

## บทที่ 3

# วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการออกแบบวางแผนโรงงานใหม่ให้มีประสิทธิภาพ และการปรับปรุงวิธีการรวมทั้งเครื่องมืออุปกรณ์ ในการขนถ่ายวัสดุที่มีประสิทธิภาพดีกว่านั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบข้อมูลต่างๆ ของแผนโรงงานแบบเก่า เพื่อที่จะใช้ในกานำมาวิเคราะห์หาแนวทางในการออกแบบปรับปรุงให้ดีกว่าเดิม โดยทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของผังโรงงานแบบเก่า และแบบใหม่ที่ทำให้การออกแบบ ข้อมูลที่จะทำการเก็บนั้นจะต้องเป็นข้อมูลที่เกิดจากระบวนการผลิตจริงของแบบโรงงานแบบเดิม และต้องเก็บให้ได้มากที่สุด ในชุดข้อมูลที่จำเป็นต้องเก็บนั้น ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต วิธีการผลิต หน่วยงาน หรือแผนกทำการผลิต ตำแหน่งของเครื่องจักรตามผังโรงงานเดิม ระยะทางระหว่างหน่วยงาน การไหลของกระบวนการผลิตระหว่างหน่วยงาน วิธีการขนถ่ายวัสดุ อุปกรณ์ และภาระในการขนถ่ายเหล่านี้ เป็นต้น

### 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการในส่วนการวางแผนโรงงานใหม่

ในรายละเอียดของขั้นตอนต่างๆ จะอธิบายได้เป็นข้อๆ ดังนี้

- เก็บข้อมูลพื้นฐานของโรงงาน
- นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์
- ทำการออกแบบวางแผนโรงงานใหม่ (พิจารณาความเป็นไปได้)
- ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของผังโรงงานแบบเก่า และแบบใหม่

#### 3.1.1 การเก็บข้อมูลพื้นฐานของผังโรงงาน

ชุดข้อมูลที่จำเป็นจะต้องรวบรวมไว้เพื่อทำการวิเคราะห์ ได้แก่

3.1.1.1 ตัวผลิตภัณฑ์ ทำการศึกษาโดยทำการบันทึกในแผ่นกระดาษถึงลักษณะโครงสร้างของผลิตภัณฑ์, BOM (ใบรายการวัสดุ) และ Product Tree ของผลิตภัณฑ์ ในส่วนนี้จะคำนึงถึงผลิตภัณฑ์หลักที่ทำการผลิต ได้แก่ สเตอร์ไล ขลุบ และผานไถ

3.1.1.2 วิธีการผลิต รวบรวมข้อมูลในส่วนวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์หลักทั้ง 3 ชนิด โดยใช้แผนภูมิของกระบวนการผลิต (Operation Process Chart) และเวลาในการผลิตรวมถึงสถานที่ทำการผลิต

3.1.1.3 หน่วยงานหรือแผนกทำการผลิต ในส่วนนี้ข้อมูลที่ทำการเก็บถึงวิธีการผลิต ต้องทราบอีกว่า การผลิตชิ้นส่วนแต่ละชิ้นส่วนนั้นผลิตมาจากหน่วยงานหรือแผนกงานใด ตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการ จากการรับวัตถุดิบจนถึงเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปประกอบการจัดส่งลูกค้า ซึ่งเราใช้แผนภูมิผลิตหลายผลิตภัณฑ์เพื่อทำการบันทึกหน่วยงานที่ทำการผลิตชิ้นส่วนประกอบต่างๆ ของผลิตภัณฑ์

3.1.1.4 ตำแหน่งของเครื่องจักร แสดงด้วยแผนภาพตำแหน่งการจัดวางเครื่องจักรแบบปัจจุบัน เพื่อให้ทราบและเข้าใจถึงผังโรงงานแบบเดิมว่ามีการจัดเรียงตำแหน่งเครื่องจักร และหน่วยงานต่างๆ ไว้ตรงตำแหน่งอย่างไร ทั้งนี้เพื่อใช้ในการนำไปเปรียบเทียบกับผังโรงงานใหม่ ที่ทำการออกแบบ

3.1.1.5 ระยะเวลาระหว่างหน่วยงาน จะเป็นข้อมูลที่เก็บควบคู่ไปกับตำแหน่งเครื่องจักร กล่าวคือ ต้องทราบแน่ชัดว่าระยะเวลาระหว่างเครื่องจักรแต่ละเครื่องหรือหน่วยงานแต่ละหน่วยงาน มีระยะห่างเท่าไร โดยเราทำการนำข้อมูลระยะทางของโรงงานเก่าจากงานวิจัยเก่าและวัดระยะห่างระหว่างหน่วยงานด้วยคัลลิเบรเตอร์ในส่วนของผังโรงงานใหม่ และจัดเก็บไว้ใน From To Chart

3.1.1.6 การไหลของกระบวนการผลิตระหว่างหน่วยงาน ในส่วนนี้จะใช้ข้อมูลจากวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์ และหน่วยงานทำการผลิตว่ามีการผลิตที่หน่วยงานใดบ้าง ซึ่งเราจะนำมาเขียนเส้นทางการไหลในแผนภาพแสดงการไหล (Flow Diagram) ของกระบวนการผลิตที่ผ่านหน่วยงานต่างๆ ในผังโรงงานแบบปัจจุบัน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การไหลของกระบวนการ

### 3.1.2 ทำการวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะทำการนำทฤษฎีและหลักการออกแบบวางผังโรงงานมาเป็นพื้นฐานและวิธีการในการวิเคราะห์ ผังโรงงานที่ทำการวิจัยนี้ได้ทำการพิจารณาออกแบบผังโรงงานให้เป็นการออกแบบตามกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ โดยจะสามารถนำเครื่องมือต่างๆ มาทำการวิเคราะห์ โดยแบ่งการวิเคราะห์ดังนี้

#### 3.1.2.1 วิเคราะห์ตัวผลิตภัณฑ์

ใช้ Operation Process Chart ,ใบรายการวัสดุ(B O M ) และ Product Tree

#### 3.1.2.2 วิเคราะห์การไหล

ใช้ From To Chart และ Multi Product Process Chart วิเคราะห์จำนวนเที่ยวในการไหลไป - กลับ ในแต่ละวัน

#### 3.1.3.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์

การวิเคราะห์ระดับความสัมพันธ์ของสถานีงานต่างๆเพื่อนำไปวางผังโรงงาน ใช้แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Activity Relationship Diagram)

### 3.1.3 การจัดสรรเนื้อที่

การหาเนื้อที่ที่ต้องการของโรงงานทำได้โดย

3.1.4.1 หาพื้นที่ของเครื่องจักรแต่ละชนิดโดยการวัดขนาดของเครื่องจักรร่วมกับพื้นที่ในการทำงาน

3.1.4.2 คำนวณหาจำนวนเครื่องจักรที่จำเป็นต่อการผลิตของโรงงาน โดยคำนวณจากเวลามาตรฐานในการผลิตของผลิตภัณฑ์ต่อวันหารด้วยเวลาในการทำงานใน 1 วัน

### 3.1.4 ทำการออกแบบผังโรงงานแบบใหม่

หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดจากการใช้เครื่องมือต่างๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ดังที่กล่าวมาแล้วในหัวข้อข้างต้นก็นำมาพิจารณาความเป็นไปได้ในการวางผังโรงงานใหม่

การวางผังโรงงาน โดยคำนึงการไหลของผลิตภัณฑ์และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ยังไม่เพียงพอจำเป็นต้องทำตามขั้นตอนดังนี้

3.1.5.1 นำแผนภาพความสัมพันธ์มาวางผังโรงงานอย่างคร่าวๆ

3.1.5.2 นำพื้นที่และจำนวนเครื่องจักรที่หาได้มาวางในผังโรงงานและจัดสรรเนื้อที่

### 3.1.5 ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของผังโรงงานแบบเก่าและแบบใหม่

เราจะนำผลการวิเคราะห์มาทำการพิจารณาถึงขอบเขตความเป็นไปได้ในการปรับปรุงผังโรงงานใหม่ แล้วนำมาทำการวัดประสิทธิภาพเปรียบเทียบกับผังโรงงานแบบปัจจุบัน ซึ่งจะใช้เกณฑ์ในการเปรียบเทียบหลังจากทำการปรับปรุงแล้ว ดังนี้

3.1.6.1 ระยะในการเดินทางระหว่างหน่วยงานของกระบวนการจะต้องลดลง ซึ่งจะใช้ผลรวมระยะทางในการเดินทางในการผลิตผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิด จากแผนภูมิจาก – ไป แล้วทำการคำนวณเปอร์เซ็นต์การลดลงของระยะทาง

3.1.6.2 การไหลของกระบวนการไม่มีการไหลย้อนกลับเส้นทางเดิม โดยเปรียบเทียบจากเส้นการไหลในแผนภาพการไหลของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิด

ทั้งนี้จะต้องทำการแสดงข้อมูลของผังโรงงานปัจจุบันเปรียบเทียบกับการลดลงของระยะทางของผังโรงงานที่ปรับปรุงใหม่พร้อมข้อดี – ข้อเสีย ให้เห็นข้อแตกต่างได้อย่างชัดเจน อีกทั้งเพื่อใช้ในการนำเสนอต่อผู้ประกอบการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงผังโรงงาน

## 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานในส่วนการออกแบบปรับปรุงการขนถ่ายลำเลียง

จะสามารถอธิบายรายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ได้ดังนี้

- ศึกษาและรวบรวมข้อมูล วิธีการขนถ่ายลำเลียงแบบเดิม
- ทำการออกแบบปรับปรุงการขนถ่ายลำเลียง

### 3.2.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่จะจำเป็นต้องรวบรวมในชุดข้อมูลนี้ ได้แก่ วิธีการขนถ่ายลำเลียงแบบเดิมและพาหนะในการขนถ่ายลำเลียง เป็นต้น ทั้งนี้จะต้องทำการศึกษาถึงลักษณะพื้นที่ของโรงงาน เช่น มีลักษณะพื้นเป็นแบบต่างระดับ มีช่องว่างสำหรับการเดินทางกว้าง – แคบแคไหน ลักษณะพื้นที่ในการเดินทางเป็นแนวพื้นเอียงบางแห่ง เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะใช้ในการออกแบบพาหนะและภาชนะในการขนถ่ายลำเลียงที่เหมาะสมได้ต่อลักษณะพื้นที่

สิ่งจำเป็นต้องทราบเพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบปรับปรุงการขนถ่ายลำเลียง ได้แก่

- 1) การเคลื่อนที่ เก็บข้อมูลในส่วนที่เป็นการเคลื่อนย้ายวัสดุ หรือผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด และรูปแบบ พาหนะ และภาชนะที่ใช้ขนถ่าย
- 2) ปริมาณ ของวัสดุที่ขนถ่ายในปัจจุบันนำมาจากงานวิจัยเก่า(การปรับปรุงผังโรงงาน ปีการศึกษา 2544 )
- 3) เนื้อที่ของการขนถ่ายในปัจจุบันนำมาจากงานวิจัยเก่า(การปรับปรุงผังโรงงาน ปีการศึกษา 2544 )

### 3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของการขนถ่าย และวิธีการในการขนถ่ายแบบเดิม

วิเคราะห์ ปริมาณการขนถ่ายต่อเที่ยวของการขนถ่ายแบบเดิม

### 3.2.3 ทำการออกแบบปรับปรุงการขนถ่ายลำเลียง

พิจารณาถึงข้อดี – ข้อเสียของวิธีการแบบเดิมแล้วนำมารวมกันเพื่อคิดออกแบบวิธีการใหม่หรือพาหนะในการขนถ่ายแบบใหม่ที่คิดว่า ซึ่งคำว่า“ดีกว่า”หมายถึงสิ่งทีออกแบบมานั้นมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นหลังจากทำการปรับปรุงแล้วจะต้องได้ผลลัพธ์ ดังนี้

- ลดการใช้การขนถ่ายด้วยแรงงานคนให้เหลือน้อยที่สุด
- ปริมาณการขนถ่ายต่อเที่ยวต้องเพิ่มขึ้น