

: قياسات ميكانيكية الفرقة الرابعة انتاج

.. / لله



مدخل إلى ضبط الجودة

(أ) الجودة (Quality)

هي مجمل الصفات و الخصائص ، لمنتج أو لخدمة ، و التي تظهر مدى قدرة هذا المنتج أو هذه الخدمة على الوفاء بمتطلبات محددة أو مفترضة من هذا المنتج أو هذه الخدمة. و كما يتضح من التعريف أن الجودة لا تخص فقط المنتجات بأنواعها المتعددة، و إنما تشمل أيضاً الخدمات المختلفة كالخدمات الصحية و الفندقية و التعليمية وإلى غير ذلك من الخدمات و التي أدت المنافسة بين الجهات التي تقدمها إلى رغبة العميل المتزايدة في الحصول على تلك الخدمات بصورة جيدة.

(ب) ضبط الجودة (Quality Control)

هو استخدام الأساليب و الأنشطة المختلفة لتحقيق و إبقاء و تحسين جودة المنتج أو الخدمة. و يشمل ذلك تكامل كل من الأساليب و الأنشطة التالية:

- 1- مواصفات لكل الاحتياجات
- 2- تصميم المنتج أو الخدمة للوفاء بالمواصفات
- 3- الإنتاج أو التركيب للوفاء بمضمون محتوى المواصفات
- 4- الفحص بفرض تحديد التطابق مع المواصفات
- 5- متابعة الاستعمال للحصول على معلومات تفيد في تعديل المواصفات إذا احتاج الأمر

و من البديهي أنه إذا تم استغلال هذه الأساليب و الأنشطة الاستغلال الأمثل، فإن ذلك سيؤدي حتماً لوصول المنتج أو الخدمة للعميل بأعلى جودة و أقل سعر، و يكون الهدف دائماً هو التحسين المستمر للجودة.

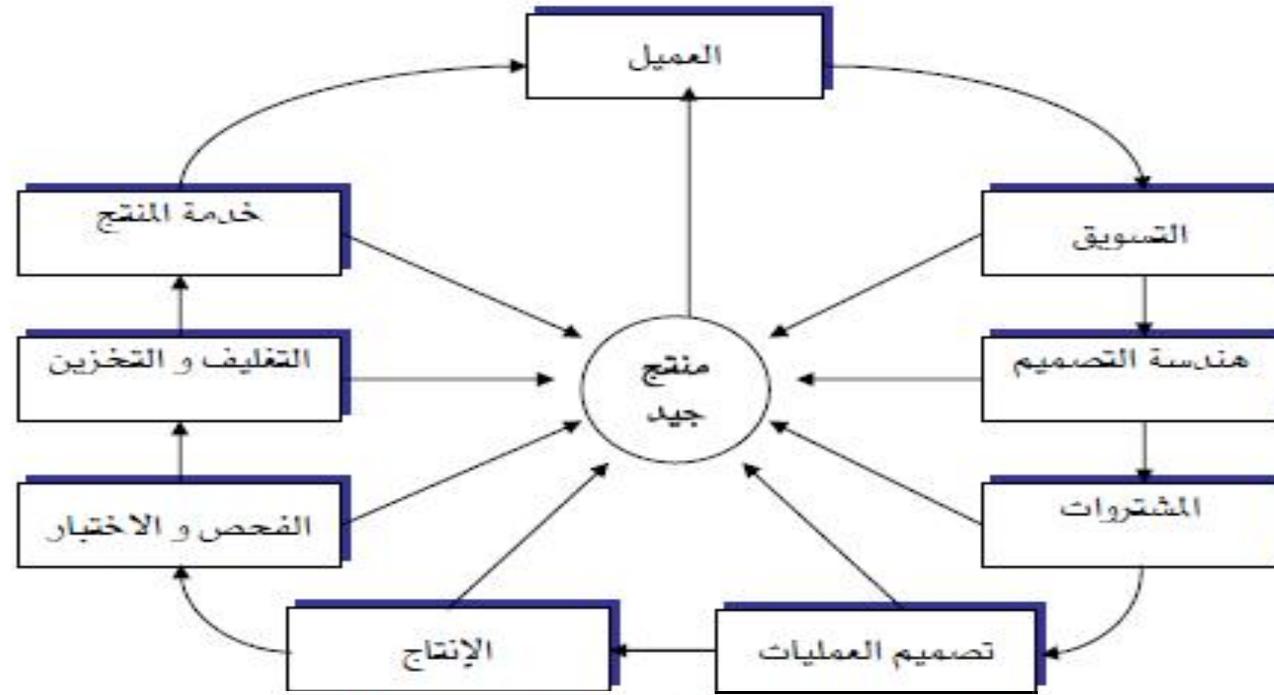
(ج) توكيد الجودة (Quality Assurance)

هو جميع الإجراءات (التخطيطية و النظامية) اللازمة لإكساب الثقة الكافية بأن المنتج، أو الخدمة، سيفي بمتطلبات الجودة. و يشمل توكيد الجودة أيضاً التحقق من أن الجودة الفعلية هي الجودة المطلوبة. و يتضمن ذلك التقييم المستمر للفاعلية و الملائمة مع الأخذ في الاعتبار ضرورة معرفة مقاييس زمنية تصحيحية و المبادرة بتفعيل نتائج التقييم إذا احتاج الأمر.

و يجب أن نفرق بين ضبط الجودة و توكيد الجودة، فالأول يهتم بالمواصفات و الإنتاج و التركيب و الفحص و متابعة الاستعمال، أما توكيد الجودة فبالإضافة إلى هذه الأنشطة، يهتم أيضاً بالنظام الكلي للجودة و الذي يشمل على عدة عناصر أخرى سيتم عرضها لاحقاً في هذه الوحدة.

3-7 مسؤولية الجودة (Responsibility for Quality)

على من تقع مسؤولية تحقيق الجودة ؟ سؤال في غاية الأهمية و لابد من تحديد إجابته حتى لا تقع المسؤولية، وبالتالي تضيق الجودة، بين الجميع في المنشأة الصناعية أو الخدمية التي تهتم بالجودة. و المنشأة هي الجهة المعنية بتصنيع المنتج أو تقديم الخدمة كالشركة أو المصنع أو المؤسسة أو الهيئة أو المنظمة إلى غير ذلك من المسميات المختلفة. و نظراً لاهتمامنا بمجالات الإنتاج المختلفة، فسيتم التركيز على طبيعة الأنشطة في المنشآت الصناعية في بقية هذه الوحدة. و قد يتبادر سريعاً إلى الذهن أن الوصول إلى منتج ذي جودة عالية تحقق الوفاء برغبات العميل، هو مسؤولية القائمين على أقسام الإنتاج في المنشأة الصناعية، حيث أن درجة مهارة التصنيع لديهم هي التي ستحدد جودة المنتج أو عدمها. ورغم ما للتصنيع أهمية بالغة في تحديد جودة المنتج، إلا أن الدراسات و الإحصاءات التي تمت في هذا المجال قد أثبتت أن هناك عناصر أخرى تؤثر في إرضاء العميل و وبالتالي تتأثر الجودة بتلك العناصر فإذا نظرنا إلى شكل (1-7)، نجد أن الوصول إلى منتج جيد يحتاج إلى مساهمة كافة الأنشطة الموجودة في المنشأة الصناعية بدءاً من التسويق و انتهاء بخدمة المنتج. و من ثم، فإن الإجابة على السؤال المطروح هي أن مسؤولية جودة المنتج تقع على عاتق الجميع ولا تنفرد بها جهة واحدة أو عدة جهات معينة في المنشأة الصناعية.



شكل (1-7): الجهات المسؤولة عن الجودة في المنشأة الصناعية.

وقد تم وضع الشكل على صورة دائرة مغلقة يقع العميل على قمتها ، فهو الذي يتلقى المنتج بعد أن تسهم الأنشطة الأخرى في المنشأة الصناعية في إخراج المنتج بالجودة المطلوبة. و يأتي ترتيب كل نشاط من هذه الأنشطة في الدائرة حسب تسلسله المنطقي في دورة المنتج. و يختلف المسمى الإداري الذي يعطى لكل من أنشطة المنشأة الصناعية ، ففي بعض المنشآت يستخدم مسمى قسم و في منشآت أخرى إدارة ، وقد تندمج بعض الأنشطة تحت مسمى قطاع وذلك تبعاً للهيكل الإداري الأساسي للمنشأة. و لكي نتعرف على تأثير كل من هذه الأقسام قسم عن جودة المنتج ، سنناقش دور و مسؤوليات كل قسم على حده.

1-3-7 التسويق (Marketing)

يعتبر التسويق بمثابة حلقة الوصل بين العميل و المنشأة الصناعية ، فالعميل لا يرى أي فرد من العاملين في المصنع و لكنه يلتقي بمندوب المبيعات أو مسؤول التسويق ، لذلك فالتسويق هو واجهة المنشأة. و يقوم التسويق بتقييم درجة جودة المنتج التي يحتاجها العميل و إمداد المنشأة الصناعية بالمعلومات الخاصة بالجودة و متطلبات الجودة. و يتم ذلك بالاستعانة بحجم المبيعات المحققة ، و شكاوى العملاء التي تعكس عدم رضاهم من بعض أمور محددة في المنتج، و كذلك تقارير الصيانة التي تعطي مؤشراً للمشاكل المتكررة و التي تتسبب في عدم ارتياح العميل. و يمكن لسؤولي التسويق الحصول على مثل هذه المعلومات أيضاً من خلال زيارات يقومون بإجرائها لمواقع العملاء و كذلك عن طريق عقد ندوات و ورش عمل يدعى فيها العملاء لمناقشة كافة متطلباتهم و شكاواهم التي تتعلق بالمنتجات. و يستطيع قسم التسويق الحصول على معلومات أخرى تفيد في تحسين المنتج و جودته مثل شكل المنتج و لونه و طعمه و رائحته و طبيعة استخدامه و تأثيره على البيئة و كيفية تركيبه و نوعية تغليفه.

2-3-7 هندسة التصميم (Design Engineering)

يقوم قسم هندسة التصميم بترجمة متطلبات العميل إلى معايير عملية و مواصفات محددة للمنتجات الجديدة أو لتعديل المنتجات الحالية. و لا بد من الالتزام بالبساطة في التصميم و عدم التعقيد و الالتزام بمتطلبات العميل. و لكي تتم الفائدة المرجوة، تقوم هندسة التصميم بإشراك الأقسام الأخرى مثل المشتريات و الإنتاج و الجودة أثناء مراحل التصميم. و من الأفضل عند تصميم أجزاء المنتج استخدام عناصر تصميمية قياسية كلما كان ذلك ممكناً. و يتم أيضاً في التصميم مراعاة تفاوتات الأبعاد المسموحة بحيث لا يكون نطاقها واسع فيزيد احتمال انخفاض الجودة، كما أنها لا يجب أن تكون ضيقة فتحتاج لماكينات تشغيل و معدات قياس ذات دقة عالية و من ثم ترتفع التكلفة النهائية للمنتج. و تختص أيضاً هندسة التصميم باختيار المواد الخام طبقاً للاحتياجات المطلوبة في المنتج، و مراعاة الأمن و السلامة عند استخدام المنتج و كذلك طبيعة الصيانة. و بناء على ذلك تتم مراجعة التصميم على مراحل لكي يتم تحديد أية مشاكل أو عدم توافق قبل إرساله لقسم الإنتاج. و يمكن القول بأن الجودة يتم وضعها على المنتج أثناء تصميمه و قبل إرسال التصميمات للتصنيع.

3-3-7 المشتريات (Procurement)

من الأمور المسلم بها أن الخامة ذات الخواص الجيدة و المناسبة لطبيعة المنتج، تظهر المنتج النهائي في أحسن صورة و تجعله يؤدي و وظيفته على أفضل وجه. لذلك فتوفير الخامات الجيدة و المناسبة يلي التصميم في الحصول على الجودة المطلوبة. و الخامات التي يتولى قسم المشتريات شرائها، إما أن تكون قياسية كالحديد الصلب و النحاس، أو قطع بسيطة مثل المسامير و المواسير و الوصلات، أو قطع مركبة كالتروس و الأعمدة، أو قطع متكاملة و أساسية لعمل المنتج. و يقوم قسم المشتريات بالشراء إما من الموردين المقايين في السوق، أو من مورد محدد أثبت من خلال التعاملات المتعددة معه حسن التزامه بالمواصفات المطلوبة و كذلك إعطاء أفضل سعر متاح في السوق. و لكن لهذا الأسلوب عيب هام و هو أنه في حالة عدم قدرة هذا المورد على توفير الخامات المطلوبة، لأي أسباب طارئة تعرض لها كالحرائق أو الكوارث الطبيعية أو أعطال الماكينات أو عدم توفر العمالة أو أي صعوبات اقتصادية تتسبب في توقف نشاط المورد لفترة معينة. و يقوم قسم المشتريات بالتأكد من جدية و التزام المورد بتوريد الخامات الجيدة المطلوبة عن طريق عمل إحصاءات لما قام هذا المورد بتوريده من قبل للمنشأة من حيث الالتزام بالمواصفات و مواعيد التوريد. كما يقوم مندوبون من قسم المشتريات بعمل زيارات ميدانية لمنشأة المورد، يتم فيها مشاهدة إمكانياته على الطبيعة، و كذلك التعرف على إجراءات ضبط الجودة لديه. و يتم أيضاً خلال هذه الزيارات تجميع بيانات عن نظام الجودة الذي يتبعه المورد و ذلك بهدف تقييمه من أجل اتخاذ قرار باستمرار التعامل مع هذا المورد أو استبداله بمن هو أفضل. و يتم هذا التقييم باتباع أساليب فنية معينة لا يتسع المجال هنا للإفاضة و الإسهاب فيها.

4-3-7 تصميم العمليات (Process Design)

تقع على قسم تصميم العمليات مسؤولية اختيار و تطوير العمليات التصنيعية من أجل الحصول على منتج جيد ، و يتضمن ذلك تخطيط الإنتاج و الأنشطة المساندة. و يتم عمل مراجعة لتصميم العمليات لتوقع أي مشاكل متعلقة بالجودة و مرتبطة بالمواصفات. فعلى سبيل المثال، إذا ثبت أن نطاق التفاوتات المسموحة ضيق جداً، فيوجد اختيار من الاختيارات الخمسة التالية: شراء معدات جديدة، أو مراجعة نطاق التفاوتات، أو تحسين العمليات التصنيعية، أو مراجعة التصميم، أو فصل المنتجات المعيوبية أثناء الإنتاج. و يهتم أيضاً بتصميم العمليات بالتكلفة و زمن التنفيذ و كذلك الترتيب المنطقي لعمليات التصنيع لتقليل أي صعوبات مثل تناول المواد القابلة للكسر أثناء التشغيل. و إلى جانب ما سبق، فتصميم العمليات يهتم أيضاً بتصميم و سائل الفحص و الصيانة لمعدات الإنتاج.

5-3-7 الإنتاج (Production)

تقع مسؤولية تصنيع المنتج على قسم الإنتاج، متمثلاً أساساً في المشرف المسؤول عن الإنتاج. فهو بالنسبة للعمال ممثل الإدارة و يستطيع، بحماسة و التزامه بالجودة، حث العمال على إدراك أهمية الجودة في كل قطعة و جزء يقومون بتصنيعه و بالتالي في المنتج النهائي. و يقول مشرف الإنتاج إمداد العمال بأنسب العدد لإنجاز العمليات التشغيلية المختلفة، و إعطائهم الإرشادات اللازمة عن كيفية تنفيذ العمل و درجة الجودة المتوقعة منه و كذلك إبلاغهم بأي ملاحظات عن أدائهم. و لا بد من إعطاء العمال التدريب الكافي على مفاهيم الجودة ليعلموا تماماً المطلوب منهم و مدى التأثير المباشر لعملهم على جودة المنتج. و يجب أيضاً حث العمال و تحفيزهم من أجل تحسين أدائهم و تدريبهم على عمل إحصاءات ذاتية عن هذا الأداء.

6-3-7 الفحص و الاختبار (Inspection and Testing)

يختص قسم الفحص و الاختبار بتقييم جودة المشتريات و المنتج النهائي و يكون ذلك في شكل تقارير مكتوبة. و على ضوء هذه التقارير تتخذ الأقسام المعنية قرارات تصحيحية إذا لزم الأمر. و قد يكون الفحص و الاختبار قسم مستقل بذاته أو يكون فرع من توكيد الجودة، أما بالنسبة لموقعه فقد يكون في نفس موقع الإنتاج أو يكون مع توكيد الجودة. و وجود قسم الفحص و الاختبار لا يلغي الفحص الذي يتم على خطوط الإنتاج. و من الأساسيات الواجب توافرها في قسم الفحص و الاختبار، أجهزة دقيقة و معايرة لإجراء الاختبارات المطلوبة. بالإضافة لذلك ينبغي متابعة أداء الفنيين المسؤولين عن إجراء الفحص و الاختبار.

7-3-7 التغليف و التخزين (Packaging and Storage)

بعد أن يخرج المنتج النهائي من الفحص و الاختبار، لابد من المحافظة على جودته التي اكتسبها خلال دورة تصنيعه. هذه هي مسؤولية التغليف و التخزين، فربما تسبب أسلوب غير سليم للتغليف أو التخزين في إتلاف منتج جيد. و يجب أيضاً مراعاة طريقة نقل المنتج، لذلك فهناك مواصفات و ضمت خصيصاً لهذا الغرض. و تحدد هذه المواصفات وسيلة نقل المنتج، سواء برية أو بحرية أو جوية، و الأهتزازات المسموحة أثناء النقل، و ظروف التخزين من حيث درجة الحرارة و الرطوبة و الأتربة، و كذلك طريقة التحميل الصحيحة للمنتج حتى لا يتعرض للكسر على سبيل المثال.

7-3-8 خدمة المنتجات (Product Service)

و يسمى هذا النشاط أحياناً بخدمة ما بعد البيع، و هو مسؤول عن إمداد العميل بكل الوسائل التي تمكنه من استخدام المنتجات استخداماً مثالياً خلال عمرها الافتراضي. و يشمل ذلك البيع، و التوزيع، و التركيب، و الدعم الفني، و الصيانة، و التخلص من المنتج بعد استهلاكه. و من الأمور البديهية التي تحقق رضا العميل و التي يحرص على تحقيقها قسم خدمة المنتجات، الصيانة الفورية للمنتج إذا تلف أثناء فترة الضمان، أو تم تركيبه بطريقة خاطئة. و يكون هناك تنسيق دائم بين خدمة المنتجات و التسويق بهدف تحديد مستوى الجودة سواء الذي يرغبه ، أو يحتاجه ، أو يحصل عليه العميل بالفعل.

7-3-9 توكيد الجودة (Quality Assurance)

بالرجوع إلى شكل (7-1)، نجد أن توكيد الجودة (أو ضبط الجودة و بغض النظر عن الفرق بينهما) ليس له تأثير مباشر على الجودة لذلك فهو لا يظهر على الشكل. و لكنه في الواقع يعطي الدعم لكافة الأقسام المسؤولة عن الجودة، و هو ليس مسؤولاً عن التقييم المستمر لفاعلية نظام الجودة، و لكن يقوم بتحديد فاعليته عن طريق تقييم مستوى الجودة الحالي، كما أنه يقيم الأنشطة التي لديها بعض المشكلات، أو متوقع حدوث مشكلات فيها بخصوص الجودة، و يساعد على تصحيح أو تقليل تلك المشكلات. و يمكن القول باختصار أن الهدف الأساسي لتوكيد الجودة هو تحسين الجودة بالتعاون مع بقية الأقسام المسؤولة عن الجودة.

4-7 نظم إدارة الجودة (Quality Management Systems, QMS)

لكي يؤدي توكيد الجودة لمسؤولياته التي تمت مناقشتها، فلا بد وأن يركز على نظام اداري يضمن له تحقيق الأهداف التي تم وضعها للوصول إلى الجودة المطلوبة. هذا النظام يسمى نظام إدارة الجودة. ويشمل هذا النظام كافة أنشطة المنشأة الصناعية التي تتعلق بالجودة والتي وردت في شكل (1-7). ويحتاج نظام إدارة الجودة عند إنشائه، وبالتالى لتطبيقه في المنشأة الصناعية، لعدة عناصر منها على سبيل المثال وليس الحصر:

- 1-التحديد القام لمسؤولية الإدارة عن إنشاء نظام إدارة الجودة ومدى التزامها بذلك.
- 2- إعداد إجراءات محددة لجميع الأنشطة المتعلقة بالجودة في المنشأة ليقوم بتنفيذها الأفراد القائمين على هذه الأنشطة.
- 3-مراجعة العقود، سواء مع الموردين أو العملاء، لتأمين تنفيذها ووفاءها بالمتطلبات التي تحتويها.
- 4-مراقبة التصميم للتأكد من اكتماله و الوفاء باحتياجات العميل.
- 5- ضبط و مراقبة الوثائق و البيانات الخاصة بكل ما يتعلق بالجودة.
- 6- ضبط و مراقبة المشتريات للتحقق من أن الخامات التي تم شراؤها مطابقة للمواصفات المطلوبة.
- 7- ضبط عمليات الإنتاج و التركيب و الخدمة التي تؤثر مباشرة على الجودة.
- 8- الفحص و الاختيار للتحقق من تنفيذ المتطلبات المحددة للمنتج.
- 9- مراقبة معدات القياس و الاختبار للتأكد من ملاءمتها لاحتياجات القياس المطلوبة و كذلك دقتها في القياس و معايرتها الدورية.
- 10- إعداد إجراءات تصحيحية و وقائية للحد من حدوث حالات عدم تطابق المنتج مع المواصفات المطلوبة.