

บทที่ 1

บทนำ

การควบคุณภาพเป็นกิจกรรมสำคัญ ควบคู่กันไปกับกิจการอุตสาหกรรมและธุรกิจ ความสำเร็จและประสิทธิภาพของระบบการควบคุณ จะมีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับท่าทีของฝ่ายบริหารว่า ได้เล็งเห็นความสำคัญในการให้การสนับสนุนแก่กิจการหรือนักวิเคราะห์ และกระตุ้นผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติงานร่วมกัน ตลอดจนได้มีการติดตามผลหรือไม่ ระบบการควบคุณภาพได้รับการพัฒนาขึ้นมาจากการกระบวนการตรวจสอบและทดสอบอย่างง่าย ๆ มาเป็นปฏิบัติการที่ทันสมัยขึ้น มีความละเอียดและถูกต้องแน่นอนมากขึ้น ตามความจำเป็นในแต่ละประเภทของอุตสาหกรรม เมื่อมีการผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ ด้วยอัตราการผลิตสูง ก็ย่อมต้องใช้เวลาในการปฏิบัติงานและค่าใช้จ่ายมากขึ้น การควบคุณภาพให้เป็นที่เชื่อถือได้ เป็นเรื่องที่จะทำได้ยากลำบากมาก ด้วยเหตุนี้ จึงได้มีการปรับปรุง ค้นคว้าพัฒนาเทคนิคการควบคุณภาพ ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยการนำวิธีการทางสถิติมาประยุกต์ใช้กับการควบคุณภาพ เรียกว่าระบบการควบคุณภาพทางสถิติ (Statistical Quality Control) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า ระบบ SQC ซึ่งได้พิสูจน์ให้เห็นว่า เป็นระบบที่ช่วยประหยัดเวลา ลดเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน และช่วยลดค่าใช้จ่ายลง ได้อย่างมาก ค้นแรกที่นำวิธีการทางสถิติแบบใหม่มายังประยุกต์ใช้กับปัญหาการควบคุณภาพ คือ Walter A. Shewhart เจ้าหน้าที่ของบริษัท Bell Telephone ซึ่งเป็นผู้คิดค้นแผนภูมิในการควบคุณภาพ ที่เรียกว่า Shewhart Control Chart ขึ้นมาใช้กับงานของบริษัทในปี 2467 และในปี 2474 Shewhart ได้พิมพ์หนังสือเกี่ยวกับการควบคุณภาพทางสถิติ ชื่อ "Economic Control of Quality of Manufactured Product" นอกจากนี้ยังมีเจ้าหน้าที่ของ Bell Telephone อีก 2 คนคือ H.F.Dodge และ H.G.Romig ได้พัฒนาทฤษฎีทางสถิติมาประยุกต์ใช้ในการสุ่มตัวอย่างเพื่อการตรวจสอบ ได้จัดทำตารางการสุ่มตัวอย่าง สำหรับใช้ในการตรวจสอบ เรียกว่า Dodge-Romig Sampling Inspection งานของ Shewhart, Dodge และ Romig รวมอยู่ในทฤษฎีการควบคุณภาพ ที่ได้นำมาใช้และศึกษา กันอย่างแพร่หลาย จนถึงปัจจุบันนี้

ในปี 2485 ซึ่งอยู่ในระหว่างสังคมรัฐที่ 2 ฝ่ายสรรพากรของสหราชอาณาจักร ได้เริ่มใช้ SQC ขึ้นเป็นหน่วยแรก ด้วยความช่วยเหลือของเจ้าหน้าที่จากบริษัท Bell Telephone ในขณะเดียวกันทางด้านอุตสาหกรรม ก็มีการตั้งตัวนำระบบการควบคุมคุณภาพทางสถิติมาใช้ ทั้งนี้เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมส่วนมาก ได้ผลิตวัสดุอุปกรณ์ ที่นำไปใช้ในการสังคม ให้แก่รัฐบาล และโรงงานเหล่านี้ได้มีเจ้าหน้าที่ของรัฐบาล เข้าไปประจำทุกแห่ง เพื่อควบคุม การผลิตให้เป็นไปตามข้อกำหนด และตามมาตรฐานของรัฐบาลอย่างเคร่งครัด ภายใต้เวลา ที่จำกัด และให้ได้ปริมาณตามที่ต้องการ หลังจากปี 2485 เป็นต้นมา ได้มีการแนะนำซักจุ่ง ให้โรงงานอุตสาหกรรมประเภทอื่น ๆ นำระบบการควบคุมคุณภาพทางสถิติไปใช้อย่างจริงจัง ในปี 2488 กลุ่มนักวิจัยทางสถิติของมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย ได้จัดทำตารางการสุ่มและวิธีการ ตรวจสอบ ให้แก่กองทัพเรือสหราชอาณาจักร McGraw-Hill Book ได้จัดพิมพ์เผยแพร่ ในชื่อ Sampling Inspection ต่อมาได้มีคนอื่น ๆ ผลิตเอกสารเกี่ยวกับสถิติอุตสาหกรรม ที่สำคัญที่สุดอันหนึ่งต่อการควบคุมคุณภาพทางสถิติ ก็คือ Sequential Sampling ของศาสตราจารย์ A.Wald ทางด้านยุโรป ได้มีการนำระบบการควบคุมคุณภาพทางสถิติ ไปใช้ในวงการทหาร และอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในอังกฤษ การควบคุมคุณภาพทางสถิติได้รับ การพัฒนาและก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว E.S.Pearson ได้พิมพ์หนังสือ "The Application of Statistical Methods to Industrial Standardization and Quality Control"

การตอบสนองของโรงงานอุตสาหกรรมและธุรกิจต่อวิธีการทางสถิติแบบใหม่ เป็นไปอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ได้มีการจัดฝึกอบรมและจัดโปรแกรมการวิจัยขึ้นทั่วไป ในสหราชอาณาจักร ได้มีการจัดตั้งกลุ่ม American Society for Quality Control เรียกสั้น ๆ ว่า ASQC ส่วนทางด้านยุโรป ได้จัดตั้งสำนักงานขององค์การควบคุมคุณภาพ มีชื่อว่า European Organization for Quality Control ซึ่งทั้ง 2 องค์การนี้เป็นที่รู้จักกันทั่วโลก จนถึงปัจจุบันนี้ จากสหราชอาณาจักรและอังกฤษ เทknิคการควบคุมคุณภาพทางสถิติ ได้ถูกนำไปเผยแพร่ทั่วโลก ทางด้านเอเชีย ญี่ปุ่นเป็นประเทศแรกที่ใช้วิธีการทางสถิติในการควบคุมคุณภาพ โดยการแนะนำของ Dr.W.Edwards Demings รัฐบาลและสถาบันต่าง ๆ ของญี่ปุ่นได้ให้ความสนใจและสนับสนุน ในเรื่องนี้อย่างจริงจัง และได้นำความรู้นี้ไปปรับปรุง ศักดิ์ศรีและพัฒนาให้ก้าวหน้าต่อไป จนกลายเป็นระบบใหม่ที่เป็นแบบฉบับของตนเอง ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิต และผลิตสินค้าที่มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับทั่วโลก และระบบนี้จัดได้ว่าเป็นระบบหนึ่งที่ดีที่สุดในโลก และกลายเป็นต้นแบบรับของการควบคุมคุณภาพสมัยใหม่ สำหรับประเทศไทยเรา ระบบการควบคุมคุณภาพทางสถิติยังไม่แพร่หลายมากนัก ทั้งนี้เนื่องจากว่า ไม่เข้าใจว่าสถิติกืออะไร หรือมีความรู้ทางสถิติบ้าง แต่ยังไม่เล็งเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับ การนำไปใช้งานยังไม่

พอเพียง อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันนี้ประเทศไทยเริ่มต้นทางด้านการควบคุมคุณภาพสมัยใหม่ มีการฝึกอบรม การถูงาน โดยความช่วยเหลือแนะนำของญี่ปุ่นและมีการทดลองใช้มากยิ่งขึ้น แต่ไม่ว่าเราจะใช้ระบบการควบคุมคุณภาพตามแบบตะวันตก หรือตามแบบญี่ปุ่น ก็ตาม สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ การเลือกให้เหมาะสมกับงาน และความสำนึกรักในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในหน้าที่ความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์ อันจะช่วยให้สินค้าของเรามีคุณภาพเป็นที่เชื่อถือ ทั้งในด้านคุณภาพและความสม่ำเสมอของคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์

ดร.เจ เอ็ม จูราณ ได้ให้หมายไว้ดังนี้

คุณภาพ (Quality) หมายถึงคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งรวมถึงการออกแบบให้สูงใจประชาชนผู้ใช้ ให้มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด ที่ลูกค้าต้องการ ทำให้ลูกค้านิยมมากกว่าผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น มีรูปร่างลักษณะการใช้งานดี ยังผลให้ผู้ใช้เกิดความเชื่อมั่นและวางใจในผลิตภัณฑ์นั้น

การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) หมายถึงกิจกรรมหรือผลกระทบของกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ได้คุณภาพผลิตภัณฑ์ ตามวัตถุประสงค์ของโรงงานหรือของบริษัท

กล่าวได้ว่า การควบคุมคุณภาพ เป็นกิจกรรมต่าง ๆ ที่โรงงานถือปฏิบัติ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เป็นไปตามข้อกำหนดคุณภาพที่ต้องการ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละระบบงาน หรือในแต่ละบริษัท ดังนั้น การควบคุมคุณภาพ จึงต้องเป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการค้นหาปัญหา การแก้ปัญหา เพื่อควบคุมผลผลิตให้มีคุณภาพดีและจะต้องประกอบด้วยการพัฒนาคุณภาพ (develop) การรักษาคุณภาพ (maintain) ตลอดจนการปรับปรุงคุณภาพ (improve) ทั้งนี้ด้วยความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์การเพื่อที่จะทำให้ผลผลิตและการบริการ อยู่ในลักษณะที่ประทับใจสุด และเป็นที่พอใจของลูกค้ามากที่สุด

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ (Product Standards) หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หมายถึงข้อกำหนดหรือกฎหมายที่เกี่ยวกับคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ การเก็บตัวอย่าง วิธีทดสอบและเกณฑ์การตัดสินว่า ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่ ดังนั้นจึงเป็นวิธีการตรวจสอบ (inspection) ผลิตภัณฑ์ที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว ตัวอย่างเช่น มาตรฐานของชอล์กขาว (ตามหนังสือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชอล์กขาวและสี มาตรฐานเลขที่ มอง. 84-2517 กระทรวงอุตสาหกรรม) กำหนดขนาด หนาแน่น้ำหนัก ส่วนประกอบและคุณลักษณะที่ต้องการ การเก็บตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ดังนี้

1. ขนาด น้ำหนัก และเกณฑ์ค่าดูดเคลื่อน

1.1 ชอล์กที่ทำสำเร็จแล้ว จะต้องมีน้ำหนัตดก รูปร่างสม่ำเสมอ ผิวภายนอกเรียบ ไม่เป็นรู และมีปลายอีกด้านหนึ่งเรียวเล็กลง

1.2 ขนาดและเกณฑ์ค่าดูดเคลื่อน

1.2.1 ความยาว 70 ± 2 มิลลิเมตร

1.2.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของปลายให้ 11 ± 1 มิลลิเมตร

1.2.3 เส้นผ่านศูนย์กลางของปลายเล็ก 9.5 ± 1 มิลลิเมตร

ในการวัดความยาวและเส้นผ่านศูนย์กลาง ให้ใช้คัลเบอร์หรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสม

1.3 น้ำหนัก

ให้มีน้ำหนักต่ำสุด 360 กรัม ต่อ 100 แท่ง

ในการซั่งน้ำหนักให้ซั่งน้ำหนักของชอล์ก 10 แท่ง ซึ่งนำมาจากกล่องเดียวกัน และคำนวณหาระนาคน้ำหนักของชอล์กจำนวน 100 แท่ง ของแต่ละกล่อง

2. ส่วนประกอบและคุณลักษณะที่ต้องการ

2.1 ส่วนประกอบ

ชอล์กตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ให้ทำขึ้นจากยิปซัมที่เผาจนขาว มีคุณภาพดี เป็นเนื้อเดียวกัน และปราศจากสิ่งที่เป็นพิษ ชอล์กขาว มีปริมาณคลเซียมซัลเฟตไม่น้อยกว่า ร้อยละ 90 ของน้ำหนัก (ทดสอบตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ให้) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 10 เป็นเตวยีด (binder) ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้เพื่อควบคุมความแข็งของชอล์ก และความชื้นอิสระ

2.2 ปริมาณของตะกั่วที่ยอมให้มีได้

จะมีปริมาณตะกั่วได้ไม่มากกว่า 3 ในโครงการต่อตัวอย่าง 1 กรัม (การทดสอบใช้ตามวิธีที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน)

2.3 ความแข็ง

เมื่อใช้เขียนกระดาษดำ รอยเขียนจะต้องเห็นได้อย่างชัดเจน และต้องไม่ทำให้กระดาษดำเป็นรอยขูด หรือขีด และสามารถลบออกได้โดยง่ายด้วยผ้าแห้ง

2.4 แรงต่ำสุดที่ทำให้ชอล์กหัก

ชอล์กขาว แรงต่ำสุดที่ทำให้หัก เท่ากับ 8 นิวตัน (0.8 กิโลกรัมแรง)

การทดสอบใช้ตามวิธีการที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน

3. การเก็บตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

การเก็บตัวอย่างจะแตกต่างกันไปตามเรื่องที่ต้องการทดสอบ เช่น ในการเก็บตัวอย่างเพื่อการทดสอบ ในเรื่อง ขนาด น้ำหนักและความแข็ง จะกำหนดไว้ดังนี้

3.1 รุ่น หมายถึง ชอล์กซึ่งทำติดต่อกันไปในช่วงเวลาเดียวกันภายใต้ภาวะเดียวกัน

3.2 วิธีเก็บตัวอย่าง

ให้เก็บตัวอย่างกล่องโดยวิธีสุ่มจากชอล์ก ซึ่งทำขึ้นในรุ่นเดียวกัน จำนวนกล่องตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในตาราง “การขักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน” จากตัวอย่างที่ได้นำมาเก็บตัวอย่างแห่งโดยวิธีสุ่ม กล่องละ 10 แท่ง เพื่อการทดสอบตามที่กำหนดไว้

3.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวมีจำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เท่ากับหรือน้อยกว่าจำนวนที่กำหนดไว้ในตาราง ให้ถือว่าชอล์กรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐาน

ตัวมีจำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มากกว่าจำนวนที่กำหนดในตาราง ให้ถือว่าชอล์กรุ่นนั้นไม่เป็นไปตามมาตรฐาน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์มักจะใช้หลักของ SQC มันไม่ใช้การควบคุมคุณภาพ แต่เป็นสิ่งกระตุ้นหรือจูงใจอันหนึ่งที่จะทำให้เกิดการควบคุมคุณภาพ และมีเป้าหมายอย่างเดียวกัน คือ ต้องการให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดี ดังนั้น มาตรฐานผลิตภัณฑ์กับการควบคุมคุณภาพ เป็นกิจกรรมคงเหลืออย่างที่มีวัตถุประสงค์คล้ายกัน และอาจเสริมสร้างซึ่งกันและกันได้ หมายเหตุ เกี่ยวกับเรื่องคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ นักศึกษา สามารถศึกษารายละเอียดในเรื่องเหล่านี้ จากหนังสือ “การควบคุมคุณภาพ สมัยใหม่” หน้า 11-32 ของ ดร.เจริญ วัชรังษี

การควบคุมคุณภาพทางสถิติ (STATISTICAL QUALITY CONTROL : SQC)

การควบคุมคุณภาพทางสถิติ จัดเป็นวิธีการหรือเทคนิค ซึ่งนำเอาวิชาสถิติเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาด้านคุณภาพ โดยอาศัยการเก็บตัวอย่างสินค้ามาตรวจสอบ วัดค่าคุณสมบัติต่าง ๆ แล้วนำตัวเลขข้อมูลจากการวัดมาคำนวณและประเมินผลตามหลักสถิติ นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์กำหนด (Specification) หรือมาตรฐาน (Standard) ซึ่งจะช่วยในการตัดสินใจ ในการกระทำได้ง่ายขึ้น ทำให้ทราบว่า วิธีการหรือกรรมวิธีการผลิตเท่าที่ทำมาแล้วเป็นอย่างไร มีข้อบกพร่องหรือเกิดผิดพลาดตรงไหนบ้าง สมควรแก้ไขอย่างไร หรือทำให้ทราบว่าสินค้าที่ผลิตมาได้นั้น มีคุณภาพดีหรือไม่

ขั้นตอนการปฏิบัติงานในระบบการควบคุณภาพทางสถิติ

(1) การตรวจรับวัตถุดิบหรือชิ้นส่วน วัตถุดิบ ชิ้นส่วน หรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจะต้องเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่กำหนดไว้ การตรวจสอบอาจจะทำได้ 2 วิธีการคือ

1.1 ตรวจทุกหน่วย การตรวจวิธีนี้จะเสียค่าใช้จ่ายและเวลามาก จึงเหมาะสมที่จะใช้ในบางกรณีเท่านั้น เช่น เริ่มทดลองใหม่ ๆ หรือทดลองการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่เป็นการทำลาย กล่าวคือการตรวจไม่ทำให้ของเสียหายหรือใช้การไม่ได้ ตัวอย่าง เช่น การวัดอ่านค่าความต้านทานของเครื่องมือทางไฟฟ้า การหาตำแหน่งข้อบกพร่อง ดูความเรียบร้อย สวยงามของผลิตภัณฑ์ หรือใช้ในการนีที่ผลิตภัณฑ์นั้นมีเกณฑ์คุณภาพที่จำเป็นต้องตรวจสอบทุกหน่วย เช่น ชิ้นส่วนของถ้วย เป็นต้น

1.2 ตรวจโดยใช้ตัวอย่าง จะต้องมีการกำหนดแผนการซักตัวอย่าง สำหรับการตรวจสอบ เก็บตัวอย่างตามวิธีที่กำหนดในมาตรฐาน หรือวิธีที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการทางสถิติ การตรวจแบบนี้สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากการตรวจนั้นทำให้ของถูกทำลาย เช่น การวัดความทนทานในการทำงาน หรือวัดอายุการใช้งาน ซึ่งการตรวจสอบจะทำให้ของหมดสภาพเดิม หรือใช้จนเสียไป การตรวจโดยใช้ตัวอย่างจะประหยัดเวลาได้อย่างมากทั้งขั้นตอนการเก็บข้อมูล และการนำผลมาวิเคราะห์ นอกจากนี้ในกรณีที่จะต้องมีการปรับปรุงแก้ไข ก็สามารถทำได้เร็วขึ้น การประเมินคุณภาพของการตรวจจะให้ผลเท่ากับการตรวจแบบทุกหน่วย ซึ่งเทคนิคที่จะนำมาใช้ก็คือ แผนการสุ่มในการตรวจรับ

(2) ตรวจหาข้อบกพร่องในกรรมวิธีการผลิตหรือตามสายการผลิต แยกเป็น

2.1 ตรวจเพื่อหาข้อดีความสามารถของกระบวนการผลิต ศึกษาลักษณะความเป็นไปของกระบวนการผลิต หาสาเหตุที่ทำให้เกิดลักษณะการผิดปกติ ตลอดจนวิธีการแก้ปัญหา เพื่อจะได้ปรับแก้หรือตั้งกระบวนการผลิตนั้น ให้ถูกต้องเหมาะสม ซึ่งจะทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามเป้าหมาย โดยเสียค่าใช้จ่ายอย่างประหยัด เทคนิคที่จะนำมาใช้ในขั้นนี้ก็คือ แผนภูมิควบคุม และเทคนิคอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งช่วยในการหาสาเหตุที่มาของปัญหาและข้อบกพร่อง เช่น การจำแนกข้อมูลและแผนภูมิพาร์โต เป็นต้น

2.2 เมื่อได้ปรับตั้งกระบวนการผลิตให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมแล้ว ขั้นต่อไปจะเป็นการควบคุมคุณภาพตามและรักษาระดับการทำงาน ป้องกันการเกิดขึ้นของข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่อาจจะมีได้ นอกจากนี้มีการตรวจจับและวิเคราะห์ปัญหาระหว่างทำ เครื่องมือทางสถิติที่จะใช้ในขั้นนี้ก็คือ แผนภูมิการควบคุม (Control Chart) เช่น \bar{X} -R chart, p np chart c และ u chart เป็นต้น

(3) การค้นคว้าหาสาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพของสินค้า เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และกำหนดมาตรฐานการทำงาน

(4) การหาความเชื่อถือได้ของผลการตรวจสอบ มีการควบคุมและปรับปรุงการตรวจสอบ เพื่อให้เกิดผลเป็นที่เชื่อถือได้ หากความเชื่อถือได้ของเครื่องมือทดสอบ วิธีการทดสอบ หาความแม่นยำในการปรับเทียบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ความแตกต่างของผลที่ได้ เมื่อใช้การตรวจสอบ วิธีการทดสอบ หรือใช้เครื่องมือในการทดสอบแต่กต่างกัน ตลอดจนศึกษาถึงความสัมพันธ์ของคุณสมบัติต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ เพื่อหา วิธีทดสอบที่จะทดแทนกันได้ ซึ่งจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายและเวลาในการทดสอบน้อยกว่า

(5) การวิเคราะห์ตลาดและการสำรวจประชาชนดิ เพื่อเป็นข้อมูลในการเปลี่ยนหรือ ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือเปลี่ยนแนวการบริหาร ตลอดจนการเปลี่ยนวัสดุดิบหรือกรรมวิธี ใหม่

(6) การรายงานทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพ การผลิต หรือการขายเป็นระยะ ๆ เพื่อ ปรับปรุงแก้ไขในกรณีที่จำเป็น

(7) การออกแบบแผนการทดลอง

ผลที่ได้จากการใช้สถิติ จะไม่สามารถตอบคำถามใด ๆ ได้หมดและนักสถิติอาจจะ ไม่มีความรู้ในเรื่องของกระบวนการผลิต ในเรื่องของการตรวจสอบ หรือเรื่องของการบริการ การขาย ฯลฯ อย่างจริงจัง แต่โดยอาศัยตัวอย่างที่สุ่มมาได้ นำไปวิเคราะห์และแปรความหมาย สามารถที่จะเสนอข้อมูลบางประการเกี่ยวกับประชากรที่ศึกษาได้

ประโยชน์ของการใช้สถิติในการควบคุมคุณภาพ

(1) เพิ่มประสิทธิภาพ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการผลิต และลดจำนวนของเสีย ลด ค่าใช้จ่ายภายในโรงงาน

(2) ช่วยในการปรับปรุงคุณภาพ ให้ได้ผลิตภัณฑ์คุณภาพสม่ำเสมอ ลดค่าใช้จ่าย ภายนอกโรงงาน

(3) ช่วยในการพัฒนา ปรับปรุง วิธีการ เทคนิค และเครื่องมือให้ดีขึ้น

โดยทั่วไป เรายังการควบคุมคุณภาพทางสถิติเป็น 3 หัวข้อใหญ่คือ

(1) การควบคุมกรรมวิธีระหว่างทำการผลิต เทคนิคที่ใช้ได้แก่ การจำแนกข้อมูล ตารางตรวจสอบ กราฟ ชิสโตแกรม แผนภูมิควบคุม แผนภูมิพารโตร แผนภูมิกังปลา (แผนภูมิเหตุผลหรือแผนภูมิอิชิกาวา) แผนภูมิการกระจาย เป็นต้น

(2) การสุ่มตัวอย่างเพื่อการตรวจสอบ ใช้แผนการสุ่มและตารางการสุ่มตัวอย่างแบบต่าง ๆ

(3) การวิจัย ด้านการขาย การตลาด และการบริการลูกค้า เทคนิคที่ใช้ได้แก่ การจำแนกข้อมูล แผนภูมิพาร์โต แผนภูมิก้างปลา และสถิติวิเคราะห์อื่น ๆ

อย่างไรก็ตาม การนำระบบการควบคุมคุณภาพทางสถิติไปใช้ จะต้องมีเรื่องของมาตรฐาน (Standard) และเกณฑ์กำหนด (specification) ซึ่งวิศวกรหรือผู้ออกแบบเป็นผู้กำหนดขึ้น โดยอาศัยหลักวิชาการหรือประสบการณ์ เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย นอกจากนี้ ยังเกี่ยวข้องในเรื่องการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ พื้นฐานความรู้ในระบบการควบคุมคุณภาพทางสถิติ ของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน กว่าตัดสินใจตลอดจนประสบการณ์และความชำนาญ เป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับงานนี้

การตรวจสอบในระบบการควบคุมคุณภาพทางสถิติ

ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมกรรมวิธีระหว่างทำการผลิต หรือการสุ่มตัวอย่างเพื่อการตรวจสอบ (acceptance sampling) ก็ต้องอาศัยการเก็บตัวอย่างมาตรวจสอบ (inspection) ซึ่งแยกการตรวจสอบเป็น 2 วิธีการ

1) การตรวจสอบเชิงปริมาณ (inspection by variables) เป็นการตรวจสอบคุณสมบัติของหน่วยผลิตภัณฑ์ ที่เราสามารถหาค่าของมันออกมายได้ ค่าที่ได้นั้นจะเป็นตัวเลขที่มาจากการซึ่ง ตรง หรือวัด เช่น การซึ่งน้ำหนักอาหารกระป่อง การวัดปริมาณน้ำดื่มในขวด การวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อหาส่วนผสมของวัตถุตัวอย่าง การหาค่าแรงดึง หรือความเหนียวของผลิตภัณฑ์ประเภทพลาสติก เป็นต้น มาตรฐานหรือเกณฑ์กำหนดที่ใช้กับการตรวจสอบเชิงปริมาณ จะกำหนดค่าเป็นตัวเลขที่แสดงถึงขีดจำกัดบน และ/หรือขีดจำกัดล่าง

2) การตรวจสอบเชิงคุณภาพ (inspection by attributes) เป็นการตรวจสอบด้วยสายตาว่า มีคุณภาพตรงตามรายการที่กำหนดไว้ในเกณฑ์กำหนดหรือไม่ และตัดสินใจได้แต่เพียงว่า ดีหรือไม่ดี ยอมรับหรือไม่ยอมรับ ผ่านหรือไม่ผ่านเท่านั้น ไม่สามารถกำหนดเป็นตัวเลขได้ว่า มีปริมาณเท่าใด ตัดสินใจได้แต่เพียงว่ามีคุณภาพตรงตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่ เท่านั้น เช่น การผลิตแก้ว ดูเพียงว่ามีขอบเรียบ ไม่มีฟองอากาศในเนื้อแก้ว การทดสอบอาจใช้เครื่องมือ เช่น การตรวจสอบด้วยไฟฟ้า เป็นต้น แต่ไม่มีการอ่านเป็นค่าอุกมา และเกณฑ์กำหนดก็จะไม่กำหนดค่าไว้ด้วย บอกได้แต่เพียงจำนวน หรือเปอร์เซ็นต์ของที่ไม่ได้มาตรฐาน หรือไม่ยอมรับเท่านั้น

ถ้าเราพิจารณาความแตกต่างของคำว่า การตรวจสอบกับการควบคุมคุณภาพ จะเห็นได้ว่า การตรวจสอบนั้นเป็นกิจกรรมที่เน้นถึง คุณภาพผลิตภัณฑ์ที่แล้วมา (past output) นั้นก็คือ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้ว ตัวอย่างเช่น ในการจัดตารางการผลิต กำหนดว่า จะต้องผลิตสินค้าให้ได้จำนวน 1,000 ชิ้น โดยสินค้าเหล่านั้นจะต้องมีน้ำหนักอยู่ในช่วง 350 ± 20 กรัม พนักงานตรวจสอบจะทำหน้าที่ตรวจสอบสินค้าโดยการซึ่งน้ำหนักที่ได้แต่ละชิ้นว่า มีน้ำหนักอยู่ภายในเกณฑ์กำหนด หรือไม่เท่านั้น ถ้าสินค้าชิ้นใดไม่มีน้ำหนักตามเกณฑ์กำหนด จะถูกคัดออกไป และการผลิตจะดำเนินต่อไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้สินค้าที่มีน้ำหนักตามเกณฑ์กำหนด ครบ 1,000 ชิ้น

ในทางตรงกันข้าม การควบคุมคุณภาพเป็นกิจกรรมที่เน้นถึง คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ที่จะผลิตออกมาได้ (future output) ซึ่งมีกิจกรรมหลายอย่างที่จะนำมายังกับการควบคุมคุณภาพ หนึ่งในกิจกรรมเหล่านั้นที่จัดว่าสำคัญมาก ก็คือกิจกรรมที่อาศัยเทคนิคทางสถิติ ให้เรากลับมาดูตัวอย่างปัญหาการผลิตสินค้า 1,000 ชิ้น ในขณะที่ทำการผลิต จะมีการเก็บตัวอย่างสินค้า จากกระบวนการผลิต เป็นระยะๆ นำสินค้าแต่ละชิ้นที่ได้จากตัวอย่างมาตรวจสอบ ถ้าคุณภาพ สินค้าในตัวอย่างอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การผลิตจะดำเนินการต่อไป แต่ถ้าคุณภาพในตัวอย่าง ไม่เป็นที่กำหนดไว้ จะต้องตรวจหาสาเหตุและดำเนินการแก้ไข ซึ่งอาจจะเป็น การปรับติดตั้ง เครื่องจักรใหม่ ขัดข้องกพร่องหรือชำหินิวัตถุดินหรือขี้นล้วนประกอบ หรือวางแผนแนวทาง การดำเนินงานใหม่

จะเห็นได้ว่า ของจะเสียหรือไม่นั้น ผู้ตรวจสอบไม่มีส่วนเกี่ยวข้องให้ได้ นอกจาก ทำหน้าที่ด้านზ่ำของเสียให้พบ แต่ผลที่ได้จากการตรวจสอบสินค้าในตัวอย่าง จะนำไปใช้เป็น หลักเกณฑ์ในการตัดสินเพื่อจะได้ดูว่า ควรจะมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ในกระบวนการผลิต หรือไม่

การควบคุมคุณภาพสมัยใหม่

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วว่า การควบคุมคุณภาพตามหลักสถิติ เป็นการวิเคราะห์และ ประเมินผล โดยอาศัยตัวอย่างที่เก็บมาได้ และอาจจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไข หรือทำซ้ำใหม่ หรืออาจจะต้องใช้วิธีการโฆษณาหรือสร้างแรงจูงใจต่างๆ หากตรวจสอบว่า คุณภาพไม่เป็นไป ตามมาตรฐานหรือตามเกณฑ์กำหนดที่วางไว้ นับได้ว่าเป็นการสูญเสียอย่างหนึ่งซึ่งไม่เป็นผลดี ต่อเศรษฐกิจของโรงงาน แต่การดำเนินงานให้เกิดผลดีที่สุด จำเป็นต้องใช้เทคนิคทางสถิติ ปัญหาจึงมีอยู่ว่า เราจะลดการสูญเสียขันเกิดจากตัวอย่างที่นำมาตรวจสอบ และการสูญเสีย อันเกิดจากคุณภาพไม่เป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนด ได้อย่างไร

ได้มีการปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยีทางสังคม เรียกว่า “การควบคุมคุณภาพสมัยใหม่” มี 2 ระบบ คือระบบที่ใช้ในกลุ่มประเทศตะวันตก และระบบที่ใช้ในประเทศไทย ทั้ง 2 ระบบนี้ จะแตกต่างกันในหลักการและวิธีปฏิบัติ การควบคุมคุณภาพสมัยใหม่ระบบตะวันตก หมายถึง “กิจกรรมทุกอย่างรวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องมือที่นำมามำเนินการ เพื่อให้ได้คุณภาพตามวัตถุประสงค์ ภายใต้ความรับผิดชอบของพนักงานควบคุมคุณภาพ (QC)” ระบบนี้จะจัดตั้งหน่วยงานในการควบคุมคุณภาพ ขึ้นเป็นเอกเทศ ส่วนการควบคุมคุณภาพสมัยใหม่ระบบญี่ปุ่น จะหมายถึง “กิจกรรมทุกอย่างที่จะต้องควบคุมคุณภาพโดยส่วนรวม ตั้งแต่ การออกแบบ การจัดซื้อ การผลิต การขาย และการให้บริการ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์คุณภาพดี สม่ำเสมอ เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า มีต้นทุนการผลิตต่ำ และสามารถแบ่งขั้นในตลาดได้อย่างเสรี ภายใต้ความรับผิดชอบของบุคคลทุกคน ทุกระดับ และทุกหน่วยงาน” การควบคุมคุณภาพระบบญี่ปุ่น จะเน้นความสำคัญของคนและกิจกรรมของทุกคน ทุกหน่วยงาน ที่จะต้องมี ความรับผิดชอบเรื่องคุณภาพร่วมกัน และรับผิดชอบเป็นกลุ่มทุกขั้นตอน แต่มีการทำงานประสานต่อเนื่องเชื่อมโยงกันกับกลุ่มอื่น ๆ

กลุ่มสร้างคุณภาพ (QC Circle)

การควบคุมคุณภาพสมัยใหม่ระบบญี่ปุ่น เป็นหน้าที่ของบุคคลทุกระดับ ไม่มีหน่วยงานแยกต่างหาก ทุกฝ่ายจะมีหน้าที่ในการปรับปรุงการแก้ปัญหา และเสริมสร้างคุณภาพในหน่วยงานของตน พนักงานแต่ละหน่วยงานจะรวมกันเป็นกลุ่ม เพื่อจัดทำกิจกรรมเรียกว่ากลุ่มสร้างคุณภาพ หรือเรียกสั้น ๆ ว่า กสค. หรือ สค. (QC Circle) จึงกล่าวได้ว่า กสค. หมายถึง “กลุ่มพนักงานในหน่วยงานเดียวกัน หรือกลุ่มของพนักงานที่ทำงานเกี่ยวนี้องกัน ประมาณ 4-8 คน รวมตัวกันขึ้น ประกอบด้วยหัวหน้ากลุ่ม ที่มาจากการคัดเลือกภายในหมู่สมาชิก กับสมาชิกกลุ่ม มีวัตถุประสงค์ร่วมกันที่จะทำกิจกรรมด้านปรับปรุงงานหรือสิ่งอื่น ๆ ให้ดีขึ้น หรือสะดวกสบายขึ้น ด้วยความมั่นคง ใจอย่างมีระเบียบแบบแผนและต่อเนื่องกันไป และมีการประสานงานกันกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง”

จากความหมายอันนี้ จะเห็นได้ว่า หน่วยงานทุกหน่วยสามารถจัดทำ กสค. ได้ หากมีปัญหาเกิดขึ้นในขณะทำงาน หรือต้องการปรับปรุงสภาพต่าง ๆ ให้ดีขึ้น หรือเพื่อให้เกิดความสะดวกสบายและปลอดภัยในการทำงาน การดำเนินงานของกสค. อยู่ภายใต้หลักการที่ว่า ทุกคนในกลุ่มมีสิทธิเท่าเทียมกัน มีอิสระภายใต้กติกาของกลุ่ม ร่วมมือและช่วยกันหาข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นในการแก้ปัญหาและปรับปรุงงาน สรุปผลที่ได้เป็นมติของกลุ่มเพื่อนำไปดำเนินการแก้ไข และปรับปรุงงานต่อไป จากการที่ต้องทำงานกันเป็นกลุ่ม จึงก่อให้เกิด

ความสัมพันธ์อันดีระหว่างพนักงาน เป็นการสร้างบรรยายการในการปฏิบัติงานให้มีชีวิตชีวา กิจกรรมของกลุ่มสร้างคุณภาพ ที่ปฏิบัติอยู่ทั่วไป ได้แก่

1. การค้นหาปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพ
2. การแก้ปัญหาคุณภาพและปัญหาอื่น ๆ
3. การปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์และประสิทธิภาพของกระบวนการ
4. การเสริมสร้างคุณภาพในระหว่างกระบวนการผลิต

(รายละเอียดในเรื่อง กศค. นี้ นักศึกษาสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จาก หนังสือการควบคุมคุณภาพสมัยใหม่ ของ ดร.เจริญ วัชระวงศ์ หน้า 254-303)

ฝ่ายบริหารกับการควบคุมคุณภาพ

ความสำเร็จของระบบการควบคุมคุณภาพขึ้นอยู่กับ การสนับสนุน การกระตุ้นและการติดตามผลของฝ่ายบริหาร จากข้อเท็จจริงและประสบการณ์ การควบคุมคุณภาพจะไม่ประสบผลสำเร็จ หากปราศจากการเอาใจใส่อย่างจริงจังของฝ่ายบริหาร มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้บริหาร จะต้องเข้าใจในหลักการและวิธีการปฏิบัติอย่างถูกต้อง เพื่อจะได้สั่งการและวางแผนนโยบายด้านการควบคุมคุณภาพให้อย่างถูกต้องชัดเจน และเพื่อใหม่ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน มีความร่วมมือและประสิทธิภาพอันดี จำเป็นที่ผู้บริหารจะต้องกำหนดอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ ของแต่ละหน่วยงาน ในทุกระดับ เป็นลายลักษณ์อักษร อย่างละเอียด เพื่อให้เข้าใจและได้ปฏิบัติอย่างถูกต้อง นอกจากนี้ ผู้บริหารควรจะมีความรู้ทางด้านสถิติ สามารถที่จะติดตามผล และนำข้อมูลที่ได้จากฝ่ายควบคุมคุณภาพไปใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด