

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

โรงงานที่ผู้วิจัยเข้าไปทำการศึกษาเป็นโรงงานที่มีการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Job Order) ซึ่งจะทำการผลิตแบบตามสั่ง และผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตนี้จะใช้เครื่องจักรชนิดเดียวกันในการผลิตอีกทั้งเครื่องจักรบางอย่างมีความสามารถในการผลิตหลายอย่าง ทำให้ต้องมีการจัดลำดับการทำงานให้กับเครื่องจักร ,คนงาน เพื่อผลิตให้ทันตามขั้นตอนการผลิตไม่ให้เกิดการผลิตหยุดชะงักในระหว่างการผลิต

ในโรงงานที่มีการผลิตแบบตามสั่งโดยทั่วไป จะพบว่าจำนวนที่สั่งในแต่ละครั้งไม่เท่ากันและไม่แน่นอน ซึ่งงานแต่ละชนิดที่เข้ามาจะมีหลายขั้นตอนและขั้นตอนการผลิตมีความแตกต่างกันทำให้การทำงานมีความซับซ้อน ดังนั้นควรมีการวางแผนการผลิตบนเครื่องจักร หรือ หน่วยงานต่างๆ แล้วปฏิบัติตามแผนการกำหนดการทำงานที่ได้วางไว้ ซึ่งแผนการกำหนดงานที่ทำขึ้นมาี้ต้องมีความถูกต้องเหมาะสม ส่วนขั้นตอนของการกำหนดหรือจัดตารางการผลิตนั้น จะต้องศึกษาถึงขั้นตอนและกรรมวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด สำหรับทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้มีดังนี้

#### 2.1 การจัดตารางการผลิต : การกำหนดงานให้กับหน่วยผลิต

(Production Scheduling: Job Assignment)

การจัดตารางการผลิตเป็นเรื่องของการแยกประเภทและปริมาณสินค้า หรือชิ้นส่วนที่ได้ถูกกำหนดจากแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning) ออกมาให้เห็นชัดเจนว่าใครจะเป็นผู้ทำ จะใช้เครื่องจักรเครื่องใด จะเริ่มทำวันไหน ตั้งแต่เวลาใดถึงเวลาใด และทำจำนวนเท่าไร กล่าวอีกนัยหนึ่ง ก็คือ เป็นการจัดเตรียมตารางเวลาการทำงานให้กับทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจจะเป็นคนงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน โดยทั่วไปการจัดตารางการผลิตจะต้องทำเกือบจะทุกวัน และเนื่องจากสภาพความเป็นจริงนั้น จะมีการสั่งงานเข้ามาในโรงงานอยู่ตลอดเวลา งานบางงานก็มีขั้นตอนที่ไม่ซับซ้อนสามารถทำได้ด้วยกระบวนการผลิตง่ายๆ แต่งานบางงานก็มีขั้นตอนการผลิตที่ซับซ้อนมาก นอกจากนั้นงานแต่ละงานก็อาจจะมีระดับความสำคัญของงานที่แตกต่าง สิ่งต่างๆ เหล่านี้ อาจมีผลต่อการพิจารณาการจัดตารางการ

ผลิต เช่น การพิจารณาว่าจะทำงานได้ก่อนและงานใดหลัง เป็นต้น ในการจัดตารางการผลิตจะต้องคำนึงถึงการผลิตงานให้เสร็จทันตามกำหนดเวลาส่งมอบงานด้วย

## 2.2 กระบวนการในการจัดตารางการผลิต (The Scheduling Process)

ในการจัดตารางการผลิตค่อนข้างจะมีความยุ่งยากซับซ้อน เพราะต้องทำการผลิตตามใบสั่งงานหลาย ๆ ชนิดที่มีขั้นตอนของกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน ดังนั้น ผู้ที่มีหน้าที่ในการจัดตารางการผลิตจะต้องพยายามจัดตารางการผลิตให้เหมาะสม มิฉะนั้นอาจจะทำให้เกิดปัญหาในเรื่องของประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร เนื่องจากเครื่องจักรบางเครื่องอาจจะต้องทำงานตลอดเวลาในขณะที่เครื่องจักรบางเครื่องเกิดการว่างงาน หรือมีงานรอคอยรับบริการจากเครื่องจักรบางเครื่องอยู่มากมายในขณะที่เครื่องจักรบางเครื่องขาดงานป้อนให้ทำ นอกจากนี้ การจัดตารางการผลิตจะเป็นตัวกำหนดว่าการส่งงานจะเข้าไปหรือไม่ ค่าใช้จ่ายในการเตรียมงาน หรือเตรียมเครื่องจักรจะมากน้อยเพียงไร และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับของคงคลังจะมีมากหรือน้อยเพียงไร ดังนั้น จะเห็นได้ว่าปัญหาในการจัดตารางการผลิตเป็นปัญหาที่ค่อนข้างท้าทายความสามารถของผู้บริหาร หรือผู้จัดการฝ่ายผลิตเป็นอย่างมาก

สำหรับขั้นตอนในการจัดตารางการผลิตในโรงงานจะเริ่มต้นจากทางโรงงานรับใบสั่งผลิตจากลูกค้าหรือจากฝ่ายขาย ในใบสั่งผลิตแต่ละใบจะแสดงให้เห็นถึงจำนวนของชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่จะต้องทำการผลิต โดยใบสั่งผลิตแต่ละใบอาจจะแทนงาน 1 งาน หรือมากกว่า และงานแต่ละงานก็สามารถจะกำหนดให้กับเครื่องจักร 1 เครื่อง หรือมากกว่าก็ได้ ซึ่งอัตราการผลิตของเครื่องจักรแต่ละเครื่องอาจเท่ากันหรือต่างกัน เวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละงานจะเท่ากับเวลาที่ใช้ในการจัดเตรียมเครื่องจักร บวกด้วยเวลามาตรฐานที่ใช้ในการทำงานนั้น คูณด้วยปริมาณหรือขนาดของรุ่นการผลิตของงานนั้น (Batch Quantity) และวันสุดท้ายของการส่งงานก็อาจจะได้กำหนดไว้ในใบสั่งงานแล้ว

ในการผลิตชิ้นส่วนตามใบสั่งผลิตอาจจะต้องผ่านขั้นตอนการผลิตหลาย ๆ ขั้นตอน ตามที่ได้แสดงไว้ในใบแสดงขั้นตอนกระบวนการผลิต (Process Routing) ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการผลิต จะต้องมีการจัดเตรียมและปรับตั้งเครื่องจักรให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ในเวลาที่กำหนด และเพื่อให้ผลการปฏิบัติงานเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ในตารางการผลิตหลัก ชิ้นส่วนต่าง ๆ จะต้องผ่านแต่ละกระบวนการผลิตตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในตารางการผลิต ภายหลังจากที่รับใบสั่งผลิตแล้ว งานขั้นต่อไปคือ การจัดตารางการผลิต ซึ่งพอสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

## ขั้นตอนที่ 1. การกำหนดงานหรือชนิดของงานให้กับหน่วยผลิต (Job Assignment)

เป็นการกำหนดว่างานใด หรือใบสั่งผลิตใดจะทำโดยหน่วยผลิตใดบ้าง ซึ่งเทคนิคต่าง ๆ ที่ได้มีการนำมาใช้ช่วยให้การกำหนดงานง่ายขึ้น ได้แก่

แผนภูมิภาระงาน (Loading Chart)

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)

การใช้ตัวแบบการมอบงาน (Assignment Model)

การใช้วิธีกำหนดดัชนี

สำหรับจุดประสงค์ของการกำหนดงานโดยทั่ว ๆ ไปก็เพื่อจะทำให้เราสามารถทราบได้ว่า หน่วยผลิตหน่วยใดบ้างที่จะต้องกระทำ และมีภาระงานรวมทั้งหมดคิดเป็นเวลาที่ต้องใช้ทั้งหมด เป็นจำนวนเท่าไร อย่างไรก็ตาม ในขั้นตอนของการกำหนดงานนี้ยังไม่สามารถทราบได้ว่างานต่าง ๆ นั้นจะเริ่มต้นเมื่อไร และจะเสร็จสิ้นได้เมื่อไร และยังไม่ได้แสดงถึงลำดับการทำงานของงานแต่ละงานในหน่วยผลิตต่าง ๆ ในกรณีที่มีเครื่องจักรให้เลือกมากกว่า 1 เครื่อง การพิจารณา กำหนดงานให้กับเครื่องจักรอาจจะพิจารณาจากคุณภาพ ค่าใช้จ่ายในการเตรียมงาน ค่าซ่อมบำรุง หรือความพร้อมของคนงาน ถ้าทุกอย่างที่กล่าวมาทั้งหมดนี้มีค่าเท่ากัน วิธีการที่ดีที่สุดคือ การทำงานให้กับเครื่องจักรที่มีภาระงานน้อยที่สุด ดังนั้น ในการกำหนดงานให้กับเครื่องจักร จะต้องประมาณเวลาที่ใช้ในการผลิต ลงในใบสั่งงานด้วย เพื่อให้เข้าใจเนื้อหาของสาระที่กล่าวมาได้ดียิ่งขึ้น

## ขั้นตอนที่ 2. การประเมินปริมาณของงาน (Evaluate Work Load)

หลังจากที่ได้กำหนดลงไปแล้วว่า หน่วยงานใดบ้างจำเป็นต้องใช้ไปในการผลิต ก็จะต้องศึกษารายละเอียดว่างานที่กำหนดให้แต่ละหน่วยงานจะต้องใช้แรงงานเท่าไร ใช้เวลาของเครื่องจักรเท่าไร และจะต้องใช้วัสดุชนิดใดบ้างเป็นจำนวนเท่าไร จากนั้นก็ต้องเปรียบเทียบกับความสามารถของหน่วยงานนั้นว่า สามารถทำงานที่กำหนดให้มันได้หรือไม่ ถ้าทำไม่ได้ควรจะทำอย่างไรจึงจะทำให้งานที่ผ่านหน่วยงานนั้นสำเร็จลงได้ ซึ่งการศึกษาและคำนวณถึงปริมาณของการทำงานนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำกับทุกหน่วยงานที่ได้กำหนดไว้ วัตถุประสงค์และขั้นตอนประกอบย่อยต่าง ๆ ที่ต้องใช้จะต้องมีการตรวจสอบอยู่ตลอดเวลา ถ้าปริมาณของชิ้นส่วนเหล่านั้นมีไม่เพียงพอก็จะต้องมีการตัดสินใจว่าจะสั่งซื้อหรือหามาเพิ่มได้อย่างไร หลังจากนั้นก็ต้องกำหนดว่าวัตถุประสงค์หรือชิ้นส่วนประกอบย่อยดังกล่าวนี้จะนำไปใช้กับงานอื่น ๆ ไม่ได้

### ขั้นตอนที่ 3. การจัดลำดับการผลิต (Sequencing)

เนื่องจากทางโรงงานมิได้รับใบสั่งผลิตเพียงใบเดียว ดังนั้นจึงมักจะมียางหลาย ๆ งาน หรือใบสั่งผลิตหลาย ๆ ใบมารออยู่ที่หน่วยงานหรือหน่วยผลิต ซึ่งจะมีลักษณะปัญหาเหมือนกับแถวคอย (Waiting Line) ดังนั้นจึงต้องมีการจัดลำดับว่า งานใดควรจะทำก่อนและงานใดควรจะทำหลัง หลังจากการจัดลำดับงานให้กับหน่วยผลิตแล้ว หน่วยผลิตแต่ละหน่วยก็จะทำงานต่าง ๆ ตามลำดับที่จัดไว้ ดังนั้น งานต่าง ๆ ที่ยังไม่ได้ทำการผลิตก็จะคอยอยู่นานหน่วยผลิตหรืออยู่ในระบบ การจัดลำดับก่อนหลังของงานหรือใบสั่งผลิตมักจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ และหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ วัตถุประสงค์ในการกำหนดตารางการผลิตที่สำคัญคือ ลดการสะสมของงานในระหว่างหน่วยงานต่อหน่วยงาน (In Process Inventory) ซึ่งหมายถึงพยายามลดจำนวนงานโดยเฉลี่ยที่คอยอยู่ในคิวในขณะที่งานนั้นกำลังทำงานอื่นอยู่ ถ้าช่วงกว้างของเวลาการทำงานทั้งหมดคงที่ (Makespan) วิธีการจัดลำดับที่ลดเวลาเฉลี่ยของงานที่อยู่ในระบบจะสามารถลดค่าเฉลี่ยของงานที่รออยู่ระหว่างหน่วยงาน

วัตถุประสงค์สุดท้ายสำหรับการกำหนดตารางการผลิตคือ ลดจำนวนงานที่เสร็จช้ากว่ากำหนด หรือพยายามทำให้ใบสั่งงานทุกใบเสร็จในเวลาที่กำหนดไว้

ในหลาย ๆ สถานการณ์ ใบสั่งผลิตทุกใบหรือบางใบ จะกำหนดเวลาส่งงาน (Due Date) และค่าปรับที่จะเกิดขึ้นถ้างานเสร็จหลังวันกำหนดส่ง ในโรงงานทั่ว ๆ ไป เส้นตาย (Deadline) ก็เปรียบเสมือนเป็นสิ้นสุดของช่วงเวลาในการกำหนดตารางการผลิต ( อาจเป็นวันหรือสัปดาห์ ) และความผิดพลาดในการทำชิ้นส่วนแต่ละชิ้นให้เสร็จสิ้นภายในช่วงเวลาที่กำหนด จะทำให้ตารางการผลิตหลัก (Master Schedule) ไม่ถูกต้องตามไปด้วย มีหลายวิธีที่จะเข้าสู่วัตถุประสงค์ดังกล่าวนี้ได้ บางวิธีสามารถลดเวลาสูงสุดของการส่งงานไม่ทันกำหนด และบางวิธีก็สามารถลดจำนวนของงานที่ส่งไม่ทันกำหนด (Mean Tardiness) แต่มีวิธีการสุ่มอย่างมีเหตุผล (Heuristic) ที่มีแนวโน้มที่จะให้ผลลัพธ์ที่ดีในวัตถุประสงค์ที่กล่าวมานี้

หลักเกณฑ์ที่นิยมใช้มีดังนี้คือ

1. รับก่อนทำก่อน (First Come – First Served) กล่าวคือ งานที่เข้ามาที่หน่วยงานหรือเครื่องจักร จะเข้าแถวคอยรับบริการตามลำดับก่อนหลังของการมาถึงที่หน่วยงาน
2. ทำงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดก่อน (Shortest Processing Time) คือ งานใดที่ใช้เวลาการทำงานน้อยที่สุด จะได้รับการจัดเข้าเป็นอันดับแรก งานที่ใช้เวลาน้อยถัดไปก็เป็นอันดับที่ 2, 3 และ 4 จนกระทั่งถึงอันดับที่  $k$  เมื่อ  $k$  คือ จำนวนงานทั้งหมดที่คอยอยู่

3. การทำงานที่ใช้เวลานานที่สุดก่อน (Longest Processing Time) งานที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุดจะได้รับการจัดเข้าเครื่องจักรก่อน

4. ทำงานที่จะถึงวันกำหนดส่งเร็วที่สุดก่อน (Earliest Due Date)

5. ทำงานชิ้นที่มีเวลาเหลือสำหรับการทำงานน้อยที่สุดก่อน (Minimum Slack Time) ในกรณีชิ้นงานนั้นต้องผ่านหลายหน่วยงาน ให้ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยของค่า slack ที่เกิดขึ้นบนแต่ละหน่วยงาน สำหรับค่า slack ของงานจะหาได้จากการเอาเวลาที่ต้องใช้ทั้งหมดบนหน่วยผลิตที่ต้องผ่านลบออกจากเวลาที่จะถึงกำหนดส่งงาน หากด้วยจำนวนหน่วยงานที่งานนั้นจะต้องผ่าน

6. เข้าทีหลังทำก่อน (Last Come First Served) งานที่เข้ามาในหน่วยงานหลังสุดจะได้รับการจัดเข้าเครื่องจักรก่อนงานอื่น

หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนี้มีผลดีผลเสียแตกต่างกันไปตามสภาพของเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมของการผลิต ในบางสถานการณ์หลักเกณฑ์หนึ่งอาจจะให้ผลลัพธ์ที่ดีในวัตถุประสงค์หนึ่ง แต่อาจจะมีผลเสียในอีกวัตถุประสงค์หนึ่ง ดังนั้น ก่อนที่จะนำหลักเกณฑ์นี้ไปใช้ ควรที่จะศึกษาว่าวิธีการใดจะให้ผลลัพธ์อย่างไร และเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงานที่จะทำหรือไม่

ปัญหาการจัดตารางการผลิตในสภาพความเป็นจริงนั้นค่อนข้างจะซับซ้อนมาก ไม่ใช่เป็นเรื่องง่ายที่จะทำให้ผลลัพธ์ที่ออกมาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการทั้งสามดังที่ได้กล่าวแล้ว ทั้งนี้เพราะเวลาที่ใช้ในการเตรียมหรือติดตั้งเครื่องจักรเครื่องมือ (Setup Times) เพื่อทำการเฉพาะอย่างแปรเปลี่ยนไปตามขั้นตอนของการปฏิบัติงานและไม่ทราบแน่นอน เครื่องมือต่างๆ ที่มีอยู่โดยปกติจะมีอยู่หลายชนิดมากบ้างน้อยบ้าง แต่มักจะมีความต้องการใช้ที่คาบเกี่ยวกัน (Overlap) ปัญหาดังกล่าวนี้การใช้หลักเกณฑ์ของวิธีสุ่มอย่างมีเหตุผล (Heuristic) ในการจัดตารางการผลิตจะเป็นประโยชน์ในการเน้นให้เห็นถึงวิธีการที่จะให้คำตอบของปัญหาที่ซับซ้อนแต่หลักเกณฑ์เหล่านี้ไม่สามารถที่จะใช้ได้อย่างวางใจ แล้วให้พิจารณาวิธีการโดยใช้สัญชาตญาณหรือจิตสำนึกทางวิศวกรรม ซึ่งเป็นวิธีโดยทั่วๆ ไปให้กับผู้วางแผนในการจัดตารางการผลิต โดยแยกการพิจารณาตามรูปแบบของการปฏิบัติงาน 3 รูปแบบ

1. การจัดตารางการผลิตให้กับหน่วยผลิตหน่วยเดียว

(Single Processor Scheduling)

2. การจัดตารางการผลิตให้กับหน่วยผลิต  $m$  หน่วย

( $m$  Processor Scheduling)

### 3. การจัดตารางการผลิตตามสั่งแบบทั่วไป

(General Job Shop Scheduling)

#### ขั้นตอนที่ 4. การจัดทำรายละเอียดตารางการผลิต (Detail Scheduling)

เป็นการจัดทำตารางเวลาเพื่อแสดงว่างานใดจะต้องเริ่มต้นเมื่อไร และควรจะเสร็จเมื่อไร บนหน่วยผลิตต่าง ๆ การจัดทำรายละเอียดของตารางการผลิตมักจะทำไปพร้อม ๆ กับการจัดลำดับการผลิต และจะต้องคำนึงถึงเวลาซ่อมบำรุงเครื่องจักร เวลาหยุดงานของพนักงาน การหยุดชะงักของเครื่องจักรเนื่องจากเครื่องจักรเสีย หรือมีความเสียหายเกิดขึ้น กล่าวคือ มีความยืดหยุ่นเพียงพอ การจัดแสดงรายละเอียดของตารางการผลิตอาจแสดงได้ทั้งในรูปของตารางและแผนภูมิแกนต์

ตารางการผลิต เป็นการสร้างตารางเวลาการปฏิบัติของงานที่ต้องทำการผลิต ซึ่งการกำหนดตารางการผลิตในโรงงานจะมีด้วยกันหลายระดับ เช่น ตารางการผลิตหลักเป็นตารางการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปแต่ละชนิด เพื่อจัดหาวัสดุไว้รองรับการผลิตและการขาย ส่วนรายละเอียดตารางการผลิต จะเป็นตารางการผลิตในระดับปฏิบัติการของแต่ละขั้นตอนการผลิตที่ได้รับใบสั่งให้ทำการผลิต ผลที่ได้จากการกำหนดรายละเอียดตารางการผลิต จะต้องทำให้ทราบถึงวันที่การปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนควรจะเริ่มต้นและแล้วเสร็จเพื่อให้ใบสั่งผลิตแล้วเสร็จทันเวลา

การกำหนดงาน หมายถึง การกำหนดชนิดของงานให้กับหน่วยผลิตต่าง ๆ จากคำสั่งผลิต วิศวกรในโรงงานจะต้องแยกแยะว่าในการผลิตตามคำสั่งแต่ละครั้งจำเป็นต้องใช้แรงงานเครื่องจักร และวัสดุอะไรบ้าง ปริมาณเท่าไร เมื่อทราบข้อมูลแล้วก็จำเป็นต้องกำหนดลงไปว่า จะต้องใช้หน่วยผลิตหน่วยใดบ้างในการผลิตแต่ละขั้นตอน

#### 2.3 ปัญหาที่ต้องแก้ไขด้วยการจัดตารางการผลิต

เพื่อความเข้าใจถึงความสำคัญของกระบวนการจัดตารางการผลิต จึงจำเป็นต้องกล่าวถึงปัญหาที่จำเป็นต้องใช้การจัดตารางการผลิตเข้าไปช่วยแก้ไข ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเป็นปัญหาของการผลิตในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นประกอบไปด้วย

1 ปัญหาในการสั่งซื้อหรือส่งผลิตให้กับแผนกผลิตของโรงงานจะสั่งเป็นช่วง ๆ และจะต้องคำนึงถึงขนาดรุ่นการผลิตที่ประหยัด

2. การกำหนดชนิดของงานให้กับหน่วยงาน เป็นการพิจารณาหาหน่วยงานที่เหมาะสมในการทำงานแต่ละชนิด เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

3. ข้อจำกัดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต เช่น เวลาที่มีอยู่ของหน่วยงาน ความสามารถของเครื่องจักร เวลากำหนดส่งงาน เป็นต้น

4. ในขณะที่งานอยู่ในระหว่างการดำเนินการผลิตก็จะมีการแก่งแย่งทรัพยากรอย่างเดียวกันกับงานอื่น ( เช่น ใช้เครื่องจักรชนิดเดียวกัน )

5. ความขัดข้องของเครื่องจักร การนัดหยุดงานของคนงาน การทำงานที่ต่ำกว่ามาตรฐานของคนงาน เครื่องมือเสียหรือสึกหรอ วัสดุที่ใช้ในการผลิตมีจุดบกพร่อง เครื่องจักรเกิดการว่างงานเนื่องจากต้องรองานที่ออกจากหน่วยงานอื่น

6. คำสั่งผลิตถูกระงับ ลดขนาด หรือเพิ่มขนาดของการผลิต

7. วัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่สั่งซื้อไม่ส่งมาตามกำหนด

8. คำสั่งผลิตถูกระงับ ลดขนาด หรือเพิ่มขนาดของการผลิต

9. ยอดขายสินค้าตกลงหรือเพิ่มขึ้นอย่างกะทันหัน

10. มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสินค้า ซึ่งทำให้มีการเปลี่ยนแปลงเวลามาตรฐานในการผลิต เวลาเตรียมกระบวนการผลิตใหม่ ลำดับขั้นในการผลิตใหม่ การเสนอแนะวิธีการผลิตต่อผู้ควบคุมหน่วยผลิตต่าง ๆ ฯลฯ

จากตัวอย่างของปัญหาที่ได้อธิบายมานั้นจะเห็นว่าเป็นงานที่ยากมากที่จะควบคุมการทำงานภายในสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงให้มีประสิทธิภาพอยู่ตลอดเวลา จึงมีการนำเอาวิธีการจัดตารางการผลิตเข้าไปช่วยแก้ปัญหา ถึงแม้ว่าวิธีการจัดตารางการผลิตจะไม่สามารถช่วยแก้ไขปัญหาทั้งหมดได้ แต่ก็อาจสามารถช่วยให้การแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น

### การสำรวจงานวิจัย

เจริญ สุนทราวณิชย์ , “ การวางแผนการผลิตสำหรับโรงงานผลิตผลไม้กระป๋องขนาดกลาง ” , วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2530

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาและวิจัย แนวทางในการแก้ปัญหาทางด้านการวางแผนการผลิตและพัสดุคงคลัง สำหรับโรงงานกระดาษเหนียว วิทยานิพนธ์นี้ได้เสนอแนะวิธีการโดยการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณการจำหน่ายสูง เพื่อมาพยากรณ์หาปริมาณความต้องการ จากนั้นประยุกต์ใช้เทคนิคของการควบคุมพัสดุคงคลังสำหรับพัสดุนหลายรายการ มาใช้ในการวางแผนการผลิต ในส่วนของการจัดการวัตถุดิบก็ได้ใช้วิธีการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด การคำนวณต่างๆ ทำโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทตารางคำนวณอิเล็กทรอนิกส์

ปิยะภรณ์ ธนังธีรพงษ์ , “ การศึกษาระบบสารสนเทศเพื่อควบคุมต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตคลัตช์ ” , วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2536

การศึกษานี้ได้เลือกโรงงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมผลิตคลัตช์แห่งหนึ่ง พบว่าโรงงานตัวอย่างนี้ไม่มีระบบในการทำงาน ขาดการวางแผน ประสานงาน และการควบคุม เอกสารที่มีอยู่ไม่สามารถใช้ควบคุมทางด้านการผลิต ผู้บริหารไม่มีข้อมูลในการตัดสินใจดังนั้น งานวิจัยนี้ช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ ดังเช่นผู้บริหารสามารถได้ข้อมูลที่จำเป็นทางการผลิต และสามารถช่วยผู้บริหารวางแผน ตัดสินใจและควบคุมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วยให้โรงงานควบคุมต้นทุนการผลิตให้อยู่ในระดับปกติ โดยใช้เครื่องมือทางด้านเอกสารในการควบคุม

สมชาย หัวจินดาเนตร , “ การออกแบบระบบสารสนเทศทางการผลิตสำหรับโรงงานเม็ดพลาสติกพีวีซี ” , วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2529

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้เสนอแนวทางการออกแบบระบบสารสนเทศการผลิตสำหรับโรงงานผลิตเม็ดพลาสติก โดยมีวิธีกำหนดความต้องการของข้อมูลและรายงานผลทางด้านการผลิตที่สำคัญสำหรับผู้บริหารการผลิต เพื่อที่จะลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่ไม่จำเป็นในการผลิต