

## บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ จะประกอบด้วยหลักการด้านการเพิ่มผลผลิต และการลดความสูญเสียในอุตสาหกรรม ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการศึกษาระบบการผลิต ไม้ประสาน เพื่อกำหนดความสูญเสียต่าง ๆ และช่วยให้สามารถเพิ่มผลผลิตได้ และเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิต แนวคิดที่สำคัญด้านการเพิ่มผลผลิต คือการเข้าใจคำจำกัดความของ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และผลิตภาพ โดยพิจารณาองค์ประกอบที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตใน อุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังมีการพิจารณาระบบ และหลักการควบคุมการผลิต พร้อมทั้งแนวคิด ด้านการวางแผนโรงงานเพื่อใช้ประกอบการจัดระบบการไหลของกระบวนการผลิต หลักการ ช่อมบำรุงเพื่อใช้ในการจัดระบบการซ่อมบำรุงเครื่องจักร หลักการบริหารทรัพยากรบุคคล ทั้งนี้ เพื่อผลในการเพิ่มผลผลิตของโรงงานไม้ประสาน

### 2.1 แนวคิดและทฤษฎี

แนวคิด และทฤษฎีที่สำรวจ และประมวลไว้ในบทนี้ ประกอบไปด้วย

- ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และผลิตภาพ
- การเพิ่มผลผลิตในงานอุตสาหกรรม
- เทคนิคการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม
- ระบบการผลิต และการปฏิบัติการ
- ระบบ และกระบวนการควบคุม
- การออกแบบผังโรงงาน
- ระบบการซ่อมบำรุง
- การบริหารทรัพยากรบุคคล

### 2.1.1 ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และผลิตภาพ

การบริหารงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จำเป็นต้องมีเครื่องมือวัดผลการดำเนินงาน ส่วนใหญ่ผู้บริหารจะใช้เฉพาะผลผลิตที่ได้เป็นตัววัดผลการดำเนินงาน หรืออาจจะดูจากผลสุดท้ายคือ กำไร โดยไม่รู้ว่าตัวเลขผลกำไร หรือขาดทุนมาได้อย่างไร บ่อยครั้งก็เกิดมาจากการไม่สามารถกำหนดต้นทุนผลิตภัณฑ์ได้ อย่างไรก็ตาม การวัดผลการดำเนินงานทางอุตสาหกรรม จะมองเพียงแต่ผลผลิตอย่างเดียวคงไม่ได้ คงจะต้องรับรู้ว่ามีผลผลิตเหล่านั้นเกิดขึ้นโดยการลงทุนใช้ทรัพยากรไปเท่าไร ดังนั้นหน่วยวัดผล การดำเนินงานที่ดีจึงน่าจะใช้ค่าดัชนีผลิตภาพ ซึ่งมีความหมายเดียวกับอัตราผลิตภาพ หรือจะใช้คำว่าผลิตภาพก็ได้ ในการจัดการทางการผลิต ถ้าผู้บริหารสามารถรับรู้ผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ก็จะสามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เกิดผลผลิตที่สูงขึ้นตามลำดับ

#### 1. ประสิทธิภาพ (Efficiency)

ประสิทธิภาพ เป็นคำที่คุ้นเคยอย่างมากในงานวิศวกรรม เพราะงานออกแบบทางวิศวกรรม จะใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพเป็นหัวใจในการออกแบบ โดยให้ความสูญเสียของทรัพยากรที่เข้าไปในระบบเกิดขึ้นน้อยที่สุด โดย Sumanth (1985) ได้ให้นิยามของประสิทธิภาพในทางวิศวกรรมดังนี้

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{Actual Output}}{\text{Standard Output expected}} \quad (1)$$

ดังนั้นการออกแบบทางวิศวกรรมที่ดี จึงเป็นการออกแบบที่ต้องการให้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Actual Output) ใกล้เคียงกับผลลัพธ์มาตรฐานที่คาดหวังไว้ (Standard Output expected) ให้มากที่สุด

ในอดีตการตัดสินใจเลือกระบบมาใช้งานของฝ่ายวิศวกรรม มักจะขัดแย้งกับฝ่ายบัญชี เนื่องจากทางวิศวกรรมเน้นด้านประสิทธิภาพ ไม่เน้นด้านต้นทุน ขณะที่ฝ่ายบัญชีจะเน้นด้านต้นทุนโดยไม่มีความรู้เกี่ยวกับ ประสิทธิภาพ ความไม่เข้าใจของทั้งสองฝ่ายเป็นผลเสียต่อองค์กร ทำให้เกิดการตัดสินใจที่ไม่มีประสิทธิผล

## 2. ประสิทธิภาพ (Effectiveness)

ประสิทธิผล เป็นองศาของความสำเร็จในการบรรลุเป้าหมาย (Degree of Accomplishment of Objective) เป็นการมุ่งเน้นประโยชน์สูงสุดในการบรรลุเป้าหมาย ประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ไม่จำเป็นต้องไปในแนวทางเดียวกัน ผลงานที่มีประสิทธิภาพสูง อาจมีประสิทธิผลต่ำ เพราะประสิทธิภาพมุ่งเรื่องการให้ได้ผลงานเทียบกับผลงานมาตรฐานที่คาดหวังไว้ แต่ประสิทธิผลมุ่งเน้นผลประโยชน์ที่ได้จากการผลิตตามเป้าหมาย โดยที่ประสิทธิภาพอาจจะต่ำก็ได้

## 3. ผลผลิตภาพ (Productivity)

ผลผลิตภาพเป็นดัชนีแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตต่อทรัพยากร ที่ใช้ในการก่อเกิดผลผลิตนั้น ดังสูตร

$$\text{Productivity} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \quad \text{..... (2)}$$

โดยที่ Output หมายถึง ผลผลิตที่ได้

Input หมายถึง ทรัพยากร หรือปัจจัยนำเข้าต่าง ๆ เช่น แรงงาน  
เงินทุน วัสดุดิบ พลังงาน เป็นต้น

หรือ

$$\text{Productivity} = \frac{\text{Effectiveness}}{\text{Efficiency}} \quad \text{..... (3)}$$

ความหมายของผลผลิตภาพมีความสัมพันธ์ของผลผลิตต่อทรัพยากรที่ใช้ต่างๆ กัน โดยมีการคำนวณค่าเชิงเศรษฐกิจ ทั้งผลผลิต และทรัพยากรที่ใช้ ดังนั้นจึงไม่ได้วัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ แต่จะวัดออกมาเป็นตัวเลข โดยไม่จำเป็นต้องน้อยกว่าหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ผลผลิตภาพของวัสดุ หมายถึง ผลผลิตต่อหน่วยของวัสดุที่ใช้ในการผลิต เช่น การผลิตไม้กระดาน 2 m<sup>3</sup> ต้องใช้ไม้ยางพารา 10 m<sup>3</sup> จะได้ว่าอัตราผลผลิตภาพของวัสดุมีค่า 2/10 เท่ากับ 0.2 เป็นต้น

ในความเข้าใจของผู้ประกอบอาชีพที่แตกต่างกัน อาจจะเข้าใจความหมายของผลผลิตภาพแตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตาม พบว่าสามารถแบ่งประเภทของผลผลิตภาพเป็น 3 ประเภท คือ

- ก. ผลผลิตภาพเฉพาะส่วน (Partial Productivity) คือ อัตราส่วนของผลผลิต ต่อทรัพยากรที่ใช้แต่ละในแต่ละชนิด เช่น ผลผลิตภาพแรงงาน ผลผลิตภาพวัตถุดิบ ผลผลิตภาพเงินลงทุน ผลผลิตภาพพลังงาน ผลผลิตภาพค่าใช้จ่าย เป็นต้น
- ข. ผลผลิตภาพองค์ประกอบรวม (Total Factor Productivity) คือ อัตราส่วนของผลผลิตสุทธิ ต่อผลรวมของทรัพยากรด้านเงินทุน และแรงงาน ผลผลิตสุทธิอธิบายได้จากผลผลิตรวมลบด้วยค่าวัสดุ และค่าบริการที่ต้องซื้อ
- ค. ผลผลิตภาพรวม (Total Productivity) คือ อัตราส่วนของผลผลิตต่อทรัพยากรที่ใช้ทั้งสิ้น

ในความหมายของผลผลิตภาพทั้งสามประเภทนี้ ไม่ว่าจะผลผลิต หรือทรัพยากรที่ใช้ (Output & Input) จะใช้ค่าที่เกิดขึ้นจริงเชิงมูลค่าตามเงินตราสกุลใดสกุลหนึ่งในระยะเวลาที่ใช้เป็นฐาน (Basic Period) การใช้ความหมายของผลผลิตภาพ และอัตราผลผลิตภาพ (Productivity Index) จะใช้เทอมที่มีความหมายเดียวกันคือ เป็นอัตราส่วนของผลผลิตต่อทรัพยากรที่ใช้ (Output / Input)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 2.1.2 การเพิ่มผลผลิตในงานอุตสาหกรรม

องค์ประกอบที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตในงานอุตสาหกรรมได้แก่

1. การลงทุน (Investment)
2. อัตราส่วนเงินทุน / แรงงาน (Capital / Labor)
3. การวิจัย และพัฒนา (Research and Development)
4. การใช้เงินทุน (Capital Utilization)
5. กฎระเบียบแห่งรัฐ (Government Regulation)
6. อายุของโรงงาน และเครื่องจักร (Age of Plant & Equipment)
7. ต้นทุนพลังงาน (Energy Cost)
8. การผสมผสานของแรงงาน (Workforce Mix)  
(แรงงานชำนาญ และแรงงานทั่วไปผสมผสานกัน)
9. จริยธรรมของงาน (Work Ethic)
10. ความหวั่นเกรงของแรงงานต่อการตกงาน (Worker 's Fear about Loss of Job)
11. อิทธิพลของสมาพันธ์แรงงาน (Union 's Influence)
12. การบริหารงาน (Management)

ในการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม ถ้าพิจารณาจากสูตรของอัตราผลิตภาพที่ใช้จะอยู่จะเป็นดังนี้

$$\text{อัตราผลิตภาพ} = \frac{\text{ผลผลิต (Output)}}{\text{ทรัพยากรที่ใช้ (Input)}}$$

เราสามารถทำการเพิ่มผลผลิตจากอัตราผลิตภาพที่สูงขึ้น เป็น 5 แนวทาง ดังนี้

1. ผลผลิตเพิ่ม ทรัพยากรที่ใช้เท่าเดิม  
*Output เพิ่ม      Input เท่าเดิม*
2. ผลผลิตเพิ่ม ขณะที่ทรัพยากรที่ใช้ลดลง  
*Output เพิ่ม      Input ลดลง*
3. ผลผลิตเพิ่ม ขณะที่ใช้ทรัพยากรสูงขึ้น แต่สูงขึ้นในอัตราที่ต่ำกว่าผลผลิต  
*Output เพิ่ม      Input เพิ่มขึ้นน้อยกว่า*

4. ผลผลิตคงที่ ขณะที่ใช้ทรัพยากรลดลง  
*Output คงที่      Input ลดลง*
5. ผลผลิตลดลง ขณะที่ใช้ทรัพยากรลดลงในอัตราสูงกว่า  
*Output เพิ่มขึ้น      Input ลดลงมากกว่า*

กระบวนการเพิ่มผลผลิตนั้นเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องโดยมีวงจรของการเพิ่มผลผลิต หรือวงจรผลิตภาพ (Productivity Cycle) ดังนี้

1. การวัดผลงาน (Measurement)
2. การประเมินผลงาน (Evaluation)
3. การวางแผน (Planning)
4. การปรับปรุงเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement)

การดำเนินงานการเพิ่มผลผลิต โดยกระบวนการที่ต่อเนื่องนี้ เริ่มจากการวัดผลงาน โดยใช้ดัชนีผลิตภาพเป็นค่าวัดสำหรับช่วงเดือน ไตรมาส หรือปี ดัชนีผลิตภาพนี้จะต้องถูกใช้ประเมินเปรียบเทียบกับระดับผลิตภาพเป้าหมาย สำหรับแต่ละช่วงเวลาดังกล่าว จากการเปรียบเทียบการประเมินผลงานนี้ ค่าระดับดัชนีผลิตภาพใหม่ต้องถูกกำหนดขึ้น และจัดเตรียมแผนงานรองรับเป้าหมายสำหรับระยะเวลาต่อไป จากนั้นกระบวนการปรับปรุงงานเพื่อเพิ่มผลผลิตจะต้องเกิดขึ้น เพื่อให้สามารถบรรลุระดับดัชนีผลิตภาพเป้าหมายใหม่ และจะได้รู้ว่าเป้าหมายใหม่ได้บรรลุแล้วหรือยัง กระบวนการวัดผลก็จะต้องเกิดขึ้น เมื่อช่วงระยะเวลาต่อไปสิ้นสุดลง กระบวนการประเมินผลงาน การวางแผนงาน และการปรับปรุงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต ก็ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ทำให้อัตราผลิตภาพสูงขึ้นตามลำดับ

### 2.1.3 เทคนิคการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม

เทคนิคการเพิ่มผลผลิตในด้านต่าง ๆ มีดังนี้

1. ด้านเทคโนโลยี (Technology - base) ได้แก่
  - การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และการผลิต
  - การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในระบบการผลิตโดยรวม
  - หุ่นยนต์
  - เทคนิคการใช้แสงเลเซอร์
  - ฯลฯ

## 2. ด้านพนักงาน (Employee - base) ได้แก่

- การให้เงินจูงใจรายตัว
- การให้เงินจูงใจรายกลุ่ม
- สวัสดิการ
- การส่งเสริมเลื่อนขั้นพนักงาน
- การหมุนเวียนเปลี่ยนงาน
- ฯลฯ

## 3. ด้านผลิตภัณฑ์ (Product - base) ได้แก่

- การวิเคราะห์คุณค่า / วิศวกรรมคุณค่า
- การเพิ่มประเภทผลิตภัณฑ์
- การวิจัย และพัฒนา
- การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์
- การโฆษณา และส่งเสริมการขาย
- ฯลฯ

## 4. ด้านงาน (Task - base) ได้แก่

- การศึกษาวิธีการทำงาน
- การวัดผลงาน
- การออกแบบระบบงาน
- การประเมินงาน และผลงาน
- การออกแบบความปลอดภัยของงาน
- การวางแผนการผลิต
- การประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์
- การยศาสตร์
- ฯลฯ

## 5. ด้านวัสดุ (Material - base) ได้แก่

- การควบคุมพัสดุคงคลัง
- การวางแผนความต้องการของวัสดุ
- การบริหารวัสดุ
- การควบคุมคุณภาพ
- การปรับปรุงระบบการขนย้ายวัสดุ
- การนำวัสดุใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่
- ฯลฯ

### 2.1.4 ระบบการผลิต และการปฏิบัติการ

ระบบการผลิต และการปฏิบัติการ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ส่วน ดังแสดงในรูปที่ 2.1 ซึ่งได้แก่

1. ปัจจัยนำเข้า (Input)
2. กระบวนการผลิต และแปรสภาพ (Production or Conversion Process)
3. ผลได้ (Output)
4. ส่วนป้อนกลับ (Feedback)
5. ผลกระทบจากภายนอกที่เปลี่ยนแปลงโดยไม่ได้คาดหมาย (Random Fluctuation)



รูปที่ 2.1 องค์ประกอบของระบบการผลิต และการปฏิบัติการ



รายละเอียดขององค์ประกอบของระบบการผลิต และการปฏิบัติการ มีดังนี้

1. **ปัจจัยนำเข้า (Input)** คือส่วนของทรัพยากร หรือสิ่งที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตสินค้า หรือบริการ ซึ่งประกอบไปด้วย เงินทุน แรงงาน เครื่องจักร ที่ดิน วัตถุดิบ และความรู้ความสามารถด้านการจัดการ
2. **กระบวนการผลิต และแปรสภาพ (Production or Conversion Process)** คือส่วนที่ทำหน้าที่นำเอาปัจจัยนำเข้ามาผลิต และแปลงสภาพ ประกอบด้วยวิธีการในการผลิตสินค้า วิธีการจัดลำดับการผลิต การวางแผนการผลิต การจัดสรรกำลังคนเพื่อการผลิต และอื่น ๆ
3. **ผลได้ (Output)** คือสินค้า หรือบริการที่ต้องการ ในปริมาณ และคุณภาพที่กำหนด
4. **ส่วนป้อนกลับ (Feedback)** คือส่วนที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของกระบวนการ เพื่อให้การทำงานของระบบการผลิตบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ส่วนป้อนกลับนี้จะทำหน้าที่ประเมินผลได้ เช่น ปริมาณ และคุณภาพของสินค้าที่ผลิตได้ นำมาเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่วางแผนไว้ จากผลการเปรียบเทียบจะนำไปสู่การปรับปัจจัยนำเข้า หรือกระบวนการผลิต หรือ แปลงสภาพ เพื่อสร้างผลได้ตามที่ต้องการออกมา
5. **การเปลี่ยนแปลงโดยไม่ได้คาดหมาย (Random Fluctuation)** ระบบการผลิต และการปฏิบัติการใด ๆ เมื่อดำเนินการอยู่อาจมีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้คาดหมาย แต่มีผลกระทบต่อการทำงาน โดยทั่วไปการเปลี่ยนแปลงนี้จะมาจากภายนอกระบบ หรือนอกองค์กร และอยู่นอกเหนือจากอำนาจการควบคุมของผู้บริหาร ตัวอย่างเช่น สภาพการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ อุบัติเหตุ และภัยธรรมชาติ การขัดข้องเสียหายของเครื่องจักร เหล่านี้เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 2.1.5 ระบบ และกระบวนการควบคุม

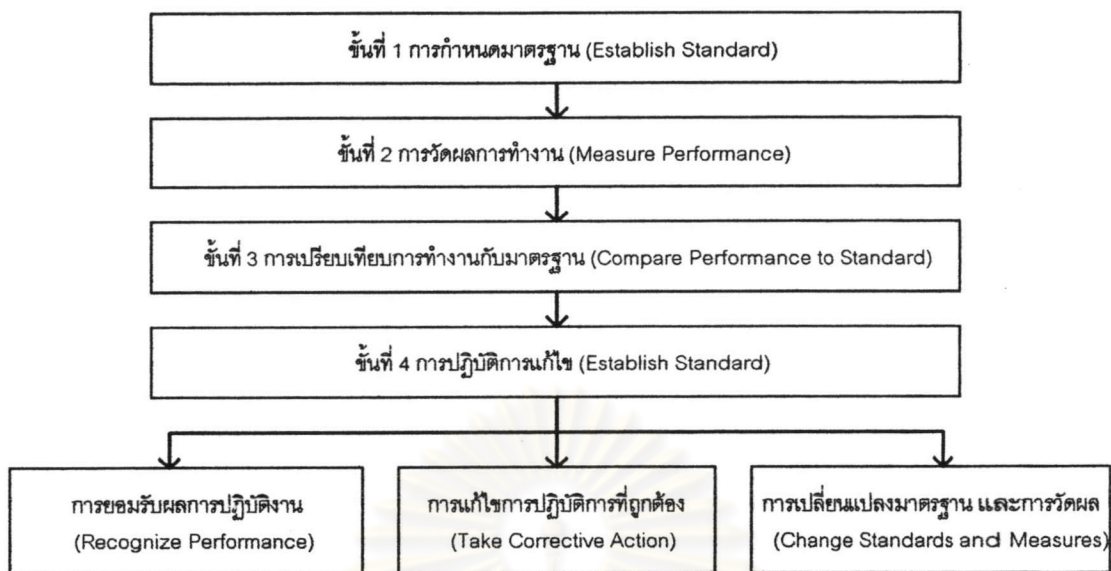
หน้าที่การควบคุมเป็นการวัด และการแก้ไขการทำงาน เพื่อให้แน่ใจว่า วัตถุประสงค์ และแผนขององค์กร มีการใช้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ การวางแผน และการควบคุมมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด มีทัศนคติเกี่ยวข้องกัน ซึ่งเป็นงานที่ต้องวิเคราะห์ ร่วมกัน ถ้าปราศจากวัตถุประสงค์และแผน การควบคุมจะไม่เกิดขึ้น เพราะการทำงานมีการวัด โดยถือเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น

กระบวนการควบคุมมีขั้นตอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอนคือ

1. การกำหนดมาตรฐาน
2. การวัดผลการทำงาน
3. การเปรียบเทียบการทำงานกับมาตรฐาน
4. การปฏิบัติการแก้ไข

จากรูปที่ 2.2 แสดงการปฏิบัติตามกระบวนการควบคุม ผู้บริหารได้รับการป้อนกลับจากกระบวนการ เพื่อระลึกถึงการทำงานของพนักงาน ปรับปรุงหน้าที่การควบคุม โดยการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานและการวัด ตลอดจนเปลี่ยนแปลงแผนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ดังนั้นระบบการควบคุมจึงเป็นระบบที่ต่อเนื่อง ซึ่งช่วยให้องค์กรเคลื่อนไหวไปในทิศทางเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และจากรูปดังกล่าวสามารถขยายถึงความหมาย และลักษณะการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดมาตรฐาน (Establish Standard) มาตรฐานเป็นเกณฑ์สำหรับการทำงาน การเลือกประเด็นในโปรแกรมการวางแผน ซึ่งผู้บริหารใช้การวัดการทำงาน เพื่อว่าผู้บริหารจะได้รับทราบเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังทำอยู่ และไม่จำเป็นต้องคอยติดตามทุกฝีก้าว ในการบริหารแผนมาตรฐานเป็นเกณฑ์เฉพาะอย่าง ซึ่งใช้เพื่อวัดการทำงานในอนาคต ผู้บริหารจะรับผิดชอบในการแปลความหมาย กำหนดเป้าหมาย และแผนขององค์กร ให้เป็นมาตรฐานในการวัดที่เหมาะสม เพื่อติดตามกระบวนการที่ต่อเนื่อง เมื่อผู้บริหารกำหนด และติดตามการวัดผลที่สำคัญสำหรับกระบวนการในองค์กรแล้ว จะคาดหวังการทำงานที่มีประสิทธิผล ในการติดต่อสื่อสารสำหรับพนักงาน การกำหนดมาตรฐาน การทำงานเป็นสิ่งสำคัญเพื่อใช้ในการวัดผลการทำงาน และจูงใจพนักงานด้วย



รูปที่ 2.2 กระบวนการควบคุม

ขั้นที่ 2 การวัดผลการทำงาน (Measure Performance) เมื่อมาตรฐานถูกกำหนดขึ้น ผู้บริหารต้องกำหนดกระบวนการวัดผลการทำงาน ผู้บริหารส่วนใหญ่จะรายงานผลการทำงานโดยถือเกณฑ์ตัวเลขเชิงปริมาณ ซึ่งจะง่ายที่จะวัด และตรงกับวัตถุประสงค์ แม้ว่าการวัดผลไม่จำเป็นต้องปฏิบัติตลอดเวลา การวัดการทำงานเทียบกับมาตรฐานจะเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการป้องกันการเกิดข้อผิดพลาดในอนาคต และใช้ในการหลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม ผู้บริหารที่มองเหตุการณ์ในอนาคตจะสามารถคาดคะเนสิ่งที่แตกต่างจากมาตรฐานได้ ถ้ามีการกำหนดขึ้นอย่างเหมาะสมจะทำให้ทราบว่าผู้ได้บังคับบัญชากำลังทำอะไร การประเมินการทำงานที่เป็นจริง หรือคาดหวังไว้เป็นวิธีที่ง่าย แต่มีกิจกรรมจำนวนมากซึ่งยากต่อการพัฒนามาตรฐานที่ถูกต้อง และลำบากต่อการวัด การกำหนดมาตรฐานแรงงานต่อชั่วโมงสำหรับการผลิตสินค้า และการวัดการทำงานต่อมาตรฐานเหล่านี้ สามารถทำได้ง่าย แต่ถ้าเป็นการประเมินการทำงานสำหรับกระบวนการทำงานบางชนิดก็ยากที่จะกำหนดขึ้น ยิ่งกว่านั้นลักษณะของงานที่ใช้เทคนิคการผลิตน้อย ก็ยากต่อการพัฒนา และการประเมินด้วย ตัวอย่างเช่น การควบคุมงานของรองประธานการเงิน หรือผู้อำนวยการฝ่ายอุตสาหกรรมสัมพันธ์ มาตรฐานที่แน่นอนพัฒนาได้ยาก ลักษณะงานบางอย่างการกำหนดมาตรฐานจะมีลักษณะคลุมเครือ เช่น สภาพการเงินของระบบธุรกิจ ทัศนนะของสภาพ แรงงาน ความกระตือรือร้น และความซื่อสัตย์ของผู้ได้บังคับบัญชา เป็นต้น

- ขั้นที่ 3 การเปรียบเทียบการทำงานกับมาตรฐาน(Compare Performance to Standard) ผู้บริหารจะต้องใช้วิจารณ์ญาณ เมื่อเปรียบเทียบกับผลการทำงานกับมาตรฐาน ถ้าการทำงานต่ำกว่ามาตรฐานจะต้องศึกษาว่าสาเหตุคืออะไร มาตรฐานสามารถแสดงถึงตำแหน่งที่แตกต่างกันในโครงสร้างองค์กร ถ้าการทำงานวัดได้จะง่ายต่อการแก้ไขข้อแตกต่าง ผู้บริหารจะทราบจากการมอบหมายให้บุคคล หรือกลุ่มทำ
- ขั้นที่ 4 การปฏิบัติการแก้ไข(Take Action) หลังจากผู้บริหารได้เปรียบเทียบผลการทำงานกับมาตรฐานแล้ว ถ้ามีข้อแตกต่างมากจะต้องทำการแก้ไข ในขั้นที่ 4 นี้ อาจมีการแก้ไขการปฏิบัติ การวิเคราะห์การทำงาน การเปลี่ยนแปลงมาตรฐาน และการวัด การแก้ไขสิ่งที่แตกต่างเป็นจุดซึ่งการควบคุม เป็นส่วนหนึ่งของระบบรวมของการจัดการ และใช้ในการสร้างความสัมพันธ์กับหน้าที่การจัดการอื่น ผู้บริหารสามารถแก้ไขสิ่งที่แตกต่างโดยการปรับแผน หรือเป้าหมาย การมอบหมายงานใหม่ หรือการกำหนดหน้าที่ให้ชัดเจน อาจแก้ไขโดยการเพิ่มบุคคลเข้าทำงาน การคัดเลือก และการฝึกอบรมจากผู้ที่มีความสามารถ และประสบการณ์

### 2.1.6 การออกแบบผังโรงงาน

การออกแบบผังโรงงานมักถูกมองว่า ควรจะทำเฉพาะในช่วงระยะก่อนการตั้งโรงงาน แต่ในความเป็นจริงแล้ว การออกแบบผังโรงงานสามารถจัดทำได้ตลอดเวลาตั้งแต่เริ่มก่อตั้งโรงงาน จนถึงช่วงที่โรงงานทำการผลิตมาเป็นเวลานาน เหตุผลต่าง ๆ ที่โรงงานควรจะมีการออกแบบผังโรงงานใหม่ในเงื่อนไขต่าง ๆ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เนื่องจากโรงงานมีเครื่องจักรใหม่เข้ามาใช้
2. เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงแบบของผลิตภัณฑ์
3. เมื่อมีการเพิ่มหรือลดแผนกผลิต
4. เมื่อมีการย้ายหน่วยงานผลิตในโรงงาน
5. เมื่อต้องการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่
6. เมื่อต้องการเพิ่มหน่วยผลิตในโรงงาน

การออกแบบผังโรงงาน เป็นกิจกรรมการบริหารงานอุตสาหกรรมที่ไม่ได้รับความสนใจ ส่งเสริม และสนับสนุนจากผู้บริหารมากนัก เนื่องมาจากว่างานดังกล่าวเป็นงานที่อยู่ไกลตัว ไม่เหมือนกับการควบคุมการผลิตโดยตรง ในกระบวนการบริหารการผลิต ที่ให้ความสำคัญต่อการแก้ไขปัญหาในระยะยาวจะมีการใช้ การวางแผน และควบคุมการผลิตเข้ามามีบทบาทในการลดปัญหา และเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต

การออกแบบผังโรงงานเป็นกระบวนการแก้ปัญหาในระยะยาว ที่มีความสำคัญมาก และมีผลอย่างมากต่อการผลิต และการทำงานของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการผลิต เป็นการวางแผน เพื่อให้ได้ระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพสมบูรณ์ขึ้น กิจกรรมการออกแบบผังโรงงานจะช่วยแก้ไขปัญหาความเหมาะสมของการจัดการที่เกี่ยวข้องกับ

1. เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต
2. สถานที่งาน
3. กลุ่มของปฏิบัติการทางการผลิต
4. แผนก / หน่วยงาน
5. อาคาร / สถานที่
6. กลุ่มของอาคารสถานที่

โอกาสในการจัดวางผังโรงงานใหม่นั้นมีไม่มาก ทั้งนี้เพราะอัตราการเกิดของโรงงานใหม่นั้นมีต่ำมาก แต่บทบาทของการจัดวางผังโรงงานก็ยังมีอยู่มาก ในการช่วยลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มผลผลิต การเปลี่ยนแปลงเล็ก ๆ น้อย ๆ ของผังที่ทำงาน การเปลี่ยนแปลงผังโรงงานเก่าด้วยการจัดใหม่ทั้งหมด หรือแม้กระทั่งการแนะนำอุปกรณ์เพิ่มเติมเข้ามาในโรงงาน ก็เป็นเรื่องที่จะต้องมีการจัดวางผังโรงงานใหม่แทบทั้งสิ้น ดังนั้นโอกาสในการเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดวางผังโรงงานใหม่แทบทั้งสิ้น ธรรมชาติที่บอกถึงความจำเป็นที่จะต้องศึกษาผังโรงงานเก่าที่มีอยู่คือ

- อาคารไม่เหมาะสมกับความต้องการ
- ไม่ได้มีการใช้ระบบสายพานการผลิตเมื่อควรใช้
- การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการผลิตได้เปลี่ยนไป
- การนำเครื่องจักรใหม่เข้ามา โดยไม่ได้ดูถึงความสัมพันธ์กับของที่มีอยู่ก่อน
- ความล่าช้า และเวลาสูญเสียที่อธิบายไม่ได้
- การควบคุมคงคลังยากลำบาก
- ผลผลิตตกต่ำในบางหน่วย

- สภาวะที่จ่อแจในโรงงาน
- ใช้คนงานมากไปในการขนย้ายสิ่งของ
- มีคอขวดเกิดขึ้นในระบบการผลิต
- มีการขนย้ายสิ่งของย้อนกลับไปมา
- มีสิ่งของกองอยู่ทั่วโรงงานมากเกินไป
- การไหลของสิ่งของมีอุปสรรคบ่อย
- การจ่ายงานลำบากมาก
- เนื้อที่ทางสูงใช้ประโยชน์ไม่เต็มที่
- เครื่องจักร อุปกรณ์ และคนงานมีเวลาว่างมากไป
- การจัดเก็บสิ่งของไม่เป็นระเบียบ
- ใช้เวลาในการผลิตมากเกินไป
- เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิต
- เมื่อต้องการลดต้นทุนการผลิต
- เมื่อเกิดอุบัติเหตุบ่อยในโรงงาน
- เมื่อเครื่องจักรล้าสมัย
- เมื่อมีการขยาย หรือลดหน่วยงาน

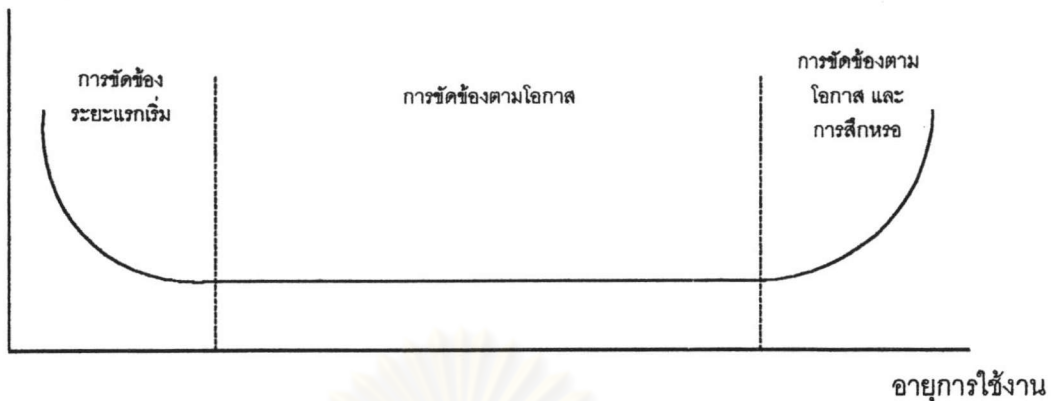
### 2.1.7 ระบบการซ่อมบำรุง

#### 1. การซ่อมบำรุงแบบทวีผล (Productive Maintenance)

จากรูปที่ 2.3 อัตราการขัดข้องในอายุการใช้งานของเครื่องจักร (Bath – tub Curve) แสดงให้เห็นว่าการชำรุดของเครื่องจักรจะมีสูงในช่วงระยะแรกเริ่มของการใช้งาน และในช่วงที่ได้ใช้งานมาเป็นระยะเวลาพอสมควร ซึ่งหากเครื่องจักรไม่ได้รับการซ่อมบำรุงโดยถูกต้อง ในระหว่างการใช้งานแล้ว อัตราการขัดข้องอันมีเหตุสำคัญมาจากการเสื่อมสมรรถภาพของเครื่องจักรจะมีมากจนทำให้เครื่องจักรต้องหยุดทำงาน แล้วจะส่งผลกระทบต่อระบบการผลิตทั้งหมดอย่างแน่นอน ระบบการซ่อมบำรุงที่ถูกต้องจะต้องประกอบไปด้วยวิธีการซ่อมบำรุง 4 ประเภท ได้แก่

- การซ่อมบำรุงป้องกัน (Preventive Maintenance)
- การซ่อมบำรุงเมื่อขัดข้อง (Breakdown Maintenance)
- การซ่อมบำรุงเพื่อแก้ไข (Corrective Maintenance)
- การป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention)

## อัตราการชำรุด



รูปที่ 2.3 อัตราการชำรุดในอายุการใช้งานของเครื่องจักร (Bath – tub Curve)

- ก. การซ่อมบำรุงป้องกัน (Preventive Maintenance) หมายถึง การซ่อมบำรุงที่ดำเนินการก่อนที่เครื่องจักร หรือส่วนของเครื่องจักร จะชำรุดหรือเกิดการชำรุด ทั้งนี้โดยการปรับแต่งทดสอบ ตรวจสอบอย่างมีแผนการ และมีขั้นตอน รวมทั้งการดำเนินการซ่อมบำรุงตามกำหนด ซึ่งได้แก่การซ่อมแซม เปลี่ยนชิ้นส่วน หรือเติมน้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น การซ่อมบำรุงป้องกันจะส่งผลดีต่อการผลิต เนื่องจากการดำเนินงานที่มีแผนงาน และสามารถจะกำหนดเวลาหยุดเครื่องจักรเพื่อการซ่อมแซมได้โดยสอดคล้องกับแผนการผลิต
- ข. การซ่อมบำรุงเมื่อชำรุด (Breakdown Maintenance) การซ่อมบำรุงแบบนี้ จะดำเนินการก็ต่อเมื่อเครื่องจักรเกิดการชำรุด และจำเป็นต้องหยุดการผลิตโดยทันที การซ่อมบำรุงแบบนี้ เป็นที่นิยมใช้อยู่โดยทั่วไป และไม่ก่อให้เกิดผลดี ในแง่ของการผลิต เนื่องจากไม่สามารถทราบได้ว่าจะเกิดการชำรุดขึ้นที่ส่วนไหนของเครื่องจักร และเมื่อใด ถึงแม้ว่ามันจะไม่ใช่วิธีการที่ดีในการซ่อมบำรุง แต่ก็ยังจำเป็นต้องใช้ “ การซ่อมบำรุงเมื่อชำรุดอย่างมีประสิทธิภาพ ” แทรกอยู่ระหว่างช่วงเวลาของการซ่อมบำรุงป้องกัน ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวย่อมมีโอกาสที่จะเกิดการชำรุดได้ตลอดเวลา
- ค. การซ่อมบำรุงเพื่อแก้ไข (Corrective Maintenance) หมายถึงการดำเนินการเพื่อการดัดแปลงปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักร หรือส่วนของเครื่องจักรเพื่อ

- ขจัดเหตุขัดข้องร้ายแรงของเครื่องจักรให้หมดสิ้นลงโดยสิ้นเชิง
- ปรับปรุงสมรรถภาพของเครื่องจักร เพื่อสามารถผลิตได้ด้วย คุณภาพ และ ปริมาณที่เพิ่มขึ้น

การจะดำเนินการซ่อมบำรุงนี้ให้ได้ผลดีจะต้องมีข้อมูล โดยเฉพาะประวัติการขัดข้องของเครื่องจักรโดยสมบูรณ์ เพื่อนำมาประเมินค่าในการพิจารณาเพื่อแก้ไข หรือเป็นข้อมูลทางด้านวิศวกรรมการออกแบบโดยตรง

- ง. การป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention) ความหมาย โดยตรงก็คือ การดำเนินการใด ๆ ก็ตามที่ทำให้เครื่องจักรไม่ต้องการ การซ่อมบำรุง การป้องกัน การซ่อมบำรุง ได้แก่การรู้จักเลือกใช้เครื่องจักรที่มีความทนทาน ซ่อมง่าย และมีราคาสมควรกับเหตุผล การเลือก เครื่องจักรดังกล่าวจะต้องอาศัยประวัติ และข้อมูลเก่า ๆ ของเครื่องจักรประเภทเดียวกันมาใช้ประเมินค่า เครื่องจักรใหม่ ดังนั้นการป้องกันการซ่อมบำรุง จึงนับว่าเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างระบบการซ่อมบำรุงด้วย

การซ่อมบำรุงด้วยวิธีการทั้งสี่ประกอบกัน จะทำให้ประสิทธิภาพของการซ่อมบำรุงสูงกว่าการใช้วิธีใดวิธีหนึ่งเพียงวิธีเดียว จึงมีการเรียกว่า “การซ่อมบำรุงแบบทวีผล”

## 2. การซ่อมบำรุงป้องกัน (Preventive Maintenance)

การซ่อมบำรุงป้องกันเป็นแนวความคิดที่ต้องการ “ ป้องกัน ” การหยุดของเครื่องจักรเนื่องจากเหตุเสีย (Breakdown) ที่ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ การที่ต้องหยุดเครื่องจักรโดยเหตุเสียฉุกเฉินสร้างความเสียหายให้แก่วงการผลิตอย่างร้ายแรงจากความสูญเสียเปล่าทางด้านกำลังผลิต วัสดุ และพลังงาน การสูญเสียโอกาสทางการตลาด ตลอดจนความน่าเชื่อถือขององค์กร ที่ไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามกำหนดความสูญเสียเหล่านี้จะมีมากเป็นเงาตามตัวของอุตสาหกรรมที่ยิ่งมีขนาดใหญ่ขึ้นเพียงใดก็จะมี ความสูญเสียมากขึ้นเพียงนั้น การซ่อมบำรุงป้องกันคือ “ การซ่อมบำรุงที่ดำเนินการเพื่อป้องกันการหยุดของเครื่องจักรโดยเหตุฉุกเฉิน ”

การปฏิบัติงานซ่อมบำรุงป้องกัน ประกอบด้วย

- การทำความสะอาดเครื่องจักร และบริเวณโรงงาน (Cleaning)
- การหล่อลื่น (Lubrication)
- การตรวจสภาพ (Inspection)
- การปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน (Adjustment and Part Replacement)



### ก. การทำความสะอาดเครื่องจักร และบริเวณโรงงาน

ความสะอาดของเครื่องจักร และบริเวณโรงงาน ถือเป็นงานแม่บทของการซ่อมบำรุง ซึ่งนอกจากจะเป็นกระจกสะท้อนให้เห็นภาพของการจัดการในโรงงานแล้ว ยังให้ผลสะท้อนต่อความรู้สึกของพนักงานด้วย งานทำความสะอาดเครื่องจักร นับเป็นก้าวแรกของงานซ่อมบำรุงป้องกัน เนื่องจาก

- ขณะทำความสะอาด พนักงานได้เห็นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรเป็นประจำ จะสามารถทราบได้อย่างแน่ชัดว่า สภาพภายนอกของเครื่องจักร เช่น เสียง ความสั่นสะเทือน ความร้อน จะมีลักษณะเช่นไร ในขณะที่เครื่องเดินตามปกติ ดังนั้นการทำความสะอาดจึงถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจสภาพประจำวัน
- สภาพที่ผิดปกติ เช่น ความร้อนสูง การสั่นสะเทือนมาก น้ำมันรั่ว ฯลฯ พนักงานจะตรวจพบได้เร็วขึ้น และจะช่วยให้สามารถขจัดปัญหาที่อาจลุกลามเป็นเรื่องใหญ่ได้ในระยะสั้น
- การขจัดฝุ่นละออง หรือความสกปรกอื่นบนเครื่องจักร หรือบริเวณโรงงาน ช่วยลดการสึกหรอของเครื่องจักร และการทำงานพลาดของอุปกรณ์ และเครื่องควบคุมทางไฟฟ้าลงได้มาก
- ช่วยลดอัตราอุบัติเหตุในงานลงได้ เนื่องจากต้นเหตุของอุบัติเหตุ เช่น ถ้าวัสดุหล่นลื่นที่หกกระจายบนพื้น ชิ้นส่วน หรือสิ่งของที่วางเรียงรายบนพื้นถูกขจัดออกไป อุบัติเหตุที่เกิดจากสิ่งเหล่านี้ก็จะไม่เกิดขึ้น

สาเหตุของการเกิดปัญหาในกระบวนการทำความสะอาดได้แก่

- ผู้บริหารไม่ให้ความสนใจ และเคร่งครัดเรื่องความสะอาด
- ไม่มีแรงจูงใจพนักงานให้มีความร่วมมือในเรื่องความสะอาด
- พนักงานปิดความรับผิดชอบ ในเรื่องหน้าที่การทำความสะอาดให้ผู้อื่น

แนวทางในการแก้ปัญหาเหล่านี้คือ

- นโยบายความสะอาด ผู้บริหารโรงงานจะต้องกำหนดนโยบายในเรื่องนี้ให้ชัดเจน เช่นเดียวกับนโยบายอื่น ๆ เช่น ความปลอดภัย ความประหยัด พลังงาน ฯลฯ โดยที่นโยบายที่กำหนดขึ้นนี้จะต้องชัดเจน และกระจายให้เป็นที่รับรู้แก่พนักงานทุกระดับ

- สร้างสิ่งจูงใจในการรักษาความสะอาด เพื่อให้พนักงานมีความร่วมมือในการรักษาความสะอาด ผู้บริหารจะต้องสร้างสิ่งจูงใจให้พนักงานเกิดความกระตือรือร้นที่จะทำตามนโยบายความสะอาดของโรงงาน เช่น มีการประกวดความสะอาดระหว่างหน่วยงาน และมีการแจกรางวัลให้ผู้ชนะเป็นต้น ข้อที่ควรระวังในเรื่องสิ่งจูงใจเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดก็คือ อย่าให้สิ่งจูงใจในรูปของเงินรางวัล เนื่องจากการจูงใจชนิดนี้จะไม่สามารถปลูกฝังความรู้สึกรักษาความสะอาดให้พนักงานได้อย่างแท้จริง
- แบ่งหน้าที่ และขอบเขตรับผิดชอบในการรักษาความสะอาด การทำความสะอาดเป็นความรับผิดชอบร่วมกันระหว่าง พนักงานรักษาความสะอาด พนักงานผลิต และพนักงานซ่อมบำรุง แต่หน้าที่หลักในเรื่องความสะอาดสามารถแบ่งแยกให้ชัดเจนได้ดังนี้
  - พนักงานรักษาความสะอาด รับผิดชอบในบริเวณที่ไม่มีผู้รับผิดชอบประจำ เช่น ถนนบริเวณที่ใช้ร่วมกันของโรงงาน ได้แก่ สนามโรงอาหาร เป็นต้น พนักงานรักษาความสะอาด ต้องเข้าทำความสะอาดในโรงงานบ้างตามความจำเป็น หรือในส่วนที่ได้รับมอบหมาย
  - พนักงานผลิต รับผิดชอบความสะอาดของเครื่องจักร บริเวณโรงงาน และส่วนอื่นที่เป็นเขตปฏิบัติงาน รวมทั้งให้ความร่วมมือกับพนักงานซ่อมบำรุงในการทำมาความสะอาดเมื่อมีซ่อมใหญ่
  - พนักงานซ่อมบำรุง รับผิดชอบความสะอาดเครื่องจักร และอุปกรณ์ซ่อมบำรุง รวมทั้งบริเวณโรงซ่อมทั้งหมด ในกรณีที่เข้าไปปฏิบัติงานซ่อมบำรุงให้กับเครื่องจักรใด ๆ จะต้องทำความสะอาดเครื่องจักร และโรงงานให้กลับเข้าสู่สภาพปกติทุกครั้ง

#### ข. การหล่อลื่น

การหล่อลื่นเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเครื่องจักร เนื่องจากวัสดุหล่อลื่นจะทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ส่วนของเครื่องจักรที่เคลื่อนไหวสัมผัสกันโดยตรง นอกจากนั้นยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรด้วย การจัดให้มีระบบ และแผนงานหล่อลื่นที่ดี ก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

- (1.) ลดความสูญเสียเนื่องจากการชำรุด ความเสียหายของเครื่องจักร ทำให้การผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- (2.) ลดความสูญเสียทางทรัพยากรการผลิต และการซ่อมบำรุง ซึ่งได้แก่ แรงงาน วัสดุ และพลังงานที่จำเป็นในการผลิต และการซ่อมบำรุงต่าง ๆ
- (3.) ลดความผิดพลาดอันเกิดจากการใช้วัสดุหล่อลื่นผิดประเภท ซึ่งบางครั้งก่อให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องจักรอย่างร้ายแรง
- (4.) ประหยัดวัสดุหล่อลื่นลงได้บางส่วน เนื่องจากสามารถลดการสูญเสีย อันเกิดจากการหกเรี่ยราด หรือการที่พนักงานนำวัสดุหล่อลื่นไปหลงลืมไว้ในที่ต่าง ๆ และไม่ถูกนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์

การวางระบบงานหล่อลื่น มีขั้นตอนดังนี้คือ

- ศึกษาความต้องการ ประเภท ชนิด ปริมาณของวัสดุหล่อลื่นสำหรับเครื่องจักร ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะหาได้จาก
  - คู่มือใช้งานเครื่องจักร
  - แผ่นป้ายประจำเครื่อง
  - คำแนะนำจากบริษัทน้ำมันที่เชื่อถือได้
- เปรียบเทียบ ประเภท และชนิดของวัสดุหล่อลื่น ที่ใช้จากหลายผู้ผลิต เพื่อลดจำนวนผู้ผลิต ประเภท และวัสดุหล่อลื่นลงให้น้อยที่สุด ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการสั่งซื้อ จัดเก็บ และรักษาระดับวัสดุคงคลังให้เหมาะสม
- จัดให้มีการจัดเก็บวัสดุหล่อลื่นแยกจากวัสดุอื่น เช่น วัสดุประเภทน้ำมัน เพื่อประกันความถูกต้องในการจ่ายให้แก่พนักงานซ่อมบำรุง
- จัดให้มีรหัสสีสำหรับ ประเภท และชนิดของวัสดุหล่อลื่น เพื่อป้องกันการใช้วัสดุผิดพลาด ควรทำเครื่องหมายสี หรือทาสีบนสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้
  - ถังน้ำมัน หรือจาระบีในคลัง และถังแบ่งใช้งานอื่น
  - กาน้ำมัน และถังอัดจาระบี
  - จุดเติมน้ำมัน และอัดจาระบีบนเครื่องจักร
- ปรับปรุงวิธีการหล่อลื่นให้สะดวก และปลอดภัยในการทำงาน โดยเฉพาะสำหรับเครื่องจักรที่ต้องมีการเติมวัสดุหล่อลื่นขณะเดินเครื่อง

- จัดทำระบบบันทึกการหล่อลื่นที่เหมาะสม เพื่อให้แน่ใจว่าการปฏิบัติงานหล่อลื่นได้ทำอย่างถูกต้อง รวมทั้งสามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่ออ้างอิงสำหรับงานซ่อมบำรุงในอนาคตต่อไป
- วิเคราะห์ประสิทธิผลของการหล่อลื่น หาข้อบกพร่อง และแนวทางในการแก้ไขให้ทันต่อเหตุการณ์ รวมทั้งการศึกษาถึงวัสดุ และวิธีการหล่อลื่นเพื่อปรับปรุงระบบงานให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

*การวางแผนงานระบบหล่อลื่น ประกอบไปด้วย*

- แผนหล่อลื่นหลักของโรงงาน (Master Lubrication Plan) สามารถจัดทำได้เป็น 2 รูปแบบ

(1.) แผนการใช้วัสดุหล่อลื่น ประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญคือ

- ชนิด และประเภทของวัสดุหล่อลื่นที่มีอยู่ในคลัง
- ชนิด และประเภทของวัสดุหล่อลื่นที่ใช้ในแต่ละเครื่อง
- ปริมาณของวัสดุหล่อลื่นที่มีอยู่ในคลัง ระดับสูงสุด ต่ำสุด และระดับที่จะต้องสั่งซื้อเพิ่ม

(2.) แผนการเปลี่ยนวัสดุหล่อลื่น ประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญคือ

- รายการ หรือชื่อเครื่องจักร
- ชนิด และประเภทของวัสดุหล่อลื่นที่ใช้ในแต่ละเครื่อง
- ระยะเวลาเปลี่ยนหล่อลื่น
- กรรมวิธีในการเปลี่ยนหล่อลื่น

- กำหนดเวลาหล่อลื่นหลักของโรงงาน (Master Lubrication Schedule)

จากแผนหล่อลื่นหลักของโรงงานซึ่งบอกรายละเอียดของประเภท ชนิด และระยะเวลา ที่จะต้องทำการเปลี่ยนหล่อลื่น สำหรับเครื่องจักรทุกเครื่องในโรงงาน การกำหนดเวลาเพื่อทำการเพิ่มเติมเพื่อเปลี่ยนหล่อลื่นสำหรับเครื่องจักรทั้งหมดสามารถทำได้โดยง่าย

การจัดกำหนดเวลาดังกล่าวจะต้องวางให้สอดคล้องกับแผนซ่อมบำรุงหลักของโรงงาน เนื่องจากการเปลี่ยนวัสดุหล่อลื่นที่ไม่ได้จังหวะ โดยเฉพาะกับการซ่อมใหญ่อาจทำให้เกิดความสิ้นเปลืองวัสดุหล่อลื่นโดยใช่เหตุ หากการซ่อมนั้นต้องถ่ายน้ำมันหล่อลื่นออกด้วย

## การควบคุมงานหล่อลื่น

โดยทั่วไปนิยมใช้การ์ดควบคุมงานหล่อลื่น (Lubrication Control Card) ซึ่งการ์ดเหล่านี้เป็นการ์ดประจำเครื่องจักรแต่ละเครื่อง อาจจะเป็นการ์ดเดียวกับการบันทึกประวัติการซ่อมปกติได้ แต่ต้องบรรจุข้อมูลที่จำเป็นในเรื่องการหล่อลื่นอย่างเพียงพอ เช่น

- ประเภท ชนิดของวัสดุหล่อลื่น
- วัสดุหล่อลื่นเทียบเคียงที่อาจใช้ทดแทนกันได้
- ปริมาณที่จำเป็นต้องใช้ในการเปลี่ยนหล่อลื่นแต่ละครั้ง
- ระยะเวลาที่ต้องทำการเปลี่ยนหล่อลื่น
- คุณสมบัติพิเศษที่ต้องการ เช่น การทนความร้อน สารประกอบอื่น ๆ

ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานหล่อลื่น มีแนวความคิดที่แบ่งเป็น 2 วิธี

วิธีที่ 1 ให้พนักงานซ่อมบำรุงเป็นผู้รับผิดชอบโดยเฉพาะ พนักงานผลิตไม่มีหน้าที่ในเรื่องการหล่อลื่นแต่อย่างใด

### ข้อดี

- ไม่มีการเกี่ยงเรื่องความรับผิดชอบ
- สอบสวนหาสาเหตุเมื่อเครื่องจักรเสียได้ง่าย
- สามารถถ่ายทอดวิชาการ หรือเทคนิคใหม่ให้แก่พนักงานได้ง่าย และพนักงานรับได้เร็วเนื่องจากมีความชำนาญ
- สามารถควบคุมวิธีการหล่อลื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ข้อเสีย

- พนักงานหล่อลื่นอาจมีความรู้สึกเบื่อหน่าย เพราะรู้สึกว่าเป็นงานที่ซ้ำซาก จำเจ และไม่ตั้งใจทำงานเท่าที่ควร

จะเห็นได้ว่าวิธีการนี้มีข้อดีมากกว่าข้อเสีย จึงเป็นที่นิยมปฏิบัติกันมากในประเทศที่มีความเจริญทางอุตสาหกรรมสูง และถูกนำมาใช้ปฏิบัติในโรงงานใหญ่ ๆ หลายแห่งในประเทศไทย

ข้อหลักเสี่ยงในการนำวิธีนี้มาปฏิบัติคือ การใช้พนักงานที่ใกล้ปลดเกษียณอายุมาทำหน้าที่พนักงานหล่อลื่น หรือที่นิยมเรียกว่า “ช่างน้ำมัน” แต่ควรจะต้องเลือกผู้ที่มีความรู้ และความชำนาญในเรื่องเครื่องจักรพอสมควรมาทำหน้าที่ดังกล่าว เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการปฏิบัติงาน

วิธีที่ 2 ให้พนักงานผลิตเป็นผู้ดำเนินการในการเติม หรือถ่ายหล่อลื่น ในลักษณะที่เป็นงานประจำ ส่วนพนักงานซ่อมบำรุงจะทำหน้าที่และรับผิดชอบในงานหล่อลื่นเมื่อมีการซ่อม

#### ข้อดี

- พนักงานผลิตมีส่วนร่วม และรับผิดชอบต่องานซ่อมบำรุงด้วย การรักษาเครื่องจักรจะดีขึ้น
- ไม่จำเป็นต้องมีช่างน้ำมันโดยเฉพาะ ทำให้ลดจำนวนพนักงานลงได้

#### ข้อเสีย

- ไม่มีผู้รับผิดชอบเฉพาะเรื่อง อาจเกิดความผิดพลาดในเรื่องการถ่ายทอดงานได้
- หากไม่มีการกำหนดความรับผิดชอบ และขอบเขตของงานให้เด่นชัด อาจมีการ “โยนงาน” กันได้
- กรรณวิธีการหล่อลื่นควบคุมได้ยาก ยกเว้นว่ามีการฝึกอบรมเพียงพอ

ในการนำวิธีนี้มาปฏิบัติ ส่วนใหญ่มักมีความเห็นว่ามีข้อดีที่เป็นจุดเด่นคือ สามารถลดจำนวนพนักงานที่ต้องใช้ทำหน้าที่ “ช่างน้ำมัน” ลงได้ แต่ก็มีความเห็นจำนวนมากที่พิจารณาว่าวิธีการนี้ไม่เหมาะสมที่จะนำมาปฏิบัติ เนื่องจากอาจเกิดความเสียหายที่ไม่อาจคุ้มค่า โดยสรุปแล้วการจะนำวิธีใดมาใช้ย่อมไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละกิจการ และวิธีจัดการของหน่วยงานซ่อมบำรุงของแต่ละกิจการ

#### ค. การตรวจสภาพ

การตรวจสภาพในงานซ่อมบำรุงป้องกัน มีวัตถุประสงค์หลักที่จะค้นหาการชำรุด (Defect) หรือสิ่งผิดปกติซึ่งอาจนำไปสู่การขัดข้อง (Failure) ของ เครื่องจักรในระยะต่อไปได้

- การชำรุด (Defect) หมายถึงสภาพการณ์ที่คุณลักษณะของอุปกรณ์เปลี่ยนไปถึงขั้นที่ไม่สามารถทำหน้าที่ได้ตามที่ควรจะเป็น
- การขัดข้อง (Failure) หมายถึงสภาพการณ์ที่อุปกรณ์ของเครื่องจักรเสื่อมสภาพลงจนเป็นเหตุให้เครื่องจักรไม่สามารถทำงานตามข้อกำหนดที่วางไว้ หรือต้องหยุดการทำงานโดยสิ้นเชิง

ในทางปฏิบัติ การชำรุด และการขัดข้องเหล่านี้ไม่มีคุณลักษณะที่แน่นอน อาการบางชนิดเป็นไปอย่างช้า ๆ และเหตุเสีย (Breakdown) ที่เกิดขึ้นจากอาการประเภทนี้ จะต้องใช้เวลา " รอ " ที่จะให้เกิดอาการปรากฏขึ้นภายนอก แต่อาการบางชนิดจะใช้เวลาเพียงสั้น ๆ เพื่อลุกลามกลายเป็นเหตุเสียได้อย่างรวดเร็ว และอาการเหล่านี้ก็มีทั้งอาการที่สามารถค้นหา หรือตรวจพบได้ระยะเริ่มต้น หรือ ไม่สามารถตรวจพบได้เลย ในการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงป้องกันจึงมีความจำเป็นที่จะต้องรู้ และเข้าใจถึงสาเหตุของการชำรุด และการขัดข้อง ประเภทต่าง ๆ อย่างลึกซึ้ง ซึ่งการค้นหาเรียกว่า " Failure Mode " ซึ่งได้แก่

- สาเหตุการชำรุด และขัดข้องของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ของเครื่องจักร
- ผลกระทบจากการชำรุด และขัดข้องของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ ที่มีต่อเครื่องจักรรวมทั้งระดับความรุนแรงที่เกิด
- วิธีตรวจพบ อาการผิดปกติ ของชิ้นส่วน และอุปกรณ์เครื่องจักร

สภาวะแวดล้อมเป็นปัจจัยประการสำคัญที่มีผลต่อการชำรุด และการขัดข้องของชิ้นส่วนต่าง ๆ เป็นอย่างมาก ได้แก่

- ภาวะบรรยากาศ ซึ่งหมายถึง ความร้อน ความชื้น ความดัน ฝุ่นผง ไอน้ำ น้ำทะเล หรือสารเคมี เป็นต้น
- สภาวะการทำงาน หมายถึง โหลดของเครื่องจักร วิธีใช้งานเครื่องจักร และการซ่อมบำรุง

พื้นฐานของงานซ่อมบำรุงป้องกันจึงขึ้นอยู่กับการรู้ในเรื่อง Failure Mode และสภาวะแวดล้อมที่จะต้องได้รับการตรวจสอบ แก้ไข เพื่อให้เข้าสู่ภาวะในการทำงานปกติของเครื่องจักร การตรวจสอบสภาพสามารถแบ่งออกได้ 2 วิธี

- (1.) การตรวจสอบสภาพด้วยความรู้สึก (Subjective Inspection) อาศัยประสาทสัมผัสและความรู้สึกของมนุษย์ เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจด้วยการฟังระดับเสียง ใช้ความรู้สึกเพื่อวัดความสั่นสะเทือน การมองเห็น การได้กลิ่น เป็นต้น

- (2.) การตรวจสอบสภาพด้วยกรรมวิธี (Objective Inspection) อาศัยกรรมวิธีที่มีหลักเกณฑ์ และเครื่องมือที่เหมาะสมกับการวัด ประเมินค่าเทียบกับมาตรฐานทางวิศวกรรม ก่อนที่จะมีการตัดสินใจว่าอุปกรณ์ที่ทำการตรวจสอบสภาพมีความคลาดเคลื่อนไปจากข้อกำหนดมาตรฐานอย่างไร

การปฏิบัติงานซ่อมบำรุง จำเป็นต้องใช้วิธีการทั้ง 2 ประกอบกัน เนื่องจากวิธีแรกเป็นวิธีที่ทำได้ง่าย และรวดเร็ว แต่ต้องอาศัยความชำนาญเข้าประกอบด้วยเป็นอย่างมาก ส่วนวิธีหลังเป็นวิธีที่จะสนับสนุนให้เกิดความแน่ใจ และถูกต้องในการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหา สำหรับการที่จะใช้วิธีการไหนมากน้อยกว่ากันเพียงใดนั้น เป็นเรื่องของความเหมาะสมของความต้องการในหน่วยงานซ่อมบำรุงของแต่ละกิจการ ซึ่งความเหมาะสมนี้มักจะมีข้อผูกพันกับฐานะทางการเงิน และขนาดของอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก

ดังนั้นการตรวจสอบสภาพในทางปฏิบัติจึงมักอาศัยความรู้สึกประกอบกับเครื่องมือ บางส่วนที่จำเป็น และไม่แพงจนเกินไปมาใช้ด้วยกัน และเพื่อให้เข้าใจถึงรายละเอียดตามสมควร ในเรื่องการตรวจสอบสภาพ จะต้องมีความเข้าใจ และรับทราบในแนวความคิดในเรื่องต่อไปนี้

- (1.) เวลาที่ใช้ในการก่อเหตุขัดข้อง (Failure Development Time)

ในการวางแผนงานซ่อมบำรุง โดยเฉพาะในเรื่องการวางแผนตรวจสอบสภาพ การรู้ช่วงเวลาที่ต้องทำการตรวจสอบสภาพเป็นเรื่องสำคัญมาก เนื่องจากการกำหนดเวลาที่ถี่ หรือเร็วเกินไป จะทำให้เกิดความสิ้นเปลืองมาก และช่วงเวลาที่ห่างเกินไปก็ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์อันใด เพราะในจังหวะที่เข้าไปทำการตรวจสอบชิ้นส่วนอาจขัดข้อง หรือชำรุดไปเรียบร้อยแล้ว ความพอเหมาะของการกำหนดเวลาจึงขึ้นอยู่กับความรู้ในเรื่อง Failure Mode ที่ได้กล่าวถึงขั้นต้น

หลักจากที่ได้ศึกษาโดยอาศัยข้อมูลที่เหมาะสมสมควรแล้ว จะสามารถทราบได้ว่า ชิ้นส่วนต่าง ๆ ในเครื่องจักรแต่ละชนิดต้องการเวลาก่อเหตุขัดข้องนานเท่าใด และจากเวลาที่ศึกษาได้นี้ จะนำมาใช้กำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสม สำหรับการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรต่อไป การกำหนดช่วงเวลาสำหรับการตรวจสอบสภาพ มักนิยมให้มาตรฐานเป็น

แบบที่ 1	1 สัปดาห์	3 เดือน	1 ปี
แบบที่ 2	4 สัปดาห์	6 เดือน	2 ปี



สิ่งที่ต้องเน้นหนักในเรื่องเวลาก่อนเหตุขัดข้องของชิ้นส่วน ก็คือ ภาวะแวดล้อม และสภาพการทำงานของเครื่องจักร ซึ่งมีผล อย่างมากต่อช่วงเวลาก่อนเหตุขัดข้อง และมักมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ การเก็บสถิติโดยเฉพาะในเรื่อง " เวลาเฉลี่ยก่อนเกิด เหตุขัดข้อง " (Mean Time Before Failure – MTBF) จะต้องทำแบบต่อเนื่อง เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงช่วงเวลาการตรวจสอบสภาพให้เหมาะสมกับเหตุการณ์

## (2.) กรรมวิธีการตรวจสอบสภาพ (Inspection Method)

การตรวจสอบสภาพในทางปฏิบัติ จะต้องอาศัยทั้งความรู้สึกรู้สึก เครื่องมือวัด รวมทั้งวิธีการ และขั้นตอนที่ถูกต้องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์สำหรับเครื่องจักรแต่ละเครื่อง ควรทำการตรวจภายในภาวะ การณ์ต่อไปนี้

- ตรวจขณะเดินเครื่อง (On-stream Inspection) เพื่อตรวจหาสิ่งผิดปกติ ในขณะที่ทุกส่วนของเครื่องจักรต้องทำงานภายใต้โหลดต่าง ๆ กัน ได้แก่
  - อุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล
  - การสั่นสะเทือน เสียง กลิ่น
  - การรั่วซึม
  - การใช้กำลัง กระแสไฟฟ้า
  - ความถูกต้องของการทำงาน
- ตรวจขณะหยุดเครื่อง (Shutdown Inspection) เป็นการตรวจเพื่อหาสิ่งผิดปกติที่สามารถจะทำได้ในขณะที่เครื่องจักรหยุดทำงานแล้วเท่านั้น ส่วนใหญ่จะเป็นการตรวจสอบสภาพภายนอก การตรวจภายในโดยละเอียดจะทำได้เฉพาะส่วน หรือชิ้นส่วนที่สามารถถอด และประกอบได้ง่ายเท่านั้น สิ่งที่จะทำได้สำหรับการตรวจเมื่อเครื่องหยุดได้แก่
  - สภาพศูนย์ของเครื่องจักร (Machine Alignment)
  - การแตกร้าว สึกหรอ และผุกร่อน
  - แนวโน้มความสึกหรอ และผุกร่อนของชิ้นส่วน

- ตรวจสอบอะไหล่ใหญ่ (Overhaul Inspection) ขณะที่ทำการซ่อมใหญ่จะต้องมีการถอดชิ้นส่วนต่าง ๆ ออกทั้งหมด หรือเกือบทั้งหมด การตรวจสอบสภาพเมื่อซ่อมใหญ่ หรือยกเครื่องนี้ จึงมักเน้นหนักในส่วนที่ไม่สามารถตรวจได้ในสภาพที่เครื่องกำลังทำงาน หรือเมื่อหยุดเครื่องปกติ ซึ่งการตรวจสอบเหล่านี้ได้แก่
  - ความสึกหรอ และผุกร่อน ซึ่งมักจะทำโดยละเอียด และถูกต้องตามกรรมวิธีที่กำหนดไว้
  - การชำรุด (Defect) ของชิ้นส่วน โดยเฉพาะในสิ่งซึ่งไม่สามารถวัด หรือรู้สึกด้วยประสาทสัมผัสธรรมดา
  - แนวโน้มความสึกหรอ และผุกร่อนของชิ้นส่วน

#### ง. การปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน

ในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร แม้ว่าจะได้มีการรักษาความสะอาด และให้การหล่อลื่นดีเพียงใดก็ตาม ความคลาดเคลื่อน และความสึกหรอของชิ้นส่วนย่อมเป็นสิ่งหลีกเลี่ยงไม่ได้ การปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วนจึงเป็นเรื่องจำเป็นที่จะช่วยให้เครื่องจักรกลับเข้าสู่สภาพที่จะทำงานในขอบเขตที่กำหนดของเครื่องจักรแต่ละเครื่องได้

##### (1.) การปรับแต่ง

การปรับแต่งเครื่องจักรเป็นกรรมวิธีที่จะช่วยให้เครื่องจักรนั้นกลับเข้าหาสภาพการทำงานได้ถูกต้องตามข้อกำหนด ซึ่งจะต้องดำเนินการในกรณีต่อไปนี้

- เมื่อเกิดการสึกหรอของชิ้นส่วน และการสึกหรอนั้นยังอยู่ในขีดจำกัดของการใช้งาน เช่น การสึกหรอของ ผ้าคลัช ผ้าเบรก เป็นต้น
- เมื่อวัสดุที่ใช้ทำชิ้นส่วนเกิดความล้า แต่ยังอยู่ในขีดจำกัดการใช้งาน เช่น ความล้าของสปริง การยืดตัวของข้อโซ่ และสายพาน เป็นต้น
- เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วน โดยเฉพาะส่วนที่ต้องมีการตั้งศูนย์ ตั้งระยะห่าง เช่น ในกรณีของการเปลี่ยนคัปปลิ่ง และแบร็องแบบเรียบ เป็นต้น

## (2.) การเปลี่ยนชิ้นส่วน

การเปลี่ยนชิ้นส่วนของเครื่องจักร เป็นกรรมวิธีที่จะช่วยให้เครื่องจักรกลับเข้าสู่สภาพที่จะทำงานได้ถูกต้องตามข้อกำหนด ซึ่งจะต้องดำเนินการในกรณีต่อไปนี้คือ

- เมื่อชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรเกิดการสึกหรอ ผุกร่อน จนเกินขีดจำกัดของการทำงาน
- เมื่อชิ้นส่วนเกิดการชำรุด หรือขัดข้อง จนทำให้ เครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนด หรือ ต้องหยุดลงโดยสิ้นเชิง
- เมื่อชิ้นส่วนมีอายุใช้งานเกินกำหนด ไม่ว่าจะการสึกหรอ จะเกินขีดจำกัดหรือไม่ก็ตาม
- เมื่อชิ้นส่วนมีอายุใกล้เคียงกับกำหนดเวลาในการใช้งาน แต่เมื่อได้ทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนไปแล้ว ก็ทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนดังกล่าวตามไปด้วย

การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรจะดำเนินการในโอกาสต่อไปนี้

- เครื่องจักรเกิดเหตุเสีย และต้องหยุดลงโดยทันที (Breakdown)
- ทำกาซ่อมใหญ่ (Overhaul)

ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเปลี่ยนชิ้นส่วนให้กับเครื่องจักร ส่งผลกระทบต่อในด้านค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงมากที่สุด การเปลี่ยนชิ้นส่วน หรืออะไหล่บ่อยครั้ง ย่อมทำให้เหตุเสียลดลงได้ แต่ก็ทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้นด้วย แต่การประหยัดมากเกินไปก็จะมีผลให้ ค่าความสูญเสียต่าง ๆ อันเกิดจากการหยุดเครื่องจักรเกิดสูงขึ้น เช่นกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาโดยละเอียดว่า จุดที่เหมาะสมอยู่ที่ใด ด้วยการเก็บสถิติการเปลี่ยนชิ้นส่วน และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น และทำการวิเคราะห์อย่างรอบคอบ

เทคนิคในการเปลี่ยนชิ้นส่วนของเครื่องจักร ดูเป็นเรื่องที่ ไม่น่าจะมีความซับซ้อนแต่ประการใด อย่างไรก็ตามยังมีข้อควรระวัง และปฏิบัติตามในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- การปฏิบัติตามคำแนะนำพิเศษที่บริษัทผู้ผลิตเครื่องจักรให้มาเป็นเรื่องที่เราควรจะได้รับความสะดวกเป็นอย่างมาก เนื่องจากการถอดและการประกอบชิ้นส่วนสำหรับเครื่องจักรบางชนิด ต้องการกรรมวิธีพิเศษเพื่อป้องกันมิให้เกิดความเสียหายแก่ชิ้นส่วนนั้น หรือในบางกรณีจะช่วยประหยัดเวลาในการทำงานลงได้มาก
- การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ให้ถูกต้อง จะช่วยให้ คุณภาพของการเปลี่ยนชิ้นงานเป็นไปตามมาตรฐาน ที่ได้วางไว้ ในเวลาเดียวกัน ก็เป็นการป้องกันความเสียหาย อันเกิดขึ้นแก่ชิ้นส่วนอื่น ๆ โดยไม่ตั้งใจ
- การปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงานเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องทำงานกับเครื่องจักรใหญ่ ๆ ที่มีน้ำหนักมาก มีชิ้นส่วนเคลื่อนไหวที่อาจก่อให้เกิดอันตราย หรือมีส่วนที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า ฯลฯ การจัดให้มีป้ายเตือน หรือการป้องกันอื่น ๆ ทางวงจรไฟฟ้าจะช่วยไม่ให้เกิดอุบัติเหตุจาก " การสตาร์ท " โดยความพลั้งเผลอได้เป็นอย่างดี
- การใช้พนักงานที่เหมาะสมกับงานแต่ละงาน จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### 2.1.8 การบริหารทรัพยากรบุคคล

การบริหารงานบุคคลเป็นหน้าที่ทางการบริหารประเภทหนึ่งของผู้บริหารทุกคน กล่าวคือในกระบวนการจัดการ หน้าที่ในการบริหารงานของนักบริหารทั้ง 5 ประการ คือ การวางแผน การจัดองค์กร การจัดคนเข้าทำงาน การสั่งการ และการควบคุม นั้น การจัดคนเข้าทำงานนับเป็นภารกิจสำคัญที่ผู้บริหารต้องดำเนินการเกี่ยวกับการว่าจ้างคน โคนเสาะหา คัดเลือก อบรม และพัฒนา ตลอดจนการประเมินผล และการจ่ายตอบแทนต่าง ๆ เพื่อให้องค์กร ได้มีคนที่มีความสมบัติตรงตามความต้องการ และมีประสิทธิภาพสูง เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่า ตลอดเวลา หลักการในการบริหารทรัพยากรบุคคลที่สำคัญมีดังนี้

## 1. หลักการจ่ายผลตอบแทนแบบจูงใจ

ในการบริหารไม่ว่าจะเป็นในโรงงานอุตสาหกรรม หรือในบริษัทก็ตาม การทำงานทางด้านบริหาร จะต้องควบคู่ไปกับการจูงใจคน (Motivation) การจูงใจเป็นหน้าที่ของผู้บริหารที่จะกระตุ้น และ ผลักดันให้ผู้ปฏิบัติงานกระทำตามที่ตนต้องการ เนื่องจากงานของผู้บริหารจะบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายหรือไม่ ขึ้นอยู่กับความร่วมมือร่วมใจกันในการปฏิบัติงานของผู้ใต้บังคับบัญชาที่จะปฏิบัติหน้าที่ของตนอย่างจริงจัง โดยธรรมชาติของมนุษย์มีแนวโน้มที่ไม่อยากจะทำงาน และเบื่อหน่ายต่องาน ดังนั้นถ้าต้องการให้คนทำงานแบบทุ่มเททั้งกายและสมอง พร้อมทั้งให้เวลาแก่กันอย่างเต็มที่แล้วจะต้องมีแรงกระตุ้นบางอย่าง นักบริหารที่ดีจึงจำเป็นต้องรู้วิธีจูงใจผู้ใต้บังคับบัญชา

จากการวิจัยทางด้านอุตสาหกรรมพบว่า หลักการที่จะเพิ่มผลผลิตเมื่อมีการจ่ายค่าแรงเพิ่มขึ้น มักจะขึ้นอยู่กับกิจการแต่ละประเภท ลักษณะของงาน ตลอดจนหน้าที่ของคณงาน ต่อการเพิ่มค่าจ้างแบบต่าง ๆ ทั้งนี้แล้วแต่ความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ หลักการ และเงื่อนไขในการเพิ่มสิ่งจูงใจ และค่าจ้างในแบบต่าง ๆ มีดังนี้

### ก. พิจารณาตามความดีความชอบ

การเพิ่มค่าจ้างแรงงานแบบนี้ มักจะกำหนดการเพิ่มค่าจ้างไว้ล่วงหน้า โดยมีได้ระบุถึงผลงานของคณงานว่าเป็นอย่างไร คณงานจะไม่รู้สึกเกี่ยวข้องกับผลงานของเขาเลย นอกจากจะมีคนอื่นบอกให้ทราบ คณงานจะถูกเกลี้ยกล่อมให้ทำความดี คณงานอาจไม่ตั้งใจทำงานดี นอกเสียจากว่าเขาต้องการเงินเพิ่มเท่านั้น การพิจารณาความดีความชอบมักจะกระทำตามความคิดเห็นของผู้ควบคุม การวิจัยพบว่าผู้ควบคุมมักจะลืมการทำดีที่สำคัญ ๆ ของลูกน้องภายใน 2 สัปดาห์ ดังนั้นการเพิ่มค่าจ้างแบบนี้จะไม่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาหากคณงานไม่ได้รับการเพิ่มค่าจ้าง หรือได้รับพิจารณาช้าไป หรือได้น้อยไปจากที่เขาคาดไว้

### ข. พิจารณาตามคำเรียกร้อง

การเพิ่มค่าจ้างในกรณีนี้เป็นกรเพิ่มค่าจ้างตามคำเรียกร้องของสหพันธ์แรงงาน วิธีการนี้ไม่สามารถเพิ่มผลผลิตได้อย่างแน่นอน จะได้ผลจริง ๆ เมื่อมีการเพิ่มค่าจ้างแรงงานในขณะที่ผลผลิตต่ำมากเท่านั้น

ค. พิจารณาตามค่าครองชีพ

เมื่อค่าครองชีพเพิ่ม การเพิ่มค่าจ้างจะพิจารณาตามค่าครองชีพ

ง. พิจารณาตามระยะเวลาของการทำงาน

การเพิ่มค่าจ้างแบบนี้จะทำให้ลดอัตราการลาออกของพนักงาน

จ. การแบ่งผลกำไร

เนื่องจากโครงการแบ่งผลกำไร มีความสัมพันธ์กับผลผลิตของพนักงานแต่ละคน ถ้ามองโดยผิวเผินจะเห็นว่า พนักงานแต่ละคนจะพยายามผลิตให้ได้มากที่สุด เพื่อที่ตนจะได้ส่วนแบ่งผลกำไรมาก อย่างไรก็ตามวิธีการแบ่งผลกำไรนี้ใช้ได้ผลในระยะ 1 ปี เท่านั้น ในปีต่อมาจะใช้ไม่ได้ผลเลย ทั้งนี้เพราะพนักงานไม่เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกำไร และความพยายามของเขา ถ้าจะให้โครงการแบ่งผลกำไร มีผลต่อการผลิตนั้น จะต้องทำในระยะสั้น ๆ โดยการแบ่งผลกำไรให้บ่อยครั้งที่สุดเท่าที่จะทำได้ อาจเป็น 3 เดือนต่อครั้ง และจะต้องมีหลักเกณฑ์ที่ยุติธรรม และชัดเจน

ฉ. โบนัส และคอมมิชชั่น

โบนัส หมายถึงการจ่ายพิเศษเพื่อเหตุผลอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ในวันปีใหม่ สงกรานต์ หรือเงินจ่ายให้แก่พวกเซลส์แมนซึ่งขายของได้มากเป็นโบนัสพิเศษ โบนัส และคอมมิชชั่นมักจะเกี่ยวข้องกับกำไร หรือขาดทุนของบริษัท หรือโรงงาน แต่สามารถเห็นความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต และรายได้อย่างชัดเจน ทำมากจะได้เงินมาก เนื่องจากการจ่ายค่าจ้างแบบนี้มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน ทำให้พนักงานมีความมั่นใจต่อรายได้ที่เขาพึงได้

ช. การจ่ายค่าจ้างแบบกลุ่ม และเฉพาะบุคคล

การจ่ายเพิ่มแบบนี้จะเป็นการจ่ายค่าจ้างโดยคิด " ต่อคน " หรือ " ต่อกลุ่ม " ของโรงงาน ถึงแม้ว่าการจ่ายค่าจ้างแบบทำมากได้มากโดยคิด " ต่อคน " จะเป็นวิธีที่ใช้มากมีสุด แต่บางครั้งเป็นการยากที่จะวัดผลงานของแต่ละบุคคล จึงเห็นว่าวิธีที่เหมาะสมกว่าคือการคิด " ต่อกลุ่ม " เพราะสามารถวัดผลงานได้แน่นอนกว่า อย่างไรก็ตาม การจ่ายค่าจ้างต่อกลุ่มนี้ขึ้นกับจำนวนคนงานในกลุ่มว่ามีมากน้อยเพียงใด

## 2. การจัดสวัสดิการ

การให้สวัสดิการแก่พนักงานในองค์กรเป็นการจูงใจเพื่อให้เกิดการเพิ่มผลผลิตทางหนึ่ง นอกเหนือจากการให้โบนัส หรือแบ่งปันกำไร รูปแบบการให้สวัสดิการมีหลายลักษณะ ดังนี้

- ประกันสุขภาพ
- ประกันทุพพลภาพ
- ประกันชีวิต
- ค่าเงินช่วยเหลืออุปถัมภ์
- ค่าพาหนะ หรือจัดรถรับส่ง
- ค่าอาหาร
- ค่ารักษาพยาบาล
- ลาพักผ่อนประจำปี
- ค่าสนับสนุนการศึกษาของบุตร
- ค่าเบี้ยขยัน

ในส่วนของผู้บริหาร โดยทั่วไปจะมีรูปแบบการให้สวัสดิการที่มีลักษณะพิเศษ เช่น การให้รถพร้อมคนขับรด บ้าน ค่าเลี้ยงรับรอง เป็นต้น ผลจากการให้สวัสดิการนี้จะผลักดันให้ผู้บริหารใช้ความพยายามสูงขึ้นในการผลักดันกระบวนการเพิ่มผลผลิตต่าง ๆ และทำให้บริษัทมีกำไรเพิ่มขึ้น

## 3. การส่งเสริมเลื่อนขั้นพนักงาน

การส่งเสริมเลื่อนขั้นพนักงานสามารถทำได้ทั้งการขึ้นเงินเดือน หรือการเลื่อนปรับตำแหน่ง หรือสถานภาพของพนักงาน ซึ่งเป็นถึงการยอมรับในความรู้ ความสามารถ ความชำนาญงาน และความพยายามของพนักงาน ผลจากการส่งเสริมจะทำให้พนักงานเกิดกำลังใจในการเพิ่มผลผลิต

การส่งเสริมเลื่อนขั้นพนักงานจะต้องมีลักษณะที่สามารถสนองตอบความต้องการของพนักงาน ซึ่งจะมีผลในการเพิ่มผลผลิต ตามกฎของ มาสโลว์ (Maslow Law) จะแบ่งระดับความต้องการของคนออกเป็น 5 ระดับดังนี้

- (1.) ความต้องการพื้นฐานด้านปัจจัยสี่
- (2.) ความต้องการด้านความปลอดภัย และความมั่นคงของชีวิต
- (3.) ความต้องการการยอมรับของสังคม
- (4.) ความต้องการมีชื่อเสียง
- (5.) ความต้องการประสบความสำเร็จสูงสุดตามศักยภาพของตนเอง

ถ้าความต้องการระดับต้น ๆ ได้รับการสนองตอบแล้ว การส่งเสริมโดยการให้สิ่งเหล่านั้นไป จะไม่มีความหมายในการจูงใจ เช่น ถ้าความต้องการพื้นฐานด้านปัจจัยสี่ได้รับการสนองแล้ว พนักงานก็จะต้องการความมั่นคงของงาน สามารถปรับคนงานระดับรายวัน ให้เป็นรายเดือน จะทำให้คนงานรู้สึกว่ามีความมั่นคงของงานมากขึ้น จึงเป็นการจูงใจให้คนงานมีกำลังใจในการทำงานมากขึ้น

การส่งเสริมเลื่อนขั้นพนักงานในหลาย ๆ กรณี ช่วยให้เกิดการปรับปรุงผลงานของพนักงานได้ในระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นจำเป็นต้องมีกระบวนการอื่น ๆ ประกอบ เช่น การปรับทัศนคติ และวัฒนธรรมในการทำงาน เพื่อให้กระบวนการส่งเสริมเลื่อนขั้นพนักงานสามารถทำให้พนักงานสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานอย่างต่อเนื่อง

#### 4. การมีส่วนร่วมของพนักงาน

การมีส่วนร่วมของพนักงานเป็นหนทางหนึ่งในการพิชิตการต่อต้านต่อการเปลี่ยนแปลงใด ๆ โดยให้คนงานมีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งในด้านการวางแผน และการดำเนินการเพื่อการเปลี่ยนแปลงการทำงาน การมีกิจกรรมกลุ่มมีส่วนช่วยส่งเสริมให้สมาชิกกลุ่มมีโอกาสในการแสดงความคิด และช่วยเหลือกิจกรรมของกลุ่มให้บรรลุเป้าหมาย รวมทั้งมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบกิจกรรมที่ดำเนินการโดยกลุ่ม การมีส่วนร่วมของพนักงานโดยกลุ่มกิจกรรมมีตัวอย่างดังนี้

- กลุ่มกิจกรรมคุณภาพ
- กลุ่มเพิ่มผลผลิตโดยคุณภาพ
- กลุ่มวงจรผลผลิตภาพ
- กลุ่มเพิ่มผลผลิตบำรุงรักษา
- กลุ่มกิจกรรมเสนอแนะ
- กลุ่มกิจกรรม 5ส
- กลุ่มลดอุบัติเหตุในโรงงาน



## 5. การเพิ่มความชำนาญงาน

การฝึกอบรม และการแนะนำ เป็นส่วนที่จะช่วยให้ความชำนาญของคณงานดีขึ้น ผลของการเพิ่มความชำนาญของคณงานจะเป็นผลดีต่อการเพิ่มผลผลิตในระยะยาว ดังนั้น การลงทุนด้านการพัฒนาความชำนาญจึงคืนทุนได้ในที่สุด

ในปัจจุบันด้วยความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีซึ่งก้าวไปเร็ว และไกล ความจำเป็นในการเพิ่มทักษะ และความชำนาญให้กับบุคลากรในองค์กรมีสูงขึ้น เพื่อจะสามารถรองรับกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี ซึ่งจะถูกพัฒนาเพื่อการเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้น ในอนาคต ผู้บริหาร หรือแม้แต่นักงานระดับปฏิบัติงานบางตำแหน่งจะต้องมีความรู้ ด้านคอมพิวเตอร์ การเพิ่มความชำนาญงานของคนที่ก้าวขึ้นสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้นคือ ความรู้ทางด้านทักษะการจัดการ ความรู้ด้านการทำงานเป็นทีม ความรู้ด้านการแก้ปัญหา ความขัดแย้ง และความชำนาญงานด้านงานที่ทำโดยเฉพาะ

## 6. การสื่อสาร

การสื่อสาร คือการส่ง และรับข้อมูลโดยมีกลไกการไหลกลับของข้อมูล จุดประสงค์ของการสื่อสารที่มีประสิทธิผล คือ ความเข้าใจระหว่างพนักงานกับผู้บริหาร และช่วยให้เกิดเงื่อนไขความสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งจะช่วยให้เป็นสิ่งจูงใจในการเพิ่มผลผลิต เมื่อพนักงาน และฝ่ายบริหารขององค์กรสามารถสื่อสารกันอย่างสม่ำเสมอ เปิดเผย และมีความเชื่อถือซึ่งกันและกัน การยอมรับนับถือ และความภักดีซึ่งกันและกันจะเกิดขึ้น และความภักดีนี้ไม่ใช่ว่าจะหาซื้อได้โดยการจ่ายเงินเดือนสูง ๆ หรือให้ผลตอบแทนในรูปแบบอื่น ๆ ดังนั้น ความสม่ำเสมอ การเปิดเผย และความเชื่อถือจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องเน้นในที่นี้ จะพบบ่อย ๆ ว่า โปรแกรมการเพิ่มผลผลิตมากมายล้มเหลวไป ด้วยเหตุผล ด้านความบกพร่อง ด้านการสื่อสารระหว่างฝ่ายจัดการ กับฝ่ายปฏิบัติการ การขาดการไว้วางใจต่อผู้บริหารจะทำให้ความร่วมมือน้อยลง ถ้าเป้าหมายของฝ่ายบริหารกับฝ่ายปฏิบัติการไม่ตรงกัน จะทำให้ทิศทางการทำงานเพื่อไปสู่จุดหมายเดียวกันไม่เหมือนกัน เป็นผลทำให้เกิดความสูญเสียต่าง ๆ โดยไม่จำเป็น

เทคนิคการสื่อสารอาจไม่ส่งผลในการเพิ่มผลผลิตในระยะเวลาดำเนิน แต่ในระยะยาวนั้นเป็นที่เชื่อแน่ว่า จะมีผลทางบวกต่อการเพิ่มผลผลิตอย่างแน่นอน

## 7. การปรับปรุงเงื่อนไขการทำงาน

การตรวจสอบสภาพแวดล้อมการทำงานอย่างสม่ำเสมอ การออกแบบด้านการปรับปรุงสภาพเงื่อนไขการทำงาน การรักษาสุขภาพแวดล้อม และเงื่อนไขการทำงานที่กำหนดไว้ อย่างต่อเนื่อง จะเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการจูงใจให้คนทำงานได้ดีขึ้น สิ่งที่ต้องคอยตรวจสอบแก้ไขคือ

- อุณหภูมิ แสง สี ความชื้น
- เสียง
- อันตรายจากวัสดุ ชิ้นส่วน และผลิตภัณฑ์
- การขนย้ายของหนัก
- ฝุ่น กลิ่น
- การถ่ายเทของอากาศ

ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่ดี คนงานเกิดความล่าในการทำงาน และประสิทธิภาพการทำงานจะตก นอกจากนี้ยังมีปัญหาด้านความปลอดภัย ในการทำงานซึ่งเกิดจากสภาพแวดล้อมที่ไม่ดี

เงื่อนไขในการทำงานส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานโดยตรง คือ การเตรียมพร้อมของเครื่องมือ และอุปกรณ์ ทั้งด้านการผลิต และความปลอดภัย นอกจากนี้ยังเป็นเรื่องของ การออกแบบกะบวณการทำงาน การจัดสถานที่ทำงาน สถานที่ตั้งของอุปกรณ์ การอำนวยความสะดวกด้านเครื่องผ่อนแรง การอำนวยความสะดวกด้านน้ำดื่ม น้ำใช้ และวัสดุใช้สอย เงื่อนไขเล็ก ๆ น้อย ๆ เหล่านี้ มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตแรงงานโดยตรง

## 8. การฝึกอบรม

การฝึกอบรมช่วยให้เกิดทักษะในการทำงาน และเพิ่มความสามารถของคนงาน เป็นการนำไปสู่ความสำเร็จในการเพิ่มผลผลิตของคนงานได้ ขณะเดียวกันช่วยให้สามารถรองรับกับการเปลี่ยนแปลง และความก้าวหน้าขององค์กรได้ ตัวอย่างของรูปแบบการฝึกอบรมได้แก่

- การฝึกอบรมการฝึกหัด
- การฝึกอบรมเตรียมเข้างาน
- การฝึกอบรมด้านฝีมือแรงงาน
- การฝึกอบรมในงาน
- การอบรมหลักสูตรต่าง ๆ

- การเยี่ยมชมกิจการต่าง ๆ
- การสัมมนาทางวิชาการ
- การประชุมทางวิชาการ

ปัจจุบันจะพบว่า การฝึกอบรมเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งขององค์กร การพัฒนาบุคลากรในองค์กรจะต้องทำอย่างต่อเนื่อง และจริงจัง เพื่อจะสามารถมีบุคลากรรองรับการเปลี่ยนแปลง และความก้าวหน้าขององค์กร องค์กรที่ไม่มีการพัฒนาบุคลากรจะพบว่ามีปัญหาด้านประสิทธิภาพการทำงาน การขาดการยอมรับในการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาระบบงานใหม่ ๆ ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งคนงานจะพยายามต่อต้านเพราะความเคยชินกับระบบงานแบบเดิม ๆ ต่อเมื่อมีการอบรม ทำความเข้าใจปัญหาของ ระบบงานเดิม การพัฒนาเปลี่ยนแปลง จึงจะสามารถเกิดขึ้นได้ และแน่นอนจะมีการเพิ่มผลผลิตเกิดขึ้นตามมา การลงทุนด้านการฝึกอบรม บางครั้งจะไม่เห็นผลในระยะสั้น แต่ในระยะยาวจะสามารถคืนทุนจากการเพิ่มผลผลิตได้อย่างแน่นอน



ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และตำราต่าง ๆ สามารถสรุปได้ดังนี้

การุณย์ นพคุณ , 2536 , จากวิทยานิพนธ์(วศ.ม.) เรื่อง ระบบควบคุมการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ศึกษาระบบการควบคุมการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะทำให้อุตสาหกรรมประเภทนี้มีความสามารถจัดส่งสินค้าให้ได้ตามกำหนดนัดของลูกค้า โดยทำการศึกษาและปรับปรุงระบบควบคุมการผลิตให้กับโรงงานเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราแห่งหนึ่ง ซึ่งโรงงานแห่งนี้ประสบกับปัญหา การส่งสินค้าล่าช้ากว่าที่กำหนดนัดของลูกค้ามาโดยตลอด ตั้งแต่เริ่มต้นการผลิตในช่วง ต้นปี 2536 ผลการศึกษาและปรับปรุงระบบควบคุมการผลิต ทำให้โรงงานดังกล่าวสามารถส่งสินค้าได้ทัน ตามกำหนดนัดของลูกค้าได้มากขึ้นตามลำดับ จากเดิมก่อนการปรับปรุงไม่มีสินค้าจากใบสั่งผลิตใด สามารถส่งได้ทันตามกำหนดจำนวนวันที่ส่งสินค้าล่าช้าก็ต่ำลง มีผลทำให้มูลค่าของชิ้นงานระหว่างการผลิตต่ำลงด้วย เพราะไม่ต้องค้างรอการผลิตอยู่ในสายการผลิตเป็นเวลานาน

นายฉัตรชัย วาจาเกียรติ , 2539 , จากวิทยานิพนธ์ (วศ.ม.) เรื่อง การปรับปรุงระบบบำรุงรักษาในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงระบบบำรุงรักษาในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ โดยการปรับปรุงโครงสร้างการบริหารงานของหน่วยงานบำรุงรักษา การสร้างจิตสำนึกในการบำรุงรักษาเครื่องจักร การจัดเอกสารสำหรับระบบบำรุงรักษา และระบบฐานข้อมูลสำหรับงานบำรุงรักษา หลังจากการปรับปรุงระบบการทำงานต่าง ๆ พบว่า เมื่อทำการปรับปรุงโครงสร้างการบริหารงาน ทำให้สามารถกระจายงานซ่อมบำรุงได้เร็วขึ้น พนักงานให้ความสำคัญกับระบบงานบำรุงรักษามากขึ้น ส่งผลให้สามารถลดปริมาณงานซ่อมบำรุงลงจาก 184 งานต่อเดือน เหลือเพียง 136 งานต่อเดือน และการนำระบบเอกสารเข้ามาใช้ได้ช่วยลดเวลาหยุดรวมของเครื่องจักรในกลุ่มเป้าหมายได้ 31%

ธนวรรณ อัครวิบูลย์, 2536, จากวิทยานิพนธ์ (วศ.ม.) เรื่อง การเพิ่มผลผลิตโรงงานผลิตของเล่นที่ใช้ขั้วปซี และเฟอร์นิเจอร์เหล็ก โดยการปรับปรุงวิธีการทำงาน และการวางแผนการผลิต วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อวางแผนการผลิต และปรับปรุง การทำงานโดยเลือกศึกษาจากผลิตภัณฑ์หลักที่มีมูลค่าการจำหน่ายสูง 5 ผลิตภัณฑ์ ในโรงงานผลิตของเล่นที่ใช้ขั้วปซี และเฟอร์นิเจอร์เหล็ก ที่มีการบริหารงานแบบครอบครัว โดยได้มีการทำเวลามาตรฐานกับผลิตภัณฑ์ ทั้ง 5 ชนิด ปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อลดเวลาไร้ประสิทธิภาพ จัดวางผังโรงงานเพื่อให้เกิดความสะดวก ลดเวลา และความเสียหายที่เกิดจากการเคลื่อนย้าย จัดระบบควบคุมคุณภาพ การจัดลำดับของงาน และการจัดลำดับงานเข้ากับเครื่องจักร เพื่อให้มีเวลารว่างน้อยที่สุด การวางแผนความต้องการใช้วัสดุ และการวางแผนระบบเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในโรงงาน จากการศึกษาพบว่า การปรับปรุงวิธีการทำงานสามารถลดเวลาการผลิต และของเสียได้ ส่วนการวางแผนการผลิตนั้นสามารถกำหนดแผนการผลิต และกำหนดวันส่งลูกค้าได้แม่นยำยิ่งขึ้น พร้อมกันนั้นสามารถตอบรับหรือปฏิเสธใบสั่งซื้อที่เข้ามาใหม่ได้ทันที

สมชาย สงวนศักดิ์, 2536, จากวิทยานิพนธ์ (วศ.ม.) เรื่อง ระบบการจำกัดกำหนดการผลิตสินค้าหลายชนิด และหลายขั้นตอนการผลิตแตกต่างกัน วิทยานิพนธ์นี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการผลิตสินค้าหลายชนิดและมีขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอน ซึ่งแตกต่างกัน โดยใช้โรงงานเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราเป็นโรงงานตัวอย่าง มีวัตถุประสงค์ที่จะออกแบบระบบการวางแผนการผลิตสินค้าหลายชนิด เพื่อที่จะสามารถเพิ่มผลผลิตได้ ผลการศึกษาทำให้ชิ้นงานไหลไปในสายการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง ลดจำนวนชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร สามารถส่งสินค้าได้ทันตามกำหนดเวลา ปริมาณผลิต และยอดขายเพิ่มขึ้นมาก และยังช่วยลดความสูญเสียทางการผลิตอีกด้วย

ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์, 2541, จากหนังสือเรื่อง การออกแบบผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงหลักการทั่วไปในการออกแบบผังโรงงาน และแนวทางในการปรับปรุงผังโรงงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ทั้งนี้เพื่อผลประโยชน์ที่จะเกิดตามมา อันได้แก่ ต้นทุนการผลิตสินค้าต่ำลง และยังสามารถไปแข่งขันในตลาดได้ เนื้อหาด้านการจัดวางผังโรงงานจะเน้นที่ การลดเวลาที่สูญเสียเปล่าของคน และเครื่องจักร เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรทุกอย่างได้เต็มที่ซึ่งรวมถึงเนื้อที่การทำงานด้วย นอกจากนี้ยังได้เน้นถึงการปรับปรุงสถานะแวดล้อมที่มีผลต่อพฤติกรรมของคนงานในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วย

วิจิตร ตันทสุทธิ วันชัย วิจิรวนิช และ ชูเวช ชาญสง่าเวช, 2537, จากหนังสือ เรื่อง การศึกษาการทำงาน Introduction to Work Study หนังสือเล่มนี้แปลมาจากหนังสือ เรื่อง Introduction to Work Study : 3<sup>rd</sup> (Revised) Edition กล่าวถึงหลักการเบื้องต้นในการ ปรับปรุงการทำงาน ทั้งประเภทงานในโรงงาน อุตสาหกรรม และงานที่ไม่ใช่ในโรงงาน อุตสาหกรรม ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น 4 ภาคใหญ่ๆ คือ ภาคแรก จะเป็นบทนำ ภาคที่สองเป็นวิธีการศึกษา วิธีการทำงาน ภาคที่สามจะเป็นเรื่องของ การวัดผลงานที่เกี่ยวข้องกับการหาเวลามาตรฐานในการทำงาน และภาคที่สี่เป็นเรื่อง วิธีทำประสานกับงาน : รูปลักษณ์ใหม่ของการจัดองค์กร

รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม และ เนื้อโสม ดิงส์ชูลี, 2528, จากหนังสือเรื่อง การ ศึกษาการเคลื่อนไหว และเวลาจุดมุ่งหมายของหนังสือนี้ เพื่อที่จะนำเสนอหลักการเบื้องต้น ของการศึกษา การเคลื่อนไหว และเวลา ซึ่งเป็นหลักการพื้นฐานทั่วไปในการพัฒนาวิธีการ ทำงานทั่วไป ให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มอัตราผลผลิตของโรงงาน และการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ให้ได้เกิดประโยชน์สูงสุด เนื้อหาภายในของหนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ภาคแรกเป็นเรื่องของการศึกษาวิธีการทำงาน ในส่วนที่สองจะเป็นเรื่องของการวัดงาน และการหาเวลามาตรฐานด้วยวิธีต่าง ๆ

ดร.พิชิต สุขเจริญพงษ์, 2538, จากหนังสือเรื่อง การจัดการวิศวกรรมการผลิต หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึง การบริหารงานด้านวิศวกรรมการผลิต ว่าเป็นปัจจัยสำคัญ ที่จะกำหนดถึงความอยู่รอดของการดำเนินการ หนังสือเล่มนี้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 12 บท ซึ่งแบ่งกลุ่มเป็นเนื้อหาทางด้านการวางแผน (Planning) การดำเนินการ (Operations) และการควบคุม (Controlling) ทางด้านการผลิต ซึ่งถือว่าเป็นหน้าที่หลักของผู้บริหารการผลิต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วันชัย วิจิรวณิช , 2539 , จากหนังสือเรื่อง การศึกษาการทำงาน หลักการ และกรณีศึกษา จุดมุ่งหมายของหนังสือนี้ เพื่อที่จะนำเสนอหลักการเบื้องต้นของการศึกษา การเคลื่อนที่ และการศึกษาเวลา ซึ่งเป็นหลักการพื้นฐานทั่วไปในการพัฒนาวิธีการทำงานทั่วไปให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มอัตราผลผลิตของโรงงาน และการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ให้ได้เกิดประโยชน์สูงสุด พร้อมทั้งมีการนำเสนอกรณีศึกษาที่เป็นส่วนช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา พร้อมทั้งทำให้เกิดทักษะในการประยุกต์ ใช้งานให้ดีขึ้น หนังสือเล่มนี้แบ่งเนื้อหาออกเป็นสองส่วนคือ การศึกษาวิธีการทำงาน และการศึกษาเวลา โดยมีกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่อยู่ในส่วนของการศึกษาวิธีการทำงาน การแสดงกระบวนการวิธีการทำงานแบบเดิมเปรียบเทียบกับกระบวนการวิธีการทำงานใหม่ที่พัฒนาขึ้น ทำให้เห็นภาพรวมของการเพิ่มผลผลิตหรือลดความสูญเสียในการบริหารงาน

วันชัย วิจิรวณิช , 2539 , จากหนังสือเรื่อง การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม เทคนิค และกรณีศึกษา หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงการรวบรวมแนวคิดและเทคนิคการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเทคนิคที่ใช้ได้ผลมาแล้วในงานการเพิ่มผลผลิต นอกจากนี้ยังได้รวบรวมกรณีศึกษาจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีกิจกรรมการเพิ่มผลผลิตอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สำคัญของ การบริหารงานอุตสาหกรรม จุดประสงค์อีกส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้คือ การให้แนวคิดทางด้าน การเพิ่มผลผลิตแก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม หรือผู้บริหารโรงงานต่าง ๆ ให้ท่านได้รับรู้แนวความคิดและเทคนิคต่าง ๆ ในการเพิ่มผลผลิต หนังสือเล่มนี้มีทั้งหมด 10 บท ซึ่งแบ่งได้เป็น บทนำ หลักการเบื้องต้นในการเพิ่มผลผลิตใน อุตสาหกรรม เทคนิคการเพิ่มผลผลิตแบบต่าง ๆ การวัดอัตราผลิตภาพ และกรณีศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย