บทที่ 2

ทฤษฎีและการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การวางแผนการผลิตรวม (Aggregate Planning)

ในการวางแผนการผลิตจะทำการแบ่งแผนการผลิตออกเป็น 3 ระดับด้วยกันโดยมีวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์กรอย่างเป็นระบบ คือ

- แผนการผลิตรวม (Aggregate Planning) หรือแผนการผลิตรายงวดเป็นการวางแผนเกี่ยวกับการจัดทรัพยากรการผลิตในช่วงระยะเวลา 6 เดือน หรือ 1 ปีข้างหน้า ที่เกี่ยวกับการกำหนดระดับการผลิต ระดับแรงงานหรือกำลังการผลิต และระดับสินค้าคงคลัง
- การกำหนดตารางการผลิตหลัก (Master Scheduling) หรือแผนการผลิตรายเดือนหรือรายสัปดาห์ เป็นการกำหนดตารางการผลิตในแต่ละเดือน หรือแต่ละสัปดาห์ให้ชัดเจนลงไปว่าในเดือนนี้หรือสัปดาห์นี้ต้องการผลิตอะไร จำนวนเท่าไร ต้องการเวลาใด หลังจากนั้นจึงดำเนินการผลิตตามตารางการผลิตที่ได้กำหนดไว้
- การกำหนดรายละเอียดตารางการผลิต (Detail Scheduling) หรือแผนการผลิตรายวัน เป็นการกำหนดกิจกรรมที่ต้องการในช่วงเวลาต่างๆในแต่ละวันว่า โดยผลจากการกำหนดตารางการผลิตจะชี้ให้เห็นว่าสินค้าหรือชิ้นส่วนต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ในตารางการผลิตหลักนั้นใครเป็นคนทำ ใช้เครื่องจักรเครื่องใด ทำเมื่อใด ตั้งแต่เวลาใดถึงเวลาใด และมีปริมาณมากน้อยเพียงใด

กิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นในแผนการผลิตทั้ง 3 ระดับ จะดำเนินไปอย่างสอดคล้องและสัมพันธ์กันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายรวมขององค์กร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.1.1 ลักษณะของแผนการผลิตรวม

การวางแผนการผลิตรวมเป็นแผนระดับหนึ่ง ซึ่งอาจถือได้ว่าเป็นแผนระยะยาวในระบบการดำเนินการผลิต อาจจะอยู่ในช่วง 6 เดือนถึง 12 เดือน เป็นแผนการผลิตที่สร้างขึ้นเพื่อเชื่อมโยงระดับความสามารถในการผลิตทั้งหมดของบริษัทในขณะนั้นให้สอดคล้องกับความต้องการสินค้าที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆ โดยไม่เจาะจงเฉพาะสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งลงไป และไม่เจาะจงว่าระดับความสามารถในการผลิตที่มีอยู่ทั้งหมดนั้นประกอบไปด้วยทรัพยากรการผลิตชนิดใดบ้าง ยกตัวอย่างเช่น แผนการผลิตรวมอาจจะกำหนดว่าในช่วงเวลาหนึ่งสามารถ

ผลิตเหล็กได้กี่ตัน โดยไม่พิจารณาว่าเหล็กที่ผลิตขึ้นมานั้นเป็นเหล็กเส้นกี่ตัน เหล็กแผ่นกี่ตัน หรือเหล็กแท่งกี่ตัน

สิ่งสำคัญประการแรกของการวางแผนการผลิตก็คือ การกำหนดหน่วยทั่วไปของสินค้า เพื่อที่จะใช้ในการแปลงหน่วยของสินค้าต่างๆ ในโรงงานให้อยู่ในรูปหน่วยทั่วไปที่สามารถนำมารวมกันได้ในกรณีที่เป็นการผลิตสินค้าเพียงชนิดเดียว ปัญหาเกี่ยวกับหน่วยทั่วไปของสินค้าคงไม่มี แต่ในกรณีการรวมหน่วยของสินค้าหลายๆ ชนิด ซึ่งจะต้องแปลงหน่วยของสินค้าแต่ละชนิดให้อยู่ในรูปของหน่วยทั่วไปแล้วนำมารวมกันเป็นความต้องการรวมของบริษัท (Aggregate Demand) เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตต่อไป ซึ่งเราเรียกว่า แผนการผลิตรวม (Aggregate Plan) โดยทั่วๆ ไปในการวางแผนการผลิตรวมมักจะไม่วางแผนในรายละเอียดมากเกินไปนัก เพราะการวางแผนในรายละเอียดล่วงหน้าหลายๆ เดือน นอกจากจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายมากมายแล้ว ยังขาดความแม่นยำด้วย ดังนั้นในการวางแผนการผลิตรวมจึงไม่สนใจรายละเอียด แต่ต้องการให้ได้แผนเป็นแนวทางสำหรับการดำเนินการในอนาคต โดยมุ่งที่จะทำการตัดสินใจเกี่ยวกับการกำหนดระดับการผลิต ระดับแรงงานหรือกำลังการผลิต และระดับของสินค้าคงคลัง

2.1.2 ขั้นตอนในการวางแผนการผลิตรวม

การวางแผนการผลิตรวม เป็นการวางแผนที่ได้กำหนดช่วงระยะเวลาการใช้แผนไว้แน่นอนแล้วคือ เป็นการวางแผนสำหรับช่วงระยะเวลาหนึ่งในอนาคตเท่านั้น โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ พอสรุปได้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1) พิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องข้อมูลต่างๆที่นำมาพิจารณาในการวางแผนการผลิตรวมประกอบด้วย

- ความต้องการของสินค้าในแต่ละช่วงเวลา
- กำลังการผลิตของโรงงาน
- ค่าใช้จ่ายในการผลิต
- นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการผลิต

2) หาปริมาณความต้องการในการผลิต เป็นการกำหนดปริมาณสินค้าที่จะผลิตขึ้นมาในแต่ละช่วงเวลาว่าเป็นเท่าไร ซึ่งต้องพิจารณาถึงปริมาณสินค้าที่คาดว่าจะขายได้ ปริมาณสินค้าคงคลังที่ต้องการให้มีสำรองไว้ และปริมาณสินค้าคงคลังที่เหลืออยู่ต้นงวด

3) วางแผนการผลิต หน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่ายควบคุมการผลิตคือ การวางแผน กำหนดระดับการผลิตในการดำเนินการภายใต้ขีดกำลังการผลิตของโรงงานที่มีอยู่ทั้งหมด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตลอดจนนำกำลังการผลิตนั้นไปใช้ในการผลิตสินค้าให้สอดคล้องกับภาวะของความต้องการสินค้าที่มีความแปรปรวน

2.1.3 กลยุทธ์ในการวางแผนการผลิต (Planning Strategies)

การวางแผนให้เหมาะสมต่อความต้องการของสินค้าที่เปลี่ยนแปลง โดยอาศัยองค์ประกอบของระบบการผลิตในโรงงานทั้งหมดตลอดจนนโยบายวางแผนการผลิตมาพิจารณาผสมผสานกันเพื่อให้ได้แผนการผลิตที่มีค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุด และสามารถดำเนินการภายใต้สภาพแวดล้อมของระบบการผลิตได้อย่างเหมาะสม กลยุทธ์ในการวางแผนการผลิตที่นิยมใช้โดยทั่วไปมี 4 กลยุทธ์คือ

- การเปลี่ยนแปลงระดับสินค้าคงคลัง การแก้ปัญหาการผลิตให้เหมาะสมต่อความต้องการที่ขึ้นๆลงๆได้ โดยการจัดกำลังการผลิตไว้ให้คงที่ในระดับหนึ่งด้วยอัตราคงที่ปกติ ซึ่งเพียงพอต่อการผลิตสินค้าให้สอดคล้องต่อความต้องการตลอดแผน ถ้าในช่วงเวลาใดที่มีความต้องการต่ำกว่าระดับกำลังการผลิตปกติที่จัดไว้ ก็จะดึงสินค้าที่ผลิตเก็บไว้มาใช้
- การเปลี่ยนแปลงชั่วโมงในการทำงาน กลยุทธ์นี้จะจัดระดับกำลังการผลิตไว้ระดับหนึ่ง จากนั้นทำการผลิตตามความต้องการในแต่ละเดือน ถ้าเดือนใดระดับความต้องการต่ำกว่ากำลังการผลิตที่จัดไว้ ให้ทำการผลิตเท่ากับปริมาณที่ต้องการ โดยปล่อยให้กำลังการผลิตส่วนที่เหลือว่างไว้ แต่ถ้าความต้องการมากกว่ากำลังการผลิตที่จัดไว้ ก็จัดให้มีการทำงานล่วงเวลาจนเพียงพอต่อความต้องการในเดือนนั้นๆ โดยชั่วโมงการทำงานจะแปรเปลี่ยนตามความต้องการสินค้าในเดือนนั้นๆ
- การเปลี่ยนแปลงขนาดแรงงาน กลยุทธ์นี้คือการจัดกำลังการผลิตให้เปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการที่เกิดขึ้น กล่าวคือเมื่อความต้องการการผลิตลดลงในช่วงเวลาใดของแผน ก็จะลดกำลังการผลิตโดยการปลดคนงานออก แต่ถ้าช่วงเวลาใดปริมาณความต้องการมากกว่ากำลังการผลิต ก็จะจ้างคนงานมาเพิ่ม
- การเพิ่มการจ้างผู้รับเหมาช่วง กลยุทธ์นี้จะอาศัยกำลังการผลิตเสริมจากแหล่งภายนอกโรงงานเข้ามาเสริมกลยุทธ์ทั้ง 3 ที่กล่าวมาข้างต้น แต่ต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งการต้องคอยควบคุมคุณภาพ และการกำหนดส่งงานให้เป็นไปตามความต้องการของบริษัท

ในการวางแผนการผลิตผู้ที่รับผิดชอบอาจจะเลือกกลยุทธ์ใดกลยุทธ์หนึ่งมาใช้ตามลำพัง หรือจะนำกลยุทธ์ทั้ง 4 มาผสมผสาน โดยทั้งนี้เพื่อที่จะให้ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดที่เกิดขึ้นต้องต่ำสุด

2.1.4 ปัจจัยที่ใช้ในการวางแผนการผลิต

1) ปัจจัยด้านเทคนิคของงาน
   - รูปแบบ โครงสร้าง และคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์
   - กระบวนการผลิตสินค้า
   - มาตรฐานวิธีการทำงาน
   - เวลามาตรฐาน และค่าเผื่อ
   - ทิศทางการไหลของงาน
2) ปัจจัยด้านการบริหาร
   - กำลังการผลิต
   - การจัดลำดับขั้นตอนของการผลิต
3) ข้อมูลพื้นฐาน

   ก. คน เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ต่าง ๆ
      - มีอะไรอยู่บ้าง
      - อยู่ในสภาพพร้อมระดับใด
      - มีความสามารถ ขีดจำกัดอย่างไร

   ข. วัสดุ ชิ้นส่วน งานระหว่างผลิต
      - มีชนิดใด อยู่ในสภาวะหรือสถานะใด
      - มีจำนวนเท่าไร
      - อยู่ที่ไหน เก็บในลักษณะใด
      - ถูกต้อง หรือ Allocated แล้วเท่าไร
      - อยู่ในระหว่างจัดส่งเท่าไร
      - ยังไม่ได้จัดส่งเท่าไร เมื่อไรจะจัดส่ง

   ค. สถานภาพของงาน
      - ใบสั่งงานใดยังไม่ได้บรรจุเข้าตารางการผลิต
      - ใบสั่งงานใดอยู่ในขั้นตอนการผลิตใด คืบหน้ามากน้อยเท่าใด
      - ขั้นตอนใดยังมีกำลังผลิตเหลืออยู่ มากน้อยเท่าใด จะรับงานได้อีกเท่าไร
      - การจัดลำดับการผลิตติดขัดอย่างไรหรือไม่

   ง. สถานภาพการดำเนินงานที่ผ่านมา
      - ทรัพยากร
      - งาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 การกำหนดตารางการผลิตหลัก (Master Scheduling)

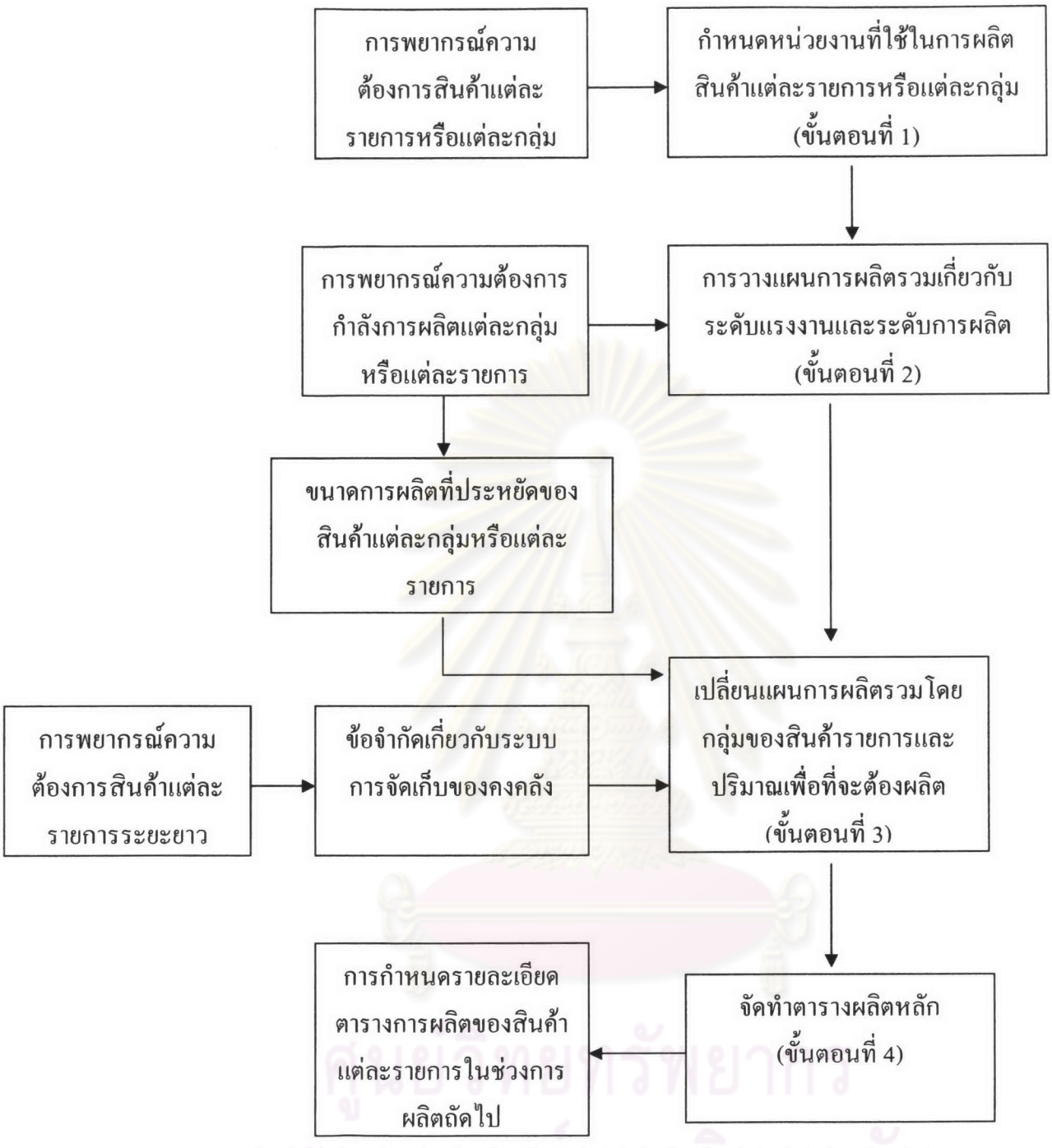
ภายหลังจากการจัดทำแผนการผลิตรวมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทำให้ทราบถึงภาพรวมของโรงงานว่ากำหนดการผลิตไว้อย่างไร มีความต้องการขนาดแรงงานเท่าไร สิ่งที่ตามมาคือจะต้องกระจายการผลิตสินค้าแต่ละชนิดไปในแต่ละเดือน หรือแต่ละสัปดาห์ หรือแต่ละวันอย่างไรและจำนวนเท่าไรจึงจะเหมาะสม ลักษณะการกระจายการผลิตดังกล่าว เรียกว่า การกำหนดตารางการผลิตหลัก ตารางการผลิตหลักเปรียบเสมือนเป็นตารางกำหนดเป้าหมายในการผลิตที่ฝ่ายผลิตจำเป็นจะต้องนำไปดำเนินการให้เป็นไปตามรายการที่ระบุไว้ในตารางการผลิตหลัก

2.2.1 การเปลี่ยนแผนการผลิตรวมเป็นตารางการผลิตหลัก

การตัดสินใจจะเลือกวิธีการกำหนดตารางการผลิตหลักอย่างไรนั้นขึ้นกับเกณฑ์ของผู้กำหนดตารางการผลิตเอง ที่จะต้องประเมินถึงผลดีผลเสีย ความสอดคล้องกับความต้องการตามช่วงเวลาต่างๆ ได้แก่ การกำหนดตารางการผลิตหลักตามหลักง่ายๆ คือ การกำหนดระดับการผลิตให้ใกล้เคียงกับกำลังการผลิตที่ได้จัดไว้ ประสิทธิภาพของการผลิต และความปลอดภัย ฯลฯ

วิธีการในการกำหนดตารางการผลิตหลักที่เหมาะสม ซึ่งพัฒนาโดย แฮก (Hax) และเมล (Meal) ได้เสนอแนะวิธีการ 4 ขั้นตอนเรียงลำดับในการแก้ปัญหาทั้งหมด ซึ่งวิธีการ 4 ขั้นตอนดังกล่าวแสดงได้ด้วยกรอบสี่เหลี่ยมในภาพผังการไหล (Flowchart) ดังแสดงในรูป 2.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

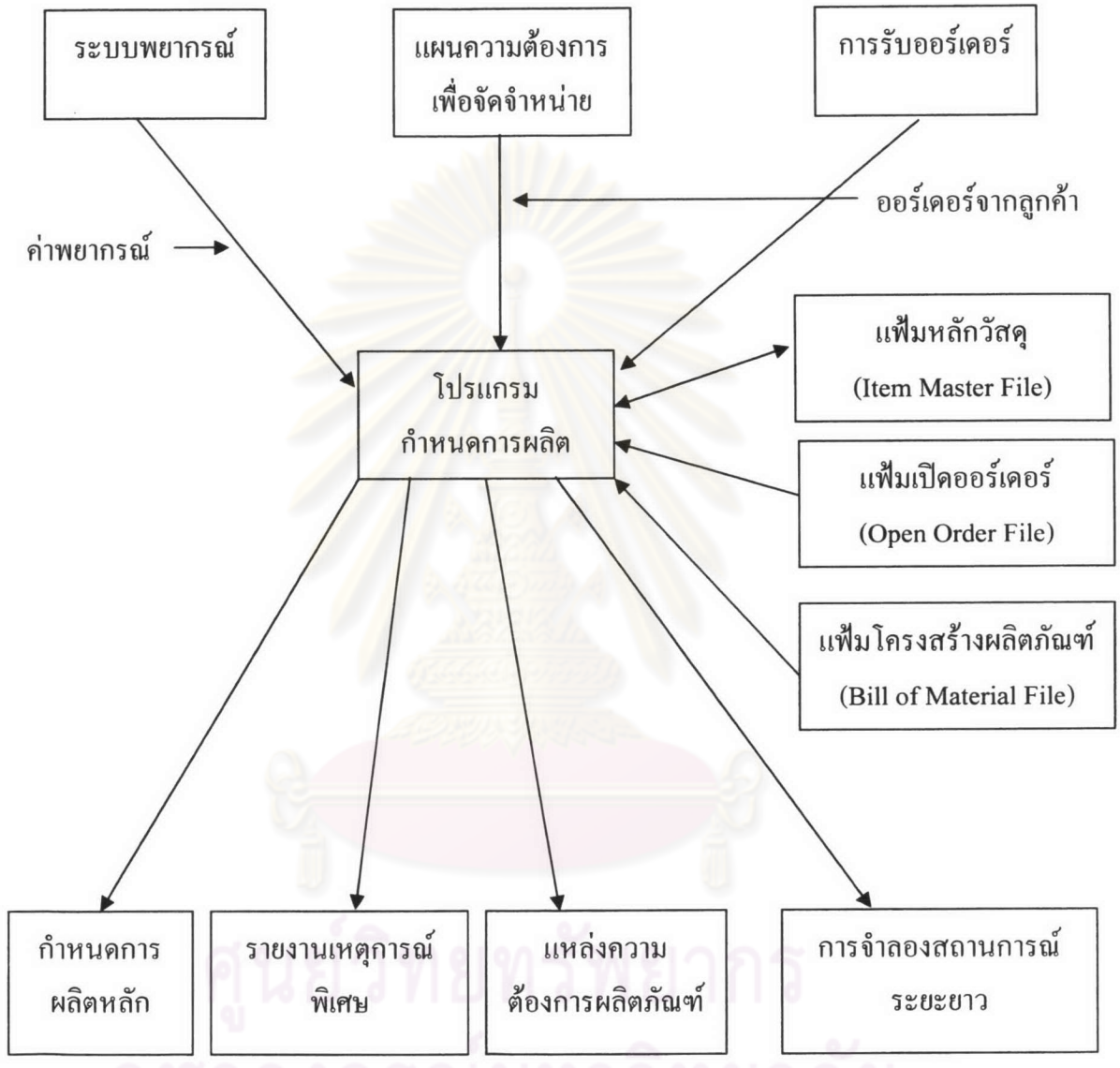


รูปที่ 2.1 ลำดับขั้นตอนในการสร้างตารางการผลิตหลัก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2.2 ระบบกำหนดการผลิตหลัก

ระบบจะดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพได้ ต้องมีข้อมูลป้อนเข้ามาสู่ระบบที่มีความถูกต้องตรงเวลา จะส่งผลให้ได้รายงานจากโปรแกรมการผลิตหลักในรูปแบบต่างๆ ดังแสดงได้ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ระบบกำหนดการผลิตหลัก

เมื่อกำหนดชนิดและปริมาณสินค้าที่ต้องผลิตตามตารางการผลิตหลักแล้ว ขั้นต่อไปนั้นจะต้องมาตรวจสอบว่าในการผลิตสินค้าชนิดต่างๆ ตามปริมาณที่ระบุไว้ในตารางการผลิตหลักนั้นต้องใช้วัสดุหรือชิ้นส่วนอะไรเป็นจำนวนเท่าไร จะต้องเริ่มผลิตหรือซื้อมาเมื่อไรซึ่งในขั้นตอนต่อไปต้องทำการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning)

2.3 การจัดตารางการผลิต

การจัดตารางการผลิต (Production Scheduling) เป็นกระบวนการทำงานที่ใช้การตัดสินใจซึ่งมีความสำคัญต่อทั้งอุตสาหกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมการบริการ

"การจัดตาราง" หมายถึง การจัดสรรทรัพยากร (Resource) ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้กับงาน (Task) ที่มีอยู่จำนวนหนึ่งภายใต้ระยะเวลา (Time) หรือเงื่อนไข (Condition) ที่กำหนดให้ เพื่อที่จะทำให้สามารถบรรลุถึงเป้าหมาย (Goal) หรือวัตถุประสงค์ (Objective) ที่ได้กำหนดเอาไว้

"ทรัพยากร" หมายถึง คน เครื่องมือ หรือสิ่งของที่มีอยู่เป็นจำนวนจำกัด ซึ่งสามารถนำมาใช้เพื่อให้เกิดผลผลิตที่ต้องการขึ้นมา แต่เนื่องจากทรัพยากรมีอยู่อย่างจำกัดทำให้เกิดความต้องการใช้ทรัพยากรที่ไม่สมดุลขึ้น ดังนั้นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดนั้นจึงต้องถูกจัดสรรให้กับกิจกรรมต่างๆ ที่ต้องการใช้ทรัพยากรดังกล่าวที่เวลาเดียวกัน

"งาน" เป็นภารกิจที่ต้องการการดำเนินงานให้เสร็จ ซึ่งงานอาจประกอบด้วยงานย่อยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันของลำดับก่อนหลัง

ทฤษฎีการจัดตารางการเกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนาและการหาเทคนิคที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาการจัดตาราง ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติร่วมกัน แล้วใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณเป็นเครื่องมือช่วย โดยแนวทางดังกล่าวนี้จะแปลงโครงสร้างการจัดตารางไปสู่รูปแบบของสมการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม ซึ่งกระบวนการนี้จะเกี่ยวข้องกับการแปลงเป้าหมายและความมีอยู่อย่างจำกัดของทรัพยากรในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ ไปสู่ฟังก์ชั่นวัตถุประสงค์ (Objective function) และข้อจำกัด (Constraint) ต่างๆ ซึ่งจะเขียนขึ้นมาอย่างชัดเจนในรูปแบบของสมการทางคณิตศาสตร์

ในทางทฤษฎีฟังก์ชั่นวัตถุประสงค์ของการจัดตารางควรประกอบด้วยค่าใช้จ่าย (Cost) ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระบบ ซึ่งในทางปฏิบัติแล้ววัดออกมาเป็นตัวเลขได้ยาก ดังนั้นจะใช้เป้าหมาย 3 รูปแบบหลักในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการจัดตารางแทน นั่นคือ ประสิทธิภาพในการใช้สอยทรัพยากร (Resource Utilization) ความรวดเร็วในการสนองตอบต่ออุปสงค์ และการส่งมอบที่ตรงเวลา นอกจากนั้นเรายังใช้ตัววัดสมรรถนะของระบบตัวอื่นๆ แทนตัววัดที่เกิดจากค่าใช้จ่ายของระบบได้ด้วย เช่น เวลาเดินเปล่า (Idle Time) ของเครื่องจักร เวลารอคอยของงาน หรือเวลาสาย (Lateness) เป็นต้น ในการจัดตารางนั้น ข้อจำกัด 2 ประเภทที่พบเสมอก็คือ

1) ข้อจำกัดด้านทรัพยากร (Resource Constraint) เกี่ยวข้องกับการที่ทรัพยากรมีความสามารถในการทำงานอย่างจำกัดที่ขณะใดขณะหนึ่ง เช่น เครื่องจักรเครื่องหนึ่งสามารถทำงานได้กับชิ้นงานเพียงชิ้นงานเดียวเท่านั้นที่เวลาใดเวลาหนึ่ง

2) ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี (Technological Constraint) เกี่ยวข้องกับความจำกัดในด้านลำดับก่อนหลังของการทำงาน (Precedence Constraint) เช่น ต้องทำงานแรกบนชิ้นงานชิ้นหนึ่งให้แล้วเสร็จก่อนที่จะเริ่มต้นทำงานที่ 2 บนชิ้นงานชิ้นเดียวกันนั้นได้

ปัญหาการจัดตารางถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1) การตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากร (Allocation)
2) การตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดลำดับงาน (Sequencing)

2.3.1 เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการจัดตารางการผลิต

ดัชนีการจัดตารางการผลิตคือการกำหนดว่าในการจัดตารางการผลิตนั้นๆ ต้องการเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์อย่างไร เช่น ต้องการส่งมอบงานให้ทันตามเวลาที่กำหนด ต้องการให้มีเวลางานล่าช้าน้อยที่สุด เป็นต้น วัตถุประสงค์โดยทั่วไปสำหรับการจัดตารางการผลิตสามารถจำแนกตามตัววัดผลดังนี้

1) เวลาเฉลี่ยที่งานอยู่ในระบบ (Mean Flowtime) หมายถึง ค่าเฉลี่ยของเวลาการไหลของงานในระบบ สามารถหาค่าได้ตามสมการ

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

โดย $F_j = C_j - r_j$

F_j หมายถึง การไหลของงาน j

C_j หมายถึง เวลาที่การทำงาน j เสร็จสิ้น

r_j หมายถึง เวลาที่การทำงาน j พร้อมที่จะทำงาน

วัตถุประสงค์ของการจัดตารางผลิตนี้ คือ จัดตารางการผลิตให้ได้เวลาการไหลของงานโดยเฉลี่ยมีค่าต่ำที่สุด

2) เวลาสายของงานโดยเฉลี่ย (Mean Lateness) หมายถึง ค่าเฉลี่ยของเวลาสายของงานในระบบ สามารถหาค่าได้ตามสมการ

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

โดย $L_j = C_j - d_j$

L_j หมายถึง ระยะเวลาที่งานเสร็จก่อนหรือหลังเวลากำหนดส่งงาน j

C_j หมายถึง เวลาที่การทำงาน j เสร็จสิ้น

d_j หมายถึง เวลาที่กำหนดส่งงาน j

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ของการจัดตารางการผลิตนี้ คือ จัดตารางผลิตให้มีเวลาสายของงานโดยเฉลี่ยต่ำที่สุด

3) เวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย (Mean Tardiness) หมายถึง ค่าเฉลี่ยของเวลาล่าช้าของงานในระบบ สามารถหาค่าได้ตามสมการ

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

โดย T_j = ค่ามากที่สุดระหว่าง $\{0, L_j\}$

L_j หมายถึง ระยะเวลาที่งานเสร็จก่อนหรือหลังเวลากำหนดส่งงาน j

วัตถุประสงค์ของการจัดตารางการผลิตนี้ คือ จัดตารางผลิตให้มีเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยต่ำที่สุด

4) จำนวนงานล่าช้า (Number of Tardy Jobs) หมายถึง จำนวนงานที่ส่งมอบไม่ทันตามกำหนดส่งมอบ สามารถหาค่าได้ตามสมการ

$$N_T = \sum_{j=1}^{n} \delta(T_j)$$

โดย $\delta(Tj) = 1$ เมื่อ $Tj > 0$

$\delta(Tj) = 0$ เมื่อ $Tj \leq 0$

วัตถุประสงค์ของการจัดตารางการผลิตนี้ คือ จัดตารางการผลิตให้ได้จำนวนงานล่าช้าที่น้อยที่สุด

5) อัตราการใช้เครื่องจักร หมายถึง สัดส่วนระหว่างเวลาที่เครื่องจักรทำงานกับเวลามากที่สุดที่เครื่องจักรสามารถทำงานได้ สามารถหาค่าได้ตามสมการ

$$U = W / A$$

เมื่อ U หมายถึง อัตราการใช้งานของเครื่องจักร

W หมายถึง เวลาที่เครื่องจักรทำงาน

A หมายถึง เวลามากที่สุดที่เครื่องจักรสามารถทำงานได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3.2 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)

แผนภูมิแกนต์ ถูกพัฒนาขึ้นประมาณปี ค.ศ. 1917 โดย Henry L. Gantt ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้บุกเบิกทางด้านวิทยาการการจัดการ แผนภูมิแกนต์เป็นหนึ่งในเครื่องมือช่วยทางกราฟิกที่เก่าแก่ที่สุด ใช้งานง่ายที่สุด แพร่หลายที่สุด และมีประโยชน์ที่สุด ในการที่จะทำให้ผู้ตัดสินใจเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับลำดับของงาน และสถานะของการดำเนินงาน นอกจากนั้นยังแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในตารางอีกด้วย รูปแบบพื้นฐานของแผนภูมิแกนต์อาจจะแสดงในลักษณะของกราฟที่จะแสดงให้เห็นถึงการจัดสรรทรัพยากรให้กับงานต่างๆ ภายใต้เวลาที่กำหนดให้ โดยที่แผนภูมิแกนต์จะแสดงทรัพยากรอยู่ในแนวแกนตั้ง ส่วนเวลาจะแสดงอยู่ในแนวนอนของแผนภูมิแกนต์ สเกลของเวลาที่ใช้อาจอยู่ในหน่วย วินาที นาที ชั่วโมง วัน เดือน หรือ ปี แล้วแต่ความเหมาะสม โดยพิจารณาจากหน่วยเวลาที่น้อยที่สุดของงานทั้งหมดที่พิจารณาอยู่

2.3.3 การจัดเรียงเครื่องจักร

รูปแบบที่สำคัญของการจัดเรียงเครื่องจักรมีอยู่หลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับระบบการทำงานและปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ขององค์กร ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังต่อไปนี้

- เครื่องจักรเดี่ยว (Single Machine) ระบบนี้ประกอบด้วยเครื่องจักรเพียงเครื่องเดียว ซึ่งเป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุดในรูปแบบการจัดเรียงเครื่องจักรที่เป็นไปได้ทั้งหมด
- เครื่องจักรขนานที่เหมือนกัน (Identical Machines in Parallel) ระบบนี้ประกอบด้วยเครื่องจักร m เครื่องที่เหมือนกัน ซึ่งมีการทำงานแบบขนานกัน ระบบผลิตจำนวนมากมีการทำงานแบบนี้ เช่น ในโรงงานที่มีสายการผลิตที่ประกอบด้วยหลายสถานีงาน ซึ่งแต่ละสถานีงานประกอบด้วยเครื่องจักรที่ขนานกันหลายเครื่อง เมื่องานเข้ามาก็สามารถเลือกได้ว่าจะทำบนเครื่องจักรใดก็ได้ใน m เครื่องเหล่านี้
- เครื่องจักรขนานที่อัตราการผลิตต่างกัน (Parallel Machines with Different Speed) ระบบนี้ประกอบเครื่องจักร m เครื่องที่มีการทำงานแบบขนานกัน แต่ทว่าเครื่องจักรแต่ละเครื่องมีความเร็วในการทำงานต่างกัน ความเร็วของเครื่องจักรไม่ได้ขึ้นกับงานที่ทำ เครื่องจักรจะใช้อัตราส่วนเดิมเสมอ และค่านี้ไม่ขึ้นกับงานที่ทำด้วย
- เครื่องจักรขนานที่ไม่สัมพันธ์กัน (Unrelated Machines in Parallel) ระบบนี้ประกอบด้วยเครื่องจักร m เครื่องที่มีการทำงานแบบขนานกัน ความเร็วของเครื่องจักรจะขึ้นกับงานที่ทำด้วย ถ้าให้เครื่องจักรในที่นี้หมายถึงคน เวลาในการทำงานแต่ละงานจะขึ้นอยู่กับคนที่ได้รับ

มอบหมายให้ทำงานชิ้นนั้นด้วย เพราะว่าแต่ละคนอาจมีความสามารถ หรือความชำนาญในการทำงานบางประเภทที่ไม่เหมือนกันก็ได้

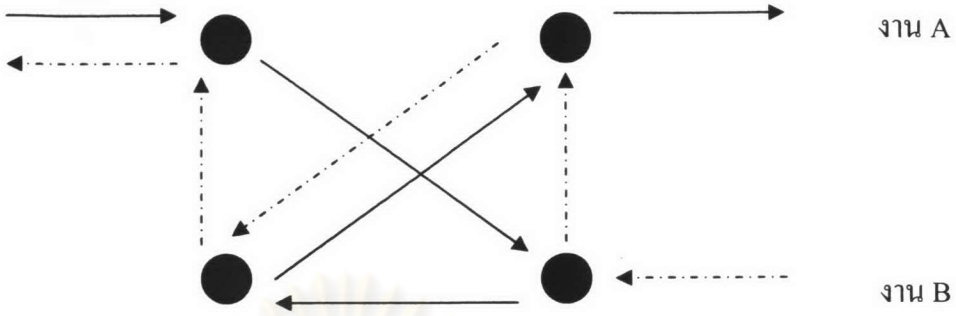
- การผลิตแบบไหลเลื่อน (Flow Shop) ระบบนี้ประกอบด้วยเครื่องจักร m เครื่อง งานทั้งหมดจะมีเส้นทางการไหลของงานเป็นรูปแบบเดียวกัน การดำเนินงานทั้งหมดที่อยู่ในลำดับเดียวกันจะต้องถูกดำเนินการโดยเครื่องจักรเครื่องเดียวกัน นั่นคือ ในแต่ละงาน การดำเนินงานที่ 1 จะต้องทำบนเครื่องจักรเครื่องที่ 1 การดำเนินงานที่ 2 จะต้องทำบนเครื่องจักรเครื่องที่ 2 และเป็นเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งถึงเครื่องจักรเครื่องสุดท้าย ดังนั้นหลังจากที่งานเสร็จสิ้นบนเครื่องจักรใดๆ ก็ตามงานนั้นก็จะต้องไปรอที่แถวคอยของเครื่องจักรที่อยู่ในลำดับถัดไป ในบางครั้งเป็นไปได้ว่างานๆ หนึ่งอาจไม่มีการดำเนินงานใดๆ บนเครื่องจักรหนึ่งตามลำดับของเส้นทางงานที่กำหนดให้เลย ดังนั้นงานดังกล่าวก็จะกระโดดข้ามเครื่องจักรเครื่องนี้ไปและไปต่อแถวคอยของเครื่องจักรที่อยู่ในลำดับถัดไปจากเครื่องนี้แทน

- การผลิตแบบไหลยืดหยุ่น (Flexible Flow Shop) ระบบนี้เป็นรูปแบบทั่วไปของระบบผลิตแบบไหลเลื่อนและระบบเครื่องจักรขนาน ในระบบนี้จะประกอบด้วย c ขั้นตอนการทำงานที่เรียงลำดับกันอยู่ ในแต่ละขั้นตอนการดำเนินการจะมีเครื่องจักรขนานที่เหมือนกันอยู่เป็นจำนวนหนึ่ง งานแต่ละงานต้องผ่านการดำเนินงานในขั้นที่1 ขั้นที่2 เรื่อยไปจนกระทั่งขั้นสุดท้าย ในแต่ละขั้นของการดำเนินงาน งานจะสามารถเลือกทำการดำเนินงานที่กำหนดไว้ได้บนเครื่องจักรใดเครื่องจักรหนึ่งที่ขนานกันอยู่ได้

รูปที่ 2.3 การไหลของงานในระบบผลิตแบบไหลเลื่อนยืดหยุ่น

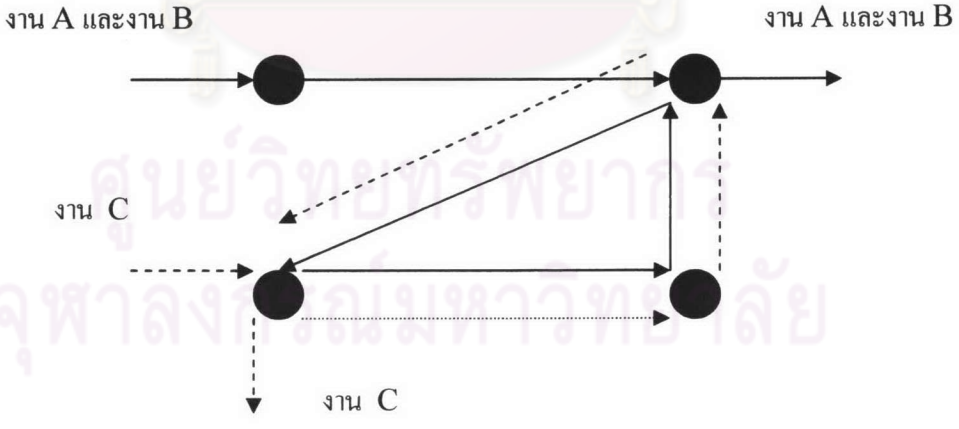
- การผลิตแบบตามงาน (Job Shop) ระบบนี้ประกอบด้วย m เครื่องจักร แต่ละงานมีเส้นทางการไหลของงานเฉพาะของตนเองตามที่ผู้วางแผนกระบวนการกำหนดให้เท่านั้น แบบจำลองที่ง่ายที่สุดของการผลิตแบบตามงานคือ การที่แต่ละงานสามารถที่จะทำการดำเนินการบนเครื่องจักรใดๆ ก็ตามที่อยู่บนเส้นทางงานของตนได้เพียงแค่หนึ่งครั้งเท่านั้น สำหรับแบบจำลอง

ที่ซับซ้อนขึ้นอาจเป็นไปได้ว่า งานอาจจะกลับมาทำซ้ำที่เครื่องจักรเดิมได้อีกหลายครั้งบนเส้นทางงานที่กำหนดให้และเรียกการทำงานแบบนี้ว่า “การเวียนซ้ำ (Recirculation)”



รูปที่ 2.4 ระบบผลิตแบบตามสั่ง

- การผลิตแบบตามสั่งยืดหยุ่น (Flexible Job Shop) ระบบผลิตแบบนี้เป็นรูปแบบทั่วไปของระบบผลิตแบบตามงานและระบบเครื่องจักรขนาน ระบบนี้ประกอบด้วย c สถานีงาน ในแต่ละสถานีงานจะมีเครื่องจักรขนานที่เหมือนกันอยู่เป็นจำนวนหนึ่ง แต่ละงานมีเส้นทางงานเฉพาะของตนเอง และสามารถเลือกทำการดำเนินงานที่กำหนดให้บนเครื่องจักรใดเครื่องจักรหนึ่งที่ขนานกันอยู่และอยู่ในสถานีงานเดียวกันได้
- ระบบผลิตแบบเปิด (Open Shop) ระบบนี้ประกอบด้วย m เครื่องจักร แต่ละงานจะต้องมีการดำเนินงานแบบเวียนซ้ำบนเครื่องจักรแต่ละเครื่อง ซึ่งเวลาในการดำเนินงานนี้อาจจะเท่ากับศูนย์ก็ได้ ไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับเส้นทางงานของแต่ละงาน ดังนั้นผู้จัดตารางจะเป็นผู้กำหนดเส้นทางงานให้กับแต่ละงาน และงานที่ต่างกันอาจจะมีเส้นทางงานที่ต่างกันได้



รูปที่ 2.5 ระบบผลิตแบบเปิด

2.1.3.3 ลักษณะและข้อจำกัดของกระบวนการ

ระบบผลิตอาจจะมีลักษณะเฉพาะตัว และข้อจำกัดที่ไม่เหมือนกับระบบอื่นบางประการได้ ซึ่งสามารถนำเอาลักษณะสมบัติและข้อจำกัดที่บ่งบอกถึงความแตกต่างของระบบเหล่านี้มาพิจารณา เพื่อใช้เป็นสมมติฐานในการพัฒนาแบบจำลองสำหรับการจัดตารางต่อไปได้ ซึ่งมีดังต่อไปนี้

- เวลาตั้งเครื่องขึ้นกับลำดับงานก่อนหน้า (Sequence-Dependent Setup Time) ตามปกติแล้วนั้นจะต้องทำการปรับตั้งหรือทำความสะอาดเครื่องจักรในขณะเปลี่ยนงาน กระบวนการเช่นนี้เรียกว่า "การปรับตั้งเครื่องจักร (Setup)" ถ้าระยะเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรขึ้นกับงานที่เพิ่งทำเสร็จและงานที่กำลังจะเริ่มทำแล้ว การปรับตั้งเครื่องจักรเช่นนี้จะเป็นการปรับแบบที่ขึ้นกับลำดับของงานก่อนหน้า ตัวอย่างที่พบมากในอุตสาหกรรมก็คือ งานทำสี ซึ่งจะต้องมีการปรับตั้งเครื่องจักรทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยนงานเนื่องจากจะต้องมีการทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการพ่นสี เวลาในการทำความสะอาดนี้จะขึ้นกับสีที่เพิ่งพ้นเสร็จกับสีที่กำลังจะพ่นต่อไป ในทางปฏิบัติพบว่าเราควรที่จะเรียงงานพ่นสีจากสีที่อ่อนกว่าไปสู่สีที่แก่กว่าขึ้นไปเรื่อยๆ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการล้างทำความสะอาดอุปกรณ์นั่นเอง นอกจากนั้นยังพบว่า การปรับตั้งเครื่องจักรอาจจะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในรูปแบบของค่าแรงและของเสียขึ้นได้

- ข้อจำกัดด้านลำดับก่อนหลัง (Precedence Constraint) ในปัญหาการจัดตารางการข้อจำกัดด้านลำดับก่อนหลังจะหมายถึง การที่การดำเนินงานหนึ่งจะเริ่มต้นได้ก็ต่อเมื่อเซตของการดำเนินงานจำนวนหนึ่งที่อยู่ก่อนหน้าได้ทำเสร็จสิ้นแล้วเท่านั้น ซึ่งลำดับก่อนหลังของงานอาจจะเกิดขึ้นจากข้อจำกัดในด้านเทคโนโลยี หรือความเป็นไปได้ของกระบวนการผลิตที่ใช้ก็ได้ ข้อจำกัดชนิดนี้มีได้หลายรูปแบบ ถ้าแต่ละการดำเนินงานมีเพียงหนึ่งการดำเนินงานก่อนหน้าและหนึ่งการดำเนินการตามหลัง เรียกว่า "ลูกโซ่ (Chain)" ถ้าแต่ละการดำเนินงานมีเพียง 1 การดำเนินงานเท่านั้นที่อยู่ตามหลังเรียกว่า "ต้นไม้แบบลู่เข้า (In –Tree)" และถ้าแต่ละการดำเนินงานมีเพียง 1 การดำเนินงานเท่านั้นที่อยู่ก่อนหน้า เรียกว่า "ต้นไม้แบบบานออก (Out-Tree)"

- ข้อจำกัดด้านเส้นทางงาน (Routing Constraint) ข้อจำกัดด้านเส้นทางจะเป็นตัวระบุถึงเส้นทางที่ใช้ในการดำเนินงานต่างๆ ของแต่ละงานในขณะที่งานนั้นอยู่ในระบบ ในแต่ละงานอาจจะประกอบด้วยหลายการดำเนินงานด้วยกัน ซึ่งในแต่ละการดำเนินงานอาจจะทำได้บนเครื่องจักรที่เฉพาะเจาะจงเครื่องใดเครื่องหนึ่งเท่านั้น หรืออาจเลือกทำได้บนเซตของเครื่องจักรที่กำหนดให้ก็ได้

- ข้อจำกัดด้านเครื่องมือและทรัพยากร (Tooling and Resource Constraint) ปกติแล้วการทำงานชนิดหนึ่งบนเครื่องจักรจะต้องมีการนำเอาเครื่องจักรบางอย่างเข้ามาใช้งานร่วมด้วย ซึ่งเครื่องมือที่นำมาใช้นี้อาจจะมีได้หลายชนิด ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของงานประเภทนั้น เครื่องมือบางชนิดอาจมีข้อจำกัดในด้านความพร้อมใช้งาน (Availability) ด้วย

- ข้อจำกัดด้านพื้นที่จัดเก็บและเวลาคอย (Storage Space and Waiting Time Constraint) ระบบผลิตส่วนมากจะมีจำนวนของพื้นที่จัดเก็บที่พร้อมใช้งานสำหรับการจัดเก็บ WIP รวมทั้งสินค้าสำเร็จรูปที่ค่อนข้างจำกัด และยังอาจจะเป็นตัวกำหนดขอบเขตบนของจำนวนและเวลาคอยของงานที่ไหลเวียนอยู่ในระบบได้อีกด้วย

- ข้อจำกัดด้านการจัดตารางกำลังพล (Personnel Scheduling Constraint) มีข้อจำกัดมากมายในการจัดตารางกำลังพลและการกำหนดกะให้พนักงาน ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบที่ว่า พนักงานคนหนึ่งจะต้องทำงานติดกันเป็นระยะเวลาหนึ่ง แล้วถึงจะได้หยุดพักผ่อน นอกจากนั้นยังมีอีกหลายวิธีที่จะกำหนดกะและหมุนเวียนกะของการทำงานให้กับพนักงานแต่ละคน เช่น พยาบาลต้องอยู่เวรดึกอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นต้น

- การผลิตสู่สต็อกและการผลิตตามคำสั่งซื้อ (Make-to-Stock and Make–to-Order) โรงงานแห่งหนึ่งอาจจะเลือกใช้นโยบายการผลิตแบบผลิตสู่คลังสินค้า เนื่องจากความต้องการของผลิตภัณฑ์มีค่าคงที่ และไม่มีความเสี่ยงในเรื่องการเสื่อมหรือแฟชั่น ชิ้นงานที่ผลิตสู่คลังสินค้านี้จะมีกำหนดส่งมอบแบบหลวมๆ การตัดสินใจจะเกี่ยวข้องกับขนาดรุ่น (Lot Size) ที่เหมาะสม ซึ่งต้องมีการถ่วงดุลในเรื่องของค่าใช้จ่าย ในทางตรงกันข้าม ถ้าจำนวนและกำหนดส่งมอบถูกกำหนดโดยลูกค้าแล้ว การผลิตแบบนี้จะเป็นแบบการผลิตตามคำสั่งซื้อ ซึ่งโดยมากแล้วสินค้าประเภทนี้จะเป็นสินค้าแฟชั่น และมีความต้องการไม่แน่นอน การตัดสินใจในกรณีนี้จะเกี่ยวข้องกับการกำหนดตารางการผลิตที่ดีที่สุด เพื่อที่จะทำให้สามารถส่งมอบสินค้าได้ตามกำหนดที่สัญญาไว้กับลูกค้า

- การแทรกงาน (Preemption) ในขณะที่กำลังทำงานอย่างหนึ่งอยู่แล้วมีเหตุการณ์บางอย่างเกิดขึ้น ทำให้ต้องหยุดงานที่กำลังทำอยู่เพื่อไปทำงานใหม่แทน เช่น มีงานด่วนที่มีความสำคัญมากว่าเข้ามาที่เครื่องจักร เป็นต้น การแทรกงานมีได้ 2 รูปแบบคือ “การแทรกงานแบบต่องานที่ค้างได้ (Preempt Resume)” จะเกิดขึ้นเมื่อการดำเนินงานต่างๆ ที่ได้ทำไปแล้วกับงานที่ถูกแทรกไม่สูญเสียไปเมื่อนำงานชิ้นนั้นกลับมาทำใหม่บนเครื่องจักรเครื่องเดิมหรือเครื่องจักรใหม่ที่ขนานกันอยู่ นั่นคือสามารถที่จะทำงานต่อจากที่ได้ทำค้างเอาไว้ก่อนที่จะถูกแทรกงานได้เลย ยกตัวอย่างเช่น การทำการบ้าน เป็นต้น รูปแบบที่สองคือ “การแทรกงานแบบเริ่มต้นใหม่หมด (Preempt Repeat)” จะเกิดขึ้นในกรณีที่จะต้องเริ่มต้นทำงานที่ถูกแทรกนั้นใหม่หมดทุกครั้งที่มีการแทรกงานเกิดขึ้น ทั้งนี้เพราะงานที่ได้ทำมาก่อนหน้านี้จะถูกแทรกนี้จะสูญหายไปทั้งหมด จะยกตัวอย่างเช่น การฟอร์แมตฮาร์ดดิสก์แล้วเกิดไฟฟ้าดับขึ้น เป็นต้น

- การเสีย (Breakdown) เครื่องจักรเสีย หมายถึง สภาวะที่เครื่องจักรไม่พร้อมใช้งาน เวลาที่ใช้สำหรับการสร้างแบบจำลองการเสียของเครื่องจักรอาจเป็นค่าคงที่ หรือแบบสุ่ม ก็ได้

- การสลับตำแหน่ง (Permutation) ข้อจำกัดนี้อาจจะเกิดขึ้นกับระบบผลิตแบบไหลลื่น ซึ่งแถวคอยที่อยู่หน้าเครื่องจักรจะมีการจัดลำดับแบบเข้าก่อนออกก่อน (FIFO) หมายความว่า ลำดับ

หรือการสลับตำแหน่ง (Permutation) ของงานในแถวคอยของเครื่องจักรแรกจะเป็นตัวกำหนดลำดับของงานในแถวคอยของเครื่องจักรเครื่องอื่นๆ ที่อยู่ถัดไป

- การบล็อก (Blocking) เป็นปรากฏการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ในระบบผลิตแบบไหลเลื่อนหรือระบบผลิตแบบตามงานที่มีบัฟเฟอร์ขาเข้า เป็นจำนวนจำกัดระหว่างเครื่องจักร 2 เครื่องที่ต้องส่งชิ้นงานให้กัน สถานการณ์ที่ทำให้เกิดการบล็อกก็คือ ที่ขณะใดขณะหนึ่งบัฟฟเอร์ของเครื่องจักรที่เป็นผู้รับชิ้นงานเกิดเต็มขึ้น อาจจะสืบเนื่องจากอัตราการผลิตที่ช้ากว่าเครื่องจักรเครื่องที่เสียก็ได้ จึงทำให้เครื่องจักรที่เป็นผู้ส่งชิ้นงานไม่สามารถที่จะถ่ายชิ้นงานที่เพิ่งทำเสร็จให้ได้ ชิ้นงานที่เพิ่งทำเสร็จก็จะต้องตกค้างอยู่ในเครื่องต้นน้ำ (Upstream) ทำให้เครื่องจักรที่อยู่ต้นน้ำไม่สามารถทำงานอื่นต่อไปได้ ในกรณีนี้แม้เครื่องจักรจะพร้อมใช้งาน แต่มาสามารถทำงานใหม่ที่ต้องการได้ การบล็อกนี้จะเกิดขึ้นมากกับสายการผลิตที่มีบัฟเฟอร์จำนวนน้อยหรือศูนย์ และมีการทำงานที่ขาดความสอดคล้องกัน
- การเวียนซ้ำ (Recirculation) การเวียนซ้ำอาจจะเกิดขึ้นในระบบการผลิตแบบตามสั่งหรือระบบผลิตแบบยืดหยุ่น ซึ่งงานอาจจะเวียนกลับมาทำซ้ำบนเครื่องจักรหรือสถานีงานแห่งหนึ่งเกินกว่าหนึ่งครั้งขึ้นไป

2.3.4 หลักเกณฑ์พื้นฐานในการตัดสินใจจัดตารางการผลิต

การจัดตารางการผลิตในโรงงานค่อนข้างจะเป็นปัญหาที่ยุ่งยาก อย่างไรก็ตาม หัวหน้างานหรือผู้มีหน้าที่ในการจัดตารางการผลิตสามารถที่จะจัดการกับปัญหาการจัดลำดับงานได้หลายวิธี วิธีที่ง่ายที่สุดคือ ไม่สนใจปัญหาแล้วจัดลำดับงานแต่ละงานโดยวิธีสุ่ม แต่สำหรับวิธีที่มีผู้นิยมใช้กันบ่อยที่สุด คือ วิธีสุ่มอย่างมีเหตุผล(Heuristic Approach) วิธีนี้มักจะไม่ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด แต่ให้ผลลัพธ์ที่ดี หลักการพื้นฐานที่นิยมใช้มีดังนี้

- SPT (Shortest Processing Time) ลำดับความสำคัญที่จะถูกเลือก โดยการพิจารณาเวลาการผลิตที่สั้นที่สุดของการผลิตขั้นตอนนั้น ๆ ก่อน
- LWKR (Least Work Remaining) ลำดับความสำคัญที่จะถูกเลือก โดยพิจารณาเวลาการผลิตที่เหลือทั้งหมดที่สั้นที่สุดก่อน
- FASFA (First Arrival at the Shop First Served) ลำดับความสำคัญที่จะถูกเลือก โดยพิจารณาเลือกงานที่เข้าสู่ระบบก่อน
- FOFO (First of First on) ลำดับความสำคัญที่จะถูกเลือก โดยพิจารณาเลือกงานที่สามารถทำได้ก่อนมาทำก่อน

- TWORK (Total Work) ลำดับความสำคัญที่จะถูกเลือก โดยพิจารณาเวลาการผลิตรวมที่สั้นที่สุดก่อน
- EDD (Earliest Due Date) ลำดับความสำคัญที่จะถูกเลือก โดยพิจารณากำหนดส่งงานที่ถึงกำหนดก่อนจะถูกเลือกก่อน
- FCFS (First Come First Served) ลำดับความสำคัญที่จะถูกเลือก โดยพิจารณางานที่เข้ามาสู่สถานีก่อนจะถูกเลือกก่อน
- MST (Minimum Slack Time) ลำดับความสำคัญที่จะถูกเลือก โดยพิจารณางานที่มีเวลาเหลือที่สั้นที่สุดก่อน
- MWKR (Most Work Remaining) ลำดับความสำคัญที่จะถูกเลือก โดยพิจารณาเลือกงานที่เหลือการทำงานมากที่สุดก่อน
- S/OPN (Slack per Operation) ลำดับความสำคัญที่จะถูกเลือก โดยพิจารณาอัตราส่วนของเวลา Slack ต่อจำนวนขั้นตอนงานที่เหลือที่สั้นที่สุดก่อน
- SMT (Smallest Value Obtain By Multiplying Processing Time by Total Process Time) ลำดับความสำคัญที่จะถูกเลือก โดยพิจารณาผลคูณของเวลาการผลิตกับเวลาการผลิตรวมที่น้อยที่สุดก่อน
- LOPNR (Least Operation Remaining) ลำดับความสำคัญที่จะถูกเลือก โดยพิจารณาจำนวนขั้นตอนงานที่เหลือที่สั้นที่สุดก่อน
- TSPT (Truncated SPT) ลำดับความสำคัญที่จะถูกเลือก โดยพิจารณาว่าถ้าเวลาคอยของงานนั้นไม่มากกว่าเวลาคงที่ค่าหนึ่ง (W) จะพิจารณาเวลาการผลิตรวมที่สั้นที่สุดก่อน แต่ถ้าเวลาคอยมากกว่าค่าคงที่ที่เราตั้งไว้ (W) จะนำงานนั้นมาทำก่อน
- Random เป็นการเลือกงานแบบสุ่ม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3.5 กระบวนการในการจัดตารางการผลิต

ขั้นตอนการจัดตารางการผลิต สรุปได้มีดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดงานหรือชนิดของงานให้กับหน่วยผลิต (Job Assignment) เป็นการกำหนดว่างานใด หรือใบสั่งผลิตใดทำโดยหน่วยผลิตใดบ้าง ซึ่งเทคนิคต่างๆที่ได้มีการนำมาใช้ช่วยให้การกำหนดงานง่ายขึ้น ได้แก่

ก. แผนภูมิภาระงาน (Loading Chart)

คือ การใช้แผนภูมิช่วยในการกำหนดชนิดของงานให้กับหน่วยผลิต เป็นวิธีที่นิยมใช้ในงานทั่วๆไป ซึ่งจะแสดงได้เฉพาะงานที่กำลังทำเท่านั้น

ข. แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)

คือ การใช้แผนภูมิแสดงถึงการกำหนดต่างๆบนหน่วยผลิตแต่ละหน่วย แล้วยังใช้สำหรับการจัดรายละเอียดของตารางการผลิต และใช้เป็นเครื่องมือในการติดตามความก้าวหน้าของการทำงานอีกด้วย ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและใช้กันมานานแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่เป็นปัญหาการกำหนดงานให้กับหน่วยงานผลิตจำนวนไม่มากนัก

ค. การใช้ตัวแบบการมอบงาน (Assignment Model)

คือ ตัวแบบการมอบงานเป็นปัญหาโปรแกรมเชิงเส้นตรงที่มีลักษณะพิเศษแบบหนึ่ง สามารถนำมาใช้ประยุกต์กับปัญหาการกำหนดชนิดของงานให้กับหน่วยผลิตได้

ง. การใช้วิธีการกำหนดดัชนี

เป็นการกำหนดเป้าหมายของการกำหนดงาน โดยการตั้งรูปแบบของปัญหาซึ่งข้อมูลต่างๆที่จะนำมาใช้ในการตัดสินใจกำหนดงานนั้น จะต้องถูกต้องและสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินปริมาณของงาน (Evaluate Work Load) เมื่อได้กำหนดลงไปแล้วว่าหน่วยงานใดบ้างที่ใช้ในการผลิต ก็ต้องทำการศึกษาในรายละเอียดว่างานที่กำหนดให้แต่ละหน่วยงานจะต้องใช้แรงงานเท่าไร ใช้เวลาของเครื่องจักรเท่าไร และจะต้องใช้วัสดุชนิดใดบ้างเป็นจำนวนเท่าไร จากนั้นจะต้องเปรียบเทียบกับความสามารถของหน่วยงานนั้นว่าสามารถทำงานที่กำหนดให้ได้หรือไม่ ถ้าทำไม่ได้จะทำอย่างไรจึงจะทำให้งานที่ผ่านหน่วยงานนั้นๆสำเร็จลงได้

ขั้นตอนที่ 3 การจัดลำดับการผลิต (Sequencing) เนื่องจากบริษัทมิได้รับคำสั่งเพียงใบเดียว เมื่อมีใบสั่งผลิตหลายๆใบจะเกิดปัญหาเหมือนแถวคอยที่หน่วยงาน ดังนั้นจึงต้องมีการจัดลำดับว่างานใดควรทำก่อนและควรทำหลัง หลังจากจัดลำดับงานให้แก่หน่วยผลิตแล้วหน่วยผลิตแต่ละหน่วยก็จะทำงานตามที่ได้จัดลำดับไว้ การจัดลำดับก่อนหลังของงานหรือใบสั่งผลิตมักขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ และหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ

ขั้นตอนที่ 4 การจัดทำรายละเอียดตารางการผลิต (Detail Scheduling) กล่าวคือเป็นการจัดทำตารางเวลาเพื่อแสดงว่างานใดจะต้องเริ่มต้นเมื่อไร และควรจะเสร็จเมื่อไรบนหน่วยผลิตต่างๆ การจัดทำรายละเอียดของตารางการผลิตมักจะทำไปพร้อมๆกับการจัดตารางการผลิตและต้อง

คำนึงถึงเวลาซ่อมบำรุงเครื่องจักร เวลาหยุดการทำงาน การหยุดชะงักของเครื่องจักรเนื่องจากเครื่องจักรเสียหรือมีความเสียหายเกิดขึ้น กล่าวคือควรมีความยืดหยุ่นเพียงพอ การจัดแสดงรายละเอียดของตารางการผลิตอาจแสดงได้ในรูปของตารางและแผนภูมิแกนต์

2.3.6 ปัญหาที่ต้องแก้ไขด้วยการจัดตารางการผลิต

ส่วนใหญ่มักจะเป็นปัญหาของการผลิตในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นประกอบด้วย

1) ปัญหาในการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตของให้กับแผนกผลิตของโรงงานจะสั่งเป็นช่วงๆ และจะต้องคำนึงถึงขนาดรุ่นการผลิตที่ประหยัด

2) การกำหนดชนิดของงานให้กับหน่วยงาน เป็นการพิจารณาหาหน่วยงานที่เหมาะสมในการทำงานแต่ละชนิด เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

3) ข้อจำกัดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการผลิต เช่น เวลาที่มีอยู่ของหน่วยงาน ความสามารถของเครื่องจักร เวลากำหนดส่งงาน เป็นต้น

4) ขณะที่งานอยู่ในระหว่างการดำเนินการผลิตมักจะมีการแบ่งทรัพยากรอย่างเดียวกันกับงานอื่นๆ (เช่น ใช้เครื่องจักรชนิดเดียวกัน)

5) ความขัดข้องของเครื่องจักร การนัดหยุดงานของคนงาน การทำงานที่ต่ำกว่ามาตรฐานของคนงาน เครื่องมือเสียหรือสึกหรอ วัสดุที่ใช้ในการผลิตไม่ได้มาตรฐาน เครื่องจักรเกิดการว่างงานเนื่องจากต้องรองานที่ออกจากหน่วยงานอื่น

6) คำสั่งผลิตถูกระงับ ลดขนาด หรือเพิ่มขนาดของการผลิต

7) วัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่สั่งซื้อไม่ส่งตามกำหนด

8) ยอดขายสินค้าตกลงหรือเพิ่มขึ้นอย่างกะทันหัน

9) มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสินค้าซึ่งทำให้มีการเปลี่ยนแปลงเวลามาตรฐานในการผลิต เวลาเตรียมกระบวนการผลิตใหม่ ลำดับขั้นในการผลิตใหม่ การเสนอแนะวิธีการผลิตต่อผู้ควบคุมหน่วยผลิตต่างๆ เป็นต้น

2.3.7 การควบคุมตารางการผลิต (Scheduling Control)

การควบคุมตารางการผลิต คือ การติดตามผลและรายงานความก้าวหน้าของงานเพื่อให้เจ้าของหรือผู้ควบคุมสามารถมองเห็นได้อย่างแจ่มแจ้งถึงผลงานที่ทำได้จะได้ทราบถึงอัตราความก้าวหน้าของงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับงานที่ได้วางแผนไว้ การควบคุมปริมาณการผลิตเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นหลังจากที่ได้ทีการวางแผนการผลิตเรียบร้อยแล้ว และอยู่ในช่วงที่การผลิตกำลัง

ดำเนินอยู่จนกระทั่งเสร็จเรียบร้อยตามแผน การที่จะทำให้กิจกรรมด้านการควบคุมตารางการผลิตได้ผลสำเร็จตามเป้าหมาย จะต้องประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญดังนี้

1) การบันทึกและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความก้าวหน้าของงาน
2) วิเคราะห์ความก้าวหน้าของงาน โดยเปรียบเทียบกับแผนงานที่ได้วางไว้ สำหรับเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ความก้าวหน้าของงานมีด้วยกันหลายวิธี เช่น แผนภูมิของแกนต์
3) ดำเนินการเปลี่ยนแปลงการผลิต หรือปรับปรุงตารางการผลิตตามความจำเป็น ซึ่งจะนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ
4) วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ หลังจากเสร็จสิ้นงานการผลิตแต่ละครั้ง เพื่อใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงการวางแผนและปรับปรุงการวางแผนและควบคุมการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น

เมื่อผลจากรายงานและตรวจสอบความก้าวหน้าของงาน พบว่าผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงผิดพลาดไปจากแผนที่กำหนดไว้ ผู้ควบคุมจะต้องหาสาเหตุของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและทำการแก้ไขและปรับปรุงตารางการทำงานใหม่ เพื่อให้ทันตามความต้องการที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งในการแก้ไขอาจทำได้ดังนี้

1) จัดตารางการทำงานล่วงเวลา
2) เพิ่มกะในการทำงานพิเศษ
3) โอนงานบางส่วนให้แก่ผู้รับเหมารายอื่นรับไปทำ
4) ในกรณีที่วัสดุขาดแคลน อาจทำการเร่งกำหนดการส่งของเข้ามาให้เร็วขึ้น
5) จัดหาคนทำงานเพิ่ม
6) จัดหาเครื่องมือเครื่องจักรเพิ่ม หรือหาเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า

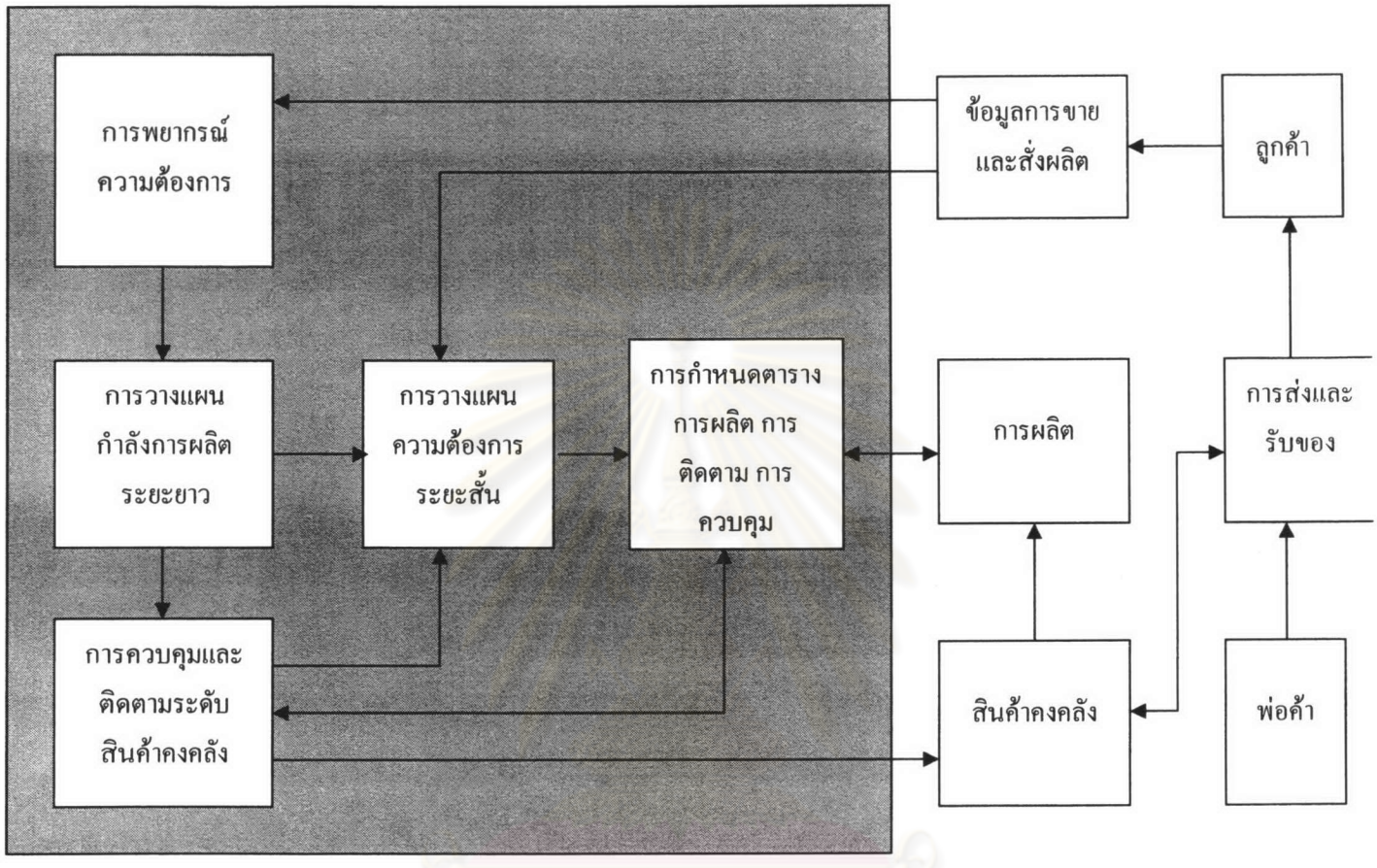
กิจกรรมของการควบคุมและติดตามความก้าวหน้าเป็นกิจกรรมที่ต้องทำอย่างต่อเนื่องและตลอดไป ตราบเท่าที่การผลิตยังคงดำเนินอยู่ และเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้การผลิตสามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีผลทำให้ได้รับความเชื่อถือจากลูกค้ามากยิ่งขึ้น

2.4 การควบคุมการผลิต

2.4.1 ระบบข้อมูลข่าวสารของการควบคุมการผลิต

องค์ประกอบต่างๆ ที่อยู่ภายในระบบควบคุมการผลิตจะมีการไหลเวียนของข้อมูลที่ค่อนข้างซับซ้อน รูปแบบของการไหลเวียนของข้อมูลต่างๆ แสดงได้ดังไดอะแกรม รูปที่ 2.6 ซึ่งจะ

ชี้ให้เห็นว่าการตัดสินใจในองค์ประกอบหนึ่งย่อมมีผลกระทบต่อองค์ประกอบอื่นๆ และในระบบควบคุมการผลิตดังกล่าว จะแสดงถึงวัฏจักรของกิจกรรมต่างๆ โดยเริ่มต้นจากลูกค้า แล้วเลื่อนไปเรื่อยๆ ในลักษณะทวนเข็มนาฬิกา



รูปที่ 2.6 ระบบข้อมูลข่าวสารของการควบคุมการผลิต

2.4.2 ข้อมูลในการควบคุมการผลิต

งานบริหารการผลิตขั้นพื้นฐานจะเกี่ยวข้องกับการวางแผนและควบคุมการผลิตของพนักงานในฝ่ายปฏิบัติงาน และควบคุมการไหลของวัสดุภายในองค์กร การควบคุมงานต่างๆ ของฝ่ายบริหารจะประสบความสำเร็จลงได้นั้น จะต้องอาศัยระบบข้อมูลข่าวสารที่ได้มีการรวบรวมและติดตามกิจกรรมการผลิต ซึ่งจะชี้ให้เห็นปัญหายามเมื่อเหตุการณ์ต่างๆ เกิดขึ้น สามารถดำเนินการตัดสินใจ แก้ไขปัญหาได้ทันเวลาและดำเนินการประสานงานได้อย่างถูกต้อง

ในการควบคุมการผลิตนั้นมีความจำเป็นที่จะต้องมีข้อมูลที่เกี่ยวกับการดำเนินการผลิตให้กับผู้ที่จะทำการตัดสินใจ ซึ่งหมายความว่าข้อมูลจะต้องถูกรวบรวมจากทุกๆ ส่วนของการดำเนินงานผลิต เช่น ฝ่ายรับของ ฝ่ายส่งของ ฝ่ายคลังสินค้า ฝ่ายผลิต ฝ่ายซ่อมบำรุง และอื่นๆ ข้อมูล

เหล่านี้ต้องถูกเก็บไว้และจัดให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วางแผน โดยแบ่งออกเป็น 2 ข้อ ดังนี้

ก. ข้อมูลป้อนเข้าจากโรงงานผลิต (The Shop Floor Information Input)

สำหรับข้อมูลพื้นฐานที่มีความจำเป็นต่อการควบคุมการผลิตมีดังต่อไปนี้

1) สถานภาพของทรัพยากร (Resource Status) เช่น คน เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์การตรวจสอบ อุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุ โดยข้อมูลที่ควรทราบมีดังนี้

- ทรัพยากรที่มีอยู่มีอะไรบ้าง (What Resource Exist)
- สถานภาพการปฏิบัติงานของทรัพยากร (Operating Status)
- ขีดความสามารถหรือกำลังความสามารถของทรัพยากร (Limitations or Capabilities)

2) สถานภาพของงาน (Job Status)

- ใบสั่งงานต่างๆ ที่ดำเนินอยู่ในตารางการผลิต
- ขั้นตอนการผลิตของใบสั่งผลิต
- สถานภาพการแล้วเสร็จของงาน

3) สถานภาพของวัสดุ (Material Status)

- มีชิ้นส่วนใดบ้างอยู่ในโรงงาน
- จำนวนของชิ้นส่วนต่างๆ ที่อยู่ในคลัง
- จำนวนชิ้นส่วนที่ต้องจัดสรรให้กับใบสั่งงานที่กำลังดำเนินการอยู่
- จำนวนชิ้นส่วนที่ได้สั่งไปแล้วและเวลาที่คาดว่าจะมาส่ง

4) สถานภาพของตารางการผลิต

- ตารางการผลิตที่ได้จัดไว้
- เวลาผลิต (Processing Time) ของแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- เวลาทั้งหมดของการปฏิบัติงานตามตารางการผลิต
- การจัดลำดับการปฏิบัติงานในปัจจุบัน
- เวลาที่คาดว่าจะแล้วเสร็จของงาน

5) สถานภาพการเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material Move Status)

- ใบเคลื่อนย้ายที่กำลังดำเนินการอยู่ปัจจุบัน
- ใบเคลื่อนย้ายใดที่มีความเร่งด่วน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6) สถานภาพการดำเนินงานที่ผ่านมา (Recent Performance Status)

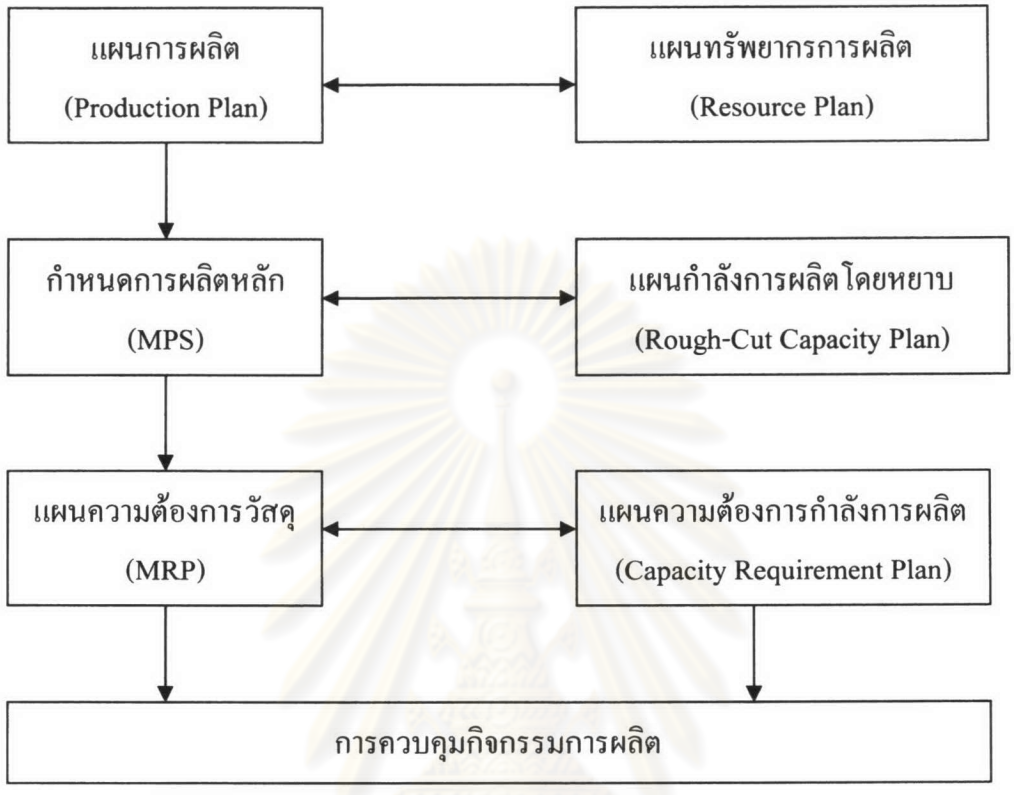
- เปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์จากทรัพยากร
- เวลาเฉลี่ยงานอยู่ในระบบ
- มูลค่าปัจจุบันของของคงคลังที่มีอยู่
- อัตราส่วนโดยเฉลี่ยของเวลาการปฏิบัติงานที่สูงกว่าเวลามาตรฐานของงานต่างๆ
- เปอร์เซ็นต์ของเสียที่พบจากการตรวจสอบ
- เวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายวัสดุแต่ละครั้ง
- สำหรับทุกๆ รายการที่กล่าวมามีทรัพยากรใด งานชนิดใด ชิ้นส่วนชนิดใด และอื่นๆ ที่ได้มีการปฏิบัติงานออกนอกขอบเขตการยอมรับ

รายการข้อมูลที่กล่าวมาทั้งหมด จะต้องถูกรวบรวมในสภาพทันเหตุการณ์และเป็นปัจจุบัน (Real Time) ทั้งนี้เพราะว่าหน้าที่พื้นฐานของการผลิตคือ การทำงานโดยใช้ทรัพยากรชนิดต่างๆ การติดตามความก้าวหน้าของงานและทรัพยากรนับว่าเป็นกุญแจสำคัญในการรวบรวมข้อมูล

2.5 การวางแผนกำลังการผลิต

กำลังการผลิต หมายถึง ขีดความสามารถสูงสุดของระบบการผลิตในอันที่จะผลิตสินค้าออกมาให้ได้มากที่สุดในคาบเวลาที่กำหนด โดยปกติธรรมดาทั่วไป บริษัทใดๆย่อมประสงค์ที่จะให้มีสินค้าออกมาจำหน่ายในปริมาณที่พอดีกับจำนวนที่ได้พยากรณ์ไว้ เมื่อมีการพยากรณ์ยอดขายไว้ล่วงหน้า การเตรียมกำลังการผลิตไว้ล่วงหน้าจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ต้องกระทำด้วย กระนั้นก็ดีกำลังการผลิตที่ว่านี้ค่อนข้างจะมีความยืดหยุ่นเป็นอันมาก ระบบการผลิตชุดหนึ่งถ้าให้ปฏิบัติงานวันละหนึ่งกะ จะผลิตสินค้าออกมาได้จำนวนหนึ่ง แต่ถ้าเพิ่มจำนวนกะต่อวันขึ้นมาอีก หรือให้มีการทำงานล่วงเวลา ขีดความสามารถสูงสุดของระบบการผลิตเดียวกันนี้จะเปลี่ยนแปลงไปเป็นอีกจำนวนหนึ่ง ด้วยเหตุนี้นักวางแผนกำลังการผลิตจึงต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆอย่างรอบด้านทั้งในระยะสั้นและระยะยาว หากกำลังการผลิตมีมากเกินกว่าความต้องการจะส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าและต้นทุนที่สูงตามมา ดังนั้นกำลังการผลิตที่มากเกินไปหรือต่ำเกินไปจะส่งผลที่เสียหายให้แก่บริษัทที่ดำเนินการตลอดเวลา จึงเป็นหน้าที่ที่จะต้องบริหารกำลังการผลิตที่มีอยู่ให้เหมาะสม โดยแต่ละบริษัทจะมีเป้าหมายในการดำเนินการ โดยพยายามจัดสรรให้มีกำลังการผลิตเท่าที่ต้องการตามกำหนดการผลิต

ขั้นตอนการพิจารณากำลังการผลิตโดยมีลำดับขั้นที่ใช้พิจารณาแบบต่างๆขึ้นอยู่กับลำดับในการวางแผนแสดงดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 ขั้นตอนการวางแผนกำลังการผลิต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชูเกษ อุ่นจิตติ, 2539, จากวิทยานิพนธ์เรื่อง ระบบแผนงานผลิตครบวงจรของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยางรถยนต์

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาในระบบวางแผนการผลิตชิ้นส่วนยางรถยนต์ในประเทศ พร้อมทั้งประยุกต์ใช้วิชาการทางวิศวกรรมอุตสาหการ ด้านการศึกษา การวางแผน และการประยุกต์ใช้ของระบบคอมพิวเตอร์ จากการศึกษาพบว่า ปัญหาที่พบในปัจจุบันของโรงงานได้แก่ ปัญหาการขาดการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ปัญหาการจัดการในเรื่องของการเตรียมวัตถุดิบ และปัญหาการกำหนดส่งมอบที่ล่าช้า จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ทางผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางในการปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดย 1. การประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆ ทางด้านการศึกษาการทำงาน เพื่อช่วยในการกำหนดมาตรฐานการผลิต 2. การปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต 3. การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยในการวางแผนการผลิต ผลจากการศึกษาและวิจัยพบว่า ภายหลังการปรับปรุงตามแนวทางต่างๆ ที่เสนอแนะทำให้การวางแผนการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ลดความสูญเสียที่เกิดจากความเสียหายของการเตรียมวัตถุดิบที่เกินความจริง ทำให้ส่งมอบสินค้าได้ทันกำหนดส่งมอบมากขึ้น และประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องจักรสูงขึ้น

ทรงวุฒิ ประกายวิเชียร, 2540, จากวิทยานิพนธ์เรื่อง การวางแผนกำลังการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตเฟอร์นิเจอร์เหล็กสเตนเลส

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอแนวทางการปรับปรุงระบบการวางแผนกำลังการผลิต ในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์เหล็กสเตนเลสตัวอย่าง ซึ่งมีปัญหาหลักที่สำคัญคือ การส่งงานไม่ทันกำหนด และมีงานระหว่างผลิตอยู่ในโรงงานเป็นจำนวนมาก และมีสาเหตุหลักมาจากการที่ไม่มีระบบการวางแผนกำลังผลิต ซึ่งมีปัจจัยอื่นๆ ที่เป็นปัญหาเข้ามาเกี่ยวข้อง ได้แก่ ปัญหาขาดวัสดุและชิ้นส่วนในการผลิตเกิดขึ้นบ่อยๆ การสื่อสารข้อมูลในการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ และขอบเขตหน้าที่ รับผิดชอบของฝ่ายผลิตและฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิต แบ่งแยกออกจากกันไม่ชัดเจน ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น จึงเน้นในการสร้างระบบการวางแผนกำลังการผลิตขึ้นมาใหม่ และควบคุมปัญหาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องพร้อมๆ กัน โดยจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการผลิตและคลังพัสดุ การจัดระบบการบริหารคลังพัสดุ การปรับปรุงองค์กรของฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิต และการกำหนดขอบเขต หน้าที่ ความรับผิดชอบของฝ่ายผลิตและฝ่ายวางแผนการผลิต ให้มีแบ่งแยกกันอย่างชัดเจน จากผลการดำเนินงานปรับปรุง ผลที่เกิดขึ้นทำให้ทราบว่ากำลังผลิตที่แท้จริงของแต่ละแผนก เมื่อเทียบกับกำลังผลิตที่มีอยู่ทั้งหมด โดยค่ากำลังการผลิตของแผนกตัด

เท่ากับ 57.3 เปอร์เซ็นต์ แผนกขึดแนวพับ เท่ากับ 59.3 เปอร์เซ็นต์ แผนกพับเท่ากับ 65.1 เปอร์เซ็นต์ แผนกประกอบเท่ากับ 78.2 เปอร์เซ็นต์ แผนกขัดเท่ากับ 68.7 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณงานเสร็จตรงตามที่กำหนดในแผนการผลิตมากขึ้น จากก่อนการปรับปรุงงานจะมีงานเสร็จตามแผนประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการปรับปรุงในเดือน มกราคม 2540 พบว่างานเสร็จตามแผนที่วางไว้ 96 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณงานระหว่างการผลิตลดลงจากประมาณ 3200 ตาราเมตร ในช่วงก่อนปรับปรุงมาเหลือ 2800 ตารางเมตรภายหลังการปรับปรุง ส่วนปริมาณการใช้แผ่นเหล็กสเตนเลสต่อชั่วโมงแรงงานฝ่ายผลิต ซึ่งพิจารณาจากปริมาณพื้นที่แผ่นเหล็กสเตนเลสที่ลงผลิต จะเพิ่มขึ้นจาก 0.13 ตารางเมตรต่อชั่วโมงแรงงานของฝ่ายผลิตไปเป็น 0.22 ตารางเมตรต่อชั่วโมงแรงงานในเดือนมกราคม 2540 และปริมาณจำนวนงานเสร็จต่อชั่วโมงแรงงานในฝ่ายผลิตเพิ่มขึ้นจาก 0.13 ตารางเมตรต่อชั่วโมงแรงงานของฝ่ายผลิตไปเป็น 0.22 ตารางเมตรชั่วโมงแรงงานในเดือน มกราคม 2540 เช่นกัน โดยงานที่เสร็จไม่ทันตามกำหนดในแต่ละช่วงเวลา จะมีจำนวนที่ลดลง โดยในช่วงก่อนปรับปรุงจะมีค่าเฉลี่ย 70 ตัวต่อเดือน หลังจากการปรับปรุงในเดือนมกราคม จะพบว่ามีปริมาณงานที่เสร็จไม่ทันกำหนดเหลือ 17 ตัวต่อเดือน

ปิยมาภรณ์ ชมสุวรรณ, 2540, จากวิทยานิพนธ์เรื่อง การจัดตารางการผลิตสำหรับการผลิตแบบยืดหยุ่นในกรณีการเสียของเครื่องเครื่องจักร

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลกระทบของความไม่แน่นอนที่มีต่อการจัดตารางการผลิต โดยพิจารณาในกรณีของเครื่องจักรเสีย ซึ่งพิจารณาถึงสาเหตุของการเกิดเครื่องจักรเสียในด้านเวลา คือ ความถี่ (Frequency) เวลา (Time) และช่วงเวลาที่เกิด (Duration) เพื่อที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว ได้จัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้น ซึ่งมีโครงสร้างประกอบไปด้วย 1) ส่วนของข้อมูลที่ต้องการสำหรับการจัดตาราง 2) ส่วนของการจัดตาราง 3) ส่วนของการเปลี่ยนตาราง และ 4) ส่วนของการแสดงผล อีกทั้งสามารถจัดตารางแบบโต้ตอบและวิเคราะห์การเกิดเครื่องจักรเสีย ที่มีผลต่อการจัดตาราง โดยให้ผู้จัดตารางพิจารณาจากประสิทธิภาพ ของการจัดตารางแต่ละครั้ง ในส่วนของการแสดงผลของการจัดตารางแสดงเป็น Gantt Chart และวัดประสิทธิภาพของการจัดตารางเป็นการไหลของงานโดยเฉลี่ย (Flowtime) การสายของงานโดยเฉลี่ย (Lateness) งานล่าช้าโดยเฉลี่ย (Tardiness) จำนวนงานล่าช้าโดยเฉลี่ย (Number of Tardy Jobs) และอัตราการใช้เครื่องจักรโดยเฉลี่ย (Machine Utilization) จากผลของการทดสอบโปรแกรมนี้กับกรณีศึกษาพบว่า กฎเกณฑ์ที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการจัดตารางและการเปลี่ยนตาราง คือ SMT (smallest ratio by multiplying total processing time), SPT (shortage processing time), EDD (earliest due date) และ SLACK (slack time) อีกทั้งสามารถพัฒนาโปรแกรมนี้เพื่อใช้เป็นเครื่องมือ ในการจัดตาราง/เปลี่ยนตารางการผลิตในระบบการผลิตจริงได้ต่อไป

ปรีชา เล่าบุญลือ, 2542, จากวิทยานิพนธ์เรื่อง การจัดตารางการผลิตในโรงงานฟอกย้อมและตกแต่งสำเร็จผ้ายืด

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เกี่ยวเนื่องกับการพัฒนาระบบการจัดตารางการผลิต ในกรณีศึกษาที่เป็นโรงงานฟอกย้อมและตกแต่งสำเร็จผ้ายืด ซึ่งประกอบด้วยหลายขั้นตอนในกระบวนการผลิต และในแต่ละกระบวนการประกอบด้วยเครื่องจักรจำนวนมาก ซึ่งเครื่องจักรมีทั้งที่มีคุณสมบัติเหมือนกันและแตกต่างกัน โดยในปัจจุบันการจัดตารางการผลิตจำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์ ของผู้จัดโดยไม่มีแบบแผนที่ชัดเจน เป็นผลทำให้เกิดปัญหามากมายกล่าวคือ ปริมาณงานในแต่ละขั้นตอนการผลิตเกิดความไม่สมดุล มีสินค้าระหว่างผลิตรอการผลิตอยู่ในปริมาณสูง มีความไม่เป็นระเบียบในส่วนการผลิต ทำให้เกิดความสูญเสียอย่างมากในระบบการผลิต อันเนื่องมาจากความบกพร่องนี้และทำให้ระยะเวลาการผลิตล่าช้า ระบบการจัดตารางการผลิตที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ ใช้หลักคิดในการจำแนกแยกแยะ (Heuristic Methodology) ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของข้อจำกัดทางการผลิต และการค้นหาแบบจำแนกแยกแยะ (Guided Heuristic Search) โดยการนำการจัดกลุ่มและกฎการดิสแพทชิ่ง (Dispatching rule) เป็นหลักการที่สำคัญในการจัดตารางการผลิต และฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อสนับสนุนในการจัดแผนการผลิตนี้ ถึงแม้ว่าวิธีการจัดทำตารางที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ (โดยใช้วิธีการจำแนกแยกแยะ) ไม่สามารถรับประกันได้ว่าจะก่อให้เกิดผลที่ดีที่สุด แต่มันได้แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาขึ้นได้อย่างชัดเจน การเปรียบเทียบระบบการผลิตระหว่างวิธีที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ กับวิธีที่มีอยู่ก่อนนั้นแสดงให้เห็นว่า ระยะเวลาในการผลิตนั้นลดลงอย่างเห็นได้ชัด การใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ก็มีเพิ่มขึ้น อีกทั้งลดปริมาณการรอของสินค้าระหว่างผลิตในส่วนของการตกแต่งสำเร็จ และถึงแม้จะไม่ได้วัดแต่การลดลงของวัตถุดิบ ที่เก็บไว้ก็เห็นได้อย่างชัดเจน

นภดล นิ่มระวี, 2542, จากวิทยานิพนธ์เรื่อง ระบบสนับสนุนการจัดตารางการผลิตบนโปรแกรม MFG/PRO

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงการทำงานของพนักงานวางแผนการผลิตบนโปรแกรมควบคุมการผลิตหลัก (MFG/PRO) ในส่วนของการจัดทำตารางการผลิต เนื่องจากโปรแกรมที่นำมาใช้กับโรงงานตัวอย่างไม่สนับสนุนในการจัดทำตารางการผลิต ดังนั้นการสร้างโปรแกรมเสริมขึ้นมาเพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นและสนับสนุนในการทำงาน ด้านการวางแผนการผลิตโดยไม่กระทบต่อโปรแกรมควบคุมการผลิตหลัก โดยโปรแกรมเสริมนี้จะถูกสร้างขึ้นมาเฉพาะโรงงานตัวอย่างนี้เท่านั้น โดยการนำทฤษฎีจัดวางตารางการผลิตแบบ EDD (Earliest Due date) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับข้อกำหนดของโรงงานตัวอย่าง เช่นการผลิตสินค้าชนิดเดียวกันเพื่อลดค่าใช้จ่ายเป็นต้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ติดตาม ตรวจสอบความคืบหน้าของทำงาน ผลจากการนำโปรแกรมเสริมเข้าสนับสนุนการทำงานของพนักงานวางแผนการผลิตพบว่าสามารถลดเวลาใน

การวางแผนการผลิตลงได้ และสามารถจัดเตรียมตารางการผลิตได้ทันต่อการใช้งาน และสามารถติดตามสถานภาพของระบบผลิตตามสถานภาพของระบบผลิตได้อย่างทันเหตุการณ์

กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์, 2543, จากวิทยานิพนธ์เรื่อง Decision supporting system for production planning and scheduling in the kraft paper industry

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาวิจัยและเสนอระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ในการวางกำหนดการผลิตหลัก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการผลิตของโรงงานผลิตกระดาษคราฟท์ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ถูกพัฒนาขึ้นบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ โดยใช้ภาษา Microsoft Visual Basic 6.0 และ Microsoft Access 97 โดยใช้วิธีการจัดรูปแบบปัญหาให้อยู่ในรูปแบบปัญหาทางการขนส่ง จัดเรียงลำดับการผลิตตามประเภทของผลิตภัณฑ์ ให้มีการสูญเปล่าน้อยที่สุด คำนวณผลลัพธ์เบื้องต้นโดยวิธีโดยประมาณของโวเกล คำนวณผลลัพธ์ตามเป้าหมายด้วยวิธีของโมได ซึ่งวิธีการดังกล่าวเป็นวิธีการหาผลลัพธ์ค่าที่เหมาะสมที่สุด โดยมีเป้าหมายเพื่อการจัดกำหนดการผลิตหลักให้มีต้นทุนรวมต่ำสุด หลังจากนั้นได้ทดสอบระบบที่สร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในอดีตของโรงงานตัวอย่าง และนำไปทดลองใช้งานจริง ระบบที่ได้สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตรวม ที่เกิดขึ้นจากการวางกำหนดการผลิตหลักในแต่ละเดือนได้ประมาณ 1.2 ถึง 9.3 ล้านบาท ทำให้มีระบบข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ น่าเชื่อถือ ลดความต้องการทางด้านทักษะของผู้วางแผน ลดระยะเวลาในการวางแผน และมีความคล่องตัว สามารถปรับเปลี่ยนแผนได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งช่วยให้ผู้บริหารสามารถใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ ในการผลิตได้อย่างทันท่วงที

ชัชพล มงคลิก, 2543, จากวิทยานิพนธ์เรื่อง การจัดลำดับการผลิตและการจัดตารางการผลิตแบบโต้ตอบ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาเพื่อเสนอวิธีการจัดตารางการผลิตแบบโต้ตอบและสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้วิธีการจัดตารางการผลิตแบบแอคทีฟโดยใช้วิธีบรานช์แอนด์บาวด์โดยไม่มีการคำนวณย้อนกลับด้วยวิธีการหาโลเวอร์บาวด์แบบใหม่ที่เสนอ (Branch and Bound without Backtracking-Proposed Lower Bound) วิธีการหาโลเวอร์บาวด์แบบใหม่พัฒนามาจากวิธีการหาโลเวอร์บาวด์แบบเดิมเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของอุตสาหกรรมที่เป็นกรณีศึกษาคือ การลดปัญหาการส่งมอบงานล่าช้า ในการทดลองเพื่อวิเคราะห์หากฎและวิธีการจัดตารางการผลิตที่เหมาะสมพบว่า กฎการจัดตารางการผลิต วิธีการจัดตารางการผลิต และปัจจัยร่วมระหว่างกฎและวิธีการจัดตารางการผลิต เป็นปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของตารางการผลิต กฎและวิธีการจัดตารางการผลิตที่ให้ประสิทธิภาพของตารางการผลิตโดยเฉพาะวัตถุประสงค์ในการลดจำนวนงานล่าช้าและเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย คือ วิธีการจัดตารางการผลิตแบบแอคทีฟโดยใช้วิธีบรานช์แอนด์บาวด์โดยไม่มีการคำนวณย้อนกลับด้วยวิธีการหาโลเวอร์บาวด์แบบใหม่ที่เสนอ ในการศึกษา

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเวลาในการจัดตารางการผลิตโดยใช้โปรแกรมการจัดตารางการผลิตที่ผู้วิจัยออกแบบและพัฒนาขึ้นพบว่า กฎและวิธีการจัดตารางการผลิต จำนวนขั้นตอนการทำงาน และปัจจัยร่วม เป็นปัจจัยที่มีผลต่อเวลาในการจัดตารางการผลิต และจากการวิเคราะห์ความไวของเวลาในการจัดตารางผลิตพบว่า เวลาในการจัดตารางการผลิตมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนขั้นตอนการทำงาน อย่างไรก็ตามวิธีการจัดตารางการผลิตแบบใหม่ที่เสนอสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมที่เป็นกรณีศึกษาได้ เนื่องจากเวลาในการจัดตารางการผลิตของโปรแกรมการจัดตารางการผลิตอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ สำหรับการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจัดตารางการผลิตแบบใหม่ที่เสนอกับวิธีการจัดตารางการผลิตแบบเดิมของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา โดยใช้ข้อมูลจากการผลิตจริงในเดือนธันวาคม 2543 พบว่า เมื่อจัดตารางการผลิตโดยใช้วิธีการจัดตารางการผลิตโดยใช้วิธีการจัดตารางการผลิตแบบใหม่ที่เสนอทำให้ได้ตารางการผลิตซึ่งมีจำนวนงานล่าช้าและเวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ยลดลงจากวิธีการจัดตารางการผลิตแบบเดิม 55.56% และ 63.31% ตามลำดับ

สมโภชน์ แซ่น้ำ, 2543, จากวิทยานิพนธ์เรื่อง การจัดตารางการผลิตแบบโต้ตอบภายใต้เงื่อนไขการผลิตที่มีความไม่แน่นอน

งานวิจัยนี้เป็นศึกษาผลกระทบของความไม่แน่นอนและหาวิธีการจัดการกับความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้น โดยมีความไม่แน่นอนที่ศึกษาทั้งหมด 8 ประเภทคือ การเพิ่มงาน การยกเลิกงาน การเพิ่มจำนวนการผลิต การลดจำนวนการผลิต การขาดแคลนวัตถุดิบ พนักงานหยุดงาน การเลื่อนเวลาส่งมอบให้เร็วขึ้น และการเลื่อนเวลาส่งมอบให้ช้าลง ตัววัดผลที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของตารางการผลิตมี 5 ตัว ได้แก่ เวลาการไหลของงานโดยเฉลี่ย เวลาสายของงานโดยเฉลี่ย เวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย จำนวนงานล่าช้า และอัตราการใช้งานเครื่องจักร งานวิจัยนี้แบ่งการทดลองทั้งหมดออกเป็น 3 การทดลอง ประกอบด้วย การศึกษาการจัดตารางการผลิตโดยปราศจากความไม่แน่นอน การศึกษาผลกระทบของความไม่แน่นอน และการศึกษาหาวิธีการจัดการกับความไม่แน่นอน การศึกษาการจัดตารางการผลิตโดยปราศจากความไม่แน่นอน เป็นการศึกษาหากฎและวิธีการจัดตารางการผลิตที่ให้ประสิทธิภาพตารางการผลิตที่ดี จากการศึกษาพบว่ากฎและวิธีการจัดตารางการผลิตเป็นปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของตารางการผลิต กฎและวิธีจัดตารางการผลิตที่ให้ประสิทธิภาพของตารางการผลิตโดยรวมดี คือ กฎ SMT ด้วยวิธีจัดตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์ จากการศึกษาผลกระทบของความไม่แน่นอน 8 ประเภทข้างต้นพบว่า เมื่อเกิดความไม่แน่นอนประเภทเพิ่มงาน การเพิ่มจำนวนการผลิต การขาดแคลนวัตถุดิบ พนักงานหยุดงาน และเลื่อนเวลาส่งมอบงานให้เร็วขึ้น จะส่งผลกระทบให้ประสิทธิภาพตารางการผลิตโดยรวมเลวลง ส่วนการยกเลิกงาน การลดจำนวนการผลิต และเลื่อนเวลาส่งมอบงานให้ช้าลง จะส่งผลกระทบให้ประสิทธิภาพตารางการผลิตโดยรวมดีขึ้น สำหรับการศึกษาหาวิธีจัดการกับความไม่แน่นอน จะพิจารณาจากวิธีการจัดการกับความไม่แน่นอน 4 วิธี ได้แก่ การจัดตารางการผลิตใหม่โดยใช้กฎ

LWKR, SMT, STPT ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตแบบนอนดีเลย์ และการจัดตารางการผลิตแบบโต้ตอบ จากการศึกษาพบว่าเมื่อมีความไม่แน่นอนทั้ง 8 ประเภทเกิดขึ้น วิธีจัดการกับความไม่แน่นอนทั้ง 4 วิธี ให้ประสิทธิภาพตารางการผลิตโดยรวมดีขึ้น วิธีการทั้งหมดมีประสิทธิภาพในการจัดการกับความไม่แน่นอนไม่แตกต่างกัน โดยปัจจัยที่มีผลต่อการทดลองนี้คือปัจจัยด้านประสิทธิภาพของตารางการผลิตก่อนเกิดความไม่แน่นอน

อุดมรัศม์ หลายชูไทย, 2545, จากวิทยานิพนธ์เรื่อง การจัดตารางการผลิตสำหรับโรงพิมพ์บรรจุภัณฑ์

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อจัดทำระบบการจัดลำดับงานการผลิตให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและลดอัตราการผลิตงานเสร็จไม่ทันกำหนดส่งมอบ โดยการศึกษาสภาพการทำงานและปัญหาการวางแผนการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพในอุตสาหการสิ่งพิมพ์ประเภทสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ และหาแนวทางแก้ไขโดยการประยุกต์ใช้วิชาการทางวิศวกรรมอุตสาหการ ด้านการศึกษาวิธีการทำงาน การวางแผนและการควบคุมการผลิต การจัดตารางการผลิต และประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการปรับปรุงระบบการทำงาน ในการศึกษาได้ใช้โรงพิมพ์สิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์แห่งหนึ่งเป็นกรณีศึกษา โดยมุ่งหวังว่าผลจากการศึกษาจะได้เป็นแบบอย่างแก่โรงงานอุตสาหกรรมประเภทเดียวกัน จากการศึกษาพบว่า สาเหตุสำคัญที่ทำให้ระบบการวางแผนการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ ไม่มีการศึกษากำลังการผลิตที่เป็นจริงของโรงงาน ไม่มีหน่วยงานวางแผนการผลิตและผู้รับผิดชอบโดยตรง และการจัดการวัตถุดิบขาดประสิทธิภาพ จากสภาพที่เกิดขึ้นส่งผลให้เกิดการทำงานล่วงเวลามากและการส่งมอบเกิดความล่าช้า ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดย 1. การประยุกต์ใช้เทคนิคในการศึกษาวิธีการทำงาน (Work Study) เพื่อช่วยในการกำหนด เวลามาตรฐานในการทำงานและกำลังการผลิตของเครื่องจักร 2. การประยุกต์ใช้เทคนิคการวางแผนและการควบคุมการผลิต และการจัดตารางการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดตารางการผลิต ซึ่งจะช่วยลดการส่งมอบสินค้าไม่ทันเวลาได้ 3. การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางคอมพิวเตอร์ คือ Borland Delphi 5 เข้ามาช่วยในการจัดทำระบบฐานข้อมูลที่จำเป็นต่อการจัดตารางการผลิต และช่วยในการจัดตารางการผลิต ผลจากการศึกษาและวิจัยพบว่า ภายหลังจากการปรับปรุงตามแนวทางต่างๆ ที่เสนอแนะ ทำให้การจัดตารางการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งสามารถลดอัตราการทำงานล่วงเวลาลงจากเดิม 4601.10 ชั่วโมงคนต่อเดือน เหลือ 2332.33 ชั่วโมงคนต่อเดือน คิดเป็น 50.69 % และลดอัตราการผลิตงานเสร็จไม่ทันกำหนดส่งมอบลงจากเดิม 134 งานต่อ 180 งาน (74.36 %) เหลือ 119 งานต่อ 216 งาน (55.18 %) นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยสร้างและวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูลให้มีความทันสมัย ปรับเปลี่ยนแผนการผลิตได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งช่วยผู้บริหารสามารถตัดสินใจด้านบริหารได้รวดเร็วขึ้น

นุจรี กฤษฎาจินดารุ่ง, 2546, จากวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาระบบบริหารการผลิต กรณีศึกษาโรงงานตัด พับ ม้วนโลหะ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อพัฒนาระบบการบริหารการผลิตสำหรับโรงงานตัดพับม้วนโลหะโรงงานใหม่ จากการศึกษาปัญหาพบว่า ผังโครงสร้างองค์กรยังไม่ชัดเจน การประสานงานและการสื่อสารระหว่างหน่วยงานบกพร่อง ระบบการควบคุมพัสดุคงคลังไม่เหมาะสม และขาดการบำรุงรักษาเครื่องจักร การพัฒนาระบบบริหารการผลิตนั้น นำผังโครงสร้างองค์กรเดิมมาปรับปรุงใหม่ จัดทำใบพรรณนางาน พัฒนาด้านการสื่อสารและประสานงานระหว่างหน่วยงาน พร้อมทั้งจัดทำเอกสารที่ใช้ในการประสานงาน สร้างวิธีการวางแผนการผลิตและจัดตารางการวางแผนการผลิต จัดทำรหัสบ่งชี้วัสดุ เครื่องมือและเครื่องจักร สร้างระบบควบคุมพัสดุคงคลัง นอกจากนั้นยังพัฒนาด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วย ผลของการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต พบว่างานส่งล่าช้ากว่ากำหนดลดลงจาก 17 เปอร์เซ็นต์ต่อเดือน เหลือ 7 เปอร์เซ็นต์ต่อเดือน และมีรายได้ที่เพิ่มขึ้นจากประมาณ 2,300,000 บาทต่อเดือนเป็น 2,750,000 บาทต่อเดือน นอกจากนั้นข้อมูลในระบบใหม่ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนและควบคุมการผลิตได้

สุรชัย อนุเวชศิริเกียรติ, 2546, จากวิทยานิพนธ์เรื่อง การวางแผนและควบคุมการผลิตสำหรับโรงงานผลิตเครื่องทำความร้อน

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาปัญหาระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องทำความร้อน และหาแนวทางแก้ไขปัญหาโดยการประยุกต์ใช้วิชาการทางวิศวกรรมอุตสาหการ ด้านดารวางแผนและควบคุมการผลิต การจัดตารางการผลิต และประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการปรับปรุงระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต ในการศึกษาได้ใช้โรงงานผลิตเครื่องทำความร้อนแห่งหนึ่งเป็นกรณีศึกษา จากการศึกษาพบว่าสาเหตุที่ทำให้ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตไม่มีประสิทธิภาพได้แก่ ไม่มีหน่วยงานวางแผนและควบคุมการผลิตและผู้รับผิดชอบโดยตรง ทำการวางแผนการผลิตโดยขาดทฤษฎี หลักการและข้อมูลที่จำเป็นในการวางแผนการผลิต และระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนและควบคุมการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดย การปรับปรุงโครงสร้างองค์กร การประยุกต์ใช้เทคนิคการวางแผนและควบคุมการผลิต เพื่อสร้างระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ Microsoft Access และ Visual Basic 6.0 เข้ามาจัดระบบฐานข้อมูลและเข้ามาช่วยในการวางแผนและควบคุมการผลิต ผลการวิจัยพบว่า ทำให้ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งสามารถลดอัตราการว่างงานโดยเฉลี่ยของพนักงานลงจากเดิม 26.05 % ต่อเดือน เป็น 13.45 % ต่อเดือน ลดมูลค่าของวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยลงจาก 31.33 ล้านบาทต่อเดือน เป็น 24.04 ล้านบาทต่อเดือน

ลดมูลค่าของสินค้าสำเร็จรูปคงคลังเฉลี่ยจากเดิม 7.75 ล้านบาทต่อเดือน เป็น 4.75 ล้านบาทต่อเดือน และสามารถลดอัตรางานเสร็จไม่ทันกำหนดเวลาส่งมอบจากเดิมเฉลี่ย 18.95 % เป็น 8.82 %

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย