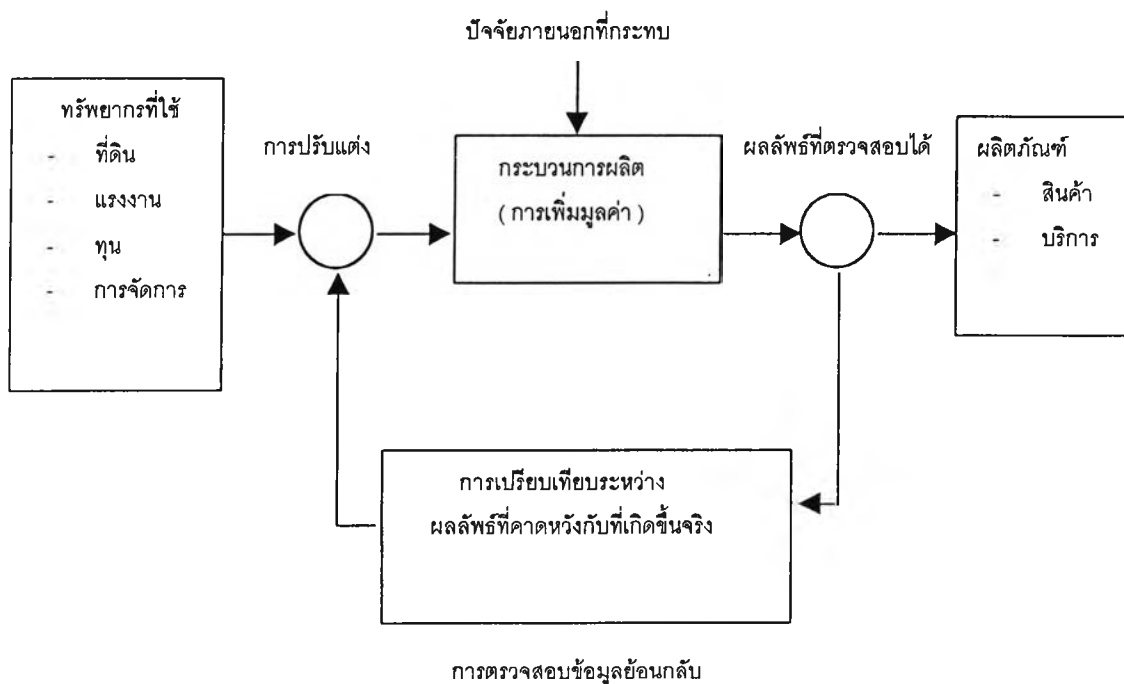


บทที่ 2

ทฤษฎีและงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเพิ่มอัตราการผลิต การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต การลดความสูญเสียเป็นหัวข้อที่กล่าวกันอย่างกว้างขวางในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ในสภาวะปัจจุบันวงการธุรกิจและอุตสาหกรรมต่าง ๆ มีสภาพการแข่งขันกันมากส่วนหนึ่งมาจากการเปิดตลาดการค้าเสรี (Free - Trade) ส่งผลให้มีการแข่งขันในตลาดที่รุนแรง การเพิ่มการกีดกันทางการค้าที่รุนแรงสำหรับสินค้าหรือ บริการที่ส่งออกดังนั้นการบริหารงานเพื่อความอยู่รอดและการเติบโตของ องค์กรธุรกิจจึงเป็นเป้าหมายสูงสุดและสำคัญของแต่ละองค์กร การดำเนินงานเพื่อเพิ่มและขยายศักยภาพของการผลิต ศักยภาพการแข่งขันทางการตลาด และพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตเป็นการสร้างโอกาสให้กับธุรกิจ ในการลดต้นทุนน่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจของ นักบริหารและวิศวกรที่ควรให้ความสนใจ และมุ่งมั่นในการปรับปรุงวิธีการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง



รูปที่ 2.1 แผนภาพของการผลิตในเชิงการจัดการ

ในรูปที่ 2.1 แสดงถึงแนวคิดของในแง่ของการผลิตในเชิงการจัดการเริ่มจากนำทรัพยากร (Input) ประกอบด้วยวัสดุ ที่ดิน แรงงาน ทุน พลังงาน การจัดการสารสนเทศ (Information) มาแปลงเป็นผลิตภัณฑ์ (Outputs) ได้แก่ สินค้าและบริการด้วยกระบวนการผลิตหรือการเพิ่มมูลค่า (conversion process) โดยจะมีปัจจัยภายนอก (Random fluctuations) เช่น เงื่อนไขของกฎหมาย การเมือง สังคม เศรษฐกิจ เป็นต้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ หรือไม่มีการคาดการณ์มาก่อนมากระทบระหว่างกระบวนการผลิตดำเนินอยู่ นอกเหนือจากการบริหารจัดการภายในองค์กรเอง ทำให้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังกระบวนการผลิต ไม่เป็นไปตามที่คาดหมายไว้ซึ่งจะมีกระบวนการของการตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับ (Feedback loop) เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับที่คาดหวังไว้สำหรับผู้บริหารเป็นข้อมูลหรือสารสนเทศเพื่อการแก้ไขและทำการตัดสินใจ ในการดำเนินการปรับปรุงงานต่อไป

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เป็นการนำเสนอแนวคิดพื้นฐานของการเพิ่มอัตราการผลิต เทคนิคการเพิ่มผลผลิต การวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเสียและผลลัพธ์ที่ได้จากการเพิ่มผลผลิต

2.1.1 แนวคิดพื้นฐานของการเพิ่มอัตราการผลิต

การเพิ่มผลผลิตหรือการเพิ่มอัตราการผลิต มีแนวคิดพื้นฐาน 2 แนวคิดดังนี้

1. แนวคิดทางเศรษฐกิจและสังคมโดยองค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจยุโรป กล่าวว่าการเพิ่มผลผลิตเป็นความสำคัญในจิตใจที่มุ่งแสวงหาทางปรับปรุงสิ่งต่างๆให้ดีขึ้นเป็นความพยายามอย่างต่อเนื่องโดยมีพื้นฐานพลังความเชื่อว่า สามารถทำวันนี้ให้ดีกว่าเมื่อวานและพรุ่งนี้ ต้องดีกว่าวันนี้เป็นความพยายามไม่มีที่สิ้นสุดที่จะปรับปรุงสภาพเศรษฐกิจและสังคมให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงด้วยการใช้วิธีการและแนวคิดใหม่ๆ เป็นความเชื่อมั่นในพลังความก้าวหน้าของมนุษย์

2. แนวคิดทางวิทยาศาสตร์โดยองค์การแรงงานระหว่างประเทศมีแนวคิดว่าการเพิ่มผลผลิตเป็นอัตราส่วนที่ได้จากการหารผลผลิตที่ได้รับด้วยปัจจัยที่ใช้ในการผลิต เช่น อัตราผลผลิตของเงินทุน การลงทุนหรือวัตถุดิบ ขึ้นกับว่า กำลังพิจารณาผลผลิตที่เกี่ยวข้องกับ เงินทุน การลงทุนหรือวัตถุดิบ ฯลฯ

อัตราผลผลิตจึงเป็นมาตรวัดสถานนะ การทำงานผลิตหรือบริการโดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรในการผลิตหรือบริการด้วยทรัพยากร ทุนประกอบด้วย อาคาร ที่ดิน เครื่องจักรและ

อุปกรณ์ แรงงาน วัสดุ ซึ่งสามารถทำเป็นอัตราส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตที่ได้ ออกมากับมูลค่าทรัพยากรที่ป้อนเข้า

$$\text{อัตราผลผลิต} = \frac{\text{มูลค่าผลผลิตที่ได้ (Output)}}{\text{มูลค่าทรัพยากรที่ใช้ (Input)}}$$

จากสมการการที่ผลผลิตเพิ่มไม่จำเป็นว่าอัตราผลผลิต (Productivity) จะเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ก็ขึ้นกับมูลค่าทรัพยากรที่ใช้ด้วย ดังนั้นแนวทางในการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตมีดังนี้

1. มูลค่าผลผลิตเพิ่มและมูลค่าทรัพยากรที่ใช้เท่าเดิม
2. มูลค่าผลผลิตเพิ่มและมูลค่าทรัพยากรที่ใช้ลดลง
3. มูลค่าผลผลิตเพิ่มและมูลค่าทรัพยากรที่ใช้ก็เพิ่มขึ้นด้วย แต่มูลค่าผลผลิตเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าอัตราการเพิ่มของมูลค่าทรัพยากรที่ใช้
4. มูลค่าผลผลิตเท่าเดิมแต่มูลค่าทรัพยากรที่ใช้ลดลง

นอกจากนี้แล้วความหมายของคำว่า อัตราผลผลิตยังสัมพันธ์กับประสิทธิผล (effectiveness) และประสิทธิภาพ (efficiency) กล่าวคือ ประสิทธิผลเป็นตัวชี้บ่งการบรรลุผลตามเป้าหมายในการทำงาน (Degree of accomplishment of Objective) เช่นผลผลิตที่เป็นเป้าหมายในการทำงาน ประสิทธิภาพเป็นตัวจัดการใช้ทรัพยากรในการบรรลุถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยเกิดความสูญเสียในระบบให้น้อยที่สุด จึงมีการรวมเอาประสิทธิผลและประสิทธิภาพอยู่ในตัวเลขเดียวกันนั้นคือ อัตราผลผลิต

$$\text{อัตราผลผลิต} = \frac{f(\text{ประสิทธิผล})}{g(\text{ประสิทธิภาพ})} = \frac{\text{มูลค่าผลผลิตที่ได้}}{\text{มูลค่าทรัพยากรที่ใช้}}$$

การใช้ทรัพยากร (ประสิทธิภาพ)

เลข

ดี

การบรรลุผลตามเป้า (ประสิทธิภาพ)	บรรลุ	มีประสิทธิภาพแต่ใช้ทรัพยากรมาก	มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ บรรลุผลตามเป้าหมายโดยใช้ ทรัพยากรอย่างประหยัด อัตราผลผลิตสูง
	ไม่บรรลุ	ไม่บรรลุเป้าและใช้ทรัพยากร มาก	ไม่บรรลุเป้าแต่มีประสิทธิภาพ ทรัพยากรมาก

รูปที่ 2.2 ประสิทธิภาพและประสิทธิภาพในการทำงานอัตราผลผลิต

ในรูปที่ 2.2 แสดงส่วนผสมของแนวคิดการใช้ทรัพยากรและการบรรลุผลตามเป้าหมายในการทำงานจากรูปจะเห็นว่า ทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับการเพิ่มอัตราผลผลิต คือการทำงานที่มีทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลพร้อมกันในขณะเดียวกัน

2.1.2 เทคนิคการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม

การเพิ่มผลผลิตในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมได้มีการพัฒนาเทคนิคโดยเน้นที่ทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาคน เครื่องจักรและอุปกรณ์ วัสดุดิบ วิธีการทำงาน หรือเทคโนโลยีทางการผลิต สามารถแยกเป็นหัวข้อ ตามกลุ่มเทคนิคการเพิ่มผลผลิตต่าง ๆ ดังนี้

1. เทคนิคการเพิ่มผลผลิตด้านงาน (Task – base Techniques) ได้แก่
 - ก. การศึกษาวิธีการทำงาน (Work study)
 - ข. การวัดผลงาน (Work measurement)
 - ค. การออกแบบระบบงาน (Job Design)
 - ง. การยศาสตร์ (Ergonomics)
2. เทคนิคการเพิ่มผลผลิตด้านวัสดุ (Material – base Techniques) ได้แก่
 - ก. การควบคุมพัสดุคงคลัง (Inventory Control)
 - ข. การวางแผนความต้องการพัสดุ (Material Requirement planning, MRP)

- ค. การบริหารวัสดุ (Material Management)
 - ง. การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)
 - จ. การนำวัสดุใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ (Material Reuse and Recycle)
3. เทคนิคการเพิ่มผลผลิตด้านเทคโนโลยี(Technology-base Techniques) ได้แก่
- ก. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer – aided Design CAD)
 - ข. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (Computer-aided Manufacturing CAM)
 - ค. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในระบบการผลิตโดยรวม (Computer – Integrated CIM)
 - ง. หุ่นยนต์ (Robot)
 - จ. ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (Flexible Manufacturing system , FMS)
 - ฉ. การประหยัดพลังงาน (Energy Conservation)
 - ช. การบริหารงานซ่อมบำรุง (Maintenance Management)
 - ซ. การเสริมสร้างเครื่องจักรจากเครื่องจักรเก่า (Rebuilding Old Machine) เป็นต้น
4. เทคนิคการเพิ่มผลผลิตด้านพนักงาน (Employee – base Techniques) ได้แก่
- ก. การฝึกอบรม (Training)
 - ข. กลุ่มคุณภาพ (quality Control Circle)
 - ค. ของเสียเป็นศูนย์ (Zero defect)
 - ง. การบริหารเวลา (Time management)
 - จ. การปรับปรุงเงื่อนไขการทำงาน (Working conditions improvement)
 - ฉ. กิจกรรม 5 ส. (S 5)
5. เทคนิคการเพิ่มผลผลิตด้านผลิตภัณฑ์ (Product - base Techniques) ได้แก่
- ก. การวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis Engineering)
 - ข. การเพิ่มประเภทผลิต (Product Diversification)
 - ค. การวิจัยและพัฒนา (Research and Development)

ง. การปรับปรุงความน่าเชื่อถือได้ของผลิตภัณฑ์ (Product Reliability Improvement)

2.1.3 เทคนิคและเครื่องมือเพื่อการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตในหน่วยงาน

เทคนิคและเครื่องมือพื้นฐานเพื่อการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตในหน่วยงาน สามารถพิจารณาได้ดังนี้

1. กิจกรรมเพื่อความปลอดภัย (Safety) หมายถึง กิจกรรมที่เสริมสร้างให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานให้แก่พนักงานโดยใช้หลักด้านวิศวกรรม ความปลอดภัย

2. กิจกรรม 5 ส. (5 S) หมายถึง กิจกรรมเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยในสถานที่ทำงาน ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานของการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย

- สะสาง (Seiri)
- สะดวก (Seiton)
- สะอาด (Seiso)
- สุขลักษณะ (Seiketsu)
- สร้างนิสัย (Shitsuke)

3. กิจกรรมกลุ่มคุณภาพ (Quality Control Circle ; QCC) หมายถึง กิจกรรมที่ให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมคิดในการปรับปรุงงานอย่างเป็นระบบ โดยการรวมกลุ่มของผู้ปฏิบัติงานจำนวน 3-10 คน เพื่อร่วมมือกันแก้ปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในงาน หรือเพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้น โดยใช้หลักการของเครื่องมือในการแก้ปัญหา 7 ประการ (QC 7 tools) ซึ่งได้แก่

- ตารางตรวจสอบ (Check Sheet)
- การจำแนกข้อมูล (Stratification)
- แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram)
- แผนภูมิก้างปลา (Fish-Bone ; Cause-effect ; Ishikawa Diagram)
- แผนภูมิฮิสโตแกรม (Histogram)
- กราฟและแผนภูมิควบคุม (Graph and Control Chart)
- แผนภูมิกระจาย (Scatter Diagram)

4. วงจร P-D-C-A หมายถึง วงจรเพื่อการบริหารและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วย

P = Plan คือการกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และวางแผนว่าจะทำอะไร ที่ไหน โดยใคร

D = Do คือการทำความเข้าใจและลงมือปฏิบัติตามแผน

C = Check คือการตรวจสอบและยืนยันความก้าวหน้าหรือผลการปฏิบัติ โดยการเปรียบเทียบกับเป้าหมายและแผนที่ได้วางไว้

A = Action คือหาทางปรับปรุงโดยการปรับเปลี่ยนหรือยกเลิก และทำการจัดทำมาตรฐานในส่วนที่ทำการปฏิบัติได้ผลดี

5. การให้ข้อมูลข่าวสารทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มผลผลิต (Information - Sharing) ซึ่งการได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิตอย่างสม่ำเสมอ จะเป็นแรงจูงใจให้ทุกคนร่วมมือในการเพิ่มผลผลิตมากขึ้น

6. กิจกรรมข้อเสนอแนะ (Suggestion) หมายถึง กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดใหม่ๆ ซึ่งสามารถปฏิบัติได้ และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงงานที่ปฏิบัติอยู่แล้วให้ดีขึ้น

7. การควบคุมคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (Total Quality Control ; TQC) หมายถึง ระบบการบริหารงานที่เน้นคุณภาพ เพื่อความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ โดยอาศัย ความร่วมมือของทุกแผนก ทุกคน และทุกระดับ ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงสุดจนถึงพนักงานระดับล่างสุด อีกทั้งปฏิบัติและระลึกอยู่เสมอว่า "หน่วยงานถัดไปเป็นลูกค้าของเรา"

8. การบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Production Maintenance ; TPM) หมายถึง การบำรุงรักษาเครื่องจักรประจำวัน เช่น การทำความสะอาดเครื่องจักร การตรวจระบบต่าง ๆ เพื่อให้เครื่องจักรมีประสิทธิภาพสูงสุด และคงอายุการใช้งานให้นานที่สุด ซึ่งเป็นระบบที่สร้างทัศนคติให้กับพนักงานว่า "ผู้ใช้เครื่องจักร เป็นผู้ดูแลรักษาเครื่องจักร"

9. การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time ; JIT) หมายถึง การผลิตเฉพาะชิ้นส่วนที่จำเป็นในปริมาณที่จำเป็น และเมื่อเวลาที่จำเป็นเท่านั้น จะไม่มีการผลิตน้อยกว่าหรือมากกว่าปริมาณที่ต้องการ ทั้งนี้เพื่อมุ่งขจัดความสูญเปล่าต่าง ๆ เช่น พัสตุดคงคลังที่เกินความต้องการ การขนย้ายพัสดุที่ไม่จำเป็นในกระบวนการผลิต

2.1.4 การวิเคราะห์สาเหตุความสูญเสีย

ตามปกติของกระบวนการผลิตทั้งในลักษณะระบบการผลิตแบบงานสั่งทำ (Job - shop) หรือการผลิตแบบสายการผลิต (Line Production) จะมีความสูญเสียซึ่งคิดเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิตไม่ว่าจะเป็น ของเสียที่เกิดขึ้นความเสียหายของเครื่องจักรเวลา สูญเปล่าที่ไม่ได้ทำการผลิตการสิ้นเปลืองพลังงาน เป็นต้น มีสาเหตุประกอบด้วย

1. คน (MAN)
2. เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machine and Equipment)
3. วัตถุดิบ (Material)
4. วิธีการ (Method)
5. วิธีการตรวจสอบ (Measurement)

1. ความสูญเสียเนื่องจากคน (MAN)

คนหรือพนักงานเป็นทรัพยากรที่สำคัญในกระบวนการผลิตและเป็นเครื่องมือ ในการนำองค์กรให้บรรลุเป้าหมายของการเพิ่มผลผลิต โดยสูญเสียทรัพยากรต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตให้น้อยที่สุด ความสูญเสียที่เกิดจากการทำงานที่ผิดพลาดขาดความรู้ความเข้าใจในงานขาดความรับผิดชอบทัศนคติในงานที่ทำ เป็นต้น เหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตทั้งสิ้นจะเห็นได้ว่า ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตหรือธุรกิจอื่นๆ สาเหตุของความสูญเสียจากปัจจัยต่างๆ ที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งมาจากความผิดพลาดของคน การพัฒนาคนให้มีคุณภาพและมีทัศนคติที่ดีจะมีส่วนสำคัญในการพัฒนาองค์กรได้มาก ตัวอย่างการพัฒนาระบบการสร้างความพึงพอใจให้กับพนักงาน (Employee Satisfaction) ของ NEC ด้วยการพัฒนาให้พนักงานมีทักษะหลายด้านพร้อมกัน (Multi skill worker) การได้รับความสำคัญจากบริษัท (Recognition) เป็นต้น

2. ความสูญเสียเนื่องมาจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machine Equipment)

ความสูญเสียที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรและอุปกรณ์จะส่งผลถึงความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เนื่องจากกรณีที่เครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเกิดการชำรุดเสียหาย หรือไม่อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน สามารถยกตัวอย่างสาเหตุของความสูญเสียได้ดังนี้

ก. ความสูญเสียจากการปรับแต่ง

ปัญหาในการปรับแต่งเป็นปัญหาในขั้นตอนการเตรียมงาน เช่น ในงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการผลิตแผ่นเหล็กจะมีการสูญเสียเวลาจากการเปลี่ยนใบมีด die set ในการตัดเหล็กแต่ละขนาด การปรับความเร็วรอบของ Roll หลังการเปลี่ยน การปรับเตรียมความเข้มข้นน้ำยาในการชุบผิวเหล็ก การปรับความเร็วรอบสายพาน เป็นต้น ซึ่งในอุตสาหกรรมก็ได้มีความพยายามในการลดเวลาในการเตรียมงานส่วนนี้ เช่น การเปลี่ยนใบมีดด้วยวิธี Quick die change หรือการปรับปรุงวิธีการทำงานของพนักงาน เป็นต้น

ข. ความสูญเสียจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ขัดข้องหรือชำรุด

ความสูญเสียประเภทดังกล่าวมี 2 แบบ คือ เครื่องจักรขัดข้องแบบฉุกเฉินกับเครื่องจักรขัดข้องแบบเสื่อมสมรรถนะ

ความสูญเสียดังกล่าวเกิดขึ้นขณะเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ทำงานปกติ โดยความสูญเสียแบบแรกจะเห็นได้ชัดเจนกว่าเช่น แรงดันไฟฟ้าขัดข้องขณะทำการผลิตอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนเสียหายทันทีทันใดเนื่องจากการออกแบบที่ไม่ดี คอเพลา(shaft) ลูกกลิ้งมีขนาดเล็กเกินไป หรือใช้วัสดุทำลูกกลิ้งผิดคุณสมบัติเมื่อนำไปใช้งานเกิดความเสียหายกับระบบการผลิตได้ ส่วนสาเหตุความสูญเสียแบบหลังจะมีความสูญเสียแบบค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งมีสาเหตุจากอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนหมดอายุการใช้งานขาดการตรวจสอบสภาพ ขาดการซ่อมบำรุงรักษา ซึ่งมีผลเสียต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ระบบการผลิตได้แก่ ความเร็วในการผลิตสูญเสียเวลาการผลิต สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า ความร้อน ใช้น้ำ เป็นต้น ความสูญเสียเหล่านี้สามารถแก้ไขได้โดย แผนการซ่อมบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ การตรวจสอบสภาพเครื่องจักรอุปกรณ์ระหว่างการผลิตและหลังการผลิตอย่างเข้มงวด

ค. ความสูญเสียจากการเกิดของเสียและการแก้ไขชิ้นงาน

ความสูญเสียประเภทนี้อาจต่อเนื่องมาจากหลาย ๆ สาเหตุรวมกัน เช่น ความสูญเสียจากการปรับแต่ง เครื่องจักรหรือชิ้นส่วนชำรุด วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไม่ได้คุณภาพ ทำให้เกิดการสูญเสียในเชิงปริมาณผลผลิต และเวลา เพราะต้องหยุดเครื่องจักรเพื่อทำการแก้ไข เนื่องจาก ผลผลิตที่ได้ไม่ตรงตามคุณภาพและสูญเสียเวลาในการคัดแยกหรือการนำชิ้นงานไปทำการแก้ไขใหม่หรือซ่อมแซมใหม่ ซึ่งหมายถึงการใช้กำลังคนที่สูงขึ้น ซึ่งก็คือ ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้นนั่นเอง

3. ความสูญเสียเนื่องมาจากวัตถุดิบ (Material)

วัตถุดิบเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ใช้ในกระบวนการผลิต ค่าใช้จ่ายในด้านวัตถุดิบเป็นส่วนหลักของต้นทุนในการพิจารณาความสูญเสียในกระบวนการผลิตที่มาจากวัตถุดิบจะมีทั้งวัตถุดิบทางตรง เช่นในกรณีโรงงานเคลือบแผ่นเหล็ก วัตถุดิบได้แก่ แผ่นเหล็ก TMBP สารเคมีที่ใช้เป็นต้น วัตถุดิบทางอ้อม เช่น น้ำมันหล่อลื่น ใอน้ำ พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น ที่เป็นส่วนสนับสนุนในการผลิตเหล่านี้ล้วนมีความสำคัญ การใช้วัตถุดิบโดยไม่มีการควบคุมย่อมมีความสูญเสียเปลืองเกิดขึ้นการจัดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพตั้งแต่ก่อนและสิ้นสุดการผลิต จะสามารถทำให้การใช้ทรัพยากรเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด รายการตรวจสอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้เป็นตัวอย่งการตรวจสอบเพื่อลดจุดบกพร่องในความสูญเสียของวัตถุดิบ

- (1) พิจารณามีการใช้วัตถุดิบสิ้นเปลืองหรือไม่ในกระบวนการผลิต
- (2) ควบคุมและตรวจสอบปริมาณสำรองของวัตถุดิบ
- (3) วัตถุดิบมีการสูญหายหรือเสียหายหรือไม่ในการขนย้ายและระหว่างการผลิต
- (4) ปรับปรุงหรือหาวิธีการนำวัตถุดิบ มีการหมุนเวียนนำมาใช้ใหม่
- (5) ปรับปรุงการจัดเก็บ การขนย้ายเพื่อป้องกันการเสื่อมคุณภาพ
- (6) เพิ่มประสิทธิภาพในการบำรุงรักษา ป้องกันการรั่วไหลของสารเคมี น้ำมัน ใอน้ำ เป็นต้น
- (7) ลดการเกิดขึ้นงานไม่ได้มาตรฐาน ลดของเสียลง เป็นต้น

4. ความสูญเสียเนื่องมาจากวิธีการทำงาน (Method)

วิธีการทำงานหมายถึง กิจกรรมที่เปลี่ยนสภาพทรัพยากร การผลิตไปเป็นผลผลิต ทรัพยากรการผลิตประกอบด้วย คน เครื่องจักร วัตถุดิบ วิธีการทำงาน ความสูญเสียจากวิธีการทำงานอาจหมายรวมถึง ระบบการทำงานที่ไม่เอื้อต่อการผลิตไม่มีมาตรฐานการปฏิบัติงาน การทำงานผิดวิธี ต่อให้เกิดความสูญเสียทั้ง เวลา ผลผลิตที่ได้ไม่มีคุณภาพ อุบัติเหตุในการทำงาน ขวัญและกำลังใจของพนักงาน ตัวอย่างการแบ่งประเภทงานจะมีการแบ่งได้เป็นกระบวนการทำงานหลัก และกระบวนการนอกเหนือทำงานหลัก การทำงานหลัก (Operating work) หมายถึงกระบวนการทำงานที่พนักงานต้องเข้าไปมีส่วนร่วมโดยตรงในการสร้างคุณค่า (Value adding) ต่อการปฏิบัติงานเช่นพนักงานกำลังกลึงชิ้นงานการทำงานนอกเหนืองานหลัก (Non-operating work)

หมายถึงกิจกรรมหรือการปฏิบัติงานของพนักงานซึ่งอาจเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานหลัก แต่ไม่มีผลโดยตรงในการสร้างคุณค่าให้งานแบ่งออกได้ดังนี้

1. Accompanying work คือการปฏิบัติงานของพนักงานที่มีผลต่อการสร้างคุณค่าทางอ้อมของงาน และเกี่ยวข้องกับงานหลักโดยตรง เช่น การใส่วัตถุดิบและการนำวัตถุดิบออกจากเครื่อง
2. Preparation คือการปฏิบัติงานก่อนการปฏิบัติงานจริง เช่น การตั้งค่าการทำงานให้เครื่องจักรก่อนเริ่มทำงาน
3. Work allowance คือ การปฏิบัติงานบางอย่างที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานหลักเช่น การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน ปรับตั้งเครื่องจักรระหว่างการทำงาน
4. Shop allowance คือการปฏิบัติงานบางอย่างที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานหลักแต่เกิดเนื่องจากการบริหารงานที่ไม่ดีเช่น การค้นหาเครื่องมืออุปกรณ์ การขนย้ายวัตถุดิบและชิ้นงาน
5. Personal allowance คือเวลาเพื่อสำหรับพนักงานในการปฏิบัติธุระส่วนตัว
6. Non-work คือการทำบางสิ่งบางอย่างด้วยเหตุผลส่วนตัวไม่เกี่ยวข้องกับงาน

บางองค์กรได้มีการพัฒนาเพื่อหาเทคนิควิธีการทำงานที่จะช่วยเพิ่มอัตราผลผลิตและการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น Just in Time เป็นระบบการผลิตซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของการลดความสูญเสียเปล่า ปัจจัยการผลิตต่างๆต้องถูกนำมาใช้แบบทันเวลาพอดีการศึกษาวิธีการทำงาน (Method study) เพื่อปรับปรุงวิธีการงานและขจัด ความสูญเสียเปล่าลดและ ตัดทอนงานที่ไม่จำเป็นออกไป

5. ความสูญเสียเนื่องมาจากวิธีการตรวจสอบ (Measurement)

การตรวจสอบ (Measurement) เป็นทรัพยากรในการผลิตที่จำเป็นในการลด และควบคุมความสูญเสียของโรงงาน เพื่อให้ได้คุณภาพที่ดีการตรวจสอบตามจุดต่าง ๆ ตามสถานี การทำงาน การเลือกที่จะตรวจสอบตามจุดตรวจสอบใดบ้างในโรงงานนั้นขึ้นอยู่กับวิศวกรผู้ออกแบบระบบการตรวจวัด โดยต้องพยายามออกแบบให้ครอบคลุมจุดสำคัญทุกจุด เพื่อให้ผลของการตรวจวัดสามารถเป็นตัวแทนคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยรวมของสถานประกอบการได้

การควบคุมความสูญเสียในสถานประกอบการนั้น มีจุดที่จำเป็นต้องมีการตรวจสอบใหญ่ ๆ อยู่ 3 จุดด้วยกัน คือ

- (ก) การตรวจสอบวัตถุดิบ
- (ข) การตรวจสอบเครื่องจักร
- (ค) การตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จและงานระหว่างทำ

(ก). การตรวจสอบวัตถุดิบ เป็นการตรวจสอบความสูญเสียเนื่องจากวัตถุดิบ ซึ่งโดยทั่วไปเป็นผลมาจากตัววัตถุดิบเองไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐานของกระบวนการผลิต ผู้ทำหน้าที่เกี่ยวกับการตรวจสอบวัตถุดิบจำเป็นที่จะต้องออกแบบระบบการตรวจสอบ สร้างมาตรฐาน การตรวจสอบเพื่อคัดเลือ่วัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพไม่ให้เข้าสู่กระบวนการผลิตได้เพราะวัตถุดิบที่ไม่ได้มาตรฐานนั้นจะก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพ

(ข). การตรวจสอบเครื่องจักรเป็นการตรวจสอบเครื่องจักรซึ่งเป็นทรัพยากร การผลิตอีกส่วนหนึ่งที่มีความจำเป็นต้องบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้น การตรวจเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้เสมอ สามารถทำให้ความสูญเสียเนื่องจากเครื่องจักรเกิดขึ้น น้อยลง และเครื่องจักรสามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพมากขึ้น

(ค). การตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปและงานระหว่างทำ เป็นการตรวจสอบงานที่ยังต้องการดำเนินการผลิตอยู่ของสถานีการทำงานต่างๆ เป็นที่ทราบกันดีว่างานระหว่างทำของสถานีการทำงานหนึ่ง จะกลายเป็นวัตถุดิบของสถานีการทำงานถัดไป ความสูญเสียที่เกิดขึ้นหากไม่สามารถผลิตงานระหว่างทำได้มีคุณภาพ จะทำให้สถานีการทำงานถัดไปไม่สามารถดำเนินการผลิตงานที่มีคุณภาพต่อได้ เช่นเดียวกันเมื่อกระบวนการผลิตดำเนินการผลิตไปจนถึงสถานี การทำงานสุดท้ายแล้วจำเป็นที่ผู้ทำหน้าที่ในการออกแบบระบบตรวจสอบ จำเป็นต้องทำ การออกแบบให้มีการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปด้วย เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีคุณภาพหลุดออกสู่ภายนอกถึงมือลูกค้าได้ ซึ่งนอกจากจะทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจแล้วยังส่งผลกระทบต่อภาพพจน์ของบริษัทตกต่ำอีกด้วย

2.1.5 ผลลัพธ์ที่ได้ของการเพิ่มผลผลิต

เมื่อทุกคนในบริษัทตั้งแต่ผู้ประกอบการ ผู้บริหาร หัวหน้างาน และพนักงานได้ร่วมมือกันเพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตแล้ว จะทำให้คุณภาพของสินค้าสูงขึ้น ต้นทุนการผลิตลดลง การส่งมอบสินค้าตรงเวลา มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน รวมทั้งขวัญและกำลังใจของพนักงานก็ดีขึ้นด้วย สิ่งเหล่านี้ล้วนเกิดจากการเพิ่มผลผลิต ดังนั้นการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตจึงมีผลกระทบต่อกลุ่มบุคคลทุกระดับและทุกสาขา

การเพิ่มผลผลิต ช่วยให้พนักงานได้รับสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. การแบ่งปันผลประโยชน์ตอบแทนจากการทำงานมีความยุติธรรม และได้รับผลตอบแทนที่สูงขึ้น
2. การพัฒนาทักษะและความสามารถ
3. ความมั่นคงในการทำงาน
4. คุณภาพชีวิตที่สูงขึ้น
5. สภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดีขึ้น

เมื่อมีการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตแล้ว ผู้บริโภคจะได้รับสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. สินค้าและบริการมีคุณภาพสูงขึ้น และมีให้เลือกมากขึ้น เนื่องจากการยกระดับของการเพิ่มผลผลิต ดังนั้นผลผลิตที่ได้จึงมาจากการแข่งขันกัน ทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ
2. สินค้าและบริการในราคาถูกลง เพราะการเพิ่มผลผลิตจะช่วยลดต้นทุนการผลิต การเพิ่มผลผลิตช่วยให้เกิดการลดต้นทุน และได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนสูงขึ้น

ทำให้ผู้ประกอบการสามารถที่จะ

1. ขยายรูปแบบการลงทุน เพื่อให้มีสินค้าและบริการเสนอตลาดมากขึ้น และ ส่งผลให้บริษัทมีรายได้มากขึ้น
2. เพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตปรับปรุงคุณภาพสินค้า
3. เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน
4. เพิ่มโอกาสในการจ้างงาน

เนื่องจากการเพิ่มผลผลิตทำให้ผู้ประกอบการมีกำไรเพิ่มขึ้นดังนั้นจึงส่งผลให้รัฐมีรายได้จากภาษี ซึ่งจะนำมาพัฒนาประเทศเพื่อปรับปรุงสาธารณูปโภคต่าง ๆ ทำให้ประชาชนมีความเป็นอยู่ดีขึ้น

2.1.6 ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร

การพิจารณาว่าเครื่องจักรนั้นมีประสิทธิภาพดีหรือไม่ต้องพิจารณาถึง

ความพร้อม (Availability) หมายความว่าเพื่อก่อบุ้มนสตาร์ทเครื่องจักรจะต้องพร้อมใช้งานไม่มีการเกิดเหตุขัดข้องหรือปรับตั้ง ปรับแต่ง และขอให้อ่อนก่อนหากเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวถือว่าเป็นการเสียเวลาของเครื่องจักร เวลาที่เสียคิดเป็น downtime (เสียเวลาเครื่องจักร) ทั้งหมดดังนั้นหากเสียเวลาต้องอุ่นเครื่องนาน ปรับตั้ง ปรับแต่งนาน ก็ควรมีวิธีการลดเวลานั้นลง

สมรรถนะ (Performance) เครื่องจักรนอกจากจะมีความพร้อมแล้วยังต้องแสดง Specification ที่ดีด้วยคือ เครื่องจักรจะต้องมีสมรรถนะตามข้อกำหนดหรือตามความสามารถในการผลิตซึ่งสามารถคำนวณได้จากปริมาณที่ผลิตจริงต่อความสามารถในการผลิตในเวลาที่เหมาะสม สมรรถนะของเครื่องไม่ดี อาจเป็นเพราะเครื่องเดินสูญเสียไปล่าช้าหรือความเร็วรอบไม่ได้หรือความเร็วลดซึ่งควรมีการตรวจสอบการทำงานของเครื่องให้ได้สมรรถนะสมบูรณ์อยู่ตลอดเวลา

คุณภาพผลิตภัณฑ์ (Rate of Quality Product) นอกจากจะผลิตได้ตามปริมาณที่เครื่องจักรทำได้แล้ว ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ควรมีคุณภาพตามกำหนดด้วย คือไม่ควรมีของเสียเลย

ความปลอดภัย (Safety) เครื่องจักรที่ดีนอกจากจะมีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กล่าวมาแล้วยังต้องมีความปลอดภัยในตัวด้วย จึงจะถือได้ว่าเครื่องจักรนั้นมีประสิทธิภาพโดยรวมอย่างสมบูรณ์

2.1.7 การบำรุงรักษาที่ผล (Productive Maintenance) คือ กระบวนการในการบำรุงรักษาที่นำเอาวิธีการบำรุงรักษาหลัก 4 ประการมาประกอบเข้าด้วยกัน ได้แก่

การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) คือ การบำรุงรักษาที่ดำเนินการเพื่อป้องกันการหยุดเครื่องจักรโดยเหตุฉุกเฉิน สามารถทำได้ด้วยการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร การทำความสะอาดและหล่อลื่นโดยถูกวิธี การปรับแต่งให้เครื่องจักรที่จะทำงานตามคำแนะนำของคู่มือรวมทั้งการบำรุงและเปลี่ยนชิ้นอะไหล่ตามกำหนดเวลา

การบำรุงหลังเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance) คือ การบำรุงรักษาเมื่อเครื่องจักรเกิดชำรุดและหยุดโดยฉุกเฉิน วิธีกรรมนี้แม้จะเป็นวิธีการดั้งเดิมในการบำรุงรักษาแต่ยังจำเป็นต้องนำมาใช้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากเครื่องจักรแม้ว่าจะได้รับการบำรุงรักษาป้องกันก็ยังมีโอกาสเกิดเหตุเสียโดยฉุกเฉินขึ้นได้ตลอดเวลา

การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective Maintenance) คือ การดำเนินการเพื่อดัดแปลง ปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักรหรือส่วนของเครื่องจักรเพื่อ

ขจัดเหตุขัดข้องหรือของเครื่องจักรให้หมดไปโดยสิ้นเชิง

ปรับปรุงสมรรถภาพของเครื่องจักรให้สามารถผลิตได้ด้วยคุณภาพและ/หรือปริมาณที่

สูงขึ้น

การป้องกันการบำรุงรักษา (Maintenance Preventive) คือ การดำเนินการใดๆ ก็ตามที่ทำให้ได้มาซึ่งเครื่องจักรที่ไม่ต้องการบำรุงรักษาหรือต้องการแต่น้อยที่สุดสามารถดำเนินการได้โดย

การออกแบบเครื่องจักรให้แข็งแรงทนทานบำรุงรักษาง่าย
ใช้เทคนิคและวัสดุซึ่งจะทำให้เครื่องจักรมีความเชื่อถือได้สูง
รู้จักเลือกและซื้อเครื่องจักรที่ดี ทนทาน ซ่อมง่าย และมีราคาที่เหมาะสม

มีนิยามของคำที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาที่ควรทราบไว้ คือ

MTBF = Mean Time Between Failure ช่วงระยะเวลาเฉลี่ยควรบำรุงรักษา

MTTR = Mean Time To Repair ช่วงระยะเวลาเฉลี่ยที่ทำการซ่อม

TBM = Time Based Maintenance บำรุงรักษาตามระยะเวลา

CBM = Condition Based Maintenance บำรุงรักษาตรวจสอบภาวะ การใช้อุปกรณ์ตรวจจับ (Monitoring)

- อุณหภูมิ
- ความดัน
- สั่นสะเทือน
- คุณภาพผู้ผลิต

โดยทั่วไปการบำรุงรักษาจะทำกันตามระยะเวลา (Time Based Maintenance) คือ การใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ โดยเมื่อถึงกำหนดเวลาก็จะทำการบำรุงรักษาซ่อมปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ แต่การทำ TBM ก็สามารถเกิด downtime ได้

ดังนั้นเพื่อให้การบำรุงรักษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จะมีการตรวจสอบสภาพของเครื่องจักร อุปกรณ์ ก่อนจะทำการบำรุงรักษา (CBM) ซึ่งจะทำให้รู้สภาพเครื่องจักร ทำให้การบำรุงรักษามีประสิทธิภาพ ไม่ช้าหรือเร็วเกินไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของเครื่องจักร

ในการบำรุงรักษานั้นผู้วางแผนจะต้องจดข้อมูลค่า MTBF (ช่วงเวลาเฉลี่ยของกาบำรุงรักษา) และค่า MTTR (ช่วงเวลาเฉลี่ยที่ทำการบำรุงรักษา) เพื่อนำมาพัฒนาในงานบำรุงรักษา ลดลง โดยให้ค่า MTBF ยาวขึ้น และค่า MTTR สั้นลง

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

दनัย สาหรัยทอง (2543) จากการศึกษาเรื่อง “การวิเคราะห์เหตุขัดข้องของเครื่องจักรในโรงงานผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนตร์รถจักรยานยนต์” ได้นำเสนอการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง เครื่องจักรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เริ่มจากประวัติการขัดข้องในรูปแบบของข้อมูลลำดับขั้น การขัดข้องของเครื่องจักรประยุกต์ใช้กับข้อมูลทางสถิติกับการขัดข้องที่เกิดขึ้นของเครื่องจักร เพื่อนำเสนอวิธีการปรับปรุงหัวข้อและช่วงเวลาการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันและดำเนินการแก้ไขปรับปรุง

สมพงษ์ เข้มทองวงศา (2542) จากการศึกษาเรื่อง “การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตกระป๋อง” เป็นงานวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้การตรวจวินิจฉัยขององค์กรที่ปรับปรุงมาจากระบบ Lean management system โดยครอบคลุมหัวข้อในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ระบบการบริหารการศึกษา / การฝึกอบรมมาตรฐาน การเปลี่ยนแม่พิมพ์อย่างรวดเร็ว การปรับปรุงเครื่องจักรและกระบวนการการบำรุงรักษาด้วยตนเอง และการวางแผนการบำรุงรักษา

บุญเลิศ เอี้ยวพรชัย (2540) จากการศึกษาเรื่อง “ การปรับปรุงระบบการผลิตสำหรับโรงงานฉนวนใยแก้ว ” ได้ศึกษาปัญหาการผลิตในโรงงานฉนวนใยแก้วและเสนอแนวทางการปรับปรุงการเพิ่มประสิทธิภาพโดยการปรับปรุงเทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ การปรับปรุงการวางแผนการผลิตในเรื่อง การกำหนดจุดสั่งผลิต การกำหนดระดับพัสดุคงคลังเป้าหมายและการวางแผนผลิตภัณฑ์แบบผสมและการใช้คอมพิวเตอร์ในการกำหนดตารางการผลิตและควบคุมพัสดุคงคลัง

สุรัตน์ ตรัยวนพงศ์ (2540) จากการศึกษาเรื่อง “ การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานชิ้นส่วนรถบรรทุกขนาดเล็ก” เป็นงานวิจัยการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านต้นทุนการผลิต คุณภาพและการจัดส่งสินค้าของโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก จากปัญหาด้านระบบ คุณภาพ ต้นทุนการผลิต การส่งมอบให้กลับลูกค้าล่าช้า ได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงการจัดทำระบบคุณภาพ การลดต้นทุนการผลิตและจัดระบบบำรุงรักษา

ธนาธิป ตรวีเชียร (2539) จากการศึกษาเรื่อง “ การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานชิ้นส่วนและอุปกรณ์ประดับยนต์” ได้นำเสนอการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานและการเพิ่มผลผลิตในโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ โดยศึกษาปัญหาที่เป็นสาเหตุของประสิทธิภาพการผลิตต่ำ เช่น การจัดการ การวางแผนโรงงาน การขนถ่ายวัสดุ การจัดสมดุลการผลิต การส่งมอบสินค้าล่าช้า

ทางผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางการปรับปรุงโดยการปรับโครงสร้างองค์กรของสายงานการประกอบ การวางผังโรงงานและระบบขนถ่ายวัสดุรวมถึงการจัดสมดุลสายงานการประกอบใหม่

เชิดพงษ์ ด่านยุทธศิลป์ (2539) จากการศึกษาเรื่อง “ การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานปั่นด้าย ” ได้ศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมปั่นด้ายโดยให้ความสำคัญการลดความสูญเสียการใช้ทรัพยากรวัตถุดิบ ซึ่งกำหนดแนวทางการปรับปรุงจากโครงสร้างองค์กรและแรงงาน การจัดผังโรงงาน และการขนถ่ายวัสดุ การใช้ประโยชน์พื้นที่ของคลังวัตถุดิบและการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ

เกียรติศักดิ์ ศรีประทีป (2539) จากการศึกษาเรื่อง “ การลดของเสียในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา ” วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นงานนำเสนอการวิจัยเพื่อทำการลดของเสียที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมที่ทำการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราโดยเน้นการลดความสูญเสียอันเนื่องมาจากกระบวนการผลิต แล้ววิเคราะห์ปัญหาแยกตามทรัพยากรการผลิต และกำจัดสาเหตุของความสูญเสียที่เกิดขึ้น โดยใช้เปอร์เซ็นต์ของเสียต่อจำนวนสาเหตุของการเกิดของเสีย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นในการผลิต การสร้างพาเรโตไดอะแกรมรวมทั้งได้อธิบายขั้นตอนในการจัดระบบคุณภาพเพื่อควบคุมความสูญเสียที่เกิดขึ้น

ศุภชัย ภิสัชเพ็ญ (2538) จากการศึกษาเรื่อง “ การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตสับปะรดกระป๋อง ” เป็นงานวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต สับปะรดกระป๋องจากปัญหาต่างๆของวัตถุดิบ เครื่องปอกสับปะรด การเจียนตักแต่งและการบรรจุสับปะรดโดยนำเสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไขจากการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานและ การตรวจสอบเพื่อใช้ในการฝึกอบรมให้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง นำหลักการศึกษการทำงาน เพื่อปรับปรุงวิธีการเจียนตักแต่งและการบรรจุ

ธิษณ์ย์ สฤษฏ์ผล (2538) จากการศึกษาเรื่อง “ การลดเวลาสูญเสียเปล่าของ เครื่องจักรในโรงงานผลิตกระป๋อง ” ได้นำหลักการการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเทคนิค3ส เพื่อลดเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรในโรงงานของอุตสาหกรรมผลิตกระป๋องบรรจุอาหารจากปัญหา เครื่องจักรเสีย และเครื่องหยุดบ่อย ๆ นอกเหนือจากแนวทางการปรับปรุงที่กล่าวในตอนต้นยังจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน ระบบเอกสาร และอำนาจหน้าที่ที่รับผิดชอบ