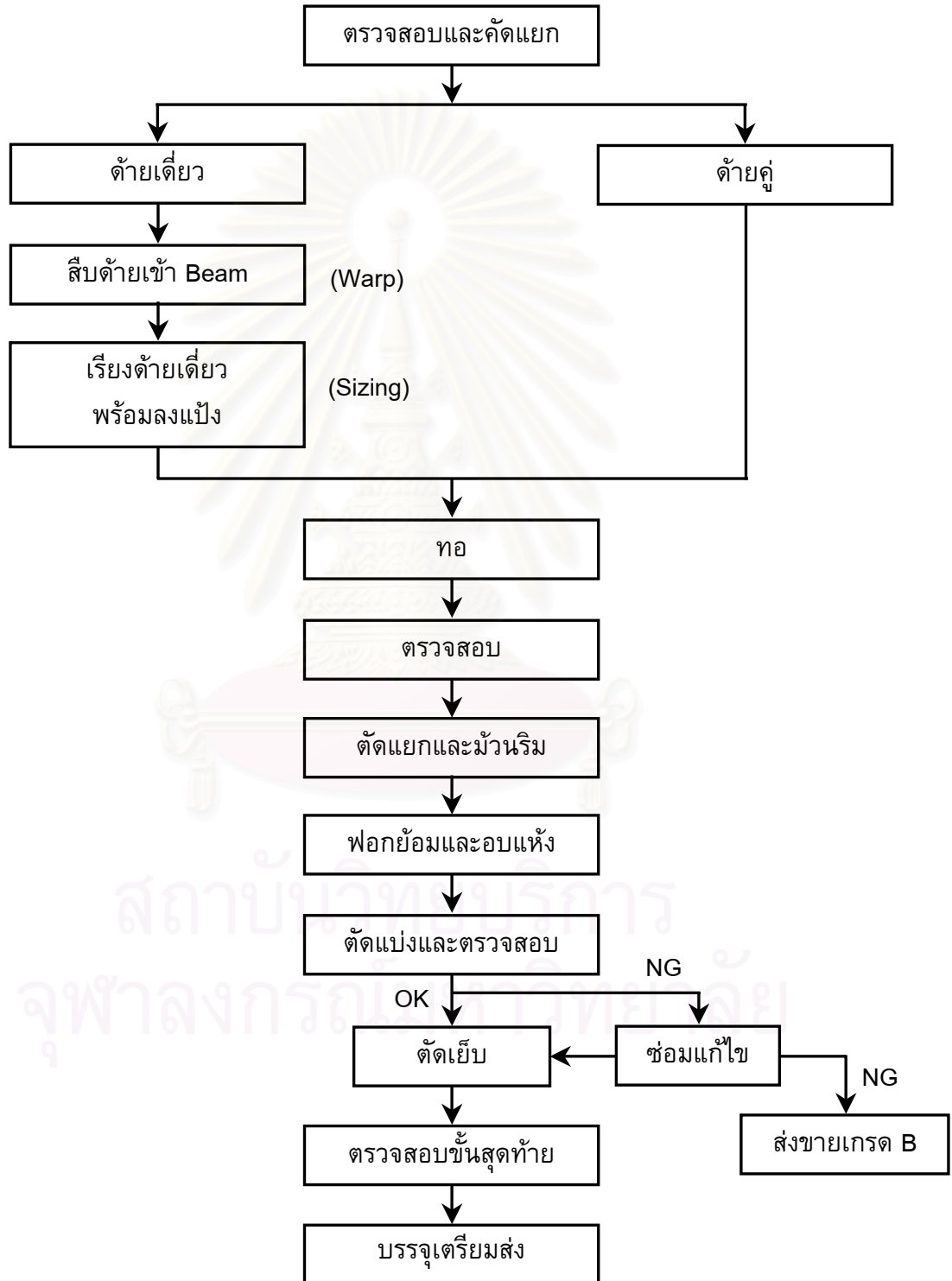
ตัดแบ่งผ้าที่ฟอกย้อมแล้วพร้อมทำการตรวจสอบคุณภาพอีกครั้ง

#### 2.4.8 ขั้นตอนการตัดเย็บ

ผ้าที่ทำการตรวจสอบจากหน่วยงานคุณภาพจะถูกนำมาที่แผนกตัดเย็บ โดยแผนกตัดเย็บจะทำการตัดเย็บตามที่ลูกค้าต้องการ

### 2.4.9 ขั้นตอนการตรวจสอบขั้นสุดท้าย

ทำการตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนทำการบรรจุเตรียมส่งให้ลูกค้าแผนภาพการไหลของแต่ละขั้นตอนในการทอผ้าขนหนู แสดงตามรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แผนการไหลของกระบวนการผลิตผ้าขนหนู

## 2.3 การวางผังโรงงาน

ผังโรงงานในปัจจุบันของโรงงานเป็นการวางผังตามกระบวนการ (Process Layout) โดยสามารถแบ่งกลุ่มของเครื่องจักรในการผลิตออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ ตามตำแหน่งที่ตั้ง คือ กลุ่มเครื่องทอ กลุ่มเครื่องฟอกย้อม กลุ่มเครื่องตัดเย็บ และกลุ่มเตรียมการวัตถุดิบ รายละเอียดของแต่ละกลุ่มสามารถแสดงได้ดังนี้

### 2.4.1 กลุ่มเครื่องทอ

เครื่องจักรในกลุ่มนี้จะแบ่งเป็นเครื่องทอผ้าเรียบ และเครื่องทอผ้าขนหนู ในการทอผ้าขนหนูจะขึ้นกับชนิดของขนที่ทอ คือ ขนเดี่ยว (NLO), ขนคู่ (NL), ขนพิเศษ (NLS) และขนคู่ร้อยคู่ (NLD) โดยในการผลิตต้องทำการเลือกเครื่องทอให้เหมาะกับชนิดของขนที่ลูกค้าต้องการ

### 2.4.2 กลุ่มเครื่องฟอกย้อม

ในการฟอกย้อมผ้าขนหนูจะประกอบไปด้วยกระบวนการฟอกย้อม (ฟอกขาวหรือย้อมสี) กระบวนการคลุกผ้า และกระบวนการอบตากผ้า สำหรับเครื่องจักรของกลุ่มฟอกย้อมประกอบด้วย

#### 2.4.2.1 เครื่องฟอกย้อม

#### 2.4.2.2 เครื่องสลัดผ้า

#### 2.4.2.3 ตู้อบคลุก

#### 2.4.2.4 ตู้อบตาก

### 2.4.3 กลุ่มเครื่องตัดเย็บ

ในส่วนของเครื่องตัดเย็บจะเป็นเครื่องตัดเย็บทั่วไปที่สามารถเย็บริมและติดตราได้

### 2.4.4 กลุ่มเครื่องจักรสำหรับเตรียมการวัตถุดิบ

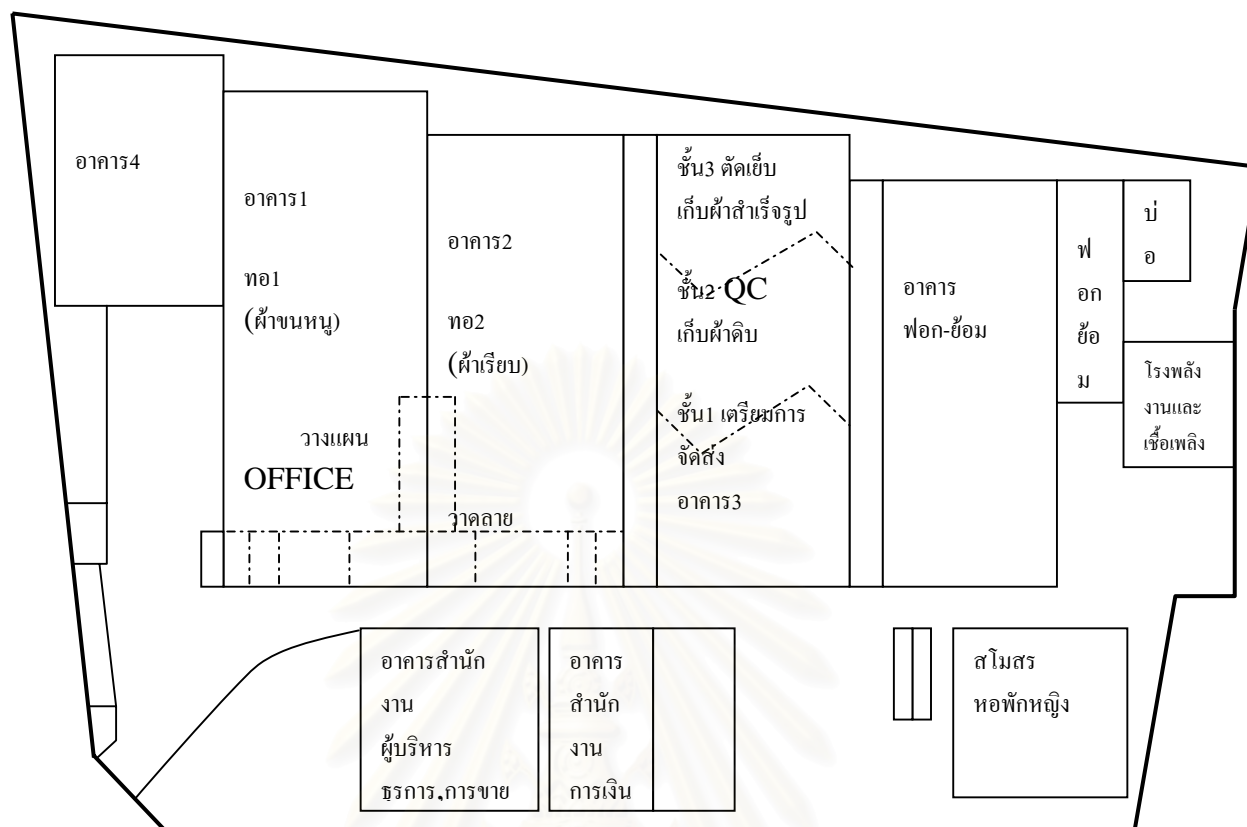
เครื่องจักรในกลุ่มนี้เป็นเครื่องจักรที่ใช้สำหรับเตรียมด้ายดิบใส่

บีม(BEAM)สำหรับทำการทอ โดยในการเตรียมด้ายจะแบ่งเป็นด้ายเดี่ยวและด้ายคู่ สำหรับเครื่องจักรที่ใช้ในกลุ่มนี้ประกอบด้วย

#### 2.4.4.1 เครื่องไซส์ซิง (Sizing Machine)

#### 2.4.4.2 เครื่องวาร์ปปีง (Warping Machine)

#### 2.4.4.3 เครื่องสีบ



รูปที่ 2.3 แผนผังโรงงาน

## 2.4 ระบบการวางแผนการผลิตในปัจจุบัน

ในการวางแผนการผลิตของโรงงานในปัจจุบันเป็นหน้าที่ของแผนกวางแผนและควบคุมการผลิต ซึ่งการผลิตของโรงงานแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- 1) การผลิตใส่คลังสินค้า (Make to Stock)
- 2) การผลิตตามคำสั่งซื้อ (Make to Order)

จากรูปแบบการผลิตของโรงงาน การวางแผนการผลิตจึงมี 2 ประเภท ตามลักษณะการผลิต โดยในส่วนของการผลิตใส่คลังสินค้าจะไม่มีวางแผน เนื่องจากนโยบายของโรงงานต้องการให้มีการใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรสูงสุด ดังนั้นเมื่อมีเครื่องจักรใดกำลังจะว่างงานทางหัวหน้างานต้องเตรียมวัตถุดิบในการผลิตทันที โดยไม่มีการคำนึงถึงสินค้าระหว่างกระบวนการ (Work in Process) และปริมาณสินค้าคงคลังของสินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods Inventory) ทำให้เกิดปัญหาสินค้าคงคลังมากเกินไป รวมทั้งจำนวนสินค้าระหว่างกระบวนการจำนวนมากอีกด้วย ซึ่งปัญหานี้ทำให้เกิดปัญหาด้านพื้นที่ในการจัดเก็บตลอดจนเกิดต้นทุนจม (Sunk Cost) จากสินค้าในคลังสินค้า



ส่วนการวางแผนการผลิตของการผลิตตามคำสั่งซื้อที่มีขั้นตอนดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** แผนกวางแผนรับคำสั่งซื้อจากแผนกขาย หัวหน้าแผนกวางแผนทำการตรวจสอบข้อมูลจากคลังสินค้า เพื่อตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปที่มีอยู่ในกรณีที่เป็นสินค้ามาตรฐาน ถ้ามีสินค้าสำเร็จรูปตรงตามที่ถูกคำสั่งซื้อให้ทำการเบิกสินค้าเพื่อส่งมอบให้ลูกค้าได้ทันที แต่ถ้าไม่เพียงพอต้องทำการสั่งผลิตเพิ่ม

**ขั้นตอนที่ 2** แผนกวางแผนส่งข้อมูลคำสั่งซื้อให้แผนกทอ, แผนกฟอกย้อม, แผนกตัดเย็บ, แผนกวาดลาย และแผนกเตรียมการ เพื่อให้แต่ละแผนกทำการผลิตตามใบสั่งซื้อ ในการวางแผนการผลิตแผนกวางแผนจะดำเนินการวางแผนเฉพาะแผนกวาดลาย, แผนกทอ และแผนกเตรียมการเท่านั้น ส่วนแผนกฟอกย้อมและแผนกตัดเย็บ หัวหน้าของแต่ละแผนกจะเป็นผู้ดำเนินการวางแผนการผลิต (รายละเอียดขั้นตอนการวางแผนของแผนกฟอกย้อมและแผนกตัดเย็บ จะกล่าวโดยละเอียดหัวข้อต่อไป)



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

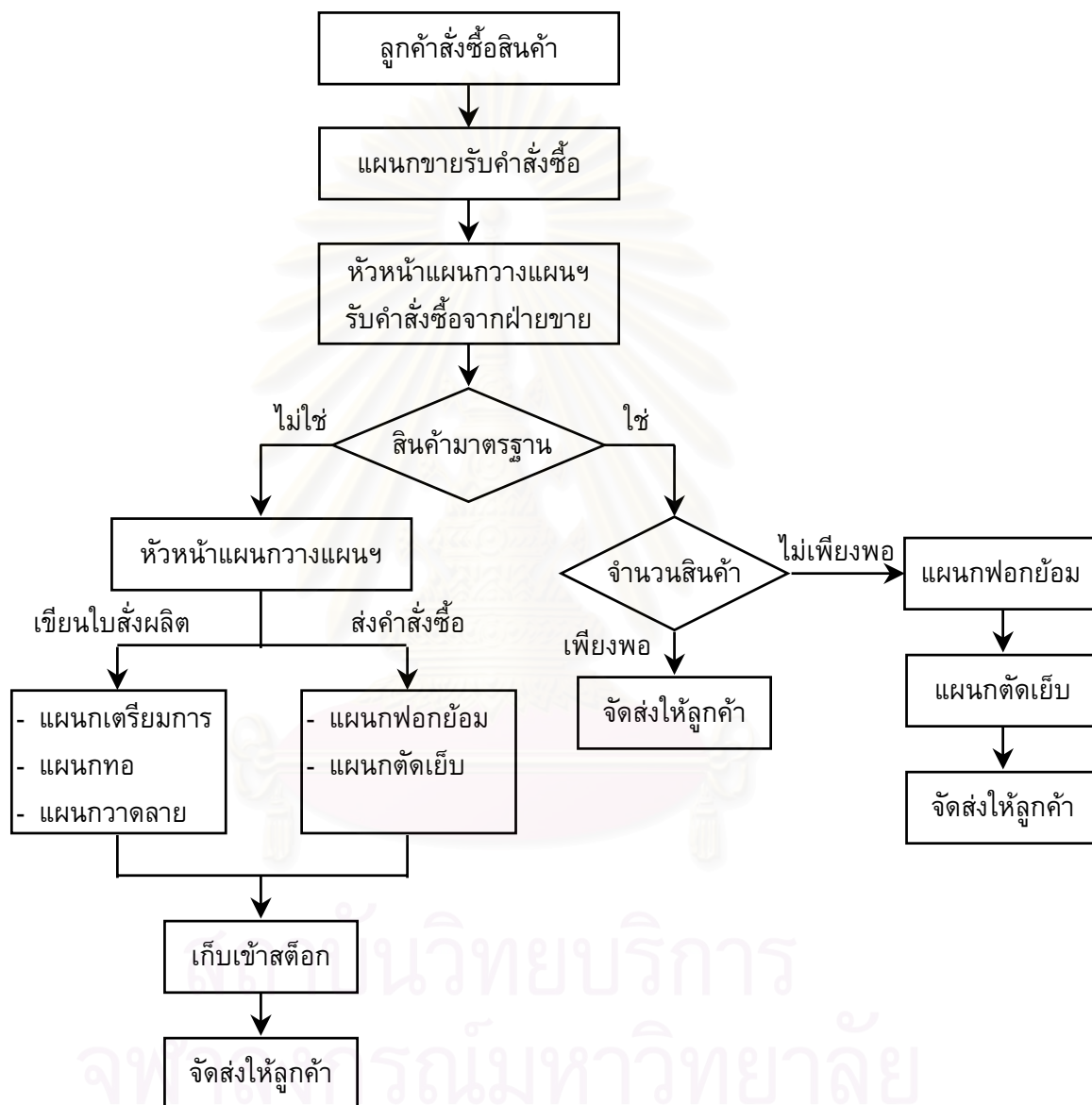
เอกสารสั่งผลิต	
ชื่อลูกค้า.....	หมายเลขเครื่อง.....
ขนาด.....	น้ำหนัก.....
จำนวน.....	ปอนด์/โหล , ชนิดขน.....
จำนวน.....	ฝีน , สี.....
จำนวน.....	ฝีน , สี.....
ยอดรวมจำนวน.....	ฝีน
<u>แผนกวาดลาย</u>	
รูปแบบโลโก้.....	
<u>แผนกเตรียมการ</u>	
เบอร์ด้ายขน.....	, Pile..... จำนวน.....
เบอร์ด้ายยีน.....	จำนวน.....
กำหนดผลิต.....	เส้น , ปีมกว้าง..... นิ้ว
หมายเหตุ.....	เส้น , ปีมกว้าง..... นิ้ว
<u>แผนกทอ</u>	
เบอร์หวี.....	เบอร์เฟือง.....
เบอร์เส้นด้ายพุ่ง.....	เปิดหวี.....
กำหนดผลิต.....	
หมายเหตุ.....	
กำหนดส่งลูกค้า.....	
ลงชื่อ.....	
วันที่...../...../.....	

รูปที่ 2.4 ตัวอย่างเอกสารการสั่งผลิต

### ขั้นตอนที่ 3 แผนวางแผนทำการตรวจสอบสินค้าที่ผลิตตามคำสั่งซื้อ (สินค้าพิเศษ)

จากแผนควบคุมคุณภาพให้ครบตามจำนวนที่ลูกค้าต้องการ

### ขั้นตอนที่ 4 แผนวางแผนแจ้งให้แผนกจัดส่ง ส่งของให้ลูกค้าตามเวลาที่กำหนด



รูปที่ 2.5 รูปแสดงระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตของโรงงานตัวอย่าง

จากขั้นตอนการวางแผนการผลิต แผนกวางแผนยังมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในส่วนของการวางแผนฟอกย้อม และแผนกตัดเย็บ ดังนี้

#### 2.4.5 ขั้นตอนการดำเนินงานของแผนกฟอกย้อม

ขั้นตอนการวางแผนการผลิตของแผนกฟอกย้อมมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.4.5.1 หัวหน้าแผนกฟอกย้อมทำการตรวจสอบใบสั่งผลิตที่รับมาจากแผนกวางแผน โดยทำการตรวจสอบสต็อกผ้าดิบ สต็อกเคมี ตลอดจนสูตรสีเคมี ตามชนิดของผ้าที่สั่งผลิต

2.4.5.2 ในกรณีที่ผ้าที่มีสีตามมาตรฐานที่โรงงานผลิตสามารถดำเนินการย้อมได้เลย แต่ถ้าเป็นสีพิเศษที่ไม่เคยมีการผลิต หัวหน้าแผนกฟอกย้อมต้องดำเนินการย้อมสีตัวอย่างในห้องแล็บ แล้วส่งให้ลูกค้าตรวจสอบ เมื่อลูกค้ายืนยันความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว จึงสามารถทำการฟอกย้อมต่อไป

2.4.5.3 หัวหน้าแผนกฟอกย้อมต้องทำการตรวจสอบค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ (ค่า pH) เพื่อให้น้ำที่เข้าไปในระบบเมื่อออกไปบำบัดในบ่อบำบัดต้องได้ตามมาตรฐาน

2.4.5.4 เมื่อทำการตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดแล้ว หัวหน้าแผนกฟอกย้อมจะจัดการผลิตโดยใช้หลักการการผลิตตามลำดับคำสั่งซื้อ คือรับคำสั่งซื้อก่อนผลิตก่อน รับคำสั่งซื้อหลังผลิตหลัง (First Come First Serve ; FCFS) โดยจะมีการวางแผนการผลิตล่วงหน้าประมาณ 3 วัน ซึ่งแผนการผลิตนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีงานด่วนแทรกในการผลิต

#### 2.4.6 ขั้นตอนการดำเนินงานของแผนกตัดเย็บ

ขั้นตอนการดำเนินงานของแผนกตัดเย็บมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.4.6.1 หัวหน้าแผนกตัดเย็บตรวจสอบใบสั่งผลิต โดยพิจารณาทั้งขนาดของผ้า, ชนิดของขน ตลอดจนการบรรจุสินค้าว่าเป็นแบบผืนหรือแบบโหล

2.4.6.2 ทำการคัดแยกการตัดเย็บออกเป็น 2 ส่วน คือ ตัดเย็บในโรงงานกับตัดเย็บนอกโรงงาน

2.4.6.3 ทำการจ่ายงานโดยดูตามผ้าที่ส่งมาจากแผนกควบคุมคุณภาพในแต่ละวัน โดยการทำงานจะขึ้นกับชนิดของผ้าที่ขึ้นมา แล้วจึงทำการตัดเย็บ

2.4.6.4 นับจำนวนและทำการบรรจุเพื่อส่งไปเก็บในคลังสินค้า

## 2.5 สภาพปัญหากระบวนการทำงานในปัจจุบัน

### 2.5.1 ปัญหาการส่งงานล่าช้า

จากสภาพการทำงานในปัจจุบัน ทางโรงงานสามารถวางแผนการผลิตและผลิตสินค้าส่งให้กับลูกค้าได้ดีในระดับหนึ่ง แต่ก็ยังมีปัญหาในด้านต่างๆ ที่ส่งผลมาจากการวางแผนการผลิตที่ยังไม่ค่อยเป็นระบบมากนัก โดยในปัจจุบันการวางแผนจะขึ้นกับประสบการณ์ของหัวหน้างานในแต่ละแผนก ข้อมูลจากใบสั่งผลิตของแต่ละแผนกได้รับไม่มีการนำมาจัดให้เป็นระบบที่สอดคล้องกันทั้งกระบวนการ ตัวอย่างเช่น เมื่อแผนกตัดเย็บต้องการผ้าที่มาทำการตัดเย็บ แต่ผ้าชนิดนี้ยังไม่ถึงกำหนดเวลาที่จะทำการพอกย้อมตามที่แผนกพอกย้อมวางแผนไว้ ทำให้ไม่มีผ้าให้แผนกตัดเย็บ ซึ่งส่งผลกระทบต่อความล่าช้าของสินค้าที่จัดส่งให้ลูกค้าไม่ทันตามระยะเวลาที่ตกลงกันไว้ ข้อมูลของสินค้าค้างส่งของโรงงานตามใบสั่งขายสามารถแสดงได้ตามตารางด้านล่างนี้

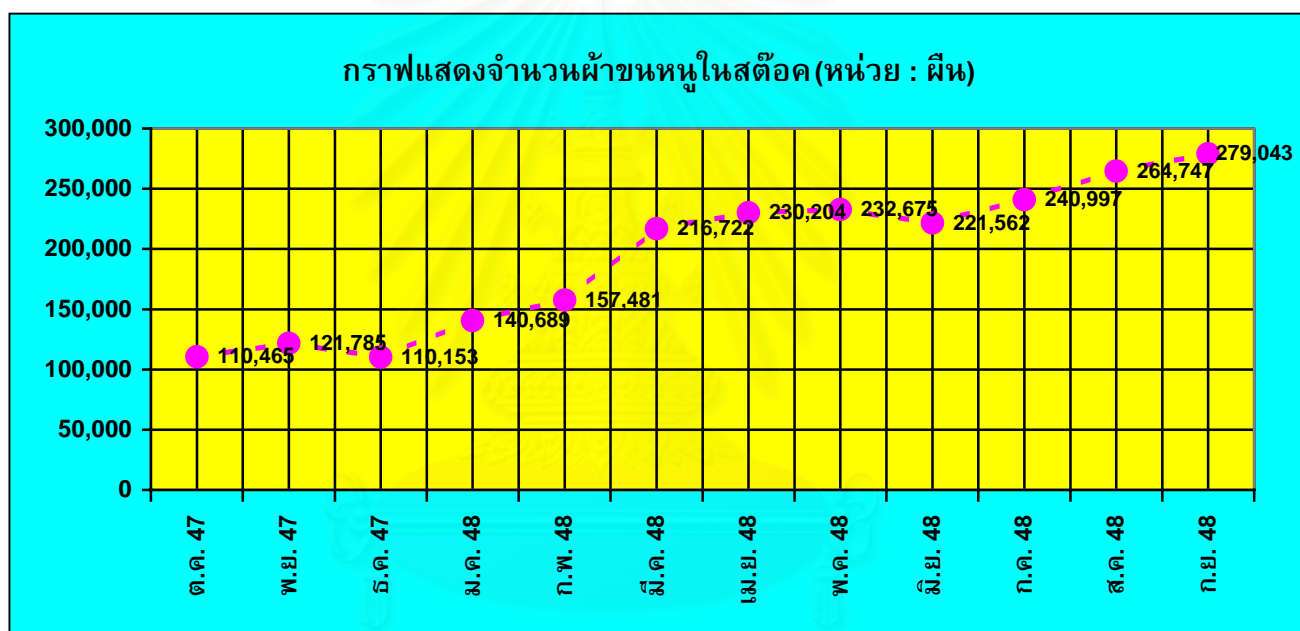
ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงจำนวนสินค้าค้างส่งของโรงงานตามใบสั่งขาย

ช่วงเวลา	จำนวนรายการ สินค้าค้างส่งตาม ใบสั่งขาย	ชนิดสินค้าที่ค้างส่ง		จำนวนเงินตามราคาสินค้า(บาท)		ราคารวม(บาท)
		ผ้าเรียบ	ผ้าขนหนู	ผ้าเรียบ	ผ้าขนหนู	
ม.ค. 47	1	1		8,662.50	-	8,662.50
ก.พ. 47	0	-	-	-	-	-
มี.ค. 47	1	1	-	4,200.00	-	4,200.00
เม.ย. 47	0	-	-	-	-	-
พ.ค. 47	3	2	1	5,640.00	31,800.00	37,440.00
มิ.ย. 47	1	1	-	1,500.00	-	1,500.00
ก.ค. 47	2	-	2	-	5,130.00	5,130.00
ส.ค. 47	3	-	3	-	7,685.00	7,685.00
ก.ย. 47	4	2	2	22,775.00	46,970.00	69,745.00
ต.ค. 47	38	-	38	-	349,779.50	349,779.50
พ.ย. 47	50	-	50	-	2,291,872.36	2,291,872.36
ธ.ค. 47	20	-	20	-	233,669.15	233,669.15
ม.ค. 48	42	-	42	-	484,581.00	484,581.00
ก.พ. 48	23	-	23	-	322,456.30	322,456.30
มี.ค. 48	11	1	10	4,812.00	127,644.34	132,456.34
เม.ย. 48	20	2	18	6,430.00	213,869.00	220,299.00
พ.ค. 48	14	2	12	5,245.00	156,872.00	162,117.00
มิ.ย. 48	8	1	7	4,296.00	46,091.00	50,387.00
ก.ค. 48	26	-	26	-	358,607.51	358,607.51
ส.ค. 48	31	-	31	-	426,743.00	426,743.00
ก.ย. 48	24	-	24	-	278,733.00	278,733.00
<b>รวม</b>	<b>322</b>	<b>13</b>	<b>309</b>	<b>63,560.50</b>	<b>5,382,503.16</b>	<b>5,446,063.66</b>

### 2.5.2 ปัญหาสินค้าคงคลัง ( Inventory ) มีจำนวนมาก

จากการที่ทางโรงงานไม่มีแผนการผลิตหลัก โดยในการวางแผนการผลิตจะให้แต่ละแผนกดำเนินการวางแผนการผลิตด้วยตนเอง ทำให้เกิดปัญหาความไม่สัมพันธ์ของสินค้าที่ผลิตจึงเกิดสินค้าระหว่างกระบวนการผลิต (Work in Process) จำนวนมาก ข้อมูลของผ้าขนหนูระหว่างการผลิตแสดงได้ตามรูปด้านล่างนี้

ต.ค. 47	พ.ย. 47	ธ.ค. 47	ม.ค. 48	ก.พ. 48	มี.ค. 48	เม.ย. 48	พ.ค. 48	มิ.ย. 48	ก.ค. 48	ส.ค. 48	ก.ย. 48
110,465	121,785	110,153	140,689	157,481	216,722	230,204	232,675	221,562	240,997	264,747	279,043



รูปที่ 2.6 กราฟแสดงจำนวนผ้าขนหนูในคลังสินค้า

### 2.5.3 ปัญหาการผลิตช้า

จากความไม่สัมพันธ์กับการวางแผนการผลิตของแต่ละแผนก และความไม่เป็นระเบียบในการจัดเก็บจึงมีการผลิตสินค้าในแต่ละประเภท ที่มีการผลิตเกินจากที่สั่งผลิตจำนวนหนึ่ง เนื่องจากการผลิตช้า เพราะมีการผลิตสินค้าไว้ก่อนนาน เมื่อมีการเรียกของจากแผนกถัดไปทำให้มีการสั่งผลิตช้าจึงเกิดปัญหาผลิตสินค้าเกินคำสั่งซื้อ ตามรายละเอียดข้อมูลด้านล่างนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงจำนวนผ้าขนหนูที่ถูกผลิตซ้ำซ้อน : หน่วยผืน

รายการ	ม.ค.'48	ก.พ.'48	มี.ค.'48	เม.ย.'48	พ.ค.'48	มิ.ย.'48	ก.ค.'48	ส.ค.'48	ก.ย.'48	รวม
ผ้าเช็ดหน้า	-	292	-	2896	-	1783	4013	3255	862	13101
ผ้าเช็ดมือ	-	431	880	2,798	-	2,365	1,614	659	464	9211
ผ้าเช็ดตัว	-	-	437	1,061	4,828	5,991	2,331	1,740	2,295	18683
ผ้าเช็ดเท้า	1,473	3,379	-	1,349	-	-	-	-	-	6201
ผ้าห่ม	543	75	-	59	256	24	139	616	732	2444
	รวมทั้งหมด									<b>49,640</b>

ข้อมูลของปัญหาเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงปัญหาของการวางแผนการผลิตที่ไม่สัมพันธ์กันของทุกแผนก ตลอดจนรวมถึงการจัดตารางการผลิตของแต่ละแผนกที่มีการจัดแบบ First Come First Serve (FCFS) เป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องนำหลักการของการวางแผนการผลิต โดยเน้นการจัดตารางการผลิตมาทำการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ซึ่งอุปสรรคในการประยุกต์ใช้หลักการนี้ประกอบไปด้วย

### 1) ข้อมูลเวลาในการผลิต (Processing Time)

ปัจจุบันทางโรงงานไม่มีเวลาในการผลิตที่เป็นทางการของแต่ละกระบวนการ ส่วนใหญ่ใช้การประมาณจากประสบการณ์ของหัวหน้างาน ทำให้ประสบปัญหาเมื่อหัวหน้างานขาดงาน ทำให้การประเมินเวลาในการผลิตสินค้าผิดพลาด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการต่อไป

### 2) ข้อมูลความสามารถในการผลิตของเครื่องจักร (Machine Capacity)

เครื่องจักรของโรงงานในแต่ละกระบวนการ ไม่มีข้อมูลของกำลังการผลิต ทำให้ไม่ทราบถึงกำลังการผลิตที่แท้จริงของโรงงาน ตลอดจนประสิทธิภาพของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง ทำให้ยากต่อการวางแผน และจัดตารางการผลิต

### 3) ความไม่แน่นอนของการผลิต

ในการวางแผนการผลิตบางครั้งเมื่อดำเนินการผลิตแล้วมีการเปลี่ยนแปลงจากทางลูกค้า เช่น เปลี่ยนกำหนดวันส่งมอบ เพิ่มหรือลดจำนวนในการสั่งซื้อ ตลอดจนปัญหาเครื่องจักรเสีย การเตรียมวัตถุดิบไม่ทัน หรือการเกิดของเสียมากกว่าที่วางแผนไว้ ส่งผลให้ไม่สามารถดำเนินการตามแผนที่วางไว้ ดังนั้นระบบการวางแผนการผลิตจึงจำเป็นต้องมีความรวดเร็วเพียงพอต่อการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น

## บทที่ 3

### ทฤษฎีและงานวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ หลักการและทฤษฎีที่ใช้จะเป็นการนำหลักการของการวางแผนและควบคุมการผลิต โดยเน้นที่วิธีการจัดตารางการผลิตในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการขาดการวางแผนการผลิตที่ไม่เหมาะสมที่ทำให้เกิดปัญหาการส่งมอบงานล่าช้า ปัญหาปริมาณสินค้าคงคลัง ปัญหาปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการ ตลอดจนปัญหาการผลิตไม่เต็มประสิทธิภาพจากปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ จึงมีการพัฒนาวิธีการจัดตารางการผลิต เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ โดยการพัฒนานี้มีการนำหลักการและทฤษฎี รวมทั้งข้อมูลจากงานวิจัยอื่น ๆ ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวางแผนและควบคุมการผลิต, เทคนิคการจัดตารางการผลิต (Scheduling Technique), เทคนิคการแบ่งกลุ่ม (Group Technology Technique), เทคนิคการจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing Technique) รวมทั้งเทคนิคการผลิตแบบทันเวลา (Just – in – Time Technique)

#### 3.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวางแผนและควบคุมการผลิต

(Groover,2001) ได้อธิบายคำจำกัดความของการวางแผนและควบคุมการผลิตไว้ว่าการวางแผนและควบคุมการผลิตเป็นการจัดการเพื่อกำหนดว่าควรจะมีสินค้าใด ปริมาณเท่าไร และผลิตเมื่อไร โดยจัดการกับทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุด

การวางแผนการผลิตมีลำดับการวางแผนของแผนการผลิตต่าง ๆ ดังนี้

1. การวางแผนการผลิตรวม (Aggregate Production Planning) เป็นการวางแผนเกี่ยวกับระดับปริมาณการผลิตสินค้าขององค์กร โดยแผนการผลิตรวมจะต้องพิจารณาร่วมกับแผนของแผนการขายและการตลาด เนื่องจากแผนการผลิตรวมจะต้องพิจารณาได้ว่าเป็นสินค้าคงคลังในปัจจุบันและในอนาคต

2. การวางแผนการผลิตแม่บท (Master Production Planning) แผนการผลิตรวมจะถูกนำไปเปลี่ยนให้เป็นแผนการผลิตแม่บท ซึ่งจะกำหนดจำนวนของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดที่จะต้องทำการผลิตให้เสร็จตามช่วงเวลาต่าง ๆ

3. การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning) คือ เทคนิคการแปลงแผนการผลิตแม่บท ซึ่งจะระบุความต้องการผลิตภัณฑ์ในขั้นสุดท้ายให้กลายเป็นตาราง ซึ่งจะระบุรายละเอียดของวัตถุดิบ และชิ้นส่วนที่ต้องใช้ในการผลิตขั้นสุดท้าย

4. การวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning) แผนการผลิตแม่บทจะสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริงหรือไม่ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการผลิตและข้อจำกัดต่าง ๆ ในการผลิต การวางแผนการผลิตจะเป็นส่วนที่ระบุแรงงานคนและทรัพยากรต่าง ๆ ที่ต้องการที่จะทำตามแผนการผลิตแม่บท



การควบคุมการผลิต จะเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงของทรัพยากรที่มีความจำเป็นต้องใช้เพื่อการผลิตตามแผนที่ได้วางไว้เป็นไปตามแผนหรือไม่ การควบคุมการผลิตจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมหลัก ดังต่อไปนี้

**การควบคุมการผลิตระดับโรงงาน (Shop Floor Control)** เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสั่งผลิต การตรวจติดตาม และการควบคุมความก้าวหน้าของคำสั่งผลิตที่หน่วยผลิตต่าง ๆ ระบบการควบคุมการผลิตระดับโรงงานประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ (1) การสั่งผลิต (Order Release) (2) การจัดตารางการผลิต (Order Scheduling) และ (3) การติดตามความก้าวหน้าของการผลิต (Order Progress)

### 1. การสั่งผลิต (Order Release)

การสั่งผลิตเป็นส่วนหนึ่งของการควบคุมการผลิตระดับโรงงาน ซึ่งจะทำหน้าที่จัดเตรียมเอกสารที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิต เอกสารดังกล่าวประกอบด้วย (1) ขั้นตอนการผลิต (Route Sheet) ซึ่งจะให้รายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิต (2) วัตถุประสงค์ที่ต้องการใช้ (3) เอกสารระบุกำลังคนที่ต้องการใช้ในการผลิตและติดตามความก้าวหน้าของงานที่ปฏิบัติ (4) เอกสารสำหรับการยอมให้มีการเคลื่อนย้ายงานจากสถานงานหนึ่งไปยังอีกสถานงานหนึ่ง และ (5) รายการชิ้นส่วน (Part Lists)

### 2. การจัดตารางการผลิต (Order Scheduling)

การจัดตารางการผลิตจะเป็นกิจกรรมที่ทำหลังจากที่ได้มีการสั่งผลิตแล้ว โดยจะทำการจัดงานให้กับหน่วยผลิตต่าง ๆ ภายในโรงงาน การจัดตารางการผลิตจะทำการสร้างรายการสิ่งที่ต้องทำ (Dispatch List) ให้กับหน่วยผลิตซึ่งจะทำให้ทราบว่ามีงานอะไรบ้างที่หน่วยผลิตหนึ่ง ๆ จะต้องทำ

การจัดตารางการผลิตโดยทั่วไปมักจะเกี่ยวข้องกับปัญหาหลัก ๆ คือ (1) การจัดการงานให้กับเครื่องจักร (Machine Loading) และ (2) การจัดลำดับการผลิต (Job Sequencing) การจัดการงานให้กับเครื่องจักรจะเป็นสิ่งที่ผู้วางแผนจะต้องแก้ปัญหา ก่อน กล่าวคือ เมื่อมีการสั่งผลิตแล้วงานจำนวนมากย่อมไม่สามารถใช้เครื่องจักรเพียงเครื่องเดียวทำได้ ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดว่าจะใช้เครื่องจักรใดในการผลิตงานหนึ่ง ๆ เมื่อผู้วางแผนสามารถจัดการงานให้กับเครื่องจักรแล้ว ขั้นตอนต่อมาก็คือการจัดลำดับการผลิต (Job Sequencing) ให้กับงานต่าง ๆ ได้

### 3. การติดตามความก้าวหน้าของการผลิต (Order Progress)

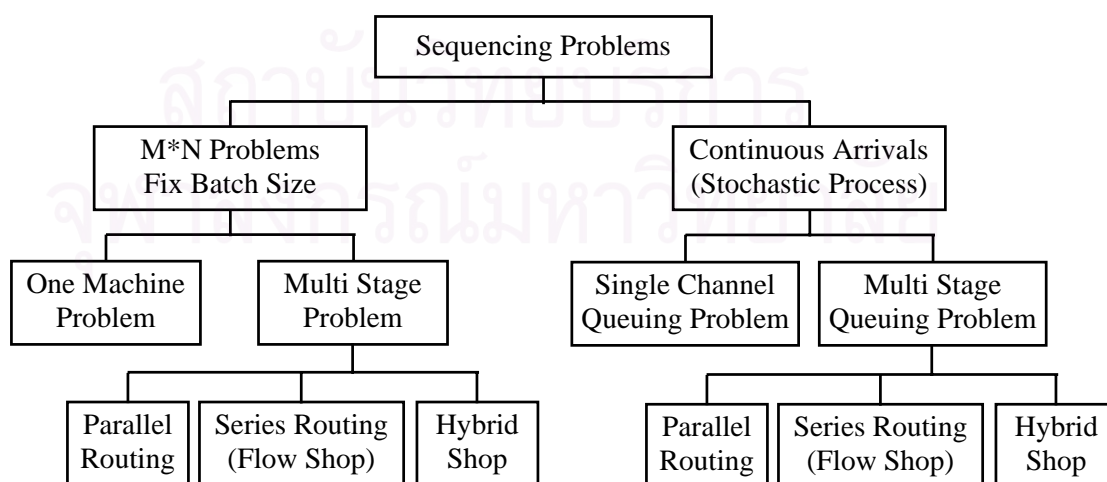
การติดตามความก้าวหน้าของการผลิต จะทำหน้าที่ติดตามสถานะของงานที่ได้สั่งผลิตงานระหว่างการผลิต (Work in Process) และปัจจัยอื่น ๆ ที่จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความก้าวหน้าและสมรรถนะของการผลิต นอกจากนี้การติดตามความก้าวหน้าของการผลิตจะต้องสรุปข้อมูลจำเป็นให้แก่ฝ่ายบริหารตัดสินใจ ข้อมูลที่ได้จากการติดตามความก้าวหน้าของการผลิต เช่น

- 3.1 รายงานสถานะของคำสั่งผลิต (Work Order Status Reports) จะเป็นการบอกสถานะของงานที่ได้ถูกสั่งผลิตไปแล้ว สถานะของงานอาจอธิบายในรูปของหน่วยผลิตที่กำลังทำงานนั้นอยู่ เวลาปฏิบัติงานที่ยังคงเหลืออยู่
- 3.2 รายงานความก้าวหน้าของงาน (Progress Reports) เช่น ข้อมูลที่เสร็จแล้วในช่วงเวลาหนึ่ง
- 3.3 รายงานความผิดปกติ (Exception Reports)

รายงานต่าง ๆ เหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งกับฝ่ายบริหารในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากร การพิจารณาให้มีการทำงานล่วงเวลา และระบุปัญหาที่อาจจะทำให้ไม่สามารถปฏิบัติงานตามที่แผนการผลิตแม่บทได้วางไว้

### 3.2 หลักการจัดลำดับงาน

การจัดลำดับงานเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการผลิต ซึ่งการจัดลำดับงานจะกำหนดวันที่เริ่มต้นทำงานและวันแล้วเสร็จของงาน เพื่อที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายต่าง ๆ ที่ได้วางไว้ เช่น กำหนดส่งมอบที่ตรงเวลา ระยะเวลาที่อยู่ในสายการผลิตที่สั้นที่สุด ลักษณะปัญหาการจัดลำดับงานสามารถแบ่งออกเป็นแบบสถิตย์ (Static) หรือแบบพลวัต (Dynamic)



รูปที่ 3.1 การจำแนกลักษณะปัญหาของการจัดลำดับงาน

การจัดลำดับงาน (ปารเมศ, 2546) สามารถแบ่งออกตามลักษณะของระบบการผลิตดังนี้

1. **เครื่องจักรเดียว (Single Machine)** เป็นการจัดลำดับงานให้กับระบบการผลิตที่ประกอบด้วยเครื่องจักรเพียงเครื่องเดียว โดยเครื่องจักรจะทำงานได้ครั้งละ 1 งานเท่านั้น

2. **เครื่องจักรขนานที่เหมือนกัน (Identical Machines in Parallel)** ระบบนั้นประกอบด้วยเครื่องจักร  $m$  เครื่องที่เหมือนกัน ซึ่งมีการทำงานแบบขนานกัน โดยงาน  $j$  สามารถที่จะเลือกทำได้บนเครื่องจักรใดก็ได้ใน  $m$  เครื่องเหล่านี้ไหลเลื่อน

3. **การผลิตแบบ (Flow Shop)** ระบบนี้ประกอบด้วยเครื่องจักร  $m$  เครื่อง งานทั้งหมดจะมีเส้นทางไหลของงานเป็นรูปแบบเดียวกัน การดำเนินงานทั้งหมดที่อยู่ในลำดับเดียวกันจะต้องถูกดำเนินการโดยเครื่องจักรเดียวกัน

4. **การผลิตแบบตามงาน (Job Shop)** ระบบนี้ประกอบด้วย  $m$  เครื่องจักร โดยแต่ละงานจะมีเส้นทางไหลของงานเฉพาะของตนเองตามที่ผู้วางแผนกระบวนการกำหนดให้เท่านั้น

5. **การผลิตแบบเปิด (Open Shop)** ระบบนี้ประกอบด้วย  $m$  เครื่องจักร แต่ละงานจะต้องมีการดำเนินงานแบบเวียนเข้าบนเครื่องจักรแต่ละเครื่อง โดยไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับเส้นทางของแต่ละงาน

6. **การผลิตแบบไหลเลื่อนยืดหยุ่น (Flexible Flow Shop)** ระบบนี้เป็นรูปแบบทั่วไปของระบบผลิตแบบไหลเลื่อนและระบบเครื่องจักรขนาน ในระบบนี้จะประกอบด้วย  $c$  ขั้นตอน การดำเนินงานที่เรียงลำดับกันอยู่ในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงาน จะมีเครื่องจักรขนานที่เหมือนกันอยู่จำนวนหนึ่ง งานแต่ละงานจะต้องผ่านการดำเนินงานในขั้นที่ 1 ขั้นที่ 2 เรื่อยไปจนกระทั่งถึงขั้นสุดท้าย

7. **การผลิตแบบตามสั่งยืดหยุ่น (Flexible Job Shop)** ระบบผลิตนี้เป็นรูปแบบทั่วไปของระบบผลิตแบบตามงานและระบบเครื่องจักรขนาน ระบบนี้จะประกอบด้วย  $c$  สถานีงาน ในแต่ละสถานีงานจะมีเครื่องจักรขนานที่เหมือนกันอยู่จำนวนหนึ่ง แต่ละงานมีเส้นทางงานเฉพาะของตนเอง และสามารถเลือกทำการดำเนินงานที่กำหนดให้บนเครื่องจักรใดเครื่องจักรหนึ่งที่ยกกันอยู่

นอกจากนี้ (Dileep, 1997) ได้แบ่งการจัดลำดับงานตามลักษณะของระบบการผลิต ดังนี้

8. **Dependent Shop** เป็นการผลิตที่มีขั้นตอนการทำงานที่ไม่เหมือนกัน อาจมีงานหนึ่งงานหรือมากกว่าหนึ่งงาน โดยการทำงานขึ้นอยู่กับขั้นตอนการทำงานของงานอื่น ๆ

9. **Batch Processing** งานต่าง ๆ จะถูกทำงานเป็นกลุ่ม ๆ แต่ละกลุ่มมีเวลาผลิตที่แน่นอนและอาจมีข้อจำกัดด้านกำลังการผลิตของจำนวนงานที่สามารถทำได้ต่อครั้ง เช่น การอบ, การพอกย้อม ต้องมีการกำหนดปริมาณในการทำงานแต่ละครั้ง เป็นต้น

**10. Sequence Dependent Set Up Times** การทำงานจะเป็นที่เวลาในการตั้งเครื่องจักร กล่าวคือ เวลาที่ใช้ในการปรับตั้ง (Set Up) เครื่องจักรเพื่อทำงานหนึ่ง ๆ จะขึ้นกับงานก่อนหน้า โดยเวลาที่ใช้ในการปรับตั้งเครื่องจักรจะแตกต่างกันเมื่องานที่ทำก่อนหน้าแตกต่างกัน

**11. Assembly Line** เป็นลักษณะงานที่มีการทำตามขั้นตอนแน่นอน โดยมีการกำหนดให้แต่ละสถานีงานจะทำงานอะไรบ้าง เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานของทั้งสายการผลิต

**12. Mixed Made Assembly Line** งานลักษณะนี้จะถูกทำบนสายการผลิตที่ถูกออกแบบไว้สำหรับผลิตภัณฑ์ที่คล้าย ๆ กัน แต่มีความแตกต่างกันในบางกระบวนการ ซึ่งแต่ละงานอาจมีการทำงานและเวลาที่ใช้ในการทำงานแตกต่างกันก็ได้

### 3.3 ประเภทของตารางการผลิต

(Pinedo และ Chao, 1999) ได้กล่าวว่าตามหลักการแล้วจำนวนตารางการผลิตที่เป็นไปได้ของงานจำนวนหนึ่ง จะมีจำนวนเท่ากับอนันต์ เนื่องจากผู้สร้างตารางสามารถกำหนดให้มีเวลาว่างงาน (Idle Time) ระหว่างงานใด ๆ ที่อยู่ข้างเคียงกันเป็นเท่าไรก็ได้ แต่เมื่อมีการระบุลำดับการผลิต (Operation Sequence) ไว้แล้ว การสร้างตารางการผลิตที่มีเวลาว่างงานมากเกินไป จะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์กับ Regular Measure (คือ เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของตารางการผลิตที่จะมีค่าที่ไม่ลดลงเมื่อเวลาแล้วเสร็จของงานเพิ่มขึ้น) ซึ่งจะเป็นตัววัดประสิทธิภาพของตารางการผลิตที่สร้างขึ้นมา เวลาว่างงานที่มากเกินไปที่กล่าวถึงนั้นจะหมายถึง เวลาว่างงานที่สามารถนำงานอื่น ๆ มาเริ่มงาน (เริ่มงานให้เร็วขึ้น) ได้โดยที่ไม่ทำให้ลำดับการผลิตเปลี่ยนแปลง ถ้าหากพิจารณาตารางการผลิตซึ่งแสดงด้วยแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) การเปลี่ยนแปลงเวลาเริ่มงานที่กล่าวถึง จะเปรียบเสมือนการเลื่อนเวลาเริ่มต้นเข้ามาทางซ้ายโดยที่ลำดับการผลิตยังคงเหมือนเดิมการเปลี่ยนแปลงลักษณะนี้จะเรียกว่า Local Left-Shift และเรียกตารางการผลิตที่ไม่สามารถนำงานใดมาเริ่มให้เร็วขึ้น โดยไม่ทำให้ลำดับการผลิตเปลี่ยนแปลงว่าตารางการผลิตแบบ Semi-Active การสร้างตารางการผลิตที่มี Regular Measure ที่ดีที่สุดนั้นผู้สร้างตารางสามารถพิจารณาแต่เพียงตารางการผลิตแบบ Semi-Active ก็เพียงพอ

ในตารางการผลิตแบบ Semi-Active เวลาเริ่มต้นของงานใด ๆ จะถูกจำกัดโดย 2 เงื่อนไข คือ งานอื่นซึ่งทำบนเครื่องจักรเดียวกันและขั้นตอนก่อนหน้าของงานเดียวกันซึ่งทำบนเครื่องจักรต่างกันหากพิจารณาที่เงื่อนไขแรกจะพบว่ามีความหน่วงที่จะปรับปรุงตารางการผลิตได้โดยยอมให้มีการเลื่อนเวลาเริ่มต้นของงานเข้ามาทางซ้าย (เริ่มงานให้เร็วขึ้น) โดยที่ไม่ทำให้งานใด ๆ มีกำหนดแล้วเสร็จที่ช้าลง การเปลี่ยนแปลงนี้จะเรียกว่า Global Left-Shift ตัวอย่างเช่น งาน

จำนวน 4 งาน แต่ละงานมี 3 ขั้นตอนการทำงาน รายละเอียดของงาน เวลาการทำงาน และขั้นตอนการทำงาน แสดงในรูปที่ 3.1ก และรูปที่ 3.2 ข

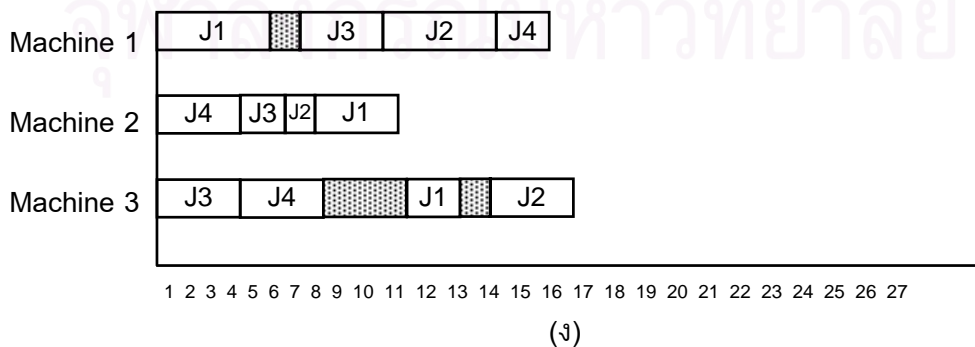
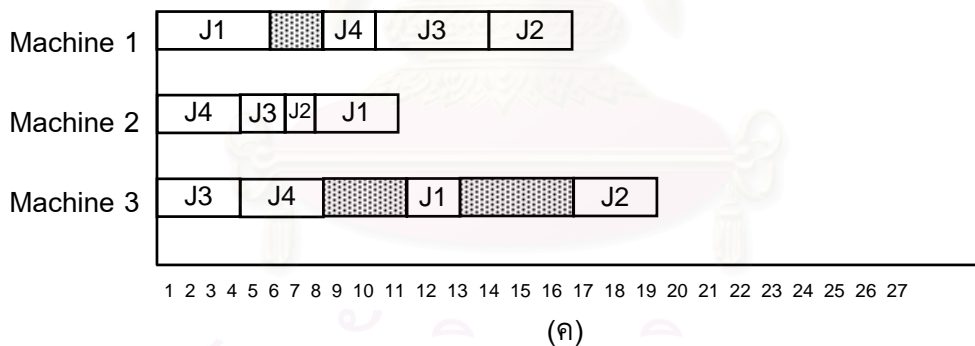
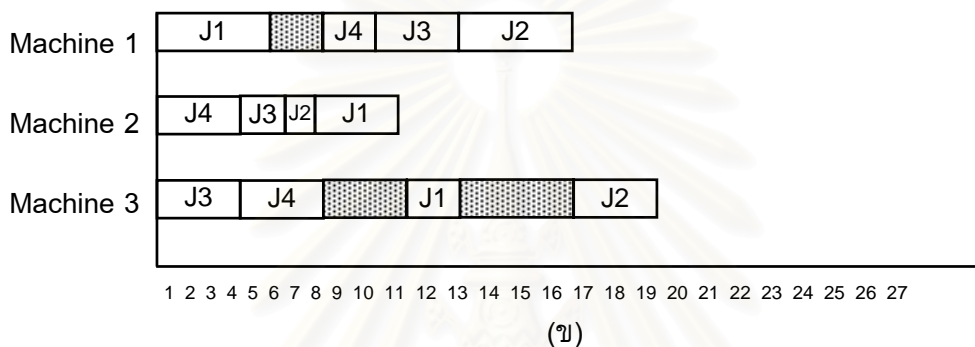
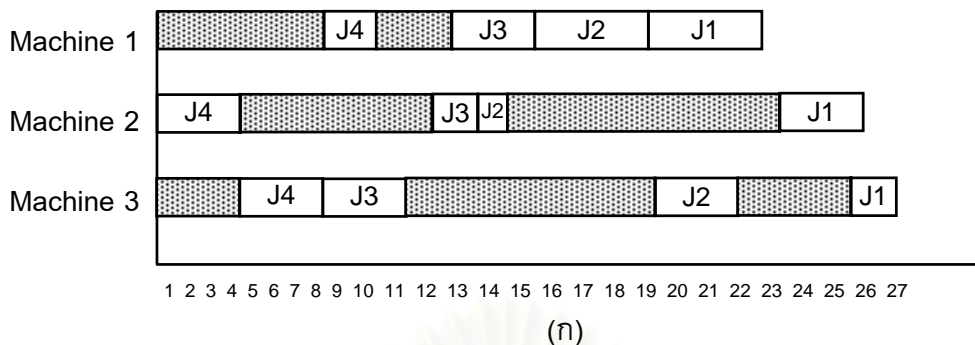
งานที่	ลำดับของการดำเนินงาน		
	1	2	3
J1	4	3	2
J2	1	4	4
J3	3	2	3
J4	3	3	1

รูปที่ 3.1ก แสดงเวลาที่ใช้ในการทำงานของ J1 J2 J3 และ J4

งานที่	ลำดับของการดำเนินงาน		
	1	2	3
J1	1	2	3
J2	2	1	3
J3	3	2	1
J4	2	3	1

รูปที่ 3.1ข แสดงเครื่องจักรที่ต้องใช้สำหรับทำงาน J1 J2 J3 และ J4

ถ้าหากสร้างตารางการผลิตแบบ Semi-Active ของงานทั้ง 4 โดยกำหนดให้มีลำดับขั้นตอนการทำงานเป็นงาน J4 J3 J2 และ J1 ตามลำดับ รูปที่ 3.2 (ก) จะแสดงตารางการผลิตแบบ Semi-Active เมื่อมีลำดับขั้นตอนการทำงานเป็น J4-J3-J2-J1 จากรูปที่ 3.2 (ก) หากเปลี่ยนแปลงเวลาเริ่มต้นการทำงานของงาน J1 ขั้นตอนที่ 1 จากเวลา 18 ให้มาเริ่มต้นทำงานที่เวลา 0 จะพบว่าไม่มีงานใดมีเวลาแล้วเสร็จที่ช้าลงเนื่องจากการทำงานที่ 1 ขั้นตอนที่ 1 ถูกเลื่อนเวลาเริ่มต้นมาซึ่งจะเรียกการเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ว่า Global Left-Shift และจะเรียกตารางการผลิตที่ไม่สามารถทำ Global Left-Shift ได้ดีกว่าตารางการผลิตแบบ Active



รูปที่ 3.2 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบ Active

ตารางการผลิตแบบ Semi-Active นั้นอาจถูกเปลี่ยนให้เป็นตารางการผลิตแบบ Active ได้หลายรูปแบบ เช่น หากมีการทำ Global Left-Shift กับตารางในรูปที่ 3.2 (ก) โดยหากมีลำดับการทำงาน Global Left-Shift เป็นงานที่ J3-J2-J1 จะได้ตารางการผลิตดังแสดงในรูปที่ 3.2 (ข) และหากมีลำดับการทำงาน Global Left-Shift เป็นงานที่ J3-J2-J1 จะได้ตารางการผลิตดังแสดงในรูปที่ 3.2 (ค)

เนื่องจากการสร้างตารางการผลิตแบบ Active ให้ดับงานใด ๆ จะสามารถสร้างตารางการผลิตได้จำนวนมาก ดังนั้นการหาขอบเขตของปัญหาให้แคบลงนั้นสามารถทำได้โดยการสร้างตารางการผลิตแบบ Nondelay ซึ่งตารางการผลิตแบบ Nondelay นี้จะเป็นตารางที่ไม่ยอมให้เครื่องจักรใด ๆ วางงาน หากว่า ณ เวลานั้นมีงานที่สามารถเริ่มได้ ตัวอย่างเช่น ในรูปที่ 3.2 (ข) หากพิจารณาเครื่องจักร 1 จะพบว่า มีช่วงเวลาว่างงานหลังจากได้มีการทำงานที่ 1 แล้ว ช่วงเวลาว่างงานนี้สามารถที่จะนำงาน 3 ขึ้นตอนที่ 3 มาเริ่มงานได้ ดังนั้นตารางการผลิตในรูปที่ 3.2 (ข) จะไม่เป็นตารางการผลิตแบบ Nondelay แต่ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงลำดับงานบนเครื่องจักรที่ 1 เป็น J1-J2-J3-J4 จะทำให้ตารางที่ได้เป็นตารางการผลิตแบบ Nondelay ดังแสดงในรูปที่ 3.2 (ง)

ตารางการผลิตแบบ Nondelay ทุกๆ ตารางจะเป็นตารางการผลิตแบบ Active แต่ในทางกลับกันตารางการผลิตแบบ Active ไม่จำเป็นต้องเป็นตารางการผลิตแบบ Active ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ตารางการผลิตแบบ Nondelay มีจำนวนน้อยกว่าตารางการผลิตแบบ Active แต่การพิจารณาตารางการผลิตแบบ Nondelay แต่เพียงอย่างเดียวนั้นไม่สามารถสร้างตารางการผลิตที่ดีที่สุดก็เป็นได้

### 3.4 การสร้างตารางการผลิตแบบ Nondelay (Nondelay Schedule Generation)

Askin และ Standridgl ได้กล่าวถึงการสร้างตารางการผลิตแบบ Nondelay ไว้ว่ามีขั้นตอนดังต่อไปนี้

พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

$t$  คือ จำนวนรอบของขั้นตอนการสร้างตารางการผลิต

$S_t$  คือ ตารางการผลิตที่ซึ่งขั้นตอนการทำงานจำนวน  $t-1$  ได้ถูกจัดลงตารางนี้แล้ว

$A_t$  คือ เซตของงานใดๆ ที่ขั้นตอนการผลิตก่อนหน้า (Predecessor) ได้ถูกจัดลง  $S_t$  แล้ว

$e_k$  คือ เวลาที่เร็วที่สุดเท่าที่งาน ( $K \in A_t$ ) จะสามารถเริ่มงานได้ ซึ่งจะหมายถึงว่าเวลาที่มากที่สุดระหว่างเวลาแล้วเสร็จของขั้นตอนการผลิตก่อนหน้า (Predecessor Job) และเวลาที่เครื่องจักรพร้อมสำหรับการทำงาน (เครื่องจักรว่าง)

ขั้นตอนการสร้างตารางการผลิตแบบ Nondelay มีดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนที่ 0 กำหนดให้  $t=1$   $S_t = \emptyset$  และ  $A_t$  ประกอบด้วยขั้นตอนการทำงาน ขั้นตอนแรกของงานที่จะนำมาจัด
- ขั้นตอนที่ 1 กำหนดให้  $e^* = \min_{K \in A_t} e_k$  และ  $m^*$  คือเครื่องจักรที่ต้องใช้สำหรับงานที่มี  $e_k = e^*$  เลือกงาน  $K \in A_t$  และต้องใช้เครื่องจักร  $m^*$  ในการทำงานกรณีที่  $m^*$  มากกว่า 1 เครื่อง (มีงานที่มี  $e_k = e^*$  มากกว่า 1 งาน) โดยเลือกเพียง 1 งาน อย่างไม่ไรก็ได้แล้วไปทำขั้นตอนที่ 2
- ขั้นตอนที่ 2 นำงาน  $K$  เข้าไปจัดใน  $S_t$  ซึ่งจะทำให้กลายเป็น  $S_{t+1}$  แล้วนำงาน  $K$  ออกจาก  $A_t$  และเพิ่มขั้นตอนการทำงานต่อไปเข้าไปแทน (ถ้ามี) และกำหนดให้  $t = t+1$  ถ้าหาก  $t$  เท่ากับผลรวมของทุกๆ ขั้นตอนของทุกๆ งานที่ต้องการจัดแสดงว่าการจัดได้เสร็จสมบูรณ์แล้ว หากไม่ใช่กลับไปทำขั้นตอนที่ 1

### 3.5 กฎเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดตารางการผลิต

การจัดตารางการผลิตด้วย Nondelay Schedule Generation นั้นบางครั้งมีงานที่สามารถเลือกจัดมากกว่า 1 งาน ในกรณีเช่นนี้จึงมีความต้องใช้กฎเกณฑ์ต่างๆ เข้าช่วยในการตัดสินใจเลือกงาน เช่น

- 3.5.1 SPT (Shortest Processing Time) เลือกงานที่มีเวลาปฏิบัติงานสั้นที่สุด นำมาจัดก่อน
- 3.5.2 EDD (Earliest Due Date) เลือกงานที่มีกำหนดวันส่งมอบที่เร็วที่สุดนำมาจัดก่อน
- 3.5.3 LUKR (Least Work Remaining) เลือกงานที่มีเวลาปฏิบัติงานที่ต้องทำเหลืออยู่น้อยที่สุดนำมาจัดก่อน
- 3.5.4 MUKR (Most work Remaining) เลือกงานที่มีผลรวมของเวลาปฏิบัติงานคงเหลือมากที่สุดนำมาจัดก่อน
- 3.5.5 MOPNR (Most Operation Remaining) เลือกงานที่มีจำนวนขั้นตอนที่จะต้องทำต่อไปมากที่สุดนำมาจัดก่อน
- 3.5.6 LOPNR (Least Operation Remaining) เลือกงานที่มีจำนวนขั้นตอนที่จะต้องทำต่อไปน้อยที่สุดนำมาจัดก่อน



### 3.6 เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของการจัดตารางการผลิต

เมื่อจัดตารางการผลิตแล้ว ประสิทธิภาพของตารางการผลิตที่จัดได้สามารถวัดได้วัดได้จากเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของการจัดตารางการผลิต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.6.1 เวลาของงานที่อยู่ในระบบ (Flow time)

คือ เวลาที่เริ่มนับตั้งแต่งานพร้อมที่จะถูกผลิต (Ready Date) จนถึงเวลาที่งานนั้นได้เสร็จสิ้นสมบูรณ์

#### 3.6.2 เวลาเฉลี่ยของงานที่อยู่ในระบบ (Mean Flow time)

$$\bar{F} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n F_j$$

เมื่อ  $F_j$  คือ เวลาของงาน  $j$  อยู่ในระบบ

#### 3.6.3 เวลางานสาย (Lateness)

ระยะเวลาที่งานเสร็จก่อนหรือหลังจากกำหนดส่งงาน

$$L_i = C_i - d_i$$

เมื่อ  $C_i$  คือ เวลาแล้วเสร็จของงาน

$d_i$  คือ กำหนดวันส่งมอบ

ถ้าหากเวลาสายมีค่าเป็นบวก แสดงว่างานแล้วเสร็จหลังกำหนดส่งงาน

ถ้าหากเวลาสายมีค่าเป็นลบ แสดงว่างานแล้วเสร็จก่อนกำหนดส่งงาน

#### 3.6.4 เวลางานล่าช้า (Mean Lateness)

$$\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n L_j$$

เมื่อ  $L_j$  คือ เวลาสายของงาน  $j$

#### 3.6.5 เวลางานล่าช้า (Tardiness)

$$T_i = \max\{0, L_i\}$$

ถ้าหากเวลางานล่าช้ามีค่าเป็นบวก แสดงว่างานแล้วเสร็จหลังกำหนดส่งงาน

ถ้าหากเวลาล่าช้ามีค่าเป็นศูนย์ แสดงว่างานแล้วเสร็จก่อนกำหนดส่งงาน

#### 3.6.6 เวลางานล่าช้าเฉลี่ย (Mean Tardiness)

$$\bar{T} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n T_j$$

เมื่อ  $T_j$  คือ เวลางานล่าช้าของงาน  $j$

### 3.7 เทคนิคการจัดกลุ่ม (Group Technology)

เทคนิคการจัดกลุ่ม เป็นเทคนิคที่ใช้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยทำการจัดกลุ่มของผลิตภัณฑ์ที่มีความคล้ายคลึงกันในด้านรูปร่าง, ขนาด หรือกระบวนการผลิตให้สามารถการผลิตร่วมกันได้ ซึ่งการปรับปรุงประสิทธิภาพนี้จะเป็นการยกระดับมาตรฐานการผลิต จึงมีความจำเป็นที่ต้องนำเทคนิคนี้มาใช้ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ จนถึงการผลิต การออกแบบกระบวนการผลิต ในการใช้เทคนิคนี้ต้องคำนึงลักษณะการทำงานของเครื่องจักรและการออกแบบกระบวนการผลิต เนื่องจากการใช้เทคนิคการจัดกลุ่ม อาจทำให้มีการลดลงของประสิทธิภาพในบางขั้นตอนได้ ดังนั้น จึงต้องพิจารณาถึงความได้เปรียบและเสียเปรียบของการประยุกต์ใช้เทคนิคนี้ด้วย

#### 3.7.1 การจัดตารางการผลิตโดยเทคนิคการจัดกลุ่ม (Group Scheduling ; GS)

การจัดตารางโดยเทคนิคการจัดกลุ่ม มีประโยชน์ต่อการผลิตแบบตามงาน (Job Shop) โดยเป็นการประยุกต์เทคนิคการจัดกลุ่ม เข้ากับการจัดตารางการผลิต เพื่อลดความซับซ้อนของการผลิต โดยจะจัดกลุ่มให้กับสินค้าหรือเครื่องจักรที่มีลักษณะใกล้เคียงกันเข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน แล้วจึงแยกการจัดตารางการผลิตในแต่ละกลุ่ม จะทำให้ความซับซ้อนในการที่ต้องจัดตารางการผลิตที่มีขั้นตอนกระบวนการผลิตที่แตกต่างกันในรายละเอียดหายไป จึงทำให้การจัดตารางการผลิตง่ายขึ้น

### 3.8 เทคนิคการจัดสมดุลสายการผลิต (Production Line Balancing Technique)

เทคนิคนี้เป็นการจัดการทำงานในแต่ละสายการผลิต โดยแยกตัดหรือเพิ่มเติมขั้นตอนการผลิตรวมถึงการจัดเรียงลำดับขั้นตอนการ เพื่อให้เวลาที่ใช้ผลิตในสายการผลิตสมดุลกัน ซึ่งจะเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพของสายการผลิต นอกจากนี้ การจัดสมดุลสายการผลิตเกี่ยวกับการจัดงานให้แก่สถานีงานต่าง ๆ ให้สมดุลกันเพื่อลดการรอจากความล่าช้า หรือเวลาที่สถานีงานว่างรอการผลิต

ในการจัดสมดุลสายการผลิต 2 ประการ คือ

1. การหาจำนวนสถานีงานต่ำสุด โดยจำนวนการผลิตคงที่ (Fixed Production for Optimum Operator)
2. การทำผลผลิตมากที่สุด โดยใช้คนคนงานเท่าเดิม (Fixed Operators for Maximum Production)

### 3.9 เทคนิคการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time Technique)

เป็นแนวคิดในการที่จะผลิตสินค้าให้กระบวนการถัดไปในปริมาณที่จำเป็น เมื่อจำเป็นซึ่งในระบบควบคุมการผลิตแบบธรรมดานั้น ทุกกระบวนการผลิตตั้งแต่การผลิตชิ้นส่วนรวมถึงสายการประกอบขั้นสุดท้ายจะได้รับคำสั่งผลิตตามแผนการผลิต โดยวิธีให้กระบวนการผลิตก่อนหน้าส่งชิ้นส่วนให้กระบวนการผลิตถัดไป หรือเรียกกันว่า ใช้ระบบดัน (Push System) แต่ข้อเสียของระบบนี้ คือ ทำให้มีสินค้าระหว่างกระบวนการ (Work In Process) ค่อนข้างมาก ทำให้ส่งผลต่อต้นทุนในการผลิต ดังนั้นจึงมีการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการผลิตถัดไปดึงชิ้นส่วนจากกระบวนการผลิตก่อนหน้า ซึ่งเรียกรูปแบบนี้ว่าเป็นระบบดึง (Pull System) เนื่องจากสายการประกอบสุดท้ายเท่านั้นที่ทราบดีว่าต้องการชิ้นส่วนอะไร ปริมาณเท่าใด และเมื่อเวลาเท่าไร ดังนั้นเมื่อใช้ระบบนี้ในการควบคุมการผลิต จะทำให้ปัญหาสินค้าระหว่างกระบวนการ (Work in Process) ลดลงและหมดไปในที่สุด

### 3.10 การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชูเกษ อุ่นจิตติ (2539) ระบบแผนงานผลิตครบวงจรของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยางรถยนต์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิจัยถึงปัญหาในระบบการวางแผนการผลิตชิ้นส่วนยางรถยนต์ในประเทศ โดยจากการศึกษาพบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงานเป็นปัญหาเกี่ยวกับ ปัญหาการขาดการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ปัญหาการจัดการในเรื่องของการจัดเตรียมวัตถุดิบ และปัญหาการส่งมอบล่าช้า ซึ่งจากปัญหาเหล่านี้ทางผู้วิจัยได้นำหลักวิชาทางวิศวกรรมอุตสาหการมาดำเนินการแก้ปัญหา โดยมีการเสนอแนวทางในการปรับปรุงในด้านที่กำหนดมาตรฐานการผลิต การปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต และการประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต จากผลการวิจัยพบว่า การปรับปรุงตามแนวทางต่าง ๆ ทำให้การวางแผนการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

กำพล อมาตยกุล (2539) การพัฒนาระบบการวางกำหนดการผลิตหลักสำหรับโรงงานเครื่องสำอาง

ในวิทยานิพนธ์นี้ ได้พัฒนาการวางกำหนดการผลิตหลักของโรงงานเครื่องสำอางให้สอดคล้องกับปริมาณความต้องการทางการตลาด ซึ่งปัญหาที่พบในโรงงานตัวอย่างคือ แผนการ

ผลิตไม่มีรูปแบบกฎเกณฑ์และการวางแผนที่แน่นอน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอแนะวิธีการผลิตที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของตลาดทำให้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสินค้าเสื่อมสภาพและสินค้าไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาดลดลง

สุรัชย์ อนุเวชศิริเกียรติ (2546) การวางแผนและควบคุมการผลิตสำหรับโรงงานผลิตเครื่องทำความร้อน

ในการวิจัยนี้ ทางผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ ปรับปรุงระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องทำความร้อน โดยผู้วิจัยพบว่าสาเหตุที่ทำให้การวางแผนและควบคุมการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพได้แก่ โรงงานขาดหน่วยงานวางแผนและควบคุมการผลิตโดยตรง ทำการวางแผนโดยไม่ใช้ทฤษฎีการวางแผนการผลิต และระบบสารสนเทศในการวางแผนไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงทั้งในด้านโครงสร้างองค์กร การประยุกต์ใช้เทคนิคการวางแผนและควบคุมการผลิต ตลอดจนนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงาน ผลจากการปรับปรุงทำให้โรงงานตัวอย่างมีการวางแผนและควบคุมการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและสามารถลดต้นทุนจากวัตถุดิบคงคลังได้อีกด้วย

ศิริพร จิวพันธ์ (2541) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการควบคุมใบสั่งงานกรณีศึกษา บริษัทจำหน่ายเครื่องมือวัด

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการพัฒนาฐานข้อมูล สำหรับกิจกรรมการขาย และเสนอระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารของบริษัทจัดจำหน่ายเครื่องมือวัด และควบคุมระบบบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ ประกอบด้วย 3 ระบบย่อยที่สัมพันธ์กัน คือ ระบบการจัดการฐานข้อมูล กระบวนการออกไปสั่งงาน และระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจผู้บริหารด้านการตลาด และกลยุทธ์การขาย โดยสามารถควบคุมระบบที่ประกอบด้วย ใบสั่งงาน ใบสั่งซื้อ และใบกำกับภาษี เป็นผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยลดระยะเวลาในการดำเนินงานและข้อบกพร่องต่างๆ เช่น ความผิดพลาดในการคำนวณต้นทุนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ระบบที่ได้ สามารถช่วยลดความซ้ำซ้อน และความต้องการด้านทักษะของผู้ปฏิบัติงาน อีกทั้งได้การจัดเก็บข้อมูลภายในบริษัทไม่ว่าจะเป็นข้อมูลลูกค้า ผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิต หรืออื่นๆ อย่างมีระบบ ไม่ซับซ้อน รวดเร็ว ในการรวบรวมและค้นหาอีกด้วย

กิตติ ภาวะกุลสุขสถิตย์ (2546) ระบบการควบคุมพัสดุในโรงงานผลิตลวดเหล็ก

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการพัฒนาระบบการควบคุมพัสดุในโรงงานผลิตลวดเหล็กที่ใช้ในการควบคุมและตรวจติดตามพัสดุ โดยวิจัยเฉพาะพัสดุที่จำเป็นสำหรับกระบวนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว ซึ่งได้แก่ วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิต วัสดุระหว่างทำ และสินค้าสำเร็จรูป การวิจัยเริ่มจากการศึกษาระบบงานผลิตและระบบข้อมูลข่าวสารในการควบคุมพัสดุ จากนั้นทำการออกแบบระบบสารสนเทศและสร้างโปรแกรมสำหรับควบคุมพัสดุด้วยคอมพิวเตอร์

รัตติยา จารุศรีวรรณ (2543) การจัดการตารางผลิตในโรงงานผลิตเส้นด้าย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาปรับปรุงการจัดลำดับงานของโรงงานผลิตด้าย โดยโรงงานนี้มีลักษณะการผลิตแบบ Flow Shop แต่ละกระบวนการมีหลายเครื่องจักรและผลิตภัณฑ์มีหลายชนิด ซึ่งผู้ทำการวิจัยได้ใช้การจัดการตารางมาช่วยในการแก้ปัญหาส่งมอบสินค้าไม่ตรงตามกำหนด โดยมีการผสมผสานหลักการจัดการตารางแบบเดินหน้าและแบบถอยหลัง (Forward and Backward Scheduling) ตลอดจนใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา และผลจากการปรับปรุงพบว่าปริมาณสินค้าคงคลังมีปริมาณลดลง

คณิศร์ สุภระรุจิ (2544) การจัดการตารางผลิตของสายการผลิตล้อลูมินัมอัลลอยด์สำหรับรถยนต์

โครงการวิจัยฉบับนี้ เป็นการศึกษาและปรับปรุงการวางแผนการผลิตโดยเน้นการจัดการตารางผลิตให้กับสายการผลิตล้อลูมินัมอัลลอยด์สำหรับรถยนต์ ผู้ทำโครงการได้ใช้เทคนิคโปรแกรมไม่เชิงเส้นมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยมีการปรับปรุงวิธีการจัดการตารางผลิตวิธี No delay Schedule Generation ให้สอดคล้องกับสภาพการผลิตจริง

ปิยมาภรณ์ ชมสุวรรณ (2540) การจัดการตาราง / การเปลี่ยนตารางการผลิตสำหรับระบบการผลิตแบบยืดหยุ่นในกรณีเครื่องจักรเสีย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาถึงผลกระทบของการจัดการตารางการผลิตจากความไม่แน่นอนในกรณีเครื่องจักรเสีย โดยมีการพิจารณาสาเหตุของเครื่องจักรเสียและมีการวัดประสิทธิภาพของการจัดการตารางด้วยการวัดการไหลของงานโดยเฉลี่ย งานล่าช้าโดยเฉลี่ย จำนวน

งานล่าช้าโดยเฉลี่ย และอัตราการใช้เครื่องจักรโดยเฉลี่ย ซึ่งจากการทำการศึกษาผู้วิจัยพบว่า  
เกณฑ์ที่เหมาะสมในการจัดตารางและการเปลี่ยนตารางคือ SMT, SPT, EDD และ Slack Time

ธนวัฒน์ ลีศิริเศรษฐกุล (2541) การจัดลำดับงานโดยอาศัยหลายเกณฑ์วัตถุประสงค์ :  
กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมการผลิตวงจรรวม

เป็นการศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับการเลือกวิธีจัดลำดับงานภายใต้เงื่อนไขและตัวแปรที่มีผล  
ในการตัดสินใจให้เหมาะสม เพื่อบรรลุหลายเกณฑ์วัตถุประสงค์ด้วยหลักการเทคนิค Analytical  
Hierarchy Process (AHP)

โดยการวางแผนใช้การจัดลำดับแบบ First Come First Serve (FCFS), SPT และ LPT  
การตัดสินใจเลือกวิธีการจัดลำดับงานใช้เทคนิค AHP ซึ่งพิจารณาจากค่าน้ำหนักลำดับความ  
สำคัญต่อเนืองมากที่สุดจากเกณฑ์วัดผลเกี่ยวกับ Mean Flow Time, Max Flow Time, No. of  
Lot Tardy Average, Work in Process และ Mean Lot Tardiness นอกจากนี้มีการนำเสนอการ  
วิเคราะห์ความไวของตัวแปรที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการตัดสินใจด้วย

กิจจา ตั้งกิจวงศ์พร (2535) การจัดลำดับงานการผลิตสำหรับการขึ้นรูปชิ้นงานโลหะ  
แผ่น

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิจัย การจัดลำดับงานในการผลิตสำหรับการขึ้นรูปชิ้นงาน  
โลหะแผ่นในอุตสาหกรรมประกอบเครื่องปรับอากาศ โดยนำทฤษฎีการจัดลำดับงานมาสร้าง  
เกณฑ์ในการจัดลำดับงานซึ่งระบบที่ได้สามารถลดระยะเวลาในการวางแผนการผลิต และเพิ่ม  
ความถูกต้องแม่นยำในการบริหารการผลิตของโรงงาน

## บทที่ 4

### การพัฒนาวิธีการจัดการรายการผลิตผ้าขนหนู

จากสภาพการวางแผนในปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษาพบว่าทำให้เกิดปัญหาในด้านปริมาณสินค้าคงคลังที่รวมทั้งสินค้าระหว่างกระบวนการ (WORK IN PROCESS) และสินค้าสำเร็จรูปรอส่งลูกค้า (FINISHED GOODS) ตลอดจนปัญหาการส่งมอบสินค้าล่าช้าเกินกว่ากำหนด ซึ่งจากปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้จึงได้มีการนำเทคนิคการจัดการรายการผลิตมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขปัญหา โดยวัตถุประสงค์ในการพัฒนาและวิธีการในการพัฒนาการจัดการรายการผลิตผ้าขนหนูมีดังนี้

#### 4.1 เป้าหมายในการพัฒนาวิธีการจัดการรายการผลิตผ้าขนหนู

การพัฒนาการจัดการรายการผลิตของการผลิตผ้าขนหนูมีเป้าหมายเพื่อ

4.1.1 ลดเวลาไหลเฉลี่ยของงานที่อยู่ในระบบ (MEAN FLOW TIME)

4.1.2 ลดปริมาณของสินค้าคงคลัง (INVENTORY) ได้แก่

- สินค้าระหว่างกระบวนการ
- สินค้าสำเร็จรูปรอส่งลูกค้า

4.1.3 ลดเวลางานล่าช้าเฉลี่ย (MEAN TARDINESS) เพื่อให้ส่งสินค้าให้ลูกค้าทันตามกำหนด

#### 4.2 ข้อจำกัดในการจัดการรายการผลิต

ในการผลิตผ้าขนหนูที่เริ่มจากกระบวนการเตรียมการ, กระบวนการทอ, กระบวนการฟอกย้อม, กระบวนการตัดเย็บ, จนกระทั่งเป็นผ้าขนหนูสำเร็จรูปพร้อมจัดส่งให้ลูกค้านั้น ในแต่ละกระบวนการมีเงื่อนไขและข้อจำกัดที่มีผลต่อการจัดการรายการผลิต ซึ่งข้อจำกัดของแต่ละกระบวนการมีรายละเอียดดังนี้

##### 4.2.1 กระบวนการเตรียมการ

ในกระบวนการเตรียมการข้อจำกัดที่สำคัญในการเตรียมด้ายสำหรับการทอก็คือขนาดของบีม (BEAM) ที่ใช้กับเครื่องทอแต่ละเครื่องจะถูกผลิตจากเครื่องสืบและเครื่องไซส์ซึ่งที่แตกต่างกันโดยมีเงื่อนไขว่าบีมขนาดใด จะผลิตที่เครื่องสืบหรือเครื่องไซส์ซึ่งเบอร์ใด โดยเครื่องสืบมีทั้งหมด 4 เครื่อง และเครื่องไซส์ซึ่งมีจำนวน 2 เครื่อง นอกจากนี้ต้องมีการกำหนดความหนาแน่นของเส้นด้ายด้วย ดังนั้นในกระบวนการผลิตขนาดของบีม (BEAM) และความหนาแน่นของเส้นด้ายจึงเป็นข้อจำกัดในการจัดการรายการผลิตผ้าขนหนู

ตารางที่ 4.1 แสดงเงื่อนไขของกระบวนการตัดเย็บ

เครื่องสับและเครื่องไสซึ่ง	
เงื่อนไข	ความสำคัญ
ขนาดของบีม	1
ความหนาแน่นของเส้นด้าย	2

#### 4.2.2 กระบวนการทอ

##### 4.2.2.1 การติดตั้งเครื่องจักร

กระบวนการทอถือเป็นในส่วนของการผลิตตามคำสั่งของลูกค้า (MAKE TO ORDER) ต้องมีการเสียเวลาในการตั้งเครื่องจักร (SET UP TIME) โดยเวลาในการตั้งเครื่องจักรมากหรือน้อยจะขึ้นกับรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ในด้านต่าง ๆ ทั้งในด้านขนาด (กว้าง x ยาว), น้ำหนัก (ความหนาแน่นของด้าย) ตลอดจนโครงสร้างของผ้าที่สั่ง โดยลำดับความสำคัญของเวลาที่ใช้ในการตั้งเครื่องจักรเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจากผ้ามาตรฐานแสดงได้ดังตารางด้านล่าง

ตารางที่ 4.2 แสดงเงื่อนไขของการตั้งเครื่องทอ

เครื่องทอ	
เงื่อนไข	ความสำคัญ
โครงสร้างของผ้า ( NL , NLO )	1
ปรับขนาดผ้าจากหน้าแคบเป็นหน้ากว้าง	2
ปรับขนาดผ้าจากหน้ากว้างเป็นหน้าแคบ	3
น้ำหนักผ้า (ความหนาแน่นของด้าย)	4

##### 4.2.2.2 การเลือกเครื่องทอ

ในการทอผ้าขนหนู ทางโรงงานมีเครื่องทออยู่ 2 ประเภท คือ เครื่อง Jaguar กับ เครื่อง Dobby ซึ่งในการทอผ้าแต่ละชนิดตามที่ลูกค้าสั่งต้องมีการเลือกเครื่องในการทอ เช่น ในการโลโก้ต้องทอจากเครื่อง Jaguar เท่านั้น ไม่สามารถใช้เครื่อง Dobby ได้ ดังนั้นในการสั่งทอผ้าแต่ละครั้งต้องมีการพิจารณาถึงความสามารถในการทอของเครื่องจักรแต่ละประเภทด้วย



ตารางที่ 4.3 แสดงเงื่อนไขของการเลือกเครื่องทอ

การเลือกเครื่องทอ	
เงื่อนไข	ความสำคัญ
การทอตรา (โลโก้)	1
การทอริมผ้า (Border)	2
การทอผ้าพื้น (Plain)	3

#### 4.2.3 กระบวนการฟอกย้อม

กระบวนการฟอกย้อม โดยส่วนใหญ่ทำการแยกเครื่องฟอกย้อมตามขนาดของเครื่อง คือ เครื่องขนาด 200 กก. จะใช้ในการฟอกขาวเท่านั้น ส่วนในการฟอกสีจะใช้เครื่องที่มีขนาด 300 กก. กับ 400 กก. โดยการย้อมผ้าสีมีเงื่อนไขพิเศษ สำหรับผู้ที่ย้อมสีแวท (Vat) ซึ่งเป็นสีที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีและแสงแดด จะใช้เฉพาะเครื่องย้อมเบอร์ 2 เท่านั้น (Winder #2)

ตารางที่ 4.4 แสดงเงื่อนไขของกระบวนการฟอกย้อม

เครื่องฟอกย้อม	
เงื่อนไข	ความสำคัญ
สีแวท (Vat)	1
ฟอกขาวหรือย้อมสี	2

#### 4.2.4 กระบวนการตัดเย็บ

กระบวนการตัดเย็บสามารถดำเนินงานได้ทันที เมื่อมีวัสดุพร้อมในการปฏิบัติงาน แต่ปัญหาของความล่าช้าในปัจจุบันเกิดจากความไม่พร้อมของวัสดุ เช่น ตราสัญลักษณ์ของลูกค้าที่ต้องนำมาเย็บติดกับผ้า เป็นต้น

### 4.3 หลักการที่ใช้ในการพัฒนาวิธีการจัดตารางการผลิต

กระบวนการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา มีลักษณะการผลิตแบบไหลเลื่อนยืดหยุ่น (Flexible Flow Shop) ที่มีกระบวนการผลิต 4 กระบวนการ ในแต่ละกระบวนการผลิตประกอบด้วยเครื่องจักรหลายเครื่อง โดยงานแต่ละงานจะต้องผ่านการดำเนินงานในกระบวนการที่ 1 ที่ 2

เรื่อยไปจนถึงกระบวนการสุดท้าย ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงาน งานสามารถเลือกทำการดำเนินงานที่กำหนดไว้บนเครื่องจักรใดเครื่องหนึ่งที่ขนานกันอยู่ได้

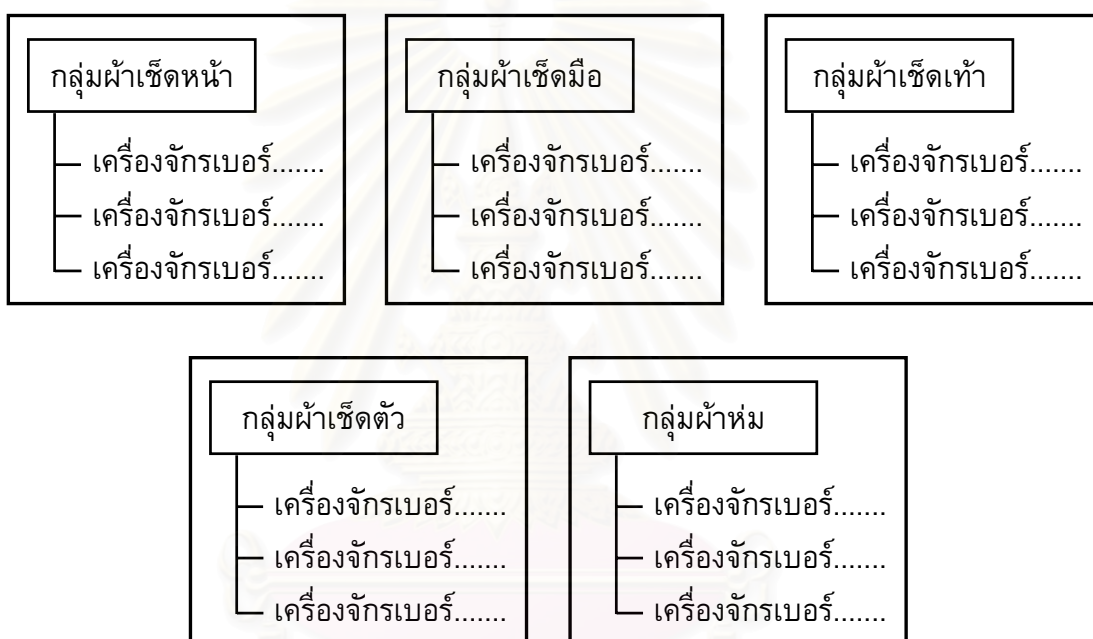
ในหลักการของวิธีการจัดตารางที่พัฒนาขึ้นมาอาศัยหลักการจากทฤษฎีในการจัดตารางการผลิตหลายทฤษฎีมาประยุกต์ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อลักษณะงานที่จะดำเนินการจัดตารางการผลิตมากที่สุด ซึ่งในการจัดตารางการผลิตนี้จะมีเป้าหมายคือ การลดความล่าช้าในการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าทันตามกำหนด การลดปริมาณสินค้าคงคลัง และการลดปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการผลิต ซึ่งเป้าหมายแต่ละข้อมีความสัมพันธ์กัน ทำให้ต้องหาจุดที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายทั้ง 3 ประการ เนื่องจากถ้าต้องการลดปัญหาความล่าช้าในการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า อาจมีความจำเป็นต้องมีการตั้งเครื่องจักรใหม่บ่อย และต้องมีการทำสต็อกไว้เป็นจำนวนมากซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาสินค้าคงคลังมากเกินไป ดังนั้นในการพัฒนาวิธีการจัดตารางต้องคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับแต่ละเป้าหมายที่ต้องการ โดยในการแก้ปัญหาความขัดแย้งนี้ได้เลือกการแก้ปัญหาโดยใช้หลักการทดลองซ้ำ เพื่อหาจุดที่เหมาะสมในการบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยแนวทางในการแก้ปัญหาที่ดังนี้

- 1) การแก้ปัญหาเวลาในการตั้งเครื่องจักร เนื่องจากเวลาในการตั้งเครื่องจักรจะมีความสำคัญต่อปัญหาความล่าช้า ดังนั้นจึงต้องมีการลดจำนวนครั้งในการตั้งเครื่องจักร เพื่อเพิ่มเวลาในการผลิตสินค้า โดยหลักการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหานี้ คือ การจัดกลุ่มสินค้าตามการตั้งเครื่องจักรก่อนที่จะดำเนินการจัดตารางการผลิต และในแต่ละกระบวนการผลิตจะทำการจัดสมดุลเครื่องจักร โดยยึดตามกำลังการผลิตของกระบวนการเตรียมการ ซึ่งเป็นกระบวนการต้นน้ำ
- 2) การแก้ปัญหาสินค้าคงคลัง ทั้งสินค้าระหว่างกระบวนการและสินค้าสำเร็จรูป ในการแก้ไขปัญหาคือหลักการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time ; JIT) เพื่อผลิตสินค้าให้มีปริมาณตามที่ต้องการในเวลาที่จะใช้ ดังนั้นจึงเลือกการจัดตารางการผลิตแบบถอยหลัง (Backward Scheduling) และกำหนดการผลิตในแต่ละกระบวนการตามหลักการผลัก - ดัน (Push - Pull) การจัดสมดุลเครื่องจักรช่วยสนับสนุนการผลิตที่พอเหมาะในระหว่างกระบวนการ นอกจากนี้สินค้าที่ผลิตเสร็จก่อนในแต่ละกระบวนการจะถูกนำไปใช้ก่อนตามหลักการมาก่อนใช้ก่อน (First Come First Serve ; FCFS)
- 3) การแก้ปัญหาความล่าช้าในการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า เพื่อการผลิตให้ทันกำหนดส่งลูกค้าในการจัดตารางการผลิต จึงใช้หลักการกำหนดวันส่งสินค้าเร็วที่สุด (Earliest Due Date ; EDD) ในการแก้ปัญหานอกจากนี้ยังมีการกำหนดจำนวนสินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) สำหรับสินค้าที่ผลิตไม่ทันอีกด้วย

จากแนวทางในการแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละด้าน ได้มีการใช้หลักการในการพัฒนาวิธีการจัดตารางการผลิต โดยรายละเอียดในการใช้หลักการต่าง ๆ มีดังนี้

#### 4.3.1 การจัดตารางการผลิตโดยแบ่งเป็นกลุ่ม (Group Scheduling)

เนื่องจากในกระบวนการทอมีเครื่องจักรอยู่จำนวนมาก ซึ่งแต่ละเครื่องมีคุณสมบัติในการทอแตกต่างกันไป ดังนั้นจึงมีการนำหลักการเทคนิคการจัดกลุ่ม (Group Technology) มาใช้ในการจัดตารางการผลิต เพื่อช่วยลดความซับซ้อนของขั้นตอนการจัดตารางการผลิต โดยในการจัดกลุ่มจะแบ่งเครื่องจักรตามประเภทของสินค้าที่ผลิต ดังแสดงในรูป



รูปที่ 4.1 แสดงการแบ่งกลุ่มเครื่องจักรตามสินค้าที่ต้องผลิต

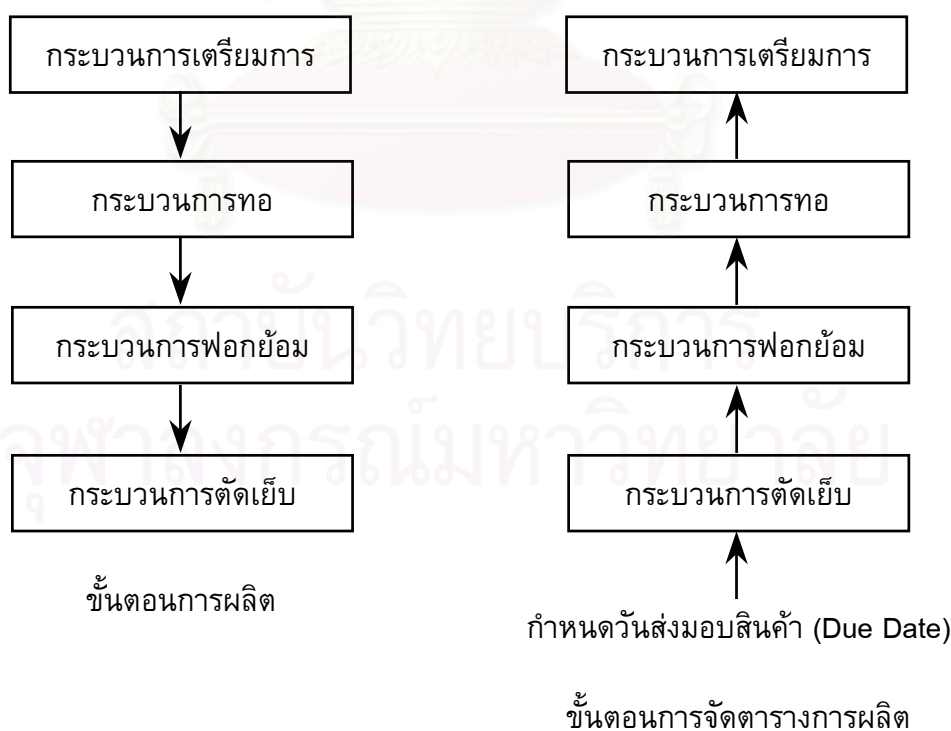
ในการจัดกลุ่มของเครื่องจักรตามประเภทของสินค้า โดยจัดตามความเหมาะสมในการผลิตสินค้าแต่ละประเภทกับกลุ่มของเครื่องจักร เพื่อลดความยุ่งยากในการจัดตารางการผลิต ซึ่งเมื่อทำการแบ่งกลุ่มเครื่องจักรตามกลุ่มของผลิตภัณฑ์แล้ว สามารถทำให้จัดตารางการผลิตแยกย่อยตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ได้ โดยในแต่ละกลุ่มเครื่องจักรจะถูกกำหนดขนาดหน้ากว้างของผ้าที่จะทำการทอตลอดจนเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เหมาะสมทำให้ไม่ต้องทำการตั้งเครื่องจักรใหม่เมื่อมีการผลิตสินค้า นอกจากนี้ในการผลิตสินค้าพิเศษที่ไม่เป็นสินค้ามาตรฐานก็สามารถดำเนินการจัดการผลิตได้จากลักษณะของกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีความใกล้เคียงกัน ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการตั้งเครื่องจักรได้อีกด้วย

### 4.3.2 การจัดตารางการผลิตแบบถอยหลัง (Backward Scheduling)

ในปัจจุบันการจัดตารางการผลิตของโรงงาน กรณีศึกษาจะเริ่มดำเนินการจากกระบวนการเตรียมการ กระบวนการทอ กระบวนการฟอกย้อม และกระบวนการตัดเย็บตามลำดับ โดยในการดำเนินการจะมีลักษณะคล้าย ๆ กับการจัดตารางการผลิตแบบเดินหน้า (Forward Scheduling) ซึ่งจากการศึกษากระบวนการผลิตพบว่ากระบวนการที่เป็นจุดวิกฤติหรือเป็นคอขวด (Bottle Necks) ก็คือ กระบวนการตัดเย็บดังนั้นในการพัฒนาการจัดตารางการผลิตจึงใช้หลักการการผลิตแบบถอยหลังมาช่วย เพื่อกำหนดให้กระบวนการที่เป็นคอขวด ซึ่งได้แก่ กระบวนการตัดเย็บผลิตเฉพาะสินค้าที่ต้องส่งมอบให้ลูกค้าก่อน เพื่อลดความล่าช้า (Lateness) ในการส่งมอบสินค้า

โดยในการจัดตารางการผลิตแบบถอยหลัง จะเริ่มการจัดจากกำหนดวันส่งมอบสินค้าเป็นหลัก แล้วดำเนินการผลิตย้อนกลับไปโดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการตัดเย็บ กระบวนการฟอกย้อม กระบวนการทอ จนกระทั่งไปถึงขั้นสุดท้ายที่กระบวนการเตรียมการ

การใช้หลักการจัดตารางการผลิตแบบถอยหลังนี้จะใช้ควบคู่กับหลักการผลัก – ดัน และการผลิตแบบทันเวลาพอดี มาช่วยเพื่อให้ผลิตได้ทันกำหนดส่ง ตลอดจนช่วยลดปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการผลิตและสินค้าคงคลังได้อีกด้วย



รูปที่ 4.2 แสดงขั้นตอนการผลิตและขั้นตอนการจัดตารางการผลิต

### 4.3.3 การจัดลำดับการผลิตงานแบบการกำหนดวันส่งมอบสินค้าเร็วที่สุด

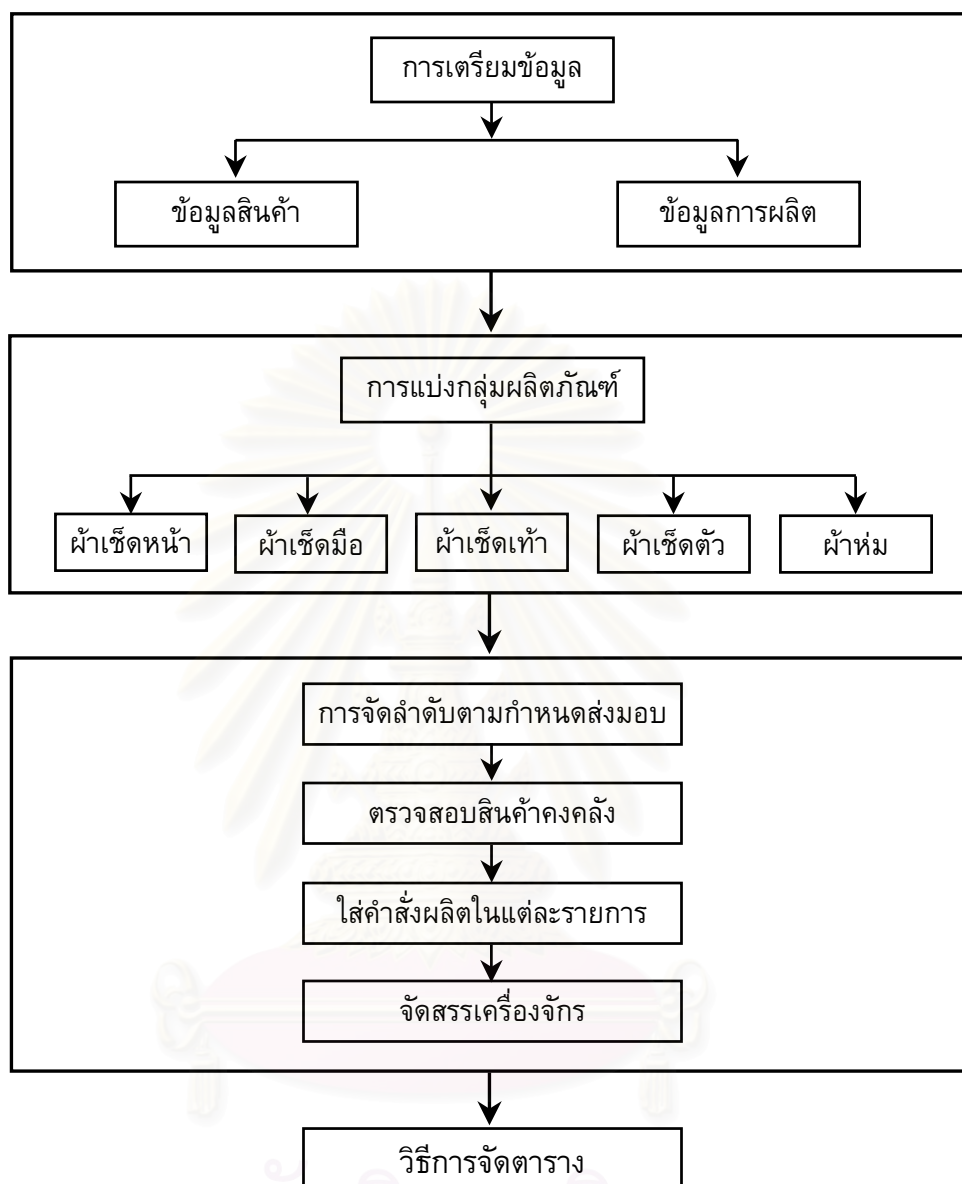
จากเป้าหมายหลักของการพัฒนาการจัดตารางการผลิตทางโรงงาน กรณีศึกษา ได้ให้ความสำคัญกับการส่งมอบสินค้าให้ทันกำหนดเวลาที่ลูกค้าต้องการ ดังนั้นจึงใช้หลักการจัดลำดับโดยยึดกำหนดวันส่งสินค้าให้ลูกค้าเป็นหลักในการจัดตารางการผลิต โดยการจัดจะใช้ลำดับของวันกำหนดส่งสินค้า เป็นตัวกำหนดในการเริ่มผลิต สินค้าได้มีกำหนดวันส่งสินค้าก่อน จะดำเนินการผลิตก่อน แต่ถ้ามีสินค้าอยู่ในคลังสินค้าแล้วสามารถส่งมอบได้เลย โดยต้องมีการกำหนดการผลิตเพิ่มเพื่อชดเชยให้ได้ตามปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่กำหนดไว้ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาสินค้าขาดแคลนไม่ทันส่ง

### 4.4 ขั้นตอนการพัฒนาการจัดตารางการผลิตผ้าขนหนู

วิธีการจัดตารางการผลิตผ้าขนหนูที่พัฒนาขึ้น ประกอบไปด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอนใหญ่ คือ

- ✦ ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล
- ✦ ขั้นตอนการจัดลำดับการผลิตให้แก่แต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์
- ✦ ขั้นตอนการจัดสรรเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการผลิตให้แก่แต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ใน

รายละเอียดของขั้นตอนต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการคำนวณในแต่ละขั้นตอนจะกล่าวถึงรายละเอียดต่อไป โดยขั้นตอนวิธีการจัดตารางการผลิตสรุปได้ตามแผนภาพด้านล่าง



รูปที่ 4.3 แสดงขั้นตอนวิธีการจัดตารางการผลิตผ้าขนหนูที่พัฒนาขึ้น

#### 4.4.1 ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล

ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรกในการหาข้อมูล สำหรับการจัดตารางการผลิต เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลที่จำเป็นในการจัดตารางการผลิตประกอบด้วยข้อมูล 2 กลุ่ม คือ กลุ่มข้อมูลของการสั่งซื้อ (ข้อมูลสินค้า) กับกลุ่มข้อมูลของการผลิต ซึ่งจากข้อมูลทั้ง 2 กลุ่มนี้ สามารถนำมาจัดให้การผลิตมีความเหมาะสม เมื่อการจัดตารางการผลิตต่อไป

#### 4.4.1.1 กลุ่มข้อมูลของการสั่งซื้อ (ข้อมูลสินค้า)

ข้อมูลของการสั่งซื้อจะเป็นข้อมูลที่มาจากฝ่ายการตลาดที่รับคำสั่งซื้อ มาจากลูกค้าโดยตรงในแต่ละวัน โดยคำสั่งซื้อจากฝ่ายการตลาดจะถูกส่งให้แผนกวางแผนเพื่อดำเนินการเตรียมสินค้าให้ได้ตามที่ลูกค้าต้องการในรูปของเอกสารใบสั่งขาย ซึ่งรายละเอียดของข้อมูลในใบสั่งขายประกอบไปด้วย

- 1) เลขที่ใบสั่งขาย
- 2) ชื่อของลูกค้า (ถ้าเป็นลูกค้าประจำจะมีการออก CODE ให้)
- 3) ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าสั่ง
  - ผ้าเช็ดหน้า                      - ผ้าเช็ดมือ                      - ผ้าเช็ดเท้า
  - ผ้าเช็ดตัว                        - ผ้าห่ม
- 4) ขนาดของผ้าที่ต้องการ
- 5) สี
- 6) ลักษณะของขนผ้า : ขนเดี่ยว, ขนคู่
- 7) จำนวนที่ต้องการ
- 8) กำหนดวันส่งมอบสินค้า

#### 4.4.1.2 ข้อมูลการผลิต

ข้อมูลในส่วนนี้เป็นข้อมูลที่แสดงถึงข้อมูลของฝ่ายผลิตโดยเป็นข้อมูลของเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการ ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้มีความจำเป็นอย่างมากในการคำนวณแบบจำลองการจัดตารางการผลิตในขั้นตอนต่อไปข้อมูลของกลุ่มการผลิตประกอบด้วย

- 1) จำนวนเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการที่ใช้ในการผลิตผ้าขนหนู
- 2) เวลาที่ใช้ในการผลิตในแต่ละกระบวนการ (Processing Time)
- 3) ความสามารถในการผลิตของเครื่องจักรในแต่ละวัน (Machine Capacity)
- 4) ปริมาณสินค้าสำรองคงคลัง (Safety Stock) ของสินค้าแต่ละประเภท

## 4.5 ขั้นตอนการจัดตารางการผลิตผ้าขนหนูที่พัฒนาขึ้นมาใหม่

### ขั้นตอนที่ 1 บันทึกข้อมูลรายละเอียดของใบสั่งขาย

#### ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบข้อมูลของสินค้ากับสต็อกผ้าสำเร็จรูป

**กรณีที่ 1** ถ้ามีจำนวนเพียงพอตามที่ลูกค้าสั่งให้ทำการตัดยอดส่งของให้ลูกค้า จากนั้นให้ทำการตรวจสอบ จำนวนสินค้าที่เหลือในคลังผ้าสำเร็จรูป ถ้ามีน้อยกว่า Safety Stock ให้ดำเนินการผลิตให้ได้ตามปริมาณที่กำหนด

**กรณีที่ 2** ถ้ามีสินค้าในคลังไม่เพียงพอให้ดำเนินการสั่งผลิต โดยแยกการผลิตตามสินค้าระหว่างกระบวนการที่มี เช่น มีสินค้าที่เป็นผ้าดิบให้นำมาฟอกย้อมเพื่อตัดเย็บส่งลูกค้า หรือถ้าไม่มีผ้าดิบให้แผนกทอจัดการผลิตเพื่อส่งผ้าให้แผนกฟอกย้อม เป็นต้น

#### ขั้นตอนที่ 3 กำหนดช่วงเวลาของการจัดตาราง

เนื่องจากข้อมูลของฝ่ายขายจะถูกส่งมาให้แผนกวางแผนการผลิตทุกวัน ดังนั้นการจัดตารางการผลิตจึงมีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงให้ตรงกับคำสั่งซื้อในปัจจุบัน โดยแผนกวางแผนจะดำเนินการพิจารณาการสั่งผลิตในแต่ละคำสั่งขาย ซึ่งมีการจำแนกเป็น “จัดส่ง” กับ “สั่งผลิต” หลังจากตัดผ้าที่จัดส่งให้ลูกค้าแล้วทางผู้จัดตารางการผลิตต้องดำเนินการตรวจสอบ คำสั่งของการผลิตในแต่ละใบสั่งผลิต เพื่อทำการจำแนกคำสั่งการผลิตในกระบวนการต่างๆ

#### ขั้นตอนที่ 4 จำแนกคำสั่งผลิตในแต่ละกระบวนการ

จำแนกคำสั่งผลิตจากขั้นตอนที่ 3 โดยทำการตรวจสอบจากสต็อกผ้าดิบ ซึ่งคำสั่งผลิตแบ่งเป็นกรณีได้ดังนี้

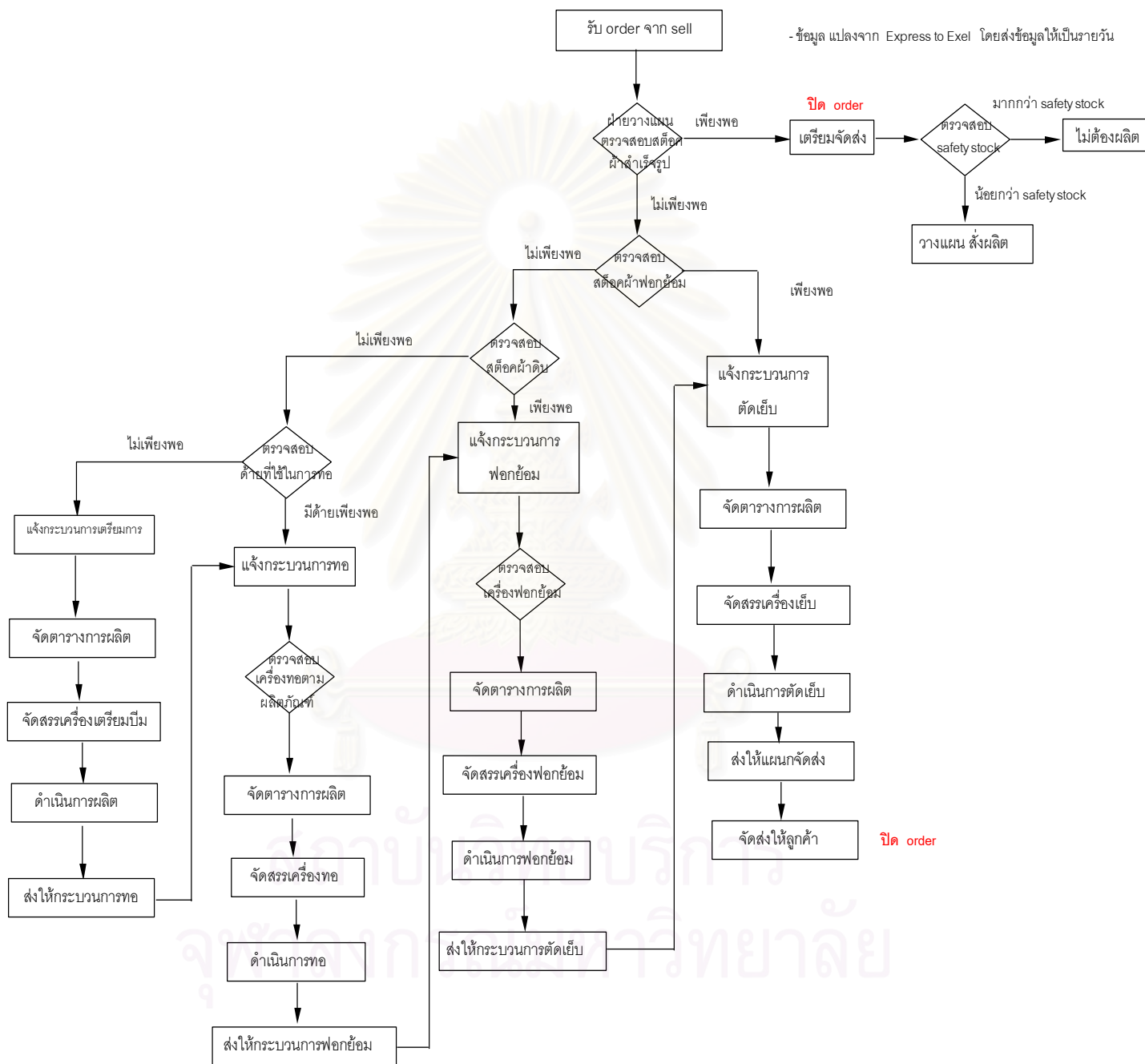
**กรณีที่ 1** มีผ้าดิบตามปริมาณที่ต้องการผลิต ให้แผนกฟอกย้อมจัดตารางการผลิตสำหรับการฟอกย้อม และส่งให้แผนกตัดเย็บ

**กรณีที่ 2** มีผ้าดิบไม่เพียงพอ ให้แจ้งไปที่แผนกทอเพื่อดำเนินการทอให้ได้ตามปริมาณที่ต้องการ

**กรณีที่ 3** ไม่มีต้ายในการทอผ้าดิบ ให้แจ้งแผนกเตรียมการเพื่อจัดส่งวัตถุดิบในการทอให้แผนกทอต่อไป



ขั้นตอนการจัดตารางการผลิต



รูปที่ 4.4 แผนภาพแสดงขั้นตอนการจัดตารางการผลิตของกระบวนการผลิตผ้าขนหนู

จากขั้นตอนที่ 4 จะมีการจัดตารางการผลิตในแต่ละคำสั่งผลิตตามกระบวนการดังนี้

### ขั้นตอนที่ 5 การจัดตารางการผลิตของกระบวนการต่าง ๆ

ในการจัดตารางการผลิตของแต่ละกระบวนการนั้น ได้มีการใช้เทคนิคในการจัดตารางแบบกำหนดวันส่งมอบเร็วที่สุด เพื่อให้เวลางานที่อยู่ในระบบ (Mean Flow Time ;  $\bar{F}$ ) และเวลางานล่าช้า (Mean Tardiness ;  $\bar{T}$ ) มีค่าลดลง โดยได้มีการนำโปรแกรม Microsoft Excel มาช่วยในการจัดสรรเครื่องจักรในการผลิต และคำนวณหาค่า  $\bar{F}$  และ  $\bar{T}$  ซึ่งรายละเอียดของการจัดสามารถอธิบายได้ตามแต่ละกระบวนการดังนี้

#### ขั้นตอนที่ 5.1 การจัดตารางการผลิตของกระบวนการตัดเย็บ

##### 5.1.1 จัดกลุ่มของผลิตภัณฑ์ตามประเภทของจักรที่ใช้งาน

ชนิดของจักร	จำนวน	ประเภทของผลิตภัณฑ์
เข็มเตี้ยว	3	ผ้าเช็ดหน้า
เข็มคู่	10	ทุกผลิตภัณฑ์ (ยกเว้นผ้าเช็ดหน้า)

##### 5.1.2 หาเวลาการผลิต (Processing Time) ของแต่ละคำสั่งผลิตจาก

$$P_{ij} = t_{is} \times q_{js}$$

โดย  $P_{ij}$  = เวลาการตัดเย็บผ้าแบบที่  $i$  ของงาน  $j$

$t_{is}$  = เวลาในการตัดเย็บผ้าแบบที่  $i$  ต่อหนึ่งหน่วยผลิต

$q_{js}$  = ปริมาณผ้าที่สั่งตัดเย็บของงาน  $j$

##### 5.1.3 รวมเวลาการผลิต (Processing Time) ของคำสั่งผลิตในแต่ละจักร

$$P = \sum_{j=1}^n P_{ij}$$

โดย  $P$  = เวลาการผลิตรวม

##### 5.1.4 คำนวณหาค่าลังการผลิตของการตัดเย็บผ้าแต่ละประเภทในแต่ละวัน

$$C_{is} = \frac{t_{is}}{T}$$

โดย  $C_{is}$  = ค่าลังการผลิตของการตัดเย็บแบบที่  $i$  ต่อวัน (ผืน)

$t_{is}$  = เวลาในการตัดเย็บผ้าแบบที่  $i$  ต่อผืน

$T$  = เวลาในการตัดเย็บของจักรต่อวัน

5.1.5 ทำการจัดสรรจักรให้กับแต่ละคำสั่งผลิตโดยทำการเปรียบเทียบค่าลังการผลิตกับปริมาณผ้าที่ต้องทำการตัดเย็บ ซึ่งเงื่อนไขในจัดสรรมีดังนี้

5.1.5.1 ถ้าปริมาณของผ้าที่สั่งตัดเย็บมีปริมาณน้อยกว่าหรือเท่ากับค่าลังการผลิตของจักรให้ทำการผลิตในจักรนั้นได้ทันที และถ้าค่าลังการผลิตเหลือในโปรแกรม

แสดงคำว่า “เหลือ” โดยหมายความว่าจักรเครื่องนี้สามารถจัดปริมาณผ้าที่ต้องตัดเย็บของคำสั่งผลิตถัดไปให้กับจักรตัวนี้ได้

$$q_{js} \leq C_{is} \quad \text{แสดงคำว่า “เหลือ”}$$

ซึ่งกำลังการผลิตที่เหลือจากการจัดสรรให้กับคำสั่งผลิตคำสั่งแรกสามารถคำนวณได้จาก

$$C_{is(j-1)} = \frac{T - (q_{is} \times t_{is})}{t_{is(j-1)}}$$

5.1.5.2 ถ้าปริมาณของผ้าที่สั่งตัดเย็บมีปริมาณมากกว่ากำลังการผลิตของจักร ให้ทำการผลิตเท่ากับกำลังผลิตของจักรนั้น และให้โปรแกรมแสดงคำว่า “ขาด”

$$q_{js} > C_{is} \quad \text{แสดงคำว่า “ขาด”}$$

โดยให้ทำการคำนวณกำลังการผลิตของจักรถัดไป เพื่อเทียบกับจำนวนผ้าที่ยังขาดอยู่ ถ้ามีกำลังการผลิตมากกว่าให้ทำการผลิตในจักรนี้ แต่ถ้ายังไม่เพียงพอให้ทำการจัดสรรจักรเพิ่มต่อไปจนกว่าจะครบตามปริมาณที่ต้องการ

5.1.6 หลังจากจัดสรรงานให้กับจักรทั้งหมดแล้ว ข้อมูลในการผลิตของแต่ละคำสั่งผลิตจะประกอบด้วย

5.1.6.1 จำนวนจักรที่ต้องใช้ในการผลิตงานตามคำสั่งผลิต

5.1.6.2 ถ้าปริมาณผ้าที่ต้องตัดเย็บตามคำสั่งผลิตสามารถทำได้ครบตามจำนวนที่ต้องการโปรแกรมจะแสดงคำว่า “ปิด ORDER” แต่ถ้าตัดเย็บได้ไม่ครบจะแสดงคำว่า “ค้างส่ง”

5.1.6.3 ถ้ามีงานค้างส่งจะมีการแสดงจำนวนของผ้าที่ตัดเย็บไม่เสร็จซึ่งผ้าจำนวนนี้จะถูกนำไปผลิตในวันถัดไป

5.1.6.4 มีการแสดงค่าความล่าช้า (Tardiness) โดยค่าความล่าช้า หาได้จาก

$$L_{js} = C_{js} - d_{js}$$

โดย  $L_j$  = เวลาล่าช้าของงาน  $j$

$C_{js}$  = เวลาที่งาน  $j$  ทำเสร็จ

$d_{js}$  = กำหนดเวลาส่งมอบงาน  $j$

5.1.6.5 มีการแสดงค่าเวลาไหลของงาน (Flow Time) โดยค่าเวลาไหลของงานหาได้จาก

$$F_j = C_j - r_j$$

โดย  $F_j$  = เวลาของงาน  $j$  ที่อยู่ในระบบ

$C_j$  = เวลาที่งาน  $j$  ทำเสร็จ

$r_j$  = เวลาเริ่มต้นที่งาน  $j$  เข้าสู่ระบบ

5.1.7 ทำการจัดลำดับคำสั่งผลิตตามกฎการจ่ายงาน (Dispatching Rule) ที่นำมาจัดตารางการผลิต ได้แก่

วิธีที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คือ

- FCFS (First Come First Serve)

เลือกงานที่เข้ามาในกระบวนการก่อนนำมาจัดก่อน

วิธีการจัดตารางที่พัฒนาขึ้น คือ

- EDD (Earliest Due Date)

เลือกงานที่มีกำหนดวันส่งมอบเร็วที่สุดนำมาจัดก่อน

5.1.8 ทำการเลือกการจัดตารางที่ทำให้ ค่าความล่าช้าและค่าเวลาไหลของงานเฉลี่ย มีค่าต่ำสุด

5.1.9 รูปแบบของการรายงานผลของการจัดตารางของกระบวนการตัดเย็บแสดงได้ตามตารางด้านล่าง

## ขั้นตอนที่ 5.2 การจัดตารางการผลิตของกระบวนการฟอกย้อม

5.2.1 ทำการจำแนกประเภทของสีของแต่ละคำสั่งผลิต โดยจำแนกเป็นการฟอกขาวและการย้อมสี

5.2.2 หากำลังการผลิตของผ้าแต่ละประเภทที่เครื่องฟอกย้อม สามารถฟอกย้อมได้ในแต่ละวัน โดยกำลังการผลิต คำนวณได้จาก

$$C_{id} = \frac{W_{\max}}{W_i}$$

โดย  $C_{id}$  = กำลังการผลิตผ้าแบบที่  $i$  ของเครื่องฟอกขาว

$W_{\max}$  = น้ำหนักมากที่สุดที่เครื่องฟอกย้อมผลิตได้

$W_i$  = น้ำหนักผ้าแบบที่  $i$  ต่อผืน

5.2.3 ทำการจัดสรรเครื่องฟอกย้อมให้กับแต่ละคำสั่งผลิตโดยทำการเปรียบเทียบกำลังการผลิตกับปริมาณผ้าที่ต้องการฟอกย้อม โดยเงื่อนไขในการจัดสรรเครื่องฟอกย้อมมีดังนี้

5.2.3.1 ถ้าปริมาณผ้าที่ต้องการฟอกย้อมมีปริมาณมากกว่ากำลังการผลิตของเครื่องฟอกย้อม ให้ทำการผลิตที่เครื่องฟอกย้อมได้ทันที โดยกรณีที่ปริมาณผ้าที่ต้องการฟอกย้อมมีปริมาณมากกว่ากำลังการผลิตของเครื่องฟอกย้อม ให้โปรแกรมแสดงคำว่า “ขาด” และจัดสรรเครื่องฟอกย้อมเครื่องถัดไปจนกว่าจะผลิตได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ

$$q_{jd} > C_{id} \quad \text{แสดงคำว่า “ขาด”}$$

5.2.3.2 ถ้าปริมาณผ้าที่ต้องการฟอกย้อมมีปริมาณน้อยกว่าหรือเท่ากับ กำลังการผลิตของเครื่องฟอกย้อม ให้ทำการฟอกย้อมที่เครื่องฟอกย้อมนั้นทันที และกำลังการผลิตยังเหลือให้ในโปรแกรมแสดงคำว่า “เหลือ”

$$q_{jd} \geq C_{jd} \text{ แสดงคำว่า "เหลือ"}$$

ซึ่งกำลังการผลิตที่เหลือสามารถคำนวณได้จาก

$$C_{id(j-1)} = \frac{W_{\max} - (W_i \times q_{jd})}{W_i}, \quad i = \text{ประเภทของผ้า}$$

5.2.4 หลังจากการจัดสรรเครื่องฟอกย้อมทั้งหมดแล้ว ข้อมูลในการผลิตของแต่ละคำสั่งผลิตจะประกอบต้อง

5.2.4.1 จำนวนเครื่องฟอกย้อมที่ใช้ในการผลิตตามคำสั่งผลิต

5.2.4.2 ถ้าปริมาณผ้าที่ต้องฟอกย้อมทำได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ โปรแกรมจะแสดงคำว่า “ปิด ORDER” แต่ถ้าฟอกย้อมไม่ครบตามจำนวน โปรแกรมจะแสดงคำว่า “ค้างส่ง”

5.2.4.3 ถ้ามีงานค้างส่งจะมีการแสดงจำนวนของผ้าที่ค้างส่ง และผ้านี้ จะถูกนำไปฟอกย้อมในวันถัดไป

5.2.4.4 มีการแสดงค่าความล่าช้า (Tardiness) โดยค่าความล่าช้าหาได้จาก

$$L_{jd} = C_{jd} - d_{jd}$$

โดย  $L_{jd}$  = เวลาล่าช้าของงาน  $j$  ในกระบวนการฟอกย้อม

$C_{jd}$  = เวลาที่งาน  $j$  ฟอกย้อมเสร็จ

$d_{jd}$  = เวลาที่งาน  $j$  ต้องฟอกย้อมเสร็จ

=  $d_{js} - T_d$ ; เวลาในการฟอกย้อม ( $T_d$ ) = 2 วัน

5.2.5 ทำการจัดลำดับคำสั่งผลิตตามกฎการจ่ายงาน (Dispatching Rule) ที่นำมา จัดตารางการผลิต ได้แก่

วิธีที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คือ

- FCFS (First Come First Serve)

เลือกงานที่เข้ามาในกระบวนการก่อนนำมาจัดก่อน

วิธีการจัดตารางที่พัฒนาขึ้น คือ

- EDD (Earliest Due Date)

เลือกงานที่มีกำหนดวันส่งมอบเร็วที่สุดนำมาจัดก่อน

### ขั้นตอนที่ 5.3 การจัดตารางการผลิตของกระบวนการทอ

5.3.1 จัดกลุ่มของผ้าตามขนาดให้กับเครื่องทอที่มีการแบ่งให้กับแต่ละกลุ่มของผลิตภัณฑ์

5.3.2 เทียบปริมาณผ้าที่ต้องผลิตกับกำลังการผลิตของเครื่องทอ โดยกำลังการผลิตของเครื่องทอ เป็นกำลังการผลิตเฉลี่ยในการผลิตผ้าแต่ละประเภท

5.3.3 ทำการจัดสรรเครื่องทอให้กับแต่ละคำสั่งผลิต โดยทำการเปรียบเทียบกำลังการผลิตกับปริมาณผ้าที่ต้องทอ ซึ่งรายละเอียดของการจัดสรรมีดังนี้

5.3.3.1 ถ้าปริมาณผ้าที่สั่งทอมีปริมาณน้อยกว่า หรือเท่ากับกำลังการผลิตของเครื่องทอให้ทำการผลิตในเครื่องทอนั้นทันที ถ้ามีกำลังการผลิตเหลือโปรแกรมจะแสดงคำว่า “เหลือ”

$$q_{iw} \leq C_{iw} \quad \text{แสดงคำว่า “เหลือ”}$$

ซึ่งกำลังผลิตที่เหลือจากการจัดสรรให้กับคำสั่งผลิตคำสั่งแรก

สามารถคำนวณได้จาก

$$C_{iw(j-1)} = C_{iw} - q_{iw}$$

ทำการจัดสรรต่อไปจนกระทั่งกำลังการผลิตของเครื่องทอไม่สามารถจะทำการผลิตได้

5.3.3.2 ถ้าปริมาณของผ้าที่สั่งทอมีปริมาณมากกว่ากำลังการผลิตของเครื่องทอให้ทำการผลิตเท่ากับกำลังการผลิตของเครื่องทอนั้น และให้โปรแกรมแสดงคำว่า “ขาด”

โดยให้จัดสรรเครื่องทอเครื่องถัดไปให้กับปริมาณผ้าที่ยังไม่ได้ผลิตจนกระทั่งครบตามจำนวนที่ต้องการ

5.3.4 หลังจากทำการจัดสรรเครื่องทอทั้งหมดแล้ว ข้อมูลในการผลิตของแต่ละคำสั่งผลิตจะประกอบด้วย

5.3.4.1 จำนวนเครื่องทอที่ต้องใช้ในการผลิตงานตามคำสั่งผลิต

5.3.4.2 ถ้าปริมาณผ้าที่ต้องทอสามารถทำได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ โปรแกรมจะแสดงคำว่า “ปิด ORDER” แต่ถ้าไม่สามารถทำได้ครบจะแสดงคำว่า “ค้างส่ง”

5.3.4.3 มีการแสดงปริมาณของผ้าที่ค้างส่ง

5.3.4.4 มีการแสดงค่าความล่าช้า (Tardiness) โดยค่าความล่าช้าหาได้จาก

$$L_{jw} = C_{iw} - d_{jw}$$

โดย  $L_{jw}$  = เวลาล่าช้าของงาน  $j$  ในกระบวนการทอ

$$C_{iw} = \text{เวลาที่งาน } j \text{ ทำการทอเสร็จ}$$

$$d_{jw} = \text{เวลาที่งาน } j \text{ ต้องทำการทอเสร็จ}$$

$$= d_{js} - T_d - T_w$$

5.3.5 ทำการจัดลำดับคำสั่งผลิตตามกฎการจ่ายงาน (Dispatching Rule) ที่นำมาจัดตารางการผลิตได้แก่

วิธีที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คือ

- FCFS (First Come First Serve)

เลือกงานที่เข้ามาในกระบวนการก่อนนำมาจัดก่อน

วิธีการจัดตารางที่พัฒนาขึ้น คือ

- EDD (Earliest Due Date)

เลือกงานที่มีกำหนดวันส่งมอบเร็วที่สุดนำมาจัดก่อน

#### ขั้นตอนที่ 5.4 การจัดตารางการผลิตของกระบวนการเตรียมการ

5.4.1 ทำการจัดแบ่งประเภทของงานเมื่อจัดคำสั่งผลิตให้กับเครื่องสีหรือเครื่องไซร์สซึ่ง

5.4.2 ทำการจัดสรรเครื่องจักรให้กับแต่ละคำสั่งผลิต โดยทำการเปรียบเทียบกำลังการผลิตกับปริมาณที่ต้องเตรียมการ ซึ่งรายละเอียดของการจัดสรรมีดังนี้

5.4.2.1 ถ้าปริมาณที่ต้องเตรียมการมีปริมาณน้อยกว่าหรือเท่ากับกำลังการผลิตของเครื่องจักรคำสั่งผลิตนั้นจะสามารถทำการผลิตในเครื่องจักรนั้นได้ทันที ถ้ามีกำลังการผลิตเหลือโปรแกรมจะแสดงคำว่า “เหลือ”

$$q_{jp} \leq C_{ip} \quad \text{แสดงคำว่า “เหลือ”}$$

ซึ่งกำลังการผลิตที่เหลือจากการจัดสรรให้กับคำสั่งผลิตแรกสามารถคำนวณได้จาก

$$C_{ip(i-1)} = C_{ip} - q_{jp}$$

ทำการจัดสรรเครื่องจักรต่อไปจนกระทั่งกำลังการผลิตของเครื่องจักรไม่สามารถทำการผลิตได้

5.4.2.2 ถ้าปริมาณของผ้าที่ต้องเตรียมการมีปริมาณมากกว่ากำลังการผลิตของเครื่องสีหรือเครื่องไซร์สซึ่ง ให้ทำการผลิตเท่ากับกำลังการผลิตของเครื่องจักรนั้น และให้โปรแกรมแสดงคำว่า “ขาด”

$$q_{jp} > C_{ip} \quad \text{แสดงคำว่า “ขาด”}$$

โดยให้จัดสรรเครื่องสีหรือเครื่องไซร์สซึ่งเครื่องถัดไปให้กับปริมาณผ้าที่ยังไม่ได้ผลิตจนกระทั่งครบตามจำนวนที่ต้องการ

5.4.3 หลังจากทำการจัดสรรเครื่องจักรทั้งหมดแล้ว ข้อมูลในการผลิตของแต่ละคำสั่งผลิตจะประกอบด้วย

5.4.3.1 จำนวนเครื่องจักรที่ต้องใช้ในการผลิตตามคำสั่งผลิตนั้น

5.4.3.2 ถ้าปริมาณผ้าที่ต้องเตรียมการสามารถทำได้ครบตามจำนวนที่ต้องการโปรแกรมจะแสดงคำว่า “ปิด ORDER” แต่ถ้าไม่ครบตามจำนวนจะแสดงคำว่า “ค้างส่ง”

5.4.3.3 แสดงปริมาณของผ้าที่ค้างส่ง

5.4.3.4 มีการแสดงค่าความล่าช้า (Tardiness) โดยค่าความล่าช้าหาได้จาก

$$L_{jp} = C_{ip} - d_{jp}$$

โดย  $L_{jp}$  = เวลาล่าช้าของงาน  $j$  ในกระบวนการเตรียมการ

$$C_{ip} = \text{เวลาที่งาน } j \text{ ทำการผลิตเสร็จ}$$

$$d_{jp} = \text{เวลาที่งาน } j \text{ ต้องทำการเตรียมการเสร็จ}$$

$$= d_{js} - T_d - T_w - T_p$$

5.4.4 ทำการจัดลำดับคำสั่งผลิตตามกฎการจ่ายงาน (Dispatching Rule) ที่นำมาจัดตารางการผลิต ได้แก่

วิธีที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คือ

- FCFS (First Come First Serve)

เลือกงานที่เข้ามาในกระบวนการก่อนนำมาจัดก่อน

วิธีการจัดตารางที่พัฒนาขึ้น คือ

- EDD (Earliest Due Date)

เลือกงานที่มีกำหนดวันส่งมอบเร็วที่สุดนำมาจัดก่อน

## 4.6 ข้อมูลที่ใช้สำหรับการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น

### 4.6.1 จำนวนเครื่องจักรของแต่ละกระบวนการ

ข้อมูลของจำนวนเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการจะประกอบไปด้วยจำนวนเครื่องจักรที่ใช้ตั้งแต่กระบวนการเตรียมการ, กระบวนการทอ, กระบวนการฟอกย้อมจนกระทั่งกระบวนการตัดเย็บเป็นกระบวนการสุดท้าย โดยชนิดของเครื่องจักรและจำนวนเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการแสดงตามตารางด้านล่างนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนเครื่องจักรของแต่ละกระบวนการ

กระบวนการผลิต	ประเภทเครื่องจักร	จำนวน
กระบวนการเตรียมการ	เครื่องสับ	4
	เครื่องไซร์ซิ่ง	2
กระบวนการทอ	เครื่องทอ	62
กระบวนการฟอกย้อม	เครื่องฟอกขาว	5
	เครื่องย้อมสี	5
กระบวนการตัดเย็บ	จักรเข็มเดี่ยว	3
	จักรเข็มคู่	10



#### 4.6.2 ข้อมูลกำลังการผลิตของแต่ละกระบวนการ

ข้อมูลกำลังการผลิตของแต่ละกระบวนการได้จากการเก็บข้อมูลการผลิตของผลิตภัณฑ์ผ้าขนหนูในแต่ละกระบวนการ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยของกำลังการผลิตเฉลี่ยต่อเครื่องจักรต่อวัน โดยกำลังการผลิตในแต่ละกระบวนการจะมีหน่วยเป็นผืนต่อวันซึ่งต้องมีการแปลงหน่วยในกระบวนการเตรียมการกับกระบวนการทอที่ใช้หน่วยเป็นปอนด์ต่อวันและ กระบวนการฟอกย้อมต้องแปลงหน่วยจากกิโลกรัมต่อวันเป็นผืนต่อวัน ส่วนกระบวนการตัดเย็บไม่ต้องแปลง เพราะมีหน่วยเป็นผืนต่อวัน ซึ่งในการที่โรงงานใช้หน่วยปอนด์ เป็นหน่วยการวัด เนื่องจากในการสั่งซื้อและตรวจสอบของลูกค้านั้นจะใช้น้ำหนักเป็นตัวกำหนดคุณภาพของผ้าขนหนูด้วย

ตารางที่ 4.2 แสดงกำลังการผลิตของแต่ละกระบวนการ

ประเภท	ขนาด	กระบวนการตัดเย็บ (ผืน/วัน)	กระบวนการฟอกย้อม (ผืน/วัน)	กระบวนการทอ (ผืน/วัน)	กระบวนการเตรียมการ (ผืน/วัน)	
					เครื่องสับ	เครื่องไอร์สซิ่ง
ผ้าเช็ดหน้า	12 x 12	735	5,121	489	16,236	13,125
	13 x 13	594	3,216	473	9,145	7,168
ผ้าเช็ดมือ	14 x 28	473	1,254	492	3,822	3,137
	16 x 32	398	1,104	382	2,658	2,864
	18 x 32	424	967	367	2,247	2,365
ผ้าเช็ดเท้า	17 x 28	487	569	130	1,879	1,324
	20 x 30	426	487	125	1,123	1,021
ผ้าเช็ดตัว	24 x 48	348	488	139	1,105	1,214
	27 x 54	309	326	237	876	897
	30 x 60	225	296	245	913	865
	40 x 60	204	198	119	596	503
ผ้าห่ม	60 x 80	148	129	98	312	291

#### 4.6.3 การจัดเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการให้กับแต่ละผลิตภัณฑ์

ในการจัดเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการให้กับผลิตภัณฑ์ผ้าขนหนูแต่ละขนาด โดยคิดจากสัดส่วนของคำสั่งซื้อในอดีตตลอดจนข้อจำกัดของเครื่องจักรที่ใช้ ซึ่งการจัดกลุ่มของเครื่องจักรให้กับกลุ่มของผลิตภัณฑ์ จะดำเนินการจัดกลุ่มในกระบวนการทอกับกระบวนการตัดเย็บ ส่วนกระบวนการเตรียมการกับกระบวนการฟอกย้อม ไม่มีการจัดเครื่องจักรแบ่งตามผลิตภัณฑ์ เนื่องจากทุกผลิตภัณฑ์ทุกขนาดสามารถใช้เครื่องจักรร่วมกันได้

ตารางที่ 4.3 แสดงการจัดกลุ่มเครื่องจักรในกระบวนการทอ

ชนิดของผลิตภัณฑ์	ขนาด	เบอร์เครื่องทอ	จหน. เครื่อง
ผ้าเช็ดหน้า	12 x 12	113, 114, 134, 135, 140, 142, 146	7
	13 x 13	116, 138, 141	3
ผ้าเช็ดมือ	14 x 28	78, 111, 133, 143	4
	16 x 32	56, 72, 81, 142	4
	18 x 32	126	1
ผ้าเช็ดเท้า	17 x 28	137, 147, 139	3
	20 x 30	67, 136, 144	3
ผ้าเช็ดตัว	24 x 48	69	1
	27 x 54	55, 84, 85, 86,87, 91, 92, 93, 94, 95, 97	11
	30 x 60	53, 65, 68, 70, 71, 73, 79, 80, 90, 145	10
	40 x 60	49-52, 54, 77, 82, 98, 99, 100	10
ผ้าห่ม (พิเศษ)	60 x 80	66, 83, 88, 89, 124	5

ตารางที่ 4.4 แสดงการจัดกลุ่มจักรเย็บผ้า

ชนิดของผลิตภัณฑ์	ชนิดของจักรเย็บผ้า	จำนวน
ผ้าเช็ดหน้า	จักรเข็มเดี่ยว	3
ผ้าเช็ดมือ	จักรเข็มคู่	10
ผ้าเช็ดเท้า		
ผ้าเช็ดตัว		
ผ้าห่ม		

#### 4.6.4 ปริมาณสินค้าสำรองคงคลัง (Safety Stock) ของแต่ละกระบวนการ

ในโรงงานการผลิตศึกษาจะมีสินค้าคงคลังอยู่ 2 ส่วนคือ ในส่วนของสินค้าระหว่างกระบวนการ (Work in Process) ประกอบด้วยสินค้าระหว่างกระบวนการฟอกย้อมกระบวนการทอ และกระบวนการเตรียมการ และในส่วนปริมาณสินค้าคงคลังของสินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) หลังกระบวนการตัดเย็บในคลังสินค้า

ตารางที่ 4.5 แสดงปริมาณสินค้าคงคลัง

ชนิดของ ผลิตภัณฑ์	ขนาด (นิ้วxนิ้ว)	ผ้าสำเร็จรูป (ผืน)		สินค้าคงคลัง แต่ละผลิตภัณฑ์
		NL	NLO	
ผ้าเช็ดหน้า	12 x 12	4,207	3,837	8,044
	13 x 13	128	383	511
ผ้าเช็ดมือ	14 x 28	2,977	59	3,036
	16 x 32	918	748	1,666
	18 x 32	93	253	346
ผ้าเช็ดเท้า	17 x 28	452	822	1,274
	20 x 30	351	258	609
ผ้าเช็ดตัว	24 x 48	186	49	235
	27 x 54	1,934	459	2,393
	30 x 60	2,344	497	2,841
	40 x 60	837	32	869
ผ้าห่ม	60 x 80	169	76	245
สินค้าคงคลัง		<b>14,596</b>	<b>7,473</b>	

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 5

### การทดลองและวิเคราะห์วิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น

จากการพัฒนาวิธีการจัดตารางการผลิตผ่านหุ่นยนต์ในบทที่ 4 ซึ่งมีการใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการปรับปรุงให้วิธีการวางแผนการผลิตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยในการเปรียบเทียบผลของการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นกับการจัดตารางการผลิตแบบเดิมนั้น ต้องมีการทดลองเปรียบเทียบ ซึ่งรายละเอียดของวิธีการทดลองมีดังนี้

#### 5.1 การทดลองวิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น

##### 5.1.1 วิธีการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ไม่สามารถทดลองวิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นกับการปฏิบัติงานจริงของทางโรงงาน เนื่องจากใช้เวลาการทดลองค่อนข้างมาก และในการทดลองจริงอาจมีผลกระทบที่ทำให้เกิดความสูญเสียกับทางโรงงาน ดังนั้นในการทดลองครั้งนี้จึงจะใช้การทดลองกับแบบจำลองของโรงงานกรณีศึกษาแทน โดยเป็นการทดสอบผลที่จะเกิดขึ้นเมื่อนำวิธีการที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับข้อมูลของทางโรงงานกรณีศึกษา เพื่อสร้างความมั่นใจในการนำวิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในตารางแผนการผลิตของทางโรงงานต่อไป

ในการทดลองกับแบบจำลองเป็นการใช้ข้อมูลจริงของทางโรงงานกรณีศึกษามาทำการคำนวณตามวิธีการจัดตารางที่พัฒนาขึ้น แล้วเปรียบเทียบกับผลที่เกิดจากการจัดตารางตามวิธีการของทางโรงงานกรณีศึกษา โดยข้อมูลที่นำมาทำเป็นแบบจำลองจะเป็นข้อมูลใบสั่งขายจากทางฝ่ายขายที่ส่งมาให้ทางฝ่ายผลิตทุกวัน เพื่อให้ฝ่ายวางแผนนำไปวางแผนการผลิตให้แต่ละกระบวนการ ดังนั้นการทดลองนี้เริ่มด้วยการนำข้อมูลจากใบสั่งขายมาทำการจัดตารางการผลิตตามขั้นตอนที่พัฒนาขึ้น โดยเริ่มจากการจัดเรียงข้อมูลของใบสั่งขายตามกำหนดวันส่งมอบที่เร็วที่สุด จากนั้นทำการจัดตารางการผลิตในแต่ละกระบวนการ เริ่มจากกระบวนการตัดเย็บ กระบวนการฟอกย้อม กระบวนการทอ จนกระทั่งกระบวนการเตรียมการ ซึ่งในแต่ละกระบวนการได้มีการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อช่วยในการคำนวณการจัดตารางการผลิตและการจัดสรรเครื่องจักรให้แต่ละกระบวนการ โดยขั้นตอนการเขียนโปรแกรมไม่ได้กล่าวถึงในการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากเป็นการช่วยในการคำนวณและเพิ่มความรวดเร็วในการจัดตารางเท่านั้น สำหรับข้อมูลที่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้เลือกข้อมูลการผลิตของทางโรงงานกรณีศึกษาในปีที่ผ่านมา (ปี พ.ศ. 2549) โดยเลือกเดือนที่มีรายการสินค้ามากที่สุดมาทำการสร้างแบบจำลองทดลองกับวิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นมาใหม่

### 5.1.2 ข้อกำหนดในการทดลอง

5.1.2.1 ในการทดลองนี้ได้นำผลิตภัณฑ์ผ้าขนหนูที่เป็นผลิตภัณฑ์หลักมาพิจารณาเท่านั้น โดยในส่วนของผลิตภัณฑ์พิเศษจะไม่นำมาพิจารณาในการจัดตารางการผลิตครั้งนี้ เนื่องจากมีปริมาณน้อยมาก เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์หลัก โดยผลิตภัณฑ์หลักที่นำมาพิจารณาประกอบด้วยผ้าขนหนูประเภทและขนาดต่าง ๆ ตามตารางด้านล่าง

ตารางที่ 5.1 แสดงผลิตภัณฑ์หลักของโรงงานกรณีศึกษา

ประเภทของผลิตภัณฑ์ผ้าขนหนู	ขนาด (นิ้ว)
ผ้าเช็ดหน้า	12 x 12
	13 x 13
ผ้าเช็ดมือ	14 x 28
	16 x 32
	18 x 32
ผ้าเช็ดเท้า	17 x 28
	20 x 30
ผ้าเช็ดตัว	24 x 48
	27 x 54
	30 x 60
	40 x 60
ผ้าห่ม	60 x 80

5.1.2.2 ในการทดลองครั้งนี้พิจารณาเฉพาะรายการสินค้าที่ต้องทำการผลิตในเดือนที่กำลังพิจารณาเท่านั้น สำหรับรายการสินค้าที่มีกำหนดวันส่งมอบก่อนหรือหลังเดือนที่กำลังพิจารณาให้ตัดทิ้งถือเป็นการจัดตารางการผลิตของเดือนก่อนหน้านั้นหรือเดือนต่อไป

5.1.2.3 ในการทดลองให้พิจารณาความล่าช้า และเวลาการไหลของงานในกระบวนการตัดเย็บ โดยพิจารณาเป็นความล่าช้าและเวลาการไหลของงาน รวมทั้งเกิดขึ้นในแต่ละวันที่มีการจัดตารางการผลิต ไม่แยกพิจารณาในแต่ละรายการที่ลูกค้าส่ง เนื่องจากในการจัดตารางในแต่ละวันมีการจำแนกคำสั่งผลิตให้แต่ละกระบวนการ ดังนั้นกระบวนการที่ใช้ในการประเมินความล่าช้าที่เกิดกับลูกค้าจึงใช้กระบวนการตัดเย็บซึ่งเป็นกระบวนการสุดท้ายก่อนจัดส่งให้ลูกค้า

5.1.2.4 ในการทดลองนี้ความล่าช้าในแต่ละกระบวนการจะเป็นค่าความล่าช้าที่รวมความล่าช้าในการผลิตสินค้าสำรองคงคลัง ที่มีการสั่งผลิตในแต่ละวันด้วย

5.1.2.5 เครื่องจักรทุกเครื่องในแต่ละกระบวนการมีคุณสมบัติเหมือนกัน  
ทำงานแทนที่กันได้หมดทุกเครื่อง

5.1.2.6 ในการทดลองนี้กำหนดให้เครื่องจักรที่มีอยู่ทุกเครื่องสามารถทำงาน  
ได้ทั้งหมดไม่มีกรณีเครื่องเสีย หรือต้องหยุดเดินเครื่องกะทันหัน

5.1.2.7 การทดลองนี้ไม่พิจารณารวมถึงกรณีที่โรงงานแทรกในระหว่างที่มีการ  
จัดตารางการผลิตแล้ว

### 5.1.3 เกณฑ์ที่ใช้การทดสอบเปรียบเทียบ

5.1.3.1 เวลาไหลเฉลี่ยของงานที่อยู่ในระบบ

ในการทดสอบเกณฑ์ตัวแรกของการตรวจสอบประสิทธิภาพของการ  
จัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นกับวิธีการจัดตารางที่โรงงานดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน โดยจะ  
ทดสอบจากเวลาที่ใช้ในการผลิต เริ่มตั้งแต่วันที่ที่มีการสั่งผลิตจนกระทั่งผลิตเสร็จสมบูรณ์ ซึ่งเวลา  
ไหลเฉลี่ยของงานหาได้จาก

$$\text{เวลาไหลเฉลี่ยของงาน} = \frac{\text{ผลรวมของเวลาไหลของงาน}}{\text{จำนวนของคำสั่งผลิต}}$$

5.1.3.2 เวลางานล่าช้าเฉลี่ย

เป็นการทดสอบจากค่าความล่าช้าที่เกิดขึ้น โดยคิดจากความล่าช้าที่  
เกิดขึ้นในกระบวนการตัดเย็บ ซึ่งเวลางานล่าช้าเฉลี่ยหาได้จาก

$$\text{เวลางานล่าช้าเฉลี่ย} = \frac{\text{ผลรวมเวลางานล่าช้า}}{\text{จำนวนของคำสั่งผลิต}}$$

5.1.3.3 ปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการเฉลี่ย

ในการทดลองจะเปรียบเทียบจากปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการ  
ของทุกกระบวนการโดยเป็นผลรวมของปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการในแต่ละวันที่มีการสั่ง  
ผลิตมารวมกันทั้งเดือนแล้วหารเฉลี่ยด้วยจำนวนวันที่มีการสั่งผลิต

$$\text{ปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการเฉลี่ย} = \frac{\text{ผลรวมปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการ}}{\text{จำนวนวันที่มีการสั่งผลิต}}$$

5.1.3.4 ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย

เป็นผลรวมปริมาณสินค้าสำเร็จรูปของแต่ละผลิตภัณฑ์ที่มีการสั่งผลิต  
ตลอดทั้งเดือนแล้วหารเฉลี่ยด้วยจำนวนวันที่มีการสั่งผลิต

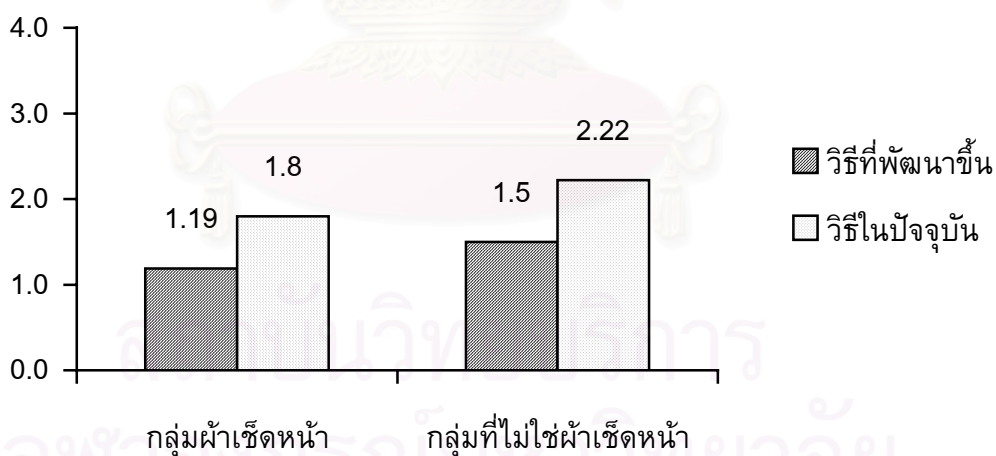
$$\text{ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย} = \frac{\text{ผลรวมของสินค้าสำเร็จรูปในแต่ละวัน}}{\text{จำนวนวันที่มีการสั่งผลิต}}$$

### 5.1.4 ผลการทดลอง

#### 5.1.4.1 เวลาเฉลี่ยของงานที่อยู่ในระบบ

ตารางที่ 5.2 เปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยของงานที่อยู่ในระบบ

เกณฑ์การประเมิน	เดือนที่มีสินค้ามากที่สุด			
	กลุ่มผ้าเช็ดหน้า		กลุ่มที่ไม่ใช่ผ้าเช็ดหน้า	
	วิธีที่พัฒนาขึ้น	วิธีในปัจจุบัน	วิธีที่พัฒนาขึ้น	วิธีในปัจจุบัน
ผลรวมเวลาไหลของงาน	25	63	215	462
จำนวนคำสั่งผลิต	21	35	143	208
Mean Flow Time ( $\bar{F}$ )	1.19	1.8	1.5	2.22
ลดลง	33.8 %		32.4 %	

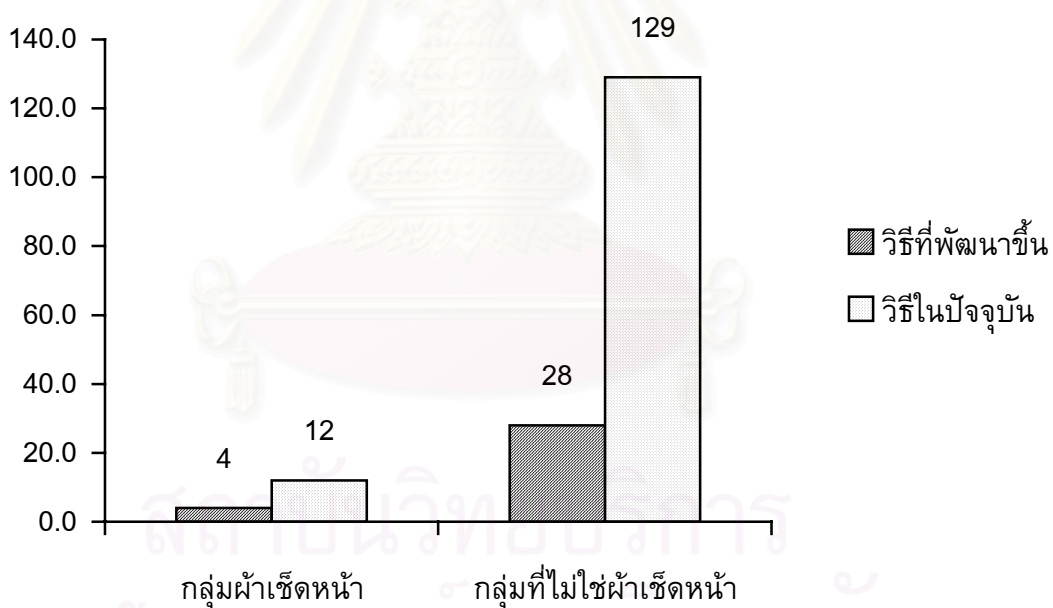


รูปที่ 5.1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยของงานที่อยู่ในระบบ

## 5.1.4.2 ความล่าช้าของงาน : เวลางานล่าช้าเฉลี่ย (Mean Tardiness)

ตารางที่ 5.3 เปรียบเทียบเวลางานล่าช้า

เกณฑ์การประเมิน	เดือนที่มีสินค้ามากที่สุด			
	กลุ่มผ้าเช็ดหน้า		กลุ่มที่ไม่ใช่ผ้าเช็ดหน้า	
	วิธีที่พัฒนาขึ้น	วิธีในปัจจุบัน	วิธีที่พัฒนาขึ้น	วิธีในปัจจุบัน
ผลรวมเวลางานล่าช้า (วัน)	4	12	28	129
จำนวนคำสั่งผลิต	20	35	158	208
เวลางานล่าช้าเฉลี่ย	0.2	0.34	0.18	0.62
ลดลง	41.2 %		70.9 %	



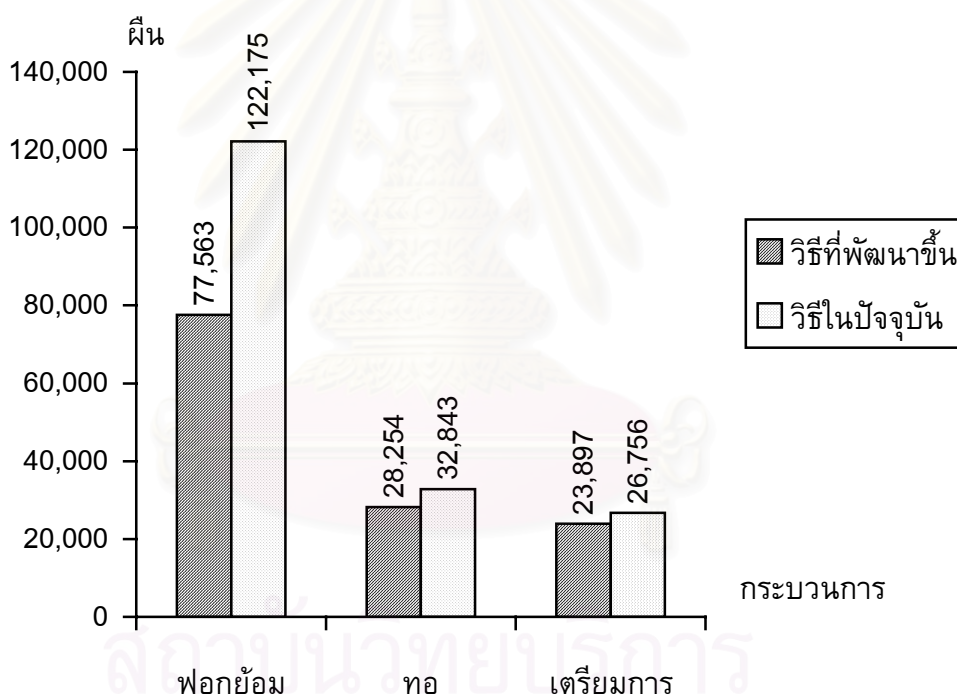
รูปที่ 5.2 กราฟแสดงการเปรียบเทียบเวลาล่าช้า



## 5.1.4.3 ปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการเฉลี่ย

ตารางที่ 5.4 เปรียบเทียบปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการ

ปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการ	วิธีการที่พัฒนาขึ้น	วิธีในปัจจุบัน	ลดลง
กระบวนการฟอกย้อม	77,563	122,175	36.5 %
กระบวนการทอ	28,254	32,843	13.9 %
กระบวนการเตรียมการ	23,897	26,756	10.7 %

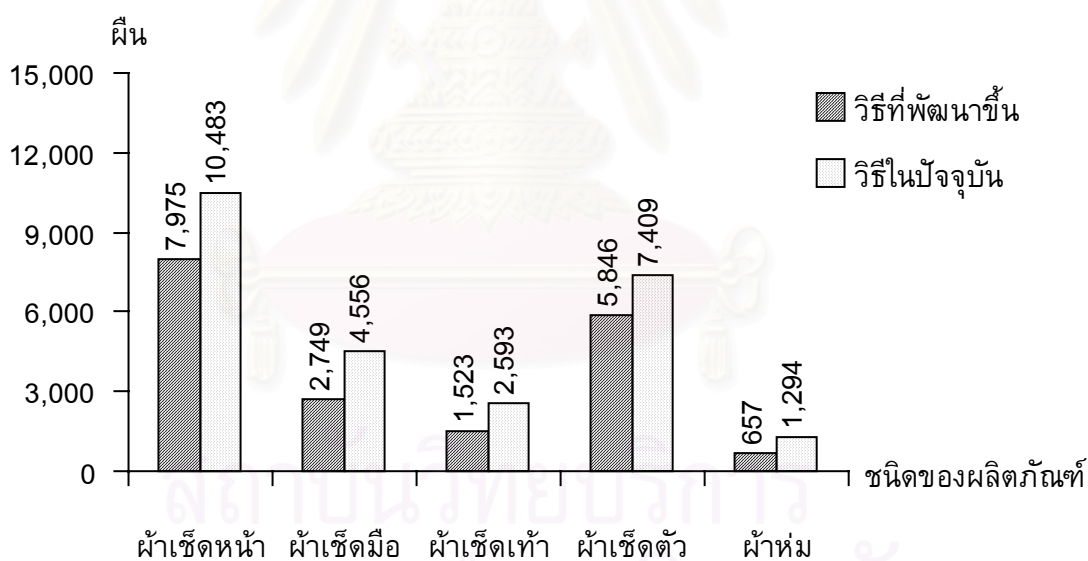


รูปที่ 5.3 กราฟแสดงการเปรียบเทียบสินค้าระหว่างกระบวนการ

## 5.1.4.4 ปริมาณสินค้าคงคลัง : ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย

ตารางที่ 5.4 เปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลัง

ปริมาณสินค้าของแต่ละผลิตภัณฑ์	วิธีการที่พัฒนาขึ้น	วิธีในปัจจุบัน	ลดลง
ผ้าเช็ดหน้า	7,975	10,483	23.13 %
ผ้าเช็ดมือ	2,749	4,556	39.66 %
ผ้าเช็ดเท้า	1,523	2,593	41.26 %
ผ้าเช็ดตัว	5,846	7,409	21.09 %
ผ้าห่ม	657	1,294	49.22 %



รูปที่ 5.4 กราฟแสดงการเปรียบเทียบสินค้าคงคลัง

### 5.1.5 สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองเปรียบเทียบระหว่างวิธีการจัดการการผลิตในปัจจุบันกับวิธีการจัดการการผลิตที่พัฒนาขึ้นโดยเกณฑ์ที่ใช้ในทดสอบจะพิจารณาจากเวลาการไหลเฉลี่ยของงานในระบบ , ความล่าช้าเฉลี่ย , สิ้นค้าระหว่างกระบวนการ ตลอดจนสินค้าคงคลัง ซึ่งจากผลการทดลองสามารถสรุปผลเปรียบเทียบได้ดังนี้

#### 5.1.5.1 เวลาการไหลเฉลี่ยของงานที่อยู่ในระบบ

ผลของการทดลองแสดงให้เห็นว่าวิธีการที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ทำให้ค่าเฉลี่ยของเวลาไหลของงานในระบบทั้งในกลุ่มผ้าเช็ดหน้าและกลุ่มที่ไม่ใช่ผ้าเช็ดหน้า (ผ้าเช็ดมือ, ผ้าเช็ดเท้า, ผ้าเช็ดตัว และผ้าห่ม) มีค่าน้อยกว่าวิธีการจัดการการผลิตที่ทางโรงงานใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยในกลุ่มผ้าเช็ดหน้าผลรวมการไหลของงานในระบบ ตามข้อมูลของโรงงานจะมีค่าเท่ากับ 63 วัน โดยคิดเป็นเวลาไหลเฉลี่ยของงานเท่ากับ 1.8 วัน ส่วนผลการทดลองจากการใช้วิธีการจัดการการผลิตที่พัฒนาขึ้นกับแบบจำลองแสดงค่าผลรวมเวลาไหลของงานมีค่าเท่ากับ 25 วัน คิดเป็นเวลาไหลเฉลี่ยของงานเท่ากับ 1.19 วัน ซึ่งพบว่าผลของเวลาไหลเฉลี่ยของงานจากวิธีการจัดการการผลิตที่พัฒนาขึ้นมีค่าลดลงจากวิธีการจัดการที่ใช้ในปัจจุบัน คิดเป็น 33.80 % ในส่วนของกลุ่มที่ไม่ใช่ผ้าเช็ดหน้าผลรวมเวลาไหลของงานในระบบตามข้อมูลทางโรงงานมีค่าเท่ากับ 462 วัน คิดเป็นเวลาไหลเฉลี่ยของงานเท่ากับ 2.22 วัน ส่วนผลจากการทดลองวิธีการจัดการที่พัฒนาขึ้นกับแบบจำลองมีค่าผลรวมเวลาไหลของงานเท่ากับ 215 วัน คิดเป็นเวลาไหลเฉลี่ยของงานเท่ากับ 1.50 วันโดยจากการเปรียบเทียบพบว่าเวลาไหลเฉลี่ยของงานในระบบที่ใช้วิธีการจัดการการผลิตที่พัฒนาขึ้นมีค่าลดลง จากวิธีการจัดการการผลิตที่ใช้ในปัจจุบันคิดเป็น 32.4 % ซึ่งจากผลการทดลองวิธีการจัดการที่พัฒนาขึ้นทั้งในส่วนของกลุ่มผ้าเช็ดหน้าและกลุ่มผ้าที่ไม่ใช่ผ้าเช็ดหน้า สรุปได้ว่าวิธีการจัดการการผลิตที่พัฒนาขึ้นทำให้ค่าเวลาการไหลเฉลี่ยของงานในระบบมีค่าลดลง

#### 5.1.5.2 เวลางานล่าช้าเฉลี่ย

จากผลของข้อมูลวิธีการจัดการการผลิตที่ใช้ในปัจจุบัน กับผลการทดลองการใช้วิธีการจัดการการผลิตที่พัฒนาขึ้นกับแบบจำลองพบว่าในกลุ่มของผ้าเช็ดหน้าผลรวมเวลางานล่าช้าจากการจัดการการผลิตที่ใช้ในปัจจุบันมีค่าเท่ากับ 12 วัน คิดเป็นเวลางานล่าช้าเฉลี่ย 0.34 วัน ส่วนผลจากวิธีการจัดการการผลิตที่พัฒนาขึ้นมีค่าผลรวมเวลางานล่าช้าเท่ากับ 4 วัน คิดเป็นเวลางานล่าช้าเฉลี่ย 0.2 วัน ซึ่งมีค่าเวลางานล่าช้าเฉลี่ยลดลง 41.2% ในส่วนของกลุ่มที่ไม่ใช่ผ้าเช็ดหน้า วิธีการจัดการที่ใช้ในปัจจุบันมีค่าผลรวมเวลางานล่าช้าเท่ากับ 129 วัน คิดเป็นเวลางานล่าช้าเฉลี่ย 0.62 วัน ส่วนค่าผลรวมเวลางานล่าช้าจากวิธีการจัดการที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 28 วัน คิดเป็นเวลางานล่าช้าเฉลี่ยเท่ากับ 0.18 โดยค่าเวลางานล่าช้าเฉลี่ยจากวิธีการจัดการที่พัฒนาขึ้นมีค่าลดลงจากวิธีการจัดการการผลิตที่ใช้ในปัจจุบันคิดเป็น 70.9 %

จากผลการทดลองของทั้งกลุ่มผ้าเช็ดหน้าและกลุ่มที่ไม่ใช่ผ้าเช็ดหน้า พบว่าวิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นที่ผลทำให้เวลาดำเนินการล่าช้าเฉลี่ยมีค่าลดลง สาเหตุที่วิธีการจัดตารางที่พัฒนาขึ้นทำให้เวลาดำเนินการล่าช้าลดลง ก็เนื่องมาจากการจัดตารางแบบใหม่ ใช้วิธีการจัดตารางตามกำหนดการส่งมอบของสินค้าแต่ละรายการ โดยจะให้ทำการส่งผลิตรายการที่มีกำหนดส่งมอบเร็วที่สุดก่อน ดังนั้นจึงทำให้จัดส่งสินค้าได้ตามกำหนดไม่เกิดความล่าช้า

#### 5.1.5.3 ปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการเฉลี่ย

ในการทดลอง ผลการทดลองจะแสดงค่าปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการของกระบวนการพอกย้อม กระบวนการทอ และกระบวนการเตรียมการ โดยจากผลการทดลองพบว่าปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการของวิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นมีค่าน้อยกว่าปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการมีค่าลดลงคิดเป็น 36.5 % ในกระบวนการพอกย้อม 13.9% ในกระบวนการทอ และ 10.7 % ในกระบวนการเตรียมการ

จากผลการทดลองจะเห็นว่าในกระบวนการพอกย้อมมีปริมาณสินค้านำระหว่างกระบวนการลดลงมากกว่ากระบวนการอื่นเป็นเพราะมีการใช้การผลิตแบบทันเวลา (JIT) คือ เมื่อจัดตารางการผลิตของกระบวนการตัดเย็บแล้ว จึงให้ตั้งสินค้านำระหว่างกระบวนการพอกย้อม ซึ่งต่างจากวิธีการเดิมของทางโรงงานที่จะผลิตตามรายการที่มีมาจากกระบวนการทอทำให้ปริมาณของสินค้านำระหว่างกระบวนการค่อนข้างมาก

#### 5.1.5.4 ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย

ในการทดลองพบว่าการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น ทำให้ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ยในแต่ละประเภทของผลิตภัณฑ์มีค่าลดลงจากข้อมูลวิธีการจัดตารางการผลิตที่ใช้ในปัจจุบัน ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการจัดตารางการผลิตแบบใหม่จะทำการผลิตเฉพาะตามที่มีรายการของลูกคำสั่งและผลิตตามปริมาณสินค้าสำรองคงคลังที่ขาด ส่วนวิธีการเดิมของโรงงานจะมีสินค้าคงคลังเฉลี่ยค่อนข้างมากในทุกผลิตภัณฑ์ เนื่องจากทางโรงงานมีนโยบายในการผลิตเก็บเป็นสินค้าคงคลังไว้ เพื่อให้สามารถส่งสินค้าให้ลูกค้าได้ทันตามเวลาที่ต้องการ โดยไม่คำนึงถึงถึงผลเสียที่มีปริมาณสินค้าคงคลังมาก ซึ่งทำให้เกิดปัญหาสินค้าคงคลังสต็อกเป็นจำนวนมาก

## 5.2 การวิเคราะห์วิธีการจัดตารางที่พัฒนาขึ้น

### 5.2.1 ข้อดีและข้อเสียของวิธีการที่พัฒนาขึ้น

#### ข้อดี

1. ช่วยลดปัญหาความล่าช้าในการส่งมอบสินค้าให้กับทางลูกค้า ซึ่งสามารถดูได้จากผลการทดลองที่แสดงให้เห็นว่าผลรวมของเวลาดำเนินการที่เกิดขึ้นมีค่าลดลงเป็นผลทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจที่ได้สินค้าตามกำหนด

2. ช่วยลดปัญหาสินค้านำระหว่างกระบวนการและสินค้าคงคลังเป็นผลทำให้ความสูญเสียจากต้นทุนจม (Sunk Cost) ที่อยู่ในคลังสินค้ามีค่าลดลง

3. เพิ่มความสะดวกและรวดเร็วให้กับงานวางแผนและควบคุมการผลิตเนื่องจากมีการเขียนโปรแกรมใน Microsoft Excel เพื่อช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น ตลอดจนสะดวกในการตามงาน

4. ทำให้งานการวางแผนการผลิตมีระบบมากยิ่งขึ้น ตลอดจนช่วยลดความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานลงได้ เนื่องจากสภาพการวางแผนในปัจจุบันไม่มีความสอดคล้องเป็นระบบทำให้บางครั้งเกิดปัญหาในการผลิตของระหว่างหน่วยงานที่ไม่ตรงกัน ดังนั้นเมื่อใช้วิธีการจัดตารางที่พัฒนาขึ้นทุกหน่วยงานจะทราบถึงแผนการผลิตทั้งหมดทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

5. ทำให้ฝ่ายขายมีข้อมูลทางด้านการผลิตเพื่อที่จะได้ตกลงต่อเรื่องกำหนดวันส่งมอบให้ถูกต้องมากขึ้น ไม่กำหนดวันที่ฝ่ายผลิตไม่สามารถผลิตได้ทันตามที่ตกลงกับลูกค้า

6. สามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงระบบการผลิตต่อไปในอนาคต

7. เครื่องจักรมีเวลาว่าง ทำให้เกิดการประหยัดพลังงาน ต้นทุนการผลิตจะลดลง

8. ลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรทำให้สามารถผลิตงานได้มากขึ้น โดยใช้เวลาเท่าเดิมเพราะไม่ต้องรวมเวลาปรับตั้งเครื่องจักร เข้าไปในเวลาการผลิต

### ข้อเสีย

1. จากวิธีการจัดตารางที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้อาจทำให้เกิดปัญหาเครื่องจักรว่างงานขึ้นได้เนื่องจากในการจัดตารางแบบใหม่มีนโยบายให้ผลิตสินค้าในปริมาณที่ต้องการ และเวลาที่ต้องการเท่านั้น โดยยอมให้มีเครื่องจักรว่างงานได้

2. การใช้โปรแกรมการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น ต้องอาศัยบุคลากรที่มาทำหน้าที่ในการวางแผนการผลิตโดยเฉพาะ ตลอดจนคุณสมบัติของผู้วางแผนต้องมีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ด้วย จึงจะสามารถใช้งานและพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

## 5.2.2 เปรียบเทียบวิธีการที่พัฒนาขึ้นกับวิธีในปัจจุบัน

5.2.2.1 วิธีการจัดตารางการผลิตที่ใช้อยู่ในปัจจุบันจะจัดลำดับการผลิตตามขั้นตอนการทำงาน ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดตารางแบบเดินหน้า (Forward Scheduling) แต่สำหรับวิธีการจัดตารางที่พัฒนาขึ้นมาใหม่จะเป็นการผลิตแบบย้อนกลับของลำดับขั้นตอนการผลิต ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดตารางแบบถอยหลัง (Backward Scheduling)

5.2.2.2 วิธีการจัดตารางการผลิต การนำเทคนิคการจัดกลุ่ม (Group Technology) มาทำการจัดกลุ่มเครื่องจักรในกระบวนการทอดตามชนิดของผลิตภัณฑ์ เพื่อลดเวลาที่ต้องสูญเสียในการปรับตั้งเครื่องจักร (Set up Time) ดังนั้นจึงทำให้ลดเวลาการทำงานและสะดวกในการจัดสรรเครื่องจักร ซึ่งวิธีการจัดตารางการผลิตในปัจจุบัน จะไม่มีการแบ่งกลุ่มทำให้

ต้องเสียเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรตลอดจนไม่มีแบบแผนในการจัดสรรเครื่องจักร ซึ่งการจัดสรรจะขึ้นกับประสบการณ์ของผู้วางแผนเป็นหลัก

5.2.2.3 วิธีการจัดตารางการผลิตในปัจจุบัน ในแต่ละกระบวนการทำการผลิตโดยไม่คำนึงถึงความต้องการสินค้าของกระบวนการถัดไป ทำให้เกิดปัญหาสินค้าคงคลังส่วนวิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นได้มี การนำระบบการผลิตแบบทันเวลามาช่วยแก้ปัญหาเพื่อให้แต่ละกระบวนการทำการผลิตตามปริมาณและเวลาที่กระบวนการถัดไปต้องการอย่างแท้จริง

5.2.2.4 วิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น มีการควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังอย่างชัดเจนส่วนวิธีการจัดตารางการผลิตที่ใช้ในปัจจุบันจะไม่คำนึงถึงต้นทุนที่เกิดจากการมีปริมาณสินค้าคงคลังที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น

5.2.2.5 วิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นมีการจัดตารางการผลิตที่เป็นระบบมากกว่าวิธีการจัดตารางการผลิตที่ใช้ในปัจจุบัน โดยแบบเดิมแต่ละหน่วยงานต่างทำการวางแผนอย่างอิสระไม่มีการควบคุมจากหน่วยงานวางแผน

5.2.2.6 วิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น เมื่อทำการจัดตารางเสร็จเรียบร้อยแล้วสามารถทราบได้ว่าเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการ มีกำลังการผลิตเหลือเพียงพอที่จะทำการผลิตงานที่แทรกเข้ามาระหว่างการทำงานได้หรือไม่ ซึ่งวิธีการจัดตารางที่ใช้ในปัจจุบันต้องสอบถามจากหัวหน้าในแต่ละกระบวนการเท่านั้น

ตารางที่ 5.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีที่ใช้ในปัจจุบัน

ข้อ	หัวข้อเปรียบเทียบ	วิธีที่ใช้ในปัจจุบัน	วิธีที่พัฒนาขึ้น
1	รูปแบบการจัดตารางการผลิต	แบบเดินหน้า	แบบถอยหลัง
2	การจัดกลุ่มของเครื่องจักร	ไม่มี	มี
3	การผลิตตามระบบ JIT	ไม่มี	มี
4	การควบคุมปริมาณสินค้าคงคลัง	น้อย	มาก
5	ความเป็นระบบของการจัดตารางการผลิต	น้อย	มาก
6	การตรวจสอบกรณีการแทรกงาน	ยาก	ง่าย

### 5.2.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากวิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น

- 1) ลดเวลางานที่อยู่ในระบบ
- 2) จำนวนการส่งมอบสินค้าล่าช้า ลดลง
- 3) ลดปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการ
- 4) ลดปริมาณสินค้าคงคลัง
- 5) มีระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดตารางการผลิต
- 6) พนักงานวางแผนทำงานสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น

## บทที่ 6

### บทสรุป และข้อเสนอแนะ

#### 6.1 บทสรุป

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาการวางแผนการผลิตของโรงงานกรณีศึกษาที่เป็นโรงงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งโรงงานสิ่งทอในปัจจุบันทั้งขนาดกลางและขนาดเล็กโดยส่วนใหญ่ มีปัญหาที่พบบ่อย คือ ขาดการวางแผนการผลิตเพื่อจัดลำดับงานในการผลิตให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้นจากปัญหานี้ทำให้เกิดปัญหาต่อเนื่อง คือ ปัญหาปริมาณสินค้าคงคลังมีปริมาณมากเกินความจำเป็น ปัญหาการทำงานไม่สอดคล้องกัน และปัญหาที่สำคัญที่สุด คือ ปัญหาการผลิตสินค้าไม่ทันตามกำหนดการส่งมอบที่ตกลงกับลูกค้า

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้เลือกศึกษาโรงงานทอผ้าเป็นโรงงานกรณีศึกษา โดยเลือกศึกษาในส่วนของการผลิตผ้าขนหนูเท่านั้น ซึ่งในการศึกษานี้เป็นการปรับปรุงและพัฒนาวิธีการจัดการการผลิตของผลิตภัณฑ์ผ้าขนหนู เพื่อช่วยลดปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการขาดประสิทธิภาพในการวางแผนการผลิต การศึกษาเริ่มจากการศึกษาสภาพการผลิตของโรงงาน ซึ่งโรงงานกรณีศึกษานี้มีลักษณะเป็นแบบไหลเลื่อนยืดหยุ่น (Flexible Flow Shop) ที่มีกระบวนการผลิต 4 กระบวนการ และแต่ละกระบวนการประกอบด้วยเครื่องจักรหลายเครื่อง โดยในการผลิตจะเริ่มจากกระบวนการเตรียมการที่เป็นกระบวนการเตรียมด้ายใส่บีม ซึ่งกระบวนการเตรียมการมีเครื่องจักรในการเตรียมการอยู่ 2 ประเภท คือ เครื่องสับสำหรับด้ายขนคู่ (NL) และเครื่องไซร์สซึ่งสำหรับด้ายขนเดี่ยว (NLO) จากนั้นนำบีมส่งไปยังกระบวนการทอเพื่อทำการทอเป็นผ้าขนหนูตามขนาดที่ต้องการ ซึ่งในสภาพปัจจุบันของทางโรงงานไม่มีการจัดกลุ่มของเครื่องทอ ทำให้ต้องสูญเสียเวลาในการติดตั้งเครื่องทอ เมื่อมีการเปลี่ยนขนาดและโครงสร้างของผ้า ปัญหานี้จึงถูกนำมาทำการปรับปรุงในขั้นตอนการพัฒนาการจัดการจัดการการผลิตต่อไป จากผ้าดิบของกระบวนการทอจะถูกส่งต่อไปยังกระบวนการฟอกย้อม โดยกระบวนการนี้แบ่งออกเป็น เครื่องฟอกขาว กับเครื่องย้อมสี สุดท้ายนำไปตัดเย็บที่กระบวนการตัดเย็บ ซึ่งในกระบวนการตัดเย็บมีจักรที่ใช้อยู่ 2 แบบ คือ จักรเข็มเดี่ยว สำหรับเย็บผ้าเช็ดหน้าและจักรเข็มคู่สำหรับเย็บผ้าขนหนูประเภทอื่นที่ไม่ใช่ผ้าเช็ดหน้า จากกระบวนการผลิตทั้งหมดที่กล่าวมาในการวางแผนการผลิตในปัจจุบันของทางโรงงานมีลักษณะเป็นแบบเดินหน้า (Forward Scheduling) คือ มีการวางแผนการผลิตโดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการเตรียมการ กระบวนการทอ กระบวนการฟอกย้อม จนถึงกระบวนการตัดเย็บ และในการจัดลำดับการผลิตจะใช้หลักการแบบงานใดเข้ามาถึงกระบวนการก่อนให้ดำเนินการผลิตก่อน (First Come First Serve) ซึ่งจากลักษณะการวางแผนการผลิตและจัดลำดับการผลิตในปัจจุบัน ทำให้เกิดปัญหาการส่งมอบสินค้าล่าช้า ปริมาณสินค้าคงคลังสูงตลอดจนเกิดความขัดแย้งระหว่างหน่วยงาน เนื่องจากปัญหาการวางแผนการผลิตที่ไม่มีประ

สิทธิภาพ ดังนั้นจากปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ จึงได้มีการนำหลักการทางวิศวกรรมอุตสาหการเข้ามาช่วยพัฒนาให้การวางแผนการผลิตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ในการพัฒนาการวางแผนการผลิตของผ้าขนหนู เริ่มจากการใช้หลักการจัดการผลิตเป็นกลุ่ม (Group Technology) โดยใช้หลักการนี้ในกระบวนการทอ ซึ่งมีปัญหาเรื่องการสูญเสียเวลาในการติดตั้งเครื่องจักร โดยมีการนำข้อมูลในอดีตของจำนวนยอดขายสินค้าตลอดจนความสามารถของเครื่องทอในการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละประเภททำการวิเคราะห์ เพื่อจัดสรรเครื่องทอให้เพียงพอกับปริมาณความต้องการของลูกค้า ซึ่งจากการจัดสรรเครื่องจักรให้เฉพาะกับแต่ละผลิตภัณฑ์ ทำให้ช่วยลดเวลาในการติดตั้งเครื่องทอลงได้ นอกจากนี้ในกระบวนการตัดเย็บก็มีการแบ่งกลุ่มของผลิตภัณฑ์ตามประเภทของจักร คือ จักรเข็มเดี่ยวใช้เย็บผ้าเช็ดหน้าเท่านั้น ส่วนจักรเข็มคู่ใช้เย็บได้ทุกผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่ผ้าเช็ดหน้า หลังจากดำเนินการจัดกลุ่มของเครื่องทอตามกลุ่มของผลิตภัณฑ์ ได้มีการปรับปรุงในเรื่องลักษณะของการวางแผนการผลิตจากแบบเดิมที่เป็นการวางแผนการผลิตแบบเดินหน้า (Forward Scheduling) มาเป็นการวางแผนการผลิตแบบถอยหลัง (Backward Scheduling) โดยเริ่มจัดการผลิตจากกระบวนการตัดเย็บ ย้อนกลับมาจนถึงกระบวนการเตรียมการและเปลี่ยนการจัดตารางการผลิตจากแบบงานเข้ามาก่อนผลิตก่อน (FCFS) เป็นแบบใช้กำหนดวันส่งมอบเร็วที่สุด (Earliest Due Date) ให้ดำเนินการผลิตก่อน นอกจากนี้การนำหลักการการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) มาช่วยเพื่อลดปัญหาสินค้าคงคลังที่มากเกินไปอีกด้วย

จากขั้นตอนการปรับปรุงและพัฒนาที่กล่าวมาแล้วนั้น ได้มีการนำไปทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลกับวิธีการในปัจจุบัน โดยในการทดลองนั้นเป็นการใช้วิธีการที่พัฒนาขึ้นกับแบบจำลองของทางโรงงานกรณีศึกษาเนื่องจากการนำไปทดลองใช้เวลาค่อนข้างมากและอาจเป็นผลกระทบกับทางโรงงาน ดังนั้นจึงใช้ข้อมูลจริงจากทางโรงงานมาทำการเปรียบเทียบกับผลที่เกิดจากการใช้วิธีการจัดตารางที่มีการพัฒนาขึ้น ซึ่งข้อมูลที่น่ามาใช้เป็นข้อมูลของเดือนที่มียอดการผลิตสูงสุดในปี 2549 (เดือนตุลาคม) โดยเกณฑ์ในการทดสอบวิธีการจัดตารางการผลิตที่ใช้อยู่ในปัจจุบันกับวิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นนั้น มีอยู่ 4 หัวข้อ คือ เวลาการไหลเฉลี่ยของงานในระบบ (Mean Flow Time) เวลางานล่าช้าเฉลี่ย (Mean Tardiness) ปริมาณสินค้าระหว่างกระบวนการ (Work in Process) และปริมาณสินค้าคงคลัง (Inventory) ในเกณฑ์แรกวัดผลจาก 2 กลุ่มของผลิตภัณฑ์ คือ กลุ่มของผ้าเช็ดหน้า และกลุ่มของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่ผ้าเช็ดหน้า โดยในกลุ่มผ้าเช็ดหน้า วิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นทำให้เวลาการไหลเฉลี่ยของงานในระบบลดลงเมื่อเทียบผลจากการจัดตารางการผลิตที่ใช้อยู่ในปัจจุบันคิดเป็น 33.8% ส่วนกลุ่มที่ไม่ใช่ผ้าเช็ดหน้ามีค่าลดลง 32.4% เกณฑ์ถัดไปเป็นการประเมินเวลางานล่าช้าเฉลี่ย ซึ่งในกลุ่มผ้าเช็ดหน้า วิธีการที่พัฒนาขึ้นทำให้ค่าความล่าช้าลดลง 41.2% เมื่อเทียบกับวิธีการจัดตารางแบบเดิม ส่วนกลุ่มที่ไม่ใช่ผ้าเช็ดหน้า มีค่าเวลางานล่าช้าเฉลี่ยลดลง 70.9% เมื่อเทียบกับวิธีเดิมใน



ส่วนของสินค้าระหว่างกระบวนการ พบว่าวิธีการจัดตารางที่พัฒนาขึ้นทำให้สินค้าระหว่างกระบวนการในแต่ละกระบวนการมีค่าลดลง คือ ลดลง 36.5% ในกระบวนการพอกย้อม 13.9% ในกระบวนการทอ และ 10.7% ในกระบวนการเตรียมการ และเกณฑ์สุดท้าย คือ ปริมาณสินค้าคงคลังของแต่ละผลิตภัณฑ์ ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าสินค้าระหว่างกระบวนการของทุกผลิตภัณฑ์ที่มีค่าลดลง ดังนั้นจากผลการทดลองตามเกณฑ์ประเมินทั้งหมด พบว่าวิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นสามารถลดความล่าช้าและปริมาณสินค้าคงคลังของกระบวนการผลิตผ้าขนหนูได้

จากผลการทดลองที่แสดงว่าวิธีการจัดตารางที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยลดปัญหาของการส่งมอบงานล่าช้าปัญหาที่มีปริมาณสินค้าคงคลังจำนวนมาก ทำให้ช่วยเพิ่มความมั่นใจกับทางโรงงาน ในการที่จะนำวิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น ตลอดจนโปรแกรม Microsoft Excel ที่ช่วยในการคำนวณ ไปทดลองใช้กับระบบการวางแผนการผลิตจริงของทางโรงงาน ซึ่งผลจากการนำไปใช้ในโรงงานจริงอาจมีความแตกต่างกันเล็กน้อย เนื่องจากในการทดลองทำในสถานการณ์ที่มีข้อจำกัด

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นนี้ พบว่ายังมีข้อบกพร่องของวิธีการเนื่องจากมีข้อจำกัดของขอบเขตการศึกษา และข้อจำกัดอื่น ๆ ทำให้วิธีการที่พัฒนาขึ้นยังไม่สมบูรณ์จึงได้เสนอแนะจุดบกพร่อง และแนวทางในการพัฒนาวิธีการจัดตารางให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยทำการแบ่งข้อเสนอแนะเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนวิธีการจัดตารางการผลิต และการนำวิธีการจัดตารางการผลิตไปใช้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 6.2.1 ส่วนของวิธีการจัดตารางการผลิต

1) ในการคำนวณการจัดตารางการผลิต แต่ละกระบวนการควรมีการตรวจสอบเปรียบเทียบกับข้อมูลการผลิตจริง ทั้งในเรื่องของการจัดสรรเครื่องจักร ตลอดจนปริมาณการผลิตที่ผลิตได้จริงในแต่ละวัน เพื่อทำการเปรียบเทียบค่าในการคำนวณกับค่าจริง เพื่อนำไปเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการจัดตารางการผลิตวันต่อไป

2) ในการทดลองนี้กำหนดให้ไม่มีการแทรกงานในช่วงที่มีการจัดตารางการผลิต ซึ่งในการปฏิบัติงานจริงอาจมีการแทรกงานของงานเร่งด่วน โดยการแทรกอาจแทรกเข้าไปในกระบวนการใดก็ได้ ซึ่งจะมีการแจ้งเฉพาะในส่วนของหัวหน้างานแต่ละกระบวนการเท่านั้น ทำให้ทางผู้จัดตารางการผลิตไม่ทราบข้อมูลจึงอาจส่งผลกระทบต่อแผนการผลิตที่วางไว้ ดังนั้นแนวทางในวางแผนการผลิตเมื่อมีการแทรกงานจึงควรให้มีการจัดการผลิตจากฝ่ายวางแผนการผลิตก่อนแล้วจึงแจกจ่ายงานให้แต่ละกระบวนการ เพื่อป้องกันปัญหาความสับสนในการผลิต

3) ในกรณีที่ทีมงานแทรก หรือเพิ่มงานทางฝ่ายวางแผนการผลิตต้องมีการเปลี่ยนแปลงตารางการผลิตทุกครั้ง ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ได้ตารางการผลิตที่ทันต่อเหตุการณ์

4) เนื่องจากในการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นเป็นการจัดตารางที่ให้ความสำคัญกับกำหนดวันส่งมอบเร็วสุด (EDD) ซึ่งในงานแต่ละงานนั้นอาจมีความสำคัญไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงควรเพิ่มข้อมูลความสำคัญของงานแต่ละงานเข้าไปเพื่อประกอบการพิจารณาการจัดตารางการผลิต โดยความสำคัญของงานแต่ละงานนั้นขึ้นอยู่กับพิจารณาของทางโรงงาน

5) ควรมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือจัดการประชุมระหว่างฝ่ายขายกับฝ่ายผลิต เพื่อการจัดตารางการผลิตจะได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากบางครั้งในการตกลงรับ Order หรือการตกลงวันส่งมอบสินค้ากับลูกค้าอาจไม่ตรงกับความสามารถในการผลิตของทางโรงงาน ดังนั้นเพื่อให้ทางฝ่ายขายได้ตกลงกับลูกค้าแม่นยำมากขึ้น จึงต้องทราบสถานะการผลิตในปัจจุบันของทางฝ่ายโรงงานด้วย

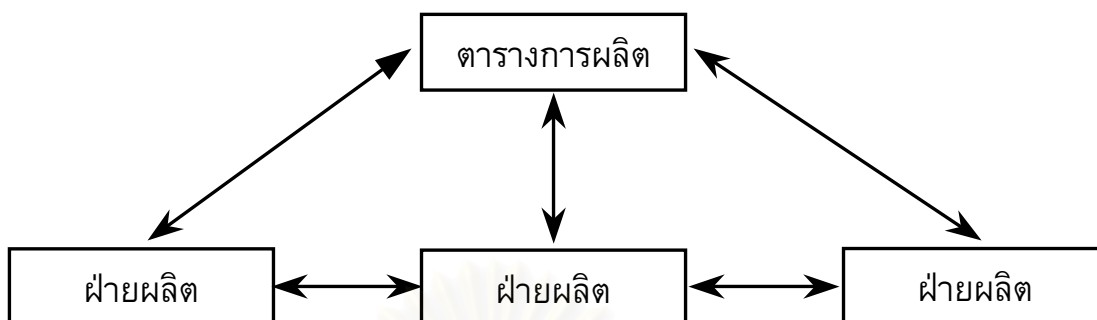
### 6.2.2 การนำวิธีการจัดตารางการผลิตไปใช้

1) จากการทดลองพบว่ากระบวนการตัดเย็บ มีการผลิตของจักรทั้งหมดไม่เพียงพอกับงานเมื่อทำการผลิตในกระบวนการพอกย้อม กระบวนการทอ และกระบวนการเตรียมการ ด้วยกำลังการผลิตสูงสุด ดังนั้นจึงควรเพิ่มจำนวนจักรเพื่อทำให้ความสามารถในการผลิตเพิ่มมากขึ้น

2) ควรมีการศึกษาถึงการพยากรณ์ปริมาณสินค้าในแต่ละช่วง (Forecasting) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดตารางการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของ การหาปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสมในแต่ละกระบวนการ

3) เพื่อความสะดวกในการนำโปรแกรมช่วยคำนวณการจัดตารางการผลิตไปใช้งาน ควรมีการพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นโดยสร้างโปรแกรมการตัดสินใจในการสั่งผลิตในกระบวนการต่าง ๆ ในขณะที่มีการใส่ข้อมูลใบสั่งขาย ซึ่งมีผลทำให้เวลาในการจัดตารางการผลิตลดลง

4) การทำงานของฝ่ายผลิตมีการทำงานเกี่ยวข้องกับฝ่ายอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นฝ่ายจัดซื้อ ต้องจัดซื้อวัตถุดิบให้เพียงพอฝ่ายผลิต หรือฝ่ายขายต้องรับคำสั่งรายการสินค้าจากลูกค้ารวบรวมส่งให้แก่ฝ่ายผลิต และจัดส่งสินค้าที่ฝ่ายผลิตผลิตมาให้ลูกค้าแต่ละรายตามกำหนดที่ตกลงไว้ รวมไปถึงฝ่ายดูแลคลังสินค้า จะเห็นว่าการจัดตารางการผลิตนอกจากจะเป็นข้อมูลของคำสั่งผลิตแต่ละกระบวนการในฝ่ายผลิตแล้ว ยังสามารถเป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจในการทำงานของฝ่ายอื่น ๆ ด้วย เช่น ฝ่ายจัดซื้อสามารถตรวจสอบได้ว่าต้องจัดเตรียมวัตถุดิบอย่างไร ฝ่ายขายสามารถตัดสินใจรับคำสั่งซึ่งจากลูกค้าจากการตรวจสอบตารางการผลิตได้ทั้งนี้ต้องมีการพัฒนาวิธีการวางแผนการผลิตรวมถึงการจัดสรรทรัพยากรของทั้งโรงงานต่อไป



รูปที่ 6.1 แสดงการเชื่อมโยงข้อมูลของฝ่ายต่าง ๆ

### 6.2.3 การประเมินผลกระทบของวิธีการที่พัฒนาขึ้น

ในการนำวิธีการจัดการตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้นเข้าไปใช้ในโรงงาน ผลกระทบที่อาจตามมากับในส่วนของพนักงานที่เกี่ยวข้องคือ การปรับตัวในการทำงานที่มีระบบมากขึ้น ตลอดจนในส่วนของเจ้าหน้าที่วางแผนการผลิตต้องพัฒนาความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ให้มีเพียงพอเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขในกรณีที่ต้องมีการปรับการจัดการตารางการผลิต นอกจากนี้ทางหัวหน้างานในแต่ละกระบวนการต้องให้ความร่วมมือในการจัดเก็บข้อมูลการผลิตที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละวันเพื่อนำมาทำการเปรียบเทียบกับแผนการผลิตที่มีการสั่งผลิต ซึ่งจากข้อมูลนี้ทางเจ้าหน้าที่วางแผนการผลิตจะได้นำไปทำการปรับแผนการผลิตในวันถัดไป

จากผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นนี้ ต้องอาศัยให้ทางฝ่ายบริหารทำความเข้าใจถึงประโยชน์ของวิธีการจัดการตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น โดยต้องชี้ให้เห็นถึงข้อดีของการทำงานที่เป็นระบบที่ทำให้พนักงานทำงานได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น ตลอดจนสามารถควบคุมและตรวจสอบการผลิตได้ดีขึ้นต้นทุนการผลิตที่เกิดจากปริมาณสินค้าคงคลังลดลง ทำให้เงินตอบแทนประจำปีเพิ่มขึ้น ดังนั้นเมื่อทางพนักงานมีความเข้าใจถึงผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากวิธีการที่พัฒนาขึ้น ทำให้ความขัดแย้งในการนำวิธีใหม่เข้าไปดำเนินการลดลงได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กำพล อมาตยกุล. การพัฒนากระบวนการวางกำหนดการผลิตหลักสำหรับโรงงานเครื่องสำอาง.

วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

กิตติ ภาวะกุลสุขสถิตย์. ระบบการควบคุมพัสดุในโรงงานผลิตลวดเหล็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญา

มหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

กิจจา ตั้งกิจวงศ์พร. การจัดลำดับงานการผลิตสำหรับการขึ้นรูปชิ้นงานโลหะแผ่น. วิทยานิพนธ์

ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

คณิศร์ ศุภระรุจิ. การจัดตารางการผลิตของสายการผลิตล้ออลูมิเนียมอัลลอยด์สำหรับรถยนต์.

โครงการวิจัยอุตสาหกรรม ภาควิชาอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
ธนบุรี, 2544.

ชูเกษ อุ่่นจิตติ. ระบบแผนงานผลิตครบวงจรของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยางรถยนต์. วิทยา

นิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ปิยมภรณ์ ชมสุวรรณ. การจัดตาราง การเปลี่ยนตารางการผลิตสำหรับระบบการผลิตแบบ

ยืดหยุ่นในกรณีเครื่องจักรเสีย. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรม  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ธนวัฒน์ ลิ้มศิริเศรษฐกุล. การจัดลำดับงานโดยอาศัยหลายเกณฑ์วัตถุประสงค์ : กรณีศึกษา

ในอุตสาหกรรมการผลิตวงจรรอบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.

รัตติยา จารุศรีวรรณ. การจัดตารางการผลิตในโรงงานผลิตเส้นด้าย. วิทยานิพนธ์ปริญญา

มหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

สุรัชย์ อนุเวชสิริเกียรติ. การวางแผน และควบคุมการผลิตสำหรับโรงงานผลิตเครื่องทำความร้อน.

วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

ปารเมศ ชูติมา. เทคนิคการจัดตารางการดำเนินงาน. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

2546.

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

2547.

ภาษาอังกฤษ

- Albert, D. Baker. A Survey of Factory Control Algorithms That Can Be Implemented in a Multi-Agent Heterarchy : Dispatching, Scheduling, and Pull. Journal of Manufacturing Systems., 1998.
- Ahsan, M.K. Multicriteria Scheduling Optimization of Mixed Job and Flow Shop. Master's Thesis Department of Industrial Engineering Asian Institute of Technology, 1997.
- Anh, P.T.T. Production Scheduling and Sequencing of Pull/Push and Mixed System. Master's Thesis Department of Industrial Engineering Asian Institute of Technology, 1998.
- Baker K.R. Introduction to Sequencing and Scheduling. Duke University : John Wiley & Sons, 1974.
- Cheung, S.Y.J. Hierarchical Planning of Production, Machine Loading and Cyclic Scheduling in a Polyester Plant, Master's Thesis Department of Industrial Engineering Asian Institute of Technology, 1998.
- Dileep, S.R., Industrial Scheduling, Massachusetts, PWS Publishing, 1997.
- Groover , M.P., Automation , Production System and Computer-Integrated Manufacturing, 2<sup>nd</sup> ed., New Jersey, Prentice Hall, 2001.
- Md. Hossain, M. Line Balancing for a Batch – Type Production System. Master's Thesis Department of Industrial Engineering Asian Institute of Technology, 1995.
- Pinedo, M. and Chao, X., Operation Scheduling with Application in Manufacturing and Service, McGraw-Hill, 1999.
- Simon French, B.A., M.A., D.Phil. Sequencing & Scheduling : An Introduction to the Mathematics of the Job - Shop. John Wiley & Sons, 1982.
- Timtape, S. Production Scheduling for a Process – Type System. Master's Thesis Department of Industrial Engineering Asian Institute of Technology, 1990.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ตัวอย่าง ขั้นตอนการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น

- ขั้นตอนที่ 1 ใส่ข้อมูลรายละเอียดตามใบสั่งขาย
- ขั้นตอนที่ 2 จัดเรียงข้อมูลตามกำหนดวันส่งมอบเร็วที่สุด ( EDD )
- ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบจำนวนสั่งขายกับสินค้าคงคลัง ( Inventory )
- ขั้นตอนที่ 4 ใส่ข้อมูลคำสั่งผลิตให้แต่ละรายการ
- ขั้นตอนที่ 5 จัดตารางการผลิตของกระบวนการตัดเย็บ : เข็มเดี่ยว
- ขั้นตอนที่ 6 จัดตารางการผลิตของกระบวนการตัดเย็บ : เข็มคู่
- ขั้นตอนที่ 7 จัดตารางการผลิตของกระบวนการฟอกย้อม : ฟอกขาว
- ขั้นตอนที่ 8 จัดตารางการผลิตของกระบวนการฟอกย้อม : ย้อมสี
- ขั้นตอนที่ 9 จัดตารางการผลิตกระบวนการทอ
- ขั้นตอนที่ 10 จัดตารางการผลิตกระบวนการเตรียมการ : ขนคู่ (NL) , ขนเดี่ยว (NLO)
- ขั้นตอนที่ 11 ตรวจสอบสต็อกที่ต้องผลิตเพิ่มหลังการจัดตารางการผลิต
- ขั้นตอนที่ 12 ใส่ข้อมูลการผลิตสต็อก
- ขั้นตอนที่ 13 จัดตารางการผลิตสต็อกในส่วนที่มีกำลังการผลิตเหลือ
- ขั้นตอนที่ 14 รายงานผลการจัดตารางการผลิต
- ขั้นตอนที่ 15 รายการสต็อกหลังการจัดตารางการผลิต



# ขั้นตอนที่ 1

ใส่ข้อมูลรายละเอียดตามใบสั่งขาย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



# โปรแกรมการจัดตารางการผลิตของผลิตภัณฑ์

ปี 2006

ผ้าขนหนู

73

เดือน ตุลาคม 11/10/2006

สต็อกคงเหลือ

วันที่จัดตารางการผลิต

11

รูปแบบการจัดตาราง EDD

ผลิตสต็อก

รายการสั่งผลิต

การใส่ข้อมูล

ตัดเย็บ

ฟอกย้อม

ทอ

เตรียมการ

วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	ชนิด	ขน	ขนาด	สี	จำนวน	คำสั่งผลิต
10	18	GP102J032	เช็ดหน้า	NLO	12	ขาว	863	
10	18	GP102J032	เช็ดหน้า	NL	12	เหลือง	1360	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	12	ขาว	1600	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	12	ขาว	1600	
9	11	HO101P003	เช็ดหน้า	NLO	12	แดง	1,800	
6	9	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	12	ขาว	200	
9	30	CC700Z001	เช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	791	
9	30	CC700Z001	เช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	983	
10	15	GP446V055	เช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	360	
10	15	GP446V055	เช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	457	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	280	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	560	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	703	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	1214	
11	28	GP102J032	เช็ดมือ	NL	14	เขียว	450	
10	18	GP102J032	เช็ดมือ	NL	14	เหลือง	760	
10	18	GP102J032	เช็ดมือ	NL	14	เหลือง	1040	
11	16	GP102J032	เช็ดมือ	NL	14	น้ำตาล	60	
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	1186	
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	1186	
6	9	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	114	
6	9	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	114	
7	9	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	500	
7	9	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	500	
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	310	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	1056	

วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	ชนิด	ขน	ขนาด	สี	จำนวน	คำสั่งผลิต
9	31	CC101B092	เชคมือ	NL	16	ขาว	220	
9	31	GP101K141	เชคมือ	NL	16	เหลือง	240	
10	18	GP102J032	เชคมือ	NL	16	เหลือง	240	
10	18	GP102J032	เชคมือ	NL	16	น้ำตาล	282	
10	18	GP102J032	เชคมือ	NL	16	น้ำตาล	918	
7	13	GP101V049	เชคมือ	NLO	16	เหลือง	150	
10	13	CC101I008	เชคมือ	NL	16	ขาว	360	
10	12	cc101i023	เชคมือ	NL	16	ขาว	120	
10	12	STOCK	ผ้าเชคมือ	NL	16	ขาว	522	
10	12	STOCK	ผ้าเชคมือ	NL	16	ขาว	918	
9	11	STOCK	ผ้าเชคมือ	NL	16	ขาว	240	
9	11	STOCK	ผ้าเชคมือ	NL	16	ขาว	240	
4	6	STOCK	ผ้าเชคมือ	NLO	16	ขาว	150	
4	6	STOCK	ผ้าเชคมือ	NLO	16	ขาว	150	
9	30	CC700Z001	เชคมือ	NLO	17	ขาว	182	
9	30	CC700Z001	เชคมือ	NLO	17	ขาว	1,586	
11	28	GP102J032	เชคเท้า	NLO	17	ขาว	360	
10	24	HO555K018	เชคเท้า	NLO	17	ขาว	350	
11	18	HO101P271	เชคเท้า	NLO	17	ขาว	240	
4	6	STOCK	ผ้าเชคเท้า	NLO	17	ขาว	409	
3	5	STOCK	ผ้าเชคเท้า	NLO	17	ขาว	916	
3	5	STOCK	ผ้าเชคเท้า	NLO	17	ขาว	1744	
10	15	GP446V055	เชคมือ	NLO	18	ขาว	94	
10	15	GP446V055	เชคมือ	NLO	18	ขาว	253	
10	12	STOCK	ผ้าเชคมือ	NLO	18	ขาว	94	
10	12	STOCK	ผ้าเชคมือ	NLO	18	ขาว	94	
11	17	GP101K141	เชคเท้า	NLO	20	แดง	50	
11	17	GP101K141	เชคเท้า	NLO	20	น้ำเงิน	120	
11	17	GP101K141	เชคเท้า	NLO	20	เขียว	120	
11	17	GP101K141	เชคเท้า	NLO	20	แดง	130	
11	17	GP101K141	เชคเท้า	NLO	20	เหลือง	180	
10	16	HR446B012	เชคเท้า	NLO	20	ขาว	1000	
10	15	GP446V055	เชคเท้า	NLO	20	ขาว	508	
6	9	STOCK	ผ้าเชคเท้า	NLO	20	ขาว	72	
6	9	STOCK	ผ้าเชคเท้า	NLO	20	ขาว	204	
4	6	STOCK	ผ้าเชคเท้า	NLO	20	ขาว	132	
3	5	STOCK	ผ้าเชคเท้า	NLO	20	ขาว	132	

วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	ชนิด	ขน	ขนาด	สี	จำนวน	คำสั่งผลิต
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	24	ขาว	42	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	24	ขาว	84	
9	31	GP101K141	เช็ดตัว	NL	27	เหลือง	500	
9	30	CC700Z001	เช็ดตัว	NLO	27	ขาว	438	
9	30	CC700Z001	เช็ดตัว	NLO	27	ขาว	459	
9	23	GP101S369	เช็ดตัว	NL	27	ขาว	7	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	27	ขาว	459	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	27	ขาว	459	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	27	ขาว	101	
9	30	CC700Z001	เช็ดตัว	NLO	30	ขาว	912	
11	16	GP102J032	เช็ดตัว	NL	30	น้ำตาล	360	
10	15	GP446V055	เช็ดตัว	NLO	30	ขาว	363	
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	238	
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	238	
10	10	GP102J032	เช็ดตัว	NL	30	น้ำเงิน	760	
10	10	GP102J032	เช็ดตัว	NL	30	น้ำเงิน	1640	
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	112	
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	578	
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	690	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	17	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	140	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	140	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	333	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	340	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	104	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	400	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	480	
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	304	
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	350	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	24	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	46	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	96	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	120	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	40	ขาว	46	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	40	ขาว	314	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	40	ขาว	360	
11	21	HO101P003	ผ้าห่ม	NL	60	น้ำเงิน	120	





## ขั้นตอนที่ 2

จัดเรียงข้อมูลตามกำหนดวันส่งมอบเร็วที่สุด ( EDD )

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# โปรแกรมการจัดตารางการผลิตของผลิตภัณฑ์

ปี 2006

ผ้าขนหนู

เดือน ตุลาคม 11/10/2006

สต็อกคงเหลือ

วันที่จัดตารางการผลิต

11

รูปแบบการจัดตาราง EDD

ผลิตสต็อก

รายการสั่งผลิต

การใส่ข้อมูล

ตัดเย็บ

ฟอกย้อม

ทอ

เตรียมการ

วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	ชนิด	ขน	ขนาด	สี	จำนวน	คำสั่งผลิต
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	1056	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	27	ขาว	101	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	104	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	480	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	400	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดเท้า	NLO	17	ขาว	916	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	24	ขาว	84	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดเท้า	NLO	20	ขาว	132	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	40	ขาว	46	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดเท้า	NLO	17	ขาว	1744	
3	5	STOCK	ผ้าห่ม	NL	60	ขาว	106	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	40	ขาว	360	
3	5	STOCK	ผ้าห่ม	NL	60	ขาว	283	
3	5	STOCK	ผ้าห่ม	NL	60	ขาว	196	
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	40	ขาว	314	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NLO	16	ขาว	150	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	333	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	24	ขาว	42	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NLO	16	ขาว	150	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดเท้า	NLO	20	ขาว	132	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	17	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	140	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	120	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	340	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	140	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	96	

วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	ชนิด	ขน	ขนาด	สี	จำนวน	คำสั่งผลิต
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	46	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดเท้า	NLO	17	ขาว	409	
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	24	
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	310	
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	690	
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	578	
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	350	
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	112	
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	304	
6	9	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	114	
6	9	STOCK	ผ้าเช็ดเท้า	NLO	20	ขาว	204	
6	9	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	12	ขาว	200	
6	9	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	114	
6	9	STOCK	ผ้าเช็ดเท้า	NLO	20	ขาว	72	
7	9	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	500	
6	9	STOCK	ผ้าห่ม	NLO	60	ขาว	200	
7	9	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	500	
10	10	GP102J032	เช็ดตัว	NL	30	น้ำเงิน	1640	
10	10	GP102J032	เช็ดตัว	NL	30	น้ำเงิน	760	
9	11	HO101P003	เช็ดหน้า	NLO	12	แดง	1,800	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	12	ขาว	1600	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	703	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	16	ขาว	240	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	27	ขาว	459	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	280	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	12	ขาว	1600	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	1214	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	560	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	16	ขาว	240	
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	27	ขาว	459	
10	12	cc101i023	เช็ดมือ	NL	16	ขาว	120	
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	1186	
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NLO	18	ขาว	94	
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	238	
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	16	ขาว	918	
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	1186	
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NLO	18	ขาว	94	

วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	ชนิด	ขน	ขนาด	สี	จำนวน	คำสั่งผลิต
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	238	
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	16	ขาว	522	
7	13	GP101V049	เช็ดมือ	NLO	16	เหลือง	150	
10	13	CC101I008	เช็ดมือ	NL	16	ขาว	360	
10	15	GP446V055	เช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	360	
10	15	GP446V055	เช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	457	
10	15	GP446V055	เช็ดมือ	NLO	18	ขาว	253	
10	15	GP446V055	เช็ดตัว	NLO	30	ขาว	363	
10	15	GP446V055	เช็ดเท้า	NLO	20	ขาว	508	
10	15	GP446V055	เช็ดมือ	NLO	18	ขาว	94	
10	16	HR446B012	เช็ดเท้า	NLO	20	ขาว	1000	
11	16	GP102J032	เช็ดตัว	NL	30	น้ำตาล	360	
11	16	GP102J032	เช็ดมือ	NL	14	น้ำตาล	60	
11	17	GP101K141	เช็ดเท้า	NLO	20	น้ำเงิน	120	
11	17	GP101K141	เช็ดเท้า	NLO	20	แดง	130	
11	17	GP101K141	เช็ดเท้า	NLO	20	แดง	50	
11	17	GP101K141	เช็ดเท้า	NLO	20	เขียว	120	
11	17	GP101K141	เช็ดเท้า	NLO	20	เหลือง	180	
10	18	GP102J032	เช็ดหน้า	NLO	12	ขาว	863	
10	18	GP102J032	เช็ดหน้า	NL	12	เหลือง	1360	
10	18	GP102J032	เช็ดมือ	NL	16	น้ำตาล	918	
10	18	GP102J032	เช็ดมือ	NL	14	เหลือง	1040	
10	18	GP102J032	เช็ดมือ	NL	14	เหลือง	760	
10	18	GP102J032	เช็ดมือ	NL	16	น้ำตาล	282	
10	18	GP102J032	เช็ดมือ	NL	16	เหลือง	240	
11	18	HO101P271	เช็ดเท้า	NLO	17	ขาว	240	
11	21	HO101P003	ผ้าห่ม	NL	60	น้ำเงิน	120	
11	21	HO101P003	ผ้าห่ม	NL	60	น้ำตาล	120	
11	21	HO101P003	ผ้าห่ม	NL	60	แดง	120	
9	23	GP101S369	เช็ดตัว	NL	27	ขาว	7	
10	24	HO555K018	เช็ดเท้า	NLO	17	ขาว	350	
11	28	GP102J032	เช็ดมือ	NL	14	เขียว	450	
11	28	GP102J032	เช็ดเท้า	NLO	17	ขาว	360	
9	30	CC700Z001	เช็ดมือ	NLO	17	ขาว	1,586	
9	30	CC700Z001	เช็ดมือ	NLO	17	ขาว	182	
9	30	CC700Z001	เช็ดตัว	NLO	27	ขาว	438	
9	30	CC700Z001	เช็ดตัว	NLO	30	ขาว	912	







## ขั้นตอนที่ 3

ตรวจสอบจำนวนสิ่งขายกับสินค้าคงคลัง (Inventory)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการสต็อก วันที่

10/10/2006

ชนิดของผลิตภัณฑ์	ขนาด (นิ้ว x นิ้ว)	ผ้าสำเร็จรูป (ผืน)		ผ้าฟอกย้อม (ผืน)		ผ้าดิบ (ผืน)		ด้าย (ผืน)		สินค้าคงคลัง แต่ละผลิตภัณฑ์
		NL	NLO	NL	NLO	NL	NLO	NL	NLO	
ผ้าเช็ดหน้า	12 x 12	2160	0	15243	3762	4238	3837	4207	3837	37284
	13 x 13	410	0	282	166	316	1494	128	1263	4059
ผ้าเช็ดมือ	14 x 28	1407	59	10176	59	1791	59	1791	59	15401
	16 x 32	0	202	188	1896	0	898	396	748	4328
	18 x 32	93	0	93	0	93	159	93	159	690
ผ้าเช็ดเท้า	17 x 28	202	0	452	9654	452	3660	452	6965	21837
	20 x 30	351	0	351	700	351	430	351	358	2892
ผ้าเช็ดตัว	24 x 48	360	49	996	49	414	49	312	49	2278
	27 x 54	418	21	3552	897	2304	459	2084	459	10194
	30 x 60	1304	0	8545	4531	2106	2838	2106	497	21927
	40 x 60	547	260	1824	614	3499	3974	917	512	12147
ผ้าห่ม	60 x 80	90	76	683	76	3094	476	169	76	4740
<b>สินค้าคงคลังแต่ละกระบวนการ</b>		7342	667	42385	22404	18658	18333	13006	14982	



## ขั้นตอนที่ 4

ใส่ข้อมูลคำสั่งผลิตให้แก่กระบวนการ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# โปรแกรมการจัดตารางการผลิตของผลิตภัณฑ์

ปี 2006

ผ้าขนหนู

เดือน ตุลาคม 11/10/2006

[สต็อกคงเหลือ](#)

วันที่จัดตารางการผลิต 11

รูปแบบการจัดตาราง EDD

[ผลิตสต็อก](#)

รายการสั่งผลิต

การใส่ข้อมูล

[ตัดเย็บ](#)

[ฟอกย้อม](#)

[ทอ](#)

[เตรียมการ](#)

วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	ชนิด	ขน	ขนาด	สี	จำนวน	คำสั่งผลิต
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	1056	STOCK
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	27	ขาว	101	STOCK
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	104	STOCK
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	480	STOCK
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	400	STOCK
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดเท้า	NLO	17	ขาว	916	STOCK
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	24	ขาว	84	STOCK
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดเท้า	NLO	20	ขาว	132	STOCK
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	40	ขาว	46	STOCK
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดเท้า	NLO	17	ขาว	1744	STOCK
3	5	STOCK	ผ้าห่ม	NL	60	ขาว	106	ตัดเย็บ
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	40	ขาว	360	ตัดเย็บ
3	5	STOCK	ผ้าห่ม	NL	60	ขาว	283	ตัดเย็บ
3	5	STOCK	ผ้าห่ม	NL	60	ขาว	196	ฟอกย้อม
3	5	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	40	ขาว	314	ฟอกย้อม
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NLO	16	ขาว	150	STOCK
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	333	STOCK
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	24	ขาว	42	STOCK
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NLO	16	ขาว	150	STOCK
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดเท้า	NLO	20	ขาว	132	STOCK
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	17	STOCK
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	140	STOCK
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	120	STOCK
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	30	ขาว	340	STOCK
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	140	STOCK
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	96	STOCK

วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	ชนิด	ขน	ขนาด	สี	จำนวน	คำสั่งผลิต
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	46	STOCK
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดเท้า	NLO	17	ขาว	409	STOCK
4	6	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	24	ฟอกย้อม
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	310	STOCK
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	690	STOCK
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	578	STOCK
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	350	ฟอกย้อม
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	112	ฟอกย้อม
5	7	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	40	ขาว	304	ฟอกย้อม
6	9	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	114	STOCK
6	9	STOCK	ผ้าเช็ดเท้า	NLO	20	ขาว	204	STOCK
6	9	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	12	ขาว	200	STOCK
6	9	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	114	STOCK
6	9	STOCK	ผ้าเช็ดเท้า	NLO	20	ขาว	72	STOCK
7	9	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	500	STOCK
6	9	STOCK	ผ้าห่ม	NLO	60	ขาว	200	ฟอกย้อม
7	9	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	500	ฟอกย้อม
10	10	GP102J032	เช็ดตัว	NL	30	น้ำเงิน	1640	ตัดเย็บ
10	10	GP102J032	เช็ดตัว	NL	30	น้ำเงิน	760	ฟอกย้อม
9	11	HO101P003	เช็ดหน้า	NLO	12	แดง	1,800	STOCK
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	12	ขาว	1600	ฟอกย้อม
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	703	ฟอกย้อม
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	16	ขาว	240	ฟอกย้อม
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	27	ขาว	459	ฟอกย้อม
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	280	ฟอกย้อม
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	12	ขาว	1600	ฟอกย้อม
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	1214	ฟอกย้อม
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	560	ทอ
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	16	ขาว	240	ฟอกย้อม
9	11	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NLO	27	ขาว	459	ฟอกย้อม
10	12	cc101i023	เช็ดมือ	NL	16	ขาว	120	STOCK
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	1186	ฟอกย้อม
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NLO	18	ขาว	94	ฟอกย้อม
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	238	ฟอกย้อม
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	16	ขาว	918	ฟอกย้อม
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	14	ขาว	1186	ทอ
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NLO	18	ขาว	94	ทอ

วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	ชนิด	ขน	ขนาด	สี	จำนวน	คำสั่งผลิต
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดตัว	NL	30	ขาว	238	ทอ
10	12	STOCK	ผ้าเช็ดมือ	NL	16	ขาว	522	ทอ
7	13	GP101V049	เช็ดมือ	NLO	16	เหลือง	150	STOCK
10	13	CC101I008	เช็ดมือ	NL	16	ขาว	360	STOCK
10	15	GP446V055	เช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	360	STOCK
10	15	GP446V055	เช็ดหน้า	NLO	13	ขาว	457	ตัดเย็บ
10	15	GP446V055	เช็ดมือ	NLO	18	ขาว	253	STOCK
10	15	GP446V055	เช็ดตัว	NLO	30	ขาว	363	STOCK
10	15	GP446V055	เช็ดเท้า	NLO	20	ขาว	508	STOCK
10	15	GP446V055	เช็ดมือ	NLO	18	ขาว	94	ตัดเย็บ
10	16	HR446B012	เช็ดเท้า	NLO	20	ขาว	1000	STOCK
11	16	GP102J032	เช็ดตัว	NL	30	น้ำตาล	360	ฟอกย้อม
11	16	GP102J032	เช็ดมือ	NL	14	น้ำตาล	60	ฟอกย้อม
11	17	GP101K141	เช็ดเท้า	NLO	20	น้ำเงิน	120	ฟอกย้อม
11	17	GP101K141	เช็ดเท้า	NLO	20	แดง	130	ฟอกย้อม
11	17	GP101K141	เช็ดเท้า	NLO	20	แดง	50	ทอ
11	17	GP101K141	เช็ดเท้า	NLO	20	เขียว	120	ทอ
11	17	GP101K141	เช็ดเท้า	NLO	20	เหลือง	180	ฟอกย้อม
10	18	GP102J032	เช็ดหน้า	NLO	12	ขาว	863	ตัดเย็บ
10	18	GP102J032	เช็ดหน้า	NL	12	เหลือง	1360	ตัดเย็บ
10	18	GP102J032	เช็ดมือ	NL	16	น้ำตาล	918	ตัดเย็บ
10	18	GP102J032	เช็ดมือ	NL	14	เหลือง	1040	ตัดเย็บ
10	18	GP102J032	เช็ดมือ	NL	14	เหลือง	760	ฟอกย้อม
10	18	GP102J032	เช็ดมือ	NL	16	น้ำตาล	282	ฟอกย้อม
10	18	GP102J032	เช็ดมือ	NL	16	เหลือง	240	ฟอกย้อม
11	18	HO101P271	เช็ดเท้า	NLO	17	ขาว	240	STOCK
11	21	HO101P003	ผ้าห่ม	NL	60	น้ำเงิน	120	ฟอกย้อม
11	21	HO101P003	ผ้าห่ม	NL	60	น้ำตาล	120	ฟอกย้อม
11	21	HO101P003	ผ้าห่ม	NL	60	แดง	120	ฟอกย้อม
9	23	GP101S369	เช็ดตัว	NL	27	ขาว	7	STOCK
10	24	HO555K018	เช็ดเท้า	NLO	17	ขาว	350	STOCK
11	28	GP102J032	เช็ดมือ	NL	14	เขียว	450	ฟอกย้อม
11	28	GP102J032	เช็ดเท้า	NLO	17	ขาว	360	ฟอกย้อม
9	30	CC700Z001	เช็ดมือ	NLO	17	ขาว	1,586	STOCK
9	30	CC700Z001	เช็ดมือ	NLO	17	ขาว	182	ตัดเย็บ
9	30	CC700Z001	เช็ดตัว	NLO	27	ขาว	438	ตัดเย็บ
9	30	CC700Z001	เช็ดตัว	NLO	30	ขาว	912	ตัดเย็บ







## ขั้นตอนที่ 5

จัดตารางการผลิตของกระบวนการตัดเย็บ : เข็มเดียว

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ผ้าเช็ดหน้า**

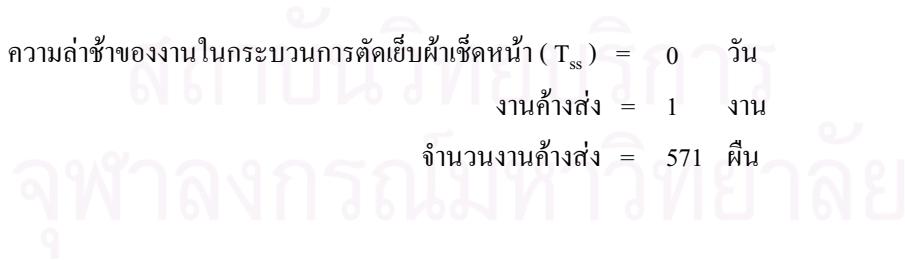
การจัดตารางการผลิตกระบวนการตัดเย็บ วันที่ 11/10/2006  
(จักรเข็มเดี่ยว)

วันที่	กำหนดส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	Processing Time	ขนาด	จำนวน (ผืน)	รอบการผลิต (นาที / ผืน)	เวลาในการผลิต (นาที)	จักรเข็มเดี่ยว												รวม (ผืน)	ค้างส่ง (ผืน)	ล่าช้า (วัน)	สถานะของ order	Flow Time (วัน)	วันที่เสร็จ	วันที่ผลิต
								M/C #1				M/C #2				M/C #3										
								ผลิตได้ต่อวัน	ทำได้	เหลือ / ขาด	จำนวน	ผลิตได้ต่อวัน	ทำได้	เหลือ / ขาด	จำนวน	ผลิตได้ต่อวัน	ทำได้	เหลือ / ขาด	จำนวน							
10	15	GP446V055	343	13 x 13	457	0.75	342.75	600	457	เหลือ	0							457	0	0	ปิด order	1	11	11		
10	18	GP102J032	527	12 x 12	863	0.61	870	176	176	ขาด	687	738	687	เหลือ	0			863	0	0	ปิด order	1	11	11		
10	18	GP102J032	830	12 x 12	1360	0.61	1700					51	51	ขาด	1309	738	738	ขาด	571	789	571	0	ค้างส่ง	0		11
งานทั้งหมด								3	การใช้เครื่องจักร								1	1	1	571	0	0	2			

ความล่าช้าของงานในกระบวนการตัดเย็บผ้าเช็ดหน้า ( $T_{ss}$ ) = 0 วัน

งานค้างส่ง = 1 งาน

จำนวนงานค้างส่ง = 571 ผืน





## ขั้นตอนที่ 6

จัดตารางการผลิตของกระบวนการตัดเย็บ : เข็มคู่

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





## ขั้นตอนที่ 7

จัดตารางการผลิตของกระบวนการฟอกย้อม  
: ฟอกขาว

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดตารางการผลิตกระบวนการฟอกขาว 11/10/2006

[ไปใส่ข้อมูลเครื่องย้อมสี >>](#)

วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	Processing Time	ขนาด	จำนวน (ผืน)	น้ำหนัก@ผืน (กก.)	น้ำหนักรวม (กก.)	เครื่องฟอกขาว																				รวม (ผืน)	ค้างส่ง (ผืน)	ล่าช้า (วัน)	สถานะของ order	วันที่ ต้องเสร็จ	วันเสร็จจริง	วันที่ผลิต
								M/C #1				M/C #2				M/C #3				M/C #4				M/C #5										
ผลิตได้ ต่อ วัน	ทำได้	เหลือ /ขาด	จำนวน	ผลิตได้ ต่อ วัน	ทำได้	เหลือ /ขาด	จำนวน	ผลิตได้ ต่อ วัน	ทำได้	เหลือ /ขาด	จำนวน	ผลิตได้ ต่อ วัน	ทำได้	เหลือ /ขาด	จำนวน	ผลิตได้ ต่อ วัน	ทำได้	เหลือ /ขาด	จำนวน	ผลิตได้ ต่อ วัน	ทำได้	เหลือ /ขาด	จำนวน											
646	360	เหลือ	0																						360	0	0	ปิด order	26	11	11			
58	58	ขาด	138	132	132	ขาด	6	132	6	เหลือ	0														196	0	8	ปิด order	3	11	11			
								206	206	ขาด	108					216	108	เหลือ	0						314	0	8	ปิด order	3	11	11			
																108	24	เหลือ	0						24	0	7	ปิด order	4	11	11			
																192	192	ขาด	158	216	158	เหลือ	0		350	0	6	ปิด order	5	11	11			
																				87	87	ขาด	25		87	25	0	ค้างส่ง	5	0	11			

งานทั้งหมด 6

การใช้เครื่องจักร

1

1

1

1

1

25

29

ความล่าช้าของงานในกระบวนการตัดเย็บผ้าเชิงคหน้า (T<sub>ss</sub>) = 0 วัน

งานค้างส่ง = 1 งาน

จำนวนงานค้างส่ง = 25 ผืน



## ขั้นตอนที่ 8

จัดตารางการผลิตของกระบวนการฟอกย้อม  
: ย้อมสี

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดตารางการผลิตกระบวนการย้อมสี วันที่ 11/10/2006

สี		น้ำเงิน						เครื่องย้อมสี										
วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	Processing Time	ขนาด	จำนวน (ผืน)	น้ำหนัก@ผืน (กก.)	น้ำหนักรวม (กก.)	M/C #1				รวม (ผืน)	ค้างส่ง (ผืน)	ล่าช้า (วัน)	สถานะของ order	วันที่ต้องเสร็จ	วันเสร็จจริง	วันที่ผลิต
								ผลิตได้ต่อวัน	ทำได้	เหลือ / ขาด	จำนวน							
10	10	GP102J032	481	30 x 60	492	0.61	300.12	492	492	เหลือ	0	492	0	5	ปิด order	6	11	11
งานทั้งหมด		1					การใช้เครื่องจักร				1	งานค้างส่ง = 0						

สี		น้ำเงิน						เครื่องย้อมสี				จำนวนงานค้างส่ง = 0						
วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	Processing Time	ขนาด	จำนวน (ผืน)	น้ำหนัก@ผืน (กก.)	น้ำหนักรวม (กก.)	M/C #2				รวม (ผืน)	ค้างส่ง (ผืน)	ล่าช้า (วัน)	สถานะของ order	วันที่ต้องเสร็จ	วันเสร็จจริง	วันที่ผลิต
								ผลิตได้ต่อวัน	ทำได้	เหลือ / ขาด	จำนวน							
10	10	GP102J032	262	30 x 60	268	0.61	163.48	492	268	เหลือ	0	268	0	4	ปิด order	7	11	11
11	17	GP101K141	73	20 x 30	120	0.38	45.6	97	97	ขาด	23	97	23	0	ค้างส่ง	15	0	11
งานทั้งหมด		2					การใช้เครื่องจักร				1	งานค้างส่ง = 1		จำนวนงานค้างส่ง = 23				

สี		เหลือง						เครื่องย้อมสี				จำนวนงานค้างส่ง = 23						
วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	Processing Time	ขนาด	จำนวน (ผืน)	น้ำหนัก@ผืน (กก.)	น้ำหนักรวม (กก.)	M/C #3				รวม (ผืน)	ค้างส่ง (ผืน)	ล่าช้า (วัน)	สถานะของ order	วันที่ต้องเสร็จ	วันเสร็จจริง	วันที่ผลิต
								ผลิตได้ต่อวัน	ทำได้	เหลือ / ขาด	จำนวน							
11	17	GP101K141	110	20 x 30	180	0.38	68.4	790	180	เหลือ	0	180	0	0	ปิด order	15	11	11
10	18	GP102J032	171	14 x 28	760	0.14	106.4	940	760	เหลือ	0	760	0	0	ปิด order	15	11	11
10	18	GP102J032	62	16 x 32	240	0.16	38.4	585	240	เหลือ	0	240	0	0	ปิด order	16	11	11

งานทั้งหมด 3 การใช้เครื่องจักร 1 งานค้างส่ง = 0  
 จำนวนงานค้างส่ง = 0



การจัดตารางการผลิตกระบวนการย้อมสี วันที่ 11/10/2006

สี		เครื่องย้อมสี																	
น้ำตาล		M/C #4											รวม ( ผืน )	ค้างส่ง ( ผืน )	ล่าช้า ( วัน )	สถานะของ order	วันที่ ต้องเสร็จ	วันเสร็จ จริง	วันที่ผลิต
วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	Processing Time	ขนาด	จำนวน ( ผืน )	น้ำหนัก@ผืน ( กก. )	น้ำหนักรวม ( กก. )	ผลิตได้ ต่อ วัน	ทำได้	เหลือ /ขาด	จำนวน								
11	16	GP102J032	352	30 x 60	360	0.61	219.6	656	360	เหลือ	0	360	0	0	เปิด order	13	11	11	
11	16	GP102J032	14	14 x 28	60	0.14	8.4	1289	60	เหลือ	0	60	0	0	เปิด order	14	11	11	
10	18	GP102J032	73	16 x 32	282	0.16	45.12	2448	282	เหลือ	0	282	0	0	เปิด order	16	11	11	
11	21	HO101P003	292	60 x 80	120	1.52	182.4	234	120	เหลือ	0	120	0	0	เปิด order	19	11	11	
งานทั้งหมด		4	การใช้เครื่องจักร						1				งานค้างส่ง =		0				
												จำนวนงานค้างส่ง =		0					

สี		เครื่องย้อมสี																				
แดง		M/C #5											รวม ( ผืน )	ค้างส่ง ( ผืน )	ล่าช้า ( วัน )	สถานะของ order	วันที่ ต้องเสร็จ	วันเสร็จ จริง	วันที่ผลิต			
วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	Processing Time	ขนาด	จำนวน ( ผืน )	น้ำหนัก@ผืน ( กก. )	น้ำหนักรวม ( กก. )	ผลิตได้ ต่อ วัน	ทำได้	เหลือ /ขาด	จำนวน											
11	17	GP101K141	80	20 x 30	130	0.38	49.4	1053	130	เหลือ	0	130	0	0	เปิด order	15	11	11				
11	21	HO101P003	292	60 x 80	120	1.52	182.4	231	120	เหลือ	0	120	0	0	เปิด order	19	11	11				
งานทั้งหมด		2	รวม	12						การใช้เครื่องจักร				1		งานค้างส่ง =		0				
												จำนวนงานค้างส่ง =		0								

ความล่าช้าของงานในกระบวนการตัดเย็บผ้าเช็ดหน้า (T<sub>ss</sub>) = 9 วัน

งานค้างส่ง = 1 งาน

จำนวนงานค้างส่ง = 23 ผืน



## ขั้นตอนที่ 9

จัดตารางการผลิตของกระบวนการทอ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย







## ขั้นตอนที่ 10

จัดตารางการผลิตของกระบวนการเตรียมการ :  
ชนคู่ ( NL ) , ชนเดี่ยว ( NLO )

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





## ขั้นตอนที่ 11

ตรวจสอบสต็อกที่ต้องผลิตเพิ่มหลังการจัดตารางการผลิต

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการผลิตสต็อก วันที่

11/10/2006

ชนิดของผลิตภัณฑ์	ขนาด (นิ้ว x นิ้ว)	ผ้าสำเร็จรูป (ผืน)		ผ้าฟอกย้อม (ผืน)		ผ้าดิบ (ผืน)		ด้าย (ผืน)	
		NL	NLO	NL	NLO	NL	NLO	NL	NLO
ผ้าเช็ดหน้า	12 x 12	2047	1837	-	-	-	-	-	-
	13 x 13	-	623	-	-	-	-	-	-
ผ้าเช็ดมือ	14 x 28	-	-	-	-	-	-	-	-
	16 x 32	438	96	-	-	-	-	522	-
	18 x 32	-	-	-	159	-	-	-	-
ผ้าเช็ดเท้า	17 x 28	250	-	-	-	-	-	-	-
	20 x 30	-	-	-	-	-	358	-	528
ผ้าเช็ดตัว	24 x 48	-	-	-	-	-	-	-	-
	27 x 54	1558	438	-	-	-	-	-	-
	30 x 60	-	-	-	-	-	-	-	-
	40 x 60	108	206	-	-	-	-	-	-
ผ้าห่ม	60 x 80	79	-	-	-	-	-	-	-

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



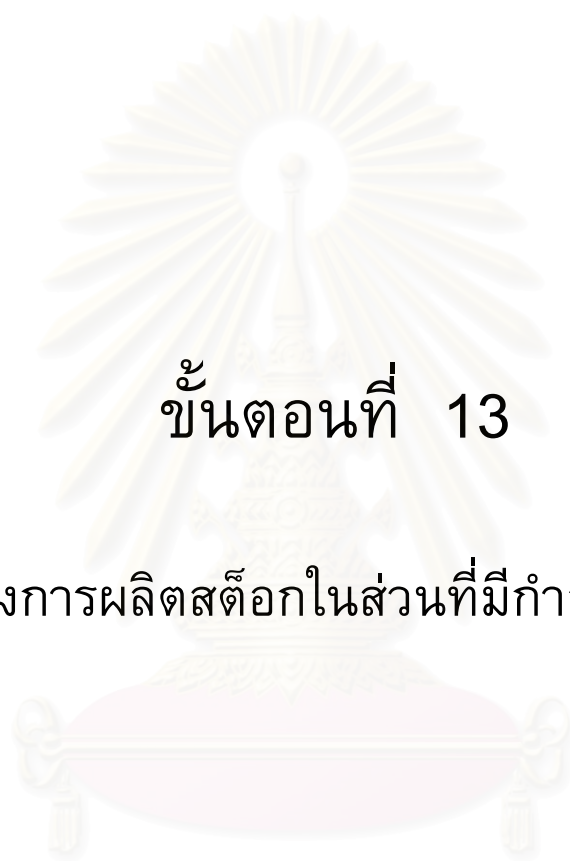


## ขั้นตอนที่ 12

ใส่ข้อมูลการผลิตสื่อ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





## ขั้นตอนที่ 13

จัดตารางการผลิตสติกในส่วนที่มีกำลังการผลิตเหลือ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**กระบวนการ เตรียมการ**

การจัดตารางการผลิตกระบวนการเตรียมการ วันที่ 11/10/2006

NL

วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	Processing Time	ขนาด	จำนวน (ฟีน)	กำลังการผลิต (ฟีน ต่อ วัน)	เวลาการผลิต (นาฬิกา)	เครื่องสีบ																รวม (ฟีน)	ค้างส่ง (ฟีน)	ล่าช้า (วัน)	สถานะของ order	วันที่ ต้องเสร็จ	วันเสร็จ จริง	วันที่ผลิต
								M/C #1				M/C #2				M/C #3				M/C #4										
								ผลิตได้ ต่อ วัน	ทำได้	เหลือ /ขาด	จำนวน	ผลิตได้ ต่อ วัน	ทำได้	เหลือ /ขาด	จำนวน	ผลิตได้ ต่อ วัน	ทำได้	เหลือ /ขาด	จำนวน	ผลิตได้ ต่อ วัน	ทำได้	เหลือ /ขาด	จำนวน							
11	13	STOCK	75	16 x 32	522	3381	75	3381	522	เหลือ	0												522	0	0	ปิด order	9	3	3	
งานทั้งหมด								1	การใช้เครื่องจักร								1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

ความล่าช้าของเครื่องสีบ = 0  
 งานค้างส่ง = 0  
 จำนวนงานค้างส่ง = 0

NLO

วันที่สั่ง	วันส่งมอบ	ชื่อลูกค้า	Processing Time	ขนาด	จำนวน (ฟีน)	กำลังการผลิต (ฟีน ต่อ วัน)	เวลาการผลิต (นาฬิกา)	เครื่องไซร์ตซิ่ง								รวม (ฟีน)	ค้างส่ง (ฟีน)	ล่าช้า (วัน)	สถานะของ order	วันที่ ต้องเสร็จ	วันเสร็จ จริง	วันที่ผลิต						
								M/C #1				M/C #2																
								ผลิตได้ ต่อ วัน	ทำได้	เหลือ /ขาด	จำนวน	ผลิตได้ ต่อ วัน	ทำได้	เหลือ /ขาด	จำนวน													
11	13	STOCK	135	20 x 30	358	1274	135	1274	358	เหลือ	0											358	0	0	ปิด order	9	3	3
งานทั้งหมด								1	การใช้เครื่องจักร								1	0	0	0	0	0	0	0	0			

ความล่าช้าของเครื่องสีบ = 0  
 งานค้างส่ง = 0  
 จำนวนงานค้างส่ง = 0



## ขั้นตอนที่ 14

รายงานผลการจัดตารางการผลิต

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายงานผลการจัดตารางการผลิตของกระบวนการผลิตผ้าขนหนู

ประจำวันที่

11/10/2006

รูปแบบการจัดตาราง EDD

ใบสั่งผลิตทั้งหมด

45 Jobs

จัดส่ง = 45 Jobs

% จัดส่ง : 100 %

## 1. กระบวนการตัดเย็บ

	จักรเข็มเดียว	จักรเข็มคู่
งานทั้งหมด	3	4
งานค้างส่ง	1	1
จำนวนงานค้างส่ง (ผืน)	571	800
งานล่าช้า (วัน)	0	1
ผลรวมเวลาไหลของงาน (วัน)	2	3
เวลาไหลของงานเฉลี่ย	1	1
จำนวนจักร (เครื่อง)	3	10
จำนวนจักรที่ใช้งาน (เครื่อง)	3	10
เหลือจักร	0	0

## 2. กระบวนการฟอกย้อม

	ฟอกขาว	ย้อมสี
งานทั้งหมด	6	12
งานค้างส่ง	1	1
จำนวนงานค้างส่ง (ผืน)	25	23
งานล่าช้า (วัน)	0	9
จำนวนเครื่อง (เครื่อง)	5	5
จำนวนจักรที่ใช้งาน (เครื่อง)	5	5
เหลือเครื่องจักร	0	0

## 3. กระบวนการทอ

	ประเภทของผ้าขนหนู				
	ผ้าเช็ดหน้า	ผ้าเช็ดมือ	ผ้าเช็ดเท้า	ผ้าเช็ดตัว	ผ้าห่ม
งานทั้งหมด	1	4	1	1	0
งานค้างส่ง	0	0	0	0	0
จำนวนงานค้างส่ง (ผืน)	0	0	0	0	0
งานล่าช้า (วัน)	3	6	1	2	0
จำนวนเครื่องทอ (เครื่อง)	10	9	6	32	5
จำนวนจักรที่ใช้งาน (เครื่อง)	2	6	3	1	0
เหลือเครื่องทอ	8	3	3	31	5

## 4. กระบวนการเตรียมการ

	เครื่องตีบ	เครื่องไซร์สซิ่ง
งานทั้งหมด	1	1
งานค้างส่ง	0	0
จำนวนงานค้างส่ง (ผืน)	0	0
งานล่าช้า (วัน)	0	0
จำนวนเครื่อง (เครื่อง)	4	2
จำนวนจักรที่ใช้งาน (เครื่อง)	1	1
เหลือเครื่องจักร	3	1



## ขั้นตอนที่ 15

รายการสต็อกหลังการจัดตารางการผลิต

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รายการสต็อก วันที่

11/10/2006

ชนิดของผลิตภัณฑ์	ขนาด (นิ้ว x นิ้ว)	ผ้าสำเร็จรูป (ผืน)		ผ้าฟอกย้อม (ผืน)		ผ้าดิบ (ผืน)		ด้าย (ผืน)		สินค้าคงคลัง แต่ละผลิตภัณฑ์
		NL	NLO	NL	NLO	NL	NLO	NL	NLO	
ผ้าเช็ดหน้า	12 x 12	2160	2000	16603	4625	4238	7037	4207	3837	40870
	13 x 13	410	360	282	2397	316	3691	128	1823	7584
ผ้าเช็ดมือ	14 x 28	3501	59	11216	59	3727	59	2977	59	21598
	16 x 32	480	652	1566	1896	1002	898	396	748	6890
	18 x 32	93	253	93	94	93	253	93	253	972
ผ้าเช็ดเท้า	17 x 28	202	4765	452	9836	452	3300	452	6965	19459
	20 x 30	351	2048	351	700	351	0	351	-170	4152
ผ้าเช็ดตัว	24 x 48	486	49	996	49	414	49	312	49	2355
	27 x 54	526	21	4052	1794	2304	1377	2084	459	12158
	30 x 60	3332	1557	10185	5443	2856	2838	2344	497	28555
	40 x 60	809	306	1824	974	4177	4288	917	512	13295
ผ้าห่ม	60 x 80	90	76	1072	76	2930	676	169	76	5089
<b>สินค้าคงคลังแต่ละกระบวนการ</b>		12440	12146	48692	27943	22860	24466	14430	15108	

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายยศธนา เสน่หา เกิดวันที่ 14 มีนาคม พ.ศ. 2521 ที่อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในปีการศึกษา 2543 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2546 ปัจจุบันทำงานในตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้าส่วนงานควบคุมคุณภาพตัวถังรถ ที่บริษัท อีซูซุมอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย