



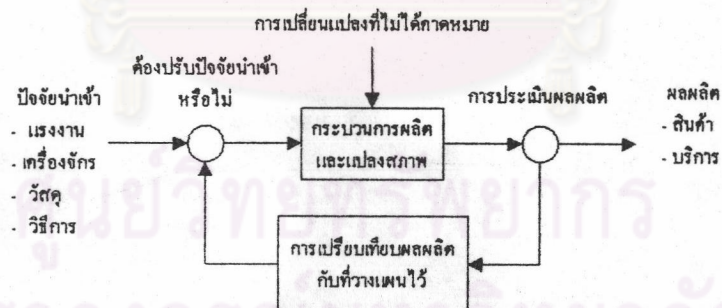
บทที่ 2

หลักการพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักการพื้นฐาน

ปัญหาหลักข้อหนึ่งที่มีกพบในระบบการผลิตคือ การใช้ปัจจัยการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ ตลอดจนการสูญเสียที่เกิดขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาวะการแข่งขันที่มีการแข่งขัน ทำให้การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตเข้ามามีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับภาวะการดำเนินการของโรงงาน การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต จะช่วยให้การใช้ปัจจัยการผลิตได้อย่างคุ้มค่า ส่งผลให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลง ตลอดจนผลผลิตเพิ่มขึ้น ช่วยให้ได้เปรียบในการแข่งขัน เกิดประโยชน์แก่แรงงาน

ระบบการผลิตประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการผลิตและแปลงสภาพ (Production or Conversion process) ผลผลิต (Output) ส่วนป้อนกลับ (Feedback) และผลกระทบจากภายนอกที่เปลี่ยนแปลงโดยไม่ได้คาดหมาย (Random fluctuation) ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 องค์ประกอบของระบบการผลิต

1. ปัจจัยนำเข้า (Input) คือส่วนของทรัพยากรหรือสิ่งที่จำเป็นต้องการใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการ ซึ่งโดยทั่วไปจะประกอบด้วย แรงงาน เครื่องจักร วัสดุ และวิธีการ
2. กระบวนการผลิตและแปลงสภาพ (Production or Conversion process) คือ ส่วนที่นำหน้าให้นำเอาปัจจัยนำเข้ามาผลิต และแปลงสภาพเพื่อให้ได้เป็นสินค้าหรือบริการตามที่ต้องการ กระบวนการผลิตหรือแปลงสภาพประกอบด้วย วิธีการในการผลิตสินค้า วิธีการจัดลำดับการผลิต การวางแผนการผลิต การจัดสรรกำลังคนเพื่อการผลิต เป็นต้น

3. ผลผลิต (Output) คือ สินค้าหรือบริการที่ต้องการ ในปริมาณและคุณภาพที่กำหนดและในเวลาที่ต้องการ

4. ส่วนป้อนกลับ (Feedback) คือ ส่วนที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของกระบวนการเพื่อให้การทำงานของระบบการผลิตบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ส่วนป้อนกลับนี้จะทำหน้าที่ประเมินผลผลิต เช่น ปริมาณและคุณภาพของสินค้าที่ผลิตได้ นำมาเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่วางแผนไว้ จากผลการเปรียบเทียบจะนำไปสู่การปรับปรุงจรรยาเข้าหรือกระบวนการผลิตหรือแปลงสภาพ เพื่อให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการออกมา

5. การเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้คาดหมาย (Random fluctuations) ระบบการผลิตใดๆเมื่อดำเนินการอยู่อาจมีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้คาดหมายแต่มีผลกระทบต่อการทำงาน โดยทั่วไปการเปลี่ยนแปลงนี้จะมาจากภายนอกหรือระบบหรือองค์กร และอยู่นอกเหนือจากอำนาจการควบคุมของระบบ เช่น สภาพการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ อุบัติเหตุและภัยธรรมชาติ เป็นต้น

2.1.1 อัตราผลผลิต ประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

คำทั้งสามข้างต้นนี้มักใช้สับสนและเข้าใจความหมายที่ผิด ดังนั้นในหัวข้อนี้จะเป็นการอธิบายถึงความหมายและความสัมพันธ์กันของคำทั้งสาม ดังต่อไปนี้

ก. อัตราผลผลิต (Productivity)

องค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจยุโรประบุว่า อัตราผลผลิต (Productivity) คือ อัตราส่วนที่ได้จากการหารผลผลิตด้วยหนึ่งในปัจจัยการผลิตต่างๆ ในลักษณะนี้อาจกล่าวถึงอัตราผลผลิตของเงินทุน การลงทุนหรือวัตถุดิบ แล้วแต่ที่ว่ากำลังพิจารณาผลผลิตเกี่ยวข้องกับเงินทุน การลงทุน หรือวัตถุดิบ ฯลฯ

ดังนั้นอัตราผลผลิตตามความหมายดั้งเดิมนี้ จึงเป็นอัตราส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตที่ได้ ออกมากับมูลค่าทรัพยากรที่ป้อนเข้า เขียนเป็นสมการได้ว่า

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

ในความหมายของคำว่า มูลค่าผลผลิต นั้นรวมถึง ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต มิใช่ปริมาณการผลิตแต่อย่างเดียว หากคงปริมาณการผลิตไว้เท่าเดิมจะเพิ่มอัตราผลผลิตได้ในสถานการณ์ที่คุณภาพของผลผลิตเพิ่มขึ้นด้วย การที่ผลผลิตเพิ่มขึ้นไม่จำเป็นว่าอัตราผลผลิตจะเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมูลค่าทรัพยากรที่ใช้ด้วย จะเห็นว่าอัตราผลผลิตจะเพิ่มได้ในกรณีต่อไปนี้คือ

- (1) มูลค่าผลผลิตเพิ่ม และมูลค่าทรัพยากรที่ใช้เท่าเดิม
- (2) มูลค่าผลผลิตเพิ่ม และมูลค่าทรัพยากรที่ใช้ลดลง

(3) มูลค่าผลผลิตเพิ่ม และมูลค่าทรัพยากรที่ใช้เพิ่มด้วย แต่มูลค่าผลผลิตที่เพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าอัตราการเพิ่มของมูลค่าทรัพยากรที่ใช้

(4) มูลค่าผลผลิตเท่าเดิม แต่มูลค่าทรัพยากรที่ใช้ลดลง

ในปัจจุบันมีการแบ่งอัตราผลผลิตออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. อัตราผลผลิตย่อย (Partial Productivity) เป็นอัตราส่วนของมูลค่าผลผลิตต่อมูลค่าทรัพยากรประเภทเดียว เช่น อัตราผลผลิตด้านแรงงานเป็นอัตราผลผลิตย่อยด้านแรงงาน ซึ่งคำนวณได้โดยอัตราส่วนระหว่างผลผลิตกับมูลค่าทรัพยากรแรงงานที่ใช้ ทำนองเดียวกันอัตราผลผลิตด้านเงินทุนก็เป็นอัตราผลผลิตย่อยเช่นเดียวกัน

2. อัตราผลผลิตปัจจัยรวม (Total-Factor Productivity) เป็นอัตราผลผลิตของมูลค่าผลผลิตสุทธิต่อผลรวมของมูลค่าทรัพยากร (ปัจจัยด้านแรงงานและเงินทุน) คำว่ามูลค่าผลผลิตสุทธิหมายถึง ผลผลิตรวมที่หักออกด้วยสินค้าและบริการระหว่างกระบวนการซื้อ ให้สังเกตว่าตัวส่วนของอัตราส่วนนี้จะประกอบด้วยปัจจัยแรงงานและเงินทุนเท่านั้น

3. อัตราส่วนผลผลิตรวม (Total Productivity) เป็นอัตราส่วนของมูลค่าผลผลิตทั้งหมดต่อผลรวมของมูลค่าทรัพยากรที่ใช้ทั้งหมด ดังนั้นอัตราผลผลิตรวมจึงแสดงผลกระทบร่วมของทรัพยากรทั้งหมดในการผลิตผลผลิตออกมา

อัตราผลผลิตทั้งสามประเภทนี้ ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับมากกว่าอัตราผลผลิตแบบดั้งเดิม โดยอัตราผลผลิตย่อยจะเป็นอัตราผลผลิตด้านต่างๆหลายๆด้าน โดยอัตราผลผลิตด้านแรงงานมักเป็นตัววัดอัตราผลผลิตที่พบได้บ่อย โดยจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับทรัพยากรแรงงานอย่างเดียว อัตราผลผลิตทั้งสามประเภทต่างก็มีข้อได้เปรียบและข้อจำกัดในการใช้แตกต่างกัน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ข้อได้เปรียบและข้อจำกัดบางประการของการใช้อัตราผลผลิต

ข้อได้เปรียบ	ข้อจำกัด
1. อัตราผลผลิตย่อย (Partial Productivity) 1.1 เข้าใจง่าย 1.2 หาข้อมูลง่าย 1.3 คำนวณง่าย 1.4 รุงใจผู้บริหารได้ง่าย 1.5 ข้อมูลบางอย่างมีอยู่ในอุตสาหกรรม เช่น ผลผลิตต่อคน-ชั่วโมง	1.1 ถ้าใช้เป็นดัชนีเพียงตัวเดียวอาจทำให้เข้าใจผิด 1.2 ไม่เหมาะสมในการควบคุมกำไร

ตารางที่ 2.1 ข้อได้เปรียบและข้อจำกัดบางประการของการใช้อัตราผลผลิต (ต่อ)

ข้อได้เปรียบ	ข้อจำกัด
<p>2. อัตราผลผลิตปัจจัยรวม (Total-Factor Productivity)</p> <p>2.1 หาข้อมูลค่อนข้างง่าย</p> <p>2.2 นิยมใช้ในหมู่นักเศรษฐศาสตร์</p>	<p>2.1 ไม่ได้พิจารณาโดยตรงถึงผลกระทบของทรัพยากรด้านวัสดุ</p> <p>2.2 หาข้อมูลสำหรับการเปรียบเทียบได้ค่อนข้างยาก</p>
<p>3. อัตราผลผลิตรวม (Total Productivity)</p> <p>3.1 ให้ความหมายที่ชัดเจนถูกต้องเพราะคำนึงถึงผลผลิตและทรัพยากรทั้งหมด</p> <p>3.2 ใช้ประโยชน์ได้ดีในการควบคุมกำไรโดยฝ่ายบริหารระดับสูง</p> <p>3.3 เกี่ยวข้องโดยตรงกับต้นทุนรวม</p>	<p>3.1 ต้องมีระบบเก็บข้อมูลเพื่อการนี้โดยเฉพาะ</p>

ข. ประสิทธิภาพ (Efficiency)

ประสิทธิภาพในการทำงานเป็นตัววัดการใช้ทรัพยากรในการบรรลุถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ว่าการใช้อย่างประหยัดเพียงใด โดยประสิทธิภาพได้จากการคำนวณผลผลิตจริงหารด้วยผลผลิตมาตรฐาน ดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพ (Efficiency)} = \frac{\text{ผลผลิตจริง (Actual Output)}}{\text{ผลผลิตมาตรฐาน (Standard Output)}}$$

ประสิทธิภาพที่คำนวณได้นี้ จะเป็นดัชนีชี้ให้เห็นถึงความมีประสิทธิภาพของการทำงานหรือการใช้ทรัพยากร ดังเช่นผลผลิตจริงจากการทำงานคือ 120 ชิ้นต่อชั่วโมง ขณะที่ผลผลิตมาตรฐานคือ 180 ชิ้นต่อชั่วโมง ดังนั้นประสิทธิภาพในการผลิตคือ $120/180 = 0.6667$ หรือร้อยละ 66.67

ค. ประสิทธิภาพ (Effectiveness)

ประสิทธิผลในการทำงานเป็นตัวบ่งชี้ถึงการบรรลุผลตามเป้าหมายในการทำงานนั้น ถ้าบริษัทตั้งเป้าหมายไว้ว่าจะผลิตรถยนต์ให้ได้ 50 คันในวันนี้ ประสิทธิภาพในการผลิตจะหมายถึงการผลิตรถยนต์ได้ตามเป้าหมายนี้ หากผลิตได้ไม่ถึง 50 คัน ก็เรียกว่าไม่มีประสิทธิผล แต่อัตราผลผลิตจะมีความหมายครอบคลุมมากกว่านี้ เพราะบริษัทอาจผลิตได้ตามเป้าหมายแต่สิ้นเปลือง

ทรัพยากรไปอย่างมากกว่าจะบรรลุเป้าหมาย
ประสิทธิภาพพร้อมด้วยจึงจะให้ความหมายที่ถูกต้อง

ดังนั้นการวัดความสำเร็จของงานจึงต้องอาศัย

สรุปได้ว่าการบรรลุถึงเป้าหมายหรือไม่นั้น แสดงได้โดยประสิทธิผล ในขณะที่การใช้
ทรัพยากรอย่างใดเพียงไรแสดงได้โดยประสิทธิภาพ ส่วนอัตราผลผลิตจะเป็นมาตรวัดที่รวมเอา
ประสิทธิผลและประสิทธิภาพอยู่ในตัวเลขเดียว เนื่องจากประสิทธิผลนั้นเกี่ยวข้องกับผลผลิตที่เป็น
เป้าหมายในการทำงาน และประสิทธิภาพเกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากร กล่าวคือ

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

โดยที่ f และ g เป็นฟังก์ชันบางอัน

นอกจากนี้สามารถแสดงส่วนผสมที่เป็นไปได้ทั้งสี่แบบของประสิทธิผลและประสิทธิภาพ
ในการทำงานได้ดังรูปที่ 2.2

		การใช้ทรัพยากร (ประสิทธิภาพ)	
		สูง	ต่ำ
การบรรลุผลตามเป้า (ประสิทธิผล)	บรรลุ	มีประสิทธิผล แต่ไร้ประสิทธิภาพ สิ้นเปลืองทรัพยากรมาก	มีประสิทธิผลและมีประสิทธิภาพ บรรลุผลตามเป้าหมายโดยใช้ทรัพยากร อย่างประหยัด "อัตราผลผลิตสูง"
	ไม่บรรลุ	ไร้ประสิทธิผลและไร้ประสิทธิภาพ ไม่บรรลุเป้าหมายและสิ้นเปลืองทรัพยากรมาก	ไร้ประสิทธิผลแต่มีประสิทธิภาพ ไม่บรรลุผลตามเป้าหมายแต่ไม่สิ้นเปลือง ทรัพยากรมาก

รูปที่ 2.2 ประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการทำงานกับอัตราผลผลิต

2.1.2 สาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเสียในการทำงานและอุปกรณ์

1. ความสูญเสียจากการเกิดเหตุขัดข้อง คือ เหตุขัดข้องแบบกระทันหัน กับแบบเสื่อม
สมรรถนะ สำหรับเหตุขัดข้องแบบกระทันหัน ทำให้การผลิตต้องหยุดชะงักไป จึงเห็นความสูญเสีย
ได้ชัดเจนกว่า ส่วนการสูญเสียแบบเสื่อมสมรรถนะนั้น จะเกิดความสูญเสียอย่างมากมาย ในขณะที่
เครื่องจักรอุปกรณ์ยังเดินอยู่ตามปกติ ทำให้เกิดความสูญเสียมักถูกมองข้ามไปและปล่อยทิ้งไว้
อย่างนั้น จึงควรหันมาให้ความสนใจในกรณีนี้ให้มากขึ้น เพราะแม้แต่เครื่องจักรจะไม่ได้หยุด แต่
ก็ทำให้เกิดความสูญเสียต่างๆทางด้านคุณภาพ ความเร็วในการผลิต หรือเครื่องเดินโดยไม่มีกร
ผลิต หรือเกิดการกินไฟมากขึ้นเป็นความสูญเสียในรูปแบบต่างๆ

เหตุขัดข้องทั้ง 2 ประการนี้ จะทำให้อัตราการเดินเครื่องลดต่ำลง และประสิทธิภาพของ
เครื่องจักรอุปกรณ์ลดต่ำลงด้วย

2. ความสูญเสียจากการปรับแต่ง ปัญหาในการปรับแต่งโดยทั่วไปเป็นปัญหาที่ยุ่งยาก งานปรับแต่งในขั้นตอนการเตรียมงาน กับชนิดที่ต้องทำในระหว่างทำงานประจำ

สำหรับชนิดที่ต้องปรับแต่งในขั้นตอนการเตรียมงานนั้น ปัจจุบันแต่ละโรงงานต่างก็พยายามคิดค้นหาวิธีการลดเวลาส่วนนี้ลง เช่น การเตรียมงานแบบเปลี่ยนครั้งเดียว ซึ่งเป้าหมายในการลดเวลาในการเตรียมงานนี้ ส่วนหนึ่งอยู่ที่การปรับปรุงแก้ไขการปรับแต่ง

ส่วนชนิดที่ปรับแต่งในระหว่างทำงานประจำนั้น มักไม่ค่อยมีการใช้ความพยายามในการแก้ไขเหมือนอย่างแรก จึงมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานอยู่ค่อนข้างมาก

งานปรับแต่งในระหว่างทำงานประจำที่เห็นได้ชัดได้แก่ การกำหนดตำแหน่ง การปรับศูนย์ การปรับขนาด การปรับสมดุลแรงกล การปรับจังหวะการทำงาน เป็นต้น

3. ความสูญเสียจากการเดินๆหยุดๆ ลักษณะของความสูญเสียนี้ เกิดจากปัญหาบางประการของเครื่องจักร ทำให้เครื่องจักรต้องหยุดชั่วคราว ไม่ถึงระดับเป็นเหตุขัดข้อง ตัวอย่างเช่น ชิ้นงานมีคุณภาพบกพร่องทำให้ตัว Sensor ทำงานสั่งให้หยุดเครื่องไปโดยอัตโนมัติ เพื่อให้สามารถทำการขจัดสาเหตุการบกพร่องของชิ้นงานเสียก่อน แล้วจึงกดปุ่ม Reset ให้เครื่องกลับเข้าทำงานปกติ

ความสูญเสียจากการเดินๆหยุดๆนี้ จะพบเห็นได้มากจากเครื่องจักรอัตโนมัติ เครื่องประกอบอัตโนมัติ เครื่องส่งงานอัตโนมัติ เป็นต้น ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์ ลดลงมาก การจัดการให้เครื่องทำงานได้ใหม่นั้นทำได้ง่าย จึงมักมีแนวโน้มที่จะมองข้ามการแก้ไขสาเหตุที่แท้จริงไป

4. ความสูญเสียทางด้านความเร็ว ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์นั้นถูกคาดคะเนขึ้นตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบการจัดสร้างของอุปกรณ์นั้นๆ รวมทั้งมีการกำหนดความเร็วในการทำงานไว้ด้วย แต่ในทางปฏิบัติจากเหตุผลต่างๆ ทำให้มักต้องเดินเครื่องด้วยความเร็วที่ต่ำกว่าความเร็วมาตรฐาน ซึ่งมีไม่น้อยที่ทำงานโดยไม่รู้ค่าความเร็วมาตรฐานของอุปกรณ์

ค่าแตกต่างของความเร็วจริงที่เครื่องทำงานได้เมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วมาตรฐานนี้ ถือเป็นความสูญเสียด้านความเร็ว ซึ่งมีผลโดยตรงในทางลบต่อประสิทธิภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์

5. ความสูญเสียจากการเกิดของเสียและการต้องแก้ไขชิ้นงาน

ความสูญเสียนี้มีลักษณะแตกต่างจากความสูญเสียต่างๆที่กล่าวมาแล้ว ในแง่ที่มีได้มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์ในเชิงปริมาณ (เวลา) เพราะการเสื่อมสมรรถนะทำให้เกิดของเสีย มักตามมาด้วยการต้องแรงงานคนเพื่อการแก้ไขซ่อมแซม ซึ่งเป็นการทำงาน 2 ครั้ง และเป็นการเพิ่มขึ้นขั้นตอนการทำงาน จึงเรียกว่าความสูญเสียจากการเกิดของเสียและการต้องแก้ไขชิ้นงาน

ความสูญเสียนี้ เกิดจากการเสื่อมสมรรถนะในบางเวลาของเครื่องจักรอุปกรณ์ทำให้เกิดของเสียขึ้น ซึ่งเป็นปัญหาที่มีผลสืบเนื่องในเชิงคุณภาพที่ทำให้ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ต่ำลง

6. ความสูญเสียจากการเริ่มงาน ในที่นี้ไม่ใช่การเริ่มทำงานในช่วงของการเดินเครื่องเมื่อติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ใหม่เสร็จ แต่จะเป็นในช่วงที่เครื่องจักรอุปกรณ์เข้าสู่ช่วงการขัดข้องแบบสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาที่สภาวะการเดินเครื่องมีเสถียรภาพ ในช่วงระยะเวลาดังกล่าวนี้เมื่อเริ่มต้นการผลิตในแต่ละวันจะเกิดการสูญเสียอยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่ง การสูญเสียนี้เกิดจากระดับเสถียรภาพของสภาวะการทำงานระดับสมรรถนะของพนักงาน หรือสภาพการจัดเตรียมอุปกรณ์จับยึดงาน เป็นต้น

ตารางที่ 2.2 สรุปสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเสียในการทำงานและอุปกรณ์

ลำดับ	สาเหตุ	รายละเอียดความสูญเสีย
1	เครื่องจักรเกิดเหตุขัดข้อง	เมื่อเกิดเหตุขัดข้อง ทำให้ต้องหยุดเพื่อซ่อมแซมแก้ไขเป็นความสูญเสียที่เกิดขึ้นอย่างไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอน
2	เสียเวลาในการเตรียมงาน ปรับแต่ง	เกิดความสูญเสียในช่วงการเปลี่ยนล็อตงาน ซึ่งต้องมีการเสียเวลาปรับในการเตรียมงาน เป็นความสูญเสียที่แน่นอน
3	ความเร็วการเดินเครื่องลดลง	เป็นความสูญเสียที่ความเร็วลดลงต่ำกว่าความเร็วมาตรฐาน
4	เกิดการขัดข้องทำให้เครื่องเดินๆหยุดๆ	เป็นความสูญเสียที่แตกต่างไปจากสาเหตุขัดข้องของเครื่องจักรทั่วไป เพราะอาจไม่ต้องการซ่อมแซมและเกิดแบบช่วงสั้นๆ
5	เกิดของเสีย	เป็นความสูญเสียที่เกิดจากการเสื่อมสภาพของเครื่องจักร (ทำให้อัตราของดีที่ผลิตได้น้อยลง)
6	ความสูญเสียในแต่ละช่วงเริ่มต้นงาน	เป็นความสูญเสียเวลาในตอนช่วงเริ่มต้นงานแต่ละวัน

จากตารางสรุปข้างต้น จะเห็นได้ว่า สาเหตุทั้ง 6 ประการต่างก็มีผลทำให้อัตราการเดินเครื่องใช้งาน อัตราการเดินเครื่องเชิงสมรรถนะ และอัตราผลิตที่เป็นของดีลดลงทั้งนั้น ซึ่งความสูญเสียเหล่านี้ ถือได้ว่าเป็นความสูญเสียจากการเสื่อมสภาพ

2.1.3 เทคนิคการเพิ่มผลผลิต

เทคนิคการเพิ่มผลผลิตสามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภทคือ

1. เทคนิคการเพิ่มผลผลิตแบบเน้นงาน ได้แก่

- 1.1 การศึกษาการทำงาน (Work study)
- 1.2 การยศาสตร์ (Ergonomics)

2. เทคนิคการเพิ่มผลผลิตแบบเน้นเทคโนโลยี ได้แก่

- 2.1 การออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-aided design, CAD)
- 2.2 การผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-aided manufacturing, CAM)
- 2.3 การผลิตแบบประสานด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-integrated manufacturing, CIM)
- 2.4 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (Flexible manufacturing system, FMS)
- 2.5 การใช้หุ่นยนต์ (Robotic)
- 2.6 เทคโนโลยีกลุ่ม (Group technology)
- 2.7 การประหยัดพลังงาน (Energy-conservation technology, ECT)
- 2.8 การจัดการสภาพแวดล้อม (Environment management)

3. เทคนิคการเพิ่มผลผลิตแบบเน้นพนักงาน ได้แก่

- 3.1 กิจกรรมกลุ่ม
- 3.2 ระบบค่าแรงจูงใจ

4. เทคนิคการเพิ่มผลผลิตแบบเน้นผลิตภัณฑ์ ได้แก่

- 4.1 วิศวกรรมคุณค่า (Value engineering, VE)
- 4.2 การใช้ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

5. เทคนิคการเพิ่มผลผลิตแบบเน้นวัสดุ ได้แก่

- 5.1 การจัดการวัสดุ
- 5.2 ระบบวางแผนความต้องการวัสดุ (Material requirement planning, MRP)
- 5.3 ระบบทันเวลาพอดี (Just in time, JIT)

สำหรับวิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการศึกษาโดยอาศัยเทคนิคการเพิ่มผลผลิตแบบเน้นงาน โดยเฉพาะการศึกษาการทำงาน ดังนั้นในหัวข้อต่อไปจะกล่าวถึงเทคนิคการศึกษาการทำงาน เป็นหลัก



2.2 การศึกษาการทำงาน (Work study)

การศึกษาการทำงานเป็นกระบวนการที่เป็นระบบในการพัฒนาปรับปรุงวิธีทำงานให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น ขณะที่บรรลุประสิทธิผล เพื่อเป้าหมายคือ อัตราผลผลิตที่เพิ่มขึ้นนั่นเอง

2.2.1 ที่มาของหลักการการศึกษาการทำงาน

ประวัติความเป็นมาของการศึกษาการทำงานได้เริ่มต้นตั้งแต่กลางทศวรรษที่ 18 ซึ่งมีการผลิตสินค้าเป็นจำนวนมากขึ้นในโรงงานเป็นครั้งแรก เริ่มต้นจากประเทศอังกฤษแล้วแพร่กระจายออกไปสู่ประเทศต่างๆ ในทวีปยุโรปแล้วกระจายต่อไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา จุดสำคัญของระบบการผลิตและการบริหารอุตสาหกรรมในยุคนั้นก็คือ ประสิทธิภาพ (Efficiency) ในสมัยนั้นแนวความคิดที่จะทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูง (High Efficiency) กรทำได้โดยการจัดแบ่งให้คนงานทำตามความสามารถเพื่อให้เกิดความชำนาญ การผลิตครั้งละมากๆ และการผลิตชิ้นส่วนให้สามารถทดแทนกันได้ ซึ่งผู้เสนอแนวความคิดประการหลังนี้เป็นชาวอเมริกันชื่อ อีลิ วิตนีย์ (Eli Whitney)

ต่อมาในปลายทศวรรษที่ 19 อุตสาหกรรมของประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีความเจริญก้าวหน้าทัดเทียมกับประเทศต่างๆ ในทวีปยุโรป และต่อมาก็เหนือกว่าประเทศใดๆ โดยมีปัจจัยของความสำเร็จในการพัฒนาระบบการผลิตและการบริหารอุตสาหกรรม คือ หลักการบริหารงานแบบวิทยาศาสตร์ที่คิดค้นโดย เฟเดอริก ดับบลิว เทย์เลอร์ (Federic W. Taylor) หลักการดังกล่าวเป็นข้อเสนอแนววิธีการทำงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อย่างเป็นระบบและมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. พยายามค้นหาวิธีการทำงานหลายๆวิธี
2. เลือกวิธีการทำงานที่ดีที่สุด
3. กำหนดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมงาน
4. กำหนดเวลามาตรฐาน
5. เพิ่มค่าแรงแก่คนงานผู้ผลิตงานได้มากขึ้นกว่าจำนวนที่กำหนดเป็นมาตรฐานไว้

เฮนรี แอล. แกนท์ (Henri L. Gantt) ผู้ช่วยคนสำคัญของเทย์เลอร์ ก็เป็นผู้ที่ได้พัฒนาแผนภูมิบันทึความก้าวหน้าของงานเทียบกับเวลา นอกจากนี้ แกนท์ ยังได้คิดระบบงานและโบนัสขึ้นมาเป็นหลักการจ่ายค่าแรงแบบจูงใจที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้

อาจกล่าวได้ว่าการกำหนดมาตรฐานการทำงานของคนงานนั้น เทย์เลอร์ เป็นผู้มีส่วนอย่างสำคัญแต่ยังมีบุคคลที่ได้บุกเบิกศึกษาเรื่องนี้อย่างจริงจัง ก็คือ แฟรงค์ และลิลเลียน กิลเบรธ (Frank and Lillian Gilbreth) โดยเป็นผู้ริเริ่มศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลาในการทำงานของคนงาน โดยใช้แผนภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ ทั้งสองได้ร่วมกันพัฒนาเทคนิคการใช้ภาพแสดงการเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่น นิ้วมือ ฝ่ามือ ข้อมือ แขน เป็นต้น การวางวัสดุให้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก การศึกษาความสัมพันธ์ในการทำงานของคนและเครื่องจักร การจับเวลาในการทำงานอย่างละเอียดโดยใช้นาฬิกาจับเวลา เป็นต้น

จากการพัฒนาระบบการผลิตและการบริหารอุตสาหกรรมรูปแบบดังกล่าวทำให้เป้าหมายของการปฏิบัติทางอุตสาหกรรมสัมฤทธิ์ผล ส่งผลให้อุตสาหกรรมของสหรัฐอเมริกาในสมัยนั้น (พ.ศ. 2463 - 2493) มีความเจริญก้าวหน้าและกลายเป็นผู้นำด้านอุตสาหกรรมของโลกแทนประเทศต่างๆ ในยุโรปอย่างเต็มตัว

การศึกษาการทำงาน (Work Study) เป็นคำที่ใช้แทนถึงวิธีการต่างๆ จากการศึกษาการทำงาน (Method Study) และการวัดผลงาน (Work Measurement) ซึ่งในการศึกษาอย่างมีระเบียบถึงการทำงานของคน และพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งจะมีผลต่อประสิทธิภาพและเศรษฐกิจของการทำงานเพื่อการปรับปรุงการทำงานนั้นๆ ให้ดีขึ้น

นอกจากนี้ยังได้แสดงให้เห็นถึงคุณค่าของการศึกษาการทำงานเอาไว้หลายประการดังนี้

1. เป็นเครื่องมือช่วยในการเพิ่มผลผลิตในโรงงานหรือหน่วยงานผลิต โดยเป็นวิธีที่มีการลงทุนเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่ำ
2. มีลักษณะของการศึกษาอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ทำการศึกษาไม่มองข้ามองค์ประกอบใดๆ ที่จะมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานไป
3. เป็นเครื่องมือในการกำหนดมาตรฐานของงาน ซึ่งจะนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนและควบคุมการผลิตได้
4. ช่วยให้เกิดการประหยัดตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงช่วงระยะเวลาการทำงานที่ได้ปรับปรุงไปแล้ว
5. สามารถนำเอาการศึกษาการทำงานไปใช้ได้ในทุกโอกาสและสถานที่ ไม่ว่าจะอยู่ในโรงงานหรือในสำนักงาน
6. เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ฝ่ายจัดการเข้าใจลักษณะปัญหาของงานได้อย่างดีที่สุด จึงใช้เป็นอาวุธในการพิชิตงานไว้ประสิทธิภาพและความบกพร่องต่างๆ ในหน่วยงานได้

การศึกษาการทำงานมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเพิ่มผลผลิต การศึกษาการทำงานจึงช่วยในการเพิ่มผลผลิตจากทรัพยากรที่มีอยู่เดิม ด้วยค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่น้อยลง

การเพิ่มผลผลิตมีความหมายกว้างๆ ว่าเป็นการเพิ่มจำนวนหรือปริมาณของผลผลิตจากที่เคยมีอยู่เดิม การเพิ่มผลผลิตนี้จะมีผลต่อการเพิ่มอัตราผลผลิต ซึ่งหมายถึง อัตราส่วนระหว่างปริมาณผลผลิตที่ได้ ออกมากับปริมาณทรัพยากรที่ป้อนเข้าไป (มีเครื่องจักรอุปกรณ์, ที่ดินสิ่งปลูกสร้าง, แรงงาน, และวัตถุดิบ)

การที่ปริมาณผลผลิตมีจำนวนมากขึ้น หรือเรียกว่าการเพิ่มผลผลิตโดยที่ปริมาณทรัพยากรคงเดิม จะทำให้อัตราผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ หรือ อัตราผลผลิตจะเพิ่มขึ้นได้ หากลดปริมาณทรัพยากรลงไป โดยให้ปริมาณผลผลิตคงเดิม หรือ การทำให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นพร้อมกับลดปริมาณทรัพยากรที่ต้องใช้ลงไป

อย่างไรก็ตาม การศึกษาการทำงานมีสมมติฐานอยู่ว่า เป็นวิธีการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เท่าเดิม ด้วยการวิเคราะห์กระบวนการทำงานที่เป็นอยู่อย่างเป็นระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานให้ดีขึ้น

2.2.2 เวลาทั้งหมดของงาน

เวลาทั้งหมดของงาน หมายถึง เวลาที่ใช้ไปในการทำงานของคนและเครื่องจักรเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์จำนวนหนึ่งหน่วยให้แล้วเสร็จ สามารถแยกเวลาทั้งหมดของงานออกเป็นส่วนต่างๆ ได้ ดังนี้

1. เวลางานพื้นฐาน หมายถึง เวลาที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์จำนวนหนึ่งหน่วยจนแล้วเสร็จ โดยปราศจากการสูญเสียเวลาการทำงานไปเนื่องจากสาเหตุใดๆ เป็นเวลาอย่างน้อยที่สุดตามทฤษฎีในการผลิตผลิตภัณฑ์หนึ่งหน่วย

2. เวลางานส่วนเกิน

เวลางาน หมายถึง ปริมาณงานที่จะต้องใช้ผลิต วัสดุเป็นหน่วยคน-ชั่วโมง หรือ เครื่องจักร-ชั่วโมง

เวลางานส่วนเกิน หมายถึง เวลางานที่ต้องทำถ้าระบบการทำงานไม่สมบูรณ์แบบเป็นเวลา ที่สูญเสียไปอันเนื่องมาจากสาเหตุหนึ่ง สาเหตุใด ดังนี้

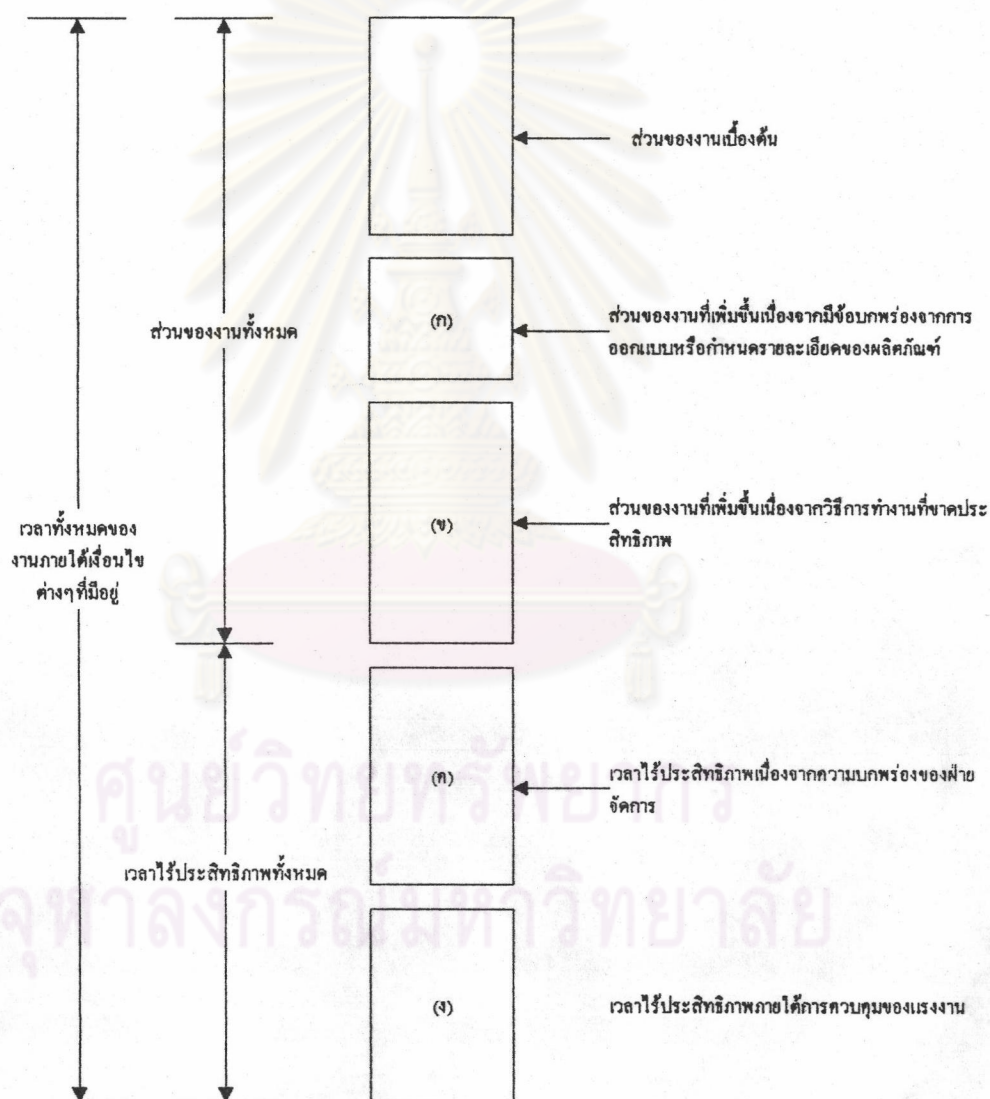
ก. เนื่องมาจากข้อบกพร่องในการออกแบบหรือการกำหนดรายละเอียดผลิตภัณฑ์สามารถตัดลงได้ถ้ามีการออกแบบวางแผนที่ดี

ข. เนื่องจากวิธีการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพสามารถตัดลงได้ โดยการออกแบบวิธีการทำงานที่เหมาะสม

3. เวลาไร้ประสิทธิภาพ เกิดจากการรบกวนการทำงาน ทำให้การผลิตหรือการทำงาน ต้องหยุดชะงักลงชั่วคราว โดยปราศจากการผลิตหรือผลงาน สามารถแบ่งลักษณะของการถูกรบกวนอันเนื่องมาจากสาเหตุ 2 ประการดังนี้

ก. เนื่องมาจากความบกพร่องของฝ่ายจัดการ เช่น ต้องหยุดการทำงานเพราะขาดวัตถุดิบ ซึ่งเกิดจากการที่ฝ่ายจัดการขาดการวางแผนที่ดี ขาดการประสานงาน

ข. เนื่องจากการควบคุมของแรงงานเอง เช่น การขาดงาน มาสาย เกียจคร้าน การเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น



รูปที่ 2.3 แผนภูมิเวลาทั้งหมดของงาน

เมื่อได้ทราบส่วนประกอบของเวลาทั้งหมดของงานแล้ว การเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นจากทรัพยากรที่มีอยู่เดิมทำได้โดยการตัดเวลาส่วนเกินและเวลาไร้ประสิทธิภาพที่มีอยู่ในการทำงานปัจจุบันให้หมดไป ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือของฝ่ายจัดการและฝ่ายแรงงานในการใช้วิธีการ และความรู้มาช่วย ซึ่งอาจกระทำได้ดังนี้

1. การลดเวลางานส่วนเกินอันเนื่องมาจากข้อบกพร่องในการออกแบบหรือการกำหนดรายละเอียดผลิตภัณฑ์อาจกระทำโดย

1.1 ให้ฝ่ายออกแบบผลิตภัณฑ์กับฝ่ายผลิตทำงานร่วมกัน ทั้งนี้เพราะการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถผลิตโดยการใช้ต้นทุนต่ำนั้น อาจทำไม่ได้ถ้าหากผู้ออกแบบนั้นไม่คุ้นเคยกับกระบวนการผลิตต่างๆที่มีอยู่

1.2 การกำหนดมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ เป็นการจำกัดชนิดของผลิตภัณฑ์ ทำให้สามารถเพิ่มขนาดการผลิตในแต่ละวัฏจักรของการผลิตให้สูงขึ้น

1.3 การกำหนดมาตรฐานคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสม เพราะถ้าหากกำหนดไว้สูงเกินไป เราต้องใช้เวลาทำการผลิตและตรวจสอบมากขึ้น แต่ไม่ควรละเลยในเรื่องคุณภาพ ไปเสียฝ่ายจัดการต้องกำหนดมาตรฐานคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับความต้องการของตลาดและความยากง่ายของงานที่ต้องทำ โดยอาศัยการวิจัยตลาดและการวิจัยผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เป็นเครื่องมือ

วิธีการที่นำมาใช้ในการลดเวลางานส่วนเกินเนื่องมาจากข้อบกพร่องในการออกแบบ หรือการกำหนดรายละเอียดผลิตภัณฑ์เรียกว่า การวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis) หรือวิศวกรรมคุณค่า (Value Engineering) ซึ่งมีผลทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มคุณค่าของผลิตภัณฑ์

2. การลดเวลางานส่วนเกินอันเนื่องมาจากวิธีการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพ อาจกระทำได้โดย

2.1 การวางแผนกระบวนการผลิต ซึ่งจะกำหนดชนิดของเครื่องมือ-เครื่องจักรที่จำเป็น อัตราความเร็วของเครื่อง วัตถุดิบที่ใช้ นอกจากนี้ยังยังมีการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ให้มีอายุและประสิทธิภาพสูงขึ้น วิธีการต่างๆเหล่านี้สามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้

2.2 การวางแผนโรงงาน การวางแผนงาน การศึกษาการทำงาน การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานก็เป็นสิ่งหนึ่งที่จะช่วยลดเวลางานส่วนเกินประเภทนี้ได้

3. การลดเวลาไร้ประสิทธิภาพอันเนื่องมาจากความบกพร่องของฝ่ายจัดการ อาจกระทำได้โดย

3.1 การกำหนดนโยบายของผลิตภัณฑ์กับฝ่ายการตลาด เช่น ให้ราคาต่ำกว่าปกติสำหรับลูกค้าที่ต้องการปริมาณผลิตภัณฑ์ที่สูง เป็นต้น เช่น

- การกำหนดจำนวนชนิดของผลิตภัณฑ์
- การกำหนดมาตรฐานของผลิตภัณฑ์
- การควบคุมวัสดุ
- การจัดสภาพแวดล้อมและเงื่อนไขการทำงานให้ดี

4. การลดเวลาไร้ประสิทธิผลอันเนื่องมาจากการควบคุมของแรงงาน คนงานต้องได้รับการชักจูงให้เกิดความต้องการที่จะลดเวลาส่วนนี้ลงเอง ถือเป็นหน้าที่ของฝ่ายจัดการในการสร้างบรรยากาศการทำงานที่ดีขึ้นมา โดย

- 4.1 การกำหนดนโยบายบุคลากรที่ดีขึ้นมา รวมถึงการให้การฝึกอบรมแก่บุคลากร
- 4.2 การกำหนดโครงการให้กำลังใจแก่คนงาน เช่น กำหนดโครงสร้างค่าแรง

งานที่เหมาะสม

2.2.3 การศึกษาวิธีการทำงานและการวัดงาน

จากนิยามของการศึกษาการทำงานที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น พบว่ามีวิธีการศึกษาอยู่ 2 ส่วน คือ การศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study) และ การวัดงาน (Work Measurement) ซึ่งมีความสัมพันธ์ดังนี้

1. การศึกษาวิธีการทำงาน เป็นการบันทึกและตรวจตราอย่างถี่ถ้วนและมีขั้นตอนรวมทั้งการวิเคราะห์วิธีการทำงานที่เป็นอยู่หรือที่เสนอแนะขึ้นมาใหม่อย่างมีระบบ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาและประยุกต์วิธีการที่ง่ายกว่า มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งจะช่วยให้สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้

1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิธีทำงาน มีดังนี้

1. เพื่อหาแนวทางและวิธีการปรับปรุงกระบวนการและวิธีการทำงาน
2. เพื่อปรับปรุงโรงงานพื้นที่ปฏิบัติงานตลอดจนการจัดวางเครื่องจักร

อุปกรณ์ต่างๆ

3. ศึกษาทางเศรษฐศาสตร์ด้านการประหยัดแรงงาน และการลดความ

เมื่อยล้าที่ไม่จำเป็นของคนงาน

4. เพื่อปรับปรุงวิธีการใช้วัสดุ เครื่องจักร และแรงงาน
5. เพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมของสถานที่ทำงานให้ดียิ่งขึ้น

1.2 ขั้นตอนการศึกษาวิธีทำงาน มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเลือก เป็นการเลือกงานที่จะทำการศึกษา โดยพิจารณาองค์ประกอบด้านต่างๆ คือ


- ด้านเศรษฐศาสตร์ ความคุ้มค่าที่จะศึกษาหรือไม่
- ด้านเทคนิค เป็นเทคนิคที่มีอยู่แล้วหรือจัดหา-จัดทำขึ้นมาได้ไม่ยากนัก
- ด้านปฏิบัติการของคน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด หากคนไม่ยอมรับการศึกษางานและมีท่าทีที่เลวร้ายให้ทิ้งปัญหานั้นเอาไว้ก่อนจนกว่าจะมีท่าทีที่อ่อนลงหรือหมดไป

2. การบันทึก มีเทคนิคที่นิยมใช้ในการจดบันทึก โดยทั่วไปก็มี แผนภูมิและไดอะแกรม แผนภูมิต่างๆที่ใช้กันอยู่ทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆคือ แผนภูมิที่ไม่มี

เวลามาเกี่ยวข้อง (Outline Process Chart) แผนภูมิกระบวนการผลิตต่อเนื่องประเภทคน/เครื่องจักร/วัสดุ (Flow Process Chart - Man/Machine/Material Type) แผนภูมิกระบวนการผลิตสำหรับสองมือ (Two - Handed Process Chart) เป็นต้น และแผนภูมิที่มีเวลามาเกี่ยวข้องใช้สำหรับบันทึกสำหรับของกระบวนการผลิตเช่นกัน เช่น แผนภูมิการปฏิบัติงานทวีคูณหรือของกระบวนการผลิตเช่นกัน เช่น แผนภูมิการปฏิบัติงานทวีคูณ (Multiple Activity Chart) แผนภูมิไซโม (Simo Chart) เป็นต้น ในการบันทึกแผนภูมิจะใช้สัญลักษณ์อยู่ 5 แบบด้วยกันคือ

- คือ สัญลักษณ์แทนการปฏิบัติงาน ใช้บ่งบอกขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการผลิต เป็นวิธีการทำ ปรับปรุง แก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงรูปของชิ้นส่วน วัสดุ หรือผลิตภัณฑ์ในขณะที่ปฏิบัติงาน
- คือ สัญลักษณ์แทนการตรวจสอบงาน ใช้บ่งบอกการตรวจสอบคุณภาพหรือปริมาณของงาน
- ⇒ คือ สัญลักษณ์แทนการขนถ่าย ใช้บ่งบอกการเคลื่อนไหวของคนงาน วัสดุ หรือเครื่องจักร จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง
- ⊖ คือ สัญลักษณ์แทนการรอหรือการเก็บพักชั่วคราว ใช้บ่งบอกถึงการรอที่เกิดขึ้นในลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
- ▽ คือ สัญลักษณ์แทนที่การเก็บพักถาวร ใช้บ่งบอกถึงการเก็บพักที่มีการคว

คุมอย่างเป็นทางการ

ในเอกสารบางเล่ม ได้มีการใช้สัญลักษณ์บางประการแสดงการรวมงานเข้าด้วยกันเช่น  คือ สัญลักษณ์แทนการรวมงานระหว่างการปฏิบัติงานและการตรวจสอบงาน เป็นต้น ส่วนไดอะแกรมนั้นสามารถบ่งบอกถึงการเคลื่อนไหวได้ชัดเจนกว่าแผนภูมิ แต่จะไม่บอกรายละเอียดเหมือนในแผนภูมิ ไดอะแกรมที่ใช้กันทั่วไปได้แก่ ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ (Flow Diagram) ไดอะแกรมสายใย (String Diagram) กราฟวัฏจักร (Cycle Graph) กราฟวัฏจักรโครโน (Chronocycle Graph) แผนภูมิการเดินทาง (travel Chart)

3. การตรวจตรา การตรวจตราข้อมูลอย่างละเอียด จะใช้เทคนิคการตั้งคำถามที่ถูกตั้งขึ้นมาอย่างเป็นระบบ และต่อเนื่องอย่างเป็นอนุกรม อาจเป็นรูปแบบรายการตั้งคำถามดังนี้

วัตถุประสงค์	อะไรที่กระทำ เหตุใดจึงกระทำอย่างนั้น มีอะไรอย่างอื่นหรือไม่ที่อาจกระทำได้ สรุปแล้วจะต้องทำอะไร
สถานที่	ที่ไหนสำหรับใช้ในการกระทำ เหตุใดจึงต้องกระทำ ณ ที่นั้น มีที่อื่นอีกหรือไม่ที่อาจใช้เป็นทำเลที่กระทำได้
ลำดับต่อเนื่อง	เมื่อไรจึงกระทำ เหตุใดจึงกระทำในเวลานั้น มีเวลาอื่นอีกหรือไม่ที่อาจกระทำได้ สรุปแล้วจะต้องกระทำเวลาใด
ตัวบุคคล	ผู้ใดที่กระทำการนั้น เหตุใดจึงให้ผู้นั้นกระทำ มีผู้ใดอีกหรือไม่ที่อาจกระทำการนั้นได้ สรุปแล้วจะต้องใช้ผู้ใดทำ
ความหมาย	งานนั้นกระทำอย่างไร เหตุใดจึงต้องกระทำอย่างนั้น มีแนวทางอื่นอีกหรือไม่ที่อาจกระทำได้ สรุปแล้วจะต้องทำอะไร

4. การพัฒนา เมื่อได้ข้อมูลต่างๆมาโดยละเอียดแล้วก็จะนำมาพัฒนาวิธีการทำให้ได้วิธีการที่เหมาะสมที่สุดในเชิงของปฏิบัติ ความประหยัด และมีความมีประสิทธิภาพ โดยศึกษาการเคลื่อนที่และการขนถ่ายวัสดุ จากผังงาน เพื่อที่จะพัฒนาวิธีการทำงานแบบเดิมไปเป็นแบบใหม่ที่ดีกว่า ซึ่งมีวิธีการอยู่ 4 ลักษณะด้วยกัน คือ

- ก. ขจัดงานที่ไม่จำเป็นออก (Eliminate All Unnecessary Work)
- ข. รวมขั้นตอนการปฏิบัติงานเข้าด้วยกัน (Combine Operations or Elements)
- ค. เปลี่ยนลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงาน (Change the Sequence of Operations)
- ง. ทำขั้นตอนการปฏิบัติงานที่จำเป็นให้ง่ายขึ้น (Simplify the necessary Operations)

5. การตั้งนิยาม เป็นการกำหนดรายละเอียดของวิธีการใหม่ที่เสนอแนะขึ้นมา โดยทำเป็นรายงานแสดงถึง

- ก. ค่าใช้จ่ายเปรียบเทียบของวิธีการทำงานแบบเดิมและแบบใหม่
- ข. ค่าใช้จ่ายในการจัดตั้งวิธีการทำงานใหม่
- ค. สิ่งที่ผู้บริหารจะต้องกระทำเพื่อสนับสนุนวิธีการทำงานแบบใหม่

6. การคำร้อง เป็นการควบคุมดูแลผลของการปฏิบัติตามวิธีการทำงานแบบใหม่ จนกระทั่งเกิดความมีประสิทธิภาพขึ้นจริง ตามที่เสนอเอาไว้

และถ้าหากปรับปรุงวิธีการทำงานใหม่ให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิมอีก ก็สามารถดำเนินการศึกษาวิธีการทำงานใหม่นี้ได้อีก โดยทำการปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆที่ได้กล่าวมาอีก จนกว่าจะเป็นที่พอใจของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

2. การวัดงาน เป็นการประยุกต์วิธีการทำงานที่ใช้สร้างเวลาทำงาน ในการผลิตผลิตภัณฑ์หนึ่งหน่วยในการทำงานที่กำหนด ในระดับการปฏิบัติงานที่ตั้งไว้ กับคนงานที่ทำงานในระดับที่เหมาะสม การวัดงานเป็นการสังเกตเวลาที่ใช้ในการทำงาน และนำมากำจัดเวลาที่ไร้ประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังช่วยให้สามารถกำหนดเวลามาตรฐาน (Standard Time) ในการทำงานแต่ละชิ้นได้

ความหมายของเวลามาตรฐานของงานสามารถแสดงความสัมพันธ์กับผลผลิตเป็น สมการได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ผลผลิตที่คาดหวัง (ชิ้น)} &= \frac{\text{เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการปฏิบัติงาน}}{\text{เวลามาตรฐานต่อชิ้น}} \\ (\text{Expected Output (pieces)}) &= \frac{(\text{Total Time Spent on Operations})}{(\text{Standard Time per Piece})} \end{aligned}$$

จากสมการข้างต้น เวลามาตรฐานของงานควรรวมเอาเวลาเผื่อต่างๆ เช่น การพักผ่อน การเข้าห้องน้ำของคนงาน เป็นต้น เข้าเป็นส่วนหนึ่งของเวลาที่ใช้ในการผลิตด้วย

จะพบว่าการวัดงานนี้มีผลเกี่ยวข้องถึงการบริหารการจัดการ อันเนื่องมาจากลักษณะการทำงานของคนงาน ด้วยเหตุนี้การวัดงานมักจะได้รับการต่อต้านจากคนงาน อย่างไรก็ตามการวัดงานก็เป็นเครื่องมืออันหนึ่ง ในการทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น หากนำไปใช้ให้ถูกต้องและเหมาะสม

2.1 วัตถุประสงค์ของการวัดงาน มีดังนี้

- เพื่อค้นหาลักษณะและขอบเขตของเวลาทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ แล้วแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น หลังจากนั้นก็วางมาตรฐานการทำงานเอาไว้ พร้อมทั้งฝึกอบรมคนงานให้ทำงานตามมาตรฐานวิธีการทำงานที่ดี

2.2 ขั้นตอนของการวัดงาน มีดังนี้

1. เลือก (Selected) งานที่จะต้องศึกษา
2. บันทึก (Record) ข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับงานชิ้นนี้
3. ตรวจสอบ (Examine) ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ พยายามแยกงานที่แน่นอนได้ว่า ได้วิธีที่ให้ผลดีที่สุด และสามารถแยกงานส่วนที่ไร้ประสิทธิภาพออกจากงานที่มีประสิทธิภาพ
4. วัด (Measure) ปริมาณงานที่เกี่ยวข้องในแต่ละส่วน
5. รวบรวม (Compile) เวลามาตรฐานของงานส่วนนั้นทั้งหมด
6. กำหนด (Define) ให้ชัดเจนถึงงานชิ้นต่างๆ และวิธีการทำงานของงานนั้นๆ แล้วพิมพ์เวลาเป็นมาตรฐานของการทำงานชิ้นต่างๆทั้งหมด

2.3 เทคนิคของการวัดงาน มีหลายวิธีได้แก่

ก. การสุ่มงาน (Work Sampling) เป็นวิธีการหาเปอร์เซ็นต์ที่เกิดขึ้นของการปฏิบัติงานอันหนึ่ง โดยอาศัยสถิติและการเผ่าสังเกตโดยการสุ่ม แทนการเผ่าสังเกตอยู่ตลอดเวลาและใช้หลักวิชาทางสถิติมารองรับความเชื่อมั่นต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

ข. การหาเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลา (Stop - Watch Time Study) เป็นการจับเวลาของการทำงานโดยตรง เพื่อหาเวลาและอัตราการทำงานของคนงานของส่วนย่อยของงานชิ้นหนึ่งๆภายใต้สภาวะอันหนึ่ง

ค. การหาเวลาโดยพรีดีเทอร์มิน (Predetermined Time Standard , PTS) เป็นการกำหนดเวลาการเคลื่อนไหวของส่วนต่างๆของร่างกาย โดยแยกตามลักษณะและสภาพการเคลื่อนไหวของงานนั้น แล้วนำเอาเวลาที่ได้จากการเคลื่อนไหวเพื่อทำงานชิ้นนั้นมารวมกันแล้วใช้เป็นเวลามาตรฐาน แต่ทั้งนี้ต้องอยู่ในระดับความสามารถทำงานอันหนึ่ง

ง. ข้อมูลมาตรฐาน (Standard Data) เป็นการจับเวลางานย่อยหลายๆ

ครั้ง โดยเฉพาะงานย่อยร่วมของงานต่างๆ เช่น การเดินไปทาสี การเดินเพื่อขนถ่ายวัสดุ เป็นต้น การเดินจะเป็นงานย่อยรวมที่เมื่อถูกจับเวลาหลายๆครั้ง จนสามารถเป็นค่าเวลาฐานของการทำงานร่วมขึ้นมา ทำให้ลดการทำงานและค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลลงได้ นอกจากนั้นเวลาที่ไต่ยังเป็นเวลาประมาณที่สม่ำเสมอคืออีกด้วย

2.3 มาตรฐานการปฏิบัติงาน

มาตรฐานการปฏิบัติงาน เป็นหลักประกันเพื่อป้องกันการสูญเสียโอกาส การที่จะทำให้เกิดคุณภาพและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานนั้นจะต้องทำให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องหรือพนักงานในหน้าที่นั้นๆเข้าใจถึงวิธีการปฏิบัติ คุณภาพงานที่ตรงกัน จึงจะรักษาคุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงานได้ ดังนั้นการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานขึ้นก็เพื่อเป็นหลักยึดให้ผู้ปฏิบัติงานได้เข้าใจความหมายและถือปฏิบัติในลักษณะเดียวกัน

2.3.1 หลักการ

มาตรฐานการปฏิบัติงาน คือ มาตรฐานข้อกำหนดเกี่ยวกับเงื่อนไข การปฏิบัติงาน วิธีการปฏิบัติงาน วิธีการควบคุม วัสดุที่ใช้ อุปกรณ์ที่ใช้และข้อพึงระวังอื่นๆ เป็นต้น (JIS Z8101) ประเด็นเนื้อหา ขอบเขตการประยุกต์ จุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงาน มาตรฐานของผลงาน ขั้นตอนและสาระสำคัญ เรื่องที่ต้องดำเนินการ อื่นๆ

วัตถุประสงค์ของมาตรฐานการปฏิบัติงาน ใช้ในความหมายต่อไปนี้

1. แสดงให้พนักงานแต่ละคนเข้าใจ ลำดับขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องในทุกขั้นตอน
2. แสดงให้พนักงานแต่ละคนเข้าใจถึงความจำเป็นที่จะต้องกระทำในแต่ละขั้นตอนหรือหน้าที่เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ
3. ใช้สอนพนักงานใหม่หรือสอนทบทวนพนักงานเก่าเป็นครั้งคราว
4. เพื่อให้ผลการปฏิบัติงานของพนักงานแต่ละคน ซึ่งอยู่ในหน้าที่เดียวกันออกมาในรูปแบบเดียวกัน
5. ยกระดับพนักงานให้มีความเข้าใจในงานที่ทำอย่างแท้จริงและจะสามารถปรับปรุงงานที่รับผิดชอบอยู่ให้ดียิ่งขึ้นได้ในที่สุด

2.3.2 ลักษณะของมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ดี

1. ไม่มีความขัดแย้งกับสเปคต่างๆของหน่วยงาน
2. พนักงานผู้ปฏิบัติงานตามมาตรฐานนั้นๆยอมรับ ตลอดจนทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง
3. ใช้ข้อความหรือประโยคง่ายๆ ซึ่งคนงานเข้าใจได้
4. ไม่กำหนดกฎเกณฑ์ผู้มีการปฏิบัติงานมากจนผู้ปฏิบัติงานขาดความคล่องตัวในการใช้ดุลยพินิจ และการตัดสินใจของตนเอง
5. ไม่ควรเป็นมาตรฐานที่ชี้ให้เห็นว่าเป็นเครื่องมือที่ผู้บังคับบัญชามุ่งใช้ควบคุมผู้ใต้บังคับบัญชาประการเดียว
6. ข้อความต่างๆในมาตรฐานการทำงาน จำเป็นต้องปรับปรุงให้ทันสมัยและถูกต้องอยู่เสมอ หน่วยงานใดที่สเปค เครื่องจักร วิธีการทำงาน เปลี่ยนแปลงไป จะต้องแก้ไขมาตรฐานการปฏิบัติงานนั้นด้วยเสมอ มาตรฐานการปฏิบัติงานบางประเภทจะต้องมีไว้ที่ทำงาน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานดูได้ เมื่อเกิดความสงสัยในการปฏิบัติงาน

2.3.3 การจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน

ในการกำหนดมาตรฐาน อาจใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งวิธีการ แล้วแต่ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ วิธีการกำหนดจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานนั้น โดยทั่วไปจะมี 3 วิธีคือ

1. อาศัยผลการปฏิบัติงานที่แล้มาในอดีต (History Method) โดยอาศัยข้อมูลย้อนหลังประมาณ 1 - 2 ปี แล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยตามสัดส่วนกับจำนวนผู้ปฏิบัติงานในหน้าที่เดียวกัน ผู้บังคับบัญชาอาจจะกำหนดค่าเฉลี่ยเป็นค่ามาตรฐาน โดยปรับให้สูงหรือต่ำลงเล็กน้อยตามสภาพการที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

2. เปรียบเทียบกับผลการปฏิบัติงานของบุคคลอื่นๆ (Market Method) เป็นวิธีที่ใช้ผลการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในหน้าที่เดียวกันในสถานการณ์ปัจจุบัน กล่าวคือ ถ้าคนส่วนใหญ่ในหน้าที่เดียวกันปฏิบัติอย่างไร ก็นำมากำหนดเป็นมาตรฐาน วิธีการนี้จะใช้ได้กับงานที่ต้องปฏิบัติซ้ำๆกันเป็นงานประจำ จึงจะกำหนดได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง

3. ศึกษาจากการปฏิบัติงาน (Engineering Method) เป็นวิธีที่ใช้หลักทางวิศวกรรมมาทำการศึกษาการปฏิบัติงาน เช่น การศึกษางาน (Work Study) นับตั้งแต่การศึกษาการ

เคลื่อนไหวและเวลาในการปฏิบัติงาน (Time and Motion Study) เพื่อหาเวลามาตรฐาน (Standard Time) วิธีการนี้จะใช้ได้กับงานด้านการผลิต หรืองานที่นับชิ้นได้

2.3.4 องค์ประกอบของมาตรฐานการปฏิบัติงาน

1. ปริมาณงานและระยะเวลาที่ใช้ปฏิบัติ นั่นคือ งานมีปริมาณเท่าไร และควรเสร็จโดยใช้เวลาทำงานเท่าใด เช่น

ก. กรณีที่ผลงานที่ทำขึ้นเห็นได้ชัด ย่อมทำให้สามารถกำหนดปริมาณงานและระยะเวลาที่ใช้ได้ง่ายและชัดเจน เช่น กำหนดให้พนักงานพิมพ์คีย์พิมพ์จดหมายให้ได้วันละ 10 ฉบับเป็นอย่างน้อย หากปรากฏว่าพนักงานพิมพ์คีย์ผู้หนึ่งพิมพ์จดหมายไม่ถึงจำนวนดังกล่าวก็แสดงว่าการทำงานมีปริมาณไม่ถึงมาตรฐานที่กำหนด

ข. กรณีที่เป็นงานซึ่งไม่สามารถกำหนดปริมาณงานได้ชัดเจน เช่น งานเลขานุการ เราไม่สามารถกำหนดปริมาณงานได้แน่นอน เพราะในแต่ละวันเลขานุการอาจทำงานไม่เหมือนกันทุกวัน และงานในแต่ละวันก็มีหลายอย่างไม่ใช่ทำอยู่อย่างเดียว ดังนั้นเราจึงไม่กำหนดจำนวนงาน แต่เราจะกำหนดเวลาโดยประมาณไว้ เช่น กำหนดว่าหลังจากตรวจร่างหนังสือแล้ว ให้นำไปพิมพ์ให้เสร็จภายในระยะเวลา 1 ชั่วโมง

2. คุณภาพของงาน นั่นคือ ความสำเร็จที่ได้เป็นที่พอใจของผู้เกี่ยวข้องอย่างน้อยเพียงใด โดยกำหนดว่าคุณภาพของงานอยู่ที่ ความถูกต้อง ความเหมาะสม และประโยชน์ที่ได้รับ นอกจากนี้อาจพิจารณาในอีกด้านว่าความผิดพลาดหรือข้อบกพร่องของงานนั้นๆ ยอมรับได้เพียงใด เช่น กำหนดว่าพนักงานพิมพ์คีย์จะต้องพิมพ์จดหมายแต่ละฉบับโดยไม่ผิด ไม่เกิน 2 คำ เป็นต้น

3. วิธีการที่ใช้ปฏิบัติ นั่นคือ ความสำเร็จด้วยดีโดยใช้วิธีใด ทั้งนี้เพราะงานบางชนิดนอกจากการวัดปริมาณ คุณภาพงาน และระยะเวลาที่ใช้ปฏิบัติแล้วยังจำเป็นต้องอาศัยอุปนิสัยของผู้ปฏิบัติงานเพื่อให้มีสัมพันธภาพในงาน และประสานงานให้ดำเนินไปอย่างราบรื่นและรวดเร็ว การกำหนดวิธีการที่ใช้ปฏิบัตินี้ให้พิจารณาจากบุคลิกลักษณะ อุปนิสัย การใช้เสียง ท่าทางว่ามีพฤติกรรมที่ปฏิบัติเหมาะสมเพียงใด รวมทั้งกิจกรรมายาทที่ติดต่อกับสาธารณะในฐานะตัวแทนหน่วยงาน

สาเหตุที่ต้องพิจารณาถึงบุคลิกลักษณะและการประพฤติปฏิบัติคนในการทำงานของพนักงานคือ เพื่อให้พนักงานได้ทราบว่าตนมีข้อจำกัดในการปฏิบัติตัวอย่างไร บุคลิกลักษณะและการประพฤติปฏิบัติคนในการทำงานของพนักงานมีผล หรือ ความสัมพันธ์ต่อขวัญของหมู่คณะ หรือเพื่อนร่วมงานและมีผลต่องานขององค์การอีกด้วย

2.3.5 ขั้นตอนการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน

1. การเตรียมการ

- 1.1 เลือกหน้าที่หลักจากเอกสารกำหนดหน้าที่งานมาพิจารณา
- 1.2 คัดไว้เฉพาะหน้าที่หลักที่เป็นงานอันจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงาน

2. การพิจารณาข้อกำหนด

- 2.1 พิจารณางานใดสมควรกำหนดมาตรฐานในด้านใด
- 2.2 วางข้อกำหนดให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ
- 2.3 งานที่มีจุดอันตรายจะต้องกำหนดมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยไว้ให้เด่นชัดในการปฏิบัติ
- 2.4 ตรวจสอบผลกระทบต่อข้อกำหนดเดิมที่มีอยู่

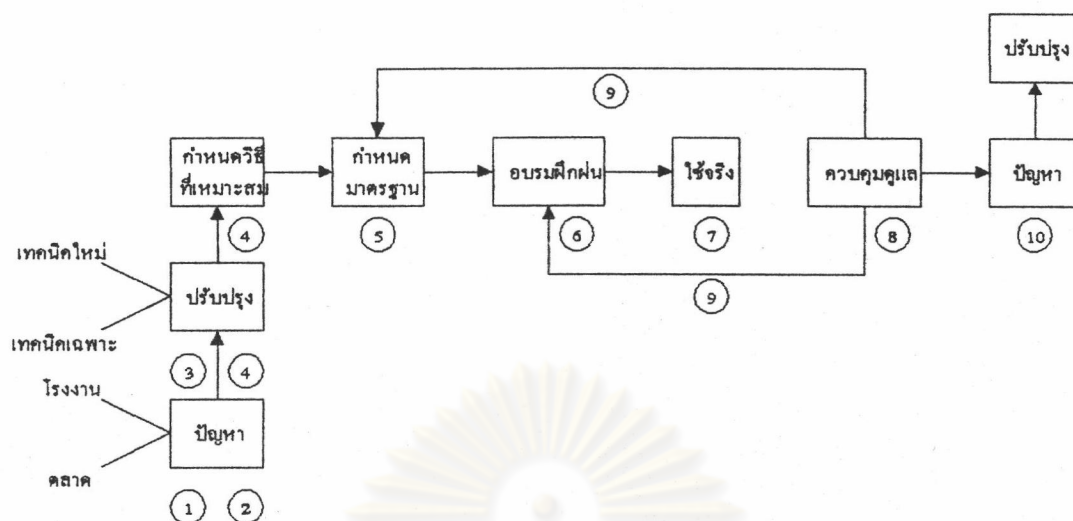
3. การทดลองใช้

- 3.1 ปรึกษาหารือกับผู้ปฏิบัติงานให้เป็นที่ตกลงร่วมกัน
- 3.2 นำข้อกำหนดมาตรฐานที่ได้จากการยอมรับ เสนอต่อผู้บังคับบัญชาที่สูงขึ้น
- 3.3 ขอความเห็นและการยอมรับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 3.4 ชี้แจงให้ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเข้ามาใหม่ได้เข้าใจอย่างชัดเจน
- 3.5 หากเกิดข้อโต้แย้งหรือข้อสงสัยใดๆต้องมีคำชี้แจงเป็นลายลักษณ์อักษร

4. การประเมินผล

- 4.1 เปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานกับมาตรฐานที่กำหนด
- 4.2 ประเมินความถูกต้องเหมาะสมของมาตรฐาน
- 4.3 ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐาน หากพบว่าเป็นข้อกำหนดที่ยากหรือง่าย สูงหรือต่ำเกินไป

สามารถแสดงขั้นตอนของการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานได้ดังแผนภูมิ 2.4



รูปที่ 2.4 แผนภูมิสรุปกระบวนการสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงาน

จากรูปที่ 2.4 จะเป็นการสรุปขั้นตอนการสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ โดย

1. ค้นหาจุดที่เป็นปัญหา
2. สรุปหาส่วนหลักของปัญหา
3. ตรวจสอบหาสาเหตุ
4. กำหนดวิธีการปรับปรุงที่เหมาะสมที่สุด
5. ปรับปรุงเป็นขั้นตอนใหม่
6. นำไปอบรมและฝึกฝนพนักงาน
7. ทดสอบใช้ในสายงานจริง
8. ควบคุมปรับแต่งจุดผิดปกติ
9. วัตถุประสงค์



2.3.6 เทคนิคพื้นฐานการสอน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นตอนการเตรียมตัวก่อนสอน

- * การกล่าวขอบคุณและชมเชยผลงานของพนักงาน
- * ถามทดสอบความรู้พื้นฐานสำหรับเรื่องที่จะอบรม
- * ชี้ให้เห็นจุดสำคัญในเนื้อหาและความคาดหวังในผลงานของพนักงาน

2. ขั้นตอนการทำเป็นตัวอย่างให้ดู
 - * สาธิตให้ดูโดยไม่ต้องอธิบาย
 - * อธิบายที่ละขั้นตอนประกอบการสาธิต
 - * เน้นจุดสำคัญเป็นหลักประกอบการสาธิต
3. ขั้นตอนให้ทำดู
 - * ก่อนอื่น ปล่อยให้ทำดูเอง แล้วจึงค่อยชี้ให้เห็นส่วนบกพร่อง
 - * ให้พนักงานอธิบายกำกับขณะที่ลองทำดูเอง เสร็จงานแล้วให้วิเคราะห์ผลที่ได้เอง
 - * ให้พนักงานย้ำจุดสำคัญ ขณะที่ลองทำดูเอง
 - * ให้ชี้เฉพาะจุดที่สำคัญในงาน
4. ขั้นตอนติดตามผลและสนับสนุน
 - * ปลูกฝังให้พนักงานมาถามเวลามีปัญหาหรือจุดที่ไม่เข้าใจ
 - * สนับสนุนให้ข้อมูลหรือเอกสารสำหรับค้นคว้า
 - * ตรวจสอบติดตามผลการอบรมเป็นครั้งคราว

2.4 การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โกวิทย์ วัลลภาพันธ์ , 2522

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ศึกษาเรื่อง การเพิ่มผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องขนาดเล็กในประเทศไทย โดยศึกษาถึงแนวทางการเพิ่มผลผลิต และการวางแผนกำลังการผลิตของโรงงานตัวอย่าง จากการวิจัยพบว่า ปัญหาจากสาเหตุความบกพร่องในวิธีการผลิต การวางแผนการผลิต การบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ งานวิจัยได้วิเคราะห์ปัญหา และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งสามารถช่วยให้โรงงานประหยัดค่าใช้จ่ายด้านแรงงานประมาณปีละ 21,112 บาท โดยการลงทุนเพิ่มประมาณ 6,800 บาท

สมนึก วิสุทธิแพทย์ , 2528

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการวิจัยเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงแผนการผลิตของโรงงานผลิตกระป๋องโลหะขนาดเล็กในประเทศไทยที่มีการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง โดยศึกษาจากโรงงานตัวอย่างผลการวิจัยพบว่า โรงงานมีปัญหาที่สำคัญ 3 ประการ คือ ด้านการจัดการ การผลิต และด้านการควบคุมคุณภาพ งานวิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงผังโครงสร้างองค์กร การปรับปรุง

การจัดกลุ่มหน่วยงาน การจัดแยกประเภทสินค้าหลัก การกำหนดกำลังการผลิต การวางแผนการผลิตและการควบคุมคุณภาพ

วิศิษฎ์ ไส้เจริญรัตน์ , 2529

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิจัย การวางแผนการผลิตและการใช้วัสดุสำหรับโรงงานประกอบรถจักรยานยนต์ โดยเลือกเอาวิธีการของ Hoffman มาใช้ในการจัดสมดุลสายการผลิต โดยให้เหตุผลว่า เป็นวิธีการที่ง่ายที่สุด มีประสิทธิภาพค่อนข้างสูงและได้เสนอแนะว่าถ้าต้องการเพิ่มประสิทธิภาพให้มากขึ้น อาจนำไปเปรียบเทียบกับวิธีการอื่นได้ สายงานที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวนขั้นตอนงานสูงสุดคือ 16 ขั้นตอน

เจริญ สุนทรวานิชย์ , 2529

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการศึกษาปัญหา และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาทางด้าน การวางแผนการผลิตและพัสดุคงคลังสำหรับโรงงานกระดาษเหนียว โดยเน้นศึกษาที่โรงงานตัวอย่าง จากการวิจัยพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ผลิตภัณฑ์มีมากชนิด ข้อมูลที่จำเป็นไม่มีการจัดเก็บ ไม่มีการทำแผนการผลิต วิทยานิพนธ์ได้เสนอแนะวิธีการ โดยการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีการจำหน่ายสูงมาพยากรณ์ความต้องการ นำเทคนิคการควบคุมพัสดุคงคลังสำหรับพัสดุนหลายรายการเข้ามาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการผลิต

นภิสพร คีนตัก , 2534

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษา การจัดการตารางการผลิตในโรงงานโดยวิธีการจำลองแบบปัญหา โดยใช้โรงงานผลิตอาหารสัตว์เป็นโรงงานตัวอย่าง โดยหลักการที่ใช้ในการจัดการตารางการผลิตได้จากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญมาสร้างเป็นกฎเกณฑ์ประกอบกับข้อมูลในอดีต รายละเอียดของขั้นตอนการผลิต และข้อจำกัดของเครื่องจักรอุปกรณ์ รวมทั้งกฎเกณฑ์ที่ได้จากการทดลองกับแบบจำลอง แบบจำลองที่ได้เมื่อนำไปใช้งานสามารถลดเวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิต ช่วยลดความต้องการด้านทักษะของผู้ควบคุมการผลิต และสามารถสร้างตารางการผลิตใหม่เมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆขึ้นในขั้นตอนการผลิต

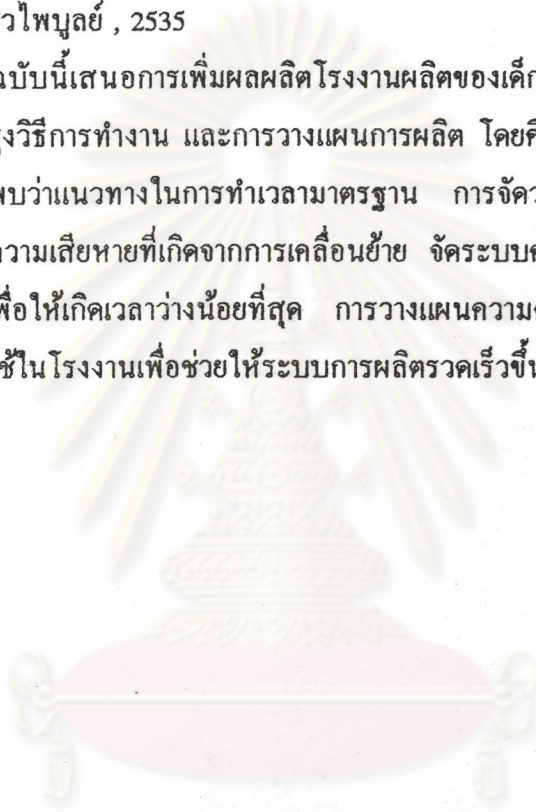
สุนันท์ วิเศษสรโรช , 2534

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษา การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนโลหะของรถยนต์ โดยศึกษาสภาพปัญหาในการผลิตชิ้นส่วนโลหะของรถยนต์ในประเทศ พร้อมทั้งประยุกต์ใช้วิชาการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม ด้านการศึกษาการทำงานและการวางแผนการผลิต เพื่อหาแนว

ทางในการเพิ่มผลผลิต จากการศึกษาสภาพปัญหาพบว่าเกิด ปัญหาการเกิดเวลาสูญเปล่าของเครื่อง
อัดขึ้นรูปโลหะในกระบวนการอัดขึ้นรูปชิ้นงาน ปัญหาการขาดมาตรฐานการทำงานในกระบวนการ
การเชื่อมประกอบชิ้นส่วน และปัญหาการวางแผนการผลิตขาดประสิทธิภาพ พบว่าภายหลังจากการ
ปรับปรุงตามแนวทางที่เสนอแนะแล้วทำให้เวลาสูญเปล่าของเครื่องจักรลดลง อัตราการผลิตในส่วน
ของการประกอบชิ้นส่วนต่างๆเพิ่มขึ้นและระบบการวางแผนการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ชนวรรณ อัสวไพบูลย์ , 2535

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสนอการเพิ่มผลผลิตโรงงานผลิตของเด็กเล่นที่ใช้ขั้วขึ้นและเฟอร์นิเจอร์
เหล็ก โดยการปรับปรุงวิธีการทำงาน และการวางแผนการผลิต โดยศึกษาเพื่อวางแผนการผลิตและ
ปรับปรุงการทำงาน พบว่าแนวทางในการทำเวลามาตรฐาน การจัดวางผังโรงงานเพื่อให้เกิดความ
สะดวก ลดเวลาและความเสียหายที่เกิดจากการเคลื่อนย้าย จัดระบบควบคุมคุณภาพ การจัดลำดับ
งานเข้ากับเครื่องจักรเพื่อให้เกิดเวลาดำเนินงานน้อยที่สุด การวางแผนความต้องการใช้วัสดุ และการวาง
ระบบเอกสารต่างๆที่ใช้ในโรงงานเพื่อช่วยให้ระบบการผลิตรวดเร็วขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย