บทที่ 2
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ความหมายของความสูญเสีย

ความสูญเสียในกระบวนการผลิตคือ ค่าใช้จ่ายที่เสียไปในกระบวนการผลิตโดยไม่ได้มีส่วนสนับสนุนกระบวนการผลิตแต่อย่างใด ความสูญเสียที่เกิดขึ้นนี้สามารถเกิดได้หลายลักษณะแตกต่างกัน เนื่องจากสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเสียในกระบวนการผลิตได้แก่ทรัพยากรการผลิตอันประกอบด้วย

1) คนงาน (Man)
2) เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machine and Equipment)
3) วัตถุดิบ (Material)
4) วิธีการทำงาน (Method)
5) วิธีการตรวจสอบ (Measurement)

ความสูญเสียเนื่องมาจาก คนงาน (Man)

ความผิดพลาดโดยคนงานนั้นเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุเกี่ยวเนื่องไปถึงด้านเทคนิคและจิตวิทยา โดยมีปัจจัยที่ทำให้เกิดความสูญเสียดังนี้

ทัศนคติของคนงาน (Attitude)

ปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบโดยตรงต่อการทำงานของคนงานในโรงงานคือ ทัศนคติของจิตใจที่มีต่อการทำงาน ซึ่งจะแตกต่างกันไปขึ้นกับ ประสบการณ์ การศึกษา สถานะทางสังคมและแม้แต่สภาวะแวดล้อมของการทำงาน

ในการค้นคว้าทางด้านทัศนคติของคนงานที่มีต่อการทำงานนั้น มีหลายทฤษฎีกล่าวว่าประสบการณ์ในอดีตที่ผ่านมามีผลกระทบต่อทัศนคติของคนงาน เช่นหากคนงานเคยทำงานในโรงงานที่มีการตระหนักและให้ความสำคัญกับความสูญเสียมาก ๆ เมื่อคนงานคนนั้นพบและได้ยินคำว่าความสูญเสีย คนงานคนนั้นจะมีทัศนคติว่า ควรจะดำเนินการอย่างไรกับความสูญเสียที่เกิดขึ้นโดยเรียบเรียงจากประสบการณ์ในอดีตที่ผ่านมา เช่นเดียวกันกับคนงานอีกคนหนึ่งซึ่งไม่เคยได้รับรู้เกี่ยวกับความสูญเสียมาก่อน คนงานคนนี้ก็จะไม่สนใจ ไม่ให้ความสำคัญและปล่อย

ปละละเลยในการดำเนินการเกี่ยวกับความสูญเสียที่เกิดขึ้น ในกระบวนการผลิต ความแตกต่างในการทำงานของคนงานทั้ง 2 คนนี้ เป็นสิ่งที่ฝ่ายบริหารควรพิจารณาสร้างแรงจูงใจ และผลตอบแทนให้ตระหนักถึงคุณค่าของการให้ความสำคัญกับความสูญเสียมากกว่าการปล่อยปละละเลย รวมทั้งให้ความรู้และรณรงค์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้คนงานเกิดทัศนคติต่อความสูญเสีย จากสภาวะแวดล้อมของการทำงานที่คนงานดำเนินงานอยู่

เป็นที่เชื่อกันว่า การมีทัศนคติที่ตระหนักถึงความสูญเสียของคนงานจะเป็นผลต่อเนื่องอันได้มาจากการรับความรู้,การฝึกฝนเพื่อลดความสูญเสียจากการดำเนินงาน และการได้รับแรงจูงใจอย่างต่อเนื่องจะส่งผลทำให้ความสูญเสียในการผลิตลดลง ในระยะยาวแล้วฝ่ายบริหารของโรงงานควรจะวางแผนให้คนงานมีทัศนคติที่ดีต่อการทำงาน โดยไม่กระทำการให้เกิดความสูญเสียในกระบวนการผลิตเลย และเมื่อทัศนคติที่ถูกต้องถูกสร้างขึ้นในโรงงาน ทัศนคติเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของคนงาน โดยคนงานจะเป็นผู้กำหนดทิศทางของตัวเอง ในการดำเนินงานที่ถูกต้องจากประสบการณ์ในอดีตที่ผ่านมา

จรรยาบรรณ (Ethic)

จรรยาบรรณในการทำงาน เป็นสิ่งที่มีอยู่ในทุกอาชีพไม่ว่าจะเป็นอาชีพใด คนงานในโรงงานก็เช่นเดียวกัน เป็นอาชีพอาชีพหนึ่งที่จำเป็นต้องมีจรรยาบรรณในการดำเนินงาน เพื่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดต่อองค์กรตามกฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติที่วางไว้ การทำงานในปัจจุบันนี้ จรรยาบรรณในสถานประกอบการมักจะไม่ได้ถูกพิจารณากล่าวถึง โดยแม้แต่ฝ่ายบริหารเองก็อาจมองข้ามถึงจุดนี้ไป โดยแท้จริงแล้วถ้าคนงานทุก ๆ คนในโรงงานมีจรรยาบรรณในการทำงานจะส่งผลถึงความรับผิดชอบต่องาน เช่น วันนี้เราจะต้องทำงานที่ได้รับคำสั่งให้ทำให้เสร็จโดยเกิดของเสียน้อยที่สุด เป็นต้น เมื่อคนงานตั้งเป้าหมายดังกล่าวไว้แต่ต้น และทำได้ตามนั้น จะทำให้เกิดความภาคภูมิใจในตนเองรวมถึงความภาคภูมิใจในผลิตภัณฑ์และแผนกงานที่ตนเองสังกัดอยู่ ลักษณะนิสัยดังกล่าวจะถูกถ่ายทอดจาก บุคคลสู่บุคคล แผนกสู่แผนก จนกระทั่งลักษณะนิสัยดังกล่าวถูกกระจายครอบคลุมทั้งโรงงานในที่สุด

ลักษณะนิสัย (Behavior)

ลักษณะนิสัยของคน เป็นสิ่งที่ยากต่อการคาดเดา นิสัยหลาย ๆ อย่างของคนจัดเป็นนิสัยที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ จนเรียกได้ว่าเป็นลักษณะเคยชินอยู่กับร่องกับรอย แต่อีกหลายลักษณะของคน เป็นลักษณะนิสัยที่ผันแปร ยากแก่การคาดเดา นักจิตวิทยาหลายท่าน เพียรพยายามที่จะค้นหา

หนทางในการคาดเดาลักษณะนิสัยของมนุษย์ โดยมีทฤษฎีที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับด้วยกัน 2 ทฤษฎี คือ

ทฤษฎีของ Douglas McGregor กล่าวว่าโดยทั่วไปแล้วคนเราสามารถแบ่งเป็น 2 ชนิดตามทฤษฎี X และทฤษฎี Y ทฤษฎี X กล่าวว่าการให้ผลตอบแทนหรือบทลงโทษที่เหมาะสมนั้นจะทำให้คนงานสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้สมมุติฐานที่ว่า คนงานไม่สามารถเกิดความพึงพอใจในงานได้ ไม่ว่าจากระบบการจูงใจใด ๆ ตรงข้ามกับทฤษฎี Y ซึ่งเกิดมาจาก สมมุติฐานที่ว่า คนงานสามารถเกิดความพึงพอใจในงานได้ หากได้รับระบบการจูงใจที่เหมาะสม ในกรณีนี้ฝ่ายบริหารควรรับทราบถึง ความต้องการเพื่อบรรลุเป้าหมายในการทำงานของคนส่วนมากในองค์กร และพิจารณาหาทางสร้างแรงจูงใจเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเหล่านั้น

ทฤษฎีของ Abraham Maslow ทฤษฎีของ Maslow เป็นทฤษฎีที่มีชื่อเสียง โดยกล่าวว่าความต้องการของมนุษย์มีด้วยกันทั้งสิ้นและไม่มีวันสิ้นสุด แต่อย่างไรก็ดีสามารถแบ่งขีดขั้นของความพอใจในการดำเนินชีวิตเป็น 5 ขั้นด้วยกัน คือ

1) Survival ได้แก่ความต้องการพื้นฐาน คือปัจจัย 4 ในการดำเนินชีวิต

2) Security เมื่อคนเราได้รับความต้องการพื้นฐานแล้ว ก็จำเป็นที่จะต้องการได้รับความปลอดภัยเพิ่มมากขึ้นสำหรับชีวิต

3) Belonging ความต้องการในระดับที่สูงขึ้นมาจากปัจจัย 4 และความปลอดภัยคือความเป็นเจ้าของ ซึ่งความเป็นเจ้าของนี้ ไม่ได้หมายความถึงความเป็นเจ้าของในสิ่งของอันทรงคุณค่าอย่างเดียวยังหมายรวมถึง การมีเพื่อน ญาติสนิทมิตรสหายและความต้องการทางสังคมอีกด้วย

4) Egoistic ความต้องการในขั้นนี้คือ ความต้องการสถานะทางสังคมอันทรงคุณค่าเพื่อที่จะได้สามารถเป็นที่เคารพยกย่องของบุคคลทั่วไปในสังคม

5) Self actualization ความต้องการในระดับสูงที่สุดของการแบ่งลำดับขั้นของความต้องการโดย Maslow คือความต้องการที่จะเสริมสร้างความสำเร็จของตนเองให้เกิดขึ้นจริง

อย่างไรก็ดีเป็นที่ยอมรับว่า ทฤษฎีทั้ง 2 ทฤษฎี โดยนักจิตวิทยา 2 ท่านนี้ไม่สามารถที่จะอธิบายถึงลักษณะนิสัย ของมนุษย์ได้ทั้งหมดแต่สามารถช่วยในการคาดเดา ลักษณะนิสัยเพื่อหาทางในการสร้างระบบแรงจูงใจที่มีประสิทธิภาพ

รูปที่ 2.1 ความต้องการ 5 ขั้นตามทฤษฎีของ Maslow

ภาพจาก THOMAS J.ANTON, *Occupational safety & health management*, 1989

ลักษณะนิสัยของคนงานและความสูญเสีย

จากการศึกษาและวิจัยในอดีตพบว่าไม่ว่าเราจะใช้ระบบแรงจูงใจใด ๆ ก็ตาม เราไม่สามารถที่จะเปลี่ยนลักษณะนิสัย และทัศนคติของคนงานได้ 100% แต่ถึงแม้เราสามารถเปลี่ยนทัศนคติต่อความสูญเสียให้คนงานทุกคนตระหนักถึงความสูญเสียก็ตาม เราก็ยังพบว่ามีอีกมากมายหลายปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเสียที่เกิดขึ้นในโรงงาน เช่น ความโกรธ ความกังวล การขาดประสบการณ์,ขีดจำกัดทางด้านร่างกายและจิตใจ ความเลินเล่อ ปัจจัยเหล่านี้หากเกิดขึ้นในสถานที่ทำงานพบว่าจะทำให้เกิดความสูญเสียในสถานที่ทำงาน

การปรับปรุงแก้ไขลักษณะนิสัยในการทำงาน

เป็นที่รู้กันดีว่าลักษณะนิสัยของคนนั้นไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ แต่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ เช่นถ้าฝ่ายจัดการโรงงานมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสถานที่ทำงานใหม่ไม่ว่าจะดีหรือแย่กว่าเดิม จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระทบต่อคนงานทั้งทางด้านจิตใจและการดำเนินงาน แต่ถ้าจะให้ประสบผลที่ดีกว่านั้น การให้คนงานมีส่วนร่วมในการออกความคิดเห็นจะสามารถ

เพิ่มความเชื่อมั่น ต่อการเปลี่ยนแปลง อันจะส่งผลให้ความสูญเสียเนื่องมาจากการดำเนินงานลดน้อยลง

การอบรมคนงานเพิ่มเติมเป็นอีกวิธีการหนึ่ง ที่สามารถช่วยปรับปรุงแก้ไขลักษณะนิสัยของการทำงานได้ คนงานหลาย ๆ คนสร้างความสูญเสียในการดำเนินงานเพราะไม่รู้ปัญหาดังกล่าว จะสามารถทำให้หมดไปโดยการให้ความรู้จากผู้ฝึกสอนและให้พนักงานเรียนรู้ปรับปรุงงานซึ่งจะรวมถึงการลดความสูญเสียไปในตัว และทำให้คนงานมั่นใจในแนวทางที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ความสูญเสียที่เกิดมาจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machine and Equipment)

การทำงานในโรงงานนั้นมีการทำงานเพียงส่วนน้อยหรืออาจไม่พบเลยที่คนงานสามารถทำงานได้โดยปราศจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ ใด ๆ โดยกลไกดังกล่าวเรามักจะเรียกระบบที่มีการทำงานของคนสัมพันธ์กับเครื่องจักรนี้ว่า Man-Machine system ปัญหาสำคัญของความสูญเสียเนื่องมาจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ เนื่องมากจากการที่เครื่องจักรและอุปกรณ์ ไม่อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ดี จึงทำให้เกิดความสูญเสียขึ้นในกระบวนการผลิตนั้นเกิดมาจากสาเหตุสำคัญ 3 ประการคือ

1. เครื่องจักรและอุปกรณ์ชำรุด
2. เครื่องจักรและอุปกรณ์ถูกนำไปใช้งานผิดประเภท
3. เครื่องจักรและเครื่องมือขาดการบำรุงรักษา

เครื่องจักรและอุปกรณ์ชำรุด

เครื่องจักรและอุปกรณ์ชำรุดหมายถึงการที่เครื่องจักรและเครื่องมือสูญเสียความสามารถในการทำงานบางส่วนหรือทั้งหมด ส่งผลให้เกิดเหตุขัดข้องในการทำงาน คือ

1) เหตุขัดข้องแบบฉุกเฉิน เป็นความเสียหายที่ทำให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่สามารถทำงานได้และต้องหยุดไปในที่สุด เช่น ไฟฟ้าดับแบบฉุกเฉิน สายพานขาด เป็นต้น

2) เหตุขัดข้องแบบเสื่อม เป็นความเสียหายที่ทำให้เครื่องจักรและอุปกรณ์มีความสามารถในการทำงานลดลง แต่ยังสามารถทำงานได้ปกติ ลักษณะความเสียหายดังกล่าวทำให้เกิดสินค้าไม่ได้คุณภาพหรือการทำงานไม่ได้ในเวลากำหนด เช่น ใบเลื่อยไม่คม กระดาษทรายเสื่อมคุณภาพ เป็นต้น

สาเหตุของการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้น มักจะไม่ได้เกิดจากสาเหตุใหญ่สาเหตุเดียวแต่มักจะเกิดจาก สาเหตุเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น ฝุ่น เศษผง แรงกระแทก การทำงานซ้ำไปซ้ำมาหลาย ๆ ครั้ง เราเรียกปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์นี้ว่า ความเครียด (Strain) ความเครียดจะส่งผลกระทบต่อเครื่องจักรทำให้ความชำรุดเกิดขึ้น ซึ่งจะแสดงออกมาเป็นความเสียหายในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่นการใช้งานใบมีดตัดหลาย ๆ ครั้งจะทำให้คมของใบมีดสึกกร่อน ส่งผลให้ผิวชิ้นงานไม่เรียบสม่ำเสมอ เป็นต้น

จากแนวความคิดต่าง ๆ ในการหาทางป้องกันสาเหตุการชำรุดของเครื่องจักร สามารถสรุปได้ว่า การดูแลทำให้จริงจังในเงื่อนไขหลักพื้นฐาน การฟื้นฟูสภาพเสื่อม การวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ทางกายภาพจากลักษณะอาการการ และการเพิ่มพูนความชำนาญของผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาจะทำให้ สามารถลดความสูญเสียอันเนื่องมาจากเครื่องจักรและอุปกรณ์เสื่อมสภาพได้

เครื่องจักรและอุปกรณ์ถูกใช้งานผิดประเภท

เครื่องจักรและอุปกรณ์ในโรงงานนั้นมีมากมายหลายอย่างด้วยกัน หลายครั้งที่ผู้ใช้งานเกิดความสับสนในสภาวะการใช้งานอันเนื่องมาจากการขาดความรู้และประสบการณ์ จึงไม่สามารถใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดได้ ดังนั้นหน่วยงานบำรุงรักษาจึงจำเป็นที่จะต้องแยกการจัดเก็บและจัดหมวดหมู่ของเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกในการควบคุม ดังนี้

เครื่องจักรเพื่อการผลิต

1) ถ้าสถานีการทำงานต้องทำการผลิตโดยเครื่องจักรหลายชนิดให้จัดลำดับความสำคัญของชนิดเครื่องจักรตามลำดับก่อนหลัง
2) ในแต่ละสถานีการทำงาน ควรแบ่งกลุ่มของเครื่องจักรเป็น 2 ชนิด
   2.1) กลุ่มเครื่องจักรหลัก คือเครื่องจักรที่มีความสำคัญสูง เป็นตัว-แทนของการผลิตของสถานีการทำงานหากเครื่องจักรในกลุ่มเครื่องจักรหลักหยุดการทำงานลงจะมีผลให้การทำงานส่วนใหญ่ในสถานีการทำงานนั้นยุติลงทันที
   2.2) กลุ่มเครื่องจักรเสริม เป็นเครื่องจักรที่ใช้ประกอบการผลิตในแต่ละสถานีการทำงานโดยหากเครื่องจักรเสริมนี้จำเป็นต้องหยุดลงจะทำให้การทำงานบางส่วนในสถานีการทำงานนั้นหยุดลง

ในกลุ่มของเครื่องจักรหลักและเครื่องจักรเสริมนี้การบำรุงรักษาและความเร่งด่วยจะไม่เท่ากันการบำรุงรักษากลุ่มเครื่องจักรหลักจำเป็นจะต้องให้ความสำคัญมากกว่าการบำรุงรักษาในกลุ่มเครื่องจักรเสริม การแบ่งความสำคัญดังกล่าวของกลุ่มเครื่องจักรหลักและกลุ่มเครื่องจักรเสริมทำให้สามารถช่วยในการวางแผนและควบคุมการใช้กำลังงานบำรุงรักษาเท่าที่มีอยู่ให้สามารถเกิดผลประโยชน์ได้สูงสุด โดยเฉพาะเกิดกรณีเสียหายแบบฉุกเฉินขึ้นกับเครื่องจักรพร้อมกันหลายเครื่อง หน่วยงานบำรุงรักษาสามารถที่จะจัดกำลังเท่าที่มีอยู่ให้เป็นไปตามความต้องการของหน่วยผลิตได้

วัสดุบำรุงรักษาและอะไหล่

วัสดุบำรุงรักษาและอะไหล่เป็นทรัพยากรการผลิตในกลุ่มเดียวกับเครื่องจักร มีความสำคัญรองลงมาจากเครื่องจักรแต่แนวทางในการบำรุงรักษาไม่ได้ยิ่งหย่อนไปกว่าการบำรุงรักษาเครื่องจักรเลยเพราะเป็นที่ทราบกันดีว่า เมื่อเกิดการขาดอะไหล่หรือวัสดุที่สำคัญย่อมหมายถึงการหยุดการผลิตโดยสิ้นเชิง การบำรุงรักษาวัสดุและอะไหล่มีวิธีในการควบคุม 2 วิธีที่ควรปฏิบัติดังนี้คือ

1) การจัดกลุ่มวัสดุบำรุงรักษาและอะไหล่ วัสดุและอะไหล่ชิ้นใดใช้กับกลุ่มเครื่องจักรหลักในโรงงาน ควรจะจัดหาเพิ่มเติมไว้ครบชุดเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นพร้อมที่จะเปลี่ยนอะไหล่ได้ทันที ข้อดีของวิธีการนี้คือสามารถแก้ไขเหตุการณ์ได้ทันท่วงที แต่ข้อเสียคือทำให้ต้นทุนในการจัดเก็บสูง ดังนั้นควรพิจารณาเฉพาะกลุ่มวัสดุบำรุงรักษาและอะไหล่ที่เกิดผลกระทบร้ายแรงเมื่อมีการขาดแคลนเกิดขึ้นในกรณีฉุกเฉินเท่านั้น

2) การวิเคราะห์เพื่อแยกแยะวัสดุบำรุงรักษาและอะไหล่โดยใช้หลักการของการจัดการสินค้าคงคลังแบบ ABC การจัดการสินค้าคงคลังแบบ ABC คือการแบ่งระดับความสำคัญของสินค้าคงคลังออกเป็น 3 ลำดับคือ A B และ C ตามมูลค่าการใช้งาน (Usage value) ดังสมการ

$$\text{Usage value} = \text{Usage} \times \text{Unit cost}$$

จากหลักการณ์ดังกล่าว สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับวัสดุบำรุงรักษาและอะไหล่ได้ดังนี้คือ

อะไหล่กลุ่ม A เป็นอะไหล่ที่ค่าการใช้งานสูงมาก ควรได้รับการเอาใจใส่เป็นพิเศษ

อะไหล่กลุ่ม B เป็นอะไหล่ที่มีค่าการใช้งานปานกลาง ควรได้รับการเอาใจใส่พอสมควร

อะไหล่กลุ่ม C เป็นอะไหล่ที่มีค่าการใช้งานต่ำ อาจไม่จำเป็นต้องให้ความสำคัญมาก

การควบคุมวัสดุบำรุงรักษาและอะไหล่โดยวิธีการดังกล่าวทำให้สามารถบริหารวัสดุและอะไหล่ได้ไม่ขาดมือ ต้นทุนการจัดเก็บไม่สูงเกินไปนักและมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานสูง

เครื่องจักรและอุปกรณ์ขาดการบำรุงรักษา

การบำรุงรักษาเป็นการดำเนินงานเพื่อให้สามารถควบคุมสถานะการดำเนินงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทุกชนิดให้มีประสิทธิภาพเหมาะสม โดยเป็นการสร้างระบบข้อมูลสำหรับการบำรุงรักษาเพื่อใช้ในการสั่งการและการรายงานผลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนที่ควรปฏิบัติ ดังนี้คือ

1) การสร้างฐานข้อมูลของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีในโรงงาน โดยฐานข้อมูลของเครื่องจักรและอุปกรณ์นี้เป็นข้อมูลที่มีไว้เพื่อออกแบบและวางแผนในการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่ละชนิด การที่มีฐานข้อมูลทำให้เราสามารถทราบรายละเอียดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่ในโรงงานพร้อมทั้งทราบสถานะในการดำเนินงานเพื่อควบคุมและบำรุงรักษา ต่อไป

2) การออกแบบและวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรและเครื่องมือแต่ละชนิด แยกตามชนิดของเครื่องจักรและอุปกรณ์,ประเภทของความเสียหายที่เกิด,วิธีการแก้ไขและวิธีการบำรุงรักษา

3) การจัดทำระบบรายงานการบำรุงรักษา การจัดทำระบบรายงานการบำรุงรักษาคือการถ่ายโอนข้อมูลอันเป็นสาเหตุและผลของการดำเนินงานการบำรุงรักษาระหว่างผู้ออกแบบ,วางแผนและควบคุมการบำรุงรักษา กับผู้ปฏิบัติงานการซ่อมบำรุงการออกแบบระบบรายงานที่มีประสิทธิภาพนั้นควรจะมีการรายงานข้อมูลที่ครบถ้วนและทันต่อเวลาที่กำหนดไว้ในกำหนดการของแผนการบำรุงรักษาเพื่อสามารถนำข้อเท็จจริงจากการรายงานไปใช้ในการปรับปรุงข้อบกพร่องของการบำรุงรักษาต่อไป

การวิเคราะห์ผลการบำรุงรักษาและการปรับปรุงวิธีการทำงาน

การเก็บข้อมูลและการสร้างระบบการรายงานที่มีประสิทธิภาพนั้นสามารถทำให้ผู้ออกแบบระบบบำรุงรักษา และผู้ปฏิบัติงานสามารถรับทราบและเข้าใจปัญหาในการดำเนินงานร่วมกัน ซึ่งทำให้สามารถรับทราบเข้าใจปัญหาในการดำเนินงานตลอดจนสามารถประเมินผลและวิเคราะห์งานรวมทั้งปรับปรุงวิธีการในการบำรุงรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สิ่งที่สำคัญคือการวัดผลการดำเนินงานบำรุงรักษานั้น เป็นกิจกรรมที่สำคัญซึ่งจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานและทีมงาน ทราบถึงแผนงานที่นำไปปฏิบัติว่าได้ครงตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด การวัดผลงานจากการบำรุงรักษาสามารถใช้ดัชนีวัดผลงาน แสดงได้ในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1) การวัดสัดส่วนเวลาเครื่องจักรทำงานต่อชั่วโมงเครื่องจักรทำงาน

Machine performance ratio = Machine operating hours/Machine available hours

2) การวัดเวลาหยุดของเครื่องจักรเนื่องจากเหตุเสียต่อเวลาการทำงาน

Chance failure intensity ratio = Failure shutdown hours/Machine operating hours

3) การวัดเวลาที่ใช้ไปในการซ่อมแซมชิ้นงานต่อเวลาการทำงานเครื่องจักร

Rework hours ratio = Total rework hours / Machine operating hours

อย่างไรก็ตามอัตราส่วนที่แสดงขั้นต้นนี้เป็นเพียงตัวอย่างของการวัดผลเท่านั้น อัตราส่วนอื่นใดก็สามารถถูกกำหนดขึ้นได้เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายของการวัดผลการดำเนินงาน ซึ่งการวัดผลในการดำเนินงานนั้นจะทำให้ทราบถึงแนวทางที่จะปฏิบัติต่อไป หรือปรับปรุงวิธีการไปจากเดิมเนื่องจากผลการดำเนินงานไม่เป็นไปตามคาดหมาย

ความสูญเสียเนื่องมาจากวัตถุดิบ (Material)

วัตถุดิบเป็นทรัพยากรการผลิตที่สำคัญเนื่องจากเป็นองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์กล่าวคือถ้าหากวัตถุดิบขาดคุณภาพก็ไม่สามารถที่จะผลิต ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตามความพอใจของลูกค้าได้ ความสูญเสียเนื่องมาจากวัตถุดิบไม่ได้คุณภาพนั้น นอกจากจะทำให้ชิ้นงานที่ผลิตออกมาไม่ได้คุณภาพตามข้อกำหนดของลูกค้าแล้ว ยังทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการผลิตของเสียและค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บของเสียอีกด้วย ส่งผลกระทบโดยรวมทำให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตสูงขึ้น

สาเหตุของความสูญเสียเนื่องมาจากวัตถุดิบนั้นโดยทั่วไปเกิดมาจาก

1. คุณสมบัติจำเพาะ (Speific characteristic)
2. รูปทรง (Shape)
3. รูปพรรณ (Apperance)
4. ความสม่ำเสมอของคุณภาพวัตถุดิบ (Consistent)

คุณสมบัติจำเพาะ (Specific characteristic)

วัตถุดิบแต่ละชนิดมีค่าคุณสมบัติจำเพาะของตัวเอง เช่น น้ำหนักจำเพาะ ค่าการนำความร้อน ปริมาณความชื้นจำเพาะ ความแข็ง การนำไฟฟ้า ฯลฯ ซึ่งค่าคุณสมบัติจำเพาะของวัตถุดิบนี้จะแตกต่างกันออกไปตามธรรมชาติของวัตถุดิบ ซึ่งผู้ประกอบการจำเป็นที่จะต้องระบุค่ามาตรฐานของคุณสมบัติจำเพาะที่จำเป็นในวัตถุดิบแต่ละชนิดที่ใช้ในกระบวนการผลิต เช่น ต้องการตัวต้านทานไฟฟ้าซึ่งมีขนาด 10 โอห์ม เพื่อใช้ในการประกอบวงจรสัญญาณกันขโมย ตัวต้านทานในที่นี้ถือว่าเป็นวัตถุดิบ 10 โอห์ม คือค่าคุณสมบัติจำเพาะ และวงจรสัญญาณกันขโมยเป็นผลิตภัณฑ์ถ้าต้องการให้ ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของลูกค้าจำเป็นที่จะต้องใช้ตัวต้านทานขนาด 10 โอห์ม เท่านั้นผู้ทำหน้าที่ควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบจึงจำเป็นต้องคัดเลือก ตัวต้านทานที่มีขนาดความต้านทานที่ไม่เท่ากับ 10 โอห์ม ออกจากวัตถุดิบทั้งหมดก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิตจึงจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ

รูปทรง (Shape)

วัตถุดิบทุกชนิดมีรูปทรงเป็นตัวกำหนดมาตรฐานของรูปร่างก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต แปรรูป ขึ้นรูป หรือแม้กระทั่งงานประกอบก็ตาม รูปทรงในที่นี้จะถูกระบุความแตกต่างโดยขนาด (Dimension) เช่น สี่เหลี่ยมลูกบาศก์ ขนาด 1"×1"×1" และ สี่เหลี่ยมลูกบาศก์ขนาด 2"×2"×2" เป็นวัสดุที่มีรูปทรงเหมือนกันคือเป็นสี่เหลี่ยมลูกบาศก์เหมือนกัน แต่ขนาดของรูปทรงแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งานในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ในการคัดเลือกวัสดุเข้าสู่กระบวนการผลิตนั้นจำเป็นที่จะต้องคัดเลือกวัสดุที่มีรูปทรงและขนาดการใช้งานถูกต้องตามข้อกำหนดจึงจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพไม่เกิดความสูญเสียขึ้นในกระบวนการผลิต

รูปพรรณ (Appearance)

รูปพรรณของวัตถุดิบ คือคุณลักษณะภายนอกของวัตถุดิบที่แสดงออกสามารถมองเห็นและจับต้องได้ เช่น ลักษณะของผิว,สี ความสูญเสียเนื่องมาจากรูปพรรณนั้นมักเกิดจาก

วิธีการจัดส่งไม่ดีเท่าที่ควรจึงทำให้เกิดการกระทบกระทั่งกันระหว่างชิ้นงานกับบรรจุภัณฑ์ หรือแม้กระทั่งการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพ อากาศหรือฝุ่นละอองทำให้ผิว สี หรือรูปพรรณของวัตถุดิบเสียคุณสมบัติส่วนนี้ไป

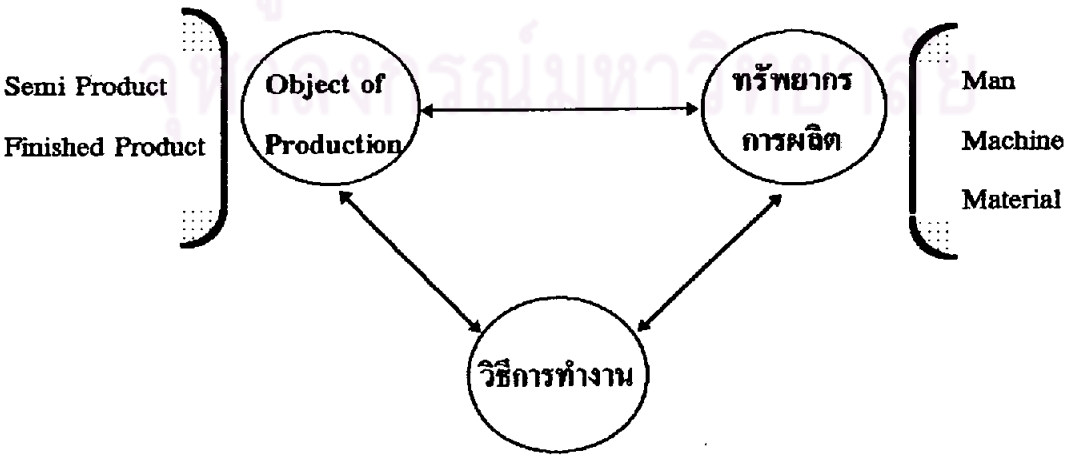
ความสม่ำเสมอของวัตถุดิบ (Conformance)

ปัจจัยที่สำคัญมากปัจจัยหนึ่งในการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบคือ ความสม่ำเสมอของคุณภาพวัตถุดิบ สินค้าใด ๆ ก็ตามที่ถูกผลิตโดยผู้ขายต่างกันนั้น ย่อมมีคุณภาพแตกต่างกันหรือแม้แต่วัตถุดิบที่ผลิตโดยผู้ขาย รายเดียวกันในแต่ละชิ้น ไม่จำเป็นต้องมีคุณสมบัติเท่าเทียมกัน ดังนั้นการที่ผู้ประกอบการซื้อวัตถุดิบมาจากผู้ขายรายใดก็ตาม จำเป็นต้องมีกรรมวิธีในการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบให้วัตถุดิบที่เข้าไปสู่กระบวนการผลิต มีคุณภาพใกล้เคียงกันในระดับที่ยอมรับได้

จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะพบว่า ความสูญเสียเนื่องมาจากวัตถุดิบนั้นยากต่อการจัดการไม่ว่าจะด้วยวิธีการใด ๆ เราจำเป็นที่จะต้องคัดเลือกและตรวจสอบให้วัตถุดิบที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับเข้าสู่กระบวนการผลิตเพื่อลดความสูญเสีย ดังกล่าว

ความสูญเสียเนื่องมาจากวิธีการทำงาน (Method)

วิธีการทำงาน หมายถึงกิจกรรมที่เปลี่ยนสภาพทรัพยากรการผลิตไปเป็นผลผลิต ในแต่ละสถานีการทำงาน ซึ่งทรัพยากรการผลิตในที่นี้ได้แก่ เครื่องจักรและอุปกรณ์คนงานและวัตถุดิบ ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทำงานและทรัพยากรการผลิตอื่น ๆ

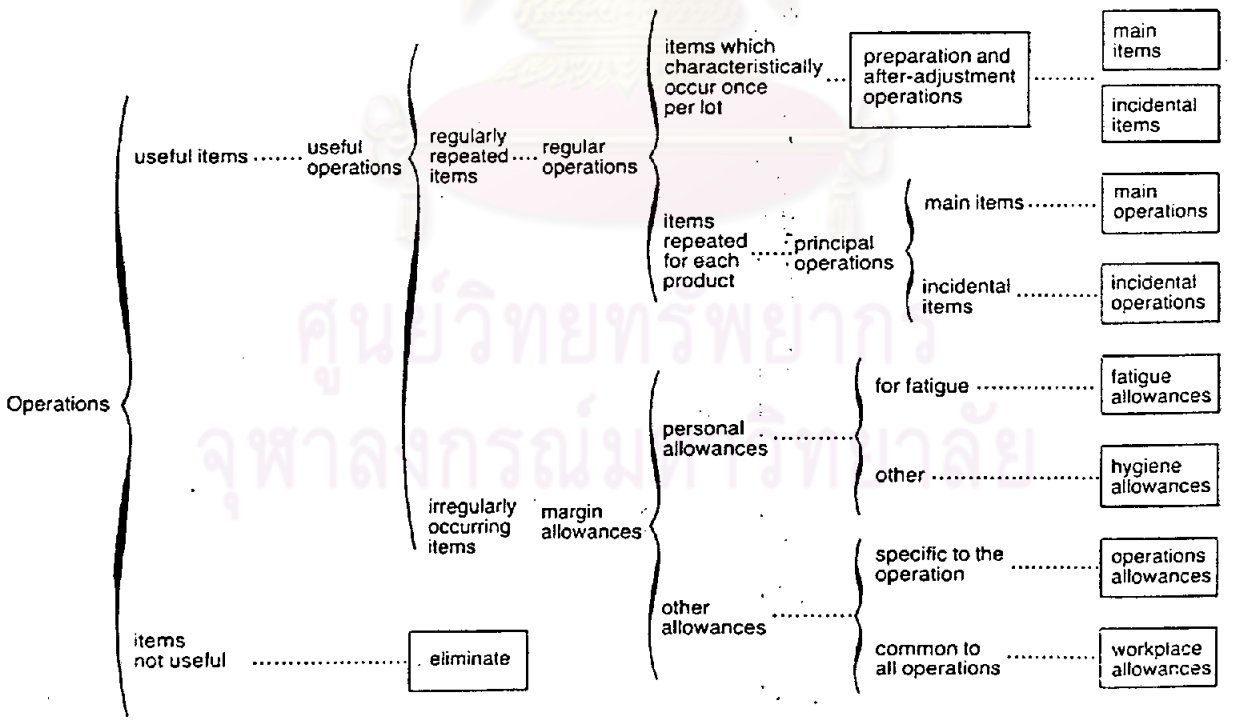
วิธีการทำงานเพื่อแปรรูปทรัพยากรการผลิตไปเป็นผลผลิตนั้น แตกต่างกันไปในแต่ละสถานีการทำงาน ซึ่งจะส่งผลให้เวลาที่ใช้ในแต่ละวิธีการทำงานแตกต่างกันไป โดยทั่วไปแล้วสามารถแบ่งชนิดของวิธีการทำงานได้ ดังนี้

1. วิธีการทำงานที่เกิดขึ้นเป็นประจำ (Ordinary method) หมายถึงกิจกรรมการผลิตที่เกิดขึ้นจริงในทุก ๆ รอบทำงาน (cycle) ของการทำงานปกติ เพื่อให้เกิดผลผลิต

2. วิธีการทำงานชั่วคราว (Temporary method) หมายถึงกิจกรรมการผลิตที่เกิดขึ้นชั่วครั้งชั่วคราว นอกเหนือจากการผลิตปกติ เช่นการซ่อมแซมชิ้นงาน

โครงสร้างของวิธีการทำงาน

วิธีการทำงานแต่ละวิธีประกอบไปด้วยขั้นตอนการทำงาน (Operation) หลายขั้นตอนรวมกันจนกลายเป็นวิธีการทำงาน โดยในแต่ละขั้นตอนการทำงานมีองค์ประกอบดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 โครงสร้างของวิธีการทำงาน

ภาพจาก SHIGEO SHINGO, *Zero quality control:Source Inspection and the Poka-yoke System*, 1985

จากรูปที่ 2.3 สามารถอธิบายได้ว่าในแต่ละขั้นตอนการทำงานนั้นประกอบไปด้วยส่วนของการทำงานที่ทำให้เกิดงาน (Useful item) และส่วนของการทำงานที่ไม่ทำให้เกิดงาน (Item not useful) ซึ่งในการลดความสูญเสียแล้วต้องพยายามที่จะลดความบกพร่องในส่วนนี้ให้ได้โดยยกเลิกขั้นตอนการทำงานเหล่านี้ไป

การพิจารณาโครงสร้างของขั้นตอนการทำงานส่วนที่ทำให้เกิดงาน (Useful operation) พบว่าประกอบด้วยโครงสร้างหลัก 2 ส่วนคือ

1) **Regular operation** ได้แก่ขั้นตอนการทำงานซึ่งเป็นไปตามปกติไม่ขึ้นกับปัจจัยในสถานที่ทำงาน เช่น คนงาน สภาพแวดล้อมขณะทำงาน แบ่งเป็น 2 ประเภทแยกตามชนิดของงานคือ

   1.1) **Preparation operation** เช่น ขั้นตอนการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์เป็นขั้นตอนการทำงานที่ทำขึ้น 1 ครั้งต่อ 1 รอบการผลิต (Cycle) ก่อนเริ่มกระบวนการผลิตแยกตามชนิดของงานคือ ชิ้นงานที่ผลิตเป็นปกติในโรงงาน (Main product) และชิ้นงานที่ผลิตตามเหตุการณ์ เช่น งานสั่งทำและงานสั่งซ่อม

   1.2) **Principle operation** เป็นขั้นตอนการทำงานที่สินค้าทุกชิ้นที่เข้ามาสู่กระบวนการผลิตในขั้นตอนนี้จะต้องถูกผ่านกระบวนการ เป็นขั้นตอนการทำงานที่ทำให้ชิ้นงานได้รับการแปรสภาพ แยกตามชนิดของงานเช่นเดียวกับ Preparation operation

2) **Margin allowance** หมายถึง เวลาส่วนเพิ่มที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการทำงาน ขึ้นอยู่กับผู้ปฏิบัติงานและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ปัจจัยในการทำงานที่ส่งผลกระทบถึงผู้ปฏิบัติงาน ทำให้เวลาในการทำงานเพิ่มมากขึ้น แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

   2.1) **Personal allowance** หมายถึงค่าเผื่อส่วนเพิ่มในแต่ละขั้นตอนการทำงาน อันเนื่องมาจากขีดจำกัดของร่างกายมนุษย์และปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลกระทบมาถึงผู้ปฏิบัติงาน ที่ทำให้ต้องใช้ความพยายามในการทำงานมากขึ้น

   2.2) **Other allowance** หมายถึงค่าเผื่อส่วนเพิ่มในแต่ละขั้นตอนการทำงานอันเนื่องมาจากสาเหตุอื่น แยกตามขั้นตอนการ

ทำงานคือเป็นเวลาส่วนเพิ่มที่ต้องใช้เพิ่มเติมเฉพาะขั้นตอนการทำงานนี้เท่านั้นเช่นขั้นตอนการหยอดกาว อาจจะต้องรอเวลาชั่วขณะเพื่อให้กาวเกิดการอยู่ตัวจึงจะสามารถประกอบชิ้นงานต่อไปได้ เหตุการณ์อย่างนี้นับเป็นค่าเผื่อส่วนเพิ่มเฉพาะขั้นตอน อีกกรณีหนึ่งเป็นค่าเผื่อส่วนเพิ่มของสถานีการทำงานทั้งสถานี เช่นเวลาที่ใช้ในการส่งของภายในสถานีการทำงานจากขั้นตอนหนึ่งไปสู่อีกขั้นตอนหนึ่ง

ความสูญเสียอันเนื่องมาจากวิธีการทำงานนั้น เนื่องมาจากการทำงานที่ผิดวิธีทำให้ชิ้นงานเสียหายไม่ได้คุณภาพเท่าที่ควร หรือใช้เวลาในการทำงานมากเกินไปทำให้เกิดเวลาสูญเสียขึ้นในกระบวนการผลิตโดยไม่รู้ตัว การลดความสูญเสียอันเนื่องมาจากวิธีการทำงานนั้น จำเป็นที่จะต้องสร้างมาตรฐานในการทำงานโดยมีหลักเกณฑ์ที่ควรพิจารณาดังนี้คือ

1) **การศึกษาการทำงาน** โดยพิจารณาขั้นตอนการทำงานในแต่ละขั้นตอนและทำการแบ่งแยกขั้นตอนการทำงานที่ทำให้เกิดงานและขั้นตอนทำงานที่ไม่ทำให้เกิดงานออกจากกัน

2) **การสร้างวิธีการทำงาน** จากการรวบรวมขั้นตอนการทำงานที่ทำให้เกิดงานและตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่ทำให้เกิดงานทิ้ง เพื่อลดความสูญเสียอันเนื่องมาจากวิธีการทำงานให้น้อยที่สุด

3) **การสร้างมาตรฐานในการทำงาน** โดยใช้วิธีการทำงานที่พิจารณาจากขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสมที่สุด กำหนดเป็นมาตรฐานในการทำงานในแต่ละขั้นตอนรวมทั้งเวลามาตรฐาน

4) **การฝึกอบรมและให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงาน** ให้นำวิธีการทำงานที่เป็นมาตรฐาน ไปใช้จนเกิดเป็นลักษณะนิสัย

ความสูญเสียอันเนื่องมาจากวิธีการตรวจสอบ (Measurement)

การตรวจสอบ (Measurement) เป็นทรัพยากรในการผลิตที่จำเป็นในการลดและควบคุมความสูญเสียของโรงงาน เพื่อให้ได้คุณภาพที่ดีการตรวจสอบตามจุดต่าง ๆ ตามสถานีการทำงาน การเลือกที่จะตรวจสอบตามจุดตรวจสอบใดบ้างในโรงงานนั้นขึ้นอยู่กับวิศวกรผู้ออกแบบระบบการตรวจวัด โดยต้องพยายามออกแบบให้ครอบคลุมจุดสำคัญทุกจุด เพื่อทำให้ผลของการตรวจวัดสามารถเป็นตัวแทนคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยรวมของสถานประกอบการได้

การควบคุมความสูญเสียในสถานประกอบการนั้นมีจุดที่จำเป็นต้องมีการตรวจสอบใหญ่อยู่ 3 จุดด้วยกัน คือ

1) การตรวจสอบวัตถุดิบ ความสูญเสียเนื่องจากวัตถุดิบนั้นโดยทั่วไปเป็นผลมาจากตัววัตถุดิบเองไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐานของกระบวนการผลิตผู้ทำหน้าที่ตรวจสอบวัตถุดิบจำเป็นที่

จะต้องออกแบบระบบการตรวจสอบเพื่อ คัดเลือกวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพไม่ให้เข้าสู่กระบวนการผลิตได้เพราะ วัตถุดิบที่ไม่ได้มาตรฐานนั้นจะก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพ

2) การตรวจสอบเครื่องจักร เครื่องจักรเป็นทรัพยากรการผลิตอีกตัวหนึ่งที่มีความจำเป็นต้อง บำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นการตรวจวัดเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้เสมอเป็น สามารถทำให้ความสูญเสียเนื่องจากเครื่องจักรทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพลดน้อยลง

3) การตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จและงานระหว่างทำ เป็นที่ทราบกันดีว่างานระหว่างทำของสถานีการทำงานหนึ่ง จะกลายไปเป็นวัตถุดิบของสถานีการทำงานถัดไป ความสูญเสียที่เกิดขึ้นหากไม่สามารถผลิตงานระหว่างทำได้มีคุณภาพจะทำให้สถานีการทำงานถัดไปไม่สามารถดำเนินการผลิต ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพได้ เช่นเดียวกันเมื่อกระบวนการผลิตดำเนินการไปจนถึงสถานีการทำงานสุดท้ายแล้ว จำเป็นที่ผู้ทำหน้าที่ในการออกแบบระบบตรวจสอบจำเป็นต้องออกแบบให้มีการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปด้วยเพื่อป้องการ ผลิตภัณฑ์สำเร็จที่ไม่มีคุณภาพหลุดออกสู่ภายนอก ซึ่งนอกจากจะทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจแล้ว ยังส่งผลกระทบโดยรวมทำให้ภาพพจน์ของบริษัทตกต่ำอีกด้วย

การตรวจสอบโดยทั่วไปแล้วสามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

1) การตรวจสอบวัดด้วยคุณลักษณะ (Attribute) เป็นการตรวจสอบโดยวัดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ว่า ดี เสีย ใช้ได้ ใช้ไม่ได้

2) การตรวจสอบวัดด้วยตัวแปร (Variable) เป็นการตรวจสอบผลิตภัณฑ์โดยวัดเป็นเชิงปริมาณ เช่น ความแข็งของเหล็ก ความยาวของผ้า เป็นต้น

การยอมรับผลิตภัณฑ์

การยอมรับผลิตภัณฑ์เป็นการสร้างเกณฑ์ในการตรวจสอบว่าเมื่อมีการตรวจสอบแล้วจะยอมให้เกิดของเสียเท่าไรในปริมาณสินค้าทั้งหมดที่ตรวจสอบ จึงจะสามารถยอมรับผลิตภัณฑ์นั้นได้ แบ่งเป็น 2 วิธี คือ

1) **การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ 100 %** แล้วกำหนดกฎเกณฑ์ในการยอมรับผลิตภัณฑ์นั้น การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ 100 % เป็นการตรวจสอบที่สามารถลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตได้มากที่สุด เนื่องจากเป็นการตรวจสอบชิ้นงานทุกชิ้นงานที่ถูกผลิตขึ้นในกระบวนการผลิต ดังนั้นสามารถคัดชิ้นงานที่ไม่มีคุณภาพออกได้ทัน

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที แต่ข้อเสียของการตรวจสอบวิธีนี้คือเสียเวลาในการตรวจสอบมาก รวมทั้งใช้ผู้ปฏิบัติการตรวจสอบมาก

2) **การสุ่มตรวจตามแผนการสุ่มตัวอย่าง** เป็นการตรวจสอบโดยสุ่มปริมาณตรวจสอบจากปริมาณทั้งหมดที่ผลิตเสร็จ การตรวจสอบโดยการสุ่มตัวอย่างเป็นการตรวจสอบที่ลดเวลาจากการตรวจสอบ 100% แม้ว่าการตรวจสอบแบบการสุ่มตัวอย่างจะมีความเสี่ยง (Risk) เนื่องจากความคลาดเคลื่อน แต่ก็เป็นความเสี่ยงที่เราสามารถประมาณได้ ทำให้สามารถป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างได้โดยการตัดสินใจเลือกแผนการสุ่มตัวอย่าง (Sampling plan) ที่เหมาะสม

แผนการสุ่มตัวอย่าง (Sampling plan)

แผนการสุ่มตัวอย่าง (Sampling plan) คือ แผนที่กำหนดไว้ถึงขนาดสิ่งตัวอย่าง หรืออนุกรมของขนาดสิ่งตัวอย่าง พร้อมทั้งกฎเกณฑ์ของการพิจารณาการยอมรับในรูปของตัวเลขแห่งการยอมรับและตัวเลขแห่งการปฏิเสธ

ตามความต้องการของมาตรฐาน MIL-STD-105E นี้ ได้แบ่งแผนการชักสิ่งตัวอย่างออกเป็น 3 แบบคือ

1. แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยว (Single Sampling Plan)
2. แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่ (Double Sampling Plan)
3. แผนการชักสิ่งตัวอย่างหลายเชิง (Multiple Sampling Plan)

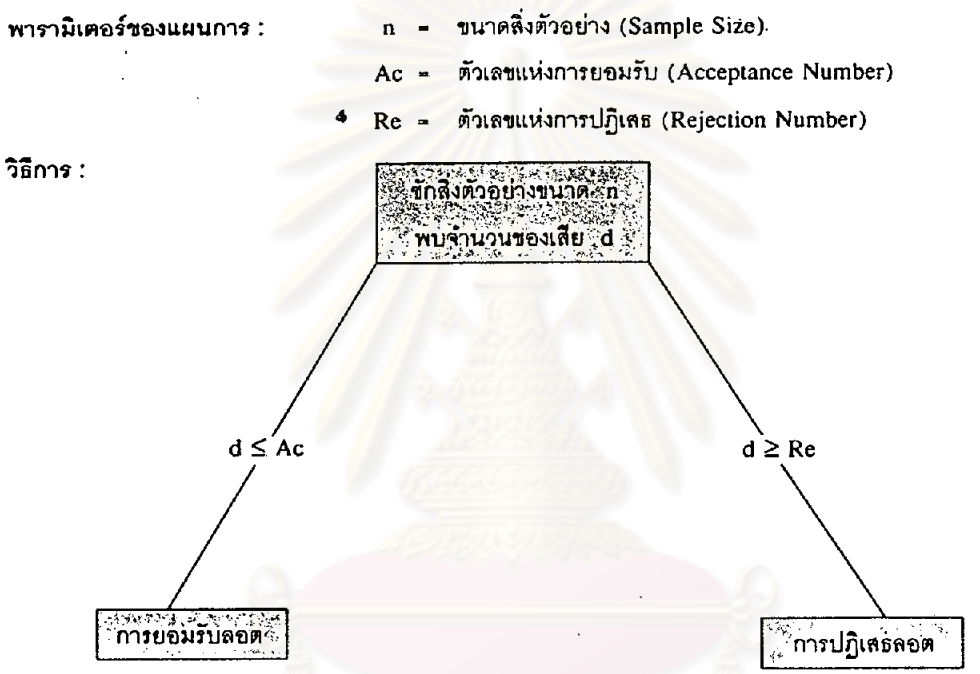
ในการตัดสินใจว่าจะใช้แผนการชักสิ่งตัวอย่างแบบใดนั้น จะพิจารณาโดยขึ้นอยู่กับการเปรียบเทียบกันระหว่างความยากง่ายในการจัดการ (Administrative Difficulty) และขนาดสิ่งตัวอย่างโดยเฉลี่ย (Average Sample Size) ของแต่ละแผนการ

โดยทั่วไปแล้วแผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยวจะมีความง่ายในการบริหารมากกว่าแผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่และหลายเชิง รวมทั้งต้นทุนในการตรวจสอบต่อหน่วยจะต่ำกว่าด้วย

สำหรับขนาดสิ่งตัวอย่างโดยเฉลี่ยนั้น ในแผนการชักสิ่งตัวอย่างแบบหลายเชิงจะมีขนาดต่ำกว่าแบบเชิงคู่ (ยกเว้นในกรณีที่ใช้แผนการที่สอดคล้องกับแผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยว) แต่อย่างไรก็ดี ทั้งแผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่และแบบหลายเชิงจะมีขนาดสิ่งตัวอย่างโดยเฉลี่ยต่ำกว่าตัวอย่างในแผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยวเสมอ

แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยว

หมายถึง กฎเกณฑ์ที่กำหนดให้จำนวนหน่วยผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการตรวจสอบเท่ากับขนาดของสิ่งตัวอย่างที่ระบุไว้ในแผนการ ให้ทำการยอมรับลอตหรือแบชนั้น และถ้าหากจำนวนของข้อบกพร่องหรือจำนวนของผลิตภัณฑ์บกพร่องไม่ต่ำกว่าค่าของตัวเลขแห่งการปฏิเสธที่ระบุไว้ในแผนการให้ทำการปฏิเสธลอตหรือแบชนั้น ดังแสดงในรูป 2.4



ตัวอย่าง : n = 125, Ac = 2, Re = 3

หมายถึง ให้ชักสิ่งตัวอย่างขนาดลอตละ 125 หน่วย ถ้าพบข้อบกพร่องหรือผลิตภัณฑ์บกพร่อง 0, 1 หรือ 2 ให้ทำการยอมรับลอต มิฉะนั้นให้ปฏิเสธลอต

รูปที่ 2.4 แผนการชักตัวอย่างเชิงเดี่ยว

ภาพจาก กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, *มาตรฐานระบบการตรวจสอบด้วยการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ MIL-STD-105E*, 1989

แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่

หมายถึง กฎเกณฑ์ที่กำหนดให้จำนวนหน่วยผลิตภัณฑ์ที่จะได้รับการตรวจสอบเท่ากับขนาดสิ่งตัวอย่างครั้งที่1 (n_1) ถ้าหากจำนวนข้อบกพร่องหรือจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องจากจำนวนหน่วยผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการตรวจครั้งแรกนี้ไม่เกินตัวเลขแห่งการยอมรับครั้งที่1 (AC_1) ให้ทำการยอมรับลอตหรือแบชนั้น แต่ถ้าหากจำนวนข้อบกพร่องหรือจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องจากจำนวนหน่วยผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการตรวจครั้งแรกไม่ต่ำกว่าตัวเลขแห่งการปฏิเสธครั้งที่1 (Re_1)

ให้ทำการปฏิเสธลอตหรือแบชนั้น และถ้าหากจำนวนข้อบกพร่องหรือจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องจากจำนวนหน่วยผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการตรวจครั้งแรกอยู่ระหว่างตัวเลขแห่งการยอมรับครั้งที่1 และตัวเลขแห่งการปฏิเสธครั้งที่1 ให้ทำการชักสิ่งตัวอย่างครั้งที่2 โดยมีจำนวนหน่วยผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการตรวจสอบเท่ากับครั้งแรก และให้ทำการนับจำนวนข้อบกพร่องหรือจำนวนสะสมผลิตภัณฑ์บกพร่องไม่เกินตัวเลขแห่งการยอมรับครั้งที่ 2 (AC_2) ให้ทำการยอมรับลอตหรือแบชนั้น แต่ถ้าหากจำนวนสะสมข้อบกพร่องหรือจำนวนสะสมผลิตภัณฑ์บกพร่องไม่ต่ำกว่าตัวเลขแห่งการปฏิเสธครั้งที่2 (Re_2) ให้ทำการปฏิเสธลอตหรือแบชนั้น ดังแสดงวิธีการในรูป 2.5

พารามิเตอร์ของแผนการ :

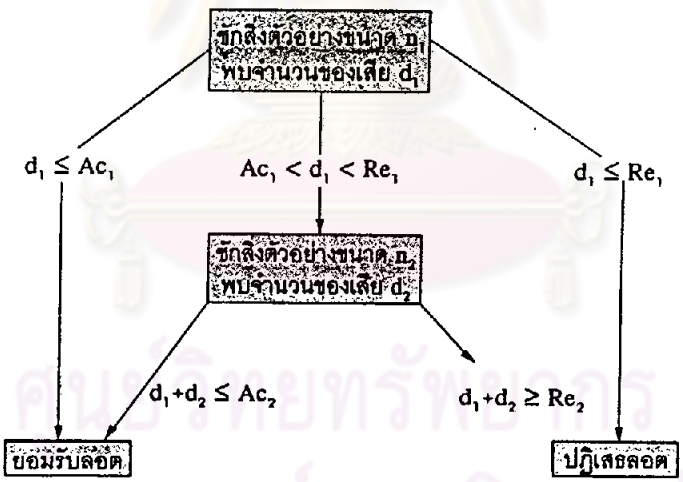
n_1 - ขนาดสิ่งตัวอย่างในการชักสิ่งตัวอย่างครั้งที่ 1

n_2 - ขนาดสิ่งตัวอย่างในการชักสิ่งตัวอย่างครั้งที่ 2

Ac_1, Ac_2 - ตัวเลขแห่งการยอมรับการชักสิ่งตัวอย่างครั้งที่ 1,2 โดยลำดับ

Re_1, Re_2 - ตัวเลขแห่งการปฏิเสธสำหรับการชักสิ่งตัวอย่างครั้งที่ 1,2 โดยลำดับ

วิธีการ :



ตัวอย่าง : n_1= 8, n_2 = 8, Ac_1= 0, Ac_2 = 1, Re_1 = 2, Re_2 = 2

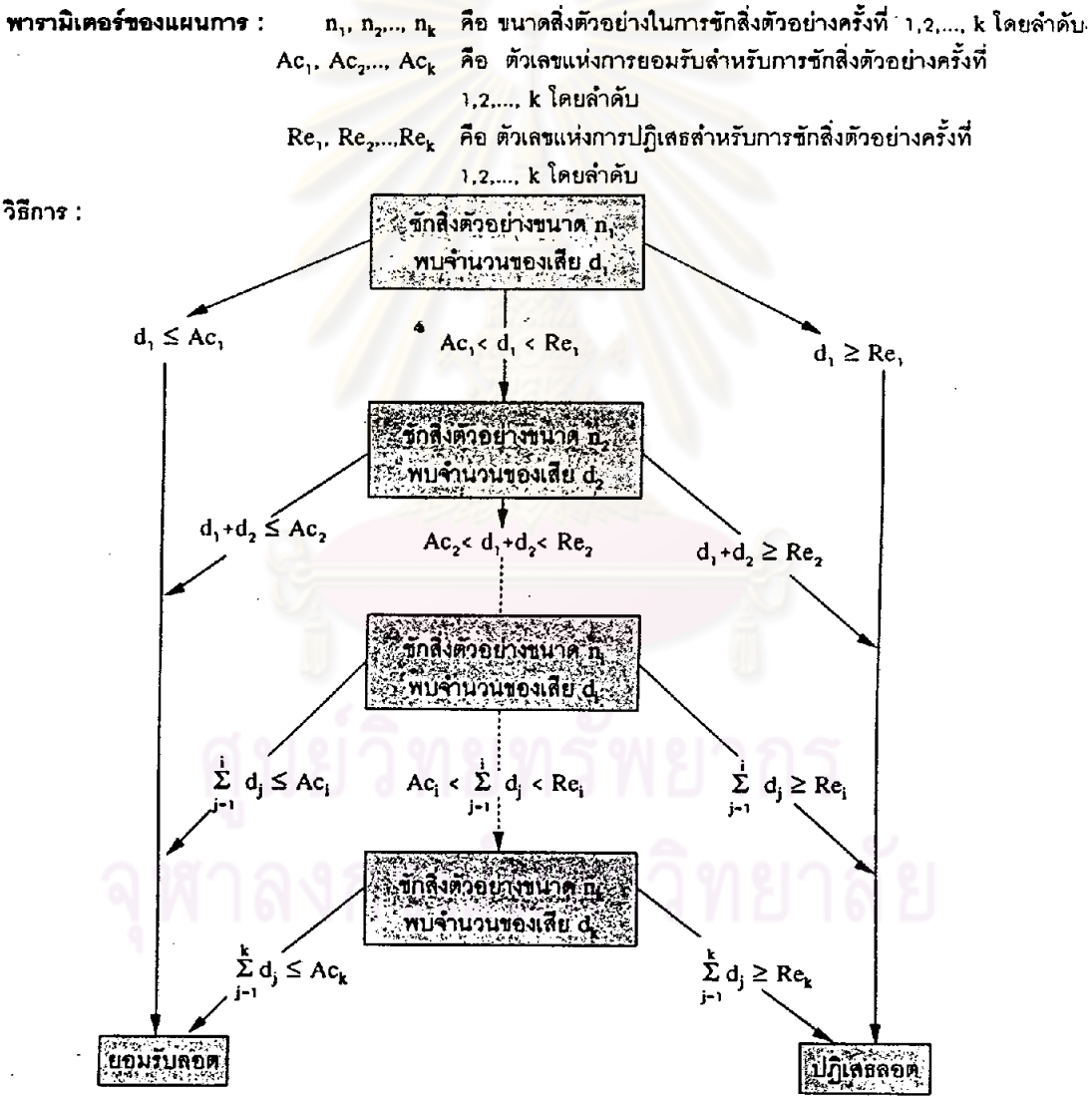
หมายถึง ให้ชักสิ่งตัวอย่างขนาดลอตละ 8 หน่วย ถ้าพบข้อบกพร่องหรือผลิตภัณฑ์บกพร่อง 0 ให้ทำการยอมรับลอต แต่ถ้าพบข้อบกพร่องหรือผลิตภัณฑ์บกพร่องตั้งแต่ 2 ขึ้นไป ให้ปฏิเสธลอต และถ้าหากพบข้อบกพร่องหรือผลิตภัณฑ์บกพร่อง 1 ให้ทำการชักสิ่งตัวอย่างจากลอตเดิมอีก 8 หน่วย และถ้าพบข้อบกพร่องหรือผลิตภัณฑ์บกพร่องอีก 1 ให้ยอมรับลอต แต่ถ้าพบข้อบกพร่องหรือผลิตภัณฑ์บกพร่องตั้งแต่ 2 ขึ้นไป ให้ปฏิเสธลอตนั้น

รูปที่ 2.5 แผนการชักตัวอย่างเชิงคู่

ภาพจาก กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, *มาตรฐานระบบการตรวจสอบด้วยการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ MIL-STD-105E*, 1989

แผนการชักตัวอย่างหลายเชิง

แผนการชักตัวอย่างหลายเชิงจะมีวิธีการเหมือนกับแผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่ทุกประการนอกจากจำนวนของหน่วยผลิตภัณฑ์ที่จะได้รับการตรวจสอบเพื่อการตัดสินใจเท่านั้นที่อาจจะมีอย่างต่อเนื่องจนถึงครั้งที่ 7 ดังแสดงวิธีการทั่วไปในรูป 2.6



รูปที่ 2.6 แผนการชักตัวอย่างหลายเชิง

ภาพจาก กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, *มาตรฐานระบบการตรวจสอบด้วยการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ MIL-STD-105E*, 1989

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบปัจจัยด้านการจัดการสำหรับแผนการชักสิ่งตัวอย่างทั้ง 3 แบบ

ปัจจัยด้านการจัดการ	เชิงเดี่ยว	เชิงคู่	หลายเชิง
1. ขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ย	มากที่สุด	น้อย	ค่อนข้างน้อย
2. จำนวนครั้งของการสุ่ม	1 ครั้ง	2 ครั้ง	หลายครั้ง
3. จำนวนหน่วยผลิตภัณฑ์สูงที่สุดที่อาจได้รับการตรวจสอบ	น้อยที่สุด	มาก	ค่อนข้างมาก
4. ความไม่แน่นอนของจำนวนหน่วยผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการตรวจสอบ	ไม่มี	มีมาก	มีค่อนข้างมาก

ระดับคุณภาพที่ยอมรับ (Acceptable Quality Level ; AQL)

ระดับคุณภาพที่ยอมรับ (Acceptable Quality Level ; AQL) หมายถึง ระดับของคุณภาพที่ใช้เป็นจุดประสงค์ของการตรวจสอบแบบชักสิ่งตัวอย่าง ซึ่งถือให้เป็นค่าเฉลี่ยมากกว่าความบกพร่อง ที่ยอมให้เกิดในผลิตภัณฑ์ เมื่อมีการตรวจสอบลอตอย่างต่อเนื่อง

ในการกำหนดค่า AQL จะกำหนดภายใต้ค่าความเสี่ยง (Risk) ที่ยอมให้เกิดจากการชักสิ่งตัวอย่างโดยค่า AQL จะหมายถึงข้อบกพร่องต่อร้อยหน่วยของผลิตภัณฑ์ หรือจำนวนร้อยละของผลิตภัณฑ์บกพร่องที่มีในลอต ซึ่งจะทำให้มีโอกาสมากที่สุดในการยอมรับลอต

ในการตรวจสอบเกี่ยวกับข้อบกพร่องนั้น การกำหนดค่า AQL จะขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของข้อบกพร่องที่ตรวจ โดยถ้าเป็นข้อบกพร่องวิกฤตแล้วควรจะกำหนดค่า AQL ให้น้อยกว่าข้อบกพร่องทั่ว ๆ ไป

ความสูญเสียเนื่องจากการตรวจสอบ คือตรวจไม่พบของเสียในกระบวนการผลิต ทำให้งานระหว่างทำที่ไม่มีคุณภาพถูกส่งไปยังหน่วยงานถัดไป ที่สำคัญคือชิ้นงานที่ไม่มีคุณภาพเหล่านั้นถูกผลิตเป็นสินค้าที่ไม่มีคุณภาพส่งไปยังลูกค้า ทำให้ภาพพจน์โดยรวมของสินค้าของบริษัทเสียหาย

การวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเสีย

จากการศึกษาพบว่าทรัพยากรโรงงาน คือ คนงาน (Man) เครื่องจักร (Machine) วัตถุดิบ (Material) วิธีการทำงาน (Method) วิธีการตรวจสอบ (Measurement) เป็นปัจจัยที่ก่อให้

เกิดความบกพร่องในการผลิต การเริ่มต้นที่จะลดความสูญเสียนั้น เราจำเป็นที่จะต้องทำการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัจจัยที่ทำให้เกิดความสูญเสียดังกล่าว โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

1) สร้างระบบการรายงานและบันทึกข้อมูลและสาเหตุที่เป็นที่มาของความสูญเสียที่เกิดขึ้นทุก ๆ กรณีในโรงงาน เช่นปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตที่สถานีการทำงานใดเกิดมาจากสาเหตุใด ชั่วโมงเวลาการทำงานของเครื่องจักรที่หมดไปจากการซ่อมแซมของเสีย ชั่วโมงเวลาทำงานของเครื่องจักรที่ว่างอยู่เฉย ๆ ปริมาณชิ้นงานที่ไม่ได้คุณภาพกำหนดตามเกณฑ์ ฯลฯ ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องถูกจัดเก็บเป็นระบบเพื่อให้ฝ่ายบริหารได้รับทราบถึงข้อมูลที่เกิดขึ้น และทำให้ผู้บริหารสามารถวิเคราะห์ได้ว่าปัญหาเกิดมาจากสาเหตุอะไร

2) การวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเสีย หลาย ๆ ครั้งที่เรามักได้ยินคำว่า

"อุปกรณ์เก่าแล้วช่วยไม่ได้ที่ชิ้นงานจะต้องเกิดการเสียหาย"

"ถ้ามีเงินก็จะสามารถหาซื้ออุปกรณ์ที่มีคุณภาพมากกว่านี้"

"เป็นการทำงานประสบการณ์โดยทั่ว ๆ ไปก็เกิดของเสียประมาณนี้แหละ"

คำพูดต่าง ๆ เหล่านี้เป็นการอ้างอิงจากความคิดของคน การพูดจาขาดการวิเคราะห์และความน่าเชื่อถือ ในการปฏิบัติงานลดความสูญเสียนั้น จำเป็นที่จะต้องเรียนรู้การวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยเรียนรู้ที่จะใช้ข้อมูลที่มีอยู่สืบเสาะไปหาต้นตอของเหตุที่มาของปัญหา โดยการใช้คำถาม 5 W 1 H คือ

1) When (ความสูญเสียเกิดขึ้นเมื่อไหร่ ?)

2) What (อะไรทำให้เกิดความสูญเสียขึ้น ?)

3) Where (ความสูญเสียเกิดขึ้นที่ไหน ?)

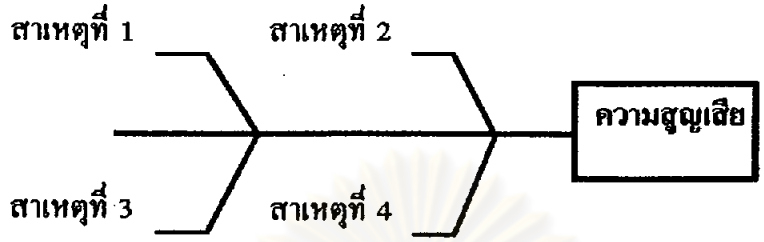
4) Who (ใครทำให้เกิดความสูญเสีย ?)

5) Why (ทำไมความสูญเสียถึงเกิดขึ้น ?)

6) How (ความสูญเสียเกิดขึ้นได้อย่างไร ?)

การใช้ 5 W 1 H ในการวิเคราะห์ปัญหาความสูญเสียนั้น ประเด็นสำคัญคือผู้ใช้คำถามจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ที่จะถามให้เป็น บางกรณีอาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกคำถามในการถามก็ได้ ประสบการณ์และความรอบรู้ในการเก็บข้อมูลของผู้ถามจะเป็นกุญแจไปสู่สาเหตุของปัญหาที่แท้จริง

อีกวิธีการหนึ่งที่นิยมใช้กันมากควบคู่กับการใช้ 5 W 1 H ในการสืบค้นหาสาเหตุของปัญหาคือการใช้ แผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram) แผนภูมิก้างปลานี้เป็นแผนภูมิที่มีชื่อเสียงมากถูกสร้างขึ้นโดย Dr. Kaoru Ishikawa ใช้ในการค้นหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นบางครั้งเลยมีชื่อว่า แผนภูมิผลกระทบและต้นเหตุ (Cause-effect Diagram) ดังรูปที่ 2.7

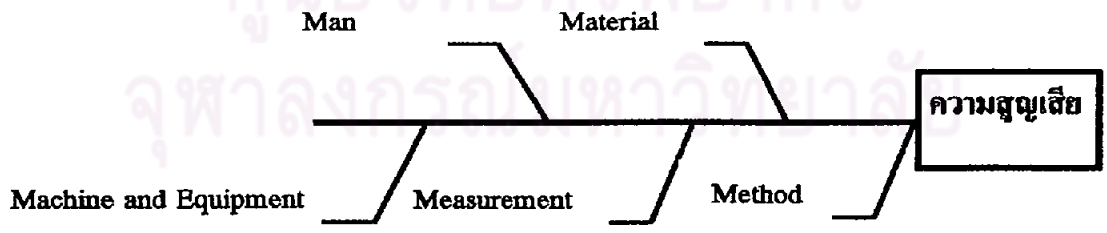


รูปที่ 2.7 แผนภูมิก้างปลา

จากแผนภูมิพบว่าส่วนหัวของปลาคือบริเวณที่อยู่ในกรอบสี่เหลี่ยม คือปัญหาซึ่งในกรณีนี้คือความสูญเสียของโรงงาน จากนั้นให้ใช้คำถามดังนี้เพื่อสืบค้นสาเหตุ

อะไร (What) ทำให้เกิดความสูญเสียเกิดขึ้น ?

ผู้ร่วมดำเนินงานในการวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเสีย จำเป็นที่จะต้องตอบคำถามแรกนี้ โดยทั่วไปสิ่งที่ทำให้เกิดความสูญเสียในโรงงานมักเกิดจากทรัพยากรโรงงานทั้ง 5 อย่างคือ คนงาน (Man) เครื่องจักร (Machine) วัตถุดิบ (Material) วิธีการทำงาน (Method) วิธีการตรวจสอบ (Measurement) นำปัจจัยเหล่านี้ไปใส่ในแผนภูมิก้างปลาจะแสดงได้ดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 แผนภูมิก้างปลาแสดงสาเหตุของความสูญเสียเนื่องมาจากทรัพยากรการผลิต

เมื่อได้แผนภูมิก้างปลาดังรูปที่ 2.8 แล้วให้ทำการถามคำถามต่อมา คือทรัพยากรดังกล่าวทำให้เกิดความสูญเสียได้อย่างไร (Why) จึงเป็นหน้าที่อีกครั้งของ ผู้ร่วมดำเนินงานในการวิเคราะห์สาเหตุของของเสียที่จะต้องตอบคำถามเหล่านี้ ทีละข้อคือ

1. คนงานทำให้เกิดความสูญเสียได้อย่างไร ?
2. เครื่องจักรและอุปกรณ์ทำให้เกิดความสูญเสียได้อย่างไร ?
3. วัตถุดิบทำให้เกิดความสูญเสียได้อย่างไร ?
4. วิธีการทำงานทำให้เกิดความสูญเสียได้อย่างไร ?
5. วิธีตรวจสอบทำให้เกิดความสูญเสียได้อย่างไร ?

การวิเคราะห์ปัญหาเนื่องมาจากความสูญเสียนั้นสามารถใช้เครื่องมือ ชนิดอื่นได้อีกหลายวิธี เช่นแผนผังการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง แผนภูมิต้นไม้สำหรับวิเคราะห์จุดบกพร่องทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ทำการวิเคราะห์ว่ามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์อย่างมีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหน สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ไม่ว่าจะใช้เครื่องมือใด ๆ จำเป็นที่จะต้องสรุปให้ได้ว่าสาเหตุของปัญหาความสูญเสียในโรงงานคืออะไรคิดเป็นกี่เปอร์เซนต์ของลำดับความสำคัญ เพื่อจะได้สามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและมีการดำเนินงานที่เหมาะสม

การบริหารโรงงานเพื่อลดความสูญเสีย

การบริหารโรงงานเพื่อลดความสูญเสียคือการนำทรัพยากรโรงงานที่มีอยู่จำกัดมาใช้ในการดำเนินงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร

หน้าที่ของการบริหารทั่ว ๆ ไปอาจแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทคือ

1) การวางแผน (Planning) หมายถึง กระบวนการในการกำหนดวัตถุประสงค์ขององค์กรและการหาวิธีการต่าง ๆ ที่จะบรรลุวัตถุประสงค์นั้น

2) การจัดองค์กร (Organizing) หมายถึง การกำหนดทรัพยากรที่ต้องมีและงานที่ต้องทำให้อยู่ในรูปของโครงสร้างองค์กรอย่างเป็นทางการ

3) การจัดหาคนเข้าทำงาน (Staffing) หมายถึง การคัดเลือกบุคลากรเข้ารับหน้าที่ในการทำงานตามหน้าที่ ที่มีการระบุไว้ในองค์กรตลอดจนมีการฝึกอบรมให้ความรู้และพัฒนาองค์กรให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) การควบคุม (Controlling) หมายถึง กระบวนการในการติดตามและตรวจสอบสถานะการดำเนินงานในองค์กรเปรียบเทียบกับแผนที่วางไว้ หากไม่เป็นไปตามคาดหมายต้องมีการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงเพื่อให้องค์กรสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งเป้าหมายเอาไว้ได้

การบริหารเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกองค์กรไม่ว่าจะเป็นองค์กรที่มุ่งทำกำไรหรือไม่ก็ตาม ผู้บริหารจำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายขององค์กร หาวิธีดำเนินงานตลอดจนขั้นตอนการควบคุมและติดตามสถานะการดำเนินงานเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรที่ได้ตั้งเป้าหมายเอาไว้ได้

การจัดตั้งนโยบายความสูญเสียในองค์กร (Corporate policy on waste reduction)

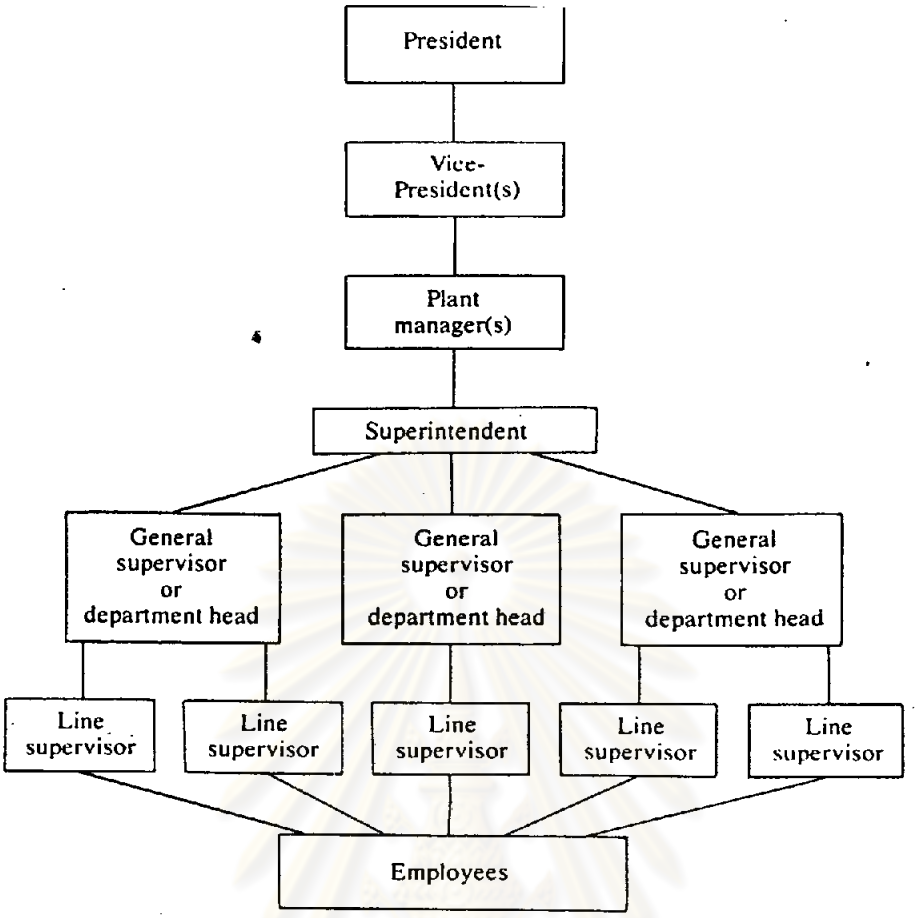
สิ่งที่สำคัญมากเป็นอันดับหนึ่งในการบริหารเพื่อลดความสูญเสียคือ จำเป็นที่จะต้องแสดงถึงความตั้งใจจริงของผู้บริหารระดับสูงในองค์กรทุกคนที่มีต่อความสูญเสียรวมทั้งการมีทัศนคติ ที่ตระหนักถึงการป้องกันความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตให้พนักงานในองค์กรทุกคนได้รับทราบ โดยการเขียนนโยบายที่ชัดเจนและประกาศใช้อย่างเป็นทางการ

นโยบายความสูญเสียที่ดีนั้นควรจะบอกถึงจุดมุ่งหมายขององค์กรและความตั้งใจในการลดความสูญเสียอย่างเป็นรูปธรรม โดยระบุถึงการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบของพนักงานทุกคนในองค์กร อย่างชัดเจน ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูง ผู้บริหารระดับกลาง จนถึงพนักงานทุกคน

การประกาศนโยบายความสูญเสียนั้นควรเป็นหน้าที่ของฝ่ายบริหารระดับสูงขององค์กรทำหน้าที่แถลงการและระบุถึงหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานในองค์กรทุกคนหลังจากนั้นควรจะใส่กรอบและติดไว้ในระดับที่พนักงานทุกคนหรือลูกค้าผู้มาเยี่ยมเยียนบริษัท ได้สามารถมองเห็นได้ง่ายและตระหนักถึงความสำคัญของนโยบายดังกล่าว

การจัดตั้งองค์กรเพื่อดำเนินงานบริหารความสูญเสีย

การจัดตั้งหน้าที่และความรับผิดชอบต่อความสูญเสียที่เกิดขึ้นในองค์กรต่อฝ่ายบริหารทุกระดับ ในโรงงานจะทำให้เกิดความรับผิดชอบต่อเนื่องจากผู้ปฏิบัติงานระดับล่างสุด จนถึงผู้บริหารระดับสูงสุด รายงานโดยตรงไปยังประธานบริษัทหรือเจ้าของโดยผ่านขั้นตอนการสั่งงานและบังคับบัญชาทาง Supervisor, Department head, Superintendent และ Plant manager ดังแสดงในรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 แสดงการจัดตั้งองค์กรเพื่อบริหารความสูญเสีย

ภาพจาก THOMAS J.ANTON, *Occupational safety & health management*, 1989

ทุกระดับของฝ่ายจัดการในโรงงานมีความสำคัญในการรายงานข้อมูลที่มีคุณค่าไปสู่ฝ่ายจัดการในระดับที่สูงขึ้นไป ในขณะเดียวกันก็รู้ถึงความพยายามในการลดและควบคุมความสูญเสียของผู้ใต้บังคับบัญชา อีกด้วย โดยมีหน้าที่ความรับผิดชอบในแต่ละตำแหน่งดังนี้

1) ผู้ควบคุมดูแล (Supervisor) มีหน้าที่ในการควบคุมดูแลคนงานทุก ๆ คน ให้ปฏิบัติงานไปในทิศทางเดียวกัน โดยต้องควบคุมและดูแลให้ความรู้รวมทั้งมอบหมายงานให้คนงานสามารถทำได้โดยเกิดความสูญเสียน้อยที่สุด

2) หัวหน้าแผนก (Department head) มีหน้าที่ให้การอบรมผู้ควบคุมดูแล (Supervisor) รวมถึงรับทราบสถานะการดำเนินงานของผู้ควบคุมดูแลแต่ละคนโดยต้องมีการกำหนดแนวทางปฏิบัติ แต่ละส่วนงานที่ผู้ควบคุมดูแลแต่ละคนรับผิดชอบอยู่

3) ผู้จัดการส่วน (Superintentdent) มีหน้าที่ในการรับผิดชอบดูแลงานทุก ๆ งานที่เกี่ยวข้องกับความสูญเสีย ในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบอยู่ ในทางการจัดการแล้ว ผู้จัดการส่วนเป็นผู้รายงานสถานะการณ์ให้กับผู้จัดการโรงงาน (Plant manager) โดยตรง จึงจำเป็นต้องมีการประเมินผลและสรุปโครงการการลดความสูญเสียตามระยะเวลาที่กำหนด รวมทั้งต้องมีส่วนร่วมในการปรับเปลี่ยนวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายในการดำเนินงาน

4) ผู้จัดการโรงงาน (Plant manager) ผู้จัดการโรงงานเป็นบุคคลที่มีความสำคัญมากต่อโครงการ โดยจำเป็นที่จะต้องวางแผนและรับทราบสถานะการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อประเมินผลสำเร็จของโครงการโดยรวม ควบคุมและติดตามความสม่ำเสมอและเน้นเตือนผู้จัดการส่วนถึงความรับผิดชอบ ผู้จัดการโรงงานจะต้องเป็นผู้ที่มอบหน้าที่ความรับผิดชอบที่ชัดเจนให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน รวมถึงจะต้องให้ความมั่นใจและสร้างทัศนคติที่ดีให้เกิดแก่พนักงานทุกคน

การควบคุมการดำเนินงานของฝ่ายบริหาร (Management Control)

การควบคุมการดำเนินงานของฝ่ายบริหารนั้นต้องควบคุมทุกขั้นตอนของการดำเนินงานตั้งแต่การว่าจ้างบุคลากร การให้ได้รับการฝึกอบรม การควบคุมดูแล และกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวพันถึงการบริหารเพื่อลดและควบคุมความสูญเสีย ซึ่งยังหมายถึงการยอมรับและการประเมินผลงาน วิธีการและความรับผิดชอบต่าง ๆ ที่ถูกใช้ในกิจกรรมการผลิต กิจกรรมควบคุมคุณภาพต้องถูกนำมาใช้ในกิจกรรมการควบคุมความสูญเสียด้วย

จากข้างต้นเราทราบว่าทุกระดับของการจัดการจำเป็นที่จะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบด้านการวางแผน (Planning) การจัดองค์กร (Organizing) การควบคุม (Controlling) ในการบริหารที่เกี่ยวกับความสูญเสียที่เกิดขึ้นในองค์กรทุกระดับของการจัดการมีความสำคัญเท่าเทียมกัน ไม่สามารถที่จะยกเลิก หรือลดระดับความสำคัญของความรับผิดชอบได้ ประเด็นที่สำคัญของการควบคุมการดำเนินงานของฝ่ายบริหารคือนอกจากที่จะศึกษาหาสาเหตุของความสูญเสียแล้วยังมีประเด็นที่ควรจะหาทางป้องกันไม่ให้ ความสูญเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตอีกด้วย เพื่อเป็นการเพิ่มทักษะของพนักงานไปในตัว การให้พนักงานมีส่วนร่วมในการดำเนินการ กระบวนการคิดและกระบวนการปรับปรุง แก้ไขจะสามารถทำให้พนักงานได้เรียนรู้และพัฒนางานได้โดยตนเองซึ่งหากฝ่ายบริหารตระหนักถึงความสำคัญ ให้การใส่ใจดูแลแล้วจะสามารถทำให้ความสูญเสียที่เกิดขึ้นลดลง ต้นทุนโดยรวมของโรงงานจะลดลงทำให้องค์กรมีกำไรในจากผลประกอบการสูงขึ้น ความสำเร็จของการบริหารโรงงานเพื่อลดและควบคุมความสูญเสียนั้น การได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงมีความสำคัญมาก และที่สำคัญอีกประเด็นหนึ่งคือ การให้ความร่วมมือจากพนักงานทุกคนในองค์กร จะส่งผลให้กิจกรรมประสบผลสำเร็จในทางตรงกันข้าม หากผู้บริหารไม่ใส่ใจกับสิ่งเหล่านี้แล้ว จะมีผลกระทบโดยตรงต่อทัศนคติของคนงานในการสร้างจิตสำนึก และสุดท้ายพนักงานทุกคนจะไม่ให้ความร่วมมือต่อการดำเนินงานของกิจกรรมจะส่งผลให้โครงการประสบผลล้มเหลวในที่สุด