



บทที่ 2

การสำรวจทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทำวิจัยจำเป็นต้องมีการค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยเพื่อนำมาใช้เป็นพื้นฐานองค์ความรู้และแนวทางในการศึกษาวิจัย ในด้านทฤษฎีได้ศึกษาในเรื่องแหล่งที่ตั้งและรูปแบบความสูญเสีย การตรวจวิเคราะห์กระบวนการผลิต เครื่องมือคุณภาพ การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน และการจัดองค์กรมาใช้ในการบริหารกระบวนการผลิตและปรับปรุงการผลิต ในด้านการศึกษางานวิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการลดความสูญเสีย การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต และการออกแบบระบบวางแผนงานบำรุงรักษา

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทฤษฎีพื้นฐานในการทำวิจัยนี้ ซึ่งมีหัวข้อหลัก ๆ ในการศึกษาต่าง ๆ ดังนี้ แหล่งที่ตั้งและรูปแบบของความสูญเสีย การตรวจวิเคราะห์กระบวนการผลิต หลักการเก็บข้อมูล เครื่องมือคุณภาพ การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน และการจัดองค์กร

2.1.1 แหล่งที่ตั้งและรูปแบบของความสูญเสีย

การค้นหาค่าความสูญเสียเพื่อขจัดให้หมดไป เป็นหน้าที่ของนักเพิ่มผลผลิตทุกคน เมื่อเราค้นพบความสูญเสียแล้วกระบวนการขจัดความสูญเสียถือว่าอยู่ในวิสัยที่จะกระทำได้โดยง่าย เราสามารถเข้าไปค้นหาค่าความสูญเสียจากแหล่งที่ตั้งของความสูญเสียคือทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต โดยทรัพยากรที่ใช้ในทางการผลิตเพื่อให้เกิดผลผลิตมีองค์ประกอบใหญ่ๆ พอสรุปได้ดังต่อไปนี้

- แรงงาน (Man)
- วัสดุ (Material)
- เครื่องจักร (Machine)
- เงินทุน (Money)
- พลังงาน (Energy)
- สิ่งแวดล้อม (Environment)
- ข้อมูล (Information)
- พื้นที่ (Space)

รูปแบบของความสูญเสีย

- ด้านแรงงาน พบว่ามีความสูญเสียเกิดขึ้นมากมาย เช่น ทำงานผิดวิธี ทำงานสะเพร่า หลบงาน ขโมยของ การใช้งานคนไม่ถูกต้องกับงาน
- ด้านวัสดุรูปแบบความสูญเสียมีมาก การค้นพบว่าความสูญเสียด้านวัสดุ จึงทำได้ หลาย ๆ ทาง การมีพัสดุคงคลังไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ระหว่างกระบวนการหรือ ผลิตภัณฑ์เป็นความสูญเสียทั้งสิ้น การจัดเก็บและการขนย้ายที่ไม่มีประสิทธิภาพ ขาดระบบ การควบคุมที่ดี เกิดการสูญหายโดยไม่รู้ตัว ความสูญเสียเกิดจากการขาด ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบและ แหล่งของวัตถุดิบรวมทั้งคุณภาพของวัตถุดิบ
- ด้านเครื่องจักร ส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบของเครื่องจักรชำรุด โดยขาด ระบบการซ่อมบำรุงที่ดีเครื่องจักรถูกใช้อย่างขาดประสิทธิภาพ ซื่อเครื่องจักรมาแล้วไม่ได้ใช้ ใช้เครื่องจักรไม่เต็มสมรรถภาพ
- ด้านการเงิน จะพบว่าระดับปฏิบัติการไม่มีส่วนในเรื่องนี้ ดังนั้นจึงเป็น หน้าที่ของผู้บริหารในการตัดสินใจด้านแผนการเงินให้ดี อย่าให้เกิดความสูญเสียจากการเสียดอกเบี้ยที่แพงเกินเหตุ การควบคุมกระแสการเงินให้มีประสิทธิภาพเป็นสิ่งจำเป็นเพราะการกู้เงิน มาโดยที่ยังไม่ถึงจังหวะการใช้เงินเป็นการเสียดอกเบี้ยแพงเกินกว่าเหตุโดยไม่จำเป็น
- ในด้านพลังงานซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานความร้อนเราพบว่าความสูญเสียเนื่องจากการละเลยไม่สนใจในการประหยัดพลังงาน การขาดความรู้ ด้านการจัดการเกี่ยวกับการใช้งาน หรือเกี่ยวกับเครื่องจักรที่เป็นแหล่งพลังงานหรือเชื้อเพลิงและ วัตถุดิบสำหรับให้กำเนิดพลังงานในสำนักงานหรือโรงงาน
- ด้านสิ่งแวดล้อม ถ้าโรงงานละเลยไม่ดูแลความสะอาด ความสูญเสียจะ เกิดขึ้นเพราะโรงงานต้องเสียค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปัญหาสภาพแวดล้อมในโรงงาน
- ด้านข้อมูล ในการบริหารมีการเสียค่าใช้จ่ายด้านการจัดเก็บข้อมูลด้านการ ใช้คอมพิวเตอร์ในการบันทึกข้อมูลและประมวลผล รวมทั้งการทำรายงาน ความสูญเสียในด้าน ระบบข้อมูลคือ การเก็บข้อมูลที่ไม่ได้ประโยชน์ การขาดการ ตรวจสอบระบบข้อมูล ทำให้มีการ บันทึกข้อมูลผิด ๆ การใช้ข้อมูลผิด ๆ ในการ ตัดสินใจ ก่อให้เกิดความเสียหายในด้านการผลิต การขาดความรู้ในการพิจารณาข้อมูลรายงาน การไม่ได้ใช้ข้อมูลเพื่อการบริหาร
- ด้านพื้นที่ การใช้อาคารสถานที่อย่างไม่มีประสิทธิภาพ ผู้บริหารหลาย ท่านลืมนึกไปว่า มีการลงทุนด้านอาคารสถานที่ใช้งาน จึงจำเป็นต้องหาวิธีคืนทุนจากการใช้พื้นที่ให้ มากที่สุด การใช้พื้นที่อย่างไม่เหมาะสมจะเป็นความสูญเสียอย่างหนึ่ง

การค้นหาความสูญเสียโดยการเข้าไปในทรัพยากรทางการผลิตแต่ละประเภทจะเป็นแนวทางหนึ่ง que ผู้บริหารใช้ในการเพิ่มผลผลิตจะสามารถเพิ่มผลผลิตได้ทางหนึ่งก็จะลดส่วนที่เป็นต้นทุน ทั้งนี้ต้องพิจารณาด้วยว่าผลผลิตควรจะสูงขึ้นหรือเท่าเดิม

ความสูญเสีย 7 ประการ

เป็นความสูญเสียต่างๆที่แฝงอยู่ในกระบวนการผลิต ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิต และผู้ปฏิบัติงานต้องเสียเวลา ในการแก้ไขปัญหาที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากการที่มีความสูญเสียต่างๆเหล่านี้แทนที่จะสามารถ ใช้เวลาช่วงนั้นในการปฏิบัติงานให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ หรือคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเรียนรู้ว่ามีความสูญเสียใดบ้างอยู่ในกระบวนการ และจะทําอย่างไรเพื่อที่จะขจัดความสูญเสียเหล่านั้นให้หมดไป มี 7 ประการ คือ

(1) ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Over Production)

การผลิตในปริมาณที่มากเกินไปโดยที่ยังไม่มีความต้องการในขณะนั้น ทำให้เกิดงานระหว่างทำ (Work In Process) รอยอยู่ในกระบวนการขึ้น ยิ่งจำนวนของงานระหว่างทำนี้เพิ่มขึ้นเท่าไรก็จะทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมามากขึ้นเท่านั้น

(2) ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Stock)

การเก็บวัสดุคงคลังไว้มากเกินความจำเป็น เพื่อเป็นหลักประกันว่าจะมีวัสดุสำหรับการผลิตอยู่ตลอดเวลา นั้นนับว่าเป็นความสูญเสียที่พบได้บ่อย และทำให้เกิดปัญหาขึ้นมาก โดยที่มองข้ามไป

(3) ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

การขนถ่ายภายในเป็นกิจกรรมที่จำเป็นในกระบวนการผลิต เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตไปได้อย่างต่อเนื่อง แต่หากไม่มีการควบคุมให้ดีก็จะเป็นการเพิ่มต้นทุนโดยไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุ

(4) ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย/แก้ไขงานเสีย (Defects/Rework)

การตรวจสอบเป็นเพียงการตัดสินใจว่าชิ้นงานนั้นใช้ได้หรือไม่ แต่ไม่สามารถค้นหาสาเหตุและแก้ไขได้ ซึ่งโดยทั่วไปจะยอมรับว่าต้องมีของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และการตรวจสอบไม่สามารถช่วยให้ของเสียลดลงได้

(5) ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิตที่ขาดประสิทธิผล (Non-effective Process)

ในกระบวนการผลิตใดๆ หากพิจารณาอย่างละเอียด จะพบสิ่งที่สามารถทำการปรับปรุงแก้ไขได้อีก เช่น ลำดับขั้นตอนการทำงานที่ไม่ถูกต้อง ซ้ำซ้อน และไม่เพิ่มมูลค่าให้กับตัววัสดุ วิธีการทำงานที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น แต่บางครั้งความเคยชินกับกระบวนการผลิตที่เป็นอยู่ ทำให้มองข้ามความบกพร่องที่แฝงอยู่ในกระบวนการไป

(6) ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay/Idle time)

การรอคอยที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ได้แก่ พนักงานรอวัตถุดิบเพื่อทำการผลิต เครื่องจักรหยุดเนื่องจากพนักงานไม่อยู่ควบคุมการทำงาน พนักงานรอเนื่องจากเครื่องจักรซ่อม เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้การผลิตเป็นไปอย่างล่าช้า การส่งมอบสินค้าไม่ทันกำหนด

(7) ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสม หรือการทำงานกับเครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์ที่มีขนาด น้ำหนัก หรือสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเป็นเวลานาน ๆ จะทำให้เกิดความเมื่อยล้าต่อร่างกาย และยังทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

สาเหตุการเกิดของเสีย

เป็นเรื่องที่จะพบบ่อย ๆ ในสายการผลิตทั่ว ๆ ไป ที่มีพนักงาน 1 คนขึ้นตรงปลายสุดของสายพานลำเลียงสินค้าที่ผลิตเสร็จเพื่อทำการบรรจุลงกล่องแล้วส่งไปยังคลังสินค้า แต่ถ้าหากขึ้นคูสติกครู่จะพบว่า บางครั้งเมื่อเขาหยิบสินค้าสำเร็จรูปบางชิ้นขึ้นมาดูแล้ว เขากลับหันหลังแล้วโยนมันลงไปในถังรองรับของเสีย เพราะสินค้าเหล่านั้นมีความบกพร่อง (Defect) อยู่ในตัว เขาจึงเรียกมันว่า ของเสีย (Defective) หรือชิ้นงานเสีย

ภาพเช่นนี้จะพบได้ในโรงงานทั่ว ๆ ไป ในตอนแรกเมื่อเห็นสินค้าที่เพิ่งทำเสร็จต้องถูกโยนทิ้งไปอาจตกใจ แต่ในเวลาไม่นานพนักงานเหล่านั้นก็จะเคยชินกับมัน และยอมรับว่าการเกิดของเสียเป็นเรื่องธรรมดาของกระบวนการผลิต การคิดเช่นนี้นับเป็นการก้าวถอยห่างจากการแก้ปัญหาไปอีกก้าวเดียว

เพื่อให้เราสามารถลดอัตราการเกิดของเสียในสายการผลิตซึ่งถือเป็นความสูญเสียสิ้นเปลืองอันอาจหลีกเลี่ยงได้เหล่านี้ เราจะต้องเปลี่ยนจุดยืนกันใหม่ว่า ของเสียนั้นเป็นสิ่งที่ป้องกันและกำจัดให้หมดไปได้ และเรายังเชื่อมั่นอีกว่าสาเหตุอย่างหนึ่งนำมาซึ่งความบกพร่องหรือของเสียชนิดหนึ่ง ๆ แตกต่างกันไป การค้นหาให้พบสาเหตุการเกิดสินค้าเสียขึ้นในสายการผลิตได้

แต่คนส่วนใหญ่กลับมองเห็นการเกิดของเสียในสายการผลิตของตนไปในทางที่ว่าเนื่องจากสินค้าของตนเองมีคุณสมบัติและข้อกำหนดทางเทคนิคหรือสเปคของเสีย จึงเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงไม่ได้แต่อย่างไรก็ตาม เราพบว่าสาเหตุแห่งความความบกพร่องนี้นั้นเป็นสากลโดยไม่แตกต่างกันเลยไม่ว่าจะเป็นสินค้าชนิดใดหรือมีกรรมวิธีการผลิตที่แตกต่างกันออกไปมากเท่าใดก็ตาม

สาเหตุที่เป็นสากลในที่นี้ก็คือ ความผิดเพี้ยน (Variation) (ซึ่งในอีกนิยามหนึ่งทางสถิติใช้ได้ว่า ความผันแปร) ความผิดเพี้ยนในกระบวนการผลิต มีสาเหตุมาจากปัจจัยสำคัญ 4 ตัว คือ ความผิดเพี้ยนใน

- (1) Material หรือวัสดุที่ใช้
- (2) Machinery หรือเครื่องจักรกลที่ใช้ผลิต
- (3) Method of Work หรือวิธีการทำงาน
- (4) Man-Made Error หรือความบกพร่องที่เกิดจากการกระทำของบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น การอ่านสเกลผิด การปรับแต่งผิด การวัดขนาดชิ้นงานที่ผิดพลาดไป

เราจะพบเสมอว่า แม้แต่ชิ้นงานที่ผลิตตามกันออกมาจากเครื่องจักรตัวเดียวกัน และในเวลาไล่เลี่ยกัน ก็ไม่เคยมีชิ้นงานคู่ใด ที่มีขนาดหรือคุณสมบัติเหมือนกันทุกประการเลย ชิ้นงานที่มีคุณสมบัติผิดจากมาตรฐานกำหนดก็ถูกคัดออกไปเป็นของเสีย ขณะที่ชิ้นงานที่มีคุณสมบัติอยู่ในค่าพิสัยความเผื่อ (Tolerance) หรือตรงตามข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification) ก็ถูกจัดว่าเป็นของดีและส่งต่อไปได้

แต่เราจะพบเสมอว่าในเกือบทุก ๆ สายการผลิต จะไม่มีสภาพที่ผลิตของดีตลอดเวลาหรือของเสียตลอดเวลา แต่ทว่ามักจะพบเสมอว่ามีของดีและของเสียถูกผลิตปะปนละกันออกมาอยู่เสมอ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าภายใต้การทำงานปกติ ความผิดเพี้ยน ของปัจจัยการผลิต 4 ตัวข้างต้น ได้เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลานั่นเอง

พนักงานผู้ปฏิบัติงานประจำแต่ละเครื่องจักรก็มีความผิดเพี้ยนไปทั้งรูปร่างหน้าตา อุปนิสัย ความหนักเบา และจังหวะในการทำงาน ตลอดจนความละเอียดรอบคอบและความพิถีพิถันที่แตกต่างออกไป แม้ในคน ๆ เดียวกัน อารมณ์ใจที่เปลี่ยนไประหว่างภาคเช้ากับภาคบ่าย ที่ความร้อนสูงขึ้นบวกกับความเหนื่อยล้าที่เพิ่มขึ้น ก็จะมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของงานที่ผลิตออกมาจากหน่วยผลิตของเขา

ฉะนั้นเราอาจกล่าวได้ว่า “กระบวนการผลิตก็คือกระบวนการที่ผนวกรวมและสะสมเอาความผิดเพี้ยนจำนวนมากมารวมกันลงในชิ้นงานที่ผลิตออกไปแต่ละชิ้น นั่นเอง” จึงไม่

แปลกเลยว่า ภายในกลุ่มชิ้นงานเสียนั้น ก็มีระดับความชำรุด บกพร่อง หรือการเกิดตำหนิที่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับในกลุ่มชิ้นงานของดินนั้น แต่ละชั้นก็มีความสมบูรณ์ทางคุณภาพที่ผิดแผกกันออกไปเช่นกัน โดยสรุปก็คือ “ไม่มีชิ้นงานใดที่มีคุณสมบัติเหมือนกันทุกประการ” (Exactly Identical/Equal) และความผิดแผกกันหรือความผันแปรในคุณภาพก็คือสาเหตุสำคัญที่เป็นสากลของปัญหาการผลิตและคุณภาพของสินค้า หากเรากำจัดหรือควบคุมความผิดแผกกันเหล่านี้ได้ จำนวนของเสียก็จะลดได้

2.1.2 การตรวจวิเคราะห์กระบวนการผลิต (Diagnosis of Processes)

แม้ว่าสาเหตุแห่งความผิดแผกกันทางคุณภาพของชิ้นงานจะมีมากมายจนนับไม่ถ้วนก็ตามแต่ที่ว่าสาเหตุบางอย่างก็ไม่มีผลมากมายนักและไม่ต้องใส่ใจหรือต้องกำจัดให้หมดสิ้นไปทุกๆ สาเหตุก็ได้ ทั้งนี้เพราะว่าความผิดแผกกันเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่เกิดตลอดเวลาและอยู่ในขอบเขตควบคุมแล้ว ก็เป็นสิ่งที่ยอมรับให้มีได้โดยไม่มีผลต่อคุณภาพของสินค้านั้น ๆ แท้จริงแล้ว เราอาจกำหนดสาเหตุแห่งความบกพร่องเหล่านี้ออกเป็น 2 ประเภท คือ

- ประเภทที่มีจำนวน ไม่มากแต่ส่งผลกระทบต่อความบกพร่อง
- ประเภทที่มีจำนวนมากแต่กลับมีผลต่อปัญหาความบกพร่องเพียงเล็กน้อย

ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของพาเรโต (Principle of Pareto) ดังนั้น คำกล่าวอ้างที่ว่า “ในกระบวนการผลิตของเรานี้มีจุดที่จะเกิดความบกพร่องได้มากมายเกินกว่าที่เราจะเข้าไปควบคุมได้ทุกจุด”

จึงเป็นเรื่องของความเข้าใจผิดอย่างยิ่ง เพราะในทางภาคปฏิบัติแล้ว มีปัจจัยเพียงไม่กี่ตัวเท่านั้นที่มีผลจริง ๆ ต่อคุณภาพของชิ้นงานและเมื่อเราควบคุมได้ก็ควบคุมมาตรฐานคุณภาพของการผลิตนั้นได้

การตรวจวิเคราะห์กระบวนการผลิต จึงเป็นงานขั้นตอนแรกของการพัฒนาคุณภาพการผลิตเพราะผลจากการตรวจวิเคราะห์จะทำให้เราได้ทราบสาเหตุที่แท้จริงของความบกพร่องในการผลิตที่มีผลจริง ๆ ต่อคุณภาพของสินค้าที่ผลิตได้เพราะการสรุปสาเหตุที่ซ่อนเร้นและไม่ใช่สาเหตุที่แท้จริงของปัญหาแล้วทำการแก้ไขไปทันที อาจได้ผลเพียงระยะสั้น แต่ในที่สุดก็เกิดปัญหานั้นขึ้นมาอีกซึ่งอาจมีผลรุนแรงขึ้นกว่าเดิมก็ได้

การค้นหาหรือตรวจวิเคราะห์เพื่อหาจุดบกพร่องอันเป็นสาเหตุของความบกพร่องของ สินค้าที่ผลิตขึ้นมานั้น กระทำได้หลายวิธี อาทิ โดยความรู้สึก จิตสำนึก หรือสัมผัสที่หกของ

ผู้เชี่ยวชาญโดยการทดลอง โดยการตั้งสมมติฐานหรือโดยการใช้ข้อมูลทางสถิติที่มีการเก็บรวบรวมอย่างถูกวิธีและมีปริมาณข้อมูลที่เพียงพอ

2.1.3 หลักการเก็บข้อมูล

ข้อมูลคือแนวทางสู่การแก้ปัญหาของเรา จากข้อมูลจะบอกปรากฏการณ์ พฤติกรรมหรือคุณสมบัติใดๆที่เราต้องการจะทราบ ดังนั้นก่อนที่จะลงมือเก็บข้อมูลเราจะต้องสร้างภาพมองให้ชัดเจนในใจเราก่อนว่า เราต้องการเก็บข้อมูลไปเพื่อทำอะไร

ในเชิงการควบคุมคุณภาพ วัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูลคือ

- เพื่อควบคุมและติดตามดู
- เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของความไม่สอดคล้อง
- เพื่อตรวจเช็ค

2.1.4 เครื่องมือคุณภาพ

เทคนิคการวิเคราะห์คุณภาพด้วยเครื่องมือ 7 อย่างเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบที่ช่วยมองเห็นสภาพความจริงและเข้าใจง่ายมีดังนี้

(1) แผ่นตรวจสอบ (Check Sheets)

แผ่นตรวจสอบ (Check Sheets) คือ แผ่นที่มีแบบฟอร์มซึ่งได้รับการออกแบบช่องว่างต่างๆและพิมพ์มาเรียบร้อยเพื่อให้ผู้บันทึกสามารถลงบันทึกข้อมูลต่างๆลงในช่องว่างได้อย่างสะดวก ถูกต้อง และต้องเขียนน้อยที่สุด ขณะเดียวกัน ผู้ที่อ่านข้อมูลหลังการจดบันทึกแล้วต้องเข้าใจได้ง่ายนำไปใช้ได้เลย ดังนั้นการออกแบบฟอร์มแผ่นตรวจสอบ จึงต้องกำหนดเป้าหมายไว้ อย่างน้อย 2 ประการคือ

- เพื่อช่วยให้การกรอกข้อมูลสะดวกสบายที่สุด
- เพื่อให้ข้อมูลที่จดบันทึกสามารถนำไปใช้ได้ง่ายคายที่สุด

(2) ผังพาเรโต (Pareto Diagram)

ผลของปัญหาด้านคุณภาพการผลิต จะปรากฏออกมาในรูปแบบของความสูญเสีย (Loss) ซึ่งคำนวณได้จาก จำนวนชิ้นของเสียคูณด้วยราคาค้นทุนต่อชิ้นและของเสียแต่ละชิ้นจะมีจุดบกพร่องที่ต่างกันออกไป และอาจมาจากสาเหตุ (Cause) จำนวนมากมายใน

สายการผลิตหนึ่งๆ แต่หากวิเคราะห์ลึกลงไป เรากลับพบว่าจุดบกพร่องเพียงไม่กี่ชนิดทำให้เกิดความสูญเสียมากมาย ขณะที่ความสูญเสียเล็กน้อยๆ ที่เหลือนั้นมีสาเหตุจากจุดบกพร่องหลายชนิดมาก จึงมีคำกล่าวเรียกชนิดของจุดบกพร่อง 2 ประเภทนี้ว่า

- (ก) ประเภทน้อยชนิดแต่มีผลมาก
- (ข) ประเภทมากชนิดแต่มีผลน้อย

วิธีการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของความบกพร่องกับมูลค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นนี้ว่า การวิเคราะห์แบบพาเรโต (Pareto Analysis) และเรียกกราฟวาดหรือแผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ว่า ผังพาเรโต (Pareto Diagram)

(3) ผังแสดงเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) หรือ ผังก้างปลา (Fish Bone Diagram)

ผังแสดงเหตุและผล คือ ผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางคุณภาพกับปัจจัยต่างๆ (ที่เกี่ยวข้อง) ผังก้างปลาหรือผังแสดงเหตุและผล ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน ส่วน โครงกระดูกที่เป็นตัวปลา ซึ่งรวบรวมปัจจัยอันเป็นสาเหตุของปัญหา และส่วนหัวปลาที่เป็น ข้อสรุปผลของสาเหตุที่กลายเป็นตัวปัญหา

(4) กราฟ (Graph)

แผนภาพที่แสดงถึงตัวเลขผลการวิเคราะห์ทางสถิติซึ่งสามารถทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ โดยพิจารณาด้วยตาเปล่าได้

(5) ฮิสโตแกรม (Histogram)

เป็นกราฟแท่งชนิดหนึ่ง ซึ่งแสดงถึงการกระจายความถี่ของข้อมูล (แสดงข้อมูลเป็นหมวดหมู่) ซึ่งมีแนวโน้มสู่ศูนย์กลาง แล้วกระจายลดหลั่นลงไปตามลำดับ

(6) ผังการกระจาย (Scatter Diagram)

เป็นแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการผลิตว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรในเชิงสถิติ จึงสามารถหาสหสัมพันธ์ (Correlation) ของตัวแปรทั้งสองได้จากแผนผังการกระจายนี้

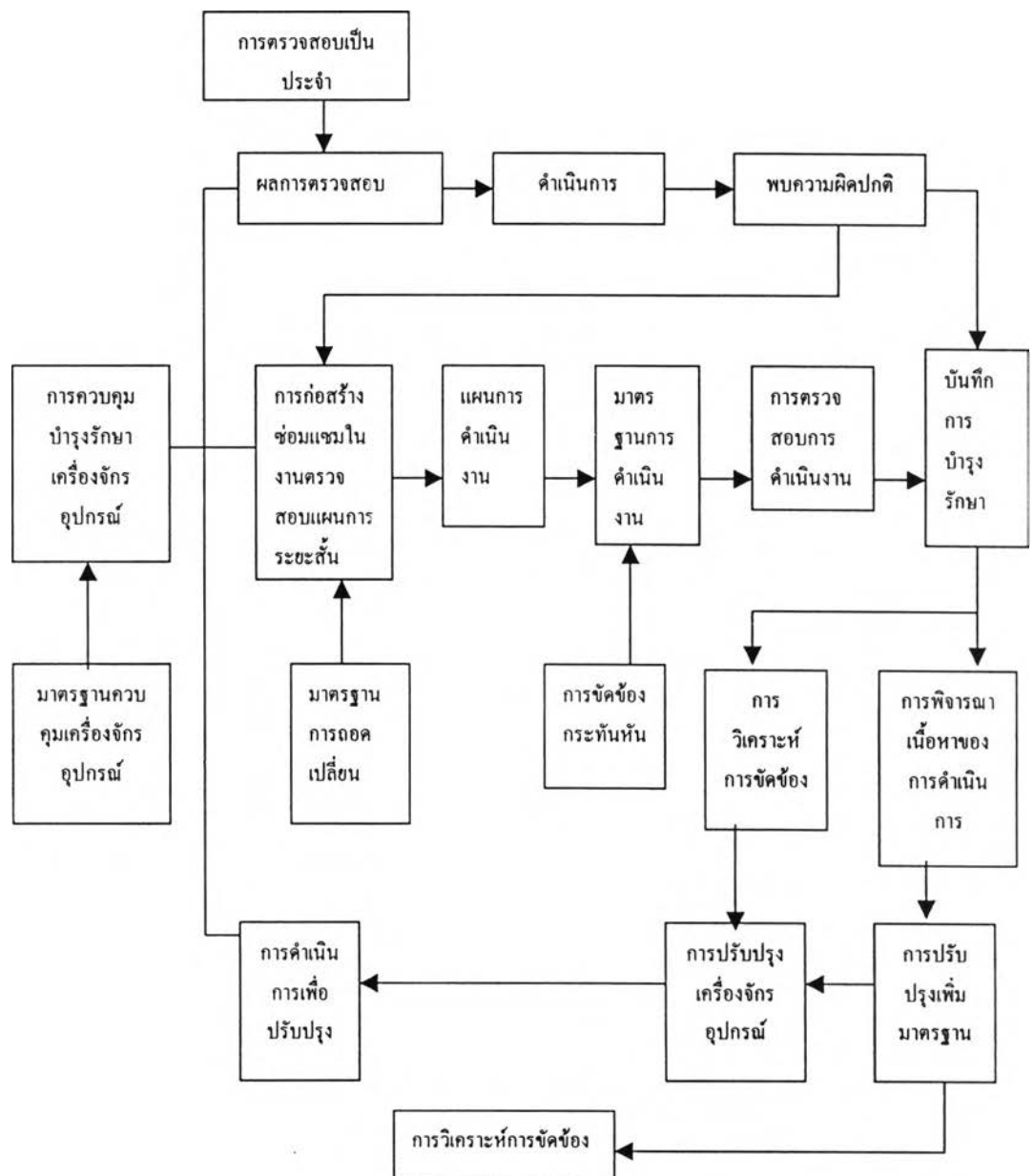
(7) แผนภูมิควบคุม (Control Chart)

เป็นแผนภูมิที่เขียนขึ้นโดยอาศัยจากข้อกำหนดทางเทคนิคที่ระบุถึงคุณสมบัติหรือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่จะทำการผลิต เพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมกระบวนการให้เป็นไปตามข้อกำหนด

2.1.5 การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน

(1) การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

การบำรุงรักษาเชิงป้องกันหรือการบำรุงรักษาแบบกำหนดเวลาแน่นอน เป็นการดำเนินงานตามกิจกรรมการบำรุงรักษาที่มีผลโดยตรงต่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้แก่ การปรับตั้ง การหล่อลื่น และการเปลี่ยนชิ้นส่วน ตามระยะเวลาที่กำหนดอย่างแน่นอนล่วงหน้า ซึ่งเป็นการดำเนินงานก่อนจะเกิดปัญหาหรือข้อขัดข้องกับเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้นๆ จึงถือได้ว่าเป็น การป้องกัน เครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่ให้ชำรุดเสียหาย



รูปที่ 2.1 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

(2) การตรวจสอบ

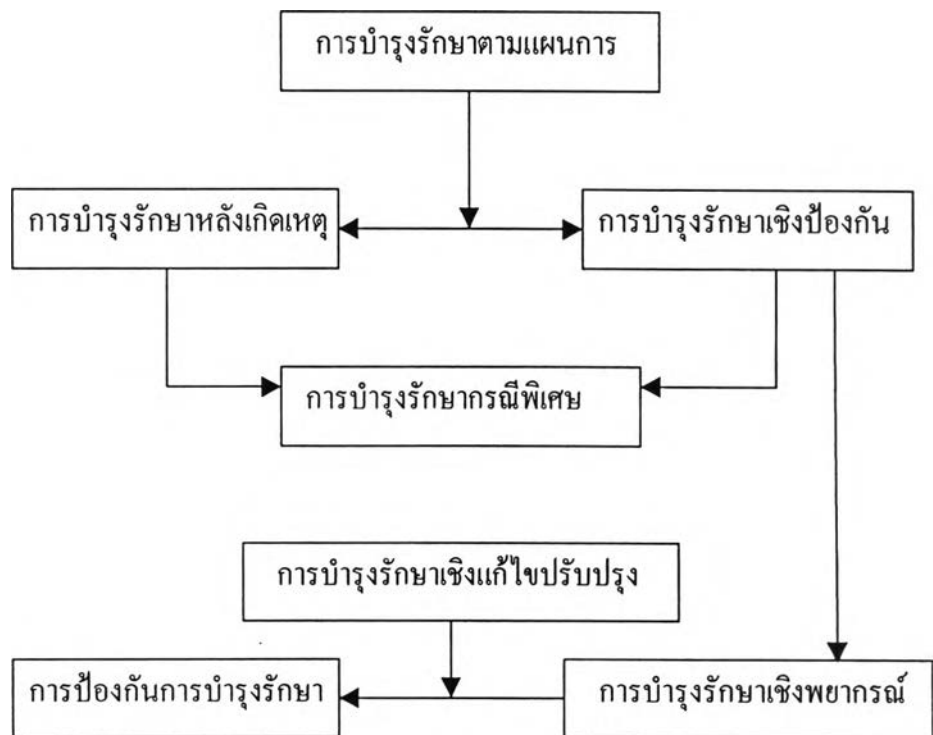
โดยทั่วไปในการตรวจสอบเป็นประจำ จะมีข้อจำกัดในการตรวจสอบคือ ตรวจสอบได้เพียงจุดใหญ่ๆ หลังจากนั้นจำเป็นต้องมีการหยุดเครื่องเพื่อตรวจสอบโดยละเอียด ตามแผนการตรวจสอบทั่วไป เพื่อไม่ให้เกิดการขาดตกบกพร่อง จะต้องดำเนินการตรวจสอบตามแผนการที่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

ในการตรวจสอบเป็นประจำ จะต้องมีการสร้างกำหนดการตรวจสอบประจำวัน ประจำเดือน โดยอาศัยมาตรฐานการตรวจสอบเป็นหลัก จากนั้นก็ใช้ปฏิทินการตรวจสอบเป็นคู่มือการดำเนินการทำการตรวจสอบ

(3) ชนิดของการบำรุงรักษา

- (ก) การบำรุงรักษาตามแผนการ (Planned Maintenance)
- (ข) การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (Predictive Maintenance)
- (ค) การหยุดเครื่องเพื่อบำรุงรักษา (Stop Maintenance)
- (ง) การบำรุงรักษาในสายผลิต (On system Maintenance)
- (จ) การบำรุงรักษานอกสายผลิต (Off system Maintenance)

(4) การบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ



รูปที่ 2.2 รูปแบบการบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ

(5) การบริหารงานซ่อมบำรุง

การบริหารงานซ่อมบำรุง การซ่อมเครื่องจักรจากเครื่องจักรเก่าและการประหยัดพลังงาน เป็นเครื่องมือในการเพิ่มผลผลิตที่ไม่ถือเป็นเทคโนโลยีใหม่เนื่องจากมีการใช้กันอย่างแพร่หลายมาแล้ว และเป็นที่ยอมรับกันได้ว่าการชำรุดหรือบกพร่องของเครื่องจักรเป็นความสูญเสีย ในขณะที่เดียวกัน ถ้าการบริหารจัดการด้านการซ่อมบำรุงไม่มีประสิทธิภาพ ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรก็จะสูงขึ้น

การบริหารงานซ่อมบำรุงจึงมีข้อดีดังต่อไปนี้

- เวลาทำงานของเครื่องเสียน้อยลง ก็จะทำงานได้มากขึ้น ผลผลิตสูงขึ้น ต้นทุนของเครื่องจักรต่อหน่วยผลิตลดลง
- ผลิตภาพของแรงงานสูงขึ้น
- เวลาเครื่องจักรชำรุดลดลง
- เงินค่าล่วงเวลาลดลง

2.1.6 การจัดองค์กร (Organizing)

การจัดองค์กร หมายถึงความพยายามของผู้บริหารที่จะให้มีหนทางสำหรับการปฏิบัติงานให้สำเร็จตามแผนงานที่ได้วางเอาไว้ หน้าที่การจัดองค์กรนี้เป็นหน้าที่ที่ต่อเนื่องจากขั้นของการใช้ความสามารถในด้านคิดวางแผนจนเสร็จสิ้นเป็นแผนงานต่างๆ กล่าวคือ ภายหลังจากที่ได้กำหนดแผนงานเอาไว้เรียบร้อยแล้วผู้บริหารจะต้องดำเนินการเตรียมให้มีสื่อหรือมีหนทางที่จะช่วยให้มีการทำงานตามแผนนั้นๆ ให้ลุล่วงไปได้

แผนงานที่ได้จากการวางแผนอย่างดีที่สุดนั้นจะไม่มีทางประสบความสำเร็จได้เลยถ้าหากไม่สามารถมีวิธีรวบรวมกำลังความรู้ความสามารถของสมาชิกในองค์กรให้เข้าร่วมปฏิบัติงานให้สำเร็จตามแผน และเพื่อให้การทำงานของสมาชิกฝ่ายต่างๆ เป็นไปโดยมีประสิทธิภาพอย่างดีนั้นผู้บริหารก็ต้องมีภาระหน้าที่จัดกลุ่มการทำงานในองค์กรให้เหมาะสมที่สุด

การจัดองค์กรตามความหมายข้างต้น จึงเกี่ยวข้องกับการแบ่งงานหรือออกแบบงานสำหรับบุคคลต่างๆ (Designing Individual Job) การรวมกลุ่มงานเหล่านี้เข้าด้วยกัน เพื่อที่จะให้มีการประสานงานด้านต่างๆ ให้เป็นไปอย่างดีที่สุด เพื่อให้กลุ่มสามารถทำงานของส่วนรวมได้สำเร็จ

(1) ความสำคัญของการจัดองค์กร

การจัดองค์กรนั้นจะช่วยให้องค์กรมีความชัดเจนในการแบ่งงาน อำนาจ ความรับผิดชอบที่ชัดเจน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- แสดงให้เห็นถึงกระแสการไหลของงาน
- ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงขอบเขตงาน
- เป็นกรอบที่ช่วยเชื่อมโยงการทุ่มเทความพยายามจากขั้นตอนการวางแผนไปสู่ผลสำเร็จในขั้นตอนการควบคุม
- จัดวางช่องทางการติดตามสื่อสารและการตัดสินใจ
- ป้องกันการทำงานซ้ำซ้อนและขัดข้องขัดแย้งในหน้าที่งาน
- ช่วยให้งานมีความพยายามมีจุดมุ่งหมายชัดเจน โดยการจัดกิจกรรมให้สัมพันธ์กับเป้าหมาย

(2) หลักและเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับการจัดองค์กร

- หลักของการแบ่งแยกแรงงานกันทำ (Division of Labour) จะมีการแบ่งงานทั้งในแนวดิ่งและแนวนอน ในแนวดิ่งนั้นแบ่งตามอำนาจหน้าที่ ตามความรับผิดชอบ ส่วนในแนวนอนนั้น แบ่งตามความถนัดระหว่างกัน
- มีการกำหนดเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับอำนาจหน้าที่ (Authority) กลุ่มที่เกิดขึ้นจะทำงานร่วมกัน เพื่อให้เกิดผลสำเร็จต่อส่วนรวมของกลุ่มได้จำเป็นต้องมีผู้ที่มีอำนาจคอยควบคุมและสั่งการกำกับให้ทุกคนที่อยู่ในองค์กร
- เรื่องที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ต่างๆ (Relationships) เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีระเบียบและไม่ขัดแย้งกัน ความสัมพันธ์นี้ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบุคคลต่างๆ และกลุ่มย่อยต่างๆ ที่ทำงานร่วมกันในองค์กรเพื่อให้มีการร่วมมือกัน

(3) กระบวนการจัดองค์กร (Process of Organizing)

กระบวนการจัดองค์กร หมายถึง การจัดกลุ่มกิจกรรมต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อสำหรับที่จะให้สำเร็จผลในวัตถุประสงค์ในส่วนรวม และดำเนินการมอบหมายงานแต่ละกลุ่มให้กับผู้บริหารซึ่งจะต้องมีอำนาจหน้าที่ที่จำเป็น ประกอบด้วยการจัดการ 3 ขั้นตอน

(ก) พิจารณาแยกประเภท จัดกลุ่มงาน และออกแบบสำหรับผู้ทำงานแต่ละคน

- พิจารณาแยกประเภท
- จัดกลุ่มงานหรือจำแนกประเภทงาน
- การออกแบบงาน

(ข) ระบุขอบเขตของงานและมอบหมายงาน

- การระบุให้เห็นถึงขอบเขตของงาน
- ผู้บริหารดำเนินการมอบหมายงาน
- การมอบหมายงาน

(ค) จัดวางความสัมพันธ์ เพื่อให้งานในส่วนต่างๆที่แบ่งกันนั้น สามารถทำงานร่วมกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันโดยไม่กระจุกกระจาย และอยู่ร่วมกันโดยไม่ขัดแย้ง เมื่อดำเนินการการจัดองค์กรจนเสร็จสิ้นตามกระบวนการดังกล่าวข้างต้นแล้วสิ่งที่จะได้และปรากฏเป็นหลักฐานสำหรับองค์กรและผู้ปฏิบัติงานทุกคนได้แก่

- ผังแสดงการจัดองค์กรที่เป็นทางการ
- คำบรรยายลักษณะงาน (Job Description) ของงานแต่ละตำแหน่ง ซึ่งจะประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับ
 - ชื่อตำแหน่ง
 - รายละเอียดของงานที่จะต้องทำ
 - ความรับผิดชอบ
 - อำนาจหน้าที่
 - ความสัมพันธ์ต่างๆ

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่ศึกษาในการทำวิจัยในด้าน การลดความสูญเสีย การปรับปรุงประสิทธิภาพ การผลิต และ การออกแบบระบบวางแผนงานบำรุงรักษามีดังนี้

พิระศักดิ์ ภู่อภิสัทธา (2543) จากการศึกษางานวิจัยในเรื่อง “การลดและควบคุมความสูญเสียจากการตัดในอุตสาหกรรมการขึ้นรูปโลหะแผ่น” เป็นงานวิจัยที่ศึกษารวบรวมและแจกแจงความสูญเสียที่เกิดขึ้นในโรงงานและพิจารณาถึงสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาพร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติเพื่อพิจารณาว่าความสูญเสียประเภทใดมีความสำคัญมากที่สุดที่สมควรจะได้รับการแก้ไขก่อน ซึ่งมีการใช้แผนภูมิพาเรโต หลังจากนั้นใช้แผนภูมิเหตุและผลในการค้นหาสาเหตุ หลังจากนั้นดำเนินการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียโดยมุ่งเน้นไปที่คน เครื่องจักร วิธีการ ตรวจสอบและวัตถุดิบ นอกจากนี้ยังเสนอระบบควบคุมการผลิตให้กับโรงงาน โดยเน้นในการเพิ่มประสิทธิภาพ

บุญส่ง คำอ่อน (2545) จากการศึกษางานวิจัยในเรื่อง “การปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่” โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการมวนและบรรจุบุหรี่ของโรงงานยาสูบ โดยศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลทำให้ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตบุหรีลดต่ำลง จากการศึกษาพบว่าสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตตกต่ำ ได้แก่ ด้านการจัดองค์กรและแรงงาน ด้านเครื่องจักร ด้านวัตถุดิบ และได้ทำการเสนอแนวทางปรับปรุงดังนี้ 1. ด้านการจัดองค์กรและแรงงาน ได้แก่ ทำผัง โครงสร้างองค์กร กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบอย่างชัดเจน ฝึกอบรมพนักงาน 2. ด้านเครื่องจักร ได้แก่ การนำเทคนิค TPM มาใช้ในการผลิต 3. ด้านวัตถุดิบ ได้แก่ การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ

เชิดพงษ์ คำนุทธศิลป์ (2539) จากการศึกษางานวิจัยในเรื่อง “การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมปั่นด้าย” งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมปั่นด้ายมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยมุ่งเน้นในเรื่องการลดความสูญเสียของการใช้ทรัพยากร โดยเฉพาะวัตถุดิบ ดังนั้นแนวทางในการปรับปรุงจะปรับปรุงโครงสร้างการจัดองค์กรและแรงงาน การปรับปรุงด้านผังโรงงาน และการขนถ่ายวัสดุ โดยใช้วิธีการจัดวางผังโรงงานอย่างมีระบบ นอกจากนี้ ยังมีการปรับปรุงในเรื่องการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ การใช้ประโยชน์พื้นที่ของคลังวัตถุดิบ และปรับปรุงด้านเทคนิคการผลิต

เรวัตติ กล้าหาญ (2546) จากการศึกษางานวิจัยในเรื่อง “การวิเคราะห์และควบคุมปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตที่ได้ในกระบวนการผลิตกระจกเงา” เป็นงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และควบคุมปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตที่ได้ในกระบวนการผลิต กระจกเงา โดยใช้การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการผลิต โดยเริ่มศึกษากระบวนการผลิต และใช้เครื่องมือวิเคราะห์นี้ในการค้นหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเกิดข้อบกพร่องของกระจกเงาค่าความรุนแรงของข้อบกพร่อง การเกิดข้อบกพร่องและการควบคุมกระบวนการ จะถูกนำมาประเมินเพื่อคำนวณหาค่าดัชนีความเสี่ยงขึ้นมา ผลของการปรับปรุงมีการจัดระบบการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ การจัดระเบียบปฏิบัติงาน มาตรฐานการทำงาน ทำเอกสารในการแก้ปัญหา รวมทั้งปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงาน

บุญเกียรติ ดิษฐสถิต (2545) จากการศึกษางานวิจัยในเรื่อง “การวิเคราะห์ความสูญเสียของการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์” งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความสูญเสียของการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ พบว่าโรงงานตัวอย่างมีของเสียเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก เนื่องจากโรงงานขาดการรวบรวมข้อมูลที่จำเป็น ขาดการจำแนกลักษณะของของเสียที่เกิดขึ้น ขาดการวิเคราะห์สาเหตุของเสีย ขาดผู้รับผิดชอบด้านคุณภาพที่ชัดเจน ไม่มีเทคนิคทางสถิติมาใช้ ขาดการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง แก้ปัญหาโดยการออกแบบการเก็บข้อมูลของเสีย แล้วนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุที่เกิดขึ้น จัดทำเกณฑ์การตรวจสอบวัตถุดิบ จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน จัดทำแผนผังควบคุมการผลิต จัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

จิตินันท์ ชัยพัฒนาการ (2537) จากการศึกษางานวิจัยในเรื่อง “การออกแบบระบบการวางแผนงานบำรุงรักษา : กรณีของโรงงานผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก” เป็นงานวิจัยที่ออกแบบระบบการวางแผนงานบำรุงรักษาสำหรับโรงงานผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก เพื่อลดระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องจักร ซึ่งเป็นปัญหาหลักที่ทำให้การผลิตไม่ทันเวลา โดยในงานวิจัยนี้ได้เสนอการออกแบบระบบการวางแผนงานบำรุงรักษา โดยการจัดโครงสร้างองค์กรการซ่อมบำรุง การจัดแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบของพนักงานซ่อมบำรุงและพนักงานฝ่ายผลิต จัดวางแผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การจัดวางระบบเอกสารงานบำรุงรักษา และการจัดรายการอะไหล่สำรองที่ควรมี

ชัยสิทธิ์ วุฒิพงษ์วรกิจ (2547) จากการศึกษางานวิจัยในเรื่อง “การปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องผสมคอมปาวด์ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ที่ทำด้วยยาง” โดยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อทำการปรับปรุงประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องผสมคอมปาวด์ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ที่ทำด้วยยางแห่งหนึ่งจำนวน 4 เครื่อง โดยทำการศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลทำให้ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องผสมคอมปาวด์มีค่าต่ำ เมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้ผังก้างปลาเพื่อหา

สาเหตุของปัญหาพบว่าสาเหตุที่สำคัญ 2 ประการ คือ ระบบงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันเดิมไม่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ 1. แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเดิมมีความถี่ในการเข้าทำการบำรุงรักษาต่ำมาก ขาดมาตรฐานในการทำการบำรุงเชิงป้องกัน และขาดระบบควบคุมงานบำรุงเชิงป้องกันที่เหมาะสม ซึ่งส่งผลให้เครื่องจักรขาดการบำรุงรักษาที่ดีพอ 2. สภาพเครื่องคอมปาวด์เดิมมีความบกพร่อง ในการปรับปรุงประกอบด้วยสองส่วนหลัก ส่วนที่หนึ่ง ได้แก่ การจัดการระบบงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน โดยการจัดให้มีระบบการตรวจสอบติดตามผล การฝึกอบรมพนักงานคุมเครื่องถึงความรู้เบื้องต้นในงานบำรุงเชิงป้องกันและให้มีการลงมือปฏิบัติร่วมกับหน่วยงานซ่อมบำรุงในการเข้าบำรุงเชิงป้องกัน การจัดทำมาตรฐานการตรวจสอบเครื่องจักรในการเข้าทำการบำรุงเชิงป้องกัน ส่วนที่สอง ได้แก่ การปรับปรุงสภาพเครื่องผสมคอมปาวด์ ได้แก่การตรวจสอบสภาพเครื่องผสมคอมปาวด์ที่บกพร่องและการแก้ไขให้เครื่องสามารถกลับมาทำงานได้เป็นปกติอีกครั้ง ภายหลังจากปรับปรุงพบว่าเครื่องผสมคอมปาวด์มีประสิทธิภาพโดยรวมสูงขึ้นจากเดิมมีค่าเฉลี่ยประมาณ 61% สูงขึ้นเป็น 74% ทั้งนี้เป็นผลจากการที่ประสิทธิภาพการเดินเครื่องสูงขึ้นเป็นสำคัญ

ภัทริยา กิตติเจริญเกียรติ (2547) จากการศึกษางานวิจัยในเรื่อง “การศึกษาแนวทางการบำรุงรักษาเครื่องจักรในโรงงานผลิตตัวเก็บประจุ” เป็นงานวิจัยที่ศึกษาหาแนวทางที่เหมาะสมในการบำรุงรักษาเครื่องจักร โดยคัดเลือกเครื่องจักรในสายการผลิตที่มีประสิทธิภาพโดยรวมต่ำที่สุด ซึ่งภายหลังจากคัดเลือกแล้วทำการศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลทำให้ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรต่ำ จากนั้นทำการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร โดยมีแนวทางในการบำรุงรักษาเครื่องจักรดังนี้ 1. จัดทำแผนการบำรุงรักษา โดยแบ่งออกเป็น แผนการบำรุงรักษาระยะยาว(5ปี) ระยะกลาง(ประจำปี) ระยะสั้น(ประจำเดือน) แผนการตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ และแผนการหล่อลื่น 2. จัดทำมาตรฐานการบำรุงรักษา ได้แก่ มาตรฐานการตรวจสอบชิ้นส่วน มาตรฐานการถอดและติดตั้งแม่พิมพ์ มาตรฐานการหล่อลื่นและมาตรฐานการทำความสะอาดแม่พิมพ์ 3. การควบคุมการบำรุงรักษา ได้แก่ จัดทำตารางการทำงานของช่างบำรุงรักษาเครื่องจักร จัดทำตารางอะไหล่สำรอง จัดทำประวัติเครื่องจักร ใบรายงานการซ่อมและใบรายงานการบำรุงรักษาเครื่องจักร

พูนศักดิ์ แซ่หย่อง (2547) จากการศึกษางานวิจัยในเรื่อง “การลดความสูญเสียในการบวนการพันสีของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก” งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเพื่อลดของเสียจากชิ้นส่วนพันสีในการกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมพลาสติก ค่าเฉลี่ยของเสียที่เกิดจากกระบวนการพันสีรวมทั้งชิ้นงานที่รอการแก้ไขประมาณ 30.774% ซึ่งของเสียจากกระบวนการผลิตได้สร้างปัญหาในขั้นตอนการผลิตอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะต้องมีกระบวนการตรวจสอบและพบของเสียทำให้ต้อง

ดำเนินการแก้ไขหรือจัดตั้ง ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นและส่งมอบงานได้ล่าช้า จากการศึกษาและวิเคราะห์ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตพบว่ามูลเหตุของปัญหาประกอบด้วย 3 ปัญหาหลัก ได้แก่ ผุ่น รอยขีด และชิ้นงานพ่นสีไม่ดี จึงทำการแก้ไขปรับปรุงโดยกระบวนการควบคุมสภาพแวดล้อม การดำเนินการทำความสะอาดที่ดีของเครื่องมือ อุปกรณ์พ่นสี และพื้นที่การทำงาน รวมทั้งการฝึกอบรมพนักงานพ่นสี ปรากฏว่าของเสียลดลงตามลำดับ

สุรนนท์ วิเศษสรร โชค (2534) จากการศึกษางานวิจัยในเรื่อง “การศึกษาเพื่อหาวิธีเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนโลหะรถยนต์” งานวิจัยได้ทำการศึกษาปัญหาต่าง ๆ ที่มีการตรวจพบในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนโลหะของรถยนต์ เช่น ปัญหาในระบบการวางแผนการผลิต ปัญหาขั้นตอนในการทำงานไม่มีมาตรฐาน ปัญหาพนักงานมีการทำงานได้ไม่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในสายระบบการผลิตให้สามารถมีสินค้าที่มีคุณภาพดี โดยมีกำลังการผลิตในอัตราที่สูงด้วยและมีความสูญเสียในกระบวนการต่ำที่สุด มีเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรลดลง

อรรถพล ฤทธิภักดี (2544) จากการศึกษางานวิจัยในเรื่อง “การปรับปรุงคุณภาพสำหรับกระบวนการพ่นสีชิ้นส่วนพลาสติกในอุตสาหกรรมรถยนต์” งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพสำหรับกระบวนการพ่นสีชิ้นส่วนพลาสติกในอุตสาหกรรมรถยนต์ให้เหมาะสม ซึ่งผลจากการศึกษาในครั้งนี้ทำให้เปอร์เซ็นต์ของเสียในกระบวนการผลิตลดลง ข้อ ข้อร้องเรียนจากลูกค้าลดลง พร้อมทั้งมีวิธีการและมาตรฐานในการทำงานเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาซ้ำ โดยใช้เทคนิคแผนผังก้างปลา เพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมด และเทคนิค Seven new QC Tools บางเครื่องมือ เช่น แผนภาพความสัมพันธ์ แผนต้นไม้ มาทำการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการค้นหาความสัมพันธ์ของปัญหา และใช้เทคนิคการวิเคราะห์ลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบต่อคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิตเพื่อแก้ไขและปรับปรุงกระบวนการผลิต

นิวัฒน์ ประดับวงศ์ (2539) จากการศึกษางานวิจัยในเรื่อง “การปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพแม่พิมพ์เจาะสำหรับกระบวนการผลิตกระสุนปืนเล็ก” งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาเพื่อปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพแม่พิมพ์เจาะสำหรับกระบวนการผลิตกระสุนปืนเล็ก จากการศึกษาพบว่าระบบควบคุมคุณภาพที่ใช้ในปัจจุบันที่ข้อบกพร่องหลายด้าน และไม่เพียงพอจึงได้มุ่งเน้นการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพให้เหมาะสมกับโรงงานตัวอย่าง โดยการปรับปรุงผังองค์กรคุณภาพปรับปรุงการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบนำเข้า ปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพภายใน

กระบวนการผลิตและในขั้นตอนนี้สุดท้าย และจัดทำเอกสารบันทึกคุณภาพให้สอดคล้องกับระบบ
ควบคุมที่จัดทำขึ้น