

การวางแผนการผลิตรวมบริษัท ซี เอส เทค จำกัด (C.S.TECH CO.,LTD)  
C.S.TECH CO.,LTD AGGREGATE PLANNING

นายสุทธิพงษ์ ศรีวิชัย

ดร.สุวิภรณ์ วิชากุล

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โทร. 0-2579-8610 โทรสาร 0-2579-8610 E-mail: fengspw@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

จากการเข้าไปศึกษาในโรงงานพบว่า ในส่วนของการวางแผนการผลิต ยังไม่ได้มีการรวมค่าใช้จ่ายนอกเหนือจากค่าแรงและการวางแผนการผลิตคำนึงถึงเฉพาะการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการเท่านั้น ดังนั้นจึงได้เข้าไป ประเมินค่าใช้จ่ายต่างๆที่ยังไม่ได้มีการประเมินไว้ เช่น ค่าเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ค่าใช้จ่ายจากการรับคนงานเข้า ค่าใช้จ่ายจากการปลดคนงานออก เป็นต้น แล้วนำค่าต่างๆเหล่านี้มาวางแผนการผลิต โดยในการวางแผนการผลิตรวมนี้ เราจะแบ่งเป็น 2 วิธี คือ

- 1.การวางแผนการผลิตโดยวิธีกราฟและแผนภูมิลองถูกลองผิด
- 2.การวางแผนการผลิตโดยวิธีโปรแกรมเชิงเส้นตรง

และแต่ละวิธีแบ่งย่อยเป็น 3 กลยุทธ์ คือ

- แผนที่ 1 ผลิตด้วยกำลังผลิตคงที่และยอมให้มีการเก็บสินค้าคงเหลือ
- แผนที่ 2 ผลิตตามความต้องการโดยเปลี่ยนแปลงจำนวนคนงาน
- แผนที่ 3 ผลิตตามความต้องการโดยเปลี่ยนแปลงอัตราการผลิตของคนงาน

จากนั้นจะเลือกแผนที่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดเพื่อนำไปใช้งานต่อไป โดยในขั้นตอนแรก เราจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ซึ่งค่าใช้จ่ายต่างๆเหล่านี้ บางตัวมาจากการสอบถามโดยตรง แต่ค่าใช้จ่ายบางตัวทางโรงงานยังไม่มีมีการหาค่าหรือสำรวจไว้ เราก็จะทำการประเมินให้เหมาะสมและสมเหตุสมผลมากที่สุด

คำสำคัญ : การวางแผนการผลิตรวมบริษัท ซี เอส เทค จำกัด การพยากรณ์ปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลสมูทติ้ง การพยากรณ์ข้อมูลไม่ผันแปรตามฤดูกาล การพยากรณ์ Holt's Method การพยากรณ์ Holt-Winter

### Abstract

From the survey of a case study factory found that the production planning is currently considering only the ways and only focused on produce to meet the demand. This project is aim about to estimate other cost that have not been estimated, such as inventory cost

, cost of hiring, cost of lay off and then doing an aggregate planning which divided into 2 method.

1. The planning process by graphs and charts with trial and error method.

2. Production planning by linear programming method. Subdivided into 3 strategies.

Plan 1 produced by the fixed and production capacity to allow storage of stocks.

Plan 2 in response to the changing workforce.

Plan 3 in response to the changes in production rates of workers.

Then select the plan costs the lowest in order to resume them. In the first step. We will collect data on all relevant costs. The costs of these inquiries come from some direct But some of the costs of the factory has not been analyzed or explore it. We will assess the most appropriate and reasonable.

Keywords : Production planning merger CS Tech Co., Ltd , Forecasts Exponential Smoothing , Forecast data with no seasonal variation , Forecast Holt's Method and Forecast Holt-Winter.

### 1. บทนำ

#### 1.1. ความสำคัญและที่มาของโครงการ

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานพบว่าลักษณะของแผนการผลิตรวมของโรงงานในปัจจุบันเป็นการวางแผนการผลิตเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าและตามใบสั่งผลิตของลูกค้า โดยยังไม่ได้มีการคำนึงถึงค่าใช้จ่ายจากปัจจัยต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น เช่น ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ค่าทำงานล่วงเวลา ค่าใช้จ่ายในการจ้างรับเหมาช่วง เป็นต้น

## 1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการงาน

เพื่อทำการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น โดยการศึกษาความต้องการของตลาด นำข้อมูลมาพยากรณ์ความต้องการสินค้าในอนาคต เพื่อนำมาวางแผนการผลิตรวมเพื่อจัดสรรการผลิตและทรัพยากรให้เหมาะสม โดยจัดเป็นแผนผลิตของแต่ละวัน แต่ละเดือน หรือแต่ละปี ตามความเหมาะสมกับโรงงาน

โดยการวางแผนการผลิตจะแบ่งออกเป็นกลยุทธ์ 3 กลยุทธ์คือ

กลยุทธ์ที่ 1 กลยุทธ์การผลิตสม่ำเสมอ

กลยุทธ์ที่ 2 ผลิตตามความต้องการด้วยกำลังการผลิตปกติต่ำสุด และเสริมด้วยการทำล่วงเวลาและจ้างผู้รับเหมาช่วง

กลยุทธ์ที่ 3 ผลิตตามความต้องการ และปรับระดับกำลังการผลิตขึ้น-ลงตามความต้องการภายใต้ข้อจำกัดด้านกำลังการผลิต

จากนั้นเลือกกลยุทธ์ที่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดเพื่อให้สามารถวางแผนการผลิตรวม ให้เหมาะสมกับโรงงานโดยวางแผนให้มีต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำที่สุด

## 1.3. ขอบเขตของโครงการงาน

ศึกษาความต้องการสินค้าของลูกค้าในอดีตย้อนหลัง 3 ปี แล้วนำข้อมูลที่ได้อมาพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าในอนาคต โดยเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลนั้นๆ แล้วนำไปจัดทำแผนการผลิตรวมล่วงหน้า 1 ปี โดยจัดทำแผนการผลิตหลายๆ แผน แล้วเลือกแผนการผลิตที่ทำให้ ต้นทุนต่ำที่สุด ค่าใช้จ่ายจากปัจจัยต่างๆ ต่ำที่สุดและให้เหมาะสมกับโรงงาน ตามสภาพการณ์ที่แท้จริงของโรงงานเพื่อนำมาวางแผนการผลิตให้กับโรงงาน

## 2. ทฤษฎี

### 2.1. หลักการคำนวณการพยากรณ์

รูปแบบจำลอง Exp. Smoothing

$$Y(t+1) = Y(t) + \alpha(Y(t) - Y(t))$$

ข้อมูลไม่ผันแปรกับผลกระทบตามฤดูกาลแบบบวก

$$Y(t+n) = E(t) + S(t+n-p)$$

$$E(t) = \alpha(Y(t) - S(t-p)) + (1-\alpha)E(t-1)$$

$$S(t) = \beta(Y(t) - E(t)) + (1-\beta)S(t-p)$$

ข้อมูลไม่ผันแปรกับผลกระทบตามฤดูกาลแบบคูณ

$$Y(t+n) = E(t) * S(t+n-p)$$

$$E(t) = \alpha(Y(t) / S(t-p)) + (1-\alpha)E(t-1)$$

$$S(t) = \beta(Y(t) / E(t)) + (1-\beta)S(t-p)$$

### Holt's Method

$$Y(t+1) = E(t) + nT(t)$$

$$E(t) = \alpha Y(t) + (1-\alpha)(E(t-1) + T(t-1))$$

$$T(t) = \beta(E(t) - E(t-1)) + (1-\beta)T(t-1)$$

Holt-winter สำหรับผลกระทบตามฤดูกาลแบบบวก

$$Y(t+1) = E(t) + nT(t) + S(t+n-p)$$

$$E(t) = \alpha(Y(t) - S(t-p)) + (1-\alpha)(E(t-1) + T(t-1))$$

$$T(t) = \beta(E(t) - E(t-1)) + (1-\beta)T(t-1)$$

$$S(t) = \gamma(Y(t) - E(t)) + (1-\gamma)S(t-p)$$

Holt-winter สำหรับผลกระทบตามฤดูกาลแบบคูณ

$$Y(t+n) = (E(t) + nT(t)) * S(t+n-p)$$

$$E(t) = \alpha(Y(t) / S(t-p)) + (1-\alpha)(E(t-1) + T(t-1))$$

$$T(t) = \beta(E(t) - E(t-1)) + (1-\beta)T(t-1)$$

$$S(t) = \gamma(Y(t) / E(t)) + (1-\gamma)S(t-p)$$

โดย  $0 < \alpha < 1$ ,  $0 < \beta < 1$  และ  $0 < \gamma < 1$

## 2.2. การหาผลลัพธ์โดยใช้โปรแกรม Solver ใน Microsoft Excel

การใช้โปรแกรม Solver เป็นการให้โปรแกรมช่วยค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดภายใต้ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) เป็นแบบจำลองที่อาศัยวิธีทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อนำเอาทรัพยากรเหล่านี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

2.2.1 ตัวแปรตัดสินใจ (Decision Variable)

2.2.2 ข้อจำกัดของตัวปัญหา (Constraint)

2.2.3 เป้าหมายของตัวปัญหา (Objective)

เมื่อได้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เรียบร้อยแล้วก็ทำการเปิดโปรแกรม Solver โดยการเปิดโปรแกรม Microsoft Excel เลือกฟังก์ชัน Tool เลือก Solver

## 3. การวางแผนการผลิตรวม

### 3.1. การเก็บข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในโครงการนี้มีการเก็บข้อมูลยอดขาย 3 ปีในอดีต คือ ปี 2550 ปี 2551 และปี 2552 ข้อมูลดังกล่าวจะนำไปหาค่าพยากรณ์ และวางแผนการผลิตรวม ในการคำนวณหาผลลัพธ์โดยใช้โปรแกรม Solver ใน Microsoft Excel

### 3.2. การหาค่าพยากรณ์

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาหาค่าพยากรณ์โดยวิธีที่กล่าวข้างต้น โดยค่าการพยากรณ์ที่เลือกใช้นั้นดูจากค่า MSE ที่น้อยที่สุดจากการพยากรณ์จะเห็นได้ว่า การพยากรณ์โดยวิธี Holt-Winter แบบบวก จะมีค่า MSE น้อยที่สุด เราจึงใช้ค่าพยากรณ์ที่ได้จากการพยากรณ์โดยวิธี Holt-Winter แบบบวก เพื่อวางแผนการผลิตรวมต่อไป

### 3.3. การวางแผนการผลิตรวม แบ่งเป็น ๒ วิธี คือ

วิธีกราฟและแผนภูมิลองผิดลองถูก แบ่งออกเป็น 3 กลยุทธ์ ได้แก่

กลยุทธ์ที่ 1 กลยุทธ์การผลิตสม่ำเสมอ

กลยุทธ์ที่ 2 ผลิตตามความต้องการด้วยกำลังการผลิตปกติต่ำสุด และเสริมด้วยการทำล่วงเวลาและจ้างผู้รับเหมาช่วง

กลยุทธ์ที่ 3 ผลิตตามความต้องการ และปรับระดับกำลังการผลิตขึ้น-ลงตามความต้องการภายใต้ข้อจำกัดด้านกำลังการผลิต

จากนั้นเลือกกลยุทธ์ที่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด

ประเภทค่าใช้จ่าย	แผนการผลิตที่1	แผนการผลิตที่2	แผนการผลิตที่3
พนักงานประจำ	5447680	5447680	5447680
เก็บรักษาสินค้าคงคลัง	54	2.165990268	6.28837E-15
ขาดสต็อก	-376	0	0
ต้นทุนค่าวัสดุ	16446963	16677180	16446962.78
เปลี่ยนแปลงระดับแรงงาน	0	0	-23.845
ล่วงเวลา	0	106.7558182	394.2796702
จ้างผู้รับเหมาช่วง	0	0	3.062572321
รวม (บาท)	21894321	22124969	21895016

ภาพที่ 1 สรุปแผนลองผิดลองถูก

## 4. สรุป

### 4.1. จากตารางวางแผนการผลิตรวมในบทที่ 3 ทำให้เราสามารถ สรุปต้นทุนการผลิตได้ดังนี้

วิธีกราฟและแผนภูมิลองผิดลองถูก

- การผลิตสม่ำเสมอ 21,894,321 บาท
- ผลิตตามความต้องการด้วยกำลังการผลิตปกติต่ำสุด และเสริมด้วยการทำล่วงเวลาและจ้างผู้รับเหมาช่วง 22,124,969 บาท
- ผลิตตามความต้องการ และปรับระดับกำลังการผลิตขึ้น-ลงตามความต้องการภายใต้ข้อจำกัดด้านกำลังการผลิต 21,895,016 บาท

### 4.2. ข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลผลการคำนวณเรื่องต้นทุน ทำให้สรุปได้ว่า ในปี 2553 โรงงานควรวางแผนการผลิต โดยวิธีกราฟและแผนภูมิลองผิดลองถูกตามแผนที่ 1 การผลิตสม่ำเสมอ โดยจะมีต้นทุนค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 21,894,321 บาท

## 5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ อ.ดร.สุวิษรณ วิชากุล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และคณะกรรมการโครงการอย่างสูง ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการทำโครงการมาโดยตลอด ทั้งในด้านการให้คำปรึกษา และการเสนอแนะแนวทางในการดำเนินงาน จนสำเร็จด้วยดี

ท้ายนี้ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ คุณตำรวจ ตรีพจนีย์ ผู้จัดการโรงงาน บริษัท ซี เอส เทค จำกัด เป็นอย่างสูง ที่ได้การสนับสนุนด้านข้อมูล และการอำนวยความสะดวกด้านต่างๆ ในการทำโครงการนี้เป็นอย่างดี

## 6. เอกสารอ้างอิง

รศ.พิภพล ติตากรณ์.2541. ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต .

กรุงเทพฯ :สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

ลชาดพล นกาวารี.2546.แก่งการใช้ฟังก์ชัน Excel ฉบับประยุกต์ใช้งาน.

บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด.