

## บทที่ 8 ทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

### 8.1 การวิเคราะห์กรรมวิธี (Process analysis)

การวิเคราะห์กรรมวิธีเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการหาและจัดความสูญเปล่าในโรงงานทั้ง 7 ประเภท ซึ่งจะทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้นทั้งในด้านแรงงาน, เครื่องจักร และวัสดุ โดยมีขั้นตอนต่างๆคือ

1. กำหนดเป้าหมาย โดยทำการเลือกงานที่จะศึกษา จากนั้นกำหนดเป้าหมายของการวิเคราะห์เอาไว้
2. รวบรวมข้อมูลของกรรมวิธีที่จะทำการวิเคราะห์ทั้งขั้นตอน, อุปกรณ์ที่ใช้, จำนวนคน และการเก็บรักษาด้วย
3. เขียนตารางวิเคราะห์กรรมวิธีของปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆของกรรมวิธี รวมทั้งการเก็บรักษาด้วย, อุปกรณ์ที่ใช้, จำนวนคน และรอบเวลาที่รวบรวมมาได้ หลังจากนั้นก็หาความสูญเปล่าและวิธีจัดความสูญเปล่า โดยอาจตั้งคำถาม SW IH (Who : ใคร, What : ทำอะไร, Where : ที่ไหน, When : เมื่อไร, How : อย่างไร และ Why : ทำไม) เป็นตัวช่วยในการมองหาวัตถุประสงค์ของแต่ละกรรมวิธี

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์กรรมวิธี

- 1) ○ หมายถึงการปฏิบัติงาน สัญลักษณ์นี้บ่งบอกถึงขั้นตอนที่สำคัญในขบวนการผลิต ในวิธีการหรือในแนวทางการปฏิบัติงาน โดยทั่วไปแล้วจะบอกถึงการปรับปรุงแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงรูปของชิ้นส่วน วัสดุ หรือผลิตภัณฑ์ในขณะที่ทำการปฏิบัติงาน อาจเป็นด้านกายภาพหรือด้านเคมีก็ได้
- 2) □ หมายถึงการตรวจสอบงานทั้งทางด้านคุณภาพและปริมาณ
- 3) ⇒ หมายถึงการขนถ่าย โดยบ่งบอกถึงการเคลื่อนไหวของคนงาน วัสดุ หรือเครื่องจักรจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง แต่ไม่นับรวมถึงการเคลื่อนไหวที่เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงาน
- 4) D หมายถึงการเก็บพัสดุหรือการรอที่เกิดขึ้นในลำดับขั้นของเหตุการณ์
- 5) ∇ หมายถึงการเก็บพัสดุ เป็นการเก็บพัสดุที่มีการควบคุมอย่างเป็นทางการ

### 8.2 แผนภาพการไหล

แผนภาพการไหล คือแผนภาพที่มีแผนผังแสดงตำแหน่งเครื่องจักร ตำแหน่งของคนงาน และทิศทางการไหลของงานเขียนกำกับอยู่ และถ้ามีทางเดินของคนงานตำแหน่งของชิ้นส่วน และงานระหว่างผลิตกำกับไว้ จะทำให้รู้ถึงสภาพของการเคลื่อนไหลในเชิง 3 มิติได้

การเขียนแผนภาพการไหลจะช่วยให้เห็นความสูญเปล่าของคน หรือความสูญเปล่าของการขนย้ายและยังช่วยให้รู้ถึงข้อจำกัดในการปรับปรุง หรือช่วยในการสร้างจินตภาพในการกำหนดหรือปรับปรุงสายการผลิตได้

ขั้นตอนในการเขียนแผนภาพการไหล สามารถสรุปง่ายๆ ได้คือ

1. ใช้กระดาษเขียนรูปร่างตัวอาคาร เครื่องจักร เสา ฯลฯ
2. เขียนลูกศรแสดงทิศทางตามลำดับของการไหลของงาน หรือการเคลื่อนไหวของพนักงาน

### 3.3 แผนภูมิกิจกรรมเชิงซ้อน

ความหมาย

แผนภูมิกิจกรรมเชิงซ้อน คือแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์เชิงเวลาระหว่างคนกับเครื่องจักรหรือระหว่างคนกับคน ซึ่งเป็นกระบวนการเชิงซ้อนของการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ทำให้เข้าใจสภาวะของการทำงานและการว่างงานที่เกิดขึ้นกับคนหรือเครื่องจักร เพื่อทำการออกแบบและหรือแก้ไขปรับปรุงระบบการทำงานดังกล่าว

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภูมิกิจกรรมเชิงซ้อน

- 1)  หมายถึงการทำงาน โดยกิจกรรมของคนที่อยู่ในสภาวะการทำงานได้แก่ ปฏิบัติงาน, ตรวจสอบ หรือเคลื่อนที่ ส่วนกิจกรรมของเครื่องจักรที่อยู่ในสภาวะการทำงานได้แก่ การเพิ่มมูลค่าให้แก่ชิ้นงานที่ใช้ในการผลิต
- 2)  หมายถึงการว่างงาน โดยกิจกรรมของคนงานที่อยู่ในสภาวะการว่างงานได้แก่ สภาวะที่กำลังรอคอยงานอยู่โดยไม่ได้ทำอะไรหรือมีการเคลื่อนไหวอย่างไรก็ตามหมาย ส่วนกิจกรรมของเครื่องจักรที่อยู่ในสภาวะการว่างงานได้แก่ สภาวะที่หยุดนิ่งหรือเดินเครื่องเปล่าๆ โดยไม่ได้ทำงานเพิ่มมูลค่าของชิ้นงาน

### 3.4 ความสูญเปล่าประเภทในโรงงาน

จุดสำคัญในการปรับปรุงสายการผลิต จะต้องเริ่มต้นจากการค้นหาความสูญเปล่าแล้วจัดให้หมดไป โดยความสูญเปล่าที่พบมี 7 ประเภทคือ

1. ความสูญเปล่าของงานระหว่างผลิต(work in process)

ความสูญเปล่าของงานระหว่างผลิตคือ วัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างการแปรรูป (Semi-product) ที่รอลำดับการแปรรูปภายในลอต(Lot)ที่กำลังผลิต หรือในลอตที่รอการผลิต

หรือในระหว่างรอการขนย้ายไปยังโรงงานอื่น เหล่านี้เป็นต้น ความสูญเปล่าของงานระหว่างผลิตนี้เกิดขึ้นได้ง่ายในกรณีที่เกิดมากเกินความจำเป็น ดังนั้นจึงมักเรียกความสูญเปล่าประเภทนี้ว่า “ความสูญเปล่าของการผลิตมากเกินไป” ความสูญเปล่าของงานค้างค้ำในกรรมวิธีการผลิตนี้ ทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องจัดหาที่วางชั่วคราว การซ้อนเปลี่ยน การขนย้ายและมีผลต่อเนื่องไปถึงการส่งมอบงานที่ไม่ทันตามกำหนดเวลา หรืออาจทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพของผลผลิตได้

#### 2. ความสูญเปล่าเนื่องจากการตั้งโรงงาน

ประเภทของการโรงงานมีมากมาย โดยมากมักจะเป็นการรอเวลาเครื่องจักรกำลังปฏิบัติงาน

#### 3. ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนย้าย

การขนย้ายไม่ว่าจะเป็นระหว่างโรงงาน หรือการขนย้ายไปวางชั่วคราว ณ ที่ใดที่หนึ่งรวมไปถึงการขนวางซ้อนเปลี่ยน และการขนย้ายงานขึ้นลงในแนวตั้งด้วย ความสูญเปล่าประเภทนี้มีพบมากมายในโรงงาน

#### 4. ความสูญเปล่าของการแปรรูปงาน

ความสูญเปล่าประเภทนี้เป็นการทำงานที่ไม่มีมูลค่าเพิ่ม (value added) เกิดขึ้น

#### 5. ความสูญเปล่าของการมีพัสดุคงคลัง

ความสูญเปล่าจากการมีพัสดุคงคลังทำให้ต้องสร้างโกดังเพื่อเก็บพัสดุคงคลังนั้น โดยจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อการควบคุมดูแลค่าแรงงานต่างๆ ซึ่งจะเป็นผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น

#### 6. ความสูญเปล่าของการเคลื่อนไหว

ความสูญเปล่าประเภทนี้เกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่ทำให้เกิดประโยชน์ต่องาน

#### 7. ความสูญเปล่าของงานเสีย

ความสูญเปล่าประเภทนี้หากไม่สามารถหาสาเหตุได้อย่างรวดเร็วแล้วก็จะทำให้การผลิตหยุดชะงัก

### 3.5 ดัชนีความคล่องตัว

ดัชนีความคล่องตัวคือดัชนีที่บอกสถานะของสินค้าที่ถูกลง โดยถือเอาความยากง่ายในการขนส่งเป็นหลัก โดยแบ่งออกเป็นระดับตั้งแต่ 0-4 ขึ้นอยู่กับว่าการขนย้ายงานขึ้นนั้นๆ มีความคล่องตัวเพียงใดดังตารางที่ 3.1

ดัชนีความคล่องตัวเฉลี่ย =  $\frac{\text{ผลรวมของดัชนีความคล่องตัวของการรอคอยหรือการเก็บรักษา}}{\text{จำนวนครั้งของการรอคอยและหรือการเก็บรักษา}}$

จากค่าดัชนีความคล่องตัวเฉลี่ยที่ได้สามารถนำมาทำการปรับปรุงการขนย้ายวัสดุได้ตามตารางที่

การจำแนกประเภท	งานที่ต้องทำ				ดัชนีความ คล่องตัว
	จัด เตรียม	วางเรียง ซ้อนกัน	ยกขึ้น	เอาออก ไป	
วางไม่เป็นระเบียบ	N	N	N	N	0
วางเป็นระเบียบ	U	N	N	N	1
วางบนหมอนขวาง	U	U	N	N	2
วางบนรถเข็นหรือสายพานลำเลียง	U	U	U	N	3
อยู่ในระหว่างการขนส่ง	U	U	U	U	4

ตารางที่ 3.1 แสดงดัชนีความคล่องตัว

ดัชนีความคล่องตัวเฉลี่ย	ข้อชี้แนะเพื่อการปรับปรุง
1. น้อยกว่า 0.5	ใช้คอนเทนเนอร์ รถเข็น
2. 0.5 - 1.3	ใช้รถเข็นที่ใช้กำลังเครื่องจักร, รถยก
3. 1.3 - 2.3	ใช้สายพานลำเลียง, เสนอระบบบรรจวง
4. 2.3 - 3.0	ลดการขนส่งจากกระบวนการผลิต/ ใช้อุปกรณ์อำนวยความสะดวก

ตารางที่ 3.2 แสดงการปรับปรุงมาตรฐานจากดัชนีความคล่องตัวเฉลี่ย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย