

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้บริหารงานอุตสาหกรรมจำเป็นต้องมีเครื่องมือใช้สำหรับวัดผลการดำเนินงานซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เฉพาะผลผลิตที่ได้เป็นเกณฑ์ หรืออาจจะดูจากผลสุดท้ายคือกำไร อย่างไรก็ตาม การวัดผลการดำเนินงานในทางอุตสาหกรรมจะมองแต่เพียงผลผลิตที่เป็น Output อย่างเดียวไม่ได้ คงจะต้องรับรู้ว่ามีผลผลิตเหล่านั้นเกิดขึ้นโดยการใช้ทรัพยากร (Input) ไปเท่าไร ดังนั้นหน่วยวัดผลการดำเนินงานที่ดีน่าจะใช้วัดด้วยค่าดัชนีผลิตภาพซึ่งมีความหมายเดียวกับอัตราผลิตภาพ (Productivity Index) หรือจะใช้คำว่าผลิตภาพ (Productivity) ก็ได้

ในการจัดการทางการผลิต ถ้าผู้บริหารสามารถรู้ผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ก็จะสามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เกิดผลผลิตที่สูงขึ้นตามลำดับ

มีหน่วย วัดผลการดำเนินงาน ซึ่งมีความหมายคล้ายๆกัน อยู่ 3 หน่วย คือ ผลิตภาพ (Productivity) ประสิทธิภาพ (Efficiency) และประสิทธิผล (Effectiveness)

2.1.1 ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล อัตราผลิตภาพ และการเพิ่มผลผลิต

ประสิทธิภาพ (Efficiency)

Mali (1978) ได้ให้นิยามคำว่าประสิทธิภาพ คือ ประสิทธิภาพหมายถึง อัตราส่วนระหว่างผลผลิตที่ได้จริงเทียบกับผลผลิตมาตรฐานที่คาดหมายไว้ ดังสมการข้างล่างนี้

ประสิทธิภาพ (Efficiency) = $\frac{\text{ผลผลิตที่ได้จริง}}{\text{Output}} / \text{Input}$

โดยความหมายของ Output จะอยู่ในรูปของพลังงานหรืองานที่ได้ ส่วน Input จะอยู่ในรูปของพลังงานที่ป้อนเข้าไปด้วยเช่นกัน การออกแบบทางวิศวกรรมที่ดี จึงเป็นการออกแบบที่ Input ต้องใกล้เคียงกับ Output ให้มากที่สุดคือ ให้ loss หรือความสูญเสียในระบบน้อยที่สุดค่าที่ใช้วัดประสิทธิภาพจะมีค่าต่ำกว่า 100 % เสมอ

ประสิทธิผล (Effectiveness)

ประสิทธิผล เป็นองศาของความสำเร็จในการบรรลุเป้าหมาย (Degree of accomplishment of Objective)

อัตราผลิตภาพ (Productivity)

Sumanth(1979) ได้ให้นิยามคำว่า อัตราผลิตภาพ คือ อัตราส่วนของผลผลิตจริง ต่อทรัพยากรที่ใช้จริง กล่าวคือ อัตราผลิตภาพเป็นดัชนีแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต ต่อทรัพยากรที่ใช้ในการก่อให้เกิดผลผลิตนั้น หรือในเทอมเดียวกันเป็นสูตร ดังนี้

$$\text{Productivity} = \text{ผลิตผล(Output)} / \text{ทรัพยากรที่ใช้ (Input)}$$

ถึงแม้จะใช้สูตรเดียวกับประสิทธิภาพ แต่ความหมายของผลิตภาพนั้น มีความสัมพันธ์ของผลผลิต ต่อทรัพยากร ที่ใช้ต่างกัน โดยมีการคำนวณค่าทางเศรษฐกิจทั้งผลผลิตและทรัพยากรที่ใช้จึง ไม่ได้วัด ออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ แต่จะวัดออกมาเป็นตัวเลข

ในการเปรียบเทียบความหมายของประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และอัตราผลิตภาพ กล่าวได้ว่า ประสิทธิภาพแสดงถึงการใช้ทรัพยากรที่ระดับใดเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ต้องการ ขณะที่ประสิทธิผลแสดงผลผลิตระดับที่ต้องการได้อย่างไรจากทรัพยากรที่ใช้ ความหมายของผลิตภาพ จึงเป็นความหมายร่วมของประสิทธิภาพและประสิทธิผล เนื่องจากประสิทธิภาพมีความสัมพันธ์กับการใช้ทรัพยากรขณะที่ประสิทธิผลมีความสัมพันธ์กับผลงานที่ต้องการ แต่อัตราผลิตภาพต้องใช้ ความสัมพันธ์ ของทั้งผลผลิตและทรัพยากรที่ใช้ ในรูปแบบ เศรษฐกิจ

2.1.2 การเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement)

ในการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม ถ้าพิจารณาจากสูตรของอัตราผลิตภาพที่ใช้อยู่จะเป็นดังนี้

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

สามารถทำการเพิ่มผลผลิตจากอัตราผลิตภาพที่สูงขึ้นเป็น 5 แนวทาง ดังนี้

1. ผลผลิตเพิ่ม ทรัพยากรที่ใช้เท่าเดิม (Output เพิ่ม Input เท่าเดิม)
2. ผลผลิตเพิ่มขณะที่ใช้ทรัพยากรลดลง (Output เพิ่ม Input ลดลง)
3. ผลผลิตเพิ่มขณะที่ใช้ทรัพยากรสูงขึ้น แต่ใช้อัตราที่ต่ำกว่า (Output เพิ่ม Input เพิ่ม น้อยกว่า)
4. ผลผลิตคงที่ ขณะที่ใช้ทรัพยากรลดลง (Output คงที่ Input ลดลง)
5. ผลผลิตลดลง ขณะที่ใช้ทรัพยากรลดลงในอัตราที่สูงกว่า (Output ลดลง Input ลดลงมากกว่า)

การเพิ่มผลผลิตโดยมีการลดต้นทุนการผลิต (ลดส่วนของทรัพยากรที่ใช้) จะเป็นแนวทางการเพิ่ม ผลผลิตที่ได้ผลสูงสุด ขณะที่การเพิ่มผลผลิตโดยการลดกำลังการผลิต หรือเพิ่มผลผลิตโดยลดต้นทุนลง (ลดทรัพยากรที่ใช้) ในสัดส่วนที่มากกว่าผลผลิตที่ลดลง น่าจะเป็นแนวทางที่ไม่น่าสนใจที่สุด

2.1.3 เทคนิคการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม

การเพิ่มผลผลิตในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมได้มีการพัฒนาเทคนิคโดยเน้นที่ ทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาคน เครื่องจักรและอุปกรณ์ วัสดุดิบ วิธีการทำงาน หรือเทคโนโลยีทางการผลิต สามารถแยกเป็นหัวข้อ ตามกลุ่มเทคนิคการเพิ่มผลผลิตต่างๆดังนี้

1. กลุ่มใช้ฐานด้านเทคโนโลยี (Technology-base Techniques)
2. กลุ่มใช้ฐานด้านพนักงาน (Employee-base Techniques)
3. กลุ่มใช้ฐานด้านผลิตภัณฑ์ (Product-base Techniques)
4. กลุ่มใช้ฐานด้านงาน (Task-base Techniques)
5. กลุ่มใช้ฐานด้านวัสดุ (Material-base Techniques)

กลุ่มใช้เทคนิค โดยฐาน ด้านเทคโนโลยีประกอบด้วย

1. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer-aided Design , CAD)
2. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (Computer-aided Manufacturing ,CAM)
3. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในระบบการผลิตโดยรวม (Integrated CAM , CIM)
4. การใช้หุ่นยนต์ (Robotics)
5. เทคนิคการใช้แสงเลเซอร์ (Laser-Beam Techniques)

6. เทคโนโลยีทางพลังงาน (Energy Technology)
7. เทคโนโลยีกลุ่ม (Group Technology)
8. การบริหารงานซ่อมบำรุง (Maintenance Management)
9. การเสริมสร้างเครื่องจักรจากเครื่องจักรเก่า (Rebuilding Old Machine)
10. การประหยัดพลังงาน (Energy Conservation)

กลุ่มใช้เทคนิคโดยฐานด้านพนักงานประกอบด้วย

1. การให้เงินจูงใจรายตัว (Individual Financial Incentive)
2. การให้เงินจูงใจรายกลุ่ม (Group Financial Incentive)
3. สวัสดิการ (Fringe Benefits)
4. การส่งเสริมเลื่อนขั้นพนักงาน (Employee Promotion)
5. การปรับความพร้อมสมบูรณ์ของงาน (Job Enrichment)
6. การขยายขอบข่ายงาน (Job Enlargement)
7. การหมุนเวียนเปลี่ยนงาน (Job Rotation)
8. การมีส่วนร่วมของพนักงาน (Work Participation)
9. การเพิ่มความชำนาญงาน (Skill Enhancement)
10. การบริหารโดยวัตถุประสงค์ (Management by Objective , MBO)
11. เส้นโค้งการเรียนรู้มาตรฐาน (Learning Curve)
12. การสื่อสาร (Communication)
13. การปรับปรุงเงื่อนไขการทำงาน (Working Condition Improvement)
14. การฝึกอบรม (Training)
15. การศึกษา
16. ความเข้าใจในบทบาทของตนเอง
17. คุณภาพการควบคุมดูแล
18. การเอาใจใส่
19. การลงโทษ
20. กลุ่มคุณภาพ
21. ของเสียเป็นศูนย์
22. การบริหารเวลา

กลุ่มใช้เทคนิคพื้นฐานด้านผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์คุณค่าและวิศวกรรมคุณค่า
2. การเพิ่มประเภทผลิตภัณฑ์
3. การวิจัยและพัฒนา
4. การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์
5. การปรับปรุงความน่าเชื่อถือได้ของผลิตภัณฑ์
6. การโฆษณาและการส่งเสริมการขาย
7. การใช้ความเรียบง่ายของผลิตภัณฑ์
8. ระบบการลอกเลียนแบบ

กลุ่มใช้เทคนิคพื้นฐานด้านงาน

1. การศึกษาการทำงาน
2. การออกแบบระบบงาน
3. การประเมินงานและผลงาน
4. การออกแบบความปลอดภัยของงาน
5. การวางแผนการผลิต
6. การประมวลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์
7. การยศาสตร์

กลุ่มใช้เทคนิคโดยฐานด้านพัสดุ

1. การควบคุมพัสดुकงคลัง
2. การวางแผนความต้องการพัสดุ
3. การบริหารพัสดุ
4. การควบคุมคุณภาพ
5. การปรับปรุงระบบการขนย้ายพัสดุ
6. การนำพัสดุใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

2.1.4 หลักการเบื้องต้นในการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม

หลักการเบื้องต้นในการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมมีดังนี้

- (1) หลักของ 3 T
- (2) หลักของ 4 Zero
- (3) หลักของ 5R
- (4) หลักของ 6 Steps
- (5) หลักของการกำหนดความแน่นอนของงาน
- (6) หลักของความสูญเสียจากการตรวจสอบและขนย้าย
- (7) หลักของการกำหนดหาความสูญเสียจากองค์ประกอบของทรัพยากรทางการผลิต
- (8) หลักของการปรับทัศนคติของบุคลากรในองค์กร
- (9) หลักของการปรับระบบสื่อสารและประสานงาน
- (10) หลักของการประชุม
- (11) หลักการกำหนดมาตรฐานของงานและผลิตภัณฑ์
- (12) หลักของการเปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการสร้างความคิดเห็นและแสดงผลงานของพนักงาน

2.1.4.1 หลักการของ 3 T

“T” ย่อมาจาก Time หรือเวลา ซึ่งในที่นี้ กำหนดประเภทของเวลาสำหรับการทำงานเป็น 3 อย่างคือ

- T1 เวลาที่ใช้ในการผลิตจริง
- T2 เวลาที่เป็นเวลาส่วนเกิน
- T3 เวลาที่ไร้ประสิทธิภาพ

การทำงานต้องใช้เวลาและจะมีส่วนที่เรียกว่า เวลาจริง (T1) เวลาจริง คือ เวลาที่ต้องใช้จริงซึ่งเป็นเวลาที่ใช้ในการผลิตโดยปราศจากความสูญเสียของเวลาทำงานไม่ว่าจะด้วยสาเหตุใดๆ หรืออีกนัยหนึ่งคือเวลาที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์หนึ่งหน่วยโดยไม่เสียเวลาอะไรเลย เวลาที่เป็นส่วนเกิน (T2) คือเวลาที่ใช้ไปในการทำงานแต่ไม่เกิดผลงานอะไร เป็นส่วนของงานที่เกิดขึ้นเพราะความบกพร่องของการทำงานหรือระบบงาน ส่วนของงานที่เป็นเวลาส่วนเกินนั้น เป็น

ส่วนเกินที่เกิดขึ้นเสมอตามธรรมชาติของการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพซึ่งเป็นสิ่งปกติที่เกิดขึ้น ได้ ทั่วๆไป แต่โดยแนวทางการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมนั้น ต้องการงานให้ได้ประสิทธิภาพ สูงสุด

เวลาที่สูญเปล่าอันเกิดจากการทำงานที่เป็นส่วนเกินนี้มีสาเหตุส่วนใหญ่มาจาก

- (ก) การออกแบบกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์
- (ข) วิธีการทำงาน

เวลาไร้ประสิทธิภาพ (T3) คือ เวลาที่ไม่ได้ทำอะไรเลยและไม่เกิดผลผลิตใดๆในการ ดำเนินการผลิต โดยทั่วไปอีกเช่นกัน จะพบว่ามักจะมีรายการรบกวนขณะกำลังทำงานให้ต้องหยุด งานเกิดเวลาประเภทที่เรียกว่าเวลาไร้ประสิทธิภาพขึ้นเวลาที่เสียไปนี้เป็นการสูญเปล่า อีกประเภท หนึ่งซึ่งมีสาเหตุเกิดจาก

- (ก) ความบกพร่องของฝ่ายจัดการ
- (ข) ความบกพร่องของฝ่ายแรงงาน

จากความหมายของ T3 ดังกล่าวข้างต้น จะพบว่าการทำงานทั่วๆไปหรือการทำการผลิต ใดๆ จะมีองค์ประกอบของเวลาเป็น T3 ทั้งสิ้น หลักของ 3T ก็คือการค้นหา T2 และ T3 เพื่อ จะได้พยายามขจัดทิ้งไป ผลที่ตามมาคือการเพิ่มผลผลิตเพราะได้ขจัดความสูญเสียทิ้งไป การ ค้นหา T3 คือ พิจารณาเวลาประเภท “รอ” “หลบ” “หลีก” “เลี้ยง” “หยุด” การค้นพบเวลาไร้ ประสิทธิภาพจึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพ เพิ่มผลผลิตได้

2.1.4.2 เวลาส่วนเกินจากการออกแบบกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์

การออกแบบกระบวนการผลิตที่ไม่เหมาะสม จะส่งผลให้เกิดกระบวนการผลิตที่มีขั้นตอน ซ้ำซ้อนเกิดของเสียจากการผลิตทำให้ทำงานเพิ่มขึ้นในการแก้ไขของเสียให้ดีขึ้น การใช้วิธี ทำงานที่ไม่ดีผิดขั้นตอนและผิดหลักการทำงาน ก่อให้เกิดกระบวนการตรวจสอบและขนย้าย ยากเกินไป ซึ่งกระบวนการเหล่านี้เราถือว่าเป็นเวลาไม่จำเป็น การออกแบบผลิตภัณฑ์ก็มีผลต่อ กระบวนการ ออกแบบทางการผลิตอย่างมาก ผลต่อเนื่องก็คือถ้าออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่ดี อาจจะทำให้เกิด กระบวนการการผลิตที่ไม่เหมาะสมเป็นการสิ้นเปลืองและต้องทำงานส่วนเกินมากขึ้น ออกแบบ

โดยขาดหลักการของมาตรฐานทำให้เกิดเวลาส่วนเกิน การปรับหรือแก้ไขส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เพื่อให้สามารถประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ได้เกิดเวลาที่เป็นเวลาส่วนเกิน และการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ไม่ดียังมีส่วนทำให้เกิดความสูญเปล่าด้านวัสดุด้วย

2.1.4.3 เวลาส่วนเกินเกิดจากวิธีทำงานไม่ถูกต้อง

“วิธีการทำงานที่ถูกต้อง” คือ วิธีการทำงานที่ทำงานน้อยแต่ได้งานมาก วิธีการทำงานที่เวลาส่วนเกินอยู่ทำให้ต้องทำงานมากได้งานเท่าเดิมหรือน้อยลง การทำงานโดยมีขั้นตอนที่ยุงยากซับซ้อน การทำงานโดยมีขั้นตอนที่ไม่จำเป็น การทำงานโดยการใช้เครื่องจักรที่ไม่ถูกต้อง การทำงานโดยไม่เข้าใจในความสำคัญของงาน(ส่วนที่ต้องเน้นคุณภาพ) การทำงานโดยไม่รู้จักรู้จักใช้เครื่องมือเข้ามาช่วย ทั้งหมดล้วนเป็นการทำงานที่ไม่ถูกต้องทั้งสิ้น

2.1.4.4 เวลาไร้ประสิทธิภาพเกิดจากความบกพร่องของฝ่ายจัดการ

หลักการบริหารจัดการที่สำคัญคือ วางแผนงาน ประสานงาน และควบคุมงาน เวลาไร้ประสิทธิภาพส่วนใหญ่จึงเกิดจาก3กรณีดังกล่าว การวางแผนงานที่บกพร่องทำให้เกิดการขาดแคลนแรงงาน วัสดุ และเครื่องมือเครื่องจักรตามต้องการ ความบกพร่องในการประสานงาน ทำให้เกิดการนัดหมายเวลาส่งมอบที่ผิดพลาดทำให้ฝ่ายหนึ่งต้องรอ เนื่องจากการส่งมอบที่ผิดเวลา นัดหมายการควบคุมงานที่ไม่ดีส่งผลทำให้เกิดการหลบลี้งาน เป็นการไม่ได้ทำงานทั้งๆที่อยู่ในเวลา งาน การเปลี่ยนแปลงบ่อยเนื่องจากแผนงานที่ไม่ดีทำให้เกิดการหยุดชะงักของการผลิต เกิดการเสียเวลาปรับเครื่องจักรบ่อย ขาดการควบคุมด้านเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่ดีทำให้เกิดผลผลิตเสียมาก ขาดการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต ทำให้เครื่องจักรชำรุดและหยุดบ่อย ขาดการจัดสภาพการทำงานที่ดีทำให้เกิดผลเสียซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุ คนงานหยุดงานบ่อยเพราะไม่สบาย

2.1.4.5 เวลาไร้ประสิทธิภาพเกิดจากความบกพร่องของฝ่ายแรงงาน

ด้านแรงงานเองเป็นผู้สร้างเวลาไร้ประสิทธิภาพ ทำให้ผู้บริหารต้องค้นคิดวิธีการ เพื่อลดเวลาไร้ประสิทธิภาพในส่วนนี้ลง เวลาไร้ประสิทธิภาพจากฝ่ายแรงงานนี้มีตัวอย่างดังต่อไปนี้

- (1) การขาดสมาธิ
- (2) ความเกียจคร้านในการทำงาน

- (3) การแก้งัดวงงาน หรือหลบบงาน
- (4) การขาดความระมัดระวังในการทำงาน
- (5) การไม่รักษากฎเกณฑ์ และกฎระเบียบด้านความปลอดภัย

เช่นเดียวกับการค้นหาเวลาส่วนเกิน การค้นหาเวลาไร้ประสิทธิภาพไม่ใช่ของยาก เพียงแต่ดูว่ามีการ “รอ” หรือการ “หยุด” ส่วนการ ค้นหาการ “หลบ” หลีก” “เลี่ยง” อาจจะต้องยากกว่า อย่างไรก็ตามการค้นหา T3 จะทำให้ลดเวลา ที่สูญเสียประเภทไม่ได้ทำงาน ถ้าลดได้และใช้เวลาที่ลดได้ให้เกิดผลผลิต เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและเพิ่มผลผลิต ในอุตสาหกรรมได้อย่างแน่นอน

2.1.4.2 หลักการของ 4 Zero

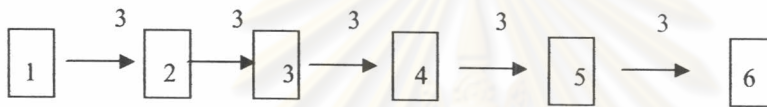
หลักการของ 4 Zero หรือหลักของ 4 ศูนย์ เป็นหลักพื้นฐานซึ่งผู้บริหารการผลิตทุกคนต้องท่องจำให้ขึ้นใจ หลักดังกล่าวคือหลักของการ “ไม่ให้มี” “ไม่ให้เกิด” สิ่งที่เราไม่ต้องการ ให้เกิด หรือมี คือ

- ก. Zero Defect (ของเสียเป็นศูนย์)
- ข. Zero Delay (รอเป็นศูนย์)
- ค. Zero Inventory (พัสดุคงคลังเป็นศูนย์)
- ง. Zero Accident (อุบัติเหตุเป็นศูนย์)

2.1.4.2.1 Zero Defect

การไม่ให้มีของเสียเลย ถือเป็นหลักที่เข้าใจง่ายเพราะการมีของเสียแปลว่าต้องเสียเวลาซ่อมแซมผลิตภัณฑ์หรือต้องผลิตผลิตภัณฑ์ขึ้นมาใหม่ แต่ความหมายของการไม่ให้มีของเสียเลยไม่ใช่เกี่ยวข้องกับของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์เท่านั้น ความหมายของเสียหมายถึง การปฏิบัติงานที่บกพร่องเสียหายของหน่วยย่อยทุกหน่วยในกระบวนการการผลิต รวมถึงของเสียของวัตถุดิบด้วย บริษัทโตโยต้าได้พัฒนาระบบการผลิตโดยยึดหลักการนี้เป็นพื้นฐาน เพราะวาระถยนต์ที่ทำการประกอบนั้น จะถูกกำหนดให้มีเวลาทำงานในแต่ละขั้นตอนไว้อย่างแน่นอน การผลิตโดยมีชิ้นงานวัตถุดิบที่นำเข้ามาใช้ประกอบเป็นชิ้นงานบกพร่อง ถ้าค้นพบก่อนในสายงานประกอบก็แปลว่า ณ จุดที่พบจะต้องเสียเวลาในการเปลี่ยนชิ้นงานวัตถุดิบ ทำให้เสียเวลาการผลิตและจำนวนรถที่ประกอบได้ลดลง ความผิดพลาดของพนักงานประจำสถานีประกอบรถยนต์แต่ละสถานีจะทำให้

ใช้เวลามากขึ้นในการทำงาน ซึ่งถ้าเกินกว่าเวลาที่กำหนดสำหรับ รอบเวลาทำงาน (Cycle Time) ก็แปลว่าจะมีการรอของสถานีปลายทาง และจำนวนรถที่ประกอบก็จะลดลง ความบกพร่องแม้แต่น้อยจะสร้างความไม่พอใจแก่ลูกค้าซึ่งจะมีการเผยแพร่ความไม่พอใจต่อไปถึงผู้จะเป็นลูกค้ารายอื่นๆ ทำให้ชื่อเสียงของบริษัทเสียหายและส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานรวมของบริษัทหลักการของ“ของเสียต้องเป็นศูนย์”ความจริงเป็นหลักการที่พนักงานทุกคนใน ทุกๆ องค์การควรยึดถือปฏิบัติ เพราะทุกวันนี้พนักงานที่ทำงานบกพร่อง ทำให้ผู้บริหารต้องเสียค่า ใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในส่วนของ การตรวจสอบและแก้ไขงาน ถ้าหลักการนี้เป็นที่เข้าใจของพนักงาน ในองค์กรใดและสามารถปลูกฝัง ทัศนคติในการยอมรับและปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ ไม่ให้งานเกิดความบกพร่องแม้แต่น้อย องค์กรนั้นย่อมเจริญก้าวหน้าโดยไม่มีปัญหา ด้านการผลิต เลย



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างการประกอบรถยนต์ของทุกๆ สถานีใช้เวลา 3 นาที

จากรูปที่ 2.1 แสดงตัวอย่างการประกอบรถยนต์ของทุกสถานี ในสายงานผลิต ถ้าสามารถ รักษาระดับเวลา การทำงานให้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 นาที จะพบว่าจะมีรถยนต์ที่ประกอบเสร็จ ได้ทุกๆ 3 นาทีที่ต่อกัน แต่ถ้า สถานีใดสถานีหนึ่งผิดพลาด เช่น สถานี 3 ต้องใช้เวลา 5 นาทีในการ แก้ไขงานและทำงาน ผลก็คือ ในสายการผลิตนั้นต้องใช้เวลา 5 นาทีจึงจะได้ 1 คัน ถ้าเกิดเหตุการณ์ ช้าบ่อยๆ ผลผลิตของบริษัทก็ต้องตกต่ำ ลงกว่าแผนงานที่กำหนดไว้

2.1.4.2.2 Zero Delay

กรณีตัวอย่างดังรูปที่ 2.1 ข้างต้นนี้ จะพบว่าในรอบการผลิตที่สถานีผลิตที่ 3 ต้องใช้เวลาถึง 5 นาที แปลว่าสถานีต่อไปจะต้องรอ 2 นาที “การรอ” เป็นความสูญเปล่า เป็นรูปแบบ ความสูญเสียนี่เห็นได้ชัดแต่ผู้บริหารก็มักจะละเลย การรอเกิดจากความบกพร่องทางการจัดการเสมอ

สายงานผลิตซึ่งมีทั้งแรงงาน และ เครื่องจักรต้องรอวัตถุดิบเพราะจัดหามาไม่ทัน พนักงานรอเพื่อให้เครื่องจักรทำงาน ลูกค้าย่อสินค้า เพราะโรงงานผลิตให้ได้ไม่ทัน เพราะขาดการควบคุมการซ่อมบำรุงเครื่องจักร ลูกค้าย่อสินค้าเพราะโรงงานผลิตได้ไม่ทันเพราะขาดการควบคุมการผลิตอย่างรัดกุมหรือขาดแรงงานเหมาะสม สร้างความเสียหายต่อบริษัทได้ เพราะลูกค้าอาจจะยกเลิกรายการสินค้าที่สั่งดังกล่าว

2.1.4.2.3 Zero Inventory

หลักการ “พัสดุดังคลังต้องเป็นศูนย์” จะเป็นหลักการที่ใช้ กรณีที่ไม่ได้มุ่งทำกำไรจากกรณีมีพัสดุดังคลัง โดยการซื้อเก็บไว้ในขณะที่ราคาต่ำและขายเมื่อราคาสูง ตามเจตนาของหลักการนี้ใช้กับกรณีการผลิตเท่านั้น โดยเหตุผลว่าการเก็บพัสดุดังคลังนั้น จะมีค่าใช้จ่ายด้านดอกเบี้ยและค่าจัดเก็บรักษา ซึ่งถ้าเป็นการผลิตแบบไม่ต้องการเก็บสต็อกของวัตถุดิบเลย จะเป็นการดีที่สุด

โดยทั่วไปในระบบการผลิต จะพบว่า มีพัสดุดังคลังอยู่ 3 ลักษณะ คือ

- ก. วัตถุดิบ
- ข. ผลิตภัณฑ์ระหว่างกระบวนการ
- ค. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ในระบบการผลิตแบบโตโยต้าได้ใช้หลักของ “พัสดุดังคลังต้องเป็นศูนย์” คือได้ใช้ระบบ JIT ดังกล่าวข้างต้น มีผลทำให้ไม่ต้องเก็บวัตถุดิบ ผู้ผลิตส่งวัตถุดิบจะต้องจัดส่งวัตถุดิบ ให้ตรงตาม เวลา ที่ต้องการในการผลิต ขณะเดียวกันมีการใช้ระบบสมดุลในสายงานผลิต (Line Of Balance) ดังแสดงในรูปที่ 2.1 คือ จัดให้ทุก ๆ สถานีทำงานให้เสร็จใน 3 นาที ถ้ากระบวนการผลิตเป็นไป ตามนี้ จะพบว่าผลิตภัณฑ์ระหว่าง กระบวนการจะมีการรออย่างมาก 1 คันหรือไม่มีเลย ตรงตาม หลักการ Zero Inventory ขณะเดียวกันบริษัท มีนโยบาย ที่จะใช้พื้นที่ของบริษัทเป็นพื้นที่ทางการ ผลิตอย่างเต็มตัว ดังนั้นรถที่ผ่านการตรวจสอบ เรียบร้อยแล้ว บริษัทก็นำรถส่งบริษัทตัวแทน ขายทันที เป็นการใช้หลัก ของ Zero Inventory อีกเช่นกัน ปกติเพื่อแก้ไขปัญหาความไม่แน่นอน ของการจัดส่งวัตถุดิบ และความผันผวนของ ราคา ผู้บริหารสามารถตัดสินใจที่จะมีการเก็บวัตถุดิบ ในระดับหนึ่ง ซึ่งควรจะ ต่ำสุดเท่าที่ จะเป็นไปได้ แต่เนื่องจากผลิตภัณฑ์ระหว่าง กระบวนการ ซึ่งมัก จะขายไม่ได้เนื่องจากยังผลิต ไม่เสร็จไม่เหมือนวัตถุดิบซึ่งยังพอขายให้แก่

ผู้ผลิตรายอื่นได้ จึงไม่จำเป็นต้องเก็บพัสดุดังกล่าว หลักการ Zero Inventory จึงต้องใช้กับผลิตภัณฑ์ระหว่างกระบวนการผลิตอย่างรัดกุม ผู้บริหารการผลิตต้องใช้ความพยายามในการลดพัสดุดังกล่าวของผลิตภัณฑ์ระหว่างกระบวนการ ให้ใกล้กับศูนย์มากที่สุดเท่าที่เป็นได้ แนวทางคงจะใช้วิธีการสมดุลของส่วนงานผลิตและการจัดตั้งโรงงานให้เหมาะสม ทำให้การไหลของการผลิตเป็นไปอย่างราบรื่น ในส่วนของพัสดุดังกล่าวของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปนั้นบางครั้งก็มีความจำเป็นเพราะระบบการขายอาจจะไม่อำนวย เช่น อาจจะเป็นลักษณะขายเป็นฤดูกาล การเตรียมการผลิตแล้วเก็บผลิตภัณฑ์เป็นสต็อกสำรองไว้ จะสามารถทำให้บริษัทสนองตอบลูกค้าได้ตามต้องการ อย่างไรก็ตามการยึดถือหลักการของ Zero Inventory ได้โดยผลิตได้เท่าไรขายหมดเท่านั้นคงเป็นที่พอใจของผู้บริหารเพราะไม่ต้องมารับภาระการดูแลจัดเก็บและได้รับเงินจากการขายผลิตภัณฑ์เร็วขึ้น

2.1.4.2.4 Zero Accident

อุบัติเหตุแต่ละครั้งย่อมทำให้เกิดความสูญเสียในระดับต่าง ๆ แก่องค์กร การเกิดอุบัติเหตุในโรงงาน เป็นผลให้พนักงานต้องได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตและเป็นผลเสียต่อโรงงานอย่างมาก เพราะทุกครั้งที่มีอุบัติเหตุกับพนักงานคนหนึ่งคนใดก็พบว่าเพื่อนสนิทมิตรสหาย พ่วงท้ายมายังโรงพยาบาลหรือหน่วยงานพยาบาลทำให้การผลิตต้องหยุดชะงักลงด้วย อุบัติเหตุเกิดขึ้นกับเครื่องจักรก็มีผลทำให้เครื่องจักรต้องหยุดงาน เกิดแรงงานสูญเสียและบางครั้งก็มีผลทำให้สูญเสียวัสดุที่ใช้ อุบัติเหตุจึงเป็นส่วนของการสูญเสีย ผู้บริหารและพนักงานทุกคนในองค์กร จึงต้องได้รับการปลูกฝังให้มีความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน การออกแบบกระบวนการผลิตต่าง ๆ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย โดยยึดหลัก“อุบัติเหตุต้องเป็นศูนย์” โรงงานที่ทันสมัยหลายแห่งในประเทศไทยมีโครงการลดอุบัติเหตุในโรงงาน โดยการตั้งเกณฑ์การรักษาความปลอดภัย มีการกำหนดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยโดยให้ผู้บริหารระดับต่าง ๆ มีส่วนร่วม จัดเวรกันเป็นเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยซึ่งจะมีความรับผิดชอบในการดูแลกฎเกณฑ์ด้านความปลอดภัยต่าง ๆ ผู้บริหารระดับสูงทุกระดับต้องยอมรับในบทบาทของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยโดยต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ความปลอดภัยอย่างเคร่งครัดจะมาอ้างความเป็นเจ้านาย เพื่อหลีกเลี่ยงการปฏิบัติตามไม่ได้ มีการเก็บสถิติอุบัติเหตุกำหนดสาเหตุและหาแนวทางแก้ไข ไม่ให้เกิดขึ้นอีกจนกว่าจะสามารถพิชิต “อุบัติเหตุเป็นศูนย์” ได้

องค์ประกอบที่ต้องพิจารณาในการลดอุบัติเหตุ คือ

1. สภาพแวดล้อมการทำงาน
2. การออกแบบป้องกันเครื่องจักรและอุปกรณ์
3. ความระมัดระวังของคนงาน
4. การระมัดระวังในการควบคุมดูแลพัสดุที่เป็นสารพิษ

2.1.4.3 หลักของ 5R

“R” ในที่นี้มาจาก Right มีหลักดังนี้

Right Man	แปลว่า เลือกใช้คนได้ถูก
Right Job	แปลว่า เลือกงานให้เหมาะกับคน
Right Tool	แปลว่า เลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับงานและคน
Right Time	แปลว่า เลือกโอกาสหรือเวลาที่เหมาะสม
Right Place	แปลว่า เลือกสถานที่ที่เหมาะสม

ความจริงหลัก “5R” เป็นสิ่งที่ผู้บริหารมักจะลืม โดยเฉพาะเรื่องของการเลือกคน ให้เหมาะสมกับงาน ตัวอย่าง โรงงานที่มีวิศวกรประจำโรงงาน บ่อยครั้งจะถูกใช้งานให้ทำหน้าที่ ใน การติดตามงานและคอยดูแลการทำงานมีลักษณะคล้ายงานของ “ยาม” คือบางครั้งก็เพียงเดิน ดู โดยไม่ได้ทำหน้าที่สร้างสรรค์งานตามความคาดหวังในตำแหน่งวิศวกร ในทางกลับกันผู้บริหาร มักจะตำหนิวิศวกรที่ทำหน้าที่วางกลยุทธ์ วางแผนงานจัดเตรียมข้อมูลเชิงวิเคราะห์และ บริหารงาน ในรูปแบบที่ใช้ความรู้ทางวิศวกรรม โดยมีบทบาทในการติดตามงานในรูปแบบ การมอบหมายงาน การกระจายงานการติดตามเร่งรัดให้กับระดับปฏิบัติการ โดยลืมดูผลการ ดำเนินงานที่ดีขึ้น ในบางกรณีพนักงานทำงานด้วยเครื่องมือที่ไม่เหมาะสม ทำให้ประสิทธิภาพ ของ งานต่ำ พนักงานบางคน ไม่รู้จักกาลเทศะก็จะส่งผลเสียต่อบริษัทด้วย คนบางคนไม่เหมาะ หรือไม่ชอบงานที่จะทำงาน ในที่ใดที่หนึ่งผลงานออกมาจึงไม่ดีจะเข้าหลักการของ “5R” ผู้บริหาร ทุกคนจึงควรใช้หลักการ ง่าย ๆ นี้ในการตัดสินใจจัดคนเข้าทำงานปรับงานเข้ากับคน ปรับเปลี่ยน หน่วยงาน และวิเคราะห์หา เครื่องมือที่เหมาะสมกับงานตามแต่กรณี

2.1.4.4 หลักการ 6 Steps

หลักของ 6 Steps ความจริงเป็นหลักการที่ใช้มาช้านานและผู้บริหารทุก ๆ คนก็น่าจะรู้ขั้นตอนการ บริหารงาน 6 ขั้นตอนนี้อย่างกว้างขวาง สำหรับผู้ที่ยังไม่รู้หรือไม่แน่ใจ ในหลักการนี้สามารถพิจารณาขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- ก. กำหนดปัญหาที่เกิดขึ้นให้แน่ชัด
- ข. สังเคราะห์แนวทางต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา
- ค. วิเคราะห์แนวทางแต่ละแนวทางให้ละเอียด
- ง. คัดเลือกแนวทางวิเคราะห์แล้วว่าดีที่สุดในไปปฏิบัติ
- จ. ติดตามประเมินผลการดำเนินการ
- ฉ. แก้ไขแนวปฏิบัติที่บกพร่องซึ่งค้นพบโดยการติดตามประเมินผลเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเข้าใจปัญหาปัญหาและกำหนดรู้ปัญหาได้ถูกต้องเป็นหลักการง่ายที่ช่วยให้ผู้บริหารไม่ต้องเสียเวลาในการแก้ปัญหาที่ไม่ใช่ปัญหา ในหลายกรณีปัญหาที่เกิดขึ้นมีองค์ประกอบหลายอย่างถ้ากำหนดปัญหาได้ถูกต้องคือการแก้ไของค์ประกอบที่สำคัญของปัญหาโดยไม่ต้องเสียเวลากับองค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อ การรู้จักแบ่งปัญหว่าส่วนใดแรงส่วนใดไม่รีบเร่งทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องตามเวลา นอกจากนี้สามารถกำหนดขอบเขตของปัญหาให้แคบลงเท่าที่จำเป็น ก็จะสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หลักเกณฑ์การเพิ่มผลผลิตใน ส่วนนี้จึงเป็นเรื่องการกำหนดปัญหาให้ชัดเจน หลักการที่สองคือการกำหนดแนวทางต่างๆในการ แก้ไขปัญหา หลักการข้อนี้เป็นข้อยืนยันให้ชัดเจนขึ้นในที่นี้ว่าการแก้ปัญหาไม่จำเป็นต้องมีวิธีเดียว การคิดค้นวิธีการแก้ปัญหานั้นต้องใช้ความคิดและความรู้ความสามารถสังเคราะห์ เสนอแนวทาง ต่างๆให้มากที่สุดโดยไม่ต้องคำนึงถึงข้อขัดข้องหรืออุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นซึ่งกระบวนการนี้คือ การใช้กระบวนการความคิดอิสระโดยไม่คำนึงถึงความเป็นไปได้ในแนวทางการแก้ไขปัญหาเปรียบ เปรียบเหมือนการรวบรวมข้อมูลการแก้ปัญหา ในขั้นตอนนี้มีหลักการง่าย ๆ คือห้ามวิจารณ์เกี่ยวกับ ความ น่าจะเป็นไปได้ของแนวทางการแก้ปัญหาจนกว่าจะถึงขั้นตอนการวิเคราะห์ เพื่อให้สามารถ บรรลุ เป้าหมายของ การสังเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา ข้อควรระวังมีดังต่อไปนี้

- ก. ไม่ควรให้มีความคิดเห็นของผู้หนึ่งผู้ใดมีอิทธิพลเหนือความคิดของผู้อื่น เพราะจะทำให้เกิด การเสียโอกาสที่จะได้แนวทางการแก้ปัญหาที่ดี ๆ ได้

ข. ไม่ควรหยุดแสดงความคิดเห็นเมื่อพบว่ามีแนวทางการแก้ปัญหาที่ดีอยู่แล้ว

หลักการขั้นที่สามคือ การวิเคราะห์แนวทางแก้ปัญหาต่อเนื่องจากขั้นตอนที่สอง คือ การวิเคราะห์ทุกๆแนวทางในการแก้ปัญหาที่สังเคราะห์ได้ในขั้นตอนที่สองการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพจะช่วยให้สามารถเปรียบเทียบแนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆเพื่อให้รู้ข้อดีข้อเสียของแต่ละแนวทาง เป้าหมายในการวิเคราะห์นี้คือการกำหนดแนวทางแก้ปัญหาที่ดีที่สุดซึ่งอาจจะมีแนวทางที่ดีที่สุดหลายแนวทางที่ส่งผลในการแก้ปัญหาได้ดีต่างกัน แนวทางหนึ่งอาจจะแก้ปัญหาและเพิ่มผลผลิตได้โดยตรงโดยไม่ต้องเพิ่มทรัพยากร แต่อีกแนวทางหนึ่งอาจจะเป็นการเพิ่มผลผลิต โดยการลงทุนหรือใช้ทรัพยากรมากขึ้น ขั้นตอนที่สุดคือการตัดสินใจเลือกแนวทาง ที่ดีที่สุดเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ การตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาไปปฏิบัติเพื่อเพิ่ม ผลผลิตจะทำได้ไม่ยากถ้าผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่สามออกมาชัดเจนและเปรียบเทียบได้ง่าย แต่ถ้าการวิเคราะห์ไม่ชัดเจนจะต้องยึดหลักการแก้ปัญหาได้ง่ายรวดเร็วเป็นหลัก ขั้นตอนสุดท้ายคือ การติดตามประเมินผล การปฏิบัติงานตามแนวทางที่เลือกไว้ไปปฏิบัติ ถ้าพบว่ากิจกรรม การเพิ่มผลผลิตเป็นไปตามแนวทางการแก้ปัญหาและผลที่คาดว่าจะได้แสดงการเลือกปฏิบัติถูกต้องตามผลการวิเคราะห์ แต่ถ้ามีอะไรที่ต้องแก้ไขเนื่องจากสถานการณ์เปลี่ยนแปลงก็จำเป็น ต้องปรับแก้ไขแนวทางการปฏิบัติ เพื่อช่วยให้สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ขั้นตอนสุดท้ายคือ ขั้นตอนการแก้ไขแนวปฏิบัติซึ่งอาจจะบกพร่องซึ่งพบได้จากหลักการขั้นตอนที่ห้า ขั้นตอนนี้อาจจะไม่เกิดขึ้นถ้าการแก้ปัญหาเพื่อการเพิ่มผลผลิตเป็นไปตามขั้นตอนการวิเคราะห์และส่งผลดีต่อการเพิ่มผลผลิตตามลำดับ อย่างไรก็ตามถ้าจะต้องดำเนินการ ตามขั้นตอนที่หกนี้จำเป็นต้องวิเคราะห์สถานการณ์หรือเงื่อนไขที่เปลี่ยนไปเพื่อปรับปรุงแก้ไขแนวปฏิบัติที่เลือกไว้แต่เดิมให้สามารถดำเนินไปอย่างได้ผล การศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นและการจำกัดขอบข่ายของความบกพร่องรวมทั้ง การทบทวนกระบวนการวิเคราะห์หรืออาจจำเป็น เพื่อการกำหนดหาที่มาของความบกพร่องได้อย่างถูกต้องก่อนการดำเนินการแก้ไขแนวทางปฏิบัติ

2.1.4.5 หลักของการกำหนดความแน่นอนของงาน

หลักการนี้อาจเป็นหลักการที่แปลกใหม่ แต่เป็นหลักการที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตได้ผลดีเป็นอย่างยิ่ง หลักการนี้เกิดขึ้นจากแนวคิด“ความไม่แน่นอนเป็นความสูญเสีย” อาจเป็นเรื่องยากที่จะเข้าใจว่าความไม่แน่นอนเป็นความสูญเสีย ทั้งๆที่เกิดความสูญเสียจากความไม่แน่นอนมาตลอดโดยไม่รู้ตัว เช่นความไม่แน่นอนของการจัดส่งวัตถุดิบเพื่อการผลิตทำให้ต้องมีพัสดุดังคลังของวัตถุดิบ ความไม่แน่นอนต่อความปลอดภัยในชีวิตทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการประกันชีวิต ความ

ไม่แน่นอนทางการผลิตสืบเนื่องจากการขาดการวางแผนงานทำให้เกิดความขัดข้องทางการผลิต และผลผลิตตกต่ำ ความไม่แน่นอนทางการตลาดทำให้ต้องมีสินค้าคงคลัง ซึ่งถ้าเก็บไว้มากเกินไปก็จะเสียหายเก็บไว้น้อยเกินไปก็เสียโอกาสได้ ความไม่แน่นอนของนโยบายรัฐบาลทำให้เกิดความสูญเสียต่อเศรษฐกิจของชาติ ทำให้หน่วยเศรษฐกิจภายในประเทศและต่างประเทศไม่สามารถดำเนินกิจกรรมให้สอดคล้องกับนโยบายได้ “ความไม่แน่นอน” จึงมักจะ ทำให้เกิดการเสียโอกาสในการเพิ่มผลผลิต โดยแท้จริงแล้วถ้าหากศึกษาหลักการของระบบ การผลิตแบบโตโยต้า โดยเฉพาะระบบ JIT แล้ว เราจะพบว่านอกจากจะใช้หลัก Zero Defect, Zero Inventory, Zero Delay และ Zero Accident แล้ว ยังจะใช้หลักการกำหนดความแน่นอน ของงานโดยผู้ผลิตส่งบริษัท โตโยต้า จะรู้กำหนดแน่นอนว่าจะส่งชิ้นส่วนให้เมื่อไรจำนวนเท่าไร ดังนั้นการบริหารงานการผลิต การบริหารงานพัสดุ ไม่ว่าจะเป็นการสั่งซื้อจัดเก็บและจัดป้อนสายงานการผลิตจึงเป็นไปอย่างแน่นอน มีประสิทธิภาพสูงในทางการตลาด เพื่อที่จะสามารถกำหนดความแน่นอนได้มากยิ่งขึ้นจึงจำเป็นต้องทำการวิจัยทางการตลาดการลงทุนนี้จะมีคุ้มคามากถ้าผลงานการวิจัยสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการ ลดความสูญเสียจากความไม่แน่นอนได้

2.1.4.6 หลักของความสูญเสียจากการตรวจสอบและขนย้าย

ในระบบการผลิตแบบโตโยต้าแนวคิดเดิมในเรื่องการลดต้นทุนการผลิต ก็คือมีพนักงานตรวจสอบในสายงานผลิตเดิม 11% การใช้ระบบ Zero Defect คือ ไม่ต้องมีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบ โดยปรับให้การตรวจสอบเป็นหน้าที่ของทุกคน และการใช้ระบบ JIT บริษัทสามารถลด ความสูญเสียเปล่าทันที 11% ของค่าแรง แนวคิดเดียวกันนี้ได้ถูกนำมาใช้กับโรงงานแห่งหนึ่งใน ประเทศไทยซึ่งมีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบ 200 คนลดลงได้ทันทีเหลือ 47 คน การออกแบบ ระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพโดยใช้หลักการข้างต้นนี้คือ “การตรวจสอบและขนย้ายต้อง น้อยที่สุด” การตรวจสอบและการขนย้ายในหลายๆกรณีก็กลับกลายเป็นสิ่งจำเป็นของระบบการผลิต การตรวจสอบเป็นกิจกรรมที่จำเป็นของกระบวนการควบคุมคุณภาพ การขนย้ายจำเป็นในบางอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมจัดส่งสิ่งพิมพ์เป็นกิจกรรมการขนย้ายทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามจะพบว่าในบางอุตสาหกรรมค่าใช้จ่ายในการขนย้ายสูงจนเกินไป การเพิ่มผลผลิตสามารถเป็นไปได้ง่ายโดยการพิจารณากิจกรรมการขนย้ายซึ่งพบว่ามีค่าใช้จ่ายสูงถึง 35% ก็มี การจัดผังโรงงานที่ดีและใช้เครื่องมือขนย้ายรวมทั้งการพยายามออกแบบระบบการขนย้ายโดย อาศัยแรงศูนย์ถ่วงของโลก คือ ออกแบบปรับระบบการขนย้ายโดยมีระดับความสูงของจุดส่งให้สูงกว่าจุดรับ และใช้ระบบสายพานนำส่งที่มีความเร็วต่ำ จะสามารถลดค่าใช้จ่ายเครื่องจักรกลไฟฟ้าในการขนย้ายของกระบวนการผลิตลงได้ การออกแบบระบบการควบคุมคุณภาพ จะต้องพิจารณาตรวจสอบเฉพาะ

จุดที่มีความสำคัญของคุณภาพผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบเกินความจำเป็นจะเป็นความสูญเสีย การออกแบบกระบวนการควบคุมคุณภาพ ถ้าสามารถจัดระบบการควบคุมกระบวนการผลิต (Process Control) โดยพิจารณาองค์ประกอบทางการผลิตต่างๆที่มี ผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ และโดยกระบวนการควบคุมคุณภาพ ตามปกติจะจัดเก็บข้อมูลเพื่อ ประเมินว่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์มีผลกระทบจากองค์ประกอบอะไรบ้าง จากนั้นแก้ปัญหาที่มี ผลกระทบต่อคุณภาพ จะพบว่าเมื่อแก้ไขปัญหาไปได้แล้ว คุณภาพจะดีขึ้น ทำจนกระทั่งเกิดความ มั่นใจว่าองค์ประกอบนั้น จะไม่สร้างปัญหาและสามารถควบคุมให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนดไว้ได้ ทำกับทุกอย่างองค์ประกอบจนกระทั่งคุณภาพเข้าใกล้ระดับ Zero Defect คืออยู่ในช่วงต่ำกว่า 100 ppm (part per million) หรือน้อยกว่าหนึ่งในหมื่น ถ้าสามารถรักษาระดับคุณภาพได้ถึงขั้นนี้ กระบวนการตรวจสอบหลายจุดก็อาจ จะลดลงได้

2.1.4.7 หลักการกำหนดหาความสูญเสียจากองค์ประกอบของทรัพยากรทางการผลิต

สามารถเข้าไปค้นหาความสูญเสียจากทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต ทรัพยากรที่ใช้ในทางการผลิตเพื่อให้เกิดผลผลิต มีองค์ประกอบใหญ่ ๆ พอสรุปได้เป็นตัวย่อ คือ 4M+2E+1I+1S ดังต่อไปนี้

แรงงาน (Man)	หรือ	M1
วัสดุ (Material)	หรือ	M2
เครื่องจักร (Machine)	หรือ	M3
เงินทุน (Money)	หรือ	M4
พลังงาน (Energy)	หรือ	E1
สิ่งแวดล้อม (Environment)	หรือ	E2
ข้อมูล (Information)	หรือ	I1
พื้นที่ (Space)	หรือ	S1

ในเรื่องของแรงงานพบว่ามีความสูญเสียเกิดขึ้นมากมาย เช่น ทำงานสะเพร่า หลบงาน ขโมยของ ฯลฯ โดยหลักของ 5R พบว่าความสูญเสียจากการใช้งานคนไม่ถูกต้องกับงานเป็นความสูญเสีย ถ้าแบ่งแยกประเภทเวลาเป็นประเภทธุรกิจ (Business) คือ เวลาที่เกิดผลผลิตหรือเกิดผลงาน ที่ให้ประโยชน์ต่อองค์กรกับเวลาที่เป็นเวลากิจกรรมประจำ (Routine) ผู้บริหารระดับสูงหรือวิศวกรควรใช้เวลาแก่งานธุรกิจมากกว่างานประจำ การพบว่าผู้บริหารระดับสูงหรือวิศวกร

ทำงานที่เป็นกิจกรรมประจำมากเกินไป แทนที่จะใช้เวลากับการใช้ความคิดหรือใช้ความรู้ความสามารถ ให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กรมากกว่า จึงเป็นความสูญเสียที่ค้นพบได้ไม่ยาก ในด้านวัสดุรูปแบบความสูญเสียมีมาก การค้นพบว่าความสูญเสียด้านวัสดุจึงทำได้หลาย ๆ ทาง การมีพัสดุคงคลัง ไม่ว่าจะป็นวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ระหว่างกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เป็นความสูญเสียทั้งสิ้น หน้าที่ของผู้บริหารจึงต้องหาวิธีการในการลดพัสดุคงคลังลงมา การจัดเก็บและการขนย้ายสำหรับกิจกรรม คลังพัสดุก็มีความสูญเสียอยู่ไม่น้อย การจัดเก็บที่ไม่ดี ประสิทธิภาพทำให้การค้นหาใช้เวลามาก ของมีแต่หาไม่พบ เกิดการจัดเก็บจนวัสดุเสียหายเนื่องจากเก็บนาน ทำให้วัสดุเสื่อมคุณภาพหรือล้าสมัย เก็บไม่ดีเกิดของเสียจากการขนย้าย ขาดระบบการควบคุมที่ดี เกิดการสูญหายโดยไม่รู้ตัว กว่าจะสรุปข้อมูลได้ในบางกรณีก็พบว่าวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ได้สูญหายนับเป็นล้านๆบาท ในทางคุณภาพผลิตภัณฑ์อาจมีจุดข้อต่างกัน เช่น บางคนต้องการ ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพการใช้งานดี บางคนต้องการคุณภาพเพียงความสวยงาม บางคนต้องการในเชิงคุณภาพต่ำราคาถูก บางคนไม่เน้นคุณภาพเฉพาะด้าน การเลือกใช้วัสดุโดยไม่พิจารณาความต้องการด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์จึงเป็นความสูญเสียรูปแบบหนึ่ง ความสูญเสียของวัสดุที่เกิดจากการขาดความรู้ที่เกี่ยวกับวัตถุดิบและแหล่งของวัตถุดิบรวมทั้งคุณภาพของวัตถุดิบ ทำให้องค์กรต้องสูญเสีย ค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นอย่างน่าเสียดาย ตัวอย่าง โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกแห่งหนึ่ง เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรให้วัสดุไหลลื่นดีขึ้นและเพิ่มผลผลิต ขึ้นต้องสั่งสารเคมีจากต่างประเทศในราคาที่สูงทั้งที่สารเคมีที่หาได้ในประเทศด้วยราคาที่ถูกลงอย่างมาก ความสูญเสียทางด้านเครื่องจักรส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบของเครื่องจักรชำรุด โดยขาดระบบการซ่อมบำรุงที่ดีเครื่องจักรถูกใช้อย่างขาดประสิทธิภาพ ซื้อเครื่องจักรมาแล้วไม่ได้ใช้ ใช้เครื่องจักรไม่เต็มตามสมรรถภาพ ตัวอย่าง โรงงานผลิตช่วงล่างของรถยนต์และรถบรรทุก ต้องลงทุนซื้อเครื่องปั๊มโลหะขนาดใหญ่ลงทุนหลายสิบล้าน ผลผลิตของเครื่องจักรต่ำเนื่องจากต้องรอคอยวัสดุที่จะเข้ามาป้อน เพราะขาดการเตรียมการด้านวัสดุคือมีพนักงานชุดเดียวทำหน้าที่ขนย้ายวัสดุ ทำหน้าที่ผลิตโดยนำวัตถุดิบเข้าเครื่องปั๊มช่วงล่างของรถ และทำหน้าที่ขนผลผลิตออกไปเก็บ การขนวัตถุดิบมาเข้าเครื่องและขนผลิตภัณฑ์ไปเก็บโดยเครื่องจักรว่างอยู่เป็นความสูญเสีย ทำให้ผลิตไม่ทันเกิดความสูญเสียทางการผลิตและเสียโอกาสในการทำรายได้ให้กับองค์กร ในกรณีของเครื่องจักรที่ซื้อมาแล้วไม่ได้ใช้งาน บ่อยครั้งเกิดจากการสั่งซื้อที่ผิดพลาด โดยขาดความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักร ทำให้บ้หนึ่งๆประเทศชาติต้องสูญเสียเงินนับพันล้านบาท ถ้าเอาเครื่องจักรที่ไม่ได้ใช้งานของโรงงานทุก ๆ โรงงานในประเทศไทยมคิดในรูปเงินลงทุน จะพบว่าสูญเสียเงินนับแสนล้านบาทสำหรับเครื่องจักรที่จอดนิ่งไม่ได้ทำงาน จากกรณีนี้โรงงานบางแห่งซื้อเครื่องจักรมาแล้วใช้ไม่เป็น ต้องรอให้วิศวกรจากต่างประเทศซึ่งเป็นผู้ขายเครื่องจักร ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายอีกต่างหาก บางโรงงานต้องเสียเงินสั่งซื้อเครื่องจักรราคาแพงจากต่างประเทศ ทั้งๆที่สามารถผลิตได้ในประเทศไทยราคา

ย่อมเยากว่าและคุณภาพทัดเทียมกัน ปัจจุบันมีผู้บริหารจำนวนมากเห็นความสำคัญของระบบข้อมูลในการบริหารมีการเสียค่าใช้จ่ายด้านการจัดเก็บด้วยการใช้คอมพิวเตอร์ในการบันทึกข้อมูล และประมวลผลรวมทั้งการทำรายงาน ความสูญเสียในด้านระบบข้อมูลคือ การเก็บข้อมูลที่ไม่ได้ประโยชน์ การขาดการตรวจสอบระบบข้อมูล ทำให้การบันทึกข้อมูลผิดๆการใช้ข้อมูลผิดๆในการตัดสินใจ ก่อให้เกิดความเสียหายในด้านการผลิต การขาดความรู้ในการพิจารณาข้อมูลที่ทำรายงาน การไม่ได้ใช้ข้อมูลเพื่อการบริหารงาน การค้นหาความสูญเสียโดยการเข้าไปในทรัพยากรทางการผลิตแต่ละประเภทจะเป็นแนวทางหนึ่งที่ผู้บริหาร ใช้ในการเพิ่มผลผลิตจะสามารถเพิ่มผลผลิตได้ทางหนึ่งคือจะลดส่วนที่เป็นต้นทุน ทั้งนี้ต้องพิจารณาด้วยว่าผลผลิตควรจะสูงขึ้นหรือเท่าเดิม

2.1.4.8 หลักของการปรับทัศนคติของบุคลากรในองค์กร

ในการบริหารงานสมัยใหม่ในยุคโลกาภิวัตน์ บุคลากรขององค์กรส่วนใหญ่จะมีความเข้าใจเกี่ยวกับองค์กรดีขึ้นกว่าอดีต ความเข้าใจจะนำไปสู่ทัศนคติที่มีต่อองค์กร ถ้าทัศนคติที่มีต่อองค์กรดี ความร่วมมือในการช่วยลดความสูญเสียและเพิ่มผลผลิตก็มีขึ้นได้ องค์กรที่ละเลยหลักการนี้มักจะมีปัญหาด้านแรงงานต่าง ๆ มากมาย เช่น การปล่อยปละละเลยต่อความเสียหายด้านแรงงานวัสดุและเครื่องจักร เกิดกรณีขาดความรับผิดชอบ การลักเล็กขโมยน้อย การเบียดบังสมบัติของบริษัท และสร้างความเสียหายต่างๆให้แก่เครื่องจักรและผลผลิต ถ้าพนักงานทุกคนในองค์กรมีทัศนคติที่ดีต่อองค์กร มีความรักองค์กรและมีความรู้สึกว่าตนเอง เป็นส่วนหนึ่งขององค์กร องค์กรเป็นของตนเอง ปัญหาต่างๆดังกล่าวก็จะไม่เกิดขึ้นทุกคนจะช่วยกันดูแลสมบัติของบริษัท เช่นเดียวกับเป็นตนเองและช่วยกันส่งเสริมให้การบริหารงานเพิ่มผลผลิตประสบความสำเร็จได้ การปรับและส่งเสริมให้บุคลากรในองค์กรมีทัศนคติที่ดี ถือว่าเป็นหน้าที่ของผู้บริหารทุกคนในองค์กร ดังนั้นพนักงานระดับบริหารทุกคนต้องมีทัศนคติที่ดีก่อน ถ้าไม่สามารถทำให้บุคลากรระดับหัวหน้าเกิดทัศนคติที่ดีต่อองค์กรแล้วก็อย่าหวังเลยว่าคนงานจะมีทัศนคติที่ดีด้วย การสร้างความรู้สึกให้พนักงานทุกคนรู้ว่าผลงานของตนเองมีผลกระทบต่อกำไรขององค์กรและทุกคนมีส่วนร่วมได้เสียด้วย เช่นในบางองค์กรใช้วิธีการให้หุ้นและมีเงินปันผลจากหุ้นพนักงานจะมีความรู้สึกที่ตัวเองมีส่วนความเป็นเจ้าของจึงให้ความสนใจในการดูแลกิจการไม่ให้เกิดการสูญเสีย ในขณะที่ผู้บริหารมีส่วนในการเสริมทัศนคติจะพบว่า ผู้บริหารเองก็มีส่วนในการทำลายทัศนคติที่ดีของพนักงานได้ บางโรงงานเมื่อหัวหน้างานเกิดความไม่พอใจด้วยเหตุใดเหตุหนึ่ง ก็จะพยายามใส่ร้ายองค์กรและทำลายทัศนคติที่ดีของลูกน้องตนเองต่อองค์กรในบางกรณี เจ้าของโรงงานเองก็มีส่วนทำให้พนักงานสูญเสียทัศนคติที่ดีต่อองค์กรไปได้ การคิดค้นวิธีการเสริมสร้างทัศนคติที่ดีแก่

บุคลากรในโรงงานซึ่งจะมีภูมิหลังที่แตกต่างกันไปแล้วแต่ระดับการศึกษา ภูมิสำเนา จริยธรรม อุปนิสัยและความคิดอ่านของบุคลากรในองค์กรการใช้วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิมาให้การอบรม ให้ความรู้และสร้างความเข้าใจ เกี่ยวกับการดำเนินงานขององค์กรจะทำให้พนักงานมีความเข้าใจเกี่ยวกับองค์กรมากขึ้น การให้บุคคลภายนอกที่เป็นที่ยอมรับมาอบรม จะได้ผลดีกว่าการที่ผู้บริหารจะมาพยายามทำการชี้แจง เพราะพนักงานจะให้ความเชื่อถือกับวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิมากกว่า

2.1.4.9 หลักของการปรับระบบสื่อสารและประสานงาน

“ความขัดแย้งขององค์กร” เป็นส่วนที่สร้างความสูญเสียในรูปแบบต่างๆ และยังอาจจะทำให้ผลผลิตลดลง เป็นการลดอัตราผลิตลงอย่างช่วยไม่ได้ ความขัดแย้งส่วนใหญ่เกิดจาก เรื่องของผลประโยชน์ที่ไม่ลงตัว แต่ในหลายๆ กรณีเกิดจากความเข้าใจผิดและเกิดจากความบกพร่อง ในการประสานงาน คนทำงานด้วยกัน จะเข้าใจผิดได้ก็เกิดจากการสื่อสารที่ไม่ดี การใช้อารมณ์ใส่ เข้าหากันโดยรับรู้หรือรับฟังข้อมูลจากอีกฝ่ายหนึ่งการสื่อสารเป็นกิจกรรมที่สำคัญ ถ้าระบบการสื่อสารไม่ดี จะมีผลทำให้ข้อมูลข่าวสารไม่ถึงกัน จึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหารต้องพิจารณาศึกษา วิเคราะห์ระบบการประสานงานในองค์กรแล้วปรับให้มีประสิทธิภาพ การเพิ่มผลผลิตจึงจะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติของงาน

2.1.4.10 หลักของการประชุม

การประชุมคือการทำงานประเภทหนึ่ง เมื่อการประชุมคือการทำงานและมีค่าใช้จ่ายด้วย แสดงว่า การประชุมจำเป็นต้องมีผลงาน และต้องสามารถพิสูจน์ได้ว่าผลงานจากการประชุมแต่ละครั้งต้องคุ้มค่า ปัจจุบันเกิดความสูญเสียจากการประชุมที่ไร้สาระโดยไม่ได้งานเป็นจำนวนมาก บ่อยครั้งจะพบว่าการใช้เวลาของการประชุมส่วนใหญ่ในบริษัทจะมีลักษณะประชุมเพื่อประสานงานกัน แสดงว่าบริษัทได้ลงทุนระบบการประสานงานที่ค่อนข้างแพง โดยหลักการแล้วการประสานงานเป็นหน้าที่โดยตรงของหน่วยงานต่างๆ ดังนั้นจะใช้การประชุมประสานงานได้ ต้องอยู่ในระดับต่ำและใช้เฉพาะกรณีที่เกิดความขัดแย้งจนไม่สามารถประสานงานกันเองได้ ต้องให้บุคคลที่สามมาใช้กลไกในการระดมใช้ความคิดเห็นเพื่อแสดงปัญหา กำหนดแนวทางการแก้ปัญหา วิเคราะห์ปัญหา และตัดสินใจเลือกแนวปฏิบัติที่จะสามารถแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ การประชุมจึงเป็นเครื่องมือในการช่วยเพิ่มผลผลิต การพัฒนาระบบใหม่ๆ ที่มี

ประโยชน์ต่อองค์กรเป็นหน้าที่ของผู้บริหารหรือหน่วยงานพิเศษที่บริษัทตั้งขึ้นหรือว่าจ้างผู้ชำนาญ มาช่วย บริษัทจำเป็นต้องใช้กลไกในการประชุมเพื่อชี้แจงทำความเข้าใจ และร่วมกันปรับระบบงาน ที่เหมาะสมกับองค์กรความร่วมมือในการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามระบบงานใหม่ที่พัฒนาขึ้น เพราะการทำงานด้วยสมอง ความคาดหวังจากงานการประชุมจึงมีมากกว่าการผลิตทั่วไป การ ประชุมถึงเป็นหัวใจของการเพิ่มผลผลิต จึงขอสรุปหลักการของการประชุมดังนี้

- (1) การประชุมเป็นการทำงานอย่างหนึ่ง
- (2) การประชุมต้องมีเป้าหมาย
- (3) การประชุมเป็นการมอบหมายงานและติดตามงาน
- (4) การประชุมเป็นกลไกในการพัฒนาระบบงาน
- (5) การประสานงานต้องไม่เป็นกิจกรรมหลักของการประชุม
- (6) การประชุมเป็นการทำงานจึงจำเป็นต้องเคร่งครัดเกี่ยวกับเวลา
- (7) ประธานที่ประชุมเป็นหัวหน้างานต้องดำเนินการประชุมให้ได้ผลงานตามเป้าหมาย

ภายในกรอบเวลาที่กำหนด

- (8) รายงานการประชุมเป็น เครื่องมือที่สำคัญ
- (9) เลขานุการที่ประชุมต้องสรุปงานค้างที่ยังไม่สำเร็จเพื่อให้ประธานสามารถติดตาม งานได้
- (10) การประชุมที่เสียค่าใช้จ่ายจะต้องทำงานให้คุ้มค่าใช้จ่าย

2.1.4.11 หลักการกำหนดมาตรฐานของงานและผลิตภัณฑ์

การทำงานที่ไม่มีวิธีการแน่นอนหรือไม่มีมาตรฐานของงาน ย่อมเกิดผลงานที่ไม่แน่นอน บางวันทำงานได้ดีบางวันทำงานได้ไม่ดี เมื่อผลผลิตไม่แน่นอนการวางแผนงานก็ลำบากการ กำหนดวันส่งงานให้ถูกต้องก็ทำได้ยาก ความไม่แน่นอนเป็นความสูญเสียดังกล่าวมาแล้ว กรณีนี้ ก็เช่นกัน จึงพยายามใช้กระบวนการของการศึกษาการทำงานปรับใช้มาตรฐานของงาน ที่ให้ผล งานที่ดีที่สุด และกำหนดใช้เป็นมาตรฐานในการวางแผนการผลิตกำหนดอัตราค่าจ้าง คิดค้นต้นทุน การผลิตในการพัฒนางาน และการสอนงาน การกำหนดมาตรฐานของงานจึงเป็นส่วนของการ การเพิ่มผลผลิตเพราะจะเกี่ยวเนื่องกับมาตรฐานเวลาและใช้เป็นหน่วยวัด สำหรับกระบวนการ วัดผลงานของวงจรผลิตภาพ การทำงานของพนักงานจำนวนมาก ในลักษณะงานที่คล้ายกันทั้งๆที่

งานเหมือนกัน แต่ไม่มีมาตรฐานของการทำงาน ต่างคน ต่างทำตามวิธีการของตนเองและผลงานก็แตกต่างกันมากทำให้ยากแก่การกำหนดอัตราผลผลิตที่แน่นอนและยากแก่การวางแผน รับประทานอาหารจากลูกค้าที่กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญต่อการผลิตอย่างมาก เพราะถ้าผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีมาตรฐานจะทำให้การผลิตมีมาตรฐานได้อย่างไร เมื่อไม่มีมาตรฐานการผลิตผลก็คงเหมือนกับกรณีขาดมาตรฐานของงานนั่นเอง การมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์ได้ต้องมีมาตรฐานแบบที่ใช้ประกอบการผลิต ถ้าแบบไม่ได้มาตรฐานเปลี่ยนไปเปลี่ยนมาจะเกิดความเสียหายต่อโรงงานอย่างมาก การกำหนดมาตรฐานการประกอบและมาตรฐานแบบให้ถูกต้องตามมาตรฐานการประกอบ จะทำให้ผลิตชิ้นงานมีมาตรฐานเดียวกันลดเวลาสูญเสียไปในการปรับชิ้นงานเพื่อประกอบผลผลิตที่สูงขึ้น ถ้าเราสามารถกำหนดมาตรฐานชิ้นส่วนอะไหล่ของรถยนต์ทุกยี่ห้อให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน เราจะพบว่าราคาอะไหล่ต่างๆจะถูกลงอย่างมากเพราะจะสามารถทำการผลิตแบบเป็นมวลสาร (Mass Production) คือ ผลิตได้ในแต่ละครั้งเป็นจำนวนมากๆ ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง จึงเป็นเรื่องที่เข้าใจได้ไม่ยากเลยว่า การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ จะช่วยให้เกิดการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมได้

2.1.4.2 หลักของการเปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์ความคิดเห็นและแสดงผลงานของพนักงาน

ในยุคโลกาภิวัตน์ การบริหารงานบุคคลเป็นเรื่องยุ่งยากมากขึ้น เพราะความรู้เผยแพร่กันได้ง่ายขวางขึ้นโอกาสในการเลือกและย้ายงานมีสูงกว่าเก่ามากการบริหารงานต้องใช้หลักจิตวิทยามากขึ้น และโดยไม่ต้องคิดมากในการใช้หลักของการเปิดโอกาสให้คนงานมีส่วนร่วม ในการแสดงความคิดเห็นและแสดงผลงานของตนเอง เพราะโดยหลักจิตวิทยาแล้วคนทุกคนชอบที่จะแสดงออกการแสดงความคิดเห็นของคนงานซึ่งเป็นที่ยอมรับและพร้อมปฏิบัติตามของเพื่อนคนงานด้วยกันจะเป็นที่ภูมิใจและยอมอยากที่จะมีโอกาสเช่นนั้นอีก เป็นความสุขที่ทำให้คนงานผู้นั้นมีความผูกพันกับองค์กร ในกระบวนการ QCC , 5สหรือระบบการเสนอแนะ จะยึดหลักการมีส่วนร่วมของพนักงานเป็นหัวใจของกิจกรรมเลยทีเดียว จึงเรียกเทคนิคเหล่านี้ว่าเป็นเทคนิคการเพิ่มผลผลิต จากการมีส่วนร่วมของพนักงานหัวใจสำคัญในหลักข้อนี้คือ ผู้บริหารต้องเปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ในกรณีที่ผู้บริหารมีความเข้าใจในการแก้ไขปัญหาหรือมีวิธีการที่ดีอยู่แล้ว ผู้บริหารต้องไม่พยายามแสดงออกแต่ต้องพยายามออกความเห็นเพียงเล็กน้อยๆ เพื่อเปิดโอกาสให้พนักงานได้แสดงความคิดเห็น

2.1.5 การวิเคราะห์สาเหตุความสูญเสีย

ตามปกติของกระบวนการผลิตจะมีความสูญเสียซึ่งคิดเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิต ไม่ว่าจะเป็นของเสียที่เกิดขึ้น ความเสียหายของเครื่องจักร เวลาสูญเสียที่ไม่ได้ทำการผลิต การสิ้นเปลืองพลังงาน เป็นต้น มีสาเหตุประกอบด้วย

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

1. ความสูญเสียเนื่องจากคน (MAN)

คนหรือพนักงานเป็นทรัพยากรที่สำคัญในกระบวนการผลิตและเป็นเครื่องมือในการนำพาองค์กรให้บรรลุเป้าหมายของการเพิ่มผลผลิต โดยสูญเสียทรัพยากรต่างๆที่ใช้ในการผลิต ให้น้อยที่สุด ความสูญเสียที่เกิดจากการทำงานที่ผิดพลาด ขาดความรู้ความเข้าใจในงาน ขาดความรับผิดชอบ เป็นต้น เหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตทั้งสิ้น การพัฒนาคนให้มีคุณภาพและมีทัศนคติที่ดีจะมีส่วนสำคัญในการพัฒนาองค์กรได้มาก

2. ความสูญเสียเนื่องมาจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machine Equipment)

ความสูญเสียที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรและอุปกรณ์จะส่งผลถึงความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เนื่องจากการที่เครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเกิดการชำรุดเสียหายหรือไม่อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน สามารถยกตัวอย่างสาเหตุของความสูญเสีย ได้ดังนี้

2.1 ความสูญเสียเนื่องจากการปรับแต่ง

ปัญหาการปรับแต่งเป็นปัญหาในขั้นตอนการเตรียมงาน เช่น ในงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการผลิตแผ่นเหล็กจะมีการสูญเสียเวลาจากการเปลี่ยนใบมีด die set ในการตัดเหล็กแต่ละขนาด การปรับความเร็วรอบของ Roll หลังการเปลี่ยนการปรับเตรียมความเข้มข้น

น้ำยาในการชุบผิวเหล็ก การปรับความเร็วรอบสายพานเป็นต้น ซึ่งในอุตสาหกรรมก็ได้มีความพยายามในการลดเวลาในการเตรียมงานส่วนนี้ เช่น การเปลี่ยนเม็ดด้วยวิธี quick die change หรือการปรับปรุงวิธีการทำงานของพนักงาน เป็นต้น

2.2 ความสูญเสียจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ขัดข้องหรือชำรุด

ความสูญเสียประเภทดังกล่าวมี 2 แบบ คือ เครื่องจักรขัดข้องแบบฉุกเฉิน กับเครื่องขัดข้อง แบบเสื่อมสมรรถนะ ความสูญเสียดังกล่าวเกิดขึ้นขณะเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ทำงานปกติ โดย ความสูญเสียแบบแรกจะเห็นได้ชัดเจนกว่า ส่วนสาเหตุความสูญเสียแบบหลัง จะมีความสูญเสียแบบค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งมีสาเหตุมาจากอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนหมดอายุ การใช้ งานขาดการตรวจ สอบสภาพขาดการซ่อมบำรุงรักษาซึ่งมีผลเสียต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ความสูญเสียเหล่านี้สามารถแก้ไขได้โดยแผนการซ่อมบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ การตรวจสอบ สภาพเครื่องจักรอุปกรณ์ระหว่างการผลิต และหลังการผลิตอย่างเข้มงวด

2.3 ความสูญเสียจากการเกิดของเสียและการแก้ไขชิ้นงาน

ความสูญเสียประเภทนี้อาจต่อเนื่องมาจากหลาย ๆ สาเหตุรวมกัน เช่น ความสูญเสีย จากการปรับแต่งเครื่องจักรหรือชิ้นส่วนชำรุด วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตที่ไม่ได้คุณภาพทำให้เกิด การสูญเสียในเชิงปริมาณผลผลิตและเวลา เพราะต้องหยุดเครื่องจักรเพื่อทำการแก้ไข เนื่องจาก ผลผลิตที่ได้ไม่ตรงตามคุณภาพและสูญเสียเวลาในการคัดแยกหรือ การนำชิ้นงานไปทำการ แก้ไข ใหม่หรือซ่อมแซมใหม่ ซึ่งหมายถึงการใช้กำลังคนที่มากขึ้น ซึ่งก็คือ ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้นนั่นเอง

3. ความสูญเสียเนื่องมาจากวัตถุดิบ (Material)

วัตถุดิบเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ใช้ในกระบวนการผลิต ค่าใช้จ่ายในด้านวัตถุดิบ เป็น ส่วนหลักของต้นทุนในการพิจารณาความสูญเสียในกระบวนการผลิตที่มาจากวัตถุดิบจะมีทั้ง วัตถุดิบทางตรง วัตถุดิบทางอ้อม เช่น น้ำมันหล่อลื่น ใอน้ำ พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น การใช้ วัตถุดิบ โดยไม่มีการควบคุม ย่อมมีความสูญเสียเปล่าสิ้นเปลืองเกิดขึ้นการจัดการใช้ทรัพยากรอย่างมี ประสิทธิภาพตั้งแต่ก่อนและสิ้นสุดการผลิต จะสามารถทำให้การใช้ทรัพยากรเกิดประโยชน์อย่าง สูงสุด

2.1.5 ความรับผิดชอบของผู้บริหารต่อการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิต

สิ่งที่ผู้บริหารควรกระทำในการเพิ่มผลผลิต มีดังต่อไปนี้ คือ

2.1.5.1 กำหนดวัตถุประสงค์ ในตอนเริ่มต้นการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิต

ผู้บริหารต้องพิจารณาว่างานใดเหมาะสมที่จะต้องมีความจำเป็นในการปรับปรุง และมีเรื่องใดที่เฉพาะเจาะจงและมีความจำเป็นต่อหน่วยงานมาก

2.1.5.2 กำหนดโปรแกรมการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิต โดย

- ผู้บริหารระดับสูงมีบทบาทอย่างมากในการกำหนดความจำเป็นว่าจะใช้โปรแกรมใดและเริ่มต้นเมื่อใด

- ต้องมีการจัดตั้งทีมงานซึ่งประกอบด้วยคนจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง หรืออาจจะใช้บริการของที่ปรึกษาให้คำแนะนำก็ได้

- ถ้าหน่วยงานหรือองค์กรมีขนาดใหญ่ ก็อาจตั้งหน่วยงานเล็กๆ หน่วยหนึ่งทำหน้าที่ดำเนินเรื่องเกี่ยวกับโปรแกรมการเพิ่มผลผลิต

- ให้ความรู้ทั้งแก่ฝ่ายบริหารและพนักงานในการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิต ผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการ ควรได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความรู้ในเรื่องความหมายของการเพิ่มผลผลิต การวัดผลผลิต เทคนิคเครื่องมือต่าง ๆ

2.1.5.3 การจัดทำมีระบบการวัดเพิ่มผลผลิต ระบบการวัดเพิ่มผลผลิต (Productivity Measurement) เป็นระบบที่สำคัญมากในหน่วยงาน ซึ่งจะช่วยให้พนักงานตระหนักใน ความสำคัญของการเพิ่มผลผลิตมากขึ้น

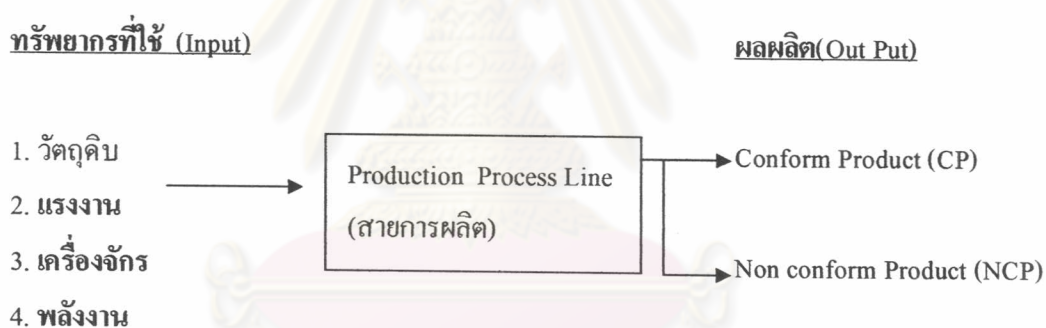
กล่าวโดยสรุปแล้ว หลักการต่างๆ เกี่ยวกับการบริหารการเพิ่มผลผลิตจะช่วยให้สามารถกำหนดกระบวนการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิต ในการทำการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตจะครอบคลุมในเรื่อง

- รูปแบบองค์กร สำหรับการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิต
- ขอบเขตของการปรับปรุง
- เทคนิคในการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิต

2.2 ดัชนีที่ใช้วัดผลสำหรับสายการผลิต ที่ใช้ในการวิเคราะห์อัตราการผลิตเพิ่มผลผลิต สำหรับโรงงานตัวอย่าง

การวิเคราะห์การเพิ่มผลผลิตของสายการผลิตนั้น ใช้ดัชนีที่ใช้เป็นตัววัดผลการดำเนินงาน การเพิ่มผลผลิตอยู่ 3 ตัววัด คือ ประสิทธิภาพของสายการผลิต ประสิทธิภาพ ของสายการผลิต และอัตราผลผลิตของสายการผลิต

สำหรับสายการผลิตขนมพุ ทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตได้แก่ วัตถุดิบซึ่งได้แก่ เนื้อขนมพุ ขวด ฝา ฉลาก และกล่องบรรจุขนมพุ พนักงานฝ่ายผลิต เครื่องจักรหรือสายการผลิต และพลังงาน ที่ใช้ในการผลิตซึ่งได้แก่พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น และผลผลิตที่ได้สามารถ จำแนกได้เป็นผลิตภัณฑ์ตรงข้อกำหนด (Conform Product : CP) ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงข้อกำหนด (Non-conform Product : NCP) และวัสดุที่สูญเสียในสายการผลิต (Loss) โดยสามารถ เขียนเป็นแผนภาพ ได้ตามรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต

จากรูปที่ 2.2 สามารถหาค่าอัตราผลผลิตได้ จากสมการต่อไปนี้

$$\text{Productivity (อัตราผลผลิต)} = \frac{\text{ผลผลิต(Out put)}}{\text{ทรัพยากรที่ใช้ (Input)}}$$

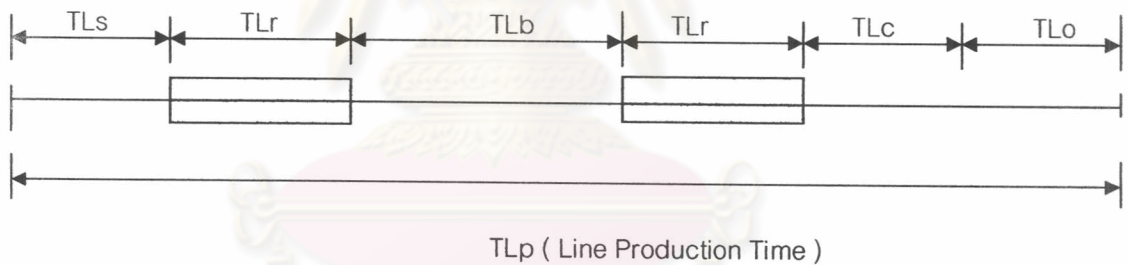
จากสมการข้างต้น การคำนวณหาอัตราผลผลิตสามารถคำนวณได้จากผลผลิต ที่ได้เทียบกับทรัพยากรที่ใช้ซึ่งได้แก่ วัตถุดิบ แรงงาน ชั่วโมงเครื่องจักรหรือสายการผลิต และพลังงานที่ใช้

สำหรับการหาค่าอัตราผลผลิตสำหรับโรงงานตัวอย่าง จะคำนวณหาอัตราผลผลิตโดยเทียบกับ ชั่วโมงสายการผลิต

$$(1) \text{ อัตราผลผลิตด้านเวลาสายการผลิต} = CP / T_{Lp} \quad \text{-----}(2.1)$$

โดยชั่วโมงสายการผลิตรวม(Line Production time , T_{Lp})ของโรงงานตัวอย่าง จะประกอบไปด้วย ชั่วโมงที่สายการผลิตทำงานจริง(Line running time , T_{Lr}) และชั่วโมงที่สายการผลิตหยุดทำงาน เนื่องจากสาเหตุต่างๆ ได้แก่ ชั่วโมงทำการปรับตั้งสายการผลิต เนื่องจากการ เปลี่ยนขนาดของผลผลิต(Line set up time, T_{Ls}) ชั่วโมงที่สายการผลิตหยุด เนื่องจาก ตัวเครื่องจักรไม่ทำงาน (Line Breakdown Time, T_{Lb}) ชั่วโมงที่สายการผลิตหยุด เนื่องจาก ทำการล้างเครื่องจักรเมื่อเปลี่ยนสูตรรวม (Line Cleaning Time , T_{Lc}) และชั่วโมงที่สายการผลิตหยุดเนื่องจากสาเหตุอื่นๆ(Line shutdown time due to other cause , T_{Lo}) เช่น จากพนักงานขาดงาน รวัดดับ ไฟฟ้าดับ และคุณภาพของวัตถุดิบไม่ได้มาตรฐาน โดยสามารถแสดงได้ตามรูปที่ 2.3

รูปที่ 2.3 แสดงส่วนประกอบของชั่วโมงทำงานสายการผลิต



$$T_{Lp} = T_{Ls} + T_{Lr} + T_{Lb} + T_{Lc} + T_{Lo} \quad \text{-----}(2.2)$$

หมายเหตุ : สัญลักษณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

L = สายการผลิต (line) M = เครื่องจักร(Machine) R = สายการผลิตทำงาน(run)
S = การตั้งค่า(Set up) B = การหยุดเนื่องจากเครื่องจักรเสียหาย(Breakdown)

O = การหยุดเนื่องจากสาเหตุอื่น (other) เช่น ไฟฟ้าดับ , พนักงานขาดงาน , วัตถุดิบไม่มี

c= การทำความสะอาด Cleaning T = เวลา (Time) , หน่วยเวลา

TLp = เวลาสายการผลิต (Line Production Time) , หน่วยเวลา

TLs = เวลาตั้งค่าสายการผลิต (Line set up time) , หน่วยเวลา

TLr = เวลาสายการผลิตทำงาน (Line run time) , หน่วยเวลา

TLb = เวลาสายการผลิตหยุดเนื่องจากเด็กการขัดข้อง (Line Breakdown time) , หน่วยเวลา

TLc = เวลาในการล้างเครื่องจักร (Line cleaning time) , หน่วยเวลา

TL0 = เวลาสายการผลิตหยุดเนื่องจากสาเหตุอื่นๆ Line shutdown time due to other cause

CP = ผลิตผลที่ได้ตรงตามข้อกำหนด (Conform product)

NCP = ผลิตผลที่ไม่ตรงตามข้อกำหนด (non conform product)

และเราสามารถหาค่าประสิทธิภาพและประสิทธิผลของสายการผลิตแซมพูได้ตามสมการดังต่อไปนี้

$$(2) \text{ ประสิทธิภาพของอัตราการผลิต (\%)} = \frac{[\text{CP} / \text{TLr}] \text{ จริง}}{[\text{CP} / \text{TLr}] \text{ ออกแบบ}} \times 100 \quad \text{---(2.3)}$$

ของสายการผลิต (LPR Efficiency)

$$(3) \text{ ประสิทธิผลของอัตราผลผลิต} = \frac{[\text{CP} / \text{TLp}] \text{ จริง}}{[\text{CP} / \text{TLp}] \text{ เป้าหมาย}} \times 100 \quad \text{---(2.4)}$$

ของสายการผลิต (LPR Effectiveness)

โดย เป้าหมายอัตราผลผลิตขั้นต่ำซึ่งกำหนดโดยผู้บริหาร $[\text{CP} / \text{TLp}]$ เท่ากับร้อยละ 85 %ของเวลาตามแผนการผลิต และมี เงื่อนไขดังนี้ ความเร็วของเครื่องจักร = 180 ขวดนาที่ สำหรับ แซมพูขนาด 200 ml และ ความเร็วเครื่องจักร เท่ากับ 150 ขวดต่อนาที สำหรับแซมพูขนาด 400 ml

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

ศุภชัย ภิสิทธิ์เพ็ญ (2538)

จากการศึกษาเรื่อง"การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตสับปะรดกระป๋อง" เป็นงานวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต สับปะรดกระป๋องจากปัญหาต่างๆของ วัตุดิบ เครื่องปอกสับปะรด การเจียนตากแห้งและการบรรจุสับปะรดโดยนำเสนอแนวทาง การปรับปรุงแก้ไขจากการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานและการตรวจสอบเพื่อใช้ในการฝึกอบรมให้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง นำหลักการศึกษาการทำงานเพื่อปรับปรุงวิธีการเจียนตากแห้งและการบรรจุ

เชิดพงษ์ ด่านยุทธศิลป์ (2539)

จากการศึกษาเรื่อง"การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานปั่นด้าย" ได้ศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมปั่นด้ายโดยให้ความสำคัญของการลดความสูญเสียจากการใช้ทรัพยากรวัตถุดิบ ซึ่งกำหนดแนวทางการปรับปรุงจากโครงสร้างองค์กรและแรงงาน การจัดผังโรงงาน และการขนถ่ายวัสดุ การใช้ประโยชน์พื้นที่ของคลังวัตถุดิบ และการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ

สมพงษ์ เข็มทองวงศา (2542)

จากการศึกษาเรื่อง " การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตกระป๋อง" เป็นงานวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้การตรวจวินิจฉัยองค์กรที่ปรับปรุงมาจากระบบ Lean management system โดยครอบคลุมหัวข้อต่างๆได้แก่ ระบบการบริหารการศึกษา การเปลี่ยนแม่พิมพ์อย่างรวดเร็ว การปรับปรุงเครื่องจักรและกระบวนการบำรุงรักษาด้วยตนเองและการวางแผนการบำรุงรักษา

มนตรี จิรฉัตรวัฒน์ (2544)

จากการศึกษาเรื่อง "การเพิ่มผลผลิตสำหรับอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กเคลือบโครเมียม" เป็นงานวิจัยเพื่อศึกษาการเพิ่มอัตราผลผลิตและลดผลิตภัณฑ์บกพร่องของอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กเคลือบโครเมียม โดยเสนอแนวทางในการปรับปรุงโดยการลดปัญหาการหยุดเครื่องจักรโดยประยุกต์ ระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การปรับปรุงประสิทธิภาพของอุปกรณ์การม้วน การฝึกอบรม และการวางระบบ 5 ส ในกระบวนการผลิต

พงศกร แสงผ่องแผ้ว (2539)

จากการศึกษาเรื่อง “ การวิเคราะห์หาสาเหตุและวิธีการป้องกันการชำรุดของเครื่องจักรในสายการผลิตใช้ก้อป ” เป็นงานวิจัยเพื่อศึกษาการเพิ่มอัตราผลผลิตและลดผลิตภัณฑ์บกพร่องของสายการผลิตใช้ก้อป โดยเสนอแนวทางในการปรับปรุงโดยการลดปัญหาการหยุดเครื่องจักรโดยประยุกต์ ระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การฝึก อบรม และการจัดทำมาตรฐานการใช้เครื่องจักรให้ถูกวิธี



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย