

บทที่ 2

ทฤษฎี แนวคิด และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การค้นคว้าแบบอิสระเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์คาร์ซีตของ บริษัท แอลทีอีซี จำกัด ในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จังหวัดลำพูน ได้นำแนวคิดวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพใช้เป็นแนวทางในการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบคือ

- 1) วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต ได้แก่
 - 1.1) การอบรมในโรงงานอุตสาหกรรม (Training with Industry : TWI)
 - 1.2) กิจกรรม 5ส
 - 1.3) ความสูญเปล่า 7 ประการ (7- Waste)
- 2) วิธีการวิเคราะห์และจำแนกปัญหาในกระบวนการผลิต ได้แก่
 - 2.1) การวิเคราะห์โดยใช้แผนภาพเหตุและผล หรือแผนภูมิแกงปลา
- 3) การวัดประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต ได้แก่
 - 3.1) การวัดเชิงปริมาณ
 - 3.1.1) การเพิ่มผลิตผล (Productivity)
 - 3.1.2) การลดเวลาของกระบวนการผลิต (Production Lead Time)
 - 3.2) การวัดเชิงคุณภาพ คือการวัดความพึงพอใจจากผลที่ได้รับจากการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต

1. วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต

อุทุมพร จามรمان (2542) กล่าวถึงแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพองค์กรโดยการทำให้เปลี่ยนจากทีมธรรมดา เป็นทีมที่เก่งซึ่งสามารถดำเนินการได้ 3 เรื่อง และควรดำเนินการพร้อมกัน คือ

- 1) การเพิ่มศักยภาพคน
- 2) การพัฒนาเครื่องมือ
- 3) การเปลี่ยนหรือการพัฒนาระบบการทำงาน

การพัฒนาประสิทธิภาพทั้ง 3 เรื่องเมื่อดำเนินการพร้อมกัน จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี การเปลี่ยนแปลงเป็นงานที่อาศัยความตั้งใจ และความรู้สึกที่ดีต่อความก้าวหน้าเป็นกำลังสำคัญ การเปลี่ยนแปลงองค์กรเพื่อให้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้นจะทำให้ผู้บริหารต้องพบปัญหาต่างๆ ซึ่งโดยมากแล้วผู้ที่คุ้นเคยการทำงานแบบเดิมๆไม่ต้องการพบเรื่องที่ต้องแก้ไขเหล่านี้แต่เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ หลักประสิทธิภาพจะทำงานได้เต็มที่ก็โดยลงมือคิดและทำ สิ่งที่ต้องทำไป

พร้อมๆ กับการสร้างประสิทธิภาพโดยการพัฒนาเพื่อนร่วมทีม พัฒนาอุปกรณ์ เครื่องมือ สถานที่ทำงาน ฯลฯ และการทำระบบการทำงานให้ดีขึ้น คือการรวมหลักประสิทธิภาพเข้ากับหลักอื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบของการบริหารขององค์กรการประสานหลักต่างๆ เข้าด้วยกันจะทำให้การสร้างกระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืน และทำให้องค์กรดีขึ้นในทุกทางในระยะยาว ทุกหลักปฏิบัติต้องลงมือสร้างขึ้นพร้อมๆ กัน

การเพิ่มศักยภาพคน การพัฒนาวิธีพัฒนาประสิทธิภาพของคนเกิดขึ้นมากมายทั้งในโลกของธุรกิจ วงการศึกษา และแม้แต่ศาสนาบางศาสนาก็เสนอแนวทางที่ทำให้คนเราคิดเก่งขึ้น ทำงานได้ผลดีขึ้นข้อเสนอแนะในหนังสือต่างๆ ที่มุ่งเพิ่มประสิทธิภาพของคนจะกลายเป็นจริงได้นั้นอาศัยการฝึกอบรม การประชุม การเข้าร่วม ประชุมเชิงสัมมนา (Workshop) ต่างๆ ซึ่งมีให้เลือกมากขึ้นในปัจจุบัน การเพิ่มศักยภาพคนเป็นแนวคิดสำคัญในพัฒนาเศรษฐกิจฉบับปัจจุบัน องค์กรที่บริหารจัดการด้วยหลักการสอนงานในโรงงานอุตสาหกรรมจึงเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพบุคลากรเป็นหลัก

การพัฒนาเครื่องมือ การพัฒนาเครื่องมือ อุปกรณ์ สิ่งก่อสร้าง ฯลฯ ที่เป็นสิ่งที่ช่วยให้ทีมงานทำงานได้สะดวก รวดเร็ว และดีขึ้น การเพิ่มประสิทธิภาพโดยการพัฒนาเครื่องสนับสนุนการทำงานนี้เห็นได้ง่ายกว่าการพัฒนาบุคลากรและพัฒนาระบบงานจึงมักเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพที่ดำเนินการกันมากที่สุด เราได้เห็นเครื่องมือที่ดีขึ้น เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องจักรที่รวดเร็วขึ้น ใช้งานง่ายขึ้น ปลอดภัยกว่าเดิม ฯลฯ การเพิ่ม “ผล” ขององค์กรด้วยวิธีนี้ตรงไปตรงมา เรื่องสำคัญคือการพัฒนาสิ่งต่างๆ เหล่านี้ไปพร้อมกับการพัฒนาคนและระบบงาน องค์กรสามารถเพิ่มเครื่องมือต่างๆ ได้มากเท่าที่มีงบประมาณ ซึ่งถ้าองค์กรมุ่งเพิ่มประสิทธิภาพโดยนำปัจจัยที่ใช้ (Input) กับ ผลลัพธ์ (Outcome) มาวัดจะระวังการซื้อหาอุปกรณ์ช่วยงาน เพื่อไม่ให้มีการเพิ่มปัจจัยที่ใช้ มากจนเกินความจำเป็น

การเปลี่ยนหรือการพัฒนาระบบการทำงาน กระบวนการทำงานเป็นการประสานการบริหารการทำงานของคน และการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยให้สอดคล้องกับความเป็นไปรอบด้านเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กรที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือ ระบบงานใหม่ๆ ที่พัฒนาขึ้นสำหรับองค์กร เช่น กระบวนการ 5 ส ความสูญเสียเปล่า 7 ประการ การสอนงาน การปรับเปลี่ยนองค์กร (Reengineering) ระบบ ISO 9000 วิธีการเหล่านี้มีจุดสำคัญคือการนำมาใช้ องค์กรหลายแห่งเพียงแต่นำข้อมูลเรื่องเหล่านี้เข้ามาอ่านแต่หยุดเพียงการ “รู้” สิ่งที่จะทำให้การเพิ่มประสิทธิภาพองค์กรเป็นจริงขึ้นได้คือ ไปให้ถึงการลงมืออย่างต่อเนื่อง

ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตที่เป็นที่นิยม และมีวิธีการดำเนินการไม่ยากมาใช้ 3 วิธี ได้แก่ การอบรมในโรงงานอุตสาหกรรม กิจกรรม 5ส และความสูญเสียเปล่า 7 ประการ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 การอบรมในโรงงานอุตสาหกรรม (Training with Industry : TWI)

คู่มือหัวหน้างาน บริษัท แอลทีไอซี จำกัด (2545) ได้กล่าวว่าการอบรมในโรงงานอุตสาหกรรม (Training with Industry : TWI) ประกอบไปด้วย 3 วิธีการ คือ

1.1.1 การสอนงาน (Job Instruction : JI) เป็นความรู้ในเรื่องของเทคนิคการสอนงานให้กับลูกน้อง เพื่อให้พนักงานฝ่ายปฏิบัติการเกิดความเข้าใจจุดสำคัญ ข้อควรระวัง ในกระบวนการผลิต พร้อมกับให้ทดลองทำเพื่อยืนยันความเข้าใจก่อนเข้าไปทำงานจริงในสายการผลิต ทั้งนี้เพื่อต้องการให้ผู้ปฏิบัติทำงานออกมาได้อย่างถูกต้อง ไม่เกิดของเสีย การสอนงานมิได้มุ่งเน้นพนักงานใหม่เท่านั้น พนักงานที่เคยผ่านการสอนงานมาแล้วก็มีความจำเป็นที่จะต้องสอนเพิ่มเติมเพื่อ

- 1) สามารถช่วยเหลือจุดหรืองานอื่นๆ ได้
- 2) ปรับปรุงฝีมือในการทำงานให้ได้มาตรฐาน
- 3) ให้พนักงานได้รู้และเข้าใจสามารถปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่นต่อเนื่องเมื่อมีการนำเทคนิควิธีการแบบใหม่ หรือเครื่องจักรระบบใหม่มาใช้

ขั้นตอนต่างๆ ไปของการสอนงานมีดังนี้

- 1) เตรียมความพร้อมของพนักงานฝ่ายปฏิบัติงานให้พร้อมที่จะเรียนรู้ เช่นบอกลักษณะงาน ถามพนักงานว่าเคยเรียนรู้อะไรมาบ้าง จัดพนักงานลงในตำแหน่งที่เหมาะสม
- 2) ทำเป็นตัวอย่าง และเน้นจุดสำคัญในแต่ละขั้นตอน ด้วยการอธิบายอย่างชัดเจน
- 3) ให้พนักงานที่เป็นลูกน้องทดลองทำให้หัวหน้างานดูซึ่งหัวหน้างานจะต้องชี้แนะ แก้ไขในจุดที่ยังไม่ถูกต้อง และตรวจสอบลูกน้องให้แน่ใจว่ามีความเข้าใจ
- 4) ติดตามการทำงานจริง เพื่อยืนยันความเข้าใจของลูกน้อง โดยให้ลูกน้องทำด้วยตนเอง หมั่นตรวจสอบในขณะที่กำลังทำงาน
- 5) พนักงานที่ได้รับการฝึกอบรมแล้วจะต้องเข้าใจและจดจำข้อความของ ขั้นตอนหลัก (Main Step) จุดสำคัญ (Key Point) และเหตุผลที่ต้องปฏิบัติตาม (Reason)

1.1.2 การปรับปรุงงาน (Job Method : JM) เป็นเทคนิคที่จะช่วยให้หัวหน้างานสามารถผลิตงานออกมาได้มากขึ้นหรือใช้เวลาในผลิตน้อยลงด้วยการใช้ประโยชน์อย่างเต็มประสิทธิภาพของคน เครื่องจักร และ วัตถุดิบที่มีอยู่ ขั้นตอนของการปรับปรุงงาน มีดังนี้

- 1) แจกแจงรายละเอียดของงานที่จะต้องทำ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักรและอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ให้ครบถ้วน หรือ ปัจจัย 4M ได้แก่ Man, Machine, Method, Material

- 2) ถามตัวเองในเรื่องของกระบวนการปัจจุบัน ด้วยการใช้ 5W1H ได้แก่ **What**, **Where**, **When**, **Why**, **Who** และ **How** ซึ่งหมายถึง อะไร ที่ไหน เมื่อไร ใคร ทำไม่ และ อย่างไร
- 3) คิดหาวิธีปรับปรุงงานให้ดีขึ้น โดยใช้เทคนิค **E.C.R.S.** คือ
 - Eliminate** การกำจัดขั้นตอนการผลิตที่ไม่จำเป็นออก
 - Combine** การรวมขั้นตอนการผลิต
 - Re-arrange** การจัดลำดับขั้นตอนการผลิตใหม่
 - Simplify** การทำให้ง่ายในทุกๆ ขั้นตอนการผลิต
- 4) ทำการปรับเปลี่ยนกระบวนการตามวิธีใหม่ และติดตามผล

วิธีปรับปรุงงานตามเทคนิค **E.C.R.S.**ทำให้เกิด การเพิ่มผลผลิต และประสิทธิภาพ ซึ่งต้องสอดคล้องกับสิ่งดังต่อไปนี้

- 1) ความคิดที่จะแสวงหาทางปรับปรุงสิ่งต่างๆ ให้ได้อยู่เสมอ ซึ่งการเพิ่มผลผลิตเป็นเครื่องมือที่ให้หัวหน้างานใช้วัดดูดีบ จำนวนพนักงาน ให้ได้ประโยชน์สูงสุดและสูญเสียของเสียน้อยที่สุด และปราศจากความสูญเปล่า (7 Wastes)
- 2) การแข่งขันเพื่อความอยู่รอดขององค์กร ในการปรับปรุงประสิทธิภาพทั้งในด้านเครื่องจักร อุปกรณ์ พนักงาน ลดต้นทุนการผลิต เพื่อผลกำไร และนำกลับไปสู่พนักงานในองค์กรนั้นๆ
- 3) ความร่วมมือตามแผนการปรับปรุงของฝ่ายบริหาร
- 4) การทำงานเป็นทีม ร่วมกับลูกน้อง
- 5) การปลุกจิตสำนึกให้พนักงานมีทัศนคติที่ดีในการปรับปรุง รวมทั้งให้เหตุผลในการปรับปรุง เพื่อให้พนักงานได้รับผิดชอบร่วมกัน และเต็มใจที่จะผลิตงานให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูง

1.1.3 การสร้างสัมพันธ์ในงาน (Job Relation : JR) เป็นเทคนิคในการสร้างสัมพันธ์กับ

ลูกน้องในหน่วยงานหัวหน้ามีผลงานก็เพราะเกิดจากการทำงานร่วมมือร่วมใจของผู้ใต้บังคับบัญชา ดังนั้นหากหัวหน้าสามารถครองใจผู้ใต้บังคับบัญชาได้ก็ย่อมที่จะได้ผลงานที่ดีออกมาสม่ำเสมอ หัวหน้าเปรียบเสมือนพี่ใหญ่ที่ต้องคอยดูแลสุขทุกข์ของผู้ใต้บังคับบัญชา เป็นที่ปรึกษา แนะนำและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้งานเดินไปได้อย่างราบรื่น วิธีการง่ายๆ ในการผูกใจลูกน้อง ได้แก่

- 1) แสดงให้ลูกน้องเห็นว่าเขาจะเข้ากับเราได้อย่างไร
- 2) ชมเชยลูกน้องเมื่อเขาทำดี ตักเตือนและชี้แนะเมื่อเขาทำผิด

- 3) พุดคุยและแจ้งข่าวสารให้ลูกน้องทราบเสมอ อธิบายให้เข้าใจหากมีการเปลี่ยนแปลง เช่น เปลี่ยนกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิต
- 4) ใช้ลูกน้องให้เหมาะสมกับความถนัด และพัฒนาทักษะให้สูงขึ้น

ในกรณีที่เกิดปัญหาขึ้นวิธีการแก้ปัญหาให้ดำเนินตาม 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) ค้นหาความจริงของปัญหา (Get the Facts)
- 2) ชั่งน้ำหนัก และตัดสินใจ (Weight and Decide)
- 3) แก้ไขปัญหา (Take Action)
- 4) เช็คผลที่เกิดขึ้น (Check Results)

1.2 กิจกรรม 5ส

นิยม ดิศาสตร์มงคล (2544) กล่าวถึงกิจกรรม 5 ส ว่าเป็นเครื่องมือพื้นฐานเพื่อการปรับปรุง การเพิ่มผลผลิต การลดของเสีย เป็นกิจกรรมที่สามารถนำไปสู่กิจกรรมต่างๆอีกมากมาย เช่น การเพิ่มผลผลิต ความปลอดภัย การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น กิจกรรม 5ส ประกอบด้วย

- 1) สะสาง (Seiri) หมายถึงการแยกของที่จำเป็นและไม่จำเป็นออกจากกัน คำว่าจำเป็น คือ ของที่ต้องการใช้ จะบ่อยหรือไม่บ่อยก็ตาม
- 2) สะดวก (Seiton) หมายถึงการจัดระเบียบให้ของที่สะสางแล้วอยู่ในสภาพที่ “หยิบง่าย หยั่งดูงามตา” ทำให้เกิดความสะดวกในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพคือ เร็ว และ ถูกต้อง
- 3) สะอาด (Seiso) หมายถึง การปิดกวาด เช็ดถูในบริเวณต่างๆโดยรอบที่ทำงาน โดยการ ทำอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ และมุ่งเน้นการบำรุงรักษาเครื่องใช้ อุปกรณ์ต่างให้อยู่ในสภาพที่ ใช้งานได้อย่างตลอดเวลา นอกจากนี้เมื่อทำความสะอาดแล้วควรมีการทาสี ตีเส้นแบ่งเขต กำหนดที่ตั้งของต่างๆตลอดจนพื้นที่รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานให้เป็นระบบอย่างมี มาตรฐานที่เข้าใจง่ายเพื่อให้ทุกคนปฏิบัติตาม โดยไม่สับสนหรือเกิดความผิดพลาด
- 4) สุขลักษณะ (Seiketsu) หมายถึง การทำสถานที่ทำงานให้น่าอยู่เมื่อเข้าไปสถานที่ทำงาน แล้วเกิดความสุขกาย สุขใจ ทำงานให้ลุล่วงไปได้ด้วยดีอย่างมีสมาธิ และมีบรรยากาศที่ เสริมสร้างมนุษย์สัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมงาน
- 5) สร้างนิสัย (Shitsuke) หมายถึง การปลูกฝังจิตสำนึกของทุกคนในที่ทำงานให้คำนึงถึง หลักการของ ส 4 ตัวแรก คือ สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ ให้คงอยู่ตลอดไป โดยไม่ลืมหิวหาวิธีการใหม่ มาทำให้ที่ทำงานของเราดีทันสมัย

นำทำงาน มีประสิทธิภาพที่ดี เป็นที่นิยมชมชอบของผู้ที่มาติดต่อ อันเป็นคุณค่าของชีวิต
อย่างหนึ่งที่เราควรมีให้แกกันและกัน

คณะกรรมการการปรับปรุงงาน บริษัท แอลทีไอซี จำกัด (2545) กล่าวถึงเทคนิคการให้ความรู้
5ส แก่พนักงาน ดังต่อไปนี้

1) ทักษะศึกษาโรงงาน 5ส ดีเด่น วิธีที่ดีที่สุดคือพาพนักงานไปชมโรงงานหรือหน่วยงานที่มีการ
ทำกิจกรรม5ส แล้วได้ผลดีและถ้าเป็นไปได้ก็พาไปชมโรงงานหรือหน่วยงานที่มีการประกอบกิจการ
ที่เหมือนกันและมีขนาดขององค์กรที่ใกล้เคียงกันเช่น โรงงานในบริษัทเดียวกัน แต่อยู่คนละแห่ง การ
จัดให้พนักงานได้มีโอกาสทัศนศึกษาโรงงานที่ทำ 5ส ดีเด่นบ้างเป็นครั้งคราว โดยผลัดกันไปชมและ
มาประชุมปรึกษากันว่าโรงงานหรือหน่วยงานของเราจะปรับปรุงอะไรให้ดีขึ้นได้บ้าง เรามีจุดอ่อน จุด
ด้อย อะไรบ้าง เป็นต้น แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความประหยัดในเรื่องของเวลาและค่าใช้จ่าย ดังนั้นการพา
พนักงานไปทัศนศึกษาจึงควรจะต้องมีการวางแผนให้ดีและครอบคลุมครบทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2) จัดบรรยาย 5ส นอกจากการพาไปทัศนศึกษา ควรจัดการบรรยายพิเศษเรื่อง 5ส ในแง่มุม
ต่างๆ เพื่อความเข้าใจที่ดีขึ้น โดยเชิญวิทยากร หรือเจ้าหน้าที่ภายในบริษัทฯ หรือจากหน่วยงานอื่นที่มี
ความรู้ และประสบการณ์เรื่อง 5ส เป็นอย่างดี โดยถ้าเป็นไปได้ควรเลือกเชิญวิทยากรที่มาจากบริษัท
หรือโรงงานที่ได้รับรางวัลด้านการควบคุมคุณภาพทั้งระบบ (Total Quality Control : TQC) มาแล้ว
ทั้งนี้เพราะท่านวิทยากรเหล่านี้จะมีความเข้าใจในความสำคัญของ 5ส อย่างลึกซึ้งว่าจะเชื่อมโยง 5ส
ไปถึงกิจกรรม TPM และ TQC ได้อย่างไร

3) ถ่ายรูปสไลด์ (Slide) เก็บไว้แล้วฉายให้ชมก่อนทำ 5ส หรือก่อนจะจัดบรรยาย 5ส ควรมี
การถ่ายภาพสไลด์ของสถานที่จริงก่อนจะมีการทำ 5ส แล้วฉายให้พนักงานที่ทำงานอยู่ในสถานที่
ดังกล่าวชม เพื่อให้พนักงานได้ตระหนักถึงสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันว่า ควรจะต้องปรับปรุง
หรือใช้ 5ส เข้ามาช่วยให้ประสิทธิภาพและบรรยากาศของการทำงานของตนเองดีขึ้นได้อย่างไรบ้าง

ในการดำเนินกิจกรรม 5ส ให้ทั่วถึงภายในโรงงานนั้นจำเป็นต้องมีแผนแม่บท (Master Plan)
หรือแผนหลักที่มีการกำหนดมาตรฐานขึ้นมาระดับหนึ่ง ในช่วงเวลาหนึ่ง ถ้าหากไม่มี แผนที่เขียนไว้
ชัดเจนแล้วการดำเนินกิจกรรมจะขาดหลักการ ไม่เกิดความพร้อมเพรียงและไม่ได้มาตรฐานเดียวกัน

ตัวอย่างที่สร้างปัญหา คือการที่ผู้บริหารพยายามกำหนดข้อกิจกรรม

5ส โดยไม่บ่งบอกขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมให้ชัดเจน ตัวอย่างเช่น “มหกรรมการ
ทำความสะอาดครั้งใหญ่” หรือ “มหกรรมขจัดสาเหตุของความสูญเปล่า” การกำหนดหัวข้อเช่นนี้ฟัง
ดูน่าสนใจ แต่เมื่อลงมือปฏิบัติจริงพนักงานไม่รู้ว่าจะทำอะไรบ้าง และไม่รู้ว่าจะเมื่อทำไปแล้วจะทราบ
ได้อย่างไรว่าเสร็จแล้วหรือยัง พอหรือยัง

วิธีการแก้ปัญหาจะได้นำ 5W 1H มาใช้ประกอบการดำเนินกิจกรรม 5S ย่อมาจาก what , where , when , why , who ซึ่งหมายถึง อะไร ที่ไหน เมื่อไร ทำไม ใคร และ 1H คือ How หมายถึง อย่างไร ในการดำเนินกิจกรรม 5 ส ในบริษัท แอลทีไอซี จำกัดได้กำหนดแผนงานดำเนินกิจกรรม 5ส โดยสรุปเป็นข้อๆได้ดังนี้

- 1) จัดตั้งคณะกรรมการส่งเสริมกิจกรรม
- 2) จัดอบรมให้ความรู้ 5ส แก่พนักงานทุกคน (อย่างน้อย 80% ของพนักงานทั้งหมด)
- 3) ประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ประโยชน์ของ 5ส โดยอาจมีการประกวดคำขวัญและโปสเตอร์ของ 5ส (เป็นการบอก Why)
- 4) กำหนดหัวข้อการทำ 5ส ในแต่ละเดือนโดยมีระยะเวลาปฏิบัติกิจกรรมที่แน่นอน (เป็นการกำหนด What และ When)
- 5) ทำความสะอาดที่ทำงานครั้งใหญ่ทั้งองค์กร 1 วันเต็ม (แต่ต้องไม่เสียงานหลัก) (เป็นการบอก Where)
- 6) กำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละหัวข้อ (เป็นการกำหนด Who)
- 7) ดำเนินกิจกรรมปรับปรุงสถานที่ทำงานให้ดีขึ้น เช่น (เป็นการกำหนด How)
 - 7.1) ห้ามมาตรการขจัดสาเหตุการเกิดมลภาวะและสิ่งสกปรกต่างๆ
 - 7.2) ตรวจสอบสภาพการทำงาน โดยมี Check sheet หรือแบบตรวจสอบจุดสำคัญต่างๆ
 - 7.3) ทำแผ่นป้าย หรือบอร์ดประกาศที่สนับสนุนการทำกิจกรรม 5ส อย่างต่อเนื่อง
 - 7.4) ติดแถบชื่อ หรือหมายเลขของสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ (ตามหลักการของ 5ส)
 - 7.5) เขียนขั้นตอนการทำงานต่างๆขึ้นมาแสดงไว้ (คู่มือการทำงาน) ให้ใครก็ตามที่ดูแล้วสามารถเข้าใจได้ด้วยตัวเอง
 - 7.6) ตรวจสอบหัวข้อขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมให้เรียบร้อยก่อนถึงเวลาทำจริง โดยมีการกำหนดระยะเวลาของแต่ละหัวข้อไว้ให้แน่นอนด้วย

ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างการวางแผนเริ่มทำกิจกรรม 5ส ในเวลา 1 ปี (12 เดือน)
(เปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามความเหมาะสม)

หัวข้อดำเนินกิจกรรม	ระยะประชาสัมพันธ์			ระยะดำเนินการ					ระยะบรรลุเป้าหมาย			
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. จัดตั้งคณะกรรมการ 5ส	→											
2. ประกวดคำขวัญ/โปสเตอร์ 5ส		→										
3. ประกาศการเริ่มดำเนินกิจกรรม 5ส			→									
4. จัดอบรมและดูงานนอกสถานที่				→								
5. ดำเนินกิจกรรม 5ส					ส1	ส2	ส3	ส1	ส2	ส3	ส4	ส5
6. ปรับปรุงสภาพโรงงานให้ดีขึ้น (สะอาด) ขจัดสาเหตุของความสกปรก จัดเส้นแบ่งพื้นที่การทำงาน/การวางของ เขียนป้ายแดงแสดงตำแหน่งของ ตรวจสอบการทำงานโดยใช้ตา					→							
7. คณะกรรมการตรวจให้คะแนน						→	→	→	→	→	→	→
8. สรุปประกาศผลและแจกรางวัล												→

จากตารางที่ 1 คณะกรรมการ 5ส ควรมีหลักการให้การให้คะแนนที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดข้อโต้แย้งของคนในหน่วยงานต่างๆดังนี้

- 1) ใบหรือแบบฟอร์มให้คะแนน 5ส ของแต่ละหน่วยงาน ไม่เหมือนกัน คือ อาจมีบางช่องที่เพิ่มมากขึ้นหรือน้อยลงตามสภาพของหน่วยงานแต่ละแห่ง โดยหลักการที่ควรปฏิบัติหน่วยงานที่มีเนื้อที่ต่างกัน ใบให้คะแนนย่อมต่างกันไปด้วย การใช้แบบฟอร์มเดียวกันกับทุกหน่วยงานจะทำให้กรรมการประสบกับปัญหาในการให้คะแนน เช่น จะมีข้อโต้แย้งในเรื่องของจำนวนคนและพื้นที่ที่ไม่เท่าเทียมกันของแต่ละหน่วยงาน
- 2) ควรให้พนักงานในหน่วยงานนั้นๆ มีส่วนร่วมในการออกแบบใบให้คะแนนกิจกรรม 5ส ของตนด้วย ใบให้คะแนนที่ทั้งคณะกรรมการและพนักงานในหน่วยงานนั้นๆ มีมติเห็นชอบทั้งสองฝ่ายคือใบให้คะแนนที่เหมาะสม และจะสามารถจัดปัญหาความขัดแย้งในภายหลังได้
- 3) ใบให้คะแนนต้องระบุว่า ก็คะแนนจึงจะผ่านกิจกรรม 5ส (ส่วนใหญ่เกณฑ์ที่ผ่านควรเป็น 60 คะแนน) หน่วยงานใดที่ได้คะแนน 5ส สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานให้ติดสีหรือโบว์แสดงระดับคะแนน ที่ได้เกินกว่าระดับมาตรฐานถึงระดับไหนแล้ว โดยแบ่งเป็น 4 ระดับคือ

- 1) เกิน 60 คะแนน ถือว่า พอใช้ ดิดสีน้ำเงิน
 - 2) เกิน 70 คะแนน ถือว่า ดี ดิดสีเหลือง
 - 3) เกิน 80 คะแนน ถือว่า ดีมาก ดิดสีแดง
 - 4) เกิน 90 คะแนน ถือว่า ดีเยี่ยม ดิดสีทอง
- 4) ไม่ควรให้คะแนนสูงเกินไปในการตรวจครั้งแรก เพราะจะมีผลเสียในด้านความรู้สึกของพนักงานว่า “ทำแค่นี้ก็พอแล้ว ได้คะแนนตั้งเยอะแล้ว” และไม่ควรรีให้คะแนนต่ำมาก จนพนักงานเกิดความท้อแท้คิดว่า “5ส เป็นเรื่องยาก เป็นเรื่องเป็นไปไม่ได้ ทำไปทำมาก็เสียเวลาเปล่า” ถ้าจะให้คะแนนสูงหรือต่ำต้องมีเหตุผลที่เด่นชัดอธิบายประกอบด้วย กล่าวคือ การให้คะแนนอย่างมีหลักเกณฑ์เป็นที่ยอมรับและเข้าใจได้ง่าย
- 5) ให้คะแนนต่อเต็มแก่หน่วยงานที่มีพื้นที่มาก แต่มีพนักงานน้อย หรือมีงานมากแต่มีพนักงานน้อย โดยใช้วิธีคูณ 1.1 หรือ 1.2 ของคะแนนเต็มที่ได้ตามแต่จะเหมาะสม
 - 6) กรรมการไม่ควรให้คะแนน 5ส ในหน่วยงานที่ตนสังกัดอยู่
 - 7) ควรมีที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ 5ส คอยให้คำชี้แนะกรณีที่ตกลงกันไม่ได้หรือเกิดปัญหา
- คุณสมบัติผู้ที่จะเป็นคณะกรรมการ 5ส
- 1) ผู้ที่มีความรู้เรื่อง 5ส เป็นอย่างดี เช่นเคยผ่านการอบรม และเคยไปดูงานนอกสถานที่มาแล้ว
 - 2) ต้องมีความเที่ยงธรรมเป็นที่ยอมรับของพนักงานทั่วไป
 - 3) มีเวลาให้ 5ส อย่างน้อยเดือนละครั้งวันหรือประมาณ 3 ชั่วโมง
 - 4) มีความเข้าใจ และรู้รายละเอียดของเนื้อหาที่จะตรวจสอบพอสมควร
 - 5) เข้าใจในหลักเกณฑ์การให้คะแนนเป็นอย่างดีโดยมีการประชุมกรรมการให้คะแนนก่อนตรวจ
 - 6) รู้และเข้าใจถึงเป้าหมาย และนโยบายของบริษัทหรือองค์กร
 - 7) ไม่ได้แย้ง หรือก่อให้เกิดปัญหาในขณะเดินตรวจ
 - 8) มีความอดทนอดกลั้นต่อเสียงต่อต้าน-คัดค้าน

1.3 ความสูญเปล่า 7 ประการ (7- Waste)

สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2545) กล่าวถึงความสูญเปล่า 7 ประการว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการปรับปรุงสายการผลิต และลดค่าใช้จ่ายอย่างมีประสิทธิภาพ ความสูญเปล่าของงานเปรียบเสมือนการทำงานที่ไม่เกิดผลงานดังนั้นการกำจัดความสูญเปล่าออกไป ก็นับว่าเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการลดค่าใช้จ่าย การที่จะเป็นผู้กำจัดความสูญเปล่าที่ดี จำต้องเป็นผู้สังเกตที่ดีด้วย สิ่งที่จะก่อให้เกิดความสูญเปล่า 7 ประการได้แก่

- 1) สต็อกของวัตถุดิบมีมากเกินไป (Over Stock)
- 2) มีการเคลื่อนย้ายเป็นระยะทางไกล (Transportation)
- 3) ผลิตของออกมามากเกินต้องการ (Over Production)
- 4) กระบวนการผลิตไม่ดี (Process Itself)
- 5) มีการเคลื่อนไหวร่างกายมาก (Body Motion)
- 6) เกิดการรอคอย (Waiting)
- 7) เกิดของเสียจากการผลิต (Defect)

ความสูญเปล่า 7 ประการ เป็นความสูญเปล่าต่างๆ ที่แฝงอยู่ในกระบวนการผลิต ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงเกินกว่าที่ควรเป็น นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดความล่าช้าในการผลิต และผู้ปฏิบัติงานต้องเสียเวลาในการแก้ไขปัญหาที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากการที่มีความสูญเปล่าต่างๆ เหล่านี้ แทนที่จะสามารถใช้เวลาในช่วงนั้นในการปฏิบัติงานให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ หรือคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเรียนรู้ว่ามีความสูญเปล่าใดบ้างอยู่ในกระบวนการของเราทำอย่างไรเพื่อที่จะขจัดความสูญเปล่านั้นให้หมดไป

ความสูญเปล่าที่เกิดจากการเก็บสต็อกของวัตถุดิบมีมากเกินไป (Over Stock) การเก็บวัสดุหรือชิ้นส่วนที่จำเป็นในกระบวนการผลิตไว้เป็นจำนวนมากเป็นแนวความคิดดั้งเดิมเพื่อประกันว่ามีวัสดุสำหรับการผลิตเพียงพออยู่ตลอดเวลา แม้ว่าจะเกิดเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น ปริมาณของเสียเพิ่มสูงมาก วัสดุมีการสูญหาย เป็นต้นแนวความคิดนี้ก็ยังเป็นที่ยอมรับใช้ในสถานประกอบการหลายๆ แห่งในปัจจุบันเพราะคิดว่า การสั่งซื้อเป็นจำนวนมากจะมีส่วนลดด้านราคาที่สุดเหมือนว่าทำให้ต้นทุนวัสดุต่ำลง แต่ในแนวคิดใหม่กลับมองในทางตรงกันข้ามว่า การเก็บสินค้าคงคลังที่มีมากเกินไปจนจำเป็นก็ก่อให้เกิดความสูญเสียบ่อยและปัญหาต่างๆ ตามมา

ปัญหาที่เกิดจากการเก็บวัตถุดิบมากเกินไปจนความจำเป็น

- 1) ต้องใช้พื้นที่ในการเก็บรักษาวัสดุคงคลัง ซึ่งเป็นการใช้พื้นที่อย่างไม่คุ้มค่าเพราะเราสามารถใช้พื้นที่ส่วนนั้น โดยที่ไม่ได้ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นแก่วัสดุที่จัดเก็บ แทนที่จะใช้พื้นที่ส่วนนี้ไปในการผลิตเพื่อให้ได้สินค้าออกมา โดยเฉพาะโรงงานที่มีพื้นที่จำกัด การจัดสรรพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพก็ยิ่งทวีความสำคัญมากขึ้นด้วย
- 2) ต้นทุนวัสดุจม เพราะต้องจ่ายค่าวัตถุดิบหรือวัสดุต่างๆ ไปมากกว่าปริมาณที่ทำการผลิตจริงในเวลานั้น ซึ่งกว่าที่จะได้ผลตอบแทนกลับมามาก ก็เมื่อนำวัตถุดิบเหล่านั้นไปทำการผลิตเสร็จเป็นสินค้าขายให้ลูกค้า หากเงินที่นำมาจ่ายค่าวัสดุหรือวัตถุดิบต่างๆ เป็นเงินกู้ก็จะต้องเสียดอกเบี้ยอีกด้วย ยิ่งระยะเวลาที่วัสดุอยู่ในโรงงานนานเท่าไร ต้นทุนวัสดุที่จ่ายไปแล้วก็จมอยู่นานเท่านั้น

- 3) วัสดุเกิดการเสื่อมคุณภาพ ถ้าขาดการจัดเก็บแบบเข้าก่อนออกก่อน (First-in first-out, First-come-first-serve) ในการจัดการสินค้าคงคลังนั้น หากไม่มีการควบคุมที่ดีพอแล้วก็อาจมีการใช้วัสดุไม่เหมาะสม คือมีการใช้แต่วัสดุที่ทำการสั่งซื้อเข้ามาใหม่ ทำให้วัสดุที่ตกค้างอยู่ในคลังเป็นเวลานานจนทำให้วัสดุนั้นเกิดการเสื่อมคุณภาพไม่สามารถนำมาใช้งานได้ เมื่อมีการตรวจสอบสภาพสินค้าภายในคลังก็จะต้องทิ้งวัสดุส่วนนี้ไป ซึ่งเป็นการสูญเสียเงินที่จะต้องจ่ายไปในการซื้อวัสดุนั้นมา โดยที่ไม่ได้ผลตอบแทนจากการลงทุน อีกทั้งยังเป็นการเสียพื้นที่ในการจัดเก็บวัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้อีกด้วย
- 4) เกิดความล่าช้าในการสั่งซื้อ ถ้าควบคุมปริมาณและตำแหน่งที่จัดเก็บไม่ถูกต้องทำให้มีการสั่งซื้อวัสดุเข้ามาโดยที่ยังคงมีวัสดุนั้นเหลืออยู่มาก ซึ่งทำให้ต้องเกิดต้นทุนวัสดุเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็นที่จะต้องจ่ายในเวลานั้น
- 5) ต้องการแรงงานในการจัดการจำนวนมาก เพื่อทำการควบคุมปริมาณและควบคุมการรับจ่ายวัสดุ ตลอดจนดูแลให้วัสดุเหล่านั้นคงอยู่ในสภาพดี
- 6) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคำสั่งผลิต ก็จะทำให้เกิดวัสดุตกค้างอยู่ในคลังจำนวนมาก โดยที่ยังไม่รู้ว่าจะต้องมีความต้องการอีกเมื่อไร หรือหากมีการยกเลิกการผลิตสินค้าแบบนั้น วัสดุบางอย่างที่ไม่สามารถดัดแปลงใช้กับสินค้าแบบอื่นที่ยังทำการผลิตอยู่ก็จะต้องขายคืนหรือทิ้งไป

แนวทางในการปรับปรุง

- 1) กำหนดจุดต่ำสุดและจุดสูงสุด ในการจัดเก็บวัสดุแต่ละชนิดอย่างชัดเจน
- 2) ใช้การควบคุมด้วยการมองเห็น เพื่อช่วยในการจัดเก็บและหยิบใช้ การทำการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) อาจใช้สัญลักษณ์ต่างๆ เช่น สี แผ่นป้ายคัมบัง (Kanban) ลูกศร ชีตแสดงระดับเพื่อให้ทราบถึงระดับที่ต้องการสั่งซื้อหรือเป็นระดับที่มีวัสดุมากที่สุดที่จะเก็บได้ในขณะนั้น ซึ่งเป็นการง่ายต่อพนักงานที่ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณวัสดุคงคลังในการตรวจนับจำนวนวัสดุคงเหลือ และลดความผิดพลาดในการสั่งซื้อเกินความจำเป็นได้
- 3) ควบคุมปริมาณการสั่งซื้อ จากอัตราการใช้ด้วยระบบที่ง่ายที่สุด เพื่อลดความสับสน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการผิดพลาดในการจัดซื้อวัสดุ
- 4) ปรับปรุงระบบการจัดเก็บ ให้มีลักษณะเข้าก่อนออกก่อนเพื่อทำให้เกิดการใช้วัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่มีวัสดุที่ตกค้างอยู่ในคลังสินค้าเป็นเวลานานจนเสื่อมสภาพไม่สามารถใช้งานได้

ความสูญเปล่าที่เกิดจากการขนส่ง (Transportation) หมายถึงกิจกรรมที่ทำให้วัสดุต่างๆ ภายในโรงงานเกิดการเคลื่อนย้าย เปลี่ยนแปลงสถานที่ เช่น การขนย้ายระหว่างกระบวนการผลิต การขนย้ายวัสดุไปเก็บในคลัง เป็นต้น ทั้งนี้ไม่รวมถึงการขนส่งที่เกิดขึ้นภายนอกโรงงาน เช่น การขนส่งสินค้าไปยังลูกค้า การขนส่งนับเป็นกิจการที่จำเป็นจะต้องเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตไปได้อย่างต่อเนื่อง แต่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุ กล่าวคือ ในขณะที่เราทำการขนส่งนั้น วัสดุไม่ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงให้เป็นส่วนของผลิตภัณฑ์ แต่ทำให้เกิดต้นทุนขนส่ง เพราะในการขนส่งแต่ละครั้งจะต้องใช้ทรัพยากรต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นพลังงานเชื้อเพลิง เพื่อใช้ขับเคลื่อนยานพาหนะ แรงงานคนเพื่อใช้ควบคุมการขนย้าย ตลอดจนเวลาที่ต้องเสียไปในการขนส่ง หากมีการควบคุมการขนส่ง ก็จะทำให้เกิดความสูญเสียที่ลดลง บ่อยครั้งที่พบว่าเราไม่ได้ขนย้ายเท่าที่จำเป็นเท่านั้น แต่ยังมีการขนย้ายซ้ำซ้อน หรือใช้เส้นทางการขนส่งไม่เหมาะสม ซึ่งจะยิ่งทำให้ต้นทุนการขนส่งเพิ่มขึ้นไปอีก

ปัญหาที่เกิดจากการขนส่งได้แก่

- 1) เกิดต้นทุนการขนส่ง ได้แก่
 - 1.1) แรงงาน ที่ใช้ทำการขนย้ายสิ่งของ วัสดุต่างๆ หรือทำหน้าที่ควบคุมเครื่องจักร อุปกรณ์ ที่ใช้ในการขนส่ง
 - 1.2) พลังงาน หรือเชื้อเพลิง เช่น ค่าน้ำมัน ค่าไฟฟ้า
 - 1.3) เครื่องจักร อุปกรณ์ เพื่อใช้ในการขนย้าย เช่น เทรน รถยก เป็นต้น
 - 1.4) ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา
- 2) วัสดุเสียหายจากการตกหล่น หากในการขนส่งไม่ระมัดระวังมากเพียงพอแล้ว วัสดุหรือสิ่งของที่ทำการขนส่งอาจตกหล่นจากอุปกรณ์การขนย้าย หรือหลุดมีระหว่าง การส่งต่อได้
- 3) วัสดุเกิดการสูญหาย และตกหล่นไปในระหว่างทางที่ทำการขนส่ง ถ้าหากภาชนะมี รอยร้าวหรือชำรุด
- 4) อุบัติเหตุ อาจเกิดขึ้นได้หากผู้ทำการขนส่งขาดความระมัดระวัง หรือใช้ความเร็วมากเกินไปในการขนส่ง เพื่อจะได้ลดระยะเวลาในการขนส่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าหาก ค่าตอบแทนในการขนย้ายคิดเป็นจำนวนเที่ยวหรือระยะทาง ความระมัดระวังก็จะยิ่ง ลดน้อยลง เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น ก็จะเป็นการสูญเสียทั้งคนและทั้งสิ่งของ คืออาจเกิด อันตรายทำให้บุคคลที่อยู่ในบริเวณขนส่งบาดเจ็บหรือวัสดุสิ่งของแตกหักเสียหาย

รวมไปถึงเครื่องจักรอุปกรณ์ที่อาจจะเสียหาย ต้องทำการซ่อมแซมหรือหากไม่สามารถที่จะซ่อมได้ ก็จะต้องการจัดซื้อใหม่

- 5) สูญเสียเวลาในการผลิต ถ้าการขนส่งไม่ทันต่อการผลิต ก็จะทำให้มีหน่วยงานผลิตที่ไม่สามารถทำงานได้จนกว่าจะได้รับวัสดุครบ ในระหว่างนี้ พนักงานในหน่วยงานนั้น ก็จะต้องเสียเวลารอคอยโดยที่ไม่ได้สร้างงานให้เกิดขึ้น (โดยเฉพาะหากพนักงานไม่มีทักษะอื่นที่จะสามารถโยกย้ายไปทำงานอื่นชั่วคราวในระหว่างที่รอคอย) ซึ่งทำให้ผลงานออกมาช้า บางครั้งทำให้งานได้ช้าไม่ทันกับแผนการผลิตสินค้าแต่ละประเภทหลายรายด้วยกัน หากเราไม่สามารถสนองความต้องการลูกค้าได้ทั้งในด้านคุณภาพและบริการ รวมไปถึงการขนส่งที่ตรงเวลาแล้ว ก็อาจเป็นสาเหตุทำให้เสียลูกค้าได้

แนวทางในการปรับปรุง

- 1) วางผังเครื่องจักรให้ใกล้กัน เพื่อลดระยะทางที่จะต้องทำการขนส่งให้น้อยที่สุดและช่วยระยะเวลาในการผลิตอีกด้วย ผลพลอยได้คือการลดต้นทุนในการขนส่งด้วย วิธีการนี้คือ จะเป็นการควบคุมกระบวนการผลิตด้วยการมองเห็นทำให้เราสามารถปรับแผนการทำงานให้สอดคล้องกัน ได้มากขึ้น
- 2) พยายามลดการขนส่งซ้ำซ้อน โดยพิจารณาการขนส่งที่ใช้อยู่มีความเหมาะสมมากน้อยแค่ไหน สามารถปรับปรุงได้หรือไม่ อาจทำได้โดยการเขียนเส้นทางขนส่งในแต่ละวันบนผังโรงงาน หากพบว่าหน่วยงานใดมีการขนส่งหลายครั้งควรมีการปรับผังโรงงานใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้น
- 3) ใช้อุปกรณ์การขนถ่ายที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากน้ำหนัก รูปทรงของวัสดุที่จะทำการขนย้ายและสถานที่ ความกว้างของช่องทางขนย้าย

ความสูญเปล่าที่เกิดจากการผลิตมากเกินไป (Over Production) แนวคิดดั้งเดิมที่จะพยายามใช้เครื่องจักรและพนักงานในการผลิตให้มากที่สุด โดยไม่คำนึงถึงความสามารถในการรับงานต่อ ทำให้เกิดผลเสียตามมาคือ เมื่อแต่ละกระบวนการ (Process) ที่จำเป็นต้องทำงานต่อเนื่องกัน ไม่สามารถผลิตงานได้อย่างสมดุล ก็จะเกิดงานที่ต้องรอการผลิตหรือที่เราเรียกว่า งานระหว่างกระบวนการผลิต (Work in process :WIP) ยิ่งทำให้การผลิตนานเท่าไร ปริมาณของงานระหว่างกระบวนการผลิตก็ยิ่งมีมากขึ้นเท่านั้น ซึ่ง งานระหว่างกระบวนการผลิตที่กองรออยู่ในกระบวนการผลิตนี้เองจะทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา การคิดว่าควรมีงานระหว่างกระบวนการผลิตไว้เพื่อจะได้มั่นใจว่ามีงานสำรองสำหรับการผลิตตลอดเวลา เป็นแนวความคิดที่ไม่ถูกต้อง เพราะที่จริงแล้วการมี WIP ไว้มากๆ ไม่ได้

เป็นการแก้ไขปัญหา นอกจากนั้นยังเป็นการปิดบังไม่ให้เราเห็นถึงปัญหาที่มีอยู่ในกระบวนการผลิต อีกด้วย

ปัญหาที่เกิดจากการผลิตมากเกินไป

- 1) ต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บ ในตอนแรกที่ยังมีปริมาณไม่มาก ของเหล่านั้นก็จะถูกจัดเก็บไว้ในบริเวณที่ทำงาน ทำให้สูญเสียพื้นที่ในการทำงานไปส่วนหนึ่ง ทำให้การขนส่งขนย้ายทำได้ลำบาก การซ่อมแซมเครื่องจักรไม่สะดวก เป็นต้น แต่เมื่อ WIP มีมากขึ้นไม่สามารถเก็บไว้ในบริเวณที่ทำงานแล้ว ก็จะต้องหาพื้นที่ทำการเก็บ WIPชั่วคราวเพื่อรอการใช้งานต่อไป ซึ่งจะต้องเป็นการใช้พื้นที่อย่างไม่คุ้มค่า และต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดหาสถานที่ รวมไปถึงการดูแลอีกด้วย
- 2) ความไม่ปลอดภัยในการทำงาน เมื่อมี WIP มากและจัดเก็บอย่างไม่เป็นระเบียบ การกองไม่มั่นคงพอก็อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ เช่น หล่นลงมาแตกหักเสียหายหรือหล่นทับพนักงาน เกิดการสะดุดหกล้ม เนื่องจากมี WIP กีดขวางอยู่ การควบคุมหรือซ่อมแซมเครื่องจักรไม่สะดวกและอาจเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจาก เสียพื้นที่บางส่วนในการเก็บ WIP สิ่งเหล่านี้เมื่อเกิดขึ้นก็ล้วนสร้างความเสียหายให้กับทุกคนและทรัพย์สิน
- 3) กิจการขนย้ายไปเก็บชั่วคราวเมื่อใช้ไม่หมด หรือ มีการเปลี่ยนคำสั่งผลิต ในการขนย้ายจะต้องใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ในการขนย้าย เวลา พนักงาน และแรงงาน โดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มต่องานนั้นเลย (มูลค่าเพิ่ม หมายถึง การทำให้ชิ้นงานนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปในคุณสมบัติที่ลูกค้าต้องการ) และทำให้เสียเวลาอีกด้วย
- 4) ของเสียจากกระบวนการก่อนหน้าไม่ได้รับการแก้ไขทันที เพราะค้างอยู่ในกระบวนการผลิต การที่เราทำการผลิตแต่ละครั้งในปริมาณที่มากมาย (Large lot size) บางครั้งอาจเกิดของเสียที่มีลักษณะซ้ำๆ กันเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก เช่น ชิ้นงานมีรอยขีดข่วนในตำแหน่งเดิม ชิ้นงานสกปรกเนื่องจากมีผงฝุ่นจากเครื่องจักรเข้ามาในชิ้นงาน เป็นต้น เมื่อมีของเสียเหล่านี้ค้างอยู่ และค้างอยู่เป็นเวลานานกว่าที่จะมาถึงกระบวนการผลิตถัดไปหรือถูกตรวจสอบ
- 5) ซึ่งในช่วงเวลานั้น เครื่องจักรเดิมก็จะผลิตของเสียจะเป็นการเสียทั้งเวลา วัสดุคิบบ แรงงาน พลังงาน โดยเปล่าประโยชน์ และยังคงต้องนำของเสียเหล่านั้นมาแก้ไข (Rework) หรือทิ้งไปหากไม่สามารถแก้ไขได้
- 6) ต้นทุนวัสดุ แรงงาน ค่าเสียหายที่ใช้ไปแล้วในการผลิต เมื่อเราทำการผลิตไปบางส่วน เราต้องลงทุนในด้านของวัตถุดิบ ค่าแรงงานที่ให้กับพนักงาน และค่าเสียหายต่างๆ ซึ่ง

เงินที่นำมาลงทุนนั้น มีทั้งส่วนที่เป็นเงินของหน่วยงานเอง หรือ อาจเป็นเงินที่ต้องทำการกู้ยืมมา ในกรณีเงินกู้ เราจะต้องเสียดอกเบี้ยให้กับผู้ให้กู้ด้วย ยิ่งเวลาผ่านไปนานเท่าไร ดอกเบี้ยก็ยิ่งเพิ่มสูงขึ้นเท่านั้น หากเราใช้เวลานานกว่าจะผลิตสินค้าออกมาขายทำรายได้ให้กับหน่วยงานแล้ว การนำเงินไปชำระเงินกู้ก็จะต้องยิ่งนานตามไปด้วย ซึ่งก็จะเป็นการเพิ่มรายจ่ายให้กับหน่วยงาน

- 7) ปิดบังปัญหาต่างๆ ในกระบวนการผลิต เช่น ใช้เวลานานในการปรับตั้งเครื่องจักร (Long set-up) หรือเครื่องจักรเสีย เพราะเมื่อเกิดปัญหาเหล่านี้ขึ้น ก็ยังไม่เห็นผลกระทบต่อกระบวนการผลิตมากนัก เนื่องจากยังมี สำรองไว้อีกมากสำหรับการผลิตในส่วนถัดไปอยู่ตลอดเวลาโดยไม่เกิดการหยุดชะงักในการผลิต บางครั้งอาจดูเหมือนว่าทำงานไม่ทันด้วยซ้ำไป แต่จริงๆ แล้วหากเรามองข้ามปัญหาเหล่านี้ ก็จะเป็นการใช้เครื่องจักรที่มีอยู่ไม่คุ้มค่า และต้องเสียค่าใช้จ่ายมากเกินความจำเป็น เช่น ค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องเสียไปในการซ่อมเครื่องจักร
- 8) ใช้เวลาในการผลิตนาน เพราะเมื่อทำการผลิตแต่ละครั้ง ในปริมาณมากบางครั้งลูกค้าอาจมีความต้องการสินค้าหลายรุ่น/ประเภท ในปริมาณไม่มากนัก ในเวลาที่รวดเร็ว หากใช้เวลาไปในการผลิตสินค้าที่เกิดความจำเป็น ผลิตสินค้าที่ลูกค้ายังไม่มีความต้องการหรือเกินความต้องการในขณะนั้น ก็จะทำให้ลูกค้าได้รับสินค้า และอาจทำให้ลูกค้าไม่พอใจได้

แนวทางในการปรับปรุง

- 1) กำจัดจุดคอขวด (Bottle neck) ของสายการผลิต โดยทำการศึกษาเวลาการทำงานของแต่ละขั้นตอนในกระบวนการ (Process analysis) ว่างานที่ทำสมดุลกันหรือไม่ หากพบขั้นตอนที่มีกำลังการผลิตต่ำกว่าขั้นตอนอื่นๆ มาก ให้พิจารณาว่าปัญหาที่ทำให้ขั้นตอนนั้นทำงานได้ช้าคืออะไร และทำการแก้ไขให้ดีขึ้นหรือหมดไป เช่น ปัญหาเครื่องจักรเสียบ่อย ก็ต้องทำการซ่อมแซมและจัดมาตรฐานในการบำรุงรักษาเครื่องจักรอยู่ในสภาพดีตลอดเวลา หรือหากเป็นเพราะขั้นตอนการทำงานนั้นซับซ้อนมากเกินความจำเป็น ก็ควรปรับปรุงวิธีการทำงาน หาอุปกรณ์ช่วยในการทำงานให้มีความสะดวกมากขึ้น แบ่งการจัดสรรงานให้สมดุลกันในแต่ละขั้นตอน ถ้าความหนัก-เบาของแต่ละหน่วยงานมีความแตกต่างกันมาก เป็นต้น
- 2) ผลิตแต่ละชิ้นงานที่ต้องการในปริมาณ WIP ที่ต้องการเท่านั้น ซึ่งจะช่วยให้ปริมาณลดลงได้ หากหน่วยงานที่มีกำลังการผลิตสูง หรือมีกำลังคนมากเกินความจำเป็น ก็อาจโยกย้ายให้พนักงานไปช่วยงานในส่วนที่มีปัญหา ก่อน เพื่อจะได้ทำให้สินค้าหรือ

บริการ เสร็จออกมาได้รวดเร็วขึ้น เพราะการผลิตงานต่อโดยที่ยังไม่มีความต้องการ ใช้ในขณะนั้นเป็นการสร้าง WIP ซึ่งไม่สามารถนำไปขายทำรายได้ให้กับหน่วยงาน ได้ทันที

- 3) พนักงานต้องดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักร ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอเพราะ หน่วยงานจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรเพื่อผลิตสินค้าทำรายได้ให้กับหน่วยงาน หากเครื่องจักรมีสภาพทรุดโทรมต้องซ่อมแซมบ่อยๆ นอกจากจะเสียเงินและเวลาไปในการซ่อมแซมแล้ว ยังอาจเป็นสาเหตุให้เราผลิตของได้ล่าช้าไม่ทันกับความต้องการของลูกค้า หรือสินค้าที่ผลิตออกมามีคุณภาพต่ำไม่ได้มาตรฐาน อันจะทำให้ลูกค้าไม่เชื่อมั่นในคุณภาพของสินค้าและบริการ ซึ่งในส่วนของการดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรนี้บางส่วนสามารถทำได้ โดยพนักงานที่ควบคุมเครื่องจักร เช่น การหล่อลื่นเครื่องจักร การทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพเครื่องจักร เป็นต้น ส่วนการซ่อมแซมเครื่องจักรที่จะต้องใช้ความรู้ความชำนาญเป็นพิเศษก็เป็นหน้าที่ของส่วนซ่อมบำรุงที่จะต้องกำหนดมาตรฐาน ระยะเวลาในการตรวจเช็คเปลี่ยนชิ้นส่วนที่จำเป็น โดยเฉพาะเครื่องจักรมีความสำคัญมากๆ หรือเครื่องจักรมีราคาสูง ก็ยิ่งต้องเพิ่มความเอาใจใส่มากขึ้นเท่านั้น
- 4) กำหนดจำนวนการผลิตในแต่ละ Lot ให้น้อยลง วิธีการเหมาะสมกับหน่วยงานที่มีสินค้าหลายๆประเภท หรือหลายๆ รุ่น เพื่อจะสามารถผลิตงานได้หลายๆ อย่าง ในช่วงเวลาต้องค้างอยู่ในโรงงาน ที่ต้องรอคำสั่งผลิตและสินค้าที่ต้องรอกำหนดส่งมอบอีกด้วย
- 5) ลดเวลาดั้งเครื่องจักร โดยปรับปรุงวิธีการทำงานและจัดลำดับขั้นตอนการทำงานให้เหมาะสม จัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้งานให้พร้อมเพื่อลดเวลาที่ต้องเสียไปในการหาสิ่งของ สร้างอุปกรณ์ช่วยในการทำงานให้ง่ายและใช้เวลาให้น้อยลง แยกขั้นตอนงานที่สามารถทำได้โดยไม่ต้องรอให้เครื่องจักรหยุดออกมาทำก่อน เพราะเมื่อเครื่องจักรจะไม่สามารถสร้างงานได้แต่ขณะเดียวกันก็ยังคงเกิดค่าใช้จ่ายอื่นๆ ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในโรงงาน ค่าแรงพนักงานควบคุมเครื่องจักรที่ต้องรอนานกว่าเครื่องจักรจะสามารถทำงานได้
- 6) ฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายอย่างในการปฏิบัติงาน (Multi-Skill) เพื่อให้สามารถทำงานได้หลายหน้าที่ เมื่อเกิดความต้องการอย่างเร่งด่วนในสถานี่งานใดๆ ก็สามารรถที่จะโยกย้ายพนักงานออกจากสถานี่งานอื่นไปช่วยเหลือเมื่อมีพนักงานไม่เพียงพอได้

อันจะทำให้เกิดการผลิตเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และลดปัญหาในการผลิตที่ไม่เหมาะสมได้

ความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการผลิตที่ไม่ดี (Process Itself) หากพิจารณากระบวนการผลิตอย่างละเอียดแล้วจะพบว่ายังมีสิ่งที่สามารถปรับปรุงและแก้ไขให้ดียิ่งขึ้นอยู่มากมาย เช่น วิธีการทำงานที่เหมาะสม เป็นต้น

ปัญหาที่เกิดจากกระบวนการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพ

- 1) เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็น เนื่องจากการใช้เครื่องจักร แรงงาน และวัสดุต่างๆ ในการทำงานที่ไม่จำเป็น ทำให้ต้นทุนต้องเสียไปโดยไม่ก่อให้เกิดประโยชน์
- 2) เสียเวลาในการเตรียมและการผลิตที่ไม่จำเป็น แทนที่จะใช้ช่วงเวลานั้น ทำกิจกรรมที่ก่อประโยชน์เช่น วางแผนการผลิตที่จำเป็น บำรุงรักษาเครื่องจักร
- 3) มีงานระหว่างกระบวนการผลิต เพื่อประกันว่ากระบวนการผลิตสามารถดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่อง หากเกิดปัญหาในกระบวนการผลิต เช่น เครื่องจักรเสีย ต้องหยุดเครื่องจักรเพื่อซ่อมแซม เป็นต้น การแก้ไขปัญหาวิธีนี้ไม่ถูกต้อง เพราะไม่ได้มีการปรับปรุงสภาพให้ดีขึ้น
- 4) สูญเสียพื้นที่ในการทำงาน เพราะต้องเสียพื้นที่ในการเก็บ WIP ก็จะทำให้เหลือพื้นที่ในการทำงานน้อยลง และความคล่องตัวในการทำงานก็อาจลดน้อยลงตามไปด้วย

แนวทางในการปรับปรุง

- 1) ปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์และเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม
- 2) วิเคราะห์การทำงาน โดยใช้ขั้นตอนการทำงาน (Operation process chart) และลำดับการทำงาน (Flow process chart) เพื่อแบ่งขั้นตอนทั้งหมดในกระบวนการ ว่าจัดอยู่ในงานประเภทใดใน 5 ประเภท ได้แก่ การปฏิบัติงาน การขนย้าย การเก็บ การตรวจเช็ค หรือการล่าช้า จากนั้นศึกษาเฉพาะขั้นตอนที่ไม่เหมาะสม เพื่อหาวิธีปรับปรุงหรือแก้ไขต่อไป
- 3) ให้หลักการ 5 W 1H คือการถามคำถามเพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละขั้นตอนในกระบวนการผลิต ซึ่งประกอบด้วย 6 คำถามคือ

What ? ทำอะไร ? ทำไมต้องทำ? ทำอย่างอื่นได้หรือไม่?

Where ? ทำที่ไหน ? ทำไมต้องทำที่นั่น? ทำที่อื่นได้หรือไม่?

When ? ทำเมื่อไร ? ทำไมต้องทำตอนนั้น? ทำตอนอื่นได้หรือไม่?

Who ? ใครเป็นทำ ? ทำไมต้องเป็นคนนั้น? คนอื่นทำได้หรือไม่?

How ? ทำอย่างไร ? ทำไมต้องทำอย่างนั้น? คนอื่นทำได้หรือไม่?

Why ? ทำอย่างไร ? ทำไมต้องทำอย่างนั้น? ทำวิธีอื่นได้หรือไม่?

- 4) ลดเวลาในการติดตั้งเครื่องจักร (Set up time) ให้ใช้เวลาน้อยที่สุด
- 5) ใช้หลักการ ECRS ในการปรับปรุงงาน

E= Eliminate (ขจัด) คือ การตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นออกไป

C=Combine (รวม)คือ การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน เพื่อประหยัดเวลา
แรงงาน

R= Re-arrange (จัดใหม่)คือ การจัดลำดับงานให้เหมาะสมใหม่

S= Simplify (ทำให้ง่าย) คือ การปรับปรุงวิธีการทำงาน หรือสร้างอุปกรณ์ช่วยใน
การทำงานได้ง่ายขึ้น

ความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวร่างกาย (Body Motion) การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสม หรือการทำงานกับเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ที่มีขนาด น้ำหนัก หรือสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเป็นเวลานานๆ ก็จะทำให้เกิดการเมื่อยล้าต่อร่างกาย และยังทำให้เกิดการล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

ปัญหาที่เกิดจากการเคลื่อนไหวร่างกาย

- 1) เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ การที่พนักงานเอื้อมมือไปหยิบชิ้นงานที่อยู่ไกลตัว จะต้องใช้เวลาในการหยิบงานที่วางอยู่ไกลตัว ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต และทำให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าในการทำงาน ประสิทธิภาพในการทำงานจะลดลง
- 2) เกิดความล้าและความเครียด ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานลดลง
- 3) เกิดอุบัติเหตุ เมื่อพนักงานรู้สึกล้าและเครียด จะทำให้ความระมัดระวังในการทำงานลดลง ตลอดจนร่างกายที่ไม่สมบูรณ์ อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุได้ในระหว่างการปฏิบัติงาน
- 4) เสียเวลาและแรงงานโดยไม่จำเป็นเพราะการเคลื่อนไหวที่ใช้ระยะทางมากเกินไปจนเกินไป จำเป็น ไม่ได้ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับงานเลย

แนวทางในการปรับปรุง

- 1) ศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion study) ของการทำงานแต่ละขั้นตอนเพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomic) ซึ่งจะสามารถลดความเมื่อยล้าและเวลาในการทำงานลงได้
- 2) จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม จัดให้มีแสงสว่าง อุณหภูมิ เสียง ที่เหมาะสมกับการทำงาน ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงธรรมชาติของงานด้วยเพราะงานแต่ละประเภทจะมีการควบคุมสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป

- 3) ปรับปรุงเครื่องมืออุปกรณ์ ให้มีขนาด ความสูง และน้ำหนัก ให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน
- 4) ทำอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน (Jig , Fixture) เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากขึ้น
- 5) ออกกำลังกาย เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงอยู่เสมอ สามารถทำงานโดยไม่เกิดความเมื่อยล้า

ความสูญเปล่าที่เกิดจากการรอคอย (Waiting) ในกระบวนการผลิตจะประกอบด้วยขั้นตอนงานหลายๆขั้นตอน เช่น การตัด เจาะ กลึง ขึ้นรูป ประกอบ เป็นต้น โดยที่การทำงานในแต่ละขั้นตอนจะขึ้นอยู่กับความพร้อมของเครื่องจักรอุปกรณ์ ความชำนาญและวิธีการทำงานของพนักงาน และที่สำคัญคืองานที่รับมาจากขั้นตอนก่อนหน้า หากไม่มีการจัดการและควบคุมปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการทำงานดีพอ ก็จะทำให้กระบวนการผลิตขาดสมดุลไป ซึ่งจะทำให้เกิด การรอคอย ขึ้น ไม่ว่าจะเป็นพนักงานรอระหว่างที่เครื่องจักรทำงาน เครื่องจักรรอวัตถุดิบที่จะป้อนเพื่อการผลิตต่อ เครื่องจักรเสียรอการซ่อม เป็นต้น เมื่อเกิดการรอคอยขึ้นแล้วจะส่งผลให้การผลิตเป็นไปอย่างล่าช้า การส่งมอบสินค้าไม่ทันตามกำหนด

ปัญหาที่เกิดจากการรอคอย

- 1) เสียเวลาโดยไม่สามารถผลิตงานออกมาได้ในขั้นตอนนี้ และอาจส่งผลกระทบต่อขั้นตอนที่ต้องรับงานต่อ ทำให้ขั้นตอนที่ไปไม่สามารถทำงานได้
- 2) เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส เมื่อไม่สามารถใช้เวลาที่มีอยู่ในการผลิตอย่างเต็มที่ ก็จะไม่สามารถผลิตสินค้าได้ตามระยะเวลาที่กำหนด ทำให้มีสินค้าเพื่อการค้าน้อยกว่าจำนวนที่ควรผลิตได้ ซึ่งหมายความว่า โอกาสที่จะสามารถขายสินค้าได้มากขึ้นต้องเสียไป เพราะไม่มีสินค้าเพียงพอ
- 3) ขวัญและกำลังใจต่ำ เพราะเกิดความไม่แน่นอนในกระบวนการผลิต ทำให้พนักงานไม่ทราบถึงแผนงานและเป้าหมายในการปฏิบัติงาน

แนวทางในการปรับปรุง

- 1) วางแผนการผลิต การใช้วัตถุดิบ และลำดับการผลิตให้ดี เพื่อให้มีปัจจัยในการผลิตพร้อม และสามารถผลิตได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ต้องเสียเวลารอ
- 2) บำรุงรักษาเครื่องจักร เพื่อให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา ไม่เสียในขณะที่ทำการผลิตอยู่
- 3) ลดเวลาในการตั้งเครื่องจักร โดยศึกษาขั้นตอนในการปรับเครื่องจักร จากนั้นแยกขั้นตอนที่สารททำได้โดยไม่จำเป็นต้องหยุดเครื่องจักรมาก่อน เตรียมเครื่องมือ

- อุปกรณ์ที่ต้องการใช้ให้พร้อม จัดลำดับการทำงานให้เหมาะสม ตลอดจนใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยในการติดตั้งเครื่องให้ทำได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากขึ้น
- 4) ฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายด้าน (Multi – Skill) เพื่อให้สามารถโยกย้ายพนักงานไปทำงานในขั้นตอนที่เกิดปัญหา หรือมีความล่าช้า
 - 5) จัดสรรงานให้มีความสมดุลในแต่ละขั้นตอน (Line Balancing) เมื่อแต่ละขั้นตอนมีปริมาณงานใกล้เคียงกันก็จะทำให้การผลิตดำเนินไปอย่างราบรื่น สามารถทำการผลิตได้โดยที่ไม่ต้องรอคอย

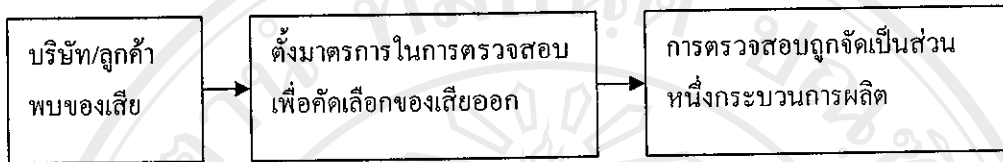
ความสูญเสียที่เกิดของเสียจากการผลิต (Defect) แนวคิดของกระบวนการผลิตดั้งเดิม มักยอมรับว่าต้องมีของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตและเชื่อว่าการตรวจสอบจะช่วยให้กระบวนการผลิตมีของเสียลดลง ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ผิดเพราะการตรวจสอบเป็นกระบวนการในการเลือกและตัดสินใจว่าของชิ้นนั้นดีหรือเสีย ใช้ได้หรือใช้ไม่ได้ แต่ไม่ได้ช่วยในการค้นหาและขจัดสาเหตุที่แท้จริง

ปัญหาที่เกิดจากการผลิตของเสีย

- 1) ต้นทุนสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ เมื่อเรานำวัตถุดิบเข้ามาทำการผลิตแล้ว ต้นทุนต่างๆ ก็เริ่มเกิดขึ้น ตั้งแต่ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหาวัสดุ ต้นทุนแรงงาน เครื่องจักร ตลอดจนค่าไส้ห่วยเช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำเป็นต้น โดยที่ผลตอบแทนที่ได้รับจะได้อีกต่อเมื่อสินค้าที่ผลิตสามารถนำไปขายให้กับลูกค้าได้ แต่หากสินค้าไม่มีคุณภาพไม่สามารถขายได้ ต้นทุนที่เราจ่ายไปก่อนก็สูญเสียเปล่า
- 2) เสียเวลา ที่ควรจะใช้ในการผลิตสินค้าดีไปกับการผลิตสินค้าเสีย
- 3) ต้องปรับเปลี่ยนแผนการผลิต ในกรณีที่เกิดขึ้นมากกว่าปริมาณที่เผื่อไว้ในการผลิต ทำให้เกิดผลกระทบต่อแผนการผลิตได้ ทำให้ของที่ผลิตออกมาเพื่อส่งมอบให้ลูกค้ามีปริมาณต่ำกว่าที่คาดไว้ โดยเฉพาะ โรงงานที่ผลิตสินค้าหลายรุ่น แต่ถ้ามีการปรับเปลี่ยนรุ่นอื่นๆ ก็อาจจะต้องหยุดการผลิตรุ่นเดิมๆ เพื่อหยุดเครื่องจักรและตั้งเครื่องจักรใหม่มาผลิตรุ่นเดิมอีก ทำให้กำหนดการผลิตเลื่อนออกไปอีกส่งผลกระทบต่อลูกค้าที่ได้รับสินค้าช้าตามไปด้วย
- 4) เกิดการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขงาน ในกรณีเสียสามารถนำไปใช้งานใหม่ในการผลิต ก็จะต้องใช้แรงงานและเวลาในการแยกชิ้นส่วนที่ดีออกจากกัน
- 5) สัมพันธภาพระหว่างแผนกไม่ดี เนื่องจากได้รับชิ้นงานเสีย หรือ โยนความผิดกันเมื่อเกิดสินค้าที่เสีย
- 6) สิ้นเปลืองสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสีย

ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น เป็นปัญหาเมื่อพบว่ามิของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ซึ่ง วิธีที่ใช้ การค้นหาของเสียหรือปรับปรุงคุณภาพ คือวิธีการตรวจสอบ (Quality Improvement by Defection)

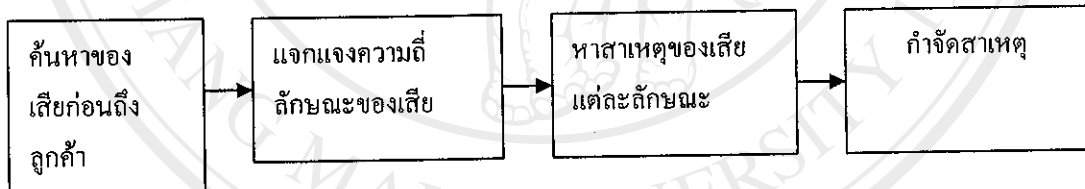
ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบเพื่อค้นหาของเสีย



แนวทางในการปรับปรุง

แนวทางการปรับปรุงความสูญเสียที่เกิดจากการผลิตของเสียสามารถดำเนินการ โดยใช้ หลักการการปรับปรุงคุณภาพโดยการป้องกัน (Quality Improvement Prevention) ซึ่งเป็น แนวทางในการค้นหาสาเหตุและกำจัดออกไป โดยต้นทุนในการผลิตปริมาณของเสียและงานที่ ต้องแก้ไขลดลง ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังแสดงในภาพที่ 2

ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพโดยการป้องกัน



- 1) ค้นหาของเสียก่อนถึงลูกค้า หมายถึงการตรวจสอบสินค้าในทุกขั้นตอนที่ กำหนดให้มีการตรวจสอบ คัดสินค้าที่มีข้อบกพร่องจากข้อกำหนดหรือที่เรียกว่า ของเสียออกจากของดี
- 2) แจกแจงความถี่ลักษณะของเสีย หมายถึงแยกประเภทหรือชนิดของเสียและแจกแจงความถี่ในแต่ละประเภทของเสีย ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงปริมาณของเสียและความถี่ที่ตรวจพบ
- 3) วิเคราะห์หาสาเหตุของเสียแต่ละลักษณะ หมายถึงเมื่อทราบปริมาณและความถี่ของเสียในแต่ละประเภท จะทำให้ค้นหาสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียได้ง่าย โดยอาศัยเครื่องมือแผนภูมิแกงปลาในการวิเคราะห์

- 4) กำจัดสาเหตุ หมายถึงเมื่อทราบสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียให้ทำการกำจัดสาเหตุ นั้นเสีย เช่นของเสียเกิดจากการเสียดสีกับตะแกรงที่บรรจุงาน การกำจัดสาเหตุ อาจทำได้โดยการนำแผ่นยางวางไว้ในตะแกรงก่อนที่จะวางผลิตภัณฑ์ลงไป

เทคนิคในการค้นหาสาเหตุและกำจัดออกไปได้ ดังนี้

- 1) มีมาตรฐานของงานหรือวัสดุที่ถูกต้อง
- 2) พนักงานต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก
- 3) อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจ
- 4) ตั้งเป้าหมายในการผลิตของเสียให้เป็นศูนย์
- 5) ดัดแปลงอุปกรณ์ให้สามารถป้องกันความผิดพลาดจากการทำงาน
- 6) ให้มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็ว
- 7) ปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 8) บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่ดี

2. วิธีการวิเคราะห์และจำแนกปัญหาในกระบวนการผลิต

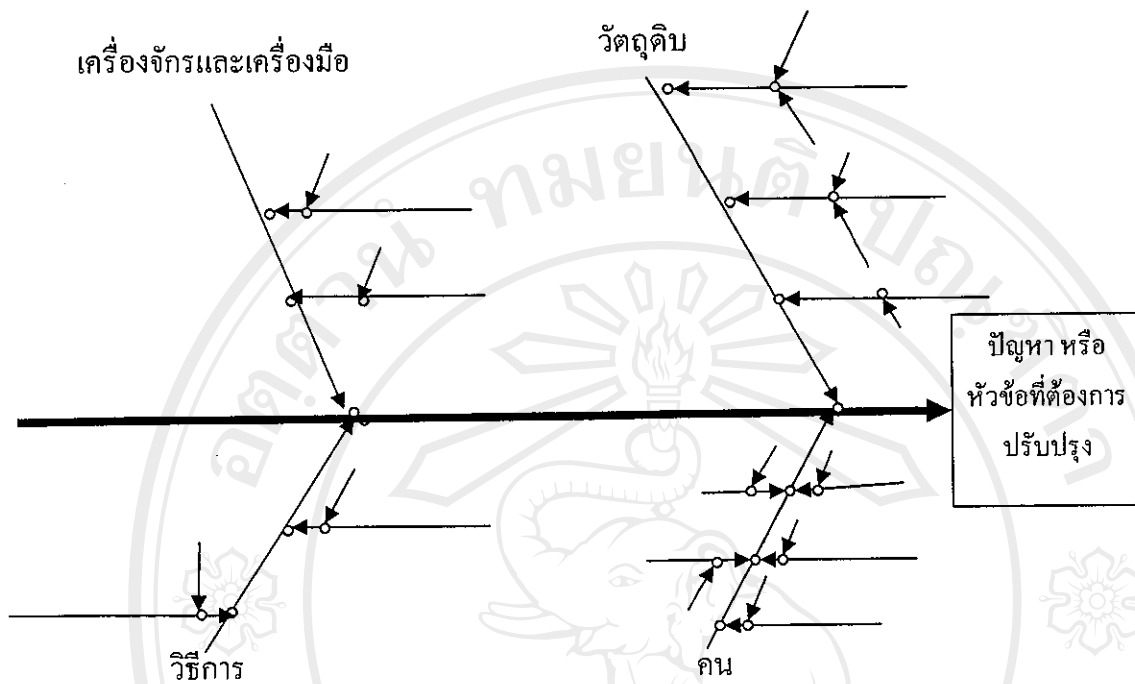
คู่มือการปรับปรุงงานบริษัทแอลทีอีซี (2545) กล่าวถึง เครื่องมือ คิวซีทั้ง 7 (QC 7 Tools) ว่าเป็นเครื่องมือพื้นฐาน 7 ชนิดที่ใช้ประกอบกับกิจกรรมปรับปรุงงาน เพื่อเป็นเครื่องแสดงถึงสถานภาพ แนวโน้ม ผลกระทบ ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต ช่วยให้เราสามารถทำการคาดการณ์ ตัดสินใจแก้ไขได้อย่างถูกต้อง หัวหน้างานควรฝึกฝนการใช้เครื่องมือดังกล่าวด้วยการใช้ร่วมกับการทำงานจริงเสมอๆ เลือกใช้เครื่องมือตามที่เหมาะกับสภาพงานของตนเองเครื่องมือทั้ง 7 มีดังนี้

- 1) ใบตรวจสอบ (Check Sheet) ใช้เพื่อตรวจสอบหาข้อเท็จจริง
- 2) แผนภาพพาเรโต (Pareto Diagrams) ใช้แสดงจุดที่เป็นปัญหาหลัก
- 3) แผนภาพเหตุและผล หรือก้างปลา (Cause and Effect Diagrams) ใช้เพื่อชี้ให้เห็นสาเหตุของปัญหา
- 4) แผนภาพฮิสโตแกรม (Histograms) ใช้แสดงลักษณะการกระจาย
- 5) แผนภาพการกระจาย (Scatter Diagrams) ใช้เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล
- 6) กราฟ (Graph) ใช้เพื่อแสดงแนวโน้มหรือลักษณะจำเพาะของปัญหา
- 7) แผนภูมิการควบคุม (Control Charts) ใช้เพื่อควบคุมหาสถานะที่ออกนอกเขตควบคุม

ในการศึกษานี้ได้นำแผนภาพเหตุและผล หรือแผนภูมิแก๊งปลา (Cause and Effect Diagrams) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และจำแนกปัญหาในกระบวนการผลิต โดยอาศัยหลักการ Why Why Analysis ในการวิเคราะห์นั้นกำหนดให้หัวปลาคือปัญหาที่ต้องการแก้ไขหรือหัวข้อที่ต้องการปรับปรุง ส่วนก้างใหญ่ 4 ก้างกำหนดให้เป็นสาเหตุหลักๆทั้งสี่ด้านคือ ด้านวัตถุดิบ (Material) ด้านเครื่องจักรและเครื่องมือวัด (Machine and Measurement) ด้านวิธีการ (Method) และด้านคน (Man) หรือที่เรียกกันย่อๆว่า 4 M การจำแนกสาเหตุหลักทั้ง 4 ด้านทำให้การวิเคราะห์มีความชัดเจนและนำไปสู่การวิเคราะห์หรือการหาสาเหตุที่ลึกลงไป โดยการค้นหาสาเหตุของปัญหาได้ใช้คำถาม “ทำไม” 3 ถึง 5 ครั้งตั้งแต่ปัญหาหลัก (ก้างปลาขนาดใหญ่) และปัญหารองลงมา (ก้างปลาขนาดเล็ก) การจำแนกปัญหาและแยกลงไปโดยการใช้คำถาม ทำไม ทำให้เราค้นพบต้นเหตุของปัญหาในแต่ละสาเหตุได้ชัดเจน ผลของการจำแนกปัญหาสามารถนำผลดังกล่าวไปวิเคราะห์และแก้ปัญหาในแต่ละส่วนทั้งในด้านที่เป็นสาเหตุรองหรือที่เป็นสาเหตุหลักทำให้การแก้ปัญหาในแต่ละสาเหตุทำได้ถูกต้องอย่างมีประสิทธิภาพ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 3 แสดงถึงลักษณะแผนภาพเหตุและผล หรือแผนภูมิแก๊งปลา



3. การวัดประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต

3.1 การวัดเชิงปริมาณ

ณัฐพล ขวลิขิตชิน (2545) กล่าวถึงการทำงานที่มีประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตหมายถึง การที่เราใช้ทรัพยากรน้อยที่สุดในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเช่น ใช้แรงงานน้อยที่สุดหรือใช้เวลาน้อยที่สุด เพื่อให้ผลผลิตที่มีปริมาณสูงสุด การวัดหาผลผลิตได้กำหนดเป็นสูตรทางคณิตศาสตร์ดังนี้

$$\text{การเพิ่มผลิตผล (Productivity)} = \frac{\text{ผลผลิต (Output)}}{\text{เวลาที่ใช้ในการทำงาน (Man Hour)}}$$

ดัชนีที่ใช้วัดการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของผลิตผล โดยนำผลผลิตที่ได้ในช่วงเวลาที่กำหนด มาทำการเปรียบเทียบกับเวลาที่ใช้ไปในการดำเนินงานเพื่อให้ผลผลิตออกมา โดยเวลาที่ได้กำหนดจากการจัดบันทึกการทำงานของพนักงานฝ่ายปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตรวมถึงพนักงานฝ่ายตรวจสอบงาน การเปรียบเทียบจะได้ผลิตผลว่าในเวลาหนึ่งชั่วโมงของการดำเนินงานได้ผลผลิตออกมากี่ชิ้น

คู่มือการปรับปรุงงานบริษัทแอลทีไอซี (2546) กล่าวถึงการวัดประสิทธิภาพโดยใช้การลดเวลาของกระบวนการผลิต (Production Lead Time) เป็นดัชนีในการวัด โดยการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตในช่วงใดช่วงหนึ่งที่บันทึกไว้กับเวลาในกระบวนการผลิตที่เกิดขึ้นจริงหลังการ

ปรับปรุงกระบวนการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพของการลดเวลาของกระบวนการผลิตคือการปรับปรุงให้เวลาในการผลิตมีระยะเวลาน้อยที่สุด

การลดเวลาของกระบวนการผลิต หมายถึงเวลาในกระบวนการผลิตที่เกิดขึ้นจริงหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิตเวลาเทียบกับเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตในช่วงใดช่วงหนึ่งที่บันทึกไว้ก่อนการปรับปรุงแล้วมีค่าลดลง

ในการศึกษารั้วนี้เวลาของกระบวนการผลิตกำหนดจากระยะเวลาการผลิตในขั้นตอนแรกจนถึงการผลิตขั้นตอนสุดท้ายโดยคิดเป็นชั่วโมง ในกระบวนการผลิตได้กำหนดขนาดของกลุ่มผลิตภัณฑ์ (Lot size) ในแต่ละวันทำการผลิต มีการกำหนดกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่กำหนดโดยแผนกวางแผนมีการบันทึกเวลาในการผลิตของแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนแรก จนถึงขั้นตอนสุดท้าย ทำการรวมเวลาของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์และหาค่าเฉลี่ย ดังนั้นการลดเวลาของกระบวนการผลิตคือการลดเวลาการผลิตในแต่ละขั้นตอน รวมถึงการลดเวลาการส่งมอบจากขั้นตอนหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง การเปรียบเทียบว่าเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตนั้นเหมาะสมหรือไม่ คือการนำเวลาที่เกิดขึ้นจริงเทียบกับเวลามาตรฐาน (Standard Time) โดยทั่วไปแล้วเวลาที่เกิดขึ้นจริงจะมากกว่าเวลามาตรฐาน สาเหตุคือเกิดการสูญเสีย ทั้ง 7 ประการ (7 wastes) เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของแต่ละขั้นตอน การลดเวลาที่สูญเสียไปทำให้มีการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตและส่งผลถึงการลดเวลาของกระบวนการผลิตไปพร้อมกันด้วย

3.2 การวัดเชิงคุณภาพ คือการวัดความพึงพอใจจากผลที่ได้รับจากการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต

ตามแนวคิดของแต่ละวิธีการดังที่กล่าวแล้ว ในตอนต้นซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1) การอบรมในโรงงานอุตสาหกรรม (Training with Industry : TWI)

1.1) การสอนงาน (Job Instruction : JI) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.1.1) การผิดพลาดของการทำงานที่น้อยลง
- 1.1.2) มีความมั่นใจต่อผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาด้วยคุณภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง
- 1.1.3) พนักงานมีความรู้และเข้าใจต่อความสำคัญของการผลิตและมีจิตสำนึกในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง
- 1.1.4) ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างหัวหน้ากับลูกน้อง

1.2) การปรับปรุงงาน (Job Method : JM) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.2.1) การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ถูกต้องเพื่อแก้ผิดพลาด

ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 1.2.2) ความร่วมมือการทำงานเป็นทีม มีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่หลากหลาย
- 1.2.3) ผลลัพธ์ที่วัดได้นำมาเป็นดัชนีในการวัดความสามารถในการปฏิบัติงาน โดยวิธีการประเมินผล
- 1.2.4) กระตุ้นให้มีการทำงานที่มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
- 1.2.5) ผลของการปรับปรุงส่งผลทำให้กิจการดำเนินงานของบริษัทมีผลประกอบการที่ดี
- 1.3) การสร้างสัมพันธ์ในงาน (Job Relation : JR) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
 - 1.3.1) สภาพแวดล้อมในการทำงานดีขึ้น
 - 1.3.2) มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างหัวหน้ากับลูกน้อง
 - 1.3.3) มีความกระตือรือร้นในการทำงาน
 - 1.3.4) ได้รับข้อเท็จจริงในกรณีที่หัวหน้าต้องการทราบข้อมูลด้านการปฏิบัติและด้านงานบุคคล
 - 1.3.5) อัตราการลาออกของพนักงานที่ลดลง ส่งผลทำให้ลดต้นทุนในการฝึกอบรมและการรับพนักงานใหม่
- 2) กิจกรรม 5ส ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
 - 2.1) สภาพแวดล้อมการทำงานที่ดีขึ้น
 - 2.2) ลดค่าใช้จ่ายในการซื้อวัสดุต่างๆ
 - 2.3) การปฏิบัติงานที่รวดเร็วขึ้น ลดการทำงานที่ซ้ำซ้อนมีความชัดเจนในการจัดเก็บ
 - 2.4) ลดข้อผิดพลาดในการทำงาน
 - 2.5) เพิ่มประสิทธิภาพทั้งด้านการตรวจนับ การกำหนดจำนวนสต็อกสินค้าและจัดระบบงานจัดซื้อให้รวดเร็ว
 - 2.6) เกิดความร่วมมือในการพัฒนาสถานที่ทำงาน
 - 2.7) พนักงานมีส่วนร่วมในการทั้งด้านการวางแผน
- 3) ความสูญเปล่า 7 ประการ (7- Waste) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
 - 3.1) เพิ่มประสิทธิภาพ ทั้งด้านปริมาณการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น
 - 3.2) การทำงานร่วมกันเป็นทีม

- 3.3) เพิ่มทักษะความสามารถทั้งด้านการวิเคราะห์และการปรับปรุง
- 3.4) การใช้ทรัพยากรทั้งด้านแรงงาน วัสดุคิบ และอุปกรณ์ต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพและก่อประโยชน์สูงสุดต่อบริษัท
- 3.5) การปรับปรุงเป็นไปอย่างต่อเนื่องทำให้พนักงานกระตือรือร้นตลอดเวลา

การวัดความพึงพอใจจากผลที่ได้รับจากการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต ประเมินผลของการปรับปรุง โดยเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ กอปรกับฝ่ายบริหารของบริษัทได้เสนอรูปแบบการให้รางวัลการประสบความสำเร็จในการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตเป็นตัววัดผล การประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่อปรับการขึ้นค่าจ้าง ดังนั้นจึงเป็นแรงจูงใจให้พนักงานทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับบังคับบัญชา ทั้งหัวหน้างาน และวิศวกร เกิดแรงจูงใจในการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

การรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม สอบถามปัญหาและอุปสรรค ตลอดจนถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตจะช่วยให้สามารถนำไปปรับปรุงวิธีปฏิบัติในกระบวนการอื่นๆต่อไป