CHAPTER 1 الفصل الأول

مقدمة للجـودة

INTRODUCTION TO QUALITY

INTRODUCTION مقدمة

Definitions تعريفات

عند استخدام اصطلاح «جودة»، فعادة ما نفكر فى منتج ممتاز أو خدمة ممتازة تلبى توقعاتنا أو تزيد. هذه التوقعات تكون مبنية على الاستخدام المطلوب وسعر البيع. مثال ذلك: يتوقع العميل أداء مختلفا من غسالة الصلب المسطحة عن غسالة الصلب المغطى بالكروم نظرا لأنهما مختلفتان فى الدرجة. عندما يتجاوز منتج، أو تتجاوز خدمة، توقعاتنا فإننا نعتبر ذلك جودة. لهذا؛ فإنها تعتمد نوعا ما على الإدراك الحسى.

وطبقا للنمطيات رقم A3-1987 من ANSI/ASQC، الجودة quality هى إجمالى السمات والخواص لمنتج أو خدمة التى تُـحَـمِّـلْ على مقدرتها لتحقيق احتياجات مشمولة أو محددة. تتحدد الاحتياجات المحددة عن طريق العقود، بينما الاحتياجات المشمولة تكون دالة فى السوق ويجب أن تتحدد وتعرف. هذه الاحتياجات تشمل: الأمن، والإتاحة، والقابلية للصيانة، والعولية، والاستخدامية، والاقتصاديات (السعر)، والبيئة. ويعرف السعر بسهولة بوحدة نقدية مثل الدولارات. وتعرف الاحتياجات

الأخرى عن طريق ترجمة السمات والخواص لمنتجات المنتج أو لتسليم الخدمة إلى مواصفات. مطابقة المنتج أو الخدمة مع هذه المواصفات يكون قابلا للقياس ويقدم تعريفا كميا وعمليا للجودة. فإذا لم تحقق المواصفات احتياجات العميل (مناسبة الاستخدام)، فيجب أن تتغير. وعادة ما تتغير الاحتياجات على مدار الوقت، مما يجعلها تتطلب إعادة تقويم دورية للمواصفات.

مراقبة الجودة quality control هى استخدام الأساليب والأنشطة فى تحقيق، ومدى، وتحسين جودة المنتج أو الخدمة. وتشمل تكامل الأساليب والأنشطة المرتبطة بها التالية :

١ـ مواصفات specifications يكون هناك حاجة إليها.

٢ـ تصميم design المنتج أو الخدمة لمقابلة المواصفات.

٣ـ إنتاج production أو تشييد installation لمقابلة المعنى الكامل للمواصفات.

٤ـ الفحص inspection لتحديد مطابقة المواصفات.

٥ـ مراجعة الاستخدام review of usage لتوفير معلومات لمراجعة المواصفات إذا ما لزم ذلك.

استغلال هذه الأنشطة يوفر أفضل منتج أو خدمة للعميل بأقل تكلفة. ويجب أن يستمر الهدف لتحسين الجودة.

مراقبة الجودة إحصائيا statistical quality control (SQC) هو أحد فروع مراقبة الجودة. وهو تجميع، وتحليل، وتفسير بيانات لاستخدامها فى أنشطة مراقبة الجودة. وبينما يركز المزيد من هذا الكتاب على منهج إحصائى لمراقبة الجودة، إلا أن هذا ليس إلا جزءا فقط من الصورة الكلية. فمراقبة العملية إحصائيا statistical process control (SPC) ومعاينة القبول acceptance sampling هما جزءان رئيسيان من مراقبة الجودة إحصائيا SQC. ويلزم عدد من الأساليب المختلفة.

كل الإجراءات المخططة أو المنطقية اللازمة لتوفير ثقة كافية بأن المنتج أو الخدمة سوف يحقق متطلبات معينة للجودة تسمى توكيد الجودة quality assurance . والتى تشمل التأكد من أن الجودة هى ما يجب أن تكون عليه. وهذا يشمل تقويما مستمرا للكفاية والفعالية مع النظرة بوجود مقاييس تصحيح فى الوقت السليم وتغذية مرتجعة تنشط عند الحاجة لذلك.

وهناك فرق مميز بين مراقبة الجودة وتوكيد الجودة. فمراقبة الجودة تكون مشمولة مع: أنشطة المواصفات، والتصميم، والإنتاج أو التشييد، والفحص، ومراجعة الاستخدام. وهذه الأنشطة هى مسئولية المواقع العاملة المبينة فى شكل ١ ـ ١ وتوكيد الجودة تكون مشمولة مع هذه الأنشطة ومع الجودة الكلية للنظام.

عرض تاريخى Historical Review

ما من شك أن تاريخ مراقبة الجودة قديم بنفس قدم الصناعة نفسها. فأثناء القرون الوسطى Middle Ages كان الحفاظ على الجودة مراقبا بدرجة كبيرة عن طريق الفترات التدريبية الطويلة التى تتطلبها نقابات التجار والصناع فى ذلك الوقت. وقد كان هذا التدريب يغرس فى العمال الفخر بجودة المنتج.

وقد قام مفهوم تخصص العمالة أثناء الثورة الصناعية Industrial Revolution . ونتيجة لذلك، لم يعد أحد العاملين يعد المنتج كله، وإنما يعد جزءاً فقط منه. وقد أدخل هذا التغيير انخفاضا فى البراعة فى العمل. ونظرا لأن معظم المنتجات التى أنتجت خلال هذه الفترة المبكرة لم تكن معقدة، فلم تتأثر الجودة كثيرا. ومع تزايد تعقد المنتجات وزيادة تخصص الأعمال، أصبح من الضرورى فحص المنتجات بعد التصنيع.

وفى عام ١٩٢٤م طور شيوارت W. A. Shewhart من معامل الهاتف الأمريكية Bell Telephone Laboratories خريطة إحصائية لمراقبة متغيرات المنتج. وقد اعتبرت

هذه بداية لمراقبة الجودة إحصائيا. وفيما بعد فى نفس العقد طور دودج H. F. Dodge ورومنج H. G. Roming وهما من معامل الهاتف الأمريكية أيضا مجال معاينة القبول كتعويض عن الفحص الكامل. وتمييز قيمة مراقبة الجودة احصائيا أصبح واضحا مع قدوم عام ١٩٤٢م. ولسوء الحظ، فشل المديرون الأمريكيون فى تمييز قيمته.

وقد أنشئ المجتمع الأمريكى لمراقبة الجودة American Society for Quality Control عام ١٩٤٦م. وقد روج هذا التنظيم، من خلال: مطبوعاته، ومؤتمراته، وجلساته التدريبية، استخدام مراقبة الجودة فى كل أنواع المنتجات والخدمات.

وقد قدم ادوارد ديمنج W. Edward Deming سلسلة من المحاضرات عن الطرق الإحصائية للمهندسين اليابانيين وعن مسئولية الجودة للإدارة العليا. وقد قام جوزيف جوران Joseph M. Juran بأول رحلة له إلى اليابان عام ١٩٥٤م وركز أكثر على مسئولية الإدارة فى تحقيق الجودة. ووضع استخدام هذه المفاهيم نمطيات الجودة ليتبعها بقية العالم.

وقد كونت أول دائرة من دوائر مراقبة الجودة عام ١٩٦٠م بغرض تحسين الجودة. وقد تم تعلم أساليب إحصائية بسيطة وتطبيقها بواسطة العمال اليابانيين.

ومع نهاية السبعينيات الميلادية وبداية الثمانينيات الميلادية، قام المديرون الأمريكيون بعمل رحلات متكررة إلى اليابان ليتعلموا عن المعجزة اليابانية. ولم تكن هذه الرحلات ضرورية فى الحقيقة، فقد كان بإمكانهم أن يقرأوا كتابات ديمنج وتوران. ومع ذلك، بدأت نهضة الجودة تحدث فى منتجات وخدمات الولايات المتحدة الأمريكية.

وقد استمرت إحدى الشركات الأمريكية، شركة الهاتف والتلغراف الأمريكية American Telephone and Telegraph ، فى استخدام مفاهيم مراقبة

الجودة إحصائيا التى سبق أن طورت فى معاملها. ومن رأى المولف أن ما سبق تجريد الجودة المرتفعة للهاتف وخدمات الهاتف الأمريكية كان نتيجة لمراقبة الجودة الإحصائية. وهذه هى المفاهيم المركز عليها فى هذا الكتاب.

وفى نهاية الثمانينيات الميلادية بدأت صناعة السيارات فى التركيز على مراقبة العمليات إحصائيا SPC . وطلب من الموردين ومن موردیهم أن يستخدموا هذه الأساليب. كما أن الصناعات الأخرى ووزارة الدفاع الأمريكية نفذوا أيضا مراقبة العمليات إحصائيا SPC . بالإضافة إلى ذلك وجد مفهوم جديد لتحسين الجودة المستمر continuous quality improvement (CQI) والذى يتطلب إدارة كلية للجودة total quality management (TQM) .

النظام المترى Metric System

فى عام ١٩٦٠ ، راجعت اللجنة العالمية للمعايير والموازين Internationa Commit-tee of Weights and Measures النظام المترى. هذه المراجعة هى وحدات النظام العالمى[١] Internationa System of Units (SI) والتى لها الوحـدات الأساسية التالية:

الأطوال ـ متر (m)

الكتل ـ كيلوجرام (kg)

الوقت ـ ثانية (s)

التيار الكهربائى ـ أمبير (A)

درجة حرارة الديناميكا الحرارية ـ كلفن (K)

(١) يمكن شراء نسخ منها بالكتابة إلى العنوان التالى:
Superintendent of Documents, Government Printing Office, Washington,D. C. 20402. (Order by SD Catalog No. C13.10:330/3.)

كمية الحالة ـ مول (مول mol)

كثافة اللومينيوس ـ كاندلا (cd)

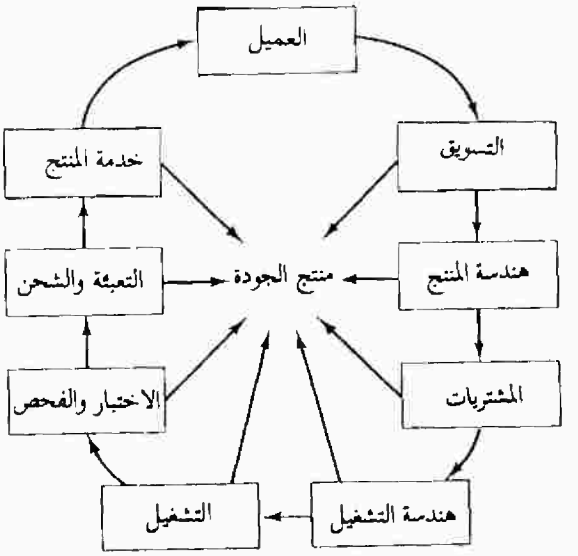
ويستخدم هذا الكتاب وحدات النظام المترى مع كتابة وحدات الولايات المتحدة الأمريكية بين قوسين. وعوامل التحويل شائعة الاستخدام معطاة فى جدول هـ من الملحق.

مسئولية الجودة RESPONSIBILITY FOR QUALITY

الأقسام المسئولة Departments Responsible

الجودة ليست مسئولية شخص واحد أو قسم واحد، فهى عمل كل واحد. وتشمل عامل خط التجميع، والناسخ على الآلة الكاتبة، ووكيل المشتريات، ورئيس المنشأة. وتبدأ مسئولية الجودة عندما يحدد التسويق متطلبات العميل من الجودة وتستمر حتى يتلقى العميل المنتج بارتياح.

وتنسب مسئولية الجودة إلى أقسام مختلفة مع السلطة لاتخاذ قرارات الجودة. بالإضافة إلى ذلك، تشمل طريقة للعد، مثل التكلفة، أو معدل الخطأ، أو الوحدات غير المطابقة، مع المسئولية والسلطة. والأقسام المسئولة عن مراقبة الجودة مبينة فى شكل ١ ـ ١. وهى: التسويق، وهندسة المنتج، والمشتريات، وهندسة التشغيل، والتشغيل، والفحص والاختبار، والتعبئة والشحن، وخدمة المنتج. وشكل ١ ـ ١ هو دورة مغلقة مع وجود العميل فى القمة والأقسام فى التسلسل المناسب فى الدورة. وحيث أن توكيد الجودة ليس له مسئولية مباشرة عن الجودة، فهو ليس مشمولا فى الدورة المغلقة فى الشكل.



شكل ١ ـ ١: الأقسام المسئولة عن الجودة

والمعلومات فى هذا القسم تخص العناصر المصنعة، إلا أن المفاهيم يمكن أن تطبق على الخدمات أيضا.

التسويق Marketing

يساعد التسويق فى تقويم مستوى جودة المنتج الذى يريده العميل، ويرحب بالدفع فيه. بالإضافة إلى ذلك، يقدم التسويق بيانات جودة المنتج ويساعد فى تحديد متطلبات الجودة.

وتكون كمية معينة من معلومات التسويق متاحة فعلا لتنفيذ هذه الوظيفة. فالمعلومات الخاصة بعدم رضاء العملاء تتوفر عن طريق شكاوى واعتراضات

العملاء، وتقارير ممثلى المبيعات، وخدمة المنتج، وحالات المسئولية القانونية للمنتج. ومقارنة حجم المبيعات مع الاقتصاد ككل هو مؤشر جيد لرأى العملاء فى جودة المنتج. فالتحليل التفصيلى لمبيعات قطع غيار يمكن أن يحدد مشاكل جودة محتملة. كما تتوفر أيضا معلومات مفيدة لجودة السوق عن طريق التقارير الحكومية عن أمن المنتج للعملاء وكذلك تقارير المعامل المستقلة عن الجودة.

وعندما لاتكون المعلومات متوفرة بالفعل، فيكون هناك أربع طرق يمكن تطويرها للحصول على بيانات جودة المنتج المطلوبة :

١ـ زيارة أو ملاحظة العملاء لتحديد شروط استخدام المنتج ومشاكله مع المستفيد (المستخدم).

٢ـ تشييد معمل اختبار واقعى مثل مسار اختبار السيارات.

٣ـ إجراء اختبار سوق مراقب.

٤ـ تنظيم ناصح للمورد أو مجموعة تركيز.

ويقوم التسويق بتقويم كل البيانات ويحدد الجودة اللازمة للمنتج. ويكون ضروريا وجود نظام توجيه للمعلومات أو للتغذية المرتجعة بصورة مستمرة وذلك لجمع بيانات بطريقة فعالة.

ويقدم التسويق إلى الشركة موجزا للمنتج، مع ترجمة لمتطلبات العملاء إلى مجموعة من المواصفات الأولية. ويوجد ضمن عناصر موجز المنتج ما يلى :

١ـ خواص الأداء، مثل الاعتبارات البيئية، واعتبارات الاستخدام، والعولية.

٢ـ خواص إحساس، مثل: النمط، واللون، والطعم، والرائحة.

٣ـ التشييد، أو التشكيل، أو المناسبة.

٤ـ نمطيات قابلة للتطبيق، وقوانين تشريعية.

٥ـ التعبئة.

٦ـ التأكد من صحة الجودة.

والتسويق هو الصلة الوثيقة بين العميل وهو واصل حيوى بذلك مع تطوير المنتج الذى يتعدى توقعات العميل.

هندسة المنتج Product Engineering

يترجم هندسة المنتج متطلبات جودة العملاء إلى خواص تشغيل، ومواصفات محددة، وسماحات مناسبة لمنتج جديد أو لمراجعة منتج موجود. والتصميم الأبسط والأقل تكلفة الذى يفى بمتطلبات العملاء يكون أفضل تصميم. ومع تزايد تعقيد المنتج، تقل الجودة والعولية. ويكون الشمول المبكر للتسويق، والتصنيع، والجودة، والمشتريات ضروريا لمنع المشاكل قبل حدوثها.

وكلما كان ممكنا، يجب أن يستخدم هندسة المنتج تصميمات سبق تجربتها ومكونات نمطية. وفى هذا الصدد، تستخدم نمطيات الصناعة والحكومة كلما كان ذلك ممكنا.

السماح tolerance هو التغير المسموح به فى حجم خاصية الجودة، واختيار السماح له تأثيرمزدوج على الجودة. ومع تقارب السماحات، ينتج منتجا أفضل، إلا أن تكاليف التصنيع والجودة يمكن أن تتزايد. ومثاليا، يجب تحديد السماحات علميا عن طريق موازنة الدقة المطلوبة مع تكلفة تحقيق هذه الدقة. وحيث أنه يوجد العديد من خواص الجودة للتحديد العلمى، فيعد العديد من السماحات باستخدام أبعاد نمطية ونظم سماحات. والتجارب المصممة هى وسيلة فعالة جدا فى تحديد أى

خواص للعملية أو للمنتج تكون حرجة وكذلك تحديد سماحاتها. ويجب أن تحدد السماحات الحرجة مع اتصالها بمقدرة العملية.

ويحدد مصمم المنتج المواد التى تستخدم فى المنتج. وتعتمد جودة المواد على مواصفات مكتوبة، والتى تشمل خواصا طبيعية، وعولية، ومعايير للقبول، والتعبئة.

وبالإضافة إلى الوجه الوظيفى، فمنتج الجودة هو منتج يمكن أن يستخدم بأمان. كما أنه منتج يمكن إصلاحه أو صيانته بسهولة.

وتؤدى مراجعات التصميم عند مراحل مناسبة فى تطوير المنتج. ويجب أن تعرف هذه المراجعات وتتوقع مناطق مشاكل وعدم كفاية، وتبدأ إجراء للتأكد من أن التصميم النهائى والبيانات المدعمة تقابل متطلبات العملاء. وبعد أن يوافق فريق مراجعة التصميم على تصنيع المنتج، توزع متطلبات الجودة النهائية. وتصمم الجودة فى المنتج قبل أن يرفع للإنتاج.

ولايوجد أى تصميم كاملا على مدار الوقت، لهذا، يجب أخذ الاحتياط لمراقبة تغيير التصميم. كما يجب أن يكون هناك إعادة مراجعة دورية للمنتج بهدف التأكد من أن التصميم لايزال صحيحا.

المشتريات Purchasing

باستخدام متطلبات الجودة التى أعدت بواسطة هندسة المنتج، يكون للمشتريات مسئولية الحصول على مواد ومكونات لها الجودة المطلوبة. وتقع المشتريات فى أحد فئات أربع، مواد نمطية، مثل الصلب الملفوف والزوايا الحديدية، ونظم مكونات نمطية، مثل المثبتات والموجهات، ومكونات أقل، مثل التروس والصمامات الثنائية، والمكونات الرئيسية، والتى تنفذ إحدى الوظائف الأولية للمنتج. وتتغير متطلبات الجودة اعتمادا على فئة المشتريات.

فمادة خام معينة أو جزء معين لأحد المكونات يمكن أن يكون له مورد واحد أو عدة موردين. والموردون الفرديون كمصدر للتوريد عادة ما يكونوا قادرين على تقديم جودة أفضل بسعر منخفض وخدمة أفضل. ويطبق مفهوم المورد الفردى بفاعلية كبيرة فى مصانع العجة، حيث يتواجد منتج العلب أو الزجاجات متجاورا مع مصنع العجة. والشركات متعددة الأجزاء تستخدم أسلوب المورد الوحيد وتستطيع أن تراقب الجودة بطريقة تشبه المراقبة بين الأقسام داخل المصنع. وعيب المورد الوحيد هو قوة العجز فى المواد الناتج من مسببات طبيعية مثل الحريق، أو الزلزال، أو الفيضان، أو الناتج من مسببات غير طبيعية مثل فشل المعدات، ومشاكل العمال، والصعوبات المالية.

لتحديد ما إذا كان المورد قادرا على توريد مواد ومكونات جودة، فيجرى حصر لجودة المورد عن طريق زيارة مصنعة. وتلاحظ تسهيلاته، وتدرس إجراءاته لمراقبة الجودة، وتجمع البيانات وثيقة الصلة بالموضوع. ومن هذه المعلومات يمكن اتخاذ قرار معقول بالنسبة إلى مقدرة المورد على تقديم مواد ومكونات الجودة المطلوبة. وبعد أن يصبح المورد موردا معتادا، فتوجد طرق أخرى للتقويم.

وهناك عدد من الطرق المختلفة تستخدم فى الحصول على إثبات لمطابقة نمطيات الجودة. فبالنسبة إلى الكميات الصغيرة، يعتمد قسم المشتريات بصورة متكررة على المورد. وفحص المواد والمكونات التى ترد هو أحد أكثر الطرق استخداما فى إثبات المطابقة. ويكون فحص المصدر مطابقا لفحص الوارد باستثناء أن الفحص يتم فى مصنع المورد. والبرهان الإحصائى للجودة عن طريق مراقبة العملية، والخرائط، ومقدرة العملية يمثل طريقة فعالة جدا. كما يمكن الحصول على إثبات المطابقة أيضا بفحص عينات مزدوجة يتلقاها قسم المشتريات قبل وصول الشحنة. إشراف المورد هو طريقة لمراقبة الجودة فى مصنع المورد عن طريق خطة وإثبات للقبول، مثل

سجلات الفحص، التى يتبعها المصنع. ويمكن استخدام أى خليط من هذه الطرق فى تحقيق تقويم فعال ومستمر للمنتج.

نظام تقدير جودة المورد يمكن أن يستخدم فى تقويم الأداء. والعوامل مثل الدفعات المرفوضة، أو تكاليف الخردة وإعادة العمل، أو معلومات الاحتجاج تستخدم فى التقويم. بالإضافة إلى ذلك، يُشْمِّل كل من أداء التسليم والسعر.

لتحسين جودة المواد والمكونات المشتراه، يلزم عمل اتصالات مزدوجة الطريق بين المورد والمشتريات. ويجب تقديم كل من التغذية المرتجعة الموجبة والسالبة للمورد.

ويجب أن يهتم قسم المشتريات بإجمالى التكاليف وليس بالسعر. مثال ذلك، المورد A لديه سعر أقل من المورد B، إلا أن التكلفة لاستخدام مادة المورد A تكون أكبر كثيرا من تكلفة استخدام مادة المورد B بحيث أن إجمالى التكلفة يكون أكبر.

هندسة التشغيل Manufacturing Engineering

لدى هندسة التشغيل مسئولية تطوير عمليات وإجراءات والتى تنتج منتج الجودة. وتتحقق هذه المسئولية بواسطة أنشطة محددة، والتى تشمل اختيار وتطوير العملية، وتخطيط الإنتاج، وأنشطة الدعم.

وتؤدى مراجعة لتصميم المنتج لتوقع مشاكل فى الجودة. ويتكرر ارتباط مشاكل الجودة بالمواصفات. فعندما تحدد معلومات إمكانية العملية أن السماح ضيق جدا لتحقيق إمكانية الإنتاج، فيكون هناك خمسة بدائل : شراء معدات جديدة، أو مراجعة السماح، أو تحسين العملية، أو مراجعة التصميم، أو فرز المنتج المعيب أثناء التصنيع.

ويهتم اختيار وتطوير العملية بالتكلفة، والجودة، ووقت التنفيذ، والكفاءة. وأحد الطرق الأساسية لمهندس التشغيل هى دراسة إمكانية العملية، والتى تحدد مقدرة

العملية على تحقيق المواصفات. وتقدم معلومات مقدرة العملية بيانات لقرارات التشغيل أو الشراء، ومشتريات المعدات، واختيار مسارات العملية.

يطور تسلسل العمليات لتقليل صعوبات الجودة مثل مناولة مواد قابلة للكسر وتحديد مواقع عمليات دقيقة فى التسلسل. وتستخدم دراسة الطرق فى تحديد أفضل طريقة لتنفيذ إما عملية إنتاج أو عملية فحص.

وتشمل مسئوليات هندسة التشغيل الإضافية تصميم المعدات، وتصميم وحدات الفحص، وصيانة معدات الإنتاج.

التشغيل Manufacturing

يكون التشغيل مسئولا عن إنتاج منتجات جودة. ولايمكن فحص الجودة فى منتج، وإنما يجب أن تبنى فى المنتج.

ملاحظ الخط الأول هو الأساس فى تشغيل منتج جودة. وحيث أن ملاحظ الخط الأول يعتبر ممثلا للإدارة لدى أفراد التشغيل، فتكون مقدرته على نقل توقعات الجودة حرجة بالنسبة إلى العلاقات الجيدة مع العاملين. فملاحظ الخط الأول الذى يكون متحمسا لتعهده بالجودة يمكنه أن يحث العاملين على بناء الجودة فى كل جزء وكل وحدة من الجزء، وبالتالى فى الوحدة النهائية. ومن مسئولية ملاحظ الخط الأول أن يقدم للعاملين العـدّد المناسبة للعمل، وأن يقدم التعليمات فى طريقة أداء العمل وتوقعات الجودة للعمل، وأن يقدم تغذية مرتجعة عن الأداء.

ولكى يعرف العامل ما هو متوقع، يجب تنظيم جلسات تدريبية عن الجودة بصفة دورية. مثل الجلسات التدريبية هذه تعيد من تقوية تعهد الإدارة لمنتج الجودة. وأثناء الجلسات التدريبية، يمكن أن تحدد أوقات لتقديم يعرضه أفراد من الحقل، ولمناقشات خاصة بمصادر الاختلافات فى الجودة، ولطرق تحسين الجودة، وما إلى

ذلك. والهدف الأولى من هذه الجلسات هو تطوير موقف «لعقلية الجودة» ولبيئة يمكن أن تزدهر فيها اتصالات مزدوجة الطريق ليست بغرض العقوبة.

وطبقا لديمنج، ١٥ ٪ فقط من مشاكل الجودة يمكن أن تكون من العاملين فى التشغيل ـ والباقى يكون بسبب بقية النظام. فمراقبة الجودة إحصائيا تراقب الجودة بفعالية وهى وسيلة مرتفعة القيمة لتحسين الجودة. ويجب أن يدرب العاملون فى التشغيل لأداء مراقبة الجودة إحصائيا الخاصة بهم.

الفحص والاختبار Inspection and Test

للحفص والاختبار مسئولية تقويم جودة العناصر المشتراه أو المصنعة وإعداد تقارير بالنتائج. وتستخدم التقارير بواسطة أقسام أخرى فى اتخاذ الإجراء التصحيحى عندما يلزم ذلك. ويمكن أن يكون الفحص والاختبار قسما بذاته، أو جزءا من قسم التشغيل، أو جزءا من قسم توكيد الجودة. كما أنه يمكن أن يوجد أيضا فى كل من التشغيل وتوكيد الجودة.

وبالرغم من أن الفحص يؤدى بواسطة ممثلين من قسم الفحص والاختبار، إلا أنه لا يعفى قسم التشغيل من مسئولية إنتاجه منتج جودة وإجراء الفحص الخاص به. وفى الحقيقة، مع الإنتاج الآلى (الأوتوماتيكى)، يتكرر وجود وقت لدى العاملين لعمل ١٠٠ ٪ فحص قبل العملية وبعدها. وأحد المشاكل الرئيسية مع نشاط الفحص هى الميل لرؤية الفاحص «كرجل بوليس» لديه مسئولية الجودة. فيمكن أن يقود هذا الموقف إلى نشاط فحص غير فعال وإهدار للجودة.

ولكى ينفذ نشاط الفحص، تلزم معدات قياس دقيقة. ومن المعتاد، أن تشترى هذه المعدات، إلا أنه يمكن أن يكون من الضرورى تصميمها وبناؤها بالتعاون مع

هندسة التشغيل. وفى أى من الحالتين يجب أن تحفظ المعدات فى حالة ثابتة من المعايرة والإصلاح.

ومن الضرورى توجيه أداء القائمين بالفحص بصفة مستمرة. والمؤشرات هى أن بعض غير المطابقات يصعب جدا وجودها، والقائمون بالفحص يختلفون بشدة فى مقدراتهم، كما أن مستوى الجودة يؤثر على العدد غير المطابق الذى يلاحظ. ويجب استخدام عينات من خليط معروف لتقويم وتحسين أداء القائم بالفحص.

وتكون كفاءة نشاط التقويم دالة فى طرق وإجراءات الفحص (العدد الذى يجرى فحصه، ونوع العينة، وموقع الفحص). ويكون التعاون من هندسة التشغيل، والفحص والاختبار، والتصنيع، وتوكيد الجودة ضروريا لتعظيم أداء القائم بالفحص.

ويجب أن يركز الفحص والاختبار معظم مجهوداته على مراقبة الجودة إحصائيا والتى تقود إلى تحسين الجودة. ومرور العناصر المطابقة مع استبعاد وحدات عدم المطابقة ليس not مراقبة جودة. فلايمكن فحص الجودة فى منتج أو خدمة. والعولية على الفحص الكلى لمراقبة الجودة يكون مضيعة للجهد، والوقت، والمال فى معظم الحالات.

التعبئة والشحن Packing and Shipping

وقسم التعبئة والشحن يكون مسئولا عن وقاية وحماية جودة المنتج. ويجب أن تتسع مراقبة جودة المنتج أبعد من التشغيل لتشمل التوزيع، والتشييد، واستخدام المنتج. فلا يهتم العميل غير الراضى بمكان حدوث شرط عدم المطابقة.

وتلزم مواصفات الجودة لحماية المنتج أثناء النقل بواسطة جميع وسائل النقل شائعة الاستخدام. وتلزم هذه المواصفات للذبذبات، والصدمات، والشروط البيئية مثل درجة الحرارة، والرطوبة، والغبار. وتلزم مواصفات إضافية بالنسبة إلى مناولة المنتج

أثناء التحميل، والتفريغ، والتخزين. وبين الحين والحين، يكون لازما تغيير المنتج أو تصميم العملية لتصحيح صعوبات الجودة التى تحدث أثناء النقل. وفى بعض الشركات، تكون مسئولية تصميم التعبئة ثابتة فى هندسة المنتج بدلا من كونها فى التعبئة والشحن.

وتخزين المنتج، فى انتظار تشغيل أكثر، أو البيع، أو الاستخدام، يمثل مشاكل جودة إضافية. وتكون المواصفات والإجراءات ضرورية للتأكد من أن المنتج مخزن تخزينا مناسبا ويستخدم بحزم فى تقليل التلف وإقلال القيمة.

خدمة المنتج Product Service

لخدمة المنتج مسئولية تقديم وسائل للعميل ليميز تمييزا كاملا الوظيفة المقصودة للمنتج أثناء حياته المتوقعة. وتشمل هذه المسئولية خدمة التشييد، والصيانة، والإصلاح، واستبدال الأجزاء. ويجب أن تخدم المنتجات بسرعة عندما لاتكون مشيدة تشييدا مناسبا أو عندما تفشل أثناء فترة الضمان. والخدمة الحازمة يمكن أن تغير العميل غير الراضى إلى عميل راضى.

ويعمل خدمة المنتج والتسويق متقاربين مع بعضهما البعض فى تحديد جودة ما يريده العملاء، واحتياجاتهم، وما يحصلون عليه.

توكيد الجودة Quality Assurance

قسم توكيد الجودة أو قسم مراقبة الجودة (لا يهم الاسم) ليس له does not مسئولية مباشرة عن الجودة. لهذا، فهو ليس مبينا فى شكل ١ ـ ١. وهو يساعد أو يدعم الأقسام الأخرى عندما يؤدون مسئولياتهم الخاصة بمراقبة الجودة. إلا أن توكيد الجودة له مسئولية مباشرة للتقويم المستمر لفعالية نظام الجودة الكلية. فهو يحدد فعالية نظام الجودة، ويقوم الجودة الحالية، ويحدد مناطق مشاكل الجودة أو المناطق المحتملة،

ويساعد فى تصحيح أو تقليل مناطق المشاكل هذه. والهدف العام يكون لتحسين جودة المنتج بالتعاون مع الأقسام المسئولة.

رئيس التنفيذ CHIEF EXECUTIVE OFFICER

رئيس التنفيذ (CEO) لمصنع يكون مسئولا عن كل قسم من الأقسام الموجودة فى الدورة المغلقة لشكل ١ ـ ١ وكذلك قسم توكيد الجودة. لهذا، فإن رئيس التنفيذ يقع عليه أعلى مسئولية عن الجودة. ويجب أن يشمل CEO مباشرة فى مجهود الجودة. ويتطلب هذا النشاط معرفة بالجودة وشمول مباشر مع برنامج تحسين الجودة. وتحديد أن الجودة تكون مهمة فقط لا يكفى.

والشمول المباشر يتطلب تشكيل مجلس للجودة ورئاسة أنشطته. كما أنه يشمل أيضا أن يكون عضوا فى فريق مشروع تحسين الجودة.

وربما أفضل طريقة لشمول CEO هى الحصول على مقياس معين لأدائه الخاص بالجودة. فالمعلومات المالية يمكن أن تقدم مقياسا طويل الأجل لأداء الجودة. إلا أنه، فى المدى القصير، لايكون من الصعب جدا جعل البيانات المالية تبدو جيدة المنظر عندما يكون المنتج يفسد فى الحقيقة. ويتطلب تحسين الجودة تعهداً مالياً طويل الأجل للناس، والبرامج، والمعدات.

وأداء جودة CEO يمكن أن يقاس بكفاءة بخريطة تناسب (نسبة مئوية لعدم المطابقة) والتى تغطى منطقة مسئوليته، سواء كانت مصنعا أو منشأة. فإذا كانت النسبة المئوية لعدم المطابقة تتزايد أو كانت ثابتة، فيقال عند ذلك ببساطة، أن أداءه ضعيف. أما إذا كانت النسبة المئوية لعدم المطابقة تتناقص، فيكون أداؤه جيدا. هذا المفهوم ـ قياس أداء الجودة ـ يمكن تطبيقه على كل المديرين، والأقسام، والأفراد العاملين فى التشغيل. وبالاتصال بتحسين الجودة، فإن خريطة التناسب تصبح أسلوبا فعالا جدا فى تحسين الجودة.