



เอกสารประกอบการสอน
วิชา การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพ
(Quality Control and Quality Improvement)
รหัสวิชา QMT4401

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิยม สุวรรณเดช

หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการคุณภาพ
วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

2563



เอกสารประกอบการสอน
วิชา การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพ
(Quality Control and Quality Improvement)
รหัสวิชา QMT4401

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิยม สุวรรณเดช

หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการคุณภาพ
วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

2563

คำนำ

เอกสารประกอบการสอนวิชา **การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพ** เล่มนี้ผู้สอนได้รวบรวมเอกสารประกอบการสอนและจัดทำเป็นรูปเล่มขึ้นจัดพิมพ์ขึ้นเพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการสอนรายวิชา QMT4401 การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการคุณภาพ วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

โดยมีจุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนเบื้องต้นเกี่ยวกับเนื้อหา ของเอกสารประกอบการสอนแบ่งออกเป็น 8 บท ครอบคลุมเนื้อหาพื้นฐาน การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพ ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาที่ศึกษาทางด้านการควบคุมระบบคุณภาพ การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพ ได้แก่ หลักการ และวิธีปฏิบัติในการควบคุมคุณภาพ เทคนิคทางด้านการจัดการคุณภาพ ต้นทุนคุณภาพ เทคนิคและเครื่องมือที่นำมาใช้ในการควบคุมคุณภาพและปรับปรุงการผลิตสินค้าและบริการ คือ Benchmarking Six Sigma QCC Lean TPM Kaizen 5S

เอกสารประกอบการสอนนี้ได้มีการปรับปรุงเพื่อใช้ในการเรียนการสอนตลอดมา จะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา เนื่องจากผู้เรียบเรียงได้ศึกษาค้นคว้าตำราหลายเล่ม และเรียบเรียงจากประสบการณ์ตรงและขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนสำคัญ ในความสำเร็จของการเรียบเรียงเอกสารประกอบการสอนเล่มนี้ ซึ่งในโอกาสต่อไปผู้สอนมีความตั้งใจว่าจะพัฒนาขึ้นเป็น เอกสารคำสอนที่มีคุณภาพ และตำราโดยส่งสำนักพิมพ์เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ทางวิชาการด้านการจัดการคุณภาพในวงกว้างขวางต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิยม สุวรรณเดช

กันยายน 2563

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	(2)
สารบัญภาพ	(6)
สารบัญตาราง	(9)
แผนบริหารการสอนประจำวิชา	(10)
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 1	1
บทที่ 1 แนวคิดของการควบคุมคุณภาพ	3
1.1 ความหมายของการควบคุมคุณภาพ	3
1.2 ประวัติความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพ	6
1.3 ประโยชน์ของการควบคุมคุณภาพ	12
1.4 ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ	13
1.5 วิธีการควบคุมคุณภาพ	15
สรุปท้ายบท	32
คำถามท้ายบท	33
เอกสารอ้างอิง	36
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 2	40
บทที่ 2 กลุ่มคุณภาพ	42
2.1 ประวัติของกลุ่มคุณภาพ	42
2.2 แนวความคิดของกลุ่มคุณภาพ	44
2.3 ประโยชน์ของกลุ่มคุณภาพ	45
2.4 ขั้นตอนการจัดตั้งกลุ่มคุณภาพ	45
2.5 ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ	49
2.6 การเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพ	59
สรุปท้ายบท	61
คำถามท้ายบท	63
เอกสารอ้างอิง	64
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 3	66
บทที่ 3 การควบคุมคุณภาพ	68
3.1 ความสำคัญของคุณภาพ	68
3.2 การควบคุมคุณภาพในการออกแบบ	71
3.3 การควบคุมคุณภาพในการผลิตให้ได้ตามแบบ	71
3.4 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ	73
3.5 โปรแกรมผลิตสินค้าด้วยคุณภาพให้เท่ากับ 0	84
สรุปท้ายบท	86

คำถามท้ายบท	87
เอกสารอ้างอิง	88
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 4	90
บทที่ 4 การผลิตแบบลีน กิจกรรมไคเซน เทคนิคซิกซ์ซิกมา	92
4.1 การผลิตแบบลีน ความหมายของการผลิตแบบลีน การจัดความสูญเปล่า	92
4.2 กิจกรรมไคเซน	105
4.3 เทคนิคซิกซ์ซิกมา	113
สรุปท้ายบท	123
คำถามท้ายบท	125
เอกสารอ้างอิง	126
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 5	128
บทที่ 5 ความหมายและหลักการของ TQM	130
5.1 ความหมายและหลักการของ Total Quality Management: TQM	130
5.2 วัฒนาการของวิธีการการบริหารคุณภาพในประเทศไทย	135
5.3 ความหมายของ Total Quality Management: TQM	138
5.4 หลักการของ Total Quality Management: TQM	144
5.5 ตัวแบบของ Total Quality Management: TQM	146
สรุปท้ายบท	149
คำถามท้ายบท	152
เอกสารอ้างอิง	153
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 6	157
บทที่ 6 ปรัชญาของการบริหารคุณภาพ	159
6.1 วัฒนาการของปรัชญาของการบริหารคุณภาพ	159
6.2 ปรัชญาการบริหารคุณภาพของเดมมิง	162
6.3 ปรัชญาการบริหารคุณภาพของจูราน	172
6.4 ปรัชญาการบริหารคุณภาพของคโรสบี	175
6.5 การเปรียบเทียบปรัชญาการบริหารคุณภาพของ 3 ประมาจารย์	180
สรุปท้ายบท	182
คำถามท้ายบท	186
เอกสารอ้างอิง	187
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 7	191
บทที่ 7 กระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพ	193
7.1 กระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพ	194
7.2 ปัญหาคุณภาพ	199
7.3 มาตรการการแก้ไขปัญหาคุณภาพ	202
7.4 คิวซีสตอรี (QC Story)	206
สรุปท้ายบท	218

คำถามท้ายบท	220
เอกสารอ้างอิง	221
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 8	225
บทที่ 8 ระบบควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม	227
8.1 วิวัฒนาการของการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม	227
8.2 เทคนิคในการควบคุมคุณภาพ	235
8.3 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)	242
สรุปท้ายบท	245
คำถามท้ายบท	246
เอกสารอ้างอิง	247
บรรณานุกรม	248

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 แสดงค่าใช้จ่ายรวมในการควบคุมคุณภาพ.....	4
1-2 ตัวอย่าง การนำเครื่องหมายมาตรฐานบังคับมาใช้.....	9
1-3 ตัวอย่างการนำเครื่องหมายมาตรฐานมาใช้.....	9
1-4 ตัวอย่างการนำเครื่องหมายมาตรฐานเฉพาะด้านความปลอดภัยมาใช้.....	10
1-5 ตัวอย่างการรับรองระบบคุณภาพสินค้า ISO 9000.....	11
1-6 ข้อแตกต่าง ISO 9001, ISO 9002 และ ISO 9003.....	12
1-7 แสดงระยะต่าง ๆ ในการควบคุมคุณภาพ.....	14
1-8 วงจรคุณภาพด้านอุตสาหกรรม.....	14
1-9 แสดงขอบเขตสูงสุด, ค่าเฉลี่ย, และขอบเขตต่ำสุดของแผนภูมิควบคุมคุณภาพ.....	16
1-10 แผนภูมิควบคุมคุณภาพ.....	17
1-11 แสดงตัวอย่างแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย.....	19
1-12 แสดงตัวอย่างแผนภูมิควบคุมคุณภาพข้อบกพร่อง.....	21
1-13 แสดงตัวอย่างแผนภูมิควบคุมคุณภาพของเสีย.....	24
1-14 ลักษณะการยอมรับลื้อตจากวิธีการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละรุ่น.....	31
2-1 ตัวอย่างโครงสร้างของกลุ่มคุณภาพ.....	43
2-2 ตัวอย่างใบจดทะเบียนตั้งกลุ่มคุณภาพ.....	47
2-3 ตัวอย่างใบจดทะเบียนหัวข้อเรื่อง.....	51
2-4 ตัวอย่างแผนภูมิพาเรโต.....	53
2-5 แผนภูมิแก๊งปลา.....	54
2-6 แผนภูมิการกระจาย.....	56
2-7 วงจรเดิม.....	58
2-8 กระบวนการกำหนดและปรับปรุงมาตรฐานการทำงาน.....	58
2-9 ขั้นตอนการจัดตั้งและการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ.....	62
3-1 ตัวแบบสถิติที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ.....	73
3-2 ตัวอย่างเส้น OC ที่เกิดจาก $n = 50$ และ $c = 1$	74
3-3 แผนผังเส้นทางการไหลของสินค้าสำเร็จรูปไปยังลูกค้า.....	75
3-4 กราฟเส้น AOC.....	76
4-1 ความสูญเปล่า 7 ประการ (7 wastes).....	93
4-2 การนำโคเซนไปใช้.....	112
4-3 การกระจายภายใต้โค้งปกติบนพื้นฐานของค่าพิสัย 1, 2 และ 3 จากค่าเฉลี่ย.....	115
4-4 โมเดล DMAIC.....	117

ภาพที่	หน้า
4-5 ตัวอย่างการบัดกรีด้วยมือ.....	117
4-6 ตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วยผังแสดงเหตุและผลในการบัดกรีด้วยมือ.....	119
4-7 ตัวอย่าง CNX diagram ในการบัดกรีด้วยมือ.....	119
5-1 วิวัฒนาการด้านวิธีการควบคุมคุณภาพสู่การบริหารคุณภาพ.....	136
5-2 ตัวแบบความร่วมมือทั่วทั้งองค์กรของจูราน.....	141
5-3 ความมีระบบของการบริหารงานแบบ TQM.....	142
5-4 การตัดสินใจโดยข้อเท็จจริง.....	144
5-5 ตัวอย่าง-ตัวแบบของ TQM.....	146
6-1 ตัวอย่าง-วงจรการปรับปรุงผลิตภัณฑ์.....	163
6-2 ปฏิกริยาลูกโซ่ของเดมมิง.....	164
6-3 การตรวจสอบคุณภาพ.....	165
6-4 การลดข้อบกพร่องโดยการลดความผันแปร.....	166
6-5 โอกาสของการปรับปรุง (Opportunity for Improvement; OFI).....	167
6-6 เป้าหมายที่ตั้งขึ้นตามใจชอบ.....	169
6-7 วงจรการปรับปรุงคุณภาพของชีวฮาร์ท.....	172
6-8 ไตรศาสตร์คุณภาพของจูราน.....	174
7-1 การนิยามปัญหา.....	194
7-2 คุณลักษณะของคุณภาพกระบวนการ.....	195
7-3 คุณลักษณะของคุณภาพผลิตภัณฑ์.....	195
7-4 ปัญหาครั้งคราว.....	196
7-5 ปัญหาเรื้อรังที่มีบางอย่างได้รับการเปลี่ยนแปลง.....	197
7-6 ปัญหาเรื้อรังที่ไม่เคยทำได้มาก่อน.....	198
7-7 ธรรมชาติของสาเหตุของปัญหาเรื้อรัง.....	198
7-8 ประเภทปัญหาคุณภาพตามตัวแบบ SIPOC.....	201
7-9 การนิยามปัญหาคุณภาพ.....	201
7-10 การนิยามปัญหาความผิดปกติ.....	202
7-11 ความแตกต่างของมาตรการแก้ไขปัญหา.....	206
7-12 กระบวนการควิซีสตอรีแบบการแก้ไขปัญหา (Ps-QC Story).....	207
7-13 การวิเคราะห์ปัญหาด้วยหลักการ 5G.....	211
7-14 กระบวนการควิซีสตอรีแบบการกำหนดงานให้บรรลุจุดประสงค์ (TA - QC Story).....	217

ภาพที่	หน้า
8-1 กระบวนการวิวัฒนาการของการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม.....	227
8-2 ระบบการผลิต.....	230
8-3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบการผลิต.....	231
8-4 แสดงการตรวจสอบการผลิต.....	231
8-5 การเคลื่อนที่ของวงล้อเดมมิ่ง.....	232
8-6 ตัวอย่างผังก้างปลาการวิเคราะห์ปัญหาการพ่นสีชิ้นงานตู้เย็นรุ่น 2 ประตู.....	238
8-7 กราฟแท่ง.....	239
8-8 กราฟเส้น.....	240
8-9 ตัวอย่างกราฟวงกลม.....	242

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1-1 แสดงชื่อย่อของมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ของประเทศต่าง ๆ.....	7
1-2 ตารางกฎแจกการสุ่มตัวอย่างแบบการผลิตไม่ต่อเนื่อง.....	27
2-1 ขั้นตอนการจัดตั้งกลุ่มคุณภาพ.....	48
2-2 ตัวอย่างหัวข้อเรื่องการทำกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ.....	50
2-3 ขั้นตอนการเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพ.....	60
3-1 ตัวอย่างโรงงานผลิตหลอดไฟฟ้าแห่งหนึ่งทำการตรวจสอบคุณภาพกระบวนการผลิต.....	78
3-2 ตัวอย่างโรงงานประกอบรถยนต์แห่งหนึ่งสุ่มตัวอย่างออกมาตรวจสอบ.....	79
3-3 ค่าคงที่ของแผนภูมิการควบคุม.....	81
3-4 ตัวอย่างโรงสีแห่งหนึ่งสีข้าวบรรจุกระสอบออกจำหน่าย.....	81
3-5 ตัวอย่างควบคุมเครื่องบรรจุข้าวสาร.....	82
4-1 ชนิดของความสูญเสียเปล่า 7 ประการ.....	96
4-2 กิจกรรม 3 MUs.....	109
4-3 เป้าหมายของไคเซน.....	110
5-1 วิธีการอย่างเป็นระบบของ TQM.....	143
6-1 สำคัญของไทรศาสตร์ด้านคุณภาพ.....	173
6-2 กระบวนการขั้นพื้นฐานของกระบวนการตามไทรศาสตร์ด้านคุณภาพ.....	174
6-3 ตารางแสดงความก้าวหน้าของการบริหารคุณภาพของครอสบี้.....	176
6-4 บทสรุปเชิงเปรียบเทียบปรัชญาการบริหารคุณภาพของปรมาจารย์คุณภาพ.....	181
7-1 การนิยามปัญหาความผิดปกติ.....	204
7-2 ความสัมพันธ์ของปัญหาคุณภาพกับมาตรการตอบโต้.....	206
7-3 ตัวอย่างกลยุทธ์ในการกำหนดแนวความคิดในการแก้ปัญหา.....	213
7-4 เปรียบเทียบควิซีสตอร์แบบแก้ปัญหา (PS) และการกำหนดงาน (TA).....	217
8-1 ข้อมูลโดยเฉลี่ยจำนวนตู้เย็นที่ประกอบได้.....	241

แผนบริหารการสอนประจำวิชา

รหัสวิชา QMT4401

รายวิชา การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพ
(Quality Control and Quality Improvement)

เวลาเรียน 17 สัปดาห์

จำนวนหน่วยกิต – ชั่วโมง

3 (3-0-6)

รวม 45 ชั่วโมง

คำอธิบายรายวิชา

หลักการ และวิธีปฏิบัติในการควบคุมคุณภาพ เทคนิคทางด้านการจัดการคุณภาพ ต้นทุนคุณภาพ เทคนิคและเครื่องมือที่นำมาใช้ในการควบคุมคุณภาพและปรับปรุงการผลิตสินค้าและบริการ คือ Benchmarking Six Sigma QCC Lean TPM Kaizen 5S

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และวิธีปฏิบัติในการควบคุมคุณภาพ
2. เพื่อศึกษาเทคนิคทางด้านการจัดการคุณภาพ ต้นทุนคุณภาพ
3. เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคและเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการควบคุมคุณภาพ
4. เพื่อให้ทราบถึงกระบวนการปรับปรุงคุณภาพกระบวนการผลิตสินค้าและบริการ
5. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการผลิต การสุ่มตัวอย่าง และการออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่าง

เนื้อหา

บทที่ 1 แนวคิดของการควบคุมคุณภาพ

6 ชั่วโมง

- 1.1 ความหมายของการควบคุมคุณภาพ
- 1.2 ประวัติความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพ
- 1.3 ประโยชน์ของการควบคุมคุณภาพ
- 1.4 ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ
- 1.5 วิธีการควบคุมคุณภาพ

บทที่ 2 กลุ่มคุณภาพ

6 ชั่วโมง

- 2.1 ประวัติของกลุ่มคุณภาพ
- 2.2 แนวความคิดของกลุ่มคุณภาพ
- 2.3 ประโยชน์ของกลุ่มคุณภาพ
- 2.4 ขั้นตอนการจัดตั้งกลุ่มคุณภาพ
- 2.5 ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ

2.6 การเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพ	
บทที่ 3 การควบคุมคุณภาพ	6 ชั่วโมง
3.1 ความสำคัญของคุณภาพ	
3.2 การควบคุมคุณภาพในการออกแบบ	
3.3 การควบคุมคุณภาพในการผลิตให้ได้ตามแบบ	
3.4 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ	
3.5 โปรแกรมผลิตสินค้าด้วยคุณภาพให้เท่ากับ 0	
บทที่ 4 การผลิตแบบลีน กิจกรรมไคเซน เทคนิคซิกซ์ซิกมา	6 ชั่วโมง
4.1 การผลิตแบบลีน ความหมายของการผลิตแบบลีน การขจัดความสูญเปล่า	
4.2 กิจกรรมไคเซน	
4.3 เทคนิคซิกซ์ซิกมา	
บทที่ 5 ความหมายและหลักการของ TQM	6 ชั่วโมง
5.1 ความหมายและหลักการของ Total Quality Management: TQM	
5.2 วิวัฒนาการของวิธีการการบริหารคุณภาพในประเทศไทย	
5.3 ความหมายของ Total Quality Management: TQM	
5.4 หลักการของ Total Quality Management: TQM	
5.5 ตัวแบบของ Total Quality Management: TQM	
บทที่ 6 ปรัชญาของการบริหารคุณภาพ	3 ชั่วโมง
6.1 วิวัฒนาการของปรัชญาของการบริหารคุณภาพ	
6.2 ปรัชญาการบริหารคุณภาพของเดมมิง	
6.3 ปรัชญาการบริหารคุณภาพของจูราน	
6.4 ปรัชญาการบริหารคุณภาพของครอสบี	
6.5 การเปรียบเทียบปรัชญาการบริหารคุณภาพของ 3 ประมาจารย์	
บทที่ 7 กระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพ	6 ชั่วโมง
7.1 กระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพ	
7.2 ปัญหาคุณภาพ	
7.3 มาตรการการแก้ไขปัญหาคุณภาพ	
7.4 คิวซีสตอรี (QC Story)	
บทที่ 8 ระบบควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม	6 ชั่วโมง
8.1 วิวัฒนาการของการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม	
8.2 เทคนิคในการควบคุมคุณภาพ	
8.3 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)	

วิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. วิธีสอน

- 1.1 การบรรยาย
- 1.2 การอภิปราย
- 1.3 การสอนออนไลน์ (ใน google classroom)
- 1.4 การศึกษาค้นคว้าโดยลำพัง

2. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- 2.1 ทบทวนเนื้อหาที่สำคัญจากการศึกษาโดยลำพัง และสรุปหัวข้องานที่มอบหมายไป
- 2.2 อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพ
- 2.3 มอบหมายให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มย่อยสรุปเนื้อหาที่เรียนมาพร้อมทั้งนำเสนอผลการสรุปเนื้อหา
- 2.4 ให้นักศึกษาซักถาม ตอบคำถาม ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน
- 2.5 ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดทบทวนท้ายบท
- 2.6 ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบออนไลน์ (ใน google classroom)
- 2.7 กำหนดหัวข้องานให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือ ตำรา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา แล้วสรุปผลเพื่อนำเสนอในบทเรียนครั้งต่อไป

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาการควบคุมคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพ หนังสือ ตำรา และ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
2. สื่อ Power Point ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา และเครื่อง LCD Projector เพื่ออธิบายเนื้อหาที่สอน
3. เครื่องฉาย Visualizer สำหรับเขียนเพื่อประกอบการบรรยายเกี่ยวกับเนื้อหา
4. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น เว็บไซต์ <http://ftqm.or.th> <https://www.tisi.go.th>, <http://masci.or.th/> หรือ <https://www.deqp.go.th> เป็นต้น

5. ใบงาน
6. แบบฝึกหัดทบทวน
7. แบบทดสอบออนไลน์ (google form ใน google classroom)

การวัดผลและประเมินผล

1. การวัดผล

- | | |
|---|-----------|
| 1.1 การวัดผลระหว่างภาคเรียน | ร้อยละ 70 |
| 1.1.1 การสังเกตและบันทึกผลจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน | ร้อยละ 10 |

เป็นระยะ

1.1.2 การตรวจรายงาน การนำเสนอผลงานและอภิปรายหน้าชั้นเรียน	ร้อยละ 20
1.1.3 คำถามบททวนและใบงาน	ร้อยละ 10
1.1.4 การสอบข้อเขียนกลางภาค	ร้อยละ 30
1.2 การวัดผลปลายภาค	ร้อยละ 30
การสอบข้อเขียนปลายภาค	ร้อยละ 30

2. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนใช้วิธีอ้างอิงเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยแบ่งออกเป็น 12 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมายของผลการเรียน	ช่วงคะแนน	ค่าระดับคะแนน
A	ดียอดเยี่ยม	86.00 – 100	4.00
A-	ดีเยี่ยม	82.00 – 85.00	3.75
B+	ดีมาก	78.00 – 81.00	3.50
B	ดี	74.00 – 77.00	3.00
B-	ค่อนข้างดี	70.00 – 73.00	2.75
C+	ปานกลางค่อนข้างดี	66.00 – 69.00	2.50
C	ปานกลาง	62.00 – 65.00	2.00
C-	ปานกลางค่อนข้างอ่อน	58.00 – 61.00	1.75
D+	ค่อนข้างอ่อน	54.00 – 57.00	1.50
D	อ่อน	50.00 – 53.00	1.00
D-	อ่อนมาก	46.00 – 49.00	0.75
F	ตก	0.00 – 45.00	0
S	ผ่าน (ปรับปรุงพื้นฐาน)	50 ขึ้นไป	-
U	ไม่ผ่าน (ปรับปรุงพื้นฐาน)	ต่ำกว่า 50	-
I	ผลการเรียนไม่สมบูรณ์	-	-
W	ผลการเลิกราวิชา	-	-
V	ร่วมฟัง	-	-

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 1

หัวข้อเนื้อหาประจำบท

บทที่ 1 แนวคิดของการควบคุมคุณภาพ (Quality Control- QC) มีหัวข้อดังต่อไปนี้

- 1.1 ความหมายของการควบคุมคุณภาพ
- 1.2 ประวัติความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพ
- 1.3 ประโยชน์ของการควบคุมคุณภาพ
- 1.4 ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ
- 1.5 วิธีการควบคุมคุณภาพ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การจัดการเรียนการสอนบทที่ 1 มีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนทราบถึงประวัติความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพ ดังต่อไปนี้

1. อธิบายถึงความหมายและความสำคัญเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพได้
2. เข้าใจถึงประวัติความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพ
3. อธิบายถึงประโยชน์ของการควบคุมคุณภาพได้
4. เข้าใจถึงขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ
5. เข้าใจถึงวิธีการควบคุมคุณภาพ

วิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

บทที่ 1 มีวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. วิธีสอน ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และวิธีการสอนแบบถาม-ตอบ
2. กิจกรรมการเรียนการสอน สามารถจำแนกได้ ดังนี้
 - 2.1 กิจกรรมก่อนเรียน ผู้เรียนต้องศึกษาบทเรียนบทที่ 1
 - 2.2 กิจกรรมในห้องเรียน มีดังต่อไปนี้
 - 2.2.1 ผู้สอนปฐมนิเทศรายวิชา โดยการอธิบายแผนการจัดการเรียนการสอนตลอดจนกิจกรรมต่างๆ ตามแผนบริหารการสอนประจำบท
 - 2.2.2 ผู้สอนบรรยายเนื้อหาบทที่ 1 และมีกิจกรรมพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ถาม-ตอบ จากบทเรียน
 - 2.3 กิจกรรมหลังเรียน ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนในบทที่ 1 โดยใช้คำถามจากคำถามทบทวนท้ายบท ตลอดจนการศึกษาบทต่อไปล่วงหน้าหนึ่งสัปดาห์
 - 2.4 ให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น ห้องสมุดหรือสื่อ

อิเล็กทรอนิกส์

สื่อการเรียนการสอนประจำบท

สื่อที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนเรื่อง แนวคิดการจัดการ มีดังต่อไปนี้

1. แผนบริหารการสอนประจำบท
2. เอกสารประกอบการสอน
3. พาวเวอร์พอยท์ (Power point) ประจำบท

4. หนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

การวัดผลและการประเมินผลประจำบท

1. สังเกตการตอบคำถามทบทวนเพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียน
2. สังเกตการตั้งคำถาม และการตอบคำถามของผู้เรียน หรือการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน
3. วัดเจตคติจากพฤติกรรมการเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน และความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
4. ความเข้าใจและความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

บทที่ 1

แนวคิดของการควบคุมคุณภาพ (Quality Control : QC)

โดยทั่วไปสินค้าในตลาดจะมีราคาแปรผันตามคุณภาพสินค้า สินค้าคุณภาพดีย่อมมีราคาสูงกว่าสินค้าคุณภาพไม่ดี คุณภาพของสินค้าในอดีตมีความหลากหลาย และแตกต่างกันมาก สินค้าบางอย่างที่จำหน่ายในท้องตลาดขาดคุณภาพ หรือคุณภาพต่ำไม่เหมาะสมกับราคา รัฐบาลจึงได้มีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสินค้าขึ้นเพื่อควบคุมคุณลักษณะต่าง ๆ ของสินค้า เช่น ลักษณะทางกายภาพได้แก่ ขนาด น้ำหนัก สี ฯลฯ ลักษณะทางเคมีได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่างลักษณะต่าง ๆ เป็นต้น ปัจจุบันนี้ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าบางอย่างบางชนิดจะถูกกำหนดคุณภาพในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก) ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งของการควบคุมคุณภาพสินค้าอุตสาหกรรม

1.1 ความหมายของการควบคุมคุณภาพ (Definition of quality control)

คำว่า การควบคุมคุณภาพ เป็นการรวมคำสองคำเข้าด้วยกันคำหนึ่งคือคำว่า การ ควบคุมตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Control” ส่วนอีกคำหนึ่งคือ คำว่า คุณภาพ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Quality” ซึ่งคำสองคำนี้มีความหมายดังนี้

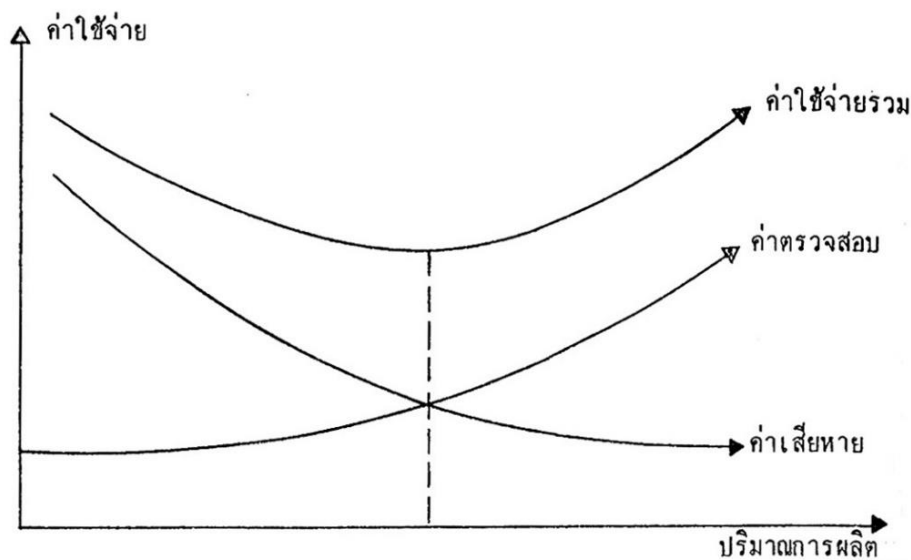
การควบคุม (Control) หมายถึง การบังคับให้กิจกรรมต่าง ๆ ได้ดำเนินการตาม แผนที่ตั้งไว้ (เปรี๊ยะกิจรัตน์, 2537 : 202) ส่วนคำว่า คุณภาพ (Quality) หมายถึง ผลผลิตที่มีความเหมาะสม ที่จะนำไปใช้ในงาน Fine ness for use) ออกแบบได้ดี (Quality of design) และมีรายละเอียดที่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด (ศูนย์อบรม กฟผ. 2531 : 14) เจริญไชย จิตต์แจ้ง (2530 : 666) ได้ให้ความหมายของการควบคุมว่า หมายถึงกิจกรรมจำเป็น ต่าง ๆ ที่จะต้องกระทำเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลตลอดไป นอกจากนี้ วิชัย แหวนเพชร (2536 : 111) ยังได้ให้ความหมายของ คุณภาพไว้ดังนี้ คุณภาพคือผลิตภัณฑ์ที่มีความคงทน มั่นคง มีสภาพดีสามารถใช้และทำงานได้เต็มทั้งมีรูปร่างสวยงาม เรียบร้อยกลมกลืนทำให้น่าใช้ด้วย กล่าวโดยสรุปแล้วคุณภาพหมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ ได้เหมาะสมในงานได้ดี กระบวนการผลิตดี มีความคงทน สวยงามเรียบร้อย และมีรายละเอียดเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้สั่งซื้อที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังจะต้องมีความปลอดภัยใน การใช้งานด้วย

เมื่อนำสองคำมารวมกันคือ การควบคุมและคำว่าคุณภาพก็จะได้ว่า การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) วิชัย แหวนเพชร (2534 : 112) ยังได้ให้ความหมายของการควบคุมคุณภาพไว้ว่า เป็นการ จัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะทำให้ผลผลิตอันได้แก่ สินค้า หรือบริการ มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานได้ กิจกรรมดังกล่าวนี้ ได้แก่ การควบคุมวัตถุดิบ การออก แบบ และกระบวนการผลิต วินิจ วิริยางกูร (2523 : 213) ยังได้ให้ความหมายการควบคุมคุณภาพไว้ดีกว่า เป็นการจัดการควบคุมวัตถุดิบและการควบคุมการผลิต เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปมีข้อบกพร่องและเกิดการเสียหายนอกจากนี้ ความหมายของการควบคุมคุณภาพที่ใหไว้ในคู่มือ MIL-STD-109) คือ การบริหารงานในด้านการควบคุมวัตถุดิบ และ การควบคุมการผลิตเพื่อเป็นการป้องกันมิให้ผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จออกมามีข้อบกพร่องและเสียหายนั่นเอง (เสรี ยู

นิพนธ์ และคณะ 2528 : 12) เปรื่อง กิจรัตน์กร (2537 : 202) ยังได้ให้ความหมายของการควบคุมคุณภาพว่า หมายถึงการบังคับให้กิจกรรมต่าง ๆ ดำเนินการผลิตสินค้าให้ได้มาตรฐาน ตามที่กำหนด คุณลักษณะเอาไว้ เช่น การคัดเลือก การตรวจสอบวัตถุดิบ การควบคุมกระบวนการผลิต ควบคุมพนักงาน รวมทั้งการตรวจสอบผลิตภัณฑ์และทดสอบผลผลิตด้วย

กล่าวโดยสรุปแล้ว การควบคุมคุณภาพ หมายถึง การจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผลผลิตออกมาดีเป็นไปตามแบบ มีความประณีต เรียบร้อย สวยงาม นำไปใช้งานได้ดี สะดวก และเหมาะสมกับราคากิจกรรมดังกล่าวก็คือ กิจกรรมการคัดเลือกวัตถุดิบ กิจกรรมในกระบวนการผลิต กิจกรรมการตรวจสอบและทดสอบผลผลิต เป็นต้น

เพื่อให้เกิดความเข้าใจวิธีการควบคุมคุณภาพที่เหมาะสม โดยเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ดูภาพประกอบดังนี้



ภาพที่ 1-1 : แสดงค่าใช้จ่ายรวมในการควบคุมคุณภาพ

ที่มา: Juran อ้างใน Ramasamy, 2009: 2.5

จากภาพประกอบข้างบนจะเห็นว่า การควบคุมคุณภาพจะเกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่าย การควบคุมคุณภาพอย่างเข้มข้นหรือมีคุณภาพ 100 % จะทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูงมาก และถ้าควบคุมคุณภาพอย่างหละหลวม และปล่อยให้อะไรที่ไม่ดีผ่านไป ย่อมจะก่อให้เกิดผลเสียหายมากมาย หลั เช่น ลูกค้านำไม่ให้ความเชื่อถือในสินค้า เป็นต้น ฉะนั้นการควบคุมคุณภาพจึงต้องคำนึงถึง วิธีการที่เหมาะสมเพื่อจะให้เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด (Save cost)

ชนิดของคุณภาพ (Type of Quality) การจำแนกคุณภาพสามารถจำแนกออกได้ เป็น 4 ชนิด คือ

- คุณภาพที่บอกกล่าว (Stated Quality)
- คุณภาพที่แท้จริง (Real Quality)
- คุณภาพที่โฆษณา (Advertised Quality)
- คุณภาพจากประสบการณ์ที่ใช้ (Experienced Quality)

คุณภาพที่บอกกล่าว (Stated Quality) คุณภาพที่บอกกล่าว หมายถึง คุณภาพที่กำหนดขึ้นระหว่างผู้ซื้อ (Customer) และ ผู้ขาย (Distributor) ผู้ซื้อ (ลูกค้า) จะเป็นผู้กำหนดว่าอยากจะได้สินค้าที่มี

คุณภาพอย่างนั้น อย่างนี้ คุณภาพนี้อาจจะกำหนดลงไปสัญญาซื้อขาย (Buy-sale contract) เพื่อให้ผู้ผลิตหรือฝ่ายโรงงานทำหน้าที่ผลิตและให้ได้คุณภาพตามที่กำหนดด้วย หากไม่ได้คุณภาพตามที่กำหนด ผู้ซื้ออาจจะไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ก็ได้

คุณภาพแท้จริง (Real Quality) หมายถึง คุณภาพในตัวผลิตภัณฑ์ ที่เริ่มตั้งแต่ผลิตและนำผลิตภัณฑ์ไปใช้งาน จนกระทั่งผลิตภัณฑ์หมดอายุลง ระดับคุณภาพแท้จริงจะมีคุณภาพสูงเพียงใดจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของกระบวนการ เช่น การออกแบบ วัตถุดิบที่นำมาใช้และกระบวนการผลิตในกระบวนการผลิต ผู้ผลิตจะต้องทำให้ดีที่สุดเพื่อผลผลิตที่จะออกมาดีแต่หากคุณภาพแท้จริงออกมาต่ำกว่าคุณภาพที่คาดหวังไว้ ผลเสียก็จะตกแก่ผู้ผลิตสินค้าที่ผลิตออกมาก็จะขายไม่ได้ ผู้บริโภคไม่ไว้วางใจสินค้าและเปลี่ยนไปใช้สินค้าลักษณะเดียวกันที่เป็นยี่ห้ออื่น ๆ

คุณภาพที่โฆษณา (Advertised Quality) คุณภาพที่โฆษณา หมายถึง คุณลักษณะต่าง ๆ ของสินค้าที่ผู้ผลิตเป็นผู้กำหนดเอง และก็โฆษณาทั่วไป อาจจะวิธีการโฆษณา (Advertising) ตามวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วารสารตีพิมพ์ต่าง ๆ หรือแม้แต่กล่องบรรจุภัณฑ์ของสินค้านั้น ๆ คุณภาพที่โฆษณานี้สินค้าบางอย่างอาจจะมีโฆษณาเกินความเป็นจริงได้ ดังนั้นคุณภาพโฆษณานี้ผู้บริโภค (Consumer) จะต้องเป็นผู้พิจารณาเอาเองให้รอบคอบ จึงจะสามารถซื้อสินค้าได้คุณภาพ ตามที่ต้องการ

คุณภาพจากประสบการณ์ที่ใช้ (Experienced Quality) หมายถึง คุณภาพที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ของผู้ใช้สินค้าเอง คุณภาพจะไม่ดีอย่างไรขึ้นอยู่กับผู้ใช้ หากผู้ใช้สินค้านำสินค้าไปใช้ผลออกมาดีก็จะบอกว่าสินค้านั้นดีและก็จะทำให้ผู้ใช้บอกกันต่อ ๆ ไปด้วย หากไม่ดี ผู้ใช้ก็จะบอกว่าสินค้านั้นไม่ดี ซึ่งคำว่าดีไม่ดีขึ้นขึ้นอยู่กับเฉพาะตัวบุคคลแต่ละคน ฉะนั้นการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ผู้ผลิตควรผลิตให้หลากหลายในสินค้าเดียวกันเพื่อให้ผู้บริโภคเลือกใช้ตามความเหมาะสมของตัวเอง เช่น การ ผลิต น้ำยาสระผม ผู้ผลิตอาจจะผลิตสูตรสำหรับผมแห้ง ผมขาดการบำรุงรักษา สูตรสำหรับหนังศีรษะมีรังแค สูตรแก้คัน สูตรป้องกันผดผื่น เป็นต้น

ความจำเป็นในการควบคุมคุณภาพ ในกระบวนการผลิตสินค้าใด ๆ ส่วนประกอบที่ถือว่าเป็นหลักสำคัญที่ทำให้เกิดผลผลิตที่ดีก็คือ เครื่องจักร และวัตถุดิบ ซึ่งส่วนประกอบทั้ง 3 ประการ จะส่งผลให้ผลผลิตออกมาดี อยู่ในระดับมาตรฐาน น่าเชื่อถือสำหรับผู้บริโภค แต่ในความเป็นจริงในกระบวนการผลิต มักจะเกิดความผันแปรอยู่เสมอ ตั้งแต่ คน เครื่องจักร และวัตถุดิบ ซึ่งการเกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เสียที่พอยอมรับไม่ได้ต้องถูกปฏิเสธไป จึงจำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมคุณภาพสินค้า เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เสียพอยอมรับไม่ได้ต้องถูกปฏิเสธไป จึงจำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมคุณภาพสินค้าด้วยการควบคุมความผันแปรที่เกิดขึ้นจากคน เครื่องจักร และวัตถุดิบ (อดิศักดิ์ พงษ์พูลผลศักดิ์, ม.ป.ป., 14-15)

1. คน (Man) เป็นองค์ประกอบหนึ่งในการผลิตที่ทำให้เกิดความผันแปรในกระบวนการผลิต ซึ่งความผันแปรของคนนี้ได้แก่ ความผันแปรเนื่องมาจากการจัดการและแรงงานความผันแปรอันเกิดจากการจัดการ (Management) นี้เกิดจากการทำงานที่ขาดการวางแผนที่ดี มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการอยู่เสมอ ส่วนความผันแปรทางด้านแรงงาน (Worker) เป็นความผันแปรที่เกิดจากแรงงานที่ขาดความรู้ ขาดความชำนาญ เปื่อหน่าย สุขภาพ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ขาดคุณภาพ

2. เครื่องจักร (Machine) เป็นส่วนประกอบที่ทำให้เกิดความผันแปรในการผลิตได้ เพราะเครื่องจักรที่ใช้ไปนาน ๆ จะทำให้เกิดการสึกหรอเกิดขึ้น การทำงานขาดความแม่นยำผลผลิตที่ได้ก็ขาดคุณภาพ

3. วัตถุดิบ (Material) เป็นส่วนประกอบของการผลิต กล่าวคือ ถ้าวัตถุดิบ ขาดคุณภาพ ผลผลิตที่ได้ก็จะขาดคุณภาพ การควบคุมคุณภาพจึงถือว่าเป็นความจำเป็นของกระบวนการผลิต เพื่อให้ผลผลิตได้มาตรฐานตามต้องการ

1.2 ประวัติความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพ

ความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพนั้นเป็นที่ถกเถียงกันมานานแล้ว ตั้งแต่มนุษย์นั้น รู้จักการผลิต เป้าหมายของการควบคุมแรก ๆ นั้นเน้นในเรื่องกระบวนการผลิต เช่น การผลิตต้องไม่มีสิ่งของเสียหายมีผลผลิตที่เป็นต้น การผลิตและการควบคุมการผลิตมีความสำคัญมากขึ้นเมื่อมีการผลิตเป็นจำนวนมาก (Mass production) และผลิตในโรงงาน เพราะในขั้นตอนนี้จะมีวัตถุดิบเข้ามามากมายหลายชนิด ดังนั้นการควบคุมคุณภาพต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็น (วิชัย แหวนเพชร, 2534 : 112) เมื่อผลผลิตมีจำนวนมากขึ้น เพื่อให้ผู้บริโภคได้สินค้าหรือบริการที่เป็นมาตรฐานการควบคุมคุณภาพจึงต้องมีความระมัดระวัง และเพิ่มความแม่นยำรวดเร็ว และนำวิชาการทางสถิติมาใช้มากขึ้น ในปี ค.ศ. 1924 วอลเทอร์ เอ.ชีวาร์ต (W.A.Shewhart) ชาวอเมริกาได้นำแผนภูมิการควบคุมคุณภาพมาใช้กับบริษัท Bell Telephone Laboratories ต่อ มาในปี ค.ศ. 1926 เฮค.เอฟ.ดอลจ์ (H.E.Dodge) และเฮท.ซี.โรบิก (HC Robig) พนักงาน บริษัท Bell Telephone ได้นำเอาหลักการทางสถิติมาสร้างตารางสำหรับสุ่มตัวอย่างของการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (วิชัย แหวนเพชร, 2534 : 113) จนกระทั่งสงครามโลกครั้งที่ 2 สหรัฐอเมริกาได้ส่ง ดับบลิว.ดี. อี. เอมิง (W.E.Deming) ไปช่วยเหลือญี่ปุ่นทางด้านเศรษฐกิจและเขาได้เผยแพร่วิชาการควบคุมคุณภาพตามหลักทางสถิติให้แก่ชาวญี่ปุ่นที่เรียกว่า “การควบคุมคุณภาพทางสถิติ” (Statistical Quality Control : SQC) (เปรี๊ยะ กิจรัตน์ภร, 2537 : 203) การนำหลักการควบคุมคุณภาพของกลุ่มตะวันตกไปเผยแพร่ในประเทศญี่ปุ่นเองก็ได้พัฒนาการควบคุมคุณภาพของตนเองควบคู่กันไป และนำหลักการสถิติไปใช้มากขึ้นพร้อมกันนั้นชาวญี่ปุ่น ก็ได้เอาจริงเอาจังกับการควบคุมคุณภาพด้วยความขยันขันแข็ง ทำงานด้วยความละเอียดประณีต

ทำงานเป็นทีมและมีการแข่งขันระหว่างกลุ่มทำงานจึงเกิดกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ (Quality Control Circle หรือรู้จักกันดีคือ QCC) กิจกรรมนี้จะทำให้ชาวญี่ปุ่นมีความเป็นเลิศในเรื่องของการควบคุมสินค้า (Richard J.Shconberger) เทคนิคการผลิตแบบญี่ปุ่นแปลจาก Japanese Manufacturing Thehniques แปลโดย พิชิต สุขเจริญพงษ์, 2530 : 19) จนกระทั่งปัจจุบันนี้กิจกรรมควบคุมคุณภาพได้มีการพัฒนาไปถึงขั้นที่เรียกว่า “การควบคุมคุณภาพแบบสมบูรณ์ Total Quality Control ที่เรียกย่อ ๆ ว่า TQC ในประเทศอังกฤษได้ก่อตั้งสถาบันมาตรฐานของอังกฤษเป็นสถาบันเอกเทศไม่หวังผลกำไร ตั้งขึ้นมาเพื่อใช้ควบคุมมาตรฐานการอุตสาหกรรมได้รับทุนอุดหนุนจากวงการอุตสาหกรรม และการจำหน่ายเอกสารสถาบันนี้จะกำหนดมาตรฐานที่เป็นมาตรฐานสถาบัน ถ้าผลิตภัณฑ์อันใดเข้าข่ายตามมาตรฐานของสถาบันนี้ ผู้ผลิตก็จะแสดงให้เห็นหาชนทราบได้โดยการเขียนเครื่องหมายบนผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ในประเทศที่ส่ง สินค้าออก (Export) จำหน่ายยังต่างประเทศ มาตรฐานระดับสากลเป็นสิ่งสำคัญยิ่งการทำงานของเจ้าหน้าที่มาตรฐานสากลได้รับความอุปการะจาก ISO (International Organization for Standardization) “ISO” เป็นองค์กรสากลที่ประกอบด้วย สมาชิกที่เป็นสถาบันมาตรฐานแห่งชาติ จากประเทศต่าง ๆ กว่า 100 ประเทศทั่วโลก ก่อตั้งขึ้น

ในปี ค.ศ. 1987 โดยมี การกิจในการสนับสนุนและพัฒนามาตรฐานและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งนี้เพื่อสนองต่อการค้าขายแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการของนานาชาติทั่วโลก รวมทั้งการพัฒนาความร่วมมือในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์ และภูมิปัญญาของมวลมนุษยชาติ ผลงานที่เห็นเป็นรูปธรรมได้แก่ การกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ที่เรียกว่า “มาตรฐานสากล” (International Standard) และได้มีบทบาทในการกำหนดมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 และได้เผยแพร่เป็นครั้งแรก เมื่อ ค.ศ. 1987 เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์หรือบริการ (บรรจง จันท มาศ, 2539 : 7) ประเทศอุตสาหกรรมส่วนมากจะเป็นสมาชิกของ ISO ซึ่งก่อตั้งหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 มีหน้าที่ในการให้คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรฐานระดับประเทศของชาติต่าง ๆ ที่ สมาชิก

ซึ่งชื่อย่อของมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ของประเทศต่าง ๆ ก็จะเรียกชื่อย่อต่างกัันดังตัวอย่างในตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 : แสดงชื่อย่อของมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ของประเทศต่าง ๆ

ชื่อประเทศ	ชื่อเรียกย่อ
1. มาตรฐาน ไอ เอส ไอ	1. ISO 9000
2. ออสเตรเลีย	2. AS 3900
3. เยอรมนี	3. DIN BO 9000
4. อินเดีย	4. IS 300
5. ไอร์แลนด์	5. ISO 9000
6. สหรัฐอเมริกา	6. ANSI/ASQC Q90
7. ญี่ปุ่น	7. JISZ 9900-1991
8. สิงคโปร์	8. SS 308 : 1998
9. สวีเดน	9. Ss 9000
10. ฝรั่งเศส	10. NF x 50-121
11. สวิตเซอร์แลนด์	11. SN - ISO > 900
12. ไทย	12. TIS / ISO 9000
13. เบลเยียม	13. NBN X 50-002-1
14. นอร์เวย์	14. NS 5801
15. ยูโกสลาเวีย	15. JUS AK. 1.010

(ที่มา : บรรจง จันทมาศ, 2539 : 15)

สำหรับประเทศไทยก็ให้ความสำคัญของการควบคุมคุณภาพผลิตโดยรัฐบาลได้จัดตั้งสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม เป็นสถาบันมาตรฐานแห่งชาติที่จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 มีหน้าที่ดำเนินงานด้านมาตรฐานของ

ประเทศเพื่อความปลอดภัยและเศรษฐกิจของประเทศ แล้วยังมีหน้าที่ส่งเสริมอุตสาหกรรมเพื่อสนองนโยบายของรัฐบาลตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ อีกด้วย

ในปี พ.ศ. 2534 ประเทศไทยได้นำระบบมาตรฐาน ISO 9000 เข้ามาใช้ในประเทศโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้ดำเนินการให้มีการประกาศใช้เป็นมาตรฐานอนุกรมมาตรฐาน มอก. 9000 เป็นมาตรฐานระดับชาติเพื่อให้บริษัทหรือผู้ส่งมอบ และผู้ซื้อนำไปใช้มีสาระสำคัญ มีเนื้อหาและรูปแบบเช่นเดียวกับอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 ขององค์มาตรฐานระหว่างประเทศทุกประการ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ได้ดำเนินงานด้านการรับรองเพื่อสนองนโยบายของรัฐบาล ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ดังนี้ (อ้างจาก บรรจง จันทมาศ, 2539 : 13)

1. รับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Product Certification) โดยการอนุญาตให้แสดงเครื่องหมายกับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐาน
2. รับรองขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการ (Laboratory Accreditation) โดยการดำเนินการรับรองห้องปฏิบัติการตามหลักเกณฑ์เช่นเดียวกันกับมาตรฐานของต่างประเทศหรือระหว่างประเทศ
3. รับรองระดับคุณภาพ (Quality System Certification) โดยการดำเนินการ รับรองระบบคุณภาพตามอนุกรมมาตรฐาน มอก. 9000 ซึ่งเป็นมาตรฐานระดับชาติและมีเนื้อหา ตลอดจนรูปแบบเช่นเดียวกันกับมาตรฐานขององค์กรมาตรฐานระหว่างประเทศที่ใช้มาตรฐาน ISO 9000

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและรับรองระบบคุณภาพของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)

เครื่องหมายมาตรฐานบังคับ

ผลิตภัณฑ์ใดที่กำหนดไว้ว่าเป็นมาตรฐานบังคับผู้ผลิตผู้นำเข้า และผู้จำหน่ายจะต้องผลิตนำเข้า และจำหน่ายเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเท่านั้น โดยมีเครื่องหมาย มาตรฐานบังคับแสดง



ภาพที่ 1-2 : ตัวอย่างการนำเครื่องหมายมาตรฐานบังคับมาใช้
ที่มา : http://www.tisi.go.th/data/promote_doc/promote_doc_003.jpg

เครื่องหมายมาตรฐาน

ผู้ผลิตที่ต้องการแสดงเครื่องหมายมาตรฐานที่ผลิตภัณฑ์จะต้องยื่นคำขอรับใบอนุญาตเมื่อสำนักงานฯ ตรวจสอบโรงงานและผลิตภัณฑ์แล้วว่าสามารถทำได้ตามมาตรฐาน อย่างสม่ำเสมอ ก็จะอนุญาตให้แสดงเครื่องหมายมาตรฐานที่ผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 1-3 : ตัวอย่างการนำเครื่องหมายมาตรฐานมาใช้
ที่มา: <http://www.tic.co.th/index.php?op=tips-detail&id=67>

เครื่องหมายเฉพาะด้านความปลอดภัย

ผลิตภัณฑ์บางชนิดที่ต้องมีความปลอดภัยในการใช้งาน เช่น ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า สำนักงานฯ จะกำหนดมาตรฐานเฉพาะด้านความปลอดภัย หากผู้ผลิตได้รับอนุญาตก็จะแสดง เครื่องหมายมาตรฐานเฉพาะด้านความปลอดภัยที่ผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 1-4 : ตัวอย่างการนำเครื่องหมายมาตรฐานเฉพาะด้านความปลอดภัยมาใช้

ที่มา: <http://www.tic.co.th/index.php?op=tips-detail&id=67>

หากองค์กรเป็นผู้หนึ่งที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพของโรงงานภายใต้มาตรฐานระบบคุณภาพ มอก. - ISO 9000 ย่อมแสดงว่าองค์กรมีระบบการบริหารงานและการดำเนินการเป็นไปตามข้อกำหนดในอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ มอก.- ISO 9000 องค์กรมีสิทธิอย่างเต็มที่ในการแสดงเครื่องหมายรับรองคุณภาพให้เป็นที่ปรากฏไม่ว่าจะเป็นบนหัวกระดาษจดหมาย เอกสารหรือสิ่งพิมพ์ของบริษัท และในการโฆษณาต่าง ๆ แต่ทั้งนี้ยกเว้นการแสดงเครื่องหมายบนผลิตภัณฑ์และหีบห่อผลิตภัณฑ์



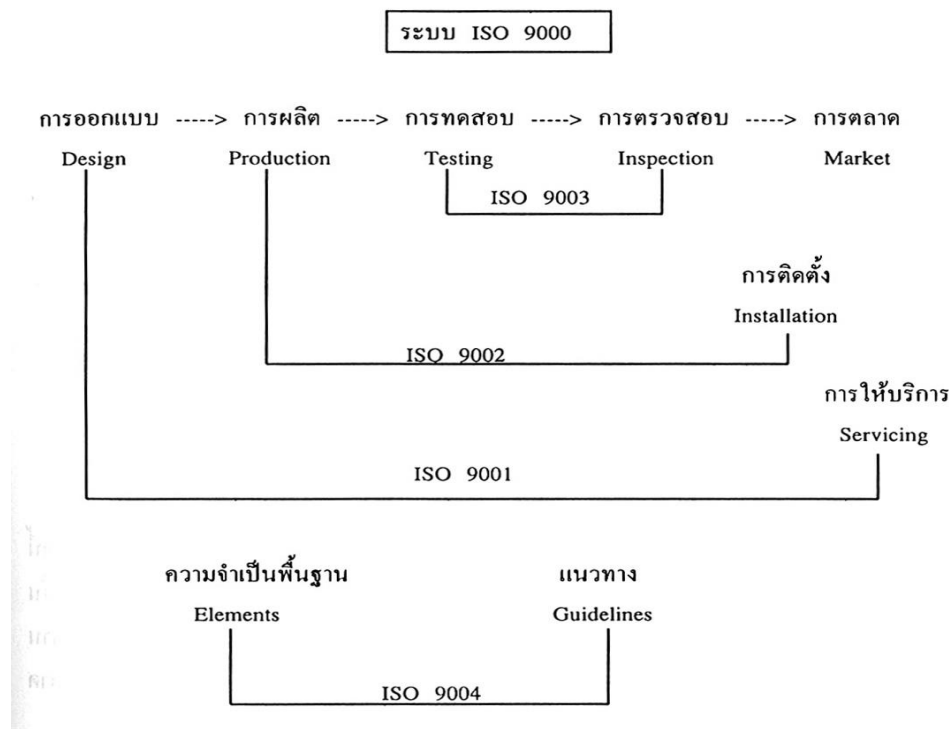
ภาพที่ 1-5 : ตัวอย่างการรับรองระบบคุณภาพสินค้า ISO 9000

ที่มา : <https://www.google.com/search?q=ตัวอย่างการรับรองระบบคุณภาพสินค้า+ISO+9000&num=50&source>

การเลือกแบบสำหรับการรับรองระบบคุณภาพ

มอก. - ISO 9000 : ชุดมาตรฐานฉบับนี้ แจกแจงให้ทราบถึงความจำเป็นในการ ดำเนินการ ตามนโยบายของการจัดการและการประกันคุณภาพ (Quality Assurance) รวมทั้ง บ่งบอกถึงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างแนวคิด และข้อกำหนดต่าง ๆ ในการเลือกใช้ มาตรฐาน มอก. - ISO 9001, มอก. - ISO 9002 และ มอก. - ISO 9003 กรณีไม่มีข้อตกลง ให้เลือก มอก. - ISO 9004 ส่วนที่มีข้อตกลงก็เลือก มอก. - ISO 9001, มอก. - ISO 9002 หรือ มอก. - ISO 9003 อันใดอันหนึ่ง เพื่อเป็นการประกันคุณภาพให้กับผู้บริโภค

- มอก. - ISO 9001 ใช้เมื่อผู้ส่งมอบ (Supplier) ประกัน (Guarantee) ว่าในขั้นตอนทั้งหลาย รวมทั้งการออกแบบ/พัฒนาการผลิต การติดตั้ง และการบริการ เป็นไปตามข้อกำหนด
- มอก. - ISO 9002 ใช้เมื่อผู้ส่งมอบประกันว่าในขั้นตอนการผลิตและการติดตั้งเป็นไปตามข้อกำหนด
- มอก. - ISO 9003 ใช้เมื่อผู้ส่งมอบประกันว่าการตรวจสอบ และการทำสอบขั้นสุดท้ายเท่านั้น เป็นไปตามข้อกำหนด
- มอก. - ISO 9004 มาตรฐานนี้กำหนดแนวทางกลวิธีการบริหารงาน และองค์ประกอบบุคคลที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ หรือบริการทุกขั้นตอนในวงจรคุณภาพ นับจากการตรวจหาความต้องการจนถึงทำให้ผู้บริโภคพึงพอใจ



ภาพที่ 1-6 : ข้อแตกต่าง ISO 9001, ISO 9002 และ ISO 9003
(ที่มา : นรินทร์ ทองศิริ , มติชน, 16 มกราคม 2540 : 33)

1.3 ประโยชน์ของการควบคุมคุณภาพ (Benefit of quality control)

การควบคุมคุณภาพไม่ได้จำกัดอยู่กับฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเท่านั้น จะต้องทำเป็นระบบทั้งองค์การตั้งแต่การควบคุมระดับนโยบายการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพตามที่กำหนด ตลอดทั้งการควบคุมคุณภาพในการผลิต ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ (1) การตรวจสอบ คุณภาพวัตถุดิบ (2) การควบคุมการผลิตในกระบวนการผลิต และ (3) การตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ทำสำเร็จรูปแล้วประโยชน์อันเกิดจากการควบคุมคุณภาพที่ วิชัย แหวนเพชร (2534 : 114) ได้สรุปได้ดังนี้

1. ลดค่าใช้จ่าย เช่น ลดการทำให้ผลผลิตเสียหายลดการทำงานซ้ำซ้อนลดการซ่อมแซมหรือแก้ไขผลผลิตใหม่ ลดค่าใช้จ่ายในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่ไม่ดีออกจากกันและลดเวลา เนื่องจากหยุดทำการผลิตได้

2. ลดค่าใช้จ่ายภายนอกในโรงงาน เช่น ค่าโฆษณา ลดการต่อว่าหรือคำตำหนิจากลูกค้า
3. ทำให้ขายผลผลิตได้ในราคาที่ตั้งไว้หากผลผลิตไม่มีคุณภาพย่อมไม่ได้รับความนิยมน่าจะทำให้ลดราคาลงได้
4. ทำให้บรรยากาศในการทำงานดีขึ้นซึ่งจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาคุณภาพต่อไป
5. ทำให้บรรยากาศในการทำงานดีขึ้น เพราะธุรกิจดำเนินไปด้วยดีย่อมส่งผลให้พนักงานมีกำลังใจมีความภาคภูมิใจ

1.4 ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ (Step of quality control)

เรื่องคุณภาพของผลผลิตนั้นเป็นเรื่องที่ฝ่ายผลิตต้องคำนึงถึงและให้ความสนใจ ทั้งนี้ เพื่อให้ผลผลิตนั้นออกมาดี มีความเหมาะสมในการใช้งานทั้งผลิตภัณฑ์และการบริการ ฉะนั้น ในขั้นตอนต่าง ๆ ของการควบคุมคุณภาพนั้นจึงไม่จำกัดอยู่แค่วิธีการต่าง ๆ ภายในสถานประกอบการเท่านั้น แต่จะคลุมไปถึงการออกแบบการกำหนดมาตรฐาน การผลิต การตลาดรวมทั้งการบริการลูกค้าอีกด้วย

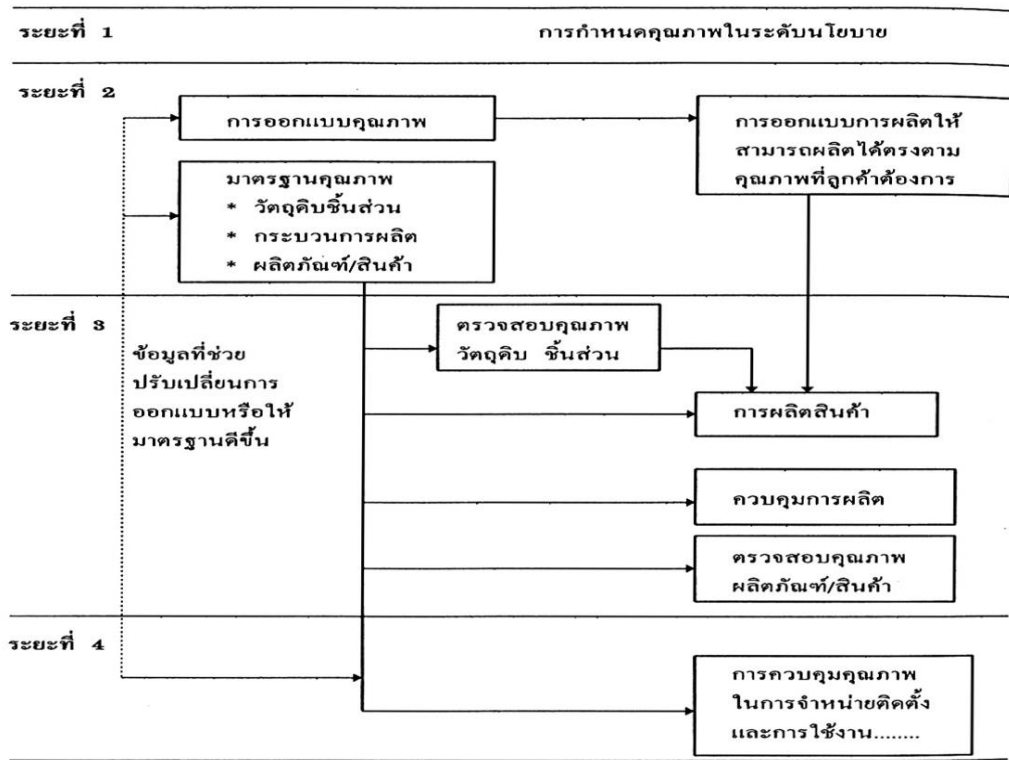
บัฟฟา (Buffa, 1975 : 70) ได้เสนอแนวทางการควบคุมคุณภาพเป็นขั้นตอน 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 : การกำหนดคุณภาพในระดับนโยบายในเรื่องนี้บริษัทหรือผู้บริหารระดับสูงจะต้องประกาศเป็นนโยบายให้ชัดเจนเกี่ยวกับคุณภาพซึ่งจะนำไปสู่แนวทางการปฏิบัติในสายการผลิตทุกขั้นตอนและนำไปสู่การส่งเสริมการลงทุนซึ่งจะนำไปสู่แนวทางการ

ขั้นที่ 2: การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดขึ้น

ขั้นที่ 3 : การควบคุมคุณภาพในการผลิตในขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นดำเนินการต่อจากขั้นที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 เมื่อกำหนดนโยบายออกหรือได้รูปแบบที่แน่นอนแล้วก็ดำเนินการผลิตในกระบวนการให้เป็นไปตามแบบกำหนด

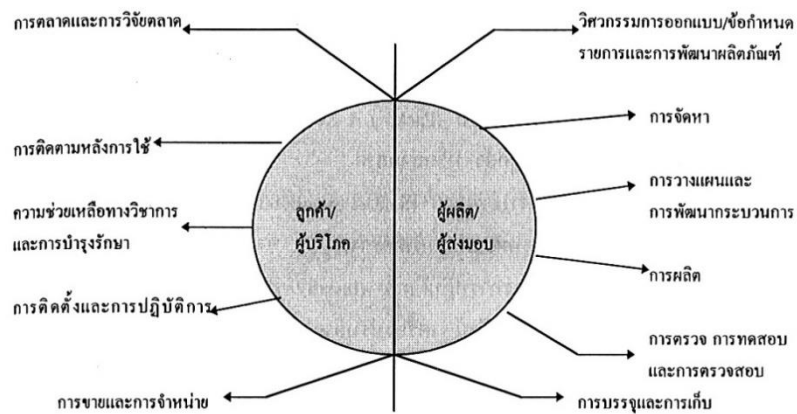
ขั้นที่ 4 : การควบคุมคุณภาพสินค้าสำเร็จรูปก่อนส่งจำหน่ายเป็นขั้นตอนหลังจากกระบวนการผลิต การควบคุมขั้นนี้ก็ต้องระมัดระวัง เช่น การตรวจสอบ คุณภาพ (Inspection) การคัดเลือกผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Selection products) การบรรจุ (Packing) การขนส่ง (transportation) ต่าง ๆ เป็นต้น เพื่อให้สินค้าและบริการถึงมือลูกค้าตามเงื่อนไขและข้อกำหนดที่ได้ตกลงกันไว้ด้วยความพึงพอใจที่สุดของทุกฝ่าย และเพื่อให้เกิดความเข้าใจขั้นตอนการควบคุมคุณภาพตามแนวคิดของบัฟฟา ขอให้ดูแผนภูมิดังนี้



--- แสดงข้อมูล _____ แสดงทางเดินของงาน

ภาพที่ 1-7 : แสดงระยะต่าง ๆ ในการควบคุมคุณภาพ
(ที่มา : เสียรไชย จิตต์แจ้ง, 2530 : 688)

นอกจากนี้ในปัจจุบันยังมีการนำวงจรคุณภาพมาใช้ในการควบคุมคุณภาพด้าน อุตสาหกรรม ดังภาพที่ 1-8



ภาพที่ 1-8 วงจรคุณภาพด้านอุตสาหกรรม
(ที่มา : บรรจง จันทมาศ, 2540 : 35)

จากวงจรคุณภาพที่นำมาใช้ในการควบคุมคุณภาพด้านอุตสาหกรรมการผลิตอธิบาย รายละเอียดตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. การตลาดและการวิจัยตลาด (Marketing & Marketing Research) เป็นการวิเคราะห์ถึงความต้องการของตลาดต่อคุณสมบัติของสินค้าที่ผลิตจำหน่าย
2. วิศวกรรมออกแบบ/ข้อกำหนดรายการและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Design) เป็นการกำหนดรูปแบบผลิตภัณฑ์ หรือบรรจุภัณฑ์ ตลอดจนการออกแบบทุกอย่างเกี่ยวกับสินค้าที่ผลิตออกจำหน่ายนอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับวัสดุที่นำมา
3. การจัดหา (Procurement) หมายถึงการจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ หรือ วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตสินค้า
4. การวางแผนการพัฒนาระบบการผลิต หมายถึง การกำหนดแผนการผลิต ระยะเวลาของการผลิต ตลอดจนทั้งกระบวนการผลิตและการติดตามประเมินผลการผลิต
5. การผลิต (กระบวนการผลิต) เป็นการควบคุมกระบวนการผลิตที่เกี่ยวกับ คน เครื่องจักร วิธีการผลิต วัตถุดิบ ตลอดจนทั้งกระบวนการบริหารการผลิต
6. การตรวจการทดสอบและการตรวจสอบ (Inspection) หมายถึง การตรวจสอบคุณภาพสินค้าที่ผลิตออกมาจำหน่ายว่ามีคุณลักษณะเป็นไปตามที่กำหนดหรือไม่ เช่น คุณ สมบัติ ขนาด ความประณีต เป็นต้น
7. การบรรจุและการเก็บ (Packing & Keeping) หมายถึง การบรรจุ การเก็บ หลังการผลิต ก่อนที่จะมีการนำส่งลูกค้าหรือส่งตลาด
8. การขายและการจำหน่าย (Sale & distribution) หมายถึง สินค้าที่จำหน่ายสู่ตลาดนี้ต้องมีคุณสมบัติหรือคุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ
9. การจัดตั้งและการปฏิบัติการ (Install) สินค้าบางอย่างจะต้องมีการนำไปติดตั้งก่อนจึงจะใช้งานได้ เช่น โทรทัศน์ เครื่องปรับอากาศก่อนใช้ต้องมีการติดตั้งที่ถูกต้อจึงจะทำให้สินค้านั้นได้คุณภาพเป็นที่พอใจของลูกค้า
10. ความช่วยเหลือทางวิชาการและการบำรุงรักษา (Service) เป็นการนำผลการติดตามงานวิจัยการตลาด มาใช้เพื่อพัฒนาสินค้าตัวใหม่ให้แข่งขันด้านตลาดคู่แข่งได้ นอกจากนี้ขั้นนี้ยังเป็นขั้นตอนของการติดตามการใช้งานหรือการบริการหลังขายอีกด้วย
11. การติดตามหลังใช้ (follow up) หมายถึง การติดตามผลของการทำงาน หรือผลหลังผลิต เช่น เรื่องความปลอดภัย และความรับผิดชอบต่อคนงานสังคม และสิ่งแวดล้อม การผลิตสินค้าบางอย่างทำให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศเสีย น้ำเสีย ฉะนั้น การผลิตสินค้าตัวนี้จะต้องได้รับการเอาใจใส่และการควบคุมอย่างดี

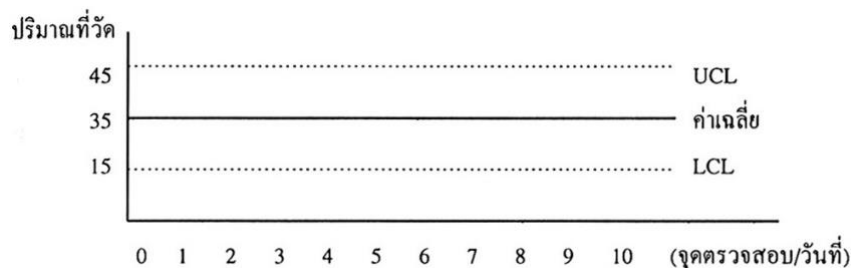
1.5 วิธีการควบคุมคุณภาพ (Quality control technics)

แผนภูมิควบคุมคุณภาพ (Quality control charts)

การควบคุมคุณภาพในการผลิตวิธีหนึ่งก็คือ การสร้างแผนภูมิคุณภาพเป็นการสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพจากการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้วยตัวแปร (Inspection sampling by variable) ทั้งนี้เพราะว่า เราไม่จำเป็นต้องทราบถึงรายละเอียด (Detail) เกี่ยวกับลักษณะของผลิตภัณฑ์ (Quality of products) มากนัก

เพียงแต่ต้องทราบถึงคุณลักษณะ (Attribute) ของผลิตภัณฑ์ว่าใช้ได้หรือใช้ไม่ได้ มีข้อบกพร่องอะไร หรือมีตำหนิอะไรในผลิตภัณฑ์นั้น (อดิศักดิ์ พงษ์พูลผลศักดิ์, 2537 : 196) เช่น การตรวจสอบคุณภาพของเสื้อผ้าที่ผลิตในแต่ละวันเพื่อรายงานผลการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นจริง กับแผนที่วางไว้ จึงมีการใช้แผนภูมิควบคุมคุณภาพ (Quality Control charts) ซึ่งวิธีการนี้เป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์แบบหยาบ ๆ ง่ายและสะดวกในการตรวจสอบ

การสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพจะต้องมีการกำหนดขอบเขต คือ กำหนดขอบเขตสูงสุด (Upper control Limit = UCL) ขอบเขตต่ำสุด (Lower control limit = LCL) และมี ค่าเฉลี่ย (MEAN) ดังแผนภูมิข้างล่าง



ภาพที่ 1-9 : แสดงขอบเขตสูงสุด, ค่าเฉลี่ย, และขอบเขตต่ำสุดของแผนภูมิควบคุมคุณภาพ

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

ชนิดของแผนภูมิควบคุมคุณภาพ (Type of quality control charts)

การตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ด้วยการตรวจสอบคุณลักษณะ (Attributes) สามารถสร้างแผนภูมิควบคุมต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. แผนภูมิควบคุมภาพสัดส่วนของเสีย (p - chart)
2. แผนภูมิควบคุมคุณภาพข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์ (c - chart)
3. แผนภูมิควบคุมคุณภาพของเสีย (np - chart)

แผนภูมิควบคุมภาพสัดส่วนของเสีย (p - chart)

แผนภูมิควบคุมคุณภาพสัดส่วนของเสีย หรือ แผนภูมิ p - chart เป็นแผนภูมิสำหรับหาขอบเขตการยอมรับจากสัดส่วนของเสียภายใต้การตรวจนับอย่างหยาบ ๆ หรือ ง่าย ๆ ด้วยเครื่องมือหรือสายตา เพื่อบอกว่าผลิตภัณฑ์นั้นใช้ได้หรือใช้ไม่ได้

สัดส่วนของเสีย ($\bar{p}$) คือ อัตราส่วนระหว่างจำนวนผลิตภัณฑ์เสียทั้งหมดจากกระบวนการผลิตต่อจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ทำการตรวจสอบทั้งหมดจากกระบวนการผลิตเช่นเดียวกัน ถ้าให้ A แทนด้วยจำนวนผลิตภัณฑ์เสียทั้งหมด และ N แทนจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ทำการ ตรวจสอบทั้งหมด เขียนแทนด้วยสูตร

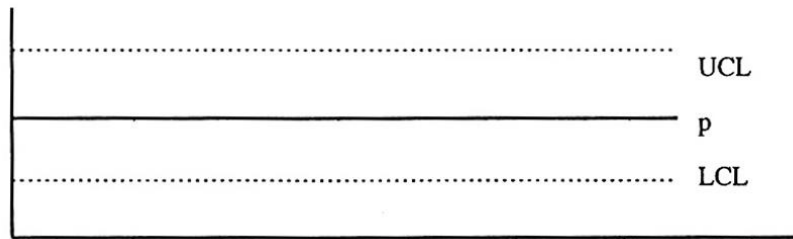
$$\bar{p} = \frac{A}{N}$$

เมื่อสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์จำนวน 7 หน่วยจากผลิตภัณฑ์ทั้งหมดในกระบวนการผลิต โดยให้ a แทนด้วยจำนวนผลิตภัณฑ์เสียที่สุ่มได้จากกลุ่มตัวอย่างขนาด n และให้ p แทนด้วยสัดส่วนของเสียจากกลุ่มตัวอย่าง เขียนแทนด้วยสูตร ดังนี้

$$p = \frac{A}{N}$$

ซึ่งค่า p ที่ได้จะเป็นตัวประมาณค่า $\bar{p}$

ถ้าดูจาก แผนภูมิภาพจะได้ดังนี้



ภาพที่ 1-10 : แผนภูมิควบคุมคุณภาพ
ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

การคำนวณหาขอบเขตสูงสุดของแผนภูมิควบคุมได้ จากสูตร

$$UCL = \bar{p} + 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1 - \bar{p})}}{n}$$

หาขอบเขตต่ำสุดของแผนภูมิควบคุมได้ จากสูตร

$$LCL = \bar{p} - 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1 - \bar{p})}}{n}$$

ตัวอย่าง : การใช้แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย (p - chart) เพื่อปรับปรุงคุณภาพในการตรวจสอบของเสีย โดยใช้ตัวอย่าง 10 กลุ่ม ๆ ละ 915 ชิ้น จำนวนของเสียในตัวอย่างทดสอบแต่ละวันปรากฏดังนี้

ตาราง : จำนวนของเสียในตารางตัวอย่างทดสอบ

วันที่	จำนวนของเสียใน ตัวอย่าง	สัดส่วนของ เสีย (p)
1	39	0.04
2	14	0.02
3	34	0.04
4	36	0.04
5	54	0.06
6	39	0.04
7	35	0.04
8	31	0.03
9	19	0.02
10	57	0.06
รวม	358	

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

วิธีการคำนวณ

- 1) คำนวณหาค่าเฉลี่ยของเสีย (สัดส่วนของเสีย) ในแผนภูมิควบคุม p - chart

$$\bar{p} = \frac{A}{N}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned}\bar{p} &= \frac{358}{10 \times 915} \\ &= 0.04\end{aligned}$$

- 2) หาขอบเขตสูงสุดของแผนภูมิควบคุม p - chart

$$\begin{aligned}UCL &= \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\ &= 0.04 + 3 \sqrt{\frac{0.04(1-0.04)}{915}} \\ &= 0.06\end{aligned}$$

3) หาขอบเขตต่ำสุดของแผนภูมิควบคุม p - chart

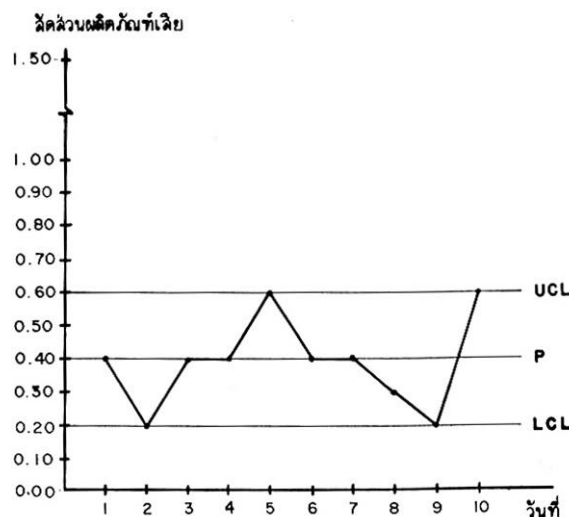
$$\begin{aligned} LCL &= \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} \\ &= 0.04 - 3 \sqrt{\frac{0.04(1-0.04)}{915}} \\ &= 0.02 \end{aligned}$$

จากการคำนวณจะได้ค่า ขอบเขตสูงสุด = 0.06

ค่าขอบเขตต่ำสุด = 0.02

ค่าเฉลี่ย = 0.04

จากนั้นจึงนำค่าต่าง ๆ ที่คำนวณได้มาพล็อต (plot) ลงไปในแผนภูมิควบคุมคุณภาพ ดังนี้



ภาพที่ 1-11 แสดงตัวอย่างแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย
ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

แผนภูมิควบคุมคุณภาพข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์ (c - hart)

แผนภูมิควบคุมคุณภาพข้อบกพร่องหรือตำหนิของผลิตภัณฑ์ จะเป็นแผนภูมิควบคุมจุดบกพร่องของผลิตภัณฑ์ต่อหนึ่งหน่วย เช่น การประกอบเครื่องยนต์ยี่ห้อหนึ่งจะต้องใช้น็อต (knock) ยึด ตามแบบนั้น 80 ตัว หรือการตรวจสอบชิ้นส่วนของโทรทัศน์ (TV) หนึ่งเครื่องเพื่อหาตำหนิเกี่ยวกับรอยบักกรี เป็นต้น

วิธีการสร้างขอบเขตควบคุมคุณภาพ

แผนภูมิควบคุมคุณภาพข้อบกพร่องหรือตำหนิต่อหน่วยหรือบางที เรียกว่า แผนภูมิ ควบคุมคุณภาพ C มีวิธีการสร้างดังนี้

เมื่อ C เป็นจำนวนข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วย

1) หาขอบเขตสูงสุดของแผนภูมิควบคุมคุณภาพ C คือ

$$ULC_c = \bar{C} + 3\sqrt{\bar{C}}$$

2) หาขอบเขตต่ำสุดของแผนภูมิควบคุมคุณภาพ C คือ

$$LCL_c = \bar{C} - 3\sqrt{\bar{C}}$$

เมื่อ $\bar{C}$ แทน จำนวนข้อบกพร่องหรือตำหนิโดยเฉลี่ยต่อหน่วยที่ตรวจสอบ

3) หา $\bar{C}$

$$\bar{C} = \frac{\sum C}{m}$$

m แทน จำนวนหน่วยของผลิตภัณฑ์ที่ตรวจสอบ

ตัวอย่าง : โรงงาน ประกอบรถยนต์แห่งหนึ่งประกอบเครื่องยนต์โดยใช้น็อตเป็นตัวยึด 80 ตัว แต่เมื่อทำการประกอบเครื่องยนต์แล้วปรากฏว่า มีน็อตเหลือจากการประกอบดังตาราง จงหา C คำนวณแผนภูมิควบคุมคุณภาพจากการตรวจสอบ และพล็อต (plot) เป็นแผนภูมิควบคุม คุณภาพสำหรับ C

ตาราง : จำนวนน็อตที่เหลือจากการประกอบเครื่องยนต์

เครื่องยนต์ที่	จำนวนน็อตที่เหลือ	เครื่องยนต์ที่	จำนวนน็อตที่เหลือ
1	3	9	4
2	5	10	7
3	2	11	3
4	0	12	4
5	1	13	5
6	4	14	2
7	2	15	6
8	1		

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

$$\sum C = 49$$

$$m = 15$$

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\bar{C} &= \frac{\Sigma C}{m} \\ &= \frac{49}{15}\end{aligned}$$

$$\bar{C} = 3.27$$

$$3\sqrt{\bar{C}} = 3\sqrt{3.27} = 5.42$$

หา

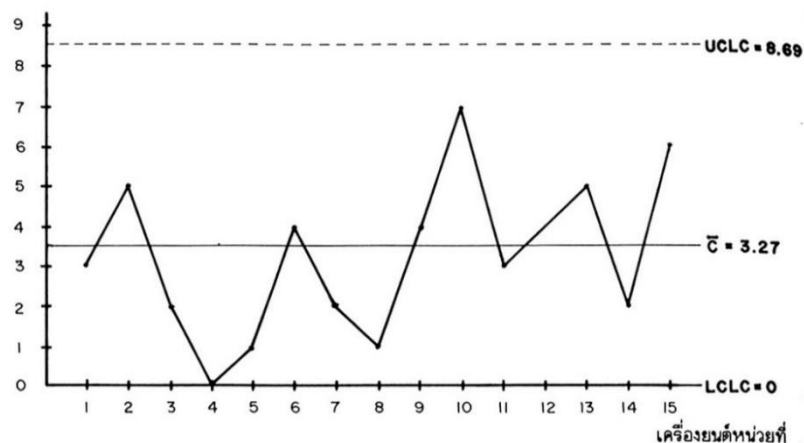
$$\begin{aligned}UCL_C &= \bar{C} + 3\sqrt{\bar{C}} \\ &= 3.27 + 5.42 \\ &= 8.69\end{aligned}$$

หา

$$\begin{aligned}LCL_C &= \bar{C} - 3\sqrt{\bar{C}} \\ &= 3.27 - 5.42 \\ &= -2.15\end{aligned}$$

แต่ค่าติดลบจะนำมาเป็นขอบเขตไม่ได้ ดังนั้นขอบเขตต่ำสุด คือ มีค่าเริ่มตั้งแต่ 0 ขึ้นไป

จำนวนข้อบกพร่อง



ภาพที่ 1-12 แสดงตัวอย่างแผนภูมิควบคุมคุณภาพข้อบกพร่อง
ที่มา: สรุปรวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

จากแผนภูมิควบคุมคุณภาพ C จะเห็นว่าการประกอบเครื่องยนต์นั้นไม่มีเครื่องยนต์เครื่องใด ที่ตัวเลขตกอยู่นอกขอบเขตการควบคุมคุณภาพ แต่ถ้าหากพบว่ามีเครื่องยนต์เครื่องใดมีข้อบกพร่องมาก โดยตกนอกขอบเขตควบคุมคุณภาพ จะต้องหาสาเหตุและทำการแก้ไข จากนั้นก็ปรับปรุงแผนภูมิควบคุมคุณภาพ C ใหม่

ด้วยการตัดข้อมูลที่ตกนอกขอบเขต ควบคุมออกไป แล้วสร้างขอบเขตควบคุมคุณภาพใหม่ เพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพต่อไป

แผนภูมิควบคุมคุณภาพของเสีย (np - chart)

แผนภูมิควบคุมคุณภาพของเสีย หรือเรียกอีกอย่างว่าแผนภูมิควบคุมคุณภาพ np หรือ np - chart เป็นแผนภูมิที่สร้างขึ้นโดยอาศัยหลักการเดียวกับแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของ เสีย (p - chart) (อดิศักดิ์ พงษ์พูลผลศักดิ์, 2537 : 218) ส่วนที่มีเหมือนกันระหว่าง np - chart และ p - chart ก็คือ np - chart เป็นแผนภูมิควบคุมคุณภาพสัดส่วนของเสียกรณีที่ขนาด ตัวอย่างแต่ละกลุ่มเท่ากันนั่นเอง ส่วน p - chart จะใช้ควบคุมคุณภาพสัดส่วนของเสียกรณี ขนาดตัวอย่างแต่ละกลุ่มเท่ากัน และหรือขนาดตัวอย่างแต่ละกลุ่มไม่เท่ากันก็สามารถทำได้

การสร้างขอบเขตควบคุมคุณภาพ np

1) คำนวณหาค่าเฉลี่ยของเสียในแผนภูมิควบคุม np - chart

2) หาขอบเขตสูงสุดของ np - chart

$$UCL_{np} = n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}(1 - \bar{p})}$$

3) หาขอบเขตต่ำสุดของ np - chart

$$LCL_{np} = n\bar{p} - 3\sqrt{n\bar{p}(1 - \bar{p})}$$

$$\bar{p} = \frac{\text{จำนวนผลิตภัณฑ์เสียทั้งหมดในกลุ่มย่อย}}{\text{จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ตรวจสอบทั้งหมด}}$$

$$= \frac{\sum np}{\sum n}$$

ตัวอย่าง : จงสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพ np - chart จากการตรวจแก้แวนำดังข้อมูลในตาราง ต่อไปนี้

ตาราง : ตัวอย่างการตรวจแก้แวนำ

หมายเลขกลุ่มย่อย	จำนวนแก้วที่ตรวจสอบ (n)	จำนวนผลิตภัณฑ์เสีย (np)
1	50	4
2	50	3
3	50	7
4	50	11
5	50	8
6	50	13
7	50	6
8	50	9
9	50	12
10	50	5
	500	78

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

วิธีทำ : 1) คำนวณหาค่าเฉลี่ยของเสียในแผนภูมิควบคุม np – chart

$$n\bar{p} = \frac{78}{10}$$

$$= 7.8$$

หา $\bar{p}$ ได้ดังนี้

$$\bar{p} = \frac{\Sigma np}{\Sigma n}$$

$$= \frac{78}{500}$$

$$\bar{p} = 0.16$$

2) หาขอบเขตสูงสุดของแผนภูมิควบคุม np – chart

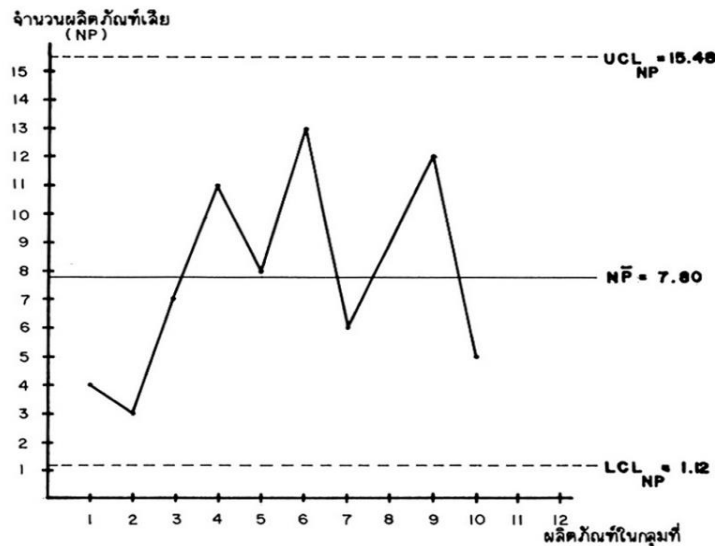
$$UCL_{np} = n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}(1 - \bar{p})}$$

$$= 7 \cdot 8 + 3\sqrt{7.8(1 - 0.16)}$$

$$= 15.48$$

3) หาขอบเขตต่ำสุดของแผนภูมิควบคุม np – chart

$$\begin{aligned}
 LCL_{np} &= n\bar{p} - 3\sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})} \\
 &= 7 \cdot 8 - 3\sqrt{7.8(1-0.16)} \\
 &= 0.12
 \end{aligned}$$



ภาพที่ 1-13 แสดงตัวอย่างแผนภูมิควบคุมคุณภาพของเสีย
ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

จากแผนภูมิควบคุมคุณภาพ np-chart จะสังเกตเห็นว่าผลิตภัณฑ์แก้วน้ำที่ผลิตออกมา 10 กลุ่มย่อย ไม่มีกลุ่มย่อยใดตกอยู่นอกขอบเขตควบคุมภาพ จึงถือได้ว่าแก้วน้ำที่ผลิตออกมาทั้ง 10 กลุ่มไม่มีของเสีย หรือไม่มีผลิตภัณฑ์เสีย

การทดสอบและการตรวจสอบคุณภาพ (Testing For Quality Control and inspection)

การควบคุมคุณภาพหรือการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์นอกจากจะตรวจสอบด้วยแผนภูมิแล้ว ยังมีวิธีการตรวจสอบโดยวิธีการสุ่มด้วยดังนี้

1. วิธีตรวจสอบทุกชิ้น (Screening inspection)
2. วิธีสุ่มตัวอย่างจากแต่ละรุ่น (Lot by lot inspection or sampling)
3. วิธีตรวจสอบตามกระบวนการผลิต (Process inspection)

วิธีการตรวจสอบทุกชิ้น (Screening Inspection)

การตรวจสอบทุกชิ้นเป็นการตรวจสอบสินค้าแบบ 100 % (100 % inspection) วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่าย และใช้กันทั่วไป เพื่อเป็นการหาของเสีย (defective) จากกระบวนการผลิตแต่กระนั้นก็ยังไม่นับถือว่าจะได้

ผลิตภัณฑ์ (Product) ที่สมบูรณ์เพราะวิธีการนี้จะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย (Monotony) และเป็นเหตุเกิดความเมื่อยล้า (fatigue) และความตั้งใจ (Attention) ของ พนักงานก็ลดลงเรื่อย ๆ ตามลำดับ ในทางปฏิบัติไม่มีผู้ตรวจสอบ (Inspector) วิธีการตรวจสอบทุกชิ้นจะเปลืองเงิน และเปลืองเวลามากงานบางอย่างก็ไม่สามารถจะกระทำได้ 100 % เช่น การตรวจสอบความคมของใบมีดโกน หรือสารเคลือบใบมีดทดสอบได้ก็ต้องใช้กับความร้อนซึ่งการทดสอบแบบนี้จะทำลายผลิตภัณฑ์การทดสอบการรับแรงกดของท่อคอนกรีต วิธีการ ก็คือการสุ่มตัวอย่างทดลอง (Sampling) วิธีนี้มักนิยมทดสอบในกรณีที่ประกอบเป็นชิ้นงานเสร็จ เรียบร้อยแล้ว และลักษณะงานก็จะกลายเป็นงานประจำของอีกแผนกหนึ่ง คือ แผนกควบคุม คุณภาพ (Section quality control)

วิธีการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละรุ่น (Lot by Lot Inspection)

การสุ่มตัวอย่างจากแต่ละรุ่นเป็นการหลีกเลี่ยงวิธีตรวจสอบแบบ 100 % การผลิตผลิตภัณฑ์จำนวนมาก ๆ รวมกันเป็นกลุ่มก่อนจะเรียกว่า รุ่น (Lot) เช่น วัสดุที่ส่งเข้ามาในโรงงานชิ้นส่วนที่ประกอบเสร็จบางส่วน หรือผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์แทนที่การตรวจสอบจะทำการตรวจสอบทุกชิ้น ก็จะเลือกตรวจสอบบางชิ้นส่วนเท่านั้น และจะตัดสินใจว่ายอมรับ (Accept) หรือ ปฏิเสธ (Reject) ทั้งรุ่น (Lot)

วิธีการตรวจสอบจากการสุ่มตัวอย่างจากทีละรุ่น

ในการตรวจสอบคุณภาพจากการสุ่มตัวอย่างจากทีละรุ่น มีวิธีการดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. จัดตั้งการตรวจสอบเป็นรุ่น
2. จัดเรียงรุ่นตามประเภทเดียวกัน
3. กำหนดระดับคุณภาพในการยอมรับ
4. เลือกแผนการสุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 1 จัดตั้งการตรวจสอบเป็นรุ่น (Set up Inspection Lots)

ขนาดของรุ่น (Lot Size) ที่จะตรวจสอบอาจประกอบด้วยจำนวนตั้งแต่ 300 ขึ้นขึ้นไป หากการผลิตได้น้อยกว่า 300 ชิ้นต่อหนึ่งรุ่น ผู้ตรวจสอบก็อาจจะใช้วิธีการคอยถึง 2 หรือ 3 รุ่น ก่อนก็ได้ ให้ได้ขนาดรุ่นไม่น้อยกว่า 300 ชิ้น จึงจะเป็นการประหยัด หรือถ้า หากชิ้นงานที่จะตรวจสอบน้อยกว่า 300 ชิ้นผู้ตรวจก็อาจจะเลือกวิธีการตรวจสอบด้วยวิธีการอื่น ๆ แทน

ขั้นที่ 2 จัดเรียงรุ่นตามประเภทเดียวกัน (Arrange for Rational Lots)

คำว่า “รุ่นประเภทเดียวกัน” (Rational Lot) หมายถึง หน่วยที่ผลิตออกมาจากแหล่งเดียวกันรุ่นหนึ่ง ๆ โดยจะต้องเป็นชิ้นงานที่ผลิตจากแบบเดียวกัน ขบวนการเดียวกัน วัตถุดิบเดียวกัน แต่ในทางปฏิบัติจะจัดแบ่งรุ่นตามประเภทเดียวกันได้ยาก แต่ก็ควรจะให้ใกล้เคียงกันที่สุดที่จะทำได้

ขั้นที่ 3 กำหนดระดับคุณภาพในการยอมรับ (Establish an Acceptable Quality Level)

ในความเป็นจริงในการผลิตจำนวนมาก ๆ เป็นการยากที่จะให้สินค้าดีทุกชิ้น 100 % เพียงแต่เปอร์เซ็นต์ของเสียอยู่ในขีดที่ ผู้ผลิต (producer) หรือผู้ซื้อพอใจ (Satisfy) ก็ถือว่ายอมรับได้ดีกว่าที่จะเสีย

งบประมาณเพิ่มในตรวจสอบคุณภาพ 100 % ทั้งรุ่น การกำหนดระดับคุณภาพในการยอมรับคุณภาพ ก็คือเปอร์เซ็นต์ของเสียในรุ่นส่งมา หรือเปอร์เซ็นต์ของเสียที่ผลิตออกมาในรุ่น (Acceptable Quality Level : AQL) ที่ผู้ซื้อยอมรับได้ เช่น ผู้ผลิต ผลิตสินค้าออกมาให้ลูกค้าจำนวน 100 ชิ้น ลูกค้าหรือผู้ส่งสินค้ายอมให้เสียได้จาก 100 ชิ้น จำนวนเท่ากับ A ชิ้น เป็นต้น หากมีของเสียมากกว่า ผู้ส่งอาจจะปฏิเสธการสั่งซื้อได้โดยปกติค่า AQL บริษัทผู้ซื้อจะเป็นผู้กำหนดเอง และค่า AQL จะเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาการซื้อขาย (เสรี ยูนิพันธ์ และคณะ, 2528 : 122)

ขั้นที่ 4 เลือกแผนการสุ่มตัวอย่าง (Select a Sampling Plan) เลือกจากตารางการสุ่ม ดังนี้

ตารางที่ 1-2 : แสดงภาพตารางกฎแจกการสุ่มตัวอย่างแบบการผลิตไม่ต่อเนื่อง

Line	Col.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
1		10460	15011	01536	02011	81647	91646	69179	14194	62590	36207	20969	99570	91291	90700
2		22368	46573	25595	85393	30995	89198	27982	53402	93965	34095	52666	19174	39615	99505
3		24130	48360	22527	97265	76393	64809	15179	24830	49340	32081	30680	19655	63348	58629
4		42167	93093	06243	61680	07856	16376	39440	53537	71341	57004	00849	74917	97758	16379
5		37570	39975	81837	16656	06121	91782	60468	81305	49684	60672	14110	06927	01263	54613
6		77921	06907	11008	42751	27756	53498	18602	70659	90655	15053	21916	81825	44394	42880
7		99562	72905	56420	69994	98872	31016	71194	18738	44013	48840	63213	21069	10634	12952
8		96301	91977	05463	07972	18876	20922	94595	56869	69014	60045	18425	84903	42508	32307
9		89579	14342	63661	10281	17453	18103	57740	84378	25331	12566	58678	44947	05585	56941
10		85475	36857	53342	53988	53060	59533	38867	62300	08158	17983	16439	11458	18593	64952
11		28918	69578	88231	33276	70997	79936	56865	05859	90106	31595	01547	85590	91610	78188
12		63553	40961	48235	03427	49626	69445	18663	72695	52180	20847	12234	90511	33703	90322
13		09429	93969	52636	92737	88974	33488	36320	17617	30015	08272	8411	27156	30613	79452
14		10365	61129	87529	85689	48237	52267	67689	93394	01511	26358	85104	20285	29975	89868
15		07119	97336	71048	08178	77233	13916	47564	81056	97735	85677	29372	74461	28551	90707
16		51085	12765	51821	51259	77452	16308	60756	92144	49442	53900	70960	63990	75601	40719
17		02368	21382	62404	60268	89368	19885	55322	44819	01188	65255	64835	44919	05944	55157
18		01011	54092	33362	94904	31273	04146	18594	29852	71585	85030	51132	01915	92747	64951
19		52162	53916	46369	58586	23216	14513	83149	98736	23495	64350	94738	17752	35156	35749
20		07056	97628	33787	09998	42698	06691	76988	13602	51851	46104	88916	19509	25625	58104
21		48663	91245	85826	14346	09172	30168	90229	04734	59193	22178	30421	61666	99904	32812
22		54164	58492	00421	74103	47070	25306	76468	26384	58151	06646	21524	15227	96909	44592
23		32639	32363	05597	24200	13363	38005	94342	28728	35806	06912	17012	64161	18296	22851
24		29334	27001	87637	87308	58731	00256	45834	15398	46557	41135	10367	07684	36188	18510
25		02488	33062	28834	07351	19731	92420	60952	61280	50001	67658	32586	86679	50720	94953
26		81525	72295	04839	96423	24878	82651	66566	14778	76797	14780	13300	87074	79666	95725
27		29676	20591	68086	26432	46901	20849	89768	81536	86645	12659	92259	57102	80428	25280
28		00742	57392	39064	66432	84673	40027	32832	61362	98947	96067	64760	64584	96096	98253
29		05366	04213	25669	26422	44407	44048	37937	63904	45766	66134	75470	66520	34693	90449
30		91921	26418	64117	94305	26776	25940	39972	22209	71500	64568	91402	42416	07844	69618
31		00582	04711	87917	77341	42206	35126	74087	99547	81817	42607	43808	76655	62028	76630
32		00725	69884	62797	56170	86324	88072	76222	36086	84637	93161	76038	65855	77919	88006
33		69011	65795	95876	55293	18988	27354	26575	08625	40801	59920	29841	80150	12777	48501
34		25976	57948	29888	88604	67917	48708	18912	82271	65424	69774	33611	54262	85963	03547
35		09763	83473	73577	12908	30883	18317	28290	35797	05998	41688	34952	37888	38917	88050
36		91567	42595	27958	30134	04024	86385	29880	99730	00036	84855	29080	09250	79656	73211
37		17955	56349	90999	49127	20044	59331	06115	20542	18059	02008	73708	83517	36103	42791
38		46503	18584	18845	49618	02304	51038	20655	58727	28168	15475	56942	53389	20562	87338
39		92157	89634	94824	78171	84610	82834	09922	25417	44137	48413	25555	21246	35509	20468
40		14577	62765	35605	81263	39667	47358	56873	56307	61607	45918	89686	20103	77490	18062
41		98427	07523	00062	64270	01638	92477	66969	98420	04880	45585	46565	04102	46880	45709
42		34914	63976	88720	82765	34476	17032	87589	40836	32427	70002	70663	88863	77775	69348
43		70060	28277	39475	46473	23219	53416	94970	25832	69975	94884	19661	72828	00102	66794
44		53976	54914	06990	67245	68350	82948	11398	42878	80287	88267	47363	46634	06541	97809
45		76072	29515	40980	07391	58745	25774	00987	80059	39911	96189	41151	14222	60697	59583
46		90725	52210	83974	29992	65831	38857	50490	83765	55657	14361	31720	57375	56228	41546
47		64364	67412	33339	31926	14883	24413	59744	92351	97473	89286	35931	04110	23726	51900
48		08962	00358	31662	25388	61642	34072	81249	35648	56891	69352	48373	45578	78547	81788
49		95012	68379	93526	70765	10592	04542	76463	54328	02349	17247	28865	14777	62730	92277
50		15664	10493	20492	38391	91132	21999	59516	81652	27195	48223	46751	22923	32261	85653

ที่มา: <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images=1535816189143355>

และการเลือกแผนการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจะต้องตอบคำถาม ข้อ 1-3 ดังนี้

1. ในหนึ่งรุ่นมีตัวอย่างที่ขึ้น (Sample Size)
2. จะยอมรับรุ่นเมื่อไหร่ (Acceptance limit)
3. จะปฏิเสธรุ่นเมื่อไหร่ (Rejection limit)

เพื่อให้เข้าใจง่าย โปรดศึกษากรณีตัวอย่าง

กรณีตัวอย่าง 1

สมมติ AQL คือ 2% ขนาดรุ่นมี 750 ชิ้น จะหาแผนการสุ่มตัวอย่าง มีขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 จากตาราง 10-2 แผนการสุ่มตัวอย่าง ช่วงที่ 1 แสดงขนาดรุ่น (Lot size) คือ 500 ถึง 799 ชิ้น ช่วงที่ 2 แสดงจำนวนตัวอย่าง (Sample Size) คือ 40, 60, 80, 100 และ 120 ชิ้น

ขั้นที่ 2 ค่า AQL คือ เปอร์เซนต์ของเสียในรุ่นที่ส่งมาในที่นี้คือ 2% และ A แสดงจำนวนยอมรับ, R แสดงจำนวนปฏิเสธ ดังนี้

A: 0, 1, 1, 2 และ 4

R: 3, 4, 5, 5 และ 5

ขั้นที่ 3 นำตัวเลขมาจัดเรียงใหม่จะได้แผนการสุ่มตัวอย่างที่สมบูรณ์ คือ

ขนาดตัวอย่าง	จำนวนยอมรับ (A)	จำนวนปฏิเสธ R
40	0	3
60	1	4
80	1	5
100	2	5
120	4	5

ขั้นที่ 4 เลือกแผนการสุ่มตัวอย่าง

โดยการเลือกตัวอย่าง 40 ชิ้น โดยหยิบแบบสุ่มตัวอย่างทั่วทั้งรุ่น ถ้าไม่พบของเสีย (defective) เลย ก็ยอมรับรุ่นนั้น ๆ เพราะจำนวนยอมรับคือ 0 แต่ถ้าพบของเสียมากกว่าหรือเท่ากับ 3 ชิ้น ก็ปฏิเสธรุ่นนั้น ๆ เพราะจำนวนปฏิเสธในแนวนี้นี้ คือ 3 แต่ถ้าพบของเสีย 1 หรือ 2 ชิ้น จะยอมรับ (Accept) หรือปฏิเสธ (Reject) ไม่ได้ และให้ดำเนินการต่อไปก็คือ เพิ่มขนาดตัวอย่างอีก 20 ชิ้น จากรุ่นนั้น ซึ่งจะทำให้จำนวนของขนาดของตัวอย่าง รวมเป็น 60 ชิ้น จากนั้นก็ให้สุ่มจากตัวอย่างต่อไปอีก การนับให้นับจำนวนของเสียรวมครั้งที่แล้วด้วยและเทียบกับ ตาราง 10-2 อีกด้วยว่าจะยอมรับ (A) หรือปฏิเสธ (R) หากการสุ่มขึ้นมาใหม่ และนับรวมกันกับการสุ่มครั้งที่แล้วไม่สามารถจะยอมรับหรือปฏิเสธได้ ก็ให้เพิ่มขนาดตัวอย่างขึ้นไปอีก วิธีการนี้จะดำเนินการไปเรื่อย ๆ จนจำนวนของขนาดตัวอย่างเป็น 120 ชิ้น ดังกล่าวแล้วซึ่งจุดนี้จะไม่มีการว่างระหว่างการยอมรับหรือปฏิเสธอีกแล้วจึงเป็นการยุติการสุ่มตัวอย่างต่อไป และก็จะสรุปได้ว่า จะยอมรับรุ่นหรือปฏิเสธรุ่น (Lot) นั้น ๆ จากตัวอย่างที่กล่าวมานี้จะเห็นว่าจำนวนยอมรับเมื่อพบของเสียเป็น 4 ชิ้น จะยอมรับเมื่อพบของเสีย 120 ชิ้น เพียง 3.3 % เมื่อเทียบกับค่า AQL 2 % แล้วนั่นคือ แต่ละรุ่นที่มีของเสียระหว่าง 2 % ถึง 3.3 % จะผ่านการยอมรับทั้งนี้จะไม่คำนึงถึงโชคของการหยิบตัวอย่าง จากตัวอย่างที่กล่าวมานี้ หมายความว่าผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดรุ่นเท่ากับ 750 ชิ้น ผู้ซื้อจะยอมรับรุ่นหรือยอมรับผลิตภัณฑ์ ต่อเมื่อขนาดตัวอย่าง 120 ชิ้น ที่สุ่มมานั้นจะมีของเสียปะปนมาเพียงไม่เกิน 4 ชิ้น เท่านั้น ถ้าคิดรวมทั้งรุ่น คือ 750 ชิ้น จะมีของเสียปะปนมา

ด้วยไม่เกิน 25 ชิ้น เท่านั้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจกรณีตัวอย่าง 1 โปรดศึกษาการสมมติ การสุ่มตัวอย่าง 1 ก. และตัวอย่าง 1 ข. นี้

ตัวอย่าง 1 ก.

สมมติค่า AQL คือ 2% ในการสุ่มตัวอย่างจากขนาดตัวอย่าง (Sample Size) ในความเป็นจริงอาจจะสุ่มผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเสีย (Defective) ไม่ได้เลยจาก 40 ชิ้น นั่นก็ แสดงว่ามีค่าของเสียเป็น 0 ชิ้น ลักษณะนี้คือ ยอมรับ (A) และทำนองเดียวกัน หากพบของเสีย 3 ชิ้น หรือมากกว่า ใน 40 ชิ้นก็จะปฏิเสธ (R) แต่ในความจริงในจำนวน 40 ชิ้น อาจพบของเสียทั้งค่าที่สมมติการสุ่มดังนี้

การสุ่ม	ขนาดตัวอย่าง	ของเสีย	สรุป
ครั้งที่ 1	40	1 ชิ้น	ไม่ยอมรับและไม่ปฏิเสธ
ครั้งที่ 2	เพิ่ม 20 ชิ้น เป็น 60 ชิ้น	1 ชิ้น เป็น 2 ชิ้น	ไม่ยอมรับและไม่ปฏิเสธ
ครั้งที่ 3	เพิ่ม 20 ชิ้น เป็น 80 ชิ้น	2 ชิ้น เป็น 3 ชิ้น	ไม่ยอมรับและไม่ปฏิเสธ
ครั้งที่ 4	เพิ่ม 20 ชิ้น เป็น 100 ชิ้น	3 ชิ้น เป็น 4 ชิ้น	ไม่ยอมรับและไม่ปฏิเสธ
ครั้งที่ 5	เพิ่ม 20 ชิ้น เป็น 120 ชิ้น	4 ชิ้นเป็นเท่าเดิม	ไม่พบของเสียเพิ่มเป็น 4 เหมือนเดิม ยอมรับรุ่น เพราะ 120 ชิ้น พบของ เสียเพียง 4 ชิ้น เท่านั้น

จากตัวอย่างข้างบน จะเห็นว่า ทุกครั้งที่มีการสุ่มแต่ละขนาดตัวอย่าง หากตัวเลขถึงค่าปฏิเสธ R ก็ให้ปฏิเสธรุ่นช่วงนั้นได้เลย และถ้าหากได้ค่ายอมรับ (A) รวมค่ายอมรับของ ตัวอย่างก่อนแล้วได้ค่ายอมรับก็ได้ค่ายอมรับได้เลย หากไม่ได้ค่ายอมรับและไม่ปฏิเสธก็ให้ดำเนินการสุ่มไปถึงขนาดตัวอย่าง 120 ชิ้น

ตัวอย่าง 1 ข AQL คือ 2% เหมือนตัวอย่าง 1 ก สมมติการสุ่มได้ค่า ดังนี้

การสุ่ม	ขนาดตัวอย่าง	ของเสีย	สรุป
ครั้งที่ 1	40	2 ชิ้น	ไม่ยอมรับและปฏิเสธ
ครั้งที่ 2	เพิ่ม 20 ชิ้น เป็น 60 ชิ้น	2 เป็น 2 ชิ้น	ไม่ยอมรับและปฏิเสธ
ครั้งที่ 3	เพิ่ม 20 ชิ้น เป็น 80 ชิ้น	2 เป็น 2 ชิ้น	เพราะไม่พบของเสีย
ครั้งที่ 4	เพิ่ม 20 ชิ้น เป็น 100 ชิ้น	2 เป็น 2 ชิ้น	ไม่ยอมรับและไม่ปฏิเสธ เพราะไม่พบของเสีย ไม่พบของเสียอีก ให้ยอมรับ ค่า ของเสีย 2 ชิ้นในจำนวน 100 ชิ้น ถ้าคิดค่าของเสียตามค่า AQL 2 % ก็จะยอมรับให้เสียได้ 2 % เท่านั้น หากจำนวนรุ่นทั้งหมด 750 ชิ้น ก็จะยอมให้เสียค่าได้ไม่ เกิน 15 ชิ้น เท่านั้น

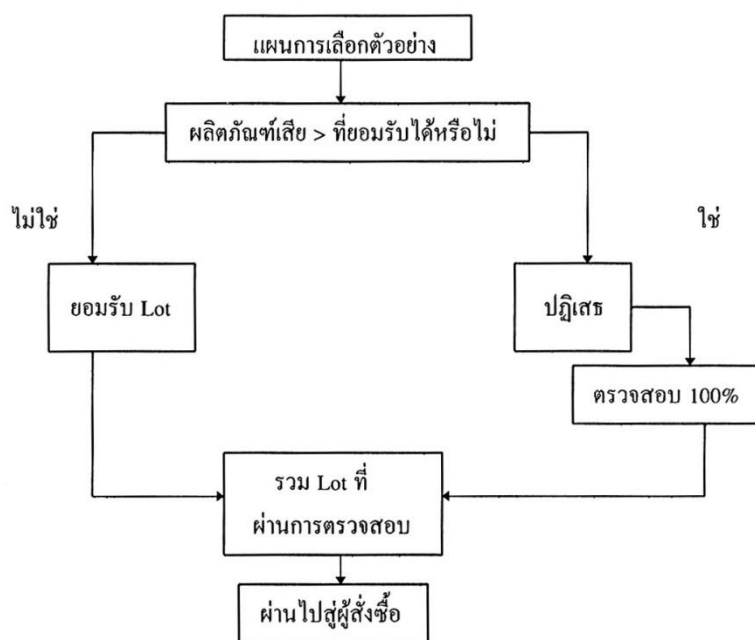
หมายเหตุ จากตัวอย่าง 1 ข หากการสุ่มในครั้งที่ 4 ที่ขนาดตัวอย่าง 100 ชิ้น พบของเสีย 2 ชิ้น รวมกับของเสียเดิม คือ การสุ่มในครั้งที่ 3 จำนวน 2 ชิ้น รวมของเสีย ในขนาดตัวอย่าง (Sample Size) เป็น 4 ชิ้น จะสรุปได้ว่า พบของเสียที่ขนาดตัวอย่างนี้ รวม เป็น 4 ชิ้น จะยอมรับรุ่นหรือจะปฏิเสธรุ่นไม่ได้ ให้ดำเนินการต่อไป โดยเพิ่มขนาดตัวอย่าง อีก 20 ชิ้น 120 ชิ้น ทำการตรวจสอบ หากไม่พบของเสียในครั้งนี้อีกก็จะสรุปได้ว่า ของ เสียในขนาดตัวอย่าง 120 เท่ากับ 4 ชิ้น (4 ชิ้นนี้เป็นของเดิมยกมา) ซึ่งตรงนี้ก็ยอมรับรุ่นได้ และถ้าหากพบของเสียในการสุ่มครั้งนี้ รวมกับของเดิมยกมาแล้วเท่ากับหรือมากกว่า 5 ชิ้น ก็ จะปฏิเสธรุ่นทันที

กรณีตัวอย่าง 2 สินค้าหนึ่งขนาดรุ่น คือ 300 ชิ้น และค่า AQL ตั้งไว้ 1% ดัง นั้น แผนการสุ่มตัวอย่างได้จากตารางแผนการสุ่มตัวอย่างโดยเลือกที่ขนาดรุ่น 1,300 ถึง 3199 ชิ้น ดังนี้

ขนาดตัวอย่าง	จำนวนยอมรับ (A)	จำนวนปฏิเสธ R
50	*	3
75	0	3
100	1	4
125	1	4
150	2	5
200	4	5

เครื่องหมาย (*) หมายถึง ไม่มีการยอมรับที่ขนาดตัวอย่าง 50 ขึ้น แต่จะปฏิเสธรุ่นถ้าพบของเสียเท่ากับ 3 ชิ้น จากตัวอย่างแรกขนาดตัวอย่าง 50 ขึ้น จะไม่มีการยอมรับรุ่น ถึงแม้จะไม่พบของเสียเลย เพราะขนาดตัวอย่างเล็กเกินไป จากนั้นยังต้องกลุ่มตัวอย่างเพื่อเพิ่มขนาดของตัวอย่างอีก 25 ชิ้น เพื่อจะได้จำนวนตัวอย่าง 75 ขึ้น ซึ่งขนาดตัวอย่างใหญ่พอที่จะยอมรับรุ่น หรือปฏิเสธรุ่นได้ จากตัวอย่างที่ 2 นี้ ผู้สุมจะเริ่มกลุ่มที่ขนาดตัวอย่างเพิ่ม 25 เป็น 75 ขึ้น จึงจะยอมรับหรือปฏิเสธรุ่นได้ ถ้าไม่พบของเสียเลยก็จะยอมรับรุ่น (A) ทางกลับกันหากกลุ่มขึ้นมาแล้วพบของเสีย 3 ชิ้น หรือมากกว่าก็จะปฏิเสธและถ้าหากพบของเสีย 1-2 ชิ้น ก็จะใช้วิธีเพิ่มขนาดตัวอย่างวิธีเพิ่มขนาดตัวอย่างและทำการสุ่มไปเรื่อย ๆ เหมือนกับตัวอย่างที่ 1 จนช่องว่างระหว่างการยอมรับหรือปฏิเสธ ไม่มีอีกแล้ว

แต่อย่างไรก็ตาม ในบางครั้งการตรวจสอบแบบสุ่มตัวอย่าง อย่างเดียวนั้น อาจจะมีโอกาสผิดพลาดได้นั้นคือ การปฏิเสธรุ่นที่ดี ซึ่งทำให้มีโอกาสปฏิเสธรุ่นมีมากทำให้สูญเสียค่าใช้จ่าย และอาจจะเป็นการขัดใจต่อกัน เพื่อเป็นการถ่วงดุลความผิดพลาดวิธีหนึ่ง อาจจะใช้วิธีการตรวจสอบรุ่น 100 % ขึ้น หากพบว่ามียของเสียมากกว่าค่า AQL หมายความว่า ถ้าพบ จำนวนของเสียจากตัวอย่างน้อยกว่าค่าปฏิเสธก็ให้ยอมรับรุ่นได้เลย และถ้าพบของเสียเท่ากับ หรือมากกว่าค่าปฏิเสธก็ให้ทำการตรวจสอบ 100 % ดังแผนภูมิ



ภาพที่ 1-14 : ลักษณะการยอมรับหรือปฏิเสธจากวิธีการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละรุ่น
ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

วิธีตรวจสอบตามขบวนการผลิต (Process Inspection)

การตรวจสอบขบวนการผลิต ผู้ตรวจสอบจะถูกกำกับในขอบเขตบริเวณที่หนึ่ง ๆ เพื่อตรวจเครื่องมือวิธีการผลิต และชิ้นส่วนบางอย่างจากวัตถุดิบ (Raw Materials) วิธีการตรวจสอบวิธีนี้จะได้แก้ไขข้อผิดพลาดทันทีที่พบเห็น เช่น การตรวจสอบในสายการผลิต โดยพนักงานทุกคนที่ทำงานในสายการผลิตทุกจุดเป็นผู้

ตรวจสอบไปในตัวด้วย เป็นต้น ข้อจำกัดของการตรวจสอบวิธีนี้ก็คือผู้ตรวจไม่สามารถจะตรวจชิ้นงาน หรือ ทุกเครื่องได้ชิ้นงานบางชิ้นงานจะพลาดการตรวจ หากจะตรวจให้ครบทุกเครื่องได้จะต้องเพิ่มผู้ตรวจมากขึ้น

สรุปท้ายบท

ราคาสินค้าโดยทั่วไปในท้องตลาด ย่อมจะแปรผันไปตามคุณภาพสินค้า สินค้าคุณภาพดีย่อมมีราคาสูงกว่าสินค้าคุณภาพไม่ดี สินค้าบางอย่างที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ขาดคุณภาพ คุณภาพต่ำไม่เหมาะสมกับราคา รัฐบาลจึงได้มีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสินค้าขึ้น เพื่อควบคุมลักษณะต่าง ๆ ของสินค้า เช่น น้ำหนัก ขนาด สี ส่วนผสม บรรจุภัณฑ์ เป็นต้น

การควบคุมคุณภาพเป็นการรวมคำสองคำเข้าด้วยกัน คำหนึ่งคือคำว่า การควบคุม (Control) ซึ่งมีความหมายสั้น ๆ ว่าเป็นการบังคับให้กิจกรรมดำเนินไปตามแผนที่วางเอาไว้ ส่วนอีกคำหนึ่งคือ คำว่า คุณภาพ (Quality) ซึ่งมีความหมายว่า ผลผลิตมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้งานออกแบบดีและรายละเอียดอื่น ๆ เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด

ฉะนั้น การควบคุมคุณภาพจึงมีความหมายรวมกันว่า หมายถึง การจัดกิจกรรม ต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผลผลิตออกมาดี เป็นไปตามแบบ ประณีต เรียบร้อย สวยงาม และนำไปใช้ งานได้ดี สะดวกและเหมาะสมกับราคา การที่จะให้สินค้าออกมามีคุณภาพตามที่ต้องการนั้น ก็จำเป็นที่จะต้องมีการควบคุม การควบคุมคุณภาพนั้น มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดคุณภาพของสินค้า เป็นการกำหนดคุณภาพของสินค้าตามที่ต้องการของลูกค้าที่ผลิตนั้น ต้องการให้มีคุณภาพสูงต่ำอย่างไร ซึ่งคุณภาพนี้จะเกี่ยวข้องกับวัตถุดิบ วัสดุ วิธีการผลิตและราคา ตลอดทั้งนโยบายของผู้บริหารอีกด้วย

2. ออกแบบผลิตภัณฑ์ เมื่อมีการกำหนดระดับคุณภาพแล้ว ต่อไปนี้จะเป็นขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อจะนำไปผลิต ผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามแบบที่ออกแบบไว้

3. ควบคุมการผลิต เป็นการควบคุมกรรมวิธีการผลิต ทุกชั้น นำวัตถุดิบ ป้อนเข้ากระบวนการผลิต ควบคุมกระบวนการผลิต

4. ควบคุมสินค้าสำเร็จรูป ขั้นนี้จะเป็นการตรวจสอบ (Inspection) สินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตออกมาว่า ได้มาตรฐานหรือไม่ ก่อนจะนำสู่ลูกค้าหรือก่อนนำไปจำหน่าย เมื่อ สินค้าได้คุณภาพดีแล้วก็ส่งมอบลูกค้าต่อไป

คำถามท้ายบท

1. จงให้ความหมายของคำว่า การควบคุมคุณภาพ
2. จงอธิบายถึงประโยชน์ ที่ได้จากการควบคุมคุณภาพ
3. การควบคุมคุณภาพ มีวิธีการควบคุมอย่างไร จงอธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ
4. จงอธิบายถึงขั้นตอน ในการควบคุมคุณภาพ พร้อมยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย
5. คำว่า “คุณภาพ” แบ่งออกเป็นกี่ชนิด อะไรบ้าง จงให้ความหมายและยกตัวอย่างมาพอสังเขป
6. โรงผลิตสินค้าประเภทได้กำหนดวิธีการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ ด้วยการสุ่มตัวอย่าง (Sampling) ผลิตภัณฑ์มาจำนวนหนึ่งในแต่ละวันเท่า ๆ กันคือวัน ละ 618 ชิ้น โดยแผนการตรวจสอบจะใช้วิธีวัดขนาดที่ผลิตภัณฑ์ว่ามีขนาดที่ สูงกว่าหรือต่ำกว่าขนาดที่กำหนดหรือไม่ และถ้าผลออกมาคือมีขนาดสูงกว่าหรือต่ำกว่าขนาดที่กำหนด แสดงว่าผลิตภัณฑ์นั้นเสีย หรือ เป็นของเสีย ผล ของการวัดขนาดของผลิตภัณฑ์ได้ผลออกมดั่งตารางต่อไปนี้

วันที่	จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ ขนาดต่ำกว่าที่กำหนด	จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ ขนาดสูงกว่าที่กำหนด	รวมจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ มีขนาดต่ำกว่าและสูงกว่า ขนาดที่กำหนด
1	25	8	33
2	18	9	27
3	13	4	17
4	14	0	14
5	17	1	18
6	21	2	23
7	19	6	25
8	16	5	21
9	29	4	33
10	24	8	32
11	20	7	27
12	13	4	14
13	27	2	29
14	20	4	24
15	18	5	23
16	26	7	33
17	13	0	13
18	18	4	22
19	21	2	23
20	24	6	30
21	25	7	32
22	15	3	18
23	14	2	16
24	13	2	15
25	28	7	35
26	24	5	29
27	17	3	20
28	19	2	21
29	21	1	22
30	16	0	16

จงสร้างแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของผลิตภัณฑ์

7. จากข้อมูลข้างล่างต่อไปนี้ จงสร้างแผนผังการควบคุม และตัวอย่างแต่ละชุดมี 50 ตัวอย่าง

ชุดที่	ตัวอย่าง	ของเสีย	ชุดที่	ตัวอย่าง	ของเสีย
1	50	17	8	50	15
2	50	12	9	50	14
3	50	24	10	50	16
4	50	19	11	50	11
5	50	13	12	50	24
6	50	12	13	50	12
7	50	16	14	50	15
			15	50	10
			16	50	25

เอกสารอ้างอิง

- เกษม พิพัฒน์ปัญญานุกูล และธีรวัฒน์ สมศิริกาญจนคุณ, การวางแผนและควบคุมการผลิต กรุงเทพฯ คณะวิศวกรรมเทคโนโลยี เทเวศร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2535.
- กัลยา วานิชย์บัญชา, การวิจัยขั้นดำเนินงานและการประยุกต์ กรุงเทพฯ : ภาควิชาสถิติคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- จุลศิริ ศรีงามผ่อง, การจัดองค์การและการบริหารงานอุตสาหกรรม 1. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536.
- เจ.อี. เทอร์แมน และคณะ คู่มือปฏิบัติการเพิ่มผลผลิตและการปรับปรุงโรงงาน แปลโดยวิฑูรย์ สิมะโชคดี, กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, 2536.
- ฉลวย ธีระเผ่าพงษ์ และอุทัยวรรณ สุวคันธกุล, การวางแผนโรงงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานอุตสาหกรรมศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏพระนคร, 2532.
- ชัยนันท ศรีสุภินันท์, การออกแบบผังโรงงาน : เพื่อเพิ่มผลผลิต, กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, 2535.
- เดชา ทิพย์มาศ. การบำรุงรักษาโรงงาน, พิมพ์ครั้งที่ 2 มหาสารคาม : ช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม, 2536.
- ตัวอย่างการนำเครื่องหมายมาตรฐานบังคับมาใช้. สืบค้นจาก http://www.tisi.go.th/data/promote_doc/promote_doc_003.jpg
- ตัวอย่างการนำเครื่องหมายมาตรฐานมาใช้. สืบค้นจาก <http://www.tic.co.th/index.php?op=tipsdetail&id=67>
- ตัวอย่างการนำเครื่องหมายมาตรฐานเฉพาะด้านความปลอดภัยมาใช้. สืบค้นจาก <http://www.tic.co.th/index.php?op=tipsdetail&id=67>
- ตัวอย่างการรับรองระบบคุณภาพสินค้า ISO 9000. สืบค้นจาก <https://www.google.com/search?q=ตัวอย่างการรับรองระบบคุณภาพสินค้า+ISO+9000&num=50&source>
- ตัวอย่างภาพตารางกฎแจกการสุ่มตัวอย่างแบบการผลิตไม่ต่อเนื่อง. สืบค้นจาก <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images=1535816189143355>
- ทวีศักดิ์ อัครางกูล, กฎหมายแรงงานและความปลอดภัย, ขอนแก่น : หน่วยสารบรรณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2531.
- ธงชัย สันติวงษ์, องค์การและการบริหาร, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2530.
- ธนากร เกียรติบรรลือ, การวางแผนและควบคุมการผลิต, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2524.
- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ และวีรพงษ์ เฉลิมจิระวัฒน์, พื้นฐานบริหารงานอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2522 .
- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ และวีรพงษ์ เฉลิมจิระวัฒน์, พื้นฐานบริหารงานอุตสาหกรรม, พิมพ์ครั้งที่ 3, นนทบุรี : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2537.
- เจียรไชย จิตต์แจ้ง, การบริหารการผลิต, กรุงเทพฯ : เอกสารการสอนวิชาวิทยาการจัดการหน่วยที่ 8-15 มส.ธ., 2530.
- โทรศัพท์แห่งประเทศไทย, องค์การ. สมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง : เขตโทรศัพท์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2537.
- นราศรี ไวนิชกุล, การวิจัยขั้นดำเนินงาน I. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

นรินทร์ ทองศิริ, “เปิดแนวคิดใหม่ รับโลกอนาคต มหาวิทยาลัยไทยผลิตบัณฑิต มาตรฐาน ISO 9000” มติชน, 1 มกราคม 2540.

บรรจง จันทมาศ. ระบบบริหารงานอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น), 2539.

ปราณี ต้นประยูร, การบริหารการผลิต, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2537.

เปรี๊ยะ กิจรัตน์ภร, การบริหารอุตสาหกรรมระบบและกระบวนการผลิต, กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏพระนคร, 2537.

พงศ์ หรดาล, จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การเบื้องต้น, กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏพระนคร, 2540.

พรรณิ ประเสริฐวงศ์ และวีรนาถ มานะกิจ, การจัดการและการบริหารธุรกิจ, กรุงเทพฯ: ภาควิชาการบริหารทั่วไป คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2535.

พอพันธ์ วัชจิตพันธ์, การบริหารงานผลิตและบริการ, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2521.

พิชิต สุขเจริญพงษ์, การบริหารการผลิต, นนทบุรี : เอกสารการสอนสาขาวิชาวิทยาการจัดการหน่วยที่ 1-7 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2530.

พิชิต สุขเจริญพงษ์, การจัดการวิศวกรรมทางการผลิต, กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2533.

มณฑิยา ประจวบศรี, การบริหารการผลิต, กรุงเทพฯ : เอกสารประกอบการสอน มส.ธ., 2530.

มานพ วรภักดี, การบริหารโครงการ, กรุงเทพฯ : คณะพาณิชยศาสตร์ และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ, การบริหารและระบบการผลิตอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ 2541.

ริชาร์ด เจ. ซองเบอร์เกอร์, เทคนิคการผลิตแบบญี่ปุ่น, แปลโดย พิชิต สุขเจริญพงษ์ และคณะ, พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด 2530.

โรงงานอุตสาหกรรม, กรม. พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 พร้อมด้วยกฎกระทรวงออกตาม พรบ. โรงงาน พ.ศ. 2535 กรุงเทพฯ : กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2535.

วัลลภ ชัยพิพัฒน์ และคณะ, เทคนิคการจัดระบบและควบคุมงาน, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรสาร, 2531.

วิจิตร ตันนสุทธิ, การวิจัยดำเนินงาน 1 กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2536.

วิจิตร บุญยะโทตระ, อุบัติภัยจากการทำงาน : ชุดวิทยาศาสตร์การป้องกันอุบัติเหตุ, กรุงเทพฯ: บริษัทวิคอตอรีเพาเวอร์พอย จำกัด, 2531.

วิจิตร ประเสริฐธรรม, ระบบการผลิต, กรุงเทพฯ : คณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏ สวนดุสิต

วิชัย แหวนเพชร, การวางแผนและการควบคุมการผลิต, กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร, 2536.

วิชัย แหวนเพชร, จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การเบื้องต้น, กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏพระนคร, 2534.

วิฑูรย์ สิมะโชคดี และวีระพงษ์ เณลิมจิระรัตน์, วิศวกรรมการบริหารความปลอดภัยในโรงงาน, กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2539.

วินิจ วีรยางกูร, การจัดการผลิต, กรุงเทพฯ : การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2531.

วรรณิ บรรทัด และกิ่งพร ทองใบ, การบริหารการผลิต, กรุงเทพฯ : เอกสารประกอบการเรียนสาขา วิชาชีววิทยาการจัดการ หน่วยที่ 8-15 มส.ธ., 2530.

วิภาวรรณ สิงห์พริ้ง, การวิจัยการดำเนินงาน, กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ฯ 2536.

วีระพงษ์ เณลิมจิระรัตน์, และวิฑูรย์ สิมะโชคดี, **วิศวกรรมและการบริหารความปลอดภัยในโรงงาน**, กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2539.

ศิริพร พงศ์ศรีโรจน์, **องค์การและการจัดการ**, กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, 2537.

ศิริโสภาคย์ บุรพาเดชะ, **จิตวิทยาธุรกิจ**, กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2526.

ศูนย์ฝึกอบรม, **คู่มือปฏิบัติการกิจกรรม Q.C.**, กรุงเทพฯ : การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2531.

สัณฑ์ชัย กลิ่นพิกุล และยอดดวง พันธุ์นรา **การบริหารการผลิต**, สงขลา : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

สุจิตรา จันทนา **การบริหารทรัพยากรมนุษย์**, กรุงเทพฯ : ภาควิชาบริหารธุรกิจและสหกรณ์, คณะวิทยาการ การจัดการ สถาบันราชภัฏพระนคร, 2539.

สุรศักดิ์ นานานุกูล, **การบริหารงานผลิต**, กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2517.

สุวัฒน์ ไชยสุด. **รวมกฎหมายโรงงาน**, กรุงเทพฯ : การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2531.

เสรี ยูนิพันธ์ และคณะ, **เทคนิคการควบคุมคุณภาพ**, กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. คณะ วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

เสรี สมณาแขง, **การวางแผนและควบคุมการผลิต**, ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2531.

สุนนา อยู่โพธิ์, **การจัดซื้อและบริหารพัสดุ**, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ชวนพิมพ์, 2538.

สุทธิ ประจักษ์ศักดิ์ **ปฏิบัติการหัตถศึกษาและอุตสาหกรรม**, กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2524.

อดุลย์ จาตุรงค์กุล, **การจัดซื้อ**, กรุงเทพฯ : คณะพาณิชยศาสตร์ และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2536.

อนันต์ เกตุวงศ์, **หลักและเทคนิคการวางแผน**, พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : คณะรัฐศาสตร์

อรนุช จรูญโรจน์ และศิวพร มัณฑกานนท์, **การบริหารการผลิต**, กรุงเทพฯ : ภาควิชาการบริหารทั่วไป คณะ บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2530.

อัมพการ ไกรฤทธิ์, **มนุษย์สัมพันธ์ในโรงงาน**, กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด, 2532.

อำนวย คงมีสุข. เอกสารประกอบการอบรม “**ศิลปของนักบริหารในการบังคับบัญชาและความเป็นเลิศใน การบริหาร**”, กรุงเทพฯ : สำนักส่งเสริมการศึกษาและบริการสังคมมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2536.

โอเชียน กลาส บริษัท ประกาศที่ 017/2535 **เรื่องกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานด้านความ ปลอดภัย**, สมุทรปราการ : บริษัทโอเชียนกลาส จำกัด (มหาชน) 2535.

Chiris Hughes. **Production and operation Management**. London: Pan, books Ltd.1985.

Donald delmar. **Operations and Industrial Management: designning and Managing for productivity**, New york : McGraw - Hill, Inc., 1985.

Flipo E.B, **Management: Behavior Approach**, Boston: Allyn and Bacon, 1970.

Gary Dessler, **Organization and Management: A Contingency Approach**. New Jersey: Prentice - Hall Inc., 1976.

Ernest Dale. **Management: Theory and practice**. New york : McGraw - Hill Book, 1973.

Evarts, Harry F, **Introduction to PERT**. Boston: Allyn and Bacon, Inc., 1966.

Harold T. Amrine and others. **Manufacturing organization and Management**. six edition New Jersey: Prentice - Hall Englewood Cliffs, 1957.

Knootz, H. Denneil, **Principle of Management: Analysis of Managerial Functions**. New York: McGraw Hill Book Co., 1972.

- Martin K, Starr. **Managing production and operations**. New Jersey: Prentice – Hall Englewood cliffs, 1989.
- Norman Gaither. **Production and operations management**. sixth edition Orlando Florida: Harcourt Brace & company, 1994.
- Ramasamy, Subburaj. 2009. *Total Quality Management*. India: Tata McGraw-Hill.
- Roger G. Schroeder. **Operation Management: Decision Making in the operations Function**, New York: McGraw - Hill Book Co., 1993.
- Roger W. Schmenner. **Plant and service tours in Operations management**. Third Edition Science Research Associates, Inc., 1981.
- William Boyes & Michael Melvin, **Economics**. 2 nd, New Jersey: Houghton Mifflin company, 1994.

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 2

หัวข้อเนื้อหาประจำบท

บทที่ 2 กลุ่มคุณภาพ (Q.C. Circle) มีหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 ประวัติของกลุ่มคุณภาพ
- 2.2 แนวความคิดของกลุ่มคุณภาพ
- 2.3 ประโยชน์ของกลุ่มคุณภาพ
- 2.4 ขั้นตอนการจัดตั้งกลุ่มคุณภาพ
- 2.5 ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ
- 2.6 การเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การจัดการเรียนการสอนบทที่ 2 มีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนทราบถึงประวัติความเป็นมาของกลุ่มคุณภาพดังต่อไปนี้

1. อธิบายถึงประวัติของกลุ่มคุณภาพได้
2. เข้าใจถึงแนวความคิดของกลุ่มคุณภาพ
3. อธิบายถึงประโยชน์ของกลุ่มคุณภาพได้
4. อธิบายถึงขั้นตอนการจัดตั้งกลุ่มคุณภาพได้
5. อธิบายถึงขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มคุณภาพได้
6. เข้าใจถึงการเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพ

วิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

บทที่ 2 มีวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. วิธีสอน ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และวิธีการสอนแบบถาม-ตอบ
2. กิจกรรมการเรียนการสอน สามารถจำแนกได้ ดังนี้
 - 2.1 กิจกรรมก่อนเรียน ผู้เรียนต้องศึกษาบทเรียนบทที่ 2
 - 2.2 กิจกรรมในห้องเรียน มีดังต่อไปนี้
 - 2.2.1 ผู้สอนปฐมนิเทศรายวิชา โดยการอธิบายแผนการจัดการเรียนการสอนตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนบริหารการสอนประจำบท
 - 2.2.2 ผู้สอนบรรยายเนื้อหาบทที่ 2 และมีกิจกรรมพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ถาม-ตอบ จากบทเรียน
 - 2.3 กิจกรรมหลังเรียน ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนในบทที่ 2 โดยใช้คำถามจากคำถามทบทวนท้ายบท ตลอดจนการศึกษาค้นคว้าต่อไปล่วงหน้าหนึ่งสัปดาห์
 - 2.4 ให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ห้องสมุดหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่อการเรียนการสอนประจำบท

สื่อที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนเรื่อง แนวคิดการจัดการ มีดังต่อไปนี้

1. แผนบริหารการสอนประจำบท
2. เอกสารประกอบการสอน
3. พาวเวอร์พอยท์ (Power Point) ประจำบท
4. หนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

การวัดผลและการประเมินผลประจำบท

1. สังเกตการตอบคำถามทบทวนเพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียน
2. สังเกตการตั้งคำถาม และการตอบคำถามของผู้เรียน หรือการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน
3. วัดเจตคติจากพฤติกรรมการเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน และความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
4. ความเข้าใจและความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

บทที่ 2

กลุ่มคุณภาพ (Q.C. Circle)

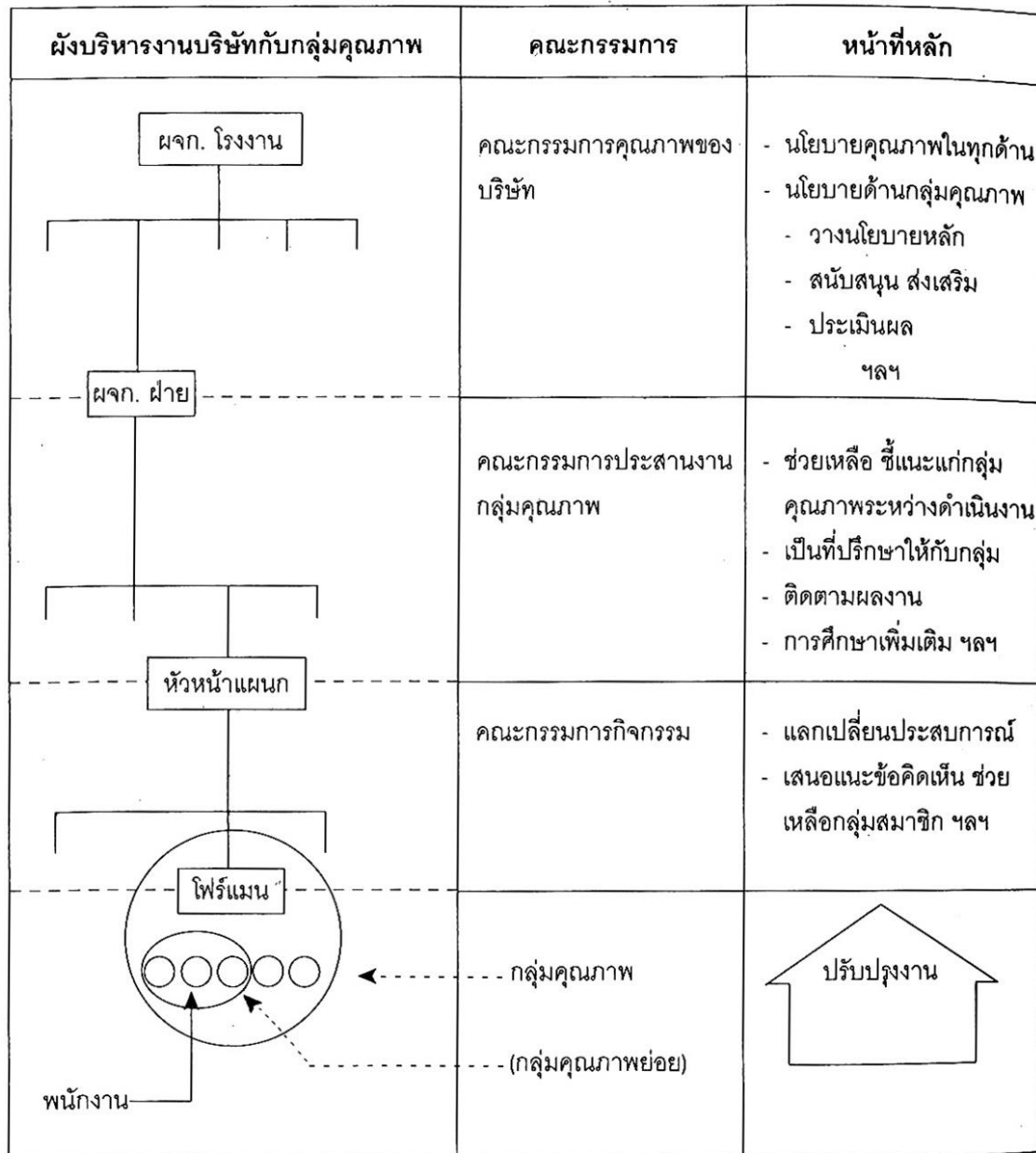
เมื่อหลังสงครามโลกครั้งที่สองใหม่ ๆ คนไทยมีทัศนคติต่อสินค้าที่ผลิตจากประเทศญี่ปุ่นว่า เป็นสินค้าที่ด้อยคุณภาพและราคาต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าที่ผลิตจากประเทศ ทางตะวันตก ช่วงระยะเวลาไม่ถึงสี่ทศวรรษดี สินค้าญี่ปุ่นกลายเป็นสินค้าที่มีคุณภาพดีและราคาไม่สูง ได้รับการยอมรับไปทั่วโลก ก้าวขึ้นไปแทนที่สินค้าที่ผลิตจากประเทศทางตะวันตกอย่างสิ้นเชิง ทัศนคติของคนไทยที่เคยมีต่อสินค้าญี่ปุ่นดังกล่าวกลับหันไปยังสินค้าที่ผลิตจากเกาหลีและไต้หวันแทน หนึ่งในหลายเครื่องมือที่ทำให้จินตภาพของสินค้าญี่ปุ่นกลายเป็นสินค้า ชื่อนำได้ คือ กลุ่มคุณภาพ (Q.C. Circle) ซึ่งย่อมาจากคำเต็มคือ Quality Control Circle ซึ่งบางครั้งก็เรียก Q.C.C. ในภาษาไทยมีผู้เรียกชื่อต่าง ๆ กัน เช่น วงจรควบคุมคุณภาพ กลุ่มสร้าง คุณภาพงาน กลุ่มพัฒนาคุณภาพงานและวงคุณภาพ เป็นต้น แต่ในที่นี้เรียกว่า “กลุ่มคุณภาพ” ตามศัพท์บัญญัติการผลิตของสมาคมจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย

กลุ่มคุณภาพ หมายถึงกลุ่มของพนักงานระดับล่างจำนวนหนึ่งร่วมกับพนักงาน ระดับผู้บังคับบัญชาชั้นถัดขึ้นไป ที่มีตำแหน่งหน้าที่การทำงานอยู่ในหน่วยเดียวกัน (ควรเป็นหน่วย งานหรือแผนกย่อยที่สุดในบริษัทหรือโรงงาน) จำนวนประมาณกลุ่มละ 3-10 คน พนักงานเหล่านี้ จะมารวมกลุ่มกันโดยความสมัครใจ(ผู้บริหารเพียงแต่สนับสนุนไม่ใช่บังคับหรือออกเป็นกฎระเบียบ หรือคำสั่งให้รวมกลุ่มกัน) เพื่อร่วมมือร่วมใจกันกระทำการกิจกรรมต่อเนื่องอย่างหนึ่งเรียกว่าการปรับปรุงงานเพื่อเสนอต่อบริษัท หากมั่นใจว่าบริษัทรับมาใช้ผลของการปรับปรุงงานตามข้อเสนอแนะจะทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์และคุณภาพชีวิตการทำงานของพนักงานดีขึ้น ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้กรอบที่ว่าการทำงานกิจกรรมดังกล่าวจะต้องไม่ขัดต่อนโยบายของหน่วยงานนั้น ๆ

โดยความหมายนี้ กลุ่มคุณภาพจึงเป็นกิจกรรมของพนักงานทุกระดับทุกคนในบริษัท และในหน่วยงานหนึ่ง ๆ อาจมีกลุ่มคุณภาพได้หลายกลุ่มแต่ละกลุ่มอาจมีกลุ่มคุณภาพย่อย (Sub-circle) ลงไปอีกก็ได้ ตัวอย่างโครงสร้างของกลุ่มคุณภาพนี้แสดงไว้ในภาพที่ 2-1 แล้ว

2.1 ประวัติของกลุ่มคุณภาพ

เมื่อสงครามโลกครั้งที่สองสิ้นสุดลงญี่ปุ่นในฐานะผู้แพ้ต้องเสียค่าปฏิกรรมสงครามให้แก่ฝ่ายที่ชนะ และยังต้องฟื้นฟูเศรษฐกิจของตนเองด้วย ทำให้ต้องปรับปรุงระบบการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ต้องผลิตสินค้าที่มีคุณภาพดียิ่งขึ้น ทั้งนี้โดยมีสหรัฐอเมริกาซึ่งยึดครองญี่ปุ่นอยู่ในขณะนั้นให้การสนับสนุน พ.ศ. 2493 สมาพันธ์นักวิทยาศาสตร์และวิศวกรญี่ปุ่น (JUSE หรือ Union of Japanese Scientists and Engineer) ซึ่งมีบทบาทในการเผยแพร่ความรู้ด้านธุรกิจอุตสาหกรรมให้แก่ผู้ประกอบการในญี่ปุ่นได้เชิญ ดร.เดมมิง (Dr. WE, Deming) ผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมคุณภาพชาวสหรัฐ ฯ มาให้ความรู้แก่สมาชิกและผู้ประกอบการทั่วไปในญี่ปุ่น แม้ว่าในขณะนั้นสหรัฐอเมริกานิยมการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ (Statistic Quality Control หรือ SQC) แต่สิ่งที่ ดร.เดมมิง นำมาถ่ายทอดให้แก่ชาวญี่ปุ่นนั้นได้แก่การควบคุมคุณภาพเบ็ดเสร็จ (Total Quality Control หรือ TQC) โดยได้ชี้ให้เห็นว่าคุณภาพไม่ได้เป็นสิ่งที่ได้มาด้วยการตรวจสอบสินค้าขั้นสุดท้ายแต่คุณภาพเป็นสิ่งที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องร่วมกันสร้างขึ้นมาจากทุกจุดในระบบการผลิต



ภาพที่ 2-1 ตัวอย่างโครงสร้างของกลุ่มคุณภาพ

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจากการบริหารการผลิต

(สุปัญญา ไชยชาญ, 2550)

ผลของการเข้ามาแนะนำของ ดร.เดมมิ่ง ทำให้ญี่ปุ่นจากเดิมก่อนสงครามโลกครั้งที่สองผลิตสินค้าขึ้นเลวราคาถูกออกจำหน่าย (อุทัย หิรัญโต 2532 : 57) ตื่นตัวในเรื่องของการควบคุมคุณภาพและยกย่องให้ ดร.เดมมิ่ง เป็นบิดาแห่งการควบคุมคุณภาพของญี่ปุ่น มีการสถาปนา “รางวัลเดมมิ่ง” (Deming Prize) เพื่อมอบ

ให้แก่อุตสาหกรรมชาวญี่ปุ่นที่แสดงผลการปฏิบัติงานที่มีคุณภาพเป็นที่ประทับใจมากที่สุด (นิตย สัมภาษณ์ 2532 : 34) ขึ้นเป็น ครั้งแรกใน พ.ศ. 2494

ญี่ปุ่นรับเอาแนวความคิดของ TQC แบบอเมริกันที่เน้นหนักในการปรับปรุงระบบการผลิตเพื่อให้เกิดคุณภาพมาใช้แล้วเรียนรู้จากประสบการณ์ว่า TQC แบบอเมริกันยังมีจุดอ่อนอยู่มากเพราะจำเป็นต้องใช้ผู้ตรวจพินิจ (Inspector) จำนวนมากจึงจะดูแลระบบการผลิตได้ทั่วถึงญี่ปุ่นจึงพยายามหาหนทางให้พนักงานระดับปฏิบัติการ โดยเฉพาะระดับหัวหน้างาน (Foreman) ให้มีความรู้เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ โดย JUSE ได้เริ่มจัดพิมพ์หนังสือคู่มือหัวหน้างาน เรื่อง “การควบคุมคุณภาพเบื้องต้นสำหรับหัวหน้างาน” ออกจำหน่ายเป็นครั้งแรกในโลกและพิมพ์ ติดต่อกันมาหลายครั้ง นับถึงปี พ.ศ. 2522 จำหน่ายได้แล้วถึง 500,000 เล่ม ขณะเดียวกัน ก็มีนักวิชาการชาวญี่ปุ่นเข้ามามีบทบาทสำคัญระดับชาติเกี่ยวกับเรื่องนี้คนหนึ่ง คือศาสตราจารย์ คาโอริ อิชิกาวา (Dr. Kaoru Ichikawa) แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียวจนในที่สุดเมื่อเดือนพฤษภาคม 2505 ก็ได้มีกลุ่มคุณภาพกลุ่มแรกขึ้นมาจากการรวมตัวกันของพนักงานในบริษัทโทรศัพท์และโทรเลขแห่งประเทศไทยญี่ปุ่นใช้ชื่อกลุ่มว่า “Matsuyama Carrier Equipment Circle” (นิตย สัมภาษณ์ 2532 : 21-23) ส่วนทางด้านศาสตราจารย์ อิชิกาวา ก็ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาของกลุ่มคุณภาพในประเทศญี่ปุ่น (กรมพลศึกษา 2530 : 31) นับจากนั้นก็มีการจดทะเบียนกลุ่มคุณภาพเพิ่มเติมเข้ามาอีกหลายกลุ่ม และมีการขยายผลไปยังหน่วยงานอื่น ๆ ในบริษัทด้วย เพราะมีความคิดกันว่าไม่ใช่เพียงลูกค้าที่เป็นผู้อุปการคุณจากภายนอกเท่านั้นที่ต้องการผลิตภัณฑ์อันทรงคุณภาพ แต่หน่วยงานอื่นที่ต้องส่งผลิตภัณฑ์ไปให้ก็ประสงค์จะได้รับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพด้วย ดังนั้นกลุ่มคุณภาพจึงขยายวงออกไปครอบคลุมทั่วทั้งบริษัทกลายเป็น Company Wide Quality Control หรือ CWQC แต่ก็ยังนิยมเรียกว่า กลุ่มคุณภาพ หรือ QC หรือ QCC อยู่เช่นเดิม

นับแต่วันที่มีกลุ่มคุณภาพกลุ่มแรกมาจนถึงปัจจุบันนี้ประมาณกันว่ามีกลุ่มคุณภาพอยู่ทั่วโลกนับล้านกลุ่ม สำหรับประเทศไทย องค์การที่นำเอากลุ่มคุณภาพมาใช้เป็นแห่งแรกได้แก่ บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด และบริษัทที่สองคือ บริษัท ไทยฮิโน่อุตสาหกรรม จำกัด ซึ่งนำเข้ามาเมื่อ พ.ศ. 2518 และ 2519 ตามลำดับ

องค์การใด ๆ ก็ตามที่จะนำเอากลุ่มคุณภาพเข้าไปประยุกต์ใช้จำเป็นต้องให้ความรู้ แก่พนักงานในองค์การนั้นก่อนในเรื่องเกี่ยวกับแนวความคิดของกลุ่มคุณภาพ ประโยชน์ของกลุ่มคุณภาพ ขั้นตอนการจัดตั้งกลุ่มคุณภาพ และขั้นตอนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

2.2 แนวความคิดของกลุ่มคุณภาพ

กิจกรรมกลุ่มคุณภาพพัฒนาขึ้นมาจากแนวความคิดที่ว่ามนุษย์เกิดมาและมีชีวิตอยู่ได้อย่างสมบูรณ์แบบโดยอาศัยตนเองแต่เพียงลำพังไม่ได้ จำเป็นต้องมีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันจึงจะทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น สมบูรณ์ขึ้นในการทำงานก็เช่นกันหากมนุษย์ประสงค์จะมีคุณภาพชีวิตการทำงานที่ดีต้องรู้จักที่จะร่วมมือกับบุคคลอื่นในสถานที่ทำงาน

องค์ประกอบของคุณภาพชีวิตการทำงานที่ดีได้แก่การที่พนักงานมีความรู้สึกว่าตนเองมีส่วนร่วมและผูกพันกับงาน มีการยอมรับความสามารถของกันและกัน มีสัมพันธภาพที่ดี ระหว่างกัน มีความสามัคคีกลมเกลียวร่วมกันทำงานอย่างมีชีวิตชีวา และเต็มไปด้วยความหวังในอนาคต

ด้วยเหตุดังกล่าวมานี้ทำให้อุดมการณ์หลักของกิจกรรมกลุ่มคุณภาพที่พยายามจะบรรลุให้ถึง จึงมีอยู่สามประการ คือ

- 1-เพื่อเคารพในความเป็นมนุษย์ด้วยกันและปรับปรุงสถานที่ทำงานให้สดใสน่ามีชีวิตชีวา

2-เพื่อแสดงความสามารถในทางสร้างสรรค์ของมนุษย์ออกมาให้ปรากฏ และเพื่อให้มีการดึงเอาความสามารถที่เป็นไปได้ ซึ่งมนุษย์มีอยู่อย่างไม่จำกัด) ออกมา

3-เพื่อปรับปรุงและพัฒนาองค์การโดยทุกคนมีส่วนร่วม.

2.3 ประโยชน์ของกลุ่มคุณภาพ

เมื่อมีการนำเอากลุ่มคุณภาพมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมในแต่ละองค์การ ย่อมก่อให้เกิดประโยชน์แก่บุคคลและองค์การที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.3.1 ประโยชน์แก่พนักงาน เนื่องจากวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการทำกิจกรรมกลุ่มคุณภาพคือ เพื่อที่จะพัฒนาหรือยกระดับความรู้และความสามารถของพนักงานให้สูงขึ้น สร้างจิตสำนึกในการปรับปรุงคุณภาพงานฝึกหัดให้มีความคิดริเริ่ม กล้าแสดงความคิดเห็น ฝึกการเป็นผู้นำรู้จักรับผิดชอบตนเองและเพื่อนร่วมงานซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาการปกครองในระบอบประชาธิปไตย เมื่อสิ่งดังกล่าวเกิดขึ้นในตัวพนักงานก็เปรียบเสมือนหนึ่ง พนักงานได้รับสมบัติอันมีค่าที่ไม่มีผู้ใดจะเบียดบัง ยักยอก ขโมย หรือฉ้อโกงไปได้

2.3.2 ประโยชน์แก่องค์การ เนื่องจากทรัพยากรมนุษย์เป็นทรัพยากรที่มีค่าที่สุดขององค์การ ถ้าพนักงานขององค์การเป็นพนักงานที่มีคุณภาพสูง องค์การย่อมจะได้รับ ประโยชน์ตามมา ดังนี้

- สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้สูงขึ้น
- สามารถลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลง
- สามารถลดหรือจัดผลิตภัณฑ์ที่ด้อยคุณภาพ
- สามารถเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น
- สามารถลดหรือจัดข้อขัดแย้งระหว่างพนักงาน

2.3.3 ประโยชน์แก่ประเทศชาติ เนื่องจากองค์การทุกองค์การเป็นหน่วยย่อยที่รวมกันเข้าเป็นประเทศถ้าหากหน่วยย่อยเหล่านี้ดำเนินการได้อย่างราบรื่นเต็มไปด้วยประสิทธิภาพพนักงาน มีคุณภาพชีวิตการทำงานที่ดี จะพลอยทำให้คุณภาพชีวิตอื่น ๆ ดีขึ้นด้วยผลดีจะตกอยู่แก่ประเทศชาติดังนี้

- เศรษฐกิจของประเทศดีขึ้นเพราะกิจกรรมกลุ่มคุณภาพจะลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์จนสามารถส่งออกไปจำหน่ายแข่งขันในตลาดต่างประเทศได้ทำให้มีรายได้เข้าประเทศลดการขาดดุลการค้า

- ประเทศชาติได้ประชาชนที่มีคุณภาพมากขึ้น ผลของการนี้จะทำให้ประเทศมีความมั่นคงและพัฒนาไปได้ไกล

- การทำกิจกรรมกลุ่มคุณภาพช่วยปลูกฝังหรือวางรากฐานการปกครอง ระบอบประชาธิปไตย อันเป็นระบอบที่เชื่อกันว่าดีที่สุดในยุคปัจจุบัน

2.4 ขั้นตอนการจัดตั้งกลุ่มคุณภาพ

การจัดตั้งกลุ่มคุณภาพอาจดำเนินการตามขั้นตอนดังตารางที่ 10-1 ซึ่งในแต่ละ ขั้นตอนมีรายละเอียด วัตถุประสงค์ และเครื่องมือหรือวิธีการที่ใช้แตกต่างกันออกไป

ในขั้นตอนของการรวบรวมสมาชิกผู้ทำหน้าที่ในการรวบรวมนอกจากจะเป็นผู้มีความรู้เกี่ยวกับกลุ่มคุณภาพเป็นอย่างดีแล้ว ควรเป็นผู้มีบุคลิกน่าเชื่อถือ มีมนุษยสัมพันธ์ดีสามารถเรียกเอาความร่วมมือจากพนักงานอื่น ๆ ได้ บริษัทบางแห่งใช้วิธีให้หัวหน้างานไปรับการฝึกอบรมทางด้านกลุ่มคุณภาพมาก่อนแล้ว มอบหมายให้เป็นผู้จัดตั้งกลุ่ม

ในระยะแรกของการนำเอากลุ่มคุณภาพเข้ามาในบริษัท หัวหน้างานจะเป็นผู้มีบทบาทมากที่สุด การรวบรวมสมาชิกนี้จะต้องไม่ใช้วิธีบังคับเพราะต้องให้ความเคารพในการเป็นมนุษย์ด้วยกันตามอุดมการณ์หลักข้อที่ 1 แต่จะกระตุ้นให้เกิดความสมัครใจที่จะเข้าร่วมกลุ่มซึ่งจะสอดคล้องกับอุดมการณ์หลักข้อที่ 3 อันเป็นการเปิดโอกาสให้มนุษย์ได้ แสดงความสามารถในทางสร้างสรรค์ออกมาตามอุดมการณ์หลักข้อที่ 2

การเลือกผู้นำกลุ่มเลขานุการ และที่ปรึกษา เป็นขั้นตอนที่สามารถสอดแทรกอุดมการณ์ประชาธิปไตยลงไปได้ เพราะวิธีการคัดเลือกเปิดโอกาสให้สมาชิกทุกคนแสดงความคิดเห็นและออกเสียงได้อย่างเสรี รู้จักเคารพความคิดเห็นของบุคคลอื่น รู้จักประนีประนอมเมื่อต้องใช้วิธีเห็นพ้องต้องกันในการเลือก

การตั้งชื่อกลุ่ม คำขวัญ และสัญลักษณ์ เป็นขั้นตอนที่เริ่มต้นฝึกหัดให้สมาชิกของกลุ่มรู้จักใช้ความคิดในเชิงสร้างสรรค์เพื่อแสดงความสามารถออกมาให้ปรากฏ รู้จักสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ อันเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการสื่อสารกับบุคคลอื่น

การจดทะเบียนกลุ่มเป็นขั้นตอนที่เริ่มต้นฝึกฝนให้รู้จักจัดเก็บข้อมูลที่อยู่ใกล้ตัวที่สุด คือข้อมูลส่วนบุคคลของสมาชิกในกลุ่มก่อน นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกฝนให้รู้จักยึดถือระเบียบวินัยเพราะการจดทะเบียนกลุ่มต้องปฏิบัติตามขั้นตอนและใช้แบบฟอร์มที่องค์การแต่ละแห่งกำหนดไว้ ภาพที่ 10-2 เป็นตัวอย่างของใบจดทะเบียนตั้งกลุ่มคุณภาพ

[illegible]

ภาพที่ 2-2 ตัวอย่างใบจดทะเบียนตั้งกลุ่มคุณภาพ

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจากการบริหารการผลิต

(สุปัญญา ไชยชาญ, 2550)

ตารางที่ 2-1 ขั้นตอนการจัดตั้งกลุ่มคุณภาพ

ขั้นตอน	คำอธิบาย/รายละเอียด	วัตถุประสงค์	เครื่องมือ/วิธีการ
รวบรวมสมาชิก	รวบรวมพนักงานในหน่วยงานเดียวกัน	เพื่อสามารถรับรู้และแก้ไขปัญหา ร่วมกัน สามารถปฏิบัติกิจกรรม เรื่อง ต่อไปได้คล่องตัว เพื่อแก้ไขปัญหาที่ เกี่ยวเนื่องกัน หลาย หน่วยงานหรือปัญหา ที่ ใหญ่มาก	ประกาศรับสมัคร ทาบทามอย่างไม่เป็นทางการ
	จำนวนไม่ควรต่ำกว่า 3 คน แต่ไม่ควรเกิน 10 คน	เพื่อให้กลุ่มมีขีดความสามารถ อย่างเพียงพอ ที่จะปฏิบัติ กิจกรรมได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	
เลือกผู้นำกลุ่ม เลขานุการ และ ที่ปรึกษา	สมาชิกกลุ่มทุกคนร่วมกัน คัดเลือกผู้นำกลุ่ม	เพื่อเป็นผู้นำในการ จัดระเบียบ กลุ่ม และทำกิจกรรม เรื่องแรก ควรหมุนเวียนกัน เป็นผู้นำกลุ่ม ในกิจกรรมแต่ละเรื่อง	วิธีเห็นพ้องกัน วิธีสมัครเพื่อ รับการ ลงคะแนน ในระยะแรกอาจ ให้หัวหน้า งาน ขึ้นต้นเป็นผู้นำ กลุ่มหรือ เลขา อนุการ
	สมาชิกกลุ่มทุกคนร่วมกัน คัดเลือกเลขานุการกลุ่ม	เพื่อทำหน้าที่เป็น เลขานุการของ กลุ่ม ในกิจกรรมเรื่องแรก ควรหมุนเวียนกัน เป็นเลขานุการ กลุ่ม ในกิจกรรมแต่ละเรื่อง	
	สมาชิกกลุ่มทุกคนร่วมกัน พิจารณาหาบุคคลที่จะเชิญ มา เป็นที่ปรึกษา	เพื่อขอคำแนะนำใน เรื่องต่าง ๆ	อาจเป็นผู้บังคับ บัญชาตาม สายงานหรือ ผู้เชี่ยวชาญ
ตั้งชื่อกลุ่มคำ ขวัญ และ สัญลักษณ์ ของ กลุ่ม	สมาชิกกลุ่มทุกคนช่วยกัน ค้นคิด ชื่อกลุ่ม คำขวัญ และสัญลักษณ์ ของกลุ่ม โดยให้มีความหมาย สร้างสรรค์ และ/หรือ สะท้อน อุดมการณ์	เพื่อเน้นความสามัคคี และความ เป็นน้ำหนึ่ง ใจเดียวกัน	การระดมสมอง
จัดทะเบียนกลุ่ม	กรอกรายละเอียด ตามแบบฟอร์ม เสนอผ่าน ไปยังนายทะเบียนตาม ขั้นตอนที่กำหนดไว้	เพื่อแสดงสถานภาพการเป็นกลุ่ม คุณภาพ เพื่อเป็นข้อมูลในการ เก็บ ทะเบียนประวัติ ของกลุ่ม	ใช้แบบฟอร์มการจัดทะเบียน ขององค์การแต่ละแห่ง

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้อ้างอิงข้อมูลจากการบริหารการผลิต

(สุปัญญา ไชยชาญ, 2550)

2.5 ขั้นตอนการปฏิบัติการกลุ่มคุณภาพ

เมื่อได้รวบรวมจัดตั้งกลุ่มขึ้นมาเรียบร้อยแล้วผู้ที่ป็นหัวหน้ากลุ่มจะเรียกประชุม สมาชิกในกลุ่มทั้งหมดซึ่งอาจเป็นการประชุมอย่างเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการก็ได้ เพื่อให้กลุ่มได้ลงมือปฏิบัติการร่วมกัน โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.5.1 ค้นหาปัญหา การทำงานใด ๆ นั้นจะมีปัญหาแอบแฝง ซ่อนเร้น หรือ ปรากฏออกมาให้เห็นอยู่เสมอ เพียงแต่ว่าผู้เกี่ยวข้องจะได้ตระหนักหรือสนใจหรือไม่เท่านั้น ปัญหาที่วุ่นวายแบ่งได้เป็นสามประเภทคือ

2.5.1.1 ปัญหาขัดข้อง ได้แก่ ปัญหาความไม่สะดวกและความผิดพลาด ต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน ซึ่งมักเป็นปัญหาใกล้ตัวและพบได้เสมอในการทำงานอันเป็นปกติกิจ ปัญหาประเภทนี้สามารถแก้ไขได้โดยไมยากนัก

2.5.1.2 ปัญหาป้องกัน ได้แก่ ปัญหาที่เล็งเห็นได้ล่วงหน้าว่าอาจเกิดขึ้นในอนาคตแล้วหาวิธีการป้องกันแก้ไขไว้ก่อนที่ปัญหานั้นจะเกิดขึ้น เช่น ปัญหาความปลอดภัย เป็นต้น

2.5.1.3 ปัญหาเชิงพัฒนา ได้แก่ ปัญหาที่ค่อนข้างยากต้องอาศัยทั้งความรู้และความชำนาญทางด้านวิชาการและทางด้านกลุ่มคุณภาพเข้ามามีจัดการ

ในขั้นตอนของการค้นหาปัญหานี้สมาชิกของกลุ่มทุกคนจะถูกขอให้หาปัญหาในการทำงานที่ประสบมาด้วยตนเองหรือปัญหาที่หน่วยงานของตนประสบมาเสนอต่อที่ประชุมเพื่อช่วยกันเพินคัดขึ้นมาทำเป็นกิจกรรมของกลุ่มต่อไป

2.5.2 การเลือกหัวข้อเรื่อง ในขั้นตอนของการค้นหาปัญหาที่ผ่านมาเป็นการรวบรวมเอาปัญหาทั้งหมดที่แอบแฝงหรือปรากฏอยู่ในหน่วยงานของสมาชิกของกลุ่มมาเสนอต่อที่ประชุม ส่วนในขั้นตอนของการเลือกหัวข้อเรื่องนี้ ที่ประชุมจะช่วยกันพิจารณาเพินคัดโดยใช้เกณฑ์ความถี่ ความรุนแรง และความเป็นไปได้ที่กลุ่มจะสามารถแก้ไขได้เอง ภายใต้หลักการของกลุ่มคุณภาพว่าไม่ขัดต่อนโยบายของหน่วยงานทำไดเอง ทำเป็นกลุ่มได้ และทำได้อย่างต่อเนื่อง เมื่อเลือกปัญหาได้แล้วจึงตั้งชื่อเรื่องให้แก่ปัญหาเพื่อใช้อ้างอิงต่อไป

เมื่อเริ่มนำเอากลุ่มคุณภาพเข้ามาในระยะแรก พนักงานที่รวมตัวกันเข้าเป็นกลุ่ม อาจเข้าใจผิดคิดว่าการทำกิจกรรมกลุ่มคุณภาพนี้เป็นโอกาสที่จะสร้างรายได้เพิ่มให้แก่พนักงานเอง ดังนั้นในขั้นตอนการให้ความรู้เกี่ยวกับการทำกิจกรรมกลุ่มคุณภาพจึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจอย่างชัดเจนว่า คุณภาพชีวิตการทำงานกับรายได้จากการทำงานนั้นมีความเกี่ยวข้องกัน ก็จริงแต่มีใช้สิ่งเดียวกัน ตารางที่ 10-2 แสดงขอบเขตและหัวข้อเรื่องที่ควรทำ

ตัวอย่างเช่นโรงงานมันสำปะหลังอัดเม็ดแห่งหนึ่งมีห้องน้ำขนาดใหญ่กันติดกันอยู่ระหว่างอาคารโรงงานและอาคารโรงอาหาร พนักงานประมาณ 200 คนใช้ห้องน้ำเป็นสถานที่เปลี่ยนเครื่องแต่งกาย ปลดทุกข์ และใช้โรงอาหารเป็นสถานที่รับประทานอาหารทั้งมือเช้าและมือ กลางวัน นอกจากนั้นยังใช้เป็นสถานที่พักผ่อนและสูบบุหรี่ขณะหยุดพักระหว่างการทำงานและก่อนเข้าทำงาน

พนักงานทั้ง 200 คนร้องเรียนว่าห้องน้ำสกปรกกลุ่มคุณภาพซึ่งประกอบด้วยภารโรง 5 คน ได้เลือกเอาปัญหา “ห้องน้ำสกปรก” มาเป็นหัวข้อเรื่องที่จะทำกิจกรรมทั้ง ๆ ที่โรงงานแห่งนั้นมีปัญหาอื่น ๆ อีกมากมาย เช่น พนักงานมาทำงานสาย พนักงานขาดหรือลามากในวันจันทร์ เป็นต้น แต่ปัญหาอื่น ๆ เหล่านั้นไม่เกี่ยวข้องกับการทำงานของภารโรงและไม่อยู่ในวิสัยของภารโรงที่จะเข้าไปแก้ไขปัญหาก็ได้แม้ว่าภารโรงบางคน

จะรู้ดีหรือได้ประสมกับตนเองก็ตาม ปัญหาอื่น ๆ เหล่านั้นจึงไม่ถูกเลือกขึ้นมาเป็นหัวข้อเรื่องที่จะทำกิจกรรม

เมื่อได้ตกลงกันในเรื่องของปัญหาที่จะนำมาแก้ไขแล้วตัวแทนกลุ่ม ซึ่งมักจะเป็น เลขานุการกลุ่ม จะนำเอาหัวข้อปัญหานั้นไปจดทะเบียนต่อนายทะเบียนประจำองค์การ (ซึ่งมัก จะเป็นผู้จัดการฝ่ายบุคคล) โดยใช้แบบฟอร์มที่องค์การกำหนดไว้ดังตัวอย่างในภาพที่ 2-3

ตารางที่ 2-2 ตัวอย่างหัวข้อเรื่องการทำกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ

ขอบเขตของปัญหา	ตัวอย่างของหัวข้อ
เกี่ยวกับคุณภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน	- การลดของเสียในแผนก - การลดวัสดุสิ้นเปลืองจากแผนกอื่น - การลดความผิดพลาดในการตรวจหรือส่งชิ้นงาน - การลดความแปรปรวนของคุณภาพ
เกี่ยวกับการลดต้นทุนหรือรายจ่าย	- การเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้น - การลดรายจ่ายในการใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ - การเพิ่มอัตราการใช้เครื่องจักร - การลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นในการทำงาน - การซื้อหรือการใช้วัสดุให้คุ้มค่า
เกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต	- การเพิ่มอัตราการผลิตต่อหน่วยเวลาให้มากขึ้น - การเพิ่มอัตราการผลิตต่อคนให้มากขึ้น - การผลิตชิ้นงานตามแผนที่กำหนดไว้ - การควบคุมวัสดุ - การลดอัตราการชำรุดหรือการซ่อมเครื่องจักร
เกี่ยวกับการเพิ่มความสำนึกใน เรื่องคุณภาพ	- การเข้มงวดกวดขันในเรื่องคุณภาพ - ความปลอดภัย ความสะอาด เพื่อเป็นหลัก ประกันของ - คุณภาพผลิตภัณฑ์ และ/หรือ คุณภาพ - ชีวิตการทำงาน - ความกระตือรือร้นในการเสนอแนะปรับปรุงงาน - การลดอัตราการขาดงาน - การสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างพนักงาน
เกี่ยวกับการปรับปรุงมาตรฐานการทำงาน	- การจัดทำและปรับปรุงมาตรฐานที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยอยู่เสมอ - การจัดทำและปรับปรุงแบบฟอร์มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ - คุณภาพ - การป้องกันการดำเนินงานผิดพลาด - การจัดทำบันทึก รายงาน ให้ถูกต้องและสะดวก
หัวข้ออื่น ๆ	- การให้การศึกษาและฝึกอบรม - การขยายความรู้พื้นฐานต่าง ๆ

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจากการบริหารการผลิต

(สุปัญญา ไชยชาญ, 2550)

ใบจดทะเบียนกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ		ชื่อกลุ่ม.....	เลขทะเบียนกิจกรรม.....	
บริษัท.....		วันจดทะเบียน.....	เลขทะเบียนกลุ่ม.....	
จดทะเบียนกิจกรรมกลุ่มคุณภาพเรื่อง.....		สาเหตุที่ยกขึ้นมาปฏิบัติกิจกรรม.....		
เป้าหมายของกิจกรรม.....				
รายละเอียดสมาชิกกลุ่ม.....				
ระยะเวลาดำเนินกิจกรรม เริ่ม.....ถึง.....				
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งในกลุ่ม	ลายมือชื่อ	การประชุม
				วันประชุมครั้งแรก
				สถานที่ประชุม
				ระยะเวลา
ผู้ให้ความเห็นชอบ			ผู้อนุมัติ	
ที่ปรึกษา	หัวหน้างาน	ผจก.ฝ่าย	นายทะเบียน	ผู้จัดการโรงงาน

ภาพที่ 2-3 ตัวอย่างใบจดทะเบียนหัวข้อเรื่อง

ที่มา: สรพวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจากการบริหารการผลิต

(สุปัญญา ไชยชาญ, 2550)

ก่อนที่จะนำหัวข้อเรื่องของกิจกรรมไปจดทะเบียนกับนายทะเบียนควรจะต้องมีการกำหนดเป้าหมาย การทำกิจกรรมในมวลสมาชิกเสียก่อนว่าจะให้การทำกิจกรรมนี้ส่งผลออกมาอย่างไร ภายในระยะเวลา นานเท่าใด (ปกติไม่ควรเกินกว่า 6 เดือน) โดยอาศัยการพิจารณาขีดความสามารถของกลุ่มในแง่ของกำลังคน เวลา

และเทคโนโลยี ทั้งนี้เพื่อให้สมาชิกทุกคน ตลอดจนผู้ที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาให้ความเห็นชอบและอนุมัติทราบถึงจุดมุ่งหมายของการทำกิจกรรม และเพื่อให้มีการเตรียมการดำเนินกิจกรรมใหม่ให้ต่อเนื่องกัน เมื่อกิจกรรมแรกเสร็จสิ้นลง

2.5.3 สำนวณภาพปัจจุบัน เป็นขั้นตอนในการศึกษาสภาพปัจจุบันของปัญหาโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างละเอียด แล้วนำมาข้อมูลเหล่านั้นมาเสนอต่อที่ประชุมของกลุ่ม ทั้งนี้เพื่อให้ทราบข้อเท็จจริงของปัญหาอย่างถ่องแท้

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลนั้นอาจใช้ตารางตรวจสอบ (Check sheet) ที่สมาชิกของกลุ่มร่วมกัน ออกแบบ แล้วนำมาทำการจำแนกข้อมูล (Stratification) ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการนำเสนอต่อที่ประชุมกลุ่ม อาจใช้กราฟหรือแผนภูมิต่าง ๆ เช่นกราฟเส้นตรง (Line graph) กราฟแท่ง (Bar graph) กราฟวงกลม (Pie graph) หรือแผนภูมิพาเรโต (Pareto diagram) เป็นต้น

กราฟเส้นตรง (Line graph) นิยมใช้เขียนแสดงข้อมูลที่ต่อเนื่องกัน เช่น เวลา เพื่อแสดงให้เห็นสภาพการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในช่วงเวลาต่าง ๆ กันอย่างชัดเจน ในแต่ละช่วงมักจะหาค่าเฉลี่ยออกมาเพื่อดูขนาดของข้อมูลว่าช่วงใดมากช่วงใดน้อย

กราฟแท่ง (Bar graph) เป็นกราฟที่ใช้แถบยาวแทนขนาดของข้อมูลแถบยาวของกราฟอาจอยู่ในแนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้ นิยมใช้กับการแสดงข้อมูลทั่ว ๆ ไปที่จำแนกออกไปตามพื้นที่หรือหน่วยงานที่ไม่มี ความต่อเนื่องกัน

กราฟวงกลม (Pie graph) เป็นกราฟที่เขียนขึ้นโดยคำนวณขนาดของข้อมูลออกมาเป็นสัดส่วนร้อยละ เปรียบเทียบกันโดยอาศัยการแบ่งพื้นที่ของวงกลมออกเป็นรูปสามเหลี่ยมฐานโค้งเท่า ๆ กัน 100 รูป แต่ละรูปเท่ากับร้อยละ 1

แผนภูมิพาเรโต (Pareto diagram) มีวิธีการสร้างโดยการเขียนกราฟแท่งให้เรียงลำดับขนาดของข้อมูลจากมากมาหาน้อย โดยให้ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดอยู่ซ้ายมือสุดขนาดรองลงมาอยู่ชิดติดกันลดหลั่นกันลงมาจนถึงข้อมูลขนาดเล็กที่สุดจะอยู่ขวามือสุด จากนั้นให้เขียนกราฟเส้นแสดงขนาดสะสมลงบนแกนกราฟชุดเดียวกัน ทำให้ทราบขนาดและความสำคัญของข้อมูลแต่ละชุดจนสามารถพบปัญหาที่สำคัญที่สุด เพื่อหยิบยกขึ้นมาแก้ไขเป็นลำดับแรก

ชื่อของแผนภูมิแบบนี้ตั้งขึ้นตามชื่อของผู้คิดค้นขึ้นมาใช้เป็นคนแรก คือ วิศวกร สังคมวิทยา (Engineer Sociologist) ชื่อ Vilfredo Pareto ในการทำกิจกรรมกลุ่มคุณภาพมักนำแผนภูมิพาเรโตมาใช้แสดงขนาดของข้อบกพร่องหรือความเสียหายอันเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ เพื่อ เป็นแนวทางในการพิจารณาแก้ไขปรับปรุงงาน การนำเสนอแผนภูมิพาเรโตนี้ทำให้ที่ประชุมมองเห็นปัญหาและสาเหตุได้เด่นชัด เห็นลำดับความสำคัญของแต่ละปัญหาย่อย และที่ประชุม สามารถใช้เป็นแนวทางในการหยิบยกขึ้นมาทำการวิเคราะห์หาสาเหตุแห่งปัญหาและวาง มาตรการแก้ไขต่อไปในหลาย ๆ ครั้ง ที่ประชุมจะหยิบยกเอาปัญหาย่อยเพียง ปัญหาเดียวขึ้นมาหาหนทางแก้ไข ทั้งนี้เพราะกลุ่มต้องคำนึงถึงขีดความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มด้วย โดยทั่วไปกลุ่มคุณภาพมักจะนำเอาปัญหาที่มีความสำคัญหรือมีขนาดใหญ่มากที่สุดขึ้นมาทำการแก้ไขก่อน

เพื่อให้การบ่งชี้ปัญหาสามารถทำให้เห็นอย่างเด่นชัด ในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลและการเตรียมการนำเสนอ นั้น ต้องอาศัยหลัก 5W1H มาทำการทดสอบความชัดเจน ถูกต้อง หลักนี้ก็คือการตอบคำถามที่ขึ้นต้นด้วย What Where When Why Who และ How นั้นเอง

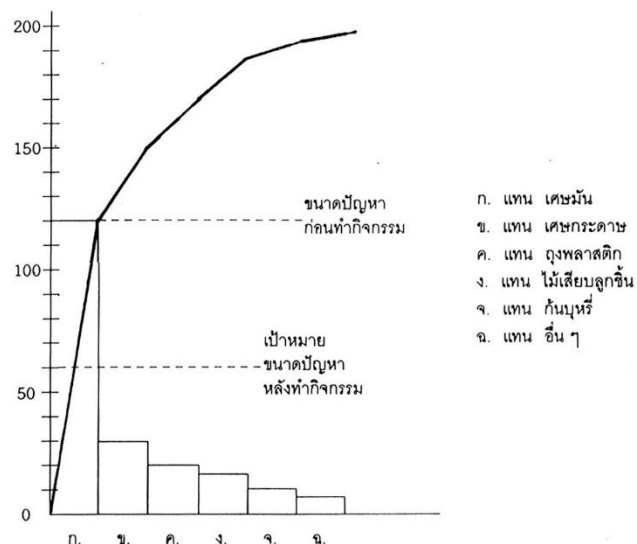
ใบตรวจสอบเพื่อเก็บรวบรวมจำนวนขยะเป็นรายวัน จำนวน 12 วัน													
วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
จำนวนขยะ (nn)	14	16	20	13	15	18	17	17	20	16	18	16	200

ตัวอย่างเช่นกลุ่มภารโรงในโรงงานมันสำปะหลังอัดเม็ดดังกล่าวได้ทำการสำรวจว่าอะไร (What) ที่ทำให้ห้องน้ำ(Where) สกปรก ผลของการสำรวจพบว่ามีขยะทำให้ห้องน้ำสกปรก จึงออกแบบตารางตรวจสอบไปเก็บข้อมูลในระยะ 12 วันทำงาน มาดังนี้

จากนั้นทางกลุ่มได้ทำการจำแนกขยะออกตามประเภทของวัสดุ ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางจำแนกประเภทขยะที่ก่อให้เกิดความสกปรกในห้องน้ำ							
วัสดุ	เศษกระดาษ	ถุงพลาสติก	ไม้เสียบลูกชิ้น	เศษมัน	ก้นบุหรี่	อื่นๆ	รวม
จำนวน (nn)	30	20	15	120	10	5	200

เพื่อให้การนำเสนอข้อมูลแสดงให้เห็นความสำคัญของสาเหตุต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดขยะได้อย่างเด่นชัด จึงจัดทำแผนภูมิพาเรโต ดังภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-4 ตัวอย่างแผนภูมิพาเรโต

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารการผลิต

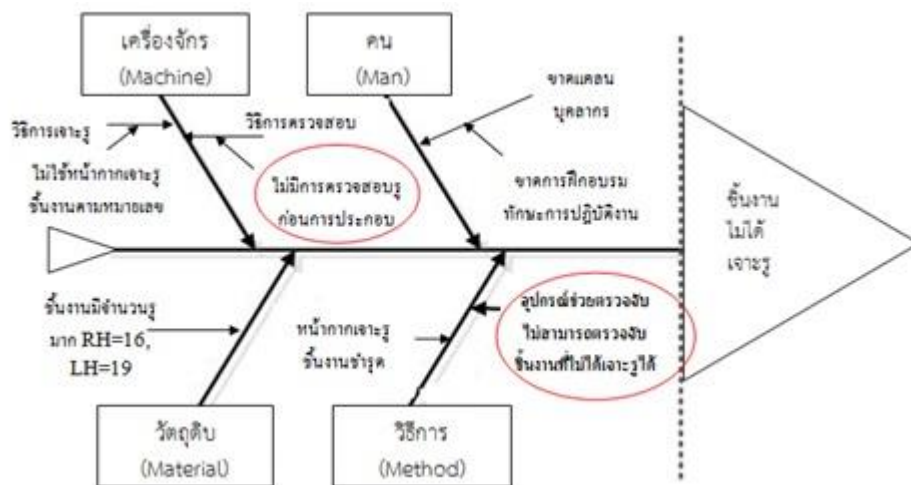
(สุปัญญา ไชยชาญ, 2550)

ในตัวอย่างที่กล่าวมานี้กลุ่มการโรงของโรงงานมันสำปะหลังอัดเม็ดได้หิบบกเอาความสกปรกเนื่องจากเศษมันเท่านั้นขึ้นมาหาหนทางแก้ไข โดยตั้งเป้าหมายไว้ว่าจะลดจำนวน เศษมัน จากเดิม 120 กิโลกรัมต่อ 12 วันทำงาน ให้เหลือเพียง 50 กิโลกรัมต่อ 12 วันทำงาน

2.5.4 การวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหา เป็นขั้นตอนที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้รู้ถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาโดยละเอียด วิธีการอาจทำได้โดยการระดมสมอง ใช้แผนภูมิแก๊งปลาหรือแผนภูมิการกระจายหรือขอคำแนะนำจากผู้มีประสบการณ์ในปัญหานั้น ๆ ผลของการวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหานี้ต้องสามารถตอบคำถามที่ขึ้นต้นด้วย Why ได้

แผนภูมิแก๊งปลา (Fishbone Diagram) มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าแผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) หรือบางครั้งก็เรียก Ishikawa Diagram เพื่อเป็นเกียรติแก่บิดา แห่งกลุ่มคุณภาพ ซึ่งเป็นผู้พัฒนาแผนภูมินี้ขึ้นมาใช้เป็นครั้งแรก

แผนภูมิแก๊งปลาเป็นแผนภูมิที่ใช้ในการระดมสมองจากสมาชิกในกลุ่มคุณภาพเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดปัญหา วิธีสร้างแผนภูมิแก๊งปลาให้เริ่มต้นด้วยการเขียนลูกศรซึ่งเปรียบเสมือนหนึ่งกระดูกสันหลังของปลาขึ้นมาก่อน เมื่อเขียนลูกศรขึ้นมาเสร็จแล้วให้กำหนดว่าหัวลูกศรนั้นเปรียบเสมือนหัวปลา ที่หัวปลานี้ให้เขียนลักษณะของปัญหาที่หิบบกขึ้นมาเป็นหัวข้อเรื่อง จากนั้นเขียนแก๊งปลาแยกออกมาจากกระดูกสันหลัง 4 เส้น เพื่อใช้เป็นที่ แสดงสาเหตุของปัญหาอันมีอยู่ 4 กลุ่ม คือ Manpower (สาเหตุจากพนักงาน) Materials (สาเหตุจากวัสดุ) Methods (สาเหตุจากวิธีทำงาน) และ Machines (สาเหตุจากอุปกรณ์การทำงาน) เรียกย่อ ๆ ว่า 4Ms



ภาพที่ 2-5 ภาพแผนภูมิแก๊งปลา

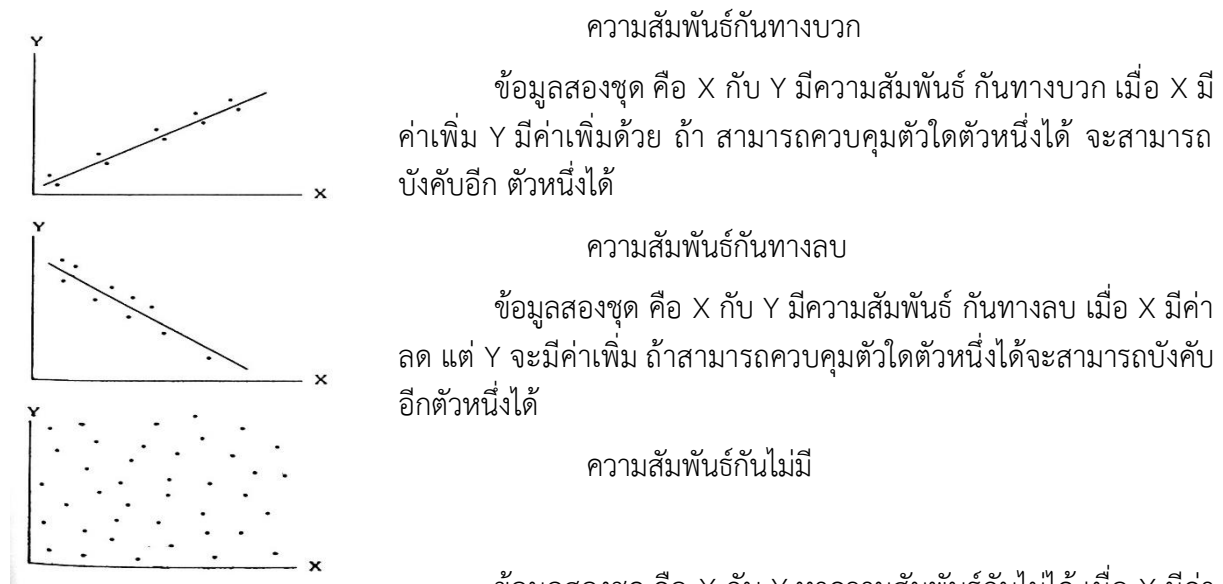
ที่มา: <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images=1536056624285470>

ถ้าสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งมีสาเหตุน้อยลงไปอีก ให้เขียนแก๊งปลาแตกแขนงออกไปอีกจนกว่าจะหมด โดยวิธีนี้ สาเหตุแห่งปัญหาต่าง ๆ จะถูกรวบรวมมาแสดงไว้ในแผนภูมิแก๊งปลาอย่างครบถ้วน ตัวอย่างของแผนภูมิแก๊งปลาที่การโรงในโรงงานมันสำปะหลังอัดเม็ด จัดทำขึ้น เป็นดังภาพที่ 2-5

เมื่อรวบรวมสาเหตุมาลงในแผนภูมิแกว่งปลาแล้ว สมาชิกของกลุ่มทุกคนต่างจะแสดงความคิดเห็นว่าสาเหตุส่วนใหญ่น่าจะมาจากแหล่งใดมากที่สุดตั้งเป็นสมมุติฐานไว้ จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์อีกครั้งโดยการหาหลักฐานมายืนยันข้อสมมุติฐาน ซึ่งอาจทำได้โดยการออกไปดูของจริงดูข้อมูลเดิมรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมหาหรือผู้เกี่ยวข้องหรือใช้เทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วย

แผนภูมิการกระจาย (Scatter Diagram) เป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ ระหว่างข้อมูลสองชุดว่ามีหรือไม่ ถ้ามีเป็นลักษณะใด นิยมใช้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุกับผล โดยควบคุมเหตุเพื่อให้ได้ผลตามต้องการใช้ในการหาคุณสมบัติ หรือลักษณะ คุณภาพที่สัมพันธ์กับหัวข้อที่จะต้องทดสอบคุณภาพแบบทำลาย นอกจากนี้แผนภูมิการ กระจายยังช่วยสร้างความมั่นใจในการตัดสินใจปรับปรุงงานเพราะมันแสดงผลออกมาได้

ความสัมพันธ์ของข้อมูลสองชุดมีอยู่ด้วยกันสามลักษณะ ดังภาพต่อไปนี้

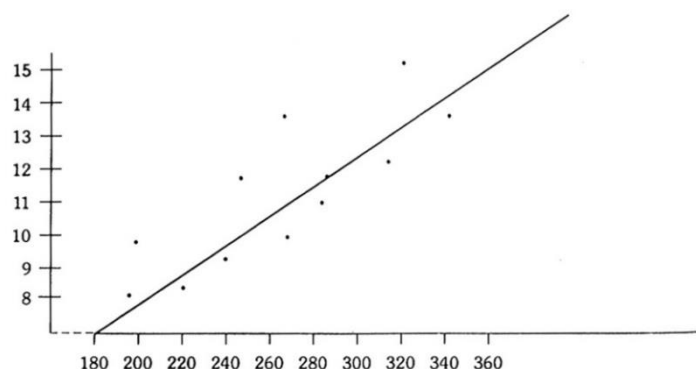


กรณีโรงงานมันสำปะหลังอัดเม็ดนี้ สมาชิกของกลุ่มคุณภาพเห็นพ้องต้องกันว่าเศษมันที่เข้าไปทำให้ห้องน้ำสกปรกน่าจะมีสาเหตุมาจากพนักงานมากกว่าสาเหตุอื่น จึงเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมอีก 12 วัน ทำงานเพื่อนำมายืนยันข้อสมมุติฐาน โดยใช้ตารางตรวจสอบที่ออกแบบใหม่ ดังนี้

ใบตรวจสอบจำนวนพนักงานที่เข้าห้องน้ำกับจำนวนเศษมันในห้องน้ำ													
วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
จำนวนครั้งที่มีการใช้ห้องน้ำ	200	196	250	224	345	288	257	270	332	310	249	286	3204
จำนวนเศษมัน (nn)	10	8	12	9	13	11	14	10	15	12	10	12	136

เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนพนักงานที่ใช้ห้องน้ำกับจำนวนเศษมันที่ค้างอยู่ในห้องน้ำในแต่ละวัน โดยอาศัยแผนภูมิการกระจายข้อมูลแล้วพบว่า จำนวนครั้งที่พนักงานเข้าไปใช้ห้องน้ำกับจำนวนเศษมันที่ตกอยู่ในห้องน้ำมีความสัมพันธ์กันในทางบวก กล่าวคือ เมื่อมีคนเข้าไปใช้ห้องน้ำมาก เศษมันจะมีมาก ดังภาพที่ 2-6

เมื่อผลปรากฏออกมาเช่นนี้ กลุ่มคุณภาพกลุ่มนี้จึงสรุปยืนยันได้ว่าเศษมันในห้องน้ำมีสาเหตุมาจากพนักงาน



ภาพที่ 2-6 แผนภูมิการกระจาย

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารการผลิต
(สุปัญญา ไชยชาญ, 2550)

เมื่อสรุปยืนยันได้แน่นอนว่าเศษมันในห้องน้ำมีที่มาจากพนักงาน ทางกลุ่มต้องพิสูจน์ให้ได้อย่างชัดเจนว่าเศษมันเข้าไปได้อย่างไร ไปกับส่วนไหนของพนักงาน เช่น ติดไปกับ ผม เสื้อ กางเกง รองเท้า หรือใช้มือถือเข้าไป ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยตารางตรวจสอบไปรวบรวม ข้อมูลมาวิเคราะห์ต่อไป

ใบตรวจสอบพาหนะนำเศษมันเข้าห้องน้ำ						
วันที่	พาหนะนำเศษเข้าห้องน้ำ					รวม (กก.)
	ผม	เสื้อ	กางเกง	รองเท้า	มือ	
1	2	0	2	15	1	20
2	0	1	2	15	1	19
3	0	0	1	13	0	14
4	0	0	2	15	0	17
5	0	0	2	11	1	14
รวม	2	1	5	69	3	84

จากตารางตรวจสอบนี้ กลุ่มสรุปออกมาได้ว่าห้องน้ำสกปรกมีสาเหตุใหญ่มาจากมีเศษมันติดไปกับรองเท้าของพนักงานที่ไปเข้าห้องน้ำ

กรณีมีสาเหตุย่อยมากมายอาจต้องใช้แผนภูมิพาเรโตเข้ามาช่วยในการหาขนาดของสาเหตุต่าง ๆ อีกก็ได้

2.5.5 การวางมาตรการแก้ไข เป็นขั้นตอนในการเสาะแสวงหาทางเลือกที่จะเป็นทางออกสำหรับปัญหาที่เกิดขึ้น ในขั้นแรกอาจมีการระดมความคิดจากสมาชิกในกลุ่มออกมาให้มากที่สุดเสียก่อน จากนั้นจึงทำการกลั่นกรองโดยความคิดเห็นของสมาชิกเอง เพื่อให้ได้วิธีการแก้ไขซึ่งอยู่ในวิสัยที่กลุ่มจะทำได้มาทดลองปฏิบัติ

กรณีโรงงานมันสำปะหลังอัตเมตนี้ สมาชิกของกลุ่มได้เสนอวิธีการแก้ไขปัญหามา 6 วิธี คือ

1. ใช้พรมกามะพร้าวมาวางให้เช็ดรองเท้าก่อนเข้าห้องน้ำ
2. ให้พนักงานถอดรองเท้าก่อนเข้าห้องน้ำ
3. ให้พนักงานล้างรองเท้าก่อนเข้าห้องน้ำ
4. ให้พนักงานเปลี่ยนรองเท้าก่อนเข้าห้องน้ำ
5. ใช้ตะแกรงเหล็กมาวางให้เช็ดรองเท้าก่อนเข้าห้องน้ำ
6. ให้พนักงานใช้ไม้แคะหรือแปรงขัดเศษมันออกจากรองเท้าก่อนเข้าห้องน้ำ

จากกรณีนี้ที่ประชุมของกลุ่มเห็นว่าวิธีที่ห้าน่าจะเป็นวิธีที่ดีที่สุด จึงตัดสินใจจะทดลองใช้วิธีนี้ในการแก้ปัญหา

2.5.6 การลงมือปฏิบัติ เป็นการลงมือแก้ไขปัญหตามวิธีการที่ได้เลือกไว้แล้วเพื่อเป็นการทดลองวิธีแก้ไขโดยมอบหมายหน้าที่ให้สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทดลองแล้วนำผลมาเสนอต่อที่ประชุม ส่วนจะมอบหมายให้ครบทุกคนอย่างจริงจังหรือไม่ขึ้นอยู่กับสาเหตุแห่ง ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา ความหนักเบาของปัญหาและระยะเวลาที่ต้องใช้ในการทดลองปฏิบัติ

กรณีโรงงานมันสำปะหลังอัตเมตนี้ ทางกลุ่มทดลองแก้ปัญหาโดยแบ่งหน้าที่กันไปหาตะแกรงเหล็กเก๋าสังกะสี ท่อนไม้ ปิ๊บเก่า กระบองเก่าจากข้างโรงงานมาทำแทนไม้ยัดตะแกรงรองด้วยแผ่นสังกะสี ไปวางที่ทางเข้าห้องน้ำพร้อมกับเขียนป้ายเชิญชวนให้ “กระทืบเท้าซ้าย 2 ที่ กระทืบเท้าขวา 2 ที่ครูดข้างละ 1 ที่แล้วจึงเข้าห้องน้ำ” โดยจะติดตามผลการทดลองนี้เป็นเวลา 12 วันทำงาน

2.5.7 การตรวจสอบผล เป็นขั้นตอนการเก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น หลังจากได้ทำการทดลองแก้ไขแล้ว ทั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบผลกับเป้าหมายการดำเนินกิจกรรมกลุ่มซึ่งได้กำหนดไว้แล้วและเพื่อเป็นการตรวจสอบความสำเร็จ ทั้งนี้อาจใช้เครื่องมือและวิธีการได้หลายอย่าง เช่น ตารางตรวจสอบหรือกราฟ เป็นต้น

กรณีโรงงานมันสำปะหลังอัตเมตนี้ เมื่อทำการเก็บรวบรวมเอาเศษมันในห้องน้ำออกมาชั่งน้ำหนักดูทุกวันจนครบ 12 วันทำงานแล้วรวมกันได้ 40 กิโลกรัม

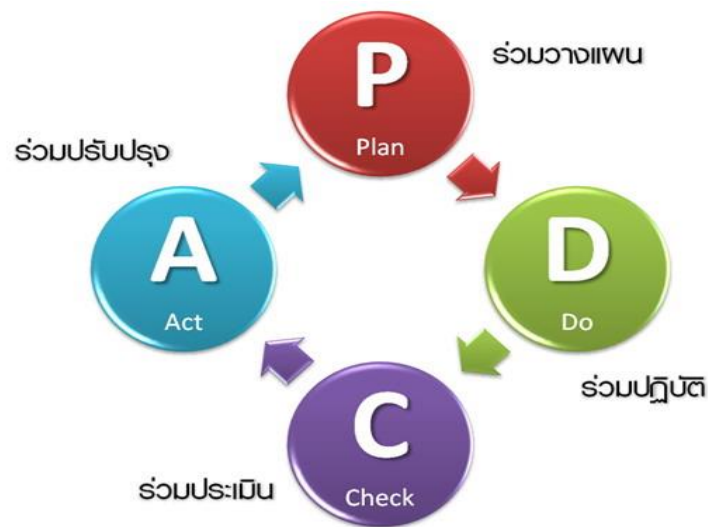
2.5.8 การกำหนดมาตรฐาน เป็นขั้นตอนที่นำเอาวิธีแก้ไขปัญหาที่ได้พิสูจน์แล้วว่าแก้ไขได้จริงมากำหนดเป็นมาตรฐานการทำงานเพื่อป้องกันมิให้ปัญหาเดิมนั้นเกิดซ้ำอีกโดยต้องกำหนดวิธีการติดตามผลอย่างต่อเนื่องเพื่อตรวจสอบมาตรฐานว่าถูกต้องและมีความเป็นปัจจุบันสอดคล้องกับสถานการณ์อยู่เสมอ

เมื่อได้กำหนดมาตรฐานขึ้นมาแล้ว ต้องฝึกสอนพนักงานให้รู้จักวิธีการทำงานให้ได้มาตรฐาน ก่อนที่จะให้ลงมือปฏิบัติจริง จากนั้นจึงทำการติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติงานหากไม่ดีต้องทำการแก้ไข

กรณีโรงงานมันสำปะหลังอัดเม็ดนี้ ได้มีการจัดทำตะแกรงเหล็กโดยใช้วัสดุที่ดีขึ้น เข้าไปวางไว้แทน และทำป้ายประกาศเชิญชวนให้กำจัดเศษมันออกจากกรองเท่าก่อนเข้าห้องน้ำไว้อย่างถาวร

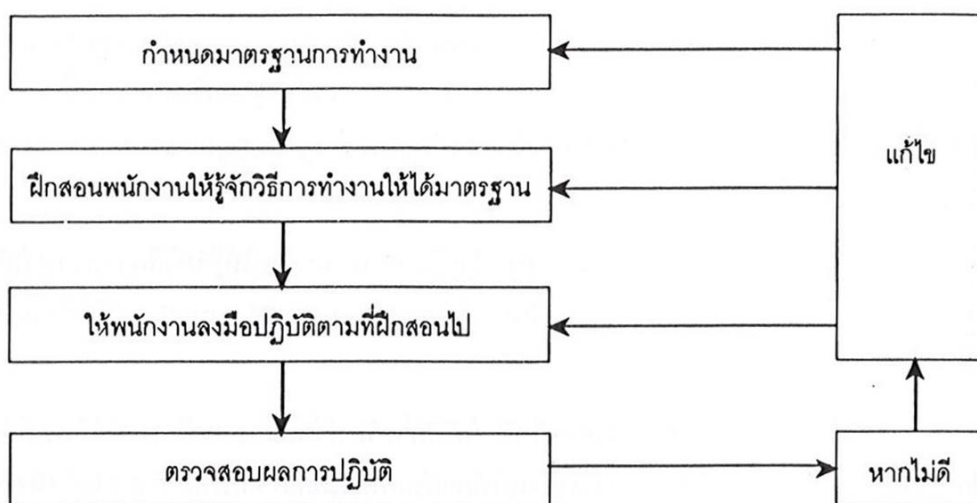
ขั้นตอนที่ 5.3 ขั้นตอนที่ 5.4 และ ขั้นตอนที่ 5.5 เป็นขั้นตอนในการวางแผนที่เรียกว่า Plan ขั้นตอนที่ 5.6 เป็นขั้นตอนในการลงมือปฏิบัติที่เรียกว่า Do ขั้นตอนที่ 5.7 เป็นขั้นตอนในการตรวจสอบผล ที่เรียกว่า Check และขั้นตอนที่ 5.8 เป็นขั้นตอนในการกำหนดมาตรฐานที่เรียกว่า Action

กิจกรรมการ Plan, Do, Check, และ Action นี้ มีลักษณะต้องทำเป็นวงจรไปตามลำดับจึงเรียกว่า P-D-C-A cycle หรือ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่าวงจรเดมมิง (Deming cycle) ซึ่งตั้งเพื่อ เป็นเกียรติแก่ Dr. Deming



ภาพที่ 2-7 วงจรเดมมิง

ที่มา: <http://202.44.15.99/qa/sci/images/stories/101.jpg>



ภาพที่ 2-8 กระบวนการกำหนดและปรับปรุงมาตรฐานการทำงาน

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารการผลิต

(สัญญา ไซยาณ, 2550)

2.5.9 การสรุปผลและวางแผนการทำการกิจกรรมต่อไป เป็นขั้นตอนในการนำผล มาเปรียบเทียบกับ เป้าหมาย ทั้งผลทางตรงและผลพลอยได้ เพื่อให้ทราบผลสำเร็จของการแก้ ปัญหา สรุปปัญหาและอุปสรรค เพื่อเป็นข้อสังเกตของผู้เกี่ยวข้อง จากนั้นทำการเลือกปัญหาที่กลุ่มเคยเสนอหรือปัญหาเร่งด่วนอื่น ๆ มาเป็น หัวข้อกิจกรรมเรื่องต่อไป เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการดำเนินกิจกรรมของกลุ่ม

กรณีโรงงานมันสำปะหลังอัดเม็ดนี้ ผลปรากฏว่าเมื่อนำเอาเศษมันในหอน้ำในคาบระยะเวลา 12 วัน ทำงานมาชั่งน้ำหนักดู ยังคงอยู่ในระดับ 40 กิโลกรัมตลอด จากเดิมที่เคยมีถึง 120 กิโลกรัมในคาบระยะเวลา เท่ากัน และยังต่ำกว่า 50 กิโลกรัมที่กำหนดไว้เป็นเป้าหมายอีกด้วย จึงสรุปว่าการแก้ปัญหาประสบผลสำเร็จ และทางกลุ่มได้ตกลงที่จะดำเนิน กิจกรรมต่อไปโดยจะลดเศษมันในหอน้ำให้เหลือต่ำกว่า 25 กิโลกรัมต่อ 12 วัน ทำงาน และจะลดเศษกระดาษกับก้นบุหรีในหอน้ำให้เหลือ 0 ภายใน 6 เดือน

2.6 การเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพ

หลังจากที่ได้ค้นหาปัญหาและเลือกหัวข้อเรื่องสำรวจสภาพปัจจุบันวิเคราะห์ปัญหา วางมาตรการ แก้ไข ลงมือปฏิบัติตามมาตรการแก้ไข ตรวจสอบผล กำหนดมาตรฐาน สรุปผลและวางแผนทำการกิจกรรมเรื่อง ต่อไปแล้วกิจกรรมกลุ่มคุณภาพจะถือว่าสมบูรณ์เมื่อได้ทำการเสนอผลงานที่ได้กระทำลงไปจนกำหนดเป็น มาตรฐานได้เสร็จเรียบร้อย

การนำเสนอผลงานของกลุ่มคุณภาพเป็นศิลปะในการเสริมสร้างการทำงานเป็นกลุ่มอย่างหนึ่ง ตัวแทน กลุ่มที่ขึ้นไปเสนอผลงานจะประกอบด้วยผู้นำเสนอและผู้ช่วย ซึ่งอาจมีหลายคนสลับกันก็ได้ แต่จะต้อง ประสานกันอย่างสอดคล้องและต่อเนื่องจึงจะถือว่าประสบผลสำเร็จในการนำเสนอ

2.6.1 วัตถุประสงค์ของการนำเสนอผลงานของกลุ่มคุณภาพ การนำเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพมี วัตถุประสงค์ ดังนี้

- เปิดโอกาสให้ผู้เสนอผลงานและสมาชิกกลุ่มได้แสดงออกถึงความสำเร็จในการทำการกิจกรรมกลุ่ม คุณภาพเป็นการสร้างความภาคภูมิใจ และเป็นเกียรติประวัติต่อตนเองและกลุ่ม
- เปิดโอกาสให้มีการเผยแพร่ผลงานเป็นการเสริมสร้างบรรยากาศ การจูงใจ ให้กำลังใจแก่มวลสมาชิก ในกลุ่มที่เสนอผลงานมากยิ่งขึ้น
- เปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่ม เพื่อนร่วมงาน ผู้บังคับบัญชาทุกระดับ ตลอดจนประชาชนทั่วไปได้รับ ทราบ ให้ความชื่นชม สนับสนุน และเพื่อเป็นการเผยแพร่ กิจกรรมกลุ่มคุณภาพให้กว้างขวางออกไป

2.6.2 การนำเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพต่อผู้บังคับบัญชา มีอยู่สองแบบ คือ การเสนออย่างไม่เป็นทางการกับการเสนออย่างเป็นทางการ

การเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพอย่างไม่เป็นทางการมีจุดเริ่มต้นมาจากสมาชิกในกลุ่มคุณภาพเอง เป็น ลักษณะของการเสนอเพื่อขอคำแนะนำการตรวจสอบจากผู้บังคับบัญชาที่เกี่ยวข้องจากที่ปรึกษา หรือจาก คณะกรรมการกลุ่มคุณภาพของบริษัท ทั้งนี้เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ที่สุดก่อนที่จะนำไปเสนออย่างเป็นทางการหรือเสนอต่อสาธารณชน กรณีหลังนี้ บางบริษัทกำหนดเป็นนโยบายไว้เลยว่าจะต้องมีการนำเสนอ อย่างไม่เป็นทางการทุกกลุ่มก่อน

การเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพอย่างเป็นทางการมีจุดเริ่มต้นจากบริษัท ที่นอกจากประสงค์จะเปิดโอกาสแก่กลุ่มคุณภาพในอันที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ดังได้กล่าวมาในข้อ 6.1 ยังประสงค์จะกระตุ้นให้กิจกรรมกลุ่มคุณภาพพัฒนายิ่ง ๆ ขึ้นไปอีก จึงมีการประกวดผลงานกลุ่มคุณภาพด้วยในวาระเดียวกัน ปกติมักจัดให้มีการเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพอย่างเป็นทางการอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

ตารางที่ 2- 3 ขั้นตอนการเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพ

ขั้นตอน	เนื้อหา
* แนะนำตัว	- แนะนำชื่อกลุ่ม - แนะนำเรื่องที่ทำ - แนะนำหัวหน้ากลุ่ม - แนะนำสมาชิกกลุ่ม
* แนะนำแผนก	- อธิบายลักษณะงานของแผนก - รับวัสดุมาจากแผนกไหน - นำวัสดุมาทำอะไร - ได้ผลผลิตอะไรออกมา - เรื่องที่เสนออยู่ตรงจุดใดของงานในแผนก
* สาเหตุที่ทำเรื่องนี้	- บอกเล่าถึงเหตุจูงใจให้นำปัญหามาแก้ไขโดยเขียนเป็นข้อ ๆ มีข้อมูลมาอ้างอิงยืนยัน B5
* กำหนดเป้าหมาย	- บอกหลักการกำหนดเป้าหมาย - เป็นตัวเลข เช่น ลดของเสียจาก 10% ให้เหลือ 5% - บอกระยะเวลาดำเนินงาน เช่น 3 เดือน - บอกแผนการดำเนินงานโดยย่อ และการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ
* ศึกษาสภาพปัจจุบัน	- นำข้อมูลที่รวบรวมได้ขึ้นมาวิเคราะห์ - ใบตรวจสอบ - ข้อมูล - กราฟต่าง ๆ - แผนภูมิพาเรโต - การจำแนกข้อมูล - ฯลฯ
* วิเคราะห์สาเหตุ แก้ไข และ/หรือปรับปรุงแก้ไข	- ค้นหาสาเหตุโดยใช้แผนภูมิแก๊งปลา - ตัดสินใจเลือกหัวข้อที่จะแก้ไข - กำหนดวิธีแก้ไข - ดำเนินการแก้ไข - ปรับปรุงแก้ไข (เมื่อไม่ได้ตามเป้าหมาย)

ตารางที่ 2- 3 (ต่อ)

ขั้นตอน	เนื้อหา
* ผลการแก้ไข	- ทำกราฟเปรียบเทียบผลที่ได้ทั้งก่อนและหลังการแก้ไข (แต่ละรอบของ P-D-C-A) กับเป้าหมาย
* ผลสะท้อน	- ชี้ให้เห็นผลที่ได้เมื่อจบกิจกรรมกลุ่มคุณภาพเรื่องนั้น เช่น ผู้ทำกิจกรรมกลุ่มคุณภาพได้อะไร แผนงานที่เกี่ยวข้องได้อะไร เป็นต้น
* มาตรฐาน	- เขียนมาตรฐานงานที่ได้จากการแก้ไขปรับปรุง
* แผนงานต่อไป	- บอกโครงการที่จะทำต่อไป

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารการผลิต
(สุปัญญา ไชยชาญ, 2550)

2.6.3 การนำเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพต่อสาธารณชน ด้วยเหตุที่กิจกรรมกลุ่มคุณภาพเป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์ต่อสมาชิกของกลุ่มต่อองค์กรหรือหน่วยงาน และต่อประเทศชาติโดยส่วนรวมเป็นที่สุด ดังนั้น จึงมีองค์การต่าง ๆ ส่งเสริมสนับสนุนให้มีการเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพต่อสาธารณชนให้แพร่หลายออกไป ปัจจุบันนี้มีการเสนอผลงานกันถึงระดับนานาชาติ

เมื่อเสร็จสิ้นการเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพแล้วไม่ว่าจะเป็นระดับใด ภายในหรือภายนอกองค์กรก็ตาม กลุ่มกิจกรรมกลุ่มคุณภาพและหน่วยงานนั้น ๆ ควรจะได้นำเอาผลการประเมินคำวิจารณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับมาใช้ให้เป็นประโยชน์ให้มากที่สุดสำหรับการนำเสนอผลงานต่อสาธารณชนภายนอกองค์กรนั้น อาจจำเป็นต้องพิจารณากลับกรองจากคณะกรรมการ กลุ่มคุณภาพของบริษัทก่อนที่จะอนุมัติให้ไปนำเสนอ บางบริษัทใช้วิธีประกวดภายในเพื่อคัดเลือกให้นำไปเสนอภายนอก

สำหรับขั้นตอนในการนำเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพ สรุปเป็นตารางดังตารางที่ 2-3

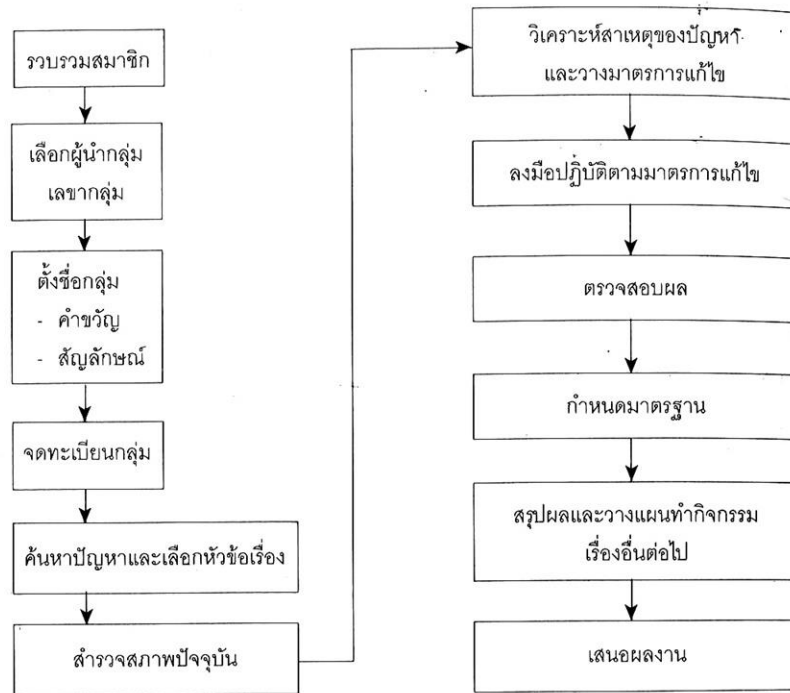
สรุปท้ายบท

กลุ่มคุณภาพเป็นกิจกรรมของพนักงานกลุ่มเล็ก ๆ ขนาดประมาณ 3-10 คนต่อ กลุ่ม ที่มารวมตัวกันเพื่อทำกิจกรรมการปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง โดยต้องไม่ขัดต่อนโยบายของบริษัท เนื่องจากกิจกรรมนี้ต้องปรับปรุงแก้ไขหรือป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการปฏิบัติหน้าที่อันเป็นปกติกิจเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น พนักงานที่มารวมกลุ่มกันจึงควรมาจากหน่วยงานเดียวกันหรือจากหน่วยงานซึ่งเกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ผลสำเร็จของการแก้ปัญหาสะท้อนต่อคุณภาพชีวิตการทำงานร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม

อุดมการณ์หรืออุดมคติอันสูงส่งที่กลุ่มคุณภาพต้องมุ่งมั่นพยายามให้บรรลุถึงนั้น เกิดจากแนวความคิดที่ว่ามนุษย์เกิดมาและมีชีวิตอย่างสมบูรณ์แบบตามลำพังไม่ได้ ต้องมีการพึ่งพาอาศัยกัน ดังนั้น ชีวิตการทำงาน

ของมนุษย์จะสมบูรณ์แบบได้ต้องอาศัยกันและกันร่วมมือ กันในการทำงาน กิจกรรมกลุ่มคุณภาพเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ร่วมมือกันทำงานได้กว้างขวางขึ้น ผลของการทำกิจกรรมกลุ่มคุณภาพให้ประโยชน์หลายประการทั้งแก่ตัวผู้ทำเอง แก่สถานที่ทำงาน และแก่ประเทศชาติเป็นที่สุด

ขั้นตอนการจัดตั้งและการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มคุณภาพสรุปเป็นแผนผังได้ดังนี้



ภาพที่ 2-9 ขั้นตอนการจัดตั้งและการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารการผลิต

(สุปัญญา ไชยชาญ, 2550)

คำถามท้ายบท

1. กิจกรรมกลุ่มคุณภาพมีความเป็นมาอย่างไร และมีอุดมการณ์อย่างไร
2. กรรมการผู้จัดการของบริษัทแห่งหนึ่งจะเป็นหัวหน้ากลุ่มคุณภาพได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
3. กิจกรรมกลุ่มคุณภาพใช้กับการทำงานของเกษตรกรในประเทศไทยได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
4. จงอธิบายถึงวิธีสร้างแผนภูมิแกงปลาโดยละเอียด ยกตัวอย่างประกอบ
5. จงอธิบายถึงวิธีสร้างแผนภูมิการกระจายมาโดยละเอียด ยกตัวอย่างประกอบ
6. จงอธิบายถึงวิธีสร้างแผนภูมิพาเรโตมาโดยละเอียด ยกตัวอย่างประกอบ
7. จงอธิบายถึงวิธีสร้างกลุ่มคุณภาพมาโดยละเอียด ยกตัวอย่างประกอบ
8. จงอธิบายคำต่อไปนี้ Ishikawa diagram, Pareto diagram, Deming cycle

เอกสารอ้างอิง

- ชัยนนท์ ศรีสุภานานนท์, **การควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วทยาเขตธนบุรี, 2527.
- ชุมพล ศฤงคารศิริ, **การวางแผนและควบคุมการผลิต**, กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), 2535.
- นิตย สัมมาพันธ์, **การบริหารคุณภาพแบบญี่ปุ่น**, กรุงเทพมหานคร : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2532.
- ประพัฒน์ อุทัยภาส และ ฐิติพัฒน์ ประทานทรัพย์, ผู้แปล **ฮาร์วาร์ดโปรเจกต์แมนเนจเมนต์**. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2533.
- ตัวอย่างภาพแผนภูมิแกนต์. สืบค้นจาก: <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images=1536056624285470>
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525**. กรุงเทพมหานคร : ราชบัณฑิตยสถาน, 2530.
- พนม ภัยหน่วย, **การบริหารงานก่อสร้าง**, กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), 2526.
- พลศึกษา, กรม. ฝ่ายแผนงานและติดตามผล. รายงานการวิจัยเรื่อง **การทดลองนำกิจกรรมกลุ่มพัฒนาคุณภาพงานมาใช้ในวิทยาลัยพลศึกษา** กรุงเทพมหานคร : กรมพลศึกษา, 2530.
- พิชิต สุขเจริญพงษ์, **การจัดการวิศวกรรมการผลิต**, กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2533.
- พิภพ เล้าประจง. **การจัดหาทำเลที่ตั้งและการวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์**, กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), 2534.
- ไมตรี วสันตวิงศ์, “การบริหารการผลิต 1 เพิ่มประสิทธิภาพ สร้างประสิทธิผล” **บรรษัทปริทรรศน์** 10 (มีนาคม 2533) : 21 - 23.
- ไมตรี วสันตวิงศ์, “การบริหารการผลิต 2 หนทางสู่เป้าหมาย” **บรรษัทปริทรรศน์** 10 เมษายน 2533) : 20 - 22.
- ไมตรี วสันตวิงศ์, “การบริหารการผลิต 3 การควบคุมและบำรุงรักษา ” **บรรษัทปริทรรศน์** 10 (พฤษภาคม 2533) : 21 - 23.
- สมยศ นาวิการ, Q.C. : **การบริหารแบบมีส่วนร่วม**, กรุงเทพมหานคร : บรรณกิจ, 2528.
- สาคร คันธโชติ, **กรรมวิธีการผลิต**, กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2528.
- สุปัญญา ไชยชาญ, **การบริหารการผลิต**. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพมหานคร : พี.เอ.ลีฟวิ่ง, 2550
- สุรศักดิ์ นานานุกูล “QC Circles มิติใหม่ของการบริหารงานบุคคล” **บริหารธุรกิจ** 13 (มกราคม - มีนาคม) : 7 - 15.
- สุวัฒน์ พัฒนาไพบูลย์, **บริหารโครงการ**, กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2531.
- อรนุช จริญญาโรจน์ และ ศิวาพร มั่นทกานนท์, **การบริหารการผลิต**, กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2528.

อุทัย หิรัญโต, **การบริหารประยุกต์**, กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2532.

ไอแอลโอ, **การศึกษาการทำงาน**, แปลจากเรื่อง Introduction to Work Study โดย วิจิตร ตันทสุทธิ์ และคณะ กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

Adam, E.E, and Ebert, R.J. **Production and operations Management**, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1992.

Buffa, E.S, **Meeting the Competitive Challenge**. Homewood, Ill, : Dow Jones-Erwin, 1984.

Buffa, E.S, **Modern Production/Operations Management**, New York, NY. : John Wiley & Sons, 1983.

Crosby, PB, **Quality is Free**, New York, NLY : McGraw Hill, 1979.

Dilworth, J.B, **Production and Operations Management**. Singapore : McGraw - Hill, 1989.

Frein, J.P. Ed. **Handbook of Construction Management and Organization**. New York, NY.: Van Nostrand Reinhold, 1980.

Garvin, D.A. “Competing on the Eight Dimensions of Quality.” **Harvard Business Review**. (November - December 1987) : 101-109.

Grant, E.L, and Leavenworth, R.S. **Statistical Quality Control**. Singapore : McGraw Hill, 1985.

Hayes, R.H. and Wheelwright, S.C. **Restoring Our Competitive Edge**. New York, N.Y.: John Wiley & Sons, 1984.

Imai, Masaaki. **From Taylor to Ford to Toyota, the Kanban System, Another Challenge from Japan**. Tokyo : Cambridge Corporation, (n.p.).

Juran, J.M. and Gryna, E.M. **Quality Planning and Analysis : From Product Development Through Use**. New York, N.Y. : McGraw-Hill, 1980.

Schonberger, R.J. **Japanese Manufacturing Techniques : Nine Hidden Lessons in Simplicity**. New York, N.Y. : Free Press. 1982.

Schroeder, R.G. **Operations Management**. Singapore. McGraw-Hill, 1986.

Suzuki, Tokutaro. **Total Productive Maintenance for Company- wide Productivity Enhancement**. Tokoh Aapo Institute of Plant Maintenance, (n.p.).

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 3

หัวข้อเนื้อหาประจำบท

บทที่ 3 การควบคุมคุณภาพ มีหัวข้อดังต่อไปนี้

- 3.1 ความสำคัญของคุณภาพ
- 3.2 การควบคุมคุณภาพในการออกแบบ
- 3.3 การควบคุมคุณภาพในการผลิตให้ได้ตามแบบ
- 3.4 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ
- 3.5 โปรแกรมผลิตสินค้าด้วยคุณภาพให้เท่ากับ 0

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การจัดการเรียนการสอนบทที่ 3 มีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนทราบถึงประวัติความเป็นมาของการจัดการ ดังต่อไปนี้

1. อธิบายถึงความสำคัญของคุณภาพได้
2. เข้าใจกระบวนการ การควบคุมคุณภาพในการออกแบบ
3. อธิบายถึงการควบคุมคุณภาพในการผลิตให้ได้ตามแบบได้
4. เข้าใจการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติได้
5. เข้าใจถึงโปรแกรมผลิตสินค้าด้วยคุณภาพให้เท่ากับ 0

วิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

บทที่ 3 มีวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. วิธีสอน ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และวิธีการสอนแบบถาม-ตอบ
2. กิจกรรมการเรียนการสอน สามารถจำแนกได้ ดังนี้
 - 2.1 กิจกรรมก่อนเรียน ผู้เรียนต้องศึกษาบทเรียนบทที่ 3
 - 2.2 กิจกรรมในห้องเรียน มีดังต่อไปนี้
 - 2.2.1 ผู้สอนปฐมนิเทศรายวิชา โดยการอธิบายแผนการจัดการเรียนการสอนตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนบริหารการสอนประจำบท
 - 2.2.2 ผู้สอนบรรยายเนื้อหาบทที่ 3 และมีกิจกรรมพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ถาม-ตอบ จากบทเรียน
 - 2.3 กิจกรรมหลังเรียน ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนในบทที่ 3 โดยใช้คำถามจากคำถามทบทวนท้ายบท ตลอดจนการศึกษาค้นคว้าต่อไปล่วงหน้าหนึ่งสัปดาห์
 - 2.4 ให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ห้องสมุดหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่อการเรียนการสอนประจำบท

สื่อที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนเรื่อง แนวคิดการจัดการ มีดังต่อไปนี้

1. แผนบริหารการสอนประจำบท
2. เอกสารประกอบการสอน
3. พาวเวอร์พอยท์ (Power point) ประจำบท

4. หนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

การวัดผลและการประเมินผลประจำปี

1. สังเกตการณ์ตอบคำถามทบทวนเพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียน
2. สังเกตการตั้งคำถาม และการตอบคำถามของผู้เรียน หรือการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน
3. วัดเจตคติจากพฤติกรรมการเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน และความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
4. ความเข้าใจและความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

บทที่ 3

การควบคุมคุณภาพ

ความสำเร็จหรือล้มเหลวของการดำเนินธุรกิจส่วนหนึ่งนั้นมาจากอิทธิพลของคุณภาพ ของผลิตภัณฑ์ที่บริษัทนำเสนอต่อตลาดคำว่า “คุณภาพ” นั้นพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2525 นิยามไว้ว่า หมายถึงถึงลักษณะความดี ลักษณะประจำบุคคลหรือสิ่งของ ส่วน สมาคมควบคุมคุณภาพแห่งอเมริกา (American Society for Quality Control) ได้นิยามศัพท์ไว้ ดังนี้ **“คุณภาพ หมายถึง ชีตความสามารถ เบ็ดเสร็จของสาลักษณ์และลักษณ์เฉพาะของสินค้ำ หรือบริการในอันที่จะสนองตอบความต้องการอย่าง ใดอย่างหนึ่งของผู้ใช้”** (Dilworth 1989.503)

องค์ประกอบของชีตความสามารถในอันที่จะสนองตอบความต้องการนั้นดูได้ จากประเด็นต่าง ๆ ที่ผู้บริโภคทำการประเมินก่อนตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ ซึ่ง Garvin (1987:101109) กล่าวว่ามีย่อยอย่างน้อย 8 ประการ คือ

1. สมรรถนะ (Performance) ของผลิตภัณฑ์ในอันที่จะทำงานได้ตามความ คาดหวัง เช่น การให้ ความคมชัดและสีที่เป็นธรรมชาติของโทรทัศน์สี ย่อมถือว่าเป็นส่วนหนึ่ง ของคุณภาพ
2. สาลักษณ์ (Feature) หมายถึงลักษณ์ที่เหมาะสมแก่ใจในการใช้หรือการบริโภค ผลิตภัณฑ์ เช่น อุปกรณ์ควบคุมวิถึไกล (Remote Control) ของโทรทัศน์ เป็นต้น
3. ความเชื่อถือได้ (Reliability) หมายถึงระดับความจำเป็นของผลิตภัณฑ์ในอันที่ จะต้องได้รับการ ซ่อมมีย่อยมกน้อยเพียงใด
4. ชีตความสามารถในการรับบริการ (Serviceability) หมายถึงความยากง่ายในการ ซ่อมว่ามีมาก น้อยเพียงใด รวมตลอดถึงเวลาที่ต้องใช้และค่าใช้จ่ายในการซ่อม
5. ความทนทาน (Durability) หมายถึงอายุใช้งานของผลิตภัณฑ์ว่ายาวนานเพียงใด
6. โครงรูป (Conformance) ของผลิตภัณฑ์ หมายถึงการผลิตได้ตามเกณฑ์กำหนด หรือตามเป้าหมาย ที่นักออกแบบผลิตภัณฑ์ได้กำหนดไว้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด
7. สุนทรียภาพ (Aesthetic) ของผลิตภัณฑ์ หมายถึงชีตความสามารถในการทำให้ ผู้บริโภคเล็งเห็น หรือรู้สึกได้ถึงความงดงามของผลิตภัณฑ์
8. คุณภาพที่กำหนดรู้ (Perceived quality) หมายถึงความรู้สึกเชื่อมั่นของผู้ บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการได้เคยพบเคยเห็นมาก่อน เคยใช้มาก่อน หรือเกิดจากชื่อเสียงของบริษัท

องค์ประกอบทั้ง 8 นี้ อาจรวมเข้าเป็นหมวดหมู่ได้ 3 กลุ่มคือ คุณภาพในการออกแบบ (Quality of design) คุณภาพในการผลิตให้ได้ตามแบบ (Quality of conformance) และคุณภาพ ในการทำงาน (Quality of performance) ซึ่งคุณภาพประการหลังสุดนี้เป็นคุณภาพที่ผู้บริโภคให้ ความใส่ใจมากที่สุด

3.1 ความสำคัญของคุณภาพ

“คุณภาพ” ในยุคปัจจุบันนี้มีความสำคัญทั้งในระดับบริษัทและในระดับชาติ

ในระดับบริษัทนั้น คุณภาพมีความสำคัญขึ้นมาด้วยปัจจัยหลัก 4 อย่างคือ **ลูกค้า (Customer)** การแข่งขัน (**Competition**) **ต้นทุน (Cost)** และ **วิกฤตการณ์ (Crisis)** ซึ่ง รู้จักกันดีในนามของ 4Cs

ลูกค้า เป็นแหล่งกำเนิดรายได้ของบริษัท ถ้าผลิตภัณฑ์มีคุณภาพไม่ถึงขนาดที่จะ ตอบสนองความต้องการหรือสร้างความพอใจให้แก่ลูกค้าได้ ลูกค้าก็จะไม่ซื้อ นั่นย่อมนัยความ ว่าบริษัทสูญเสียรายได้ไปและจะยืนหยัดอยู่ในวงการธุรกิจไม่ได้ ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพถึงระดับ ที่ตอบสนองความต้องการหรือสร้างความพอใจให้แก่ลูกค้าได้ในวันนี้ไม่ได้หมายความว่าคงดำรง อยู่เช่นนั้นตลอดไป เพราะความต้องการ ความอยากได้ และรสนิยมของลูกค้าสามารถแปรเปลี่ยน ไปได้ทุกเวลา อำนาจซื้อของผู้บริโภคก็เช่นกัน ในวันนี้ผู้บริโภคมีอำนาจซื้อต่ำก็จะเลือกซื้อ ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพระดับหนึ่ง เมื่ออำนาจซื้อเพิ่มมากขึ้นคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่จะเลือกซื้อ ก็จะมีระดับสูงขึ้น ดังนั้นคุณภาพของผลิตภัณฑ์จึงเป็นสิ่งที่จะต้องปรับปรุงอยู่เสมอ แม้ว่าผลิตภัณฑ์เดิมจะไม่ด้อยคุณภาพลงไปเลย บริษัทที่ยึดมั่นในคุณภาพจะถือว่าลูกค้าคือผู้ตรวจสอบ คุณภาพที่มีอำนาจสูงสุดของบริษัท

การแข่งขัน การผลิตสินค้าหรือบริการให้ได้ตรงตามความต้องการหรือความอยาก ได้ของผู้บริโภคนั้น ยังนับว่าไม่เพียงพอที่จะทำให้ขายได้ เพราะคู่แข่งอาจทำได้ดีกว่าก็ได้ ใน ประเด็นของการแข่งขันทางด้านคุณภาพนี้ บริษัทต้องคำนึงถึงคุณภาพสัมพัทธ์ (Relative quality) เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง ก็จะต้องให้คุณภาพผลิตภัณฑ์ของบริษัทสูงกว่าคุณภาพของคู่แข่ง ขึ้นอยู่เสมอ ยกตัวอย่างเช่นผู้บริโภครายหนึ่งอยากได้รถบรรทุกที่สามารถรับน้ำหนักได้ประมาณ 5-10 ตัน รถตราที่หนึ่งสามารถรับน้ำหนักได้ 7 ตัน รถตราที่สองสามารถรับน้ำหนักได้ 9 ตัน รถทั้งสองตรานี้กล่าวได้ว่ามีคุณภาพตรงกับความต้องการของผู้บริโภคอย่างแน่นอน แต่รถที่จะขายได้ คือรถตราที่สองเพราะมีขีดความสามารถรับน้ำหนักได้มากกว่า (สมมติว่าตัวแปรอื่น ๆ เท่ากันหรือคงที่)

ต้นทุน เป็นตัวแปรตัวหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อกำไรของธุรกิจ เพราะ $\text{กำไร} = \text{ราคา} - \text{ต้นทุน}$ บริษัทใดสามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสัมพัทธ์สูงได้โดยมีต้นทุนต่ำ บริษัทนั้นย่อมได้เปรียบในเชิงการแข่งขัน เพราะอาจกำหนดราคาผลิตภัณฑ์ให้ต่ำกว่าผู้ประกอบการรายอื่น ๆ ได้เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูงแต่มีต้นทุนต่ำนี้ได้แก่ **ผลิตภาพ (Productivity)** ซึ่งหมายถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ปัจจัยการผลิตให้มีความสูญเปล่าในระบบการผลิต น้อยที่สุด ต้องทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูงสุดโดยใช้ทรัพยากรการผลิตให้น้อยที่สุด กิจกรรม การสร้างผลิตภาพนี้เป็นกิจกรรมที่ทุกบริษัทควรต้องทำอย่างต่อเนื่อง

วิกฤตการณ์ หมายถึง เหตุการณ์อันอันตรายที่อยู่ในระยะหัวเลี้ยวหัวต่อ ขึ้น ตกหัก จะไปทางดีหรือทางร้ายก็ได้ สิ่งแวดล้อมทางธุรกิจนั้นเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่ามีความ เป็นพลวัตสูง เครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งในการบริหารธุรกิจภายใต้สถานการณ์วิกฤต คือคุณภาพ การปรับปรุงคุณภาพให้สอดคล้องกับสถานการณ์หัวเลี้ยวหัวต่อนั้นเป็นสิ่งจำเป็น มิฉะนั้นอาจทำให้ ผลิตภัณฑ์ด้อยคุณภาพลงไปได้ เช่น ในตลาดคอมพิวเตอร์ที่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอยู่ใน ระดับสูงมาก ผลิตภัณฑ์แต่ละรุ่นที่ผลิตออกมามีวัฏจักรชีวิตที่สั้นมากผู้ประกอบการใน อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์มีความจำเป็นต้องพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์อยู่เสมอ

ความสำคัญของคุณภาพดังได้กล่าวมานี้ ทำให้ผู้บริหารระดับต่าง ๆ ในบริษัทต้อง ใส่ใจในผลิตภาพ การลดต้นทุน การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการฝึกอบรมพนักงาน

ในระดับชาตินั้น คุณภาพมีความสำคัญขึ้นมาเพราะโลกแคบลง การค้าขาย ระหว่างประเทศนั้นต่างฝ่ายต่างพยายามปกป้องอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศของตนเป็น สำคัญ ไม่ต้องการให้ผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศเข้าไปแข่งขัน เครื่องมืออันหนึ่งที่รัฐบาลแต่ละ ประเทศนิยมหยิบยกมาใช้เป็นมาตรการในการกีด

กันผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศก็คือ “คุณภาพ” นั่นเอง ประเทศใดก็ตามที่สามารถผลิตสินค้าได้คุณภาพและมีชื่อเสียงดีย่อมสามารถฟันฝ่า อุปสรรคการกีดกันไปได้อย่างน้อยก็หนึ่งข้อนั่นหมายความว่าโอกาสที่จะขายสินค้าได้ย่อมมีมากขึ้น

ประเทศต่าง ๆ ในโลกนี้อาจแบ่งออกได้เป็นสองกลุ่มคือกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา กับกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว ซึ่งกลุ่มหลังนี้มักจะมีอำนาจการต่อรองสูง ผลิตภัณฑ์จากประเทศ ที่พัฒนาแล้วจึงสามารถส่งเข้าไปจำหน่ายในอีกกลุ่มหนึ่งได้อย่างง่ายดาย สิ่งที่เกิดขึ้น ประเทศที่กำลังพัฒนาจะขาดดุลการค้า ไม่มีการจ้างแรงงานเพราะไม่มีการผลิตภายในประเทศ และไม่มีการออมเนื่องจากไม่มีรายได้ ระบบเศรษฐกิจของประเทศย่อมเสื่อมโทรมไป วิธีแก้ไขก็ได้แก่การผลิตสินค้าเองเพื่อทดแทนการนำเข้า แต่จะต้องให้สู้กับผลิตภัณฑ์จากประเทศพัฒนาได้ ทั้งในด้านของราคา ปริมาณ และคุณภาพ

ทางด้านประเทศที่พัฒนาแล้วเองย่อมมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงคุณภาพ ผลิตภัณฑ์อยู่เสมอ เพื่อให้อยู่ในระดับที่เหนือกว่าคู่แข่งจากประเทศอื่น ๆ ในตลาดโลก ใน ขณะเดียวกันก็เพื่อให้ผู้บริโภคภายในประเทศมีความเต็มใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์มากขึ้น ซึ่งจะส่งผล ให้มีการผลิตมากขึ้น มีการจ้างงานมากขึ้น อันจะเป็นผลดีต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศโดย ส่วนรวม และทำให้คุณภาพชีวิตของพลเมืองดีขึ้น

ด้วยเหตุดังกล่าวมานี้ รัฐบาลของประเทศต่าง ๆ จึงเร่งรัดให้ผู้ประกอบการใน อุตสาหกรรมต่าง ๆ ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์อยู่เสมอ ในอดีตนั้นแต่ละประเทศต่าง มีเกณฑ์มาตรฐานเป็นของตนเองซึ่งก่อให้เกิดข้อโต้แย้งในเรื่องคุณภาพของสินค้า ต่อมาจึงได้ มีการก่อตั้งองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐานหรือ ISO ซึ่งย่อมาจากคำเต็มว่า International Standard Organization เพื่อร่วมมือกันกำหนดมาตรฐานสินค้าต่าง ๆ ให้เป็น สากลเพื่อขจัดปัญหาดังกล่าว ประเทศไทยเองก็ได้เข้าเป็นสมาชิกขององค์การนี้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2518 โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) เป็นผู้แทน

เกณฑ์มาตรฐานล่าสุดที่ ISO กำหนดออกมาเพื่อรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้แก่ เกณฑ์ในอนุกรม 9000 เรียกว่า ISO 9000 และ สมอ. รับเอามาใช้ในนามของอนุกรมมาตรฐาน มอก. 9000

อนุกรมมาตรฐาน มอก.9000 เป็นมาตรฐานแม่บทที่รวมเอาการรับประกัน คุณภาพของระบบทั้งหมดขององค์การหรือโรงงาน ตั้งแต่การจัดองค์การการบริหารงานการผลิต และการให้บริการ ภายใต้มาตรฐานแม่บทนี้ มีมาตรฐานย่อยอีก 3 แบบ คือ

มอก. 9001 ได้แก่การรับประกันคุณภาพในการออกแบบ/พัฒนา การผลิต การติดตั้ง และการบริการ มาตรฐานนี้เหมาะสำหรับผู้ผลิตสินค้าที่ต้องออกแบบให้แก่ลูกค้าด้วย

มอก. 9002 ได้แก่การรับประกันคุณภาพในการผลิตและการติดตั้ง(ไม่มีการออกแบบ) มาตรฐานนี้เหมาะสำหรับผู้ผลิตสินค้าให้ได้ตามแบบที่ลูกค้ากำหนดมาให้

มอก. 9003 ได้แก่การรับประกันคุณภาพในการตรวจและทดสอบขั้นสุดท้าย มาตรฐานนี้เหมาะสำหรับผู้ผลิตสินค้าที่ต้องการการรับรองในขีดความสามารถในการตรวจและ ทดสอบสินค้าสำเร็จรูปก่อนส่งมอบให้แก่ลูกค้า

ผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองตามอนุกรมมาตรฐาน มอก. 9000 ย่อม เป็นที่เชื่อถือและยอมรับจากตลาดทั้งในและต่างประเทศ ขจัดปัญหาข้อโต้แย้งและการกีดกัน ทางการค้าระหว่างประเทศไปได้

3.2 การควบคุมคุณภาพในการออกแบบ (Controlling Quality of Design)

ในบริษัทที่ดำเนินธุรกิจโดยใช้ระบบการผลิตแบบตามสั่งหรือระบบการผลิตแบบ โครงการ ลูกค้าอาจออกแบบผลิตภัณฑ์มาให้เรียบร้อยแล้วหรือบริษัทอาจได้รับมอบหมายให้ออกแบบให้ด้วยก็ได้ บางครั้งลูกค้าอาจเปิดช่องให้บริษัทปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแบบได้ภายใต้ความ เห็นชอบร่วมกัน การผลิตแบบตามสั่งหรือตามโครงการนี้สิ่งที่บริษัทต้องแสดงให้ปรากฏก่อนจะได้ รับมอบหมายงานจากลูกค้าก็คือขีดความสามารถในการผลิตให้ได้ตรงเกณฑ์กำหนดในแบบและ ระบบการควบคุมคุณภาพที่ยืนยันได้ว่าดีพอที่จะปฏิบัติงานขึ้นนั้นได้

กรณีบริษัทไม่ได้ดำเนินธุรกิจที่ต้องผลิตแบบตามสั่งหรือผลิตแบบตามโครงการ บริษัทย่อมมีสิทธิที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์ได้เองโดยต้องคำนึงถึงขีดความสามารถของผลิตภัณฑ์ ในอันที่จะตอบสนองความต้องการหรือสร้างความพอใจให้แก่ความอยากได้ของลูกค้าเป็นหลัก การออกแบบผลิตภัณฑ์จึงต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากบุคลากรหลายฝ่ายในบริษัท เริ่ม แต่ฝ่ายการตลาดต้องวิจัยการตลาดเพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการ ความอยากได้ กำลังซื้อ และข้อมูลอื่น ๆ เกี่ยวกับลูกค้ามาทำการวิเคราะห์แล้วกำหนดมโนทัศน์ผลิตภัณฑ์ให้แก่ นักออกแบบผลิตภัณฑ์ไปทำการออกแบบ ขณะที่นักออกแบบผลิตภัณฑ์กำลังทำงานอยู่นั้น วิศวกรการผลิตต้องเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ และความประหยัดในการ ผลิตสินค้าที่กำลังออกแบบ

ผลของการออกแบบจะได้เกณฑ์กำหนดต่าง ๆ ออกมาเป็นพิมพ์เขียวหรือบาง โรงงานอาจได้หุ่นจำลองเพื่อให้ทราบว่าคุณภาพของการออกแบบดีหรือไม่ดีอย่างไร หลาย ๆ บริษัทใช้วิธีลองผิดลองถูกโดยทดลองผลิตสินค้าตามเกณฑ์กำหนดนั้นออกมาก่อนเพื่อดูว่าระบบ การผลิตมีข้อขัดข้องประการใดหรือไม่ ต้นทุนการผลิตจะเป็นอย่างไรและสินค้าที่ผลิตออกมามี ความเหมาะสมที่จะใช้ประโยชน์จริงหรือไม่ มากน้อยเพียงใด เป็นต้น ในช่วงลองผิดลองถูกนี้จะมี การปรับปรุงระบบการผลิตและแบบผลิตภัณฑ์ให้เรียบร้อยดียิ่งขึ้น จนถึงขั้นที่มั่นใจได้ว่าจะสามารถ ตอบสนองความต้องการหรือสร้างความพอใจให้แก่ลูกค้าเป้าหมายได้แล้วจึงลงมือทำการผลิตจริงเพื่อวางจำหน่ายต่อไป

ด้วยเหตุที่การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากบุคลากรหลาย ฝ่ายดังได้กล่าวมาแล้วจึงทำให้คุณภาพของการออกแบบขึ้นอยู่กับคุณภาพของการวิจัยการตลาด คุณภาพของการพัฒนามโนทัศน์ผลิตภัณฑ์และคุณภาพของการวางแผนกำหนดให้แก่ผลิตภัณฑ์

3.3 การควบคุมคุณภาพในการผลิตให้ได้ตามแบบ (Controlling Quality of Conformance)

การผลิตให้ได้ตามแบบจะดีหรือไม่ดีนั้น ขึ้นอยู่กับคุณภาพของสิ่งป้อนเข้าอย่างหนึ่ง กรรมวิธีการผลิตอย่างหนึ่ง และสุดท้ายการเปรียบเทียบสิ่งนำออกกับเกณฑ์กำหนดอีกอย่างหนึ่ง

สิ่งป้อนเข้าได้แก่วัสดุต่าง ๆ เช่น วัตถุดิบและชิ้นส่วน เป็นต้น หากสิ่งเหล่านี้มี คุณภาพตรงตามเกณฑ์กำหนดก็เป็นที่ยอมรับได้ระดับหนึ่งว่าสินค้าสำเร็จรูปที่จะเสร็จออกมามีลักษณะเฉพาะตรงตามเกณฑ์กำหนดทุกประการ ระหว่างสิ่งป้อนเข้าที่กำลังเคลื่อนที่ผ่านสถานีงานหรือศูนย์การทำงานต่าง ๆ นั้นจำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบเป็นจุด ๆ ไปเพื่อมิให้วัตถุดิบหรือสินค้านั้นระหว่างผลิตไปก่อให้เกิดความเสียหายให้แก่สินค้าสำเร็จรูป จุดที่ต้องทำการตรวจสอบนี้เรียกว่าจุดวิกฤต

จุดวิกฤตที่ต้องทำการตรวจสอบคุณภาพนั้นอาจอยู่ ณ จุดใดจุดหนึ่งดังต่อไปนี้

1-จุดที่ทำการตรวจนับรับมอบวัตถุดิบที่ผู้ขายนำมาส่งให้ การตรวจสอบ ณ จุดนี้ ทำให้มีการกลั่นกรอง และคัดเอาวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพตามเกณฑ์กำหนดออกไป

2-จุดที่วัตถุดิบหรือสินค้าระหว่างผลิตจะถูกแปรรูป ยิ่งจุดใดจะมีการเพิ่มเติมชิ้นส่วนสำคัญหรือมีมูลค่าสูงเข้าไปจุดนั้นยังมีความวิกฤตมาก ต้องตรวจสอบอย่างใกล้ชิด เพราะหากเกิดผิดพลาดขึ้นมาจะทำให้มีต้นทุนสูง

3-จุดที่สินค้าสำเร็จรูปเสร็จออกมาจากระบบการผลิตก่อนนำไปเก็บไว้ในคลังสินค้าหรือก่อนนำไปส่งมอบให้แก่ลูกค้า การตรวจสอบ ณ จุดนี้จะทำให้มีการคัดเอาผลิตภัณฑ์ด้อยคุณภาพออกไป

เมื่อกำหนดจุดวิกฤตได้แล้วสิ่งที่จะต้องทำต่อไปได้แก่การกำหนดมาตรการในการตรวจสอบว่าในแต่ละจุดวิกฤตนั้นจะตรวจสอบออกมาในรูปแบบใดซึ่งมีให้เลือกอยู่ 2 แนวทาง คือ การตรวจสอบคุณลักษณะกับการตรวจสอบความแปรผันของสิ่งที่ทำการตรวจสอบ

การตรวจสอบคุณลักษณะของวัตถุดิบ สินค้าระหว่างผลิต หรือสินค้าสำเร็จรูป เป็น การตรวจสอบหาความบกพร่องของสิ่งที่ตรวจสอบออกมาเป็นหน่วยจำนวนนับที่ไม่ต่อเนื่องกัน เช่น นับจำนวนสินค้าระหว่างผลิต ณ จุดวิกฤตที่สองออกมาเป็นจำนวนหน่วยต่อชั่วโมง เป็นต้น

การตรวจสอบความแปรผันของสิ่งที่ทำการตรวจสอบ เป็นการตรวจสอบหาความแปรผันที่มีความต่อเนื่องกัน เช่น วัดดูความยาว ความสูง หรือน้ำหนัก ของสินค้าระหว่างผลิต ณ จุดวิกฤตที่สาม เป็นต้น

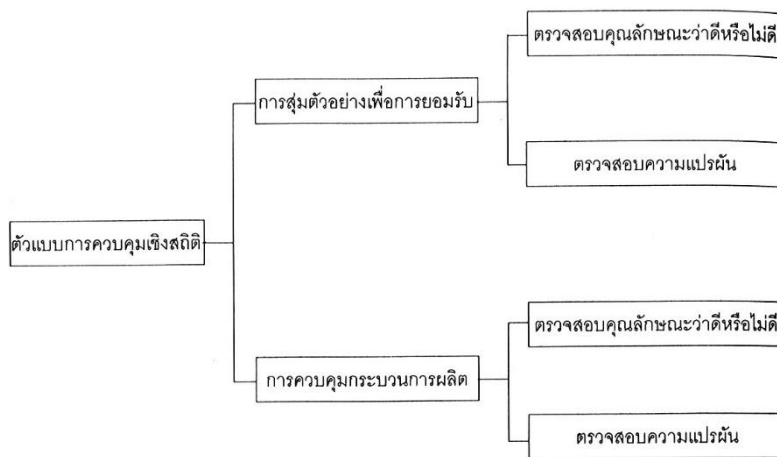
ปัญหาอีกประการหนึ่งของการตรวจสอบ ณ จุดวิกฤต ได้แก่ การกำหนดจำนวนของสิ่งที่ทำการตรวจสอบซึ่งมีให้เลือกว่าจะตรวจสอบทั้งหมดร้อยละร้อย หรือจะตรวจสอบแต่เพียงบางส่วน ถ้าตรวจสอบเพียงบางส่วนจะทำการตรวจสอบร้อยละเท่าใด การกำหนดจำนวนที่จะทำการตรวจสอบนี้มีปัจจัยอย่างน้อยสองอย่างที่จะต้องคำนึงถึง คือ ต้นทุนการตรวจสอบกับลักษณะเฉพาะของสิ่งที่ตรวจสอบ

ต้นทุนการตรวจสอบนั้นมักจะนำไปเปรียบเทียบกับผลเสียหาย (ต้นทุนในการซ่อม ความเสี่ยงต่อการเสียชื่อเสียง การสูญเสียลูกค้า) ที่จะเกิดขึ้นหากไม่ทำการตรวจสอบ ถ้าต้นทุนการตรวจสอบสูงกว่าผลเสียหาย มักจะไม่ทำการตรวจสอบเลย เช่น ถ้าการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปหนึ่งหน่วยมีต้นทุน 2 บาท ในการผลิตสินค้าล็อตหนึ่งจำนวน 500 หน่วย หากทำการตรวจสอบร้อยละร้อยจะมีต้นทุน 1,000 บาท ถ้าข้อมูลในอดีตบ่งบอกว่าการผลิตหนึ่งล็อตจะมีสินค้านี้ตำหนิโดยเฉลี่ยร้อยละ 2 หรือ 10 หน่วย สมมติว่าสินค้านี้ตำหนิ 1 หน่วยก่อให้เกิดความเสียหาย 75 บาท ถ้าไม่ทำการตรวจสอบเลยทั้งล็อต ย่อมก่อให้เกิดความเสียหายประมาณ 750 บาท เมื่อ เปรียบเทียบกันแล้วปรากฏว่าต้นทุนการตรวจสอบร้อยละร้อยสูงกว่าความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น กรณีเช่นนี้บริษัทอาจไม่ทำการตรวจสอบเลยก็ได้หรืออาจสุ่มตัวอย่างออกมาตรวจสอบเพียงไม่เกิน 375 หน่วยก็ได้ ถ้าสุ่มออกมาตรวจสอบดังกรณีหลังนี้บริษัทจะมีต้นทุนการตรวจสอบเท่ากับค่าเสียหายที่อาจเกิดขึ้นพอดี

ทางด้านลักษณะเฉพาะของสิ่งที่ตรวจสอบนั้นอาจดูว่าในการใช้งานสินค้าจะก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตมนุษย์หรือไม่ถ้าเกิดได้ต้องทำการตรวจสอบร้อยละร้อย เช่น บริษัทผู้ผลิตเครื่องบินออกจำหน่ายต้องบินทดสอบทุกเครื่องให้ได้ตามชั่วโมงบินที่กำหนดด้วย หรือถ้า ลักษณะเฉพาะของสิ่งที่ตรวจสอบนั้นจำเป็นต้องถูกทำลายไปขณะทำการตรวจสอบก็อาจต้องสุ่มตัวอย่างมาทำการตรวจสอบแต่เพียงบางส่วน เช่น การตรวจสอบขีดความสามารถในการรับ น้ำหนักของอิฐบล็อกจะทราบได้ก็ต่อเมื่อใช้น้ำหนักกดทับจนอิฐบล็อกแตกหากทำการตรวจสอบร้อยละร้อยย่อมไม่มีสินค้าจะออกจำหน่าย จึงต้องสุ่มมาตรวจสอบแต่เพียงบางส่วน เป็นต้น

3.4 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ (Statistical Quality Control)

ในกรณีบริษัทตัดสินใจตรวจสอบคุณภาพไม่ถึงร้อยละร้อย ย่อมมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือทางสถิติเข้าช่วยซึ่งมีลักษณะเป็นตัวแทนประเภทต่าง ๆ ดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ตัวแบบสถิติที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม

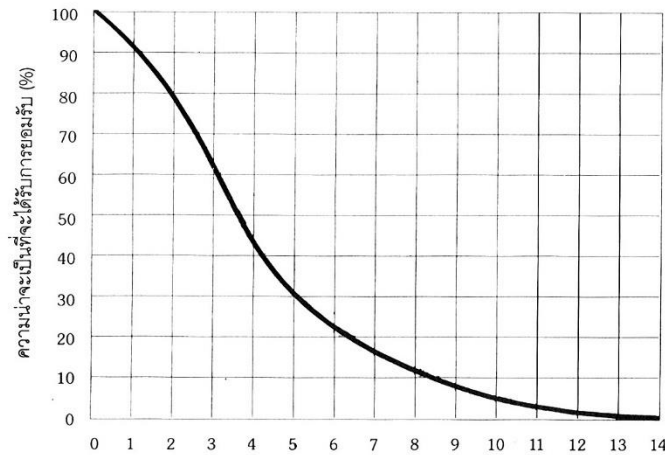
(กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

3.4.1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับตามคุณลักษณะ หมายถึง การชักเอาวัสดุแต่เพียงบางหน่วยออกมาจากจำนวนทั้งหมด จำนวนวัสดุที่ชักออกมานี้จะแทนด้วยสัญลักษณ์ n ส่วนที่ชักออกมานี้จะถูกตรวจสอบคุณลักษณะครบทุกหน่วยว่ามีจำนวนวัสดุที่ด้อยคุณภาพ เกินกว่าจำนวนที่ยอมให้มีได้หรือไม่ ถ้าเกินจะไม่ยอมรับวัสดุทั้งหมด ถ้าไม่เกินจะยอมรับวัสดุ ทั้งหมดไว้จำนวนวัสดุที่ด้อยคุณภาพที่ยอมให้มีได้นี้จะแทนด้วยสัญลักษณ์ c

ถ้าให้ x แทนจำนวนวัสดุที่ด้อยคุณภาพที่ตรวจสอบพบในกลุ่มตัวอย่าง สถานการณ์ที่จะทำให้ยอมรับวัสดุไว้ทั้งหมดคือสถานการณ์ที่ $x \leq c$ ส่วนสถานการณ์ที่จะทำให้ปฏิเสธวัสดุ ทั้งหมดคือสถานการณ์ที่ $x > c$ สถานการณ์ที่อยากให้เกิดขึ้นมากที่สุดคือ $x = 0$

การสุ่มตัวอย่างมาตรวจสอบคุณลักษณะนี้ อาจให้ผลในการจำแนกวัสดุได้คุณภาพ และวัสดุที่ด้อยคุณภาพออกจากกันได้ไม่แม่นยำด้วยสาเหตุหลายประการ โดยเฉพาะความผิดพลาดในการชักสิ่งตัวอย่างที่วางแผนไว้ไม่ดี ด้วยเหตุนี้จึงมีการพัฒนาเครื่องมือในการวางแผนการชักสิ่งตัวอย่างให้มีประสิทธิภาพขึ้นมา มีลักษณะเป็นกราฟเชิงเส้นเรียกว่าเส้นลักษณะเฉพาะของการปฏิบัติการ (Operating Characteristic Curve) เรียกสั้น ๆ ว่าเส้น OC

ในกราฟเส้น OC นี้ จะให้แกน x แทนจำนวนวัสดุที่ด้อยคุณภาพที่มีอยู่จริงโดยคำนวณหน่วยออกมาให้เป็นร้อยละของจำนวนวัสดุทั้งหมด ทางด้านแกน y แทนความน่าจะเป็น ที่จะยอมรับวัสดุทั้งหมดเอาไว้ ดังภาพที่



ภาพที่ 3-2 ตัวอย่างเส้น OC ที่เกิดจาก $n = 50$ และ $c = 1$

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารการผลิต
(สุปัญญา ไชยชาญ, 2550)

ภาพที่ 3-2 เป็นตัวอย่างของเส้น OC ที่สร้างขึ้นมาจากข้อมูลที่ $n = 50$ และ $c = 1$ ซึ่งหมายความว่าอนุญาตให้วัสดุทั้งหมดด้อยคุณภาพได้เพียงร้อยละ 2 จากกราฟจะเห็นว่า ณ จุดที่ยอมให้มีวัสดุด้อยคุณภาพเท่ากับร้อยละ 2 นี้ ความน่าจะเป็นที่จะยอมรับวัสดุไว้ทั้งหมดเท่ากับ 0.73 หรือความน่าจะเป็นที่จะไม่ยอมรับวัสดุไว้ทั้งหมดเท่ากับ $1 - 0.73 = 0.27$ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือในขนาดของตัวอย่างที่สุ่มมา 50 หน่วยนั้น โอกาสที่จะตรวจพบวัสดุด้อยคุณภาพระหว่าง 0-1 หน่วยนั้นมีถึงร้อยละ 73 และโอกาสที่จะตรวจพบวัสดุด้อยคุณภาพเกินกว่า 1 หน่วยมี ร้อยละ 27

จากเส้น OC เดียวกันนี้เอง สมมุติว่าวัสดุด้อยคุณภาพที่มีอยู่จริงในล็อตเท่ากับ ร้อยละ 6 จะพบว่าความน่าจะเป็นที่จะยอมรับวัสดุไว้ทั้งหมดจะลดลงมาเหลือเพียง 0.20 ขณะที่ความน่าจะเป็นที่จะไม่ยอมรับวัสดุไว้ทั้งหมดเท่ากับ 0.80

ตัวอย่างในภาพที่ 3.2 ยืนยันได้ว่าเส้น โอซี เป็นเครื่องมือที่ทรงประสิทธิภาพอย่างหนึ่งในการวางแผนการชักสิ่งตัวอย่างวัสดุออกมาจากล็อต เพราะถ้าคุณภาพของวัสดุทั้งล็อตนั้น ๆ เส้น OC จะบ่งบอกว่าควรยอมรับวัสดุทั้งล็อตเอาไว้ ถ้าคุณภาพของวัสดุทั้งล็อตนั้นไม่ดี เส้น OC จะบ่งบอกว่าควรปฏิเสธวัสดุทั้งล็อตไป มาตรการที่เส้น OC ใช้บ่งบอกก็คือความน่าจะเป็นนั่นเอง

การกำหนดจำนวน n และ c ขึ้นอยู่กับตัวแปรสองตัวคือความเสี่ยงของผู้ผลิต (Producer's Risk แทนด้วย α) กับความเสี่ยงของผู้ซื้อ (Consumer's Risk แทนด้วย β) ความเสี่ยงของผู้ผลิตหมายถึงระดับความน่าจะเป็นที่วัสดุทั้งล็อตจะถูกปฏิเสธทั้ง ๆ ที่ในความเป็นจริงแล้ว วัสดุล็อตนั้นมีระดับคุณภาพที่ยอมรับได้ (Acceptable Quality Level : AQL) ความเสี่ยงของผู้ผลิตนี้ เป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นเองในทางปฏิบัติมักกำหนดไว้ที่ร้อยละ 5

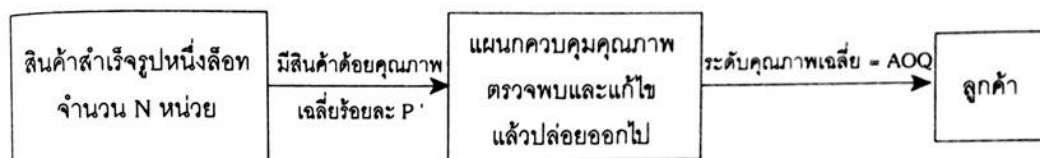
ความเสี่ยงของผู้ซื้อหมายถึงระดับความน่าจะเป็นที่วัสดุทั้งล็อตจะถูกรับเอาไว้ทั้ง ๆ ที่ในความเป็นจริงแล้ว วัสดุล็อตนั้นมีจำนวนวัสดุด้อยคุณภาพเมื่อคำนวณออกมาเป็นร้อยละแล้วเกินกว่าเปอร์เซ็นต์ของเสีย

ต่อล็อตที่ยอมรับได้ (Lot Tolerance Percent Defective : LTPD) ความเสี่ยงของผู้ซื้อนี้เป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นเองในทางปฏิบัติมักกำหนดไว้ที่ร้อยละ 10

เมื่อกำหนดความเสี่ยงของผู้ผลิตและความเสี่ยงของผู้ซื้อแล้วจึงมาคำนวณหา n และ C โดยใช้สูตรแผนภาพ หรือตารางมาตรฐานต่าง ๆ ซึ่งอยู่นอกเหนือขอบเขตของหนังสือเล่มนี้

ยังมีเครื่องมืออีกอย่างหนึ่งสำหรับควบคุมคุณภาพของสินค้าที่จะออกจากโรงงานไปยังผู้ซื้อ นั่นคือระดับคุณภาพเฉลี่ยของสินค้าที่ออกจากโรงงาน (Average Outgoing Quality : AOQ) ซึ่งหมายถึงอัตราร้อยละของจำนวนสินค้าสำเร็จรูปที่ด้อยคุณภาพที่จะส่งไปยังผู้ซื้อ AOQ นี้ต้องไม่เกินระดับหนึ่งที่เรียกว่าขีดจำกัดของคุณภาพเฉลี่ยของสินค้าที่ออกจาก โรงงาน (Average Outgoing Quality Limit : AOQL)

สมมุติว่าโรงงานแห่งหนึ่งมีเส้นทางการไหลของสินค้าสำเร็จรูปแต่ละล็อตออกจาก แผนกผลิตไปยังแผนกควบคุมคุณภาพก่อน แล้วจึงถูกส่งไปยังลูกค้า ดังในภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 แผนผังเส้นทางการไหลของสินค้าสำเร็จรูปไปยังลูกค้า

ที่มา: สรุปรวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม

(กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

สินค้าสำเร็จรูปเมื่อออกจากแผนกการผลิตแล้วหากกลุ่มตัวอย่างออกมาตรวจสอบ แล้วพบว่ามีความถี่ของสินค้าด้อยคุณภาพในตัวอย่างมากเกินไปกว่าจำนวนที่ยอมรับได้ หากจะปฏิเสธจำนวนสินค้าทั้งล็อตบริษัทย่อมประสบกับการขาดทุนอย่างมหาศาล จึงมีวิธีแก้ไขโดยนำสินค้าทั้งล็อตมาตรวจสอบคุณภาพทั้งหมด แล้วใช้วิธีแก้ไขอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ

- 1 - คัดเฉพาะสินค้าด้อยคุณภาพออกไปทำให้ขนาดของล็อตเล็กลง หรือ
- 2 - คัดเฉพาะสินค้าด้อยคุณภาพออกไปแล้วนำวัสดุได้คุณภาพเข้ามาแทน (ทำให้ขนาดของล็อตเท่าเดิม)

ผลที่ได้จะทำให้วัสดุล็อตนั้นสามารถยอมรับได้ ปัญหาที่ควรกำหนด AOQ ไว้ ณ ระดับใด ซึ่งโดยหลักการแล้วต้องให้ดีกว่า p' แน่แน่นอน ปัญหานี้สามารถหาคำตอบได้โดยอาศัย ตัวแบบต่อไปนี้ คือ

$$AOQ = \frac{P_a \cdot p \cdot (N-n)}{N - (np) - (1-p_a)(N-n)} \quad \text{เมื่อมีการคัดสินค้าด้อยคุณภาพออกไป โดยไม่มีการนำเข้ามาแทนที่}$$

$$\text{และ } AOQ = \frac{P_a \cdot p \cdot (N-n)}{N} \quad \text{เมื่อมีการคัดสินค้าด้อยคุณภาพออกไปแล้วนำสินค้าได้คุณภาพเข้ามาแทนที่}$$

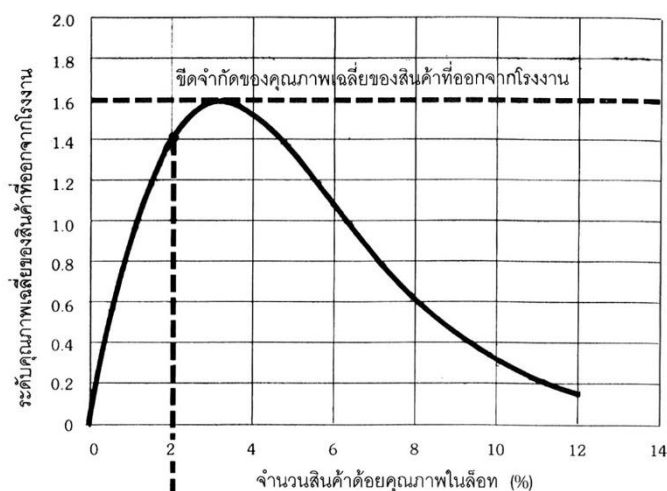
เมื่อ P_a = ความน่าจะเป็นที่จะได้รับการยอมรับ (อ่านจากกราฟเส้น โอซี)

$\dot{P}$ = สินค้าด้วยคุณภาพเฉลี่ยเป็นร้อยละจากข้อมูลในอดีต

N = ขนาดของล็อต

n = ขนาดของตัวอย่างที่สุ่มออกมา

เมื่อหา AOQ มาได้แล้วให้นำมาลงจุดหาความสัมพันธ์กับ p' ในกราฟโดยให้แกน y แทน AOQ และแกน x แทน p' จะได้กราฟเส้น AOQ ดังตัวอย่างในภาพที่ 3-4 ซึ่งใช้ข้อมูล ชุดเดียวกับกราฟเส้น OC ในภาพที่ 3-2 โดยเพิ่มเติมมาว่า $N = 1000$



ภาพที่ 3-4 กราฟเส้น AOQ

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารการผลิต

(สุปัญญา ไชยชาญ, 2550)

พฤติกรรมของเส้น AOQ นี้จะพบว่าในระยะแรกนั้นเมื่อ p' มีค่าเพิ่มขึ้น AOQ ก็จะมีค่าเพิ่มขึ้นเช่นกัน จนเมื่อไปถึงจุดจุดหนึ่งแม้ p' จะเพิ่มขึ้น แต่ AOQ จะลดลง จุดที่ AOQ ขึ้นไปสูง สุดนี้คือ AOQL สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะเมื่อ p' มีค่าต่ำโอกาสที่จะได้รับการยอมรับมีสูง แต่เมื่อ p' มีค่าสูงโอกาสที่จะได้รับการยอมรับมีต่ำ ทำให้ต้องแก้ไขด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งดังได้กล่าวมาแล้ว ผลก็คือ AOQ ต้องต่ำลง

3.4.2 การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับตามความแปรผัน การสุ่ม ตัวอย่างแบบนี้ตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่าคุณภาพของสินค้าที่จะส่งออกไปจากโรงงานนั้นควรมี คุณภาพ อย่างเดียวกัน คุณภาพอย่างเดียวกันที่ว่านี้ได้แก่มิติต่าง ๆ ของสินค้าที่ได้กำหนดค่า สูงสุดและค่าต่ำสุดที่สามารถยอมรับได้เป็นพิสัยเอาไว้แล้ว การสุ่มตัวอย่างแบบนี้มักใช้กับ การควบคุม ความกว้าง ความยาว ความสูง หรือน้ำหนักของชิ้นส่วนหรือสินค้าสำเร็จรูปในอุตสาหกรรมเคมีก็ใช้การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับตามความแปรผันเพื่อควบคุมคุณภาพของส่วนผสมของสารเคมี เช่นกัน

แผนการสุ่มตัวอย่างในกรณีนี้นอกจากจะต้องระบุค่าเฉลี่ยสูงสุดและค่าเฉลี่ยต่ำสุดที่สามารถยอมรับได้แล้ว ยังต้องจึงต้องระบุขนาดของตัวอย่างเอาไว้ด้วย ซึ่งจะต้องให้มีขนาดใหญ่พอที่จะเป็นตัวแทนของสินค้าทั้งล็อต และต้องเล็กพอที่จะประหยัดค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ

เครื่องมือวัดประสิทธิภาพของการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับตามความแปรผันยัง คงอาศัยระดับความน่าจะเป็นที่จะได้รับการยอมรับตามคุณภาพระดับต่าง ๆ โดยเส้น OC เช่นเดียวกับการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับตามคุณลักษณะ

โดยทั่วไปการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับตามความแปรผันมักมีต้นทุนต่อหน่วยในการตรวจสอบการบกพร่องและการคำนวณสูงกว่าการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับตามคุณลักษณะ แต่ที่ต้องทำกันอยู่เป็นเพราะว่าตัวอย่างที่ต้องใช้มีขนาดเล็กกว่ากิจกรรมการตรวจสอบมีน้อยกว่า ถึงกระนั้นก็ตามการตัดสินใจว่าจะสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับตามความแปรผันหรือไม่ต้องเปรียบเทียบความได้เปรียบของการใช้ตัวอย่างขนาดเล็กกับความเสียเปรียบทางด้านต้นทุนว่าคุ้มกัน หรือไม่เสมอ

3.4.3 การควบคุมกระบวนการผลิตโดยการตรวจสอบคุณลักษณะสินค้า หมายถึง การชักเอาสินค้า แต่เพียงบางหน่วยออกมาจากจำนวนทั้งหมดมาตรวจสอบ คุณลักษณะครบทุกหน่วยว่ามีจำนวนสินค้าที่ด้อยคุณภาพมากน้อยเพียงใดเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลในอดีต ถ้าเกินกว่าที่ยอมรับถือว่ากระบวนการผลิตขาดเสถียรภาพในอันที่จะผลิตสินค้าออก มาให้ได้คุณภาพอย่างสม่ำเสมอไปแล้วจำเป็นต้องตรวจสอบหาข้อบกพร่องในกระบวนการผลิต เพื่อทำการแก้ไข แต่ถ้าจำนวนสินค้าที่ด้อยคุณภาพน้อยกว่าที่เคยเกิดขึ้นในอดีตจะทำการผลิตต่อไป ตัวแบบสำคัญในการควบคุมกระบวนการผลิตโดยการตรวจสอบคุณลักษณะสินค้านี้ ได้แก่ P-chart และ C-chart

การสร้างตัวแบบ P-chart ขึ้นมาใช้จะเริ่มต้นด้วยการกำหนดก่อนว่าจะทำการสุ่มตัวอย่างสินค้าออกมาตรวจสอบคุณภาพเพียงใด เช่น ทุก 15 นาทีหรือทุก 30 นาที เป็นต้น จากนั้นกำหนดขนาดของตัวอย่างที่จะสุ่มออกมา (n) เช่น สุ่มคราวละ 120 หน่วย เป็นต้น แล้วหาว่าในตัวอย่างที่สุ่มมานั้นมีอยู่กี่ชิ้นที่ไม่ได้คุณภาพ (x) โดยให้จำนวนออกมาเป็นร้อยละ (p) แต่ยังไม่ให้นำเอา 100 คูณเข้าไปจนกว่าจะถึงขั้นตอนสุดท้ายของการคำนวณ ดังนั้น

$$p = \frac{x}{n}$$

เมื่อสุ่มออกมาหลาย ๆ ครั้ง จะได้ค่าของ p หลาย ๆ ค่า ให้นำค่า p เหล่านั้นมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยจากตัวแบบ $\bar{p} = \frac{\sum p}{N}$ เมื่อ N คือจำนวนครั้งที่สุ่มออกมา

นำเอาค่า $\bar{p}$ ที่หาได้ไปเขียนเป็นเส้นฐาน (center line : CL) ลงในกราฟ จากนั้นให้คำนวณหาเส้นจำกัดบน (upper control limit : UCL) และเส้นจำกัดล่าง (lower Control limit : LCL) โดยใช้ตัวแบบ

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{N}}$$

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{N}}$$

ผลของการปฏิบัติมาตั้งแต่ต้นจนจบนี้ จะได้แผนภูมิสำหรับใช้ในการควบคุม คุณภาพของกระบวนการผลิต (quality Control chart) ขึ้นมา トラバใดที่ค่า p ของแต่ละตัวอย่างที่ สุ่มออกมาในคราวต่อ ๆ ไปยังอยู่ในขอบเขตของ UCL และ LCL トラバนั้นจะยังคงทำการผลิตต่อไปเพราะถือว่ากระบวนการผลิตยังสามารถผลิตสินค้าออกมาได้คุณภาพอย่างสม่ำเสมอ

แต่ถ้าค่าของ p ของแต่ละตัวอย่างที่สุ่มออกมาในคราวต่อ ๆ ไป ตกอยู่นอกขอบเขต ของ UCL และ LCL ต้องหยุดกระบวนการผลิตเพื่อทำการตรวจสอบทันที

ตารางที่ 3-1 ตัวอย่างโรงงานผลิตหลอดไฟฟ้าแห่งหนึ่งทำการตรวจสอบคุณภาพกระบวนการผลิต โดยการสุ่มตัวอย่างเอาหลอดไฟฟ้าคราวละ 100 หลอดออกมาทำการตรวจสอบทุกหนึ่งชั่วโมงได้ผลดังนี้

การสุ่มครั้งที่	ขนาดของตัวอย่าง	จำนวนหลอดไฟที่ไม่ส่องสว่าง
1	100	4
2	100	1
3	100	1
4	100	2
5	100	0
6	100	1
7	100	0
8	100	2

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

ถ้าโรงงานแห่งนี้จะใช้ p -chart ในการควบคุมกระบวนการผลิตย่อมสามารถทำได้ดังนี้

1. ให้สัญลักษณ์แทนตัวแปรต่าง ๆ แล้วใส่ข้อมูลลงปดังสทมภ์ที่ 1-3 ต่อปนนี้

N ที่	n	x	p
1	100	4	0.0400
2	100	1	0.0100
3	100	1	0.0100
4	100	2	0.0200
5	100	0	0.0000
6	100	1	0.0100
7	100	0	0.0000
8	100	2	0.0200
$\bar{p} = 0.0138$			

2. คำนวณหา p มาใส่ไว้ในสทมภ์ที่ 4
3. คำนวณหา $\bar{p}$ มาใส่ไว้ในสทมภ์ที่ 4 หรือสทมภ์ p
4. เมื่อได้ค่า $\bar{p}$ แล้วให้นำไปเป็นค่าของ CL ทำให้ $CL = 1.38\%$ (นำ 100 คูณเข้าไปแล้ว)
5. เมื่อได้ค่า $\bar{p}$ แล้วให้นำไปหาค่าของ UCL จากตัวแบบ
$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{N}}$$

ทำให้ได้ว่า $UCL = 0.0138 +$

$$3 \sqrt{\frac{0.0138(1-0.0138)}{100}} = 0.0138 + .0350 - .0488$$

หรือ $UCL = 4.88\%$

และหาค่าของ LCL จากตัวแบบ $LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{N}}$

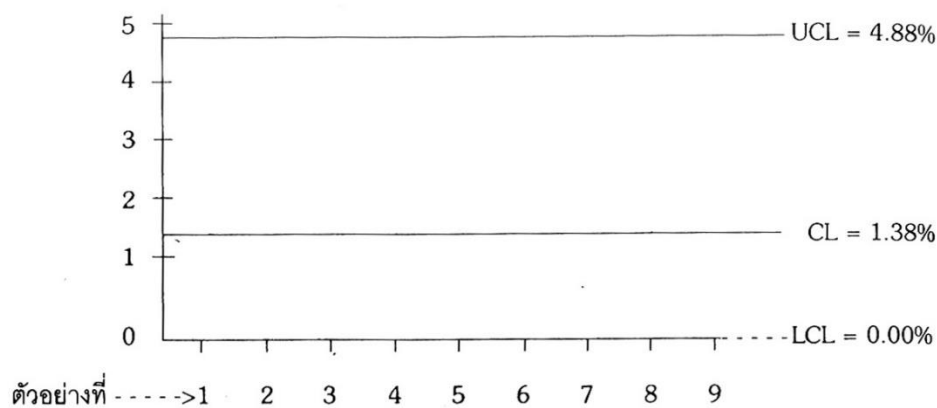
ทำให้ได้ว่า $LCL = 0.0138 -$

$$3 \sqrt{\frac{0.0138(1-0.0138)}{100}} = 0.0138 + .0350 - .0212$$

หรือ $LCL = -2.12\%$ แต่การจะผลิตสินค้าให้ด้วยคุณภาพจำนวน -2.12% เป็นไปไม่ได้ในทาง

ปฏิบัติ จึงให้ปรับค่า LCL เป็น 0 แทน (ถ้าสุ่มตัวอย่างออกมาตั้งแต่ 25 ครั้งขึ้นไป นักสถิติยืนยัน ว่าค่า LCL จะไม่ติดลบ)

6. นำค่าของ CL, UCL และ LCL ที่หาได้มาสร้างเป็นแผนภูมิภาพจะได้ดังนี้



ถ้าการสุ่มตัวอย่างคราวต่อ ๆ ไปคำนวณอัตราร้อยละของหลอดไฟฟ้าที่ไม่ส่องสว่าง ได้ไม่เกิน 4.88% ก็ยังคงทำการผลิตต่อไป แต่ถ้าเกินต้องหยุดกระบวนการผลิตเพื่อตรวจสอบแก้ไข

ยังมีตัวแบบอีกอย่างหนึ่งที่ใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิต นั่นคือ c-chart เป็น ตัวแบบที่นับรอยตำหนิในสินค้าต่อหน่วยออกมาสร้างเป็นแผนภูมิในการควบคุม โดยให้ $\bar{c}$ แทนจำนวนรอยตำหนิที่มีอยู่ในหนึ่งหน่วยของสินค้า แล้วหา $\bar{c}$ ออกมาให้เป็น CL แล้วคำนวณหา ค่า UCL จากตัวแบบ $UCL = \bar{c} + 3 \sqrt{\bar{c}}$ และหาค่า LCL จากตัวแบบ $LCL = \bar{c} - 3 \sqrt{\bar{c}}$ ดังตัวอย่างที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 ตัวอย่างโรงงานประกอบรถยนต์แห่งหนึ่งสุ่มตัวอย่างออกมาตรวจสอบมีจำนวน 20 คัน ปรากฏผลดังนี้

รถคันที่	จำนวนรอยตำหนิที่ตรวจพบ	รถคันที่	จำนวนรอยตำหนิที่ตรวจพบ
1	4	11	5
2	6	12	2
3	5	13	4
4	3	14	4
5	5	15	5
6	4	16	3
7	2	17	4
8	3	18	2
9	2	19	5
10	7	20	3

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

ถ้าโรงงานนี้ประสงค์จะสร้าง E-chart ขึ้นมาควบคุมกระบวนการพันสี ย่อมสามารถทำได้ดังนี้

1. หาค่า $\bar{c}$ จาก $\bar{c} = \frac{\sum c}{n} = \frac{78}{20} = 3.9$ ไปเป็น CL
2. หาค่า UCL จาก $UCL = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}} = 3.9 + 3\sqrt{3.9} = 3.9 + 5.9 = 9.8$
3. หาค่า LCL จาก $LCL = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}} = 3.9 - 5.9 = -2.0$ แล้วปรับค่า LCL เป็น 0
4. นำค่า UCL และ LCL ที่หาได้ไปสร้างแผนภูมิ (ในที่นี้จะไม่แสดงไว้)

3.4.4 การควบคุมกระบวนการผลิตโดยการตรวจสอบความแปรผัน หมายถึง การชักเอาสินค้าแต่เพียงบางหน่วยออกมาจากจำนวนทั้งหมดมาวัดตามตรวจสอบมิติต่าง ๆ ที่ ประสงค์ แล้วบันทึกข้อมูลไว้เพื่อหาค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับข้อมูลในอดีต ถ้ามากกว่าย่อมถือว่ากระบวนการผลิตขาดเสถียรภาพในอันที่จะผลิตสินค้าออกมาให้ได้คุณภาพอย่างสม่ำเสมอไปแล้วจำเป็นต้องตรวจสอบหาข้อบกพร่องในกระบวนการผลิตเพื่อทำการแก้ไข แต่ถ้าจำนวนสินค้าที่ดีอยู่คุณภาพน้อยกว่าที่เคยเกิดขึ้นในอดีตจะทำการผลิตต่อไป ตัวแบบสำคัญในการควบคุมกระบวนการผลิตโดยการตรวจสอบความแปรผันคือ X-chart และ R-chart

การสร้าง X-chart และ R-chart ขึ้นมาใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิตนี้อาศัย ทฤษฎีเซตจำกัดกลาง (Central Limit Theorem) เป็นฐาน ซึ่งกล่าวไว้ว่า “แม้ว่าลักษณะการกระจายของเอกภพสัมพัทธ์ (Universe) จะเป็นเช่นใดก็ตาม หากสุ่มตัวอย่างออกมาหาค่าเฉลี่ย หลาย ๆ ครั้งแล้วการกระจายของค่าเฉลี่ยนั้นจะอยู่ในลักษณะการกระจายแบบปกติ ถ้าหากว่าขนาดของตัวอย่างใหญ่พอ” ฉะนั้น การสร้าง X-chart จึงมีขั้นตอนดังนี้

หนึ่ง-สุ่มตัวอย่างสินค้าออกมาจำนวน n หน่วยตามกำหนด แล้ววัดมิติที่ประสงค์คำนวณหาค่า $\bar{X}$ จาก

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

สอง-นำค่า $\bar{X}$ ที่หาได้ทั้งหมดมาคำนวณหาค่า $\bar{\bar{X}}$ จาก $\bar{\bar{X}} = \frac{\Sigma \bar{X}}{N}$ เมื่อ N คือ จำนวนครั้งที่สุ่มตัวอย่างออกมา

สาม-นำค่า $\bar{\bar{X}}$ ไปเป็น CL แล้วหาค่า UCL จากตัวแบบ $UCL = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$ และหาค่า LCL จากตัวแบบ $LCL = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$ เมื่อ A เป็นค่าคงที่ของแผนภูมิการควบคุมซึ่งแปรตามขนาดของตัวอย่างดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-3 ค่าคงที่ของแผนภูมิการควบคุม

ขนาดของตัวอย่าง (n)	A_2	D_3	D_4
2	1.880	0	3.275
3	1.023	0	2.575
4	0.729	0	2.282
5	0.577	0	2.115
6	0.483	0	2.004
7	0.419	0.076	1.924
8	0.373	0.136	1.864
9	0.337	0.184	1.816
10	0.308	0.223	1.777

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

สำหรับค่า R นั้น หมายถึง พิสัย (ค่าสูงสุดในตัวอย่าง - ค่าต่ำสุดในตัวอย่าง) ของตัวอย่างที่สุ่มออกมาเมื่อสุ่มออกมาหลาย ๆ ครั้ง ให้นำ R มาหาค่าเฉลี่ยก็จะได้ $\bar{R}$

และจากค่า $\bar{R}$ ที่หาได้นี้เองสามารถนำไปสร้าง R-chart ได้อีกโดยใช้ค่า $\bar{R}$ เป็น CL แล้วหาค่าของ UCL จากตัวแบบ $UCL = D_4 \bar{R}$ และหาค่าของ LCL จากตัวแบบ $LCL = D_3 \bar{R}$ เมื่อ D_4 และ D_3 คือค่าคงที่ของแผนภูมิการควบคุมดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-4 ตัวอย่างโรงสีแห่งหนึ่งสีข้าวบรรจุกระสอบออกจำหน่าย โดยข้าวหนึ่งกระสอบมีน้ำหนัก ปกติ 100 กิโลกรัม เพื่อตรวจสอบเครื่องบรรจุข้าวสารจึงทำการสุ่มตัวอย่างออกมาซึ่งน้ำหนักดูคราวละ 10 กระสอบ ทุก ๆ หนึ่งชั่วโมง ผลการสุ่มตัวอย่าง 8 ครั้งที่ผ่านมาได้ผลดังนี้

การสุ่มครั้งที่	น้ำหนักของกระสอบที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	100	98	102	97	101	100	101	101	100	96
2	98	105	99	99	97	105	103	104	99	99
3	98	96	104	96	100	100	105	96	105	102
4	97	101	103	105	97	100	98	101	105	98
5	105	104	102	99	102	101	96	98	96	102
6	97	104	103	96	96	103	100	98	98	102
7	101	96	97	96	102	97	101	104	105	97
8	100	97	100	103	104	99	97	103	97	98

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

ถ้าโรงสีแห่งนี้ประสงค์จะสร้าง X-chart และ R-chart ขึ้นมาควบคุมเครื่องบรรจุข้าวสาร ย่อมทำได้
ดังนี้ สำหรับ X-chart จะได้ว่า

ตารางที่ 3-5 ตัวอย่างควบคุมเครื่องบรรจุข้าวสาร

การสุ่มครั้งที่	น้ำหนักของกระสอบที่										$\bar{x}$	R
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	100	98	102	97	101	100	101	101	100	96	99.6	6
2	98	105	99	99	97	105	103	104	99	99	100.8	8
3	98	96	104	96	100	100	105	96	105	102	100.2	9
4	97	101	103	105	97	100	98	101	105	98	100.5	8
5	105	104	102	99	102	101	96	98	96	102	100.5	9
6	97	104	103	96	96	103	100	96	98	102	99.7	8
7	101	96	97	96	102	97	101	104	105	97	99.6	9
8	100	97	100	103	104	99	97	103	97	97	99.8	7
$\bar{\bar{x}} = 100.0875$											$\bar{R} = 8$	

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

สำหรับ X-chart จะได้ว่า

CL = 100.0875

UCL = 100.0875 + 0.308(8) = 100.0875 + 2.464 = 102.5515

LCL = 100.0875 - 0.308(8) = 100.0875 - 2.464 = 97.6235

ซึ่งหมายความว่าในการสุ่มตัวอย่างคราวต่อ ๆ ไป ถ้าน้ำหนักโดยเฉลี่ยของข้าวสารทุกระสอบในกลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 97.6235 - 102.5515 กิโลกรัม ก็จะใช้เครื่องบรรจุข้าวสารนั้นต่อไป แต่ถ้าน้ำหนักโดยเฉลี่ยของข้าวสารทุกระสอบในกลุ่มตัวอย่างออกนอกขอบเขตนี้จะหยุดเดินเครื่องบรรจุข้าวสารเพื่อตรวจสอบทันที

สำหรับ R-chart จะได้ว่า

$$CL = 8$$

$$UCL = 81.777) = 14.216$$

$$LCL = 80.223) = 1.784$$

ซึ่งหมายความว่าในการสุ่มตัวอย่างครั้งต่อ ๆ ไป หากน้ำหนักของข้าวสารทุกระสอบที่หนักที่สุดในตัวอย่าง ลบด้วยน้ำหนักของข้าวสารทุกระสอบที่เบาที่สุดในตัวอย่างแล้ว ผลลัพธ์ไม่เกิน 14.216 กิโลกรัม จะยังใช้เครื่องบรรจุข้าวสารนั้นต่อไป แต่ถ้าเกิน 14.216 กิโลกรัมจะหยุดเดินเครื่อง บรรจุข้าวสารเพื่อตรวจสอบทันที

ปกติถ้าพิสัยยังแคบยิ่งดีเพราะแสดงว่าสามารถผลิตออกมาได้คุณภาพเป็นกลุ่มเป็น ก้อน LCL จึงน่าจะปรับเป็น 0 แต่การผลิตสินค้าบางอย่างเช่นยารักษาโรคถ้าส่วนผสมของตัวยา บางตัวน้อยเกินไป (ต่ำกว่า LCL) ก็จะทำให้ยานั้นด้อยคุณภาพได้

R-chart นี้ต้องพิจารณาประกอบกับ $\bar{X}$ -chart บางครั้งแม้ว่าค่าของ $\bar{X}$ จะอยู่ใน ขอบเขตของ UCL และ LCL ของ X-chart แต่ถ้าตัวแปรที่วัดกระจายกันมากก็อาจก่อให้เกิดผล เสียหายต่อบริษัทได้ขอให้ดูตัวอย่างต่อไปนี้

ในโรงสีเดียวกันนี้ การสุ่มตัวอย่างครั้งหนึ่งได้น้ำหนักดังนี้ 80, 90, 100, 110, 120, 95, 110, 97, 98, และ 100 กิโลกรัม จะเห็นว่าค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 100 พอดี ซึ่งอยู่ในขอบเขต ของ UCL กับ LCL ของ $\bar{X}$ -chart แต่พิสัยที่อยู่ห่างกันมากถึง 40 กิโลกรัม ซึ่งอยู่นอกขอบเขต ของ UCL และ LCL ของ R-chart ย่อมแสดงให้เห็นว่ามีข้อบกพร่องเกิดขึ้นในเครื่องบรรจุ ข้าวสารแล้ว

การใช้แผนภูมิการควบคุมกระบวนการผลิตนี้ มีประเด็นที่ต้องให้ความสนใจ บางประการดังนี้

1-ขนาดของตัวอย่างที่จะสุ่มสำหรับการสร้างแผนภูมิควบคุมกระบวนการผลิตโดยการตรวจสอบคุณลักษณะสินค้านั้น (P-chart และ C-chart) ขนาดของตัวอย่างต้องใหญ่พอที่จะตรวจสอบพบสินค้าด้อยคุณภาพอย่างน้อย 1 หน่วย เช่น ถ้าอัตราสินค้าด้อยคุณภาพโดยเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.5 ขนาดของตัวอย่างต้องไม่ต่ำกว่า 200 หน่วย และจำนวนครั้งในการสุ่มตัวอย่างควรให้มีการสุ่มตั้งแต่ 50 ไปจนถึง 300 ครั้ง แต่ถ้าเป็นการสร้างแผนภูมิควบคุมกระบวนการผลิตโดยการตรวจสอบความแปรผัน (X-chart และ R-chart) ขนาดของตัวอย่างไม่จำเป็นต้องใหญ่เพราะตัวแปรแต่ละตัวที่วัดออกมาสามารถให้ข้อมูลมาตีความเป็นสารสนเทศได้จำนวนมากมายอยู่แล้ว ปกติขนาดของตัวอย่างสำหรับ X-chart และ R-chart นี้จะอยู่ประมาณ 3-10 หน่วยเท่านั้น

2-ความถี่ในการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งต้องคำนึงถึงตัวแปรอื่น ๆ ประกอบ เช่น อัตรา การผลิต ต้นทุนการปล่อยให้มีสินค้าด้อยคุณภาพออกไปเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการตรวจสอบคุณภาพ เป็นต้น ถ้าเป็นกระบวนการผลิตที่มีอัตราการผลิตสูงควรสุ่มตัวอย่างออกมาถี่เพราะโอกาสที่จะมีสินค้าด้อยคุณภาพมีอยู่สูง

ในช่วงระยะเวลาระหว่างการสุ่มครั้งหนึ่งกับอีกครั้งหนึ่ง ถ้าต้นทุนการปล่อยให้มีสินค้าด้อยคุณภาพออกไปสูงกว่าต้นทุนการตรวจสอบคุณภาพก็ควร สุ่มตัวอย่างออกมา

3-ความสัมพันธ์ระหว่าง UCL กับ LCL กับเกณฑ์กำหนดของผลิตภัณฑ์ ถ้า UCL กับ LCL กว้างกว่าเกณฑ์กำหนดของผลิตภัณฑ์ย่อมหมายความว่าอาจผลิตสินค้าออกมาไม่ตรงเกณฑ์กำหนดก็ได้ ซึ่งเมื่อไม่ตรงเกณฑ์กำหนดแล้วสินค้านั้นต้องด้อยคุณภาพ เพราะฉะนั้นการกำหนด UCL กับ LCL ต้องให้แคบกว่าเกณฑ์กำหนดของผลิตภัณฑ์

3.5 โปรแกรมผลิตสินค้าด้อยคุณภาพให้เท่ากับ 0 (Zero Defects Program: ZD)

เนื่องจากสินค้าที่ด้อยคุณภาพหรือบกพร่องก่อให้เกิดต้นทุนที่วัดได้และวัดไม่ได้ จำนวนมหาศาล Crosby (1979.132-139) จึงเสนอโปรแกรมผลิตสินค้าด้อยคุณภาพให้เท่ากับ 0 เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นดังกล่าว โปรแกรมนี้ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ 14 ขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ให้ถือว่าการป้องกันการผลิตสินค้าด้อยคุณภาพเป็นพันธกรณีที่ฝ่ายบริหารจะต้องปฏิบัติ โดยผู้บริหารทุกคนต้องเข้าใจเป็นอย่างดีว่าการป้องกันข้อผิดพลาดต่าง ๆ เป็นมาตรการที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพได้และในขณะเดียวกันก็สามารถลดต้นทุนได้ด้วยนโยบายเกี่ยวกับคุณภาพที่จะแถลงออกไปต้องระบุอย่างชัดเจนว่าพนักงานทุกคน ทุกระดับต้องทำงานให้ตรงกับเงื่อนไขของงานที่ระบุไว้ให้ปฏิบัติ หากจะมีการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขดังกล่าวต้องเปลี่ยนแปลงไปให้สอดคล้องกับความต้องการอย่างแท้จริงของลูกค้าและบริษัทประกอบกัน พนักงานทุกคนทุกระดับต้องเห็นพ้องต้องกันว่าการปรับปรุงคุณภาพเป็นวิถี ทางอย่างหนึ่งในการปรับปรุงกำไร

ขั้นตอนที่ 2 ให้แต่งตั้งทีมงานปรับปรุงคุณภาพขึ้นมาคณะหนึ่งประกอบไปด้วย ตัวแทนจากหน่วยงานระดับฝ่ายของบริษัทหน่วยงานละหนึ่งคน ผู้ที่จะได้รับการแต่งตั้งต้องมีศักยภาพสูงพอที่จะจูงใจให้พนักงานในหน่วยนั้นลงมือปฏิบัติตามพันธกรณีอันอาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้น หากได้หัวหน้าหน่วยงานมาเป็นผู้แทนจะเป็นการดี ความมุ่งประสงค์ของทีมงานนี้คือ นำเอาโปรแกรมปรับปรุงคุณภาพไปปฏิบัติทั่วทั้งบริษัท

ขั้นตอนที่ 3 ให้ทีมงานปรับปรุงคุณภาพกำหนดมาตรการในการวัดคุณภาพของแต่ละหน่วยงานทุกหน่วย เพื่อนำไปวัดดูว่าหน่วยงานใดปฏิบัติงานได้คุณภาพหรือไม่ หากมีหน่วยงานใดจำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขในเรื่องคุณภาพมาตรการนี้จะใช้วัดความก้าวหน้าของการปรับปรุงแก้ไขนั้นด้วยมาตรการในการวัดคุณภาพที่กำหนดขึ้นมาต้องมีขีดความสามารถและ/หรือมีปริมาณเพียงพอที่จะใช้วัดคุณภาพได้ทั้งสินค้าและบริการ

ขั้นตอนที่ 4 ให้ใช้ระบบบัญชีวัดต้นทุนของคุณภาพ หากระบบบัญชีที่ใช้อยู่ไม่สามารถทำได้ให้ปรับปรุงระบบบัญชีเพื่อให้มีขีดความสามารถดังกล่าว โดยต้องแยกแยะได้ว่าต้นทุนในการป้องกันเป็นเท่าใด และต้นทุนในการแก้ไขเป็นเท่าใด

ขั้นตอนที่ 5 ให้หัวหน้าหน่วยงานทุกหน่วยชี้แจงให้พนักงานได้บังคับบัญชาทุกคนตระหนักถึงความสำคัญของโปรแกรมปรับปรุงคุณภาพ สื่อความหมายให้พนักงานทุกคนเข้าใจถึงอิทธิพลของ “การด้อยคุณภาพ” ที่ส่งผลกระทบต่อลูกค้า ต้นทุน การแข่งขัน และหน้าที่ การงานของพนักงานเอง ขั้นตอนนี้มุ่งที่จะเตรียมพนักงานให้พร้อมต่อการแก้ไขและขจัดข้อผิดพลาดให้หมดสิ้นไปในไม่ช้า

ขั้นตอนที่ 6 เมื่อมีปัญหาเรื่องคุณภาพเกิดขึ้นให้คนงานและหัวหน้าคนงานลงมือทำการแก้ไข ถ้าการแก้ไขนั้นจำเป็นต้องได้รับการอนุมัติจากผู้บริหารระดับสูงก่อนให้รายงานขึ้นมาตามลำดับชั้น ลำดับชั้นใด

สามารถลงมือแก้ไขได้ให้ลงมือแก้ไขทันที กล่าวโดยย่อก็คือปัญหาเรื่องคุณภาพทุกปัญหาให้ทำการแก้ไขในระดับต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้พนักงานแต่ละระดับต้องประชุมกันอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้งเพื่ออภิปรายปัญหาที่เกี่ยวกับคุณภาพโดยที่ทีมงานปรับปรุงคุณภาพที่ตั้งขึ้นมาตามขั้นตอนที่ 2 อาจเข้าร่วมประชุมด้วยตามสมควร ขั้นตอนนี้มุ่งที่จะสร้างนิสัยในการแก้ปัญหาให้แก่พนักงานทุกคน

ขั้นตอนที่ 7 ให้ทีมงานปรับปรุงคุณภาพที่ตั้งขึ้นมาตามขั้นตอนที่ 2 แต่งตั้ง สมาชิกในทีมงานประมาณ 3-4 เป็นคณะกรรมการเฉพาะกิจทำการศึกษานโยบายเกี่ยวกับโปรแกรมการผลิตสินค้าด้วยคุณภาพให้เท่ากับ 0 (Zero Defects : ZD) และหาวิธีการที่จะอนุรักษ์โปรแกรม คณะกรรมการเฉพาะกิจชุดนี้ต้องกำหนดวิธีการสื่อสารเรื่อง (Zero Defects : ZD) ให้เป็นที่แพร่หลายในหมู่ พนักงานของบริษัท (เช่น ให้ใช้เครื่องหมาย โปสเตอร์ หรือการประชุม เป็นต้น) การกิจอันนี้ไม่ใช่การประชาสัมพันธ์ (Zero Defects : ZD) แต่เป็นการกิจในการอธิบายให้พนักงานทุกคนเข้าใจถึงสาเหตุที่จะต้องทำให้ดีเสียตั้งแต่ต้นมือ และคณะกรรมการเฉพาะกิจชุดนี้ยังต้องกระตุ้นความสำคัญของโปรแกรม ปรับปรุงคุณภาพอยู่เสมอไม่ปล่อยให้เลื่อนหายไปตามกาลเวลา

ขั้นตอนที่ 8 ให้การศึกษาเรื่องนโยบายความคิดของ (Zero Defects : ZD) แก่ผู้บริหารและหัวหน้าหน่วยงานทุกระดับเพื่อความมั่นใจว่าบุคลากรเหล่านี้เข้าใจในแนวความคิดของ ZD และสามารถอธิบายให้บุคคลอื่นเข้าใจได้ด้วย เพราะหากผู้บริหารและหัวหน้าหน่วยงานดังกล่าวขาดความเข้าใจและด้วยความสามารถในการอธิบาย โปรแกรมปรับปรุงคุณภาพทั้งโปรแกรมจะ ล้มเหลว

ขั้นตอนที่ 9 ให้กำหนดวัน (Zero Defects : ZD) ขึ้นมาอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง เพื่ออธิบายให้พนักงานทุกคนเข้าใจในแนวความคิดของ (Zero Defects : ZD) ไปในทางเดียวกัน และในวันเดียวกันนี้ต้องกำหนด มาตรฐานของ (Zero Defects : ZD) ขึ้นมาให้ได้

ขั้นตอนที่ 10 ให้หัวหน้าคนงานขอให้คนงานกำหนดเป้าหมายทางด้านคุณภาพในการทำงานของแต่ละคนเอาไว้ล่วงหน้า อาจเป็นในระยะเวลา 30, 60 หรือ 90 วัน เสร็จแล้วใช้มาตรการในการวัดคุณภาพมาวัดความก้าวหน้าหรือผลสำเร็จตามเป้าหมายว่าคนงานแต่ละ คนทำได้แค่ไหนเพียงไร ขั้นตอนนี้จะช่วยให้คนงานยอมรับว่าการมุ่งไปสู่การปรับปรุงคุณภาพนั้นเกิดขึ้นจากความประสงค์ของเขาเอง

ขั้นตอนที่ 11 ให้จัดทำแบบฟอร์มสำหรับพนักงานใช้เขียนรายงานชี้แจงถึงอุปสรรคที่เขาไม่สามารถทำให้ดีเสียแต่ต้นมือได้แบบฟอร์มนี้ควรให้ง่ายต่อการเขียนมากที่สุด และให้จบลงในหน้ากระดาษเดียว การเขียนรายงานนี้มุ่งจะขจัดสาเหตุหรืออุปสรรคที่พนักงานไม่สามารถทำให้ดีเสียแต่ต้นมือได้ ไม่ให้ถือเป็นระบบเสนอความคิดเห็นของพนักงาน เมื่อได้รับรายงานแล้วให้ผู้มีอำนาจแต่งตั้งคณะทำงานเฉพาะกิจขึ้นมาสอบสวนหาสาเหตุและเสนอแนะวิธีป้องกันแก้ไขในขั้นตอนนี้พนักงานผู้เขียนรายงานต้องได้รับข้อมูลป้อนกลับโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อมิให้เกิดความท้อถอย

ขั้นตอนที่ 12 ให้การยอมรับเป็นพิเศษแก่พนักงานที่ค้นพบอุปสรรคและขจัดออกไปได้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการเสริมแรงให้พนักงานมีกำลังใจที่จะปรับปรุงคุณภาพต่อไป การให้การยอมรับอาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น ผู้บริหารระดับสูงกล่าวยกย่องชมเชยต่อหน้าสาธารณชน จัดงานเลี้ยงเพื่อเป็นเกียรติให้สิทธิเลือกสินค้าของบริษัทไปเป็นกรรมสิทธิ์ เป็นต้น แต่การให้ รางวัลเป็นเงินสดไม่ควรกระทำเพราะไม่มีประสิทธิผลพอ เนื่องจากกรณีนี้มิใช่การยอมรับความ คิดเห็นของพนักงานไปปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 13 ให้ตั้งชมรมคุณภาพที่ประกอบด้วยพนักงานจากทุกหน่วยงานเป็นสมาชิก เพื่อเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นในการปรับปรุงคุณภาพระหว่างกัน

ขั้นตอนที่ 14 ให้ถือว่า การปรับปรุงคุณภาพเป็นกิจกรรมที่ไม่มีวันสิ้นสุด ทั้งนี้ เนื่องจากความเป็นพลวัตของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ นั้นเอง เมื่อกาลเวลาผ่านไป คุณภาพและปริมาณตลอดจนสถานภาพของบุคลากรในบริษัทย่อมเปลี่ยนไป ปัญหาใหม่ ๆ เกิดขึ้น ลูกค้าย้ายรสนิยม ฯลฯ ความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงคุณภาพจึงเกิดขึ้นตลอดเวลา การปรับปรุงคุณภาพจึงเป็นวิถีชีวิตของพนักงานในบริษัทและเป็นวัฒนธรรมของบริษัท

โปรแกรมผลิตสินค้าด้วยคุณภาพให้เท่ากับ 0 ตามขั้นตอนทั้ง 14 นี้ เมื่อนำไปอนุวัติอาจกินเวลานานกว่าจะเห็นผล เพราะโปรแกรมนี้นี้ไม่ได้มุ่งเน้นที่จะจูงใจ แต่มุ่งเน้นที่จะให้การ ศึกษาเพื่อให้ทุกคนทำเสียให้ถูกต้องตั้งแต่ต้นมือ

สรุปท้ายบท

เนื้อหาของบทนี้เริ่มต้นด้วยการให้ความหมายของคุณภาพที่สรุปได้ว่าคุณภาพของสินค้าใดหมายถึงขีดความสามารถของสินค้านั้นในการตอบสนองความต้องการหรือสร้างความพอใจให้แก่ความอยากได้ของผู้บริโภค ขีดความสามารถดังกล่าวประกอบด้วยปัจจัยใดบ้างให้ดูจากประเด็นที่ผู้บริโภคพิจารณาก่อนตัดสินใจซื้อ ซึ่งมีอยู่ด้วยกันอย่างน้อย 8 ประเด็น คือ สมรรถนะ สาส์ลักษณ์ ความเชื่อถือได้ ขีดความสามารถในการรับบริการ ความทนทาน โครงรูป สุนทรียภาพ และคุณภาพที่กำหนดรู้

เมื่อได้ให้ความหมายของคุณภาพแล้วได้อธิบายถึงความสำคัญของคุณภาพทั้งใน ระดับบริษัทและในระดับชาติ ในระดับบริษัทนั้น คุณภาพมีความสำคัญขึ้นมาเนื่องจาก 4Cs คือ Customer (ลูกค้า) Competition (การแข่งขัน) Cost (ต้นทุน) และ Crisis (วิกฤตการณ์) ซึ่งเป็น ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินธุรกิจของบริษัททั้งสิ้น ส่วนในระดับชาตินั้นสาเหตุหลัก ๆ ที่ทำให้ คุณภาพมีความสำคัญขึ้นมาก็เนื่องจากการกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศนั่นเองหลาย ๆ ประเทศได้พยายามจัดปัญหาข้อขัดแย้งในเรื่องคุณภาพของสินค้าระหว่างกันให้หมดสิ้นไปถึงกับตั้งองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (ISO) ขึ้นมาเพื่อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของสินค้า ซึ่งเกณฑ์ล่าสุดที่กำหนดออกมาในขณะนี้ได้แก่ ISO อนุกรม 9000 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่จะรับรองคุณภาพทั้งระบบของโรงงานในการผลิตสินค้านั้นมีประเด็นที่ต้องควบคุมคุณภาพอยู่ สามกลุ่มคือ คุณภาพการออกแบบ คุณภาพการผลิตให้ได้ตามแบบ และคุณภาพในการทำงาน ของสินค้าว่าจะตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้มากน้อยเพียงใด

การควบคุมคุณภาพในการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นได้ชี้ให้เห็นว่าต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากบุคลากรหลายฝ่าย เช่น ฝ่ายการตลาดต้องวิจัยการตลาดเพื่อให้ทราบถึง ความต้องการและความอยากได้ของผู้บริโภคมาพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อมอบให้นักออกแบบผลิตภัณฑ์ไปออกแบบระหว่างที่นักออกแบบผลิตภัณฑ์กำลังทำงานอยู่นั้น วิศวกรการผลิตจะต้องเข้ามามีส่วนร่วมด้วยเพราะต้องออกแบบระบบการผลิตไปพร้อม ๆ กัน เพื่อจะได้ดูความเป็นไปได้และต้นทุนในการผลิต เป็นต้น

การควบคุมคุณภาพการผลิตให้ได้ตามแบบนั้นได้เสนอตัวแบบทางสถิติที่สำคัญ ๆ ต่อการตรวจสอบคุณภาพเอาไว้ 4 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับตามคุณลักษณะการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับตามความแปรผัน การควบคุมกระบวนการผลิตโดยการตรวจสอบคุณลักษณะของสินค้าและการควบคุมกระบวนการผลิตโดยการตรวจสอบความแปรผันในสี่กลุ่มนี้มีตัวแบบรวมกันอยู่หลายตัวคือ OC curve, AOQ, P-chart, c-chart, X-chart, และ R-chart

คำถามท้ายบท

1. คุณภาพหมายถึงอะไร มีความสำคัญต่อบริษัทและสังคมโดยรวมอย่างไร
2. การควบคุมกระบวนการผลิตโดยการตรวจสอบคุณลักษณะ สินค้า หมายถึง มีประโยชน์อย่างไร
อธิบาย
3. ถ้าจะออกแบบฟอร์นิเจอร์ให้มีคุณภาพสักชุดหนึ่ง ใครควรมีส่วนร่วมในการออกแบบบ้าง เพราะเหตุใด
4. จุดวิกฤตในการตรวจสอบคุณภาพการผลิตให้ได้ตามแบบคืออะไร มีหลักการในการหาอย่างไร
5. จงอธิบายขั้นตอนการทำโปรแกรมการผลิตสินค้าด้วยคุณภาพให้เท่ากับ 0 โดยละเอียด
6. จงอธิบายองค์ประกอบของขีดความสามารถในการที่จะสนองตอบความต้องการจากประเด็นต่าง ๆ ที่ผู้บริโภคทำการประเมินก่อนตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์
7. จงอธิบายการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับตามคุณลักษณะ พร้อมตัวอย่างประกอบ
8. จงอธิบายการควบคุมกระบวนการผลิตโดยการตรวจสอบความแปรผัน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

เอกสารอ้างอิง

- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2550a) **หลักการการควบคุมคุณภาพ** สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ.
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2550b) **ระบบการควบคุมคุณภาพที่หน่วยงาน** : คิวซีเซอร์เคิล, พิมพ์ครั้งที่ 7, บริษัทเทคนิคอล แอปโพรช เคาน์เซลลิ่ง แอนด์ เทรนนิ่ง จำกัด, กรุงเทพฯ.
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. **การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม** : พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ. กุมภาพันธ์ 2557.
- ชัยนันท ศรีสุภานานนท์, **การควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วชิราวุฒวิทยาลัย, 2527.
- ชุมพล ศฤงคารศิริ, **การวางแผนและควบคุมการผลิต**, กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), 2535.
- นิธย์ สัมมาพันธ์, **การบริหารคุณภาพแบบญี่ปุ่น**, กรุงเทพมหานคร : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2532.
- ประพัฒน์ อุทัยภาส และ ฐิติพัฒน์ ประทานทรัพย์, ผู้แปล **ฮาร์วาร์ดโปรเจกต์แมนเนจเมนต์**. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2533.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525**.กรุงเทพมหานคร : ราชบัณฑิตยสถาน, 2530.
- พนม ภัยหน่าย, **การบริหารงานก่อสร้าง**, กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), 2526.
- พลศึกษา, กรม. ฝ่ายแผนงานและติดตามผล. รายงานการวิจัยเรื่อง **การทดลองนำกิจกรรมกลุ่มพัฒนาคุณภาพงานมาใช้ในวิทยาลัยพลศึกษา** กรุงเทพมหานคร : กรมพลศึกษา, 2530.
- พิชิต สุขเจริญพงษ์, **การจัดการวิศวกรรมการผลิต**, กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2533.
- พิภพ เล่าประจง. **การจัดหาทำเลที่ตั้งและการวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์**, กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), 2534.
- ไมตรี วสันติวงศ์, “การบริหารการผลิต 1 เพิ่มประสิทธิภาพ สร้างประสิทธิผล” **บรรษัทปริทรรศน์** 10 (มีนาคม 2533) : 21 - 23.
- ไมตรี วสันติวงศ์, “การบริหารการผลิต 2 หนทางสู่เป้าหมาย” **บรรษัทปริทรรศน์** 10 เมษายน 2533) : 20 - 22.
- ไมตรี วสันติวงศ์, “การบริหารการผลิต 3 การควบคุมและบำรุงรักษา ” **บรรษัทปริทรรศน์** 10 (พฤษภาคม 2533) : 21 - 23.
- สมยศ นาวิการ, Q.C. : **การบริหารแบบมีส่วนร่วม**, กรุงเทพมหานคร : บรรณกิจ, 2528.
- สาคร คันธโชติ, **กรรมวิธีการผลิต**, กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2528.
- สุปัญญา ไชยชาญ, **การบริหารการผลิต**.พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพมหานคร : พี.เอ.ลิฟวิ่ง, 2550
- สุรศักดิ์ นานานุกูล “QC Circles มิติใหม่ของการบริหารงานบุคคล” **บริหารธุรกิจ** 13 (มกราคม - มีนาคม) : 7 - 15.
- สุวัฒน์ พัฒนไพบูลย์, **บริหารโครงการ**, กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2531.
- อรนุช จริญญาโรจน์ และ ศิวาพร มั่นชุกานนท์, **การบริหารการผลิต**, กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2528.

- อุทัย หิรัญโต, **การบริหารประยุกต์**, กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2532.
- ไอแอลโอ, **การศึกษาการทำงาน**, แปลจากเรื่อง Introduction to Work Study โดย วิจิตร ตัณฑสุทธิ และคณะ กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- Adam, E.E, and Ebert, R.J. **Production and operations Management**, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1992.
- Buffa, E.S, **Meeting the Competitive Challenge**. Homewood, Ill, : Dow Jones-Erwin, 1984.
- Buffa, E.S, **Modern Production/Operations Management**, New York, NY. : John Wiley & Sons, 1983.
- Crosby, PB, **Quality is Free**, New York, NLY : McGraw Hill, 1979.
- Dilworth, J.B, **Production and Operations Management**. Singapore : McGraw - Hill, 1989.
- Frein, J.P. Ed. **Handbook of Construction Management and Organization**. New York, NY. : Van Nostrand Reinhold, 1980.
- Garvin, D.A. “Competing on the Eight Dimensions of Quality.” **Harvard Business Review**. (November - December 1987) : 101-109.
- Grant, E.L, and Leavenworth, R.S. **Statistical Quality Control**. Singapore : McGraw Hill, 1985.
- Hayes, R.H. and Wheelwright, S.C. **Restoring Our Competitive Edge**. New York, N.Y.: John Wiley & Sons, 1984.
- Imai, Masaaki. **From Taylor to Ford to Toyota, the Kanban System, Another Challenge from Japan**. Tokyo : Cambridge Corporation, (n.p.).
- Juran, J.M. and Gryna, E.M. **Quality Planning and Analysis : From Product Development Through Use**. New York, N.Y. : McGraw-Hill, 1980.
- Schonberger, R.J. **Japanese Manufacturing Techniques : Nine Hidden Lessons in Simplicity**. New York, N.Y. : Free Press. 1982.
- Schroeder, R.G. **Operations Management**. Singapore. McGraw-Hill, 1986.
- Suzuki, Tokutaro. **Total Productive Maintenance for Company-wide Productivity Enhancement**. Tokoh Aapo Institute of Plant Maintenance, (n.p.).

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 4

หัวข้อเนื้อหาประจำบท

บทที่ 4 การผลิตแบบสิ้น กิจกรรมไคเซน เทคนิคซิกซ์ซิกมา มีหัวข้อดังต่อไปนี้

- 4.1 การผลิตแบบสิ้น ความหมายของการผลิตแบบสิ้น การจัดการความสูญเสีย
- 4.2 กิจกรรมไคเซน
- 4.3 เทคนิคซิกซ์ซิกมา

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การจัดการเรียนการสอนบทที่ 4 มีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนทราบถึงประวัติความเป็นมาของการผลิตแบบสิ้น กิจกรรมไคเซน เทคนิคซิกซ์ซิกมา ดังต่อไปนี้

1. อธิบายถึงการผลิตแบบสิ้น ความหมายของการผลิตแบบสิ้น การจัดการความสูญเสียได้
2. เข้าใจถึงประเด็นในการผลิตแบบสิ้น ความหมายของการผลิตแบบสิ้น การจัดการความสูญเสีย
3. อธิบายถึงกิจกรรมไคเซนได้
4. เข้าใจในกระบวนการดำเนินการกิจกรรมไคเซน
5. อธิบายถึงเทคนิคซิกซ์ซิกมาได้
6. เข้าใจถึงเทคนิคซิกซ์ซิกมา

วิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

บทที่ 4 มีวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. วิธีสอน ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และวิธีการสอนแบบถาม-ตอบ
2. กิจกรรมการเรียนการสอน สามารถจำแนกได้ ดังนี้
 - 2.1 กิจกรรมก่อนเรียน ผู้เรียนต้องศึกษาบทเรียนบทที่ 4
 - 2.2 กิจกรรมในห้องเรียน มีดังต่อไปนี้
 - 2.2.1 ผู้สอนปฐมนิเทศรายวิชา โดยการอธิบายแผนการจัดการเรียนการสอนตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนบริหารการสอนประจำบท
 - 2.2.2 ผู้สอนบรรยายเนื้อหาบทที่ 4 และมีกิจกรรมพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ถาม-ตอบ จากบทเรียน
 - 2.3 กิจกรรมหลังเรียน ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนในบทที่ 4 โดยใช้คำถามจากคำถามทบทวนท้ายบท ตลอดจนการศึกษาค้นคว้าต่อไปล่วงหน้าหนึ่งสัปดาห์
 - 2.4 ให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ห้องสมุดหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่อการเรียนการสอนประจำบท

สื่อที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนเรื่อง แนวคิดการจัดการ มีดังต่อไปนี้

1. แผนบริหารการสอนประจำบท
2. เอกสารประกอบการสอน
3. พาวเวอร์พอยท์ (Power point) ประจำบท
4. หนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

การวัดผลและการประเมินผลประจำบท

1. สังเกตการณ์ตอบคำถามทบทวนเพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียน
2. สังเกตการตั้งคำถาม และการตอบคำถามของผู้เรียน หรือการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน
3. วัดเจตคติจากพฤติกรรมการเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน และความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
4. ความเข้าใจและความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

บทที่ 4

การผลิตแบบลีน กิจกรรมไคเซน เทคนิคซิกซ์ซิกมา

ปัจจุบันพบว่าองค์กรขนาดใหญ่ที่ประสบปัญหากับมูลค่าของเสียในการผลิตสูงมีจำนวนจำกัดมากกว่าองค์กรขนาดเล็ก ทั้งๆ ที่องค์กรขนาดใหญ่ที่มียอดขายสูงและมีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงซึ่งน่าจะมีการประหยัดต่อขนาดต่อหน่วยสูงกว่าองค์กรขนาดเล็ก การขจัดของเสียและสินค้าคงคลังจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและสามารถแข่งขันได้ในระยะยาว

4.1 การผลิตแบบลีน

4.1.1 ความหมายของการผลิตแบบลีน

ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Production) กำหนดจากแถว (Line) ประกอบการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งพัฒนามาจากระบบการผลิตของโตโยต้า แนวคิดพื้นฐานของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) ก็คือผลิตในสิ่งที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ และผลิตตามจำนวนที่ต้องการ ดังนั้น การขจัดความสูญเปล่าในการผลิตและสินค้าคงคลังควรที่จะถูกจำกัดออกไป ซึ่งระบบการผลิตแบบลีนอาจจะกล่าวได้ว่าเป็นการกำจัดความสูญเปล่าในการผลิต โดยการลดหรือจำกัดจำนวนซัพพลายเออร์ ลูกค้า และความผันแปรภายใน (Verma and Boyer, 2008: 449)

การผลิตแบบลีน คือ การผลิตในปริมาณที่มากแต่มีสินค้าคงคลัง (Inventory) น้อย ใช้พนักงานน้อย ใช้พื้นที่ไม่มาก โดย James Womack และ Daniel Jones และ Daniel Jones เป็นผู้คิดค้นการผลิตแบบลีนขึ้นมาโดยได้รับแรงบันดาลใจจากระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Product System) ซึ่งเป็นระบบที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพที่สุดในโลก (Russell & Taylor, 2011: 721)

การผลิตแบบลีน คือ ปรัชญาการบริหารการดำเนินงานและการปฏิบัติการโดยมุ่งเน้นการลดการใช้ทรัพยากรทั้งหมดให้มีจำนวนน้อยลง (รวมถึงเวลา) โดยการผลิตแบบลีนถูกนำมาใช้ในกิจกรรมที่แตกต่างกันของธุรกิจ (Swink, Morgan et al., 2011: 236)

สรุป การผลิตแบบลีน คือ ปรัชญาการบริหารการดำเนินงานและการปฏิบัติการ โดยเน้นการกำจัดความสูญเปล่าในการผลิตโดยการรักษาระดับสินค้าคงคลัง (Inventory) ให้มีปริมาณที่น้อยใช้พนักงานน้อย ใช้พื้นที่ไม่มาก ลดจำนวนซัพพลายเออร์ และลดความผันแปรภายใน

4.1.2 การขจัดความสูญเปล่า

ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีนั้นเป็นตัวค้ำจุนระบบการผลิตแบบลีนให้เป็นจริงขึ้นมา โดยระบบการผลิตแบบลีน (Lean Production) กำหนดจากแถว (Line) ประกอบการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งพัฒนามาจากระบบการผลิตของโตโยต้า (Toyota Product System: TPS) แนวคิดพื้นฐานของระบบการผลิตแบบโตโยต้าเป็นการผลิตในสิ่งที่ลูกค้าต้องการ ในเวลาที่ลูกค้าต้องการ และผลิตตามจำนวนลูกค้าต้องการ ดังนั้น การจัดการความสูญเปล่าในการผลิตและสินค้าคงคลังจึงควรที่จะถูกจำกัดออกไป ซึ่งระบบการผลิตแบบลีนอาจจะกล่าวได้ว่า เป็นการกำจัดความสูญเปล่าในการผลิตโดยการลดหรือจำกัดจำนวนซัพพลายเออร์ ลูกค้า รวมถึงความผันแปรภายใน (Verma & Boyer, 2009: 449) แนวคิดของการผลิตแบบลีนระบุให้ลูกค้าเป็นผู้ดึงคุณค่าจากกระบวนการ หากลูกค้าไม่ได้รับสินค้าหรือบริการที่มีคุณภาพแล้ว ลูกค้าก็ไม่ยินดีที่จะจ่าย

ภายในกรอบแนวคิดของลีน กิจกรรมการผลิตทั้งหมดจะต้องได้รับการประเมินอย่างระมัดระวัง เพื่อที่จะมั่นใจได้ว่าการส่งมอบคุณค่าให้ลูกค้าอย่างแท้จริง ซึ่งหลักการดังกล่าวหมายความว่ากิจกรรมที่ไม่

ก่อให้เกิดคุณค่าควรจะถูกจัดออกไป ตามแนวความคิดของการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ประเภทของความสูญเสีย (Wastes) ในระบบการผลิตนั้น เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า 3 Mus หรือ 3M ซึ่งได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ (Verma & Boyer, 2009: 452) คือ

1. Muda

Muda คือ ศัพท์ภาษาญี่ปุ่นที่ใช้ในกิจกรรมการผลิต หมายถึง ความสูญเสีย (waste) และเป็นกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าอันก่อให้เกิดสินค้าหรือบริการที่ไม่มีคุณค่า คำว่า “คุณค่า” (Value) ในที่นี้กำหนดจากมุมมองของลูกค้า ซึ่งกิจกรรมใดมีคุณค่าลูกค้าก็ยินดีและเต็มใจที่จะจ่าย

2. Mura

ความสูญเสียประเภทที่ 2 พบในระบบผลิตในปัจจุบัน ซึ่งก็คือความไม่สม่ำเสมอของกระบวนการผลิต ระบบการบริหารสินค้าคงคลังแบบ just-in-time จะช่วยลดความไม่แน่นอนและความไม่สม่ำเสมอในกระบวนการผลิตได้

3. Muri

ความสูญเสียประเภทนี้เป็นผลมาจากการเร่งงานที่มากเกินไป หรือภาวะที่เกินกำลังเราเรียกความสูญเสียประเภทนี้ว่า “Muri” ความสูญเสียประเภทนี้สามารถลดได้โดยการกำหนดงานที่เป็นมาตรฐานของกระบวนการผลิตให้ดีกว่าเดิม

ความสูญเสียทั้ง 3 ประเภท (3 MUs) ถูกพบได้หลากหลายรูปแบบในการผลิตและระบบบริการ โดยความสูญเสียดังกล่าวสามารถกำหนดรายละเอียดออกมาเป็นความสูญเสียประเภทหลัก ๆ ได้ 7 ประการดังภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 ความสูญเสีย 7 ประการ (7 wastes)

ดัดแปลงจาก Verma & Boyer, 2009: 453

4.1.3 ความสูญเสียเปล่า 7 ประการ

ความสูญเสียเปล่าจากการผลิตไม่สามารถจัดออกไปได้หมด แต่สามารถลดให้เหลือน้อยที่สุดได้ โดยโรงงานโตโยต้า ผู้ผลิตรถยนต์ค่ายญี่ปุ่นรายใหญ่ได้กำหนดความสูญเสียเปล่าไว้ 7 ประการซึ่งสามารถพบได้โดยทั่วไปในโรงงานอุตสาหกรรม คือ

1. ความสูญเสียเปล่าจากการผลิตของเสีย (Product Defects) สินค้าหรือชิ้นส่วนประกอบที่ผลิตออกมาไม่ตรงกับข้อกำหนดผลิตภัณฑ์จะถูกเรียกว่าของเสียจากการผลิต (Scrap) นอกจากนี้ ของเสียยังหมายรวมถึงชิ้นส่วนหรือสินค้าที่ชำรุด สินค้าที่บกพร่องด้วย การจัดการของเสียจากการผลิตก่อให้เกิดงานที่ไม่มีคุณค่า การคุ้มครองความปลอดภัยและก่อให้เกิดค่าใช้จ่าย ซึ่งถือเป็นสาเหตุของการเกิดของเสียที่อยู่ในกระบวนการผลิต การจัดการของเสียจากการผลิตควรจะทำของเสียให้เหลือศูนย์ (Zero defects) โดยใช้วิธีการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องซึ่งเป็นแนวคิดของโคเชน (Kaizen) ในการปรับปรุงคุณภาพซึ่งเป็นวิธีทางเดียวที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา

2. ความสูญเสียเปล่าจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction waste) ความสูญเสียเปล่าชนิดนี้เกิดจากความล้มเหลวในการวางแผนการผลิต โดยโรงงานได้ผลิตสินค้าด้วยกำลังการผลิตสูงสุด ซึ่งเงินลงทุนจะจมอยู่กับสินค้าที่ขายไม่ออก วิธีการแก้ปัญหาคือผลิตสินค้าแบบล็อตขนาดเล็ก (Small lot) ซึ่งเป็นการผลิตตามความต้องการของตลาดมากกว่าการผลิตเพื่อเก็บไว้เป็นสต็อก แนวทางการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) ก็ถือเป็นแนวทางการแก้ปัญหาย่างหนึ่ง เนื่องจากการผลิตด้วยจำนวนที่ถูกต้อง (Right quantities) ตามปริมาณความต้องการของลูกค้า

3. ความสูญเสียเปล่าจากการรอคอย (Waste due to waiting) งานระหว่างทำ (Work in Process: WIP) เป็นตัวสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพขององค์กรผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เสร็จสมบูรณ์แต่ต้องรอชิ้นส่วนสำคัญที่สั่งซื้อจากต่างประเทศมาประกอบเข้าด้วยกัน ทำให้ไม่สามารถนำส่งผลิตภัณฑ์ได้ หรือสินค้าที่ต้องรอคิวเนื่องจากเครื่องจักรอุปกรณ์ไม่ว่าง มีงานระหว่างทำค้างอยู่ทำให้เกิดแถวคอยเกิดอยู่ ฯลฯ งานระหว่างทำนี้จึงก่อให้เกิดความสูญเสียเปล่าจากการรอคอย ซึ่งมีผลทำให้ระยะนำส่งสินค้ายาว (Long lead time) ซึ่งระยะนำส่งสินค้ายาวเกินไปก่อให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพ กล่าวคือ วัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบอาจจะหมดอายุหรือเสื่อมสภาพได้ อย่างไรก็ตาม ความสูญเสียเปล่าจากการรอคอยนี้มีสาเหตุจากการวางแผนที่ไม่มีประสิทธิภาพซึ่งแผนที่ไม่มีประสิทธิภาพก่อให้เกิดการหยุดชะงักของ คนงาน (Man) เครื่องจักร (Machine) และวัตถุดิบ (Material) ดังนั้นจึงควรที่จะวางแผนกระบวนการและกระบวนการผลิตให้ไหลอย่างต่อเนื่อง

4. ความสูญเสียเปล่าจากการมีสินค้าคงคลังมากเกินไป (Waste due to unnecessary stock) การมีสินค้าคงคลังจำนวนหนึ่งถือเป็นสิ่งจำเป็นในกระบวนการผลิต เนื่องจากก่อให้เกิดความราบรื่นในกระบวนการผลิต อย่างไรก็ตาม การมีสินค้าคงคลังในปริมาณที่มากเกินไปก่อให้เกิดความสูญเสียเปล่าเนื่องจากสินค้าคงคลังเหล่านี้ต้องการพื้นที่จัดเก็บสินค้าขนาดใหญ่และต้องการการดูแลรักษา นอกจากนี้ สินค้าคงคลังยังเป็นการเพิ่มเวลาในการผลิตพร้อมกับการลดความสามารถของบริษัทในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการสินค้าจากตลาด แนวทางการแก้ไขคือการใช้ระบบการผลิตที่ทันเวลาพอดี (JIT) ในการจัดการสินค้าคงคลังเพื่อลดปริมาณสินค้าคงคลังให้เหลือน้อยที่สุด

5. ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนย้ายและขนย้ายที่ไม่จำเป็น (Waste resulting from transportation) ความสูญเปล่าชนิดนี้เกิดจากการรอคอยมีผลให้คุณค่าของผลิตภัณฑ์ลดลง เนื่องจากการเคลื่อนย้ายภายในสถานที่ผลิต คลังสินค้า (Warehouse) และร้านค้าปลีก (Retail) ตามแนวคิดของการผลิตแบบลีนได้กำหนดให้สิ่งอำนวยความสะดวกในการผลิต เช่น โรงงาน คลังสินค้า และซัพพลายเออร์จะต้องอยู่ในทำเลที่ใกล้กัน

นอกจากนี้ สายการผลิตควรจะอยู่ภายใต้หลังคาเดียวกัน กล่าวคือ ควรออกแบบผังโรงงานให้สามารถเคลื่อนไหวไปได้ทุกที่ด้วยความสะดวก หากโรงงานไม่มีสายพานลำเลียง (Conveyor) ในการเคลื่อนย้ายสินค้าดังกล่าวโดนใช้รถเข็น (Trolley) หรือ รถลาก (Cart) ภายในระยะทางที่ไม่ไกลกันมากนัก

6. ความสูญเปล่าจากกระบวนการที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Inefficient process) เครื่องจักรควร จะทำการบำรุงรักษาให้ทำงานได้อย่างราบรื่นและมีการซ่อมบำรุงรักษาเพื่อขจัดความสูญเปล่าจาก กระบวนการที่ไม่มีประสิทธิภาพ หากกระบวนการผลิตจะต้องหยุดชะงักเนื่องจากเครื่องจักรเสีย หมายความว่า โรงงานนั้นจะต้องสูญเสียเม็ดเงินจำนวนมาก ดังนั้นจึงควรที่จะจัดเตรียมเครื่องมือที่เหมาะสมและตัวยึดจับ อุปกรณ์ (Fixture) ไว้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรที่จะสามารถผลิตได้ง่าย มีการตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรสม่ำเสมอตามตารางการซ่อมบำรุงรักษาประจำปี

7. ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ไม่จำเป็น (Waste resulting from movement) เป็นความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของวัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบที่ไม่จำเป็นภายใน สายงานผลิต เนื่องจากการวางแผนผังโรงงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ การออกแบบงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ และ การออกแบบกระบวนการที่ไม่เพิ่มคุณค่าในตัวผลิตภัณฑ์ ดังนั้น การออกแบบแผนผังควรที่จะวางแผนผังใน ลักษณะ U-shaped ในสายการประกอบผลิตภัณฑ์จำนวนมากการออกแบบแผนผังลักษณะนี้จะช่วยลดการ เคลื่อนไหวของร่างกายที่ไม่จำเป็นให้น้อยที่สุด

นอกจากนี้ พนักงานที่ไม่ได้รับการฝึกอบรมในการทำงานที่เหมาะสมก็จะมี ความเคลื่อนไหว ของร่างกายมากเกินไปจนจำเป็นอย่างยิ่ง การใช้เครื่องมือที่ไม่จำเป็น การไม่ควบคุมการไหลของเครื่องจักรจะทำให้เสียเวลา ดังนั้น องค์กรควรที่จะเพิ่มคุณค่าทุก ๆ การเคลื่อนไหวของพนักงานและเครื่องจักร

ตารางที่ 4-1 ชนิดของความสูญเสียเปล่า 7 ประการ

ความสูญเสียเปล่า	อาการ	รากเหง้าของปัญหา
ความสูญเสียเปล่าจากการผลิตมากเกินไป (ผลิตมากเกินไป ความต้องการ)	-สินค้าคงคลังเพิ่มขึ้น -ใช้พื้นที่มากเกินไป -การไหลวัตถุดิบไม่สมดุล -การจัดการข้อมูลที่ซับซ้อน -ค่าใช้จ่ายในการกำจัดสินค้าคงคลัง -การจัดการของเสียและการรักษา -ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภคที่สูง	-ความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์ -นำระบบอัตโนมัติไปใช้ในทางที่ผิด -การตั้งค่ากระบวนการที่ยาวนาน -การจัดตารางการผลิตที่ไม่สมดุล -ขาดการนำมาใช้ใหม่และขาดการรีไซเคิล -การพยากรณ์ตลาดที่ผิดพลาด
ความสูญเสียเปล่าจากการรอคอย (การรอคอยทรัพยากรในการทำงาน)	-การนำทรัพยากรมาใช้ -ลดผลผลิตภาพ -เพิ่มการลงทุน -อุปกรณ์ไม่ได้ใช้งาน -ระยะเวลาการรอคอยยาวนาน /ห้องเก็บวัสดุ -การเดินอุปกรณ์โดยปราศจากการผลิต -การตรวจสอบไม่จำเป็น	-ภาระงานที่ไม่สมดุล -การซ่อมบำรุงไม่ตรงตามแผน -การใช้เวลาในการติดตั้ง -กระบวนการที่ยาวนาน -นำระบบอัตโนมัติไปใช้ในทางที่ผิด -การจัดตารางการผลิตไม่สมดุล -การวางแผนผังไม่มีประสิทธิภาพ -ความเชี่ยวชาญมากเกินไป
ความสูญเสียเปล่าจากการเคลื่อนย้ายและการขนย้ายที่ไม่จำเป็น	-การจัดการอุปกรณ์เป็นพิเศษ -ใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าขนาดใหญ่ -พนักงานที่มากเกินไป -ผลิตภัณฑ์เสียหาย -เอกสารจำนวนมาก -การใช้พลังงานที่มากเกินไป	-การวางวัตถุดิบผิดที่ -การจัดตารางการผลิตไม่สมดุล -การวางแผนผังสิ่งอำนวยความสะดวกไม่เหมาะสม -การบริหารจัดการดูแลทำความสะอาดไม่ดี -กระบวนการไม่มีความสมดุล

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

ความสูญเสีย	อาการ	รากเหง้าของปัญหา
ความสูญเสียจากกระบวนการที่ไม่มีประสิทธิภาพ	-อุปกรณ์ขนาดใหญ่ -ระยะเวลานำส่งที่ยาวนาน -การลดผลิตภาพ -การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบขนาดใหญ่ -การแยกกลุ่ม การทดสอบ การตรวจสอบ -การใช้ทรัพยากรไม่เหมาะสม -การใช้พลังงานมากเกินไป -การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์	-การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์โดยปราศจากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ -ขาดการติดต่อสื่อสาร -อนุมัติช้าซ้อนและการตรวจสอบไม่ได้กำหนดลูกค้าเอาไว้ก่อน -หยุดการวัดช่องว่างของประสิทธิภาพที่กลายเป็นกิจวัตร -ขาดการนำมาใช้ใหม่และขาดการรีไซเคิล
ความสูญเสียจากการมีสินค้าคงคลังมากเกินไป	-ระบบการติดตามที่ซับซ้อน -การจัดเก็บและการจัดการ -การทำงานซ้ำซ้อนและการซ่อนปัญหา -งานเอกสาร -การไหลของข้อมูลหยุดนิ่ง -ต้นทุนในการกำจัดสินค้าคงคลังสูง -กระบวนการบรรจุภัณฑ์	-กระบวนการที่ไม่มีประสิทธิภาพ (คุณภาพต่ำ) -ภาระงานไม่สมดุล -การจัดส่งของซัพพลายเออร์ไม่น่าเชื่อถือ -การวัดประสิทธิภาพไม่เพียงพอและระบบรางวัลไม่เพียงพอ
ความสูญเสียจากการเคลื่อนของร่างกายที่ไม่จำเป็น	-การลดผลิตภาพ -การเอื้อมมากเกินไป / การเดินระยะทางไกล -การจัดการการเคลื่อนไหวของร่างกายที่มากเกินไป -การลดคุณภาพ -การรอคน เครื่องจักร	-ผิดพลาดการยศาสตร์ ผิดหลักการวางแผนผัง -การออกแบบเครื่องจักร -การออกแบบกระบวนการที่ไม่ดี -วิธีการทำงานที่ไม่เป็นมาตรฐาน -การจัดการองค์การไม่ดี การจัดการการดูแลทำความสะอาดไม่ดี

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

ความสูญเสีย	อาการ	รากเหง้าของปัญหา
ความสูญเสียจากการผลิตของเสีย	-การทำงานซ้ำ การซ่อม และของเสียจากกระบวนการผลิต -ลูกค้าคืนของ -ลูกค้าสูญเสียความเชื่อมั่น -การส่งมอบสินค้าผิดพลาด -ของเสียอันตราย -ต้นทุนในการกำจัดของเสียจากการผลิตสูง	-การขาดการควบคุมกระบวนการและระบบป้องกันการผิดพลาด -การขาดการบำรุงรักษาตามแผน -การออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่มีประสิทธิภาพ -ไม่เข้าใจความต้องการของลูกค้า -การจัดการที่ไม่เหมาะสม -การฝึกอบรมไม่เพียงพอ

ที่มา : สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การผลิตแบบลีน

(Swink, Morgan et al., 2011; 241-242)

4.1.4 เครื่องมือและเทคนิคของระบบการผลิตแบบลีน

การนำระบบการผลิตแบบลีนมาใช้นั้นมีเครื่องมือและเทคนิคที่สนับสนุนระบบการผลิตแบบลีนให้เป็นจริงดังต่อไปนี้

4.1.4.1 การผลิตแบบดึง (Pull production)

กระบวนการผลิตแบบดึง เป็นระบบการผลิตที่ใช้ความต้องการของลูกค้าเป็นตัวผลักดันการวางแผนการผลิต (Verma and Boyer, 2008: 455) ในกระบวนการดึง (Pull) การดำเนินการจะเริ่มต้นจากการตอบสนองต่อคำสั่งซื้อของลูกค้า โดยเวลาในการดำเนินงานของกระบวนการดึงและปริมาณความต้องการของลูกค้าจะมีความแน่นอน (Chopra & Meindl, 2010: 26-30)

4.1.4.2 กระบวนการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time)

การผลิตแบบทันเวลาพอดี เป็นการออกแบบระบบการจัดการสินค้าคงคลัง โดยการจัดซื้อหรือผลิตในสิ่งที่ลูกค้าต้องการด้วยจำนวนที่ถูกต้อง และส่งมอบวัตถุดิบหรือสินค้านั้นให้ทันเวลาทุกครั้ง โดยมุ่งเน้นการจัดความสูญเสียในการผลิต

4.1.4.3 กลยุทธ์การผลิตเป็นชุดขนาดเล็ก (Small batch size)

ระบบการผลิตแบบลีนนั้นใช้การผลิตแบบเป็นชุด (Batch size) ซึ่งก็คือการผลิตสินค้าในปริมาณที่น้อยที่สุดเท่าที่จะน้อยได้ โดยชุดการผลิต (Batch) นั้นหมายถึง จำนวนของสินค้าที่ถูกผลิตขึ้นมา ซึ่งชุดการผลิตขนาดเล็กนั้นจะมีประโยชน์ในด้านการลดจำนวนสินค้าคงคลังมากกว่าการผลิตสินค้าเป็นชุดขนาดใหญ่ หรือการผลิตเป็นล็อต ๆ ซึ่งความสูญเสียในการผลิตจากจำนวนสินค้าคงคลังที่มีปริมาณมากเกินไปนั้นเกิดจากการผลิตสินค้าแบบการผลิตเป็นชุดขนาดใหญ่หรือการผลิตเป็นล็อต ๆ นั้นเอง ดังนั้น การผลิตสินค้าแบบชุดขนาดเล็กจะช่วยให้บริษัทกำจัดความสูญเสียในการผลิตจากระดับจำนวนสินค้าคงคลังที่มากเกินไปได้รวดเร็วกว่าการผลิตแบบชุดใหญ่หรือล็อตใหญ่กว่า (Verma and Boyer, 2008: 457)

4.1.4.4 กลยุทธ์การรักษาความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์

ระบบการผลิตแบบลีนนั้นควรที่จะต้องดำเนินงานด้วยระยะเวลานำส่งที่สั้น และระดับสินค้าคงคลังที่ต่ำ บริษัทจึงจำเป็นต้องทำการรักษาความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ ซึ่งซัพพลายเออร์นั้นควรจะต้องจัดส่งสินค้าออกจากโรงงานอย่างสม่ำเสมอ ใช้ระยะเวลานำ (Lead time) สั้น ๆ และสินค้านั้นจะต้องมาถึงโรงงานตรงตามตารางเวลาที่กำหนด และในในขณะเดียวกันสินค้าที่ส่งมอบนั้นจะต้องมีคุณภาพสูง ซึ่งซัพพลายเออร์ที่จะส่งมอบสินค้าในปริมาณที่มีจำนวนน้อยจะต้องผลิตสินค้าหลาย ๆ ครั้งในทุก ๆ วัน

เพื่อให้มั่นใจว่าจะมีการส่งมอบวัตถุดิบอย่างต่อเนื่อง ระบบการผลิตแบบลีนจึงจำเป็นต้องพัฒนาความสัมพันธ์ระยะยาวกับซัพพลายเออร์ของบริษัท ซึ่งหมายความว่าผู้ผลิตแบบลีนจะไม่ใช้การเปรียบเทียบราคาเพียงอย่างเดียวในการเลือกซัพพลายเออร์ แต่บริษัทควรต้องพิจารณาซัพพลายเออร์ในฐานะหุ้นส่วนและผู้สร้างคุณค่าร่วมกันในระบบห่วงโซ่อุปทานด้วย (Verma and Boyer, 2008: 462)

4.1.4.5 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ

การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติใช้ในการวิเคราะห์ความสามารถในการผลิตของกระบวนการและการควบคุมประสิทธิภาพ เป้าหมายของการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ คือ การควบคุมซึ่งจะช่วยทำให้มั่นใจถึงคุณภาพการผลิตและความรวดเร็วในการปฏิบัติการเมื่อมีเหตุการณ์ไม่ปกติเกิดขึ้น ซึ่งอาจทำให้สินค้าหรือบริการมีความบกพร่องได้ (Swink, Morgan et al., 2011: 248)

4.1.4.6 การควบคุมคุณภาพด้วยสายตา (visual control)

การควบคุมคุณภาพด้วยสายตาใช้ในการวัดประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตเช่นเดียวกับการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ โดยมีเป้าหมายในการทำให้สถานการณ์การผลิตมองเห็นได้ชัดเจนและสามารถนำเสนอข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องด้วยการใช้บอร์ดประกาศข่าว แผนภูมิการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติระบบไฟเมื่อเกิดปัญหา เช่น ระบบอันดง (andon) เข้าช่วย โดยระบบการควบคุมคุณภาพด้วยสายตาช่วยลดความสูญเปล่าจากเวลาในการตอบสนองและแสดงถึงความเร่งรีบในการปฏิบัติงาน (Swink, Morgan et al., 2011: 248) อย่างไรก็ตาม การควบคุมคุณภาพด้วยสายตานำไปสู่วิธีการที่ชาวญี่ปุ่นเรียกว่า “ระบบป้องกันการผิดพลาด” (Poka-Yoke) (Russell & Taylor, 2011: 735)

4.1.4.7 ระบบการป้องกันการผิดพลาด (Poka-Yoke)

ระบบป้องกันการผิดพลาด หรือระบบกันโง่ (Foolproof) เป็นกลไกการป้องกันไม่ให้งานผิดพลาดผลิตผิดพลาด ไม่ให้สินค้าเกิดความบกพร่อง และผลิตสินค้าไม่ครบจำนวน

4.1.4.8 คุณภาพ ณ แหล่งผลิต (Quality at the source)

สำหรับการทำงานในระบบการผลิตแบบลีนนั้นคุณภาพจะต้องอยู่ในระดับสูง จะไม่มีสินค้าคงคลังเพื่อเป็นสินค้ากันชน จะไม่มีการผลิตสินค้าที่ไม่มีคุณภาพและการผลิตซ้ำ (Rework) หรือปฏิเสธสินค้า (Reject) เกิดขึ้น โดยระบบการผลิตแบบลีนนั้นความสูญเปล่าจะต้องถูกขจัดออกไป การผลิตในล็อตเล็ก ๆ จะช่วยกระตุ้นคุณภาพได้ดีกว่า ตัวพนักงานเองสามารถสังเกตปัญหาคุณภาพได้ง่ายขึ้น เมื่อมีการค้นพบปัญหาพนักงานจะสามารถหาทราบสาเหตุของปัญหาได้จากแหล่งผลิตและสามารถแก้ไขปัญหานั้นโดยปราศจากการผลิตใหม่ในจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม พนักงานจะทำการตรวจสอบชิ้นส่วนนั้น 100% ซึ่งจะถือว่าการตรวจสอบนั้นบรรลุผลสำเร็จ (Russell & Taylor, 2011: 735)

4.1.4.9 คัมบัง (Kamban)

คัมบัง เป็นการวัดที่บรรจุข้อมูลทั้งหมดที่ต้องการเกี่ยวกับงานที่ใช้ในการผลิตสินค้าในแต่ละสายการผลิตตามแต่ละเส้นทางและเป็นส่วนที่จำเป็นแต่ละกระบวนการการย่อย การ์ดเหล่านี้จะใช้ในการควบคุมงานระหว่างทำ (Work in Process: WIP) การผลิตและการไหลของสินค้าคงคลัง โดยระบบคัมบังยินยอมให้บริษัทใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) และระบบจัดซื้อซึ่งยินยอมให้จำกัดสินค้าคงคลังให้เหลือน้อยที่สุดเพื่อที่จะรักษาความพึงพอใจของลูกค้า

ระบบคัมบังเป็นเทคนิคง่าย ๆ ในการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) ซึ่งเป็นแนวคิดที่จะเก็บรักษาสินค้าคงคลังให้เหลือน้อยที่สุด เป็นกระบวนการที่ใช้ในการมีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงการผลิตและตารางการผลิตของซัพพลายเออร์ เมื่อปริมาณสินค้าคงคลังลดน้อยลงก็จะมีการจัดหาวัตถุดิบเพื่อทำการผลิตและควบคุมงานระหว่างทำอย่างใกล้ชิด

4.1.4.10 Jidoka

การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในสายการผลิตหรือในเครื่องจักร (Ramamanyam, 2009: 7.13) ในระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota: TPS) ได้ใช้ Jidoka สำหรับการป้องกันปัญหาด้านคุณภาพที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ ในขั้นตอนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพหากชิ้นส่วนที่บกพร่องหรืออุปกรณ์ที่ผิดปกติถูกค้นพบ เครื่องจักรก็จะหยุดการผลิตทันทีโดยอัตโนมัติและผู้ปฏิบัติงานก็จะหยุดงานและตรงเข้าแก้ไขปัญหาทันที ดังนั้น Jidoka จึงหมายถึง การหยุดเครื่องจักรโดยอัตโนมัติด้วยระบบสัมผัสของมนุษย์ (Verma & Boyer, 2009: 462)

4.1.4.11 ไคเซน (Kaizen)

ไคเซน คือ กระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในการผลิตสินค้าและบริการ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของความคาดหวังของลูกค้าซึ่งเป็นคุณลักษณะที่สำคัญของการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) แนวคิดพื้นฐานของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง คือ การสร้างคุณภาพในกระบวนการผลิตมากกว่าการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปเพื่อหาสินค้าบกพร่อง (Defect)

4.1.4.12 ผังสายธารแห่งคุณค่า (Value stream mapping: VSM)

ผังสายธารแห่งคุณค่า เป็นเครื่องมือที่ใช้ระบุเปอร์เซ็นต์ของระยะเวลานำส่งทั้งหมดเพื่อเพิ่มคุณค่า (Swink, Morgan et al., 2011: 250) ซึ่งผังสายธารแห่งคุณค่าถือเป็นส่วนหนึ่งของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) นอกจากนี้ ผังสายธารแห่งคุณค่ายังใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยฝ่ายบริหาร วิศวกร ฝ่ายผลิต ผู้จัดการการผลิต ซัพพลายเออร์ และลูกค้า ในการยอมรับความสูญเสียและระบุสาเหตุของความสูญเสีย อย่างไรก็ตาม ผังสายธารแห่งคุณค่าเป็นเทคนิคในการสื่อสาร ใช้สำหรับเป็นกลยุทธ์ในการวางแผน

ผังสายธารแห่งคุณค่า เป็นผังที่ใช้ในการไหลวัตถุดิบและข้อมูลในการผลิตสินค้าจากประตูโรงงานตั้งแต่เป็นวัตถุดิบผ่านกระบวนการผลิตจนกระทั่งเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Verma and Boyer, 2008: 465) ผังสายธารแห่งคุณค่า ประกอบด้วยผังกระบวนการ 2 ผัง คือ ผังสถานะปัจจุบัน ซึ่งเป็นผังที่อธิบายสายธารแห่งคุณค่าที่ดำเนินอยู่ในปัจจุบัน ส่วนอีกผังคือ สถานะในอนาคต โดยผังนี้เป็นผังที่ปรับปรุงแก้ไขกระบวนการ

ที่ได้ออกแบบโดยการเพิ่มเปอร์เซ็นต์คุณค่า ด้วยการระบุและขจัดกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าในกระบวนการทิ้งไป (Swink, Morgan et al., 2011: 250)

4.1.4.13 การบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance: TPM)

การหยุดเดินเครื่องจักร (Downtime) โดยไม่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าสามารถเกิดขึ้นได้ ดังนั้น ในระบบการผลิตแบบลีน อุปกรณ์การผลิตทั้งหมดและกระบวนการปฏิบัติการจะสามารถเชื่อถือได้ การหยุดเดินเครื่องจักรโดยไม่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าถือเป็นความผิดพลาดในการวางแผนหยุดเดินเครื่องจักรและตารางการซ่อมบำรุง การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรเป็นระยะเวลาในการหยุดเดินเครื่องจักรสามารถลดลงได้ กลยุทธ์ TPM เป็นการทำให้คนงานมีความรับผิดชอบต่อการซ่อมบำรุงอุปกรณ์เป็นประจำและทำให้พนักงานมีความภาคภูมิใจในการดูแลรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่ดี (Verma and Boyer, 2008: 465)

4.1.4.14 กลุ่มเทคโนโลยี (Group Technology) และการผลิตแบบเซลล์ูลาร์ (Cellular Manufacturing) จะตรงกันข้ามกับการวางแผนผังกระบวนการ (Process Layout) ซึ่งได้วางอุปกรณ์ชนิดเดียวกันไว้ด้วยกันในแผนก หรือการวางแผนผังตามผลิตภัณฑ์ (Product Layout) ซึ่งกำหนดให้คนงานมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านสูง มีเครื่องจักรหลากหลายเครื่องและมีภาระงานที่หลากหลาย โดยกลุ่มเทคโนโลยี (Group Technology) จะรวบรวมอุปกรณ์ทั้งหมดไว้ในสถานที่เดียวกัน โดยมีทักษะการทำงานที่จำเป็น เพื่อเติมเต็มการผลิตสินค้าที่อยู่ในสายผลิตภัณฑ์เดียวกันให้มีความสมบูรณ์ กลุ่มชิ้นส่วนที่อยู่ในสายผลิตภัณฑ์เดียวกันถูกสร้างบนพื้นฐานของความคล้ายคลึงกันในการออกแบบลักษณะหรือข้อกำหนดกระบวนการ สำหรับชิ้นส่วนที่อยู่คนละสายผลิตภัณฑ์กันนั้น ผู้จัดการแผนกการปฏิบัติการต้องบริหารจัดการจัดการกลุ่มงาน โดยการวางแผนผังอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกตามลำดับที่เหมาะสม เพื่อสร้างรายการผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน (Swink, Morgan et al., 2011: 245)

4.1.4.15 การทำให้เข้าใจง่ายขึ้น (Simplification) และการทำงานที่เป็นมาตรฐาน (Standardization)

ในระบบการผลิตแบบลีน การทำให้เข้าใจง่ายขึ้นและการทำงานที่เป็นมาตรฐานหมายถึง การลดระยะเวลานำส่งและการผันแปรของกระบวนการ การทำให้เข้าใจง่ายขึ้น (Simplification) ได้มุ่งเน้นไปที่การขจัดกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าในกระบวนการ ส่วนงานที่เป็นมาตรฐานมีจุดมุ่งหมายในการสนับสนุนงานด้วยเอกสารขั้นตอนในกระบวนการที่ชัดเจน ทำให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานในทิศทางเดียวกันได้ตลอดเวลา (Swink, Morgan et al., 2011: 251)

4.1.5 ประโยชน์ในการนำระบบการผลิตแบบลีนมาใช้

การนำระบบการผลิตแบบลีนมาใช้นี้มีประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. สิ้นค้าคงคลังลดลง
2. การปรับปรุงคุณภาพดีขึ้น
3. ต้นทุนการผลิตต่ำลง
4. พื้นที่การใช้งานลดลง

5. ระยะเวลาจัดส่งลดลง
6. ผลิตภาพเพิ่มขึ้น
7. ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ดีขึ้น
9. การจัดการการผลิตง่ายขึ้นและการควบคุมกิจกรรมง่ายขึ้น
10. กำลังการผลิตเพิ่มขึ้น
11. การใช้ทรัพยากรมนุษย์ดีขึ้น
12. ผลิตรักษ์ที่มีความหลากหลายขึ้น

4.1.6 การนำระบบลีนมาใช้ในห่วงโซ่อุปทาน

ผู้จัดการได้ขยายแนวคิดของลีนไปสู่การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain) อย่างไรก็ดีตาม การนำวิธีการแบบลีนมาสู่วิธีการแบบลีนในห่วงโซ่อุปทานนั้นสามารถผสมผสานประโยชน์และปัญหาเข้าด้วยกัน ในสถานะที่มั่นคงแน่นอน ลีนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทานได้ โดยการลดระยะเวลานำส่ง (ดังนั้นห่วงโซ่อุปทานจึงตอบสนองความต้องการของลูกค้า) การปรับปรุงคุณภาพ การลดต้นทุน และการปรับปรุงบริการลูกค้า บริษัทจำนวนมากได้นำเทคนิคลีนไปใช้งานร่วมกับซัพพลายเออร์และลูกค้า เช่น บริษัท Toyota, John Deere, Honda, Harley-Davidson Motorcycles, Dell, Apple, Hewlett-Packard, Nike, Sysco (ผลิตภัณฑ์อาหาร) Cisco, (IT), Gap/Limited (เสื้อผ้า) Walmart และ Boeing

วิธีการแบบลีนในห่วงโซ่อุปทาน (lean supply chain) ได้มุ่งเน้นในการขจัดความต้องการสินค้าคงคลังระยะเวลานำส่ง และสินค้ากักกัน (buffer) ซึ่งจะประสบความสำเร็จได้หากซัพพลายเออร์และลูกค้าทำงานร่วมกันในฐานะพันธมิตรในระบบการผลิตเป็นบทบาทที่สำคัญที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน พันธมิตรจะต้องทำงานร่วมกันในการพัฒนาสภาพแวดล้อมที่ซัพพลายเออร์สามารถมองเห็นถึงลูกค้าของเขาได้ชัดเจน และมองเห็นการผลิตได้อย่างชัดเจนเช่นกัน ในทางกลับกัน การมองเห็นที่ชัดเจนจะช่วยในพันธมิตรเข้าใจความต้องการซึ่งกันและกัน และความเข้าใจถึงความสามารถในการผลิต ดังนั้น พันธมิตรก็จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วยคุณภาพที่สูงในท้ายที่สุด วิธีการแบบลีนในห่วงโซ่อุปทานจำเป็นต้องมีการประสานงานอย่างใกล้ชิดในกระบวนการและบูรณาการระบบการขนส่ง เพื่อที่จะมั่นใจว่าการไหลของวัตถุดิบคงที่และข้อมูลระหว่างพันธมิตรในห่วงโซ่อุปทานคงที่ (Swink, Morgan et al., 2011: 252-253)

การใช้หลักการผลิตแบบลีนในห่วงโซ่อุปทานต้องมีเงื่อนไข (Swink, Morgan et al., 2011: 253) ดังต่อไปนี้

1. การซื้อเพื่อให้เกิดต้นทุนรวมต่ำสุด (เมื่อเทียบกับราคาต่อหน่วยที่ต่ำที่สุด)
2. รักษาระยะห่างระหว่างพันธมิตรระยะสั้น (ในกรณีของโตโยต้าจะทำหลังการปรับปรุง “การซื้อในประเทศที่โรงงานผลิตของโตโยต้าไปตั้งอยู่”)
3. ลดจำนวนซัพพลายเออร์ลง
4. เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น การแก้ไขปัญหาจะมุ่งเน้นไปที่อาคารและกระบวนการห่วงโซ่อุปทานเนื่องจากมีส่วนร่วมในการเกิดปัญหา

5. ในการทำงานกับซัพพลายเออร์ไม่ควรต่อต้านซัพพลายเออร์ แต่บริษัทจะแข่งกับซัพพลายเออร์ที่อ่อนแอที่สุด

4.1.7 การนำระบบลีนมาใช้ลีนในงานบริการ

คนส่วนใหญ่มักจะคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนเป็นการลดสินค้าคงคลังในระบบการผลิตโดยไม่ได้พิจารณาถึงระบบการบริการ อย่างไรก็ตาม ระบบการผลิตแบบลีน ประกอบด้วย การรักษาระดับสินค้าคงคลังให้ต่ำลง การกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต การปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น การสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์อันใกล้ชิดกับซัพพลายเออร์ ตลอดจนการตอบสนองต่อความต้องการการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ผลิตภัณฑ์และบริการสามารถจัดเตรียมได้อย่างรวดเร็วด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุดและผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย เราจึงสามารถสังเกตได้จากองค์ประกอบพื้นฐานของการผลิตแบบลีนในงานบริการ (Russell & Taylor, 2011: 744) โดยการดำเนินงานของบริษัทที่ใช้ระบบลีนมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. McDonald's, Domino's และ Federal Express ต่างก็ใช้กลยุทธ์การแข่งขันด้วยความเร็วและจัดเตรียมผลิตภัณฑ์
2. บริษัทก่อสร้างได้ประสานงานการส่งมอบวัตถุดิบตามความต้องการแทนที่จะเก็บเป็นสต็อกวัตถุดิบไว้ที่หน้างาน
3. พนักงานทำหน้าที่หลากหลายในห้างสรรพสินค้า โดยทำงานเกี่ยวกับการบันทึกงบกระแสเงินสด การเก็บเงิน สต็อกสินค้า การจัดแสดงสินค้าตัวอย่าง และการขาย
4. ห้าง Walmart และ Food Lion รักษายอดขายด้วยกลยุทธ์ “ถูกทุกวัน” (Everyday Low Prices)
5. สถานิงานที่ร้านอาหารฟาสต์ฟู้ดได้ยินยอมให้เพิ่มจำนวนพนักงานในช่วงเวลาที่มีผู้ใช้บริการสูงสุด และลดจำนวนพนักงานลงในช่วงเวลาที่มีผู้มาใช้บริการน้อย
6. ร้าน “Dollars” ใช้กลยุทธ์สินค้าราคาเดียวเพื่อง่ายต่อการนับจำนวนรายการสินค้าที่ลูกค้าใช้เวลาชำระเงิน
7. ผังกระบวนการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินการและขจัดความสูญเปล่าในงานบริการ (โดยเฉพาะกระบวนการไหลของข้อมูล)
8. สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการดูแลรักษาพยาบาลมีความยืดหยุ่นในการเติมเต็มใบสั่งยาและการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วย
9. การพิมพ์แบบทันเวลาพอดี (Just in time: JIT) โดยยินยอมให้ผู้เชี่ยวชาญเลือกวัตถุดิบจากแหล่งทรัพยากรที่หลากหลายและผลิตหนังสือตามปริมาณคำสั่งซื้อเฉพาะลูกค้ารายเดียวในช่วงวันหยุด ซึ่งสามารถสั่งซื้อหนังสือจากร้านในราคาที่แข่งขันได้
10. ผู้ผลิตเลนส์สายตา น้ำยาล้างตา และการบริการซ่อมรถ สามารถเปลี่ยนแปลงคำสั่งซื้อของลูกค้าได้ในระยะเวลาอันสั้น
11. ซูเปอร์มาร์เก็ตสามารถเติมสินค้าในชั้นวางสินค้าได้ทันทีที่ลูกค้าได้หยิบสินค้าออกไป

12. ผู้ค้าปลีกวางจำหน่ายเสื้อผ้าใหม่ทุกปีในปริมาณที่น้อย

4.1.8 ตัวอย่างการนำลีนมาใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

ตัวอย่างการนำลีนมาใช้ในงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ (Russell & Taylor, 2011: 745) มีดังต่อไปนี้

1. ลีนในธุรกิจค้าปลีก (Lean Retailing)

ร้านค้าปลีกได้จัดเตรียมทางเลือกที่เร็วกว่าแต่ก่อนให้แก่ลูกค้า โดยลีนในธุรกิจค้าปลีกคล้ายกับระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งจะต้องผลิตในปริมาณที่ไม่มาก สั่งบ่อยครั้ง และเติมสต็อกสินค้าอย่างรวดเร็ว ยกตัวอย่างเช่น ร้าน Zara ซึ่งเป็นร้านเสื้อผ้าแฟชั่นของสเปนจะวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ใหม่ไปยังร้านสาขาต่าง ๆ ทั่วโลกทุก ๆ 2-3 วัน ไม่ใช่ออกแบบและวางจำหน่ายตามฤดูกาล มีบริษัทซัพพลายเออร์ที่รับผิดชอบเสื้อผ้าแต่ละแบบเพื่อเป็นสต็อกให้กับ Zara มากกว่า 11,000 ร้านทั่วโลกต่อปี เวลาในการเข้าสู่ตลาดจากการออกแบบไปสู่การวางจำหน่ายหน้าร้านใช้เวลาประมาณ 10 วัน ซึ่งหมายความว่า Zara สามารถตามเทรนด์แฟชั่นได้ทันและปรับเปลี่ยนสินค้าได้ทันตามเทรนด์แฟชั่นที่เปลี่ยนแปลงไป

2. ลีนในธนาคาร (Lean Banking)

ธนาคารอเมริกา (Bank of America) ธนาคารซิตีแบงก์ (City Bank) ING Direct, Jefferson Pilot และ progressive Insurance ได้นำระบบลีนมาใช้โดยอุตสาหกรรมธนาคารและการประกันภัยได้นำเทคนิคลีนมาใช้กับกระบวนการที่ทำซ้ำ เพื่อเป็นการประหยัดเวลาและเงินซึ่งประสบความสำเร็จในกระบวนการที่แตกต่างกันออกไป เช่น กระบวนการการตัดสินใจอนุมัติ การให้บริการในรูปแบบที่ง่ายขึ้นโดยการออกแบบบริการแบบมอดูล (module) และสร้างกระบวนการที่เป็นมาตรฐานในการดำเนินงานบริการ

3. ลีนในธุรกิจรักษาพยาบาล (Lean Healthcare)

แนวคิดของลีนได้รับความนิยมอย่างมากในอุตสาหกรรมธุรกิจพยาบาล ด้วยเป็นการลดต้นทุนในธุรกิจรักษาพยาบาล ตัวอย่างเช่น บริษัท Pella Corporation ได้มอบหมายให้พนักงานที่ทำงานมีประสิทธิภาพดีเยี่ยมของบริษัทไปดูการดำเนินงานทางการแพทย์ที่ศูนย์ดูแลสุขภาพระดับภูมิภาค บริษัทโบอิง (Boeing) เชื่อมั่นว่าผู้บริหารจำนวน 30 คนจากศูนย์การแพทย์ Virginia Mason ในเมือง Seattle จะใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ในญี่ปุ่นเพื่อศึกษาวิธีการทำงานของโตโยต้า

กลุ่มโรงงานในเมือง Iowa และ Maytag ได้กำหนดรูปแบบการทำงานของกลุ่มปฏิบัติการเพื่อที่จะอำนวยความสะดวกด้านแนวปฏิบัติลีนที่เป็นเลิศในระบบการดูแลสุขภาพระดับภูมิภาคพนักงานจากโรงพยาบาลได้จัดเตรียมให้ผู้รับเหมาช่วงด้านบริการการประกันสุขภาพและผู้บริหารระดับสูงในโรงงานได้ทำงานร่วมกัน เพื่อที่จะกำหนดความสูญเสียและวางแผนแนวทางลดของเสียทางการเงินลงทุนและการไหลของข้อมูล ตลอดจนระบบการดูแลสุขภาพ โดยกลุ่มได้ค้นพบว่าบริษัทประกันสุขภาพทุก ๆ บริษัทและนางจ้างได้วางแผนตามความต้องการเฉพาะของบริษัทและได้วางข้อกำหนดสำหรับกระบวนการในการเรียกร้องดูแลรักษาสุขภาพของลูกค้า อย่างไรก็ตาม ข้อมูลด้านความต้องการของลูกค้าที่แตกต่างกันอยู่บนรูปแบบเงื่อนไขที่หลากหลายและใช้เวลาในการประมวลผลนานมาก ซึ่งมีผลให้ผู้ให้บริการต้องชี้แจงเงื่อนไขข้อกำหนดให้ชัดเจนรวมถึงการเรียกร้องการทำงานซ้ำ

โดยส่วนตัวเครื่องมือคุณภาพที่นิยมใช้สินโรงพยาบาลคือ ผังการไหล (flowchart) ระบบป้องกันความผิดพลาด (mistake-proofing) การจัดการอย่างรวดเร็ว และไคเซน (Kaizen)

สรุป

การผลิตแบบลีน คือ ปรัชญาการบริหารการดำเนินงานและการปฏิบัติการ โดยเน้นการกำจัดความสูญเปล่าในการผลิตโดยการรักษาระดับสินค้าคงคลัง (Inventory) ให้มีปริมาณที่น้อย ใช้พนักงานน้อย ใช้พื้นที่ไม่มาก ลดจำนวนซัพพลายเออร์ และลดความผันแปรภายใน อนึ่ง ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีนั้นเป็นตัวค้ำจุนระบบการผลิตแบบลีนให้เป็นจริงขึ้นมา ตามแนวคิดของการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ประเภทความสูญเปล่า (Wastes) ในระบบการผลิตนั้น เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า 3 Mus หรือ 3M ซึ่งได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ Muda Mura ซึ่งได้แบ่งความสูญเปล่าออกเป็น 7 ประการ คือ (1) ความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย (Product defects) (2) ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction waste) (3) ความสูญเปล่าจากการรอคอย (Waste due to waiting) (4) ความสูญเปล่าจากการมีสินค้าคงคลังมากเกินไป (Waste due to unnecessary stock) (5) ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนย้ายและขนย้ายที่ไม่จำเป็น (waste resulting from transportation) (6) ความสูญเปล่าจากกระบวนการที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Inefficient process) (7) ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ไม่จำเป็น (Waste resulting from movement) การนำระบบการผลิตแบบลีนมาใช้มีเครื่องมือและเทคนิคที่สนับสนุนระบบการผลิตแบบลีนดังต่อไปนี้ การผลิตแบบดึง (Pull production) ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) กลยุทธ์การผลิตเป็นชุดขนาดเล็ก (Small batch size) กลยุทธ์การรักษาความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ การควบคุมคุณภาพด้วยสายตา (Visual control) ระบบป้องกันการผิดพลาด (Poka-Yoke) คุณภาพ ณ แหล่งผลิต (Quality at the source) คัมบัง (Kamban) Jidoka ไคเซน (Kaizen) ผังสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM) และการบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance: TPM) กลุ่มเทคโนโลยี (Group Technology)/การผลิตแบบเซลล์ลูลาร์ (Cellular Manufacturing) การทำให้เข้าใจง่ายขึ้น (Simplification) และการทำงานที่เป็นมาตรฐาน (Standardization) วิธีการแบบลีนในห่วงโซ่อุปทาน (Lean Supply chain) ได้มุ่งมั่นในการขจัดความต้องการสินค้าคงคลังระยะเวลานำส่ง และสินค้ากันชน (Buffer) ซึ่งจะประสบความสำเร็จได้หากซัพพลายเออร์และลูกค้าทำงานร่วมกันในฐานะพันธมิตร

4.2 กิจกรรมไคเซน

คุณภาพมาเหนือสิ่งอื่นใด ดังนั้นจึงควรที่จะมีการปรับปรุงคุณภาพในการผลิตอย่างต่อเนื่องที่ผ่านมาโรงงานผลิตสินค้าได้พยายามอย่างหนักในการที่จะปรับปรุงคุณภาพในการผลิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สินค้าที่ผลิตออกมามีคุณภาพที่สมบูรณ์แบบที่สุด อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงคุณภาพในการผลิตนั้นควรที่จะต้องปรับปรุงทั้งระบบการผลิต ตัวสินค้า รวมไปถึงบริการด้วย หลายครั้งเราพบว่าเกิดปัญหาในเรื่องของการสมมูลกันระหว่างราคาและคุณภาพเกินไป ซึ่งราคานั้นเป็นตัววัดความพึงพอใจในตัวสินค้าของลูกค้าด้วยส่วนหนึ่ง

ความพึงพอใจของลูกค้าในเรื่องของราคานั้นถือเป็นตัวอันตรายกับหลาย ๆ องค์การในการตั้งราคาขาย กล่าวได้ว่า ความพึงพอใจของลูกค้าในด้านราคาถือเป็นศัตรูตัวฉกาจกับคุณภาพ อย่างไรก็ตาม ผู้ผลิตได้พยายามลดปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตรวมไปถึงของเสีย (Defects) ในการผลิตให้เข้าใกล้ศูนย์เพื่อเป็นการลดต้นทุน หากทำได้แล้วก็ถึงเวลาที่ผู้ผลิตควรที่จะมุ่งเน้นไปในมุมมองของคุณภาพในมุมมองที่ 2 คือ ผลิตภัณฑ์จะต้องเป็นที่ต้องใจลูกค้า (Attractive) เป็นขั้นตอนต่อไป เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้านั่นเอง (Soin, 1992: 289-290)

4.2.1 ความหมายของไคเซน

กิจกรรมไคเซน (Kaizen) เป็นภาษาญี่ปุ่นซึ่งมีความหมายว่า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) ไคเซน มาจากคำ 2 คำ คือ Kai หมายถึง การเปลี่ยนแปลง (Change) และ Zen หมายถึง ดี (good) ซึ่งไคเซนนั้นเป็นปรัชญาของการรวมกิจกรรมทางธุรกิจทั้งหมดไว้ด้วยกันและเน้นการมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม ในปรัชญาความคิดของไคเซนนั้นมุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงต้นทุนในการบริหารพื้นที่ภายในองค์กร ตารางการส่งมอบสินค้า ความปลอดภัยของพนักงาน การพัฒนาทักษะในการทำงาน ความสำคัญกับซัพพลายเออร์ (Supplier) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และการเพิ่มผลผลิต โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะสนับสนุนการปรับปรุงคุณภาพขององค์กรจึงอยู่ภายใต้รากฐานของไคเซน ซึ่งกิจกรรมนั้นจะเป็นตัวสร้างวัฒนธรรมการควบคุมคุณภาพภายในองค์กรอย่างเป็นระบบ ไม่ว่าจะเป็นนวัตกรรมการสร้างหุ่นยนต์และการใช้เทคโนโลยีขั้นสูง การจัดตั้งระบบ การรับฟังข้อเสนอแนะของพนักงาน การรักษาอุปกรณ์การทำงาน และระบบการผลิตที่ทันเวลาพอดี ทั้งหมดที่กล่าวมาล้วนเป็นตัวนำในการปรับปรุงคุณภาพด้วยกันทั้งสิ้น (Evan and Lindsay, 2008: 357)

4.2.2 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ไคเซน คือ กระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในการผลิตสินค้าและบริการ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของความคาดหวังของลูกค้าซึ่งเป็นคุณลักษณะที่สำคัญของการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) แนวคิดพื้นฐานของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง คือ การสร้างคุณภาพในกระบวนการผลิตมากกว่าการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปเพื่อหาสินค้าที่บกพร่อง (Defect) วิธีที่จะประสบความสำเร็จในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องวิธีหนึ่งคือ “คุณภาพ ณ แหล่งกำเนิด” (Quality at the source) ซึ่งหมายความว่า พนักงานทุกคนจะต้องตรวจสอบคุณภาพด้วยตนเอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันไม่ให้อัตราส่วนที่มีข้อบกพร่องหลุดออกจากสถานีในการทำงานและเคลื่อนย้ายไปยังกระบวนการถัดไปได้

แนวทางอีกวิธีหนึ่งที่เป็นที่รู้จักคือ Jidoka ในระบบการผลิตแบบโตโยตา (Toyota: TPS) ได้ใช้ Jidoka สำหรับการป้องกันปัญหาด้านคุณภาพที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ ในขั้นตอนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ หากชิ้นส่วนที่บกพร่องหรืออุปกรณ์ที่ผิดปกติถูกค้นพบ เครื่องจักรก็จะหยุดการผลิตทันทีโดยอัตโนมัติและผู้ปฏิบัติงานก็จะหยุดงานและตรงเข้าแก้ไขปัญหานั้นทันที ดังนั้น Jidoka จึงหมายถึงการหยุดเครื่องจักรโดยอัตโนมัติด้วยระบบสัมผัสของมนุษย์ (Verma & Boyer, 2009: 462) การปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องอีก

หนึ่งวิธีก็คือ การค้นหารากเหง้าของปัญหา (root cause) และขจัดปัญหาเพื่อที่ว่าปัญหานั้นจะได้ไม่เกิดขึ้นอีก เทคนิคอย่างง่ายที่ใช้ในการค้นหารากเหง้าของปัญหา คือ เทคนิค 5 Why's โดยการถามทำไมเป็นจำนวน 5 ครั้ง (Russell & Taylor, 2011: 736)

4.2.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำไคเซน

การปรับปรุงด้วยกิจกรรมไคเซนโดยปราศจากลงทุน ก่อให้เกิดประโยชน์ (Ramasamy, 2009:8.3) ดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 40%
2. งานระหว่างทำ (WIP) ลดลง 70%
3. เวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรลดลง 30%
4. การลดพื้นที่เพื่อใช้ในการผลิตเพิ่มขึ้น 40% โดยปราศจากการลงทุนเพิ่ม

ไคเซนเป็นการปรับปรุงทีละเล็กทีละน้อยโดยมีการปรับปรุงอยู่อย่างต่อเนื่อง ไคเซนไม่จำเป็นต้องใช้เงินลงทุน แต่ไคเซนต้องการเวลาและความพยายามของพนักงานทุกคนในองค์กร รวมถึงการบริหารงานที่ถูกต้องของผู้บริหารระดับสูง การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องสามารถประสบความสำเร็จได้โดยปรับปรุงการปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง อนึ่ง ไคเซนนั้นประสบความสำเร็จได้เนื่องจากการบริหารจัดการที่ดี ซึ่งไคเซนเป็นวิธีการปรับปรุงอย่างไม่มีที่สิ้นสุด นั้นหมายความว่า การปรับปรุงไม่ได้เป็นกิจกรรมที่ทำเพียงครั้งเดียว แต่เป็นกิจกรรมที่ทำอย่างต่อเนื่อง กระบวนการก็จะมีผลเสีย รวมถึงพนักงานก็จะมีขอบเขตในการปรับปรุงงานมากขึ้น

4.2.4 กิจกรรมไคเซน

ไคเซนประกอบด้วยกิจกรรม 2 ชนิด คือ การซ่อมบำรุง (Maintenance) และ การปรับปรุง (Improvement) หน้าที่ขององค์กรในการสร้างกระบวนการ การบำรุงรักษาเกี่ยวข้องกับกิจกรรมด้านเทคโนโลยี การบริหาร และมาตรฐานการดำเนินงานที่ใช้ในปัจจุบัน ความพยายามในการปรับปรุงกระบวนการ รวมถึงกิจกรรมในปัจจุบันควรจะทำอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานในปัจจุบันโดยไม่ต้องหยุดชะงัก ดังนั้น องค์กรควรมีส่วนร่วมกับกิจกรรม 2 กิจกรรมที่แตกต่างกันนี้ไปพร้อม ๆ กัน คือ การซ่อมบำรุงและไคเซน หน้าที่ของการปรับปรุงมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงมาตรฐานปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม ไคเซนแตกต่างจากนวัตกรรม โดยนวัตกรรมมีวัตถุประสงค์เพื่อการปรับปรุงกระบวนการที่มีอยู่ ดังนั้น นวัตกรรมจึงอยู่นอกเหนือขอบเขตของไคเซน ส่วนไคเซนนั้นมีการดำเนินการพร้อมกับการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่องในการผลิตขององค์กรในปัจจุบัน

กิจกรรมไคเซนในประเทศญี่ปุ่นมีลักษณะดังนี้

1. หาวิธีทางใหม่หรือปรับปรุงแนวทางในการดำเนินการในปัจจุบัน
2. ปรับปรุงสภาวะการทำงาน
3. ปรับปรุงกระบวนการ
4. ปรับปรุงกำลังการผลิตของเครื่องจักรเช่นเดียวกับการบำรุงรักษาเครื่องจักร

5. ปรับปรุงการใช้ประโยชน์ของเครื่องมือและตัวยึดจับอุปกรณ์ (Fixer)
6. ปรับปรุงระบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์ด้วยการฝึกอบรมและการหมุนเปลี่ยนงาน (Job rotation)

7. ปรับปรุงผังโรงงาน

ความรับผิดชอบหลักของพนักงานในโรงงานในการรักษาระบบที่ยังคงดำเนินการอยู่ผู้บริหารระดับสูงและผู้บริหารระดับกลางต้องพยายามค้นหาโอกาสในการปรับปรุง ส่วนหัวหน้างาน (Supervisor) จะต้องเข้ามามีส่วนร่วมในความพยายามในการทำไคเซน (Kaizen) ความรับผิดชอบหลักก็คือการรักษาระบบในปัจจุบันให้ดำเนินอยู่ ในขณะที่พนักงานและหัวหน้าต้องตั้งอกตั้งใจจดจ่อกับการรักษาสถานะและระดับการผลิตในปัจจุบัน ผู้บริหารระดับกลางและผู้บริหารระดับสูงจะต้องสนใจกิจกรรมของไคเซน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพสูงสุดและประสิทธิภาพของพนักงานเช่นเดียวกับประสิทธิภาพของโรงงาน
2. ปรับปรุงคุณภาพกระบวนการ โรงงาน และผลิตภัณฑ์
3. ระดับสินค้าคงคลังเหลือน้อยที่สุดและงานระหว่างทำลดน้อยลง (WIP ในที่นี้หมายถึง สินค้าระหว่างผลิต แต่ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เนื่องจากโรงงานสามารถควบคุมกระบวนการสินค้าระหว่างผลิตได้)
4. การปรับปรุงกายศาสตร์ (Ergonomics) เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ทรัพยากรบุคคลเพื่อผลผลิตที่ได้จะมีประสิทธิภาพสูงสุด
5. เรียกร้องข้อเสนอแนะจากพนักงาน
6. การทำงานเป็นทีม
7. ปรับปรุงระบบในองค์กร

4.2.5 หลักการพื้นฐาน 3 ประการของไคเซน

หลักพื้นฐานสำคัญ 3 ประการของไคเซน (Ramasamy, 2009: 8.4-8.5) มีดังต่อไปนี้

1. สถานที่ทำงานที่มีประสิทธิภาพ

ชาวญี่ปุ่นได้พัฒนาเครื่องมือ 5ส (5S) มาร่วมใช้กับกิจกรรมไคเซน เพื่อพัฒนาสถานที่ทำงานให้มีประสิทธิภาพ

2. การกำจัดความสูญเปล่า ความไม่สม่ำเสมอ และสภาวะที่เกินกำลัง (3 MUs)

กิจกรรมไคเซนจะสำคัญที่ผลได้นั้นต้องใช้กิจกรรม 5ส สำหรับพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงาน การกำจัดความสูญเปล่า (3 MUs) ที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 4-2 กิจกรรม 3 MUs

กิจกรรม 3 MUs		
1	Muda	ความสูญเปล่า
2	Mura	ความไม่สม่ำเสมอ
3	Muri	สถานะที่เกินกำลัง

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

หากความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่ได้ถูกจัดออกไปก็จะกลายเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับองค์กร เนื่องจากความสูญเปล่าในกระบวนการที่ได้ผลิตสินค้าออกมานั้นเป็นค่าใช้จ่าย และเป็นต้นทุนสำหรับความสูญเปล่าในองค์กร ดังนั้น การกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการ ความไม่สม่ำเสมอ สถานะที่เกินกำลัง จะต้องคำนึงถึงการลดและจัดสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ทรัพยากรมนุษย์
- ปริมาณการผลิต
- สินค้าคงคลัง (วัตถุดิบ)
- เวลา
- พื้นที่ทำงาน
- เครื่องจักร
- เทคนิค
- สิ่งอำนวยความสะดวก
- เครื่องมือและจิก (jig)
- แนวคิด

3. งานที่เป็นมาตรฐาน

ไคเซน (Kaizen) มุ่งเน้นไปที่กระบวนการที่เป็นมาตรฐาน วัตถุดิบ เครื่องจักร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 เผยให้เห็นถึงสิ่งที่ดีที่สุด ง่ายที่สุด และเป็นวิธีทางที่ปลอดภัยที่สุดในการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) และข้อแนะนำในการทำงาน (Work Instruction: WI)

3.2 เผยให้เห็นถึงวิธีทางที่ดีที่สุดในการรักษาความรู้ ความเชี่ยวชาญ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน (procedure) ที่เป็นมาตรฐาน

3.3 มีวิวัฒนาการที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งหมายถึง ตัวชี้วัดที่มีประสิทธิภาพและงานที่เป็นมาตรฐาน

3.4 โปรแกรมการฝึกอบรมที่เป็นมาตรฐาน

3.5 การตรวจสอบและการวินิจฉัยปัญหาที่เป็นมาตรฐาน

3.6 ขั้นตอนในการป้องกันการเกิดขึ้นของข้อผิดพลาดและลดความแปรปรวนที่เป็นมาตรฐาน ดังนั้น ไคเซนจึงประกอบด้วยหลักพื้นฐานสำคัญ 3 ประการซึ่งใช้ประโยชน์จาก 5ส ในการปรับปรุงประสิทธิภาพสถานที่ทำงาน ลดและขจัดความสูญเปล่า (3 MUs) เช่นเดียวกับวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐาน

4.2.6 เป้าหมายของไคเซน

เป้าหมายของไคเซนควรจะเข้าใจง่าย โดยเป้าหมายของไคเซนมีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-3 เป้าหมายของไคเซน

1. การนำไคเซนไปใช้ไม่ใช่เพื่อผลกำไรแต่เพื่อคุณภาพ (ยกเว้นในกรณีที่องค์กรได้ปรับปรุงคุณภาพเมื่อมีการ	6. ไคเซนควรจะต้องลำดับความสำคัญของปัญหาบนพื้นฐานของผลกระทบต่อลูกค้า ดังนั้น ไคเซนจึงเป็นกลยุทธ์การดำเนินงานไม่ประสบผลสำเร็จ)ปรับปรุงที่ถูกขับเคลื่อนโดยลูกค้า
2. ความสำเร็จของไคเซนควรมีตัวชี้วัดซึ่งมีผลกระทบต่อความพึงพอใจของลูกค้า	7. ไคเซน คือ ปัญหา-เครื่องมือการแก้ไข บนพื้นฐานของทีมข้ามสายงาน (Cross-Functional Team) และการร่วมแรงร่วมใจกัน
3. ไคเซนจะประสบความสำเร็จได้ถ้ามุ่งเน้นที่กระบวนการ	8. ไคเซน คือ พื้นฐานในการปรับปรุงกระบวนการในองค์กร
4. เป็นสิ่งสำคัญที่จะยอมรับว่าองค์กรนั้นมีปัญหามองงานเองก็ควรที่จะยอมรับเมื่อมีปัญหาเช่นกัน	9. ความร่วมแรงร่วมใจกันระหว่างทีมข้ามสายงาน (Cross-Functional Team) เจ้าของกระบวนการ (Process Owner: ซึ่งเป็นผู้ดำเนินงานโดยปกติ) และการจัดการเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับความสำเร็จของไคเซน
5. ระบบข้อเสนอแนะเป็นส่วนหนึ่งของไคเซน การจัดการควรจะเป็นส่วนหนึ่งของพนักงานในการให้ข้อเสนอแนะและมีส่วนร่วมในกระบวนการปรับปรุง	10. วงจรคุณภาพสามารถเป็นส่วนหนึ่งของไคเซนเนื่องจากเป็นระบบข้อเสนอแนะเชิงกลุ่ม

ที่มา : สรุปลิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจากกิจกรรมไคเซน (Ramasamy, 2009: 8.6)

ไคเซนเป็นแนวทางการปรับปรุงโดยใช้ต้นทุนที่ต่ำ สามารถใช้ได้กับทุกองค์กรซึ่งเป็นตัวกำหนดการปรับปรุงกระบวนการเพื่อความพึงพอใจของลูกค้า อย่างไรก็ตาม องค์กรควรจะต้องยอมรับว่าไคเซนนั้นเป็นการปรับปรุงที่ไม่มีที่สิ้นสุด โดยไคเซนจะนำไปสู่การปรับปรุงซึ่งผลที่ได้รับจากการทำไคเซนคือการปรับปรุงผลผลิตภาพ ประสิทธิภาพ ผลกำไร คุณภาพชีวิตที่ดีกว่าของพนักงาน และความพึงพอใจของลูกค้า

4.2.7 การนำไคเซนไปใช้

องค์กรสามารถนำไคเซนไปใช้ได้ 2 แนวทาง (Ramasamy, 2009: 8.6-8.7) คือ

1. การปรับปรุงกระบวนการในการทำงานที่เล็กทีละน้อย โดยอยู่บนพื้นฐานการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา (Continuous Improvement) โดยเน้นการมีส่วนร่วม (Participation) ของพนักงานทุกคนในองค์กรเป็นหลัก ทีมปรับปรุงได้ใช้เครื่องมือคุณภาพทางสถิติ 7 ชนิด (7 QC Tools) ในการแก้ปัญหา และเครื่องมือ 5ส (5S) ในการจัดระเบียบองค์กรและโรงงานเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงาน นอกจากนี้ ทีมปรับปรุงยังลดหรือขจัดความสูญเปล่า (3 MUs) โดยใช้วงจร PDCA เข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนปรับปรุงและนำไปใช้ ดังนั้น ไคเซนจึงเป็นผลกำไรระยะยาวในการปรับปรุงทุก ๆ กระบวนการ

2. กิจกรรมการเปลี่ยนแปลงแบบหน้ามือเป็นหลังมือ (KAIZEN BLITZ) ซึ่งทีมข้ามสายงาน (Cross-Functional Team) ได้ดึงความสามารถหลักขององค์กรมาใช้ในการปรับรื้อระบบกระบวนการใหม่ให้รวดเร็วยิ่งขึ้นชนิดเปลี่ยนแปลงแบบหน้ามือเป็นหลังมือในการนำเข้าวัตถุดิบ การวางระบบโรงงาน การปรับรื้อกระบวนการผลิต และระบบการทำความสะอาด (House Keeping)

KAIZEN BLITZ รู้จักกันดีนามของ Kaizen Workshop ซึ่งมีเป้าหมายการทำงานโดยเฉพาะ ทีมข้ามสายงาน (Cross-Functional Team) อันประกอบไปด้วย ผู้จัดการ หัวหน้างาน พนักงาน และบางครั้งจะมีแผนกการตลาดและแผนกการเงินคอยให้คำปรึกษา หลังจากที่ทีมข้ามสายงานได้จัดตั้งขึ้นมาก็จะเข้าสู่โปรแกรมการฝึกอบรมสมาชิกในทีม ได้แก่ หัวข้อเรื่อง การศึกษากระบวนการ การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล การปรึกษาตัวเองในการปรับปรุง และข้อเสนอแนะในการเปลี่ยนแปลง โดยการเปลี่ยนแปลงจะดำเนินการด้วยความเห็นชอบของ QC การเปลี่ยนแปลงนี้อาจจะเรียกได้ว่าเป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบอุปกรณ์ หรือการปรับเปลี่ยนกระบวนการ การกระโดดข้ามกระบวนการที่ไม่เพิ่มมูลค่าใด ๆ

หลังจากที่โตโยต้าได้ประสบความสำเร็จในกระบวนการการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) โตโยต้าก็จะเริ่มมองไปที่ซัพพลายเออร์ของบริษัท กลุ่มการศึกษาโดยอัตโนมัติถูกจัดตั้งโดย Taiichi Ohno โดยกลุ่มได้ไปเยี่ยมสถานที่จริง (Gemba) ซึ่งหมายถึงสถานที่ทำงานของซัพพลายเออร์ในแต่ละเดือนและดำเนินการปรับปรุงไคเซนจากสถานที่จริง หรือ Gemba Kaizen ภายใน 3-4 วันต่อมา ซึ่งพิสูจน์ให้เห็นแล้วว่า มีประสิทธิภาพมากเพียงใด

โตโยต้าได้นำ KAIZEN BLITZ มาใช้ใน ช่วงต้นยุค 70 ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของเครื่องจักร การปรับปรุงอุปกรณ์ การเปลี่ยนแปลงการเชื่อมต่อไฟฟ้า ฯลฯ อย่างไรก็ตาม ปัญหาในแต่ละ Gemba Kaizen จำเป็นต้องเตรียมไว้ล่วงหน้า ถึงแม้ว่างานนั้นจะดำเนินอยู่ในช่วงระหว่างเวลาการเลือกปัญหาแล้วก็ตาม

KAIZEN BLITZ ได้สอนทักษะหลักแก่ทีมข้ามสายงาน จากนั้นทีมข้ามสายงานก็จะนำทักษะหลักที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในกระบวนการ การนำเข้าวัตถุดิบ การติดตั้งการผลิต และระบบการทำความสะอาด (House keeping)

เหตุการณ์ไคเซนเกิดขึ้นภายในระยะเวลา 1 สัปดาห์ โดยมีการเตรียมการไว้ล่วงหน้า ซึ่งอาจจะใช้ระยะเวลายาวนาน โดยขั้นตอนแรกจะต้องกำหนดพื้นที่เป้าหมาย (ซึ่งส่งผลกระทบต่อการแข่งขัน) เพื่อการปรับปรุง ซึ่งมีความสำคัญในการวิเคราะห์แผนผังต่อการกำหนดอุปกรณ์ที่ขนย้ายได้ยาก

KAIZEN BLITZ หรือ Kaizen เกี่ยวข้องกับส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. การนำ 5ส มาใช้เพื่อปรับปรุงงานสถานที่ทำงานให้มีประสิทธิภาพ

2. การลดและการขจัดความสูญเปล่า (3 Mus)
3. มาตรฐานของวิธีการทำงานให้มีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 4-2 การนำไคเซนไปใช้

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจากกิจกรรมไคเซน (ปรียวดี ผลเอนก,2558)

สรุป

กิจกรรมไคเซน (Kaizen) เป็นภาษาญี่ปุ่นซึ่งมีความหมายว่า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (continuous improvement) ไคเซน มาจากคำ 2 คำ คือ Kai หมายถึง การเปลี่ยนแปลง (change) และ Zen หมายถึง ดี (good) ไคเซนจึงหมายถึงกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (continuous improvement) ในการผลิตสินค้าและบริการ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของความคาดหวังของลูกค้าซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) ไคเซนเป็นการปรับปรุงทีละเล็กทีละน้อยโดยมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ไคเซนไม่จำเป็นต้องใช้เงินลงทุน แต่ไคเซนต้องการเวลาและความพยายามของพนักงานทุกคนในองค์กร รวมถึงการ

บริหารงานที่ถูกต้องของผู้บริหารระดับสูง หลักพื้นฐานสำคัญ 3 ประการของไคเซน ประกอบด้วยสถานที่ทำงานที่มีประสิทธิภาพ การกำจัดความสูญเปล่า ความไม่สม่ำเสมอ และสภาวะที่เกินกำลัง 3 MUs) และงานที่เป็นมาตรฐาน องค์กรสามารถนำไคเซนไปใช้ได้ 2 แนวทาง คือ การปรับปรุงกระบวนการในการทำงานที่ละเอียดทีละน้อย โดยอยู่บนพื้นฐานการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา (Continuous improvement) โดยเน้นการมีส่วนร่วม (Participation) ของพนักงานทุกคนในองค์กรเป็นหลัก และกิจกรรมการเปลี่ยนแปลงแบบหน้ามือเป็นหลังมือ (KAIZEN BLITZ)

4.3 เทคนิคซิกซ์ซิกมา

สังคมข้อมูลทั่วโลกต้องการปรับปรุงคุณภาพของชีวิตซึ่งได้กลายเป็นแรงกดดันในอุตสาหกรรมการผลิตและการให้บริการในการลดค่าใช้จ่าย การปรับปรุงผลผลิตภาพ การลดรอบระยะเวลาการผลิต การลดของเสียจากกระบวนการผลิต การลดสินค้าคงคลัง และการเพิ่มพื้นที่ในการทำงาน เป็นต้น ซึ่งจะต้องมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ซิกซ์ซิกมาจึงกลายมาเป็นต้นแบบของแนวคิดคุณภาพ

4.3.1 ความหมายของซิกซ์ซิกมา

ซิกซ์ซิกมา (Six Sigma) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพและปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต โดยมุ่งเน้นความพึงพอใจของลูกค้าและมุ่งเน้นคุณภาพ (Ramasamy, 2009: 13.4)

ส่วนบริษัท GE ได้ให้ความหมายของซิกซ์ซิกมาไว้ว่า เป็นวิสัยทัศน์ในด้านคุณภาพที่ยอมให้มีของเสียในกระบวนการผลิตได้เพียง 3.4 ชิ้นต่อการผลิตสินค้าล้านชิ้น โดยเน้นความมุ่งมั่นเพื่อความสำเร็จแบบของสินค้าและบริการ

ซิกซ์ซิกมาเป็นระบบที่ครอบคลุมและมีความยืดหยุ่นเพื่อประสบความสำเร็จในความยั่งยืนทางธุรกิจ โดยเน้นความต้องการของลูกค้าด้วยการใช้ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยมุ่งมั่นในเรื่องของการบริหารจัดการ การปรับปรุง และการนำเสนอกระบวนการธุรกิจในรูปแบบใหม่ (Verma & Boyer, 2009: 49)

ซิกซ์ซิกมา คือ โครงการที่มุ่งเน้นวิธีการ (หรือระบบ) ซึ่งได้จัดการเตรียมให้ธุรกิจที่มีเครื่องมือทางสถิติและความเชี่ยวชาญในการปรับปรุงกระบวนการของพวกเขา โดยการเพิ่มประสิทธิภาพและลดความแปรปรวนในระบบการผลิต อันนำไปสู่การลดของเสียในกระบวนการผลิต (ของเสียเข้าใกล้ศูนย์) การเพิ่มคุณภาพการผลิตภัณฑ์และบริการ และการเพิ่มผลกำไร (Russell & Tayloy, 2011: 76)

4.3.2 ต้นกำเนิดของซิกซ์ซิกมา

ซิกซ์ซิกมาถูกค้นพบในปี 1980 ที่บริษัทโมโตโรลา (Motorola) โดย Bill Smith วิศวกรแผนกสื่อสารของบริษัทโมโตโรลา ซึ่งเขามุ่งมั่นศึกษาในเรื่องความสัมพันธ์ของตัวแปรระหว่างผลิตภัณฑ์และความน่าเชื่อถือ โดยผลิตภัณฑ์นั้นได้นำมาแก้ไขหรือทำใหม่หรือมากน้อยเพียงใด ซึ่งเขาได้นำเสนอว่า หากผลิตภัณฑ์นั้นมีข้อบกพร่องและได้รับการแก้ไขระหว่างกระบวนการผลิตก็จะทำให้สินค้าที่ด้อยคุณภาพหลุดไปสู่มือลูกค้า

น้อยลง อย่างไรก็ตาม การผลิตสินค้านั้นต้องมีการจัดซื้อวัตถุดิบในการผลิต ซึ่งนาน ๆ ครั้งลูกค้าจึงจะพบสินค้าที่มีข้อบกพร่องหลุดจากโรงงานไป สำหรับคู่แข่งที่เป็นบริษัทข้ามชาติจะมีการทดสอบความน่าเชื่อถือในตัวผลิตภัณฑ์ โดยบริษัทโมโตโรลาเองเป็นผู้ริเริ่มในการปรับปรุงคุณภาพและลดต้นทุนการผลิตด้วยการมุ่งเน้นไปที่การออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิต บริษัทโมโตโรลาได้ใช้ซิกซ์ซิกมาโดยมุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงการปฏิบัติการโดยรวมภายในกระบวนการผลิต ซึ่งนำไปสู่เทคโนโลยีการผลิตที่ก้าวหน้าของโมโตโรลา บริษัทได้ประหยัดเงินถึง 2.2 พันล้านบาทใน 4 ปี ในปี 1988 บริษัทโมโตโรลาได้รับรางวัลคุณภาพ Malcolm Baldrige National Quality Award จากรัฐบาลอเมริกาจากการใช้ซิกซ์ซิกมาในการปรับปรุงข้อมูล

ในปี 1990 โมโตโรลาได้เข้าร่วมกับบริษัท IBM และบริษัทโกดัก (Kodak) เพื่อก่อตั้งสถาบันวิจัยซิกซ์ซิกมา (Six Sigma Research Institute: SSRI) โดยมีแนวคิดในเรื่องของ Black Belt โดยให้บริการการฝึกอบรมในเรื่องของซิกซ์ซิกมา และให้การรองรับ Black Belt แก่ผู้ที่ผ่านการฝึกอบรม

4.3.3 กรอบแนวคิดของซิกซ์ซิกมา

แนวคิดหลักของวิธีการซิกซ์ซิกมา (Verma & Boyer, 2009: 421) สามารถสรุปได้ดังนี้

1. มุ่งเน้นความเข้าใจในความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าโดยแท้จริง คำนึงของลูกค้าและการประเมินคุณภาพเป็นศูนย์กลางของวิธีการซิกซ์ซิกมา ดังนั้น วิธีการซิกซ์ซิกมาซึ่งเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้นำมาใช้สนับสนุนในการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าและข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการเสนอสินค้าและบริการ

2. การบริหารจัดการด้วยข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับวิธีการซิกซ์ซิกมา การมุ่งเน้นข้อเรียกร้องของบริษัทให้เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการเก็บข้อมูลด้านวัตถุประสงค์จากกระบวนการการตัดสินใจและละเว้นการพิจารณาตัดสินใจโดยใช้อคติส่วนตัว

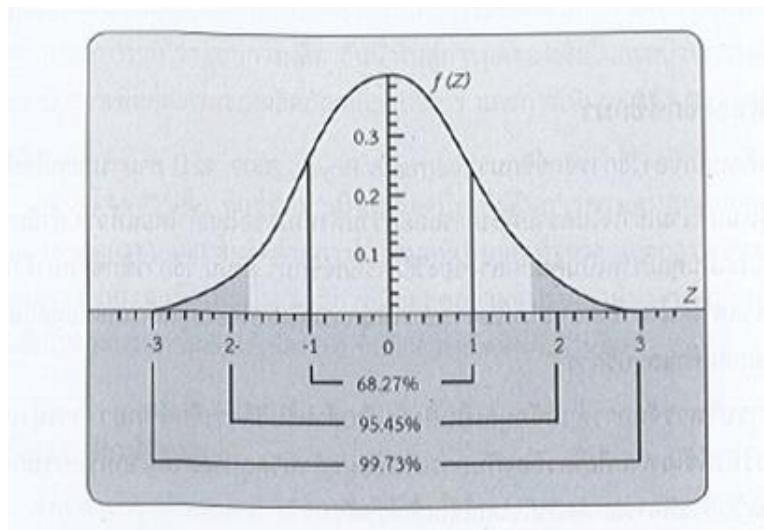
3. หน่วยของการวิเคราะห์ภายในวิธีการซิกซ์ซิกมา คือ กระบวนการ กระบวนการประกอบด้วยการบริหารจัดการด้วยข้อมูล ดังนั้น ในการปรับปรุงคุณภาพของกระบวนการวิธีการซิกซ์ซิกมาจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพโดยอัตโนมัติด้วยคุณภาพของสินค้าและบริการที่ส่งมอบแก่ลูกค้า

4. วิธีการซิกซ์ซิกมาได้เน้นย้ำความต้องการในรูปแบบการบริหารจัดการเชิงรุก (Proactive Management Style) แทนที่จะรอให้ปัญหาคุณภาพเกิดขึ้น การบริหารจัดการควรมุ่งเน้นไปที่การระบุรากเหง้าของปัญหาตั้งแต่เนิ่น ๆ เพื่อที่ว่าปัญหานั้นจะได้ไม่เกิดขึ้นตั้งแต่ครั้งแรก

5. การประสานงานเชิงรุกและการร่วมแรงร่วมใจกันระหว่างพนักงานที่ทำงานในแผนกงานที่แตกต่างกันในบริษัท หากวิธีการซิกซ์ซิกมาประสบความสำเร็จ ทีมงานที่มีระดับหน้าที่ที่แตกต่างกันจะต้องข้ามสายงานเพื่อลดอุปสรรคของลำดับชั้นงานที่แตกต่างกัน

6. สุดท้ายคือวิธีการซิกซ์ซิกมามุ่งมั่นความสมบูรณ์แบบ วิธีการของซิกซ์ซิกมาอ้างถึงช่วงของค่าสถิติ ซึ่งก็คือยอมให้มีโอกาสเกิดของเสีย 3.4 ส่วนใน 1 ล้านส่วน สมมติว่ากระบวนการมีการกระจายตามปกติ พื้นที่ใต้โค้งจะถูกกำหนดโดยค่าพิสัยของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) จากค่าเฉลี่ย (μ) ในภาพที่ 4.3 ค่าพิสัยของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (1σ) จากค่าเฉลี่ยมีค่าประมาณ 68.27% ภายใต้โค้งของการกระจายแบบปกติ

(normal curve) ค่าพิสัย 2 ใน 3 ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 95.45% และ 99.73% ภายใต้การกระจายโค้งปกติ



ภาพที่ 4-3 การกระจายภายใต้โค้งปกติบนพื้นฐานของค่าพิสัย 1, 2 และ 3 จากค่าเฉลี่ย
ที่มา : Verma & Boyer, 2009: 51

4.3.4 แก่นแท้ของซิกซ์ซิกมา

ในกระบวนการผลิตมีขอบเขตการควบคุมอยู่ 2 กระบวนการด้วยกัน (Ramasamy, 2009: 13.5) คือ

1. สถิติขอบเขตการควบคุม ได้แก่ ขอบเขตการควบคุมขีดจำกัดบน (Upper Control Limit: UCL) และขีดจำกัดเฉพาะ (Specification Limits) ได้แก่ ขอบเขตการควบคุมขีดจำกัดเฉพาะบน (Upper Specification Limits: USL) และขอบเขตการควบคุมขีดจำกัดเฉพาะล่าง (Lower Specification Limits: LSL)

ยกตัวอย่างเช่น ขีดจำกัดเฉพาะของการผลิตถังลิสงกระป๋องได้กำหนดไว้ว่า มีค่า 100 ± 6 กรัม ซึ่งเป็นค่าความแปรปรวนในกระบวนการบรรจุ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในกระบวนการผลิตเท่ากับ 2 กรัม ซึ่งหมายความว่า มีค่าจำกัด 3σ และค่าขีดจำกัดเฉพาะ 3σ ซึ่งค่าจำกัด 3σ ได้ครอบคลุมขีดจำกัดเฉพาะไว้ ซึ่งก็หมายความว่า กระบวนการไม่สนใจค่าของเสียจำนวน 0.27% (ซึ่งขอบเขตการควบคุมได้รวมไว้ 3σ) อย่างไรก็ตาม ซิกซ์ซิกมาได้ใช้สถิติในการควบคุมกระบวนการอย่างเข้มงวดในการควบคุมของเสียที่มีโอกาสเกิดขึ้น 3.4 ชิ้น หากการผลิตถั่วมีขอบเขตการควบคุมความแปรปรวนในกระบวนการ 3.4 ชิ้น จาก 1 ล้านซึ่งเป็นตัวชี้วัดขีดจำกัดเฉพาะ โดยได้มีการสร้างความแปรปรวนในกระบวนการ 6s ดังนั้นจึงได้มีการนำแนวคิดซิกซ์ซิกมามาใช้ในควบคุมตัวแปรและควบคุมของเสียให้เข้าใกล้ศูนย์

4.3.5 วิธีการซิกซ์ซิกมาของบริษัท GE

ซิกซ์ซิกมาเป็นแนวคิดที่เข้มงวดในการควบคุมของเสียให้เหลือน้อยที่สุด เป็นวิธีการที่มีการพัฒนาเพื่อให้มีคุณภาพเกิดขึ้น โดยใช้วิธีการของบริษัท GE มาปรับใช้เพื่อปรับปรุงกระบวนการที่มีอยู่ ตัวอย่างเช่น

บริษัทผู้ผลิตถั่วได้นำวิธีซิกซ์ซิกมาใช้ในการผลิตถั่ว เป้าหมายการผลิตคือ 100 กรัม ซึ่งหมายความว่าขีดจำกัดเฉพาะบนและขีดจำกัดเฉพาะล่างมีค่าเท่ากับ 106 กรัมและ 94 กรัม ในขั้นตอนแรกนั้นได้ใช้ซิกซ์ซิกมาเพื่อมุ่งมั่นในการรักษาระดับประสิทธิภาพในปัจจุบัน ดังนั้น ทีมซิกซ์ซิกมาจึงได้ศึกษากระบวนการและวัดกำลังการผลิต ทีมพบว่าในปัจจุบันขีดจำกัดของซิกซ์ซิกมาได้ขยายจาก 3 เป็น 6 กรัมทั้ง 2 ด้าน โดยทีมจะต้องปรับปรุงและลดความผันแปรในกระบวนการผลิต ดังนั้น วิธีการในขั้นตอนที่ 2 คือ การทดลอง จากนั้นก็จะเข้าสู่การดำเนินการปรับเปลี่ยนกระบวนการและวัดผลลัพธ์ที่ได้

หลังจากที่ได้มีการแก้ไขกระบวนการผลิตแล้ว ข้อจำกัด 4σ ได้ขยายเป็น 6 กรัม ซึ่งหมายความว่าได้มีการปรับปรุงกระบวนการแล้ว ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้หากการทดลองนั้นไม่ได้มีการเลือกอย่างถูกต้องซึ่งส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอาจจะเพิ่มขึ้น ดังนั้น การปรับปรุงกระบวนการในระดับใหม่จะถูกนำมาวัดอีกครั้ง หากของเสียไม่เข้าใกล้ 3.4 ppm ทีมงานก็จะทดลองอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลดลง ซึ่งลักษณะนี้ถือเป็นการปรับปรุงกระบวนการ โดยการปรับปรุงกระบวนการหลักจะประสบความสำเร็จได้นั้นต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของพนักงานก่อน

จากนั้นกระบวนการถัดไปคือ การดำเนินการกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง ทีมงานวัดประสิทธิภาพการทำงานด้วยซิกซ์ซิกมาจะต้องมีการวัดกระบวนการการผลิตซึ่งต้องมียุ่อย่างต่อเนื่อง ในทางตรงกันข้าม ทีมงานจะต้องดำเนินการวัดประสิทธิภาพและค้นหากระบวนการที่ไม่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หลังจากการทดลองผ่านพ้นไปทีมงานก็จะสามารถพยากรณ์อาการของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ ด้วยเหตุนี้ความมุ่งมั่นอย่างต่อเนื่องในการตรวจสอบประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตให้แน่ใจเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของซิกซ์ซิกมา

ซิกซ์ซิกมาเกี่ยวข้องกับกระบวนการดังต่อไปนี้

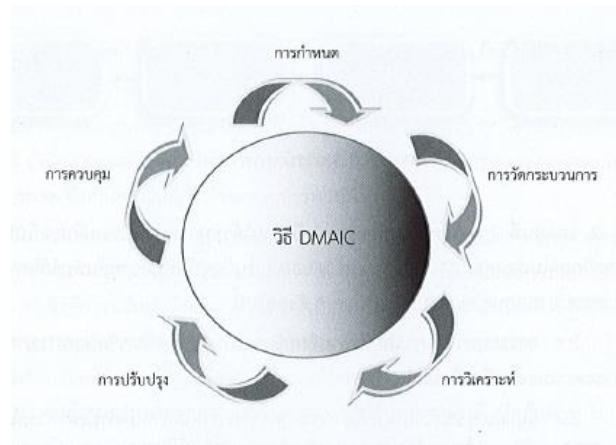
1. การวัดประสิทธิภาพของกระบวนการปัจจุบัน
2. การปรับปรุงประสิทธิภาพในการทดลอง
3. เพื่อให้บรรลุกระบวนการซิกซ์ซิกมา จึงควรมีการวัด วิเคราะห์ และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

อนึ่ง การทดลองกระบวนการ เรียกว่า การออกแบบกระบวนการใหม่ แก่นแท้ของซิกซ์ซิกมามีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะลดส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉพาะและค่าเป้าหมาย

4.3.6 โมเดลของซิกซ์ซิกมา

ซิกซ์ซิกมาเป็นการดำเนินการปฏิบัติการ ซึ่งช่วยให้บริษัทมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาและส่งมอบสินค้าที่เกือบจะมีความสมบูรณ์ รวมไปถึงการให้บริการโดยหลีกเลี่ยงความผันแปรในกระบวนการผลิต ซิกซ์ซิกมาเป็น การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ทางสถิติในการค้นหาแหล่งของข้อผิดพลาด รวมไปถึงวิธีในการจัดข้อผิดพลาดเหล่านี้ ซิกซ์ซิกมาเป็นแนวทางในการดำเนินงานเชิงรุก ถึงแม้ว่าวงจร PDCA จะถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการ แต่ซิกซ์ซิกมานั้นจัดเป็นเครื่องมือการควบคุมคุณภาพทางสถิติวิธีใหม่ที่น่ามาใช้ในการปรับปรุงรูปแบบของกระบวนการ

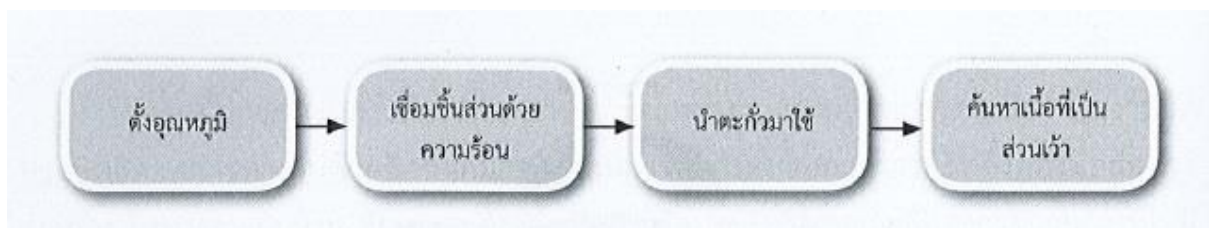
DMAIC เป็นวิธีการปรับปรุงกระบวนการ 5 ขั้นตอนด้วยกัน (Ramasamy, 2009: 13.6-13.9) ซึ่งอธิบายได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 4-4 โมเดล DMAIC

ที่มา : Ramasamy, 2009: 13.6

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนด (define) เป็นระยะแรกของการมุ่งมั่นในการปรับปรุงกระบวนการคล้ายกับขั้นตอนการวางแผนของวงจร PDCA ระหว่างการดำเนินการในขั้นตอนนี้ซิกซ์ซิกมาได้ถูกนำมาใช้ในการดำเนินงานเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการกำหนดลูกค้าภายในและภายนอก และกำหนดขอบเขตวิกฤตในเรื่องคุณภาพ (CTQ) โดยได้อ้างอิงถึงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือบริการซึ่งถูกกำหนดโดยลูกค้า ซึ่งลูกค้าเป็นผู้กำหนดตัวชี้วัดมาตรฐานคุณภาพ ซึ่งควรจะตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า โดยทีมซิกซ์ซิกมาจะต้องวางแผนปรับกระบวนการปฏิบัติการทั่วทั้งองค์กร ยกตัวอย่างเช่น ทีมต้องการลดของเสียในสายประกอบอิเล็กทรอนิกส์ จึงได้ทำการพัฒนาแผนผังกระบวนการผลิตสินค้าหรือบริการขึ้นมา ซึ่งแผนผังกระบวนการการผลิตได้กำหนดลำดับของเหตุการณ์ดังภาพที่ 8.3 ซึ่งเป็นกระบวนการบัดกรี



ภาพที่ 4-5 ตัวอย่างการบัดกรีด้วยมือ

ที่มา: สรุปีวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจากเทคนิคซิกซ์ซิกมา(ปริยาวดี ผลเอนก, 2558)

ขั้นตอนที่ 2 การวัดค่า (Measure) ทีมงานได้ระบุกระบวนการหลักภายในที่มีอิทธิพลกับขอบเขตวิกฤตในเรื่องคุณภาพ (CTQ) และวัดของเสียในปัจจุบันที่มีความสัมพันธ์กับกระบวนการ โดยในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยกระบวนการย่อย ๆ ดังต่อไปนี้

1. การระบุการวัดค่า โดยทีมงานซิกซ์ซิกมาเป็นผู้ระบุค่าการวัดค่าโดยประมาณ หลังจากที่ผ่านมาการระดมสมองมาเรียบร้อยแล้ว

2. ขั้นตอนต่าง ๆ หนึ่งในการวัดคือ การระบุค่า ซึ่งการวัดได้กำหนดค่าไว้เพื่อความไม่คลุมเครือของค่าการวัด โดยขั้นตอนนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อที่จะแก้ไขภาพโดยรวมของประสิทธิภาพของกระบวนการตลอดจนการวัดกระบวนการซ้ำ

3. ขั้นตอนถัดไปคือ การระบุเป้าหมายของประสิทธิภาพของกระบวนการในการสรุปข้อเรียกร้องจากลูกค้า การเปรียบเทียบกับองค์กรที่เป็นเลิศ (Benchmarking) จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการระบุเป้าหมายของประสิทธิภาพของกระบวนการ

4. การวัดค่าประสิทธิภาพในปัจจุบันและระบุความแตกต่าง (Gaps)

ในตัวอย่างจากภาพที่ 4.5 ซึ่งเป็นขั้นตอนของการบัดกรีด้วยมือ โดยระดับของเสียในปัจจุบันมีค่าเท่ากับ 1% ความแตกต่างนี้มีความชัดเจนและองค์กรควรจะใช้ความพยายามในการวัดความแตกต่าง

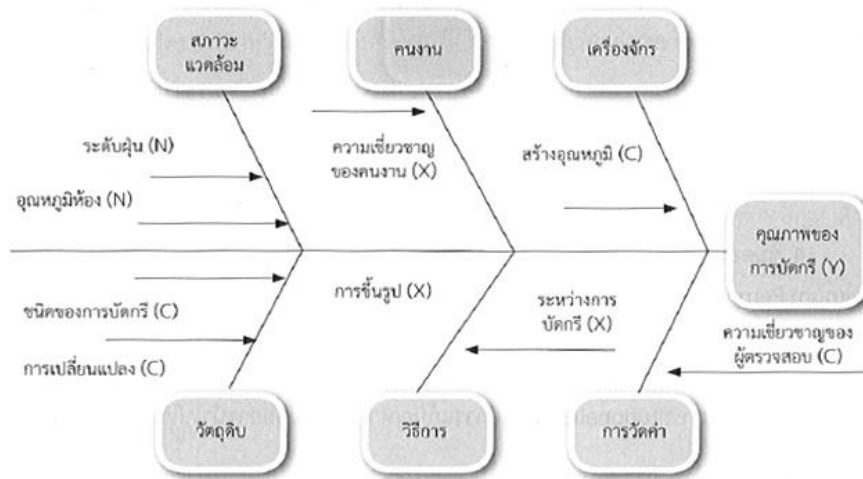
ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ (Analyze) ทีมงานซิกซ์ซิกมาเป็นผู้ค้นพบสาเหตุของเสีย โดยทีมงานได้ระบุตัวแปรหลักซึ่งเป็นต้นเหตุของเสีย หรือเป็นสาเหตุหลักในการสร้างความผันแปรในกระบวนการ วัตถุประสงค์ในขั้นตอนนี้คือ การใช้ผังการวิเคราะห์เหตุและผล (Cause and Effect Diagram) ซึ่งจะช่วยให้ทีมงานเข้าใจเรื่องต่อไปนี้ได้ง่ายขึ้น

1. ค่าคงที่ (Constant Factors: C) ปัจจัยนี้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้
2. ปัจจัยรบกวน (Noise Factors: N) ใช้ในการลดของเสีย ซึ่งปัจจัยนี้ไม่สามารถจัดออกไปได้

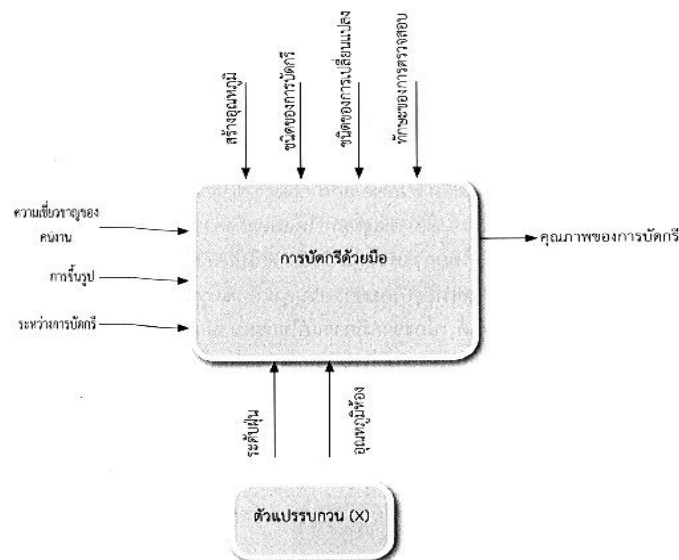
3. ปัจจัยการทดลอง (Experimental Factors: X) ปัจจัยนี้ใช้ในการปรับปรุงการตอบสนอง (response: Y)

อนึ่ง การตอบสนองหรือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ถูกทำเครื่องหมายว่า “Y” ซึ่งสามารถนำมาแปลงเพื่อใช้ในผัง CNX Diagram โดยเป็นการทดลองการปรับปรุงประสิทธิภาพและลดความผันแปรในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นการวิเคราะห์กระบวนการทางเดียว

ผังการวิเคราะห์เหตุและผล (Cause and Effect Diagram) ช่วยในการระบุค่าพารามิเตอร์ในการปรับปรุงกระบวนการ โดย CNX diagram ได้แสดงถึงความชัดเจนของคุณภาพในการบัดกรี (ตอบสนอง Y) ซึ่งมีการปรับปรุงโดยการควบคุมปัจจัย X ในกรณีนี้ พนักงานระดับปฏิบัติการต้องมีความเชี่ยวชาญระหว่างการทำงานขั้นสูง โดยการควบคุมการขึ้นรูปเหล็กระหว่างการบัดกรี ทีมงานไม่สามารถทดลองโดยใช้ค่าคงที่ได้ เนื่องจากมีการแก้ไขกระบวนการ ตัวอย่างเช่น ประเภทของการบัดกรีและการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องไม่สามารถเปลี่ยนการทำได้ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ระดับของฝุ่น เช่น อุณหภูมิห้อง ควรจะถูกควบคุมแต่จะไม่มีทดลอง ดังนั้น CNX diagram จึงใช้ในการวิเคราะห์และทดลองปรับปรุงเพื่อลดความผันแปร



ภาพที่ 4-6 ตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วยผังแสดงเหตุและผลในการคัดกรด้วยมือ
ที่มา: สรุปรวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยพื้นฐานข้อมูลจากเทคนิคชิกซ์ชิกมา(ปริยาวดี ผลเอนก, 2558)



ภาพที่ 4-7 ตัวอย่าง CNX diagram ในการคัดกรด้วยมือ
ที่มา: สรุปรวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยพื้นฐานข้อมูลจากเทคนิคชิกซ์ชิกมา(ปริยาวดี ผลเอนก, 2558)

ขั้นตอนที่ 4 การปรับปรุง (Improve) ทีมงานชิกซ์ชิกมาเป็นผู้ระบุขอบเขตการยอมรับสูงสุด (Maximum Permissible Ranges) ของความผันแปรหลักและระบบการวัดค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร โดยทีมงานจะเป็นผู้ปรับปรุงกระบวนการภายในขอบเขตการยอมรับสูงสุดของประสิทธิภาพของตัวแปรหลัก ซึ่งประสิทธิภาพหลักของกระบวนการจะถูกตรวจสอบและวัดค่า หากมีความพึงพอใจก็จะสร้างเป็นสถาบัน (Institutionalized) โดยการแก้ปัญหาในกรณีนี้คือการนำไปใช้นำร่องก่อนนำไปใช้ทั่วโรงงาน

ขั้นตอนที่ 5 การควบคุม (Control) สำหรับขั้นตอนนี้ เครื่องมือต่าง ๆ จะช่วยลดความผันแปรหลักภายในขอบเขตการยอมรับสูงสุดของประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

4.3.7 การออกแบบซิกซ์ซิกมา

การวิเคราะห์เครื่องมือของซิกซ์ซิกมาได้ถูกนำมาใช้เป็นเวลาหลายปีในโปรแกรมการปรับปรุงคุณภาพ การนำวิธีซิกซ์ซิกมาใช้บูรณาการเครื่องมือในระบบบริหารจัดการโดยภาพรวม เครื่องมือที่นำมาใช้ได้แก่ ผังการไหลของกระบวนการ (Flow Charts) ผังการขึ้นอันดับ (Run Charts) ผังพาเรโต (Pareto Charts) ฮิสโตแกรม (histograms) ใบตรวจสอบหรือตารางตรวจสอบ (Check Sheets) ผังการวิเคราะห์เหตุและผล (Cause and effect diagram) และผังควบคุม (Control Charts) (Swink et al, 2001: 142-143) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผังการไหลของกระบวนการ (Flow Charts)

ผังการไหลของกระบวนการมีหลายชนิด ขั้นตอนของกระบวนการเป็นส่วนหนึ่งของ SIPOC (ซัพพลายเออร์ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลผลิต และลูกค้า) ในการวิเคราะห์ SIPOC นั้นเป็นสิ่งจำเป็นของการกำหนดรูปแบบของปัจจัยนำเข้า-ผลผลิต (Input-Output) ซึ่งใช้ในการกำหนดขั้นตอนของโครงการ

2. ผังการขึ้นอันดับ (Run Charts)

ผังการขึ้นอันดับแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของข้อมูลในช่วงเวลาและช่วยให้เข้าใจในการกำหนดขนาดของปัญหา ผังการขึ้นอันดับจะแสดงค่ามัธยฐานของกระบวนการ

3. ผังพาเรโต (Pareto Charts)

ผังพาเรโตจะช่วยทำลายปัญหา เนื่องจากการสนับสนุนด้านองค์ประกอบ ผังพาเรโตเป็นพื้นฐานในการค้นหาสาเหตุของปัญหาอันเนื่องมาจากเปอร์เซ็นต์ขนาดเล็กของปัญหา ตัวอย่างเช่น ลูกค้า 80% ได้ร้องเรียนเรื่องการส่งมอบสินค้าล่าช้า ซึ่งอีก 20% ที่เหลือคือสาเหตุของปัญหาดังกล่าว

4. ผังการวิเคราะห์เหตุและผล (Cause and effect diagram)

ผังการวิเคราะห์เหตุและผล หรืออีกชื่อหนึ่งคือ ผังก้างปลา (fishbone diagram) ซึ่งเป็นผังในการแสดงสมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุที่มีศักยภาพและปัญหาภายใต้การศึกษา ผังการวิเคราะห์เหตุและผลและผลถูกสร้างมาเพื่อวิเคราะห์การดำเนินการ เพื่อหาสาเหตุที่มีศักยภาพของข้อเท็จจริงของปัญหา

5. ผังการไหลของโอกาส (Opportunity flow diagram)

ผังการไหลของโอกาสใช้สำหรับแยกขั้นตอนที่มีคุณค่า (value-added) ออกจากขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่า (Non value-added) ของกระบวนการ

6. ผังการควบคุมกระบวนการ (Process Control Charts)

ผังการควบคุมกระบวนการเป็นผังการจัดลำดับด้านเวลา ซึ่งได้แสดงคุณค่าทางสถิติโดยรวมค่าเฉลี่ยของเส้นควบคุมกลางและเส้นขีดจำกัดการควบคุม (Control Limit) ซึ่งผังการควบคุมกระบวนการใช้ประโยชน์ในกระบวนการการควบคุมทางสถิติ

4.3.8 การนำเทคนิคซิกซ์ซิกมาไปปฏิบัติ

หัวหน้าโครงการเป็นผู้นำในขั้นตอนของ DMAIC ไปใช้ซึ่งเรียกว่า “Black Belt” โดย Black Belt ดำรงตำแหน่งเต็มเวลาและมีการฝึกอบรมอย่างกว้างขวางในการใช้สถิติและเครื่องมือการควบคุมคุณภาพ ตลอดจนการบริหารโครงการและการบริหารทีมงาน Black Belt ได้รับมอบหมายงานเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี ในเวลานี้ Black Belt จะต้องเป็นหัวหน้าโครงการ 8-12 โครงการจากแผนกต่าง ๆ ในองค์กร Black Belt จะได้รับการรับรองหลังจากประสบความสำเร็จ 2 โครงการ อย่างไรก็ตาม Black Belt มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงของพนักงาน ซึ่งเน้นการติดตามอย่างรวดเร็วเพื่อความก้าวหน้าของบริษัท

Master Black Belts เป็นการตรวจสอบ ทบทวน และเป็นที่ปรึกษาหรือเป็นที่เลี้ยงให้แก่ Black Belts ในโครงการทั้งหมด โดย Master Black Belts จะเป็นครูซึ่งเลือกมาจากพื้นฐานความชำนาญด้านทักษะเชิงปริมาณ ความชำนาญด้านการสอน และความสามารถในการให้คำปรึกษา Master Black Belts เป็นแหล่งทรัพยากรสำหรับสมาชิกโครงการ (Project Team) และ Black Belts อย่างไรก็ตาม Master Black Belts จะต้องดำรงตำแหน่งเต็มเวลาและได้รับการรับรองหลังจากเข้าร่วมในโครงการที่ประสบความสำเร็จถึง 20 โครงการ

ส่วนสมาชิกในโครงการจะเป็น Green Belts ซึ่งดำรงตำแหน่งไม่เต็มเวลา โดยมีสมาชิกในทีมไม่ได้ใช้เวลาทั้งหมดของพวกเขาทำงานของโครงการ Green Belts จะได้รับการฝึกอบรมเช่นเดียวกับ Black Belts แต่น้อยกว่า Black Belts

ที่บริษัท GE พนักงานจะไม่ได้มีการพิจารณาในการสนับสนุนตำแหน่งการบริหารใด ๆ หากปราศจากการฝึกอบรมในตำแหน่ง Black Belts หรือ Green Belts ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์ซิกซ์ซิกมา Black Belts หรือ Green Belts จะย้ายไปในตำแหน่งบริหารซึ่งพวกเขาจะได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องและได้รับการเลื่อนขั้นในองค์กร การรับรู้โดยทั่วไปคือบริษัทที่ประสบความสำเร็จในการใช้ซิกซ์ซิกมาในการดำเนินการจะมี Black Belts 1 คนต่อพนักงาน 100 คน และ Master Black Belts 1 คนต่อ Black Belts 100 คน ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามขนาดขององค์กรและจำนวนของโครงการที่ดำเนินการ ที่บริษัท GE โครงการของ Black Belts ช่วยประหยัดต้นทุนถึง 250,000\$ ขึ้นไป และโครงการของ Green Belt ช่วยประหยัดผลตอบแทนจากการลงทุนถึง 50,000-75,000\$ พนักงานทุกคนที่ปฏิบัติการซิกซ์ซิกมาจะได้รับการฝึกอบรมกลยุทธ์การพัฒนาซิกซ์ซิกมา เครื่องมือทางสถิติ และเทคนิคการปรับปรุงคุณภาพ พนักงานที่ได้รับการฝึกอบรมจะได้รับการเข้าร่วมเป็นสมาชิกโครงการซิกซ์ซิกมา เนื่องจากคุณภาพเป็นความรับผิดชอบของพนักงานทุกคน ซึ่งพนักงานทุกคนจะต้องเกี่ยวข้องกับคุณภาพ การจูงใจ และความรู้เกี่ยวกับซิกซ์ซิกมา (Russell & Taylor, 2011: 80)

4.3.9 ลีนซิกซ์ซิกมา

แนวโน้มปัจจุบันในการจัดการคุณภาพคือ ลีนซิกซ์ซิกมา (Lean Six Sigma) หรือรู้จักกันในนามของลีนซิกมา ซึ่งเป็นการบูรณาการซิกซ์ซิกมาและระบบลีนเข้าไว้ด้วยกัน โดยระบบลีนเป็นวิธีการลดความยืดหยุ่นของกระบวนการ และทำให้มีประสิทธิภาพโดยการระบุและขจัดแหล่งของของเสียในกระบวนการ เช่น วัตถุดิบ แรงงาน และเวลา ซึ่งขัดขวางการไหลของกระบวนการ ลีนเป็นการแสวงหากระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพการไหลขององค์กร เพื่อที่จะสร้างคุณค่าให้แก่ลูกค้าด้วยการทำงานที่น้อยลง เช่น ได้รับผลิตภัณฑ์ที่ผ่าน

กระบวนการที่เร็วขึ้น ปรัชญาการบริหารกระบวนการแบบลีนส่วนใหญ่ได้มาจากระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Product System: TPS) ซึ่งหมายรวมถึงระบบการผลิตแบบผลัก (Push Production) ระบบการผลิตแบบดึง (Pull Production) ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) และระบบคัมบัง (Kamban) ซึ่งมีประสิทธิภาพอย่างมากในกระบวนการผลิต ในกรณีของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ระบบการผลิตแบบลีนเป็นพื้นฐานของความพยายามในการบรรลุประสิทธิภาพ (เช่น ความเร็ว) ในกระบวนการผลิต

วิธีการของลีนซิกมาในการปรับปรุงกระบวนการโดยใช้ขั้นตอน DMAIC 5 ขั้นตอนของซิกซ์ซิกมา โดยขั้นแรกคือ การกำหนดการสร้างคุณค่าสำหรับลูกค้า เช่น คุณภาพจากมุมมองของลูกค้า ลำดับของกระบวนการ ซึ่งจะเป็นการสร้างคุณค่า หรือที่เรียกว่า “สายธารแห่งคุณค่า” (Value Stream) ซึ่งเป็นการระบุกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าและจะต้องถูกขจัดออกไปจากกระบวนการผลิต ขั้นตอนที่ 3 คือ ของเสียจากกระบวนการผลิต เช่น สินค้าคงคลัง หรือความสามารถในการให้บริการเมื่อเวลาที่ลูกค้าต้องการ และขั้นสุดท้าย ลีนเป็นการทำซ้ำอย่างต่อเนื่องในการพยายามย้ายของเสียจากการผลิต (กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า) ออกไป พร้อมทั้งปรับปรุงการไหลของกระบวนการ เน้นการแสวงหาความสมบูรณ์แบบ ลีนเป็นแนวทางในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยการขจัดของเสียทั่วทั้งองค์กรตามผังแห่งคุณค่า (Value Stream) โดยทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วม

ลีนซิกมาได้รวมคุณสมบัติที่ดีที่สุดของลีนและซิกซ์ซิกมาเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการและการป้องกันของเสียจากกระบวนการผลิต การนำโปรแกรม DMAIC มาใช้ในการระบุและขจัดของเสียจากกระบวนการผลิต เพื่อบรรลุความสมบูรณ์แบบ (การไม่มีของเสีย) ด้วยการมุ่งเน้นไปที่การลดและควบคุมความแปรปรวนในกระบวนการที่เป็นเป้าหมายขององค์กร (หรือโครงการ) ซึ่งซิกซ์ซิกมาเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพขององค์กร ส่วนวิธีการปรับปรุงกระบวนการแบบลีนจะเน้นการพยายามขจัดของเสียจากกระบวนการผลิต รวมถึงการเร่งประสิทธิภาพของกระบวนการและการไหลของเวลา ดังนั้น การเพิ่มคุณค่าของลูกค้าด้วยการปรับปรุงโดยวิธีของลีนจะช่วยให้การผลิตสินค้าไหลตลอดทั้งกระบวนการอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ซิกซ์ซิกมาปรับปรุงคุณภาพและป้องกันการเกิดของเสียในการผลิต โดยการลดความแปรปรวนของกระบวนการ อย่างไรก็ตาม ซิกซ์ซิกมาได้ระบุปัจจัยสำคัญในประสิทธิภาพของกระบวนการและสร้างระดับการยอมรับที่ดีที่สุด ส่วนลีนจะช่วยลดความยืดหยุ่นของกระบวนการ โดยการขจัดของเสียจากกระบวนการผลิตซึ่งจะลดน้อยลงในการไหลของกระบวนการ นอกจากนี้ ลีนยังได้มุ่งเน้นไปอีกว่าสิ่งใดไม่ควรกระทำในกระบวนการ และสิ่งใดควรเคลื่อนย้ายออกไป ซึ่งซิกซ์ซิกมาเองก็ควรจะทำสิ่งที่ถูกต้องตลอดเวลา

การเชื่อมโยงของทั้งสองกระบวนการคือการแสวงหาการปรับปรุงกระบวนการและการจัดเตรียมคุณค่าสู่ลูกค้า อย่างไรก็ตาม ทั้ง 2 วิธีนี้มีกระบวนการที่แตกต่างกัน ลีนซิกมาเชื่อมั่นทั้ง 2 แนวทาง โดยได้มีการบูรณาการทั้ง 2 แนวทางมาใช้ซึ่งจะมีผลดีกว่าการแยกกัน โดยส่วนใหญ่แล้วลีนและซิกซ์ซิกมาอาจจะเข้ากันไม่ได้ด้วยซิกซ์ซิกมาใช้เครื่องมือบริการจัดการจำนวนมาก ในขณะที่ปรัชญาของลีนคือการปรับปรุงกระบวนการซึ่งมีความคล้ายคลึงกับระบบการผลิตแบบโต-โยต้าซึ่งมีประสิทธิภาพอย่างสูงในการผลิตครั้งละมาก ๆ (Mass Production) (Russell & Taylor, 2011: 81-82)

สรุปท้ายบท

การผลิตแบบลีน คือ ปรัชญาการบริหารการดำเนินงานและการปฏิบัติการ โดยเน้นการกำจัดความสูญเปล่าในการผลิตโดยการรักษาระดับสินค้าคงคลัง (Inventory) ให้มีปริมาณที่น้อย ใช้พนักงานน้อย ใช้พื้นที่ไม่มาก ลดจำนวนซัพพลายเออร์ และลดความผันแปรภายใน หนึ่ง ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีนั้นเป็นตัวค้ำจุนระบบการผลิตแบบลีนให้เป็นจริงขึ้นมา ตามแนวคิดของการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ประเภทความสูญเปล่า (Wastes) ในระบบการผลิตนั้น เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า 3 Mus หรือ 3M ซึ่งได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ Muda Mura ซึ่งได้แบ่งความสูญเปล่าออกเป็น 7 ประการ คือ (1) ความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย (Product defects) (2) ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction waste) (3) ความสูญเปล่าจากการรอคอย (Waste due to waiting) (4) ความสูญเปล่าจากการมีสินค้าคงคลังมากเกินไป (Waste due to unnecessary stock) (5) ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนย้ายและขนย้ายที่ไม่จำเป็น (Waste resulting from transportation) (6) ความสูญเปล่าจากกระบวนการที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Inefficient process) (7) ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ไม่จำเป็น (Waste resulting from movement) การนำระบบการผลิตแบบลีนมาใช้มีเครื่องมือและเทคนิคที่สนับสนุนระบบการผลิตแบบลีนดังต่อไปนี้ การผลิตแบบดึง (Pull Production) ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) กลยุทธ์การผลิตเป็นชุดขนาดเล็ก (Small Batch Size) กลยุทธ์การรักษาความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ การควบคุมคุณภาพด้วยสายตา (Visual Control) ระบบป้องกันการผิดพลาด (Poka-Yoke) คุณภาพ ณ แหล่งผลิต (Quality at the source) คัมบัง (Kamban) Jidoka ไคเซน (Kaizen) ผังสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM) และการบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance: TPM) กลุ่มเทคโนโลยี (Group Technology) การผลิตแบบเซลล์ลูลาร์ (Cellular Manufacturing) การทำให้เข้าใจง่ายขึ้น (Simplification) และการทำงานที่เป็นมาตรฐาน (Standardization) วิธีการแบบลีนในห่วงโซ่อุปทาน (Lean Supply chain) ได้มุ่งมั่นในการขจัดความต้องการสินค้าคงคลังระยะเวลานำส่ง และสินค้ากันชน (Buffer) ซึ่งจะประสบความสำเร็จได้หากซัพพลายเออร์และลูกค้าทำงานร่วมกันในฐานะพันธมิตร

กิจกรรมไคเซน (Kaizen) เป็นภาษาญี่ปุ่นซึ่งมีความหมายว่า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous improvement) ไคเซน มาจากคำ 2 คำ คือ Kai หมายถึง การเปลี่ยนแปลง (Change) และ Zen หมายถึง ดี (Good) ไคเซนจึงหมายถึงกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous improvement) ในการผลิตสินค้าและบริการ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของความคาดหวังของลูกค้าซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) ไคเซนเป็นการปรับปรุงทีละเล็กทีละน้อยโดยมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ไคเซนไม่จำเป็นต้องใช้เงินลงทุน แต่ไคเซนต้องการเวลาและความพยายามของพนักงานทุกคนในองค์กร รวมถึงการบริหารงานที่ถูกต้องของผู้บริหารระดับสูง หลักพื้นฐานสำคัญ 3 ประการของไคเซน ประกอบด้วยสถานที่ทำงานที่มีประสิทธิภาพ การกำจัดความสูญเปล่า ความไม่สม่ำเสมอ และสถานะที่เกินกำลัง (3 MUs) และงานที่เป็นมาตรฐาน องค์กรสามารถนำไคเซนไปใช้ได้ 2 แนวทาง คือ การปรับปรุงกระบวนการในการทำงานทีละเล็กทีละน้อย โดยอยู่บนพื้นฐานการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา (Continuous improvement) โดยเน้น

การมีส่วนร่วม (Participation) ของพนักงานทุกคนในองค์กรเป็นหลัก และกิจกรรมการเปลี่ยนแปลงแบบหน้ามือเป็นหลังมือ (KAIZEN BLITZ)

ซิกซ์ซิกมา (Six Sigma) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพและปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตด้วยการใช้ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดความแปรปรวนในระบบการผลิต โดยยอมให้มีข้อเสียในกระบวนการผลิตได้เพียง 3.4 ชิ้นต่อการผลิตสินค้าล้านชิ้น ซิกซ์-ซิกมาถูกค้นพบในปี 1980 ที่บริษัทโมโตโรลา (Motorola) โดย Bill Smith วิศวกรแผนกสื่อสารของบริษัทโมโตโรลา ซิกซ์-ซิกมาเกี่ยวข้องกับกระบวนการต่อไปนี้ การวัดประสิทธิภาพของกระบวนการปัจจุบัน การปรับปรุงประสิทธิภาพในการทดลอง และการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ส่วนการวิเคราะห์เครื่องมือของซิกซ์ซิกมา ได้แก่ ผังการไหลของกระบวนการ (Flow Charts) ผังการขึ้นอันดับ (Run Charts) ผังพาเรโต (Pareto charts) ฮิสโตแกรม (Histograms) ใบตรวจสอบหรือตารางตรวจสอบ (Check Sheets) ผังการวิเคราะห์เหตุและผล (Cause and effect diagram) และผังควบคุม (Control Charts) การนำซิกซ์ซิกมาไปใช้ในองค์กร ได้แก่ Black Belts, Master Black Belts และ Green Belts ซึ่งมีสัดส่วนของแต่ละตำแหน่งตามขนาดขององค์กรและจำนวนโครงการในองค์กร อย่างไรก็ตาม แนวโน้มปัจจุบันในการจัดการคุณภาพ คือ ลีนซิกซ์ซิกมา (Lean Six Sigma) หรือรู้จักกันดีในนามของ ลีนซิกมา ซึ่งเป็นการบูรณาการซิกซ์ซิกมาและระบบลีนเข้าไว้ด้วยกัน โดยระบบลีนเป็นวิธีการลดความยืดหยุ่นของกระบวนการและทำให้มีประสิทธิภาพ โดยการระบุและขจัดแหล่งของข้อเสียในกระบวนการ เช่น วัตถุดิบ แรงงาน และเวลา ซึ่งขัดขวางการไหลของกระบวนการ

คำถามท้ายบท

1. จงอธิบายความหมายของผังสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM)
2. 3 Mus ประกอบด้วยอะไรบ้าง
3. ความสูญเสียจากการผลิตทั้ง 7 ประการประกอบด้วยอะไรบ้าง
4. ท่านจะประยุกต์ใช้ลีนในงานบริการอย่างไรบ้าง จงอธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ
5. จงอธิบายความหมายของการผลิตเป็นชุดขนาดเล็ก
6. จงอธิบายความหมายของไคเซน
7. เทคนิคที่ใช้เป็นเครื่องมือในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องได้แก่เทคนิคอะไรบ้าง
8. หลังพื้นฐานสำคัญ 3 ประการของไคเซนประกอบด้วยอะไรบ้าง
9. กิจกรรมการเปลี่ยนแปลงแบบหน้ามือเป็นหลังมือ (KAIZEN BLITZ) มีลักษณะอย่างไร
10. ไคเซนกับนวัตกรรมแตกต่างกันอย่างไร
11. จงอธิบายถึงแนวคิดหลักของวิธีการซิกซ์ซิกมา (Six Sigma)
12. จงอธิบายถึงขีดจำกัดเฉพาะ (specification limits)
13. การวัดค่า (measure) ซึ่งเป็นหนึ่งในขั้นตอนของ DMAIC ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ๆ ไตบ้าง
14. จงอธิบายลักษณะการทำงานของ Black Belts
15. การที่จะขึ้นมาดำรงตำแหน่ง Master Black Belts ต้องผ่านเงื่อนไขใด

เอกสารอ้างอิง

- ปรียาวดี ผลอนง., การจัดการคุณภาพ.พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550
- คงศักดิ์ ศรีแก้ว, การบริหารจัดการคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2560.
- คณะประสานงานกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ. **คู่มือ 7-Qc Tools**. กรุงเทพฯ.
- คณะอนุกรรมการความปลอดภัยในการทำงาน เครือซิเมนต์ไทย (2534) 5ส **เพื่อความปลอดภัย**, กรุงเทพฯ.
- คอนโดะ โยชิโอะ (วรภัทร์ ภูเจริญ แปล) (2540), **การควบคุมคุณภาพทั่วทั้งองค์กร**, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- โคมัตสึ แครเรียร์ ครีเอชั่น (KCC) (ชลดา หลวงพิทักษ์ แปล) (2540) **คู่มือการฝึกอบรมด้วยเทคนิค OUT เล่มที่ 1**, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- โครงการคิวซี ส.ส.ท. (2532), **Basic QC Circle**, เอกสารประกอบการฝึกอบรม, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- จุลศิริ ศรีงามผ่อง, **การจัดการองค์การและการบริหารงานอุตสาหกรรม 1**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536.
- เจ.อี. เทอร์แมน และคณะ **คู่มือปฏิบัติการเพิ่มผลผลิตและการปรับปรุงโรงงาน** แปลโดยวิฑูรย์ สิมะโชคดี, กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, 2536.
- ฉลวย ธีระเผ่าพงษ์ และอุทัยวรรณ สุวคันธกุล, **การวางแผนโรงงานอุตสาหกรรม** กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานอุตสาหกรรมศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏพระนคร, 2532.
- ชัยนนท์ ศรีสุภานานนท์, **การควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี, 2527.
- ชัยนนท์ ศรีสุภานานนท์, **การควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ชัยนนท์ ศรีสุภานานนท์, **การออกแบบผังโรงงาน : เพื่อเพิ่มผลผลิต**, กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, 2535.
- ชิซูโอะ เซนจู, **TQC and TQM**. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2539.
- ชุมพล ศฤงคารศิริ, **การวางแผนและควบคุมการผลิต**, กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), 2535.
- Bitner, M. J., & Hubbert, A. R. 1994. Encounter satisfaction versus overall satisfaction versus quality. In R. T. Rust & R. L. Oliver (Eds.), *Service quality: New directions in theory and practice*, pp. 73-94. Thousand Oaks, CA: Sage
- Chopra, Sunil & Meindl, Peter. 2010. *Supply Chain Management*. 4th ed. Pearson.
- Col Abhijit Chakravarty. 2011. Evaluation of service quality of hospital outpatient department services. *MJAFI* 67, 221-22.
- Evans, James R., & Lindsay, William M. 2008. *The Management and Control of Quality*. 7th ed. OH: South- Western.

- Fleischer, M. & Liker, J.K. 1992 The hidden professionals: Product designers and their impact on design quality. *IEEE Transactions on Engineering* 39 (3): pp. 254-264.
- Fynes, B. & Burca, S.D. 2005. The effects of design quality on quality performance. *International journal of production economics* 96: 1-14.
- Flynn, B.B., Schroeder, R.G., Sakakibara, S. 1994. A Framework for quality management research and an associated measurement instrument. *Journal of Operations Management* 11 (4): 339-366.
- Mont Gomery, Douglas C. 2009. Statistical Quality Control. 6th ed. Asia: John Wiley & Sons.
- Oakland, John. 2003. TQM Text with Case. 3rd ed. Butterworth-Heinemann An imprint of Elsevier.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A., & Berry, L.L. 1985. A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing* 49: 12-40.
- Ramasamy, Subburaj. 2009. *Total Quality Management*. India: Tata McGraw-Hill.
- Russell, Roberta S. & Talor III, Bernard W. 2011. *Operation Management*. 7th ed. NJ: John Wiley & Sons (Asia)
- Soin, Sarv Singh. 1992. Total Quality Essentials. 2nd ed. NY: McGraw-Hill.
- Swink, Morgan et al. 2011. Managing Operations Across the Supply Chain. NY: McGraw-Hill
- Verma, Rohit & Boyer, Kenneth K. 2008. Operations & Supply Chain Management. China: Chain Translation & Printing Services Limited.
- Zeithaml, V. A., Bitner, M. J., & Gremler, D. D. 2006. *Service marketing: Integrating customer focus across the firm*. 4th ed. NY: McGraw-Hill/Irwin.
- Zhang, Qingyu et al. 2009. Product concept and prototype flexibility in manufacturing: Implications for customer satisfaction. *European of Operational Research* 194, 2009: 143-154.

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 5

หัวข้อเนื้อหาประจำบท

บทที่ 5 ความหมายและหลักการของ TQM (Total Quality Management) มีหัวข้อดังต่อไปนี้

- 5.1 ความหมายและหลักการของ Total Quality Management: TQM
- 5.2 วิวัฒนาการของวิธีการการบริหารคุณภาพในประเทศไทย
- 5.3 ความหมายของ Total Quality Management: TQM
- 5.4 หลักการของ Total Quality Management: TQM
- 5.5 ตัวแบบของ Total Quality Management: TQM

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การจัดการเรียนการสอนบทที่ 5 มีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนทราบถึงประวัติความเป็นมา ความหมายและหลักการของ TQM (Total Quality Management) ดังต่อไปนี้

1. อธิบายถึงความหมายและหลักการของ Total Quality Management: TQM ได้
2. อธิบายถึงวิวัฒนาการของวิธีการการบริหารคุณภาพในประเทศไทยได้
3. อธิบายถึงความหมายของ Total Quality Management: TQM ได้
4. อธิบายถึงหลักการของ Total Quality Management: TQM ได้
5. เข้าใจถึงตัวแบบของ Total Quality Management: TQM

วิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

บทที่ 5 มีวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. วิธีสอน ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และวิธีการสอนแบบถาม-ตอบ
2. กิจกรรมการเรียนการสอน สามารถจำแนกได้ ดังนี้
 - 2.1 กิจกรรมก่อนเรียน ผู้เรียนต้องศึกษาบทเรียนบทที่ 5
 - 2.2 กิจกรรมในห้องเรียน มีดังต่อไปนี้
 - 2.2.1 ผู้สอนปฐมนิเทศรายวิชา โดยการอธิบายแผนการจัดการเรียนการสอนตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนบริหารการสอนประจำบท
 - 2.2.2 ผู้สอนบรรยายเนื้อหาบทที่ 5 และมีกิจกรรมพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ถาม-ตอบ จากบทเรียน
 - 2.3 กิจกรรมหลังเรียน ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนในบทที่ 5 โดยใช้คำถามจากคำถามทบทวนท้ายบท ตลอดจนการศึกษาค้นคว้าต่อไปล่วงหน้าหนึ่งสัปดาห์
 - 2.4 ให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ห้องสมุดหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่อการเรียนการสอนประจำบท

สื่อที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนเรื่อง แนวคิดการจัดการ มีดังต่อไปนี้

1. แผนบริหารการสอนประจำบท
2. เอกสารประกอบการสอน

3. พาวเวอร์พอยท์ (Power point) ประจำบท
4. หนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

การวัดผลและการประเมินผลประจำบท

1. สังเกตการตอบคำถามทบทวนเพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียน
2. สังเกตการตั้งคำถาม และการตอบคำถามของผู้เรียน หรือการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน
3. วัดเจตคติจากพฤติกรรมการเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน และความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
4. ความเข้าใจและความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

บทที่ 5

ความหมายและหลักการของ TQM (Total Quality Management)

การควบคุมคุณภาพจะเริ่มต้นจากการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคเพื่อการลดข้อบกพร่อง ของผลิตภัณฑ์จากกระบวนการผลิต แต่เมื่ออุปทานมากกว่าอุปสงค์ย่อมทำให้ลูกค้ามีอำนาจต่อรองมากขึ้น นอกจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์แล้ว ยังให้ความสนใจต่อต้นทุนใน การผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีราคาต่ำแล้วยังต้องการความเร็วในการผลิตที่ดีที่สุด ดังนั้น การควบคุมคุณภาพจึงต้องได้รับการพัฒนาเป็นการบริหารคุณภาพ และมีความจำเป็นต้องดำเนินการอย่างบูรณาการโดยอาศัยความร่วมมือจากบุคลากรทั่วทั้งองค์กรอย่างมีระบบ และมีการตัดสินใจโดยเหตุและผลเพื่อประโยชน์ด้านการพัฒนาบุคลากร ซึ่ง จะเรียกการบริหารในลักษณะดังกล่าวนี้ว่า Total Quality Management :TQM

5.1 ความหมายและ หลักการของ (Total Quality Management: TQM)

หลังจากได้ทำความเข้าใจกับความหมายและแนวความคิดของคุณภาพตลอดจนความหมาย และแนวความคิดของลูกค้ามาแล้ว ในบทนี้จะได้อธิบายถึงความจำเป็นตลอดจนความหมายและหลักการของ Total Quality Management :TQM

5.1.1 วิวัฒนาการของวิธีการการควบคุมคุณภาพ

นับตั้งแต่เริ่มแรก ปัญหาด้านคุณภาพมักจะเป็นปัญหาด้านเทคนิคที่มุ่งเน้นถึงการลดข้อบกพร่องให้กับผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการผลิต โดยในยุคแรกก่อน ค.ศ. 1700 ที่มีการผลิตโดยแรงงานฝีมือ (Craftmanship) นั้น ปัญหาด้านคุณภาพจะเป็นปัญหาด้านเทคนิคล้วน ๆ จนในช่วงระหว่าง ค.ศ. 1700-1900 ที่เริ่มมีการผลิตจำนวนมากและแบ่งงานกันทำโดยมีการควบคุมการทำงานด้วยหัวหน้างาน (Foreman) ที่มักจะเป็นช่างฝีมือจึงถือว่างานคุณภาพของผลิตภัณฑ์เริ่มมีการจัดการขึ้นเป็นครั้งแรก โดยวิธีการตรวจสอบค้นหาความบกพร่อง

ในตอนต้นของคริสต์ศตวรรษที่ 20 ภายหลังจากมีการปฏิวัติอุตสาหกรรมที่อังกฤษและฝรั่งเศส และเฟรเดอริก เทเลอร์ ได้เสนอแนวความคิดในการแย่งงานวางแผนออกมาจากงานด้านการปฏิบัติ โดยมอบหมายให้ผู้จัดการและวิศวกรทำหน้าที่วางแผนการทำงานในขณะที่หัวหน้างานและพนักงานทำหน้าที่ด้านการปฏิบัติการ ตลอดจน เฮนรี ฟอร์ด ได้พัฒนารูปแบบการผลิตเป็นสายงานการประกอบ ทำให้การผลิตเริ่มเป็นการผลิตจำนวนมาก (Mass production) การควบคุมคุณภาพจึงจำเป็นต้องอาศัยหลักการทางสถิติในการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ด้วยแผนการที่เรียกว่าแผนการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ (Acceptance Sampling plan) ซึ่งแผนการตรวจสอบแผนการแรกได้รับการพัฒนาขึ้นโดย ฮาร์โลด ดอดจ์ (Harold Dodge)

ใน ค.ศ. 1924 ดร.วอลเตอร์ ชิวฮาร์ต (Walter A. Shewhart) นักสถิติแห่งบริษัท Western Electric จำกัดได้เสนอแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของความคลาดเคลื่อน (P Control chart) สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพิจารณาว่าข้อมูลใดมีความผิดปกติ ซึ่งต่อมาได้รับการพัฒนาให้เป็นแผนภูมิควบคุม กระบวนการ (process Control chart) และถือเป็นเครื่องมือสำคัญของการควบคุมคุณภาพกระบวนการโดยอาศัยสถิติ (SPC - Statistical process Control) ในระยะเวลาต่อมา

ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 (ค.ศ. 1941 -1945) ถือเป็นยุคที่มีความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการควบคุมคุณภาพเพราะประเทศสหรัฐอเมริกาได้ระดมนักวิชาการด้านคุณภาพจำนวนมากในการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิตอาวุธของกองทัพ และเมื่อสงครามโลกสิ้นสุดลงพร้อมกับการจัดระเบียบใหม่ของสังคมโลกเพื่อป้องกันการล่าอาณานิคมกันเช่นในอดีตทำให้ทุกประเทศเริ่มมีการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตมากขึ้น โดยเฉพาะเยอรมันและญี่ปุ่นในฐานะผู้แพ้สงครามที่ถูกกำหนดในรัฐธรรมนูญห้ามมีกองกำลังอีกต่อไป

เมื่ออุปทานมีอัตราเพิ่มมากขึ้นจนมากกว่าอุปสงค์ทำให้ตลาดเริ่มเป็นของผู้บริโภคหรือลูกค้ามากขึ้น ปัญหาคุณภาพที่มุ่งเน้นการลดข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์จึงมีแนวโน้มที่จะเน้นการควบคุมกระบวนการตลอดจนการออกแบบให้ถูกต้องตั้งแต่เริ่มต้น ดังคำกล่าวที่ว่า “จงทำให้ถูกต้องตั้งแต่เริ่มแรก (Do It Right the First Time)”

ใน ค.ศ. 1951 อาร์มันด์ ไฟเกนบวม (Armand V Feigenbaum) ได้เสนอแนวความคิดการควบคุมคุณภาพในเชิงจัดการแบบทุกคนมีส่วนร่วมขึ้นเป็นครั้งแรกโดยตีพิมพ์หนังสือชื่อ “Total Quality Control :TQC” หรือการควบคุมคุณภาพโดยรวม ซึ่งในครั้งนั้น ไฟเกนบวมได้นิยามความหมายของการควบคุมไว้ว่า การควบคุม คือ กระบวนการในการมอบหมายความรับผิดชอบและอำนาจที่เกิดจากหน้าที่สำหรับกิจกรรมการจัดการต่อการรักษาไว้ซึ่งวิธีที่ทำให้มั่นใจในผลลัพธ์ที่น่าพึงพอใจ (A process for delegating responsibility and authority for a management activity while retaining the means of assuring satisfactory results.) (Feigenbaum (1991), p.10) โดย ไฟเกนบวมได้กำหนดกิจกรรมสำหรับการควบคุมไว้ 4 ขั้นตอน คือ

- 1) การจัดตั้งมาตรฐาน โดยการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ที่ต้องการของมาตรฐานคุณภาพของผลิตภัณฑ์กับต้นทุน ความสามารถ (Performance) ความปลอดภัย และความไว้วางใจ
- 2) การประเมินผลถึงความตรงต่อมาตรฐาน โดยจะทำการเปรียบเทียบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้กับมาตรฐานที่กำหนดไว้
- 3) การปฏิบัติการแก้ไขถ้าจำเป็นให้ทำการแก้ปัญหาลดจนการกำจัดสาเหตุ ตลอดจนกระบวนการทางธุรกิจทั้งด้านวิจัยตลาด การออกแบบ วิศวกรรม การผลิต และการบำรุงรักษาที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งาน
- 4) การวางแผนเพื่อการปรับปรุงให้การพัฒนาความพยายามอย่างต่อเนื่องในการปรับปรุงมาตรฐานของต้นทุน ความสามารถ ความปลอดภัย และความไว้วางใจ

ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าแนวความคิดเกี่ยวกับการบริหารคุณภาพโดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมได้รับการเสนอขึ้นตั้งแต่ ค.ศ. 1951 โดยไฟเกนบวม

อย่างไรก็ตาม ในปีเดียวกันนี้ (ค.ศ. 1951) ก็ได้ปรากฏคำว่า CWQC (Company-wide quality Control) หรือการควบคุมคุณภาพทั่วทั้งบริษัทขึ้นในประเทศญี่ปุ่นผ่านการให้รางวัลเดมมิงสำหรับบุคคล ที่มีการระบุว่ารางวัลดังกล่าวจะมอบให้บุคคลที่มีผลงานดีเด่นในการประยุกต์ใช้ CWQC ด้วยวิธีการทางสถิติ รวมทั้งผลงานในการค้นคว้าและเผยแพร่วิธีทางสถิติที่ใช้ใน CWQC (คอนโดะ (2540), หน้า 50) และในข้อกำหนดของรางวัลเดมมิงได้ระบุความหมายของ CWQC ไว้ดังนี้

“CWQC หมายถึง กิจกรรมในการออกแบบ ผลิต และส่งมอบสินค้าและบริการอย่างประหยัด ด้วยคุณภาพที่ลูกค้าต้องการ โดยยึดหลักเน้นถึงความสำคัญของลูกค้าในขณะเดียวกับที่คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวม กิจกรรมนี้จะทำให้องค์กรบรรลุถึงเป้าหมายได้ด้วยการดำเนินการตามวงล้อ

PDCA อย่างเคร่งครัดในการวางแผน นำแผนไปปฏิบัติ วิเคราะห์ และปฏิบัติการแก้ไข โดยในการดำเนินการดังกล่าว พนักงานทุกคนจะต้องมีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้แนวความคิดและวิธีการทางสถิติในกิจกรรมทุกอย่างที่กระทำลงไปเพื่อให้มั่นใจว่าจะได้คุณภาพตามความต้องการ นอกจากนี้กิจกรรมเหล่านี้ยังรวมถึงกิจกรรมตามห่วงโซ่ต่าง ๆ ที่ประกอบด้วยการสำรวจ วิจัย พัฒนา ออกแบบ จัดซื้อ ผลิต ตรวจสอบ และการตลาด รวมทั้งกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกองค์กร” (คอนโดะ (2540), หน้า 50-51)

อย่างไรก็ตาม การดำเนินกิจกรรมการควบคุมคุณภาพของญี่ปุ่นยังคงอาศัยหลักการทางสถิติ ตั้งแต่ก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 (ด้วยวิธีการใช้แผนการชักสิ่งตัวอย่าง) จนกระทั่งกรกฎาคม ค.ศ. 1950 ที่ทางญี่ปุ่นได้เชิญ ดร.เอ็ดเวิร์ด เดมมิง มาบรรยายเกี่ยวกับทฤษฎีการชักสิ่งตัวอย่างและแผนภูมิควบคุมเป็นระยะเวลา 8 วัน โดยการบรรยายครั้งนั้นเป็นที่มาของการจัดตั้งรางวัลเดมมิงเพื่อมุ่งสู่การส่งเสริมให้เกิดการควบคุมคุณภาพอย่างจริงจัง และเมื่อกรกฎาคม ค.ศ. 1954 ทางญี่ปุ่นได้เชิญ ดร.โจเซฟ จูราน มาบรรยายหลักสูตรการควบคุมคุณภาพสำหรับผู้บริหารระดับกลางและผู้บริหารระดับสูง ที่นับว่ามีผลกระทบอย่างมหาศาลต่อการควบคุมคุณภาพในญี่ปุ่น เพราะได้มีการขยายหลักปรัชญาตลอดจนวิธีการควบคุมคุณภาพในส่วนของการผลิตและการตรวจสอบสู่ทุกส่วนของกิจกรรมที่มีขึ้นภายในองค์กร รวมทั้งได้กำหนดฐานะของการควบคุมคุณภาพให้เป็นเครื่องมือในการบริหารธุรกิจอย่างชัดเจน (คอนโดะ (2540), หน้า 58)

ผลจากการบรรยายของ ดร.จูรานี่เองทำให้สมาพันธ์ JUSE ได้ดำเนินการรณรงค์ให้เกิดกิจกรรมการควบคุมคุณภาพสำหรับบุคลากรหน้างานซึ่งเรียกชื่อว่า “คิวซี เซอร์เคิล (QC circle)” ดังจะได้กล่าวต่อไปในบทที่ 9 โดยทางสมาพันธ์ USE ได้รณรงค์ให้ความรู้ด้านควบคุมคุณภาพและกลวิธีทางสถิติกับพนักงานทั่วทั้งประเทศผ่านสื่อต่าง ๆ อาทิ วารสาร หนังสือพิมพ์ และวิทยุ NHK โดยจัดให้มีการนำเสนอผลงานคิวซีเซอร์เคิลกลุ่มแรก คือ Matsuyama Career Equipment Circle ของบริษัท NT&T จำกัด และกิจกรรมการควบคุมคุณภาพกับบุคลากรหน้างานนี้เองคือจุดเริ่มต้นที่ทำให้เกิดการควบคุมคุณภาพทั่วทั้งบริษัทแทนที่ในอดีตที่เป็นการควบคุมคุณภาพเฉพาะส่วนผู้บริหาร ผู้จัดการ หัวหน้างาน และวิศวกร เท่านั้น (ดูประวัติความเป็นมาของคิวซีเซอร์เคิลจาก กิตติศักดิ์ (2550b), หน้า 109-112)

ประมาณ ค.ศ. 1972 ดร.โยจิ อะคาโอ (Yoji Akao) ได้พัฒนาวิธีการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการบูรณาการการออกแบบแนวความคิด การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการออกแบบกระบวนการเข้าด้วยกัน เพื่อดำเนินการแปลความต้องการของลูกค้าแล้วแปรความต้องการให้อยู่ในรูปคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ โดยเรียกวิธีการนี้ว่า การแปรหน้าที่ด้านคุณภาพ (Quality function deployment : QFD)

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ จะพบว่ากิจกรรมการควบคุมคุณภาพได้เริ่มเปลี่ยนเป็นการจัดการคุณภาพ และมีส่วนร่วมจากบุคลากรทั่วทั้งองค์กรและมีการพัฒนาเรื่อยมานับตั้งแต่ประมาณ ค.ศ. 1951 อย่างไรก็ตามการดำเนินการดังกล่าวอยู่ในลักษณะการบริหารเชิงบูรณาการ (Total Management) ที่เกือบจะสมบูรณ์ (ความรับผิดชอบสูงสุดยังคงอยู่กับผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ) แต่การดำเนินการทั้งหมดยังคงมุ่งเน้นที่การแก้ปัญหาคุณภาพประเภทข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เท่านั้น มิใช่ปัญหาคุณภาพโดยรวม (Total Quality)

ตั้งแต่ ค.ศ. 1970 เป็นต้นมา สินค้าจากประเทศญี่ปุ่นเริ่มแย่งส่วนแบ่งตลาดในตลาดโลกเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะตลาดในอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศที่เป็นผู้ซื้อรายใหญ่ของโลก นอกจากนี้ในช่วงหลังจาก ค.ศ. 1980 เกิดสินค้าจาก “สี่เสือเอเชีย” ได้แก่ ฮองกง สิงคโปร์ ไต้หวัน และเกาหลีใต้ รวมถึงช่วง ค.ศ. 2000 ที่เกิดกลุ่มเศรษฐกิจใหม่ BRICS คือ บราซิล รัสเซีย อินเดีย สาธารณรัฐประชาชนจีนและแอฟริกาใต้ ซึ่งทุกกลุ่มมีลักษณะ

ที่คล้ายคลึงกันคือเริ่มต้นจากอาศัยค่าแรงที่ถูกกว่าประเทศที่ได้รับการพัฒนาแล้วจึงทำให้ตลาดมีการแข่งขันในเรื่องของราคาเป็นหลัก (เนื่องจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้รับการพัฒนาจนมีความแตกต่างกันไม่มากนัก)

จากจุดดังกล่าวนี้เองทำให้ประเด็นปัญหาการบริหารธุรกิจเริ่มเป็นปัญหาด้านต้นทุนซึ่งมีความจำเป็นต้องลดต้นทุนโดยที่ทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่าเดิมจึงมีความจำเป็นต้องจัดการด้วยการลดต้นทุนที่เกิดจากความไร้ประสิทธิภาพของกระบวนการและต้นทุนที่เกิดจากความบกพร่องของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้แล้วแนวทางการจัดการยังต้องการ “ความเร็ว” โดยให้รอบเวลาในการดำเนินงานใด ๆ มีระยะเวลาสั้นที่สุด เพื่อให้ได้คุณภาพที่ดีด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุด

จากประเด็นดังกล่าวนี้เองทำให้ความหมายคุณภาพเริ่มขยายวงจากคุณภาพภายในมุมแคบ (Little G) สู่คุณภาพในมุมกว้าง (Big Q) ความรับผิดชอบที่เดิมอยู่ในอำนาจและหน้าที่ของผู้จัดการด้านคุณภาพต้องปรับเปลี่ยนเป็นประธานเจ้าหน้าที่บริหารขององค์กรและความร่วมมือที่เดิมจะอยู่เฉพาะในวงของฝ่ายผลิตและผู้เกี่ยวข้องต้องเปลี่ยนเป็นทุกส่วนงานในองค์กร ซึ่งนอกจากจะมีฝ่ายผลิต ฝ่ายสนับสนุนการผลิตแล้ว ยังจะต้องได้รับความร่วมมือจากฝ่ายงานด้านบริหารและงานสำนักงานด้วย เช่น งานบัญชีและการเงิน เทคโนโลยีสารสนเทศงานธุรการ เป็นต้น ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า ในยุคนี้ได้เกิดการ บริหารธุรกิจเพื่อให้ได้คุณภาพโดยรวม หรือ TQM อย่างเต็มรูปแบบ และประเทศญี่ปุ่นได้ชื่อว่าเป็น ประเทศที่เป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยีในด้านการบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวมนี้ จึงมีผลทำให้สินค้าของญี่ปุ่นสามารถครองตลาดโลกได้โดยส่วนใหญ่เนื่องจากความเป็นสินค้าที่มีคุณภาพในราคาที่แข่งขันได้ นอกจากนี้ญี่ปุ่นยังได้ส่งออก “ความรู้ด้านการบริหารคุณภาพแบบ TQM” ให้กับประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก รวมทั้งอเมริกาและกลุ่มสหภาพยุโรป ที่เป็นต้นตำรับการควบคุมคุณภาพในอดีต

ใน ค.ศ. 1987 สำนักงานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (ISO) ได้ประกาศให้มีการใช้อนุกรมมาตรฐานของการบริหารคุณภาพหรือ ISO 9000 ขึ้นเป็นครั้งแรกโดยกลุ่มประชาคมยุโรป (ชื่อในเวลานั้น) ได้รับเอาอนุกรมมาตรฐานดังกล่าวมาเป็นเกณฑ์ในการประเมินระบบคุณภาพผู้ส่งมอบที่จะส่งสินค้าเข้ายุโรป โดยเรียกสินค้ากลุ่มนี้ว่า “สินค้าภายใต้แนวทางใหม่ (new approach product)” กล่าวคือ จะใช้แนวทางการประเมินการบริหารคุณภาพแทนการสุ่มตรวจผลิตภัณฑ์ตัวอย่างดังเช่นในอดีต

ในปีเดียวกันนั้นเอง สหรัฐอเมริกาได้ประกาศให้มีการจัดตั้งรางวัลคุณภาพแห่งชาติโดยมีการประกาศเป็นกฎหมาย Malcolm Baldrige National Quality Improvement Act เมื่อวันที่ 20 สิงหาคม ค.ศ. 1987 เพื่อเป็นการกระตุ้นให้บริษัทสัญชาติอเมริกันได้มีความพยายามในการปรับปรุงคุณภาพที่เพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากผู้บริหารส่วนมากของอเมริกามีความเชื่อว่ารางวัลคุณภาพเดมมิงของญี่ปุ่นมีส่วนสำคัญในการทำให้เกิดขบวนการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องของอุตสาหกรรมญี่ปุ่น (Godfrey (1999), p. 14.18)

ใน ค.ศ. 1989 บริษัทโมโตโรล่า จำกัด (Motorola Inc.) และบริษัทเจเนอรัลอิเล็กทริก จำกัด หรือ จีอี (GE) ได้ริเริ่มการใช้โปรแกรมซิกซ์ซิกมา (Six Sigma) ที่เป็นโปรแกรมการปรับปรุงคุณภาพอย่างก้าวกระโดด (breakthrough) ที่อาศัยความร่วมมือร่วมจากบุคลากรทั่วทั้งองค์กรในการลดต้นทุนด้านคุณภาพด้วยการลดความบกพร่อง (defect) ของผลิตภัณฑ์ลง ควบคู่ไปกับการพัฒนาทรัพยากรบุคคลที่เป็นระดับจัดการให้มีความรู้ ความเข้าใจตลอดจนทักษะในการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการจัดการควบคู่ ไปกับการเรียนรู้เทคโนโลยีเฉพาะและจะเรียกหัวหน้าคณะทำงานโครงการปรับปรุงคุณภาพนี้ว่า “สายดำ (Black belt)” ที่หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถในการเอาชนะคู่แข่งได้ในทุกกระบวนการของการต่อสู้ โดยโปรแกรมการปรับปรุงนี้มีพื้นฐานมาจากแนวความคิด 2 ประการคือ Juran's breakthrough sequence และ Deming's 14 points ในการบริหารคุณภาพที่ถือเป็นปรัชญาสำคัญของการบริหารธุรกิจดังจะกล่าวถึงในบทที่ 7

ใน ค.ศ. 1990 J.P.Womack, D.T.Jones และ D.Roos ได้เสนอแนวความคิดการทำให้องค์กร มีการปฏิบัติการแบบไร้ไขมันหรือความสูญเปล่า หรือ Lean Thinking ในหนังสือชื่อ The Machine that Changed the World ด้วยจุดมุ่งหมายสำคัญในการลดต้นทุนการปฏิบัติการด้วยการเพิ่มผลผลิตทั่วทั้งองค์กรอย่างก้าวกระโดด โดยมีพื้นฐานของแนวความคิดและเทคนิคมาจากระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS; Toyota production System) ของประเทศญี่ปุ่น

ใน ค.ศ. 1993 Michael Hammer และ James Champy ได้เขียนหนังสือชื่อ Reengineering the Corporation ซึ่งเป็นหนังสือที่ได้รับความนิยมในระยะเวลาอันสั้นด้วยยอดขายที่สูงที่สุด โดยเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับการปฏิวัติหรือปฏิรูปแนวทางการดำเนินการบริหารธุรกิจทั่วองค์กรเสียใหม่และได้สรุปว่า “จะต้องมีการถอนรากถอนโคนด้านความคิด และการหาทิศทางใหม่ทางธุรกิจ โดยเฉพาะกระบวนการในการทำธุรกิจ เพื่อสร้างผลลัพธ์ทางธุรกิจให้ถึงเป้าหมายสูงสุด ไม่ว่าจะเป็นการลดต้นทุนด้านคุณภาพของการบริการและความรวดเร็วในการจัดการหรือการเริ่มต้นใหม่ดังกระดาศาษาที่ยังไม่มีการเขียนหมึกลงไปบนแผ่นกระดาศาษาใบนั้น” (Hammer M. and J. Champy, (2537)

ใน ค.ศ. 1996 Robert S. Kaplan และ David P.Norton ได้เขียนหนังสือชื่อ The Balanced Scorecard : Translating Strategy to Action โดยเสนอแนวความคิดในเรื่องของการประเมินผลองค์กร โดยให้พิจารณาอย่างสมดุลระหว่างตัวชี้ด้านการเงิน (Financial Indicators) และตัวชี้ที่ไม่ใช่ด้านการเงิน (Non-financial indicators) โดยแนวความคิดดังกล่าว ทั้ง Kaplan และ Norton ได้เสนอบทความครั้งแรกในวารสาร Harvard Business Review เมื่อ ค.ศ. 1992 และแนวความคิดดังกล่าวนี้มีผลกระทบค่อนข้างมากต่อองค์กรธุรกิจ จนวารสาร Harvard Business Review ได้ยกย่องให้เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่มีผลกระทบสูงสุดต่อองค์กรธุรกิจในรอบ 75 ปี (พสุ (2546), หน้า 21)

ในเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2001 รายงานประจำปี ค.ศ. 2000 ของบริษัทเจเนอรัลอิเล็กทริก หรือ จีอี โดย Jack Welch ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร (ในขณะนั้น) ได้ประกาศให้มีการเพิ่มเป้าหมายในการทำธุรกิจของ GE โดยการลดความผันแปรในระยเวลา (Lead time) หรือการลดระยะเวลาของกระบวนการให้รวดเร็ว (Quickly) และน่าเชื่อถือ (Reliably) มากที่สุดอันเป็นที่มาของระบบการบริหารตัวใหม่ที่เรียกว่า Lean Six Sigma ซึ่งเกิดจากการทวีประโยชน์ (Synergy) ร่วมกันระหว่าง Lean Thinking (ที่มุ่งเน้นการเพิ่มความเร็วของกระบวนการ) และ Six Sigma (ที่มุ่งเน้นการลดความบกพร่องของผลิตภัณฑ์) ซึ่งล้วนแล้วแต่มีผลกระทบโดยตรงต่อการสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าตลอดจนต้นทุนของการดำเนินธุรกิจ

ใน ค.ศ. 2008 ดร.คาโน ประมาจารย์ด้านการบริหารแบบ TQM ในยุคปัจจุบันได้เสนอทฤษฎี Attractive Quality Creation (AQC) ซึ่งทำให้เกิดทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เพื่อคุณภาพโดยรวม (Total Quality Creation : TQC) โดยเน้นถึงการสร้างความประทับใจต่อลูกค้าสำหรับการนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับคุณภาพที่มีเสน่ห์ (Attractive Quality)

จากวิวัฒนาการด้านวิธีการควบคุมคุณภาพที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ สามารถสรุปได้ดังรูปที่ 6.1 และอาจจะสรุปเป็นประเด็นสำคัญของวิวัฒนาการนี้ได้คือ

ก่อน ค.ศ. 1920 เป็นการควบคุมคุณภาพที่เน้นเทคนิคเฉพาะและดำเนินการควบคุมโดยแรงงานฝีมือหรือหัวหน้างาน

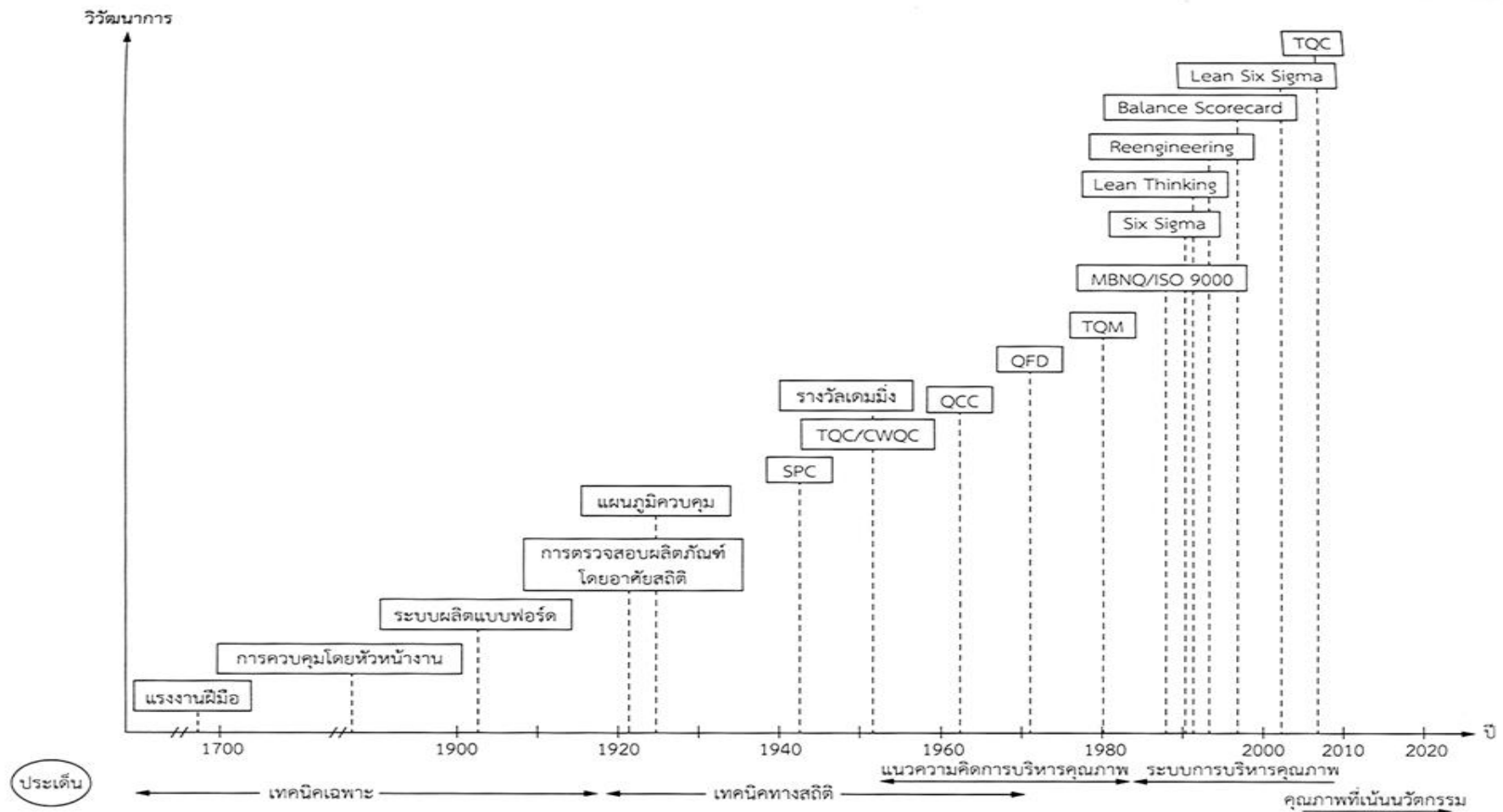
ค.ศ. 1920-1970 เป็นการควบคุมคุณภาพที่เน้นการใช้สถิติทางสถิติสำหรับการตัดสินใจ โดยเริ่มจากการควบคุมผลิตภัณฑ์การควบคุมกระบวนการ และการควบคุมการออกแบบโดยลำดับ

ค.ศ. 1950 - 1980 เป็นการควบคุมคุณภาพที่เน้นเทคโนโลยีการจัดการมากขึ้น โดยให้บุคลากรทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาคุณภาพที่มุ่งเน้นความบกพร่องของผลิตภัณฑ์เป็นหลัก

ค.ศ. 1985 ถึงปัจจุบันเป็นการบริหารคุณภาพแบบทุกคนมีส่วนร่วม โดยมุ่งเน้นต่อปัญหาคุณภาพโดยรวม (Total Quality) ที่มุ่งเน้นการลดต้นทุนในการปฏิบัติงานที่มีสาเหตุหลักมาจากความไร้ประสิทธิภาพในการจัดการกระบวนการและความบกพร่องของผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้รวมถึงมาตรฐานต่าง ๆ ของกระบวนการบริหารคุณภาพด้วย

5.2 วิวัฒนาการของวิธีการการบริหารคุณภาพในประเทศไทย

อุตสาหกรรมในประเทศไทยเริ่มมีความสนใจในหลักการการควบคุมคุณภาพในช่วงประมาณ ค.ศ. 1975 ที่เริ่มมีอุตสาหกรรมจากญี่ปุ่นมาลงทุนในประเทศไทยมากขึ้น เนื่องจากประเทศไทยมีทรัพยากรธรรมชาติอยู่มาก มีทำเลที่ตั้งเหมาะสมต่อการขนส่ง และมีค่าแรงที่ค่อนข้างต่ำในระยยะเวลาดังกล่าว มีอุตสาหกรรมร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น ได้แก่ บริษัทไทยบริดจสโตน จำกัด และบริษัทไทยฮิโน



ภาพที่ 5-1 วิวัฒนาการด้านวิธีการควบคุมคุณภาพสู่การบริหารคุณภาพ
ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม
(กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

อุตสาหกรรม จำกัด ได้เริ่มการดำเนินการเกี่ยวกับคิวซีเซอร์เคิลเป็นครั้งแรก รวมทั้งมีการเชิญ ดร.คาโอริ อิชิกาวา มาให้ความรู้แก่นักประกอบการในประเทศไทยเป็นครั้งแรกใน ค.ศ. 1976 โดยสมาคมส่งเสริม เทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น) หรือ ส.ส.ท. (ดูรายละเอียดจากโครงการคิวซี ส.ส.ท. (2532))

ในช่วงต้นทศวรรษของ ค.ศ. 1980 กลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ผู้ผลิตแผงวงจรรวม (IC) ได้แก่ บริษัทชิกเนติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัทเอนเอสไออิเล็กทรอนิกส์ จำกัด ได้เริ่มมีการใช้หลัก การทางสถิติกับการควบคุมคุณภาพของกระบวนการ หรือ SPC ตามความต้องการของลูกค้า และมีการแพร่ขยายไปถึงอุตสาหกรรมกลุ่มอื่น เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ด้วย

ใน ค.ศ. 1985 ได้มีการก่อตั้งสำนักงานส่งเสริมคิวซีแห่งประเทศไทย ภายใต้การกำกับของศูนย์เพิ่มผลผลิตแห่งประเทศไทย กระทรวงอุตสาหกรรม และหนึ่งปีต่อมาศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นานานุกุล ได้เขียนหนังสือชื่อ “TQC : การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กรในสหรัฐอเมริกาและไทย” และน่าจะ เป็นหนังสือด้าน TQM ภาษาไทยเล่มแรกนอกเหนือจากเอกสารประกอบการสัมมนาของ ดร.อิชิคาว่า และ ดร.โนริเอกิ คาโน ที่ทางสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น) หรือ ส.ส.ท. ได้จัดทำขึ้นและแม้ว่า ศาสตราจารย์สุรศักดิ์ จะใช้ชื่อภาษาอังกฤษว่า TQC หรือ Total Quality Control แต่ก็ใช้ความหมายในภาษาไทยว่า การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร มิใช่ การควบคุมคุณภาพทั่วทั้งองค์กร โดยหนังสือดังกล่าว นี้ได้มุ่งเน้นถึงความหมาย แนวความคิด และกรณีศึกษาในองค์กรของอเมริกาเพื่อเป็นแนวทางแก่ อุตสาหกรรมของไทยต่อไป (ดู สุรศักดิ์ และคณะ (2529))

ใน ค.ศ. 1991 กระทรวงอุตสาหกรรมได้ประกาศใช้มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ว่าด้วยระบบการบริหารคุณภาพ มอก. /ISO9000 โดยในครั้งแรกได้มีการจัดทำเป็นภาษาไทยที่แปลจากฉบับภาษาอังกฤษ แต่เนื่องจากติดขัดในทอมและนิยามต่าง ๆ ภาคอุตสาหกรรมจึงมักจะใช้ทับศัพท์ภาษาอังกฤษมากกว่าทำให้ในมาตรฐานฉบับต่อ ๆ มาคงใช้รากศัพท์ภาษาอังกฤษไว้จนถึงปัจจุบันนี้

ใน ค.ศ. 1996 บริษัทซีเกทเทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์รายใหญ่ของประเทศไทย สัญชาติอเมริกันได้มีการนำระบบการปรับปรุงคุณภาพแบบก้าวกระโดด (Breakthrough) คือ Six Sigma มาใช้กับกิจกรรมของบริษัทและการพัฒนาทักษะการบริหารของบุคลากรระดับจัดการ ซึ่งประสบความสำเร็จค่อนข้างมากทำให้อุตสาหกรรมอื่น ๆ ในไทยเริ่มมีการตื่นตัวเกี่ยวกับโปรแกรมนี้ค่อนข้างมาก รวมถึงสถาบันอุดมศึกษา เช่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) ก็ได้มีการนำวิธีวิทยาของ Six Sigma มาใช้ในชื่อของการวิจัยมหาวิทยาลัย (university research : UR)

ในระยะเวลาที่ใกล้เคียงกันนี้ มีอุตสาหกรรมชั้นนำหลายแห่งได้นำเอาระบบการบริหารคุณภาพ และการเพิ่มผลผลิตมาใช้ ซึ่งมีทั้งผู้ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จอยู่ด้วย เช่น การใช้ระบบรีเอ็นจิเนียริงของธนาคารกสิกรไทย ที่ถือว่าเป็นการปฏิรูประบบธนาคารพาณิชย์ของประเทศไทยอย่างก้าวกระโดด การใช้ Balanced Scorecard ของกลุ่มบริษัทชินคอร์ป และเครือเจริญโภคภัณฑ์ การใช้ Lean Manufacturing และ Lean Six Sigma ของบริษัทซีเกทเทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด เป็นต้น

ใน ค.ศ. 1992 เครือซีเมนต์ไทย (SCG - Siam Cement Group) ได้มีการกำหนดให้ใช้ TQM เป็นเครื่องมือในการบริหารธุรกิจ โดยมีระยะเวลาของการดำเนินงาน คือ

ค.ศ. 1992 - 1998 เป็นระยะเวลาของการแนะนำให้รู้จักกับ TQM โดยกิจกรรมหลักจะเน้นที่การฝึกอบรมและการให้การศึกษา (ทางเครือได้เชิญ ดร.คาโน มาเป็นวิทยากรที่ปรึกษา)

ค.ศ. 1999 - 2001 เป็นระยะเวลาของการพัฒนา ซึ่งจะประกอบด้วยการให้คำปรึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญ การวิจัยโดยผู้บริหารระดับสูง ตลอดจนโปรแกรมการประเมินตนเอง

ค.ศ. 2002 เป็นต้นมา เป็นระยะเวลาของการรักษาระบบให้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องเพื่อบ่มงู่ความยั่งยืน (Sustainable)

โดยแนวทางในการตรวจสอบว่าสิ่งที่ดำเนินการมีความสำเร็จเพียงไร ได้กำหนดให้มีการประเมินเพื่อรับรางวัลคุณภาพทั้งระดับชาติและระดับโลกและใน ค.ศ. 2002 บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ก็เป็นบริษัทแรกในเครือ และเป็นบริษัทที่สามของประเทศไทยที่ได้รับการรับรองรางวัลเดมมิง (นานาชาติ) โดยประเทศไทยมีบริษัท ไทยอคริลิกไฟเบอร์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทแรกที่ได้รับการรับรองรางวัลดังกล่าว เมื่อ ค.ศ. 2001 และจนปัจจุบันนี้บริษัทในเครือซิเมนต์ไทยก็ประสบความสำเร็จที่มีบริษัทได้รับการรับรองรางวัลเดมมิง (นานาชาติ) มากที่สุด ทั้งนี้จนถึงปัจจุบันประเทศไทยถือเป็นประเทศที่มีองค์กรได้รับการประเมินให้รางวัล เดมมิง (นานาชาติ) มากที่สุดในโลก

(ออนไลน์.<http://www.vrhris.com/ktc/Article/HR/Manager/TQM.html>)

เมื่อกันยายน ค.ศ. 1996 ได้มีการบันทึกความร่วมมือระหว่างสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ในการจัดทำรางวัลคุณภาพแห่งชาติ ที่อ้างอิงจาก Baldrige Award ของอเมริกา และได้มีการจัดพิธีมอบรางวัลคุณภาพแห่งชาติครั้งแรกประจำปี 2545 (ค.ศ. 2002) เมื่อกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2003

นอกจากนี้แล้ว ยังได้มีการขยายระบบการบริหารคุณภาพโดยรวมนี้ออกไปยังอุตสาหกรรม อื่น ๆ อีก เช่น การตรวจประเมินเพื่อการรับรองโรงพยาบาล (HA - hospital accreditation) ของสถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล ที่มีการประกาศใช้ตั้งแต่ พ.ศ. 2540 (ค.ศ. 1997) ตลอดจนเกณฑ์ คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ (Education criteria for performance excellence หรือ EdPEX) ที่ประกาศโดยสำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ที่ประกาศเมื่อพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 (ค.ศ.2009)

จากที่กล่าวมาจะพบว่าแนวความคิดและวิธีวิทยาสำหรับการบริหารธุรกิจเพื่อให้ได้คุณภาพโดยรวมของอุตสาหกรรมไทยนั้นได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แต่ไม่ค่อยเป็นระบบนักและการพัฒนายังคงมีจุดเริ่มต้นมาจากแต่ละองค์กรหรือกลุ่มอุตสาหกรรมเป็นผู้ริเริ่มมากกว่าจะเป็นการผลักดันให้เป็นกลยุทธ์ ในระดับประเทศโดยองค์กรภาครัฐเช่นเดียวกับประเทศอื่น ๆ

5.3 ความหมายของการบริหารจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management: TQM)

จากที่ได้กล่าวมาแล้วถึงวิวัฒนาการของวิธีการควบคุมคุณภาพในหัวข้อ 5.1 จะพบว่าวิธีการเกี่ยวกับการแก้ปัญหาคุณภาพจะเริ่มจากการลดความบกพร่องของผลิตภัณฑ์ก่อน และรับผิดชอบโดยฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ จากนั้นจึงขยายความรับผิดชอบสู่ฝ่ายผลิตและผู้สนับสนุนเพื่อการควบคุมคุณภาพของกระบวนการแล้วจึงมีการเปลี่ยนปัญหาจากความบกพร่องของผลิตภัณฑ์โดยลำพังมุ่งสู่ปัญหาด้านต้นทุนของการผลิตโดยการกำจัดต้นทุนที่เกิดจากความไร้ประสิทธิภาพและความไร้คุณภาพของกระบวนการ ซึ่งทำให้เกิดกิจกรรมการ

แก้ปัญหาคุณภาพเป็นกิจกรรมของการแก้ปัญหาระงจอย่างสมบูรณ์ โดยมีจุดมุ่งหมายคือการทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจและมั่นใจในผลิตภัณฑ์ตลอดจนการบริการที่ส่งมอบให้

ดังนั้น อัจนิยามความหมายของการบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม หรือ (Total Quality Management :TQM) ได้ว่า คือ “ระบบการบริหารธุรกิจที่ดำเนินการด้วยความร่วมมือจากบุคลากรในทุกฝ่ายงานและทุกลำดับชั้นอย่างมีระบบ โดยตัดสินใจด้วยเหตุและผล เพื่อจุดมุ่งหมายคือการประกันคุณภาพโดยรวมให้แก่ลูกค้า” ซึ่งจากนิยามนี้จะพบว่ามีความสำคัญ (key word) ได้แก่

- 1) TQM คืออะไร —> ระบบการบริหารธุรกิจ
- 2) จุดมุ่งหมายของ TQM —> การประกันคุณภาพ
- 3) ปรัชญาของ TQM —> ความร่วมมือโดยรวม อย่างมีระบบและตัดสินใจด้วยเหตุและผล

นิยามที่ 5.1 การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (TQM)

การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม หรือการบริหารคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management หรือ TQM) คือ ระบบการบริหารธุรกิจที่ดำเนินการด้วยความร่วมมือจากบุคลากรในทุก ฝ่ายงานและทุก ลำดับชั้นอย่างมีระบบ โดยการตัดสินใจด้วยเหตุและผล เพื่อจุดมุ่งหมายคือ การประกันคุณภาพโดยรวมให้แก่ลูกค้า

5.3.1 ระบบการบริหารธุรกิจ

ระบบการบริหารธุรกิจ หมายถึง องค์ประกอบต่าง ๆ ของกิจกรรมในการบริหารงานที่มุ่งเน้นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (หรือ P-D-C-A) เพื่อให้บรรลุผลทางธุรกิจ (คือ กำไรสูงสุด หรือต้นทุนต่ำที่สุด หรือประสิทธิภาพด้านต้นทุนมีค่าสูงที่สุด) โดยการตอบสนองต่อความต้องการของตลาดด้วยหลักธรรมาภิบาล

ดังนั้น TQM จึงเป็นระบบในการบริหารให้บรรลุความสำเร็จทางธุรกิจ โดยมีจุดเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจกับกลไกตลาด (ที่ประกอบด้วยลูกค้าและคู่แข่ง) เพื่อทำความเข้าใจกับลูกค้าและความต้องการของลูกค้า

นิยามที่ 5.2 การบริหารธุรกิจ

การบริหารธุรกิจ คือ กระบวนการในการบ่งชี้ถึงกิจกรรมที่จำเป็นตลอดจนการจัดการกิจกรรมดังกล่าวเพื่อให้องค์กรมีผลประกอบการสูงสุดในกิจกรรมเกี่ยวกับการค้าและการบริการ

5.3.2 การประกันคุณภาพ

ในการบริหารธุรกิจให้เกิดความยั่งยืน มีความจำเป็นต้องผูกใจลูกค้าโดยเริ่มต้นจากการทำให้ลูกค้ามีความมั่นใจ (Confidence) ในผลิตภัณฑ์ที่มีการส่งมอบให้เสมอ แล้วจึงพยายามลดความบกพร่องอย่างต่อเนื่องด้วยกระบวนการปรับปรุงและการออกแบบคุณภาพจึงมีผลทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจ และอาจถึงขั้นประทับใจ (Delight) ตลอดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์และกับผลิตภัณฑ์ทุกชิ้น ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าการ

ประกันคุณภาพ คือการกำหนดกิจกรรมที่จำเป็นขึ้นล่วงหน้า เพื่อให้ลูกค้าตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ด้วยความมั่นใจและมีการใช้งานผลิตภัณฑ์ตลอดช่วงอายุของผลิตภัณฑ์ด้วยความมั่นใจ และพึงพอใจโดยรวมถึงการสร้างความประทับใจแก่ลูกค้าด้วย และจากนิยามข้างต้นนี้จะพบว่า การทำให้เกิดความมั่นใจในขณะซื้อนั้นนอกจากการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของสินค้าจะเป็นสิ่งที่มีเสน่ห์แล้ว ความสามารถในการให้คำแนะนำแก่ลูกค้าของพนักงานก็ถือว่ามีส่วนสำคัญอย่างมาก เพราะถ้าพนักงานขายไม่มีความเข้าใจในผลิตภัณฑ์ที่จะให้คำแนะนำแก่ลูกค้าแล้วลูกค้าก็ไม่อาจจะมีความมั่นใจในคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์ได้เลย

นิยามที่ 5.3 การประกันคุณภาพ

การประกันคุณภาพ (Quality assurance : QA) คือ การกำหนดกิจกรรมที่จำเป็นขึ้นล่วงหน้า เพื่อให้ลูกค้าตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ด้วยความมั่นใจและมีการใช้ผลิตภัณฑ์ตลอดช่วงอายุของผลิตภัณฑ์ด้วยความมั่นใจและความพึงพอใจตลอดจนมีความประทับใจ

นอกจากนี้แล้ว การประกันคุณภาพที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการใช้งานผลิตภัณฑ์นั้น ผู้ผลิตจะต้องทำให้ลูกค้ามีความมั่นใจในขณะที่มีการใช้งานเสมอ โดยความมั่นใจนี้จะเกิดจากความสม่ำเสมอของความสามารถ (Performance) ในการใช้งานไม่ว่าจะอยู่ในสภาวะการใช้งานใดที่อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงไปบ้างก็ตาม เช่น เครื่องซักผ้ายังคงสามารถทำงานได้เสมอ แม้ว่าในบางครั้งจะมีแรงดันของน้ำป้อนเข้าอ่อนไปบ้างก็ตาม ฯลฯ นอกจากนี้แล้วความสามารถในการใช้งานของผลิตภัณฑ์จะต้องเป็นไปตามคำแนะนำฉลาก หรือสิ่งที่ลูกค้าได้รับมาเสมอ เช่น อาหารและยาจะต้องมีคุณภาพดีก่อนวันหมดอายุที่ระบุไว้กับผลิตภัณฑ์เสมอ เป็นต้น ดังนั้น การสร้างความมั่นใจในขณะใช้งานผลิตภัณฑ์ของลูกค้าทุกครั้งจึงต้องได้มาจากการที่ผู้ผลิตจะต้องให้ความสนใจต่อความไว้วางใจ (Reliability) ของผลิตภัณฑ์และการควบคุม กระบวนการผลิตอย่างใกล้ชิด สำหรับความพึงพอใจของลูกค้าจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อลูกค้าได้มีการใช้งานสิ้นสุดตลอดระยะเวลาที่ยาวนานของการใช้งานของลูกค้าเท่านั้น

จากความหมายของความมั่นใจและความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์นับตั้งแต่ขั้นตอนการตัดสินใจซื้อ กระทั่งมีการใช้งานตลอดช่วงอายุของผลิตภัณฑ์นี้ จะพบว่ามีความจำเป็นที่ผู้ผลิตจะต้องมีการส่งมอบผลิตภัณฑ์โดยรวมให้แก่ลูกค้า ทั้งตัวของสินค้า การบริการ และซอฟต์แวร์ (คือ คู่มือ ฉลาก คำแนะนำต่าง ๆ) ให้เกิดคุณภาพโดยรวมทั้งคุณลักษณะด้านคุณภาพ ต้นทุนตลอดวงจรชีวิต (Life Cycle Cost :LCC) ซึ่งรวมถึงราคาซื้อของผลิตภัณฑ์ และต้นทุนในการใช้งานของผลิตภัณฑ์ เช่น ค่าบำรุงรักษา ค่าใช้ จ่ายในการใช้งาน ค่าเก็บรักษา ฯลฯ) ตลอดจนเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์

นิยามที่ 5.4 ความไว้วางใจ

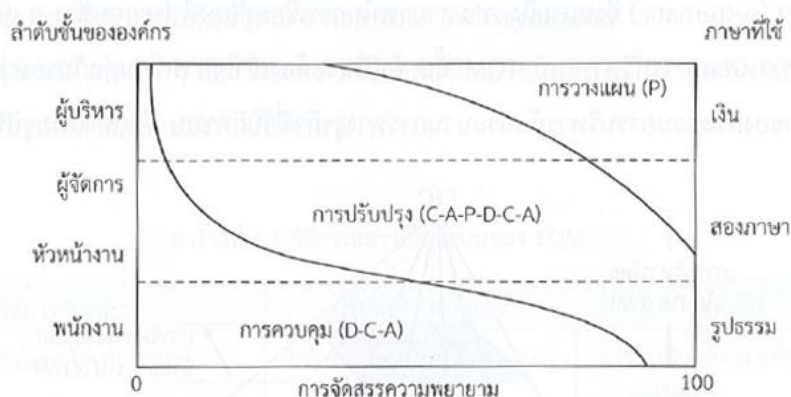
ความไว้วางใจ (Reliability) คือ ความเป็นไปได้ (Likelihood) ที่ผลิตภัณฑ์จะทำงานได้ตาม ที่ออกแบบไว้ภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.3.3 ปรัชญาของการบริหารแบบ TQM

ในการบริหารคุณภาพตามวิธี TQM จะมีรูปแบบของการดำเนินงานที่แตกต่างออกไป ขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมของแต่ละองค์กร ตลอดจนภารกิจของแต่ละกิจการ แต่ทุก ๆ องค์กรจะต้องดำเนินการภายใต้ความจริงหรือปรัชญาของการบริหาร 3 ประการด้วยกัน คือ โดยความร่วมมือจากบุคลากรโดยรวมอย่างมีระบบและตัดสินใจด้วยเหตุและผล

1. ความร่วมมือจากบุคลากรโดยรวม

เนื่องจากจุดประสงค์สำคัญของ TQM คือ การทำให้ลูกค้ามีความมั่นใจและมีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ และดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าจุดประสงค์ดังกล่าวจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้ผลิตต้องส่งมอบผลิตภัณฑ์โดยรวมให้เกิดคุณภาพโดยรวม จึงมีความจำเป็นที่ต้องอาศัยความร่วมมือจากบุคลากรในทุกฝ่ายงาน ตลอดห่วงโซ่อุปทาน DPSR (ทั้งกระบวนการหลักและกระบวนการสนับสนุน) ดำเนินการให้เกิดการประกันคุณภาพภายใต้ความรับผิดชอบในแต่ละตำแหน่งงานตามลำดับชั้นบังคับบัญชาขององค์กร ดังแนวความคิดในภาพที่ 5-2 ซึ่งเป็นแนวความคิดของอิโตะ (Yasuro Itoh) (1978) ที่แสดงถึงสัดส่วนของการจัดสรร ความพยายามในการบริหารคุณภาพในอุตสาหกรรมญี่ปุ่น ภายใต้กรอบแนวความคิดของ J.M. Juran ที่ ได้เสนอไว้ในการบรรยายเมื่อ ค.ศ. 1954 (Juran (1999), p. 2.7)



ภาพที่ 5-2 ตัวแบบความร่วมมือทั่วทั้งองค์กรของจูราน ปรับจาก Juran (1999), p. 28)

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม

(กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

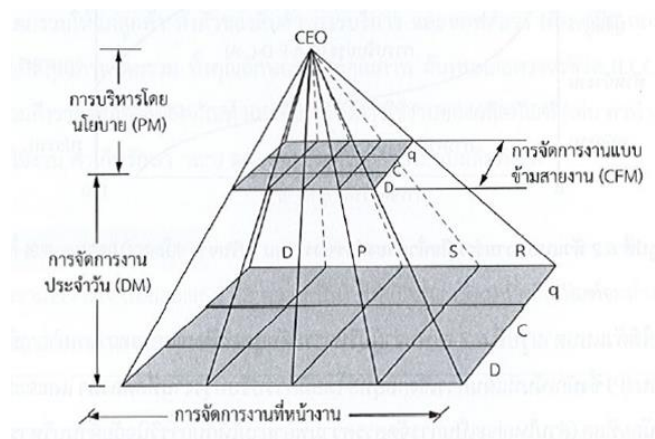
ภายใต้ตัวแบบตามภาพที่ 5-2 จะพบว่าผู้บริหารระดับสูงจะต้องจัดสรรความพยายามให้มากที่สุดกับการวางแผน (P) ซึ่งมักเน้นที่แผนการเชิงกลยุทธ์ โดยมีการปรับปรุงงานที่ลดลงมา และจะมีสัดส่วนในงานควบคุมที่น้อยที่สุด (ส่วนใหญ่จะเป็นการจัดสรรความพยายามให้กับการวินิจฉัยด้านบริหาร (Management Diagnosis) สำหรับผู้จัดการและหัวหน้างานจะให้ความพยายามที่สุดกับการปรับปรุงคุณภาพโดยที่ผู้จัดการจะจัดสรรความพยายามที่เหลือให้กับการวางแผนมากกว่าการควบคุม ในขณะที่หัวหน้างานจะจัดสรรความพยายามที่เหลือให้กับการควบคุมมากกว่าการวางแผน และการควบคุมจะอยู่ในลักษณะของการให้คำแนะนำในการสอนงานแก่พนักงานที่หน้างาน เพื่อให้ผลการทำงานบรรลุจุดประสงค์มากกว่าการควบคุมโดยการสั่งการ

ส่วนพนักงานจะต้องจัดสรรความพยายามให้กับการควบคุมโดยส่วนใหญ่ และความพยายามที่เหลือให้จัดสรรกับการปรับปรุงงานด้วยระบบของข้อเสนอแนะ

สำหรับภาษาที่ใช้ .M. Juran (1989, p. 104-105) ได้สรุปไว้ว่าความต้องการของลูกค้าอาจ จะได้รับการระบุไว้ในภาษาต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน ได้แก่ ภาษาของลูกค้า ภาษาของเรา (ในฐานะผู้ผลิตหรือผู้ส่งมอบ) และภาษาร่วม (Common language) โดย 1.M. Juran ได้เสนอว่า ภาษาร่วมสำหรับพนักงานปฏิบัติการควรจะเป็นรูปธรรม (Thing) ได้แก่ ภาษาที่เกี่ยวกับตัววัตถุทางเทคโนโลยีหรือวัตถุสิ่งของต่าง ๆ ที่สามารถรับรู้และสัมผัสได้โดยง่ายในขณะที่ภาษาร่วมของผู้บริหารควรจะอยู่ในรูปของภาษาเงิน เช่น ต้นทุน ค่าใช้จ่าย ราคาขาย ฯลฯ สำหรับผู้จัดการและหัวหน้างานมีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจทั้งสองภาษาและสามารถแปลไปมาได้ระหว่างภาษาเงินและภาษาที่เป็นรูปธรรมหรือตัววัตถุทางเทคโนโลยี

2. ความมีระบบ

คำว่า “ระบบ” หมายถึง องค์ประกอบ (Combination) ของสิ่งต่าง ๆ ที่ให้ความสนใจ ดังนั้น ความมีระบบ (Systematic) จึงหมายถึงความสามารถในการเชื่อมต่อองค์ประกอบต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้ และความมีระบบของการบริหารแบบ TQM นั้น จำเป็นจะต้องเข้าใจการเชื่อมต่อกันระหว่างลำดับชั้น บังคับบัญชาของกระบวนการบริหารกับกระบวนการทางธุรกิจที่รับผิดชอบ ดังแสดงด้วยภาพที่ 5-3



ภาพที่ 5-3 ความมีระบบของการบริหารงานแบบ TQM

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

ภายใต้ระบบการบริหารดังภาพที่ 5-3 ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและผู้จัดการฝ่ายงานต่าง ๆ จะ ต้องร่วมกันรับผิดชอบในกระบวนการธุรกิจโดยรวม โดยเน้นถึงการก้าวกระโดดของธุรกิจ จึงดำเนินการด้วยวิธีการที่เรียกว่า การบริหารโดยนโยบาย (Policy Management : PM) ซึ่งจะอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของประธานเจ้าหน้าที่บริหาร และเมื่อผู้จัดการฝ่ายงานต่าง ๆ ได้รับมอบนโยบายมาเรียบร้อยแล้วจะต้องดำเนินการกำหนดให้เป็นแผนการปฏิบัติ (Activity Plan) สำหรับงานประจำวันหรืองานกิจวัตรแล้วดำเนินการให้เป็นไปตามแผนการดังกล่าว ดังนั้นวิธีการของงานนี้จึงจะเน้นที่การควบคุมเป็นหลัก และจะเรียกวิธีการนี้ว่าการจัดการงานประจำวัน (Daily Management ; DM) ซึ่งมีผู้จัดการฝ่าย งานเป็นผู้รับผิดชอบ นอกจากนี้แล้วผู้จัดการระดับกลาง (โดยมากมักเป็นพนักงานด้านสนับสนุน (Staff function) ยังต้องมีความรับผิดชอบ

เกี่ยวกับการปรับปรุงงานที่ยึดเป้าหมายเป็นหลัก (เป้าหมายจะ ประกอบด้วยคุณภาพ ต้นทุน และเวลาส่งมอบ) และเนื่องจากคณะทำงานมักจะเกิดจากบุคลากรในหน้าที่งานต่าง ๆ มาร่วมกันทำงาน จึงเรียกวิธีการของการดำเนินงานนี้ว่าการจัดการแบบข้ามสายงาน (Cross Functional Management : CFM) สำหรับบุคลากรระดับพนักงานปฏิบัติงานในฝ่ายงาน ต่าง ๆ มีความจำเป็นต้องจัดการงานโดยยึดหน้าที่งานที่ได้รับมอบหมายเป็นหลักและเน้นการควบคุมการดำเนินงานให้บรรลุถึงจุดประสงค์ด้านธุรกิจ ประกอบด้วยคุณภาพ ต้นทุน และเวลาส่งมอบ) และจะเรียกวิธีการนี้ว่า การจัดการงานที่หน้างาน (Shop Floor Management)

ถ้าเปรียบวิธีการต่าง ๆ ของ TQM ที่มาเชื่อมต่อกันอย่างเป็นระบบนี้ว่า พาหนะ (vehicle) ก็ สามารถสรุปประเด็นสำคัญของวิธีการนี้ได้ดังตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1 วิธีการอย่างเป็นระบบของ TQM

วิธีการ/พาหนะ	ผู้รับผิดชอบ/คนขับ	จุดเน้น
(1) การบริหารโดยนโยบาย (PM)	ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและผู้บริหารระดับสูง	การวางแผนพัฒนาเพื่อการก้าวกระโดด
(2) การจัดการงานประจำวัน (DM)	ผู้จัดการฝ่ายต่าง ๆ และหัวหน้างานในฝ่าย	การควบคุมเชิงจัดการ
(3) การจัดการแบบข้ามสายงาน (CFM)	ผู้จัดการระดับกลางที่อยู่ใน ตำแหน่งสนับสนุน และผู้ชำนาญการเฉพาะ	การปรับปรุงงาน
(4) การจัดการงานที่หน้างาน	พนักงานปฏิบัติการ	การควบคุมเชิงเทคนิค

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

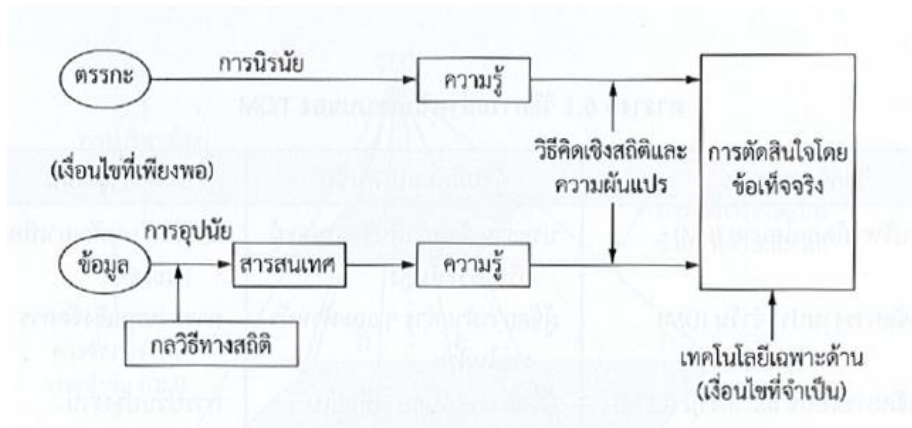
3. การตัดสินใจด้วยเหตุและผล

ในการบริหารธุรกิจด้วยวิธี TQM มีความจำเป็นจะต้องดำเนินการโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าที่มักจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามตลาด (มักจะอาศัยกลไกการนำเสนอ โดยคู่แข่ง) ดังนั้นสิ่งที่สำคัญคือ “การถอดบทเรียน (Lesson Learned)” ที่จะได้จากการปรับปรุงงานในแต่ละครั้ง

ในกรณีที่มีการตัดสินใจในการปรับปรุงงานโดยอาศัยประสบการณ์ ความรู้สึก หรือลางสังหรณ์ ตลอดจนความกล้าในการตัดสินใจ (อุตสาหกรรมไทยอาจจะนิยมเรียกชื่อตามภาษาญี่ปุ่นว่า KKD ที่มาจาก Keiken Kan และ Dokyo) ของผู้ที่ดำเนินการปรับปรุงก็ไม่อาจจะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบให้กับบุคลากรอื่น ๆ ได้เลย ดังนั้นในการตัดสินใจเพียงการควบคุมงาน ปรับปรุงงาน และวางแผนงาน ทุกครั้งจึงมีความจำเป็นต้องอาศัยการตัดสินใจด้วยเหตุและผล โดยอาศัยข้อเท็จจริง (Fact) ประกอบการตัดสินใจเสมอ ซึ่งโดยมากมักต้องการข้อมูลและตรรกะมาประกอบการตัดสินใจด้วยเสมอ ดังแสดงในรูปที่ 6.4

นิยามที่ 5.5 การตัดสินใจด้วยข้อเท็จจริง

การตัดสินใจด้วยข้อเท็จจริง (Management by Fact) หมายถึง การตัดสินใจที่อาศัยข้อมูล และตรรกะเพื่ออธิบายถึงปรากฏการณ์โดยธรรมชาติกับสิ่งที่เกิดขึ้น และทำการตัดสินใจ



ภาพที่ 5-4 การตัดสินใจโดยข้อเท็จจริง

ที่มา: สรุปรวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

5.4 หลักการของ (Total Quality Management: TQM)

การบริหารธุรกิจแบบ TQM นั้นจะมีรูปแบบการบริหารที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมองค์กรและสภาพปัญหาทางธุรกิจขององค์กรที่มีการประยุกต์ใช้ อย่างไรก็ตามการบริหารธุรกิจ แบบ TQM จะมีการดำเนินการภายใต้หลักการสำคัญ 4 ประการดังนี้ จึงมีความจำเป็นที่องค์กรที่มีการประยุกต์ใช้ TQM จะต้องมีความเชื่อและยึดมั่นเป็นแนวทางในการดำเนินการของ TQM อย่างเคร่งครัด

หลักการที่ 1 : ลูกค้านิยม (Customer Focus)

การบริหารธุรกิจแบบ TQM มีจุดประสงค์สำคัญคือ การดำเนินธุรกิจให้มีผลตอบแทนอย่างคุ้มค่า โดยการสร้างความพอใจสูงสุดแก่ลูกค้า คือ การผลิตผลิตภัณฑ์และบริการให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานของลูกค้ามากที่สุด และลูกค้าคือบุคคลที่มีความสามารถในการค้นหาความบกพร่องของผลิตภัณฑ์ได้ดีที่สุด ดังนั้น ในการบริหารธุรกิจแบบ TQM จึงต้องดำเนินการโดยการกำหนดให้ลูกค้าเป็นศูนย์กลางเสมอ ด้วยการพิจารณาถึงประเด็นสำคัญ ดังนี้

- ลูกค้า คือใคร? (ทั้งลูกค้าภายในและภายนอก)
- อะไรคือความจำเป็นที่แท้จริง (Real Need) ของลูกค้า?
- ภายใต้ความจำเป็นดังกล่าว ลูกค้ามีความคาดหวังอะไร?
- จะมีการประเมินผลอย่างไรว่าลูกค้ามีความพึงพอใจหรือไม่?

หลักการที่ 2 : ความเป็นเลิศของทรัพยากรบุคคล

การบริหารธุรกิจแบบ TQM เป็นระบบการบริหารธุรกิจในกรณีที่อุปสงค์ของลูกค้ามีน้อยกว่าอุปทาน ดังนั้น ลูกค้าจึงมีความต้องการที่หลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาจึงเป็นภาระของผู้ผลิตที่ต้องส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่ครบถ้วนทั้ง “ดี ถูก และทัน” คือให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพที่ดี ราคาที่ถูกลงเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งในตลาด ตลอดจนการผลิตด้วยความเร็วที่ได้ผลิตภัณฑ์ทันกับความต้องการของลูกค้า อย่างไรก็ตามอุปสรรคสำคัญในการจะทำให้บรรลุจุดประสงค์ดังกล่าว คือ บุคลากร ในสถานประกอบการมักจะไม่สามารถปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (paradigm) ของตนเองได้ และมักจะเข้าใจว่าสิ่งที่ลูกค้าต้องการทั้ง “ดี ถูก และทัน” นั้น คือสิ่งที่ลูกค้ากำหนดในสิ่งที่เป็นไปได้ โดยไม่พยายามคิดที่จะปรับปรุงกระบวนการของตนเอง ตัวอย่างที่ได้พบเห็นทั่วไปในชีวิตประจำวัน เช่น ราคาเท่านั้นจะขายได้อย่างไรในเมื่อต้นทุนที่สูงกว่านี้แล้ว หรือจะทำให้ทันได้อย่างไรในเมื่อเพิ่งแจ้งความต้องการมาเมื่อเช้านี้ ฯลฯ

ดังนั้น ในการบริหารธุรกิจแบบ TQM จึงมีความจำเป็นต้องยึดกุมหลักการของการพัฒนาความสามารถในด้านการแข่งขัน (Competency) ของบุคลากรทุกระดับและทุกฝ่ายในองค์กรอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มต้นจากการพัฒนาบุคลากรในตำแหน่งผู้บริหารก่อนเสมอ และการพัฒนาความสามารถในด้านการแข่งขันนี้จะต้องดำเนินการทั้งมิติของความรู้เฉพาะด้าน (Intrinsic Technology) หรือวิศวกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological Engineering) และความรู้ในด้านการบริหาร หรือวิศวกรรมด้านการบริหาร (Managerial Engineering)

การพัฒนาความสามารถในด้านการแข่งขันของบุคลากรจะต้องพยายามให้บุคลากรสามารถค้นหาปัญหาในงานที่ตนเองรับผิดชอบให้ได้ ตลอดจนความสามารถในการแก้ปัญหาดังกล่าวผ่านระบบการวิจัยหรือการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Causes Analysis : RCA) เนื่องจากในกระบวนการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้านี้จะทำให้บุคลากรมีความเข้าใจในสาเหตุที่เป็นธรรมชาติ (Common Causes) ทั้งธรรมชาติของลูกค้า ธรรมชาติของเครื่องจักร ธรรมชาติของวัตถุดิบ ฯลฯ ซึ่งจะทำให้เกิดภูมิปัญญา (Wisdom) ที่จะทำให้รองรับต่อความต้องการของลูกค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงไปในอนาคตได้ ดังนั้น การสร้างความเป็นเลิศของทรัพยากรบุคคลในองค์กรจึงควรดำเนินการภายใต้คำกล่าวที่ว่า “ปัญหา มา ปัญญาเกิด”

หลักการที่ 3 : ความเป็นผู้นำด้านผลิตภัณฑ์

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า การบริหารธุรกิจแบบ TQM คือการบริหารธุรกิจและธุรกิจจะมีความยั่งยืนได้ก็ต้องเป็นผลมาจากการผลิตให้ผลิตภัณฑ์ขององค์กรเป็นตัวเลือกตัวแรกของลูกค้าเสมอ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการเทียบเคียง (Benchmarking) ผลิตภัณฑ์ขององค์กรกับคู่แข่งเสมอ โดยการเทียบเคียงควรดำเนินการทั้งการเทียบเคียงด้านการแข่งขัน (Competitive Benchmarking) และการเทียบเคียงด้านเทคโนโลยีที่ใช้ (Technology Benchmarking)

ในการเทียบเคียงนี้ จะทำให้ทราบเสมอว่าในมุมมองของลูกค้าแล้วผลิตภัณฑ์ขององค์กรมีมิติใดบ้างที่สมควรจะได้รับการปรับปรุงและควรจะมีการปรับปรุงอย่างไรเพื่อให้เกิดความเหมาะสมสูงสุดกับการใช้งานของลูกค้า ดังนั้น หลักการที่สำคัญประการหนึ่งของการบริหารธุรกิจแบบ TQM คือ การดำเนินการให้ผลิตภัณฑ์ขององค์กรเป็นผู้นำในตลาดเสมอ โดยการดำเนินการค้นหาจุดที่ควรปรับปรุง แล้วดำเนินการปรับปรุงคุณภาพของกระบวนการอย่างต่อเนื่อง

หลักการที่ 4 : ความเป็นเลิศด้านการจัดการ

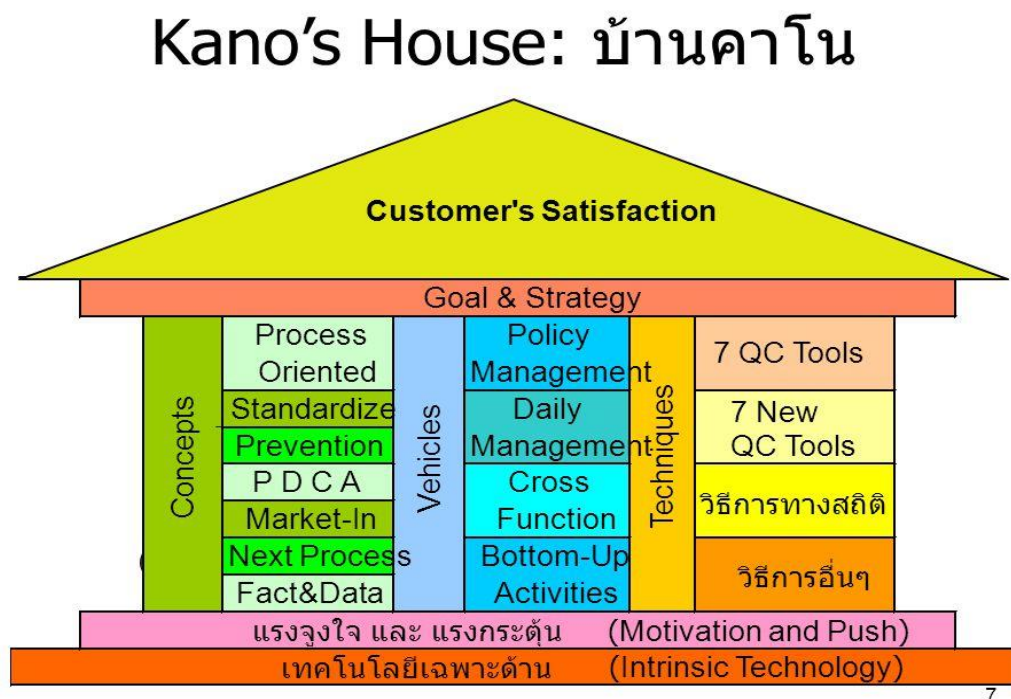
ในการดำเนินการกับธุรกิจนั้น ความจำเป็นขั้นพื้นฐานคือ การมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีเฉพาะ เพื่อดำเนินการให้ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการทางธุรกิจ (DPSR) มีความดี ถูก และทัน แต่เมื่อกระบวนการทาง

ธุรกิจมีความซับซ้อนมากขึ้นที่เป็นผลจากการผลิตจำนวนมากตลอดจนการผลิตตามใจลูกค้า จึงมีความจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการการจัดการ (PDCA) เข้ามาดำเนินการเพื่อช่วยให้กิจกรรมของกระบวนการทางธุรกิจเดินไปในแนวทางเดียวกัน นอกจากนี้แล้วกระบวนการการจัดการยังมีส่วนสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ให้เกิดแก่ธุรกิจด้วย ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องจากการที่กระบวนการการจัดการจะต้องให้ความสนใจต่อทรัพยากรบุคคลในองค์กรอย่างจริงจังต่อการเรียนรู้ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพเชิงจัดการ (PDCA) อย่างต่อเนื่อง

ภายใต้แนวทางของกระบวนการการจัดการนั้น นอกเหนือจากผู้ที่ทำหน้าที่จัดการจะต้องทำการนิยามปัญหาจากธุรกิจ เพื่อดำเนินการกำหนดมาตรการแก้ไขในรูปแบบการและมีการนำแผนการไปประยุกต์ใช้เพื่อให้ปัญหาธุรกิจนั้นไม่เกิดขึ้นซ้ำอีกแล้ว ผู้ปฏิบัติงานทุกคนก็จำเป็นต้องทำการแก้ปัญหาในเชิงจัดการด้วย ซึ่งเป็นสิ่งนอกเหนือจากการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคที่ปฏิบัติกันอยู่แล้ว ดังนั้น ในการบริหารธุรกิจแบบ TQM ที่เกิดประสิทธิผลที่ดีที่สุดจึงต้องเกิดจากบุคลากรทั่วทั้งองค์กรสามารถทำหน้าที่ด้านการจัดการด้วยข้อเท็จจริงได้อย่างครบถ้วนและให้ผลที่เป็นเลิศ ทั้งนี้โดยการทำ ความเข้าใจถึง ปัญหาของธุรกิจ และกำหนดมาตรการแก้ไข (ในรูปแบบการ) และดำเนินการนำไปใช้พร้อมการติดตาม (ในรูปการควบคุม) ให้ได้ผลดีที่สุด

5.5 ตัวแบบของ (Total Quality Management: TQM)

จากความหมายและหลักการของ TQM ที่ได้กล่าวมาโดยลำดับตั้งหัวข้อที่ผ่านมาแล้ว จะสามารถนำมากำหนดเป็นตัวแบบที่เหมาะสมของ TQM ได้ดังรูปที่ 5.5 โดยตัวแบบดังกล่าวนี้ได้พัฒนามาจากตัวแบบ IT ของไทอิชิ โอโนะ และตัวแบบ TQM ของโนริเอกิ คาโน ที่เป็นตัวแบบในรูปแบบที่แสดงถึงลำดับขั้นตอนในการสร้างและการวัดผลสำเร็จ



ภาพที่ 5-5 ตัวอย่าง-ตัวแบบของ TQM

ที่มา: <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=1535871851658417>

ภายใต้ตัวแบบดังภาพที่ 5.5 นี้ ได้เปรียบตัวแบบเหมือนบ้านที่มีการแบ่งส่วนออกเป็น 3 ส่วนประกอบหลัก ๆ คือ ฐานราก เสา และหลังคา

5.5.1 ส่วนประกอบของฐานราก

ในส่วนของฐานรากที่ถือเป็นหลักพื้นฐาน (Fundamental) ที่สำคัญของการประยุกต์ใช้ TQM จะประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ประการคือความเชื่อใจต่อกัน (Trust) เทคโนโลยีเฉพาะด้าน (Intrinsic Technology) และการให้ความรู้แก่บุคลากร

ในด้านความเชื่อใจต่อกันนั้นถือว่ามีความสำคัญขั้นสูงสุดต่อหลักพื้นฐานของการประยุกต์ใช้ TQM ทั้งนี้เนื่องจากศาสตร์ของ TQM จะประกอบไปด้วยแนวความคิด หลักการและปรัชญาต่าง ๆ ที่จับต้องและรับรู้ได้ค่อนข้างยาก นอกจากนี้แล้วในการบรรลุถึงผลลัพธ์อาจจะต้องใช้ระยะเวลาหนึ่งเสมอจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่บุคลากรภายในองค์กรจะต้องมีความเชื่อใจต่อกันโดยเริ่มจากผู้บังคับบัญชาจะต้องมีความเชื่อใจต่อผู้ใต้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชาจะต้องมีความเชื่อใจต่อผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงานภายในหน่วยงานเดียวกันต้องมีความเชื่อใจซึ่งกันและกัน และบุคลากรคนละหน่วยงานกันก็จะต้องมีความเชื่อใจต่อกัน

ในด้านของเทคโนโลยีเฉพาะด้าน หรือความรู้พื้นฐานที่ใช้ในการดำเนินธุรกิจตามวงจร DPSR นั้น ถือเป็นปัจจัยขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญอย่างมากอีกประการหนึ่งของ TQM ทั้งนี้เนื่องจากศาสตร์ ของ TQM จะเน้นที่กระบวนการบริหารและการจัดการเป็นหลักและกระบวนการบริหารและการจัดการ เป็นกิจกรรมที่ใช้สำหรับการแก้ปัญหาธุรกิจ ดังนั้น การดำเนินการด้านบริหารและการจัดการที่มีประสิทธิภาพจึงต้องเริ่มจากการทำความเข้าใจกับปัญหาของธุรกิจและกิจกรรมต่าง ๆ ในกระบวนการทางธุรกิจ โดยการทำทำความเข้าใจในกิจกรรมของกระบวนการทางธุรกิจจะต้องเริ่มจากการใช้ความรู้ที่ได้จากเทคโนโลยีเฉพาะด้านก่อนเสมอ

องค์ประกอบสำคัญประการสุดท้ายสำหรับรากฐานของตัวแบบ TQM คือ การให้ความรู้แก่บุคลากร ทั้งนี้เนื่องจากบุคลากรคือปัจจัยหลักที่สำคัญสำหรับความสำเร็จของ TQM โดยการให้ความรู้ นี้ จะประกอบด้วย 2 ส่วนคือ การให้ความรู้ที่จำเป็นสำหรับงานที่รับผิดชอบ (Job) ในปัจจุบัน และความรู้ที่จำเป็นสำหรับงานที่รับผิดชอบในอนาคต ซึ่งกิจกรรมการให้ความรู้ที่จำเป็นสำหรับงานที่รับผิดชอบในปัจจุบัน ประกอบด้วย การฝึกอบรม (Training) และการฝึกอบรมใหม่ (Retraining) สำหรับกิจกรรมการให้ความรู้ที่จำเป็นสำหรับงานที่รับผิดชอบในอนาคตจะอาศัยกิจกรรมที่เรียกว่าการให้การศึกษา (education)

นิยามที่ 5.6 การฝึกอบรม

การฝึกอบรม (Training) คือ กิจกรรมในการให้ความรู้ที่มีความจำเป็นสำหรับบุคลากรในการดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบในปัจจุบัน โดยทั่วไปมักจะให้ความสำคัญกับความ รู้ด้าน Know How และจะวัดผลการเพิ่มผลผลิตในระยะเวลาสั้น

นิยามที่ 5.7 การฝึกอบรมใหม่

การฝึกอบรมใหม่ (Retraining) คือ กิจกรรมในการให้ความรู้ที่มีความจำเป็นสำหรับบุคลากร ใน การดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบในปัจจุบันภายหลังจากวิธีการทำงานที่ได้รับมอบหมายนั้น ได้รับการปรับปรุงไปแล้ว

โดยทั่วไปการฝึกอบรมใหม่ จึงมักจะเกิดขึ้นภายหลังจากกิจกรรมการปรับปรุงได้ดำเนินการสิ้นสุดลงแล้ว

นิยามที่ 5.8 การให้การศึกษา

การให้การศึกษา (education) คือ กิจกรรมในการให้ความรู้ที่มีความจำเป็นสำหรับบุคลากรในการ ดำเนินงานที่จะได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบในอนาคตตามวิถีอาชีพ (career path) ที่กำหนดของแต่ละ บุคคลและตำแหน่งงาน โดยทั่วไปมักจะให้ความสำคัญกับความรู้ด้านโนว์ฮาวมากกว่าโนว์ฮาว และจะวัดผล การเพิ่มผลผลิตในระยะเวลาที่ยาวกว่า

5.5.2 ส่วนประกอบของเสาบ้าน

ในส่วนของเสาบ้าน ถือเป็นส่วนที่เป็นโครงสร้างของตัวบ้าน เช่นเดียวกับ TQM ที่จะต้องอาศัยสิ่ง เหล่านี้เป็นองค์ประกอบสำหรับการดำเนินการ TQM

โดยทั่วไป องค์ประกอบโครงสร้าง TQM ที่เปรียบเหมือนเสาบ้านจะประกอบด้วยส่วนหลัก ๆ 3 ประการ คือ แนวความคิด (Concept) วิธีวิทยา (Methodology) และกลวิธี (Technique)

แนวความคิด ถือเป็นโครงสร้างที่มีความสำคัญสูงสุดของ TQM ที่อาจเปรียบเหมือนเสาเอกของบ้าน ซึ่งจะประกอบด้วยแนวความคิดด้านคุณภาพและแนวความคิดด้านลูกค้า ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ในบทที่ 4 และ 5 ซึ่งอาจจะกล่าวได้โดยสรุปว่า การดำเนินงานด้าน TQM นั้นจะต้องเริ่มจากการทำให้แนวความคิดทั้งสอง ดังกล่าวได้รับการรับรู้ทั่วทั้งองค์กรก่อนเสมอ เช่นเดียวกับคนไทยที่จะปลูกบ้านก็จำเป็นต้องตั้งเสาเอกก่อนเพื่อ เป็นฤกษ์ของการปลูกบ้านดังกล่าว

วิธีวิทยา ถือเป็นเสาที่แสดงถึงโครงสร้างของ TQM ที่มีความสำคัญต่อจากแนวความคิด และเนื่องจาก TQM เป็นวิธีการด้านการบริหาร จึงมักจะกำหนดแนวคิดของวิธีวิทยาลำดับขั้นขององค์กร โดยทั่วไปจะ กำหนดวิธีวิทยาออกเป็น 3 ระดับ คือ การบริหารโดยนโยบาย (PM) การจัดการงานประจำวัน (DM) และการ จัดการแบบข้ามสายงาน (CFM) ดังที่อธิบายไว้ในรูปที่ 6.3 และจะอธิบายในรายละเอียดในบทที่ 10

กลวิธีหรือเทคนิค ถือเป็นเครื่องมือสำหรับทำให้การดำเนินงานตามวิธีวิทยาต่าง ๆ บรรลุจุดประสงค์ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีเครื่องมือสำหรับ TQM เป็นจำนวนมาก แต่เนื่องจาก TQM เป็นวิธีที่เน้นถึงแนวความคิด ในการบริหารธุรกิจ กลวิธีหรือเทคนิคที่มีความสำคัญมากจึงเป็นเทคนิคด้านสถิติ เนื่องจากสถิติเป็นศาสตร์ที่ สามารถใช้อธิบายและวิเคราะห์ถึงสาเหตุโดยธรรมชาติของค่าความผันแปรได้ และนอกเหนือจากกลวิธีทาง สถิติแล้วกลวิธีใน TQM ยังอาจประกอบด้วยการวิจัยการปฏิบัติการ (Operations Research : OR) ตลอดจน

เทคนิคด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineering : IE) หรือ การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Time and Motion Study) ฯลฯ

5.5.3 ส่วนประกอบของหลังคาบ้าน

เมื่อมีการก่อสร้างบ้านนั้น ถ้ามีการมุงหลังคาบ้านก็แสดงว่าภารกิจในการสร้างบ้านได้สำเร็จลุล่วงแล้ว นอกจากนี้ก็จะให้ความหมายได้ว่าหลังคาบ้านคือส่วนที่ให้ความร่มเย็นและป้องกันตัวบ้าน จากแสงแดดและฝน จึงอาจจะเปรียบได้ว่าการดำเนินงาน TQM หลังคาบ้านจะแสดงถึงเกณฑ์กำหนดถึงความสำเร็จของการดำเนินงาน TQM และความสำเร็จดังกล่าวก็จะต้องสามารถรักษาให้โครงสร้าง TQM ได้ดำเนินการต่อไปบนรากฐานสำคัญของ TQM ด้วย ดังนั้น ในส่วนขององค์ประกอบของบ้าน TQM จึงกำหนดองค์ประกอบในรูปของคุณภาพชีวิตในการทำงานของพนักงาน (Quality of Working Life) ที่ เปรียบเหมือนคานของบ้านที่รองรับโครงสร้างหลังคา และเปรียบหลังคาได้เท่ากับจุดประสงค์ที่ใช้วัดความสำเร็จของการทำ TQM ซึ่งหมายถึง การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

ในด้านของคุณภาพชีวิตในการทำงาน (QWL) ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 5.4 ถือเป็นสิ่งที่ทำให้บรรลุถึงความพึงพอใจในงานที่ได้รับมอบหมาย (Job Satisfaction) ของบุคลากรภายในองค์กร ซึ่งประกอบด้วย ความปลอดภัยในกระบวนการทำงาน (S) ความมั่นคงในงาน (S) บรรยากาศการทำงาน (M) และการเพิ่มผลผลิตด้านแรงงาน (P) ดังนั้น ความสำเร็จประการแรกของการทำ TQM คือ การทำให้บุคลากรทุกคนทุกระดับในองค์กรเกิดความพึงพอใจในงาน คือการทำให้งานที่ได้รับมอบหมายตรงตามความคาดหวังของบุคลากร คือ S, M, P และความสำเร็จด้านนี้จะเป็พื้นฐานที่ทำให้ประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืน คือ ผลด้านการประกันคุณภาพ (QA) ที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 6.3.2 ซึ่งจะเป็นการดำเนินการให้ลูกค้ามีความมั่นใจและพึงพอใจตลอดจนมีความประทับใจในผลิตภัณฑ์ที่องค์กรธุรกิจผลิตได้ ซึ่งจะนำมาซึ่งความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้และส่วนเสียโดยรวมของธุรกิจ

สรุปท้ายบท

เนื้อหาในบทนี้ได้อธิบายถึงวิวัฒนาการของ TQM ตลอดจนความหมาย หลักการและตัวแบบ ของ TQM เพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจถึงการบริหารแบบ TQM โดยมีเนื้อหาสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

- วิธีการด้านคุณภาพได้รับการพัฒนาครั้งแรกในรูปของการลดข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์ในรูปของการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ การควบคุมคุณภาพกระบวนการ
- เมื่ออุปทานมีมากกว่าอุปสงค์ทำให้ลูกค้ามีความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นและมีความหลากหลายทำให้วิธีการด้านคุณภาพได้รับการพัฒนาไปสู่การจัดการคุณภาพโดยในระยะแรกใช้ชื่อว่า การควบคุมคุณภาพโดยรวม (Total Quality Control: TQC) และการควบคุมคุณภาพทั่วทั้งบริษัท (Company-Wide Quality Control: CWQC)
- กิจกรรมด้านคุณภาพได้รับการพัฒนาจากที่เดิมเน้นเพียงลักษณะของคุณภาพผลิตภัณฑ์ หรือคุณภาพในมุมแคบ (Little G) สู่คุณภาพโดยรวมของธุรกิจทั้งด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ ราคาขาย และ เวลาในการส่งมอบ ตลอดจนคุณภาพชีวิตในการทำงานของพนักงานที่ประกอบด้วยความปลอดภัย ความมั่นคง ขวัญ และกำลังใจ และการเพิ่มผลผลิตด้านแรงงาน ที่อาจเรียกชื่อว่าคุณภาพในมุมกว้าง (Big Q)

- กิจกรรมด้านการควบคุมคุณภาพ ได้รับการพัฒนาสู่การบริหารคุณภาพเต็มรูปแบบ โดยมีประธานเจ้าหน้าที่บริหารเป็นผู้รับผิดชอบงานด้านคุณภาพและได้รับการพัฒนาในรูปแบบต่าง ๆ ที่อาจจะมีจุดเน้นที่แตกต่างกันออกไปบ้าง เช่น ISO 9000, Six Sigma, Lean Manufacturing, BSC, Lean Six Sigma เป็นต้น

- ประเทศไทยได้เริ่มประยุกต์การควบคุมคุณภาพโดยวิธีการทางสถิติกับอุตสาหกรรมการผลิต เช่น อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ และมีการขยายขอบเขตวิธีการดำเนินงานเป็นการบริหารคุณภาพเช่นเดียวกับต่างประเทศ โดยส่วนใหญ่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากญี่ปุ่น

- แนวความคิดของการบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวมในประเทศไทยได้รับการขยายออกไปสู่อุตสาหกรรมอื่น ๆ นอกเหนือจากการผลิต เช่น การตรวจประเมินเพื่อการรับรองโรงพยาบาล (HA) ของอุตสาหกรรมโรงพยาบาล รวมถึงเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ (EdPEX) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เป็นต้น

- TQM คือ ระบบการบริหารธุรกิจที่มุ่งหวังการสร้างผลตอบแทนทางธุรกิจด้วยวิธีการสร้างความมั่นใจและความพึงพอใจตลอดจนถึงการสร้างภาพประทับใจแก่ลูกค้า

- จุดมุ่งหมายสำคัญของ TQM คือ การสร้างหลักประกันคุณภาพ (Quality Assurance: QA) ให้เกิดแก่ผลิตภัณฑ์โดยการทำให้ลูกค้าตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ด้วยความมั่นใจและมีการใช้ผลิตภัณฑ์ตลอดช่วงอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ด้วยความมั่นใจและความพึงพอใจตลอดจนถึงความประทับใจ

- ปรัชญาของการบริหารคุณภาพ TQM ประกอบด้วย (1) การสร้างความร่วมมือจากบุคลากรทั่วทั้งองค์กรโดยจัดแนวความคิดตามลำดับขั้นบังคับบัญชาขององค์กร (2) การดำเนินการด้วยองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีระบบ และ (3) มีการตัดสินใจด้วยเหตุและผลเพื่อสามารถสร้างองค์ความรู้จากบทเรียนที่ได้รับ

- วิธีวิทยาอย่างเป็นระบบของการบริหารแบบ TQM จะมีการบริหารโดยนโยบาย (Policy Management: PM) ที่ดำเนินการโดยประธานเจ้าหน้าที่บริหารและผู้บริหารระดับสูง การจัดการงานประจำวัน (Daily Management: DM) ที่ดำเนินการโดยผู้จัดการฝ่ายต่าง ๆ ตลอดจนหัวหน้างานและการจัดการแบบข้ามสายงาน (Cross Functional Management: CFM) ที่ดำเนินการโดยผู้บริหารระดับกลางที่อยู่ในตำแหน่งสนับสนุนตลอดจนเป็นผู้ชำนาญการเฉพาะ

- การบริหารธุรกิจแบบ TQM จะต้องดำเนินการภายใต้หลักการที่สำคัญ 4 ประการคือ ลูกค้า นิยม (Customer focus) ความเป็นเลิศของทรัพยากรบุคคล (Human Resource Excellence) ความเป็นผู้นำด้านผลิตภัณฑ์ (Product Leadership) และความเป็นเลิศด้านการจัดการ (Management Excellence)

- หลักการการดำเนินงานของ TQM จะต้องทำความเข้าใจถึงปัญหาของธุรกิจที่เกิดจากการทำความเข้าใจกับความต้องการของลูกค้า ตลอดจนการเทียบเคียง (Benchmarking) กับคู่แข่งในตลาดเพื่อกำหนดปัญหาของกระบวนการทางธุรกิจ จากนั้นให้ใช้กระบวนการการบริหารและจัดการ (PDCA) เป็นมาตรการในการแก้ปัญหาในรูปของแผนการแล้วดำเนินการควบคุมและปรับปรุงโดยลำดับ ทั้งนี้มีเป้าหมายที่สำคัญคือ การทำให้บุคลากรเข้าใจถึงธรรมชาติของกระบวนการเพื่อให้บุคลากรได้มีการเรียนรู้และเกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

- ตัวแบบของ TQM ประกอบด้วยหลักพื้นฐาน แนวทางการดำเนินงาน และจุดประสงค์ (หรือตัววัดความสำเร็จ) ซึ่งเปรียบการจัดทำ TQM เหมือนกับการสร้างบ้าน

- ในส่วนของหลักพื้นฐานจะเริ่มจากพื้นฐานสำคัญคือ ความเชื่อใจต่อกัน (Trust) ของบุคลากรทุกระดับและทุกหน่วยงานในองค์กร โดยเริ่มจากความไว้วางใจที่ผู้บังคับบัญชามีต่อผู้ใต้บังคับบัญชา จากนั้น

จะต้องมีพื้นฐานด้านความรู้เฉพาะด้านสำหรับแต่ละอุตสาหกรรม และจะต้องมีการให้ความรู้แก่บุคลากรที่ประกอบด้วย การฝึกอบรม การฝึกอบรมใหม่ และการให้การศึกษา

- ในส่วนของแนวทางการดำเนินงานด้าน TQM จะประกอบด้วยแนวความคิดด้านคุณภาพ และแนวความคิดด้านลูกค้า วิธีวิทยาสำหรับการดำเนินการ TQM และกลวิธีในการตัดสินใจเพื่อให้วิธียาบรรลุจุดประสงค์ได้

- วิธีวิทยาสำหรับ TQM จะได้รับการจำแนกออกตามลำดับชั้นบังคับบัญชาขององค์กร ได้แก่ ผู้บริหารระดับสูงดำเนินการด้านการบริหารโดยนโยบาย (PM) ผู้จัดการระดับกลางตลอดจนหัวหน้างานดำเนินการด้านการจัดการงานประจำวัน (DM) และผู้จัดการระดับกลางที่เป็นพนักงานสนับสนุนหรือผู้มีความชำนาญการเฉพาะดำเนินการด้านการจัดการแบบข้ามสายงาน (CFM)

- กลวิธีที่ใช้ประกอบการตัดสินใจจะอยู่บนพื้นฐานที่ทำให้ผู้บริหารได้เข้าใจถึงสาเหตุโดยธรรมชาติของกระบวนการ จึงมักจะอาศัยการวิเคราะห์ด้วยกลวิธีทางสถิติแต่ก็อาจจะใช้กลวิธีอื่น ๆ ได้ อีก อาทิ เทคนิคด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (IE) หรือการวิจัยการดำเนินงาน (OR) เป็นต้น

- ความสำเร็จในเบื้องต้นของ TQM ประเมินได้จากการสร้างความพึงพอใจในงานที่รับผิดชอบของบุคลากร ซึ่งเกิดจากการดำเนินการให้งานที่มีการมอบหมายบรรลุตามความคาดหวังของบุคลากร คือ S, M และ P ที่เรียกว่าคุณภาพชีวิตในการทำงานของพนักงาน (QWL)

- ความสำเร็จขั้นสูงสุดของ TQM ที่ทำให้อุบัติการณ์เกิดความยั่งยืน คือ การทำให้เกิดการประกันคุณภาพสำหรับผลิตภัณฑ์ ซึ่งหมายถึงการผลิตผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้ามีความมั่นใจนับตั้งแต่ตัดสินใจซื้อตลอด จนมีการใช้งานตลอดระยะเวลาที่ยาวนานอย่างมั่นใจและความพึงพอใจตลอดจนถึงความประทับใจในที่สุด

คำถามท้ายบท

1. จงอธิบายถึงเหตุผลสำคัญที่ทำให้วิธีการทางคุณภาพได้รับการวิวัฒน์จากการควบคุมคุณภาพสู่การบริหารคุณภาพ
2. จงอธิบายถึงเหตุผลสำคัญที่มีการเปลี่ยนผู้รับผิดชอบด้านคุณภาพจากผู้จัดการหน่วยงานด้านคุณภาพเป็นประธานเจ้าหน้าที่บริหารขององค์กร
3. จงอธิบายถึงวิวัฒนาการด้านคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมในประเทศไทย
4. จงอธิบายถึงแนวความคิดของวิธีการต่อไปนี้ เฉพาะในส่วนที่สัมพันธ์กับ TQM
 - ชิกซ์ ซิกมา (Six Sigma)
 - รีเอนจิเนียริง (Reengineering)
 - Balance Scorecard
 - อนุกรมมาตรฐาน ISO 9000
 - การผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing)
5. จงอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างการบริหารคุณภาพและการจัดการคุณภาพ
6. จงอธิบายถึงหลักการของ TQM พร้อมระบุว่าหลักการแต่ละข้อมีความสำคัญประการใดต่อการบริหารธุรกิจแบบ TQM
7. จงอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารคุณภาพกับการประกันคุณภาพ
8. จงอธิบายถึงความสำคัญของการฝึกอบรม (training) และการฝึกอบรมใหม่ (retraining) ที่มีต่อการบริหารธุรกิจแบบ TQM
9. จงอธิบายถึงเหตุผลที่มีการระบุว่า ความเชื่อใจระหว่างกัน (trust) ของบุคลากรในองค์กรเป็นรากฐานสำคัญของการบริหารธุรกิจแบบ TQM
10. จงอธิบายถึงเหตุผลของการกำหนดแนวความคิดของการกำหนดวิธีวิทยา (methodology) ตามลำดับขั้นบังคับบัญชาขององค์กร

เอกสารอ้างอิง

- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2550a) **หลักการการควบคุมคุณภาพ** สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2550b) **ระบบการควบคุมคุณภาพที่หน้างาน** : คิวซีเซอร์เคิล, พิมพ์ครั้งที่ 7, บริษัทเทคนิคคอล แอปโพรช เคาน์เซลลิ่ง แอนด์ เทรนนิ่ง จำกัด, กรุงเทพฯ
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. **การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม** : พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ. กุมภาพันธ์ 2557.
- โกบาตะ โทโมโซ (ไฟโรจน์ หลวงพิทักษ์ และคณะ แปล) (2542), **5G เพื่อการพัฒนาคุณภาพ**, ส่วนตำราสนับสนุนเทคนิคอุตสาหกรรม, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- คณะอนุกรรมการความปลอดภัยในการทำงาน เครือซิเมนต์ไทย (2534) **5ส เพื่อความปลอดภัย**, กรุงเทพฯ.
- คอนโดะ โยชิโอะ (วรภัทร์ ภูเจริญ แปล) (2540), **การควบคุมคุณภาพทั่วทั้งองค์กร**, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- โคมัตสึ แครเรียร์ ครีเอชั่น (KCC) (ชลลดา หลวงพิทักษ์ แปล) (2540) **คู่มือการฝึกอบรมด้วยเทคนิค OUT เล่มที่ 1**, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- โครงการคิวซี ส.ส.ท. (2532), **Basic QC Circle**, เอกสารประกอบการฝึกอบรม, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- ตัวอย่าง-ตัวแบบของ TQM. สืบค้นจาก <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=1535871851658417>
- พสุ เดชะรินทร์ (2546), **Balanced Scorecard รู้ลึกในการปฏิบัติ**, พิมพ์ครั้งที่ 3, ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วุฒิชัย จำนงค์ (2547), **การพัฒนาระบบการบริหารและการจัดการ**, บทสรุปคำบรรยายและสัมมนา, หนังสือที่ระลึกในงานพระราชทานเพลิงศพ, มิถุนายน 2547.
- สุรศักดิ์ นานานุกุลและคณะ (2529), **TQC : การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กรในสหรัฐอเมริกาและไทย**, สำนักงานส่งเสริมคิวซีแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.
- อุเอะดะ ที. (ชไมพร สุธรรมวงศ์ แปล) (2542), **คู่มือการดำเนินกิจกรรมกลุ่มย่อย**, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- Anderson B. and T. Fagerhaug. (วิทยา สุหฤทธดำรงและชัชชาติ รักษ์ตานนท์ชัย แปล) (2549), **Performance Measurement Explained**, บริษัท อี. ไอ. สแควร์ พับลิชชิง, กรุงเทพฯ.
- Crosby P.B. (1979), **Quality Is Free**, McGraw-Hil Book Company, New York.
- Deming W.E. (1986), **Out of the Crisis**, Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge.
- Deming W.E. (1993), **The New Economics**, Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge.
- Edmund M. (2008), “The Architect of Quality”, **Quality Progress**, 41(4), ASQ, April 2008, pp. 20-25.

- Evans J.R. and W.M. Lindsay (2002), **The Management and Control of Quality**, 5th edition, Thomson Learning, Cincinnati.
- Feigenbaum A.V. (1991), **Total Quality Control**, 3rd edition McGraw-Hill International Editions, Singapore
- Garvin D.A.(1988), **Managing Quality**, the Free Press, New York
- Godfrey A. B. (1999), “ Total Quality Management” , **Juran's Quality Handbook**, 5th edition, McGraw-Hill Book, pp. 14.1-14.33.
- Hammer M. and J. Champy (Uinssnú รุุุUSSUNกั -sua) (2537), **Reengineering the Corporation**, สำนักพิมพ์คู่แข่งบู๊คส์, กรุงเทพฯ.
- Hirano H. (1990), **5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation**, Productivity Press, Oregon.
- Hosotari K. (1989), **The QC Problem - Solving Approach**, 3A Corporation, Tokyo.
- Imai M. (1986), **Kaizen : The Key to Japan's Competitive Success**, McGraw-Hill Publishing Company, New York.
- Imai M. (1997), **Genba Kaizen : A common sense, low cost approach to management**, McGraw-Hill Inc., New York.
- International Labour Organization (ILO) (1979), **Introduction to Work Study**, Third (revised) edition, Geneva.
- Ishikawa K. (1985), **What is Total Quality Control ? : the Japanese Way**, Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Ishikawa K. (1989), **Introduction to Quality Control**, 3A Corporation, Chapman & Juran J. M. (1964), **Managerial Breakthrough**, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Juran J.M. (1975), “ The Non-Pareto Principle-Mea Culpa, **Quality Progress**, 8(5), ASQC, May 1975, pp.8-9
- Juran J.M. (1986), “The Quality Trilogy - A Universal Approach to Managing for Quality”, **Quality Progress**,19(8), ASQC, August 1986, pp. 19-24
- Juran J.M. (1988), **Juran on Planning for quality**, The Free Press, New York
- Juran J.M. (1989), **Juran on Leadership for Quality: An Executive Handbook**, The Free Press, New York
- Juran J.M. (1999), “How to think about Quality" **Juran's Quality Handbook**, McGraw Hill Book Inc.,pp. 2.1-2.18
- Juran J. M. and F. M. Gryna (1993), **Quality Planning and Analysis**, 3rd edition, McGraw Hill International Edition, Singapore

- Juran Institute (1987), **Quality Improvement for Manufacturing**, Juran Institute Inc., Wilton, CT.
- JUSE (1991), **TQC Solutions: The 14-step process, Vol.1**, Productivity Press, Massachusetts
- JUSE (2001), **Fundamentals of QC Circles**, QC Circle Headquarters, Tokyo.
- Kano N. (1986), **Top Management and TQC: A key to prosperity** เอกสารประกอบการสัมมนา สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- Kano N. (1996), **Guide to TQM in Service Industries**, Asian Productivity Organization, Tokyo.
- Kano N. (2009), **Policy Management - Strategic Aspect of TQM**, เอกสารประกอบการสัมมนา สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ
- Katsutoshi Ayano (ศศิธร วัฒนพาหุ แปล) (2548), **QC story ยุคใหม่: Theme Achievement**, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ
- Kepner C.H. and B.B. Tregoe (1981), **The New Rational Manager**, Kepner – Tregoe Inc., New Jersey.
- King B. (1989), **Better Designs In Half the Time**, 3rd edition, Goal/QPC
- Kolesar P.J. (1994), “What Deming Told The Japanese in 1950” **Quality Management Journal**, 2(1), ASQ, Fall 1994, pp. 9-24
- Kondo Y. and N. Kano (1999), **Quality in Japan**, **Juran's Quality Handbook**, 5th edition, Mcgraw - Hill, New York
- Kurogane K. (1993), **Cross - Functional Management: principles and practical applications**, Asian Productivity Organization, Tokyo
- Mizuno S. (1988), **Company - Wide Total Quality Control**, Asian Productivity Organization, Tokyo
- Moen R.D. and C.L. Norman (2010), “Circling Back” **Quality Progress**, 43 (11), ASQ, November 2010, pp. 22-28
- Noguchi J. (1995), “The Legacy of W. Edwards Deming” **Quality Progress**, 28 (12), ASQC, December 1995, pp. 35-37
- Osada T. (1991), **The 5S's Five Keys to a Total Quality Environment**, Asian Productivity Organization, Tokyo
- Palady P. and N. Olyai (2002), “The status Quo's Failure in Problem Solving”, **Quality Progress**, 35(8), ASQ, August 2002, pp. 34-39
- Phillips - Donaldson, Debbie (2004), “100 Years of Juran”, **Quality Progress**, 37 (5), ASQ, May 2004, pp.25-39

- Shiba S., A. Graham and D. Walden (1993), **A New American TQM**, Center for Quality Management, Productivity Press, Oregon
- Shiba S. and D. Walden (2001), **Four Practical Revolutions in Management**, Center for Quality Management, Productivity Press, New York
- Suzuki K. (1987), **The New Manufacturing Challenge**, The Free Press, New York
- Suzuki H. (1995), **Practical Kaizen for productivity Facilitators II**, Japan Productivity Center (JPC) for Socio-Economics Development, Tokyo
- Watanabe T. (สมชัย อัครทิวา แปล) (2549), **Visual Management: เทคนิคการควบคุมดูแลด้วยการมอง**, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ
- Yoshida K. (1995), “Revisiting Deming's 14 Points in Light of Japanese Business Practices, **Quality Management Journal**, 3 (1), ASQ, Fall 1995, pp. 14-30
- Yoshimoto K., H. Onari and K. Watanabe (ณัฐพงษ์ สอนสุวิทย์ แปล) (2547), **วิศวกรรมวิธีการ (Method Engineering)**, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 6

หัวข้อเนื้อหาประจำบท

บทที่ 6 ปรัชญาของการบริหารคุณภาพ มีหัวข้อดังต่อไปนี้

- 6.1 วิวัฒนาการของปรัชญาของการบริหารคุณภาพ
- 6.2 ปรัชญาการบริหารคุณภาพของเดมมิง
- 6.3 ปรัชญาการบริหารคุณภาพของจูราน
- 6.4 ปรัชญาการบริหารคุณภาพของครอสบี
- 6.5 การเปรียบเทียบปรัชญาการบริหารคุณภาพของ 3 ปรมจารย์

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การจัดการเรียนการสอนบทที่ 6 มีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนทราบถึงปรัชญาของการบริหารคุณภาพ ดังต่อไปนี้

1. เข้าใจถึงวิวัฒนาการของปรัชญาของการบริหารคุณภาพ
2. เข้าใจถึงปรัชญาการบริหารคุณภาพของเดมมิง
3. เข้าใจถึงปรัชญาการบริหารคุณภาพของจูราน
4. เข้าใจถึงปรัชญาการบริหารคุณภาพของครอสบี
5. เข้าใจถึงการเปรียบเทียบปรัชญาการบริหารคุณภาพของ 3 ปรมจารย์

วิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

บทที่ 6 มีวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. วิธีสอน ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และวิธีการสอนแบบถาม-ตอบ
2. กิจกรรมการเรียนการสอน สามารถจำแนกได้ ดังนี้
 - 2.1 กิจกรรมก่อนเรียน ผู้เรียนต้องศึกษาบทเรียนบทที่ 6
 - 2.2 กิจกรรมในห้องเรียน มีดังต่อไปนี้
 - 2.2.1 ผู้สอนปฐมนิเทศรายวิชา โดยการอธิบายแผนการจัดการเรียนการสอนตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนบริหารการสอนประจำบท
 - 2.2.2 ผู้สอนบรรยายเนื้อหาบทที่ 6 และมีกิจกรรมพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ถาม-ตอบ จากบทเรียน
 - 2.3 กิจกรรมหลังเรียน ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนในบทที่ 6 โดยใช้คำถามจากคำถามทบทวนท้ายบท ตลอดจนการศึกษาค้นคว้าต่อไปล่วงหน้าหนึ่งสัปดาห์
 - 2.4 ให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ห้องสมุดหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่อการเรียนการสอนประจำบท

สื่อที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนเรื่อง แนวคิดการจัดการ มีดังต่อไปนี้

1. แผนบริหารการสอนประจำบท
2. เอกสารประกอบการสอน

3. พาวเวอร์พอยท์ (Power Point) ประจำบท
4. หนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

การวัดผลและการประเมินผลประจำบท

1. สังเกตการณ์ตอบคำถามทบทวนเพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียน
2. สังเกตการตั้งคำถาม และการตอบคำถามของผู้เรียน หรือการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน
3. วัดเจตคติจากพฤติกรรมการเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน และความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
4. ความเข้าใจและความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

บทที่ 6

ปรัชญาของการบริหารคุณภาพ

ในการบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม หรือ Total Quality Management :TQM จะมีรูปแบบและขั้นตอนการดำเนินงานที่มีความแตกต่างกันออกไปสำหรับแต่ละองค์กร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมด้านคุณภาพ และพื้นฐานการบริหารคุณภาพของแต่ละองค์กร อย่างไรก็ตาม การดำเนินการดังกล่าวจะต้องอยู่ภายใต้หลักแห่งความจริง หรือปรัชญาแห่งการบริหารคุณภาพของ ประมาจารย์คุณภาพด้านต่าง ๆ

จากที่ได้กล่าวถึงความหมาย ตัวแบบ แนวความคิด ปรัชญา ตลอดจนหลักการของ Total Quality Management :TQM ไว้ในบทที่แล้วจะพบว่าการบริหารแบบ Total Quality Management :TQM จะต้องดำเนินการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างความมั่นใจในคุณภาพให้กับลูกค้าอยู่เสมอ โดยดำเนินการจะต้องดำเนินการไปพร้อมกับการพัฒนาทรัพยากรบุคคล แต่รูปแบบและขั้นตอนในการดำเนินงาน Total Quality Management :TQM ของแต่ละองค์กรจะมีความแตกต่างกันออกไปบ้าง ขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมด้านคุณภาพและพื้นฐานของการบริหารงานของแต่ละองค์กร ดังนั้น การบริหารแบบ Total Quality Management :TQM จึงมีความจำเป็นต้องทำความเข้าใจถึงหลักแห่งความจริง หรือปรัชญาของการบริหารคุณภาพ เพื่อใช้กำหนดแนวความคิดและหลักการของการดำเนินงานต่อไป

เนื้อหาจะได้กล่าวสรุปถึงปรัชญาของการบริหารคุณภาพของประมาจารย์ของการบริหารคุณภาพของโลกทั้ง 3 คนคือ ดร.เดมมิ่ง ดร.จูราน และครอสบี้ และสรุปถึงหลักการของปรัชญาโดยรวมของการบริหารคุณภาพ

6.1 วิวัฒนาการของปรัชญาของการบริหารคุณภาพ

วิวัฒนาการของระบบการผลิตและระบบการจัดการการผลิต ตลอดจนระบบการบริหารธุรกิจ โดยจะพบว่าในแต่ละยุคสมัยที่มีการพัฒนาระบบต่าง ๆ ไปนั้นล้วนแล้ว แต่เกิดมาจากสภาพโดยรวมของระบบโดยรวมที่มีการเปลี่ยนแปลงไปในยุคนั้น ๆ จึงต้องมีการปรับเปลี่ยน ไปเพื่อสร้างความอยู่รอดเฉพาะหน้าแล้วจึงดำเนินการสรุปถึงองค์ความรู้ที่ได้จากการถอดบทเรียน (Lesson learned) ของสิ่งที่ได้ดำเนินการไปเพื่อสรุปเป็นหลักแห่งความจริงหรือปรัชญาแห่งการดำเนินการดังกล่าว ซึ่งก็เช่นเดียวกับการบริหารคุณภาพที่เริ่มจากการตรวจสอบคุณภาพโดยการแยกผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีคุณภาพออกจากผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ซึ่งเป็นการดำเนินการในลักษณะของการแก้ไขให้ถูกต้อง (Correction) จากนั้นจึงดำเนินการควบคุมคุณภาพด้วยการรักษาให้ระดับคุณภาพอยู่ในระดับเสถียรที่สามารถคาดการณ์เพื่อป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหาได้แล้วจึงดำเนินการปรับเปลี่ยนธรรมชาติของระบบโดยการดำเนินการปรับปรุงคุณภาพ

ดร.เดมมิ่ง (Edwards Deming (1900 - 1993) ถือเป็นบุคคลคนแรกที่มีการเสนอหลักแห่งความจริงเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง โดยการเสนอเนื้อหาของ “หลักการของการ เปลี่ยนแปลงการบริหารแบบตะวันตก (Principles of transformation of western management)” ในหนังสือ Out of the Crisis เมื่อ ค.ศ. 1982 (Deming (1986), p.18 - 96) ซึ่งในความจริงแล้ว ดร. เดมมิ่งได้นำเสนอแนวความคิดการปรับปรุงคุณภาพให้กับนักบริหารธุรกิจชาวญี่ปุ่นแล้วตั้งแต่ ค.ศ. 1950 แต่ในครั้งนั้น ดร.เดมมิ่งมิได้กล่าวถึง

บทบาทของผู้บริหารระดับสูงต่อการปรับปรุงคุณภาพ และน่าเชื่อถือได้ว่าการประยุกต์วิธีการบริหารคุณภาพของอุตสาหกรรมมีผลอย่างมากต่อการตกลึกทางความคิดของ ดร.เดมมิ่ง จนเป็นที่มาของปรัชญาการบริหารคุณภาพของเดมมิ่ง 14 ข้อ (Kolesar (1994), p.15)

ในการบรรยายแก่ผู้บริหารชาวญี่ปุ่นของ ดร.เดมมิ่ง เมื่อ ค.ศ. 1950 นั้น ดร.เดมมิ่ง ได้กำหนดปรัชญาในการปรับปรุงคุณภาพไว้ 9 ประการดังนี้ (Kolesar (1994), p.14-15)

1) จุดประสงค์สูงสุดในการปรับปรุงคุณภาพ คือการทำให้การค้าขายระดับโลกนำไปสู่ความสันติและความมั่งคั่ง

2) การปรับปรุงคุณภาพจะต้องทวีประโยชน์ (Synergy) กับการเพิ่มผลผลิต (Productivity improvement) โดยไม่มีความจำเป็นต้องลงทุนเพิ่ม

3) ในมุมมองเชิงระบบของการบริหารคุณภาพ คุณภาพจะต้องได้รับการสร้างขึ้นตลอดห่วงโซ่ของการผลิต (Chain of Production)

4) ในระบบการผลิตจะต้องมีการบูรณาการผู้ส่งมอบทั้งหมดให้อยู่ในระบบ พร้อมกำหนดความรับผิดชอบด้านคุณภาพให้ด้วย แทนที่จะทำให้ผู้ส่งมอบเป็นบุคคลภายนอกหรือเป็นศัตรูแทน

5) จะต้องมีการทำความเข้าใจกับความต้องการตามลำดับก่อนหลังของลูกค้า ทั้งลูกค้าปัจจุบันและผู้ที่มีแนวโน้มจะเป็นลูกค้า (Potential Customer)

6) ประเด็นด้านคุณภาพที่มีความสำคัญมาก (Critical) จำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรฐานที่เหมาะสมตลอดจนวิธีการได้มาซึ่งระดับสูงสุดของความถูกต้อง (Conformance) ตามมาตรฐานและความสม่ำเสมอ (Uniformity)

7) ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ่านกระบวนการป้อนกลับของข้อมูล (Feedback Process) มีความจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลเชิงสถิติตลอดในทุกขั้นตอนของการออกแบบ

8) ข้อมูลจากการทดสอบและการตรวจสอบจะมีความสำคัญอย่างมากต่อการทำให้ได้คุณภาพ

9) วิธีการที่ดีที่สุดในการให้ได้มาซึ่งคุณภาพ คือการสร้างและการออกแบบคุณภาพให้อยู่ในผลิตภัณฑ์

ปรัชญาของการปรับปรุงคุณภาพที่ ดร.เดมมิ่งบรรยายให้กับผู้บริหารชาวญี่ปุ่นนี้ Kolesar (1994, p.10-11) ได้สรุปว่าความคิดของ ดร.เดมมิ่ง ได้รับอิทธิพลมาจากปัจจัยหลัก 3 ประการคือ (1) การทดลองที่เมืองฮอว์ธอร์น (Hawthorne) ซึ่ง ดร.เดมมิ่งได้มีโอกาสเข้ารับการฝึกงานในขณะเป็น นักศึกษาปริญญาเอก โดยประสบการณ์ครั้งนั้นมีผลอย่างมากต่อวิธีคิดด้านคุณภาพของ ดร.เดมมิ่ง (2) การมีโอกาสได้ร่วมงานกับ ดร.ชีวฮาร์ต (Walter A. Shewhart) บิดาแห่งการควบคุมคุณภาพสมัย ใหม่ในช่วงปลายทศวรรษ 1920 นอกจากนี้แล้วประสบการณ์ครั้งสำคัญคือ การได้มีโอกาสตรวจทานเอกสารประกอบการบรรยายของ ดร.ชีวฮาร์ตเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพโดยอาศัยสถิติ (Statistical Quality Control : SQC) ที่มีผลทำให้ดร.เดมมิ่งได้พัฒนาความคิดด้านการควบคุมคุณภาพเป็นของตนเองได้ และประการสุดท้าย คือการที่ได้มีโอกาสฝึกอบรมหลักสูตร SQC ให้กับบุคลากรของกองทัพอเมริกัน และที่นี่ยังเป็นสถานที่แรกที่ ดร.เดมมิ่งได้บรรยายเนื้อหา SQC ด้วยความคิดของตนเองที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาเกือบ 20 ปี

ดร.จูราน (Joseph Juran (1904 - 2008)) วิศวกรไฟฟ้าชาวอเมริกันเป็นอีกบุคคลหนึ่งที่มีส่วนสำคัญในการสร้างแนวความคิดด้านการบริหารคุณภาพแก่วงการอุตสาหกรรม โดยหลักใหญ่แล้ว ดร.จูรานได้เสนอแนวความคิดและทฤษฎีที่มีความสำคัญต่อการบริหารคุณภาพ 3 ประการคือ (Edmund (2008), p.20)

1) การบริหารคุณภาพจะให้ความสำคัญต่อมิติด้านบุคลากร (human dimension) มากกว่ามิติด้านสถิติ โดย ดร.จูรานถือว่าคุณภาพคือเรื่องเกี่ยวกับการบริหารและการจัดการที่เน้นเกี่ยวกับบุคคล และปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

2) หลักการพาเรโต หรือหลักการ 80 - 20 ที่แสดงว่าสิ่งที่มีความสำคัญมาก (80% ของจำนวนปัญหาทั้งหมด) มาจากสิ่งที่มีจำนวนน้อย (20% ของจำนวนสาเหตุทั้งหมด) จึงอาจเขียนเป็นหลักการได้ว่า สิ่งที่มีความสำคัญมากมีจำนวนน้อยและสิ่งที่มีความสำคัญน้อยจะมีจำนวนมาก (Vital few and trivial many) โดยหลักการพาเรโตนี้ ดร.จูรานได้สังเกตพบตัวแบบของข้อบกพร่อง (Defect) เมื่อดำรงตำแหน่งเป็นวิศวกรด้านคุณภาพที่บริษัท Western Electric จำกัดและเป็นบุคคลแรกที่สรุปขึ้นเป็นหลักการที่กล่าวข้างต้น และในช่วงปลายทศวรรษ 1940 ดร.จูรานได้สรุปว่าหลักการพาเรโตนี้สามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุก ๆ วงการ (Universal Applicable) นอกเหนือจากการประยุกต์ใช้กับหลักการบริหารคุณภาพเท่านั้น (Juran (1975), p.8-9)

3) ไตรศาสตร์ด้านคุณภาพ (Quality trilogy) ที่ประกอบด้วยการวางแผนคุณภาพ (Quality planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการปรับปรุงคุณภาพ (Quality Improvement) ซึ่ง ดร.จูรานถือเป็นแนวทางทั่วไป (Universal Approach) ต่อการบริหารคุณภาพ (Juran (1986), p.1924) โดย ดร.จูรานได้ศึกษาเชิงเปรียบเทียบกับการบริหารการเงิน เพราะมีความเชื่อว่าหน้าที่ด้านการเงินนั้นมีความเก่าแก่เทียบเท่ากับการพาณิชย์ที่ต้องให้ความสนใจกับรายได้และรายจ่ายที่มีความจำเป็นต้องทำการบ่งชี้และประเมินผล และกิจกรรมที่สำคัญของการเงินจะมี 3 ขั้นตอนด้วยกันคือ

1. การกำหนดมาตรฐานของสมรรถนะที่เทียบได้กับการวางแผนคุณภาพ (QP)
2. การวัดผลสมรรถนะที่เกิดขึ้นจริง ที่เทียบได้กับการควบคุมคุณภาพ (QC) และ
3. การทบทวนผลที่เกิดขึ้นจริงเทียบกับมาตรฐาน ที่เทียบได้กับการปรับปรุงคุณภาพ (Q)

ดร.จูราน เกิดเมื่อ 24 ธันวาคม ค.ศ. 1904 ที่โรมานีในครอบครัวช่างทำรองเท้าที่ยากจน โดยครอบครัวได้อพยพไปอเมริกาเมื่อ ค.ศ. 1912 และได้รับการอนุมัติให้มีสัญชาติอเมริกันเมื่อ ค.ศ. 1917 เมื่อศึกษาจบปริญญาตรีด้านวิศวกรรมไฟฟ้าใน ค.ศ. 1924 แล้วได้เข้าทำงานเป็นวิศวกรด้านคุณภาพ (ต่อมาได้ปรับตำแหน่งเป็นผู้จัดการด้านคุณภาพ) ที่บริษัท Western Electric จำกัด และจากการทำงานตรงนี้ทำให้ ดร.จูรานทำความเข้าใจกับคุณภาพได้มากขึ้น และในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 (1941-1945) ดร.จูรานได้ลาออกจากบริษัทเพื่อไปทำหน้าที่ด้านการจัดหาและเข้าซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้กับกองทัพและที่นี้ทำให้ ดร.จูรานได้พบแนวทางในการปรับปรุงกิจกรรมการจัดซื้อและกิจกรรมด้านการทำงบประมาณ ตลอดจนการปรับปรุงระบบการรายงานด้านเอกสารของรัฐบาล ซึ่งสถานที่นี้ทำให้ ดร.จูรานได้ทำการศึกษาเชิงเปรียบเทียบงานปรับปรุงคุณภาพเข้ากับงานปรับปรุงระบบงบประมาณ ซึ่งเป็นที่มาของไตรศาสตร์ด้านคุณภาพ และเมื่อสงครามโลกสิ้นสุดลง ดร.จูรานได้เข้าปฏิบัติหน้าที่เป็นศาสตราจารย์ด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (IE) ที่มหาวิทยาลัยนิวยอร์ก ก่อนจะออกมาก่อตั้งสถาบันจูรานใน ค.ศ. 1979 โดย ใน ค.ศ. 1951 ได้ทำหน้าที่เป็นวิศวกรที่ปรึกษาอิสระ โดยได้ทำการศึกษาและวิจัยด้านคุณภาพในเชิงลึก เพื่อกำหนดให้ประเด็นด้านคุณภาพคือประเด็นสำคัญด้านการบริหาร และในปีเดียวกันนี้ ดร.จูรานได้จัด พิมพ์หนังสือคู่มือคุณภาพของจูราน ซึ่งทำให้ ดร.จูรานได้รับการยกย่องอย่างมากในฐานะปรมาจารย์ด้านคุณภาพอีกคนหนึ่ง

มร.ครอส” (Philip B. Crosby (1926 - 2001) เป็นปรมาจารย์ด้านคุณภาพที่เสนอปรัชญาด้านการบริหารคุณภาพที่เน้นการปฏิบัติได้จริง (Pragmatic Management Philosophy) โดยได้นำเสนอโปรแกรม

การปรับปรุงคุณภาพ 14 ขั้นตอนภายใต้แนวความคิด “*ทำให้ถูกต้องตั้งแต่เริ่มแรก (Doing it right the first time)*” ผ่านมิติ 4 ประการด้านการบริหารคุณภาพ คือ

1. การนิยามความหมายของคุณภาพที่กำหนดให้คุณภาพหมายความว่า การทำให้ตรงต่อความต้องการ (Conformance to requirement)
2. ระบบที่ทำให้เกิดบรรลุผลด้านคุณภาพที่เสนอให้ใช้แนวทางที่สมเหตุสมผลในการป้องกันข้อบกพร่องที่จะเกิดแก่ผลิตภัณฑ์
3. การกำหนดมาตรฐานของผลการดำเนินงานที่ถือว่ามีเพียงมาตรฐานเดียวคือ การทำให้ไม่มีข้อบกพร่องเกิดขึ้นเลยหรือ (Zero Defects: ZD)
4. การวัดผลการดำเนินงานที่กำหนดให้ใช้ต้นทุนด้านคุณภาพ (Cost of quality) เป็นตัววัด โดยครอสบี้จะให้ความสำคัญกับต้นทุนของความไม่มีคุณภาพ (Cost of Unquality) เช่น การทำลายทิ้ง การนำผลิตภัณฑ์มาผลิตใหม่หรือรีเวิร์ก การตรวจสอบ การทดสอบ การเก็บพัสดุคงคลัง ตลอดจนการตอบคำร้องเรียนของลูกค้า ฯลฯ

มร.ครอสบี้ เกิดเมื่อ 18 มิถุนายน ค.ศ. 1926 สำเร็จการศึกษาด้านแพทยศาสตร์ และทำหน้าที่เป็นแพทย์รักษาเท้าเช่นเดียวกับบิดาของเขา แต่กลับพบว่ามิใช่อาชีพที่เขาถนัด ดังนั้น เขาจึงได้เริ่มต้นงานใหม่เป็นช่างเทคนิคทดสอบงานอิเล็กทรอนิกส์ที่บริษัท Crosley จำกัด และนี่ทำให้เขามีโอกาสร่วมงานกับสมาคมการควบคุมคุณภาพแห่งอเมริกัน (ASQC) ซึ่งเท่ากับทำให้เขามีจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ด้านคุณภาพที่นี่เป็นแห่งแรก จากนั้นเขาได้รับตำแหน่งเป็นวิศวกรด้านคุณภาพ เมื่อ ค.ศ. 1955 ที่บริษัท Bendix จำกัด โดยตำแหน่งของเขาจะต้องทำการวินิจฉัยถึงข้อบกพร่องที่ได้รับการตรวจพบโดยผู้ตรวจสอบและเครื่องทดสอบ และนี่เองทำให้เขาได้ข้อสรุปว่าถ้าหากทำให้เกิดคุณภาพขึ้นได้ เขาจะต้องได้รับตำแหน่งเป็นผู้บริหาร ดังนั้นใน ค.ศ. 1957 เขาจึงได้รับมอบหมายงานที่โรงงานของบริษัท Martin Marietta (หรือที่รู้จักกันในนาม Lockheed Martin) โดยที่นั่นเขาได้มีโอกาสพัฒนาแนวความคิดด้าน Zero Defect รวมทั้งได้เริ่มต้นเขียนบทความและได้รับเชิญไปบรรยายตามหลักสูตรต่าง ๆ และตำแหน่งสุดท้ายก่อนที่จะออกมาเป็นวิศวกรที่ปรึกษาเต็มเวลา คือ การดำรงตำแหน่งรองประธานบริษัทด้านคุณภาพของบริษัทที่บริษัท International Telephone and Telegraph หรือ ITT ซึ่งจากประวัติที่กล่าวมาโดยย่อนี้อาจจะกล่าวได้ว่า ปรัชญาการบริหารคุณภาพที่สร้างสรรค์โดยครอสบี้ได้เกิดมาจากการเรียนรู้จากการปฏิบัติอย่างแท้จริง ทำให้แนวความคิดของเขาได้รับการยอมรับอย่างรวดเร็วจากองค์กรขนาดใหญ่ ๆ อาทิ GE, Motorola และ Xerox เป็นต้น จึงถือได้ว่าปรัชญาการบริหารคุณภาพของครอสบี้เป็นปรัชญาด้านการบริหารคุณภาพที่เป็นการปฏิบัติได้อย่างแท้จริง

6.2 ปรัชญาการบริหารคุณภาพของเดมมิง

ปรัชญาของ ดร.เดมมิง ได้รับการนำเสนอครั้งแรกในหนังสือ Out of Crisis ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยรวมแล้ว ดร.เดมมิงจะเน้นที่การบริหารเป็นหลัก เนื่องจากมีความเชื่อว่าปัญหาของคุณภาพจะต้องได้รับการแก้ไขโดยหลักจากผู้บริหาร ในขณะที่พนักงานระดับปฏิบัติการตลอดจนผู้ส่งมอบต่าง ๆ จะสามารถแก้ปัญหาคุณภาพในระดับรอง ๆ ดังนั้น ปรัชญาของเดมมิงจึงเน้นหนักไปที่หลักพื้นฐานของการบริหาร (Fundamental style of management) และวัฒนธรรมขององค์กร (Corporate culture)

องค์กรธุรกิจในจินตนาการของ ดร.เดมมิ่ง จะถือว่าผู้บริหาร ผู้จัดการ พนักงานปฏิบัติการ ผู้ลงทุน ตลอดจนผู้ส่งมอบต่าง ๆ จะต้องทำงานเป็นทีมงานเดียวกัน ดังนั้น ถ้าหากไม่มีปณิธานจากฝ่ายบริหาร (Management Commitment) แล้วก็จะไม่มีโอกาสที่จะทำให้ระบบการบริหารแบบ TQM ประสบความสำเร็จได้เลย

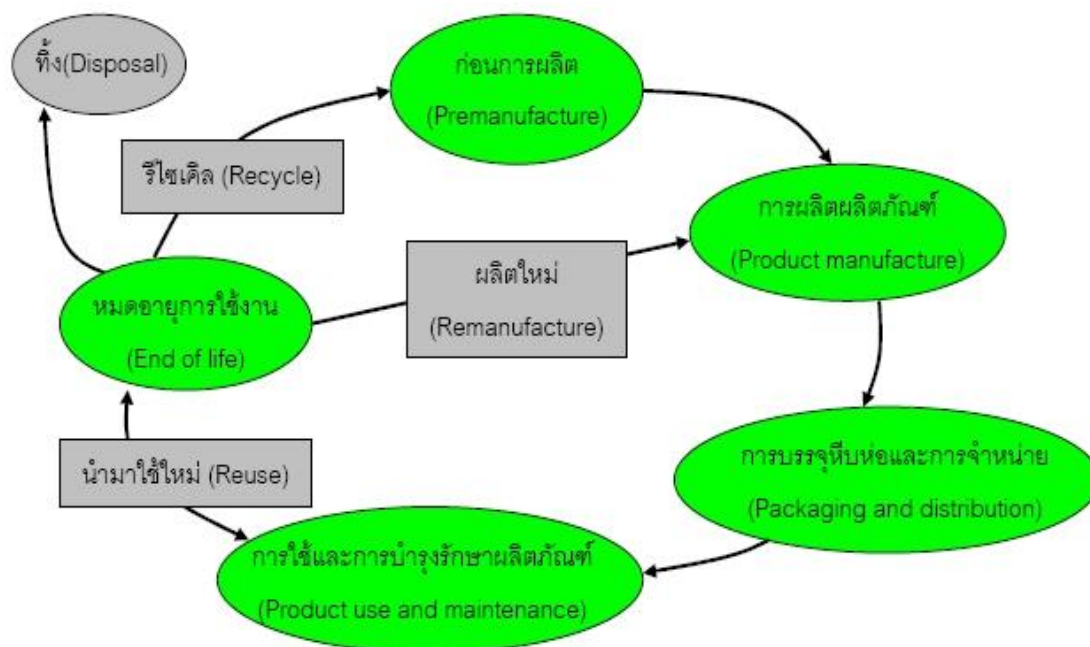
ปรัชญาการบริหารคุณภาพของเดมมิ่ง ประกอบด้วยประเด็นสำคัญ 14 ประการ ดังนี้

ข้อที่ 1 จงสร้างปณิธานที่แน่วแน่ต่อการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์และบริการด้วยจุดมุ่งหมายต่อความสามารถในการแข่งขันและความอยู่รอดของธุรกิจ ตลอดจนการสร้างงานให้กับบุคลากร (Create constancy of purpose toward improvement of product and service, with the aim to become competitive and to stay in business, and to provide jobs.)

ธุรกิจทั่วไปมีปัญหาที่ต้องเผชิญหน้า 2 ประการคือ ปัญหาของวันนี้และปัญหาของวันพรุ่งนี้ โดยปัญหาของวันนี้จะได้รับการแก้ไขได้ด้วยความพยายามในการรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้สามารถขายได้ (หรือการควบคุมคุณภาพ) ในขณะที่ปัญหาของวันพรุ่งนี้จะต้องได้มาจากการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยปณิธานอันแน่วแน่ของฝ่ายบริหารซึ่งประกอบด้วย

- การสร้างนวัตกรรม (Innovation) ด้วยการจัดสรรทรัพยากรต่อการวางแผนเชิงกลยุทธ์
- การผลักดันให้เกิดงานวิจัย (Research) และให้เกิดการศึกษา (Education) อย่างสม่ำเสมอ
- การปรับปรุงอย่างแน่วแน่ต่อแบบของผลิตภัณฑ์และบริการ ดังวงจรในภาพที่ 6-1

ทั้งนี้ผู้บริหารระดับสูงจะต้องดำเนินการอย่างมุ่งมั่นมีให้บุคลากรตกงานที่เป็นผลมาจากการปรับปรุงคุณภาพและการเพิ่มผลผลิต



ภาพที่ 6-1 วงจรการปรับปรุงผลิตภัณฑ์

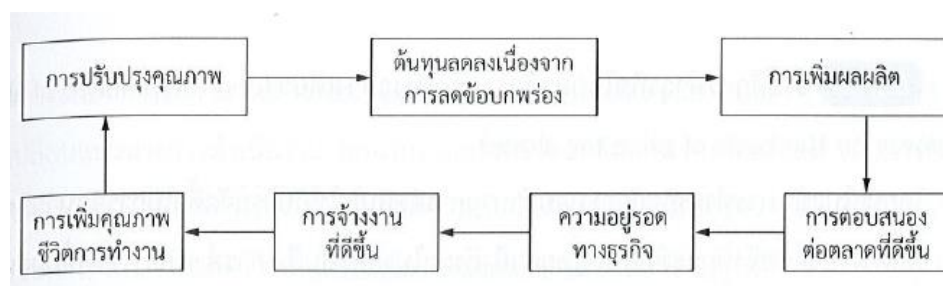
ที่มา: <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=1535872969557016>

ข้อที่ 2 จงยอมรับในปรัชญาใหม่ ๆ (Adopt the new philosophy) ความสำนึกใน คุณภาพ (Quality consciousness) ในทุก ๆ สิ่งที่เราทำและกับทุก ๆ คน

ถือเป็นทัศนคติใหม่ที่ทุกคนต้องให้การยอมรับ โดยในอดีตผู้บริหารมักจะยอมรับในธรรมชาติของกระบวนการว่าจะต้องมีความผิดพลาดเกิดขึ้นและจะยอมรับในความบกพร่องดังกล่าวตามสำนวนไทย ๆ ว่า “มันก็ต้องเป็นเช่นนั้นแหละ” เช่น ยอมรับใน AQL ของคุณภาพสินค้าและวัตถุดิบ ยอมรับว่าคนเราต้องมีโอกาสทำผิดพลาด (สี่ตีนยังรู้พลาด นักปราชญ์ยังรู้พลั้ง) ยอมรับว่าเครื่องจักรย่อมมีโอกาสนจะสึกหรอและผิดพลาด ฯลฯ ซึ่งการยอมรับในสิ่งเหล่านี้ของผู้บริหารเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาทางธุรกิจ (ดร.เดมมิ่งเรียกว่าโรคภัย (Deadly Diseases) ของการบริหารแบบอเมริกัน) ได้แก่

- (1) การขาดความแน่วแน่ต่อปณิธานในการปรับปรุงคุณภาพ
- (2) เน้นผลการประกอบการในระยะสั้น (Short - term profit)
- (3) การประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงานจากผลลัพธ์ในเชิงปริมาณด้วยระยะสั้น (Short- term quantitative result) ของบุคลากร
- (4) การเปลี่ยนแปลงงานในระดับที่สูงของผู้บริหารระดับสูง
- (5) การดูผลประกอบการจากธุรกิจด้วยตัวเลขที่สามารถวัดได้เท่านั้น
- (6) ค่ารักษาพยาบาลของบุคลากรที่สูงมาก
- (7) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการรับรองคุณภาพ (warranty) ที่สูงมาก

ในการปรับความเชื่อที่ไม่ถูกต้องข้างต้น ผู้บริหารระดับสูงจะต้องทำความเข้าใจว่าการปรับปรุงคุณภาพ คือการเพิ่มผลผลิตและการลดต้นทุนในเวลาเดียวกัน ดังแสดงในภาพที่ 6-2



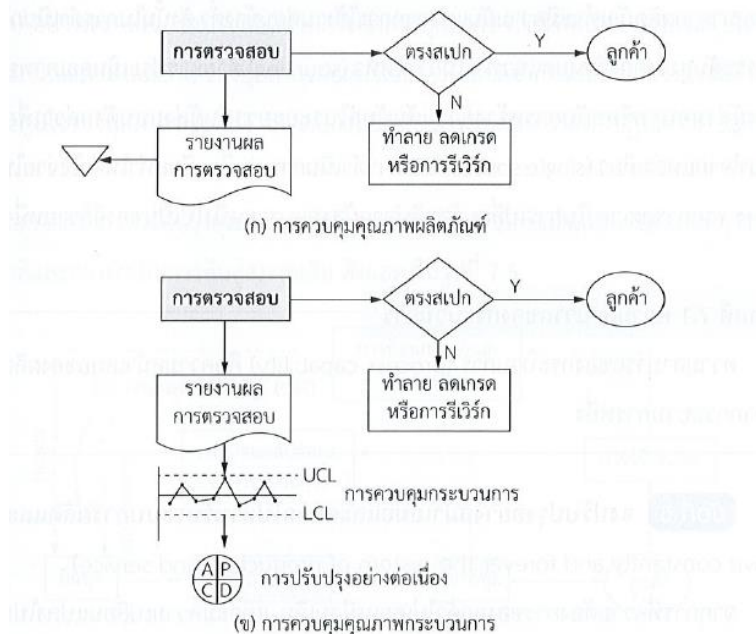
ภาพที่ 6-2 ปฏิกริยาลูกโซ่ของเดมมิ่ง

ที่มา: สรุปรวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

ข้อที่ 3 จงยุติความเชื่อต่อการตรวจสอบเพื่อให้ได้มาซึ่งคุณภาพ (Cease dependence on inspection to achieve quality)

การตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ถือเป็นการตรวจจับความไม่ตรงต่อข้อกำหนดมิใช่การป้องกันความไม่ตรงต่อข้อกำหนด ดังนั้น การตรวจสอบ 100% เพื่อให้เกิดการปรับปรุงคุณภาพจึงเป็นการวางแผนเพื่อให้เกิดความบกพร่อง เนื่องจากคนเราจะไม่สามารถสร้างคุณภาพได้จากการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ แต่

สามารถสร้างได้จากการปรับปรุงคุณภาพของกระบวนการผลิต ดังภาพที่ 6-3 และผู้บริหารระดับสูงต้องทำความเข้าใจและยอมรับว่าการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ การทำลายผลิตภัณฑ์ การลดเกรด ของผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการรีเวิร์ก มิใช่การปฏิบัติการแก้ไขปัญหาของกระบวนการ



ภาพที่ 6-3 การตรวจสอบคุณภาพ

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยพื้นฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

ข้อที่ 4 จงยุติการทำธุรกิจโดยอาศัยราคาเพียงอย่างเดียว (End the practice of awarding business on the basis of price tag alone)

โดยทั่วไปแล้วการทำธุรกิจมักจะมอบอำนาจการตัดสินใจให้กับฝ่ายจัดซื้อในการจัดหาผลิตภัณฑ์ เพื่อนำมาผลิต ฝ่ายจัดซื้อจึงมักจะตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลในระยะสั้นคือ การดำเนินการจัดซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีราคาต่ำที่สุด ทั้งที่ในความจริงแล้วราคาจะไม่มี ความหมายใด ๆ เลยต่อการทำธุรกิจถ้าได้มีการวัดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่กำลังตัดสินใจซื้อ ดังนั้นในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ใดจะต้องคำนึงถึงต้นทุนตลอดวงจรชีวิต (Life Cycle Cost) ของผลิตภัณฑ์ โดย

$$\text{ต้นทุนตลอดวงจรชีวิต (LCC)} = \text{ราคาซื้อ} + \text{ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน}$$

ในการผลักดันให้ต้นทุนตลอดวงจรชีวิตมีค่าต่ำลงถือเป็นความรับผิดชอบของผู้บริหารระดับสูง ด้วยการผลักดันให้มีการเลือกและพัฒนาผู้ส่งมอบสินค้าและงานบริการให้เกิดการปรับปรุงคุณภาพเพื่อเพิ่มความสามารถของกระบวนการ (Process Capability) และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการที่มีความสามารถสูงนี้เองจะมีผลทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานตลอดจนค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษามีค่าต่ำลง ซึ่งเป็นผลมาจากผลิตภัณฑ์จะมีความผันแปรจากการใช้งานค่อนข้างต่ำ ดังนั้นในการดำเนินการทางธุรกิจ ผู้บริหารระดับสูงจึงต้องกำหนดแนวทางในการจัดหา (Sourcing) ด้วยการประเมินคุณภาพของกระบวนการของผู้ส่งมอบพร้อม

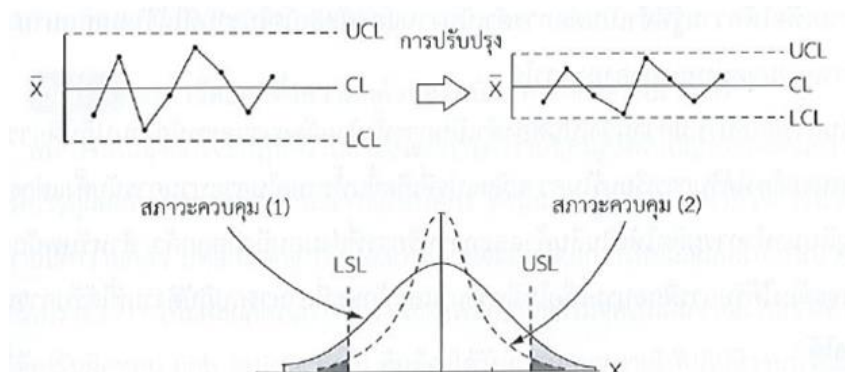
กับการสร้างความสัมพันธ์ในระยะยาวกับผู้ส่งมอบดังกล่าวเพื่อมุ่งสู่การใช้ผลิตภัณฑ์จากแหล่งเดียว (Single Source) โดยการดำเนินการเช่นนี้จะมีผลทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานลดลงจากการลดเวลาในการเปลี่ยนวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบรายหนึ่งไปเป็นของอีกรายหนึ่ง

นิยามที่ 6.1 ความสามารถของกระบวนการ

ความสามารถของกระบวนการ (process Capability) คือความสม่ำเสมอของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการหนึ่ง

ข้อที่ 5 จงปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอและตลอดไปสำหรับระบบการผลิตและการบริการ (Improve constantly and forever the system of production and service)

จากการที่ความต้องการของลูกค้าไม่เคยเหมือนเดิมแต่จะมีความเปลี่ยนแปลงไปเสมอจากตัวของลูกค้าเอง จากข้อเสนอที่ดีกว่าของคู่แข่งจากสภาวะทางสังคมและเศรษฐกิจ ตลอดจนปัจจัยอื่น ๆ ทำให้ผู้ประกอบการไม่สามารถดำรงสถานะของกระบวนการให้เหมือนเดิมตลอดไป แต่มีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนแนวทางการดำเนินงาน โดยเริ่มจากการตรวจจับข้อบกพร่องผลิตภัณฑ์เป็นการป้องกันข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ด้วยการทำความเข้าใจกับธรรมชาติของความผันแปร (การควบคุม กระบวนการ) เป็นการลดความผันแปรโดยธรรมชาติของกระบวนการ ดังภาพที่ 6-4

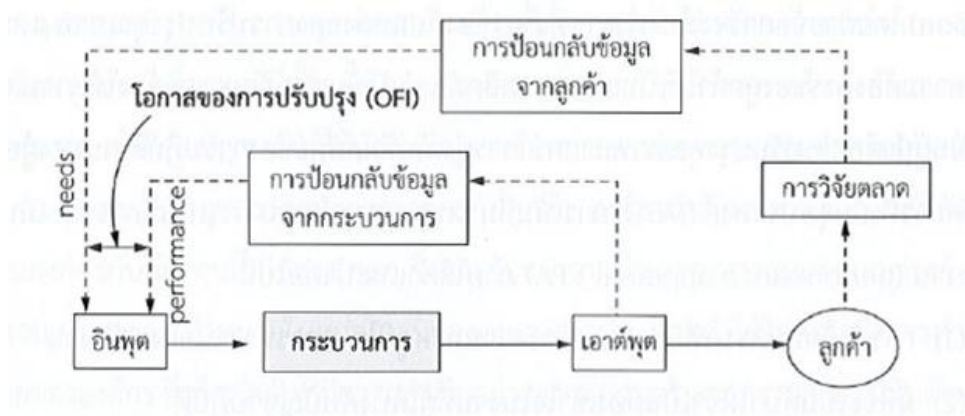


ภาพที่ 6-4 การลดข้อบกพร่องโดยการลดความผันแปร

ที่มา: สรุปรวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

ในการปรับปรุงกระบวนการจะต้องประกอบด้วยการจัดสรรความพยายามของบุคลากร (Effort Allocation) อย่างเหมาะสม ซึ่งประกอบด้วยการจัดสรรบุคลากร การฝึกอบรม การกระตุ้นให้สามารถนำความสามารถเฉพาะ (Talent) ของบุคลากรออกมาใช้อย่างไม่มีข้อจำกัด ตลอดจนการกำจัดซึ่งอุปสรรคที่มีต่อความภูมิใจของบุคลากร (Pride of Workmanship) ทั้งบุคลากรระดับปฏิบัติการระดับจัดการและวิศวกร

นอกจากนี้ การปรับปรุงคุณภาพจะไม่สัมฤทธิ์ผล ถ้าหากมีการดำเนินการเพียงแค่การตรวจจับความผิดปกติและการดำเนินการคืนสู่สภาพเดิม ดังแสดงในภาพที่ 6-5



ภาพที่ 6-5 โอกาสของการปรับปรุง (opportunity for improvement ; OFI)

ที่มา: สรุปรวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

ข้อที่ 6 จงจัดตั้งระบบการฝึกอบรมของงานที่รับผิดชอบ (Institute training on the job)

ในการประกอบกิจการทุกธุรกิจย่อมถือว่าบุคลากรเป็นทรัพย์สินที่มีค่าสูงที่สุดเมื่อบุคลากรมาร่วมงานกับองค์กร จำเป็นต้องรับทราบถึงเป้าหมายทั้งระยะสั้นและระยะยาวขององค์กรเพื่อให้สามารถดำเนินงานให้บรรลุตามเป้าหมายดังกล่าวได้ในการนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจัดตั้งโปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้ที่จำเป็นต่อการดำเนินงานและตัดสินใจในงานที่ได้รับมอบหมาย (Job) ให้ สามารถบรรลุตามจุดมุ่งหมายขององค์กรได้

ในการฝึกอบรมมีความจำเป็นต้องดำเนินการทั้งฝ่ายจัดการและพนักงานปฏิบัติการ โดยฝ่ายจัดการทุกคนจะต้องได้รับการเรียนรู้ในความผันแปรที่เกิดขึ้นทั้งหมดในกระบวนการนับตั้งแต่กระบวนการรับเข้าวัตถุดิบมาทำการผลิตให้เป็นสินค้าและบริการที่ส่งมอบถึงมือลูกค้า สำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการจะต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อให้มีความรู้และทักษะที่สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายให้บรรลุผลได้

ในการฝึกอบรมนั้นมีความจำเป็นต้องวิเคราะห์ถึงความต้องการการฝึกอบรม (Training need) ของบุคลากรทุกตำแหน่ง โดยการวิเคราะห์งานจากใบกำหนดลักษณะหน้าที่ของงาน (Job Description : JD) และควรจัดทำเป็นแผนการฝึกอบรม

ค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้ไปกับการฝึกอบรมจะถือว่าเป็นความสูญเปล่าในทันทีถ้าการฝึกอบรม นั้นไม่สามารถทำให้บุคลากรหลุดพ้นจากอุปสรรคที่มีต่อการทำงานที่ดีได้ ดังนั้น การฝึกอบรมในทุกระดับ ทุกตำแหน่งงานจึงต้องทำให้บุคลากรเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าเพื่อการสร้างความสำเร็จถึงกระบวนการที่ต้องรับผิดชอบได้อย่างแท้จริง

ข้อที่ 7 จงยอมรับและจัดตั้งภาวะความเป็นผู้นำขึ้นมา (Adopt and institute leadership)

งานในความรับผิดชอบของฝ่ายจัดการคือความเป็นผู้นำ (Leadership) มิใช่เป็นผู้ควบคุมดูแล (Supervision) โดยฝ่ายจัดการจะต้องทำงานที่เกี่ยวข้องกับแหล่งของการปรับปรุงคุณภาพ และเกี่ยวกับการแปลงความต้องการของลูกค้าให้เป็นแบบและผลิตภัณฑ์ ดังนั้น ฝ่ายจัดการจะต้องให้ความสนใจเกี่ยวกับความเป็นผู้นำต่อการปรับปรุงคุณภาพมากกว่าการมุ่งเน้นที่ผลลัพธ์ของการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติการ เช่น การจัดการที่เน้นจุดประสงค์ (MBO) การเน้นที่มาตรฐานการทำงาน การเน้นที่การประเมินผลความสำเร็จของงาน (Performance Appraisal : PA) ภายใต้อำนาจต่อไปนี้

- (1) การกำกวดอุปสรรคที่มีต่อการสร้างความภาคภูมิใจในการทำงานของพนักงาน
- (2) ผู้ที่จะเป็นผู้นำได้จำเป็นต้องเข้าใจในงานที่ผู้บังคับบัญชาปฏิบัติ
- (3) ผู้ที่จะเป็นผู้นำจะต้องสามารถเข้าใจถึงประเภทของความผันแปรว่าอะไรคือความผันแปรโดยธรรมชาติ และอะไรคือความผันแปรที่ผิดธรรมชาติ ซึ่งผู้นำจะต้องให้ความสนใจต่อความผันแปรโดยธรรมชาติ มากกว่าความผันแปรที่ผิดธรรมชาติ เพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
- (4) ผู้ที่จะเป็นผู้นำจะต้องเลือกหัวหน้างาน (Supervisor) ที่มีความเข้าใจในกระบวนการของพนักงานปฏิบัติการเพื่อให้ความช่วยเหลือต่อกระบวนการทำงานได้มากกว่าการเลือกหัวหน้างานที่มีความสามารถเพียงแค่การรายงานตัวเลขเท่านั้น

ข้อที่ 8 จงกำจัดออกซึ่งความกลัวของพนักงาน (Drive out fear)

พนักงานในองค์กรจะปฏิบัติงานตามสไตล์การทำงานของผู้บังคับบัญชาของตนเองมากกว่าการทำงานให้บรรลุผลต่อเป้าหมายในระยะยาวขององค์กร ดังนั้น ถ้าผู้บังคับบัญชามีวิธีการทำงานด้วยการจัดการภายใต้ความกลัว (Managing by fear) แล้วก็จะมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตในกระบวนการทำงานทันที ทั้งนี้เพราะว่าการเพิ่มผลผลิตในการทำงานของพนักงานควรมีจุดเริ่มต้นจากการสร้างความพึงพอใจในงานที่ต้องรับผิดชอบ (Job satisfaction) คือต้องได้รับการมอบหมายให้ปฏิบัติงานที่รับผิดชอบภายใต้ความคาดหวังของความไม่กลัว (Secure) ความปลอดภัย (Safety) บรรยากาศการทำงานที่ดี (Morale) และมีกระบวนการทำงานที่เพิ่มผลผลิตด้านแรงงาน (Labor Productivity)

โดยทั่วไปพนักงานมักจะมี ความกลัวต่อการตกงาน รวมถึงความกลัวต่อความรู้ใหม่ ๆ ที่กลัวว่าจะทำให้พวกเขาทำงานได้ลำบากยิ่งขึ้น ดังนั้น การกำจัดซึ่งความกลัวของพนักงานจึงเป็นภาระงานในลำดับต้น ๆ ที่ผู้บริหารต้องดำเนินการให้สำเร็จ โดยกระบวนการกำจัดความกลัวของพนักงานออกไปนี้ จะต้องมีการเริ่มต้นจากผู้บริหารระดับสูง ทั้งนี้เนื่องจากถ้าผู้บริหารยังไม่แก้ไขบรรยากาศการทำงานภายใต้ความกลัวแล้วก็จะเป็อุปสรรคสำคัญต่อการประยุกต์ใช้ปรัชญาการบริหารคุณภาพข้ออื่น ๆ ด้วย

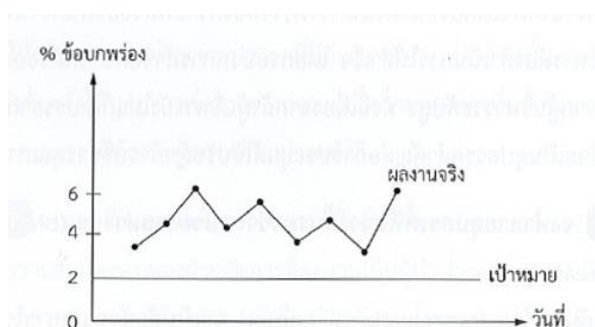
ข้อที่ 9 จงทำลายอุปสรรคที่ขวางกั้นระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ (Break down barriers between staff areas)

อุปสรรคเชิงองค์กร (Organizational Barrier) จะเป็นตัวขัดขวางการไหลของสารสนเทศต่าง ๆ โดยอุปสรรคนี้อาจจะมีทั้งภายในและภายนอกองค์กร อุปสรรคภายในองค์กรอาจหมายถึง อุปสรรคระหว่างผู้บังคับบัญชากับผู้ใต้บังคับบัญชาหรือหน่วยงานต่อหน่วยงานสำหรับอุปสรรคภายนอกองค์กร อาจหมายถึงอุปสรรคระหว่างองค์กรกับลูกค้า องค์กรกับผู้ส่งมอบองค์กรกับสังคมโดยรอบ ตลอดจนองค์กรกับผู้ลงทุนในกิจการ ฯลฯ ซึ่งการขัดขวางการไหลของสารสนเทศระหว่างกันนี้จะทำให้การทำงานเน้นเฉพาะเป้าหมายในหน่วยงานของตนเองเท่านั้น และทำให้ไม่สนใจถึงการทำให้บรรลุต่อ เป้าหมายขององค์กร ซึ่งถือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการทำลายความสามารถในด้านการแข่งขัน ขององค์กร

อุปสรรคเชิงองค์กรที่เกิดขึ้นระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ นี้มีสาเหตุพื้นฐานมาจากปัญหาการสื่อสารระหว่างกันตลอดจนการทำงานภายใต้บรรยากาศของความกลัวนอกเหนือไปจากการทำงานที่ไม่มีระบบการทำงานแบบทีมข้ามสายงาน (Cross - functional team) อย่างไรก็ตามการทำลายอุปสรรคที่ขวางกั้นระหว่างหน่วยงานจะต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก จึงมีความจำเป็นต้องเริ่มต้นจากการเปลี่ยนแปลงทัศนคติให้พนักงานได้เห็นถึงประโยชน์ของการทำงานเป็นทีมตลอดจนถึงความสำคัญของการทำงานเป็นทีมที่จะทำให้บรรลุผลต่อการเปลี่ยนแปลง

ข้อที่ 10 ให้กำจัดคำขวัญ คำเชิญชวน และเป้าหมายสำหรับพนักงานปฏิบัติการ (Eliminate Slogans, Exhortations, and targets for the workforce)

การทำให้พนักงานปฏิบัติการเข้าใจถึงวิธีการในการเพิ่มผลผลิต การผลิตให้ไม่มีความบกพร่องใด ๆ ถือเป็นความรับผิดชอบโดยตรงของผู้บริหาร ดังนั้น การกำหนดคำขวัญ ตลอดจนคำเชิญชวนที่มีข้อความสวย ๆ จึงไม่มีความหมายใด ๆ ต่อพนักงาน เช่น “พวกเรามุ่งสู่ความบกพร่องเป็นศูนย์ (ZD)” “ร่วมกันมุ่งสู่ TQA” ฯลฯ ล้วนแล้วแต่เป็นสิ่งที่พนักงานไม่ทราบถึงความหมาย ตลอดจนวิธีที่จะทำให้บรรลุสู่เป้าหมายดังกล่าวทั้งสิ้น ดังนั้น คำขวัญและคำเชิญชวนเหล่านี้ล้วนแล้วแต่ทำให้พนักงานมีความผิดหวังทั้งสิ้นถ้าหากผลการดำเนินงานมิได้บรรลุตามคำขวัญดังกล่าว



ภาพที่ 6-6 เป้าหมายที่ตั้งขึ้นตามใจชอบ

ที่มา: สรุปรวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

นอกเหนือจากคำขวัญและคำเชิญชวนแล้วฝ่ายบริหารก็มักกำหนดเป้าหมายที่ไม่คำนึงถึงความเป็นไปได้ให้กับพนักงานดังภาพที่ 6-6 ซึ่งพบว่าค่าสัดส่วนความบกพร่องมีค่าประมาณ 5% แต่ฝ่ายบริหารกลับตั้งเป้าหมายไว้ที่ 2% ซึ่งไม่เคยทำได้เลยในอดีต จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงที่ระบบการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นความรับผิดชอบของฝ่ายบริหารโดยตรง นอกจากนี้พนักงานก็จะไม่สามารถเข้าใจกับเป้าหมายดังกล่าวได้เลยว่าอะไรคือตรรกะที่จะทำให้เป้าหมายเหลือ 2% ตลอดจนไม่ทราบว่าวิธีการที่เหมาะสมประการใดที่จะทำให้ผลงานบรรลุเป้าหมายดังกล่าว

การรณรงค์การลดอุบัติเหตุในช่วงเทศกาลปีใหม่และสงกรานต์ของรัฐบาล “7 วันอันตราย ลดอุบัติเหตุให้เหลือ 5%” ก็เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งของการกำหนดคำเชิญชวนและเป้าหมายตามใจชอบที่ผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบถึงวิธีการที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าวได้เลย

ข้อที่ 11 (ก) ให้กำจัดโควตาเชิงตัวเลขสำหรับพนักงานปฏิบัติการ (Eliminate numerical quotas for the workforce)

ตัวเลขโควตามักจะเป็นตัวเลขที่ได้มาจากค่าเฉลี่ยของผลการปฏิบัติงานของพนักงาน จึงมักจะมีพนักงานครึ่งหนึ่งที่สามารถทำให้บรรลุได้ในขณะที่อีกครึ่งหนึ่งจะไม่สามารถทำให้บรรลุได้ ดังนั้น ตัวเลขโควตาจึงมีผลทำให้เกิดความวุ่นวาย ความไม่พึงพอใจ และอัตราการลาออกจากงานที่สูงของพนักงาน นอกจากนี้แล้ว ตัวเลขโควตายังเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการปรับปรุงงานแบบไม่รู้จบของพนักงาน เพราะเมื่อคนงานสามารถทำได้ตามเลขโควตาแล้วก็จะเลิกปรับปรุงงานใด ๆ เนื่องจากทำงานได้บรรลุกับตัวเลขที่ตั้งไว้แล้ว ในขณะที่คนอีกกลุ่มหนึ่งที่พยายามอย่างเต็มที่แล้วก็ไม่สามารถบรรลุกับตัวเลขดังกล่าวได้ ก็ต้องล้มเลิกความตั้งใจในการปรับปรุงไปในที่สุด

ในทางปฏิบัติแล้ว ตัวเลขที่แสดงถึงผลการปฏิบัติงานของพนักงานทั้งรายวันหรือรายชั่วโมง มักจะมีความผันแปรขึ้นลงเสมอ จึงเป็นความรับผิดชอบของฝ่ายบริหารที่ต้องกำหนดวิธีการให้ตัวเลขดังกล่าวมีความผันแปรน้อยที่สุดด้วยการกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานสำหรับระบบงาน ดังนั้น งานในความรับผิดชอบของฝ่ายบริหารจึงเป็นการทดแทนมาตรฐานของการทำงานด้วยการนำที่อาศัยความรู้และความชาญฉลาด และเมื่อใดก็ตามที่องค์กรยกเลิกการใช้มาตรฐานงานแล้วดำเนินการด้วยการนำที่ดีแล้ว จะมีผลทันทีต่อการปรับปรุงคุณภาพและการเพิ่มผลผลิตและพนักงานก็จะมีความสุขในการทำงานที่เพิ่มขึ้น

(ข้อที่ 11 (ข) ให้กำจัดเป้าหมายเชิงตัวเลขสำหรับพนักงานระดับจัดการ (Eliminate numerical goals for people in management)

การกำหนดค่าเป้าหมายสำหรับการบริหารและการจัดการในองค์กรโดยมิได้กำหนดถึงวิธีการที่จะทำ ให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว เช่น การลดต้นทุนการผลิตลง 10% ของต้นทุนโดยรวม การลดความไม่พึงพอใจของลูกค้าลง 5% ของลูกค้าทั้งหมด ฯลฯ ล้วนแล้วแต่เป็นตัวเลขที่ไม่มีความหมายทั้งสิ้น และถ้ามีการดำเนินการจัดการด้านตัวเลขดังกล่าวแล้ว ผู้จัดการก็มักจะให้ความสนใจกับการดำเนินงานในระยะสั้นด้วยการดำเนินการทุกวิธีการที่จะทำให้บรรลุต่อตัวเลขเป้าหมายดังกล่าวโดยปราศจากการปรับปรุงระบบการทำงาน ซึ่งอาจจะเรียกวิธีการดังกล่าวว่า “การบริหารโดยอาศัยจุดประสงค์ (management by objectives : MBO)”

ในกรณีที่ระบบมีเสถียรภาพแล้ว การบริหารก็ควรจะคำนึงถึงความสามารถของกระบวนการ (Process Capability) ที่จะทำให้บรรลุได้ แต่ถ้าเป็นกรณีที่ระบบไม่มีเสถียรภาพแล้ว ตัวเลขเป้าหมายที่กำหนดขึ้นมาก็จะไม่มี ความหมายใด ๆ เลย เพราะไม่สามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะเกิดจากระบบดังกล่าวได้

ในการบริหารมีความจำเป็นต้องอาศัยการนำที่เหมาะสม โดยการทำความเข้าใจถึงงานที่เขา รับผิดชอบ ตลอดจนทำความเข้าใจกับความต้องการของลูกค้าเพื่อกำหนดถึงแนวทางที่เหมาะสมที่จะทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจอยู่เสมอ ด้วยการปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง

การบริหารงานที่อาศัยตัวเลขเป้าหมายโดยปราศจากความรู้ถึงสิ่งที่ต้องทำจะเป็นการบริหารงานที่ทำให้เกิดบรรยากาศของความกลัว (Management by fear) ของพนักงานที่มีความจำเป็นต้องกำจัดออกไปดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้อที่ 8

ข้อที่ 12 จงกำจัดอุปสรรคที่ทำลายความภาคภูมิใจของพนักงาน (Remove barriers that rob people of pride of workmanship)

ในการกำกจัดอุปสรรคที่มีต่อความภาคภูมิใจในผลงานของพนักงานนี้ ดร.เดมมิ่งให้จำแนกพนักงานออกเป็น 2 กลุ่มคือ พนักงานระดับจัดการที่มีอุปสรรคสำคัญมาจากการประเมินผลงานประจำปี (Annual Performance Appraisal) และพนักงานระดับปฏิบัติการที่มักจะได้รับการตำหนิเมื่อมีการผลิตผลิตภัณฑ์บกพร่องที่มีสาเหตุมาจากระบบการผลิต (ซึ่งอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร)

มีปัจจัยหลายประการที่มีผลต่อความภาคภูมิใจของพนักงาน ได้แก่ (1) การที่ฝ่ายบริหารดูแลพนักงานแบบไม่ให้เกียรติเท่าที่ควร ซึ่งอาจจะมีสาเหตุพื้นฐานมาจากความไม่เข้าใจในปัญหาของพนักงาน ทั้งปัญหาส่วนบุคคล ปัญหาจากการทำงาน ตลอดจนปัญหาจากชีวิตการอยู่รวมหมู่ โดยพนักงานที่ทำงานอย่างมีความสุขเท่านั้นจึงจะสามารถทำงานอย่างเพิ่มผลผลิตได้ (2) ฝ่ายบริหารไม่เคยได้อธิบายให้พนักงานแต่ละระดับได้รับทราบถึงภารกิจและเป้าหมายขององค์กร แต่เมื่อผลการดำเนินงานโดยรวมขององค์กรไม่บรรลุเป้าหมาย พนักงานกลับได้รับการประเมินผลถึงสมรรถนะที่ตกต่ำดังกล่าว และ (3) ฝ่ายบริหารมักจะนำประเด็นผลงานโดยเฉลี่ยที่ไม่บรรลุเป้าหมาย (ซึ่งเป็นผลงานของฝ่ายบริหาร) มาใช้ตำหนิว่าเป็นความบกพร่องของพนักงาน

ดังนั้นถ้าจะกำกจัดอุปสรรคที่ทำลายความภาคภูมิใจในผลงานของพนักงานแล้ว จะต้องเริ่มที่ฝ่ายบริหารที่ต้องแยกสาเหตุที่เกิดจากความผิดพลาด (Special causes) ออกจากสาเหตุจากระบบ (Common causes) พร้อมหาวิธีการในการควบคุมกระบวนการที่จะทำให้พนักงานไม่ทำงานด้วยความผิดพลาดรวมถึงการกำหนดหนทางในการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องเพื่อลดปัญหาที่มีสาเหตุจากระบบ แทนที่จะผลักให้เป็นภาระของพนักงานไป นอกจากนี้แล้วในการประเมินผลงานของพนักงานแต่ละคน ฝ่ายบริหารจะต้องสามารถกำหนดเกณฑ์ในการแยกความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของผลงานของพนักงานออกจากกันให้เด่นชัด มิฉะนั้นแล้วการประเมินผลงานที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติของพนักงานจะยิ่งทำให้เป็นแรงผลักดันให้บุคลากรเกิดความผิดหวัง ซึ่งจะมีผลตามมาที่สำคัญคือ การลาป่วย และการลาออกจากตำแหน่งงานในที่สุด

ข้อที่ 13 การกระตุ้นให้เกิดการศึกษาและการปรับปรุงด้วยตนเองสำหรับพนักงานทุกคน (Encourage education and self-improvement for everyone)

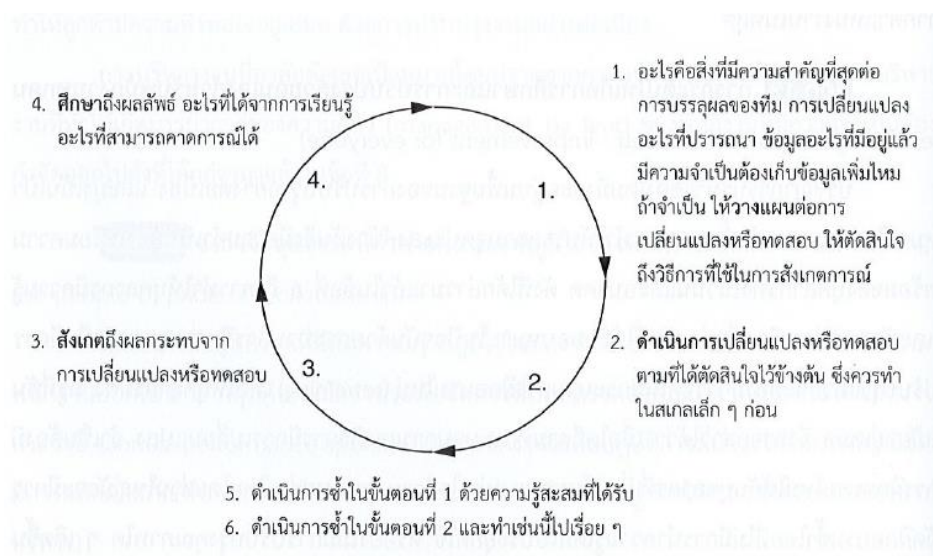
ปรัชญาการบริหารของเดมมิ่งจะอยู่บนพื้นฐานของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และมุ่งเน้นเป้าหมายในระยะยาว ดังนั้น การจะทำให้บรรลุตามจุดประสงค์ข้างต้นจึงมีความจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมของบุคลากรทั้งในวันนี้และอนาคต ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้อที่ 6 ถึงการทำให้บุคลากรมีความรู้ และทักษะอย่างเพียงพอต่องานที่ได้รับมอบหมายในปัจจุบันด้วยกระบวนการฝึกอบรม และเมื่อมีการปรับปรุงแล้วก็จะต้องมีการจัดให้มีการฝึกอบรมใหม่ (Retraining) เพื่อให้บุคลากรมีความรู้ที่ทันสมัยอยู่เสมอ จึงอาจกล่าวได้ว่า เมื่อใดก็ตามที่กระบวนการและวิธีการมีการเปลี่ยนแปลง จำเป็นต้องมีการฝึกอบรมใหม่ให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องเสมอ อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมไทยโดยส่วนใหญ่จะมีการ จัดฝึกอบรมซ้ำโดยที่ไม่มีการนำความรู้เดิมไปประยุกต์ใช้ หรือยังไม่มีมีการปรับปรุงคุณภาพใด ๆ เกิดขึ้นเลย การดำเนินการเช่นนี้จะถือเป็นความสูญเปล่า เพราะการเรียนรู้ตามเส้นโค้งของการเรียนรู้ (Learning Curve) ของบุคคลทั่วไป เมื่อถึงสถานะเสถียรแล้วก็จะไม่สามารถปรับปรุงได้อีก ถ้าหากยังมิได้มีการปรับปรุงคุณภาพใด ๆ ขึ้นมา

นอกจากนี้แล้ว องค์กรมีความจำเป็นต้องมองถึงความยั่งยืนในอนาคตจึงต้องกำหนดวิถีอาชีพ (Career path) ของแต่ละบุคคลสำหรับความรับผิดชอบที่จะมีในอนาคต โดยต้องมีการมอบหมายงานใหม่ให้รับผิดชอบ จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดกระบวนการศึกษาให้กับบุคลากรแต่ละตำแหน่งงาน โดยจะถือว่าค่าใช้จ่ายในการจัดการศึกษานี้เป็นการลงทุนระยะยาวในธุรกิจที่เป็นความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร ในกรณีนี้ที่องค์กรส่วนใหญ่

จะให้ความสำคัญกับการฝึกอบรมและการฝึกอบรมใหม่มากกว่าการให้การศึกษา จะทำให้องค์กรมีอุปสรรคต่อการสร้างความยั่งยืนในอนาคต เพราะเมื่อมีความต้องการของลูกค้าเพิ่มมากขึ้น บุคลากรจะไม่สามารถเพียงพอในเวลาดังกล่าวที่จะตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าวของลูกค้าได้ ซึ่งจะกระทบโดยตรงต่อความสำเร็จในการดำเนินงานขององค์กร

ข้อที่ 14 การลงมือปฏิบัติเพื่อให้บรรลุผลต่อการเปลี่ยนแปลง (Take action to accomplish the transformation)

แนวความคิดที่กล่าวมาทั้ง 13 ข้อนี้จะต้องได้รับการวางแผนเพื่อปฏิบัติโดยมีผู้บริหารระดับสูงเป็นเจ้าภาพนำสู่การเปลี่ยนแปลง โดยการดำเนินการนี้จะนำไปตามวงจรชีวฮาร์ท (Deming (1986, p.88) ดังภาพที่ 6-7



ภาพที่ 6-7 วงจรการปรับปรุงคุณภาพของชีวฮาร์ท

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

6.3 ปรัชญาการบริหารคุณภาพของจูราน

ภายใต้แนวความคิดของ ดร.จูรานนี้ เขามีความเชื่อว่าการบริหารและการจัดการจะต้องดำเนินการภายใต้แนวทางที่ทำให้เป็นหน่วยเดียวกัน (Unified approach) เพื่อให้ได้มาซึ่งคุณภาพ โดย ดร.จูรานได้ให้ความหมายของคุณภาพว่า “ความเหมาะสมต่อการใช้งาน (Fitness for use)” ซึ่งเป็นการให้ความหมายที่มุ่งเน้นต่อความคาดหวังของลูกค้าโดยตรง

ภายใต้แนวทางที่ทำให้เป็นหน่วยเดียวกันนี้ ดร.จูรานเสนอให้มีการมองกระบวนการ 3 กระบวนการให้เป็นกระบวนการเดียวกันที่มีความสัมพันธ์กัน (Unified process) ซึ่งประกอบด้วย

(1) กระบวนการที่ประกอบด้วยหน้าที่ที่แตกต่างกัน ได้แก่ ฝ่ายการตลาด ฝ่ายวิจัยและพัฒนา ฝ่ายจัดหา ฝ่ายผลิต ฝ่ายคิวซี ฝ่ายจัดส่ง ฯลฯ โดยแต่ละฝ่ายงานจะมีหน้าที่เฉพาะของตนเองและมีความโดดเด่น

(2) กระบวนการที่แสดงถึงโครงสร้างเชิงองค์กร (Organizational structure) ที่แสดงถึงลำดับชั้นตามสายบังคับบัญชา โดยแต่ละสายงานจะมีความรับผิดชอบที่แตกต่างกันออกไป

(3) ความหลากหลายของสายการผลิตผลิตภัณฑ์ (Product lines) ที่มีความแตกต่างกันออกไปตามตลาดและกระบวนการผลิตซึ่งจะเป็นสาเหตุที่ทำให้กระบวนการมีความแตกต่างกันได้

ดร.จูรานได้นำเสนอถึงแนวทางทั่วไปต่อการดำเนินการให้เกิดคุณภาพ ซึ่งเรียกว่า ไตรศาสตร์ด้านคุณภาพ (Quality trilogy) ที่มีการเทียบเคียงจากกระบวนการจัดการการเงิน ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ในหัวข้อ 6.1 และมีสาระสำคัญดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6-1 สาระสำคัญของไตรศาสตร์ด้านคุณภาพ

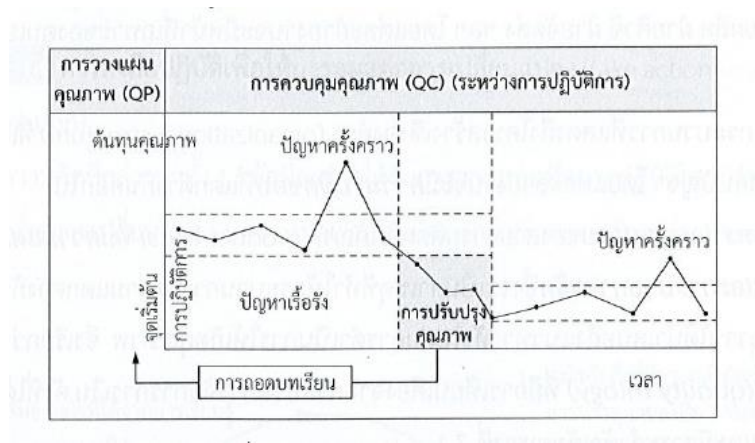
ไตรศาสตร์	กระบวนการ	ผลลัพธ์สุดท้าย
1.การวางแผนคุณภาพ (QP)	กระบวนการในการจัดเตรียมวิธีเพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้านคุณภาพ	กระบวนการมีความสามารถในการบรรลุเป้าหมายด้านคุณภาพภายใต้เงื่อนไขของการ
2. การควบคุมคุณภาพ (QC)	กระบวนการที่ทำให้บรรลุเป้าหมายด้านคุณภาพภายใต้การปฏิบัติการ	การดำเนินการกับการปฏิบัติการให้เป็นไปตามแผนคุณภาพ
3. การปรับปรุงคุณภาพ (QI)	กระบวนการในการก้าวกระโดดสู่ระดับด้านสมรรถนะที่ไม่เคยทำได้มาก่อน (un-precedented level of performance)	การดำเนินการกับการปฏิบัติการที่ระดับคุณภาพในระดับสูงกว่าระดับสมรรถนะที่วางแผนไว้

ที่มา: สรุปีเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

กระบวนการขั้นพื้นฐานของไตรศาสตร์คุณภาพจะประกอบด้วยกระบวนการพื้นฐานที่เน้น คุณภาพ 3 กระบวนการคือ

- การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning: QP)
- การควบคุมคุณภาพ (Quality Control: QC)
- การปรับปรุงคุณภาพ (Quality Improvement: QI)

โดยแต่ละกระบวนการจะมีลักษณะเป็นสากล และดำเนินการตามลำดับขั้นตอนที่ไม่สามารถสลับขั้นตอนกันได้ดังแสดงในตารางที่ 7.2 และกระบวนการนี้ ดร.จูรานได้แสดงถึงความสัมพันธ์กับกระบวนการแก้ปัญหาที่แสดงในภาพที่ 6-8



ภาพที่ 6-8 ไตรศาสตร์คุณภาพของจูราน

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม
(กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

ตารางที่ 6-2 กระบวนการขั้นพื้นฐานของกระบวนการตามไตรศาสตร์ด้านคุณภาพ (Juran (1986), p.20)

กระบวนการวางแผนคุณภาพ	กระบวนการควบคุมคุณภาพ	กระบวนการปรับปรุงคุณภาพ
การบ่งชี้ถึงลูกค้า (ทั้งลูกค้าภายในและลูกค้าภายนอก)	การเลือกหัวข้อควบคุม(Control subject) - อะไรที่ต้องการควบคุม	การกำหนดถึงความต้องการ ในการปรับปรุงคุณภาพ
การกำหนดถึงความต้องการของลูกค้า	การเลือกหน่วยวัด (unit of measurement)	การบ่งชี้หัวข้อโครงการ (project) สำหรับการปรับปรุงคุณภาพ
การพัฒนาลักษณะของผลิตภัณฑ์ (ทั้งสินค้าและบริการ) ที่ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า	การกำหนดระบบการวัด	การจัดเตรียมการสำหรับโครงการ
การกำหนดเป้าหมายด้านคุณภาพที่บรรลุต่อความต้องการของลูกค้าและผู้ส่งมอบด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุด	การกำหนดระดับมาตรฐานของสมรรถนะ	การวินิจฉัยสาเหตุ
การพัฒนากระบวนการที่สามารถผลิตลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้ตามที่ต้องการ	การค้นหาสาเหตุของปัญหา (ความแตกต่างของระดับสมรรถนะที่เป็นจริงจากระดับที่ควรจะเป็น)	การกำหนดมาตรการตอบโต้ (remedy action)
การยืนยันความสามารถของกระบวนการ (กระบวนการสามารถทำให้บรรลุ เป้าหมายด้านคุณภาพ ภายใต้สภาวะการปฏิบัติการ)	การปฏิบัติการดำเนินการกับสาเหตุของปัญหา	- การยืนยันผลว่ามาตรการตอบโต้มีประสิทธิภาพผลภายใต้เงื่อนไขการปฏิบัติการ - การกำหนดแผนการควบคุมเพื่อรักษาผลที่ได้จากการปรับปรุงไว้

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม
(กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

ภายใต้สถานะที่มีเสถียรภาพ กระบวนการตามไตรศาสตร์จะเริ่มจากกระบวนการวางแผนคุณภาพ ซึ่งหมายถึงกระบวนการในการกำหนดเป้าหมาย (End) และวิถี (Means) ที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว

ในการดำเนินการให้เป็นไปตามแผนการที่กำหนดไว้จะต้องปฏิบัติการกับกระบวนการด้านประสิทธิภาพที่มีความเหมาะสม (Optimal Effectiveness) และด้วยความรู้ประสิทธิภาพ (Deficiencies) ของกระบวนการวางแผนตั้งแต่เริ่มแรก จะทำให้กระบวนการมีระดับของปัญหาเรื้อรัง (Chronic Waste) ที่สูงโดยปัญหาดังกล่าวนี้ได้รับการวางแผนให้อยู่ในกระบวนการตั้งแต่แรกเริ่ม ในการดำเนินการปฏิบัติการจึงไม่สามารถกำจัดปัญหาดังกล่าวออกไปได้ โดยจะเรียกกระบวนการนี้ว่า การควบคุมคุณภาพโดยกระบวนการดังกล่าวนี้จะมุ่งเน้นที่การกำจัดปัญหาครั้งคราว (Sporadic spike) ซึ่งมีลักษณะทำงานในการค้นหาสาเหตุของความผิดปกติ (Abnormal) ที่มีสาเหตุมาจากสาเหตุที่สามารถระบุได้ (Assignable causes) ซึ่งมีจำนวนไม่มากนัก และเมื่อปฏิบัติการแก้ไขได้แล้วจะทำให้ระดับของสมรรถนะอยู่ในช่วงของ พิกัดควบคุมคุณภาพ (Quality Control Limits) ที่สามารถคาดการณ์ได้

ในการลดปัญหาเรื้อรังของระบบคุณภาพลงได้นั้น จะต้องอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของผู้บริหารระดับสูงในการนำกระบวนการจัดการใหม่เข้ามาดำเนินการภายในระบบที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของฝ่ายจัดการ โดยจะเรียกกระบวนการนี้ว่า การปรับปรุงคุณภาพโดยกระบวนการปรับปรุงคุณภาพนี้จะเป็นกระบวนการที่นำเข้ามาเสริมกระบวนการควบคุมคุณภาพ มิใช่การนำมาทดแทนกระบวนการควบคุม แต่อย่างใด

ดังนั้น ภายใต้ไตรศาสตร์ด้านคุณภาพของจูราน จึงต้องดำเนินการต่อไปอย่างต่อเนื่องไม่สิ้นสุด คือ QP - QC - QI - QP เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ แต่สำหรับกระบวนการที่ยังไม่มีเสถียรภาพก็มีความจำเป็นต้องเริ่มต้นจากกระบวนการควบคุมคุณภาพ เนื่องจากในการวางแผนคุณภาพจะไม่สามารถกำหนดเป้าหมายคุณภาพได้ เพราะกระบวนการขาดคุณสมบัติในการคาดการณ์ จึงจะเป็นความต่อเนื่องของ QCQI-QP-QC เช่นนี้เรื่อยไป

6.4 ปรัชญาการบริหารคุณภาพของครอสบี้

ครอสบี้เน้นการบริหารหรือการจัดการว่าเป็นหน้าที่ที่มีความรับผิดชอบต่อข้อกำหนดจุด ประสงค์ของแต่ละการปฏิบัติการ (Operation) และพิจารณาจุดหมายที่สามารถวัดผลได้เพื่อกำหนด กิจกรรมที่มีความจำเป็นต่อการทำให้บรรลุจุดหมายดังกล่าว และได้กำหนดไว้ว่าการบริหารคุณภาพมักจะเป็นการปฏิบัติการในเชิงอัตวิสัย (Subjective operation) ที่มีความยากในการนิยามและวัดผล (Crosby (1979), p.27) และได้เปรียบเทียบการบริหารธุรกิจเหมือนการบริหารครอบครัว คือมุ่งเน้นไปที่การจัดการกับบุคลากร และมีความยากลำบากมากในการวัดประเด็นที่มีความสำคัญมากต่อความก้าวหน้า

ในการพิจารณาถึงความก้าวหน้าของการบริหารคุณภาพนี้ ครอสบี้ได้กำหนดตารางเพื่อการประเมินความก้าวหน้าของการบริหาร (Quality management maturity grid) โดยได้แบ่งขั้นตอนของความก้าวหน้าออกเป็น 5 ขั้นคือ (1) ความไม่แน่นอน (Uncertainty) (2) ขั้นเริ่มต้น (Awakening) (3) มีความเข้าใจ (Enlightenment) (4) มีภูมิปัญญา (Wisdom) (5) มีความถาวร (Certainty) และได้แบ่งตัววัดความก้าวหน้าออกเป็น 6 ตัววัดด้วยกันคือ

- (1) ความเข้าใจและทัศนคติต่อการบริหาร

- (2) สถานะขององค์กรบริหารคุณภาพ
- (3) การจัดการกับปัญหา
- (4) ต้นทุนด้านคุณภาพ
- (5) การดำเนินการต่อการปรับปรุงคุณภาพ
- และ (6) บทสรุปของใบประกาศคุณภาพขององค์กร

โดยครอสบีได้สรุปในรูปตาราง (grid) แสดงความก้าวหน้า ดังแสดงในตารางที่ 6-3 (Crosby (1979), p.38 – 39)

ตารางที่ 6-3 ตารางแสดงความก้าวหน้าของการบริหารคุณภาพของครอสบี

ประเภท ของตัววัด	ขั้นที่ 1 ไม่แน่นอน	ขั้นที่ 2 เริ่มต้น	ขั้นที่ 3 มีความเข้าใจ	ขั้นที่ 4 มีภูมิปัญญา	ขั้นที่ 5 มีความถาวร
(1) ความ เข้าใจและ ทัศนคติต่อการ บริหาร	ไม่มีคุณภาพเป็น เครื่องมือในการ บริหาร และจะ กำหนดปัญหา คุณภาพให้เป็น ปัญหาของฝ่าย งานด้านคุณภาพ	ตระหนักรู้ว่าการ บริหารคุณภาพมี คุณค่า แต่มีได้ กำหนด งบประมาณและ เวลาที่จะทำให้ เกิดคุณภาพ	การดำเนิน โปรแกรมการ ปรับปรุงคุณภาพ ทำให้ได้เรียนรู้ เกี่ยวกับการ บริหารคุณภาพ และการ ปรับปรุงคุณภาพ กลายเป็นสิ่งที่ สนับสนุนและมี ความหวัง	การเข้าร่วม มีความ เข้าใจอย่างสมบูรณ์ เกี่ยวกับการบริหาร คุณภาพ และ ตระหนักรู้ถึง บทบาทของแต่ละ บุคคลที่มีต่อความ ต่อเนื่อง	มีการพิจารณาให้ การบริหารคุณภาพ เป็นส่วนที่จำเป็น อย่างยิ่งต่อ ระบบงานของ องค์กร
(2) สถานะของ องค์กรบริหาร คุณภาพ	คุณภาพแฝงตัว อยู่ในฝ่ายผลิต หรือฝ่าย วิศวกรรม ยัง อาจจะไม่มีงาน ตรวจสอบ กิจกรรมหลักจะ เน้นที่การ ประเมินผลและ คัดแยก	มีการแต่งตั้ง ผู้รับผิดชอบด้าน คุณภาพ แต่ กิจกรรมยังคง เน้นที่การ ประเมินผลและ การคัดแยก ผลิตภัณฑ์	ฝ่ายงานคุณภาพ รายงานผล โดยตรงต่อ ผู้บริหารการ ประเมินผล โดยรวมได้รับ การรวมเข้าเป็น บทบาทหนึ่งของการ บริหาร องค์กร	ผู้จัดการฝ่าย คุณภาพเป็น เจ้าหน้าที่ (officer) คนหนึ่งขององค์กร การรายงานสถานะ อย่างมีประสิทธิภาพ และกิจกรรมเชิง ป้องกันได้รับการ รวมเข้าเป็นกิจการ เกี่ยวกับผู้บริโภค (consumer affairs)	ผู้จัดการฝ่าย คุณภาพเป็น กรรมการบริหาร ขององค์กร มีการ กำหนดให้การ ป้องกันเป็นกิจกรรม หลัก และกิจกรรม คุณภาพได้รับการ ดำเนินการผ่านผู้นำ (leader)

ตารางที่ 6.3 (ต่อ)

ประเภท ของตัววัด	ขั้นที่ 1 ไม่แน่นอน	ขั้นที่ 2 เริ่มต้น	ขั้นที่ 3 มีความเข้าใจ	ขั้นที่ 4 มีภูมิปัญญา	ขั้นที่ 5 มีความถาวร
(3) การ จัดการกับ ปัญหา	มีการคิดว่า ปัญหา คือสิ่งที่ เกิดขึ้นเองไม่มี มาตรการใด ๆ ขาดการนิยาม อย่างดีพอและ องค์กรเต็มไปด้วยข้อ กล่าวหาและ คำร้องเรียนซึ่ง กันและกัน	มีการกำหนด คณะทำงานใน การแก้ปัญหา สำคัญ ๆ ยังไม่ มีมาตรการการ แก้ปัญหาใน ระยะยาว	มีการสื่อสารความ เพื่อการ ปฏิบัติการ แก้ไข มีการ เปิดเผยปัญหา และมีการ แก้ไขปัญหา ด้วยขั้นตอนที่ มีลำดับ	มีการนิยามถึง ปัญหาตั้งแต่ใน ขั้นตอนแรก ๆ ของการพัฒนา โดยหน่วยงาน ต่าง ๆ เปิดรับ ข้อเสนอแนะ และการ ปรับปรุง	ปัญหาได้รับการ ป้องกันไว้ ล่วงหน้ายกเว้น ปัญหาที่เป็นกรณี ผิดปกติจริง ๆ
(4) ต้นทุน ด้านคุณภาพ (ในรูปร้อยละ ของยอดขาย)	ที่ได้รับรายงาน ไม่ทราบ เกิดขึ้นจริง : 20%	ที่ได้รับรายงาน : 3% เกิดขึ้น จริง : 18%	ที่ได้รับรายงาน : 8% เกิดขึ้น จริง : 12%	ที่ได้รับรายงาน : 6.5% เกิดขึ้น จริง : 8%	ที่ได้รับรายงาน : 2.5 % เกิดขึ้น จริง : 2.5 %
(5) กิจกรรม ต่อการ ปรับปรุง คุณภาพ	ไม่มีกิจกรรมที่ ได้กำหนด รูปแบบไว้และ ขาดความ เข้าใจใน กิจกรรม เหล่านั้น	มีการลอง พยายามที่หวัง ผลระยะสั้นโดย การกระตุ้นที่มี ความชัดเจน	มีการ ประยุกต์ใช้ ขั้นตอน 14 ขั้น ของการ ปรับปรุง คุณภาพด้วย ความเข้าใจ และมีการ กำหนดวิธีของ แต่ละขั้นตอน	การดำเนินการ การปรับปรุง ปรับปรุง คุณภาพ 14 ขั้นตอนอย่าง ต่อเนื่องและ พยายาม กำหนดให้ถาวร	มีการดำเนินการ ปรับปรุงคุณภาพ เป็นเรื่องปกติ และเป็นกิจกรรม ที่ได้รับการ ดำเนินการอย่าง ต่อเนื่อง

ตารางที่ 6.3 (ต่อ)

ประเภท ของตัววัด	ขั้นที่ 1 ไม่แน่นอน	ขั้นที่ 2 เริ่มต้น	ขั้นที่ 3 มีความเข้าใจ	ขั้นที่ 4 มีภูมิปัญญา	ขั้นที่ 5 มีความถาวร
(6) บทสรุป ของใบ ประกาศ คุณภาพของ องค์กร	“เราไม่ทราบ ว่าทำไมจึงมี ปัญหาด้าน คุณภาพ เกิดขึ้น”	“เป็นความ จำเป็นอย่าง แน่นอนใช้ไหม ที่จะต้องมี ปัญหาด้าน คุณภาพ”	“โดยอาศัย คำมั่นสัญญา ของผู้บริหาร และโปรแกรม การปรับปรุง คุณภาพเรา สามารถบ่งชี้ และแก้ปัญหา ของเราได้”	“การป้องกัน ข้อบกพร่องถือ เป็นส่วนงาน ประจำสำหรับ การปฏิบัติการ ของเรา”	“เราทราบดีว่า ทำไมเราจึงไม่มี ปัญหาคุณภาพ”

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

ปรัชญาการบริหารคุณภาพที่มีความสำคัญของครอสบี้ คือการนำเสนอขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพ 14 ขั้น (Crosby (1979), p.132-139) โดยมีบทสรุปดังนี้

ข้อที่ 1 ภาระผูกพันของผู้บริหาร (Management Commitment)

ในการดำเนินโปรแกรมการปรับปรุงคุณภาพจะต้องเริ่มต้นจากการกำหนดภาระผูกพันของผู้บริหารระดับสูง โดยการปรับปรุงจะต้องเน้นที่การป้องกันความบกพร่อง ซึ่งจะต้องได้รับการสื่อความให้ทั่วถึง และการกำหนดนโยบายด้านคุณภาพจะต้องเน้นให้ผลการดำเนินงานของแต่ละบุคคลมีความสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า

ข้อที่ 2) คณะทำงานด้านการปรับปรุงคุณภาพ

มีการกำหนดผู้แทนจากหน่วยงานต่าง ๆ มาเป็นคณะทำงานด้านการปรับปรุงคุณภาพ โดยให้ผู้แทนแต่ละคนนี้คอยสื่อสารกลับไปยังหน่วยงานของตนเอง รวมถึงมีความรับผิดชอบต่อการประยุกต์ใช้กิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้รับการเสนอแนะให้ดำเนินการเพื่อการปรับปรุงคุณภาพ นอกจากนี้แล้วให้คณะทำงานชุดนี้มีความสามารถในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต่อการปรับปรุงคุณภาพ

ข้อที่ 3) การวัดคุณภาพ

ในการปรับปรุงคุณภาพนั้น มีความจำเป็นอย่างมากต่อการพิจารณาถึงสถานะด้านคุณภาพทั่วทั้งองค์กร ทั้งนี้ก็ด้วยการดำเนินการจัดทำ การวัดคุณภาพของแต่ละกิจกรรมทั่วองค์กรเมื่อพิจารณาถึงจุดที่ต้องมีการปรับปรุงคุณภาพ โดยสถานะด้านคุณภาพที่ได้จากการวัดควรได้รับการบันทึกในรูปสื่อทางสายตาที่สามารถกำหนดจุดที่ต้องได้รับการปรับปรุงได้โดยง่าย

ข้อที่ 4) การประมวลผลต้นทุนด้านคุณภาพ

ในการกำหนดถึงจุดที่ต้องมีการปฏิบัติการแก้ไขเพื่อปรับปรุงคุณภาพนั้น จะต้องมีการบ่งชี้จากรายงานต้นทุนด้านคุณภาพ ซึ่งให้ดำเนินการโดยผู้ทำหน้าที่ด้านการควบคุม เช่น ฝ่ายบัญชีโดยต้นทุนคุณภาพนี้ควรได้รับการจำแนกประเภทไว้อย่างละเอียดและค่าวัดที่ได้นี้สามารถใช้วัดผลการดำเนินงาน (Performance) ของผู้บริหารได้

ข้อที่ 5) ความตระหนักรู้ (Awareness) ด้านคุณภาพ

ในขั้นนี้จะต้องทำความเข้าใจกับพนักงานทั้งหมด รวมถึงพนักงานด้านสนับสนุนและพนักงานด้านสนับสนุนการบริหารด้วย) ให้เข้าใจถึงต้นทุนที่เกิดจากความไม่มีคุณภาพ (Cost of non-quality) ทั้งนี้ด้วยการฝึกอบรมหัวหน้างานเพื่อให้พนักงานมีความเข้าใจ รวมถึงการกำหนดเหตุประจักษ์ที่สามารถเห็นได้ (visible evidence) เกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพโดยผ่านสื่อต่าง ๆ อาทิ หนังสือ รูปถ่าย โปสเตอร์ ฯลฯ

ข้อที่ 6) การปฏิบัติการแก้ไข (Corrective action)

พนักงานทั้งหมดจะต้องได้รับการกระตุ้นให้มีการพูดคุยกันเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นรวมถึงโอกาสในการแก้ไขปัญหาด้วย โดยปัญหาเหล่านี้มิได้จำกัดแต่เพียงปัญหาที่ตรวจพบจากการตรวจสอบ แต่จะครอบคลุมถึงปัญหาจากการตรวจติดตามปัญหาที่ได้จากการประเมินผลด้วยตนเอง (Self-Evaluation) รวมถึงปัญหาที่เคยรับทราบแต่แรกด้วย โดยปัญหาเหล่านี้จะต้องได้รับการนำเข้าไปในที่ประชุมของหัวหน้างานแต่ละระดับ และถ้าปัญหาดังกล่าวไม่สามารถแก้ไขได้ก็ต้องส่งให้กับที่ประชุมหัวหน้างานในระดับที่สูงขึ้นไปได้พิจารณา

ข้อที่ 7) การจัดตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจสำหรับโปรแกรมข้อบกพร่องเป็นศูนย์

ควรมีการเลือกสมาชิกของคณะทำงานประมาณ 3 - 4 คนให้ทำการศึกษาถึงแนวความคิดของข้อบกพร่องเป็นศูนย์ (Zero Defect: ZD) รวมถึงแนวทางในการประยุกต์ใช้บุคคลที่เป็นผู้จัดการด้านคุณภาพจะต้องมีความชัดเจนและทำให้ถูกต้องตั้งแต่เริ่มแรก นอกจากนี้จะต้องทำให้เข้าใจทั่วกันว่า โปรแกรม ZD นี้มิใช่โปรแกรมการมุ่งใจแต่มีจุดประสงค์หลักในการสื่อความต่อบุคลากรทุกคนให้เข้าใจ

ในความหมายของ “ความบกพร่องเป็นศูนย์” ตลอดจนความคิดที่ต้องให้ทุกคนได้ทำในสิ่งที่มีความถูกต้องตั้งแต่เริ่มแรก

ข้อที่ 8) การฝึกอบรมหัวหน้างาน

ก่อนที่จะมีการประยุกต์ใช้ในทุก ๆ ขั้นตอนจะต้องมีการทำความเข้าใจให้กระจ่างชัดแก่ฝ่ายจัดการในทุกระดับขององค์กร โดยผู้จัดการทุกคนจะต้องมีความเข้าใจในแต่ละขั้นตอนอย่างดีจนกระทั่งสามารถอธิบายให้กับบุคลากรใต้บังคับบัญชาของตนเองได้ โดยการพิจารณาว่ามีความเข้าใจได้ดีหรือไม่ จะพิจารณาได้จากความสามารถในการถ่ายทอดต่อให้ผู้ใต้บังคับบัญชา

(ข้อที่ 9) วันแห่งความบกพร่องเป็นศูนย์ (ZD Day)

เพื่อทำให้เกิดความมั่นใจว่าปรัชญาของความบกพร่องเป็นศูนย์นี้จะมีการดำเนินการทั่วทั้งองค์กร และควรมีการดำเนินการเริ่มต้นภายในหนึ่งวัน ทั้งนี้โดยการทำให้ทุก ๆ คนเข้าใจในแนวทางเดียวกัน โดยหัวหน้างานควรจะอธิบายถึงโปรแกรมดังกล่าวแก่ผู้ใต้บังคับบัญชาของตนเอง รวมถึงการดำเนินการอะไรให้มีความแตกต่างออกไปเพื่อให้บุคลากรได้ตระหนักว่าวันนี้เป็นวันแห่งทัศนคติใหม่ (new attitude day)

ข้อที่ 10 การตั้งค่าเป้าหมาย

ในระหว่างการประชุมร่วมกับผู้ได้บังคับบัญชา หัวหน้างานแต่ละคนจะต้องดำเนินการในการจัดตั้งเป้าหมายที่จะดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน 60 วัน หรือ 90 วัน โดยเป้าหมายนี้ควรมีการระบุเฉพาะและสามารถวัดผลได้

ข้อที่ 11 การกำจัดสาเหตุของความคลาดเคลื่อน

พนักงานแต่ละคนจะต้องได้รับการร้องขอให้บ่งชี้ถึงปัญหาที่จะทำให้ไม่สามารถทำงานที่ปราศจากความคลาดเคลื่อน (Error – Free Work) ได้ด้วยกระดาษหน้าเดียว (ระบบดังกล่าวนี้มีใช้ระบบ ข้อเสนอแนะ) พร้อมกับกำหนดคณะทำงานขึ้นมาชุดหนึ่ง (อาจจะเป็นทีมวิศวกรรมอุตสาหกรรม) ในการกำหนดถึงแนวทางในการแก้ปัญหาความคลาดเคลื่อนดังกล่าว

ข้อที่ 12 การให้การยกย่อง (Recognition)

โปรแกรมของการให้รางวัล (Award) ควรกำหนดบนพื้นฐานของการให้การยอมรับและยกย่อง (Recognition) มากกว่าการให้รางวัลในรูปตัวเงิน โดยการให้รางวัลนี้ควรกำหนดให้กับทุกคนที่สามารถทำงานได้บรรลุหรือเกินจากค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้

ข้อที่ 13 สภาคุณภาพ (Quality Councils)

หัวหน้าคณะทำงานและผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพควรจะได้ทำงานร่วมกันในรูปของสภาคุณภาพ โดยมีวาระประจำในการพบปะกันและกำหนดถึงกิจกรรมที่มีความจำเป็นต่อการยกระดับ (upgrade) และสร้างสรรค์ความคิดใหม่ ๆ ต่อการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

ข้อที่ 14 ดำเนินการซ้ำเช่นนี้อีกต่อไป

กระบวนการทั้งหมดที่กล่าวมาซึ่งจำเป็นต่อการปรับปรุงคุณภาพจะต้องมีความต่อเนื่องจึงต้องมีการดำเนินการแบบซ้ำแล้วซ้ำอีกจนกระทั่งปรัชญาด้านคุณภาพจะได้รับการฝังแน่นเข้าไปกับวิถีการทำงานขององค์กร

6.5 การเปรียบเทียบปรัชญาการบริหารคุณภาพของ 3 ประมาจารย์

จากแนวทางการดำเนินการบริหารคุณภาพของปรมาจารย์ทั้ง 3 คนที่ได้กล่าวมาแล้วจะพบว่า ทั้งสามมีแนวทางที่คล้ายคลึงกัน คือดำเนินการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องภายใต้ระบบคุณภาพเชิงบูรณาการ (Total Quality System) อย่างไรก็ตามภายใต้แนวทางดังกล่าวก็มีความแตกต่างกันอยู่บ้างในบางประเด็น สรุปได้ดังตารางที่ 7.4 ซึ่งได้จำแนกประเด็นต่าง ๆ ออกได้ 9 ประเด็น คือ (1) ตัวแบบการบริหาร คุณภาพ (2) นิยามของคุณภาพ (3) ปณิธานของผู้บริหาร (4) กลยุทธ์สำหรับการปรับปรุงคุณภาพ (5) การวัดคุณภาพ (6) กระบวนการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (7) กระบวนการให้ความรู้แก่บุคลากร (8) การกำจัดสาเหตุของปัญหา และ (9) แผนการเชิงโครงสร้างของการปรับปรุงคุณภาพ

ตารางที่ 6-4 บทสรุปเชิงเปรียบเทียบปรัชญาการบริหารคุณภาพของปรมาจารย์คุณภาพ

ประเด็น	เดมมิ่ง	จูราน	ครอสบี้
(1) ตัวแบบของการบริหารคุณภาพ	ปรัชญา 14 ประการ	ไตรศาสตร์ด้านคุณภาพ	ขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพ 14 ขั้นตอน
(2) นิยามของคุณภาพ	ความสม่ำเสมอของผลิตภัณฑ์ (สนใจต่อกระบวนการควบคุมกระบวนการ)	ความเหมาะสมต่อการใช้งาน (สนใจต่อพฤติกรรมและการรับรู้ของลูกค้า)	ความตรงต่อความต้องการของลูกค้า (สนใจต่อสิ่งที่ลูกค้ามีความต้องการ)
(3) ปณิธานของผู้บริหาร	ปณิธานในการปรับปรุงคุณภาพอยู่ในปรัชญาข้อที่ 1 และ 2 ของการบริหารคุณภาพ	การปรับปรุงคุณภาพอยู่ในรูปของ “โครงการ (project)” ที่มีความจำเป็นต้องมีการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง	ปณิธานของผู้บริหารถือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งและถือเป็นบันไดขั้นแรกของการปรับปรุงคุณภาพ
(4) กลยุทธ์สำหรับการปรับปรุงคุณภาพ	กลยุทธ์สำคัญคือ การดำเนินการอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ประเด็นใน 13 ข้อแรกเป็น การบริหารคุณภาพด้วยจริง (ดังปรัชญาการบริหารข้อที่ 14)	การบริหารคุณภาพด้วยโครงการการปรับปรุงแบบลำดับขั้นตอนอย่างก้าวกระโดด (breakthrough sequence)	กำหนดให้มีคณะทำงานด้านการปรับปรุงคุณภาพ ในลักษณะที่เกิดจากผู้แทนจากแต่ละหน่วยงาน (บันไดขั้นที่ 2)
(5) การวัดคุณภาพ	การปรับปรุงคุณภาพ คือ การลดความไม่พึงพอใจของลูกค้าเพื่อพิจารณาถึงต้นทุนที่ลดลง	การวัดคุณภาพในรูปของต้นทุนตามต้นทุนของความบกพร่อง (cost of poor quality)	ด้วยความเชื่อที่ว่าคุณภาพเป็นสิ่งที่ได้เปล่า (quality is free) จึงกำหนดสิ่งที่ไม่มีความคุณภาพ (unquality) ให้อยู่ในรูปต้นทุน
(6) กระบวนการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง	การปรับปรุงโดยการทำให้บรรลุผลต่อการเปลี่ยนแปลงตามวงจรของชีวฮาร์ท (PDCA) (ข้อที่ 14)	การปรับปรุงด้วยโครงการเฉพาะกิจตามลำดับขั้นตอนอย่างก้าวกระโดด (breakthrough sequence)	การดำเนินการตามบันได 13 ขั้นตอนแรกอย่างต่อเนื่อง (ตามบันไดขั้นที่ 14)

ตารางที่ 6.4 (ต่อ)

ประเด็น	เดมมิ่ง	จูราน	ครอสบี้
(7) กระบวนการให้ความรู้แก่บุคลากร	ให้ความสำคัญกับการฝึกอบรม (ข้อที่ 6) สำหรับงานที่รับผิดชอบ ในปัจจุบัน ตลอดจนการฝึกอบรมใหม่และการให้การศึกษา (ข้อที่ 13) เพื่อการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการอย่างต่อเนื่อง	มิได้มีการระบุไว้ชัดเจน แต่ได้กำหนดให้มี “การถอดบทเรียน” ที่ได้จากกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ	มีการให้ความรู้แก่บุคลากรทั่วทั้งองค์กร ด้วยการฝึกอบรมหัวหน้างาน เพื่อให้สอนต่อแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา (ตามบันไดขั้นที่ 8)
(8) การกำจัดสาเหตุของปัญหา	การตรวจจับและกำจัดสาเหตุของความผิดปกติ (special causes) แล้วดำเนินการลดความผันแปรจากสาเหตุโดยธรรมชาติ (common Causes)	ทำการตรวจจับปัญหาครั้งคราว (sporadic Spike) ด้วยการควบคุมแล้วดำเนินการลดปัญหาเรื้อรัง (chronic waste) ด้วยการปรับปรุงคุณภาพ	การมุ่งสู่ความบกพร่องเป็นศูนย์ (ZD) จึงมีความจำเป็นต้องกำจัดสาเหตุจากความคลาดเคลื่อนของบุคลากร (ตามบันได ขั้นที่ 11)
(9) แผนการเชิงโครงสร้างของการปรับปรุงคุณภาพ	การผลักดันโดยผู้บริหารระดับสูงและดำเนินการปรับปรุงโดยบุคลากรที่หน้างาน โดยเน้นถึงค่าความผันแปรเชิงสถิติ	การดำเนินการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องแบบโครงการต่อโครงการ	อาศัยแนวทางแบบบนลงล่าง (top down) โดยที่ผู้บริหารจะต้องมีปณิธานและให้ ความรู้ด้าน ZD แก่บุคลากร ทั่วทั้งองค์กร

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

สรุปท้ายบท

เนื้อหาในบทนี้ได้อธิบายถึงหลักแห่งความจริงหรือปรัชญาการบริหารคุณภาพของปรมาจารย์ (guru) ด้านการบริหารคุณภาพของโลก 3 ท่าน คือ ดร.เดมมิ่ง ดร.จูราน และ มร.ครอสบี้ โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

- แนวทางการบริหารคุณภาพของปรมาจารย์ทั้ง 3 ท่าน ล้วนแล้วแต่เน้นที่การปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยความร่วมมือจากบุคลากรทั่วทั้งองค์กรภายใต้การนำของผู้บริหารระดับสูง

- แนวทางการบริหารคุณภาพของ ดร.เดมมิ่งได้กำหนดหลักปฏิบัติ 14 ประการให้กับผู้บริหารระดับสูงได้ใช้ในการบริหารคุณภาพ อาจเรียกว่า “ปรัชญาการบริหาร 14 ข้อ” โดยเชื่อกันว่าแนวทางการบริหารนี้ ดร.เดมมิ่งได้รับอิทธิพลทางความคิด 3 ประการคือ (1) การทดลองที่เมืองฮอว์ธอร์น (2) การร่วมงานกับ ดร.ชีวฮาร์ท เกี่ยวกับหลักการการควบคุมคุณภาพสมัยใหม่ และ (3) การเป็นวิทยากรฝึกอบรมด้าน SQC ให้กับบุคลากรของกองทัพอเมริกัน

- แนวทางการบริหารคุณภาพของ ดร.จูราน คือไตรศาสตร์ด้านคุณภาพของจูราน ที่จูรานได้อาศัยแนวความคิดจากกระบวนการจัดการการเงินที่มีหลักการสำคัญ คือความมีระบบ และการตัดสินใจด้วยข้อเท็จจริง

- แนวทางการบริหารคุณภาพของ มร.ครอสบี้ มีจุดเด่นคือเป็นปรัชญาด้านการบริหารคุณภาพที่เน้นการปฏิบัติได้จริง (Pragmatic Management Philosophy) เนื่องจาก มร.ครอสบี้ มีใช้นักวิชาการด้านคุณภาพมาตั้งแต่เริ่มแรก แต่อาศัยการกำหนดหลักการปฏิบัติจากประสบการณ์ของตนเอง โดยแนวทางการบริหารคุณภาพของครอสบี้จะสรุปเป็น “บันได 14 ขั้น สำหรับการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง”

- หลักการการบริหารคุณภาพของ ดร.เดมมิ่ง จะอยู่บนพื้นฐานของหลักการ 3 ประการคือ การมองภาพองค์รวม (Holistic) ความร่วมมือกัน (Cooperation) และความสามารถในการบรรลุค่าปรารถนา (Desirability) ซึ่งจะตรงข้ามกับหลักการที่เน้นผลงานในระยะสั้น 3 ประการคือ การเน้นความเชี่ยวชาญ (Analytic) การแข่งขัน (Competition) และความสามารถในการบรรลุตามเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ (Acceptability)

- ด้วยหลักการของการมองภาพองค์รวมของเดมมิ่งจะประกอบด้วยหลักปฏิบัติของผู้บริหารระดับสูงจำนวน 8 ข้อคือ

ข้อที่ 1 สร้างความแน่วแน่ต่อการปรับปรุงคุณภาพ

ข้อที่ 2 การยอมรับปรัชญาใหม่ ๆ

ข้อที่ 4 จงยุติการทำธุรกิจโดยอาศัยราคาเพียงอย่างเดียว

ข้อที่ 7 จัดตั้งภาวะความเป็นผู้นำ

ข้อที่ 9 ทำลายอุปสรรคที่ขวางกั้นระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ

ข้อที่ 11 กำจัดตัวเลขเป้าหมายและตัวเลขโควตาแก่พนักงาน

ข้อที่ 12 กำจัดอุปสรรคที่ทำลายความภาคภูมิใจของพนักงาน

และ ข้อที่ 14 การลงมือปฏิบัติเพื่อให้บรรลุผลต่อการเปลี่ยนแปลง

- ด้วยหลักการของความสามารถในการบรรลุค่าปรารถนาของเดมมิ่ง จะประกอบด้วยหลักปฏิบัติของผู้บริหารระดับสูง จำนวน 4 ข้อคือ

ข้อที่ 3 จงยุติความเชื่อถือต่อการตรวจสอบเพื่อให้ได้มาซึ่งคุณภาพ

ข้อที่ 5 จงปรับปรุงคุณภาพอย่างสม่ำเสมอและตลอดไป

ข้อที่ 6 จัดตั้งระบบการฝึกอบรม

และ ข้อที่ 13 การกระตุ้นให้เกิดการศึกษาและการปรับปรุงด้วยตนเอง

- ด้วยหลักการของความร่วมมือกันของเดมมิง จะประกอบด้วยหลักปฏิบัติของผู้บริหารระดับสูง จำนวน 2 ข้อคือ

ข้อที่ 8 จงกำจัดออกซึ่งความกลัวของพนักงาน

และ ข้อที่ 10 จงกำจัดคำขวัญ คำเชิญชวน และเป้าหมายสำหรับพนักงานปฏิบัติการ

- ด้วยแนวทางการบริหารของจูรานให้มองกระบวนการ 3 กระบวนการให้เป็นกระบวนการเดียวกันที่มีความสัมพันธ์กัน (Unified Process) ซึ่งประกอบด้วย

1) กระบวนการที่มีหน้าที่ที่แตกต่างกัน (ซึ่งหมายถึงกระบวนการ DPSR ของเดมมิง)

2) กระบวนการแสดงโครงสร้างเชิงองค์กร (ซึ่งหมายถึงกระบวนการ PDCA) และ

3) ความหลากหลายของสายการผลิตผลิตภัณฑ์

- กระบวนการที่ดำเนินการให้บรรลุจุดประสงค์ของกระบวนการทั้งสามข้างต้น คือ ไตรศาสตร์ด้านคุณภาพที่ประกอบด้วยการวางแผนคุณภาพ (QP) การควบคุมคุณภาพ (QC) และการปรับปรุงคุณภาพ (QI)

- กระบวนการวางแผนคุณภาพ จะเป็นการกำหนดเป้าหมายด้านคุณภาพและวิธีที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว

กระบวนการควบคุมคุณภาพ จะเป็นการกำหนดกิจกรรมที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายด้านคุณภาพภายใต้การปฏิบัติการ

- กระบวนการปรับปรุงคุณภาพ จะเป็นการกำหนดกิจกรรมในการสร้างความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องที่ไม่เคยทำได้มาก่อน

- ในการกำหนดไตรศาสตร์ด้านคุณภาพนี้ ดร.จูรานยังได้กำหนดกระบวนการดังกล่าวให้อยู่ในขอบของการแก้ไขปัญหาคุณภาพ คือ การควบคุมคุณภาพจะเป็นการแก้ปัญหาครั้งคราว ในขณะที่การปรับปรุงคุณภาพและการวางแผนคุณภาพจะเป็นการแก้ปัญหาเรื้อรัง

- ในมุมมองของครอสบี้ ถือว่าการบริหารคุณภาพเป็นการปฏิบัติการในเชิงอัตวิสัย (Subjective operation) ที่มีความยากในการนิยามและการวัดผล

- ในการพิจารณาถึงความก้าวหน้าของการบริหารคุณภาพ ครอสบี้ได้เสนอตารางการประเมินความก้าวหน้าของการบริหาร (Quality Management Maturity Grid) ที่ได้มีการแบ่งความก้าวหน้าออกเป็น 5 ขั้น คือความไม่แน่นอน ขั้นเริ่มต้น มีความเข้าใจ มีภูมิปัญญา และมีความถาวร

- ภายใต้ปรัชญาการบริหารคุณภาพของครอสบี้ ได้กำหนดให้มีการดำเนินการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องด้วยบันได 14 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 คำมั่นสัญญาของผู้บริหาร

ขั้นที่ 2 คณะทำงานด้านการปรับปรุงคุณภาพ

ขั้นที่ 3 การวัดคุณภาพ

ขั้นที่ 4 การประเมินผลต้นทุนด้านคุณภาพ

ขั้นที่ 5 ความตระหนักรู้ด้านคุณภาพ

ขั้นที่ 6 การปฏิบัติการแก้ไข

ขั้นที่ 7 การจัดตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจสำหรับโปรแกรม ZD

ขั้นที่ 8 การฝึกอบรมหัวหน้างาน

ขั้นที่ 9 วันแห่งความบกพร่องเป็นศูนย์

ขั้นที่ 10 การตั้งค่าเป้าหมาย

ขั้นที่ 11 การกำจัดสาเหตุของความคลาดเคลื่อน

ขั้นที่ 12 การให้การยกย่อง

ขั้นที่ 13 สภาคุณภาพ

และ ขั้นที่ 14 การดำเนินซ้ำเช่นนี้อีกต่อไป

คำถามท้ายบท

1. จงอธิบายถึงความหมายของปรัชญาการบริหารคุณภาพ ตลอดจนความจำเป็นของปรัชญาการบริหารคุณภาพที่มีต่อการบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (TQM)
2. จงอธิบายถึงความหมายของหลักการการมองภาพองค์รวม (holistic) ที่มีต่อการบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (TQM)
3. จงอธิบายถึงความแตกต่างของการฝึกอบรมใหม่ (retraining) และการศึกษา (education)
4. จงอธิบายถึงการให้ความรู้แก่บุคลากรทั่วทั้งองค์กรตามแนวทางการบริหารคุณภาพของครอสบี้
5. จงอธิบายถึงความสัมพันธ์ของสาเหตุโดยธรรมชาติ (common causes) ของ ดร.เดมมิง กับปัญหาความสูญเสียแบบเรื้อรัง (Chronic waste) ของ ดร.จูราน
6. จงอธิบายถึงความแตกต่างของกระบวนการควบคุมคุณภาพ (QC) กับกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ (QI)
7. จงอธิบายถึงความหมายของภาวะผู้นำ (leadership) ตลอดจนความสำคัญที่มีต่อระบบการบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม
8. จงอธิบายถึงรูปแบบ ตลอดจนความสำคัญของสภาคุณภาพ (Quality Councils) ของครอสบี้ที่มีต่อการปรับปรุงคุณภาพ
9. จงอธิบายถึงความแตกต่างของกระบวนการวางแผนคุณภาพ (QP) และกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ (QI) ที่มีต่อการยกระดับของคุณภาพ
10. จงอธิบายถึงผลกระทบของการกำหนดเป้าหมายและโควตาเชิงตัวเลขให้กับบุคลากรว่าจะมีผลอย่างไรต่อการบริหารคุณภาพตามแนวทางปฏิบัติของเดมมิง

เอกสารอ้างอิง

- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2550a) **หลักการการควบคุมคุณภาพ** สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2550b) **ระบบการควบคุมคุณภาพที่หน้างาน** : คิวซีเซอร์เคิล, พิมพ์ครั้งที่ 7, บริษัทเทคนิคคอล แอปโพรช เคาน์เซลลิ่ง แอนด์ เทรนนิ่ง จำกัด, กรุงเทพฯ
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. **การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม** : พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ. กุมภาพันธ์ 2557.
- โกบาตะ โทโมโซ (ไฟโรจน์ หลวงพิทักษ์ และคณะ แปล) (2542), **5G เพื่อการพัฒนาคุณภาพ**, ส่วนตำราสนับสนุนเทคนิคอุตสาหกรรม, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- คณะอนุกรรมการความปลอดภัยในการทำงาน เครือซิเมนต์ไทย (2534) **5ส เพื่อความปลอดภัย**, กรุงเทพฯ.
- คอนโดะ โยชิโอะ (วรภัทร์ ภูเจริญ แปล) (2540), **การควบคุมคุณภาพทั่วทั้งองค์กร**, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- โคมัตสึ แครเรียร์ ครีเอชั่น (KCC) (ชลดา หลวงพิทักษ์ แปล) (2540) **คู่มือการฝึกอบรมด้วยเทคนิค OUT เล่มที่ 1**, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- โครงการคิวซี ส.ส.ท. (2532), **Basic QC Circle**, เอกสารประกอบการฝึกอบรม, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- ตัวอย่าง-วงจรการปรับปรุงผลิตภัณฑ์. สืบค้นจาก <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=1535871851658417>
- พสุ เดชะรินทร์ (2546), **Balanced Scorecard รู้ลึกในการปฏิบัติ**, พิมพ์ครั้งที่ 3, ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วุฒิชัย จานงค์ (2547), **การพัฒนาระบบการบริหารและการจัดการ**, บทสรุปคำบรรยายและสัมมนา, หนังสือที่ระลึกในงานพระราชทานเพลิงศพ, มิถุนายน 2547.
- สุรศักดิ์ นานานุกุลและคณะ (2529), **TQC : การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กรในสหรัฐอเมริกาและไทย**, สำนักงานส่งเสริมคิวซีแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.
- อุเอเดะ ที. (ชไมพร สุธรรมวงศ์ แปล) (2542), **คู่มือการดำเนินกิจกรรมกลุ่มย่อย**, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- Anderson B. and T. Fagerhaug. (วิทยา สุหฤทธดำรงและชัชชาติ รักษ์ตานนท์ชัย แปล) (2549), **Performance Measurement Explained**, บริษัท อี. ไอ. สแควร์ พับลิชชิง, กรุงเทพฯ.
- Crosby P.B. (1979), **Quality Is Free**, McGraw-Hil Book Company, New York.
- Deming W.E. (1986), **Out of the Crisis**, Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge.
- Deming W.E. (1993), **The New Economics**, Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge.
- Edmund M. (2008), “The Architect of Quality”, **Quality Progress**, 41(4), ASQ, April 2008, pp. 20-25.

- Evans J.R. and W.M. Lindsay (2002), **The Management and Control of Quality**, 5th edition, Thomson Learning, Cincinnati.
- Feigenbaum A.V. (1991), **Total Quality Control**, 3rd edition McGraw-Hill International Editions, Singapore
- Garvin D.A.(1988), **Managing Quality**, the Free Press, New York
- Godfrey A. B. (1999), “ Total Quality Management” , **Juran's Quality Handbook**, 5th edition, McGraw-Hill Book, pp. 14.1-14.33.
- Hammer M. and J. Champy (Uinssnú รัสUSSUNท์ -sua) (2537), **Reengineering the Corporation**, สำนักพิมพ์คู่แข่งบู๊คส์, กรุงเทพฯ.
- Hirano H. (1990), **5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation**, Productivity Press, Oregon.
- Hosotari K. (1989), **The QC Problem - Solving Approach**, 3A Corporation, Tokyo.
- Imai M. (1986), **Kaizen : The Key to Japan's Competitive Success**, McGraw-Hill Publishing Company, New York.
- Imai M. (1997), **Genba Kaizen : A common sense, low cost approach to management**, McGraw-Hill Inc., New York.
- International Labour Organization (ILO) (1979), **Introduction to Work Study**, Third (revised) edition, Geneva.
- Ishikawa K. (1985), **What is Total Quality Control ? : the Japanese Way**, Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Ishikawa K. (1989), **Introduction to Quality Control**, 3A Corporation, Chapman & Juran J. M. (1964), **Managerial Breakthrough**, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Juran J.M. (1975), “ The Non-Pareto Principle-Mea Culpa, **Quality Progress**, 8(5), ASQC, May 1975, pp.8-9
- Juran J.M. (1986), “The Quality Trilogy - A Universal Approach to Managing for Quality”, **Quality Progress**,19(8), ASQC, August 1986, pp. 19-24
- Juran J.M. (1988), **Juran on Planning for quality**, The Free Press, New York
- Juran J.M. (1989), **Juran on Leadership for Quality: An Executive Handbook**, The Free Press, New York
- Juran J.M. (1999), “How to think about Quality" **Juran's Quality Handbook**, McGraw Hill Book Inc.,pp. 2.1-2.18
- Juran J. M. and F. M. Gryna (1993), **Quality Planning and Analysis**, 3rd edition, McGraw Hill International Edition, Singapore

- Juran Institute (1987), **Quality Improvement for Manufacturing**, Juran Institute Inc., Wilton, CT.
- JUSE (1991), **TQC Solutions : The 14-step process, Vol.1**, Productivity Press, Massachusetts
- JUSE (2001), **Fundamentals of QC Circles**, QC Circle Headquarters, Tokyo.
- Kano N. (1986), **Top Management and TQC : A key to prosperity** เอกสารประกอบการสัมมนา สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- Kano N. (1996), **Guide to TQM in Service Industries**, Asian Productivity Organization, Tokyo.
- Kano N. (2009), **Policy Management - Strategic Aspect of TQM**, เอกสารประกอบการสัมมนา สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ
- Katsutoshi Ayano (ศศิธร วัฒนพาหุ แปล) (2548), **QC story ยุคใหม่** : Theme Achievement, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ
- Kepner C.H. and B.B. Tregoe (1981), **The New Rational Manager**, Kepner – Tregoe Inc., New Jersey.
- King B. (1989), **Better Designs In Half the Time**, 3rd edition, Goal/QPC
- Kolesar P.J. (1994), “What Deming Told The Japanese in 1950” **Quality Management Journal**, 2(1), ASQ, Fall 1994, pp. 9-24
- Kondo Y. and N. Kano (1999), Quality in Japan, **Juran's Quality Handbook**, 5th edition, McGraw - Hill, New York
- Kurogane K. (1993), Cross - **Functional Management : principles and practical applications**, Asian Productivity Organization, Tokyo
- Mizuno S. (1988), **Company - Wide Total Quality Control**, Asian Productivity Organization, Tokyo
- Moen R.D. and C.L. Norman (2010), “Circling Back” **Quality Progress**, 43 (11), ASQ, November 2010, pp. 22-28
- Noguchi J. (1995), “The Legacy of W. Edwards Deming” **Quality Progress**, 28 (12), ASQC, December 1995, pp. 35-37
- Osada T. (1991), **The 5S's Five Keys to a Total Quality Environment**, Asian Productivity Organization, Tokyo
- Palady P. and N. Olyai (2002), “The status Quo's Failure in Problem Solving”, **Quality Progress**, 35(8), ASQ, August 2002, pp. 34-39
- Phillips - Donaldson, Debbie (2004), “100 Years of Juran”, **Quality Progress**, 37 (5), ASQ, May 2004, pp.25-39

- Shiba S., A. Graham and D. Walden (1993), **A New American TQM**, Center for Quality Management, Productivity Press, Oregon
- Shiba S. and D. Walden (2001), **Four Practical Revolutions in Management**, Center for Quality Management, Productivity Press, New York
- Suzuki K. (1987), **The New Manufacturing Challenge**, The Free Press, New York
- Suzuki H. (1995), **Practical Kaizen for productivity Facilitators II**, Japan Productivity Center (JPC) for Socio-Economics Development, Tokyo
- Watanabe T. (สมชัย อัครทิวา แปล) (2549), **Visual Management: เทคนิคการควบคุมดูแลด้วยการมอง**, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ
- Yoshida K. (1995), “Revisiting Deming's 14 Points in Light of Japanese Business Practices, **Quality Management Journal**, 3 (1), ASQ, Fall 1995, pp. 14-30
- Yoshimoto K., H. Onari and K. Watanabe (ณัฐพงษ์ สอนสุวิทย์ แปล) (2547), **วิศวกรรมวิธีการ (Method Engineering)**, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 7

หัวข้อเนื้อหาประจำบท

บทที่ 7 กระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพ มีหัวข้อดังต่อไปนี้

- 7.1 กระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพ
- 7.2 ปัญหาคุณภาพ
- 7.3 มาตรการการแก้ไขปัญหาคุณภาพ
- 7.4 คิวซีสตอรี (QC Story)

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การจัดการเรียนการสอนบทที่ 7 มีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพของการควบคุมคุณภาพ ดังต่อไปนี้

1. เข้าใจถึงกระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพ
2. อธิบายถึงกระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพได้
3. เข้าใจถึงปัญหาคุณภาพ
4. อธิบายถึงปัญหาคุณภาพได้
5. เข้าใจถึงมาตรการการแก้ไขปัญหาคุณภาพ
6. อธิบายถึงมาตรการการแก้ไขปัญหาคุณภาพได้
7. เข้าใจถึงกระบวนการแก้ปัญหาแบบคิวซีสตอรี (QC Story)
8. อธิบายถึงกระบวนการแก้ปัญหาแบบคิวซีสตอรี (QC Story) ได้

วิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

บทที่ 7 มีวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. วิธีสอน ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และวิธีการสอนแบบถาม-ตอบ
2. กิจกรรมการเรียนการสอน สามารถจำแนกได้ ดังนี้
 - 2.1 กิจกรรมก่อนเรียน ผู้เรียนต้องศึกษาบทเรียนบทที่ 7
 - 2.2 กิจกรรมในห้องเรียน มีดังต่อไปนี้
 - 2.2.1 ผู้สอนปฐมนิเทศรายวิชา โดยการอธิบายแผนการจัดการเรียนการสอนตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนบริหารการสอนประจำบท
 - 2.2.2 ผู้สอนบรรยายเนื้อหาบทที่ 7 และมีกิจกรรมพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ถาม-ตอบ จากบทเรียน
 - 2.3 กิจกรรมหลังเรียน ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนในบทที่ 7 โดยใช้คำถามจากคำถามทบทวนท้ายบท ตลอดจนการศึกษาบทต่อไปล่วงหน้าหนึ่งสัปดาห์
 - 2.4 ให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ห้องสมุดหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่อการเรียนการสอนประจำบท

สื่อที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนเรื่อง แนวคิดการจัดการ มีดังต่อไปนี้

1. แผนบริหารการสอนประจำบท

2. เอกสารประกอบการสอน
3. พาวเวอร์พอยท์ (Power Point) ประจำบท
4. หนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

การวัดผลและการประเมินผลประจำบท

1. สังเกตการณ์ตอบคำถามทบทวนเพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียน
2. สังเกตการตั้งคำถาม และการตอบคำถามของผู้เรียน หรือการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน
3. วัดเจตคติจากพฤติกรรมการเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน และความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
4. ความเข้าใจและความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

บทที่ 7

กระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพ

การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม หรือ TQM นั้นนอกเหนือจากการทำความเข้าใจกับแนวความคิดด้านคุณภาพ โดยเฉพาะแนวความคิดด้านลูกค้า ตลอดจนแนวความคิดของกระบวนการทางธุรกิจ (DPSR) และกระบวนการบริหาร (PDCA) แล้วการดำเนินการให้ได้คุณภาพโดยรวมยังมีความจำเป็นต้องอาศัยวิธีวิทยา (Methodology) ที่มีความเหมาะสม โดยวิธีวิทยานี้จะต้องอยู่บนหลักการทั้ง 4 ประการของ Total Quality Management :TQM คือการเน้นที่ความต้องการของลูกค้าผ่านความเป็นเลิศของทรัพยากรบุคคลเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ทางธุรกิจเป็นผู้นำเสนอ โดยอาศัยการบริหารและการจัดการที่เป็นเลิศ

ดังนั้น วิธีวิทยาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อ TQM คือ กระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพ เพราะนอกจากจะเป็นการลดความไม่พึงพอใจของลูกค้า รวมถึงการสร้างความพึงพอใจต่อลูกค้าแล้วยังเป็นการสร้างองค์ความรู้ให้เกิดแก่บุคลากรที่ได้มาจากการถอดบทเรียนจากกระบวนการแก้ปัญหาด้วย และการแก้ปัญหาคุณภาพนั้นนอกจากจะดำเนินการด้วยกระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพเชิงเทคนิคแล้วจะต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพเชิงจัดการ ที่ให้ความสนใจต่อพฤติกรรมของบุคลากรทั้งพนักงานและลูกค้าด้วย โดยรวมถึงคิวซีเซอร์เคิลและ 5ส

อย่างไรก็ตาม ในการกำหนดวิธีวิทยาเชิงจัดการสำหรับองค์กรแบบ TQM จะ ต้องดำเนินการภายใต้ความรับผิดชอบของบุคคลตามสายบังคับบัญชา ซึ่งได้แก่การบริหารโดยนโยบาย (Policy Management: PM) การจัดการงานประจำวัน (Daily Management: DM) และการจัดการแบบข้ามสายงาน (Cross-Functional management) โดยวิธีวิทยา ต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของบุคลากรตามลำดับชั้นบังคับบัญชาในทุกสายงานของธุรกิจ

ในการบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม หรือ Total Quality Management :TQM จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดวิธีวิทยา (Methodology) อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะวิธีวิทยาเชิงจัดการ ในการนั้นนอกเหนือจากการทำให้ลูกค้ามีความไม่พึงพอใจลดลงหรือลูกค้ามีความพึงพอใจที่เพิ่มขึ้นแล้ว จะต้องทำให้ผู้เกี่ยวข้องมีความรู้เพิ่มมากขึ้นด้วยการถอดบทเรียนจากกระบวนการทำงานด้วย ทั้งนี้โดยอาศัยกระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพ

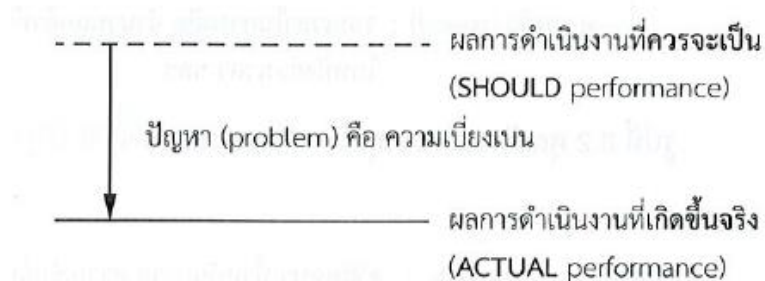
จากที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 5 และ 6 ว่าประเด็นสำคัญของการบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม หรือ Total Quality Management :TQM คือ การดำเนินการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ด้วยการนิยามปัญหาแล้วดำเนินการแก้ไขปัญหามีสาเหตุมาจากระบบคุณภาพที่มีความเรื้อรัง ซึ่งการแก้ไขปัญหาคูณภาพนี้ นอกเหนือจากเป็นการลดความไม่พึงพอใจของลูกค้าด้วยการลดความบกพร่องของผลิตภัณฑ์ การลดความรู้ประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต ตลอดจนการลดรอบเวลาในการผลิตและการจัดส่งที่มีผลต่อเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้าแล้ว ยังก่อให้เกิดองค์ความรู้ที่หมายถึงภูมิปัญญา (Wisdom) แก่พนักงานผู้แก้ปัญหาด้วย ดังนั้น ในบทนี้จะขอกกล่าวถึงกระบวนการแก้ไขปัญหาคูณภาพซึ่งถือเป็นวิธีวิทยาขั้นพื้นฐานของวิธีวิทยาสำหรับการบริหารคุณภาพ

7.1 ความหมายและประเภทของปัญหา

จากที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 6 ถึงหลักการของการบริหารแบบ Total Quality Management :TQM ที่ประกอบด้วย การให้ความสำคัญต่อลูกค้าและความเป็นผู้นำด้านผลิตภัณฑ์ ทำให้การนิยามปัญหา จะต้องนิยามจากผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อลูกค้า นอกจากนี้จากหลักการของความเป็นเลิศด้านทรัพยากรมนุษย์และหลักการของความเป็นเลิศด้านการบริหาร ทำให้ปัญหาที่นิยามได้นั้นจะต้องอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของผู้เผชิญปัญหาดังกล่าวด้วย

ปัญหา (Problem) หมายถึง ความเบี่ยงเบนของผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริง (Actual performance) จากผลการดำเนินงานที่ควรจะเป็น (Should performance)

ดังนั้น การนิยามปัญหาจึงต้องนิยามจากผลการดำเนินงาน (performance) ที่แต่ละบุคคลในองค์กร หรือหน่วยงานมีความรับผิดชอบ โดย Kepner - Tregoe (1981, p.37) ได้นิยามปัญหาในรูปของความเบี่ยงเบน (deviation) ของผลการดำเนินงาน ดังภาพที่ 7-1



ภาพที่ 7-1 การนิยามปัญหา

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

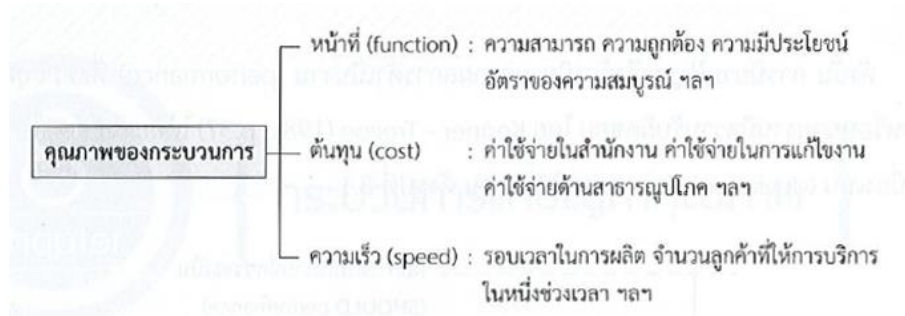
การนิยามปัญหาที่ดี จึงมีความจำเป็นต้องเริ่มต้นจากการนิยามถึงผลการดำเนินงานของกระบวนการที่รับผิดชอบก่อนโดย Anderson and Fagerhaug (2549, p.19) ได้อธิบายไว้ว่าคำดังกล่าว ไม่มีนิยามที่แน่ชัด แต่ได้นำเข้ามาแทนที่ ความหมายของการเพิ่มผลผลิต (productivity) ซึ่งอาจจะประกอบด้วย ประสิทธิภาพ (Effectiveness) ความมีประสิทธิภาพ (Efficiency) และคุณภาพ (Quality) แต่สำหรับในที่นี้จะขอนิยามไว้ว่าเป็นสิ่งที่ใช้แสดงถึงความสำเร็จในงานที่กระทำ โดยสมาพันธ์ JUSE (1991, p.17) ได้กำหนดให้ผลการดำเนินงานนี้สะท้อนถึงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์และกระบวนการดังแสดงในภาพที่ 7-2 และ 7-3

ผลการดำเนินงาน หรือสมรรถนะ (Performance) คือ สิ่งที่ใช้แสดงถึงผลสำเร็จหรือความดีที่บุคคลหนึ่งหรือคณะบุคคลหนึ่งได้ดำเนินการกับงานหนึ่ง ๆ

ดังนั้น ถ้าจะนิยามถึงปัญหาคุณภาพแล้วจะต้องเริ่มต้นจากการกำหนดแนวความคิดด้านคุณภาพ โดยการกำหนดคำถามพื้นฐานดังนี้

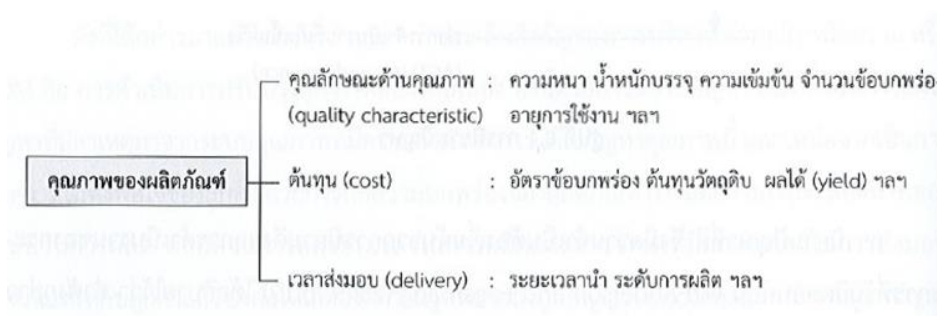
- เราคือใคร รับผิดชอบต่องานอะไร
- อะไรคือผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลผลิตจากกระบวนการที่รับผิดชอบ

- ใครคือลูกค้าที่ได้รับผลกระทบจากผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการของเรา
- ลูกค้ามีความคาดหวังอะไรจากผลิตภัณฑ์ที่ได้รับจากเรา



ภาพที่ 7-2 คุณลักษณะของคุณภาพกระบวนการ

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)



ภาพที่ 7-3 คุณลักษณะของคุณภาพผลิตภัณฑ์

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

จากคำถามพื้นฐานข้างบนจะทำให้สามารถนิยามถึงผลการดำเนินงานของแต่ละบุคคลหรือกระบวนการได้และถ้ามีผลการดำเนินงานหลายมิติ อาจจำเป็นต้องนิยามเฉพาะผลการดำเนินงานที่สำคัญ (Key performance) ซึ่งสามารถกำหนดเป็นตัวชี้วัด (Indicator) ได้ต่อไป โดยอาจจะเรียกสั้น ๆ ว่า KPI (Key Performance Indicator)

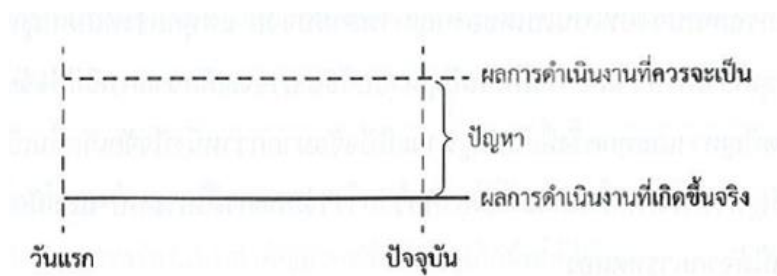
เพื่อให้กระบวนการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการพื้นฐานของการจัดการคุณภาพและการบริหารคุณภาพ จึงมักจะกำหนดให้ผลการดำเนินงานที่ควรจะเป็นนั้นได้รับการปรับค่าเสมอ เพื่อให้การแก้ปัญหาคุณภาพเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง ดังนั้นอาจจะแสดงสมการแนวความคิดของปัญหาได้ว่า

$$\text{ปัญหา} = \text{อุดมคติ} - \text{สิ่งที่เกิดขึ้นจริง}$$

จึงอาจกล่าวได้ว่า กระบวนการแก้ไขปัญหาคือ กระบวนการที่ทำให้สิ่งที่เกิดขึ้นจริงมีค่าเข้าใกล้ค่าอุดมคติให้มากที่สุด โดยค่าอุดมคตินี้จะต้องมีความสอดคล้องกับความคาดหวังของลูกค้าเสมอ

โดยทั่วไปแล้ว จะสามารถจำแนกประเภทของตัวแบบของปัญหาในมุมมองการบริหารออกได้ เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ปัญหาครั้งคราว (Sporadic problem) และปัญหาเรื้อรัง (Chronic problem) โดยปัญหาเรื้อรังนี้อาจจะจำแนกออกได้อีกเป็นปัญหาที่ได้รับการเปลี่ยนแปลงและปัญหาที่ไม่เคยทำได้มาก่อน

7.1.1 ปัญหาครั้งคราว



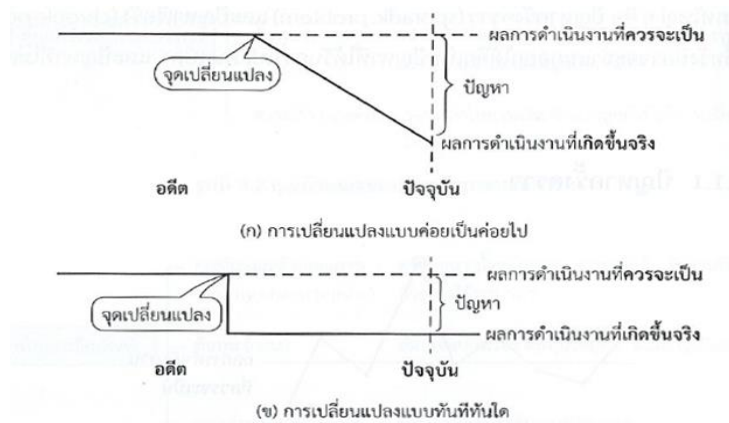
ภาพที่ 7-4 ปัญหาครั้งคราว

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

ลักษณะของปัญหาครั้งคราว จะหมายถึงความเบี่ยงเบนของผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริงนั้น เบี่ยงไปจากผลการดำเนินงานที่ควรจะเป็นอย่างคาดการณ์ไม่ได้ดังภาพที่ 7-4 อย่างไรก็ตาม สาเหตุของปัญหาประเภทนี้จะมีจำนวนไม่มากนัก และสามารถจะระบุได้จากผู้อยู่หน้างานเสมอ เช่น กรณีของการติดขัดด้านจราจรบนถนนสายที่ไม่เคยมีปัญหาจราจรที่อาจจะระบุสาเหตุเบื้องต้นโดยอาศัยประสบการณ์ในอดีตได้ เช่น เกิดอุบัติเหตุ การตั้งด่านตรวจ การก่อสร้างสาธารณูปโภค เป็นต้น ดังนั้น W.A. Shewhart ได้เรียกสาเหตุประเภทนี้ว่า สาเหตุที่สามารถระบุได้ (Assignable causes) ในขณะที่ W.E. Deming จะ เรียกสาเหตุนี้ว่า สาเหตุที่ไม่ธรรมดา (Special causes)

เนื่องจากความเป็นปัญหาที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ในอดีตที่ธุรกิจมีอุปสงค์มากกว่าอุปทาน ลูกค้าจะยอมรับในปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งเรียกระดับของคุณภาพที่ยอมให้เกิดขึ้นนี้ว่าระดับ AQL (Acceptance Quality Limit) แต่ในสภาวะปัจจุบันที่อุปทานมากกว่าอุปสงค์ ผู้ผลิตจะต้องทำให้ไม่เกิดปัญหาประเภทนี้เลย หรือทำให้ความบกพร่องเป็นศูนย์ (Zero Defect: ZD) จึงต้องผลักดันให้ปัญหาได้รับการเฝ้าพิทักษ์และป้องกันการเกิดขึ้นโดยพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่หน้างาน

7.1.2 ปัญหาเรื้อรังที่เกิดจากการได้รับการเปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 7-5 ปัญหาเรื้อรังที่มีบางอย่างได้รับการเปลี่ยนแปลง

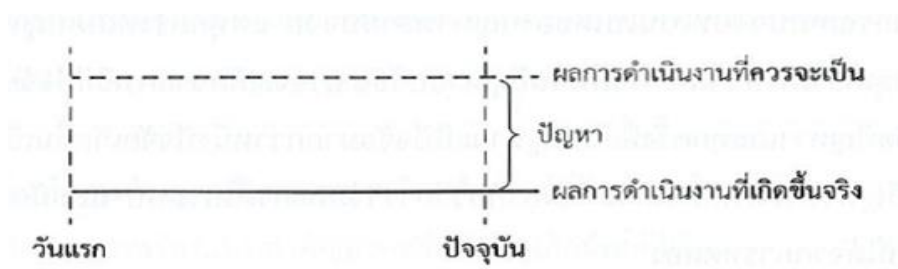
ที่มา: สรุปรวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม

(กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

ลักษณะของปัญหาเรื้อรัง หมายถึงผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริงมีการเบี่ยงเบนไปจากผลการดำเนินงานที่ควรจะเป็น และดำรงอยู่ในสภาพอย่างนั้น ทั้ง ๆ ที่ในอดีตเคยทำผลงานที่เกิดขึ้นจริงได้ตามผลการดำเนินงานที่ควรจะเป็น โดยมีสาเหตุพื้นฐานมาจากเงื่อนไขของระบบงานต่าง ๆ เช่น พนักงาน อุปกรณ์ วัตถุดิบ ฯลฯ มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างน้อยหนึ่งปัจจัย โดยการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยนี้จะส่งผลทำให้ผลการดำเนินงานเกิดการเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้อาจจะอยู่ในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไป (Gradually change) ดังภาพที่ 7-5 เช่น การฝ่าฝืนกฎระเบียบการแต่งกายของพนักงาน การฝ่าฝืนกฎความปลอดภัยของบุคลากร ฯลฯ ที่ค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงไปจนกลายเป็นสิ่งถาวร หรือการเปลี่ยนแปลงอาจจะแบบทันทีทันใด (Abruptly change) ดังภาพที่ 7-6 เช่น การนำเทคโนโลยีใหม่มาแทนเทคโนโลยีเดิม การวางผังโรงงานใหม่ การยกเครื่อง (Overhaul) ของเครื่องจักร ฯลฯ ที่มีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยบางประการในทันทีแล้วส่งผลอย่างฉับพลันต่อผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริง

โดยทั่วไปแล้ว ปัญหาเรื้อรังประเภทนี้จะได้รับการแก้ไขได้ด้วยการตรวจเช็คจากประวัติของกระบวนการเพื่อบ่งชี้ถึงปัจจัยที่มีการเปลี่ยนแปลงตรงจุดเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

7.1.3 ปัญหาเรื้อรังที่ไม่เคยทำได้มาก่อน



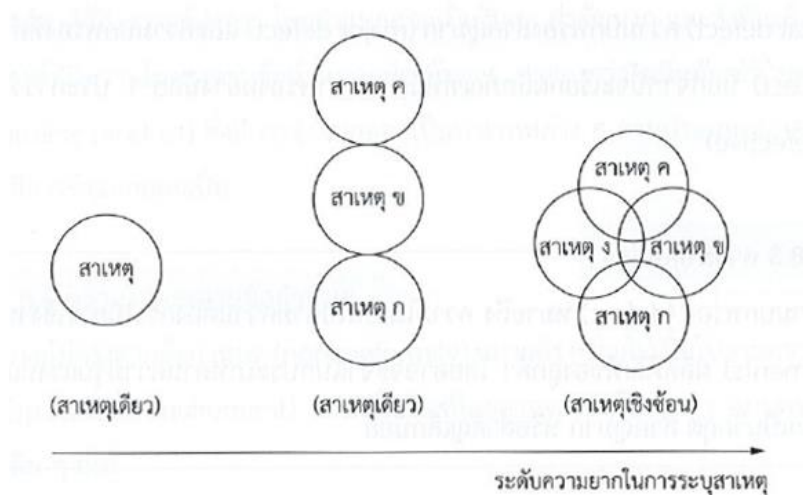
ภาพที่ 7-6 ปัญหาเรื้อรังที่ไม่เคยทำได้มาก่อน

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม

(กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

ปัญหาเรื้อรังอีกประเภทหนึ่งที่ทำลายความสามารถของผู้เกี่ยวข้องอย่างมาก คือปัญหาที่ไม่เคยทำได้มาก่อน (Never been there problem) นับตั้งแต่เริ่มใช้กระบวนการดังกล่าว และอาจจะเรียกปัญหานี้อีกชื่อหนึ่งว่าปัญหาที่เกิดขึ้นตั้งแต่แรก (Day one problem) ซึ่งปัญหานี้เกิดจากการที่ปัจจัยบางประการมีระดับที่เกิดขึ้นจริงไม่เหมาะสม และไม่สามารถส่งผลให้ผลงานที่เกิดขึ้นเป็นไปตามระดับที่ควรจะเป็น

โดยทั่วไปแล้วปัญหาเรื้อรังประเภทนี้อาจจะเกิดขึ้นได้จากผู้รับผิดชอบไม่ทราบถึงปัจจัยที่จะส่งผลให้ผลงานเป็นไปตามที่ควรจะเป็น หรืออาจจะทราบว่าปัจจัยตัวใดมีผลแต่อาจจะไม่ทราบว่าระดับค่าที่เหมาะสมของปัจจัยคืออะไร รวมถึงกรณีที่ทราบทั้งปัจจัยและระดับที่เหมาะสมของปัจจัยที่จะทำให้ผลงานที่เกิดขึ้นเป็นไปตามค่าที่ควรจะเป็น แต่ไม่สามารถทำให้อยู่ที่ค่าดังกล่าวได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าปัญหาเรื้อรังดังกล่าวมีปัจจัยที่เป็นสาเหตุอย่างไร ดังแสดงในภาพที่ 7-7



ภาพที่ 7-7 ธรรมชาติของสาเหตุของปัญหาเรื้อรัง

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม

(กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

จากภาพที่ 7-7 จะพบว่า ปัญหาสาเหตุที่เป็นไปได้เพียงสาเหตุเดียว ซึ่งถือเป็นปัญหาย่างง่าย หรือ อาจจะเป็นกรณีที่มีปัจจัยที่เป็นไปได้ของปัญหาหลายปัจจัย แต่ทุกครั้งที่เกิดปัญหาจะมีสาเหตุเกิดขึ้นได้เพียงสาเหตุเดียวเท่านั้น และกรณีที่ปัญหาซับซ้อน อาจเกิดจากกรณีที่มีปัจจัยที่เป็นไปได้หลายปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหา และทุกครั้งที่เกิดปัญหามีปัจจัยมากกว่าหนึ่งปัจจัยเกิดขึ้นเป็นสาเหตุพร้อม ๆ กัน ซึ่งการแก้ปัญหาประเภทนี้ มักจะต้องอาศัยวิธีการวิจัยอย่างเป็นระบบ และมักจะต้องอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

7.2 ปัญหาคุณภาพ

จากความหมายของปัญหาที่กล่าวถึงในหัวข้อ 7.1 นั้น จะสามารถสรุปเป็นปัญหาในมุมมองการประกันคุณภาพได้โดยการพิจารณาให้ผลการดำเนินงานที่ควรจะเป็นนั้นมีความสอดคล้องกับความคาดหวังของลูกค้า ซึ่งอาจจำแนกปัญหาด้านคุณภาพออกเป็นปัญหาความบกพร่อง (Defect) และปัญหาความไม่ตรงต่อข้อกำหนด (Nonconformity)

7.2.1 ความบกพร่อง

ความบกพร่อง (Defect) หมายถึง ความไม่เป็นไปตามความต้องการในการใช้งาน (Usage requirements) ของลูกค้า ซึ่งมีความจำเป็นต้องทำความเข้าใจว่าลูกค้ามีพฤติกรรมการใช้งานอย่างไร และภายใต้ความบกพร่องนี้จะสามารถจำแนกออกได้ตามความรุนแรงที่เกิดขึ้นกับลูกค้า คือความบกพร่องวิกฤต (Critical defect) ความบกพร่องสำคัญมาก (major defect) และความบกพร่องที่สำคัญเล็กน้อย (Minor defect) นอกจากนี้จะเรียกผลิตภัณฑ์ที่มีความบกพร่องอย่างน้อย 1 ประการว่าผลิตภัณฑ์บกพร่อง (Defective)

ความบกพร่อง (Defect) หมายถึง ความไม่เป็นไปตามความต้องการในการใช้งาน (Usage requirements) ผลิตภัณฑ์ของลูกค้า โดยอาจจะจำแนกประเภทตามความรุนแรงที่เกิดขึ้นกับลูกค้าออกเป็นวิกฤตสำคัญมาก หรือสำคัญเล็กน้อย

ผลิตภัณฑ์บกพร่อง (Defective) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีความบกพร่องอย่างน้อย 1 ประการ โดยอาจจะจำแนกประเภทตามความรุนแรงของความบกพร่อง

ผลิตภัณฑ์บกพร่องแบบวิกฤต หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีความบกพร่องวิกฤตอย่างน้อย 1 ประการ โดยจะมีหรือไม่มี ความบกพร่องแบบสำคัญมากหรือสำคัญเล็กน้อยก็ได้

ผลิตภัณฑ์บกพร่องแบบสำคัญมาก หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีความบกพร่องสำคัญมากอย่างน้อย 1 ประการ และไม่มี ความบกพร่องแบบวิกฤตเลย แต่จะมีความบกพร่องแบบสำคัญเล็กน้อยหรือไม่ก็ได้

ผลิตภัณฑ์บกพร่องแบบสำคัญเล็กน้อย หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีความบกพร่องสำคัญเล็กน้อย อย่างน้อย 1 ประการ และจะต้องไม่มีความบกพร่องแบบวิกฤตและแบบสำคัญมากเลย

ปัญหาคุณภาพประเภทความบกพร่องนี้ มักจะเป็นปัญหาที่เกิดจากลูกค้ามีคำเรียกร้องสิทธิ์ (Claim) หรือมีคำร้องเรียน (Complaint) และมีความจำเป็นจะต้องเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจถึงพฤติกรรมการใช้งานภายใต้การรับรู้ (Perception) ของลูกค้าด้วย

7.2.2 ความไม่ตรงตามข้อกำหนด

ความไม่ตรงตามข้อกำหนด (Nonconformity: NC) หมายถึงความไม่เป็นไปตามความต้องการ ที่ระบุ (Specified requirement) ซึ่งมักจะได้รับการกำหนดโดยฝ่ายออกแบบหรือฝ่ายวิจัยและพัฒนาด้วยความตั้งใจที่จะสะท้อนถึงความต้องการในการใช้งานของลูกค้า ซึ่งอาจจะจำแนกประเภทตามความสำคัญที่มีการระบุไว้ในความต้องการ โดยจำแนกออกเป็นวิกฤตสำคัญมาก และสำคัญเล็กน้อย และจะเรียกผลิตภัณฑ์ที่มีความไม่ตรงตามข้อกำหนดอย่างน้อย 1 ประการว่าผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงข้อกำหนด (Nonconforming product) ซึ่งมีการจำแนกออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามประเภทของความไม่ตรงข้อกำหนดโดยมีการจำแนกออกเป็น

ความไม่ตรงตามข้อกำหนด (Nonconformity) หมายถึง ความไม่เป็นไปตามความต้องการ ที่ระบุ (Specified requirement) ของผลิตภัณฑ์โดยอาจจะระบุในสัญญาแบบดรอลิ่ง หรือ เอกสารอื่น ๆ ก็ได้

ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงข้อกำหนด (Nonconforming product) หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่มีความไม่ตรงตามข้อกำหนดอย่างน้อย 1 ประการ

ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงข้อกำหนดแบบวิกฤต หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่มีความไม่ตรงข้อกำหนดแบบวิกฤตอย่างน้อย 1 ประการ โดยจะมีหรือไม่มี ความไม่ตรงข้อกำหนดแบบสำคัญมากหรือสำคัญเล็กน้อยก็ได้

ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงข้อกำหนดแบบสำคัญมาก หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีความไม่ตรงข้อกำหนดแบบสำคัญมากอย่างน้อย 1 ประการ และไม่มี ความไม่ตรงข้อกำหนดแบบวิกฤตเลย แต่จะมีความไม่ตรงข้อกำหนดแบบสำคัญเล็กน้อยหรือไม่ก็ได้

ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงข้อกำหนดแบบสำคัญเล็กน้อย หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่มีความไม่ตรงข้อกำหนดแบบสำคัญเล็กน้อยอย่างน้อย 1 ประการ และจะต้องไม่มี ความไม่ตรงข้อกำหนดแบบวิกฤตและแบบสำคัญมากเลย

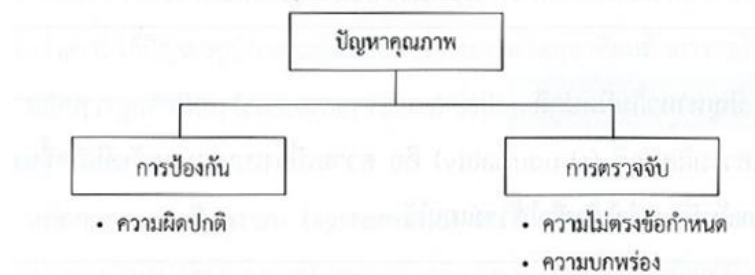
โดยทั่วไปแล้วปัญหาคุณภาพประเภทความไม่ตรงข้อกำหนดนี้ จะเป็นปัญหาที่ได้รับการตรวจพบโดยพนักงานฝ่ายตรวจสอบ ซึ่งอาจจะได้จากวิธีการตรวจสอบแบบ 100% หรือตรวจสอบแบบชักสิ่ง ตัวอย่างเพื่อการยอมรับ (Acceptance sampling plan) ก็ตาม และโดยทั่วไปบุคลากรในอุตสาหกรรมไทย โดยเฉพาะภาคการผลิตมักจะมีความเข้าใจสับสนว่าปัญหาประเภทความไม่ตรงข้อกำหนดนี้เป็นปัญหาเกี่ยวกับความบกพร่อง จึงทำให้บางอุตสาหกรรมเรียกปัญหาความไม่ตรงข้อกำหนดนี้ว่าเป็นลักษณะบกพร่อง หรือ NG (No good) ซึ่งถือเป็นความเข้าใจที่ผิด

การจำแนกประเภทปัญหาคุณภาพออกเป็นความบกพร่อง และความไม่ตรงข้อกำหนด (NC) นั้น ถ้าเป็นการกำหนดตามแนวความคิดของตัวแบบ SIPOC ดังภาพที่ 7-8 แล้วจะถือว่าเป็นการนิยามปัญหาคุณภาพจากผลิตภัณฑ์ ซึ่งหมายถึง การได้สร้างคุณภาพขึ้นเรียบร้อยแล้วจึงถือเป็นการนิยามปัญหาคุณภาพด้วยแนวทางการตรวจจับ (Detection) ในกรณีนี้ การบริหารคุณภาพอาจจะดำเนินการได้ดีขึ้น ถ้าอาศัยแนวทางการป้องกัน (Prevention) ด้วยการนิยามปัญหาจากกระบวนการ ซึ่งหมายถึงกรณีที่คุณภาพยังมิได้รับการสร้างขึ้น มา ดังภาพที่ 7-9 และในกรณีนี้จะเรียกปัญหาคุณภาพว่าปัญหาความผิดปกติ (Abnormality)



ภาพที่ 7-8 ประเภทปัญหาคุณภาพตามตัวแบบ SIPOC

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)



ภาพที่ 7-9 การนิยามปัญหาคูณภาพ

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

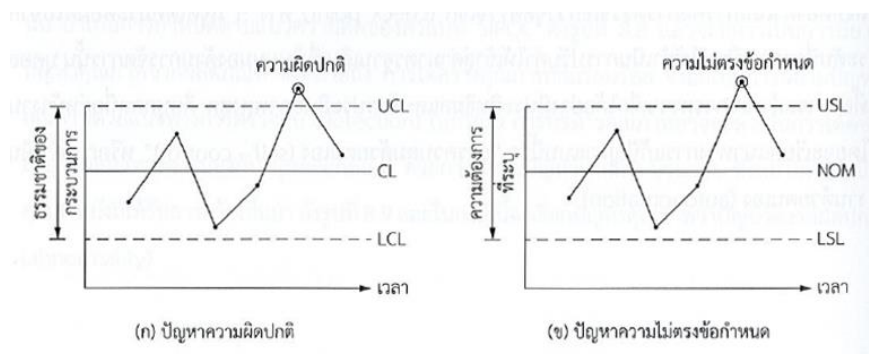
ในการนิยามปัญหาความผิดปกติของกระบวนการนั้นจะดำเนินการได้ด้วยการกำหนดรายการควบคุม (Control item) ขึ้นก่อนเพื่อพิจารณาว่าผลการดำเนินการนั้นเป็นไปอย่างที่เคยเป็นมาหรือไม่ ถ้าปรากฏว่าระดับที่เกิดขึ้นจริงของหัวข้อควบคุมมิได้เป็นไปตามที่เคยเป็นมาจะเรียกปัญหาดังกล่าว “ปัญหาความผิดปกติ” หรือ “ปัญหาการออกนอกการควบคุม” และเมื่อเกิดปัญหาความผิดปกติขึ้นแล้ว สิ่งที่ต้องดำเนินการคือการตรวจเช็คกว่าจุดตรวจเช็ค (Check point) ต่าง ๆ มีจุดใดที่มีระดับผิดไปจาก ระดับที่ควรจะเป็นก็ให้ดำเนินการปรับค่าให้เข้าสู่ค่ามาตรฐานเดิม ซึ่งในมุมมองด้านการจัดการนั้น บุคคลที่สามารถดำเนินการตรวจเช็คได้อย่างมีประสิทธิภาพและด้วยประสิทธิภาพสูงสุด คือบุคคลที่อยู่หน้างาน โดยจะเรียกแนวทางการแก้ปัญหาแบบนี้ว่า “การควบคุมด้วยตนเอง (Self - Control)” หรือการดำเนินงานด้วยตนเอง (Autonomation)

รายการควบคุม (Control Item) คือรายการหรือคุณลักษณะที่ได้รับการกำหนดขึ้นล่วงหน้า เพื่อให้ใช้ประเมินว่างานที่ได้รับมอบหมายได้รับการดำเนินการเป็นไปตามแผนการที่กำหนดไว้ หรือระดับที่เคยทำได้หรือไม่

- 1) สาเหตุ จุดตรวจเช็ค (Check point) รายการควบคุม
- 2) ผลลัพธ์..... จุดควบคุม (Control point) หรือ คุณลักษณะควบคุม (Control characteristic)

ปัญหาความผิดปกติ (abnormality) คือ ความเบี่ยงเบนของระดับที่เกิดขึ้นจริงของจุดควบคุมจากระดับที่เคยทำได้ หรือได้วางแผนไว้

โดยทั่วไปแล้ว การค้นหาปัญหาความผิดปกติจะดำเนินการได้ด้วยการกำหนดสิ่งที่เคยทำได้ หรือ ธรรมชาติของกระบวนการแล้วจึงตรวจสอบว่าเมื่อไรมีสิ่งผิดปกติจากที่เคยเป็นมา โดยจะเรียกพิกัดที่แสดงธรรมชาติของกระบวนการนี้ว่า พิกัดควบคุม (Control Limit) และจะเรียกแผนภูมิที่แสดงลักษณะดังกล่าวนี้ว่า แผนภูมิควบคุม ดังแสดงในภาพที่ 7-10 (ก) และอุตสาหกรรมไทยหลายแห่งมักจะมีคุณสมบัติที่แสดงความต้องการที่ระบุที่เรียกว่าพิกัดข้อกำหนดเฉพาะ (Specification Limit) ซึ่งแสดงถึงปัญหาความไม่ตรงข้อกำหนด ดังแสดงในรูปที่ 7-10 (ข)



ภาพที่ 7-10 การนิยามปัญหาความผิดปกติ

ที่มา: สรุปีวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

7.3 มาตรการการแก้ไขปัญหาคุณภาพ

เมื่อมีปัญหาคณภาพเกิดขึ้นนั้น ย่อมส่งผลกระทบต่อลูกค้าอาจจะโดยทันทีหรือไม่ก็ได้ ดังนั้น เมื่อเกิดปัญหาคณภาพขึ้นแล้วมีความจำเป็นต้องลดความไม่พึงพอใจของลูกค้าลงก่อนด้วยการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า แล้วจากนั้นจะต้องดำเนินการป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหา รวมถึงการป้องกันการเกิดขึ้นของปัญหาในระยะยาว ซึ่งการแก้ปัญหาคณภาพนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการบริหารแบบ TQM เนื่องจาก ผลจากกระบวนการแก้ไขปัญหานี้นอกจากจะให้ความสำคัญกับลูกค้าแล้วจะต้องใช้ปัญหาเป็นบทเรียนให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจถึงธรรมชาติของกระบวนการเพื่อการพัฒนาบุคลากรด้วย

ดังนั้นในการแก้ปัญหาคุณภาพจะต้องมีลักษณะเฉพาะโดยอาศัยหลักการต่อไปนี้อย่างเคร่งครัด

(ก) **หลักการลูกค้านิยม (Customer Focus)** ซึ่งปัญหาคณภาพนี้จะต้องมีผลกระทบต่อลูกค้าทั้งทางตรงและทางอ้อม

(ข) **หลักการความเป็นระบบ (Systematic)** โดยปัญหาที่จะดำเนินการแก้ไขจะต้องอาศัยแนวทางการมองปัญหาในรูปกระบวนการ (Process approach) เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาคุณภาพอย่างครอบคลุมและเป็นการสร้างบทเรียนให้กับผู้แก้ปัญหาได้เข้าใจถึงการมองปัญหาด้วยภาพองค์รวม (Holistic)

(ค) **หลักการความเป็นเหตุและผล (Scientific)** โดยอาศัยการตัดสินใจจากความจริง (Fact) ที่ได้จากข้อมูลและตรรกะ ซึ่งการดำเนินการเช่นนี้นอกจากจะทำให้เข้าใจในสาเหตุแท้จริงของปัญหาแล้วยังสามารถทำให้การถอดบทเรียน (Lesson learned) จากการแก้ไขปัญหาคูณภาพดังกล่าว เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพด้วย

อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติของอุตสาหกรรมไทยหลายแห่งมักจะมีได้อาศัยหลักการข้อ (ค) มากนัก จึงทำให้การถอดบทเรียนจากการแก้ไขปัญหาคูณภาพมีประสิทธิภาพค่อนข้างน้อย เพราะโดยส่วนใหญ่ผู้แก้ปัญหา มักจะอาศัยประสบการณ์ (Experience - Keiken) ลางสังหรณ์ (Intuition-Kan) และ ความกล้าตัดสินใจ (Gut - Dokyo) (ซึ่งในบางครั้ง มักจะเรียกสั้น ๆ ตามคำศัพท์ในภาษาญี่ปุ่นว่า KKD) ของผู้แก้ปัญหาในการแก้ไขปัญหา

เมื่อปัญหาคูณภาพเกิดขึ้นจะต้องดำเนินการตามลำดับก่อนหลังดังนี้

7.3.1 การทำให้ถูกต้อง (Correction)

เมื่อเกิดปัญหาคูณภาพขึ้น โดยทราบจากปัญหาที่ได้รับการตรวจพบ (Detected problem) ก็มีความจำเป็นต้องดำเนินการเฉพาะหน้าด้วยการทำสิ่งดังกล่าวให้มีความถูกต้อง และถ้าไม่สามารถดำเนินการได้ก็ต้องดำเนินการกำจัดปัญหาดังกล่าวออกไป จึงถือว่าการทำให้ถูกต้องนี้เป็นมาตรการเฉพาะหน้า (Interim action) ที่ต้องดำเนินการเสมอ และเนื่องจากปัญหาที่เกิดขึ้นนี้มีผลกระทบกับลูกค้าแล้ว จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการด้วยความรวดเร็วและมีความถูกต้อง โดยไม่มีความจำเป็นต้องรอการสืบสวน ค้นหาสาเหตุเบื้องต้น หรือการวิเคราะห์สาเหตุแต่อย่างใด และมาตรการที่จะใช้ก็ขึ้นอยู่กับว่า ปัญหาคูณภาพดังกล่าวคืออะไร ดังแสดงตัวอย่างในตารางที่ 7.1

การทำให้ถูกต้อง (Correction) คือการปฏิบัติการที่มุ่งกำจัดปัญหาที่ได้รับการตรวจพบ (Action to eliminate a detected problem)

ตารางที่ 7-1 ตัวอย่างการใช้มาตรการการทำให้ถูกต้องต่อปัญหาคุณภาพ

ปัญหาคุณภาพ	ตัวอย่างมาตรการการทำให้ถูกต้อง
1. ลูกค้าย้องเรียนจากปัญหาของความบกพร่อง (ปัญหาในมุมมองการประกันคุณภาพ)	1.1 การกล่าวขอโทษลูกค้า 1.2 การนำสินค้าใหม่ไปทดแทนให้โดยทันที 1.3 การให้ส่วนลดแก่ลูกค้า 1.4 การทำลาย (Scrap) 1.5 การนำกลับมาทำใหม่ (rework)
2. ปัญหาความไม่ตรงข้อกำหนด (ปัญหาในมุมมองประกันคุณภาพ)	2.1 การยอมอนุโลม (concession) 2.2 การทำลาย (Scrap) 2.3 การนำกลับมาทำใหม่ (rework)
3. ปัญหาความผิดปกติ (ปัญหาในมุมมองการบริหารคุณภาพ)	3.1 การหยุดผลิตโดยทันที 3.2 การคัดเลือก 100% (Screening)

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

7.3.2 การปฏิบัติการแก้ไข (Corrective Action: C/A)

ภายหลังจากการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยการทำให้ปัญหาที่ตรวจพบมีความถูกต้องแล้วก็มีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหาเดิมอีก ซึ่งในทางปฏิบัติ “การป้องกันการเกิดซ้ำ” มิได้หมายความว่าปัญหาจะไม่เกิดขึ้นอีกเลย แต่จะหมายความว่าถ้าไม่มีการปรับเปลี่ยนแนวความคิดและเทคโนโลยีของกระบวนการที่ทำให้เกิดปัญหาแล้วก็คงจะไม่เกิดปัญหาคุณภาพเดิมขึ้นในปริมาณเดิมอีก แต่ความจริงแล้วกระบวนการทั่ว ๆ ไป จะมีการปรับเปลี่ยนเงื่อนไข ตลอดจนแนวความคิดและเทคโนโลยีของกระบวนการเสมอ จึงจำเป็นต้องป้องกันการเกิดซ้ำสำหรับระยะเวลานั้น (โดยทั่วไป มักจะกำหนดระยะเวลาประมาณ 3 เดือน) และการป้องกันการเกิดขึ้นสำหรับระยะเวลายาว (โดยทั่วไป มักจะกำหนดระยะเวลาประมาณ 1 ปี) และด้วยเหตุผลที่กล่าวถึงนี้เองจึงทำให้บางครั้งจะเรียกมาตรการของการแก้ไขนี้ว่า “มาตรการระยะสั้น”

ในการป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหา มีความจำเป็นต้องกำหนดปัญหาให้ชัดเจนและระบุถึงสาเหตุต้นตอ หรือสาเหตุรากเหง้า (Root cause) ของปัญหาให้ชัดเจน โดยสาเหตุของปัญหาจะต้องหมายถึงปัจจัยที่ผู้แก้ปัญหาที่มีอำนาจที่เกิดจากหน้าที่ (Authority) ในการควบคุมได้จึงสามารถแก้ไขให้ถูกต้องได้ แต่ถ้าปัจจัยใดก็ตามที่มีผลทำให้เกิดปัญหาแต่เป็นปัจจัยที่ผู้แก้ปัญหาไม่มีอำนาจที่เกิดจากหน้าที่ (Authority) ในการควบคุมได้แล้วจะไม่ถือว่าเป็นสาเหตุ และจะเรียกปัจจัยดังกล่าวว่า เงื่อนไขที่เป็นข้อจำกัด (Constraint)

การปฏิบัติการแก้ไข (Corrective Action) คือการปฏิบัติการที่มุ่งกำจัดสาเหตุของปัญหาที่ได้รับการตรวจพบ (Action to eliminate the causes of a detected problem)

สาเหตุ (Causes) คือ ปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระดับไปจะมีผลทำให้เกิดปัญหา (ความเบี่ยงเบน)

สาเหตุรากเหง้า (Root Causes) คือสาเหตุของปัญหาที่สามารถแก้ไขหรือควบคุมได้ และเมื่อมีการกำจัดสาเหตุดังกล่าวแล้วจะไม่ทำให้เกิดปัญหาซ้ำอีก

เงื่อนไขที่เป็นข้อจำกัด (Constraint) คือปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระดับไปแล้วจะมีผลทำให้เกิดปัญหา (ความเบี่ยงเบน)

ดังนั้น ในกระบวนการปฏิบัติการแก้ไขนี้จึงมีความสำคัญมากต่อการวิเคราะห์สาเหตุรากเหง้าของปัญหา โดยแนวทางที่สำคัญคือต้องอาศัย “การวิเคราะห์” ที่ได้จากการมองเห็นภาพองค์รวมที่เชื่อมต่อกันในเชิงระบบแล้วทำการศึกษาในแต่ละรายละเอียดที่ให้ความสนใจ และการวิเคราะห์จะดำเนินการผ่านหลักการที่มีคุณค่า คือ “หลักการของการถามว่าทำไมประมาณ 5 ครั้ง (5 Why principle)”

7.3.3 การปฏิบัติการป้องกัน (Preventive Action: P/A)

ภายหลังจากการตรวจพบปัญหาแล้วและได้ดำเนินการด้วยมาตรการเฉพาะหน้าคือ การทำให้ถูกต้องแล้วดำเนินการด้วยมาตรการระยะสั้นคือ การปฏิบัติการแก้ไขเพื่อป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหา จากนั้นควรดำเนินการด้วยมาตรการระยะยาว คือการป้องกันการเกิดขึ้นของปัญหาอื่นที่มีแนวโน้มว่าจะเกิดขึ้นหรือการปฏิบัติการป้องกัน (preventive action)

การปฏิบัติการป้องกัน (Preventive Action) คือ การปฏิบัติการที่มุ่งกำจัดสาเหตุของปัญหาที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น (Action to eliminate the causes of a potential problem)

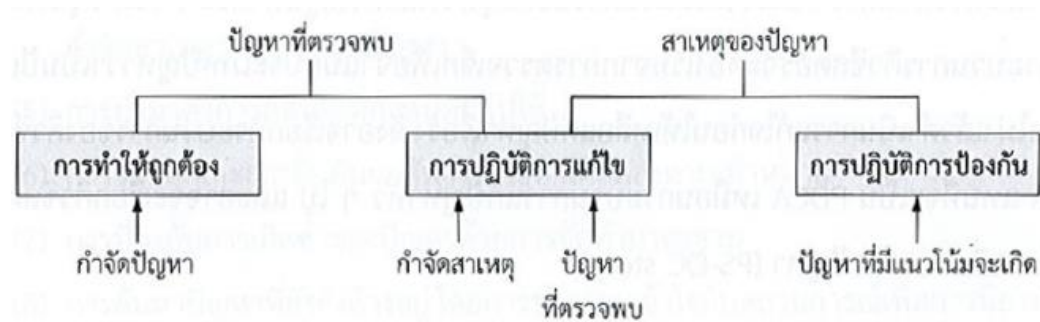
ดังนั้น ในการใช้มาตรการการปฏิบัติการป้องกัน จึงมีความจำเป็นต้องเริ่มต้นจากการคาดการณ์ปัญหาที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปมักจะมีแนวทางในการดำเนินการ 2 แนวทางด้วยกัน คือ

1) การนำเอาตัวแบบของปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วมาขยายผลเพื่อการคาดการณ์ปัญหากับผลิตภัณฑ์แบบอื่น ๆ ที่มีลักษณะของกระบวนการใกล้เคียงกัน โดยการคาดการณ์นี้จะเกิดขึ้นได้ด้วยการทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วและพิจารณาต่อถึงผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่มีความคล้ายคลึง (Similar product) เพื่อการพิจารณาว่ามีเงื่อนไขอะไรบ้างที่หากมีการเปลี่ยนแปลงไปแล้วจะมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเกิดปัญหาได้ จึงสามารถป้องกันการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไว้ได้ล่วงหน้า

2) การคาดการณ์ถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น โดยอาศัยการวิเคราะห์ถึงหน้าที่งาน (Function analysis) และพิจารณาว่า ถ้าเกิดประเด็นหน้าที่งานดังกล่าวมีความผิดพลาดแล้วจะทำให้เกิดปัญหาคุณภาพอะไร ซึ่งจะเรียกปัญหาดังกล่าวว่า ปัญหาที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น (Potential problem) แล้วดำเนินการวิเคราะห์กลไกการทำงานของกระบวนการเพื่อวิเคราะห์หาแนวโน้มของสาเหตุ (Potential causes) โดยเครื่องมือที่เหมาะสมอย่างยิ่งต่อการคาดการณ์ปัญหาและป้องกันปัญหาประเภทนี้คือ FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

โดยทั่วไปแล้ว ปัญหาที่มีผลต่ออันตรายหรือความเสี่ยงต่อลูกค้ามาก ๆ เช่น อุบัติการณ์ยานยนต์งานสิ้นเชื้อของรถจักรยานยนต์ผู้ป่วยของแพทย์ ฯลฯ มักจะอาศัยวิธีการป้องกันปัญหาแบบที่ (2) ส่วนปัญหาทั่ว ๆ ไปมักจะดำเนินการคาดการณ์ได้ด้วยวิธีการที่ (1) ซึ่งจะทำให้ผู้แก้ปัญหาที่มีความตระหนักถึงกระบวนการแก้ปัญหาด้วยมาตรการการปฏิบัติการแก้ไขได้ดีขึ้น

ภาพที่ 7-11 ช่างล่างสรุปถึงความแตกต่างของมาตรการแก้ไขปัญหาทั้งสามที่มักจะมีคุณสมบัติ และ ตารางที่ 7.2 แสดงถึงการใช้มาตรการต่าง ๆ กับปัญหาคุณภาพที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 7-11 ความแตกต่างของมาตรการแก้ไขปัญหา

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

ตารางที่ 7-2 ความสัมพันธ์ของปัญหาคุณภาพกับมาตรการตอบโต้

ปัญหาคุณภาพ	ความสัมพันธ์	มาตรการตอบโต้
(1) ความผิดปกติ		(1) การทำให้ถูกต้อง
(2) ความไม่ตรงข้อกำหนด		(2) การปฏิบัติการแก้ไข
(3) ความบกพร่อง		(3) การปฏิบัติการป้องกัน

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

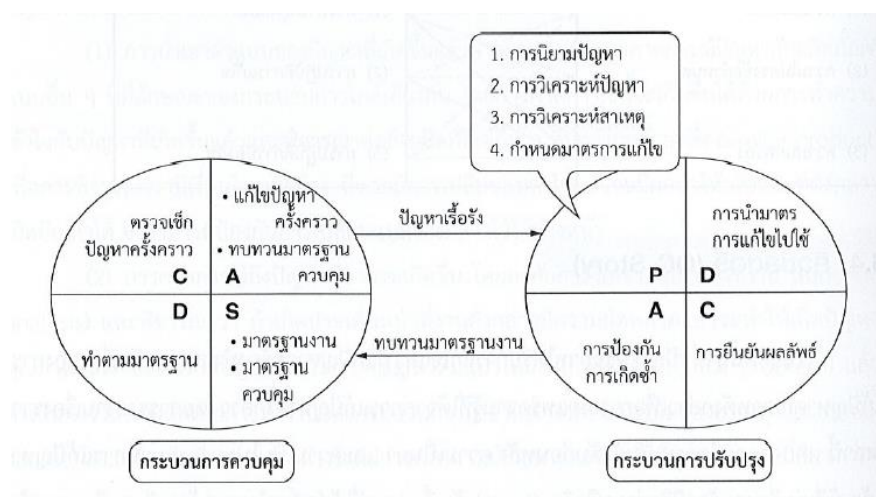
7.4 คิวชีสตอรี (QC Story)

ในอดีตนั้น เมื่อปัญหาคุณภาพได้รับการแก้ไขแล้ว ผู้แก้ปัญหาจะต้องนำเสนอลำดับเรื่องของการแก้ปัญหาคุณภาพดังกล่าวเพื่อการเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการรายงานเรื่องราวเหล่านี้ นอกจากจะมีความเป็นลำดับก่อนหลัง ความเป็นมาและความเป็นไปของกระบวนการแก้ปัญหาแล้ว ผู้ที่เล่าเรื่องจะต้องมีจิตร่วมหรืออินเนอร์ (Inner) กับเรื่องราวที่ได้ทำการนำเสนอด้วย จึงจะเรียกการนำเสนอลำดับเรื่องของกระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพนี้ว่า “คิวชีสตอรี (QC Story)” ที่อาจจะแปลได้ความว่า เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาความไม่พึงพอใจของลูกค้า แต่ในเวลาต่อมา ผู้คนทั่วไปเริ่มตระหนักดีว่า ถ้าจะให้วิธีการแก้ปัญหาคุณภาพเกิดประสิทธิภาพอย่างแท้จริงแล้ว ก็ต้องทำให้ผู้แก้ปัญหาคุณภาพสามารถ

แก้ปัญหาได้เหมือนกับที่เล่า จึงมีการเรียกระบวนการแก้ปัญหาที่มีลักษณะเฉพาะนี้ว่า คิวซีสตอรี (QC Story) (คอนโดะ : (2540, หน้า 37)

ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาแบบคิวซีสตอรี จะครอบคลุมกระบวนการ SDCA (กระบวนการควบคุม) และกระบวนการ PDCA (กระบวนการปรับปรุง) ดังแสดงในภาพที่ 7-12 หรือถ้าสรุปให้สั้นลงจะพบว่า กระบวนการคิวซีสตอรีจะต้องเริ่มจากการตรวจเช็คเพื่อจำแนกประเภทปัญหาว่าเป็นปัญหาครั้งคราวหรือไม่ แล้วดำเนินการแก้ไขก่อนให้เหลือแต่ปัญหาเรื้อรัง จึงอาจเรียกระบวนการของคิวซีสตอรีว่า CAPDCA แทนที่จะเป็น PDCA เหมือนกระบวนการแก้ปัญหาทั่ว ๆ ไป และอาจจะเรียกคิวซีสตอรีแบบนี้ว่าคิวซีสตอรีแบบแก้ไข ปัญหา (PS-QC Story)

คิวซีสตอรี (QC Story) หมายถึง กระบวนการแก้ปัญหาที่ผู้แก้ปัญหาดำเนินการเหมือนการเล่าเรื่องราวของการแก้ปัญหาคุณภาพที่มีลักษณะเฉพาะคือ มีความเป็นมาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน และผู้ดำเนินการมีจิตร่วมหรืออิน (inner) กับปัญหาที่ทำการแก้ไข



ภาพที่ 7-12 กระบวนการคิวซีสตอรีแบบการแก้ไขปัญหา (PS-QC Story)

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

ดังนั้น อาจจะสรุปกระบวนการคิวซีสตอรีแบบการแก้ไขปัญหเป็นขั้นตอนตามลำดับก่อนหลัง

- (0) การทำความเข้าใจกับสถานการณ์ (พิจารณากระบวนการควบคุม)
- (1) การนิยามปัญหาคุณภาพที่ต้องการจะแก้ไข
- (2) การวิเคราะห์ปัญหา โดยการจำแนกประเภทของข้อมูลและการตั้งเป้าหมาย
- (3) การสร้างความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลเพื่อกำหนดสาเหตุรากเหง้าของปัญหา
- (4) การกำหนดมาตรการตอบโต้ที่สมเหตุสมผล และมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ต่อการกำจัดสาเหตุรากเหง้าของปัญหา

- (5) การนำมาตรการตอบโต้ที่กำหนดไว้ไปใช้
- (6) การวัดผลและการยืนยันผลลัพธ์ว่าปัญหาได้ลดลงตามเป้าหมาย
- (7) การป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหาด้วยการจัดทำมาตรฐาน
- (8) การค้นหาปัญหาที่ยังค้างอยู่โดยการทำความเข้าใจกับสถานการณ์เพื่อการนิยามปัญหาต่อไป

ต่อไป

ซึ่งจะพบว่าขั้นตอนที่ 8 คือขั้นตอนที่ 0 สำหรับการแก้ปัญหาในรอบต่อไป โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้ คือ

ขั้นตอนที่ 0 การทำความเข้าใจกับสถานการณ์

ในขั้นตอนแรกของควิซีสตอร์จะเริ่มจากการทำความเข้าใจกับกระบวนการที่มีความรับผิดชอบเพื่อการบ่งชี้ถึงผลิตภัณฑ์ ลูกค้า ความคาดหวังของลูกค้าเพื่อกำหนดถึงผลงานที่เกิดขึ้น (อาจจะผ่านดัชนี ตัวชี้วัด หรือคุณลักษณะที่ให้ความสนใจ) และจุดควบคุมเพื่อกำหนดถึงปัญหาคุณภาพที่เกิดขึ้น

ปัญหาคุณภาพที่เกิดขึ้นนั้น ให้ทำการพิจารณาว่าเป็นปัญหาคั้งคราวหรือปัญหาเรื้อรัง (สามารถทดสอบได้ด้วยเครื่องมือแก้ปัญหาคือ แผนภูมิควบคุม) ถ้าพบว่าเป็นปัญหาคั้งคราว ให้พิจารณาเบื้องต้นว่ามีสาเหตุจากจุดตรวจเช็คใดที่มีความเบี่ยงเบนไปจากระดับที่กำหนดไว้ แล้วดำเนินการปรับให้อยู่ในระดับที่ควรจะเป็น แต่ถ้าเป็นปัญหาเรื้อรัง ให้ทบทวนกับข้อมูลในอดีต (อาจจะเป็นบันทึกคุณภาพ) ว่าปัญหาดังกล่าวเคยเกิดขึ้นมาก่อนหรือไม่ ถ้าเคยเกิดมาแล้วในอดีตมีการแก้ไขอย่างไร แล้วทำไมจึงเกิดขึ้นอีก โดยพิจารณาถึงจุดเปลี่ยนแปลงเพื่อกำหนดถึงประเด็นของสาเหตุที่ต้องการสืบสวน แต่ถ้าพบจากข้อมูลในอดีตว่าปัญหาดังกล่าวไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนเลย ให้พิจารณาว่าแล้วการเกิดขึ้นของปัญหานั้นน่าจะมีประเด็นมาจากเรื่องอะไร

ขั้นตอนที่ 1 การนิยามปัญหาคุณภาพ

ในขั้นตอนการทำความเข้าใจกับสถานการณ์ จะทำให้ผู้แก้ปัญหาได้ทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งกับปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อจะทำการกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาลงไป

การนิยามปัญหาคุณภาพจะเป็นการค้นหาความเบี่ยงเบนถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจริงจากสิ่งที่ควรจะเป็น ที่มีผลกระทบต่อความคาดหวังของลูกค้า ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะดำเนินการได้ตามขั้นตอนย่อยต่อไปนี้

(1) **การนิยามภารกิจ** ที่ต้องเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจกับงานที่รับผิดชอบและทำความเข้าใจกับกระบวนการของงานที่ต้องรับผิดชอบ (D-P-S-R) และกำหนดถึงผลิตภัณฑ์หรือความสำเร็จของงานที่ได้จากกระบวนการดังกล่าว

(2) **การทำความเข้าใจกับลูกค้า** โดยต้องพิจารณาว่าใครคือผู้ได้รับผลกระทบจากผลิตภัณฑ์ กระบวนการ หรือความสำเร็จของงานที่ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 0 ทั้งนี้เพื่อกำหนดถึงความต้องการและความคาดหวังของลูกค้า สำหรับการกำหนดถึงระดับที่ควรจะเป็นของคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ กระบวนการ ตลอดจนความสำเร็จของงาน

(3) **การวัดหรือติดตามผลการดำเนินงาน** จากระดับที่ควรจะเป็นตามที่ระบุไว้ในขั้นตอนย่อย ที่ 2 ให้กำหนดถึงระบบการวัดหรือการประเมินผล (ระบบการวัดอาจจะได้ทั้งการวัดด้วยเครื่องมือ (Hard

measure) หรือวัดด้วยการประเมินผล (Soft measure) ก็ได้ เพื่อกำหนดถึงระดับที่เกิดขึ้นจริง (Actual) ของคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ กระบวนการ ตลอดจนความสำเร็จของงาน

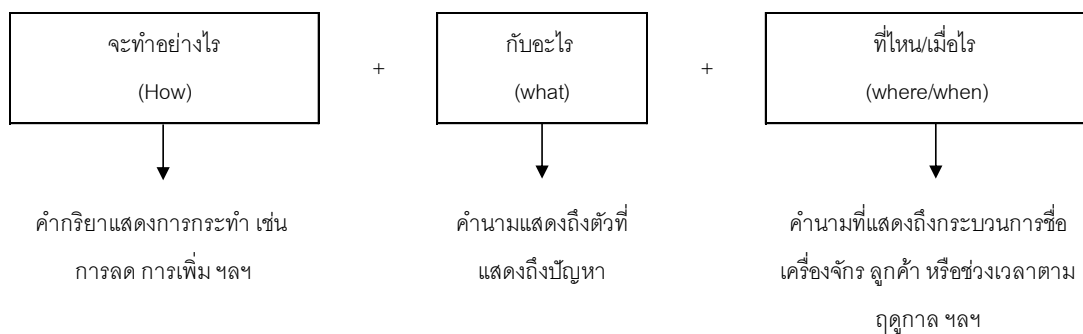
จะนิยามว่าปัญหาคุณภาพ คือความเบี่ยงเบนของระดับที่เกิดขึ้นจริงจากระดับที่ควรจะเป็น

(4) การประเมินผลปัญหาและเลือกหัวข้อปัญหา (Theme) จากปัญหาต่าง ๆ ที่กำหนดได้จาก ขั้นตอนย่อยที่ 3 ให้ทำการเลือกปัญหาเพื่อทำการแก้ไข 1 ปัญหาตามลำดับความสำคัญ (Risk Priority Number: RPN) โดย

$$RPN = S \times O \times D$$

เมื่อ S (severity) คือความรุนแรงของปัญหาในมุมมองของลูกค้า, O (Occurrence) คือโอกาส หรือ ความถี่ในการเกิดปัญหาที่พิจารณา และ D (Detection) คือความสามารถในการแก้ปัญหา โดยพิจารณาจาก ปัญหาที่เกิดขึ้นจะได้รับการตรวจจับ (Detect) หรือการป้องกัน (Prevent) และจะถือว่าปัญหาที่ได้จากการ ป้องกันจะมีความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาได้น้อยกว่าปัญหาที่ได้จากการตรวจจับปัญหา

เมื่อได้ปัญหาแล้ว ให้กำหนดหัวข้อปัญหา (Problem theme) ให้อยู่ในรูปของ



ตัวอย่างของหัวข้อปัญหา เช่น

- การลดสัดส่วนของคำร้องเรียนของลูกค้าในเขตกรุงเทพ
- การลดคำร้องละของความบกพร่องของกระบวนการประกอบ A
- การลดเวลาโดยเฉลี่ยในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ของแผนกฉีดพลาสติก
- การเพิ่มมูลค่าของคำสั่งซื้อของผลิตภัณฑ์ใหม่
- ฯลฯ

อย่างไรก็ตาม หัวข้อปัญหาไม่ควรจะกำหนดในรูปของวิธีการแก้ปัญหาหรือมาตรการตอบโต้ปัญหา เพราะจะทำให้ไม่สามารถประเมินผลได้ ตัวอย่างเช่น

- การฝึกอบรมเทคนิคการประกอบแบบใหม่ให้พนักงานฝ่ายผลิต
- การประยุกต์ใช้ระบบการซ่อมบำรุงแบบเชิงป้องกัน (PM)
- การจัดทำระบบการควบคุมกระบวนการด้วย 5ส
- การติดตั้งระบบ SAP ในการวางแผนการจัดส่งผลิตภัณฑ์

ๆ

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ปัญหาและตั้งเป้าหมาย

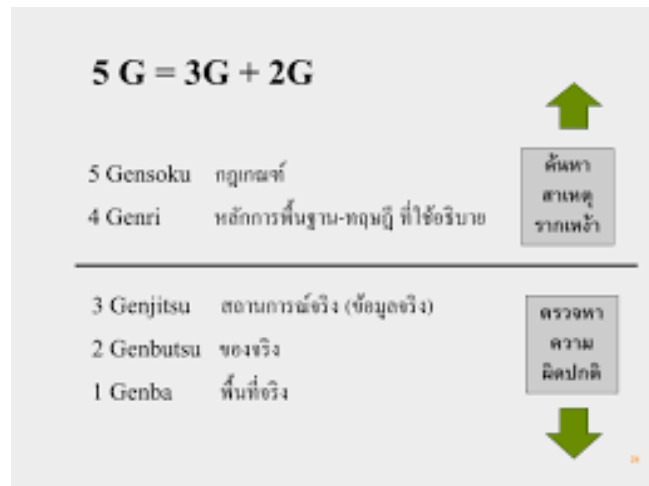
หลังจากกำหนดหัวข้อปัญหาแล้วให้พิจารณาจำแนกข้อมูลสำหรับสิ่งที่จะทำการแก้ปัญหา โดยการจำแนกข้อมูลมีจุดประสงค์สำคัญคือการทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งหมายถึงการพิจารณาสิ่งที่ปัญหา นั้นคืออะไรเป็นอย่างไร และมาจากกระบวนการใด พร้อมทั้งศึกษาเปรียบเทียบโดยอาศัยข้อมูลในอดีตว่าเคยเกิดปัญหาแบบนี้มาก่อนไหม ถ้าไม่เคยเกิดขึ้น ทำไมจึงเกิดขึ้น แต่ถ้าเคยเกิดขึ้นในอดีตแล้ว ให้พิจารณาว่าเคยแก้ไขกันอย่างไร แล้วทำไมจึงเกิดปัญหาลงอีก ทั้งนี้เพื่อกำหนดถึงจุดที่เกิดการเปลี่ยนแปลง (Changing point) ที่ทำให้เกิดปัญหา (ดูภาพที่ 7-5)

เมื่อทราบถึงสถานการณ์ที่ทำให้เกิดปัญหาแล้ว จะทำการกำหนดระดับของเป้าหมาย (Goal) การแก้ปัญหา โดยการพิจารณาว่าจะดำเนินการแก้ไขอะไร (What) ให้ได้ภายในระยะเวลาเท่าไร (By when) ซึ่งจะทำให้ได้ผลลัพธ์จากการดำเนินการดังกล่าวเท่าไร (How much)

ในการกำหนดเป้าหมายจะต้องได้มาจากการดำเนินการเปลี่ยนแปลง หรือการแก้ไขอะไร (อาการ ของปัญหา หรือสาเหตุเบื้องต้นของปัญหา) ที่ทำให้เกิดปัญหามีใช้การระบุว่าจะดำเนินการเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไข ปัญหา โดยไม่ทราบว่าจะดำเนินการแก้ไขสาเหตุเบื้องต้นอะไรของปัญหา ตัวอย่างเช่น ในการแก้ปัญหาคำร้องเรียนของลูกค้า ค่าเป้าหมายมิใช่เกิดจากจะลดปัญหาคำร้องเรียนลงได้เท่าไร แต่ต้องพิจารณาจากจะลดปัญหาด้านใดของลูกค้ากลุ่มใด โดยวิธีการเบื้องต้นอย่างไร โดยการดำเนินการเช่นนี้ จะทำให้ปัญหาคำร้องเรียนลดลงเท่าไร ที่ถือเป็นเป้าหมายในการแก้ไขปัญหาลง ตัวอย่างเช่น กำหนดเป้าหมายในการลดคำร้องเรียนของลูกค้าลงให้เหลือ 5 ราย/เดือนภายในเดือนตุลาคม จะต้องแก้ไขโดยการลดคำร้องเรียนของลูกค้า ด้วยการลดความบกพร่องของผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้าภายในประเทศ ซึ่งการดำเนินการเช่นนี้จะมีผลทำให้คำร้องเรียนของลูกค้าเหลือ 5 ราย/เดือน เป็นต้น

เป้าหมาย (Goal) คือตัวเลขที่แสดงถึงระดับของการปรับปรุงที่กำหนดภายใต้ช่วงเวลาหนึ่ง ทั้งนี้โดยคำนึงถึงข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น ระยะเวลา งบประมาณ แรงงาน อุปกรณ์ที่ต้องใช้ ฯลฯ

ประเด็นสำคัญในการกำหนดเป้าหมาย คือ ต้องทราบว่าดำเนินการแก้ไขปรับเปลี่ยนอะไร อย่างไร ที่ต้องเกิดจากการทำความเข้าใจกับสภาพปัญหาที่ต้องอาศัยหลักการของ 5G ซึ่งเป็นหลักการที่ทำให้ผู้แก้ปัญหาสามารถทำความเข้าใจกับปัญหาได้ดี ดังแสดงในภาพที่ 7-13 โดยศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากโกบาตะ (2542)



ภาพที่ 7-13 การวิเคราะห์ปัญหาด้วยหลักการ 5G

ที่มา : <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images=1535876204645502>

5G คือหลักการขั้นพื้นฐานในการทำความเข้าใจกับสถานะที่ทำให้เกิดปัญหา ซึ่งมาจากภาษาญี่ปุ่น ประกอบด้วย

- 1) Genri คือ หลักการของศาสตร์ที่เป็นพื้นฐาน
- 2) Gensoku คือ กิจกรรมขั้นพื้นฐาน หรือกฎเกณฑ์ขั้นพื้นฐาน
- 3) Genba คือ สถานที่ที่เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดปัญหา หรือสถานที่เกิดเหตุ
- 4) Genbutsu คือ สิ่งที่สามารถจับต้องได้ที่เป็นจุดเริ่มของปัญหา
- 5) Genjitsu คือ ความจริงที่อยู่ในตัวมันเองแล้ว ไม่ต้องการการพิสูจน์อีก (axiom)

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์สาเหตุรากเหง้าของปัญหา

ด้วยค่าเป้าหมายที่กำหนดในขั้นตอนที่ 2 จะต้องดำเนินการค้นหาสาเหตุรากเหง้าของอาการ หรือสาเหตุเบื้องต้นของปัญหาที่สามารถจะทำให้ค่าเป้าหมายนั้นบรรลุถ้ามีปฏิบัติการแก้ไขกับสาเหตุรากเหง้าของปัญหาแล้ว

ในการพิจารณาสาเหตุรากเหง้าของปัญหาจะต้องเกิดจากการทำความเข้าใจกับมาตรฐานหรือสถานการณ์ในปัจจุบันแล้วพิจารณาว่าถ้ามีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยใดในสถานการณ์ปัจจุบันแล้วจะทำให้เกิดปัญหาขึ้น โดยการพิจารณาข้างต้นจะต้องอาศัยเทคโนโลยีเฉพาะ รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งจากข้อมูลในอดีต ข้อมูลที่ได้รับการจำแนกประเภทจากข้อมูลประจำวัน รวมถึงข้อมูลที่ได้จากการทดลองหรือจากการสังเกตที่หน้างาน โดยการค้นหาสาเหตุรากเหง้าจะต้องดำเนินการด้วยหลักการ 5 Why เพื่อกำหนดสมมุติฐานเบื้องต้นของสาเหตุ และทำการพิสูจน์ด้วยเครื่องมือทางสถิติ

การถามทำไม 5 ครั้ง หรือ 5 Why คือหลักการของการวินิจฉัยและสืบสวนหาสาเหตุเริ่มต้นของปัญหา ด้วยการตั้งคำถามแสดงประเด็นที่ต้องการค้นหาอย่างเป็นขั้นตอนและมีระบบ ด้วยความมุ่งหวังการป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหา

ด้วยหลักการ 5 Why หรือการถามทำไม จะเป็นหลักการที่ทำให้ผู้แก้ปัญหาสามารถสืบสวนถึง สาเหตุอย่างมีระบบ จนถึงสาเหตุที่สามารถกำจัดเพื่อการป้องกันการเกิดซ้ำได้ ดังนั้นในการตั้งคำถาม และให้คำตอบ จึงมีความจำเป็นต้องทำประเด็นให้ชัดเจนและในการตอบคำถามจะต้องมุ่งเน้นที่สาเหตุที่สามารถแก้ไขได้ มิใช่ขอบเขตหรือข้อจำกัดที่ไม่สามารถแก้ไขได้ ตัวอย่างเช่น ในการสืบสวนสาเหตุของการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางรถยนต์ สามารถตั้งคำถามและคำตอบได้ดังนี้

ทำไมที่ 1 ทำไมจึงมีคนเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางรถยนต์

คำตอบ อวัยวะที่สำคัญได้รับแรงกระแทกจากภายนอกจนไม่ทำงาน

ทำไมที่ 2 ทำไมจึงมีแรงกระแทกกระทำกับอวัยวะสำคัญของร่างกาย

คำตอบ รถยนต์ขาดการควบคุม ทำให้เกิดอุบัติเหตุ

ทำไมที่ 3 ทำไมรถยนต์จึงขาดการควบคุม

คำตอบ คนขับรมีประสาทที่สั่งการได้ช้าลง

ทำไมที่ 4 ทำไมประสาทจึงสั่งการได้ช้าลง

คำตอบ ฤทธิ์ของแอลกอฮอล์ ทำให้ประสาทของคนสั่งการได้ช้าลง

ทำไมที่ 5 ทำไมจึงมีแอลกอฮอล์ในร่างกายของคนขับ

คำตอบ คนขับดื่มสุราก่อนการขับรถยนต์

ซึ่งจากตัวอย่างง่าย ๆ ข้างต้นจะพบว่าสาเหตุรากเหง้าที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุทางรถยนต์ คือการดื่มสุราของคนขับรถที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นจนทำให้เกิดคนเสียชีวิต แต่ถ้าพิจารณาว่าทำไมคนจึงเสียชีวิต มีสาเหตุมาจากการเกิดแรงกระแทกจากภายนอกมากระทำกับอวัยวะสำคัญ จึงต้องแก้ไขด้วยการลดแรงกระแทกดังกล่าว (แม้จะเกิดอุบัติเหตุก็ตาม)

ขั้นตอนที่ 4 การกำหนดมาตรการตอบโต้ที่สมเหตุสมผล

หลังจากกำหนดสาเหตุรากเหง้าของการเกิดปัญหาแล้ว ในขั้นตอนต่อไปจะเป็นการกำหนดถึง มาตรการตอบโต้ (Countermeasure) ที่สมเหตุสมผลเพื่อป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหาที่ทำการแก้ไข ซึ่งการกำหนดมาตรการตอบโต้นี้จะอาศัยการกำหนดแนวความคิด อาจจะใช้เครื่องมือ KM ด้วยการระดมสมองจากบุคคลที่มีความรู้ที่ดีด้านเทคโนโลยีเฉพาะ รวมทั้งความพยายามในการคิดนอกกรอบ (lateral thinking) เพื่อกำหนดแนวความคิดที่ดีในการแก้ปัญหา โดย Hosotani (1992, p.96) แสดง ถึงตัวอย่างของกลยุทธ์ในการกำหนดแนวความคิดสำหรับกำหนดมาตรการตอบโต้ ดังแสดงในตารางที่ 7.3 นอกจากนี้แล้ว ในการกำหนดมาตรการตอบโต้จะต้องคำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ 3 ประการต่อไปนี้

1) ผลกระทบ (Effect) คือการพิจารณามาตรการดังกล่าวจะมีประสิทธิผลต่อการป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหาได้อย่างไร

2) ความเป็นไปได้ (Feasibility) คือการพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในเชิงเทคนิคต่าง ๆ ที่นำมาใช้

3) ความคุ้มค่า (Economy) คือการพิจารณาถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กับเงินลงทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ใช้สำหรับการกำหนดมาตรการตอบโต้

ตารางที่ 7-3 ตัวอย่างกลยุทธ์ในการกำหนดแนวความคิดในการแก้ปัญหา (Hosotani (1992))

กลยุทธ์	จุดเน้น	ตัวอย่างการใช้งาน
1. การกำจัดทิ้ง (elimination)	จะเกิดอะไรขึ้น ถ้าหากเรายุติการทำสิ่งนี้	การยกเลิกการใช้ขวดแก้วที่ต้องเก็บขวดเปล่าคืน แล้วใช้ขวดพลาสติกแทน
2. การกลับทิศทาง (reversal)	จะเกิดอะไรขึ้น ถ้าหากเราดำเนินการแบบตรงกันข้ามกับของเดิม	ในการบริจาคโลหิตแทนที่จะให้ผู้บริจาคไปศูนย์รับบริจาค แต่จะให้ศูนย์รับ บริจาคไปหาผู้บริจาคโลหิตแทน ด้วยการให้รับบริจาคโลหิตแบบเคลื่อนที่
3. การแยกความปกติกับความผิดปกติ (normal and exceptional)	เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนาน ๆ ครั้ง หรือเกิดขึ้นตลอดเวลา	การยกเลิกการตอกบัตรเวลาในการทำงานตามปกติ แต่จะใช้เฉพาะกรณีทำงานล่วงเวลาเท่านั้น (คือควบคุมเฉพาะความผิดปกติเท่านั้น)
4. ส่วนที่คงที่และส่วนที่ผันแปร (constant and variable)	จะเกิดอะไรขึ้น ถ้าเราจะควบคุมเฉพาะสิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงไปเท่านั้น	การแบ่งเมนูสำหรับอาหารออกเป็น 2 ส่วนคือ รายการอาหารประจำ กับรายการอาหารตามสั่ง
5. การขยายตัวและการหดตัว (expansion and contraction)	จะเกิดอะไรขึ้น ถ้าเราจะทำให้ใหญ่ขึ้นหรือทำให้เล็กลง	ทำเครื่องบันทึกเสียงให้มีขนาดเล็กลงเพื่อสะดวกในการพกพา
6. การรวมเข้าด้วยกันและการแยกออกจากกัน (combination and separation)	จะเกิดอะไรขึ้น ถ้าเรานำสิ่งนี้มารวมเข้าด้วยกันหรือแยกออกจากกัน	การกำหนดค้อนที่มีทั้งหัวค้อนตอกตะปู และหางอนถอนตะปู

ตารางที่ 7.3 (ต่อ)

กลยุทธ์	จุดเน้น	ตัวอย่างการใช้งาน
7. การรวบรวมและการกระจายออก (collection and dispersion)	พยายามนำสิ่งต่าง ๆ มาไว้ด้วยกัน หรือแยกสิ่งเหล่านี้ออกจากกัน	การใช้รถขนส่งน้ำมันที่สามารถถนอมคุณภาพนมด้วย
8. การเพิ่มเข้าไปหรือการลดลง (addition and subtraction)	พยายามเพิ่มบางสิ่งเข้าไป หรือนำบางสิ่งออกมา	การออกแบบให้เครื่องดูดฝุ่นมีแปรงสำหรับทำความสะอาดด้วย
9. การเปลี่ยนแปลงลำดับ (changing order)	พยายามประกอบในลำดับที่แตกต่างออกไป หรือการเปลี่ยนลำดับของชิ้นงานใหม่	การจ่ายค่าโทรศัพท์แบบจ่ายก่อน (prepaid) แทนที่การจ่ายแบบจ่ายหลังการใช้งาน
10. ความเหมือนและความแตกต่าง (same and different)	พยายามใช้ประโยชน์จากความแตกต่าง	การใช้ชิ้นงานหรืออะไหล่ที่มีความแตกต่างกันในบางจุดเพื่อการป้องกันความเผอเรอ
11. ความเพียงพอและการแทนที่ (sufficiency and substitution)	สามารถใช้เพื่อจุดประสงค์อื่น หรือสามารถแทนที่ได้ด้วยสิ่งอื่น ๆ	การใช้ร่มที่ชำรุดแล้ว มาทำเป็นที่ตากผ้าด้วยก้านร่ม
12. การขนานกันหรือต่อกันแบบอนุกรม (parallel and series)	พยายามทำสิ่งต่าง ๆ ในเวลาเดียวกัน (ขนานกัน) หรือทำแบบตามลำดับ (ต่อแบบอนุกรม)	การใช้เครื่องดูดฝุ่นให้มีแปรงปิดฝุ่นแล้วถูกดูดไปพร้อมกัน

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

ขั้นตอนที่ 5 การนำมาตรการตอบโต้ไปใช้

เมื่อกำหนดมาตรการตอบโต้ได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการกำหนดถึงวิธีการ (Procedure) สำหรับการนำมาตรการดังกล่าวไปใช้โดยการจัดทำแผนการปฏิบัติ (Action plan) ภายใต้ประเด็นทวนสอบด้วย 5W1H คือ ให้ใครทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร และทุกหัวข้อพยายามทวนสอบด้วยคำถามว่าทำไม และเมื่อกำหนดแผนการปฏิบัติเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการคาดการณ์ถึงแรงต่อต้านจากพนักงานผู้เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นไปโดยธรรมชาติดังกล่าวที่ว่า “ที่ใดมีการเปลี่ยนแปลงที่นั่นมีแรงต่อต้าน”

แรงต่อต้านต่อการเปลี่ยนแปลงประกอบด้วยแรงต่อต้านด้านวิทยาการ (Technological resistance) และแรงต่อต้านด้านวัฒนธรรมและความเคยชิน (Social resistance) ซึ่งในการนำมาตรการตอบโต้ไปใช้นี้

จะต้องมีการคาดการณ์ถึงแรงต่อต้านด้านวิทยาการก่อน แล้วเอาชนะแรงต่อต้านดังกล่าวด้วยการฝึกอบรม หรือการจัดทำคู่มือเพื่อให้ผู้ปฏิบัติสามารถดำเนินการตามมาตรการได้โดยง่าย รวมถึงการทำความเข้าใจกับ วัฒนธรรมขององค์กรเพื่อป้องกันมิให้แรงต่อต้านวัฒนธรรมและความเคยชินเป็นอุปสรรคต่อการนำมาตรการ ตอบโต้ไปใช้

ขั้นตอนที่ 6 การวัดผลและการยืนยันผลลัพธ์

เมื่อมีการนำมาตรการตอบโต้ไปปฏิบัติแล้วจะต้องมีการติดตามกระบวนการดำเนินงานเพื่อการแก้ไข ปัญหาการประยุกต์ใช้สำหรับการดำเนินการให้ผู้เกี่ยวข้องเกิดความเข้าใจและสามารถดำเนินการตามมาตรการ อย่างเป็นธรรมชาติ (กระบวนการอยู่ภายใต้การควบคุม) ซึ่งอาจเรียกสภาวะดังกล่าวว่า สภาวะเสถียรภาพ (Stability state)

เมื่อกระบวนการที่นำมาตรการไปปฏิบัติใช้อยู่ภายใต้สภาวะเสถียรแล้วให้กำหนดตัววัดผล การดำเนินงาน ซึ่งต้องสอดคล้องกับปัญหาที่กำหนดไว้แต่แรกแล้วทำการเปรียบเทียบค่าดังกล่าวกับค่าเป้าหมายที่ กำหนดไว้แต่แรก ถ้าพบว่าผลการแก้ไขไม่ได้เป็นไปตามเป้าหมายกล่าวคือ ไม่สามารถดำเนินการแก้ปัญหา คุณภาพได้ ก็มีความจำเป็นต้องย้อนกลับไปวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุดังขั้นตอนที่ 2 และ 3 อีกครั้ง แต่ถ้า พบว่าผลการดำเนินการให้ผลลัพธ์ตรงตามเป้าหมายแล้ว ก็ให้ทำการสรุปบทเรียนที่ได้รับ จากกระบวนการ แก้ปัญหาเพื่อการสร้างองค์ความรู้ใหม่ต่อไป รวมถึงการจัดเตรียมมาตรฐานเพื่อการควบคุมดังขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 7 การป้องกันการเกิดซ้ำด้วยการจัดทำมาตรฐานการควบคุม

จุดประสงค์สำคัญของขั้นตอนนี้ คือ การป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหาที่ได้รับการแก้ไขไว้แล้ว ตามที่มิ การติดตามผลลัพธ์มาแล้วในขั้นตอนที่ 6 โดยการจัดทำให้เป็นมาตรฐานเพื่อการควบคุมนี้จะประกอบด้วย

(1) การจัดทำมาตรฐานของวิธีการทำงาน ซึ่งถ้าเป็นการปรับปรุงคุณภาพของกระบวนการแล้วควรนำ มาตรฐานฉบับเดิมมาทำการแก้ไขพร้อมระบุถึงสาเหตุที่มีการแก้ไขพร้อมทั้งประเด็นที่มีการแก้ไข และการ อนุมัติให้ใช้งานโดยผู้มีอำนาจอนุมัติ แต่ถ้าเป็นกระบวนการใหม่จำเป็นต้องเขียนมาตรฐานขึ้นใหม่โดยให้ ครอบคลุมขั้นตอนการปฏิบัติงาน ตลอดจนมาตรฐานด้านเทคนิคในแต่ละขั้นตอน พร้อมดำเนินการฝึกอบรม ให้แก่ผู้เกี่ยวข้อง

(2) การจัดทำมาตรฐานการควบคุม ซึ่งจะต้องมีการกำหนดให้ได้ว่า “สภาวะโดยปกติ” ของ กระบวนการคืออะไรตามมาตรฐานงานที่กำหนดไว้ แล้วจึงดำเนินการติดตั้งระบบควบคุม เช่น แผนภูมิควบคุม ระบบ 5ส ฯลฯ เพื่อการตรวจจับความผิดปกติของกระบวนการแล้วดำเนินการปรับแก้ให้สู่สภาวะ ปกติ โดย มาตรฐานการควบคุมนี้ จะต้องประกอบด้วยจุดควบคุม (Control point) ซึ่งหมายถึงคุณลักษณะที่ได้รับการ ตรวจวัดเพื่อการควบคุม (Control characteristics) และจุดตรวจเช็ค (Check point) ซึ่ง หมายถึง พารามิเตอร์หรือคุณลักษณะที่ควรได้รับการตรวจเช็คและแก้ไขเมื่อตรวจพบสภาวะผิดปกติของกระบวนการ

ขั้นตอนที่ 8 การค้นหาปัญหาที่ยังค้างค้างอยู่

ในขั้นตอนนี้จะเหมือนกับขั้นตอนที่ 0 เพียงแต่ในขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินการภายหลังการทำให้ เป็น มาตรฐานแล้ว โดยจะมีการควบคุมกระบวนการที่รับผิดชอบด้วยเครื่องมือที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 7 ถ้าพบ

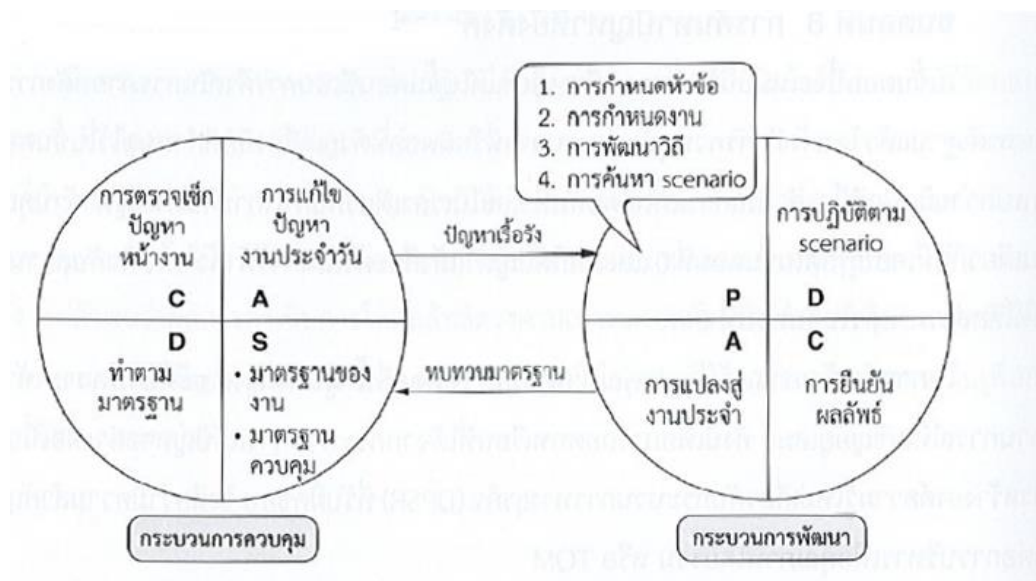
ความผิดปกติก็จะดำเนินการแก้ไขโดยทันทีและในเวลาเดียวกันก็ทำการค้นหาปัญหาด้านคุณภาพ เช่นเดียวกับที่เคยปฏิบัติในขั้นตอนที่ 0 และเมื่อได้ปัญหาแล้วก็จะดำเนินการทำความเข้าใจกับสถานการณ์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในขั้นตอนที่ 0

ในการดำเนินการแก้ปัญหาคุณภาพด้วยวิธีนี้ ผู้แก้ปัญหาจะต้องมีความเข้าใจในสถานการณ์ที่เผชิญอยู่เสมอ ทั้งนี้เพื่อการถอดบทเรียนที่ได้จากกระบวนการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง เพื่อการสร้างองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับกระบวนการทางธุรกิจ (DPSR) ที่รับผิดชอบ ซึ่งถือว่ามีสำคัญอย่างยิ่งต่อการบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม หรือ Total Quality Management :TQM

วิธีสตอรี่ที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นจะมุ่งเน้นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งจากกรณีที่เกิดขึ้นแล้วและคาดว่าจะเกิดขึ้น ซึ่งอาจเรียกว่า Problem Solving - QC Story (หรือ PS - QC Story) ซึ่งจะมีประโยชน์ อย่างมากต่อการควบคุมและปรับปรุงคุณภาพ ต่อมาในช่วงต้น ค.ศ. 1990 กลุ่มกิจกรรมคิวซีเซอร์เคิล ย่านเขตคานากาว่า (Kanagawa) ได้เสนอแนวทางการแก้ปัญหาเพื่อการแก้ปัญหาโดยการวางแผนคุณภาพ ซึ่งเรียกว่า คิวซีสตอรี่แบบทำให้บรรลุผลตามหัวข้อ (Theme Achievement - QC Story) (ดู Izawa et al. (2548) และในเวลาต่อมาใน ค.ศ. 1997 ดร.คาโนได้เสนอให้เป็นคิวซีสตอรี่สำหรับการบริหารคุณภาพ โดยเรียกชื่อใหม่ว่า Task Achieving-QC Story (หรือ TA - QC Story) เพื่อใช้ประยุกต์กับวิธี การบริหารโดยนโยบายสำหรับการบริหารแบบ Total Quality Management :TQM ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

- 1) การทำความเข้าใจกับนโยบายเพื่อกำหนดหัวข้อ (Theme)
- 2) การกำหนดงาน (Task) ด้วยการกำหนดจุดเน้นและค่าเป้าหมาย
- 3) การพัฒนาวิธีสำหรับการดำเนินงาน (Task) ที่กำหนด
- 4) การค้นหากระบวนการหรือโครงเรื่องที่ช่วยให้วิธีที่กำหนดไว้เป็นจริง หรือ Scenario ที่นำไปสู่ความสำเร็จ
- 5) การปฏิบัติตาม Scenario ที่นำไปสู่ความสำเร็จ
- 6) การยืนยันผลลัพธ์
- 7) การแปลงสู่ (Transfer) การปฏิบัติงานประจำ (Daily operation)

และอาจจะเปรียบเทียบกับภาพที่ 7-12 ที่แสดงถึงคิวซีสตอรี่แบบแก้ปัญหา (PS - QC Story) ด้วยคิวซีสตอรี่แบบกำหนดงานที่ให้บรรลุจุดประสงค์ (TA - QC Story) ดังภาพที่ 7-14 และอาจจะสรุปเปรียบเทียบคิวซีสตอรี่ทั้งสองแบบได้ดังตารางที่ 7.4



ภาพที่ 7-14 กระบวนการคิวชีสตอรีแบบการกำหนดงานให้บรรลุจุดประสงค์ (TA - QC Story)

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจาก การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม

(กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2557)

ตารางที่ 7-4 เปรียบเทียบคิวชีสตอรีแบบแก้ปัญหา (PS) และการกำหนดงาน (TA)

คิวชีสตอรีแบบแก้ปัญหา (PS)	คิวชีสตอรีแบบการกำหนดงาน (TA)
1. การกำหนดปัญหาเพื่อสร้างหัวข้อ	1. การกำหนดนโยบายเพื่อสร้างหัวข้อ
2. การวิเคราะห์ปัญหา	2. การกำหนดงาน (task)
3. การวิเคราะห์สาเหตุรากเหง้า	3. การพัฒนาวิธีสำหรับการดำเนินงาน
4. การกำหนดมาตรการตอบโต้	4. การกำหนดกระบวนการหรือโครงเรื่องที่ให้อำนาจที่กำหนดมีความเป็นจริง
5. การนำมาตรการตอบโต้ไปใช้	5. การปฏิบัติตามกระบวนการที่กำหนด
6. การยืนยันผลลัพธ์	6. การยืนยันผลลัพธ์
7. การจัดทำให้เป็นมาตรฐาน	7. การแปลงสู่งานประจำ

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

สรุปท้ายบท

ในบทนี้ได้อธิบายถึงกระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพ ซึ่งถือเป็นวิธีวิทยาที่มีความสำคัญ อย่างยิ่งต่อการบริหารคุณภาพ โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

- ปัญหา หมายถึง ความเบี่ยงเบนของผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริงจากผลการดำเนินงานที่ควรจะเป็น
 - ผลการดำเนินงาน หรือสมรรถนะ (Performance) คือสิ่งที่ใช้แสดงถึงผลสำเร็จ หรือความดีที่บุคคลหนึ่งหรือคณะบุคคลหนึ่งได้ดำเนินการกับงานหนึ่ง ๆ โดยอาจพิจารณาได้จากมาตรฐานนโยบายข้อกำหนดหรือแผนการดำเนินงาน ฯลฯ
 - ปัญหาคุณภาพ คือความเบี่ยงเบนของผลิตภัณฑ์หรือสมรรถนะเกี่ยวกับสมรรถนะจากความคาดหวังของลูกค้า โดยปัญหาคุณภาพอาจจะพิจารณาได้ทั้งจากคุณภาพของกระบวนการหรือคุณภาพของผลิตภัณฑ์
 - ปัญหาโดยทั่วไปประกอบด้วย ปัญหาครั้งคราว (Sporadic problem) และปัญหาเรื้อรัง (Chronic problem)
 - ปัญหาครั้งคราว จะเป็นปัญหาประเภทผิดปกติ หรือปัญหาประเภทนอกการควบคุม จะเป็นปัญหาที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้โดยมีสาเหตุจากสาเหตุที่ระบุได้ (Assignable cause) หรือสาเหตุที่ไม่ธรรมดา (Special cause)
 - ปัญหาเรื้อรัง เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเป็นปกติที่สามารถคาดการณ์ได้โดยมีสาเหตุแบบสุ่ม (Random causes) หรือสาเหตุธรรมดา (Common causes) โดยปัญหาเรื้อรังอาจจะประกอบด้วยปัญหา ที่เกิดจากการได้รับการเปลี่ยนแปลง และประเภทที่ไม่เคยทำได้มาก่อนเลย
 - โดยทั่วไป การควบคุมคุณภาพจะเป็นการแก้ปัญหาครั้งคราวในขณะที่การปรับปรุงคุณภาพจะเป็นการแก้ปัญหาเรื้อรัง
 - ปัญหาคุณภาพ ประกอบด้วยปัญหาประเภทความบกพร่อง (Defect) และปัญหาประเภทความไม่ตรงข้อกำหนด (Nonconformity)
 - ความบกพร่อง หมายถึง ความไม่ตรงข้อกำหนดในการใช้งาน (Usage requirement) ของลูกค้า ในขณะที่ความไม่ตรงข้อกำหนด คือความไม่ตรงข้อกำหนดที่ระบุ (Specified requirement)
 - ผลิตภัณฑ์ที่มีความบกพร่องอย่างน้อย 1 ประการเรียกว่า ผลิตภัณฑ์บกพร่อง (Defective) ในขณะที่ผลิตภัณฑ์ที่มีความไม่ตรงข้อกำหนด 1 ประการ จะเรียกว่าผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงข้อกำหนด (Nonconforming product)
 - ลูกค้าจะตรวจพบปัญหาคุณภาพประเภทความบกพร่องของผลิตภัณฑ์เสมอ ในขณะที่พนักงานตรวจสอบคุณภาพหรือพนักงานควบคุมคุณภาพ (คิวซี) จะตรวจพบปัญหาคุณภาพประเภทความไม่ตรงข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์
 - เมื่อพบปัญหาคุณภาพแล้วจะต้องดำเนินการเฉพาะหน้าคือ การทำให้ถูกต้อง (Correction) ซึ่งหมายถึงการกำจัดปัญหาที่ได้รับการตรวจพบ
 - มาตรการการแก้ปัญหาประกอบด้วย มาตรการระยะสั้นคือการปฏิบัติการแก้ไข (Corrective action) และมาตรการระยะยาวคือการปฏิบัติการป้องกัน (Preventive action)
 - การปฏิบัติการแก้ไข หรือการแก้ไข คือการกำจัดสาเหตุของปัญหาที่ได้รับการตรวจพบเพื่อจุดประสงค์ในการป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหา

- การปฏิบัติการป้องกัน หรือการป้องกัน คือการกำจัดสาเหตุของปัญหาที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น เพื่อจุดประสงค์ในการป้องกันการเกิดขึ้นของปัญหา

- กระบวนการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพและมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อการทำให้ผู้แก้ปัญหาสามารถถอดบทเรียนได้จากการแก้ปัญหา เรียกว่า คิวซีสตอรี (QC Story)

- คิวซีสตอรี หมายถึง ลำดับขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาที่แสดงถึงความเป็นมาตลอด จนความเป็นไป และผู้แก้ปัญหาต้องมีจิตร่วมกับกระบวนการแก้ไขปัญหาคือดำเนินการแก้ไขเหมือนกับการเล่าเรื่อง

- กระบวนการคิวซีสตอรี เป็นกระบวนการต่อเนื่องของกระบวนการควบคุมคุณภาพ (SDCA) และการปรับปรุงคุณภาพ (PDCA)

- ขั้นตอนของคิวซีสตอรีแบบการแก้ปัญหาประกอบด้วย

0) การทำความเข้าใจกับสถานการณ์ เพื่อพิจารณากระบวนการควบคุมคุณภาพ

1) การนิยามปัญหาคุณภาพ และการกำหนดหัวข้อปัญหา

2) การวิเคราะห์ปัญหา และกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหา

3) การวิเคราะห์สาเหตุรากเหง้าของปัญหา

4) การกำหนดมาตรการตอบโต้ที่สมเหตุสมผล

5) การนำมาตรการตอบโต้ไปปฏิบัติ

6) การยืนยันผลลัพธ์ว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามเป้าหมายหรือไม่

7) การป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหาด้วยการจัดทำมาตรฐาน และ

8) การค้นหาปัญหาที่ค้างค้ำอยู่ เพื่อการดำเนินการแก้ปัญหาต่อไป

- คิวซีสตอรี อาจจะได้รับกำแนกออกเป็นคิวซีสตอรีของการแก้ปัญหา (PS - QC Story) และคิวซีสตอรีที่กำหนดงานสำหรับทำให้บรรลุตามจุดประสงค์ (TA - QC Story)

- โดยทั่วไปแล้ว จะใช้ PS-QC Story กับกรณีการควบคุมและการปรับปรุงคุณภาพ เช่น การจัดการแบบข้ามสายงาน (CFM) การจัดการงานประจำวัน (DM) แต่สำหรับ TA-QC Story จะมีการใช้กับการวางแผนคุณภาพ เช่น การบริหารโดยนโยบาย (PM)

- ในการวิเคราะห์ปัญหา จะต้องดำเนินการศึกษาด้วยหลักการ 5 G ซึ่งประกอบด้วย Genri (ทฤษฎีพื้นฐาน) Gensoku (กฎเกณฑ์พื้นฐาน) เพื่อการทำความเข้าใจกับสถานะที่ควรจะเป็นและอีก 3 G สำหรับการทำความเข้าใจกับสถานะที่เกิดขึ้นจริง คือ Genba (สถานที่เกิดเหตุ) Genbutsu (ของจริง) และ Genjitsu (ความจริง)

- ในการวิเคราะห์สาเหตุรากเหง้าของปัญหา ผู้แก้ปัญหาจะต้องทำการสืบสวนสาเหตุเริ่มต้นของปัญหาด้วยหลักการการถามทำไมอย่างต่อเนื่อง 5 ครั้ง หรือหลักการ 5 Why

- เมื่อมีการแก้ปัญหาได้เรียบร้อยแล้ว จะต้องจัดทำให้เป็นมาตรฐานทั้งการทบทวนหรือการสร้างมาตรฐานงาน และการจัดทำมาตรฐานควบคุม พร้อมสรุปถึงบทเรียนที่สามารถถอดออกได้จากคิวซีสตอรี

คำถามท้ายบท

1. จงอธิบายว่ากระบวนการแก้ปัญหาคุณภาพมีความสัมพันธ์และสำคัญอย่างไรกับการบริหารธุรกิจแบบ TQM
2. ในกรณีที่ลูกค้ามีคำเรียกร้องสิทธิ (Claim) และคำร้องเรียน (Complaint) นั้น จัดเป็นปัญหาคุณภาพประเภทใด
3. ปัญหาคุณภาพประเภทผลิตภัณฑ์บกพร่อง (Defective) และผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงข้อกำหนด (Non-Conforming product) มีความแตกต่างกันประการใด
4. การแก้ปัญหาคุณภาพด้วยมาตรการการทำให้ถูกต้อง (Correction) และการปฏิบัติการป้องกัน (Corrective action) มีความแตกต่างกันประการใด
5. การแก้ปัญหาคุณภาพด้วยมาตรการการปฏิบัติการแก้ไข (Corrective action) และการปฏิบัติการป้องกัน (Preventive action) มีความแตกต่างกันประการใด
6. คิวชีสตอรี หมายความว่าอะไร และมีความแตกต่างประการใดกับขั้นตอนการแก้ปัญหาคุณภาพ
7. หลักการ 5G คืออะไร มีความสำคัญกับการแก้ปัญหาคุณภาพอย่างไร
8. หลักการ 5 Why คืออะไร มีความสำคัญอย่างไรกับกระบวนการคิวชีสตอรี
9. คิวชีสตอรีแบบกำหนดงานเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ (Task Achieving) มีความหมายว่าอะไร แตกต่างจากคิวชีสตอรีแบบเดิมหรือแบบแก้ปัญหา (Problem Solving) ประการใด
10. จงอธิบายถึงแนวความคิดในการตั้งเป้าหมาย (Goal) สำหรับการแก้ปัญหารวมถึงความสำคัญของการเป้าหมายการแก้ปัญหต่อกระบวนการคิวชีสตอรี

เอกสารอ้างอิง

- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2550a) **หลักการการควบคุมคุณภาพ** สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ.
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2550b) **ระบบการควบคุมคุณภาพที่หน้างาน** : คิวซีเซอร์เคิล, พิมพ์ครั้งที่ 7, บริษัทเทคนิคคอล แอปโพรช เคาน์เซลลิ่ง แอนด์ เทรนนิ่ง จำกัด, กรุงเทพฯ.
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. **การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม** : พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ. กุมภาพันธ์ 2557.
- โกบาตะ โทโมโซ (ไฟโรจน์ หลวงพิทักษ์ และคณะ แปล) (2542), **5G เพื่อการพัฒนาคุณภาพ**, ส่วนตำราสนับสนุนเทคนิคอุตสาหกรรม, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- คณะกรรมการความปลอดภัยในการทำงาน เครือซิเมนต์ไทย (2534) **5ส เพื่อความปลอดภัย**, กรุงเทพฯ.
- คอนโดะ โยชิโอะ (วรภัทร์ ภูเจริญ แปล) (2540), **การควบคุมคุณภาพทั่วทั้งองค์กร**, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- โคมัตสึ แครเรียร์ ครีเอชั่น (KCC) (ชลลดา หลวงพิทักษ์ แปล) (2540) **คู่มือการฝึกอบรมด้วยเทคนิค OUT เล่มที่ 1**, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- โครงการคิวซี ส.ส.ท. (2532), **Basic QC Circle**, เอกสารประกอบการฝึกอบรม, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- พสุ เดชะรินทร์ (2546), **Balanced Scorecard รู้ลึกในการปฏิบัติ**, พิมพ์ครั้งที่ 3, ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วุฒิชัย จำนงค์ (2547), **การพัฒนาระบบการบริหารและการจัดการ**, บทสรุปคำบรรยายและสัมมนา, หนังสือที่ระลึกในงานพระราชทานเพลิงศพ, มิถุนายน 2547.
- สุรศักดิ์ นานานุกุลและคณะ (2529), **TQC : การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กรในสหรัฐอเมริกาและไทย**, สำนักงานส่งเสริมคิวซีแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.
- อุเอเดะ ที. (ชไมพร สุธรรมวงศ์ แปล) (2542), **คู่มือการดำเนินกิจกรรมกลุ่มย่อย**, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- Anderson B. and T. Fagerhaug. (วิทยา สุหฤทธดำรงและชัชชาติ รักษ์ตานนท์ชัย แปล) (2549), **Performance Measurement Explained**, บริษัท อี. ไอ. สแควร์ พับลิชชิง, กรุงเทพฯ.
- Crosby P.B. (1979), **Quality Is Free**, McGraw-Hil Book Company, New York.
- Deming W.E. (1986), **Out of the Crisis**, Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge.
- Deming W.E. (1993), **The New Economics**, Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge.
- Edmund M. (2008), “The Architect of Quality”, **Quality Progress**, 41(4), ASQ, April 2008, pp. 20-25.
- Evans J.R. and W.M. Lindsay (2002), **The Management and Control of Quality**, 5th edition, Thomson Learning, Cincinnati.

- Feigenbaum A.V. (1991), **Total Quality Control**, 3rd edition McGraw-Hill International Editions, Singapore
- Garvin D.A.(1988), **Managing Quality**, the Free Press, New York
- Godfrey A. B. (1999), “ Total Quality Management” , **Juran's Quality Handbook**, 5th edition, McGraw-Hill Book, pp. 14.1-14.33.
- Hammer M. and J. Champy (Uinssnú řšŭUSSUNŕ -sua) (2537), **Reengineering the Corporation**, สำนักพิมพ์คู่แข่งบู๊คส์, กรุงเทพฯ.
- Hirano H. (1990), **5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation**, Productivity Press, Oregon.
- Hosotari K. (1989), **The QC Problem - Solving Approach**, 3A Corporation, Tokyo.
- Imai M. (1986), **Kaizen : The Key to Japan's Competitive Success**, McGraw-Hill Publishing Company, New York.
- Imai M. (1997), **Genba Kaizen : A common sense, low cost approach to management**, McGraw-Hill Inc., New York.
- International Labour Organization (ILO) (1979), **Introduction to Work Study**, Third (revised) edition, Geneva.
- Ishikawa K. (1985), What is Total Quality Control ? : **the Japanese Way**, Prentice Hall Inc. , Englewood Cliffs, New Jersey.
- Ishikawa K. (1989), **Introduction to Quality Control**, 3A Corporation, Chapman & Juran J. M. (1964), **Managerial Breakthrough**, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Juran J.M. (1975), “ The Non-Pareto Principle-Mea Culpa, **Quality Progress**, 8(5), ASQC, May 1975, pp.8-9
- Juran J.M. (1986), “The Quality Trilogy - A Universal Approach to Managing for Quality”, **Quality Progress**,19(8), ASQC, August 1986, pp. 19-24
- Juran J.M. (1988), **Juran on Planning for quality**, The Free Press, New York
- Juran J.M. (1989), **Juran on Leadership for Quality: An Executive Handbook**, The Free Press, New York
- Juran J.M. (1999), “How to think about Quality” **Juran's Quality Handbook**, McGraw Hill Book Inc.,pp. 2.1-2.18
- Juran J. M. and F.M.Gryna (1993), **Quality Planning and Analysis**, 3rd edition, McGraw Hill International Edition, Singapore
- Juran Institute (1987), **Quality Improvement for Manufacturing**, Juran Institute Inc. , Wilton, CT.

- JUSE (1991), **TQC Solutions : The 14-step process, Vol.1**, Productivity Press, Massachusetts
- JUSE (2001), **Fundamentals of QC Circles**, QC Circle Headquarters, Tokyo.
- Kano N. (1986), **Top Management and TQC : A key to prosperity** เอกสารประกอบการสัมมนา
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- Kano N. (1996), **Guide to TQM in Service Industries**, Asian Productivity Organization, Tokyo.
- Kano N. (2009), **Policy Management - Strategic Aspect of TQM**, เอกสารประกอบการสัมมนา
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ
- Katsutoshi Ayano (ศศิธร วัฒนพาหุ แปล) (2548), **QC story ยุคใหม่ : Theme Achievement**,
สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ
- Kepner C.H. and B.B. Tregoe (1981), **The New Rational Manager**, Kepner – Tregoe Inc., New
Jersey.
- King B. (1989), **Better Designs In Half the Time**, 3rd edition, Goal/QPC
- Kolesar P.J. (1994), “What Deming Told The Japanese in 1950” **Quality Management Journal**,
2(1), ASQ, Fall 1994, pp. 9-24
- Kondo Y. and N. Kano (1999), Quality in Japan, **Juran's Quality Handbook**, 5th edition, McGraw
- Hill, New York
- Kurogane K. (1993), **Cross - Functional Management : principles and practical applications**,
Asian Productivity Organization, Tokyo
- Mizuno S. (1988), **Company - Wide Total Quality Control**, Asian Productivity Organization,
Tokyo
- Moen R.D. and C.L. Norman (2010), “Circling Back” **Quality Progress**, 43 (11), ASQ, November
2010, pp. 22-28
- Noguchi J. (1995), “The Legacy of W. Edwards Deming” **Quality Progress**, 28 (12), ASQC,
December 1995, pp. 35-37
- Osada T. (1991), **The 5S's Five Keys to a Total Quality Environment**, Asian Productivity
Organization, Tokyo
- Palady P. and N. Olyai (2002), “The status Quo's Failure in Problem Solving”, **Quality Progress**,
35(8), ASQ, August 2002, pp. 34-39
- Phillips - Donaldson, Debbie (2004), “100 Years of Juran”, **Quality Progress**, 37 (5), ASQ, May
2004, pp.25-39
- Shiba S., A. Graham and D. Walden (1993), **A New American TQM**, Center for Quality
Management, Productivity Press, Oregon

- Shiba S. and D. Walden (2001), **Four Practical Revolutions in Management**, Center for Quality Management, Productivity Press, New York
- Suzuki K. (1987), **The New Manufacturing Challenge**, The Free Press, New York
- Suzuki H. (1995), **Practical Kaizen for productivity Facilitators II**, Japan Productivity Center (JPC) for Socio-Economics Development, Tokyo
- Watanabe T. (สมชัย อัครทิวา แปล) (2549), **Visual Management: เทคนิคการควบคุมดูแลด้วยการมอง**, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ
- Yoshida K. (1995), “Revisiting Deming's 14 Points in Light of Japanese Business Practices, **Quality Management Journal**, 3 (1), ASQ, Fall 1995, pp. 14-30
- Yoshimoto K., H. Onari and K. Watanabe (ณัฐพงศ์ สอนสุวิทย์ แปล) (2547), **วิศวกรรมวิธีการ (Method Engineering)**, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 8

หัวข้อเนื้อหาประจำบท

บทที่ 8 ระบบควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม มีหัวข้อดังต่อไปนี้

- 8.1 วิวัฒนาการของการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม
- 8.2 เทคนิคในการควบคุมคุณภาพ
- 8.3 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การจัดการเรียนการสอนบทที่ 8 มีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนทราบถึงประวัติความเป็นมาของระบบควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม ดังต่อไปนี้

1. เข้าใจถึงวิวัฒนาการของการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม
2. อธิบายถึงวิวัฒนาการของการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมได้
3. เข้าใจถึงเทคนิคในการควบคุมคุณภาพ
4. อธิบายถึงเทคนิคในการควบคุมคุณภาพได้
5. เข้าใจถึงการประกันคุณภาพ (Quality Assurance)
6. อธิบายถึงการประกันคุณภาพ (Quality Assurance) ได้

วิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

บทที่ 8 มีวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. วิธีสอน ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และวิธีการสอนแบบถาม-ตอบ
2. กิจกรรมการเรียนการสอน สามารถจำแนกได้ ดังนี้
 - 2.1 กิจกรรมก่อนเรียน ผู้เรียนต้องศึกษาบทเรียนบทที่ 8
 - 2.2 กิจกรรมในห้องเรียน มีดังต่อไปนี้
 - 2.2.1 ผู้สอนปฐมนิเทศรายวิชา โดยการอธิบายแผนการจัดการเรียนการสอนตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนบริหารการสอนประจำบท
 - 2.2.2 ผู้สอนบรรยายเนื้อหาบทที่ 8 และมีกิจกรรมพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ถาม-ตอบ จากบทเรียน
 - 2.3 กิจกรรมหลังเรียน ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนในบทที่ 8 โดยใช้คำถามจากคำถามทบทวนท้ายบท ตลอดจนการศึกษาค้นคว้าต่อไปล่วงหน้าหนึ่งสัปดาห์
 - 2.4 ให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ห้องสมุดหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่อการเรียนการสอนประจำบท

สื่อที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนเรื่อง แนวคิดการจัดการ มีดังต่อไปนี้

1. แผนบริหารการสอนประจำบท
2. เอกสารประกอบการสอน
3. พาวเวอร์พอยท์ (Power Point) ประจำบท

4. หนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

การวัดผลและการประเมินผลประจำบท

1. สังเกตการณ์ตอบคำถามทบทวนเพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียน
2. สังเกตการตั้งคำถาม และการตอบคำถามของผู้เรียน หรือการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน
3. วัดเจตคติจากพฤติกรรมการเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน และความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
4. ความเข้าใจและความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

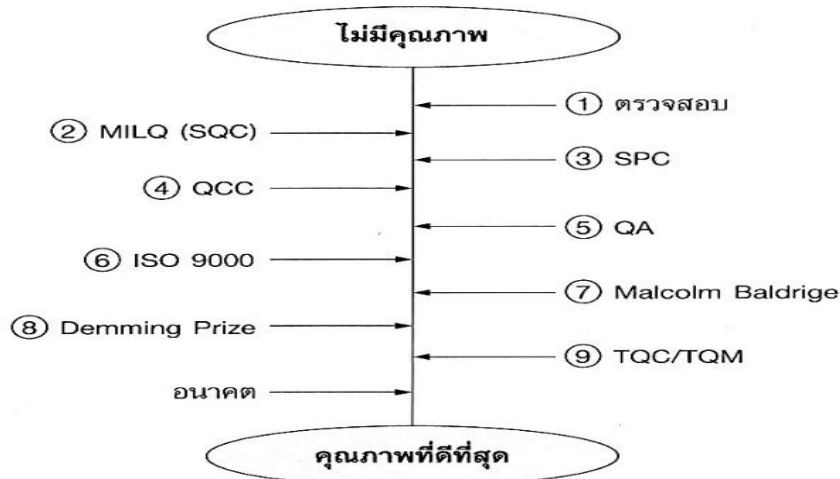
บทที่ 8

ระบบควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม

คุณภาพต้องมาก่อนเหนือสิ่งอื่นใด ดังนั้นจึงควรที่จะมีการปรับปรุงคุณภาพในการผลิตอย่างต่อเนื่องที่ผ่านมาในอุตสาหกรรมโรงงานผลิตสินค้าได้พยายามอย่างหนักในการที่จะปรับปรุงคุณภาพในการผลิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สินค้าที่ผลิตออกมานั้นมีคุณภาพที่สมบูรณ์แบบที่สุด อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงคุณภาพในอุตสาหกรรมการผลิตนั้นควรที่จะต้องปรับปรุงทั้งระบบการผลิต ตัวสินค้า รวมไปถึงบริการด้วย หลายครั้งเราพบว่าการเกิดปัญหาในเรื่องของการสมดุลกันระหว่างราคาและคุณภาพเกินไป ซึ่งราคานั้นเป็นตัววัดความพึงพอใจในตัวสินค้าของลูกค้าด้วยส่วนหนึ่ง ความพึงพอใจของลูกค้าในเรื่องของราคานั้นถือเป็นตัวอันตรายภัยกับหลาย ๆ องค์การในการตั้งราคาขาย กล่าวได้ว่า ความพึงพอใจของลูกค้าในด้านราคาถือเป็นศัตรูตัวฉกาจกับคุณภาพ อย่างไรก็ตาม ผู้ผลิตในภาคอุตสาหกรรมได้พยายามลดปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตรวมถึงข้อเสีย (Defects) ในกระบวนการผลิตให้เข้าใกล้ศูนย์เพื่อเป็นการลดต้นทุน หากทำได้แล้วก็จะถึงเวลาที่ผู้ผลิตควรที่จะมุ่งเน้นไปในมุมมองของคุณภาพในมุมมองที่ 2 คือ ผลิตภัณฑ์จะต้องเป็นที่ต้องใจลูกค้า (Attractive) เป็นขั้นตอนต่อไป เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้านั่นเอง (Soin, 1992: 289-290)

8.1 วิวัฒนาการของการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม

ชื่อเสียงและความสำคัญของบริษัทอุตสาหกรรมขึ้นอยู่กับ “ความสามารถที่จัดหาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพแก่ผู้บริโภค” การควบคุมคุณภาพมีจุดประสงค์ใหญ่ ๆ คือ การผลิตสินค้าที่มีคุณภาพราคาถูก ส่งมอบต่อลูกค้าตรงเวลา มีสินค้าที่ลูกค้าต้องการ ดังนั้นการควบคุมคุณภาพจึงเป็นหัวใจสำคัญในการผลิต การวิวัฒนาการของคุณภาพเพราะอธิบายตามแผนภูมิในภาพที่ 8-1 ดังนี้



ภาพที่ 8-1 กระบวนการวิวัฒนาการของการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจากการควบคุมคุณภาพ

(วัชรณ ขอพรงกลาง, 2560)

เริ่มยุคแรกของอุตสาหกรรมการผลิตประมาณ พ. ศ. 2543 (ค.ศ.1700) การผลิตในยุคนั้นจะเป็นอุตสาหกรรมในครอบครัวเป็นการผลิตแบบง่าย ๆ ไม่มีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยากซับซ้อนเหมือนกับปัจจุบัน “คุณภาพ” จึงไม่มีใครรู้จักซึ่งเป็นยุคของการไม่มีคุณภาพในการผลิตสำหรับผู้ผลิตในเริ่มแรกเราเรียกว่า ช่างฝีมือหลังปีพ.ศ. 2243 ประมาณ 100 ปี ช่างฝีมือที่ทำงานมานานจนเป็นช่างชำนาญการได้เห็นความสำคัญของคุณภาพขึ้นมา โดยพยายามทำการควบคุมคุณภาพของสินค้าที่ผลิตขึ้นด้วยวิธีการตรวจสอบแบบง่าย ๆ คือ แยกสินค้าที่เสียออกจากสินค้าดีโดยการคัดเลือkdด้วยตาหรือวิธีสังเกต

ในช่วงปีพ. ศ 2473 (ค.ศ. 1930) ช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1 กองทัพของสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีความจำเป็นในเรื่องความแม่นยำของอาวุธที่ใช้การสงครามจึงต้องอาศัยคุณภาพเข้ามาช่วยทางกองทัพจึงได้ประยุกต์ใช้หลักการควบคุมคุณภาพวิธีทางสถิติ(Statistical Quality Control) หรือ SQC โดยตั้งมาตรฐานของตนเองว่า MILQ ซึ่งย่อมาจาก Military Quality เนื่องจาก SQC มีปัญหาที่ผู้ผลิตไม่มีส่วนในการควบคุมคุณภาพโดยทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ผลิตเท่านั้น ส่วนการควบคุมคุณภาพเป็นหน้าที่ของหน่วยงานซึ่งแยกออกต่างหาก ทำให้การแก้ปัญหาที่พบในการผลิตได้รับการแก้ไขไม่ทันเพื่อแก้ไขปัญหาคือเสียจึงได้พัฒนา SQC มาเป็น SPC คือเริ่มมีการควบคุมคุณภาพที่กระบวนการผลิตต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตทั้งหมด ตั้งแต่รับวัตถุดิบจนออกมาเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ด้วยวิธีการเช่นนี้ทำให้ผู้ผลิตมีส่วนร่วมในการควบคุมคุณภาพของตนเองทำให้มีผลผลิตเสียลดลง

เมื่อประมาณปีพ.ศ 2503 (ค.ศ. 1960) ประเทศญี่ปุ่นซึ่งแพ้สงครามโลกครั้งที่ 2 ได้พัฒนาการผลิตสินค้าเพื่อนำเงินตราต่างประเทศเข้ามาพัฒนาประเทศและใช้หนี้สงครามญี่ปุ่นรับ SQC มาจากสหรัฐอเมริกา โดยเชียว ดร.เดมมิ่ง มาบรรยายและให้คำแนะนำช่วงที่ญี่ปุ่นเดินดำเนินการ SQC ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เพราะพนักงานระดับล่างซึ่งผู้ปฏิบัติงานหรือผลิตสินค้าโดยตรงไม่มีส่วนร่วมในการผลิต

ด้วยเหตุการณ์ดังกล่าว ดร. อิชิกวา จึงได้พัฒนาระบบ QCC ขึ้นมาซึ่งใช้วิธีการตั้งแต่กลุ่มย่อย 3-10 คน ขึ้นมาทำ SQC อย่างง่าย ๆ พร้อมยึดหลักการของ ดร.เดมมิ่ง โดยการทำงานล้อเดมมิ่งคือ วางแผน (Plan: P) ลงมือปฏิบัติ (Do: D) ตรวจสอบ (Check: C) ดำรงไว้ (Action: A) เพื่อแก้ปัญหาและปรับปรุงคุณภาพในงานของตนอย่างเป็นระบบ

เพื่อเป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้ลูกค้ายิ่งขึ้นได้มีการประกันคุณภาพขึ้นมาเรียกว่า QA โดยการสร้างคุณภาพ ขึ้นตอนมีการวางแผนและตรวจสอบอย่างดี รวมทั้งคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการควบคุมคุณภาพ

สำหรับ ISO 9000 นั้นเริ่มขึ้นมาประมาณพ. ศ. 2532 (ค.ศ. 1980) เป็นการสร้างความเชื่อมั่นในทางปฏิบัติของ QA ให้มั่นใจยิ่งขึ้น ISO 9000 เป็นมาตรฐานการควบคุมหรือบริหารคุณภาพผู้ริเริ่ม คือ องค์การมาตรฐานสากลซึ่งพัฒนามาจาก BS5750 ซึ่งเป็นมาตรฐานคุณภาพของประเทศอังกฤษ ISO 9000 จะเน้นการบริหารคุณภาพด้วยหลักของ QA สามารถตรวจสอบได้ชัดเจนและทำขั้นตอนในกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ

รางวัล Malcom Baldrige ซึ่งเป็นรางวัลที่ประเทศสหรัฐอเมริกาต้องการรณรงค์ให้เกิดคุณภาพในอุตสาหกรรมเพื่อที่จะแย่งตลาดทางการค้าที่สูญเสียให้แก่ญี่ปุ่น โดยการตั้งรางวัลจูงใจให้โรงงานอุตสาหกรรมในประเทศให้มีความสำคัญเกี่ยวกับคุณภาพมากขึ้น

รางวัล Deming Prize ซึ่งเป็นรางวัลที่ประเทศญี่ปุ่นมอบให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เข้าหลักเกณฑ์ตามที่ตั้งไว้ พร้อมทั้งเป็นเกียรติให้แก่ ดร. เดมมิ่ง ซึ่งเป็นผู้สอน SQC ให้แก่ญี่ปุ่นในปัจจุบันถือว่าเป็นรางวัลทางคุณภาพที่สูงที่สุด

สำหรับ TQC/TQM เป็นหลักการควบคุมคุณภาพและบริหารคุณภาพที่เน้นการมีส่วนร่วมทั่วทั้งองค์กร สำหรับ TQC นี้เป็นการรวบรวมวิธีการควบคุมคุณภาพหรือสร้างคุณภาพตั้งแต่เริ่มแรกที่กล่าวถึงมาไว้ด้วยกัน สำหรับคุณภาพในอนาคตจะเป็นการวางแผนป้องกันปัญหาทางคุณภาพก่อนการผลิต เพื่อลดปัญหาต่าง ๆ ในกระบวนการควบคุมที่เกี่ยวกับคุณภาพ

8.1.2 ความหมายและความสำคัญของคุณภาพ

คุณภาพมีความหลากหลายอย่าง เช่น ความเหมาะสมต่อการใช้งาน การทำงานได้อย่างคาดหมาย เป็นตามมาตรฐาน แต่ในปัจจุบันคุณภาพจะเน้นถึงความต้องการของผู้ซื้อ นั่นคือ ผลิตภัณฑ์สิ่งใดก็ตามที่ผู้ผลิตมีความพอใจ ผลิตภัณฑ์นั้นก็มีคุณภาพ ลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพที่สำคัญมี 2 อย่างคือ (1) หน้าที่ ความคงทน ความมั่นคง และอยู่ในสภาพที่ดีทำงานได้ และ (2) รูปร่าง ลักษณะความสวยงาม สี ความเรียบร้อยกลมกลืนของเส้นแนวหรือโครงสร้างของผลิตภัณฑ์

คุณภาพและระบบการผลิต ชนิดของคุณภาพแบ่งเป็น 4 ชนิด ดังนี้

1. คุณภาพที่บ่งกล่าวถึงขีดความสามารถและหน้าที่
2. คุณภาพที่แท้จริง
3. คุณภาพโฆษณา
4. คุณภาพจากการใช้และประสบการณ์

1. **คุณภาพที่บ่งกล่าว** คือคุณภาพที่อยู่ในสัญญาซื้อขาย ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องการของผู้ซื้อ การตั้งระดับคุณภาพจะถูกกำหนดโดยผู้ซื้อ ซึ่งอาจได้รับคุณภาพจากการทดลองใช้งานที่ผลิตขึ้นมา หรือกำหนดลงไปสัญญาซื้อขาย ผู้ผลิตต้องผลิตสินค้าให้ตรงตามผู้ซื้อต้องการ

2. **คุณภาพที่แท้จริง** คือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่เริ่มจากการผลิต และนำไปใช้งานหมดอายุไม่สามารถรู้ได้ถึงคุณภาพข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ควรใกล้เคียงกันเพื่อชื่อเสียงของบริษัทที่ผลิต ถ้าหากคุณภาพที่แท้จริงสูงกว่าที่คาดไว้จะทำให้บริษัทมีชื่อเสียง ในทางตรงกันข้ามหากคุณภาพที่แท้จริงต่ำกว่าที่คาดไว้บริษัทจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในด้านต่าง ๆ ตามมา ที่สำคัญชื่อเสียงของบริษัทหรือการยอมรับจากผู้ซื้อลดน้อยถอยลงด้วย

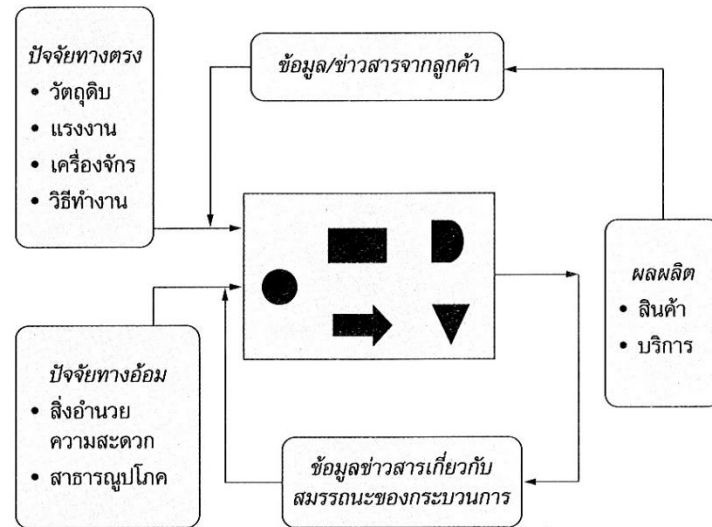
3. **คุณภาพโฆษณา** คือคุณภาพที่ผู้ขายหรือผู้ผลิตชอบโอ้อวดและบางครั้งได้รับประกันให้ลูกค้าซึ่งอาจสร้างความเสียหายแก่บริษัทผู้ผลิตได้ง่ายมาก บริษัทผู้ผลิตต้องให้ความสำคัญต่อคุณภาพโฆษณาให้มากกว่าเดิม

4. **คุณภาพจากการใช้และประสบการณ์** คือคุณภาพการพิจารณาจากการใช้เปรียบเทียบกับคุณภาพโฆษณา อายุของผลิตภัณฑ์และต้องคำนวณค่าต่าง ๆ ให้มีพอเพียงในการออกแบบความปลอดภัยในการบำรุงรักษา และเพื่อทดสอบก่อนผลิตมาใช้ทางผู้ผลิตควรให้คุณภาพทั้ง 4 ชนิดดังกล่าวมีค่าใกล้เคียงมากที่สุด ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- หารายละเอียดจากผู้ซื้อว่าต้องการอะไร โดยการเก็บข้อมูลจากลูกค้า รวบรวมความต้องการเพื่อวางรูปแบบและควบคุมคุณภาพต่อไป
- วางรูปแบบการทดสอบผลิตภัณฑ์เพื่อหาความเชื่อมั่น
- วางระบบควบคุมคุณภาพตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงการนำไปใช้ หมั่นตรวจสอบระบบการควบคุมคุณภาพ และความเชื่อมั่นของลูกค้า

8.1.3 ระบบการผลิต

ระบบการผลิตหมายถึง ระบบที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ให้มีคุณค่าขึ้นมา โดยการใช้ปัจจัยการผลิตซึ่งแบ่งได้ 2 ทางคือ ปัจจัยทางตรง ได้แก่ ทำเล แรงงาน เงินทุน วัตถุดิบ และเครื่องจักร วิธีการทำงานปัจจัยทางอ้อม ได้แก่ สิ่งอำนวยความสะดวก หรือสาธารณูปโภคต่าง ๆ ถือเป็นสิ่งผลักดัน เพื่อนำไปสู่คุณภาพที่ดี



ภาพที่ 8-2 ระบบการผลิต

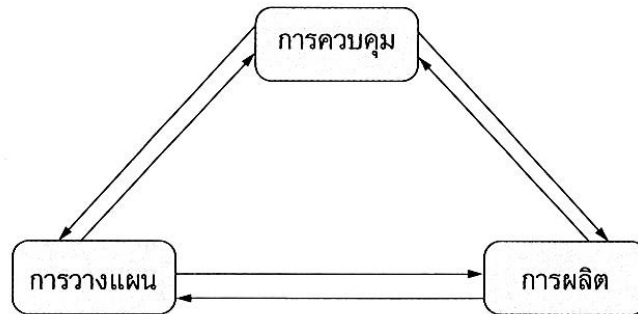
ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้อ้างอิงข้อมูลจากการควบคุมคุณภาพ
(วัชรณ ขอพรกลาง, 2560)

หน้าที่ของการผลิตแบ่งได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

1. **หน้าที่เกี่ยวกับการออกแบบ** เป็นขั้นตอนจัดเตรียมระบบการผลิตในสภาพพร้อมที่จะทำงานและมีประสิทธิภาพ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในด้านต่าง ๆ ได้มาก การออกแบบจะเริ่มตั้งแต่การเตรียมสภาพให้พร้อม การออกแบบผลิตภัณฑ์ การวางแผนโรงงาน วิเคราะห์การทำงาน ตั้งมาตรฐานการผลิต กำหนดค่าจ้างโรงงาน และออกแบบงาน
2. **หน้าที่การวางแผนการควบคุม** เป็นการจัดระบบให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะใช้อ้างอิงจากออกแบบมาวางแผนการควบคุมคุณภาพโดยตรง จะเริ่มตั้งแต่การวางแผนการผลิตการกำหนดงาน การวางแผนการบริหารการผลิต การควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพของสินค้า การควบคุมพัสดุคงคลัง การควบคุมค่าใช้จ่าย และการบำรุงรักษา
3. **การประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ** เป็นการประสานงานของหน่วยงานผลิตกับหน่วยงานอื่น ๆ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าระบบการผลิตนั้นเป็นส่วนย่อยของธุรกิจทั้งหมด

8.1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพและระบบการผลิต

ในสมัยก่อนวงการอุตสาหกรรมของไทยอันดับต้น ๆ นั้น เรื่องคุณภาพกับการผลิตจะไม่ค่อยคำนึงถึง เรื่องจากผู้ผลิตมีน้อย ความต้องการมีมาก แต่ปัจจุบันมีคู่แข่งมากขึ้นและสินค้าใกล้เคียงกันดังนั้น จำเป็นที่จะต้องแข่งขันกันเพื่อที่จะแย่งส่วนแบ่งตลาด โดยการสร้างมาตรฐานขึ้นมาวัดคุณภาพสินค้า

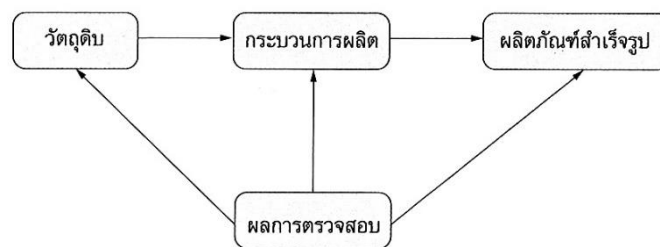


ภาพที่ 8-3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบการผลิต

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

จากภาพที่ 8-3 จะเห็นว่าการควบคุมจะเข้าไปเกี่ยวข้องตั้งแต่เริ่มต้นของการผลิต คือ การวางแผน เข้ามาจนถึงการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป สิ่งที่เราควรระวังในการวัดมาตรฐานคือ อย่าวัดด้วยวิธีการโดยใช้ดุลยพินิจ แต่ควรใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์พร้อมข้อมูลที่ได้ อาจไม่ใช่ข้อมูลที่แท้จริงทำให้เกิดปัญหาต่อระบบการผลิตได้

ในฝ่ายผลิตระบบการผลิตจะต้องผลิตให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด การตรวจสอบจึงจัดว่าเป็นสิ่งสำคัญในการผลิตเพื่อนำผลตรวจสอบไปแก้ไขปรับปรุงได้ทันที่



ภาพที่ 8-4 แสดงการตรวจสอบการผลิต

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

จากภาพที่ 8-4 แสดงความสัมพันธ์ของการตรวจสอบต่อระบบการผลิตแต่การตรวจสอบในระบบการผลิตบางครั้งก็เกิดปัญหา โดยทั่วไปการสรุปปัญหาหรือจุดบกพร่องซึ่งเป็นความผันแปรที่เกิดขึ้นได้เสมอในการผลิต สาเหตุสามารถแยกออกได้ดังนี้

1. ความผันแปรที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เป็นความผันแปรที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ เราควบคุม การผันแปรที่เกิดขึ้นอยู่กับขอบข่ายที่ยอมรับได้ เช่น ความผันแปรของเนื้อโลหะ ความเร็วในการทำงาน อุณหภูมิของชิ้นงาน และสภาพแวดล้อม

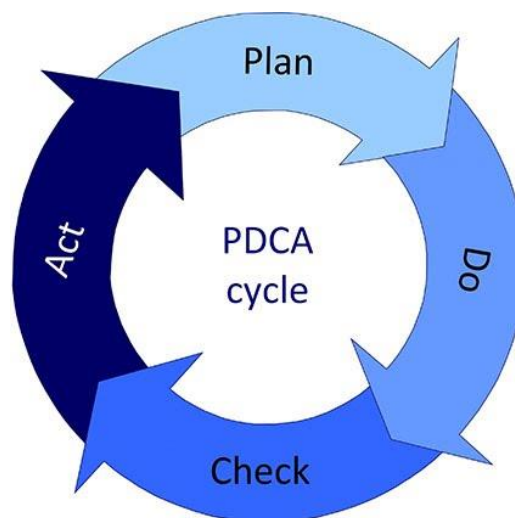
2. **ความผันแปรที่เกิดขึ้นแน่นอน** เมื่อเปลี่ยนแล้วคุณภาพจะเปลี่ยนแปลงไป เราจึงต้อง ควบคุมไม่ให้เกิดขึ้น ความผันแปรดังกล่าว เช่น ความผิดพลาดของเครื่องมือวัด การสืบทอดของ เครื่องเจียระไน หรือความผิดพลาดของการตั้งเครื่อง

8.1.5 การควบคุมคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพคือ กระบวนการที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ได้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนดมาตรฐานไว้ การควบคุมคุณภาพที่ถูกต้องจะต้องประกอบด้วยกิจกรรม 4 อย่างคือ

1. การวางแผน
2. ปฏิบัติ
3. ตรวจสอบ
4. การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมทั้ง 4 นี้ จะต้องมีความต่อเนื่องและบรรจบกันครบเป็นวงจรเหมือนวงล้อ ซึ่งเรียกว่า วงล้อเดมมิง วงล้อเดมมิงคือ วิธีการปฏิบัติที่เป็นขั้นตอนเพื่อทำงานให้เสร็จลุล่วงตามเป้าหมาย มี ประสิทธิภาพ และเชื่อถือวางใจได้



ภาพที่ 8-5 การเคลื่อนที่ของวงล้อเดมมิง

ที่มา : <https://sites.google.com/site/krutunop/ng33103-kar-ngan-phun-than-m-6/krabwnkar-thangan-baeb-pdca>

- เมื่อ
- P (Plan) คือการวางแผนเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ให้สำเร็จตามที่ตั้งไว้
 - D (Do) คือการลงมือปฏิบัติตามแผน
 - C (Check) คือการตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน
 - A (Action) คือการแก้ไขข้อบกพร่อง

การทำงานตามวงล้อจะให้ประสบความสำเร็จจะต้องหมั่นปฏิบัติตามวงล้อ เมื่อเกิดปัญหาให้ กลับมาเริ่มต้นใหม่

8.1.6 จุดสำคัญสำหรับการควบคุมคุณภาพในกระบวนการ

การควบคุมคุณภาพเป็นงานค่อนข้างหนัก เพราะต้องใช้ความพยายามตั้งแต่วางแผนว่าจะควบคุมคุณภาพมากน้อยแค่ไหน คุมอย่างไร วิธีใด จนกระทั่งหาวิธีให้พนักงานทำงานผลิตให้ได้คุณภาพของ ผลิตภัณฑ์ที่ดี การควบคุมคุณภาพจึงเกี่ยวกับกระบวนการผลิตโดยตรง ดังนั้นฝ่ายกระบวนการควบคุม คุณภาพกับฝ่ายผลิตจะต้องร่วมมือกันอย่างใกล้ชิด ช่วยกันปรับปรุงคุณภาพตามระดับที่ผู้ซื้อต้องการ หลักสำคัญสำหรับงานควบคุมคุณภาพให้ประสบความสำเร็จ เราต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. นโยบายและวัตถุประสงค์ การควบคุมต้องอยู่ในกรอบนโยบาย จะหนักจะเบาแค่ไหนเราต้องทราบก่อน การกำหนดนโยบายขึ้นอยู่กับ

- ระดับของคุณภาพในตลาด ต้องดูว่ามีคู่แข่งหรือไม่
- ความเป็นผู้นำในการปรับปรุงคุณภาพ

2. การวางแผนและการดำเนินการควบคุม เราต้องวางแผนล่วงหน้าเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แบบที่วางไว้ควรควบคุมถึงสิ่งต่อไปนี้

- ผลิตภัณฑ์ที่ควบคุมการผลิตได้
- จะควบคุมมากน้อยแค่ไหน
- วิธีการควบคุมของแผนควบคุม

3. การจัดหน่วยงานและการจัดสรรกำลังคน หลังจากมีวัตถุประสงค์และแผนการควบคุมแล้วก็ถึงการจัดสรรกำลังคนเพื่มาดำเนินการ “หน่วยงานควบคุมคุณภาพ” ส่วนมากขึ้นอยู่กับฝ่าย บริหารระดับสูง ฝ่ายควบคุมคุณภาพประกอบด้วยผู้วางแผนการควบคุม ผู้ควบคุมและตรวจสอบคุณภาพ

4. การจูงใจ การจูงใจมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของงานควบคุมคุณภาพ การควบคุมคุณภาพของการผลิตเป็นหน้าที่ของทุกฝ่ายที่ต้องให้ความร่วมมือกัน ซึ่งความร่วมมือจะเกิดขึ้น ได้ต้องอาศัย “การจูงใจ” เช่น การให้เงินตอบแทนประจำปี หรือการให้สวัสดิการของพนักงานเพิ่มขึ้น

8.1.7 ประโยชน์ที่ได้รับจากการควบคุมคุณภาพ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการควบคุมคุณภาพ มีดังนี้

- การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ได้เสียน้อยลง
- ลดค่าใช้จ่ายในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์
- ลูกค้าเกิดความพอใจในผลิตภัณฑ์
- ทำให้ขายสินค้าได้ตามที่กำหนด
- อื่น ๆ เช่น ชื่อเสียงโรงงานดีขึ้น ขวัญและกำลังใจพนักงานดีขึ้น และแก้ไขปัญหาในการผลิตให้ทันท่วงที

8.1.8 การควบคุมคุณภาพและเครื่องมือที่ใช้

ตามที่ได้กล่าวไว้ถึงวิวัฒนาการของแนวทางการคิดเกี่ยวกับคุณภาพในที่นี่จะนำเสนอเครื่องมือวิธีการที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพในระดับพื้นฐานทั่วไป ซึ่งจะได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดมาตรฐานและการตรวจสอบ
2. การควบคุมคุณภาพโดยการใช้สถิติ
3. กิจกรรมในกลุ่มสร้างคุณภาพ

1. การกำหนดมาตรฐานและการตรวจสอบ มาตรฐานที่สามารถใช้ปัจจัยในการผลิตเป็นหลัก กำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ขึ้นเพื่อใช้เป็นบรรทัดฐานในการปฏิบัติมีการตรวจสอบ เช่น

- **วัตถุดิบ** กำหนดมาตรฐานของการเก็บรักษา วิธีการ เครื่องมือ อุปกรณ์ และการหมุนเวียนใช้

- **เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์** กำหนดมาตรฐานของการใช้งาน การปรับตั้ง และการสอบทานของเครื่องมืออุปกรณ์ร่วม

- **พนักงาน** กำหนดมาตรฐานทักษะ ความรู้ ประสบการณ์

- **วิธีการทำงาน** กำหนดมาตรฐานของมาตรฐานการทำงาน ระบบการควบคุมตรวจสอบการทำงาน

- **สภาพแวดล้อม** กำหนดมาตรฐานอุณหภูมิ ความชื้น ฝุ่นละออง การระบายอากาศ เสียง และความสะอาด

- **ข้อมูล ข่าวสาร** กำหนดมาตรฐานของการป้องกันข้อมูลเมื่อเกิดปัญหา และเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์การแก้ปัญหา

- **การบริหารองค์การ** กำหนดมาตรฐานของนโยบาย เป้าหมาย และกลยุทธ์ด้านคุณภาพ

2. การควบคุมคุณภาพโดยวิธีทางสถิติ สถิติมีความหมาย 2 ประการคือ เป็นข้อมูลที่เก็บ รวบรวมมาได้ และข้อมูลที่มีความหมายถึงข้อเท็จจริงที่อาจจะเป็นตัวเลขหรือตัวอักษรก็ได้ เช่น สถิติการเกิด หรือการตาย เป็นต้น อีกประการหนึ่งหมายถึง ศาสตร์แขนงหนึ่งเรียกว่า สถิติศาสตร์ การนำสถิติมาใช้ในการควบคุมคุณภาพเป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตเพื่อเก็บรวบรวมวิเคราะห์ และการตีความข้อมูลที่เก็บมาได้จากการสังเกตจากการถามปากเปล่าหรือออกแบบสอบถาม

การวัดความผันแปรดังกล่าวมีความสำคัญ 2 ประการคือ

1. การวัดหาค่าเฉลี่ย (Mean)
2. การวัดหาค่ากระจายข้อมูล (Distribution)

เทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ จะมีประโยชน์เมื่อนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมเท่านั้น และเทคนิคใดใช้เมื่อใด สำหรับเทคนิคที่นำมาใช้เรียกว่าเครื่องมือ 7 อย่างทางคุณภาพ ได้แก่

1. ใบตรวจสอบ (Check Sheet)
2. การจำแนกข้อมูล (Stratification)
3. กราฟ (Graph)

4. แผนผังพาเรโต (Pareto Chart)
5. แผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)
6. ฮิสโตแกรม (Histogram)
7. แผนภาพการกระจาย (Scatter Diagram)

3. กิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพ เป็นกิจกรรมที่ให้นักงานมีส่วนในการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาสถานที่ทำงาน วิธีการทำงาน กระบวนการทำงานของตนเอง กลุ่ม QC จะประกอบด้วย พนักงาน 3–10 คน ในสายงานเดียวกันรวมตัวกันอย่างอิสระมุ่งทำกิจกรรมเพื่อปรับปรุงพัฒนางาน ของตนเอง โดยมีขั้นตอนวิธีการ และเครื่องมือที่เป็นมาตรฐาน เพื่ออำนวยความสะดวกและรักษา ประสิทธิภาพการทำงาน ซึ่งจะกล่าว รายละเอียดในบทต่อ ๆ ไป

8.2 เทคนิคในการควบคุมคุณภาพ

ในส่วนของการควบคุมคุณภาพจะกล่าวแยกไว้ต่างหาก แต่ก็ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือทางเทคนิคอย่างหนึ่งของการควบคุมคุณภาพ ปัจจุบันการควบคุมทางสถิติได้รับความสนใจมากในทางอุตสาหกรรม เพราะการควบคุมทางสถิติเป็นกระบวนการควบคุมวิธีการวิเคราะห์และการจัดเก็บข้อมูล สามารถนำไปใช้ในการควบคุมและลดการสูญเสียอย่างได้ผลนับว่า แม้ว่ากระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมทั่วไป จะยังไม่นำมานิยมหรือมาใช้งาน แต่ประโยชน์ในด้านลดต้นทุนการผลิตนี้จะแสดงในรูปของเวลาและอื่น ๆ อีกหลายประการ ต้นทุนที่ประหยัดได้คือ การลดการสูญเสีย การผลิตซ้ำ การสูญเสียของสินค้าคงคลัง และการประเมินความสามารถของกระบวนการผลิต เป็นต้น

ประโยชน์ของเทคนิคในการควบคุมคุณภาพ มีดังนี้

- บอกถึงสาเหตุที่คาดคิดที่เกิดขึ้นจากความผันแปรของกระบวนการผลิต
- เป็นตัวบอกถึงผลกระทบต่อกระบวนการผลิต เช่น ค่าตัวเลขต่าง ๆ ตัวผลิตภัณฑ์ และความสามารถในการผลิตเมื่อเราปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต
- ตัวกำหนดโครงสร้างแนวทางในการแก้ไขปัญหา
- เป็นเทคนิคที่ใช้ยืนยันความสัมพันธ์ของตัวพารามิเตอร์ของกระบวนการผลิตกับสเปกของผลิตภัณฑ์

8.2.1 ใบตรวจสอบ (Check Sheet)

ใบตรวจสอบคือ แผนผังหรือตารางที่มีการออกแบบไว้ล่วงหน้า โดยมีวัตถุประสงค์คือ สามารถ เก็บข้อมูลได้ง่ายและถูกต้อง สามารถดูและเข้าใจง่าย รวมถึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้ง่าย

โดยปกติในสถานประกอบการมักมีงานยุ่งอยู่แล้ว การเก็บข้อมูลจึงเป็นงานที่น่าเบื่อและทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย ในการออกแบบใบตรวจสอบจึงใช้สัญลักษณ์ (/) แทนจะได้สะดวกกว่า เช่น ในกรณี ที่มีข้อมูลประเภทเดียวกันหรือในกรณีที่มีข้อมูลอยู่หลายประเภท

8.2.1.1 ชนิดของใบตรวจสอบ

ชนิดของใบตรวจสอบโดยปกติแบ่งออกได้ 3 ประเภทใหญ่ ๆ ตามลักษณะการใช้งาน ใบตรวจสอบที่ใช้บันทึก แบ่งออกได้ดังนี้

1. ไบตรวสอบสำหรับหัวข้อเสียหรือข้อบกพร่อง ในกรณีที่ต้องการลดของเสียหรือในอันดับแรกต้องสำรวจดูก่อนว่ามีข้อเสียหรือข้อบกพร่องเกิดขึ้นมากน้อยเท่าไร เกิดในอัตราส่วนอย่างไร จากนั้นสำรวจหัวข้อที่มีของเสียสูงว่ามีสาเหตุจากไหน เพื่อที่จะดำเนินการแก้ไขสำหรับหัวข้อของเสียหรือข้อบกพร่องอาจเป็นหัวข้อที่คาดคะเนว่าจะเกิดหรือมีของเสียเกิดขึ้นและจดชื่อ ให้ แล้วนำมาแยกข้อตามลำดับความสำคัญในการแก้ไข และที่สำคัญควรออกแบบให้สามารถสำรวจ และบันทึกด้วยการ “ขีด” (/) แทนเท่านั้น

2. ไบตรวสอบข้อมูลสำรวจหาสาเหตุของเสีย เมื่อเราทราบข้อมูลของเสียแล้ว ยังจะหา ถึงสาเหตุของปัญหา โดยคำนึงถึง 4m (Man, Material, Method และ Machine) ซึ่งเป็นองค์ประกอบ ที่สำคัญของการผลิตรวมทั้งเวลา ทำให้เมื่อเช็คเสร็จแล้วสามารถทราบหัวข้อต่อไปนี้

- หัวข้อบกพร่อง หัวข้อใดดีมาก
- เกิดกับเครื่องใดมาก
- มีความแตกต่างของพนักงานหรือไม่
- เกิดขึ้นเวลาใด

3. ไบตรวสอบสำหรับสำรวจการกระจายตัวของกระบวนการผลิต ใช้สำหรับ กระบวนการผลิตที่ต้องควบคุมเกี่ยวกับขนาด คือน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ซึ่งต้องทราบความสัมพันธ์ ของการกระจายตัว ค่าเฉลี่ยกับค่าที่กำหนด นอกจากนั้นยังสังเคราะห์หาสาเหตุการกระจายที่ผิดปกติ หรือผิดไปจากค่าที่กำหนด โดยแยกประเภทข้อมูลตามผู้ปฏิบัติงาน วัตถุดิบ หรือเครื่องจักร เป็นต้น

8.2.1.2 การออกแบบไบตรวสอบ

การออกแบบไบตรวสอบ มีดังนี้

- ไม่มีข้อบังคับหรือกฎเกณฑ์ตายตัวในการออกแบบ
- สามารถใช้งานได้ง่ายและถูกต้อง สามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ง่าย
- เมื่อกำหนดจะจัดเก็บข้อมูลชนิดใด สามารถเลือกเอาจากตัวอย่างที่กำหนดให้หรือเพิ่มเติมไปใช้ได้
- อย่างระบุนรายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ให้ชัดเจน
- เก็บไบตรวสอบไว้ทุกครั้งเพื่อเป็นประวัติใช้ศึกษาย้อนหลังได้

8.2.2 การจำแนกข้อมูล

การจำแนกข้อมูลคือ หลักการแยกข้อมูลออกเป็นกลุ่มๆ โดยรวมเอาข้อมูลที่มีลักษณะเหมือน กันเข้าด้วยกันเป็นกลุ่ม ทั้งนี้เพื่อจะได้เห็นปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่กลุ่มใด ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหานั้นได้

ประโยชน์ของการจำแนกข้อมูล มีดังนี้

1. ช่วยชี้สาเหตุได้ชัดเจน การจำแนกข้อมูลต้องจะช่วยให้เห็นปัญหาและสาเหตุของปัญหาได้ชัดเจน การแก้ไขได้ตรงปัญหาและสาเหตุที่แท้จริง ทำให้การแก้ปัญหาได้ดี พร้อมทั้งปัญหาหมดไป
2. ช่วยในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง การจำแนกข้อมูลจะทำให้ระบุสาเหตุหรือต้นตอของปัญหานั้นมาจากที่ใด และเกิดขึ้นอย่างไร เมื่อชัดเจนก็จะแก้ไขปัญหานั้นได้ถูกต้อง เมื่อแก้ไขปัญหานั้นได้สำเร็จก็จะเกิด ความภูมิใจในการแก้ปัญหา

3. สามารถนำไปใช้กับเครื่องมืออื่น ๆ เพื่อแสดงให้เห็นความสำคัญ และพิสูจน์ข้อเท็จจริงที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ เช่น นำไปทำแผนพาเรโต แผนการกระจาย หรือกราฟเป็นต้น

8.2.3 แผนภาพสาเหตุและผล (Cause & Effect Diagram)

แผนภาพสาเหตุและผลคือ แผนภาพที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง (ผล) กับองค์ประกอบหรือสาเหตุต่าง ๆ (เหตุ) ที่มีผลทำให้เกิดคุณลักษณะนั้น ๆ ไว้อย่างเป็นระบบ โดยรวบรวมในแผนภาพที่มีลักษณะคล้ายกังพลางจึงเรียกกันว่า “ผังกังปลา” และเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย ผู้คิดค้นขึ้นมาคือ ดร.อิชิคาว่า บางทีจึงเรียกว่าแผนภาพอิชิคาว่า

ข้อเสนอในการสร้างแผนภาพสาเหตุและผล มีดังนี้

1. แผนภาพสาเหตุและผลจะมีประโยชน์และใช้งานได้ดี ต้องมีการเข้าร่วมของบุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องถกเถียงกันถึงจุดมุ่งหมายให้แจ่มชัดก่อนแล้ว จึงแสดงความคิดเห็นออกมา ในการแสดงความคิดเห็นห้ามมิให้มีการคัดค้านว่าไม่ถูกต้องหรือไม่ได้อย่างเด็ดขาด ไม่ว่าความคิดเห็นของสมาชิกจะเป็นอย่างไรให้ใส่ลงไปแผนภาพสาเหตุและผลให้หมด บางครั้งความคิดที่ว่าไม่เข้าท่า อาจใช้เป็นสาเหตุสำคัญได้

2. กำหนดลักษณะคุณภาพได้ชัดเจนและเป็นรูปธรรมมากที่สุด ถ้าหากลักษณะคุณภาพดังกล่าว ถูกกำหนดขึ้นกว้าง ๆ หรือลอย ๆ (นามธรรม) แผนภาพสาเหตุและผลที่ได้จะใช้ประโยชน์ไม่ได้มากนัก วิธีที่ดีคือ การจำแนกประเภทของลักษณะคุณภาพให้เล็กลงเป็นหลาย ๆ ประเภท เช่น แทนที่จะพูดว่าคุณภาพสินค้าไม่ดี หากสามารถแยกให้ชัดเจนได้ว่าหัวข้อคุณภาพที่ไม่ดีนั้นคืออะไร เช่น ขนาดผิดพลาด มีรอยขีดข่วนหรือน้ำหนักกระจายตัวมากเกินไป เป็นต้น แล้วหัวข้อย่อย ๆ เหล่านี้มาสร้างข้อและแผนภาพจะได้ประโยชน์มากกว่า

3. ขุดคุ้ยสาเหตุต่าง ๆ ออกมาให้ครบ เพราะจุดมุ่งหมายของการเขียนแผนภาพสาเหตุและผล ซึ่งเราไม่ได้อยู่ที่การชี้ต่างหาก ดังนั้นต้องพยายามทำแผนภาพสาเหตุและผลให้เห็นจุดปัญหาเด่นชัดขึ้นมาให้ได้

4. ไม่ควรใช้สมองเพียงอย่างเดียวควรอาศัยข้อเท็จจริงจากแหล่งงานด้วย ทั้งที่เคยพบเห็นในอดีตและปัจจุบันเป็นพื้นฐาน แล้วทำภาพสาเหตุและผลจากพื้นฐานข้อเท็จจริงดังกล่าว “รายงานเองซ้ำๆ ว่าทำไม”

5. การที่สามารถเขียนสาเหตุและผลได้ดีแสดงว่าเข้าใจเนื้อหาจริงๆ ดี

6. อย่าปิดกั้นความคิดของผู้อื่น

ประโยชน์การสร้างแผนภาพสาเหตุและผล มีดังนี้

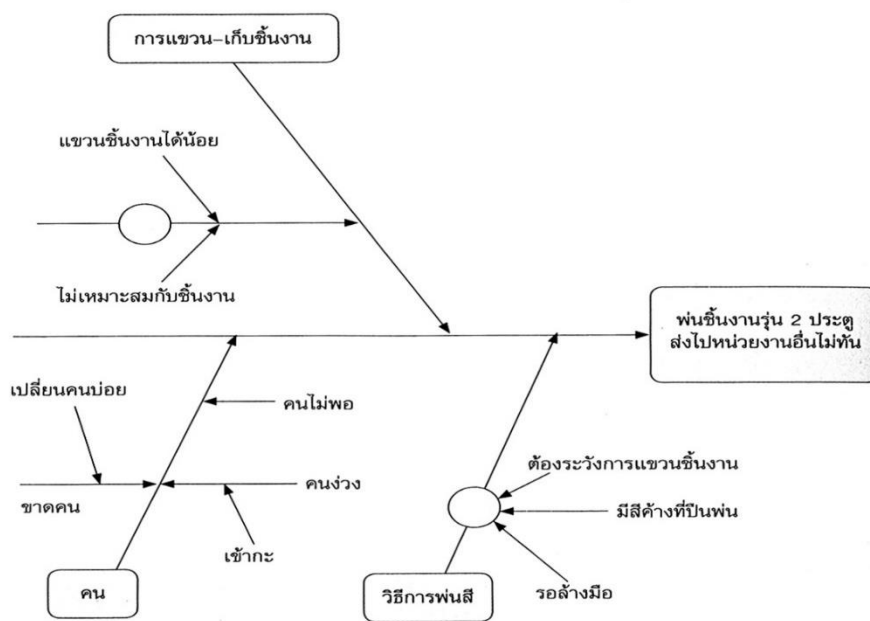
นอกเหนือจากใช้วิเคราะห์สาเหตุหรือองค์ประกอบของปัญหาเพื่อนำไปสู่การแก้ไขปรับปรุงแล้ว แผนภาพสาเหตุและผลด้านอื่น ๆ ยังมีอีก เช่น

1. จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มคือสาเหตุของการกระจายตัวหรือข้อเสียที่ดี ประสพการณ์ความชำนาญของแต่ละคนจะถูกเปิดเผยออกมาทำให้เพื่อนร่วมงานทราบนับเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสพการณ์ต่อกันอย่างดี

2. แผนภาพสาเหตุทำให้การประชุมเป็นไปได้ทุกทิศทางและมีประสิทธิภาพ และเป็นผลตัวนำทางสำหรับการปรึกษาหารือ (ของการประชุม) แต่ถ้าประชุมโดยมีแนวทางตามแผนภาพสาเหตุและผลกำหนดการหารือจะอยู่ในแนวทางเดียวกันอย่างใจจดใจจ่อ

3. แผนภาพสาเหตุและผลใช้ได้กับงานทุกชนิดไม่เพียงใช้ได้เฉพาะการผลิตเท่านั้นแต่ใช้ได้กับงานทุกประเภทเช่น

- การพิมพ์ดีดผิดพลาด
- เลขานุการที่ดี
- การลดการทำงานผิดพลาด
- ชัยชนะในการแข่งขันซูโม
- ใช้ในการอธิบายเรื่องงานและใช้อบรมพนักงานใหม่ด้วย



ภาพที่ 8-6 ตัวอย่างผังก้างปลาการวิเคราะห์ปัญหาการพ่นสีชิ้นงานตู้เย็นรุ่น 2 ประตุส่งให้หน่วยงานอื่นไม่ทัน

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

การใช้ประโยชน์ มีดังนี้

ข้อมูลทุกประเภทสามารถเสนอในกราฟได้ โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 4 ประการ

1. ใช้วิเคราะห์ข้อมูลกราฟจะแสดงความหมายของตัวเลขออกมาและสามารถชี้ให้เห็นข้อเท็จจริงซึ่งเราอาจมองข้ามไปได้ โดยหากดูจากตัวเลขโดยตรง ดังนั้นกราฟจึงมีประโยชน์มากในการวิเคราะห์สภาพของข้อมูลในอดีตและปัจจุบันเพื่อหาค้นหาสาเหตุและมาตรการในการแก้ไขปรับปรุง
2. ใช้อธิบายกราฟสามารถช่วยให้อธิบายหรือชี้แจงเรื่องราวหรือสาเหตุให้แก่ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายดีกว่าการอธิบายโดยใช้ข้อมูลหรือตัวเลขโดยตรง วัตถุประสงค์อันหนึ่งของการทำ QC ในสถานประกอบการก็เพื่อสร้างสรรค์บรรยากาศให้อยู่ในวัตถุประสงค์เดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นในระดับเพื่อนร่วมงานที่ดีหรือตัวผู้บังคับบัญชาก็ดีเมื่อสื่อความเข้าใจกันได้ดีแล้วบรรยากาศในการทำงานก็ดีขึ้นด้วยเช่น ใช้อธิบายอัตราการหยุดงานของพนักงาน อัตราของเสียจากการผลิต อัตรายอดขายจำหน่าย ฯลฯ เป็นต้น

3. ใช้ควบคุมกราฟที่เขียนแสดงอัตราการหยุดงานหรือของเสียตามเวลาที่เปลี่ยนแปลงได้ซึ่งทำให้เห็นกราฟเป็นอุปกรณ์สำคัญในการควบคุมงานต่าง ๆ ด้วย
4. ใช้บันทึกเก็บข้อมูล สามารถบันทึกเป็นกราฟได้เลย และเมื่อต้องการใช้สามารถดูจากกราฟได้ทันที

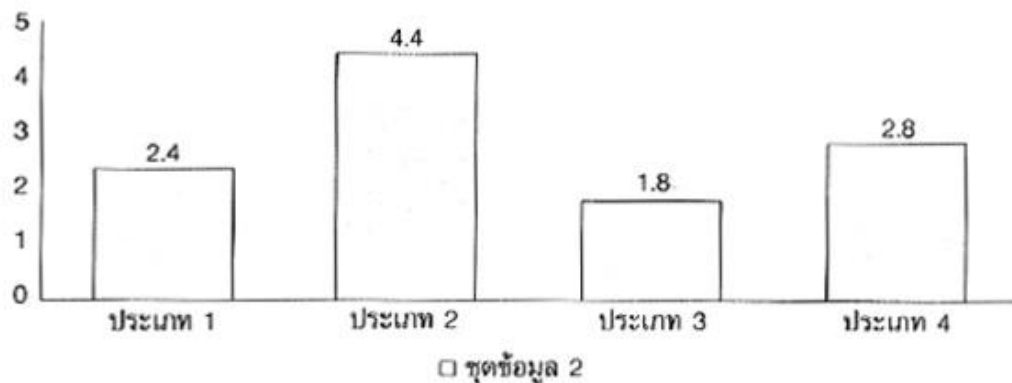
8.2.4 กราฟประเภทต่าง ๆ

กราฟที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายและเป็นที่คุ้นเคยที่มากที่สุดมีอยู่ 3 ประเภทหลักหลักคือ

1. กราฟแท่ง ในกรณีที่ต้องการเปรียบเทียบขนาดใหญ่ เล็ก หรือปริมาณมากน้อย ฯลฯ
2. กราฟเส้น ในกรณีที่ต้องการแสดง หรือใช้สังเกตดูการเปลี่ยนแปลงของค่าข้อมูลตามแต่ละช่วงเวลา
3. กราฟวงกลม ในกรณีที่ต้องการแสดงเนื้อหาสาระภายในใช้แบ่งเนื้อหาในวงกลมออกเป็น ส่วน ๆ จากจุดศูนย์กลางตามอัตราของเนื้อหาทั้งหมดในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ

ประเภทของกราฟ มีดังนี้

1. กราฟแท่ง



ภาพที่ 8-7 กราฟแท่ง

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

ข้อควรสังเกต : ความกว้างประมาณ 1 : 1 ถ้ากราฟต้องย่อกราฟทั้งหมดทุกแท่ง

รายละเอียดของกราฟแท่ง

ความกว้างของกราฟแท่ง : เท่ากันทุกแท่ง

ช่องระหว่างแท่ง : ห่างเท่ากับความกว้างของแท่ง หรือแค่น้อยกว่าเล็กน้อย

การเรียงลำดับของแท่ง : โดยปกติให้เรียงจากแท่งสูงไปต่ำ ยกเว้นกรณีที่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับเวลาหรือสถานที่ซึ่งมีลำดับอยู่แล้วให้เรียงตามเวลาหรือสถานที่

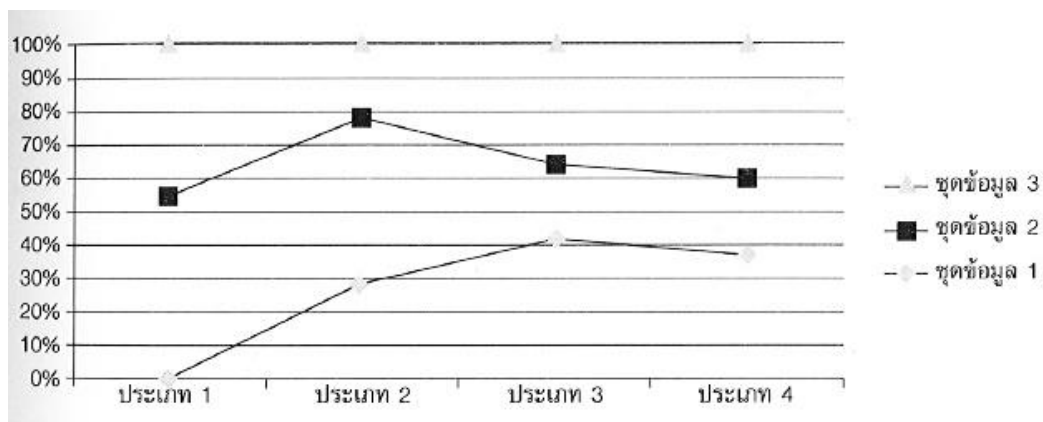
เส้นฐาน : เป็นเส้นตรงและค่าเป็นศูนย์ ยกเว้นในกรณีที่มีความแตกต่างของแท่งมีน้อย ควรเว้นส่วนที่อยู่ตรงกลางออก ส่วนขยายส่วนที่อยู่ตอนบนให้ใหญ่ขึ้น

เส้นแบ่งขนาด : ชิดเป็นเส้นเล็ก ๆ ระยะเท่า ๆ กัน

ตัวเลขบอกขนาด : เขียนด้านซ้ายของเส้นแบ่งขนาดในกรณีที่แท่งยื่น และเขียนด้านล่างในกรณีที่แท่งนูน

หน่วยของขนาด : ปลายสุดของเส้นแบ่งขนาด ด้านนอก

2. กราฟเส้น



ภาพที่ 8-8 กราฟเส้น

ที่มา: สรุปลวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ข้อมูลจากตำราหลายเล่ม

แกนตั้ง : แสดงจำนวนหรือปริมาณ

เส้นฐาน : ต้องเริ่มต้นที่ศูนย์เสมอ แต่อนุโลมให้เป็นอย่างอื่นได้ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงความสำคัญมาก ๆ

เส้นแบ่งหน่วย : ชิดเป็นเส้นเล็ก ๆ ระยะห่างเท่า ๆ กัน

จุดแสดงค่า : จุดค่าต่าง ๆ ลงไปแล้วโยงด้วยเส้นตรงกรณีที่มีหลายเส้นในกราฟเดียวกันเพื่อให้ดูง่ายขึ้น

•	จุด	แทนด้วย	เส้นหนา
○	วงกลม	แทนด้วย	เส้นบาง
△	สามเหลี่ยม	แทนด้วย	เส้นประ
□	สี่เหลี่ยม	แทนด้วย	เส้นจุด
x	กากบาท	แทนด้วย	เส้นไขว้มี 1 จุด

ตัวเลขแสดงค่า : เขียนตามแนวเส้นแบ่งหน่วยด้านนอก

หน่วย : เขียนด้านบนสุดของแกน

ทั้งนี้ยังมีอีกมากมายหลายแบบ แล้วแต่ความเหมาะสมและความสะดวกในการใช้งาน เนื่องจากกราฟเส้นเป็นกราฟที่เขียนได้ง่ายได้ประโยชน์จึงขอผนวกเรื่องราวเกี่ยวกับประโยชน์และการใช้เพิ่มเติม

กราฟเส้น : เป็นเส้นกราฟที่ใช้แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าหรือขนาดของตัวแปรหนึ่ง ๆ เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นจึงแตกต่างไปจากกราฟเส้นที่เปรียบเทียบขนาดใหญ่/เล็กของข้อมูลใน ระยะเวลาที่แน่นอนหนึ่ง ๆ กราฟเส้นนอกจากแสดงให้เห็นความแตกต่างของค่าเมื่อเวลาเปลี่ยนไปแล้ว ยังเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะแสดงให้เห็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตามเวลาหรือภาพส่วนทั้งหมดของ การเปลี่ยนแปลง

3. กราฟวงกลม

กราฟวงกลม ในกรณีที่ต้องการแสดงเนื้อหาสาระภายในใช้แบ่งเนื้อหาในวงกลมออกเป็น ส่วน ๆ จากจุดศูนย์กลางตามอัตราของเนื้อหาทั้งหมดในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ

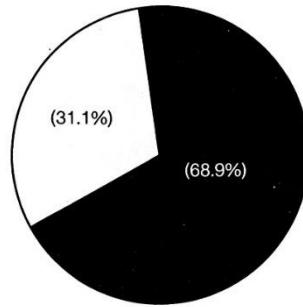
ตัวอย่างการสำรวจสภาพปัญหา ข้อมูลโดยเฉลี่ยจำนวนตู้เย็นที่ประกอบได้ในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2559 (ตู้/ชั่วโมง)

โดยใช้กราฟวงกลม และตารางแสดงจำนวนชิ้นงานโดยเฉลี่ย ที่พ้นสัปดาห์ในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2559 (ชิ้น/ชั่วโมง/เดือน)

ตารางที่ 8-1 ข้อมูลโดยเฉลี่ยจำนวนตู้เย็นที่ประกอบได้

เดือน	รุ่น	จำนวนเฉลี่ย (ตู้/ชั่วโมง)		เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลิตได้ กับการผลิตกับแผนการผลิต
		แผนการผลิต	ผลิตได้	
มี.ค.	1 ประตู	130	133	102.31
เม.ย.	1 ประตู	40	30	75
	2 ประตู	130	135	103.85
พ.ค.	1 ประตู	137	137	105.38
	2 ประตู	45	29	64.44

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจากการควบคุมคุณภาพ
(วัชรณ ขอพรกลาง, 2560)



ภาพที่ 8-9 ตัวอย่างกราฟวงกลม

ที่มา: สรุปวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เขียน โดยใช้ฐานข้อมูลจากการควบคุมคุณภาพ
(วัชรณ ขอพรกลาง, 2560)

8.3 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

คำว่าคุณภาพ (Quality) ซึ่งหมายถึงข้อตกลงก่อนถือเงื่อนไขในการชดเชย เมื่อรวมคำ 2 คำ เข้าด้วยกันจะเห็นได้ว่าการประกันคุณภาพคือ กิจกรรมอย่างเป็นระบบที่ได้ปฏิบัติโดยผู้ผลิตเพื่อรับรอง ว่าคุณภาพที่ลูกค้าเรียกร้องนี้เป็นที่พอใจโดยสมบูรณ์ เมื่อมีข้อบกพร่องผู้ผลิตยินดีรับผิดชอบในปัญหา ของผลิตภัณฑ์นั้น

การประกันคุณภาพหรือ QA เป็นกิจกรรมที่มีผลต่อการอยู่รอดของผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในท้องตลาดขณะนี้ ซึ่งมีการแข่งขันกันเป็นจำนวนมาก เพราะ QA จะเป็นสิ่งสนองความต้องการของลูกค้าในระดับต่าง ๆ เช่น ราคา การใช้งาน และอายุการใช้งาน

สำหรับการประกันคุณภาพนั้น มีกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์คำร้องเรียนจากลูกค้า
2. การประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในการใช้งานจริง
3. การกำหนดระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
4. การสำรวจหรือตรวจสอบคุณภาพ
5. การเสนอรายงานคุณภาพ แก่ฝ่ายบริหาร

8.3.1 การวิเคราะห์คำร้องเรียนจากลูกค้า

การเรียกร้องสิทธิ (Claim) จากลูกค้าถือเป็นสิ่งร้ายแรงมากต่อบริษัทผู้ผลิต เพราะสามารถแสดงถึงความสามารถในการผลิตสินค้าของบริษัทนั้นว่าไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการ การเรียกร้องสิทธินั้นขึ้นอยู่กับสภาพต่อไปนี้

- บรรยากาศทางเศรษฐกิจ ถ้าสภาพทางเศรษฐกิจดีมีผู้ซื้อมากกว่าผู้ขายทำให้ผู้ขายไม่ต้องจ้อซื้อ การร้องเรียนจึงมีน้อยเพราะต้องจ้อผู้ขาย

- ในทางตรงกันข้าม ถ้าผู้ขายมีมากกว่าผู้ซื้อสามารถเลือกซื้อได้ตามใจ สามารถต่อรองผู้ขายได้ อารมณ์ของลูกค้ามีความสัมพันธ์กับสภาพเศรษฐกิจด้วย เพราะถ้าผู้ขายมีน้อยผู้ซื้อจึงต้องเก็บอารมณ์ แต่ถ้ามีผู้ขายมากผู้ซื้อสามารถใช้อารมณ์ในการพิจารณาได้ ถ้าไม่พอใจก็ร้องเรียนต่อหน่วยงานของรัฐได้

การพิจารณาการร้องเรียนของลูกค้าควรดูว่า

1. มีการร้องเรียนต่อการผลิตสินค้าขึ้นเท่าใด เพื่อดูของเสียที่เกิดขึ้นว่ามากหรือน้อยกว่าอัตราที่กำหนดจากการสุ่มตัวอย่าง
2. สาเหตุแห่งการร้องเรียน แท้จริงประการใดจากลูกค้า
3. รายละเอียดของการร้องเรียนอื่น ๆ จากลูกค้า

8.3.2 การประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์ในการใช้งานจริง

การจัดหรือประเมินการใช้งานจาก

1. การต่อว่าจากลูกค้าว่ามีอัตราไม่น้อยเท่าใด ซึ่งแสดงถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและเด่นชัดที่สุด
2. การเปลี่ยนของคืนจากลูกค้า เป็นเครื่องแสดงให้เห็นถึงการประเมินคุณค่าของผลิตภัณฑ์ในสายตาของลูกค้า และฝ่ายที่รับผิดชอบต้องเก็บข้อมูลไว้วิเคราะห์อย่างต่อเนื่องด้วย
3. ข้อมูลเกี่ยวกับการส่งอะไหล่ โดยปกติการเปลี่ยนอะไหล่ตามหมายกำหนดการของอายุการใช้งานที่ออกแบบไว้เสียหยาอะไร สามารถคาดคะเนความต้องการอะไหล่ในลักษณะนี้ได้ แต่ถ้ามีการส่งอะไหล่ชนิดต่าง ๆ ในจำนวนที่มากผิดปกติ ก็ควรตั้งข้อสังเกตไว้ว่าอาจมีความผิดปกติของผลิตภัณฑ์เกิดขึ้น หรือไม่ก็ชิ้นส่วนอะไหล่คุณภาพไม่ดีพอก็ได้

8.3.3 การประเมินระดับของคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ออกสู่ตลาด

มาตรการในการประเมินที่ดีที่สุดคือ การตรวจวัดสินค้าก่อนส่งไปให้ลูกค้า เราเรียกว่า การให้เกณฑ์ (Rating) จะมีคณะกรรมการซึ่งมาจากแผนกต่าง ๆ เป็นผู้ให้เกณฑ์และตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ

1. การให้เกณฑ์ก็เพื่อให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์หรือสินค้าใช้ได้อย่างไร
2. การเก็บข้อมูล ขนาดของข้อมูลที่เก็บมักจะถือเอาความสมดุระหว่างค่าใช้จ่ายของตัวอย่างใหญ่กับความไม่น่าเชื่อถือของตัวอย่างเล็ก
3. การให้คำจำกัดความของเสียต้องได้รับความร่วมมือจากฝ่ายต่าง ๆ เช่น จากฝ่ายขายฝ่าย วิศวกรรม และฝ่ายควบคุมคุณภาพ ในการกำหนดความร้ายแรงต่าง ๆ ของชนิดของเสีย
4. หน่วยงานที่ใช้ในการวัดเกณฑ์ โดยอาจใช้สเกลในการเปรียบเทียบก็ได้ โดยถือเอาเกณฑ์ คุณภาพเป็น 100 โดยการหารจำนวนค่าตัวเลขของความบกพร่องที่จำนวนผลิตภัณฑ์
5. มาตรฐานสำหรับเปรียบเทียบ การเปรียบเทียบมาตรฐานคุณภาพนั้นโดยทั่วไปมักจะยึดถือเอาประวัติของคุณภาพทางโรงงานหรือคุณภาพคู่แข่งในบรรทัดฐานมาเปรียบเทียบคุณภาพที่ผลิตได้ในขณะนั้น เพื่อจะได้ทราบว่าสภาพที่ทำอยู่จริง ๆ เป็นอย่างไร จะได้หาทางปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นต่อไป

ตัวอย่างของการประกันคุณภาพ

กรณีศึกษา การประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์

ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ โดยส่วนใหญ่จะมีวงจรธุรกิจที่ครบรูปแบบ กล่าวคือเริ่มต้น จากนำวัตถุดิบผ่านเข้าสู่กระบวนการผลิต และออกมาเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ต่อจากนั้นก็จะเป็นเรื่องของการขายและบริการ การที่บริษัทผู้ผลิตจะผลิตผลิตภัณฑ์ให้ได้คุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการนั้น ผู้ผลิตจะต้องสร้างระบบขึ้นมาเพื่อให้ลูกค้าเกิดความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิต

1. **การวางแผน** หน่วยงานการตลาดและวิศวกรรมประยุกต์ (ในที่นี้จะหมายถึงแผนกเทคนิคบริการ) จะร่วมกันสำรวจตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ ต่อจากนั้นวิศวกรรมประยุกต์ (แผนกเทคนิค) ก็จะทำการ

ทดสอบหาข้อกำหนด (Specification) จากนั้นทั้งหน่วยงานการตลาดวิศวกรรมประยุกต์และวิศวกรรมการผลิตจะร่วมกันวางแผนและตัดสินใจกำหนดผลิตภัณฑ์ที่จะผลิต

2. การออกแบบและพัฒนา หน่วยงานวิศวกรรมประยุกต์ (แผนกเทคนิค) และวิศวกรรมการผลิตก็จะร่วมกันตัดสินใจในลักษณะพิเศษที่ต้องการ และการออกแบบของผลิตภัณฑ์ จากนั้นทั้งวิศวกรรมการผลิตและประกันคุณภาพจะร่วมกันทบทวนการออกแบบ จากนั้นก็เป็นการพัฒนาและทดลองการผลิตและการประเมินผล ซึ่งควบคุมโดยวิศวกรรมประยุกต์และการประเมินผล ซึ่งควบคุมโดยวิศวกรรมการผลิต

3. การทดลองการผลิต หน่วยงานวิศวกรรมประยุกต์ วิศวกรรมการผลิต หน่วยประกันคุณภาพ และการผลิตจะร่วมกันสร้างมาตรฐานในการผลิตผลิตภัณฑ์ จากนั้นหน่วยงานจะทดลองผลิตต่อหน่วย ประกันคุณภาพและหน่วยงานผลิตจะร่วมกันกำหนดคุณภาพและความเชื่อมั่น

4. การผลิตจำนวนมาก หน่วยประกันคุณภาพจะมีการตรวจสอบและการยอมรับได้หรือไม่ของชิ้นส่วน จากนั้นหน่วยผลิตจะมีการควบคุมกระบวนการผลิต ในขณะที่วิศวกรรมการผลิต หน่วยประกันคุณภาพจะควบคุมการติดตามผลและทดสอบความเชื่อมั่นให้กับกระบวนการผลิต จากนั้นหน่วยประกันคุณภาพและหน่วยผลิตจะร่วมกันทดสอบผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับคุณภาพ

5. การตลาด เมื่อผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบให้ตรงกับคุณภาพแล้วและพบว่าเป็นของดีก็จะถูกปล่อยออกไปขายให้ลูกค้าได้ แต่เมื่อวิศวกรรมการผลิตและประกันคุณภาพตรวจพบข้อบกพร่อง ผลิตภัณฑ์นั้นจะถูกส่งไปที่วิศวกรรมการผลิตเพื่อแก้ไข และเมื่อแก้ไขเสร็จแล้วก็จะถูกส่งเข้าวงจรเดิม คือไปที่กระบวนการผลิตและทดสอบให้ตรงกับคุณภาพจนกว่าจะทดสอบผ่านถึงปล่อยไปขายได้

เมื่อลูกค้าซื้อผลิตภัณฑ์ไปใช้แล้วเกิดมีปัญหาลูกค้าก็จะส่งผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหาไปที่หน่วยงานการตลาด หน่วยการตลาดก็จะแจ้งต่อไปยังหน่วยประกันคุณภาพเพื่อจัดการข้อปัญหา วิเคราะห์ข้อปัญหา ร่วมกับวิศวกรรมผลิตเพื่อแก้ไข (Corrective Action) ต่อไปเมื่อแก้ไขแล้วจะต้องส่งผลการแก้ไขให้หน่วยการตลาดทราบ

หมายเหตุ :

1. หน่วยงานการตลาดธุรกิจภายในและต่างประเทศ หมายถึงแผนกขาย และแผนกวิจัยตลาด เป็นต้น
2. หน่วยงานวิศวกรรมประยุกต์ หมายถึงแผนกออกแบบ แผนกเทคนิคบริการ และแผนกเทคนิค เป็นต้น
3. หน่วยงานวิศวกรรมการผลิต หมายถึงแผนกซ่อมบำรุง แผนกวิศวกรรมผลิตภัณฑ์ แผนกควบคุมคุณภาพ แผนกตรวจสอบวัตถุดิบ และแผนกตรวจสอบห้องปฏิบัติการ (Laboratory) เป็นต้น
4. การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) หมายถึงเทคนิคการปฏิบัติการและกิจกรรมที่ถูกให้เพื่อให้ผลตรงตามความต้องการของคุณภาพอย่างเต็มที่ ตัวอย่างเช่น บริษัท นาย ก. ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ที่เป็นโลหะสีเหลี่ยมผืนผ้าที่มีขนาดความกว้างเท่ากับ 2 นิ้ว ความยาวเท่ากับ 4 นิ้ว และความหนาเท่ากับ 0.5 นิ้ว ตามพิภคที่ต้องการ แต่บริษัทนี้มีเอกสารข้อกำหนดการยอมรับให้เกินจากค่าพิภคให้ ± 0.2 นิ้ว จะต้องรีบแจ้งผลให้หน่วยงานผลิตนั้นแก้ไขโดยด่วน และหน่วยงานผลิตนั้นจะต้องแจ้งผล การแก้ไข (Corrective Action) ให้หน่วยงานควบคุมคุณภาพทราบด้วย
5. หน่วยงานควบคุมคุณภาพจะแตกต่างกับหน่วยงานประกันคุณภาพ จะมีหน้าที่ตรวจสอบ (Audit) ระบบการทำงานของทุกแผนก (ที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์) ว่าตรงกับที่ระบุไว้ในเอกสาร คู่มือมาตรฐานการทำงานหรือไม่ ถ้าไม่ตรง หน่วยประกันคุณภาพต้องแจ้งให้หน่วยงานนั้นทราบ และหน่วยงานนั้นจะต้องแก้ไขให้ หน่วยงานประกันคุณภาพจะต้องติดตามปัญหาจากผลของการให้งานของลูกค้าอีกด้วย คือจะต้องทำ

การวิเคราะห์สาเหตุแล้วแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทราบและแก้ไขรวมทั้งส่งผลการแก้ไขให้หน่วยงานประกันคุณภาพทราบ

6. ระบบการตรวจสอบ (Auditing System) ที่สำคัญจะมี 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทแรกคือ ระบบตรวจสอบจากภายใน (Internal Audit) ซึ่งจะมีหน่วยงานประกันคุณภาพเป็นผู้ดำเนินการ และ ประเภทที่สองคือ ระบบตรวจสอบจากภายนอก (External Audit) หน่วยงานจากภายนอกนี้จะมาจากสถาบันมาตรฐานไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนก็ได้ เช่น สถาบันสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นต้น โดยปกติถ้ามีการตรวจสอบจากภายนอกและระบบคุณภาพและผลิตภัณฑ์ผ่านเรียบร้อยแล้ว หน่วยงานที่ไปตรวจนั้นจะออกใบรับรองผลให้กับบริษัทที่ถูกตรวจสอบผ่าน ซึ่งใบรับรองผลนี้จะเป็นสิ่งที่ช่วยสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น

สรุปท้ายบท

วิวัฒนาการของคุณภาพนั้นจะเริ่มที่ช่างฝีมือเกิดความชำนาญ และพัฒนาต่อไปสู่การสร้าง ความเชื่อมั่นให้แก่ลูกค้า โดยการใช้สถิติเข้ามาช่วยในการเก็บข้อมูลการผลิต ในปัจจุบันคุณภาพ พัฒนาไปสู่ทุกคนในองค์กรที่ช่วยกันให้เกิดคุณภาพ อนาคตคุณภาพจะเป็นการป้องกันปัญหาในกระบวนการวางแผนจุดมุ่งหมายของการควบคุมคุณภาพก็เพื่อให้ผู้ซื้อมีความเชื่อมั่นในสินค้าที่ซื้อไปว่ามีคุณภาพแท้จริงตรงตามที่ตั้งไว้

ระบบการผลิตคือ การนำปัจจัยการผลิตมาสร้างสรรค์ให้เกิดผลิตภัณฑ์ เครื่องมือหรือวิธีการ ที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพเป็นสิ่งผลักดันให้เกิดคุณภาพในกระบวนการ ตั้งแต่วัตถุดิบจนถึงส่งมอบต่อลูกค้า เครื่องมือมีทั้งเป็นข้อความทางเอกสารและข้อมูลทางตัวเลข

สำหรับเทคนิคในการควบคุมคุณภาพ กล่าวถึงการหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้เครื่องมือทางเทคนิคของการควบคุมคุณภาพ

- ใบตรวจสอบ
- การจำแนกข้อมูล
- แผนภาพหรือแผนผังสาเหตุและผล
- กราฟ

ในการที่จะนำเทคนิคของการควบคุมคุณภาพ แต่ละอย่างมาใช้ ผู้ปฏิบัติต้องเข้าใจถึงลักษณะของข้อมูลเพื่อที่จะเลือกใช้ เทคนิคแต่ละอย่างได้ถูกต้องและรวดเร็ว เช่น

- ถ้าต้องการรวบรวมข้อมูลก็ใช้ใบตรวจสอบหรือการจำแนกข้อมูลมาช่วย
- ถ้าต้องการดูปัญหา และแนวโน้มของปัญหาว่ามีความผันแปรอย่างไร ก็ใช้แผนภาพสาเหตุ

การที่เลือกใช้เทคนิคของการควบคุมคุณภาพได้ ผู้ปฏิบัติต้องหมั่นฝึกฝนทำเทคนิคแต่ละอย่างให้ชำนาญเพื่อสร้างความเชื่อมั่นในการแก้ปัญหา และสิ่งสำคัญจะต้องเคารพในการแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของแต่ละบุคคลด้วย

คำถามท้ายบท

1. จงอธิบายวิวัฒนาการของคุณภาพมาพอสังเขป
2. จงอธิบายความหมายระบบการผลิต
3. จงอธิบายความหมายของคุณภาพ
4. จงบอกประโยชน์ของการควบคุมคุณภาพมา 3 ข้อ
5. การควบคุมคุณภาพให้สำเร็จต้องคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง
6. จงบอกเทคนิคการควบคุมคุณภาพมา 5 ข้อ
7. จงบอกถึงประโยชน์ของใบตรวจสอบมาพอสังเขป
8. จงบอกถึงประโยชน์ของการจำแนกข้อมูลมาพอสังเขป
9. จงบอกถึงประโยชน์ของแผนภาพเหตุและผลมาพอสังเขป
10. จงบอกถึงประโยชน์ของกราฟมาพอสังเขป
11. การประกันคุณภาพเป็นกิจกรรมที่มีขึ้นเพื่ออะไร
12. การประกันคุณภาพมีกิจกรรมอะไรบ้าง
13. การวิเคราะห์คำร้องเรียนจากลูกค้าขึ้นอยู่กับอะไร
14. การพิจารณาการร้องเรียนของลูกค้าควรพิจารณาจากอะไร
15. การประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์ขึ้นอยู่กับอะไร

เอกสารอ้างอิง

- กรมอาชีวศึกษา. **The International Organization for Standardization ISO 9000**. กรุงเทพฯ : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2539.
- กรมอาชีวศึกษา, **คิวิซีกรมอาชีวศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สารพัดช่างพระนคร.
- เกษม พิพัฒน์ปัญญานุกูล, **การควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : ประกอบเมไตร์.
- คณะประสานงานกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ. **คู่มือ 7-Qc Tools**. กรุงเทพฯ.
- คงศักดิ์ ศรีแก้ว, **การบริหารจัดการคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2560.
- ชัยนันท ศรีสุภิตานนท์, **การควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ชิซูโอะ เซนจู, **TQC and TQM**. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2539.
- มยุรี เทศผล. **การควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซนเตอร์การพิมพ์. 2527.
- วัชรณ ขอพรกลาง, **การควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2560.
- วิสา เกษประทุม, **ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พัฒนาศึกษา. 2539.
- ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และจันทนา จันทโร, **สถิติสำหรับงานวิศวกรรม**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2536.
- ศูนย์เพิ่มผลผลิตแห่งประเทศไทย. **หลักและวิธีการดำเนินกิจกรรม QCC**. กรุงเทพฯ : ศูนย์เพิ่มผลผลิตแห่งประเทศไทย และสำนักงานส่งเสริมคิวิซีแห่งประเทศไทย.
- สมลักษณ์ สันติโรจนกุล, **ISO 14000**. กรุงเทพฯ : โสภณการพิมพ์. 2542.
- สมาคมส่งเสริมคิวิซีแห่งประเทศไทย, **งานมหกรรมคิวิซีแห่งประเทศไทย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ประชาชน, 2539.
- สำนักบริการวิชาการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, **เอกสารการสอบ ISO 9000**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- เสรี ยูนิพันธ์, จรูญ มหิตาพองกุล และดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย, **เทคนิคการควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- สุปัญญา ไชยชาญ, **การบริหารการผลิต**. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพมหานคร : พี.เอ.ลีฟวิ่ง, 2550
- อดิศักดิ์ พงษ์พูนพลศักดิ์, **การควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ. 2540.
- James B. Dilworh. **Production and Operations Management**. McGraw-Hill. 1993.
- Nicholas R. Farrum. **Modern Statistical Quality Control and Improvement**. Duxbury Press, 1994.
- Soin, Sarv Singh. 1992. **Total Quality Essentials**. 2nd ed. NY: McGraw-Hill.

บรรณานุกรม

กรมอาชีวศึกษา, **คิวิซีกรมอาชีวศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สารพัดช่างพระนคร.

กรมอาชีวศึกษา. **The International Organization for Standardization ISO 9000**. กรุงเทพฯ : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2539.

กัลยา วานิชย์บัญชา, **การวิจัยขั้นดำเนินงานและการประยุกต์** กรุงเทพฯ : ภาควิชาสถิติคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2550a) **หลักการการควบคุมคุณภาพ** สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพ

กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2550b) **ระบบการควบคุมคุณภาพที่หน้างาน** : คิวซีเซอร์เคิล, พิมพ์ครั้งที่ 7, บริษัทเทคนิคอล แอปโพรช เคาน์เซลลิ่ง แอนด์ เทรนนิ่ง จำกัด, กรุงเทพ.

กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. **การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม** : พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพ. กุมภาพันธ์ 2557.

เกษม พิพัฒน์ปัญญานุกูล, **การควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : ประกอบเมไตร์.

เกษม พิพัฒน์ปัญญานุกูล และธีรวัฒน์ สมศิริกาญจนคุณ, **การวางแผนและควบคุมการผลิต** กรุงเทพฯ คณะวิศวกรรมเทคโนโลยี เทเวศร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2535.

โกบาตะ โทโมโซ (ไพโรจน์ หลวงพิทักษ์ และคณะ แปล) (2542), **5G เพื่อการพัฒนาคุณภาพ**, ส่วนตำราสนับสนุนเทคนิคอุตสาหกรรม, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), กรุงเทพ.

คงศักดิ์ ศรีแก้ว, **การบริหารจัดการคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2560.

คณะประสานงานกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ. **คู่มือ 7-Qc Tools**. กรุงเทพฯ.

คณะอนุกรรมการความปลอดภัยในการทำงาน เครือซิเมนต์ไทย (2534) 5ส **เพื่อความปลอดภัย**,กรุงเทพ.

คอนโดะ โยชิโอะ (วรภัทร์ ภูเจริญ แปล) (2540), **การควบคุมคุณภาพทั่วทั้งองค์กร**, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพ.

โคมัตสึ แครเรียร์ ครีเอชั่น (KCC) (ชลลดา หลวงพิทักษ์ แปล) (2540) **คู่มือการฝึกอบรมด้วยเทคนิค OUT เล่มที่ 1**, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพ.

โครงการคิวซี ส.ส.ท. (2532), **Basic QC Circle**, เอกสารประกอบการฝึกอบรม, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น),กรุงเทพ.

จุลศิริ ศรีงามผ่อง, **การจัดองค์การและการบริหารงานอุตสาหกรรม 1**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536.

เจ.อี. เทอร์แมน และคณะ **คู่มือปฏิบัติการเพิ่มผลผลิตและการปรับปรุงโรงงาน** แปลโดยวิฑูรย์ สิมะโชคดี, กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, 2536.

ฉลวย ธีระเผ่าพงษ์ และอุทัยวรรณ สุวคันธกุล, **การวางแผนโรงงานอุตสาหกรรม** กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานอุตสาหกรรมศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏพระนคร, 2532.

ชัยนนท์ ศรีสุภานานนท์, **การควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี, 2527.

- ชัยนนท์ ศรีสุภิตานนท์, การควบคุมคุณภาพ. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ชัยนนท์ ศรีสุภิตานนท์, การออกแบบผังโรงงาน : เพื่อเพิ่มผลผลิต, กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, 2535.
- ชิซูโอะ เซนจู, TQC and TQM. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2539.
- ชุมพล ศฤงคารศิริ, การวางแผนและควบคุมการผลิต, กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), 2535.
- เดชา ทิพยมาศ. การบำรุงรักษาโรงงาน, พิมพ์ครั้งที่ 2 มหาสารคาม : ช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิค มหาสารคาม, 2536.
- ตัวอย่างการนำเครื่องหมายมาตรฐานบังคับมาใช้. สืบค้นจาก http://www.tisi.go.th/data/promote_doc/promote_doc_003.jpg
- ตัวอย่างการนำเครื่องหมายมาตรฐานมาใช้. สืบค้นจาก <http://www.tic.co.th/index.php?op=tipsdetail&id=67>
- ตัวอย่างการนำเครื่องหมายมาตรฐานเฉพาะด้านความปลอดภัยมาใช้. สืบค้นจาก <http://www.tic.co.th/index.php?op=tipsdetail&id=67>
- ตัวอย่างการรับรองระบบคุณภาพสินค้า ISO 9000. สืบค้นจาก <https://www.google.com/search?q=ตัวอย่างการรับรองระบบคุณภาพสินค้า+ISO+9000&num=50&source>
- ตารางกฎ แจกการสู่ มตัวอย่างแบบการผลิตไม่ต่อเนื่อง. สืบค้นจาก <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=http%3A%2F%2Fwww.writeopinions.com%2Frandom-number-table&psig=1535816189143355>
- ตัวอย่าง-ตัวแบบของ TQM. สืบค้นจาก <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=1535871851658417>
- ตัวอย่าง-วงจรการปรับปรุงผลิตภัณฑ์. สืบค้นจาก <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=1535871851658417>
- ทวีศักดิ์ อัครางกูล, กฎหมายแรงงานและความปลอดภัย, ขอนแก่น : หน่วยสารบรรณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2531.
- โทรศัพท์แห่งประเทศไทย, องค์การ. สมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง : เขตโทรศัพท์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2537.
- ธงชัย สันติวงษ์, องค์การและการบริหาร, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2530.
- ธนากร เกียรติบรรลือ, การวางแผนและการควบคุมการผลิต, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2524.
- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ และวีรพงษ์ เฉลิเมจิระวัฒน์, พื้นฐานบริหารงานอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2522 .
- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ และวีรพงษ์ เฉลิเมจิระวัฒน์, พื้นฐานบริหารงานอุตสาหกรรม, พิมพ์ครั้งที่ 3, นนทบุรี : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2537.
- เจียรไชย จิตต์แจ้ง, การบริหารการผลิต, กรุงเทพฯ : เอกสารการสอนวิชาวิทยาการจัดการหน่วยที่ 8-15 มส.ธ., 2530.
- นราศรี ไวนิชกุล, การวิจัยขั้นดำเนินงาน I. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์วิทยาลัย, 2532.

นรินทร์ ทองศิริ, “เปิดแนวคิดใหม่ รับโลกอนาคต มหาวิทยาลัยไทยผลิตบัณฑิต มาตรฐาน ISO 9000” มติชน, 1 มกราคม 2540.

นิติย์ สัมมาพันธ์, **การบริหารคุณภาพแบบญี่ปุ่น**, กรุงเทพมหานคร : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2532.

บรรจง จันทมาศ. **ระบบบริหารงานอุตสาหกรรม**, กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น), 2539.
 ประพัฒน์ อุทโยภาส และ ฐิติพัฒน์ ประทานทรัพย์, ผู้แปล **ฮาร์วาร์ดโปรเจกต์แมนเนจเมนต์**.
 กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2533.

ปราณี ตันประยูร, **การบริหารการผลิต**, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2537.

ปรียวดี ผลอเนก และกมลทิพย์ โตเมศน์. 2555. **แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาการเกิดอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม: กรณีศึกษาบริษัท B.D.I Group จังหวัดสมุทรปราการ**. รายงานการวิจัยสำนักงานบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

เปรี๊ยะ กิจรัตน์ภร, **การบริหารอุตสาหกรรมระบบและกระบวนการผลิต**, กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏพระนคร, 2537.

พงศ์ หรดาล, **จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การเบื้องต้น**, กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏพระนคร, 2540.

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525.กรุงเทพมหานคร : ราชบัณฑิตยสถาน, 2530.

พนม ภัยหน่าย, **การบริหารงานก่อสร้าง**, กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), 2526.

พรรณี ประเสริฐวงศ์ และวีรนาถ มานะกิจ, **การจัดองค์การและการบริหารธุรกิจ**, กรุงเทพฯ: ภาควิชาการบริหารทั่วไป คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2535.

พลศึกษา, กรม. ฝ่ายแผนงานและติดตามผล. รายงานการวิจัยเรื่อง**การทดลองนำกิจกรรมกลุ่มพัฒนาคุณภาพงานมาใช้ในวิทยาลัยพลศึกษา** กรุงเทพมหานคร : กรมพลศึกษา, 2530.

พสุ เดชะรินทร์ (2546), **Balanced Scorecard รู้ลึกในการปฏิบัติ**, พิมพ์ครั้งที่ 3, ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พอพันธ์ วัชรจิตพันธ์, **การบริหารงานผลิตและบริการ**, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2521.

พิชิต สุขเจริญพงษ์, **การจัดการวิศวกรรมการผลิต**, กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2533.

พิชิต สุขเจริญพงษ์, **การจัดการวิศวกรรมทางการผลิต**, กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, 2533.

พิชิต สุขเจริญพงษ์, **การบริหารการผลิต**, นนทบุรี : เอกสารการสอนสาขาวิชาวิทยาการจัดการหน่วยที่ 1-7 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2530.

พิภพ เล้าประจง. **การจัดหาทำเลที่ตั้งและการวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์**, กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), 2534.

มณเฑียร ประจวบศรี, **การบริหารการผลิต**, กรุงเทพฯ : เอกสารประกอบการสอน มส.ธ., 2530.

มยุรี เทศผล. **การควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซนเตอร์การพิมพ์. 2527.

มานพ วรภักดี, **การบริหารโครงการ**, กรุงเทพฯ : คณะพาณิชยศาสตร์ และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ไมตรี วสันตวิวงศ์, “การบริหารการผลิต 1 เพิ่มประสิทธิภาพ สร้างประสิทธิผล” **บรรษัทปริทรรศน์ 10** (มีนาคม 2533) : 21 - 23.

ไมตรี วสันตวิวงศ์, “การบริหารการผลิต 2 หนทางสู่เป้าหมาย” **บรรษัทปริทรรศน์ 10** เมษายน 2533) : 20 - 22.

ไมตรี วสันตวิวงศ์, “การบริหารการผลิต 3 การควบคุมและบำรุงรักษา ” **บรรษัทปริทรรศน์ 10** (พฤษภาคม 2533) : 21 - 23.

ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ, **การบริหารและระบบการผลิตอุตสาหกรรม**, กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ 2541.
ริชาร์ด เจ. ซองเบอร์เกอร์, **เทคนิคการผลิตแบบญี่ปุ่น**, แปลโดย พิชิต สุขเจริญพงษ์ และคณะ, พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด 2530.

โรงงานอุตสาหกรรม, กรม. **พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 พร้อมด้วยกฎกระทรวงออกตาม พรบ. โรงงาน พ.ศ. 2535** กรุงเทพฯ : กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2535.

วรรณิ บรรทัด และกิ่งพร ทองใบ, **การบริหารการผลิต**, กรุงเทพฯ : เอกสารประกอบการเรียนสาขา วิชา ศึกษาศาสตร์ การจัดการ หน่วยที่ 8-15 มส.ศ., 2530.

วัลลภ ชัยพิพัฒน์ และคณะ, **เทคนิคการจัดระบบและควบคุมงาน**, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรสาร, 2531.

วิจิตร ตันตสุทธิ, **การวิจัยดำเนินงาน 1** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, 2536.

วิจิตร บุญยะโหดระ, **อุบัติภัยจากการทำงาน** : ชุดวิทยาศาสตร์การป้องกันอุบัติเหตุ, กรุงเทพฯ : บริษัทวิคตอรี เพาเวอร์ฟอย จำกัด, 2531.

วิจิตร ประเสริฐธรรม, **ระบบการผลิต**, กรุงเทพฯ : คณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏ สวนดุสิต

วิชัย แหวนเพชร, **การวางแผนและการควบคุมการผลิต**, กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและ วิศวกรรมศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร, 2536.

วิชัย แหวนเพชร, **จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การเบื้องต้น**, กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏพระนคร, 2534.

วิฑูรย์ สิมะโชคดี และวีระพงษ์ เณลิมจิระรัตน์, **วิศวกรรมการบริหารความปลอดภัยในโรงงาน**, กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2539.

วินิจ วีรยางกูร, **การจัดการผลิต**, กรุงเทพฯ : การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2531.

วิภาวรรณ สิงห์พริ้ง, **การวิจัยการดำเนินงาน**, กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี ฯ 2536.

วิสา เกษประทุม, **ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พัฒนาศึกษา. 2539.

วีระพงษ์ เณลิมจิระรัตน์, และวิฑูรย์ สิมะโชคดี, **วิศวกรรมและการบริหารความปลอดภัยในโรงงาน**, กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2539.

วุฒิชัย จานงค์ (2547), **การพัฒนาระบบการบริหารและการจัดการ**, บทสรุปคำบรรยายและสัมมนา, หนังสือที่ ระลึกในงานพระราชทานเพลิงศพ, มิถุนายน 2547.

ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และจันทนา จันทโร, **สถิติสำหรับงานวิศวกรรม**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2536.

ศิริพร พงศ์ศิริโรจน์, **องค์การและการจัดการ**, กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, 2537.

ศิริโสภาคย์ บุรพาเดชะ, **จิตวิทยาธุรกิจ**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2526.

ศูนย์ฝึกอบรม. **คู่มือปฏิบัติการกิจกรรม Q.C.** กรุงเทพฯ : การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2531.

ศูนย์เพิ่มผลผลิตแห่งประเทศไทย. **หลักและวิธีการดำเนินกิจกรรม QCC.** กรุงเทพฯ : ศูนย์เพิ่มผลผลิตแห่งประเทศไทย และสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจแห่งประเทศไทย.

สมยศ นาวิการ, Q.C. : **การบริหารแบบมีส่วนร่วม**, กรุงเทพมหานคร : บรรณกิจ, 2528.

สมลักษณ์ สันติโรจนกุล, **ISO 14000**. กรุงเทพฯ : โสภณการพิมพ์. 2542.

สมาคมส่งเสริมวิสาหกิจแห่งประเทศไทย, **งานมหกรรมวิสาหกิจแห่งประเทศไทย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ประชาชน, 2539.

สันต์ชัย กลิ่นพิกุล และยอดดวง พันธุ์นรา **การบริหารการผลิต**, สงขลา : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

สาคร คั่นโชติ, **กรรมวิธีการผลิต**, กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2528.

สำนักบริการวิชาการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, **เอกสารการสอบ ISO 9000**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

สุจิตรา จันทนา **การบริหารทรัพยากรมนุษย์**, กรุงเทพฯ : ภาควิชาบริหารธุรกิจและสหกรณ์, คณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏพระนคร, 2539.

สุทธิ ประจักษ์ศักดิ์ **ปฏิบัติการหัตถศึกษาและอุตสาหกรรม**, กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2524.

สุปัญญา ไชยชาญ, **การบริหารการผลิต**. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพมหานคร : พี.เอ.สียิ่ง, 2550

สุนา อัยโพธิ์, **การจัดซื้อและบริหารพัสดุ** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ชวนพิมพ์, 2538.

สุรศักดิ์ นานานุกูล “QC Circles มิติใหม่ของการบริหารงานบุคคล” **บริหารธุรกิจ** 13 (มกราคม - มีนาคม) : 7 - 15.

สุรศักดิ์ นานานุกูล, **การบริหารงานผลิต**, กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2517.

สุรศักดิ์ นานานุกูลและคณะ (2529), TQC : **การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กรในสหรัฐอเมริกาและไทย**, สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

สุวัฒน์ ไชยสุด. **รวมกฎหมายโรงงาน**, กรุงเทพฯ : การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2531.

สุวัฒน์ พัฒนไพบูลย์, **บริหารโครงการ**, กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2531.

เสรี ยูนิพันธ์ และคณะ, **เทคนิคการควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

เสรี ยูนิพันธ์, จรูญ มหิตาพองกุล และดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย, **เทคนิคการควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

เสรี สมนาแซง, **การวางแผนและควบคุมการผลิต**, ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2531.

อดิศักดิ์ พงษ์พูนผลศักดิ์, **การควบคุมคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ. 2540.

อดุลย์ จาตุรงค์กุล, **การจัดซื้อ**, กรุงเทพฯ : คณะพาณิชยศาสตร์ และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2536.

อนันต์ เกตุวงศ์, **หลักและเทคนิคการวางแผน**. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : คณะรัฐศาสตร์

อรนุช จรูญโรจน์ และ ศิวาพร มั่นทกานนท์, **การบริหารการผลิต**, กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2528.

- อรนุช จรูญโรจน์ และศิวาพร มั่นทนากานนท์, **การบริหารการผลิต**, กรุงเทพฯ : ภาควิชาการบริหารทั่วไป คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2530.
- อัมพิกา ไกรฤทธิ, **มนุษย์สัมพันธ์ในโรงงาน**, กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด, 2532.
- อำนวย คงมีสุข. เอกสารประกอบการอบรม “**ศิลป์ของนักบริหารในการบังคับบัญชาและความเป็นเลิศในการบริหาร**”, กรุงเทพฯ : สำนักส่งเสริมการศึกษาและบริการสังคมมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2536.
- อุทัย หิรัญโต, **การบริหารประยุกต์**, กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2532.
- อุเอะตะ ที. (ซไมพร สุธรรมวงศ์ แปล) (2542), **คู่มือการดำเนินงานกิจกรรมกลุ่มย่อย**, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- โอเชียน กลาส บริษัท ประกาศที่ 017/2535 **เรื่องกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานด้านความปลอดภัย**, สมุทรปราการ : บริษัทโอเชียนกลาส จำกัด (มหาชน) 2535.
- ไอแอลโอ, **การศึกษาการทำงาน**, แปลจากเรื่อง Introduction to Work Study โดย วิจิตร ตันทสุทธิ และคณะ กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- Adam, E.E, and Ebert, R.J. **Production and operations Management**, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1992.
- Anderson B. and T. Fagerhaug. (วิทยา สุหฤทธำรงและซัชชาลี รักษ์ตานนท์ชัย แปล) (2549), **Performance Measurement Explained**, บริษัท อี. ไอ. สแควร์ พับลิชชิง, กรุงเทพฯ.
- Bitner, M.J., & Hubbert, A.R. 1994. Encounter satisfaction versus overall satisfaction versus quality. In R.T. Rust & R.L. Oliver (Eds.), *Service quality: New directions in theory and practice*, pp. 73-94. Thousand Oaks, CA: Sage
- Buffa, E.S, **Meeting the Competitive Challenge**. Homewood, Ill, : Dow Jones-Erwin, 1984.
- Buffa, E.S, **Modern Production/Operations Management**, New York, NY. : John Wiley & Sons, 1983.
- Chiris Hughes. **Production and operation Management**. London: Pan, books Ltd. 1985.
- Chopra, Sunil & Meindl, Peter. 2010. *Supply Chain Management*. 4th ed. Pearson.
- Col Abhijit Chakravarty. 2011. Evaluation of service quality of hospital outpatient department services. *MJAFI* 67, 221-22.
- Crosby P.B. (1979), **Quality Is Free**, McGraw-Hil Book Company, New York.
- Crosby, PB, **Quality is Free**, New York, NLY : McGraw Hill, 1979.
- Deming W.E. (1986), **Out of the Crisis**, Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge.
- Deming W. E. (1993), **The New Economics**, Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge.
- Dilworth, J.B, **Production and Operations Management**. Singapore : McGraw - Hill, 1989.
- Donald delmar. **Operations and Industrial Management: designning and Managing for productivity**, New york : McGraw - Hill, Inc., 1985.

- Edmund M. (2008), "The Architect of Quality", **Quality Progress**, 41(4), ASQ, April 2008, pp. 20-25.
- Ernest Dale. **Management: Theory and practice**. New York : McGraw - Hill Book, 1973.
- Evans J.R. and W.M. Lindsay (2002), **The Management and Control of Quality**, 5th edition, Thomson Learning, Cincinnati.
- Evans, James R., & Lindsay, William M. 2008. *The Management and Control of Quality*. 7th ed. OH: South-Western.
- Evarts, Harry F, **Introduction to PERT**. Boston: Allyn and Bacon, Inc., 1966.
- Feigenbaum A.V. (1991), **Total Quality Control**, 3rd edition McGraw-Hill International Editions, Singapore
- Fleischer, M. & Liker, J.K. 1992 The hidden professionals: Product designers and their impact on design quality. *IEEE Transactions on Engineering* 39 (3): pp. 254-264.
- Flipo E.B, **Management: Behavior Approach**, Boston: Allyn and Bacon, 1970.
- Flynn, B.B., Schroeder, R.G., Sakakibara, S. 1994. A Framework for quality management research and an associated measurement instrument. *Journal of Operations Management* 11 (4): 339-366.
- Frein, J.P. Ed. **Handbook of Construction Management and Organization**. New York, NY.: Van Nostrand Reinhold, 1980.
- Fynes, B. & Burca, S.D. 2005. The effects of design quality on quality performance. *International journal of production economics* 96: 1-14.
- Garvin D.A.(1988), **Managing Quality**, the Free Press, New York
- Garvin, D.A. "Competing on the Eight Dimensions of Quality." **Harvard Business Review**. (November - December 1987) : 101-109.
- Gary Dessler, **Organization and Management: A Contingency Approach**. New Jersey: Prentice - Hall Inc., 1976.
- Godfrey A. B. (1999), "Total Quality Management", **Juran's Quality Handbook**, 5th edition, McGraw-Hill Book, pp. 14.1-14.33.
- Grant, E.L, and Leavenworth, R.S. **Statistical Quality Control**. Singapore : McGraw Hill, 1985.
- Hammer M. and J. Champy (Uinssnú řšřUSSUNř -sua) (2537), **Reengineering the Corporation**, สำนักพิมพ์คู่แข่งบุ๊คส์, กรุงเทพฯ.
- Harold T. Amrine and others. **Manufacturing organization and Management**. six edition New Jersey: Prentice - Hall Englewood Cliffs, 1957.
- Hayes, R.H. and Wheelwright, S.C. **Restoring Our Competitive Edge**. New York, N.Y.: John Wiley & Sons, 1984.

- Hirano H. (1990), **5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation**, Productivity Press, Oregon.
- Hosotari K. (1989), **The QC Problem - Solving Approach**, 3A Corporation, Tokyo.
- Imai M. (1986), **Kaizen : The Key to Japan's Competitive Success**, McGraw-Hill Publishing Company, New York.
- Imai M. (1997), **Genba Kaizen : A common sense, low cost approach to management**, McGraw-Hill Inc., New York.
- Imai, Masaaki. **From Taylor to Ford to Toyota, the Kanban System, Another Challenge from Japan**. Tokyo : Cambridge Corporation, (n.p.).
- International Labour Organization (ILO) (1979), **Introduction to Work Study**, Third (revised) edition, Geneva.
- Ishikawa K. (1985), **What is Total Quality Control ? : the Japanese Way**, Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Ishikawa K. (1989), **Introduction to Quality Control**, 3A Corporation, Chapman & Juran J.M. (1964), **Managerial Breakthrough**, McGraw-Hill Book Company, New York.
- James B. Dilworth. **Production and Operations Management**. McGraw-Hill. 1993.
- Juran Institute (1987), **Quality Improvement for Manufacturing**, Juran Institute Inc., Wilton, CT.
- Juran J.M. (1975), "The Non-Pareto Principle-Mea Culpa", **Quality Progress**, 8(5), ASQC, May 1975, pp.8-9
- Juran J.M. (1986), "The Quality Trilogy - A Universal Approach to Managing for Quality", **Quality Progress**, 19(8), ASQC, August 1986, pp. 19-24
- Juran J.M. (1988), **Juran on Planning for quality**, The Free Press, New York
- Juran J.M. (1989), **Juran on Leadership for Quality: An Executive Handbook**, The Free Press, New York
- Juran J.M. (1999), "How to think about Quality" **Juran's Quality Handbook**, McGraw Hill Book Inc., pp. 2.1-2.18
- Juran J.M. and F.M. Gryna (1993), **Quality Planning and Analysis**, 3rd edition, McGraw Hill International Edition, Singapore
- Juran, J.M. and Gryna, E.M. **Quality Planning and Analysis : From Product Development Through Use**. New York, N.Y. : McGraw-Hill, 1980.
- JUSE (1991), **TQC Solutions : The 14-step process, Vol.1**, Productivity Press, Massachusetts
- JUSE (2001), **Fundamentals of QC Circles**, QC Circle Headquarters, Tokyo.

- Kano N. (1986), **Top Management and TQC : A key to prosperity** เอกสารประกอบการสัมมนา สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- Kano N. (1996), **Guide to TQM in Service Industries**, Asian Productivity Organization, Tokyo.
- Kano N. (2009), **Policy Management - Strategic Aspect of TQM**, เอกสารประกอบการสัมมนา สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ
- Katsutoshi Ayano (ศศิธร วัฒนพาหุ แปล) (2548), **QC story ยุคใหม่** : Theme Achievement, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ
- Kepner C.H. and B.B. Tregoe (1981), **The New Rational Manager**, Kepner – Tregoe Inc., New Jersey.
- King B. (1989), **Better Designs In Half the Time**, 3rd edition, Goal/QPC
- Knootz, H. Dannel, **Principle of Management: Analysis of Managerial Functions**. New York: McGraw Hill Book Co., 1972.
- Kolesar P.J. (1994), “What Deming Told The Japanese in 1950” **Quality Management Journal**, 2(1), ASQ, Fall 1994, pp. 9-24
- Kondo Y. and N. Kano (1999), Quality in Japan, **Juran's Quality Handbook**, 5th edition, Mcgraw - Hill, New York
- Kurogane K. (1993), **Cross - Functional Management : principles and practical applications**, Asian Productivity Organization, Tokyo
- Martin K, Starr. **Managing production and operations**. New Jersey: Prentice – Hall Englewood cliffs, 1989.
- Mizuno S. (1988), **Company - Wide Total Quality Control**, Asian Productivity Organization, Tokyo
- Moen R.D. and C.L. Norman (2010), “Circling Back” **Quality Progress**, 43 (11), ASQ, November 2010, pp. 22-28
- Mont Gomery, Douglas C. 2009. **Statistical Quality Control**. 6th ed. Asia: John Wiley & Sons.
- Nicholas R. Farrum. **Modern Statistical Quality Control and Improvement**. Duxbury Press, 1994.
- Noguchi J. (1995), “The Legacy of W. Edwards Deming” **Quality Progress**, 28 (12), ASQC, December 1995, pp. 35-37
- Norman Gaither. **Production and operations management**. sixth edition Orlando Florida: Harcourt Brace & company, 1994.
- Oakland, John. 2003. **TQM Text with Case**. 3rd ed. Butterworth-Heinemann An imprint of Elsevier.

- Osada T. (1991), **The 5S's Five Keys to a Total Quality Environment**, Asian Productivity Organization, Tokyo
- Palady P. and N. Olyai (2002), "The status Quo's Failure in Problem Solving", **Quality Progress**, 35(8), ASQ, August 2002, pp. 34-39
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A., & Berry, L.L. 1985. A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing* 49: 12-40.
- Phillips - Donaldson, Debbie (2004), "100 Years of Juran", **Quality Progress**, 37 (5), ASQ, May 2004, pp.25-39
- Ramasamy, Subburaj. 2009. *Total Quality Management*. India: Tata McGraw-Hill.
- Roger G. Schroeder. **Operation Management: Decision Making in the operations Function**, New York: McGraw - Hill Book Co., 1993.
- Roger W. Schmenner. **Plant and service tours in Operations management**. Third Edition Science Research Associates, Inc., 1981.
- Russell, Roberta S. & Talor III, Bernard W. 2011. *Operation Management*. 7th ed. NJ: John Wiley & Sons (Asia)
- Schonberger, R.J. **Japanese Manufacturing Techniques : Nine Hidden Lessons in Simplicity**. New York, N.Y. : Free Press. 1982.
- Schroeder, R.G. **Operations Management**. Singapore. McGraw-Hill, 1986.
- Shiba S. and D. Walden (2001), **Four Practical Revolutions in Management**, Center for Quality Management, Productivity Press, New York
- Shiba S., A. Graham and D. Walden (1993), **A New American TQM**, Center for Quality Management, Productivity Press, Oregon
- Soin, Sarv Singh. 1992. *Total Quality Essentials*. 2nd ed. NY: McGraw-Hill.
- Soin, Sarv Singh. 1992. *Total Quality Essentials*. 2nd ed. NY: McGraw-Hill.
- Suzuki H. (1995), **Practical Kaizen for productivity Facilitators II**, Japan Productivity Center (JPC) for Socio-Economics Development, Tokyo
- Suzuki K. (1987), **The New Manufacturing Challenge**, The Free Press, New York
- Suzuki, Tokutaro. **Total Productive Maintenance for Company- wide Productivity Enhancement**. Tokoh Aapo Institute of Plant Maintenance, (n.p.).
- Swink, Morgan et al. 2011. *Managing Operations Across the Supply Chain*. NY: McGraw-Hill
- Verma, Rohit & Boyer, Kenneth K. 2008. *Operations & Supply Chain Management*. China: Chain Translation & Printing Services Limited.
- Watanabe T. (สมชัย อัครทิวา แปล) (2549), **Visual Management: เทคนิคการควบคุมดูแลด้วยการมอง**, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ

- William Boyes & Michael Melvin, **Economics**. 2 nd, New Jersey: Houghton Mifflin company, 1994.
- Yoshida K. (1995), “ Revisiting Deming's 14 Points in Light of Japanese Business Practices, **Quality Management Journal**, 3 (1), ASQ, Fall 1995, pp. 14-30
- Yoshimoto K., H. Onari and K. Watanabe (ณัฐพงษ์ สอนสุวิทย์ แปล) (2547), **วิศวกรรมวิธีการ (Method Engineering)**, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ
- Zeithaml, V. A., Bitner, M.J., & Gremler, D.D. 2006. *Service marketing: Integrating customer focus across the firm*. 4th ed. NY: McGraw-Hill/Irwin.
- Zhang, Qingyu et al. 2009. Product concept and prototype flexibility in manufacturing: Implications for customer satisfaction. *European of Operational Research* 194, 2009: 143-154.