

การควบคุมคุณภาพ

บทนำ

ในภาวะการแข่งขันทางการค้าและการตลาดยุคโลกาภิวัตน์ที่รุนแรงนั้น องค์กรธุรกิจต้องมีการปรับตัวที่รวดเร็วเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ในขณะที่ผู้บริโภคมีความต้องการสินค้าที่หลากหลายและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่ผู้บริโภคใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าและบริการก็คือ “คุณภาพ” ของสินค้าและบริการนั่นเอง ดังนั้นเราจึงต้องทำความเข้าใจว่า “คุณภาพ” คืออะไร และเราจะสามารถบริหารควบคุมและปรับปรุงคุณภาพของสินค้าและบริการได้อย่างไร

1. ความหมายของคำว่า “คุณภาพ”

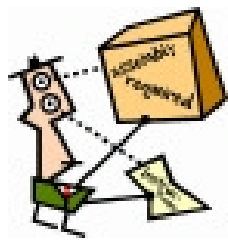
คำว่า “คุณภาพ (Quality)” สามารถกำหนดนิยามได้หลายแนวทาง คนส่วนใหญ่มีความเข้าใจว่าคุณภาพเกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ลูกค้าพึงพอใจ ซึ่งความหมายนี้จะใกล้เคียงกับที่นิยามไว้ในระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000:2000 ที่ระบุว่า “คุณภาพ” คือ ระดับของการบรรลุถึงข้อกำหนดหรือความต้องการของกลุ่มลักษณะจำเพาะภายในตัว (ที่มา ISO 9000:2000 ข้อ 3.1.1) คำจำกัดความนี้เป็นจุดเริ่มต้นที่ดีในการสร้างความตระหนักถึงคุณภาพ ดังจะเห็นได้ว่าในปัจจุบันคุณภาพถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่ผู้บริโภคใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์และบริการทั้งในผู้บริโภคระดับบุคคลและระดับองค์กร ดังนั้นความเข้าใจ ความตระหนักและการปรับปรุงคุณภาพถือได้ว่าเป็นปัจจัยหลักในการดำเนินธุรกิจให้ประสบความสำเร็จ และสามารถแข่งขันได้



นอกจากนี้ยังมีการกำหนดคำจำกัดความของคุณภาพไว้ในหลากหลายรูปแบบด้วยกันโดยอยู่บนพื้นฐานที่ว่าผลิตภัณฑ์และบริการต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ที่ใช้ผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้น คำจำกัดความเหล่านั้นสามารถสรุปได้ดังนี้

- สอดคล้องกับข้อกำหนด (Conformance to Requirement)
- เหมาะสมกับการใช้งาน (Fitness to Use)
- ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction) เป็นต้น

2. ความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement)



เพื่อที่องค์กรธุรกิจจะสามารถผลิตสินค้าและบริการที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดังนั้นเราจึงควรทำความเข้าใจในความหมายและองค์ประกอบที่สำคัญของความต้องการของลูกค้าก่อน

ความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement) คือ สารสนเทศที่เกี่ยวกับความจำเป็น (need) และความคาดหวัง (expectation) ของลูกค้าที่มีต่อสินค้าและบริการขององค์กร จากคำจำกัดความข้างต้นเราจะเห็นได้ว่าความต้องการของลูกค้ามีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ

1. **ความจำเป็น (need) ของลูกค้า** หมายถึง คุณสมบัติเชิงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ อันลูกค้าจำเป็นต้องได้รับจากองค์กรภายใต้เงื่อนไขแห่งข้อตกลงอันหนึ่ง ในทางปฏิบัติความจำเป็นที่กล่าวนี้ผูกพันโดยตรงกับความประสงค์พื้นฐานที่ลูกค้ามาทำธุรกรรมกับองค์กร และมักแสดงออกอย่างชัดเจน หรือองค์กรสามารถหรือสมควรทราบได้เป็นอย่างดี
2. **ความคาดหวัง (Expectation) ของลูกค้า** หมายถึง สิ่งที่ลูกค้าปรารถนาอยากได้รับจากองค์กร อันเป็นส่วนหนึ่งของการบริโภคผลิตภัณฑ์หรือการรับบริการ ความคาดหวังสามารถแบ่งได้เป็น 4 ระดับคือ
 - ระดับที่ 1** ความคาดหวังขั้นพื้นฐาน หมายถึง ความเหมาะสมในการใช้งาน
 - ระดับที่ 2** ความคาดหวังขั้นมาตรฐาน หมายถึง การเทียบเคียง (Benchmarking) กับผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง
 - ระดับที่ 3** ความคาดหวังขั้นปรารถนา หมายถึง ความคาดหวังของแต่ละบุคคลซึ่งจะแตกต่างกันออกไป
 - ระดับที่ 4** ความคาดหวังซ่อนเร้น หมายถึง ความคาดหวังที่ลูกค้าไม่ได้คาดคิด แต่ถ้าเกิดขึ้นก็จะทำให้ลูกค้าเกิดความประทับใจ

ในความจำเป็นเดียวกันลูกค้าอาจมีความคาดหวังแตกต่างกัน ซึ่งส่งผลให้คุณภาพถูกกำหนดเป็นระดับของสินค้าและบริการเพื่อตอบสนองความคาดหวังของลูกค้าที่แตกต่างกัน

เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า องค์กรต้องมุ่งสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะด้านคุณภาพที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้ได้ D.A. Garvin (1988) ได้ทำการวิจัยและจำแนกความคาดหวังในคุณลักษณะด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ออกมาเป็น 8 ประการ (เรียกว่ามิติ 8 ประการของคุณภาพ) แสดงดังตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1 มิติ 8 ประการของคุณภาพ

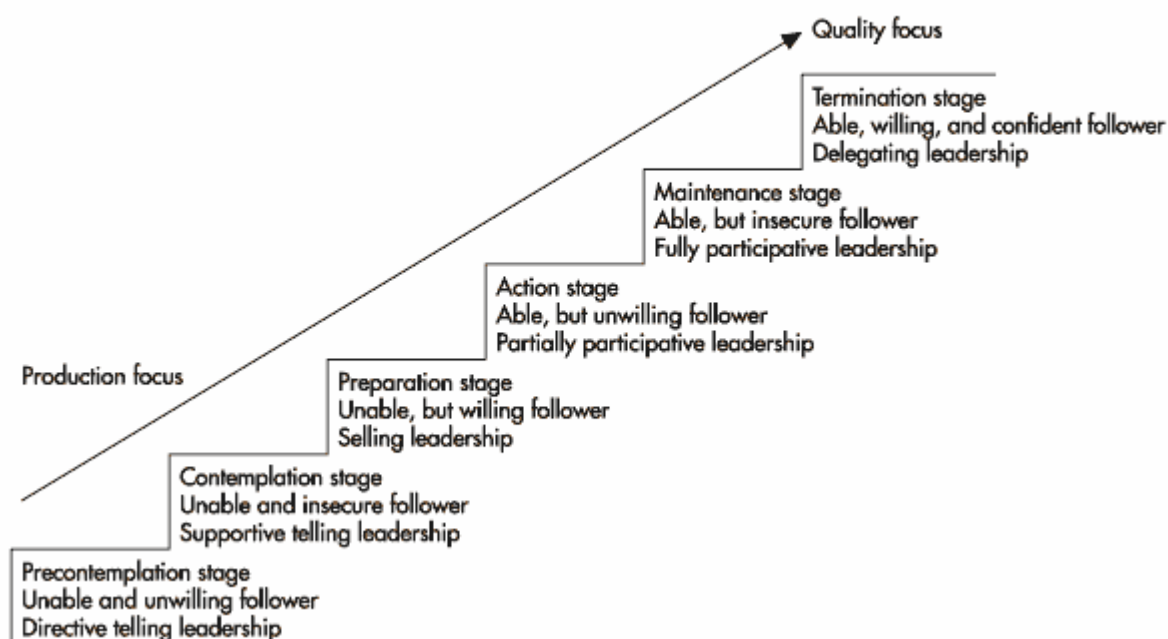
ลักษณะจำเพาะทางคุณภาพ	ความหมาย	ผลิตภัณฑ์ที่จับต้องได้	ผลิตภัณฑ์ที่เป็นบริการ
1. สมรรถนะ (Performance)	หน้าที่หลักของผลิตภัณฑ์	- สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนด	- การทำหน้าที่สมบูรณ์ - สุภาพ - มีความสามารถ - รวดเร็ว
2. หน้าที่เสริม (Special Feature)	ลักษณะเสริมนอกเหนือจากสมรรถนะ (จะมีผลต่อความคาดหวังของลูกค้า ซึ่งลูกค้าเป็นผู้กำหนด)	- รีโมทคอนโทรล	- โทรศัพท์ปลุกในตอนเช้า
3. การตรงต่อข้อกำหนด (Conformance to standard)	การเป็นไปตามที่ผู้ออกแบบตั้งใจไว้	- การเปรียบเทียบตามข้อกำหนดเฉพาะ	- หนังสือรับรองจากสถาบันต่างๆ เช่น มาตรฐานของสมาคมโรงแรม
4. ความทนทาน (Durability)	อายุการใช้งาน หรือเวลาในการใช้งาน	- อายุการใช้งานที่จะไม่ เป็นสนิม - อายุการใช้งานในการให้แสงสว่าง	- การทำงานในตลอดช่วงเวลา
5. ความน่าเชื่อถือ (Reliability)	ความถี่ในการเกิดข้อบกพร่อง	- ความถี่ที่ผลิตภัณฑ์ไม่ สามารถทำงานได้	- การทำตามสัญญา - การตรงต่อเวลา
6. ความสามารถในการบริการ (Serviceability)	การซ่อมบำรุงเมื่อการทำงานขัดข้อง	- การซ่อมบำรุงในด้าน ของความง่าย ค่าใช้จ่าย เวลา บุคลากร	- เวลาในการบริการ และ อื่นๆ
7. สุนทรียภาพ (Aesthetics)	ความรู้สึกที่ดี อาจจะเป็นคู่มือ กลิ่นดี รสชาติดี ฯลฯ	- ออกแบบตกแต่งดี - ลักษณะสัมผัสที่นุ่ม	- จัดบริเวณสำหรับการรอคอย - ความสะอาด
8. ความมีชื่อเสียง (Reputation)	คุณภาพที่รู้จัก (Perceived Quality)	- ตราสินค้าที่คนนิยม	- การบริการที่คนกล่าวถึง

การควบคุมคุณภาพ

3. การบริหารคุณภาพ (Quality Management : QM)

ในการบริหารการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่พอใจของลูกค้า เรื่องของคุณภาพผลิตภัณฑ์ย่อมเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องคำนึงถึง เพราะคุณภาพมีความเกี่ยวข้องกับต้นทุนการผลิต หน้าที่การใช้งาน ตลอดจนรูปร่างลักษณะของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีผลต่อทั้งธุรกิจและลูกค้าในขณะเดียวกัน และในปัจจุบันการบริหารคุณภาพเป็นกิจกรรมที่ทุกคนในองค์กรธุรกิจมีส่วนร่วมเพื่อให้ได้คุณภาพของการดำเนินงานในรูปของสินค้าและบริการ ตลอดจนภาพพจน์และความรู้สึกประทับใจที่ลูกค้าต้องการ ดังนั้นการบริหารคุณภาพจึงจัดได้ว่าเป็นหัวใจหลักของการบริหารการผลิต และการบริหารธุรกิจขององค์กร

Figure 1 Steps of change from production to quality focus.



คุณภาพที่ดีของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งที่ทั้งผู้ผลิตและผู้ใช้ต้องการ แต่อย่างไรก็ดี มุมมองด้านคุณภาพในสายตาของผู้ผลิตและผู้ใช้แตกต่างกัน เนื่องจากวัตถุประสงค์ในการใช้สอยผลิตภัณฑ์ของลูกค้าย่อมแตกต่างกับพันธกิจ (Mission) ในการดำเนินธุรกิจของผู้ผลิต ดังนั้นจะสรุปความสำคัญของคุณภาพในสายตาของผู้ผลิตกับลูกค้า ได้ดังต่อไปนี้

สำหรับลูกค้าคุณภาพที่ดีหมายถึง

1. ผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ดีตามรายละเอียดทางวิศวกรรม (Specification) ที่ระบุไว้
2. ผลิตภัณฑ์คุ้มค่ากับเงินหรือราคา ที่ลูกค้าจ่ายเพื่อจะได้ผลิตภัณฑ์นั้นมา
3. ผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ โดยมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อมด้วย
4. ผลิตภัณฑ์มีการบริการประกอบเพื่อความสะดวกของลูกค้า หรือเพื่อรักษาสภาพที่สมบูรณ์ของสินค้าให้คงอยู่ในช่วงระยะเวลาการใช้งานได้ตลอด
5. ผลิตภัณฑ์สร้างความภาคภูมิใจ ความประทับใจให้แก่ผู้ใช้

สำหรับผู้ผลิตคุณภาพที่ดีหมายถึง

1. การผลิตให้ถูกต้องตั้งแต่แรก
2. การผลิตที่มีระดับของของเสียอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเป็น Zero Defect ซึ่งหมายถึงไม่มีของเสียจากการผลิตเลย
3. การผลิตตามตัวแปรที่ต้องการอย่างถูกต้อง ไม่เบี่ยงเบนจากมาตรฐานที่ตั้งไว้
4. การผลิตที่มีระดับต้นทุนที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ลูกค้าที่มีความต้องการสามารถซื้อผลิตภัณฑ์ในระดับราคาที่ยอมรับได้

เมื่อผู้ผลิตผลิตสินค้าหรือบริการออกจำหน่าย และผู้ใช้หรือลูกค้าซื้อสินค้าหรือบริการนั้นมาตอบสนองความต้องการของตนนั้น ทั้งผู้ผลิตและลูกค้าต่างมีปัจจัยหลักที่ให้ความสนใจต่างกันเพราะมีวัตถุประสงค์ต่างกันดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.2 ปัจจัยหลักที่ผู้ผลิตและลูกค้าพิจารณาในการซื้อขายสินค้าและบริการ

ผู้ผลิต		ลูกค้า	
ปัจจัยหลักที่สนใจ	วัตถุประสงค์	ปัจจัยหลักที่สนใจ	วัตถุประสงค์
คุณภาพ	สร้างความสำเร็จทางธุรกิจแก่องค์กร	คุณภาพ	ตอบสนองความต้องการได้
ต้นทุน	ทำระดับกำไรที่น่าพอใจแก่องค์กร	ราคา	คุ้มค่ากับเงินที่จ่ายซื้อสินค้าและบริการ
ผลิตภาพ	ใช้ทรัพยากรขององค์กรคุ้มค่า	บริการหลังการขาย	สะดวกในการใช้งานตลอดอายุสินค้า

จะเห็นได้ว่าคุณภาพเป็นสิ่งเดียวที่ผู้ผลิตและลูกค้าให้ความสนใจร่วมกัน แม้แต่ฝ่ายจะมองคุณภาพในแง่มุมที่ต่างกันก็ตาม ในขณะที่ลูกค้าต้องการผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับความต้องการใช้งาน โดยเลือกสิ่งที่มีราคาถูกที่สุดถ้ามีผลิตภัณฑ์หลายตัวที่มีคุณภาพใกล้เคียงกัน เว้นแต่ว่ามีสภาวะการตลาดที่ส่งเสริมตัวผลิตภัณฑ์นั้นอยู่ เช่น การสร้างภาพพจน์ให้ผู้ใช้สินค้านั้นเป็นผู้อยู่ในระดับสังคมชั้นสูง แต่สำหรับผู้ผลิตแล้วการทำกำไรให้องค์กรจะเป็นสิ่งสำคัญที่สุดจึงต้องคำนึงถึงต้นทุนที่จะต้องจ่ายไปเพื่อคุณภาพในระดับที่ลูกค้าเป้าหมายของความต้องการ โดยอยู่ในขอบเขตแห่งการใช้ทรัพยากรขององค์กร

การควบคุมคุณภาพ

4. ต้นทุนคุณภาพ

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า สำหรับผู้ผลิตต้นทุนเป็นปัจจัยที่สำคัญมากต่อการดำเนินธุรกิจ ซึ่งธุรกิจจะต้องจ่ายต้นทุนต่างๆ เกี่ยวกับคุณภาพดังต่อไปนี้



1. ต้นทุนของการป้องกัน (Prevention Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการป้องกันไม่ให้เกิดของเสียหรือการทำงานที่บกพร่อง ได้แก่ ต้นทุนการอบรมคนงาน ต้นทุนการวางแผนคุณภาพ ต้นทุนการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตให้ผลิตง่ายไม่เกิดปัญหาขณะผลิต

2. ต้นทุนของการประเมิน (Appraisal Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการตรวจสอบหรือประกันคุณภาพในระหว่างการผลิต ได้แก่ ค่าตรวจสอบคุณภาพ ค่าจ้างหรือเงินเดือนพนักงานฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ ค่าใช้จ่ายในห้องปฏิบัติการ

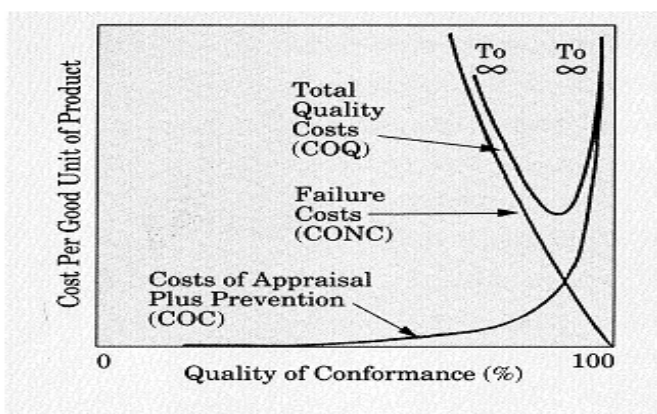
3. ต้นทุนของความผิดพลาดภายใน (Internal Failure Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายของการแก้ไขงานใหม่ก่อนส่งสินค้าหรือบริการถึงมือลูกค้า เนื่องจากคุณภาพของงานไม่ได้ตามระดับคุณภาพที่ต้องการ ได้แก่ ต้นทุนการทำงานซ้ำ ต้นทุนวัตถุดิบค่าแรง และพลังงานที่ต้องใช้ในการปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์ใหม่

4. ต้นทุนของความผิดพลาดภายนอก (External Failure Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับของเสียที่ตรวจพบหลังจากสินค้าถึงมือลูกค้า ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการซ่อมสินค้าในระยะเวลารับประกัน ค่าปรับ ค่าความเสียหายของภาพพจน์ธุรกิจ

รูปที่ 5.1 ต้นทุนคุณภาพ



ต้นทุนของคุณภาพมีลักษณะดังรูปที่ 5.1 ซึ่งจะพบว่าถ้าผลิตให้มีคุณภาพต่ำกว่า 100% ต้นทุนของความผิดพลาดจะสูง แต่เมื่อมีระดับ คุณภาพสูงเกินไป ต้นทุนของการป้องกันและ การประเมินก็สูง ดังการผลิตให้มีระดับคุณภาพสูง 100 % จึงจะเป็นคุณภาพที่ดีไม่มีต้นทุนของความผิดพลาดเกิดขึ้นเลยและมีต้นทุนของการป้องกันและการประเมินในระดับ

พอสมควร แต่ในปัจจุบันสภาวะการแข่งขันที่สูงขึ้นได้ทำให้ต้นทุนของความผิดพลาดภายนอกสูงขึ้น เช่น การเพิ่มระยะเวลาประกันสินค้า ส่งผลให้ระดับคุณภาพก็เพิ่มสูงขึ้น จึงทำให้ระดับต้นทุนต่ำสุดของคุณภาพขยับสูงขึ้นด้วย

5. ความหมายของการบริหารคุณภาพ

จากความหมายของคุณภาพมาสู่แนวทางการดำเนินการเพื่อคุณภาพที่ดีนั้น ได้มีคำหลายคำที่ใช้ในการบ่งบอกถึงการปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณภาพ เช่น ระบบคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ การประกันคุณภาพ หรือการบริหารงานคุณภาพ ฯลฯ ซึ่งมีความหมายแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

1. การควบคุมคุณภาพ (Quality Control หรือ QC)

หมายถึง กิจกรรมและกลวิธีการปฏิบัติเพื่อสนองตอบความต้องการด้านคุณภาพภายในธุรกิจ โดยการตรวจสอบ การวัด และการทดสอบที่มุ่งจะควบคุมวัตถุดิบ กระบวนการ และการกำจัดสาเหตุของข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการทั้งหมด เช่น การสุ่มตัวอย่างน้ำผลไม้กระป๋องมาตรวจสอบรสชาติ

การควบคุมคุณภาพเน้นการตรวจสอบและแยกแยะของดีและของเสียออกจากกัน โดยระบุเป็นร้อยละของของเสียที่พบจากถือการผลิต เพื่อควบคุมมิให้ของเสียมีมากเกินไปที่กำหนด และในปัจจุบันการควบคุมคุณภาพมุ่งเน้นที่ของเสียต้องเป็นศูนย์ (Zero Defect)

2. การประกันคุณภาพ (Quality Assurance หรือ QA)

หมายถึง การดำเนินการเพื่อคุณภาพตามระบบและแผนงานที่วางไว้อย่างเคร่งครัด เพื่อที่จะมั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการมีคุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ เช่น การดำเนินงานตามมาตรฐานคุณภาพสากล ISO9000

การประกันคุณภาพเริ่มตั้งแต่การประเมินปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการออกแบบ ตลอดจนการตรวจสอบวัตถุดิบ กระบวนการและผลผลิต ให้ระบบมีความสม่ำเสมอและเป็นไปตามมาตรฐาน

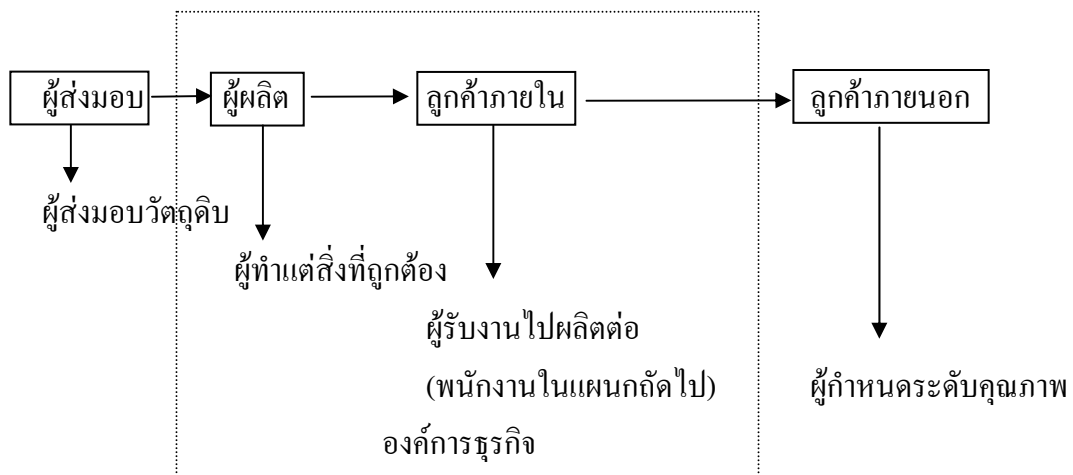
3. การบริหารคุณภาพ (Quality Management หรือ QM)

หมายถึง การจัดการระบบคุณภาพโดยทุกคนที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกองค์กรรับผิดชอบต่องานที่ตนเองกระทำอย่างเต็มที่ เพื่อให้สินค้าและบริการเป็นไปตามความต้องการของลูกค้า เช่น การใช้ระบบการบริหารคุณภาพสมบูรณ์แบบ (Total Quality Management หรือ TQM)

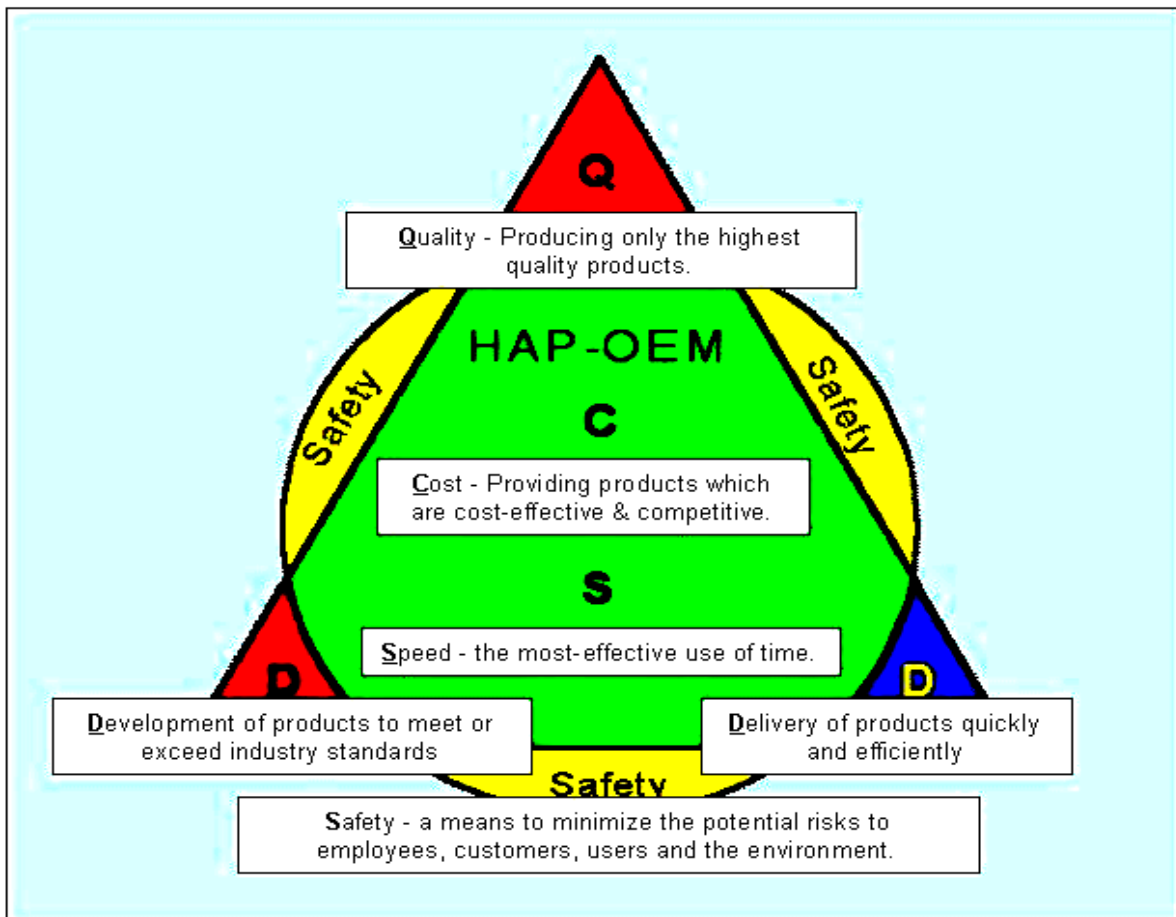
วัตถุประสงค์หลักของการบริหารคุณภาพคือ การผลิตสินค้าหรือบริการที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งความต้องการของลูกค้าจะเป็นกรอบกำหนดระบบคุณภาพขององค์กรทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนั้นการบริหารคุณภาพจะมุ่งสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าเป็นสำคัญ

การบริหารคุณภาพจึงมีขอบเขตรอบคลุมทุกส่วนขององค์กร ไปจนถึงผู้ส่งมอบวัตถุดิบและลูกค้าด้วย เพราะคุณภาพที่ดีต้องอาศัยวัตถุดิบที่ได้มาตรฐานตามข้อกำหนด รวมทั้งระบบการขนส่งและการบริการหลังการขายที่ไว้วางใจได้ แม้แต่การสอนวิธีการใช้ที่ถูกต้องก็มีส่วนให้ผลิตภัณฑ์ถูกใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ นอกจากนั้นภายในองค์กรก็ต้องมีการคำนึงถึงลูกค้าภายใน (Internal Customer) ซึ่งคือ พนักงานขั้นตอนต่อไปที่ต้องใช้ชิ้นงานจากแผนกของเราในการผลิต ถ้าเราทำงานผิดพลาด ลูกค้าภายในก็จะเกิดความล่าช้าหรือหยุดชะงักต้องส่งชิ้นงานที่ไม่มีคุณภาพนั้นกลับมาแก้ไขใหม่ ขอบเขตของการบริหารคุณภาพแสดงในรูปที่ 5.2

การควบคุมคุณภาพ



รูปที่ 5.2 ขอบเขตของการบริหารคุณภาพ

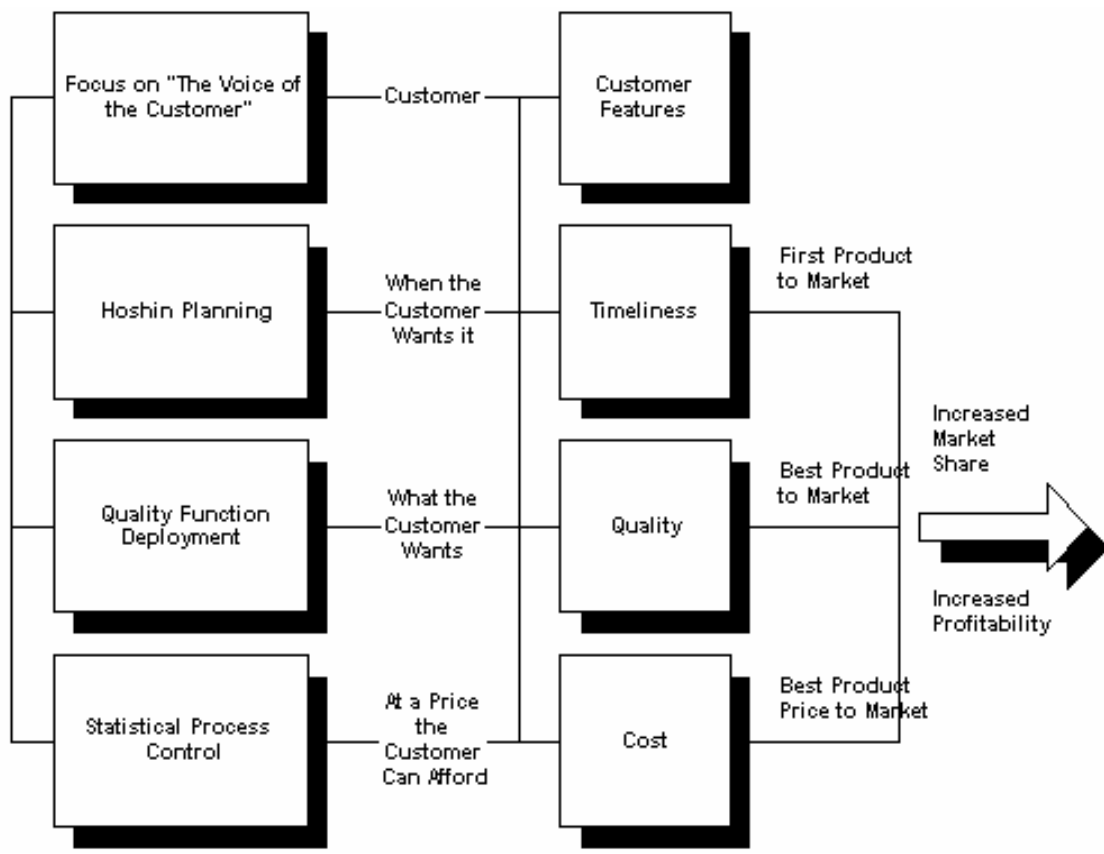


QCDDS -- A Corporate Philosophy: Commitment to Quality Unites Our Fundamental Philosophies forming the Core of Hitachi Automotive Products.

6. การบริหารคุณภาพสมบูรณ์แบบ (Total Quality Management : TQM)

การบริหารคุณภาพสมบูรณ์แบบ มีชื่อเรียกอื่นว่า การบริหารคุณภาพแบบเบ็ดเสร็จ การบริหารคุณภาพโดยรวม การบริหารคุณภาพที่ทุกคนมีส่วนร่วม หรือการบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร การบริหารคุณภาพสมบูรณ์แบบเป็นแนวทางในการบริหารขององค์กรที่มุ่งเน้นเรื่องคุณภาพ โดยบุคลากรทุกคนขององค์กรจะมีส่วนร่วมและมุ่งหมายผลกำไรในระยะยาว ด้วยการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า รวมทั้งการสร้างผลประโยชน์แก่บรรดาบุคลากรขององค์กรและสังคมด้วยในขณะเดียวกัน

วิธีการปฏิบัติของการบริหารคุณภาพสมบูรณ์แบบของแต่ละองค์กรอาจแตกต่างกัน แต่แนวปรัชญาความคิด หลักการสำคัญจะคล้ายกัน และที่สำคัญที่สุดคือต้องยึด “คุณภาพ” เป็นแกนหลักในการบริหารงานต่างๆ เช่นเดียวกัน ซึ่งจะส่งผลดีแก่องค์กรในด้านการปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการให้สูงขึ้น หรือทำให้ของเสียเป็นศูนย์ หรือสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ได้สวยงามใช้งานได้ดีขึ้น หรือสามารถบริการหรือส่งของได้เร็วขึ้น ต้นทุนการผลิตลดลง ฯลฯ ส่วนผู้ปฏิบัติคือพนักงานหรือบุคลากรขององค์กรก็จะสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ด้วยการมีส่วนร่วมในการปรับปรุงคุณภาพของงานและผลิตภัณฑ์ อันจะทำให้คุณภาพชีวิตของทุกคนดีขึ้นเรื่อยๆอย่างต่อเนื่อง



การควบคุมคุณภาพ

หลักการสำคัญของการบริหารคุณภาพสมบูรณ์แบบ

1. **มุ่งเน้นที่ลูกค้า** ซึ่งจะเท่ากับการมุ่งเน้นที่คุณภาพที่สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้ การสนองตอบความต้องการของลูกค้าต้องทำการวิจัยตลาดให้รู้ก่อนว่า ลูกค้าต้องการอะไร แล้วยึดเอาความต้องการนั้นเป็นศูนย์กลางในการบริหารและดำเนินการขององค์กรต่อไป
2. **ปรับปรุงกระบวนการทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบวงจรอย่างต่อเนื่อง โดยเอาใจใส่ลูกค้าภายใน (Internal Customer) ตลอดจนถึงลูกค้าภายนอก (External Customer)** กล่าวคือพนักงานทุกคนต้องถือว่ากระบวนการผลิตถัดไปเป็นลูกค้าภายในที่มีความต้องการชิ้นงานที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังนั้นเขาจึงต้องทำงานของตนเองอย่างถูกต้องตั้งแต่เริ่มต้นและทำได้ถูกต้องทุกครั้ง ซึ่งการทำงานได้อย่างถูกต้องจะต้องอาศัยพนักงานที่มีคุณภาพ ประกอบกับการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องด้วย จึงสามารถลดความผิดพลาดต่างๆ ในการผลิตให้เหลือน้อยที่สุดได้
3. **ทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วมในการพัฒนาองค์กร เพื่อปรับปรุงให้เป็นองค์กรคุณภาพ (Quality Organization)** โดยผู้ที่ลงมือปฏิบัติจะเป็นผู้ที่รู้ปัญหาและช่วยเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาได้ดีที่สุด

จากหลักการดังกล่าวมานี้ จะเห็นได้ว่าการเข้าสู่ระดับคุณภาพสมบูรณ์แบบเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องในระยะยาว เพราะต้องศึกษาปัจจัยภายนอกองค์กรอย่างถ่องแท้และต้องอบรมพนักงานอย่างจริงจังให้พนักงานยึดมั่นในคุณภาพอย่างแท้จริง รวมทั้งต้องมีการปฏิบัติการอื่นที่จะช่วยให้การบริหารคุณภาพสมบูรณ์แบบดำเนินการไปได้อย่างสมบูรณ์

7. การควบคุมคุณภาพ (Quality Control : QC)

การควบคุมคุณภาพมีความหมายว่าเป็นการเฝ้าพิจารณาผลจากระบวนการเพื่อเปรียบเทียบกับความคาดหวังของลูกค้า ถ้าหากพบว่าผลการดำเนินการตามกระบวนการมิได้เป็นไปตามความคาดหวังที่ส่งผลให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจแล้วจะต้องค้นหาสาเหตุของความไม่พอใจดังกล่าวเพื่อจะแก้ไขให้ถูกต้อง

จากที่ได้กล่าวถึงการควบคุมคุณภาพในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งในการบริหารคุณภาพมาบ้างแล้ว ในที่นี้จะกล่าวถึงการควบคุมคุณภาพโดยละเอียด การที่จะดำเนินการวางระบบการควบคุมคุณภาพให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้นมีความจำเป็นต้องดำเนินการภายใต้ปรัชญาของการบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (TQM) โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

7.1) การควบคุมคุณภาพสมบูรณ์แบบ

การควบคุมคุณภาพสมบูรณ์แบบ (Total Quality Control) หรือการควบคุมคุณภาพทั่วทั้งองค์การ (Company – Wide Quality Control) เป็นระบบที่รวบรวมความพยายามในการพัฒนาคุณภาพ การรักษาคุณภาพ และการปรับปรุงคุณภาพอย่างมีประสิทธิภาพของทุกคนในองค์กร โดยทำการร่วมมือกันในการจัดการการตลาด วิศวกรรมการผลิต และการบริการ ซึ่งจะทำให้องค์การสามารถดำเนินการด้วยต้นทุนที่ต่ำ และสามารถสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าได้โดยมีเป้าหมายในเชิงปฏิบัติให้มีร้อยละของของเสียเป็นศูนย์ คือคุณภาพสมบูรณ์แบบไม่มีของเสียอยู่เลย



วิธีการปฏิบัติของการควบคุมคุณภาพสมบูรณ์แบบ

1. มอบหมายให้ความรับผิดชอบในการควบคุมคุณภาพเป็นของฝ่ายผลิต และลดความรับผิดชอบของฝ่ายควบคุมคุณภาพลง โดยให้ฝ่ายผลิตเป็นผู้ตรวจสอบคุณภาพในระหว่างการทำการผลิตเอง
2. แสดงออกถึงการควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานอย่างชัดเจน เพื่อสร้างความประทับใจต่อทุกคนที่มีโอกาสมาเห็นระบบการทำงาน และสร้างวัฒนธรรมแห่งคุณภาพขึ้นในใจของทุกคนในองค์กร
3. มอบอำนาจให้คนงานสามารถหยุดสายการผลิตเมื่อเกิดความบกพร่องด้านคุณภาพ ซึ่งเรียกว่า Jidoka เพื่อจะทำให้การแก้ไขปัญหาของสายงานนั้นจบเรียบร้อย โดยไม่กังวลว่าจะเกิดความล่าช้าในการผลิต บางแห่งอาจใช้เครื่องมือที่เรียกว่า ปากาโยเค (Pokayoke) เพื่อตรวจสอบหาสิ่งผิดปกติในกระบวนการผลิตอย่างอัตโนมัติ ซึ่งอาจใช้หยุดการทำงานของเครื่องจักรได้ด้วยในบางกรณี
4. แก้ไขของเสียโดยฝ่ายผลิตต้องนำเอาของเสียกลับไปทำใหม่ในสายการผลิต เพื่อให้คนงานมีความรับผิดชอบอย่างเต็มที่ในเรื่องคุณภาพ ไม่ได้ผลักภาระให้ฝ่ายตรวจสอบแก้ไขอย่างเช่นโรงงานของ

การควบคุมคุณภาพ

ชาวตะวันตก ซึ่งวิธีการควบคุมคุณภาพการผลิตให้เป็นที่ไปตามลักษณะนี้ต้องทำการผลิตครั้งละน้อยขึ้นจึงสามารถพิถีพิถันกับคุณภาพได้

5. ตรวจสอบคุณภาพของของทุกชิ้น โดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง แต่ถ้ามีผลผลิตต่อครั้งมากเกินไปที่จะทำเช่นนั้นได้ อาจใช้วิธีการตรวจสอบโดยใช้จำนวนตัวอย่างเป็นสองชั้น คือ ตรวจสอบชิ้นแรกและชิ้นสุดท้าย และถือว่าทั้งสองชั้นนี้ผ่านการทดสอบ แสดงว่าทุกชิ้นก็ผ่านการทดสอบ
6. อบรมฝึกฝนคนงานให้ใส่ใจเรื่องคุณภาพ จัดให้มีการใช้กลุ่มคุณภาพค้นหาปัญหาแล้วระดมสมองจากสมาชิกในกลุ่มให้ช่วยกันหาทางแก้ไขปรับปรุงให้คุณภาพของงานดีขึ้น
7. ลดบทบาทและจำนวนของฝ่ายควบคุมคุณภาพ ให้ฝ่ายควบคุมคุณภาพเป็นผู้เชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษา กำจัดสาเหตุที่ทำให้ชิ้นงานเสียหาย ตรวจสอบการปฏิบัติงานให้เป็นที่ไปตามมาตรฐานร่วมมือกับฝ่ายจัดซื้อในการออกไปเยี่ยมโรงงานของผู้ขาย ตรวจสอบผู้ขายที่ผลิตวัตถุดิบส่งเข้าโรงงานและประสานงานฝึกอบรมเรื่องการควบคุมคุณภาพ รวมทั้งช่วยตรวจรับของจากผู้ขายรายใหม่บ้าง
8. สร้างระเบียบในโรงงานและรักษาความสะอาดอย่างเคร่งครัด ด้วยการทำกิจกรรม 5ส. เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้เกิดจิตสำนึกเกี่ยวกับคุณภาพมากขึ้น
9. กำหนดขนาดการผลิตต่ำกว่ากำลังการผลิตเต็มที่ที่มีอยู่ ซึ่งจะช่วยให้ปริมาณการผลิตต่อวันที่วางแผนไว้เป็นจริงได้ง่ายขึ้น เพราะการผลิตจะมีความยืดหยุ่นกว่าถ้าเกิดข้อผิดพลาดขึ้นและคนงานต้องหยุดการผลิตมาแก้ไข ในสถานะที่ไม่เร่งรีบเกินไปเช่นนี้จะทำให้คนงานทำงานให้คุณภาพสมบูรณ์แบบอย่างเต็มอกเต็มใจยิ่งขึ้น
10. ใช้หลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์แบบการบำรุงรักษาวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance หรือ TPM) โดยผู้ใช้เครื่องมือช่วยดูแลรักษาเบื้องต้น โดยไม่ปล่อยให้เป็นการของฝ่ายบำรุงรักษาซ่อมแซมแต่ฝ่ายเดียว เพราะอุปกรณ์ที่ชำรุดบกพร่องย่อมจะส่งผลถึงคุณภาพของการผลิตด้วย

การควบคุมคุณภาพสมบูรณ์แบบจะต้องอาศัยการผลิตแบบทันเวลาพอดีและการบำรุงรักษาวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมในการบริหารระบบการผลิตไปด้วยกัน เพราะกิจกรรมของแต่ละอย่างจะช่วยเสริมสนับสนุนให้เกิดผลดีขึ้นกับคุณภาพการผลิต และอำนวยความสะดวกซึ่งกันและกัน จนเกิดความสำเร็จในการบริหารคุณภาพในที่สุด

8. เทคนิคในการควบคุมคุณภาพ

8.1) การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ (Acceptance Sampling)

การตรวจสอบคุณภาพของปัจจัยนำเข้าและผลผลิตจากกระบวนการผลิตมีความสำคัญอย่างยิ่ง



เพราะคุณภาพของปัจจัยนำเข้าย่อมส่งผลถึงคุณภาพของผลผลิต ปัจจัยนำเข้าที่คุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานจะนำมาซึ่งปัญหาการทำงาน ช้าหรือการทำลายทิ้ง ก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นและเกิดการล่าช้า ของกระบวนการผลิต จนกระทั่งถึงขั้นสูญเสียคำสั่งซื้อของลูกค้า หรือเสียชื่อเสียงเสียภาพพจน์ของกิจการ ส่วนผลผลิตที่มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานจะทำให้ไม่สามารถสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า และทำให้ค่าใช้จ่ายในการประกันสินค้าเพิ่มขึ้น หรือเกิดต้นทุนความ

ผิดพลาดภายนอกขึ้น

การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเป็นเทคนิคในการควบคุมคุณภาพด้วยวิธีทางสถิติที่มีการใช้กันมา อย่างยาวนาน เพื่อใช้ในการตรวจสอบและตัดสินใจในการที่จะยอมรับหรือปฏิเสธล็อตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจเป็นได้ ทั้งการตรวจสอบวัตถุดิบนำเข้าจากผู้ส่งมอบ (Incoming Material Inspection) การตรวจสอบระหว่างกระบวนการ (In-process Inspection) หรือการตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนที่จะส่งมอบให้ลูกค้า (Final Inspection)

แนวคิดที่สำคัญเกี่ยวกับการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ

1. วัตถุประสงค์ของการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับคือ เพื่อทำการตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธล็อต มิใช่ เพื่อการประมาณระดับคุณภาพของล็อตนั้นๆ
2. ถึงแม้ว่าผลิตภัณฑ์ทุกๆ ล็อตจะมีระดับคุณภาพเหมือนกัน แต่ผลจากการสุ่มตัวอย่างจะทำให้ยอมรับ บางล็อตในขณะที่บางล็อตถูกปฏิเสธ ซึ่งมีได้หมายความว่าล็อตที่ยอมรับจะมีคุณภาพดีกว่าล็อตที่ถูกปฏิเสธเสมอไป
3. การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเป็นเครื่องมือตรวจสอบเพื่อเป็นหลักประกันว่าผลจากกระบวนการ เป็นไปตามข้อกำหนด แต่มิใช่เป็นการสร้างคุณภาพเข้าไปในตัวผลิตภัณฑ์

โดยทั่วไปแล้วจะมีแนวทางในการพิจารณาเพื่อยอมรับหรือปฏิเสธล็อตอยู่ 3 แนวทางคือ

1. ยอมรับโดยไม่มี การตรวจสอบ

วิธีนี้จะเหมาะสมในกรณีที่ระดับคุณภาพของกระบวนการดีมาก แทบจะไม่มีของเสียเกิดขึ้นเลย หรือไม่มีความคุ้มค่าในแง่เศรษฐกิจที่จะต้องไปตรวจหาของเสีย

2. ตรวจสอบ 100%

วิธีนี้จะเหมาะสมในกรณีที่คุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งวิกฤติ นั่นคือถ้าระดับคุณภาพไม่เป็นไปตาม เกณฑ์ที่กำหนดอาจก่อให้เกิดความเสียหายที่มีมูลค่าสูงมาก แต่ในทางปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพ ของผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นหรือ การตรวจสอบ 100% เป็นอุดมคติที่ยากจะเป็นจริงในการปฏิบัติ เพราะใน

การควบคุมคุณภาพ

การผลิตในระบบโรงงานอุตสาหกรรม ผลผลิตจะมีจำนวนมาก ถ้าตรวจสอบทุกชิ้นจะเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงและเสียเวลามาก ในบางครั้งการตรวจสอบจะทำลายของที่ถูกตรวจสอบด้วย

3. การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ จะเหมาะกับสถานการณ์ต่อไปนี้

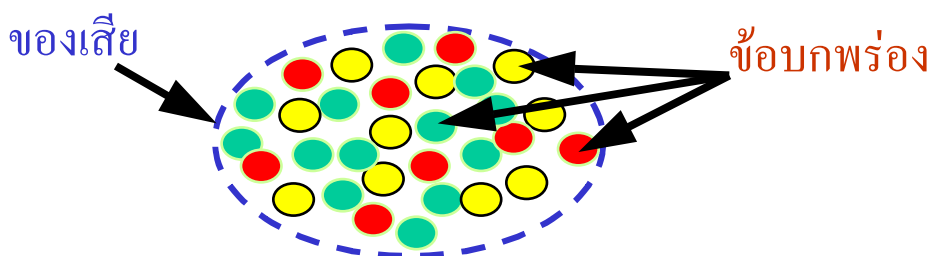
- เป็นการตรวจสอบที่ต้องทำลายผลิตภัณฑ์
- ต้นทุนในการตรวจสอบ 100% สูงมาก
- การตรวจสอบ 100% ต้องใช้เวลายาวนานและส่งผลกระทบต่อแผนการผลิตต้องล่าช้าออกไป
- แต่ละชิ้นงานมีรายการมีคุณลักษณะทางคุณภาพที่จะต้องตรวจสอบหลายรายการ ซึ่งอาจส่งผลให้มีโอกาสเกิดความผิดพลาดในการตรวจสอบ 100% (ยอมรับของเสีย หรือปฏิเสธของดี) ได้มากกว่าใช้การชักสุ่มตัวอย่าง
- ผลการตรวจสอบในอดีตที่ผ่านมาแสดงว่าค่าความสามารถกระบวนการ (Process Capability : Cp) ของผู้ส่งมอบอยู่ในเกณฑ์ดี จนไม่จำเป็นต้องตรวจสอบ 100%

ข้อดีและข้อเสียของการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ เมื่อเปรียบเทียบกับตรวจสอบ 100% แล้ว การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับมีข้อดีดังต่อไปนี้

1. มีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าเนื่องจากใช้จำนวนการตรวจสอบน้อยกว่า
2. ลดโอกาสที่จะทำให้เกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการตรวจสอบต่อผลิตภัณฑ์
3. สามารถใช้ได้กับการตรวจสอบแบบทำลาย
4. ใช้จำนวนบุคลากรในการตรวจสอบที่น้อยกว่า
5. โดยทั่วไปแล้ววิธีนี้สามารถลดความผิดพลาดจากการตรวจสอบลงได้เป็นจำนวนมาก
6. การปฏิเสธผลิตภัณฑ์ทั้งล็อตแทนที่จะเปลี่ยนคืนที่ละชิ้นงานจะช่วยสร้างแรงกระตุ้นในการปรับปรุงคุณภาพต่อผู้ส่งมอบได้มากกว่า

ถึงแม้ว่าจะมีข้อดีหลายประการ อย่างไรก็ตามการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับก็ยังมีข้อเสียซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. มีความเสี่ยงในการที่จะยอมรับล็อตที่คุณภาพไม่ดี หรือปฏิเสธล็อตที่คุณภาพดี
2. ไม่ได้ทำให้ทราบระดับคุณภาพที่แท้จริงของผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการที่ผลิตผลิตภัณฑ์นั้นออกมา (วิธีที่เหมาะสมกว่าในกรณีนี้คือ การควบคุมกระบวนการด้วยวิธีทางสถิติ : Statistical Process Control)
3. ต้องเตรียมแผนการชักสุ่มตัวอย่างและการจดบันทึกผลเพื่อทำการตัดสินใจโดยผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคนี้ ในขณะที่การตรวจสอบ 100% นั้นไม่ต้องเข้าใจเทคนิคนี้



วิธีการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ

การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ เป็นการเลือกตัวอย่างจำนวนหนึ่ง (n) จากผลิตภัณฑ์ทั้งหมด (N) มาตรวจสอบ และถือเสมือนว่า ตัวอย่างที่สุ่มมาสามารถเป็นตัวแทนของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ดังนั้นของเสียที่สุ่มพบมีร้อยละเท่าใดของตัวอย่าง ก็จะถือว่ามีของเสียเป็นจำนวนร้อยละเท่านั้น ในประชากรของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดด้วย การสุ่มตัวอย่างมีหลายวิธี คือ

1. การสุ่มตัวอย่างชั้นเดียว (Single Sampling Plan)

วิธีนี้จะทำการสุ่มเลือกตัวอย่างเพียงครั้งเดียวเป็นจำนวน n หน่วย จากล็อตของผลิตภัณฑ์ซึ่งมีจำนวนเท่ากับ N หน่วย

- ถ้าพบว่ามีจำนวนของเสียไม่เกินเกณฑ์ยอมรับที่กำหนดไว้ c หน่วยก็จะยอมรับทั้งล็อตนั้น
- แต่ถ้าพบของเสียเกิน c หน่วยก็จะทำการปฏิเสธล็อต

2. การสุ่มตัวอย่างสองชั้น (Double Sampling Plan)

วิธีนี้จะซับซ้อนมากกว่าการสุ่มตัวอย่างชั้นเดียว นั่นคือ

- หลังจากสุ่มครั้งแรกจำนวน n_1 หน่วยแล้วถ้าพบจำนวนของเสียไม่เกิน c_1 ก็จะยอมรับล็อต
- แต่ถ้าพบจำนวนของเสียมากกว่า c_2 (ซึ่งมีค่ามากกว่า c_1) จะปฏิเสธล็อต

กรณีที่พบของเสียมากกว่า c_1 แต่น้อยกว่า c_2 ให้ทำการสุ่มใหม่อีกครั้งเป็นจำนวน n_2 หน่วย

- ถ้าจำนวนของเสียที่พบจากการสุ่มทั้ง 2 ครั้งรวมกันแล้วไม่เกิน c_2 จะยอมรับล็อต
- แต่ถ้าจำนวนของเสียที่พบจากการสุ่มทั้ง 2 ครั้งรวมกันแล้วมากกว่า c_2 จะปฏิเสธล็อต

3. การสุ่มตัวอย่างหลายชั้น (Multiple Sampling Plan)

วิธีนี้เป็นแนวคิดที่ขยายเพิ่มขึ้นจากวิธีการสุ่มตัวอย่างสองชั้น นั่นคือจำนวนครั้งในการสุ่มสามารถทำได้หลายครั้งจนกว่าจะตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธล็อต โดยปรกติจำนวนตัวอย่างที่ใช้สำหรับการสุ่มตัวอย่างหลายชั้นจะน้อยกว่าของ 2 วิธีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

การสุ่มตัวอย่างแบบชั้นเดียว สองชั้น หรือหลายชั้นนั้นสามารถถูกออกแบบให้มีผลลัพธ์ที่เท่าเทียมกันได้ นั่นคือในที่สุดแล้วล็อตของผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพอยู่ระดับใดระดับหนึ่งจะมีโอกาสที่จะถูกยอมรับหรือปฏิเสธเหมือนกันไม่ว่าจะใช้การสุ่มตัวอย่างแบบใด ซึ่งปัจจัยที่ควรพิจารณาในการเลือกใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมคือ ความยุ่งยากในการบริหารแผน สารสนเทศที่จะได้รับจากแผนแต่ละแบบ จำนวนตัวอย่างที่จะต้องใช้ในการตรวจสอบโดยเฉลี่ย และผลกระทบต่อการใช้แรงงานของผลิตภัณฑ์

การกำหนดล็อต (Lot Formation)

การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับนั้นเป็นวิธีการในการพิจารณาเพื่อที่จะยอมรับหรือปฏิเสธล็อต ซึ่งปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบอย่างมากต่อผลการตัดสินใจก็คือ วิธีในการกำหนดล็อตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีแนวทางในการพิจารณาได้มากมายหลายวิธี โดยจะขอสรุปให้ทราบบางแนวทางที่สำคัญดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ในล็อตควรมีคุณสมบัติเหมือนกัน (Homogeneous)

การควบคุมคุณภาพ

หมายความว่าผลิตภัณฑ์ในล็อตเดียวกันควรผลิตมาจากเครื่องจักรเดียวกัน พนักงานคนเดียวกัน วัตถุดิบชนิดเดียวกัน และในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน กรณีที่ผลิตภัณฑ์ในล็อตมีคุณสมบัติต่างกัน (Nonhomogeneous) เช่น เป็นชิ้นงานจากคนละสายการผลิตมารวมกัน จะไม่สามารถใช้แผนการสุ่มตัวอย่างได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร และยังทำให้กำหนดมาตรการในการแก้ไขสาเหตุที่ก่อให้เกิดของเสียได้ยากอีกด้วย

2. ควรกำหนดล็อตขนาดใหญ่ดีกว่าขนาดเล็ก
เนื่องจากโดยปรกติแล้วการสุ่มตรวจสอบล็อตขนาดใหญ่จะมีความคุ้มค่าน่าใช้จ่ายมากกว่าล็อตขนาดเล็ก
3. ขนาดของล็อตควรสอดคล้องกับระบบขนถ่ายวัสดุที่ใช้ทั้งในด้านของผู้ส่งมอบและผู้ผลิต
เพื่ออำนวยความสะดวกในการสุ่มตรวจสอบผลิตภัณฑ์แต่ละล็อต

8.2) การควบคุมกระบวนการด้วยวิธีทางสถิติ (Statistical Process Control : SPC)

เทคนิคการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับคงที่ได้กล่าวไปแล้วนั้น เป็นวิธีที่ใช้ในการตรวจสอบซึ่งเมื่อตรวจพบของเสียเกินระดับที่กำหนดไว้ก็จะต้องทำการปฏิเสธล็อต โดยล็อตที่ถูกปฏิเสธก็จะถูกนำกลับไปแก้ไข (Rework) หรือกำจัดทิ้ง (Scrap) ซึ่งก่อให้เกิดต้นทุนคุณภาพในส่วนของต้นทุนจากความผิดพลาดขึ้นเป็นจำนวนมาก อันเป็นสิ่งไม่พึงประสงค์ขององค์กร

การควบคุมกระบวนการด้วยวิธีทางสถิติเป็นเทคนิคที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในการเฝ้าระวัง (Monitor) กระบวนการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจจับความผิดปกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการได้อย่างรวดเร็วแล้วทำการแก้ไขความผิดปกตินั้นเสียก่อนที่กระบวนการจะทำผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพออกมาเป็นจำนวนมาก โดยรายละเอียดของเทคนิคการควบคุมกระบวนการด้วยวิธีทางสถิติจะถูกกล่าวถึงในบทที่ 7 ต่อไป

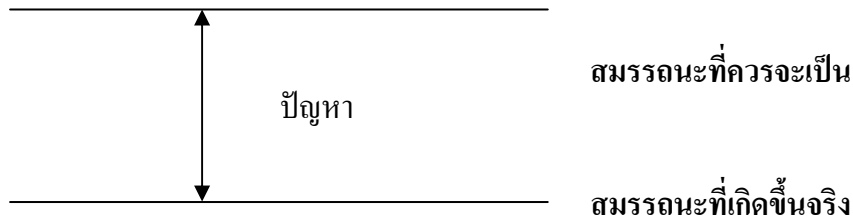
8.3) การแก้ปัญหาแบบคิวซี (QC Problem Solving Approach)

จากที่ได้กล่าวมาแล้วว่าการควบคุมคุณภาพ จะประกอบด้วย การเฝ้าพินิจเพื่อค้นหาปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหา ดังนั้น สิ่งที่มีความสำคัญมากสำหรับการควบคุมคุณภาพ คือ การแก้ปัญหา และโดยที่การแก้ปัญหามีประสิทธิผลควรจะดำเนินการอย่างมีระบบด้วยหลักการอนุমান ซึ่งจะเรียกการแก้ปัญหาแบบนี้ว่า การแก้ปัญหาแบบคิวซี (QC Problem Solving Approach)

เมื่อก้าวถึง “ปัญหา (Problem)” หลายคนอาจจะเข้าใจว่าเป็นคำง่าย ๆ ที่เข้าใจกันดีอยู่แล้วและถ้าหากให้กล่าวถึงปัญหา คนทุกคนก็อาจจะพูดถึงปัญหาได้มากมายหลาย ๆ ข้อด้วยกัน เช่น ในชีวิตประจำวันอาจจะบอกว่ามีปัญหามากมาย เป็นต้นว่า ตื่นนอนสาย รถติดมาก เงินไม่พอใช้ ฝนตก ฯลฯ และถ้าหากถามพนักงานฝ่ายผลิตถึงปัญหา เขาอาจจะบอกถึงปัญหามากมายทันที เช่นกัน เป็นต้นว่า พนักงานขาดงาน เครื่องขัดข้อง ไฟฟ้าดับ พื้นที่คับแคบ ฯลฯ ในทำนองเดียวกันถ้าหากถามพนักงานฝ่ายคิวซีในโรงงานผลิตถึงปัญหา เขาอาจจะบอกถึงปัญหาว่าวิธีการตรวจสอบผิดพลาด ของเสียมาก พนักงานตรวจสอบไม่พอ ฯลฯ เป็นต้น

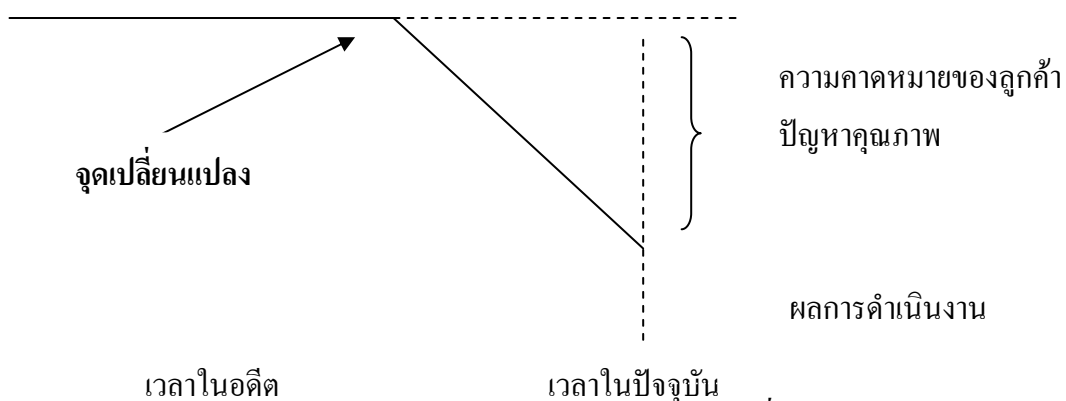
เมื่อพิจารณาอย่างผิวเผิน อาจจะเข้าใจว่าในตัวอย่างที่ยกขึ้นมา นี้ พนักงาน สามารถนิยามได้อย่างถูกต้องแล้ว แต่ในความเป็นจริงจะพบว่าปัญหาเหล่านั้น ผู้เผชิญปัญหาจะไม่สามารถแก้ปัญหาอย่างมีระบบ หรือแก้ปัญหา

แบบคิวซีได้เลย ทั้งนี้เพราะว่าเขาจะไม่สามารถดำเนินวิเคราะห์ปัญหาได้เลย ซึ่งในกรณีนี้ Kepner – Tregoe (1981) ได้เสนอว่า ความไม่สามารถแก้ปัญหามันแบบคิวซีสำหรับปัญหาเหล่านี้ได้ก็เนื่องจากการนิยามปัญหาไม่ถูกต้อง โดย Kepner – Tregoe (1981) ได้นิยามปัญหาได้ว่า **ปัญหา คือ ความเบี่ยงเบนของสมรรถนะ ที่เกิดขึ้นจริง (“ACTUAL” Performance) จากสมรรถนะที่ควรจะเป็น (“SHOULD” Performance) ดังแสดงในรูปที่ 5.3**



รูปที่ 5.3 ปัญหาตามแนวทางของเคปเนอร์ - ทรีโก

ดังนั้น ในการนิยามปัญหาตามแนวทางของเคปเนอร์ – ทรีโก (K – T) นี้ มีความจำเป็นต้องนิยามผ่าน “แนวความคิดด้านคุณภาพ” เพื่อพิจารณาว่า อะไรคือสมรรถนะที่ควรจะเป็น ซึ่งจะต้องนิยามจาก **ตัววัดผลงาน (Output)** แต่ถ้าหากมีความเบี่ยงเบนของปัจจัยที่ใช้ในการผลิต (Input) ที่เป็นจริงจากปัจจัยที่ใช้ในการผลิตที่ควรจะเป็น จะถือว่าเป็นสาเหตุของปัญหา ดังนั้น จากตัวอย่างเดิม ถ้าหากนิยามถึงสภาพทั่วไปของงานของพนักงานฝ่ายผลิต จะพบว่าปัญหา อาจได้แก่ ผลิตรถยนต์บกพร่อง ต้นทุนการผลิตสูงกว่างบประมาณ และมีการผลิตล่าช้ากว่าแผนการ แต่ประเด็น พนักงานขาดงาน เครื่องขัดข้อง ไฟฟ้าดับ หรือพื้นที่คับแคบ จะถือเป็นสาเหตุเท่านั้น มิใช่ปัญหาแต่อย่างใด ทั้งนี้เพราะในการผลิต พนักงานฝ่ายผลิตต้องใช้พนักงาน เครื่องจักร พลังงานไฟฟ้า และพื้นที่ผลิต โดยพนักงาน เครื่องจักร พลังงานไฟฟ้าและพื้นที่ผลิตเหล่านี้ มิใช่ “ผลงาน” ของฝ่ายผลิตแต่อย่างใด เช่นเดียวกับกรณีของพนักงานฝ่ายคิวซี วิธีการตรวจสอบที่ผิดพลาด ผลิตรถยนต์เสียมาก และพนักงานตรวจสอบมีจำนวนไม่เพียงพอ ก็ล้วนแล้วแต่เป็นสาเหตุทั้งสิ้น เพราะว่าทั้งวิธีการตรวจสอบ ผลิตรถยนต์ที่นำมาตรวจสอบ (ประกอบทั้งผลิตรถยนต์ที่ดีและที่บกพร่อง) และพนักงานตรวจสอบ ล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยที่ใช้ในการทำงานของพนักงานคิวซีทั้งสิ้น แต่ถ้าหากจะเป็นปัญหาของพนักงานคิวซีแล้วจะได้แก่ ผลการตรวจสอบผลิตรถยนต์ที่ผิดพลาด (ตรวจสอบผลิตรถยนต์ดีเป็นผลิตรถยนต์บกพร่อง หรือการตรวจสอบผลิตรถยนต์บกพร่องเป็นผลิตรถยนต์ดี) หรือการตรวจสอบล่าช้า (ไม่ตรงตามแผนการ) เป็นต้น ดังนั้น อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า **ปัญหาคุณภาพ คือความเบี่ยงเบนของผลการผลิตผลิตรถยนต์จากความคาดหวังของลูกค้า** ดังแสดงโครงสร้างของปัญหาคุณภาพ ในรูปที่ 5.4 (ดัดแปลงจาก Kepner – Tregoe (1981) หน้า 37)



รูปที่ 5.4 โครงสร้างของปัญหาคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพ

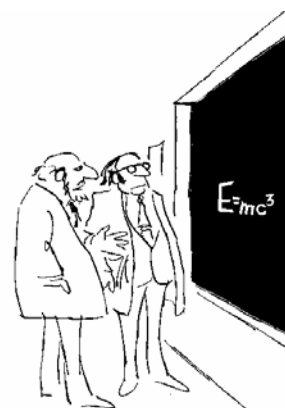
มาตรการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

เมื่อไรก็ตามที่เกิดปัญหา จะต้องทำการวิเคราะห์เพื่อชี้บ่งอาการของปัญหาซึ่ง Juran and Gryna (1993) ได้นิยามความหมายว่า “อาการของปัญหา (Symptom) คือ ปรากฏการณ์ที่สามารถสังเกตเห็นได้จากปัญหา แต่อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปมักจะมีความสับสนระหว่างปัญหากับอาการของปัญหาเสมอ สืบเนื่องจากสาเหตุด้าน “ภาษา” ที่ใช้ เช่น วงจรเปิด แรงบิดไม่พอ ฯลฯ ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งปัญหาและอาการปัญหา โดยต้องแก้ไขด้วยการให้ผู้เผชิญปัญหาพยายามวิเคราะห์ว่า “อะไร” คือ ผลลัพธ์ของงานซึ่งจะหมายความถึงปัญหา และการพยายามวิเคราะห์ถึงปัญหาเกิดขึ้น “อย่างไร” ที่จะหมายความถึงอาการของปัญหา

ดังนั้น การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าจะเป็นเพียงการแก้ที่อาการปัญหา คือแก้ไขปัญหาคาเบียงเบนของสมรรถนะที่เกิดขึ้นจริงจากสมรรถนะเป้าหมายของผลงานหรือผลิตภัณฑ์เท่านั้น โดยมิได้กระทำการใด ๆ กับสาเหตุ หรือปัจจัยที่ใช้ในการผลิตเลย อาทิ การรีเวิร์ค (Rework) การตกแต่งใหม่ การตรวจสอบใหม่ ฯลฯ ล้วนแล้วแต่เป็นการดำเนินการกับผลงานที่เป็นเพียงมาตรการเฉพาะหน้าจากการแก้อาการปัญหาเท่านั้น

มาตรการแก้ปัญหา

มาตรการนี้จัดเป็นมาตรการการปฏิบัติการแก้ไข (Corrective Action) แต่เป็นการแก้ไขปัญหาเฉพาะจุด (Local Problem) ในระยะสั้น คือ แก้ไขเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่เกิดปัญหาเท่านั้นทั้งนี้ด้วยการวิเคราะห์กระบวนการเพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น (Actual causes) โดยกระบวนการแก้ปัญหาแบบคิวิซี แล้วกำหนดมาตรการตอบโต้สาเหตุดังกล่าว จึงทำให้มาตรการดังกล่าวเป็นเพียงการแก้ไขปัญหาเฉพาะผลิตภัณฑ์นั้น ๆ หรืออาการนั้น ๆ เท่านั้น เช่น การแก้ไขแม่พิมพ์ การเปลี่ยนวัตถุดิบที่ใช้การจัดระบบสอบเทียบอุปกรณ์และทดสอบ เป็นต้น



มาตรการป้องกันปัญหา

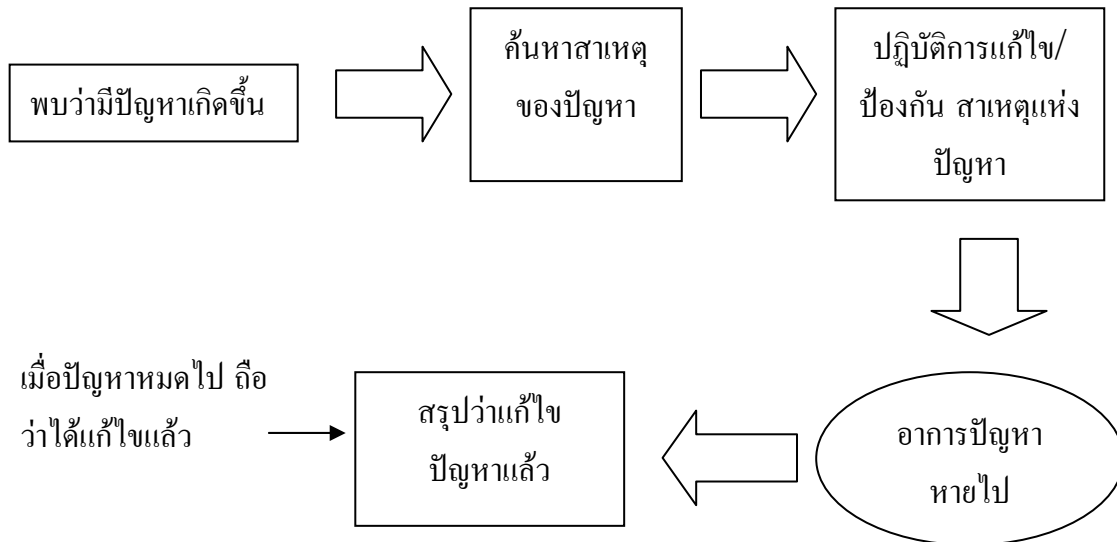
ในการกำหนดมาตรการป้องกันปัญหานี้ จะหมายถึง การป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหา (Preventive Action) ในระยะยาว คือการพยายามค้นหาและระบุสาเหตุรากเหง้าที่อาจจะเกิดขึ้น (Potential Causes) ของปัญหา และสร้างศาสตร์การป้องกันมิให้สาเหตุรากเหง้าของปัญหาเหล่านั้นได้เกิดขึ้นอีก โดยปกติแล้วมาตรการนี้มักจะมุ่งเน้นไปที่การออกแบบระบบการทำงาน เครื่องจักรกล วิธีการทำงาน มาตรฐานทางเทคนิค การจัดองค์กรการทำงานและอื่น ๆ เพื่อหลีกเลี่ยงหรือกำจัดสาเหตุรากเหง้าของปัญหาที่วิเคราะห์เพื่อมิให้เกิดปัญหาซ้ำอีก

โดยปกติแล้ว ถือว่ามาตรการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเป็นมาตรการเร่งด่วน แต่อย่างไรก็ตาม ภายใต้มาตรการดังกล่าวอาจถือได้ว่ายังมิได้มีการควบคุมในเชิงป้องกัน เพราะสาเหตุรากเหง้ายังมิได้รับบทวิเคราะห์และกำจัดทิ้งเลย Hosotani (1989) ได้แสดงถึงแนวความคิดของมาตรการการแก้ปัญหาดังกล่าวมาแล้ว ดังรูปที่ 5.5



(คนเรามักเข้าใจว่าเมื่ออาการปัญหาหายไปแสดงว่าแก้ไขปัญหแล้ว)

(ก) มาตรการแก้ไขปัญหเฉพาะหน้า (แก้อาการปัญหา)



(ข) มาตรการแก้ไขและมาตรการป้องกันปัญหา

รูปที่ 5.5 แนวความคิดของมาตรการแก้ไขปัญห 3 มาตรการ

ในการแก้ปัญหแบบคิวชีนนี้ นอกจากผู้แก้ปัญหจะเข้าใจความหมายของปัญหและกระบวนการแก้ปัญหแล้ว สิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งคือ ผู้แก้ปัญหจะต้องยอมรับในแนวความคิดสำคัญของการแก้ปัญห 4 ประการสำคัญข้างล่างนี้เพราะมิฉะนั้นกระบวนการแก้ปัญหใด ๆ ก็ไม่อาจจะให้ประโยชน์ได้ เนื่องจากการจัดแนวความคิดไม่สอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหนั่นเอง

แนวความคิดสำคัญของการแก้ปัญห ประกอบด้วย

1. ภายใต้ระบบการทำงานที่เป็นมาตรฐาน การแก้ปัญหจะต้องวางอยู่บนหลักการ การจัดลำดับก่อนหลังของพารโตคือ ปัญหามีจำนวนมากมาย แต่ปัญหามีความสำคัญจะมีจำนวนเพียงเล็กน้อย (ปัญหจำนวนอีกมากมายมีความสำคัญน้อยมาก) และในปัญหาที่เลือกมา จะมีจำนวนของอาการค่อนข้างมาก แต่อาการของปัญหามีความสำคัญจะมีจำนวนเพียงเล็กน้อย (อาการของปัญหจำนวนอีกมากมาย มีความสำคัญน้อยมาก) โดยอาการหนึ่งของปัญหาที่เลือกมาเป็นผลจากสาเหตุจำนวนมากมาย แต่สาเหตุของอาการปัญหาที่มีผลต่ออาการปัญหามาก ๆ จะมีจำนวนเพียงเล็กน้อย (สาเหตุของอาการปัญหจำนวนอีกมากมายมีผลต่ออาการของปัญหาน้อยมาก) ดังนั้น ด้วยหลักการของพารโตจะทำให้ไม่เกิดข้ออ้างที่ว่า “ปัญหามาก ไม่มีเวลาแก้ไข” หรือข้ออ้างที่ว่า “ไม่มีปัญห”

การควบคุมคุณภาพ

2. ปัญหาข้อมมีที่มาจากสาเหตุเสมอ ซึ่งแนวความคิดนี้จะสอดคล้องกับหลักการ การควบคุมคุณภาพด้วยสาเหตุและผล จึงข้อมเป็นไปไม่ได้ที่ปัญหาเกิดขึ้นเองแล้วก็หายไปเองโดยที่ยังมิได้รับการแก้ไขอะไรเลย และสิ่งที่หายไปคงเป็นเพียงอาการของปัญหาเท่านั้น เนื่องจากมีพฤติกรรมเกิดแบบสุ่ม แต่ทราบได้ก็ตามที่ยังมิได้รับการแก้ไขอะไรเลย และสิ่งที่หายไปคงเป็นเพียงอาการของปัญหาเท่านั้น เนื่องจากมีพฤติกรรมเกิดแบบสุ่ม แต่ทราบได้ก็ตามที่ยังมิได้ค้นหาสาเหตุและกำจัดสาเหตุปัญหาดังกล่าว ข้อมจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้อีกเสมอ
3. สาเหตุบางสาเหตุสามารถแก้ไขได้ แต่สาเหตุทุกสาเหตุสามารถป้องกันได้ โดยแนวความคิดนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการวิเคราะห์การตัดสินใจเพื่อเลือกทางเลือกทั้งนี้เนื่องจากจะแบ่งสาเหตุของปัญหาออกเป็นสาเหตุที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Uncontrollable) เช่น ความล่า ความพลอเรือ การสึกหรอ ฯลฯ สาเหตุที่สามารถควบคุมได้โดยฝ่ายจัดการ (management Controllable) เช่น ความสามารถของกระบวนการ สเปคของวัตถุดิบ ฯลฯ และสาเหตุที่สามารถควบคุมได้ด้วยพนักงาน (Operator Controllable) เช่น การตรวจงานผิดพลาด การตั้งเครื่องจักรผิดพลาด ฯลฯ ดังนั้น จะพบว่าผู้เผชิญปัญหาไม่สามารถแก้ปัญหาจากสาเหตุที่ไม่สามารถควบคุมได้แต่จะสามารถป้องกันสาเหตุดังกล่าวได้ด้วยการออกแบบใหม่
4. แนวทางการป้องกันจะประหยัดกว่าแนวทางการแก้ไขเสมอ ซึ่งแนวความคิดนี้จะสอดคล้องกับเรื่องของต้นทุนคุณภาพ ดังที่กล่าวมาแล้วในตอนต้น

9. ตัวชี้วัดด้านคุณภาพ



คงที่ได้กล่าวไปแล้วว่า ลูกค้าคือผู้ที่สำคัญที่สุดที่จะตัดสินว่าคุณภาพของสินค้าหรือบริการนั้นดีหรือไม่ สิ่งสำคัญที่สุดที่จะทำให้สินค้าหรือบริการขององค์กรเป็นที่ยอมรับของลูกค้าอย่างยั่งยืน คือการเชื่อมโยงความต้องการของลูกค้าเข้ากับกระบวนการอย่างเหมาะสม เพื่อกำหนดความต้องการที่สำคัญของกระบวนการ (Key Process Requirement, KPR) ที่สะท้อนถึงความต้องการลูกค้าอย่างแท้จริง จากนั้นจึงกำหนดตัววัดขึ้นมาเพื่อทำการวัด KPR เหล่านี้ว่ายังอยู่ในระดับที่ลูกค้าคาดหวังหรือไม่

เมื่อกำหนด KPR ได้ นั่นคือ เราสามารถตอบคำถามที่ว่าจะวัดอะไรได้แล้ว คำถามต่อมาก็คือจะกำหนดเกณฑ์ในการวัดที่เหมาะสมได้อย่างไร ซึ่งเราก็จะต้องยึดจากความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก โดยทั่วไปแล้วในด้านการผลิตนั้นลูกค้ามักจะกำหนดค่าสเปค (Specification) ที่ต้องการมาให้อย่างชัดเจน เช่น ความยาวของเพลารถยนต์ตั้งแต่ 490-510 มิลลิเมตร ในทางกลับกันธุรกิจบริการ ลูกค้ามักจะไม่บอกความต้องการออกมาเป็นเชิงปริมาณที่ชัดเจน เช่นบริการส่งพัสดุ ลูกค้าจะต้องการว่ายิ่งส่งเร็วได้เท่าไรก็ยิ่งดี จึงเป็นหน้าที่ของผู้ประกอบการที่จะต้องกำหนดออกมาว่าเร็วเท่าใดที่เราสามารถทำได้ และลูกค้ายังพึงพอใจอยู่ เช่นส่งภายในวันนี้ 10:00 น. จะถึงมือผู้รับไม่เกิน 08:00 ในวันถัดไป

เมื่อกำหนดเกณฑ์การวัดที่ตรงกับความต้องการของลูกค้าได้แล้วคำถามลำดับถัดมาก็คือ แล้วเราจะวัดค่าเหล่านั้นออกมาในรูปแบบใด ซึ่งโดยทั่วไปแนวคิดที่ใช้ก็คือจะวัดสินค้าหรือบริการจากกระบวนการของเราเทียบกับสเปคที่กำหนดขึ้น ถ้าค่าที่วัดได้ยังอยู่ในสเปคก็แสดงว่ากระบวนการดี แต่ถ้าค่าที่วัดได้ออกนอกสเปค แสดงว่าเราจะต้องกำหนดวิธีการปรับปรุงกระบวนการเพื่อให้ค่าอยู่ในสเปค

ในการกำหนดตัวชี้วัดด้านคุณภาพนั้น จะต้องกำหนดได้เหมาะสมกับประเภทของข้อมูลที่เราสนใจ โดยข้อมูลสามารถแบ่งแยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลนับ หรือ ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Attribute Data or Qualitative Data)

เป็นข้อมูลที่ใช้บอกคุณลักษณะ เช่น เพศชาย-เพศหญิง สินค้าเกรด A-สินค้าเกรด B สอบผ่าน-สอบตก

2. ข้อมูลวัด หรือ ข้อมูลเชิงปริมาณ (Variable Data or Quantitative Data)

เป็นข้อมูลที่สามารถวัดออกมาเป็นเชิงปริมาณ สามารถนำข้อมูลมาเรียงลำดับบนสเกลเพื่อเปรียบเทียบได้ว่าอะไรมากหรือน้อยกว่ากัน

ก่อนที่จะกล่าวถึงในรายละเอียดของตัวชี้วัดด้านคุณภาพสำหรับข้อมูลนับ จะขออธิบายถึงคำศัพท์ 2 คำที่เกี่ยวข้องก่อน เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับตัวชี้วัด

- **ข้อบกพร่อง (Defects)** คือคุณลักษณะที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า เช่นรอยขีดข่วนบนตัวถังรถยนต์ ลายพิมพ์ผิดบนแก้วน้ำ ตัวเลขที่ผิดพลาดบนงบลูก
- **ของเสีย (Defective Units)** คือตัวสินค้าหรือบริการที่มีข้อบกพร่องอยู่ โดยของเสีย 1 หน่วย อาจจะถูกประกอบด้วยจำนวนข้อบกพร่องมากกว่า 1 รายการก็ได้ เช่นรถยนต์ที่มีรอยขีดข่วนและรอยบุบ แก้วน้ำที่มีรอยร้าวและลายผิด งบลูกที่มีตัวเลขผิดหลายแห่ง

การควบคุมคุณภาพ

9.1) ตัวชี้วัดด้านคุณภาพสำหรับข้อมูลนับ

1. จำนวนข้อบกพร่องต่อหน่วย (Defect Per Unit: DPU)

เป็นตัวชี้วัดที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{จำนวนข้อบกพร่องต่อหน่วย (DPU)} = \frac{\text{จำนวนข้อบกพร่องที่ตรวจสอบพบทั้งหมด (D)}}{\text{จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ตรวจสอบทั้งหมด (U)}}$$

ตัวอย่าง ผลการตรวจสอบรายงาน วัสดุที่ออกโดย นาย ก 1,000 ฉบับล่าสุดพบว่า มีการระบุจำนวนผิดพลาดทั้งสิ้น 50 รายการ จำนวนข้อบกพร่องต่อหน่วย เท่ากับ $50/1000 = 0.05$

อย่างไรก็ดี ในกรณีที่เราต้องการเปรียบเทียบ สินค้าหรือบริการที่มีโอกาสในการเกิดข้อบกพร่องไม่เท่ากัน นั้น จำนวนข้อบกพร่องต่อหน่วย อาจจะไม่ใช่วิธีวัดที่เหมาะสม

2. จำนวนข้อบกพร่องต่อล้านส่วน (Defect Per Million Opportunities: DPMO)

เป็นตัวชี้วัดที่นำโอกาสการเกิดข้อบกพร่องในแต่ละผลิตภัณฑ์มาพิจารณาด้วย เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบระดับคุณภาพของกระบวนการที่แตกต่างกันได้ถูกต้องยิ่งขึ้น โดยมีวิธีการคำนวณคือ

$$\text{จำนวนข้อบกพร่องต่อล้านส่วน (DPMO)} = \frac{\text{จำนวนข้อบกพร่องที่ตรวจสอบพบทั้งหมด (D)} \times 1,000,000}{\text{จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ตรวจสอบทั้งหมด (U)} \times \text{โอกาสเกิดข้อบกพร่อง (O)}}$$

ตัวอย่าง จากการเก็บข้อมูลของใบสั่งซื้อ 50 ฉบับ ที่ออกโดยนาย ข พบว่า มีจุดผิดพลาดทั้งหมด 57 จุด ประกอบด้วย การออกใบสั่งซื้อล่าช้า 14 ฉบับ ระบุรหัสสินค้าผิด 35 รายการ และระบุจำนวนสินค้าผิด 8 รายการ ในกรณีนี้ โอกาสการเกิดข้อบกพร่องในการทำงานของนาย ข เท่ากับ 3 คือ ล่าช้า รหัสสินค้าผิด และจำนวนผิด

$$\text{DPMO} = (57 \times 1,000,000) / (500 \times 3) = 38,000$$

เมื่อนำกรณีของนาย ก มาคำนวณในลักษณะเดียวกัน จะได้ว่า

$$\text{DPMO} = (50 \times 1,000,000) / (1,000 \times 1) = 50,000$$

ซึ่งจะพบว่าระดับคุณภาพในการทำงานของนาย ข ดีกว่า นาย ก เนื่องจากมีจำนวนข้อบกพร่องต่อล้านส่วน (DPMO) ต่ำกว่า จากตัวอย่างนี้ แสดงให้เห็นว่าเมื่อต้องการเปรียบเทียบระดับคุณภาพของกระบวนการต่างๆ ที่มีโอกาสการเกิดข้อบกพร่องต่างกัน DPMO จะเป็นตัวชี้วัดที่ดีกว่า DPU

3. ผลสำเร็จของกระบวนการ (Yield)

เป็นตัวชี้วัดที่มองสลับกับมุมมองของ DPU และ DPMO คือแทนที่จะบอกว่ามีข้อบกพร่องหรือของเสียเกิดขึ้นเท่าใด ก็เปลี่ยนเป็นบอกว่าทำงานได้ของดีตามที่ต้องการเป็นสัดส่วนเท่าไร จากจำนวนทั้งหมด นั่นเอง

- **ผลสำเร็จสุดท้าย (Final Yield: FY)**

คืออัตราส่วนของผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพผ่านการตรวจสอบขั้นสุดท้าย ซึ่งการพิจารณาค่านี้แต่เพียงอย่างเดียว จะไม่ทำให้เราทราบว่าที่จริงแล้วในกระบวนการของเรานั้น สามารถทำงานได้ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรกเป็นอัตราส่วนเท่าไร มีผลิตภัณฑ์จำนวนเท่าใดที่ต้อนำกลับไปผ่านการแก้ไข (rework) อีกครั้งก่อนที่จะผ่านตามเกณฑ์การตรวจสอบ ก่อให้เกิดสถานะที่เรียกว่า กระบวนการแฝง (Hidden Process) ขึ้นในกระบวนการทำงาน

- **ผลสำเร็จตั้งแต่ครั้งแรก (First Time Yield: FTY)**

คือตัวชี้วัดสำหรับแต่ละขั้นตอนย่อยของกระบวนการ บอกถึง อัตราส่วนของผลิตภัณฑ์ที่ผ่านแต่ละขั้นตอนแล้วได้ออกมาเป็นของที่มีคุณภาพดี ความต้องการตั้งแต่ครั้งแรก โดยไม่นับรวมถึงงานที่ต้องการแก้ไข (rework) หรือทิ้งไป (scrap)

- **Rolled Through Yield: RTY**

จะแตกต่างจาก FTY ตรงที่ FTY เป็นผลสำเร็จตั้งแต่ครั้งแรกของแต่ละขั้นตอนย่อยๆ ในกระบวนการ แต่ RTY คือผลสำเร็จตั้งแต่ครั้งแรกในการทำงานตลอดทั้งกระบวนการนั้น

ตัวอย่าง กระบวนการทำงานหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ 3 ขั้นตอน

	1	2	3	รวมทั้งกระบวนการ
จำนวนชิ้นงานป้อนเข้า	100	95	80	100
จำนวนงานเสีย (Scrap)	5	15	10	30
จำนวนงานที่นำกลับมาแก้ไข	0	20	5	25
Final Yield (FY)	$(100-5)*100/100$ = 95%	$(95-15)*100/95$ = 84.2%	$(80-10)*100/80$ = 87.5%	$(100-30)*100/100$ = 70%
Final Time Yield (FTY)	$(100-5-0)*100/100$ = 95%	$(95-15-20)*100/95$ = 63.2%	$(80-10-5)*100/80$ = 81.2%	-
Rolled Through Yield (RTY)	$(95/100 \times 63.2/100 \times 81.2/100)$ = 48.7%			

จากตัวอย่าง สรุปได้ว่ากระบวนการนี้สามารถผลิตงานที่มีคุณภาพดีตั้งแต่การทำงานในครั้งแรกได้เพียง 48.7% (RTY) เท่านั้น เมื่อเทียบกับค่า FY 70% ทำให้ทราบว่าส่วนที่เหลือ $70\% - 48.7\% = 21.3\%$ นั้นคืองานที่ต้องวนกลับไปในกระบวนการเพื่อทำการแก้ไขก่อนที่จะเป็นงานคุณภาพดี ซึ่งก่อให้เกิดต้นทุนที่เพิ่มขึ้นด้วย

การควบคุมคุณภาพ

ในทางปฏิบัติพบว่าเมืองค์กรเป็นจำนวนมากที่ใช้ FY เป็นตัวชี้วัดสมรรถนะของกระบวนการทำงานเพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้พิจารณาถึง RTY เลย ส่งผลให้มองไม่เห็นถึงโอกาสในการปรับปรุงเพื่อที่จะลดกระบวนการแฝง (Hidden Process) ในการแก้ไขงานที่ก่อให้เกิดต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้นโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มต่อองค์กร

- **Normalized Yield : Y_N**

เมื่อกระบวนการทำงานประกอบด้วยหลายขั้นตอนนี้ ซึ่งมี First Time Yield แตกต่างกันไป Normalized Yield (Y_N) เป็นค่าที่บอกถึง First Time Yield โดยเฉลี่ยของแต่ละขั้นตอนนี้เหล่านี้ ซึ่ง Y_N จะทำให้สามารถเปรียบเทียบความสามารถของกระบวนการที่ซับซ้อนมีขั้นตอนย่อยจำนวนมาก กับกระบวนการที่ไม่ซับซ้อน ได้อย่างถูกต้อง โดยมีวิธีการคำนวณคือ

$$\text{Normalized Yield } (Y_N) = \sqrt[n]{RTY}$$

n คือจำนวนขั้นตอนย่อยทั้งหมด (Sub-Process) ในกระบวนการทำงาน

จากข้อมูลตัวอย่างก่อนหน้านี้ ซึ่งกระบวนการประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อยจะได้ว่า

	1	2	3	รวมทั้ง กระบวนการ
จำนวนชิ้นงานป้อนเข้า	100	95	80	100
จำนวนงานเสีย (Scrap)	5	15	10	30
จำนวนงานที่นำกลับมา แก้ไข	0	20	5	25
Final Yield (FY)	$(100-5)*100/100$ = 95%	$(95-15)*100/95$ = 84.2%	$(80-10)*100/80$ = 87.5%	$(100-30)*100/100$ = 70%
Final Time Yield (FTY)	$(100-5-0)*100/100$ = 95%	$(95-15-20)*100/95$ = 63.2%	$(80-10-5)*100/80$ = 81.2%	-
Rolled Throughout Yield (RTY)	$(95/100 \times 63.2/100 \times 81.2/100)$			= 48.7%
Normalized Yield (Y_N)	$(0.487)^{1/3} = 78.7\%$			

นั่นคือ FTY โดยเฉลี่ยของทั้ง 3 ขั้นตอนการทำงานเท่ากับ 78.7%

อย่างไรก็ดี การคำนวณผลสำเร็จ (Yields) ในรูปแบบต่างๆ ผ่านมาเป็นการพิจารณาถึงของเสียที่เกิดขึ้นเท่านั้น ซึ่งจะบอกถึงระดับคุณภาพของกระบวนการในภาพรวม แต่ตามที่ได้กล่าวไปแล้วว่าในสินค้าหรือบริการที่ตรวจพบว่าเป็นของเสียหรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อาจประกอบด้วยข้อบกพร่องมากกว่า 1 ประการขึ้นไป ดังนั้นในทางปฏิบัติบางองค์กรจึงสนใจที่จะตรวจสอบและบันทึกข้อมูลในรูปของข้อบกพร่องมากกว่าของเสีย ซึ่งเป็นการพิจารณาลงไปรายละเอียด และสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์หาสาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหาคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าการบันทึกข้อมูลจำนวนของเสียเพียงอย่างเดียว

กรณีที่เราตรวจสอบและบันทึกข้อมูลในรูปแบบของจำนวนข้อบกพร่อง วิธีการคำนวณ Yield จะต่างออกไปจากการคำนวณ Yield ของของเสีย ดังนี้

- **ผลสำเร็จตั้งแต่ครั้งแรกของแต่ละขั้นตอนย่อย (Throughput Yield: Y_{TP})**

คือโอกาสที่ผลิตภัณฑ์จะผ่านการทำงานในแต่ละขั้นตอนย่อยโดยไม่มีข้อบกพร่องใดๆเกิดขึ้นเลย

โดย $e = 2.718$

$$Y_{TP} = e^{-DPMO}$$

DPMO = จำนวนข้อบกพร่องต่อล้านส่วน (อยู่ในรูปจุดทศนิยม)

จากตัวอย่างในข้อ 2 ซึ่งพิจารณา การออกไปสั่งซื้อของนาย ข จำนวน 500 ฉบับ ซึ่งมี DPMO = 38,000 ดังนั้นหมายความว่า ขั้นตอนออกไปสั่งซื้อมีโอกาสที่จะทำงานโดยไม่มีข้อบกพร่องใดๆเลยโดยเฉลี่ย เท่ากับ 96.27%

$$Y_{TP} = e^{-0.038} = 0.9627$$

- **Rolled Throughput Yield (RTY)**

คือโอกาสที่สินค้าหรือบริการที่ผ่านทุกขั้นตอนในกระบวนการจนแล้วเสร็จโดยไม่มีข้อบกพร่องใดๆเกิดขึ้นเลย

RTY = ผลคูณของ Y_{TP} ทุกขั้นตอนในกระบวนการ



$$RTY = Y_{TP1} \times Y_{TP2} \times \dots \times Y_{TPn}$$

- **Normalized Yield (Y_N)**

คือค่าที่บ่งบอกถึงโอกาสโดยเฉลี่ยของแต่ละขั้นตอนย่อยในกระบวนการจะทำงานโดยปราศจากจากข้อบกพร่องใดๆ ซึ่ง Y_N จะทำให้สามารถเปรียบเทียบความสามารถของกระบวนการที่ซับซ้อนมีขั้นตอนย่อยจำนวนมาก กับกระบวนการที่ไม่ซับซ้อนได้อย่างเที่ยงตรงยิ่งขึ้น

$$Y_N = \sqrt[n]{RTY}$$

n คือจำนวนขั้นตอนย่อยในกระบวนการ

การควบคุมคุณภาพ

9.2) ตัวชี้วัดคุณภาพสำหรับข้อมูลวัด

1. ดัชนีวัดความสามารถของกระบวนการ (Process Capacity Index)

คือค่าที่บอกถึงสมรรถนะในการทำงานของกระบวนการว่าสามารถทำผลงานที่มีคุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการได้ดีเพียงใด โดยทั่วไปจะรายงานในรูปของ 2 ค่า คือ Cp และ Cpk

- Cp

คือดัชนีที่เปรียบเทียบความต้องการของลูกค้า (ค่าสเปค) กับช่วงความผันแปร โดยธรรมชาติของกระบวนการ

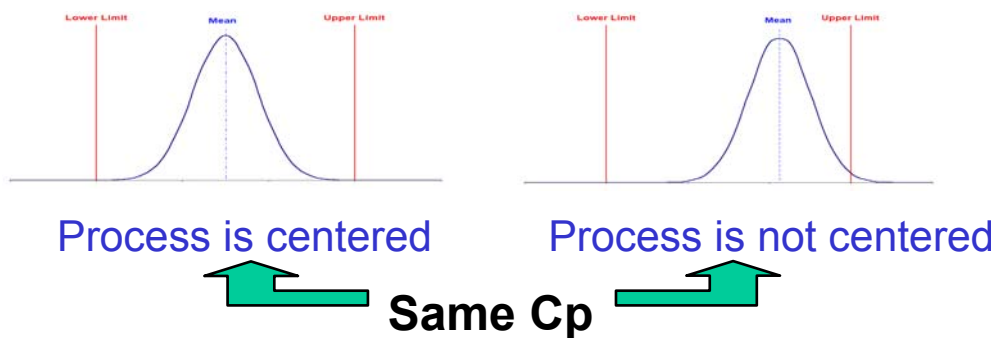
$$Cp = \frac{\text{พิสัยของสเปคจากลูกค้า}}{\text{ช่วงความผันแปรโดยธรรมชาติของกระบวนการ}}$$
$$= \frac{USL - LSL}{6\sigma}$$

Upper Specification Limit (USL) คือ ค่าสเปคด้านสูง

Lower Specification Limit (LSL) คือ ค่าสเปคด้านต่ำ

σ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกระบวนการ

ค่า Cp พิจารณาถึงการกระจายตัวโดยรวมของกระบวนการเมื่อเทียบกับความกว้างของสเปคเท่านั้น โดยไม่ได้พิจารณาถึงว่าค่าเฉลี่ยของกระบวนการจะอยู่ ณ ตำแหน่งใดใกล้เคียงกับค่าเป้าหมายหรือไม่ (โดยปกติค่าเป้าหมายคือค่ากลางของสเปค)



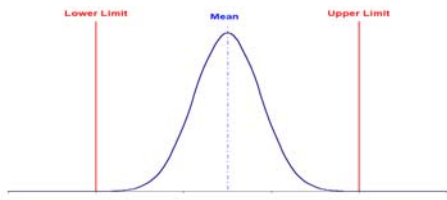
- Cpk

ในทางปฏิบัติแล้ว การที่ค่าเฉลี่ยของกระบวนการมีการเบี่ยงเบน (Shift) ออกจากค่าเป้าหมายไปเข้าใกล้ค่าสเปคไม่ว่าจะเป็นด้านสูงหรือด้านต่ำ ก็เป็นสัญญาณให้เห็นว่ามีแนวโน้มที่สินค้าหรือบริการจะมีคุณภาพไม่เป็นไปตามที่ลูกค้ากำหนด ซึ่งการคำนวณ Cpk นำการเบี่ยงเบนของค่าเฉลี่ยกระบวนการมาพิจารณาด้วย โดยสูตรการคำนวณ คือ

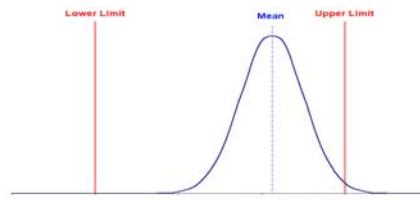
$$Cpk = \text{minimum} (Cpu, Cpl)$$

เมื่อ $Cpu = (USL - \mu) / 3\sigma$ $Cpl = (\mu - LSL) / 3\sigma$

โดย μ คือค่าเฉลี่ยของกระบวนการ



Process is centered



Process is not centered



Different Cpk

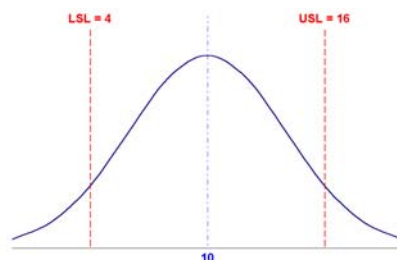
ตัวอย่าง ในการบวนการหนึ่งซึ่งลูกค้ากำหนดค่า $USL = 16$ และ $LSL = 4$ โดยกระบวนการนี้ประกอบด้วยเครื่องจักร 4 เครื่องมีลักษณะการทำงานเหมือนกัน ผลการเก็บข้อมูลที่ผ่านมาพบว่า แต่ละเครื่องจักรผลิตงานได้มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

เครื่องจักร	ค่าเฉลี่ย (μ)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)
a	10	4
b	10	2
c	7	2
d	13	1

คำถาม: C_p C_{pk} ของเครื่องจักรแต่ละตัวมีค่าเท่าใด

เครื่องจักร a

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma} = \frac{16 - 4}{6(4)} = 0.5$$

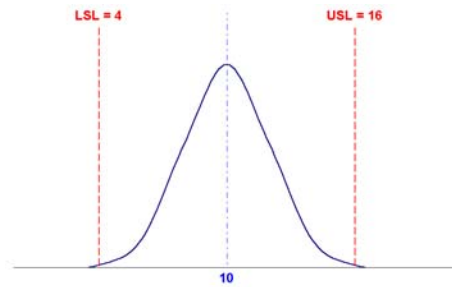


$$C_{pk} = \min\left\{\frac{USL - \mu}{3\sigma}, \frac{\mu - LSL}{3\sigma}\right\} = \min\left\{\frac{16 - 10}{3(4)}, \frac{10 - 4}{3(4)}\right\} = 0.5$$

การควบคุมคุณภาพ

เครื่องจักร b

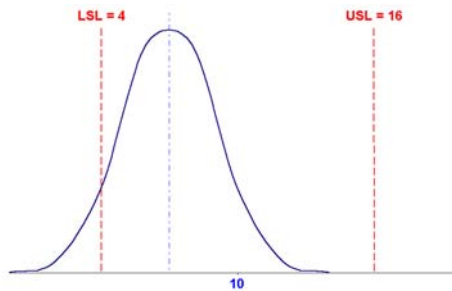
$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma} = \frac{16 - 4}{6(2)} = 1.0$$



$$C_{pk} = \text{Min} \left\{ \frac{USL - \mu}{3\sigma}, \frac{\mu - LSL}{3\sigma} \right\} = \text{Min} \left\{ \frac{16 - 10}{3(2)}, \frac{10 - 4}{3(2)} \right\} = 1.0$$

เครื่องจักร c

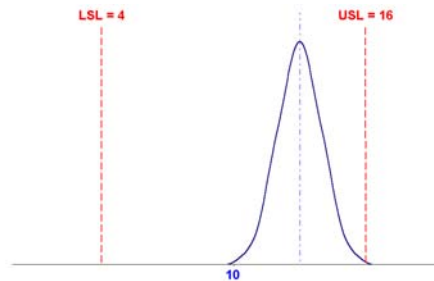
$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma} = \frac{16 - 4}{6(2)} = 1.0$$



$$C_{pk} = \text{Min} \left\{ \frac{USL - \mu}{3\sigma}, \frac{\mu - LSL}{3\sigma} \right\} = \text{Min} \left\{ \frac{16 - 7}{3(2)}, \frac{7 - 4}{3(2)} \right\} = 0.5$$

เครื่องจักร d

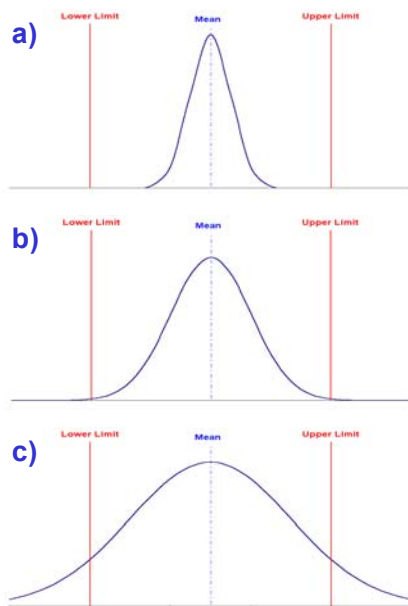
$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma} = \frac{16 - 4}{6(1)} = 2.0$$



$$C_{pk} = \text{Min} \left\{ \frac{USL - \mu}{3\sigma}, \frac{\mu - LSL}{3\sigma} \right\} = \text{Min} \left\{ \frac{16 - 13}{3(1)}, \frac{13 - 4}{3(1)} \right\} = 1.0$$

การแปลความหมาย

- การแปลความหมายของค่า C_p

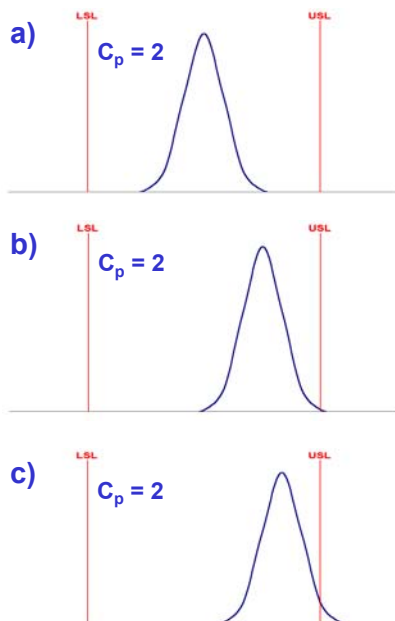


a) กระบวนการมีความสามารถดีมาก ($C_p \geq 2$)

b) กระบวนการมีความสามารถดี ($2 > C_p > 1$)

c) ต้องปรับปรุง ($C_p \leq 1$)

- การแปลความหมายของค่า C_{pk}



a) กระบวนการมีความสามารถดีมาก ($C_{pk} \geq 1.5$)

b) กระบวนการมีความสามารถดี ($1.5 > C_{pk} > 1$)

c) ต้องปรับปรุง ($C_{pk} \leq 1$)

- ถ้าค่า C_p และ C_{pk} แตกต่างกัน แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของกระบวนการไม่ได้อยู่ตรงค่าเป้าหมาย (ตรงกลางระหว่าง USL และ LSL)
- ค่า C_{pk} จะต่ำกว่าค่า C_p เสมอ

การควบคุมคุณภาพ

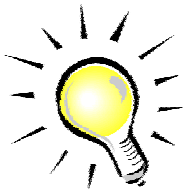
นั่นคือ Cp คือค่าที่ดีที่สุดที่เป็นไปได้สำหรับ Cpk ถ้าเราสามารถปรับปรุงกระบวนการจนค่าเฉลี่ยมาอยู่ที่ค่าเป้าหมายได้

- กรณีที่ลูกค้ากำหนดสเปคมาให้เพียงด้านเดียว (USL หรือ LSL ค่าใดค่าหนึ่ง) จะใช้ค่า Cpk เป็นดัชนีวัดความสามารถของกระบวนการเพียงค่าเดียวเท่านั้น

สรุป

- ในการประเมินผลการทำงานด้วยตัวชี้วัดด้านคุณภาพนั้นทำได้หลายวิธี ซึ่งในขั้นตอนแรก เราจะต้องระบุออกมาก่อนว่ากระบวนการที่เราต้องการประเมินนั้น มีการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลไว้เป็นลักษณะใด
- เมื่อทราบประเภทของข้อมูล แล้วจึงทำการเลือกตัววัดที่เหมาะสม ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ข้อมูลนับ → DPU DPMO Yields
ข้อมูลวัด → Cp Cpk



คำถามท้ายบทที่ 5

1. ท่านมีความเห็นว่าปัจจุบันผู้ประกอบการ SMEs มีความเข้าใจเกี่ยวกับคำว่า "คุณภาพ" อย่างไร
2. ต้นทุนคุณภาพประกอบด้วยอะไรบ้าง และถ้าต้องการลดต้นทุนคุณภาพโดยรวมลง ท่านคิดว่าควรจะต้องให้ความสำคัญกับส่วนใดเป็นพิเศษหรือไม่
3. การประกันคุณภาพ (QA) มีความแตกต่างจาก การควบคุมคุณภาพ (QC) อย่างไร
4. ท่านคิดว่าวิธีทางสถิติจะสามารถเข้ามามีส่วนช่วยในการควบคุมคุณภาพได้อย่างไร และข้อดีของการใช้สถิติในการควบคุมคุณภาพคืออะไร
5. สมมติว่าท่านเป็นหัวหน้าฝ่ายผลิตซึ่งมีหน้าที่ดูแลกระบวนการรีดเหล็ก โดยมีข้อกำหนดทางคุณภาพคือเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กที่รีดได้ต้องอยู่ระหว่าง 1.8 – 2.0 เซนติเมตร ท่านจะใช้ตัวชี้วัดใดในการรายงานระดับคุณภาพของกระบวนการนี้