

## บทที่ 3

### การศึกษาสภาพทั่วไปของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลทั่วไปของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา โครงสร้างองค์กร ผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต และปัญหาที่พบ

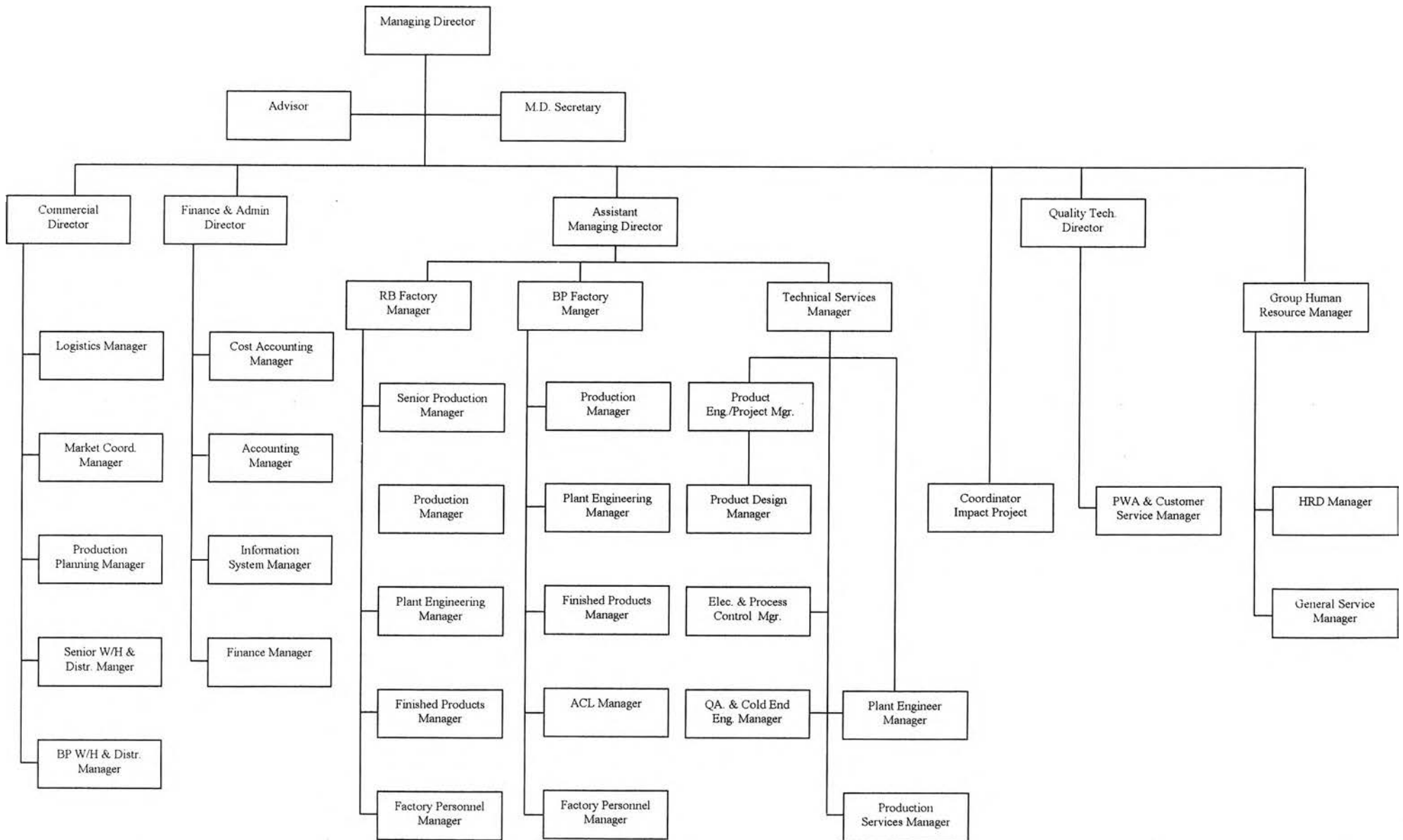
#### 3.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา

โรงงานที่เป็นกรณีศึกษานี้ เริ่มเปิดดำเนินการโรงงาน A เมื่อวันที่ 16 มกราคม 2496 และเปิดโรงงาน B เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2534 โดยเป็นโรงงานที่ผลิตบรรจุภัณฑ์แก้ว ซึ่งกำลังการผลิตของโรงงานทั้งสองแห่ง ในปัจจุบันสามารถผลิตบรรจุภัณฑ์แก้วได้วันละ 1,670 ตันต่อวัน

#### 3.2 โครงสร้างองค์กร

โครงสร้างองค์กรของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา มีการจัดผังโครงสร้างองค์กรตามภารกิจหน้าที่ ซึ่งโครงสร้างองค์กรแบ่งเป็น 5 ฝ่าย คือ ฝ่ายการพาณิชย์ ฝ่ายการเงินและธุรการ ฝ่ายโรงงาน ฝ่ายควบคุมคุณภาพ และฝ่ายทรัพยากรบุคคล

งานวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับฝ่ายการพาณิชย์ ในส่วนของแผนกวางแผนการผลิต ซึ่งมีหน้าที่โดยตรงในการจัดลำดับการผลิตและการจัดตารางการผลิต รวมทั้งเป็นแผนกที่รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการจัดตารางการผลิต



รูปที่ 3.1 ผังโครงสร้างองค์กรของโรงงานกรณีศึกษา

### 3.3 ผลิตรภัณฑ์ของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา

ผลิตรภัณฑ์หลักของโรงงานกรณีศึกษา เป็นขวดสำหรับบรรจุผลิตรภัณฑ์ประเภทต่างๆ โดยสามารถแบ่งประเภทของผลิตรภัณฑ์ได้เป็น 6 ประเภท คือ

3.3.1 เครื่องดื่มบำรุงกำลัง (Health Drink)

3.3.2 เบียร์ (Beer)

3.3.3 เหล้า (Whisky)

3.3.4 ไวน์คูลเลอร์ (Wine Cooler)

3.3.5 น้ำอัดลม (Soft Drink)

3.3.6 อาหาร (Food)

สำหรับผลิตรภัณฑ์ของโรงงานกรณีศึกษา มีทั้งหมด 3 สี คือ สีเขียว สีขาว และสีชา

### 3.4 กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตขวดแก้ว มีทั้งสิ้น 9 ขั้นตอน โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดโดยสังเขปดังต่อไปนี้

3.4.1 วัตถุดิบ (Raw Material)

การจัดเก็บวัตถุดิบต่างๆ และเศษแก้วที่ผ่านการตรวจรับและตรวจสอบคุณภาพไว้ในคอกและถังพักแยกตามชนิดของวัตถุดิบโดยวัตถุดิบหลักมีดังต่อไปนี้ ททรายซิลิกา, โซดาไฟ, หินปูน, แร่เฟลสปาร์, ส่วนผสมอื่นๆ และเศษแก้ว

3.4.2 การชั่งตวงวัตถุดิบ (Weighing)

คือ การเตรียมวัตถุดิบ (Raw Material) ชนิดต่างๆ ตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้ โดยใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม

3.4.3 การผสมวัตถุดิบ (Mixing)

ผสมวัตถุดิบต่างๆ ให้เข้าด้วยกันในโมผสมโดยใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม วัตถุดิบที่ผสมเข้ากันดีแล้วเรียกว่า “ส่วนผสม” (Batch) จะถูกลำเลียงพร้อมด้วย “เศษแก้ว” เพื่อป้อนเข้าไปในเตาหลอม

#### 3.4.4 การหลอมแก้ว (Melting)

Batch จะถูกป้อนเข้าไปในเตาหลอม (Furnace) และจะถูกหลอมละลายและเกิดปฏิกิริยาทางเคมีทำให้เป็นเนื้อแก้วขึ้น ความร้อนที่ใช้ในการหลอมแก้วจะมีอุณหภูมิประมาณ 1450 - 1550 องศาเซลเซียส เมื่อหลอมละลายได้ที่แล้ว น้ำแก้วจะไหลออกจากเตาหลอมไปยังรางน้ำแก้ว (Forehearth) ของสายการผลิตแต่ละเครื่อง ซึ่งอุณหภูมิของน้ำแก้วจะถูกปรับแต่งให้มีความร้อนสม่ำเสมอทั่วกัน (Homogeneous) และลดอุณหภูมิลงเหลือประมาณ 1100 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิอาจสูงหรือต่ำกว่านี้ ขึ้นอยู่กับขนาดและรูปร่างของขวดแต่ละชนิด) เพื่อให้ น้ำแก้วมีความหนืดพอเหมาะกับการขึ้นรูปขวดแต่ละชนิด

#### 3.4.5 การขึ้นรูปขวด (Forming)

น้ำแก้วที่มีความหนืดพอเหมาะจะถูกป้อนเข้าสู่เครื่องจักรผลิตขวด ในลักษณะเป็นก้อนรูปทรงกระบอก ซึ่งเราเรียกชื่อว่า หยดแก้ว (Gob) จากอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ป้อนน้ำแก้วที่ติดตั้งอยู่ที่ส่วนปลายของเตาหลอมและรางน้ำแก้วมีชื่อเรียกว่า Feeder

#### 3.4.6 การอบขวด (Annealing)

ขวดแก้วที่ผลิตออกมาจากเครื่องจักรผลิตขวดจะถูกลำเลียงนำมาเข้ารางอบ (Annealing Lehr) ซึ่งมีลักษณะเป็นตู้โลหะยาว ภายในตู้จะมีสายพานรางอบเคลื่อนที่ไปอย่างช้าๆ เพื่อลำเลียงเอาขวดแก้วเลื่อนเข้าไปในรางอบจะค่อยๆ ลดอุณหภูมิของขวดแก้วจากประมาณ 600 องศาเซลเซียส ลงมาเหลือประมาณ 40 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลาในรางอบนี้ประมาณ 1 ชั่วโมง (อาจจะช้าหรือเร็วกว่านี้ได้ขึ้นอยู่กับขนาดของขวดแต่ละชนิด ขนาดของรางอบ และความเร็วในการผลิตขวด) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความเครียด (แรงดึงที่เกิดขึ้นจากการหดตัวของเนื้อแก้วเมื่อเย็นตัวลง) ทั้งนี้หากเราปล่อยให้ขวดแก้วเย็นตัวโดยกะทันหัน โดยไม่ค่อยๆ ลดอุณหภูมิของขวดแก้วลงอย่างช้าๆ แรงเครียดที่เกิดขึ้นอาจทำให้ขวดแตกระเบิดขึ้นเองได้ ซึ่งจะเป็นอันตรายแก่ผู้ใช้/ผู้บริโภค

#### 3.4.7 การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ (Inspection and Quality Control)

ตรวจสอบคุณภาพบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องตรวจสอบอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งควบคุมคุณภาพในเรื่อง

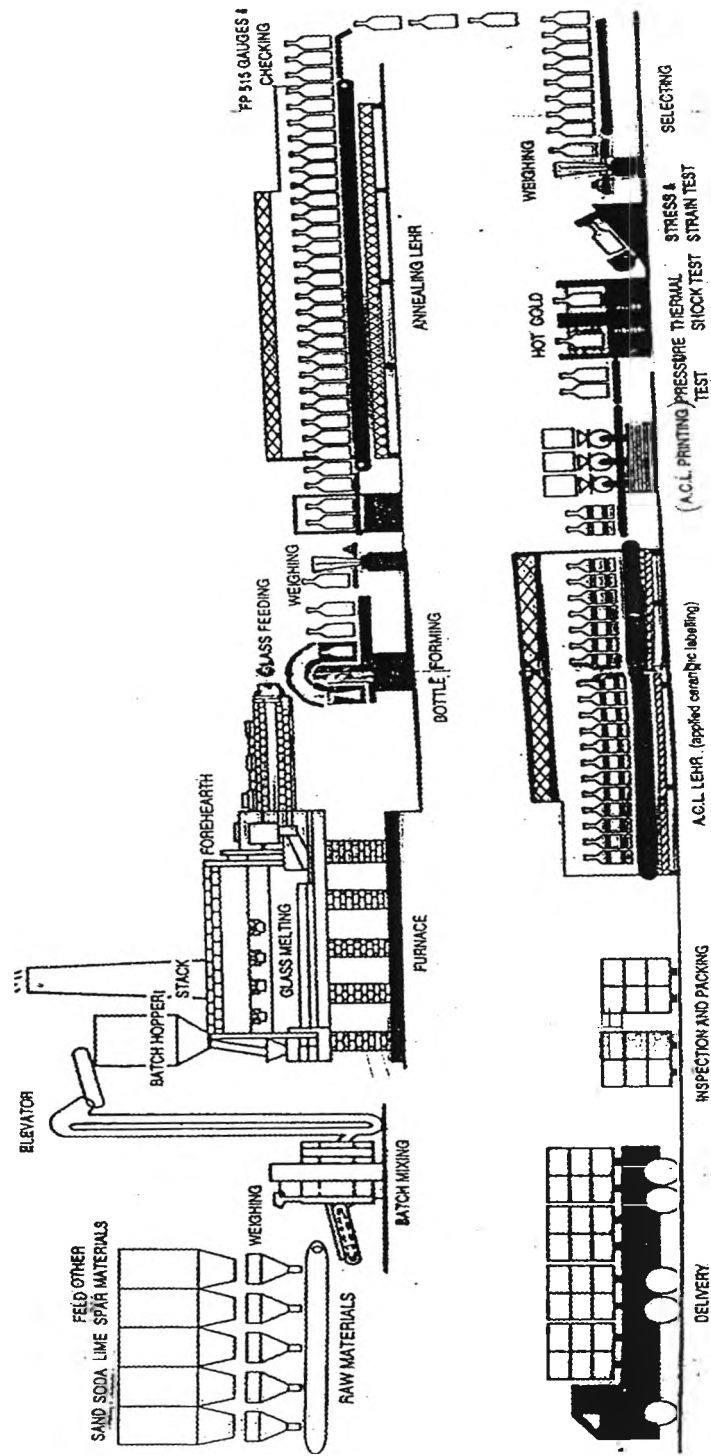
- น้ำหนัก และ ปริมาตร
- ตรวจสอบความทนทานความร้อน
- ทดสอบแรงดันภายใน

#### 3.4.8 การพิมพ์สีขวด (Printing) มีเฉพาะที่โรงงาน B เท่านั้น

พิมพ์สีโดยใช้สีเทอร์โมพลาสติก ซึ่งจะซึมเข้าไปในเนื้อแก้วหลังจากผ่านการอบแล้ว บรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์สีแล้วจะผ่านการอบที่อุณหภูมิความร้อน 600 องศาเซลเซียสก่อน และค่อยๆ ปรับลดลงจนถึงอุณหภูมิปกติ กระบวนการนี้จะทำให้สีติดเนื้อแก้วอย่างถาวร

#### 3.4.9 การบรรจุหีบห่อ (Packing)

ใช้เครื่องอัตโนมัติในการบรรจุ และถูกลำเลียงด้วย Shuttle Car ไปยังเครื่องพันฟิล์มก่อนที่จะนำไปเก็บในคลังสินค้าเพื่อรอการส่งจำหน่าย



รูปที่ 3.2 กระบวนการผลิตขวดแก้ว

I21338127

### 3.5 การทำงานของแผนวางแผนการผลิต

เนื่องจากในงานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาการทำงานของแผนวางแผนการผลิตแบบเดิม และเสนอแนะวิธีการทำงานของแผนวางแผนการผลิต จึงต้องกล่าวถึงการทำงานแบบเดิมของแผนวางแผนการผลิต และการได้มาซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนการผลิต

โรงงานที่นำมาเป็นกรณีศึกษาจะมีการวางแผนการผลิตเป็น 3 ระยะ คือ

1) แผนการผลิตระยะยาว (Long-range planning) คือ เป็นการวางแผนการผลิตระยะ 2-5 ปี โดยมักจะพิจารณาถึงความต้องการที่เปลี่ยนแปลง เทียบกับกำลังการผลิตที่มีอยู่ เพื่อจะใช้ในการพิจารณาเรื่องการขายกำลังการผลิต

2) แผนการผลิตระยะปานกลาง (Intermediate planning) คือ เป็นการวางแผนการผลิตระยะพอประมาณ มีระยะเวลาประมาณ 1 ปี ซึ่งแผนการผลิตระยะนี้ ต้องพิจารณาเกี่ยวกับแผนการซ่อมบำรุง กำลังการผลิตในแต่ละช่วงเวลาและกำลังคน เพื่อจะได้จัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ให้เหมาะสมกับประมาณการความต้องการของลูกค้า

3) แผนการผลิตระยะสั้น (Short-range planning) จะเป็นการวางแผน ระยะเวลาประมาณ 1-4 สัปดาห์ ซึ่งจะใช้เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับวัตถุดิบ กำลังคน และอื่นๆ ให้เหมาะสมกับความต้องการที่มีอยู่ ณ ขณะนั้น โดยแผนการผลิตในช่วงนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยมาก ๆ เนื่องจากความต้องการของลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

ซึ่งในงานวิจัยนี้จะเป็นการศึกษารายงานการทำงานของแผนวางแผนการผลิตในส่วนของแผนการผลิตระยะปานกลางและระยะสั้น เพื่อให้เข้าใจถึงวิธีการวางแผนการผลิตแบบเดิมของแผนวางแผนการผลิต สามารถอธิบายขั้นตอนโดยละเอียดของวิธีการวางแผนการผลิตแบบเดิมได้ดังนี้

#### 3.5.1 การรวบรวมข้อมูล

เนื่องจากการวางแผนการผลิตต้องอาศัยข้อมูลจากหลายๆ แผนกเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนการผลิตที่ได้มาจากแผนกต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

1. ฝ่ายขายและการตลาด สำหรับข้อมูลที่ทางฝ่ายขายและการตลาดจัดส่งให้แผนวางแผนการผลิตมีดังนี้

1.1 ข้อมูลประมาณการความต้องการของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดทั้งปี ซึ่งข้อมูลนี้ทางฝ่ายขายและการตลาดจะจัดส่งให้แผนกวางแผนการผลิตในช่วงเดือนตุลาคมของทุกปี เพื่อให้ตั้งเป็นงบประมาณของปีต่อไป

1.2 ข้อมูลประมาณการความต้องการของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดและกำหนดระยะเวลาส่งมอบ เป็นเวลา 4 เดือนล่วงหน้า ซึ่งข้อมูลทางฝ่ายขายและการตลาดจะจัดส่งให้ทางแผนกวางแผนการผลิตในช่วงสัปดาห์ที่ 3 ของทุกเดือน เพื่อให้แผนกวางแผนการผลิตนำมาใช้ในการจัดทำตารางการผลิตสำหรับเวลา 4 เดือนล่วงหน้า

## 2. ฝ่ายผลิต สำหรับข้อมูลที่ทางฝ่ายผลิตจัดส่งให้แผนกวางแผนการผลิตมีดังนี้

2.1 Production rate คือ จำนวนที่ผลิตได้ของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่เครื่องจักรแต่ละเครื่อง (ขวด/ชั่วโมง) ข้อมูลนี้ทางฝ่ายผลิตจะจัดส่งให้แผนกวางแผนการผลิตตั้งแต่เริ่มต้นของตกลงทำเข้าของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ซึ่งจะเป็นข้อมูลเฉพาะของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด

2.2 Percent of efficiency คือ ประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ข้อมูลนี้ทางฝ่ายผลิตจะจัดส่งให้แผนกวางแผนการผลิต ซึ่งทางส่วนของแผนกวางแผนการผลิตจะนำมาใช้ในการคำนวณหาจำนวนผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตได้จริงหลังจากที่หักของเสียที่เกิดจากการผลิตออกแล้ว

2.3 Pull rate คือ อัตราส่วนค่าการดึงปริมาณน้ำแก้วของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง ข้อมูลนี้ทางฝ่ายผลิตจะจัดส่งให้แผนกวางแผนการผลิตในครั้งแรกของการมีเครื่องจักรใหม่ ซึ่งทางส่วนของแผนกวางแผนการผลิตจะนำมาคำนวณหา กำลังการผลิตที่แท้จริงของเครื่องจักรแต่ละเครื่องที่ได้หักค่าความสูญเสียที่เกิดจากความสามารถในการดึงน้ำแก้วไม่เท่ากัน

2.4 กำลังการผลิตของแต่ละเตาหลอมและกำลังการผลิตของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง ข้อมูลนี้ทางฝ่ายผลิตจะจัดส่งให้แผนกวางแผนการผลิต ตั้งแต่ครั้งแรกที่มีการสร้างเตาหลอมและเครื่องจักร

3. แผนกซ่อมบำรุง สำหรับข้อมูลที่ทางแผนกซ่อมบำรุง ต้องจัดส่งให้แผนกวางแผนการผลิต เป็นข้อมูลเกี่ยวกับแผนการซ่อมเตาหลอมและเครื่องจักรตามระยะเวลา ซึ่งข้อมูลดังกล่าว แผนกซ่อมบำรุงจะจัดส่งให้แผนกวางแผนการผลิตทุกช่วงต้นปี และจะแจกแจงรายละเอียดเป็นรายเดือน โดยข้อมูลต่างๆ มีดังนี้

3.1 แผนการปิดซ่อมเครื่องจักร เนื่องจากการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา เป็นลักษณะของโรงงานที่มีกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Process) มีการทำงานตลอด 24 ชั่วโมง ดังนั้นการปิดซ่อมเครื่องจักร จะเป็นการวางแผนการซ่อมตามระยะเวลาการใช้งานของ



เครื่องจักร ซึ่งจะมีข้อกำหนดของแต่ละเครื่องจักรไว้อย่างชัดเจน โดยข้อมูลที่ทางแผนกซ่อมบำรุงให้กับแผนกวางแผนการผลิต คือ เครื่องจักรที่ต้องปิดซ่อม และระยะเวลาที่ต้องใช้ในการปิดซ่อมเครื่องจักร เพื่อที่ทางแผนกวางแผนการผลิตต้องนำมาใช้ในการคำนวณกำลังการผลิตของแต่ละเครื่องจักรในช่วงเวลาต่างๆ โดยข้อมูลดังกล่าวทางแผนกซ่อมบำรุงจะส่งให้แผนกวางแผนการผลิตทุกต้นปี

3.2 แผนการปิดซ่อมเตาหลอม เนื่องจากการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา เป็นลักษณะของโรงงานที่มีกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Process) มีการทำงานตลอด 24 ชั่วโมง ดังนั้นการปิดซ่อมเตาหลอม จะเป็นการวางแผนการซ่อมตามระยะเวลาการใช้งานของเตาหลอม ซึ่งจะมีข้อกำหนดของแต่ละเตาหลอมไว้อย่างชัดเจน โดยข้อมูลที่ทางแผนกซ่อมบำรุงให้กับแผนกวางแผนการผลิต คือ เตาหลอมที่ต้องปิดซ่อม และระยะเวลาที่ต้องใช้ในการปิดซ่อมเตาหลอม เพื่อที่ทางแผนกวางแผนการผลิตต้องนำมาใช้ในการคำนวณกำลังการผลิตของแต่ละเตาหลอมในช่วงเวลาต่างๆ โดยข้อมูลดังกล่าวทางแผนกซ่อมบำรุงจะส่งให้แผนกวางแผนการผลิตทุกต้นปี

สำหรับในขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล เมื่อได้รับข้อมูลจากฝ่ายต่างๆ แล้ว ก็จะสามารถรู้กำลังการผลิตของเครื่องจักรและเตาหลอมในแต่ละช่วงเวลา พร้อมกับความต้องการผลิตภัณฑ์ในแต่ละช่วงเวลา เพื่อจะนำข้อมูลต่างๆ มาใช้ในขั้นตอนต่อไป

### 3.5.2 การคำนวณหาจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ต้องผลิตจริง

เนื่องจากการผลิตขวดแก้วของโรงงานกรณีศึกษา การผลิตแต่ละครั้งจะมีผลิตภัณฑ์ที่บางส่วนผลิตแล้วสามารถจัดส่งได้ทันที แต่มีบางส่วนที่ไม่สามารถจัดส่งได้เพราะอาจจะเกิดจากการที่ลูกค้าเลื่อนรับสินค้า หรือผลิตเพื่อเก็บเป็นสินค้าคงคลัง ดังนั้นเมื่อแผนกวางแผนการผลิตได้ข้อมูลประมาณการความต้องการผลิตภัณฑ์และกำหนดการส่งมอบจากฝ่ายขายและการตลาดเป็นระยะเวลาล่วงหน้า 4 เดือน แผนกวางแผนการผลิตจะต้องนำมาคำนวณหาจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ต้องผลิตจริงของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดในแต่ละเดือน ซึ่งการคำนวณต้องนำประมาณการความต้องการของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดมาหักปริมาณสินค้าคงคลังของผลิตภัณฑ์ชนิดนั้นๆ เพื่อที่จะได้ทราบว่าสินค้าแต่ละชนิด ต้องผลิตจริงในแต่ละเดือนจำนวนเท่าไร ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

กำหนดให้

$n$  : จำนวนชนิดของผลิตภัณฑ์

$i$  : เป็น index ของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดย  $i = 1, 2, 3, \dots, n$

$D_i$  : ประมาณความต้องการของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด

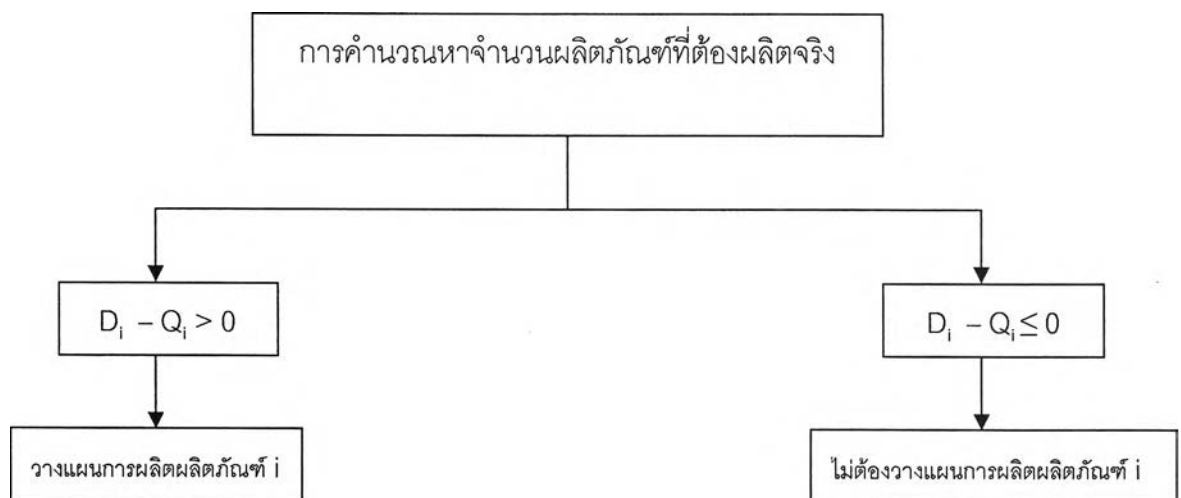
$Q_i$  : ปริมาณสินค้าคงคลังของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด

โดย

$D_i - Q_i > 0$  หมายถึง ต้องทำการวางแผนผลิตผลิตภัณฑ์  $i$

$D_i - Q_i \leq 0$  หมายถึง ไม่ต้องทำการวางแผนการผลิตผลิตภัณฑ์  $i$

โดยในขั้นตอนการตัดสินใจว่าจะต้องทำการวางแผนผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใดบ้างเมื่อใช้ข้อมูลของปริมาณสินค้าคงคลังช่วยในการพิจารณา สามารถสรุปเป็น Flow Chart ได้ดังนี้



รูปที่ 3.3 การคำนวณหาจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ต้องผลิตจริง

ดังนั้นเมื่อได้ชนิดและจำนวนของผลิตภัณฑ์ที่ต้องทำการผลิตจริงแต่ละชนิด จากการคำนวณจากสมการข้างต้นแล้ว ประกอบกับข้อมูลเรื่องกำหนดการส่งมอบของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดจากฝ่ายขายและการตลาด ก็จะสามารถรวบรวมงานที่ต้องนำมาจัดตารางการผลิต ในขั้นตอนต่อไปได้

### 3.5.3 การจัดสรรกำลังการผลิตให้เพียงพอกับประมาณการความต้องการของผลิตภัณฑ์

เมื่อได้งานที่ต้องนำมาวางแผนการผลิต ให้แบ่งงานที่ต้องจัดตารางการผลิต ออกเป็นกลุ่มๆ ตามสีของผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผลิตภัณฑ์สีเขียว กลุ่มผลิตภัณฑ์สีขาว และกลุ่มผลิตภัณฑ์สีฟ้า จากนั้นใช้ข้อมูลเรื่องการผลิตจากฝ่ายผลิตว่าช่วงเวลา ที่พิจารณาการจัดตารางการผลิต เตาหลอมแต่ละเตาทำการผลิตผลิตภัณฑ์สีอะไร ก็จะวางแผนการผลิตผลิตภัณฑ์ในแต่ละกลุ่มสี ตามสีของเตาหลอมในขณะนั้น ซึ่งในบางครั้งประมาณการความต้องการผลิตภัณฑ์สีต่างๆ กับกำลังการผลิตของผลิตภัณฑ์สีนั้นๆ ไม่สมดุลกัน โดยสามารถแบ่งได้ 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ประมาณการความต้องการของผลิตภัณฑ์สีใดสีหนึ่งมีมากกว่ากำลังการผลิตของผลิตภัณฑ์สีนั้นๆ ในการวางแผนการผลิตก็ต้องทำการเปลี่ยนสีเตาหลอมเพื่อที่จะเพิ่มกำลังการผลิตของผลิตภัณฑ์สีนั้น

กรณีที่ 2 ประมาณการความต้องการของผลิตภัณฑ์สีใดสีหนึ่งมีน้อยกว่ากำลังการผลิตของผลิตภัณฑ์สีนั้นๆ ในการวางแผนการผลิตก็ต้องทำการปิดเตาหรือปิดเครื่องจักรเพื่อที่จะลดกำลังการผลิตของผลิตภัณฑ์สีนั้น

ดังนั้นเมื่อสามารถจัดสมดุลของประมาณการความต้องการของผลิตภัณฑ์กับกำลังการผลิตของผลิตภัณฑ์ ก็จะสามารถระบุเตาหลอมที่จะทำการผลิตผลิตภัณฑ์สีต่างๆ ได้แล้ว ก็จะทำการจัดลำดับการผลิตของงานแต่ละงานในขั้นตอนต่อไป

### 3.5.4 การจัดลำดับการผลิต

เมื่อทราบว่าผลิตภัณฑ์แต่ละกลุ่มสีที่ต้องนำมาวางแผนการผลิต จะต้องทำการผลิตที่เตาหลอมไหน โดยแต่ละเตาหลอมมีกำลังการผลิตและจำนวนเครื่องจักรที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงต้องนำข้อมูลในเรื่องกำหนดการส่งมอบผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดประกอบการตัดสินใจ โดยจะจัดลำดับการผลิตให้กับผลิตภัณฑ์ที่ถึงกำหนดการส่งมอบก่อน ซึ่งจำนวนวันการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดสามารถคำนวณได้จาก Production rate ของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่แผนกวางแผนการผลิตได้รับจากฝ่ายผลิต

จากขั้นตอนนี้จะสามารถบอกได้ว่างานที่ต้องจัดลำดับการผลิตแต่ละงานทำการผลิตที่เตาหลอมใด เครื่องจักรใด และระยะเวลาที่ใช้ทำการผลิต พร้อมกันนี้สำหรับในกรณีที่กำลัง

การผลิตเกินความต้องการของผลิตภัณฑ์ก็จะสามารถบอกได้ว่ามีการวางแผนการผลิตโดยการปิดเครื่องจักรใด หรือปิดเตาหลอมใด เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำแผนการผลิตต่อไป

### 3.5.5 จัดทำตารางการผลิต

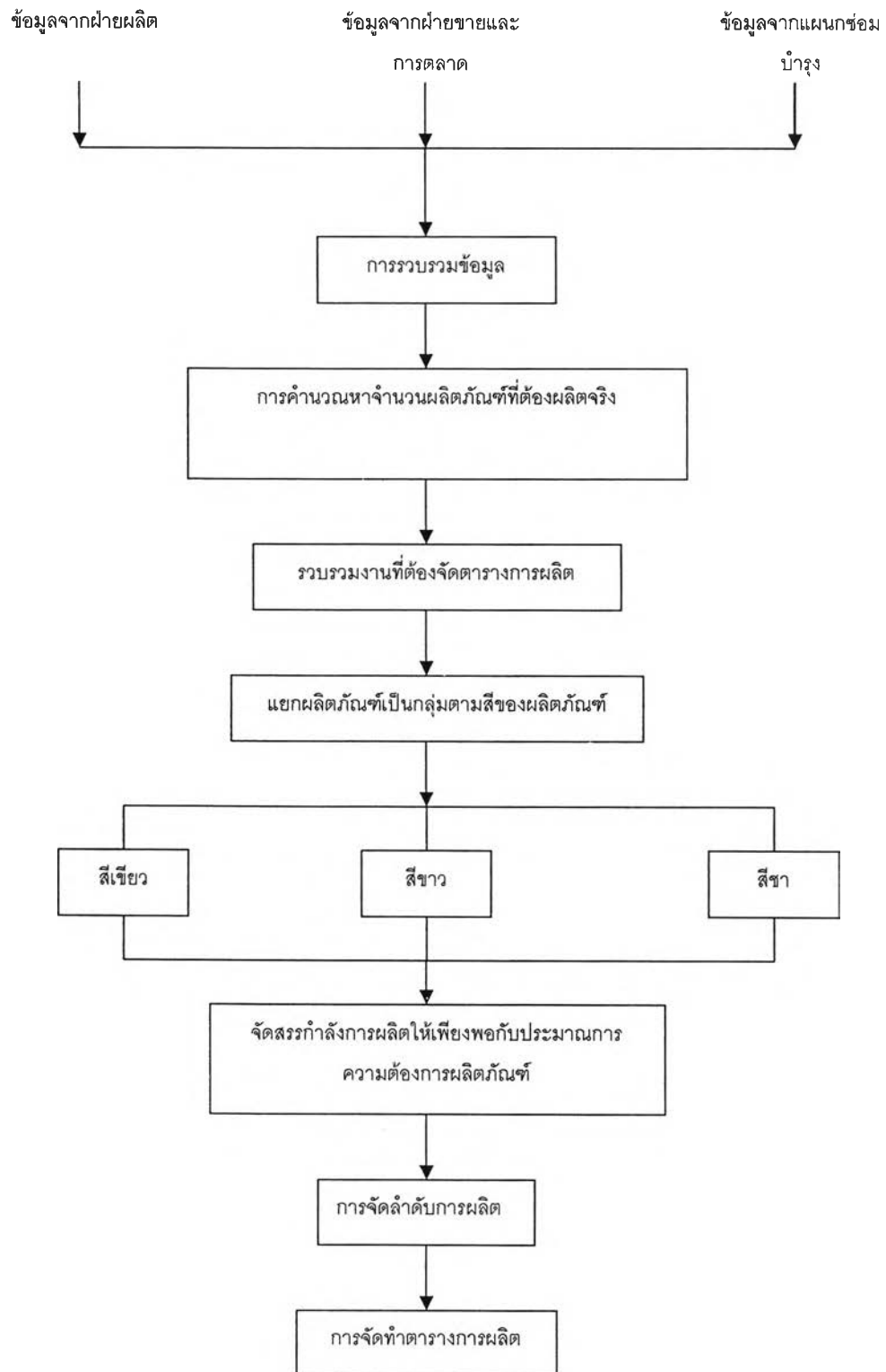
จากข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 จะทราบว่างานใดต้องผลิตที่เตาหลอมใด เครื่องจักรใด และต้องผลิตเป็นระยะเวลาานเท่าใด ทางแผนกวางแผนการผลิตก็จะนำมาจัดทำตารางการผลิต เพื่อจัดส่งให้กับฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้แก่

- แผนกผลิต เพื่อใช้ในการจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้กับผลิตภัณฑ์ที่จะผลิต
- แผนกเบ้า เพื่อใช้ในการจัดเตรียมเบ้าของผลิตภัณฑ์
- แผนกบรรจุภัณฑ์ เพื่อใช้ในการจัดเตรียมบรรจุภัณฑ์ที่ต้องใช้กับผลิตภัณฑ์ที่จะผลิต

- แผนกวัตถุดิบ เพื่อใช้ในการจัดเตรียมวัตถุดิบ
- แผนกคลังสินค้า เพื่อใช้ในการจัดเตรียมพื้นที่ ที่จะเก็บผลิตภัณฑ์ต่างๆ
- ฝ่ายขายและการตลาด เพื่อกำหนดวันนัดหมายส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า

โดยแผนกวางแผนการผลิต จะจัดทำตารางการผลิตแจกจ่ายให้กับทุกแผนกที่เกี่ยวข้องทุกวันศุกร์ของแต่ละสัปดาห์ เพื่อใช้ในการเตรียมงานสำหรับสัปดาห์ต่อไป

จากขั้นตอนการวางแผนการผลิตของวิธีการวางแผนการผลิตแบบเดิม สามารถสรุปเป็น Flow Chart ของการทำงานได้ดังนี้



รูปที่ 3.4 ขั้นตอนการวางแผนการผลิตแบบเดิม

### 3.6 ปัญหาที่พบ

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานของแผนกวางแผนการผลิต ในเรื่องการจัดตารางการผลิตในปัจจุบันอย่างละเอียดพบว่า มีขั้นตอนการทำงานของวิธีการวางแผนการผลิตแบบเดิมที่ควรจะต้องปรับปรุงเพื่อให้ประสิทธิภาพในการวางแผนการผลิตดีขึ้น โดยสามารถสรุปเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

#### 3.6.1 การลดจำนวนครั้งการเปลี่ยนสีเตาหลอม

เนื่องจากวิธีการวางแผนการผลิตวิธีเดิม จะมีการเปลี่ยนสีเตาหลอมประมาณ 4-5 ครั้ง ต่อเตาหลอม ต่อปี คิดเป็นต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ประมาณ 8.9 ล้านบาท ซึ่งการเปลี่ยนสีเตาหลอมถือเป็นความสูญเสียและต้นทุนตัวหนึ่งของการผลิต โดยจากการได้ศึกษาถึงสาเหตุของการเปลี่ยนสีเตาหลอมเกิดจากการที่ต้องการเพิ่มกำลังการผลิตของผลิตภัณฑ์บางสีที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผลิตภัณฑ์สีนั้น ขณะที่กำลังการผลิตของผลิตภัณฑ์บางสีมีมากกว่าประมาณการความต้องการ

ดังนั้นหากมีการวางแผนการผลิตที่ดี โดยที่สามารถกำหนดว่าเตาหลอมขนาดไหนควรจะให้ผลิตผลิตภัณฑ์สีอะไร ให้เหมาะสมกับประมาณการความต้องการของผลิตภัณฑ์แต่ละสีตลอดทั้งปีก็จะทำให้สามารถลดจำนวนครั้งของการเปลี่ยนสีเตาหลอมได้ โดยตั้งอยู่บนความตั้งใจที่จะให้มีการเปลี่ยนสีเตาหลอมให้น้อยครั้งที่สุด

#### 3.6.2 การใช้ข้อมูลเชิงปริมาณประกอบการตัดสินใจ

เนื่องจากวิธีการวางแผนการผลิตวิธีเดิม เจ้าหน้าที่วางแผนการผลิตจะเป็นผู้ตัดสินใจในการวางแผนการผลิตจากประสบการณ์การทำงาน (Experience) ซึ่งเป็นการตัดสินใจในเชิงคุณภาพ เช่น ในกรณีที่ความต้องการผลิตภัณฑ์น้อยกว่ากำลังการผลิต เจ้าหน้าที่วางแผนการผลิตก็จะมีการตัดสินใจวางแผนการผลิตโดยการเปิดเตาหลอมหรือปิดเครื่องจักร เพื่อลดกำลังการผลิตให้ใกล้เคียงกับประมาณการความต้องการผลิตภัณฑ์ ซึ่งในการวางแผนการผลิตวิธีเดิมก็จะเปิดเตาหลอมหรือปิดเครื่องจักรที่มีกำลังการผลิตใกล้เคียงกับกำลังการผลิตที่ต้องการลดลง แต่มีได้ค่านึงว่าบางครั้งอาจจะต้องเลือกเปิดเตาหลอมที่มีกำลังการผลิตที่น้อยกว่ากำลังการผลิตที่ต้องการลดลงแทน เพื่อให้ระยะเวลาในการเปิดเตาหลอมนานพอที่จะคุ้มกับค่า Start up ในการเปิดเตาหลอม ซึ่งการวางแผนการผลิตโดยมิได้นำต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตมาพิจารณาร่วมได้อาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้การตัดสินใจวางแผนการผลิตทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร

### 3.6.3 การหาวิธีวางแผนการผลิตที่เป็นไปได้

จากวิธีการวางแผนการผลิตวิธีเดิม จะพบว่าจากข้อมูลประมาณการความต้องการผลิตภัณฑ์กับกำลังการผลิตที่มีอยู่ ทางเจ้าหน้าที่วางแผนการผลิตจะวางแผนการผลิตให้ทันกำหนดการส่งมอบของลูกค้า โดยใช้หลักการจัดตารางการผลิตแบบ EDD (Early Due Date) และจะใช้วิธีการวางแผนการผลิต โดยการผลิตเพื่อเก็บเป็นสินค้าคงคลังเพื่อให้สามารถรับประกันว่าจะมีสินค้าส่งมอบให้กับลูกค้าได้ตรงตามกำหนดเวลา แต่จากข้อมูลชุดเดียวกันนี้ สามารถจะมีวิธีการวางแผนการผลิตได้หลากหลายวิธี โดยใช้ข้อมูลในเชิงปริมาณ เช่น ระยะเวลาการปิดเตา และระยะเวลาการเปลี่ยนสี เป็นต้น มาเป็นข้อมูลที่ใช้ประกอบการตัดสินใจ เพื่อให้แผนการผลิตที่ใช้ข้อมูลเหล่านี้ เป็นแผนการผลิตที่ทำให้ต้นทุนของโรงงานกรณีศึกษาต่ำกว่าปัจจุบันที่เป็นอยู่

ดังนั้นจากปัญหาต่างๆ ของวิธีการวางแผนการผลิตแบบเดิม จึงเป็นที่มาของการวิจัยหาวิธีการจัดตารางการผลิตแบบใหม่ที่จะทำให้ส่งมอบสินค้าได้ทันตามที่ลูกค้าต้องการ เพื่อจะทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าวิธีการวางแผนการผลิตในปัจจุบัน