

## บทที่ 4

### การดำเนินงานในโรงงานตัวอย่าง



#### 4.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงานตัวอย่าง

##### 1. ปัญหาด้านการวางแผนและควบคุมการผลิต

ในการวิเคราะห์ปัญหาการวางแผนและควบคุมการผลิตนี้สามารถสรุปปัญหาได้ดังนี้

1.1 ไม่มีการคาดคะเนความต้องการ ทางโรงงานไม่ได้มีการวิเคราะห์แนวโน้มความต้องการของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดในแต่ละคาบเวลาเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตให้สนองความต้องการของลูกค้าให้มากขึ้น อีกทั้งเป็นการจัดเตรียมทรัพยากรต่าง ๆ ให้เพียงพอกับการผลิต

1.2 ขาดการวางแผนการผลิตและตารางเวลาการผลิต ดังนั้นการวางแผนการผลิตจึงไม่สามารถทำได้ เช่น ไม่สามารถเตรียมกำลังเครื่องจักร, กำลังคนและวัตถุดิบให้เพียงพอกับความต้องการของลูกค้า

1.3 ขาดข้อมูลในส่วนที่แสดงถึงลำดับความสำคัญของใบสั่งผลิต

1.4 ขาดการนำระบบเอกสารที่มีอยู่มาช่วยในการวางแผนและควบคุมการผลิต ทำให้การทำงานแต่ละขั้นตอนไม่ประสานกัน

1.5 ไม่มีการจัดแบ่งงานที่เหมาะสมให้กับพนักงานในแต่ละหน่วยงานเป็นผลให้ทำให้ประสิทธิภาพแรงงานต่ำ, ผลผลิตไม่แน่นอน, เกิดเวลารอคอย เป็นต้น

## 2. ปัญหาการควบคุมสินค้าคงคลัง

สำหรับปัญหาในการควบคุมสินค้าคงคลัง สามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 ไม่มีแผนการจัดซื้อ การจัดเก็บ และการควบคุมการเบิกจ่าย ทำให้ข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนไม่ตรงกับความจริง และทำให้สายการผลิตต้องหยุดชะงักอยู่เสมอเนื่องจากมีวัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการผลิตอย่างต่อเนื่อง

2.2 ปราศจากการจัดทำ เวลารอคอย (LEAD TIME) และสต็อกเพื่อความปลอดภัย (SAFETY STOCK)

## 4.2 ขั้นตอนการวางแผน

1. เก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานในอดีตเพื่อที่จะได้รู้ว่าธุรกิจที่เราทำการวางแผนนั้นมียอดขาย, ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานเป็นอย่างไรเพื่อให้บริษัทสามารถกำหนดกำลังการผลิตเพื่อรองรับความเติบโตของธุรกิจในอนาคต นอกจากนั้นยังสนใจสิ่งที่จะต้องศึกษาเพื่อให้ทราบถึงนโยบายของธุรกิจว่ามีขั้นตอนกันอย่างไร

2. ขั้นตอนถัดมาคือการพยากรณ์ยอดขาย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเป้าหมายของธุรกิจในอนาคตอันใกล้ที่จะถึง ซึ่งจะใช้ข้อมูลในอดีตเป็นระยะเวลา 1 ปีเพื่อใช้ในการพยากรณ์ยอดขายในปีถัดไป เพื่อให้การดำเนินการของธุรกิจเป็นไปตามเป้าหมายและสอดคล้องกับค่าใช้จ่ายที่ควรจะเป็นอย่างเหมาะสม โดยจะใช้ทรัพยากรได้อย่างมีคุณค่า

3. การสร้างต้นทุนมาตรฐานเป็นการสร้างระบบของต้นทุนที่เกิดขึ้นในธุรกิจโดยต้องใช้ข้อมูลที่มีความเชื่อถือได้ทั้งด้านการบริหารและการผลิตหรืออาจได้มาจากฝ่ายบัญชีเพื่อเป็นการยอมรับว่าต้นทุนของสินค้าที่ทำการผลิต จากนั้นทำให้ทราบถึงรายจ่ายที่เกิดขึ้นโดยจะแปรตามยอดขายในระดับการผลิตที่คงที่ระดับหนึ่ง โดยจะสนใจ ณ จุดที่ต้นทุนคงที่ไม่มีเปลี่ยนแปลง

4. การสร้างมาตรฐานการทำงานเป็นการทำเพื่อให้แน่ใจว่าที่ระบบการผลิตที่เป็นอยู่ได้มีการปฏิบัติภายใต้ขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสม โดยที่มาตรฐานการทำงานนั้นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ถ้าหากมีการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานหรือมีการนำเครื่องจักรอุปกรณ์อื่นเข้ามาช่วย สำหรับมาตรฐานที่ดีจะเป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้ได้รับข้อมูลที่นำเชื่อถือเพื่อกำหนดการวางแผนที่จะสามารถนำไปปฏิบัติได้

5. ศึกษาสภาพการณ์ของระบบการผลิตให้เข้าใจ เพื่อให้แผนที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับความเป็นจริง ซึ่งแผนนั้นจะถูกนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อกิจการ

6. วิเคราะห์และออกแบบระบบเอกสารที่ใช้ในการวางแผน โดยจะนำเอกสารและแบบฟอร์มรายงานที่ทางบริษัทมีอยู่มาพิจารณาว่าข้อมูลในแบบฟอร์มมีประโยชน์ในการวางแผนหรือไม่ จากนั้นทำการออกแบบแบบฟอร์มขึ้นใหม่เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ

7. สำหรับการวางแผนการผลิต จะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

7.1 ระบุใบสั่งผลิตจากฝ่ายขาย

7.2 ตรวจสอบดูว่าเครื่องจักรมีชั่วโมงว่างหรือไม่ จากนั้นทำการตรวจสอบวัตถุดิบและแม่พิมพ์ที่ใช้ในการผลิตว่าอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานหรือไม่

7.3 ลองทำการวางแผนการผลิตบนกระดาษหรือ Work Sheet ใน Lotus เพื่อให้สามารถใช้เวลาในการผลิตอย่างเหมาะสม โดยมีเงื่อนไข

ก. จะต้องวางแผนการผลิตผ้าคลัตช์ขนาดใหญ่ก่อนแล้วจึงจะวางแผนผ้าคลัตช์ที่มีขนาดเล็กลงมา โดยการวางแผนการผลิตนั้นจะจัดให้แต่ละสถานีการทำงานมี Lead Time และคน ต่าง ๆ กันดังนี้

- ผ้าชุบเรซิน	Lead Time	0	วัน	พนักงาน	3	คน
- กวนยาง	Lead Time	1	วัน	พนักงาน	3	คน
- ร้อยผ้าและม้วนผ้า	Lead Time	2	วัน	พนักงาน	5	คน
- ขึ้นรูปผ้าคลัตช์	Lead Time	2	วัน	พนักงาน	5	คน
- ลอบผ้า	Lead Time	1	วัน	พนักงาน	1	คน
- ตัดขอบ	Lead Time	1	วัน	พนักงาน	2	คน
- วัลดีฟิวและบรรจุ	Lead Time	0	วัน	พนักงาน	2	คน

ข. คำนวณปริมาณวัตถุดิบที่จะต้องใช้ในแต่ละใบสั่งผลิตเพื่อกำหนดเป็นแนวทางในฝ่ายผลิตนำไปใช้ในการเบิกวัตถุดิบ

ค. คำนวณปริมาณการใช้วัตถุดิบในแต่ละวันเพื่อให้มีปริมาณวัตถุดิบพอใช้

ง. วางแผนการผลิตโดยเริ่มต้นที่สถานีการขึ้นรูปแผ่นคลัทช์ก่อนแล้วจึงกระจายงานไปยังหน่วยผลิตก่อนและหลังสถานีการขึ้นรูปแผ่นคลัทช์

จ. กำหนดวันส่งของให้ฝ่ายขายเพื่อนำไปกำหนดวันส่งมอบให้กับลูกค้า

8. จัดทำงบประมาณตามแผนการผลิตที่วางไว้ โดยกำหนดงบประมาณต่างๆ ที่จำเป็นจะต้องใช้จากข้อมูลในอดีตจากฝ่ายบัญชีหรือจากประสบการณ์ของผู้บริหารมาประกอบเพื่อการจัดทำงบประมาณต่าง ๆ

9. ควบคุมและดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนงบประมาณที่จัดทำไว้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เรากำหนดไว้ล่วงหน้าให้เป็นไปตามที่ได้กำหนดอย่างมีประสิทธิภาพ

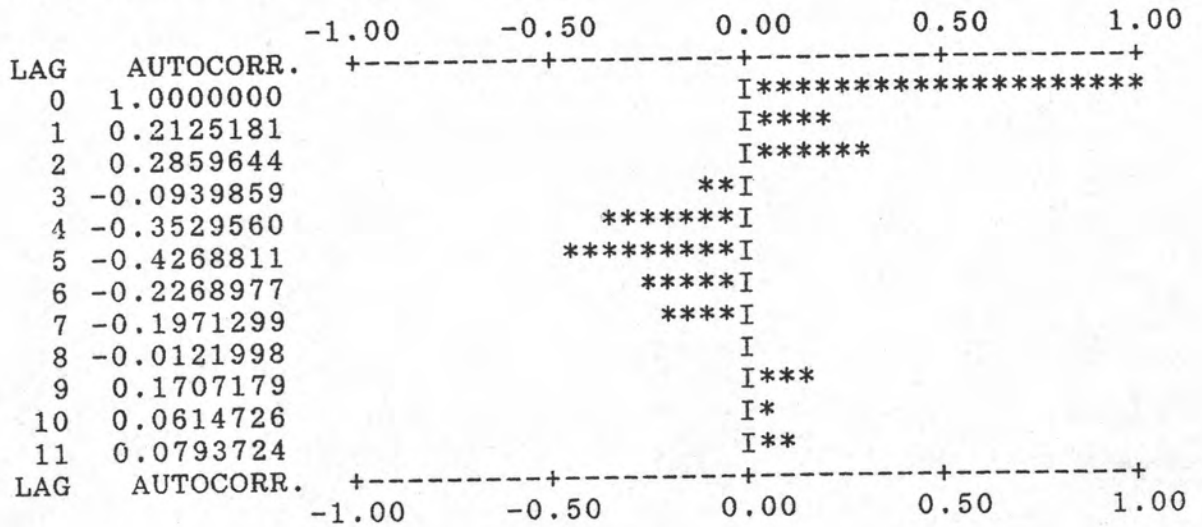
#### 4.3 การพยากรณ์

หน้าที่ประการหนึ่งที่มีความจำเป็นต่อการดำเนินการควบคุมการผลิตนั้น คือการตัดสินใจ โดยอาศัยการพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โรงงานควรรู้ถึงปริมาณความต้องการสินค้าในอนาคตเพื่อจะได้ทำการตัดสินใจเกี่ยวกับนโยบายและแผนการผลิตล่วงหน้า ซึ่งเป็นการจัดเตรียมการผลิตไว้ให้พร้อมเพื่อกำหนดตารางการผลิตหลัก ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการวางแผน ความต้องการวัสดุการวางแผนรวมในด้านการวางแผนระยะสั้นฝ่ายจัดการจะใช้การพยากรณ์เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจดำเนินงาน

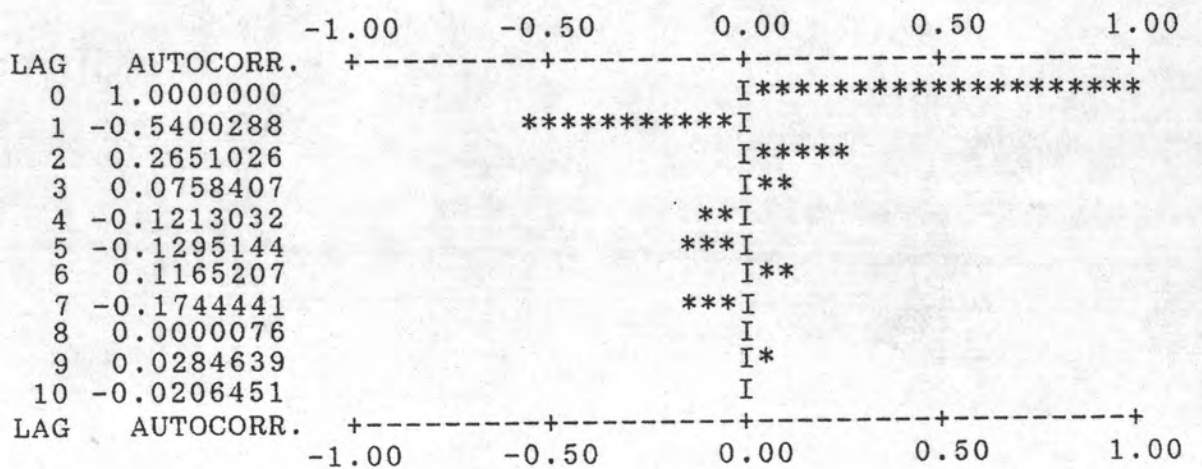
การพยากรณ์อาจกระทำได้หลาย ๆ วิธีแตกต่างกันไปแล้วแต่กรณีหรืออุตสาหกรรมต่างๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะสินค้าที่ผลิต ลักษณะการจำหน่าย ลักษณะท้องถิ่นตลอดจนนโยบายของโรงงาน โดยทั่วไปไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนเกี่ยวกับวิธีการพยากรณ์และประเภทของอุตสาหกรรม

ในที่นี้จะใช้วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Technique) เป็นหลัก โดยจะนำข้อมูลในอดีตมาเป็นหลักในการพิจารณาถึงสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งจะใช้โปรแกรมการพยากรณ์มาช่วยในการวิเคราะห์ ในที่นี้จะเลือกการพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลา ด้วยวิธี Winters Method ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในรูปที่ 4.1 และ 4.2

TIME SERIES :



TIME SERIES : FIRST DIFFERENCE OF



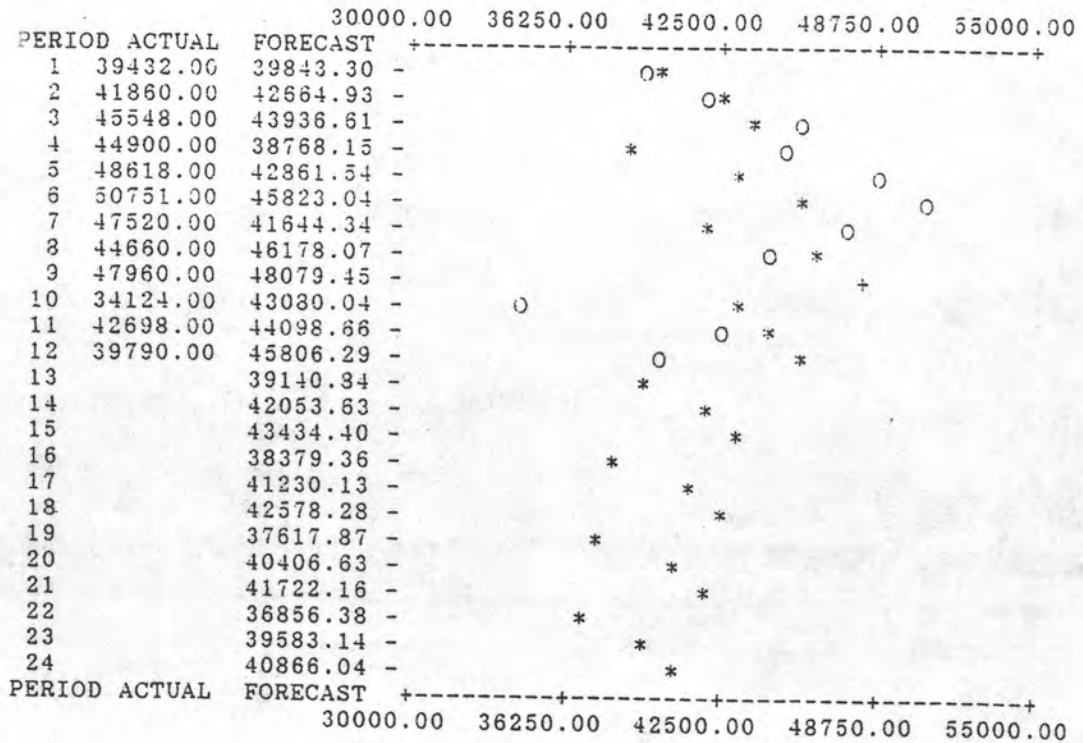
รูปที่ 4.1 การประมาณผลว่าข้อมูลเป็นอนุกรมเวลาโดยมีปัจจัยของฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง



WINTERS - WINTERS 3-PARAMETERS LINEAR EXPO. SMOOTH.  
 TIME SERIES :  
 ALPHA = .2  
 BETA = .1  
 GAMMA = .1  
 INITIAL ESTIMATE OF INTERCEPT = 43037.63  
 INITIAL ESTIMATE OF SLOPE = -378.8147  
 LAST PERIOD ESTIMATE OF INTERCEPT = 42095.94  
 LAST PERIOD ESTIMATE OF SLOPE = -271.2337

SEASONAL FACTOR	INITIAL EST.	FINAL EST.
1	0.933999	0.935831
2	1.011161	1.012036
3	1.054839	1.052133

NUMBER OF ERROR OBSNS 12  
 MEAN % ERROR OR BIAS -1.257602E-02  
 MEAN ABSOLUTE %ERROR 8.530799  
 MEAN SQUARED ERROR (MSE) 2.113711E+07  
 MEAN ABSOLUTE ERROR 3627.505



รูปที่ 4.2 การพยากรณ์โดยวิเคราะห์หอนุกรมเวลาโดยวิธี Winters Method

การพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาคับวิธี Winters Method นั้นพบว่าสามารถที่จะทราบถึงการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหวของข้อมูลตามงวดระยะเวลาในอดีต จากข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์นั้นพบว่าสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นถูกกระทบกระเทือนโดยอิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ 2 ประการ คือ

- อิทธิพลของแนวโน้ม การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในอดีตจนถึงปัจจุบันมีแนวโน้มลดลง
- อิทธิพลของฤดูกาล จากการวิเคราะห์ข้อมูลในโรงงานพบว่าข้อมูลมีการผันแปรเป็นระยะ ๆ ในรอบเวลา 12 เดือน

ในการใช้การพยากรณ์ดังกล่าวเป็นเพียงตัวอย่างหนึ่งในการประกอบการจัดทำงบประมาณการขายเท่านั้น และจากการรวบรวมข้อมูลในอดีตของยอดขายของผลิตภัณฑ์ผ้าคลัตช์ (C.F) ปี พ.ศ 2535 ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม สามารถแสดงในตารางที่ 4.1



เดือน	ยอดขาย (แผ่น)
มกราคม	39,432
กุมภาพันธ์	41,860
มีนาคม	45,548
เมษายน	44,900
พฤษภาคม	48,618
มิถุนายน	50,751
กรกฎาคม	47,520
สิงหาคม	44,660
กันยายน	47,960
ตุลาคม	34,124
พฤศจิกายน	42,698
ธันวาคม	39,790

ตารางที่ 4.1 แสดงยอดขายของผลิตภัณฑ์ฟ้าคลัตช์ (C.F) ปี พ.ศ. 2535

จากข้อมูลในอดีตทำให้สามารถพยากรณ์ยอดขายในปีถัดไปโดยใช้โปรแกรมการพยากรณ์ ซึ่งผลลัพธ์ของการพยากรณ์ปรากฏในรูปที่ 4.2 โดยที่ Period Actual ตั้งแต่ 1 ถึง 12 เป็นค่าของข้อมูลในอดีตที่ป้อนเข้าในโปรแกรม และตั้งแต่ Period Actual ที่ 13-24 เป็นค่าที่เราพยากรณ์สำหรับปี พ.ศ.2536 เพื่อจะนำไปใช้ประกอบการวางแผนการผลิตและงบประมาณ มีผลการพยากรณ์ดังตารางที่ 4.2

เดือน	ยอดขาย (แผ่น)
มกราคม	39,141
กุมภาพันธ์	42,054
มีนาคม	43,435
เมษายน	38,380
พฤษภาคม	41,231
มิถุนายน	42,579
กรกฎาคม	37,618
สิงหาคม	40,407
กันยายน	41,725
ตุลาคม	36,857
พฤศจิกายน	39,584
ธันวาคม	40,867

ตารางที่ 4.2 แสดงยอดขายการประมาณของผลิตภัณฑ์ผ้าคลัตช์ (C.F.) ปี พ.ศ. 2536



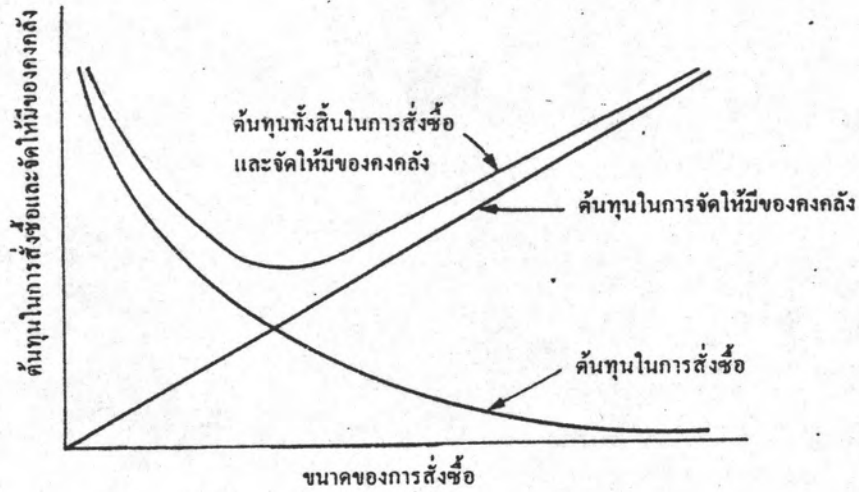
#### 4.4 การควบคุมวัสดุคงคลัง (Inventory Control)

การควบคุมของคงคลังเป็นสิ่งสำคัญที่ควรให้ความสนใจ ทั้งนี้เพราะของคงคลังเป็นทรัพย์สินที่มีมูลค่าสูงสุดในกลุ่มของทรัพย์สินหมุนเวียน ในธุรกิจอุตสาหกรรมทั่วไป ถ้าวัตถุดิบ (Material) และวัสดุโรงงาน (Factory Suppliers) มีไม่เพียงพอกับความต้องการที่มีอยู่ก็อาจทำให้เกิดปัญหาถึงขั้นการผลิตหยุดชะงักได้ ส่วนผลกระทบจะทำให้สูญเสียลูกค้าและยังอาจทำให้ลูกค้าขาดความเชื่อถือ นอกจากนี้ยังทำให้สูญเสียกำไรที่ควรจะได้รับอีกด้วย แต่ในขณะเดียวกันถ้ามีการเก็บของคงคลังไว้มาก ๆ เพื่อป้องกันมิให้มีการขาดแคลนทั้งวัตถุดิบและวัสดุโรงงาน เราจำเป็นต้องใช้เงินเป็นมูลค่ามหาศาลเพื่อที่จะถือของคงคลังนั้นไว้ทั้งต้นทุนของคงคลัง และค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของคงคลังนั้นไว้ ดังนั้นการมีการจัดการทางด้านของคงคลังที่ดีย่อมเป็นผลดีทั้งในด้านของการเพิ่มกำไรและลดค่าใช้จ่ายให้กับธุรกิจ

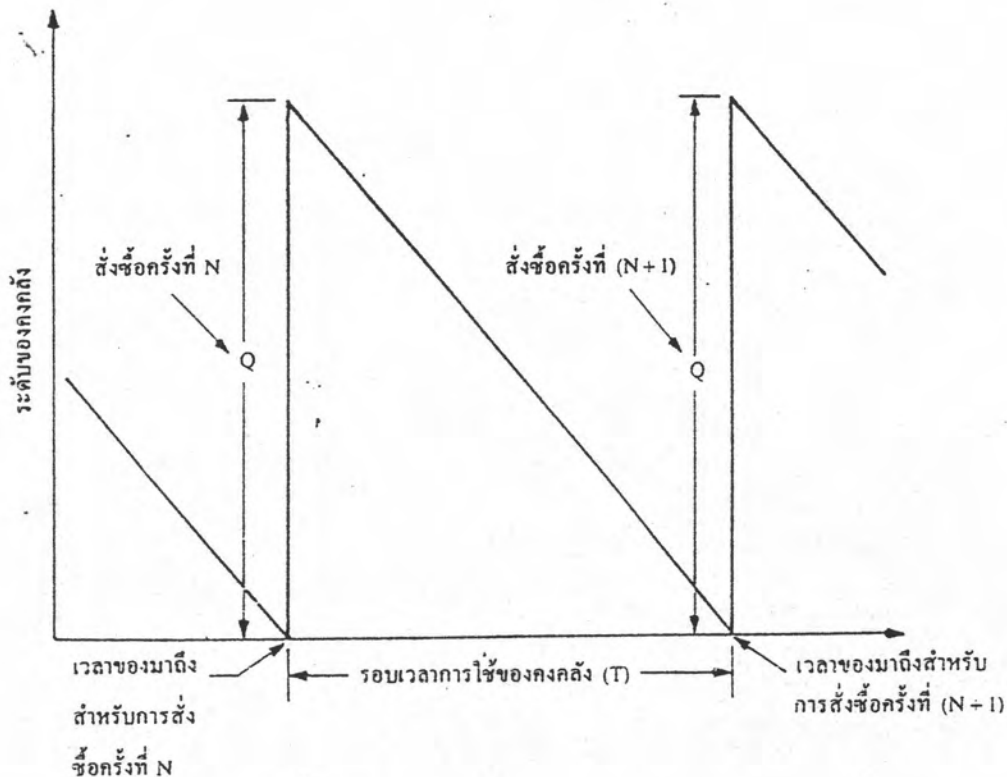
การตัดสินใจเกี่ยวกับของคงคลังนั้นจะเป็นการหาระดับที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการจะเก็บรักษาไว้เพื่อให้ต้นทุนในการดำเนินงานให้มีของคงคลังเหลือทิ้งล้นน้อยที่สุด ดังนั้นในการตัดสินใจข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับของคงคลังจึงมีอยู่ด้วย 2 ประการ คือ ปริมาณที่จะสั่งซื้อและเวลาที่สั่งซื้อ ซึ่งในที่นี้จะใช้วิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Economic Ordering Quantity)

สำหรับตัวแบบของคงคลัง (Inventory Model) ที่ใช้ในการวิเคราะห์นั้น คือ กรณีไม่ยอมให้ของขาดแคลนโดยตัวแบบของคงคลังนั้นเป็นตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ซึ่งใช้สำหรับวิเคราะห์หาขนาดที่ประหยัดของการสั่งผลิตหรือสั่งซื้อแต่ละครั้ง ในการออกไปสั่งของแต่ละครั้งจะต้องกำหนดลงไปว่าต้องการผลิตกี่ครั้งแต่ละครั้งละกี่หน่วย ถ้าในแต่ละครั้งสั่งซื้อเป็นจำนวนมาก ค่าเก็บรักษาของคงคลังก็จะมาก แต่ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการออกไปสั่งก็จะน้อย ในทางตรงกันข้ามถ้าสั่งซื้อผลิตทีละครั้งเป็นจำนวนน้อย ต้นทุนในการเก็บรักษาของคงคลังก็จะน้อยตาม แต่ต้นทุนในการสั่งซื้อจะมากขึ้น ในบางครั้งการสั่งซื้อครั้งละมาก ๆ อาจได้ส่วนลด เพราะฉะนั้นความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของต้นทุนที่เกิดขึ้นนี้ย่อมจะมีผลต่อการตัดสินใจเป็นอย่างมาก ดังนั้นการคำนวณหาขนาดของการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตที่เหมาะสมควรเป็นปริมาณสินค้าที่ทำให้ต้นทุนทั้งหมดที่เกี่ยวข้องมีค่าน้อยที่สุด

เพื่อที่จะแสดงให้เห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับของคกคลังที่สั่งซื้อหรือสั่งผลิตแต่ละครั้ง สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.3 ส่วนตัวแบบของของคกคลังสำหรับการสั่งซื้อที่ประหยัดสามารถแสดงได้ในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนในการเก็บรักษาและต้นทุนในการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต



รูปที่ 4.4 ตัวแบบของคงคลังภายใต้สภาพการณ์ที่แน่นอน

จากการรวบรวมข้อมูลในโรงงานพบว่าข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณมีดังนี้ คือ

D คือ อัตราการใช้ของผ้า Asbestos มีค่าเท่ากับ 48,410 กิโลกรัม/ปี

p คือ ต้นทุนในการสั่งซื้อ มีค่าเท่ากับ 1,100 บาท/ครั้ง

C คือ ราคาของสินค้า มีค่าเท่ากับ 177 บาท/กิโลกรัม

W คือ ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง มีค่าเท่ากับ 2 บาท/กิโลกรัม/ปี

I คือ ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการจัดให้มีสินค้าคงคลัง มีค่าเท่ากับ 21.24 บาท/กิโลกรัม/ปี (12 % ของราคาสินค้า)

คลังสินค้าที่ใช้สำหรับเก็บสินค้ามีเพียงชนิดเดียว ดังนั้นค่าแฟคเตอร์ของต้นทุนในการจัด

ให้มีของคงคลัง สามารถหาได้จากสมการ 4.1

$$H = \frac{I+2W}{2D} \dots\dots\dots(4.1)$$

$$H = \frac{21.24+2*2}{2*48,410} = 0.00026$$

$$2*48,410$$



ขนาดของการสั่งซื้อที่ประหยัด หาได้จากสมการ 4.2

$$Q = \sqrt{P/H} \quad \dots\dots\dots (4.2)$$

$$Q = \sqrt{(1,100/0.00026)} = 2,057 \text{ หน่วย}$$

ต้นทุนรวมทั้งสิ้นต่ำสุดสามารถหาได้จากสมการ 4.3

$$TC = C + \frac{P}{Q} + HQ \quad \dots\dots\dots (4.3)$$

Q

$$TC = 177 + \frac{1,100}{2,057} + 0.00026(2,057)$$

$$= 178.07$$

$$TC = 177 + 0.534 + 0.534 = 178.07 \text{ บาท}$$

ขนาดของการสั่งซื้อที่เป็นขนาดที่ประหยัดต้นทุนมากที่สุด คือ 178 บาท ซึ่งสามารถสรุปว่า 1 บาทที่เป็นต้นทุนที่แปรผัน สำหรับ 177 บาทเป็นส่วนของต้นทุนคงที่ ดังนั้นในการคำนวณหาขนาดของการสั่งซื้อที่ประหยัด (Q) เราสามารถตัดค่า C ออกไปจากสมการต้นทุนรวมได้ โดยจะได้ผลลัพธ์เหมือนกัน จากสมการที่ 4.3 จะเห็นว่าต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลังและต้นทุนในการสั่งซื้อมีค่าเท่ากัน คือ 0.534 แสดงว่าการสั่งซื้อที่จุดนี้เป็นการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

สำหรับรอบระยะเวลาในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

$$T = \frac{Q}{D} \quad \dots\dots\dots (4.4)$$

D

$$T = \frac{2,057}{48,410} = 0.043 \text{ ปี}$$

$$= 15.5 \text{ วัน}$$

กำหนดให้ 1 ปีมี 312 วันในการทำงาน ซึ่งแสดงว่าเราจะสั่งซื้อในทุก ๆ 15.5 วันของการทำงาน ในทางปฏิบัติเราอาจจะสั่งหรือไม่สั่งทุก ๆ 14 วันของการทำงานก็ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับนโยบายของทางโรงงาน

ในการใช้การควบคุมที่สต็อกคงคลังดังกล่าวเป็นเพียงตัวอย่างหนึ่ง ในการประกอบการจัดทำขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)



#### 4.5 การวางแผนการผลิตรวม (Aggregate Planning)

งานด้านการวางแผนการผลิตเป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่ได้มีการพยากรณ์ปริมาณความต้องการของสินค้าไว้แล้ว โดยมีฝ่ายควบคุมการผลิตเป็นผู้วางแผนการผลิตและจัดสรรทรัพยากรการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัดให้สอดคล้องกับความต้องการในแต่ละช่วงซึ่งแผนนั้นจะต้องถูกกำหนดขึ้นในช่วงเวลาที่เหมาะสมเพื่อให้ทันต่อการนำไปใช้ประโยชน์

ในปัจจุบันงานด้านการผลิตได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว จนทำให้ระบบของการผลิตได้ขยายวงกว้างออกไปและมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น สำหรับการวางแผนการผลิตรวมถือว่าเป็นแผนระยะยาวระดับหนึ่งสำหรับในช่วงเวลาระหว่างการดำเนินงานผลิต

วัตถุประสงค์ของการวางแผนการผลิตรวมก็คือ การวางแผนเพื่อนำเอาทรัพยากร (คนและเครื่องจักร) ที่มีอยู่ในขอบเขตจำกัดในช่วงระยะเวลาหนึ่งไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยกำหนดความต้องการผลิตให้เหมาะสมกับระดับกำลังการผลิต ซึ่งจะส่งผลให้ค่าใช้จ่ายของการผลิตน้อยที่สุดดังนั้นการวางแผนการผลิตรวมก็คือการเชื่อมโยงระดับความสามารถในการผลิตที่มีอยู่ในขณะนั้นให้สอดคล้องกับความต้องการในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด โดยไม่เจาะจงเฉพาะผลิตภัณฑ์ชนิดใดชนิดหนึ่งลงไป

ในการวางแผนการผลิตรวมนั้น ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้

- หาความต้องการในแต่ละช่วงเวลา
- หากำลังการผลิตที่มีอยู่
- คำนวณหาค่าใช้จ่ายของการทำงานในช่วงเวลาปกติ ล่วงเวลา และอื่น ๆ เป็นต้น
- หานโยบายของโรงงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการผลิต
- หาปริมาณความต้องการในการผลิต
- เลือกกลยุทธ์ในการวางแผนการผลิต
- ทำการคัดเลือกแผนการผลิตที่ดีที่สุด
- วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของแต่ละแผนเพื่อเลือกแผนการผลิตที่ดีที่สุด

4.5.1 การหาปริมาณความต้องการในการผลิตเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งในการวางแผนและทราบปริมาณสินค้าที่จะผลิตขึ้นมาในแต่ละงวด ซึ่งปัจจัยที่จะต้องพิจารณาดังนี้

- ปริมาณที่คาดว่าจะขายได้ในแต่ละช่วง
- ปริมาณสินค้าคงเหลือจากงวดก่อน
- ปริมาณสินค้าคงเหลือปลายงวด หรือปริมาณสินค้าที่เพื่อสำรองไว้ เพื่อ

สนองความต้องการของลูกค้าที่สั่งเพิ่มเข้ามาโดยกระทันหัน

ดังนั้นในการหาปริมาณที่ต้องการผลิต สามารถหาได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$P = D_i + I_i - I_{i-1} \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n)$$

โดย P = ปริมาณที่ต้องการผลิตสำหรับช่วงเวลา i

$D_i$  = ปริมาณความต้องการที่คาดว่าจะขายได้ในช่วงเวลา i

$I_i$  = ปริมาณสินค้าคงเหลือที่ต้องการให้มีในช่วงเวลา i

$I_{i-1}$  = ปริมาณสินค้าคงเหลือที่มีอยู่ในช่วงเวลา i-1

เมื่อทราบปริมาณความต้องการที่คาดว่าจะขายได้, ปริมาณที่ต้องการจะให้เหลือปลายงวดและปริมาณที่คงเหลือจากงวดก่อน ก็ทำให้สามารถหาปริมาณที่ต้องการผลิตได้ ดังแสดงในตารางที่ 4.3

จากการเก็บข้อมูลพบว่ามีสินค้าสำรองต้นงวด = 7,000 หน่วย

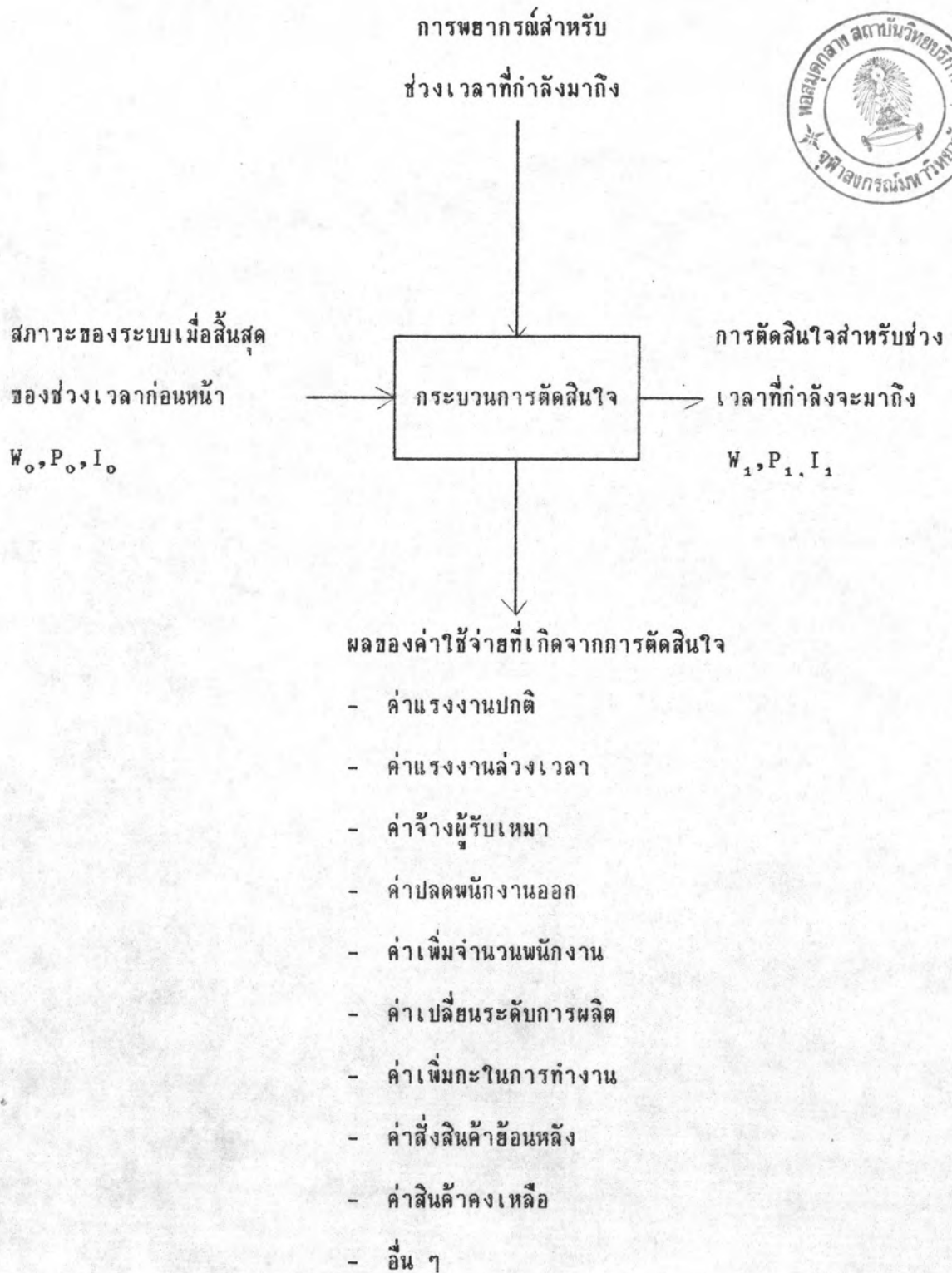
เดือน	ยอดขาย (หน่วย)	ขายได้สะสม (หน่วย)	คงเหลือปลาย งวด (หน่วย)	ต้องการผลิต (หน่วย)	วันทำงาน (วัน)
	-	-	7,000	-	-
มกราคม	39,141	39,141	5,000	37,141	25
กุมภาพันธ์	42,054	81,195	5,000	42,054	24
มีนาคม	43,435	124,630	5,000	43,435	26
เมษายน	38,380	163,010	5,000	38,380	22
พฤษภาคม	41,231	204,241	5,000	41,231	23
มิถุนายน	42,579	246,820	5,000	42,579	25
กรกฎาคม	37,618	284,438	5,000	37,618	26
สิงหาคม	40,407	324,845	5,000	40,407	24
กันยายน	41,725	366,570	5,000	41,725	26
ตุลาคม	36,857	403,427	5,000	36,857	24
พฤศจิกายน	39,584	443,011	5,000	39,584	26
ธันวาคม	40,867	483,878	5,000	40,867	24
รวม	483,878		60,000	481,878	295

ดังนั้น ปริมาณสินค้าคงเหลือปลายงวดโดยเฉลี่ยต่อเดือน =  $\frac{60,000}{12} = 5,000$  หน่วย

12

ตารางที่ 4.3 แสดงปริมาณที่คาดว่าจะขายได้และปริมาณที่ต้องการให้มีสำรอง  
ไว้ในแต่ละเดือนของผลิตภัณฑ์ผ้าคลัตช์ (C.F) ปี พ.ศ. 2536

4.5.2 การเลือกระยะเวลาในการวางแผนการผลิต (Selecting a Production Planning Horizon) คือการนำช่วงเวลาในอนาคตมาพิจารณาเพื่อใช้เป็นตัวกำหนดเวลา โดยทั่ว ๆ ไปการทำงานของโครงการหนึ่งจะแบ่งระยะเวลาออกเป็นช่วง ๆ หลังจากนั้นพิจารณาว่าควรวางแผนในแต่ละช่วงและทำอย่างไรเพื่อจะบรรลุเป้าหมายในการวางแผนการผลิต เมื่อถึงช่วงสุดท้ายของแผนการผลิตแล้ว ระยะเวลาของแผนต้องไม่ยาวนานไปกว่าจำนวนช่วงเวลาที่ได้ทำการพยากรณ์ไว้ ในที่นี้จะพิจารณาถึงความถูกต้อง และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นของการพยากรณ์เป็นหลักในการกำหนดระยะเวลาสำหรับการทำแผนในอนาคต ทั้งนี้เพื่อให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำสุดในการดำเนินงาน แผนการผลิตรวมที่คิดขึ้นเป็นรายเดือนนั้นจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน เพราะการบริหารงานหรือการตัดสินใจในการดำเนินงานของช่วงเดือนที่จะมาถึงนั้นจะพิจารณาถึงผลกระทบที่มีต่อเดือนต่อ ๆ ไปในอนาคตตลอดทั้งปี สำหรับกระบวนการในการตัดสินใจจะต้องพิจารณาถึงผลของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตามช่วงสัปดาห์หรือเดือนต่าง ๆ โดยมีเป้าหมายที่จะหาค่าใช้จ่ายต่ำสุดที่เกิดขึ้นตลอดทั้งปี รูปแบบการตัดสินใจสามารถที่จะเขียนได้ดังรูปที่ 4.5



$W$  = ขนาดของแรงงาน ,  $P$  = อัตราการผลิต ,  $I$  = ระดับของสินค้าคงคลัง

รูปที่ 4.5 ระบบการตัดสินใจของการวางแผน



สำหรับกลยุทธ์ในการวางแผน (Planning Strategies) ผู้วางแผนการผลิตจำเป็นต้องรู้เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการผลิต เพื่อให้การวางแผนเหมาะสมกับแนวโน้มของความต้องการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือนจากการเลือกใช้กลยุทธ์นั้น นอกจากนี้ยังต้องรู้ข้อดีข้อเสียของกลยุทธ์ต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ โดยทั่วไปแล้วกลยุทธ์ที่ใช้ในการวางแผนการผลิตประกอบไปด้วย 4 กลยุทธ์ คือ การเปลี่ยนแปลงขนาดของแรงงาน (Vary the size of the Work Force), การเปลี่ยนแปลงชั่วโมงที่ใช้ในการทำงาน (Vary the Hours Worked), การเปลี่ยนแปลงระดับสินค้าคงเหลือ (Vary Inventory Level), และการจ้างผู้รับเหมาช่วง (Subcontractor) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลยุทธ์ที่ 1 การเปลี่ยนแปลงขนาดของแรงงาน (Vary the size of the Work Force) วิธีนี้เป็นการปรับระดับแรงงานให้เป็นไปตามระดับการเปลี่ยนแปลงของความต้องการในแต่ละช่วงเวลา กล่าวคือ เมื่อระดับแรงงานเริ่มลดลงในช่วงเวลาใด ก็ใช้วิธีในการปลดแรงงานออก และในขณะเดียวกันถ้าช่วงใดมีความต้องการมากขึ้นก็จะทำการจ้างคนงานเข้ามาเพิ่มเติม ในกรณีนี้ผู้ผลิตจะต้องรู้จักขีดความสามารถของพนักงานแต่ละคนว่าสามารถผลิตได้ด้วยอัตราเฉลี่ยเท่าใด วิธีนี้ทำให้สามารถผลิตสินค้าได้ตามจำนวนที่ต้องการในแต่ละเดือน โดยประหยัดค่าใช้จ่ายในสินค้าคงเหลือและทำให้สามารถใช้เวลาการทำงานของพนักงานได้อย่างเต็มที่ในจำนวนเท่าที่จำเป็นโดยไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการทำล่วงเวลา ค่าใช้จ่ายที่ต้องจ้างผู้รับเหมา อย่างไรก็ตามมีข้อเสียที่ต้องพิจารณา คือ ที่ทำให้ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น จากการจ้างคนงาน และผลเสียที่เกิดจากการขาดแคลนความสัมพันธ์จากการปลดคนงานออก

กลยุทธ์ที่ 2 การเปลี่ยนแปลงชั่วโมงที่ใช้ในการทำงาน (Vary the Hours Worked) กลยุทธ์นี้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของแรงงานแต่จะมีการกำหนดขนาดของแรงงานไว้ระดับหนึ่ง หลังจากนั้นก็กำหนดให้พนักงานทำการผลิตตามจำนวนที่ได้ประมาณไว้ในแต่ละช่วงเวลา ช่วงเวลาเดือนที่มีความต้องการต่ำกว่าระดับความสามารถที่กิจการจะทำได้ ก็จะทำการผลิตเท่าที่ความต้องการนั้น ส่วนแรงงานที่เหลือก็ปล่อยให้ว่างไว้โดยไม่ทำการผลิต สำหรับช่วงที่ความต้องการมีมากกว่าความสามารถในการผลิตที่ระดับปกติก็จะเพิ่มชั่วโมงการทำงานให้สูงกว่าระดับปกติหรือที่เรียกว่าการทำล่วงเวลา (Overtime) ในลักษณะเช่นนี้การทำงาน



ของพนักงานอาจไม่แน่นอน ในบางช่วงเวลาอาจมีชั่วโมงการทำงานที่ต่ำกว่าระดับปกติและในบางช่วงเวลาอาจมีชั่วโมงการทำงานที่สูงกว่าปกติ ผลดีของกลยุทธ์นี้คือ อาจจะเลี่ยงค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการมีสินค้าเหลือเก็บไว้ เพราะได้ผลผลิตเท่ากับปริมาณความต้องการในแต่ละช่วงเวลา และไม่มีค่าใช้จ่ายในการจ้างคนเพิ่มหรือปลดคนงาน แต่มีผลเสียคือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการที่พนักงานต้องทำงานล่วงเวลา

กลยุทธ์ที่ 3 การเปลี่ยนแปลงระดับสินค้าคงเหลือ (Vary Inventory Level) การเปลี่ยนแปลงความต้องการในบางช่วงเวลาสามารถที่จะแก้ไขปัญหาในการผลิตให้พอเหมาะกับความต้องการได้โดยการผลิตสินค้าเก็บไว้ล่วงหน้าในช่วงที่มีความต้องการต่ำ ๆ และมีแรงงานเหลือใช้ แล้วนำสินค้าที่ผลิตเหลือในนั้นมาใช้ในช่วงที่มีความต้องการสูง วิธีการนี้ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า เช่น ค่าประกัน ดอกเบี้ย ค่าเสียหายของสินค้า ค่าสถานที่เก็บรักษา ค่าภาษีและอื่น ๆ ถ้าในกรณีสินค้าที่ผลิตเพื่อสะสมไว้ใช้ในช่วงเวลาที่ขาดแคลนบวกกับจำนวนที่ผลิตได้ในช่วงเวลานั้นยังไม่พอกับปริมาณที่ต้องการ และในขณะเดียวกันก็ยินยอมให้มีการสั่งสินค้าย้อนหลังเพื่อชดเชยส่วนที่ขาดแคลนในช่วงเวลาเดือนก่อนได้ ก็จะมีการพิจารณาถึงค่าเสียหายที่มีการสั่งย้อนหลัง เช่น การขาดความเชื่อถือ การถูกปรับเนื่องจากไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามกำหนด ถ้าค่าเสียหายนี้สูงมากก็อาจจะกำหนดเป็นนโยบายไม่ให้มีการขาดแคลนของสินค้า

กลยุทธ์ที่ 4 จ้างผู้รับเหมา (Subcontractor) สำหรับในกลยุทธ์นี้ก็ยังเหมือนกับกลยุทธ์ที่ 2 และ 3 ตรงที่มีกำลังการผลิตที่ระดับหนึ่งแต่การที่จะผลิตให้ได้ตรงตามความต้องการ ในกรณีที่กำลังการผลิตต่ำกว่าระดับความต้องการในช่วงเวลาใดช่วงเวลานั้นนั้น จะต้องให้ผู้รับเหมาเป็นผู้ผลิตส่วนที่เกินกำลังการผลิตนั้น ปัญหาที่ควรคำนึงในการเลือกใช้กลยุทธ์นี้ คือ ปัญหาทางด้านคุณภาพของสินค้า การกำหนดระยะเวลาในการส่งมอบ ซึ่งจะควบคุมได้ยาก

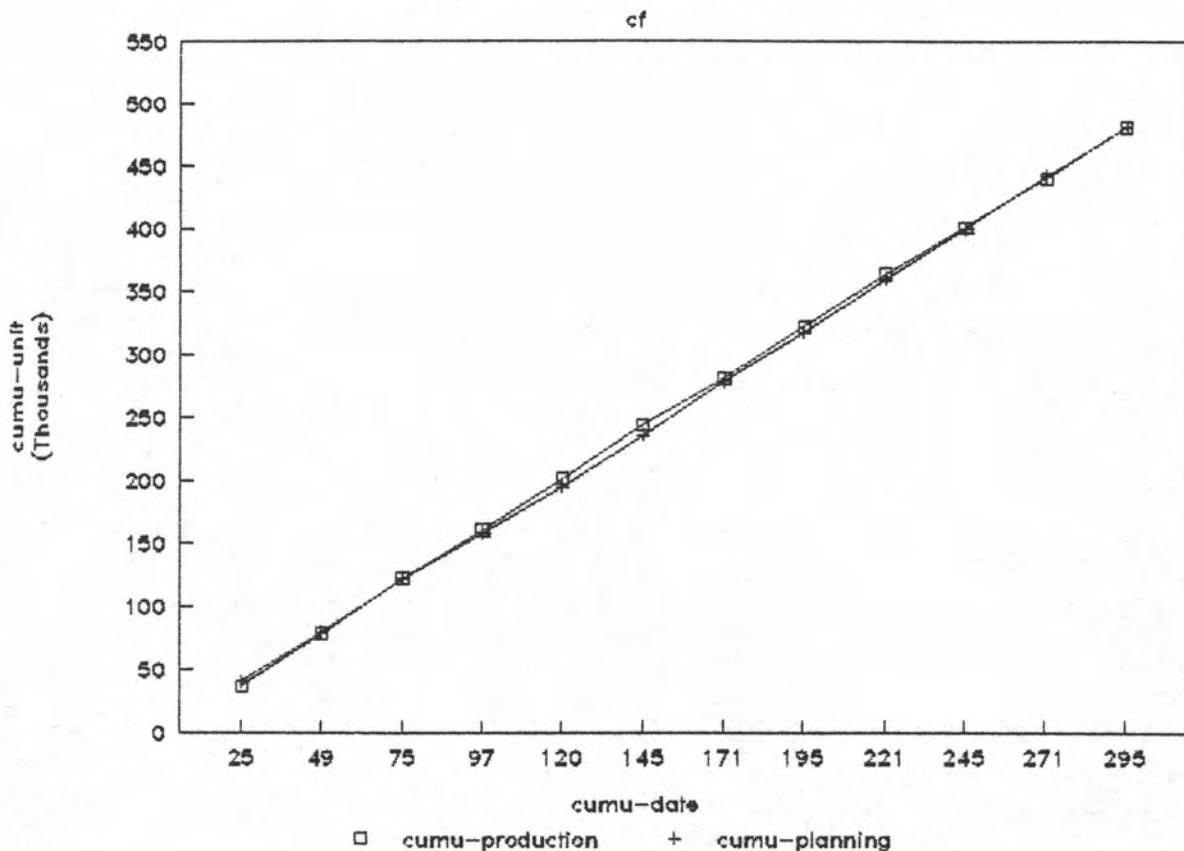
โดยปกติของการดำเนินการผลิตที่กำลังการผลิตระดับหนึ่งพบว่าจะมีกำลังการนำเอากลยุทธ์ต่าง ๆ มาพิจารณาใช้เพื่อช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่กำหนด สำหรับรูปแบบที่ใช้โดยทั่วไปของแผนการผลิตรวมจะมีด้วยกัน 3 รูปแบบด้วยกัน คือ รูปแบบแผนการผลิตด้วยอัตราคงที่ต่อวันตลอดทั้งปี, รูปแบบแผนการผลิตตามปริมาณความต้องการในแต่ละช่วงเวลา และรูปแบบแผนการผลิตด้วยอัตราคงที่เป็นช่วง ๆ

ในส่วนองงานวิจัยนี้ใช้รูปแบบของแผนการผลิตด้วยอัตราคงที่ต่อวันตลอดทั้งปี

4.5.3 การตัดสินใจสำหรับการวางแผนการผลิตรวม (Decision Processes for Aggregate Planning) ในการดำเนินการผลิตได้ใช้กลยุทธ์หลาย ๆ กลยุทธ์ผสมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามแผนที่ต้องการเพราะการใช้กลยุทธ์หลาย ๆ กลยุทธ์ผสมกันจะทำให้ได้ผลดีกว่า แต่อย่างไรก็ตามการนำกลยุทธ์ใด ๆ มาใช้จะต้องไม่ขัดกับนโยบายที่ได้วางไว้และต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการนำกลยุทธ์นั้นมาใช้ด้วย ดังนั้นในขั้นแรกจะทำการสร้างแผนการผลิตรวมขึ้นมาก่อน จากนั้นจึงมาพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามแผนนั้นภายใต้กำลังการผลิตและกลยุทธ์ที่กิจการมีอยู่ หลังจากนั้นจึงนำแผนใหม่มาพิจารณาในลักษณะเช่นเดิม ทั้งนี้เพื่อหาแผนที่ประหยัดค่าใช้จ่ายมากที่สุดภายใต้สภาวะแวดล้อมของกิจการที่มีอยู่ ในการสร้างแผนการผลิตจำเป็นต้องคำนึงถึงนโยบายของบริษัทด้วย เพราะนโยบายของบริษัทจะมีผลต่อการปรับอัตราของแผนการผลิตแต่ละแผน

จากนโยบายของบริษัทได้กำหนดว่าไม่ยอมให้สินค้าขาดแคลนเกิดขึ้นในทุกช่วงเวลาของอัตราการผลิตของแผน ดังนั้นสามารถแสดงระดับการผลิตของแผนเปรียบเทียบกับความต้องการสะสมได้ดังรูปที่ 4.6

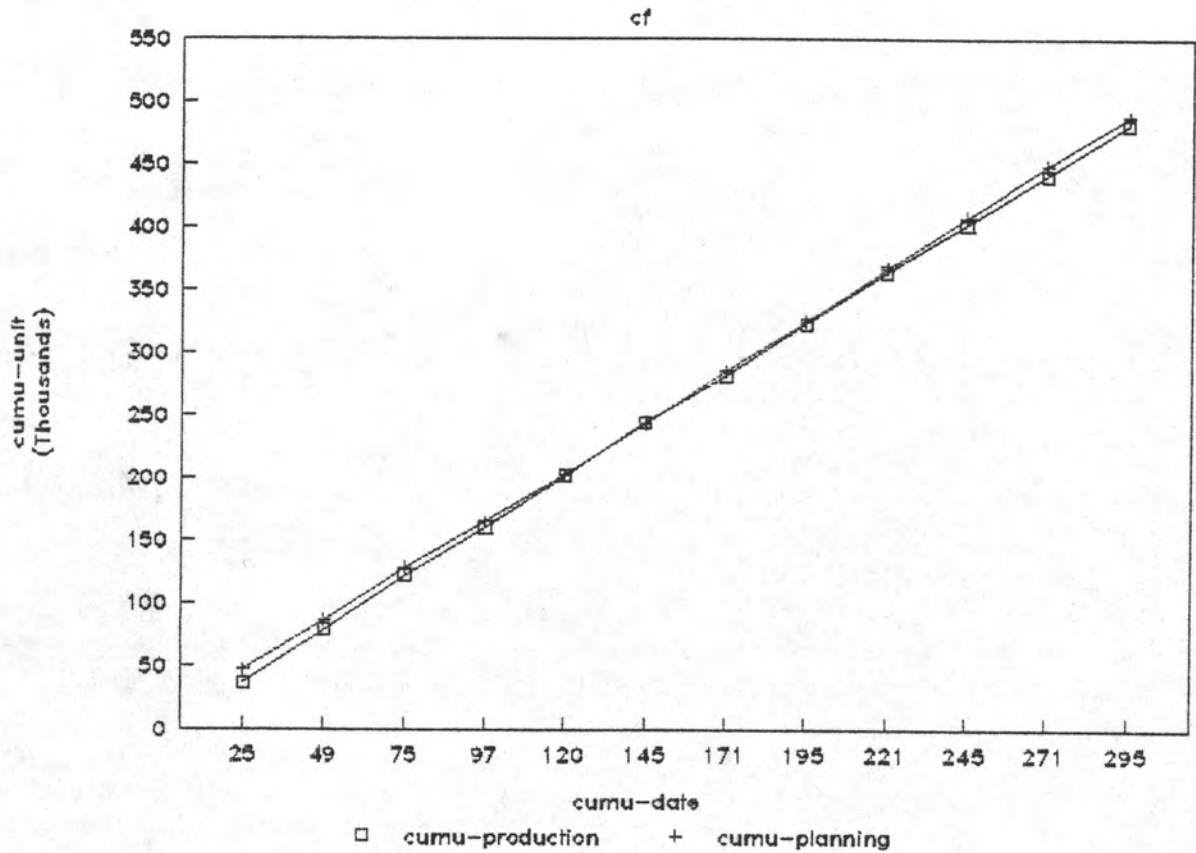
### graph of aggregate plan



รูปที่ 4.6 แสดงการสร้างแผนการผลิตด้วยวิธีกราฟเปรียบเทียบกับความต้องการผลิต (กำลังการผลิตคงที่ = 1,634 หน่วย/วัน)

จากกราฟรูปที่ 4.6 จะเห็นว่าความต้องการผลิตสะสมมีบางช่วงที่อยู่สูงกว่าความต้องการผลิตสะสมตามแผน ดังนั้นถ้าผลิตตามแผนด้วยอัตราคงที่ = 1,634 หน่วย/วัน จะพบว่ายังมีบางช่วงที่ของขาดแคลนเพื่อที่จะไม่ให้มีเหตุการณ์ที่ของขาดแคลน ในที่นี้จึงได้กำหนดอัตราการผลิตคงที่ = 1,900 หน่วย/วัน ดังแสดงในกราฟรูปที่ 4.7

### graph of aggregate plan



รูปที่ 4.7 แสดงการสร้างแผนการผลิตด้วยวิธีการเปรียบเทียบกับความต้องการผลิต  
(กำลังการผลิตคงที่ = 1,900 หน่วย/วัน)

หลังจากที่ได้ทราบแผนการผลิตว่ามีอัตราการผลิต = 1,900 หน่วย/วัน ก็  
สามารถคำนวณหายอดการผลิตของแต่ละเดือนได้ จากนั้นจึงนำไปพิจารณาถึงการจัดลำดับการผลิต  
ให้เป็นไปตามแผน โดยนำไปเทียบกับกำลังการผลิตที่มีอยู่ ดังแสดงในตารางที่ 4.4 ถึง 4.5











จากตารางที่ 4.4 ในเดือนมกราคมพบว่าตามแผนการผลิตต้องมียอดการผลิต = 47,500 หน่วย แต่ในเดือนมกราคมเรามีกำลังการผลิตอยู่ในช่วงเวลาดปกติ 62,500 หน่วยและในช่วงล่วงเวลาอีก 18,000 หน่วย ซึ่งมีเพียงพอกับความต้องการผลิตตามแผนและจะมีกำลังผลิตเหลือพอที่จะผลิตสินค้าเก็บไว้สำหรับใช้ในเดือนต่อ ๆ ไปได้ สำหรับเดือนกุมภาพันธ์ มีความต้องการผลิตตามแผนอยู่ 39,216 หน่วย แต่มีกำลังการผลิตในเดือนกุมภาพันธ์ช่วงปกติ 60,000 หน่วย และช่วงล่วงเวลา 14,400 หน่วย ซึ่งพอเพียงกับการผลิตตามแผนโดยใช้กำลังการผลิตเพียงแค่ช่วงปกติเท่านั้นและยังมีกำลังผลิตเหลือพอที่จะผลิตสินค้าเก็บไว้สำหรับเดือนอื่น ๆ ได้อีก

จะเห็นว่าสำหรับแผนที่ใช้นี้จะไม่มีการทำล่วงเวลาหรือต้องจ้างผู้รับเหมาช่วง ทั้งนี้เพราะตามแผนการผลิตในแต่ละวันมีความต้องการผลิตเพียง 1,900 หน่วย แต่โดยระดับปกติเราสามารถผลิตได้ถึงวันละ 2,500 หน่วย จึงไม่ต้องใช้ความช่วยเหลือจากส่วนอื่น ๆ จะสังเกตเห็นว่าในแต่ละช่วงจะมีคำว่า "ที่มีอยู่" "ต้นทุน" และ "แผน" สำหรับความหมายของคำว่า "ที่มีอยู่" หมายถึงกำลังผลิตที่มีอยู่และสามารถนำไปใช้ได้ ในขณะที่ คำว่า "ต้นทุน" หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากปกติต่อการผลิตหนึ่งหน่วย และสำหรับคำว่า "แผน" หมายถึง จำนวนที่ได้วางแผนว่าจะใช้ สกตัวอย่าง เช่น ในเดือนมกราคมกำลังผลิตที่มีอยู่และพร้อมที่จะนำไปใช้ได้ในช่วงเวลาดปกติ คือ 62,500 หน่วย แต่ละหน่วยที่ผลิตจะไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น เพราะถึงแม้ค่าใช้จ่ายส่วนนี้จะใช้หรือไม่ใช้ก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายตามปกติอยู่แล้ว ดังนั้นตรงช่องของต้นทุนจึงเป็น 0 และเนื่องจากแผนการผลิตมีความต้องการ 47,500 หน่วยเราจึงใช้กำลังการผลิตในเดือน มกราคม ไป 47,500 หน่วย

เดือน	ความต้องการ การผลิต	แผนการ ผลิต	ระบบการผลิตตามแผน				สินค้า คงคลัง ที่เพิ่มขึ้น หรือลดลง	ปริมาณของ คงเหลือ ที่ชั้นลง ตามฤดูกาล
			การผลิต ปกติ	การผลิต ล่วงเวลา	จ้างผู้รับ เหมาช่วง	รวมปริมาณ ที่ผลิต		
ม.ค.	37141	47500	47500	-	-	47500	10359	10359
ก.พ.	42054	39216	39216	-	-	39216	-2838	7521
มี.ค.	43435	42484	42484	-	-	42484	-951	6570
เม.ย.	38380	35948	35948	-	-	35948	-2432	4138
พ.ค.	41231	37582	37582	-	-	37582	-3649	489
มิ.ย.	42579	40850	40850	-	-	40850	-1729	-1240
ก.ค.	37618	42484	42484	-	-	42484	4866	3626
ส.ค.	40407	39216	39216	-	-	39216	-1191	2435
ก.ย.	41725	42484	42484	-	-	42484	759	3194
ต.ค.	36857	39216	39216	-	-	39216	2359	5553
พ.ย.	39584	42484	42484	-	-	42484	2900	8453
ธ.ค.	40867	39216	39216	-	-	39216	-1651	6802
รวม	483878	488680	488680	-	-	488680	6802	57900

โดยเฉลี่ยปริมาณสินค้าคงเหลือที่ชั้นลงตามฤดูกาล =  $57,900/12 = 4,825$  หน่วย/เดือน

โดยเฉลี่ยปริมาณสินค้าที่เพื่อสำรองไว้ =  $60,000/12 = 5,000$  หน่วย/เดือน

รวมปริมาณสินค้าคงคลัง =  $9,825$  หน่วย/เดือน

ตารางที่ 4.5 สรุปแผนการผลิตด้วยอัตราค่าที่ทุกวัน

จากตารางที่ 4.5 ปริมาณของคงคลังที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือนคือสินค้าคงเหลือที่ขยับลงตามฤดูกาล โดยเฉลี่ยแล้วมีสินค้าคงเหลือเพิ่มขึ้นจากเดิมโดยประมาณ =  $57,900/12 = 4,825$  หน่วย/เดือน รวมกับสินค้าที่ได้จัดเตรียมที่เพื่อสำรองไว้อีกโดยเฉลี่ย 5,000 หน่วย/เดือน สรุปสินค้าคงคลังโดยเฉลี่ยรวม = 9,825 หน่วย/เดือน

4.5.4 ปัจจัยในการวางแผนการผลิต จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลภายในโรงงานพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการวางแผนการผลิต ดังนี้ คือ

- การวางแผนการผลิตควรจะให้สอดคล้องกับประสิทธิภาพของเครื่องจักร
- การใช้สถานที่เก็บให้เหมาะสมกับสินค้าคงเหลือ
- ความสม่ำเสมอในการว่าจ้างแรงงาน
- นโยบายในการสั่งซื้อวัตถุดิบครั้งละมาก ๆ
- เงินทุนที่มีอยู่
- ความเสถียรภาพของแรงงาน

4.5.5 ข้อมูลเพื่อใช้ในการจัดทำตารางการผลิตหลัก ในการจัดทำตารางการผลิตหลักจำเป็นที่จะต้องรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ภายในโรงงาน เช่น กำลังการผลิต ระยะเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ น้ำหนักของผ้า เป็นต้น ซึ่งสามารถรวบรวมได้ข้อมูลดังต่อไปนี้

- กำลังการผลิตของการม้วนผ้า

ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางนอก (มิลลิเมตร)	กำลังการผลิต (ม้วน)
150 - 190	120
200 - 260	80
275 - 350	60
380	45
410	42
430	35

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงกำลังการผลิตของการม้วนผ้า

- ระยะเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ ในที่นี้จะใช้เวลาหลังจากปัมขึ้นรูป

ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางนอก (มิลลิเมตร)	ระยะเวลาในการส่งมอบ (วัน)
150 - 225	3
240 - 350	9
380 - 430	13

ตารางที่ 4.7 ระยะเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์



## - น้ำหนักของผ้า

ขนาด (มิลลิเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางใน (มิลลิเมตร)	น้ำหนัก (กรัม)
150-110	120	55
160-110	120	75
170-110	120	90
170-120	130	90
180-125	135	100
180-130	140	100
184-127	137	100
190-130	140	105
190-132	142	100
193-136	146	110
200-130 NG	140	140
200-130	140	130
212-140	150	145
215-145	155	150
215-150	160	140
225-150	160	150
240-156	166	200
240-160	170	190

ตารางที่ 4.8 แสดงน้ำหนักของผ้า



ขนาด (มิลลิเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางใน (มิลลิเมตร)	น้ำหนัก (กรัม)
260-170	180	225
275-175	185	265
275-180	190	265
300-190	200	340
325-190	200	510
325-200	210	440
325-210	220	400
350-195	215	540
350-220	230	510
380-203	220	810
380-220	240	760
380-240	260	710
410-250	275	840
410-260	280	760
430-252	272	1040

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) แสดงน้ำหนักของผ้า

- การป้อนรูป

ก. การวางแม่พิมพ์บนเครื่องป้อนรูปขนาดเล็ก เครื่องป้อนรูปขนาดเล็กมี 3 หัว แต่ละหัวมี 3 ชั้น แต่ละชั้นวางพิมพ์ได้ 2 ชุดในลักษณะที่ซ้อนกันอยู่ การเลือกขนาดชิ้นงานที่ทำการป้อนรูปในชั้นเดียวกัน ควรเลือกชิ้นงานที่มีขนาดแตกต่างกันไม่มาก เช่น ในช่วงเส้นผ่าศูนย์กลางนอก 150-215 มิลลิเมตร วางซ้อนกันได้ เนื่องจากถ้าชิ้นงานมีขนาดต่างกันมาก จะทำให้เกิดความเสียหายแก่ชิ้นงานได้ในการป้อนรูป ดังนั้น

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวงนอกตั้งแต่ 150-215 มิลลิเมตร  
ซ้อน 2 ชั้น

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวงนอกตั้งแต่ 225-350 มิลลิเมตร  
วาง 1 ชั้น

ในทางปฏิบัติจะวางแม่พิมพ์ขนาดเดียวกันในชั้นเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อป้องกันปัญหาที่เกิดจากความผิดพลาดในการใส่ชิ้นงานในแม่พิมพ์ของคนงานได้ (Human Error)

กำลังการผลิตของเครื่องป้อนรูปขนาดเล็กคือ 15 ชั้น/ชม./ชั้น

ข. การวางแม่พิมพ์บนเครื่องป้อนรูปขนาดใหญ่ เครื่องป้อนรูปขนาดใหญ่มี 3 หัว แต่ละหัวมี 3 ชั้น ถ้าพิมพ์มีขนาดใหญ่แต่ละชั้น จะวางพิมพ์ได้เพียง 1 ชุด แต่ถ้าพิมพ์มีขนาดย่อมลงมาอาจวางได้ 2 ชุดในลักษณะวางคู่กัน สำหรับกรณีนี้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางนอกของพิมพ์ไม่จำเป็นต้องเท่ากัน สิ่งที่สำคัญคือความหนาของชิ้นงานที่จะนำมาวางในชั้นเดียวกันจะต้องเท่ากัน ดังนั้น

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวงนอกตั้งแต่ 380 มิลลิเมตรขึ้นไป  
ผลิตได้ 100 ชั้น/วัน

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวงนอกน้อยกว่าหรือเท่ากับ 225 มิลลิเมตร ขนาด 2 พิมพ์ ซ้อนได้ 2 ชั้น ใช้เวลาในการผลิต 4 นาที

แต่ในทางปฏิบัติจะวางเพียงชั้นเดียวสำหรับเส้นผ่าศูนย์กลางนอกตั้งแต่ 350 มิลลิเมตรขึ้นไป ทั้งนี้เพื่อป้องกันความเสียหายซึ่งอาจเกิดขึ้นได้กับชิ้นงาน กำลังการผลิตของเครื่องป้อนรูปขนาดใหญ่คือ 12 ชั้น/ชม./ชั้น

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.9 ถึง 4.10

ทางเลือก	เส้นผ่าศูนย์กลางนอก (มิลลิเมตร)	กำลังการผลิต	
		ตัน/วัน	ตัน/เดือน
1.	150-215	2,160	56,160
2.	225-350	1,080	28,080

ตารางที่ 4.9 แสดงทางเลือกในการผลิตของเครื่องปั๊มขนาดเล็ก

ทางเลือก	เส้นผ่าศูนย์กลางนอก (มิลลิเมตร)	กำลังการผลิต	
		ตัน/วัน	ตัน/เดือน
1.	350-420	864	22,464
2.	240-350	1,080	28,080
3.	150-225	2,160	56,160

ตารางที่ 4.10 แสดงทางเลือกในการผลิตของเครื่องปั๊มขนาดใหญ่

- การอบ ในการอบผ้านี้เมื่อนำผ้าที่อบเสร็จออกจากตู้อบ เหล็กสำหรับ  
 ทับชั้นงานจะต้องถูกรวากับชั้นงานไว้จนกระทั่งเย็น แล้วจึงจะนำไปใช้งานในการอบครั้งใหม่ได้  
 แต่เนื่องจากเหล็กสำหรับทับชั้นงานในปัจจุบันมีเพียงอย่างละ 2 ชุด (เล็ก, กลาง, ใหญ่) ทำให้  
 ต้องวางแผนในการอบชั้นงานขนาดต่างกันสลับกัน นอกจากนี้เวลาที่ใช้ในการอบชั้นงานแต่ละ  
 ขนาดก็ไม่เท่ากันอีกด้วย สำหรับอุณหภูมิที่ใช้ในการอบคือ  $180^{\circ}\text{C}$  ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียด  
 ดังตารางที่ 3.11

ขนาด	φ นอก (มิลลิเมตร)	เวลาที่ใช้ใน การอบ (ชม.)	จำนวนชั้นงาน
เล็ก	150-225	4	1,500
กลาง	275-350	4	360
ใหญ่	380-430	4	180

ตารางที่ 4.11 แสดงรายละเอียดการอบผ้าคลัตช์

ในแต่ละวันจะมีการอบผ้าทั้ง 3 ขนาด อุณหภูมิที่ใช้คือ  $180^{\circ}\text{C}$

เวลาในการอบเท่า ๆ กันหมด สำหรับกำลังการผลิต =  $1,500+360+180 = 2,040$

ชิ้น/วัน หรือ =  $2,040 * 26 = 53,040$  ชิ้น/เดือน

- การม้วนผ้ามีกำลังการผลิตที่ 80 ชิ้น/ชม./คน



- แม่พิมพ์สำหรับงานปั๊มขึ้นรูปของผ้าคลัตช์

ขนาด φ นอก - φ ใน ( มม. - มม. )	จำนวนช่อง					หมายเหตุ
	16GR	12GR	24GR	NOGR	30GR	
150-110		4				
160-110	3		1			
170-110	4					
170-120	2					
180-125	5		1			
180-130	2					
184-127	2	4				
190-130	3		1			
190-132			1			
190-136				2		
200-130	4			2		
200-140	2					
212-140	2					
215-145	4					
215-150	2	1				
225-145	2					

ตารางที่ 4.12 แสดงจำนวนช่องของแม่พิมพ์สำหรับงานปั๊มขึ้นรูปของผ้าคลัตช์

ขนาด φ นอก - φ ใน (มม. - มม.)	จำนวนช่อง					หมายเหตุ
	16GR	12GR	24GR	NOGR	30GR	
225-150	3		1			
240-156						
240-160	1		1			
260-170	2		1			
275-175		1	1			
275-180		2				
275-185		2				
300-190		2	1			
325-190		1	2			
325-200			1			
325-210		2				
350-195	2					
350-220		1				
380-203		1				
380-220		2				
380-240		1				
410-250		1				
410-260			1			
430-252		1				

ตารางที่ 4.12 (ต่อ) แสดงจำนวนช่องของแม่พิมพ์สำหรับงานปั๊มขึ้นรูปของผ้าคลัตช์

- กำลังการผลิตของการขีดคือ 1,500 แผ่น/วัน/คน หรือ 2,000

แผ่น/วัน/2 คน

- กำลังการผลิตของการบรรจุหีบห่อของผ้าคลัตช์ขนาดเล็กและขนาดใหญ่คือ 4,000 แผ่น/วัน หรือเท่ากับ 104,000 แผ่น/เดือน

#### 4.5.6 การเปลี่ยนแผนการผลิตรวมเป็นตารางการผลิตหลัก (Disaggregation to a Master Scheduling)

การวางแผนการผลิตรวมเป็นการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ในขณะนั้นโดยไม่เจาะจงผลิตภัณฑ์ชนิดใดชนิดหนึ่งลงไป หรือการไม่แยกประเภทของการใช้ขนาดของแรงงาน ในที่นี้จะทำการหาว่าปริมาณทั้งหมดของการผลิตผลิตภัณฑ์และช่วงเวลาที่จะใช้ทรัพยากรนั้นอย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแผนการผลิตรวมทั้งหมดไปเป็นตารางการผลิตหลัก กล่าวคือ จะทำการกำหนดปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดตามช่วงเวลาของการผลิตผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ในอนาคตโดยที่ช่วงเวลาการผลิตอาจจะเป็นรายเดือนดังสามารถแสดงในตารางที่ 4.13 และรูปที่ 4.8 ถึงรูปที่ 4.11

ขนาด	เดือน											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
150-110	5390	4450	4820	4078	4264	4635	4820	4449	4820	4449	4820	4449
160-110	1107	914	990	838	876	952	9901	914	990	914	990	914
170-110	336	278	301	255	266	290	301	278	301	278	301	278
180-125	5125	4231	4584	3837	4055	4407	4584	4231	4584	4231	4584	4231
180-130	167	138	150	127	132	144	150	138	150	138	150	138
184-127	1077	890	964	815	852	926	963	889	963	889	963	889
190-130	757	625	677	573	599	651	677	625	677	625	677	625
190-132	384	317	344	291	304	330	344	317	344	317	344	317
200-130NG	345	285	308	261	273	297	308	285	308	285	308	285
200-130	4360	3598	3898	3299	3448	3748	3898	3598	3898	3598	3898	3598
200-140	1963	1619	1754	1484	1552	1687	1754	1619	1754	1619	1754	1619
212-140	983	812	879	744	778	845	879	812	879	812	879	812
215-145	696	576	623	528	552	600	623	575	624	575	623	575
215-150	579	477	517	438	458	497	517	477	517	477	517	477
225-150	3863	3188	3454	2923	3055	3321	3454	3188	3454	3188	3454	3188
240-150	288	238	258	218	228	248	258	238	258	238	258	238
240-160	2520	2080	2253	1907	1993	2167	2253	2080	2253	2080	2253	2080
260-170	2752	2271	2460	2082	2176	2365	2460	2271	2460	2271	2460	2271
275-175	782	645	699	592	619	672	699	645	699	645	699	645

ตารางที่ 4.13 แสดงรายละเอียดในการผลิตสินค้าสำหรับปี พ.ศ. 2536

ขนาด	เดือน											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
275-180	1209	998	1080	914	956	1039	1080	998	1080	998	1080	998
300-190	3009	2483	2690	2276	2380	2587	2690	2483	2690	2483	2690	2483
325-190	662	546	591	500	523	568	591	546	591	546	591	546
325-200	418	346	375	317	332	361	375	346	375	346	375	346
325-210	2267	1871	2027	1715	1793	1949	2027	1871	2027	1871	2027	1871
350-195	252	208	225	190	200	217	225	208	225	208	225	208
350-220	1160	958	1038	878	918	998	1038	958	1038	958	1038	958
380-220	2324	1918	2078	1758	1838	1998	2078	1918	2078	1918	2078	1918
380-240	318	263	284	241	252	274	284	263	284	263	284	263
410-250	1036	857	929	786	822	893	929	857	929	857	929	857
410-260	637	526	570	482	504	548	570	526	570	526	570	526
430-252	734	606	657	556	581	631	657	606	657	606	657	606
รวม	47500	39216	42484	35948	37582	40850	42484	39216	42484	39216	42484	39216

ตารางที่ 4.13 (ต่อ) แสดงรายละเอียดในการผลิตสินค้าสำหรับปี พ.ศ. 2536



DATE 1/1/36

SIZE	AMOUNT	WEIGHT	ASBESTOS	RESIN	METANOL	RUBBER	SULPHER	TOLUENE	TASBESTO	TRESIN	TMETANOL	TRUBBER	TSULPHER	TTOLUENE
150-110	5,390	0.060	0.02295	0.0138	0.0220	0.0278	0.0035	0.0236	123.7005	74.3820	118.5800	149.8420	18.8650	127.2040
160-110	1,107	0.075	0.02870	0.0172	0.0275	0.0347	0.0044	0.0296	31.7709	19.0404	30.4425	38.4129	4.8708	32.7672
170-110	336	0.085	0.03250	0.0195	0.0312	0.0393	0.0049	0.0335	10.9200	6.5520	10.4832	13.2048	1.6464	11.2560
180-125	5,125	0.100	0.03830	0.0230	0.0367	0.0463	0.0058	0.0394	196.2875	117.8750	188.0875	237.2875	29.7250	201.9250
180-130	167	0.100	0.03830	0.0230	0.0367	0.0463	0.0058	0.0394	6.3961	3.8410	6.1289	7.7321	0.9686	6.5798
184-127	1,077	0.100	0.03830	0.0230	0.0367	0.0463	0.0058	0.0394	41.2491	24.7710	39.5259	49.8651	6.2466	42.4338
190-130	757	0.105	0.04020	0.0241	0.0386	0.0486	0.0061	0.0414	30.4314	18.2437	29.2202	36.7902	4.6177	31.3398
190-132	384	0.100	0.03830	0.0230	0.0367	0.0463	0.0058	0.0394	14.7072	8.8320	14.0928	17.7792	2.2272	15.1296
200-130	4,360	0.130	0.04970	0.0298	0.0477	0.0602	0.0076	0.0512	216.6920	129.9280	207.9720	262.4720	33.1360	223.2320
200-130NG	345	0.140	0.05360	0.0321	0.0514	0.0648	0.0081	0.0552	18.4920	11.0745	17.7330	22.3560	2.7945	19.0440
200-140	1,963	0.120	0.04590	0.0275	0.0441	0.0555	0.0070	0.0473	90.1017	53.9825	86.5683	108.9465	13.7410	92.8499
212-140	983	0.145	0.05550	0.0333	0.0533	0.0671	0.0084	0.0571	54.5585	32.7339	52.3939	65.9593	8.2572	56.1293
215-145	696	0.150	0.05740	0.0344	0.0551	0.0694	0.0087	0.0591	39.9504	23.9424	38.3496	48.3024	6.0552	41.1336
215-150	579	0.150	0.05740	0.0344	0.0551	0.0694	0.0087	0.0591	33.2346	19.9176	31.9029	40.1826	5.0373	34.2189
225-150	3,863	0.160	0.06120	0.0367	0.0587	0.0747	0.0093	0.0630	236.4156	141.7721	226.7581	285.8620	35.9259	243.3690
240-150	288	0.200	0.07650	0.0459	0.0735	0.0926	0.0116	0.0788	22.0320	13.2192	21.1680	26.6688	3.3408	22.6944
240-160	2,520	0.190	0.07270	0.0436	0.0698	0.0879	0.0110	0.0749	183.2040	109.872	175.8960	221.5080	27.7200	188.7480
260-170	2,752	0.225	0.08610	0.0516	0.0826	0.1042	0.0131	0.0887	236.9470	142.0032	227.3152	286.7584	36.0512	244.1024
275-175	782	0.265	0.10140	0.0608	0.0973	0.1227	0.0154	0.1044	79.2948	47.5456	76.0886	95.9514	12.0428	81.6408

รูปที่ 4.8 ตัวอย่างผลจปรมาณวิเคราะห์องค์ประกอบในการผลิต

SIZE	AMOUNT	WEIGHT	ASBESTOS	RESIN	METANOL	RUBBER	SULPHER	TOLUENE	TASBESTO	TRESIN	TMETANOL	TRUBBER	TSULPHER	TTOLUENE
275-180	1,209	0.265	0.10140	0.0608	0.0973	0.1227	0.0154	0.1044	122.5926	73.5072	117.6357	148.3443	18.6186	126.2196
300-190	3,009	0.340	0.13010	0.0780	0.1249	0.1574	0.0198	0.1340	391.4709	234.7020	375.8241	473.6166	59.5782	403.2060
325-190	662	0.510	0.19510	0.1171	0.1873	0.2361	0.0297	0.2010	129.1562	77.5202	123.9926	156.2982	19.6614	133.0620
325-200	418	0.440	0.16830	0.1010	0.1616	0.2037	0.0256	0.1734	70.3494	42.2180	67.5488	85.1466	10.7008	72.4812
325-210	2,267	0.400	0.15300	0.0918	0.1469	0.1852	0.0233	0.1576	346.8510	208.1106	333.0223	419.8484	52.8211	357.2792
350-195	252	0.540	0.20660	0.1239	0.1983	0.2500	0.0314	0.2128	52.0632	31.2228	49.9716	63.0000	7.9128	53.6256
350-220	1,160	0.510	0.19510	0.1171	0.1873	0.2361	0.0297	0.2010	226.3160	135.8360	217.2680	273.8760	34.4520	233.1600
380-220	2,324	0.760	0.29070	0.1744	0.2791	0.3518	0.0442	0.2995	675.5868	405.3056	648.6284	817.5832	102.7208	696.0380
380-240	318	0.740	0.28310	0.1698	0.2718	0.3425	0.0430	0.2916	90.0258	53.9964	86.4324	108.91506	13.6740	92.7288
410-250	1,036	0.840	0.32130	0.1928	0.3085	0.3888	0.0488	0.3310	332.8668	199.7408	319.6060	402.7968	50.5568	342.9160
410-260	637	0.760	0.29070	0.1744	0.2791	0.3518	0.0442	0.2995	185.1759	111.0928	177.7867	224.0966	28.1554	190.7815
430-252	734	1.040	0.39790	0.2387	0.3819	0.4814	0.0605	0.4098	292.0586	175.2058	280.3146	353.3476	44.4070	300.7932
TOTAL	47,500		3.72825	2.23650	3.5787	4.5109	0.5666	3.8401	4,580.8967	2,747.9863	4,396.7378	5,542.7505	696.5281	4,718.088

รูปที่ 4.8 (ต่อ) ตัวอย่างแสดงปริมาณวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการผลิต

จากรูปที่ 4.8 เป็นการคำนวณหาปริมาณวัตถุดิบที่จะต้องใช้ในการผลิตในแต่ละเดือน โดยมีค่าเท่ากับผลคูณของปริมาณที่จะผลิตในแต่ละขนาดกับสัดส่วนของวัตถุดิบที่ใช้ ซึ่งในที่นี้วัตถุดิบที่ใช้จะแบ่งเป็น 6 ประเภท คือ Abestos, Resin, Metanol, Rubber, Sulpher และ Toluene

ROLLING FINISHING DATE 2/1/36  
 DATE 1/1/36 FINISHING DATE 29/1/36

ITEM	QTY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
150-110	5350	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	110	
180-125	5125	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	85
160-110	1107	240	240	240	240	147																				
170-110	336						240	96																		
184-127	1077								144	240	240	240	213													
190-130	757										27	240	240	240	10											
190-132	384													110	120	120	34									
200-150	288																									
200-130	4705	120	120	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	145
200-140	1963	240	240	240	240	240	240	240	240	43																
212-140	983																									
215-145	696																									
215-150	579	240	240	99																						
225-150	3863	120	120	120	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	182	120	120	120	120	120	120	120	120	120	81
100-130	167																									
240-160	2520	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
260-170	2752	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	112
SUM	32632	1680	1680	1659	1680	1587	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1680	1663	1242	1200	1200	1162	946	445	222			

รูป 4.9 ตารางกำหนดการดำเนินงาน

ITEX QTY :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
430-252	734	100	100	100	100	100	100	34																
325-200	418						86	100	100	100	100	52												
275-175	762											48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	34	
410-250	1038	100	100	100	100	100	100	100	100	100	36													
380-240	316										84	100	100	54										
325-190	662													48	100	100	100	100	100	100	100	16		
410-260	637	100	100	100	100	100	100	37					100	100	100	100	100	100	100	48				
275-180	1209											63	100	100	100	100	100							
380-220	2324	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	100	24											
350-220	1160	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	60												
350-195	252	100	100	52																				
300-190	1409				48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	61						
325-210	2267	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	139	200	124	100	100			
300-190	1600	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100								
SUM	14808	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	480	324	308	300	300	300	300	246	134	16			

รูป 4.9 (ต่อ) ตารางแสดงการประเมินราคา

จากรูปที่ 4.9 เป็นการกำหนดปริมาณการดำเนินงานแต่ละรายการ เพื่อที่จะนำเข้าไปในส่วนที่มีระบุไว้ต่อไป โดยที่ค่าที่กำหนดไว้จะแสดงต่อหน่วย  
ปริมาณที่จะเพิ่มขึ้นต่อไป





816 PRESS MACHINE DATE 2/1/36

DATE 1/1/36 FINISHING DATE 30/1/36

ITEM : GR : CA : QTY : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

HEAD-1 :

STEP-1 430-252 : 18 : 1 : 734	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	34											
325-200 : 18 : 1 : 418	68	100	100	100	100	100	100	100	100	100	52											
275-175 : 18 : 1 : 782											48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	34
STEP-2 410-250 : 18 : 1 : 1038	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	36											
380-240 : 18 : 1 : 318											64	100	100	54								
325-190 : 18 : 1 : 682											48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	16
STEP-3 410-280 : 18 : 1 : 637	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	37											
275-180 : 18 : 1 : 1209											63	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	46

HEAD-2 :

STEP-1 380-220 : 18 : 1 : 1224	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	24	
STEP-2 380-220 : 18 : 1 : 1100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
STEP-3 350-220 : 18 : 1 : 1160	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	60	
HEAD-3 :																							
STEP-1 350-195 : 16 : 1 : 252	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	52	
300-190 : 18 : 1 : 1409											48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	61	
325-210 : 18 : 1 : 439																						39	
STEP-2 325-210 : 18 : 1 : 1828	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	28	
STEP-3 300-190 : 18 : 1 : 1600	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
: SUM :	14808	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	460	324	300	300	300	300	300	300	300	246	134	16

รูป 4.11 เครื่องจักรผลิตชิ้นงาน

จากรูปที่ 4.10 ถึง 4.11 เป็นการกำหนดรายการที่จะต้องผลิตในแต่ละวันเพื่อที่จะใช้สำหรับผลิตที่เครื่องปั๊มขึ้นรูปขนาดเล็กและขนาดใหญ่ โดยจะต้องพิจารณาถึงขนาดผลิตภัณฑ์และปริมาณที่จะผลิตว่าต้องใช้แม่พิมพ์กี่ตัวและนำไปเข้าเครื่องปั๊มขึ้นรูปขนาดใด

ขั้นตอนในการวางแผนที่กล่าวมาข้างต้นนั้นเป็นตัวอย่างเพื่อที่จะนำไปใช้ในการจัดทำงบประมาณเท่านั้น ถ้าข้อมูลการพยากรณ์ยอดขาย, ขนาดการสั่งซื้อเปลี่ยนแปลงจะทำให้รายละเอียดในงบประมาณเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น แต่แผนแม่บทสำหรับการควบคุมการบริหารโรงงานยังสามารถที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุมการบริหารโรงงานในอุตสาหกรรมผลิตคลัตช์ได้

#### 4.6 เอกสารที่ใช้ในการวางแผน

เอกสารที่ใช้ในการวางแผนการผลิตของโรงงานตัวอย่างสำหรับการวิจัยครั้งนี้ โดยพื้นฐานแล้วจะประกอบไปด้วยเอกสารการบันทึกและคำนวณปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ เอกสารที่ใช้สำหรับการวางแผนการหมุนผ้า และเอกสารการวางแผนการผลิตสำหรับเครื่องปั๊มขึ้นรูป

4.6.1 เอกสารการบันทึกและคำนวณปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ ดังแสดงในรูปที่ 4.12 เป็นเอกสารที่ช่วยในการคำนวณหาปริมาณวัตถุดิบที่จะใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ในแต่ละเดือน โดยที่เราทราบปริมาณที่จะต้องทำการผลิตจากการพยากรณ์การขาย, ปริมาณสินค้าค้างงวด และปริมาณการขาดการณ์สินค้าปลายงวด

4.6.2 เอกสารที่ใช้สำหรับการวางแผนการหมุนผ้า ดังแสดงในรูปที่ 4.13 เป็นเอกสารที่ใช้กำหนดอัตราที่ใช้ในการผลิตเพื่อให้ทันกับกำลังการผลิตของเครื่องปั๊มขึ้นรูป

4.6.3 เอกสารการวางแผนการผลิตสำหรับเครื่องปั๊มขึ้นรูป ดังแสดงในรูปที่ 4.14 เป็นเอกสารที่ใช้จัดลำดับการทำงานให้กับเครื่องจักรเพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้ในปริมาณที่ต้องการและทันต่อการจัดส่ง

เลขสารสำหรับคำนวณปริมาณองค์ประกอบ

วันที่ ...../...../.....

SIZE	AMOUNT	WEIGHT	ASBESTOS	RESIN	METANOL	RUBBER	SULPHER	TOLUENE	TASBESTO	TRESIN	TKMETANOL	TRUBBER	TSULPHER	TTOLUENE
150-110		0.060	0.02295	0.0138	0.0220	0.0278	0.0035	0.0236						
160-110		0.075	0.02870	0.0172	0.0275	0.0347	0.0044	0.0296						
170-110		0.085	0.03250	0.0195	0.0312	0.0393	0.0049	0.0335						
180-125		0.100	0.03830	0.0230	0.0367	0.0463	0.0058	0.0394						
180-130		0.100	0.03830	0.0230	0.0367	0.0463	0.0058	0.0394						
184-127		0.100	0.03830	0.0230	0.0367	0.0463	0.0058	0.0394						
190-130		0.105	0.04020	0.0241	0.0386	0.0486	0.0061	0.0414						
190-132		0.100	0.03830	0.0230	0.0367	0.0463	0.0058	0.0394						
200-130		0.130	0.04970	0.0298	0.0477	0.0602	0.0076	0.0512						
200-130NG		0.140	0.05360	0.0321	0.0514	0.0648	0.0081	0.0552						
200-140		0.120	0.04590	0.0275	0.0441	0.0555	0.0070	0.0473						
212-140		0.145	0.05550	0.0333	0.0533	0.0671	0.0084	0.0571						
215-145		0.150	0.05740	0.0344	0.0551	0.0694	0.0087	0.0591						
215-150		0.150	0.05740	0.0344	0.0551	0.0694	0.0087	0.0591						
225-150		0.180	0.06120	0.0367	0.0587	0.0747	0.0093	0.0630						
240-150		0.200	0.07650	0.0459	0.0735	0.0926	0.0116	0.0788						

รูปที่ 4.12 เลขสารสำหรับคำนวณปริมาณองค์ประกอบ

เลขสารสำหรับคำนวณปริมาณวัสดุที่ใช้

วันที่ ...../...../.....

=====

SIZE AMOUNT WEIGHT ASBESTOS RESIN METANOL RUBBER SULPHER TOLUENE TAsBESTO TRESIN TNETANOL TRUBBER TSULPHER TTOLUENE

=====

240-160	0.190	0.07270	0.0436	0.0698	0.0879	0.0110	0.0749
260-170	0.225	0.08610	0.0516	0.0826	0.1042	0.0131	0.0887
275-175	0.265	0.10140	0.0608	0.0973	0.1227	0.0154	0.1044
275-180	0.265	0.10140	0.0608	0.0973	0.1227	0.0154	0.1044
300-190	0.340	0.13010	0.0780	0.1249	0.1574	0.0198	0.1340
325-190	0.510	0.19510	0.1171	0.1873	0.2361	0.0297	0.2010
325-200	0.440	0.16830	0.1010	0.1616	0.2037	0.0256	0.1734
325-210	0.400	0.15300	0.0918	0.1469	0.1852	0.0233	0.1576
350-195	0.540	0.20660	0.1239	0.1983	0.2500	0.0314	0.2128
350-220	0.510	0.19510	0.1171	0.1873	0.2361	0.0297	0.2010
380-220	0.760	0.29070	0.1744	0.2791	0.3518	0.0442	0.2995
380-240	0.740	0.28310	0.1898	0.2718	0.3425	0.0430	0.2916
410-250	0.840	0.32130	0.1928	0.3085	0.3888	0.0488	0.3310
410-260	0.760	0.29070	0.1744	0.2791	0.3518	0.0442	0.2995
430-252	1.040	0.39790	0.2387	0.3819	0.4814	0.0605	0.4098

=====

TOTAL 3.72825 2.23650 3.5787 4.5109 0.5666 3.8401

=====

รูปที่ 4.12 (ต่อ) เลขสารสำหรับคำนวณปริมาณวัสดุที่ใช้





เอกสารวางแผนการผลิตสำหรับเครื่องขึ้นรูป  
ขนาดของเครื่องขึ้นรูป..... วันที่ ...../...../.....

ITEM	: GR	: CA	: QTY	: 1	: 2	: 3	: 4	: 5	: 6	: 7	: 8	: 9	: 10
<b>HEAD-1 :</b>													
STEP-1	:	:	:	:									
	:	:	:	:									
STEP-2	:	:	:	:									
	:	:	:	:									
STEP-3	:	:	:	:									
	:	:	:	:									
<b>HEAD-2 :</b>													
STEP-1	:	:	:	:									
	:	:	:	:									
STEP-2	:	:	:	:									
	:	:	:	:									
STEP-3	:	:	:	:									
	:	:	:	:									



เอกสารวางแผนการผลิตสำหรับเครื่องขึ้นรูป

ขนาดของเครื่องขึ้นรูป..... วันที่ ...../...../.....

---



---

ITEM	: GR	: CA	: QTY	: 1	: 2	: 3	: 4	: 5	: 6	: 7	: 8	: 9	: 10
------	------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

---



---

HEAD-3 :

STEP-1 : : : :

: : : :

STEP-2 : : : :

: : : :

STEP-3 : : : :

: : : :

: SUM : :

---



---

รูปที่ 4.14 (ต่อ) เอกสารวางแผนการผลิตสำหรับเครื่องขึ้นรูป