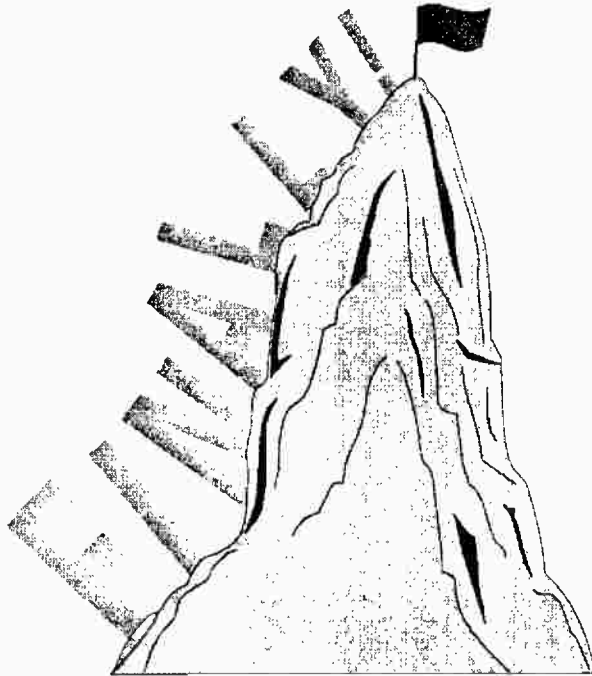


الفصل الثامن

إدارة جودة المشروع



(8) الفصل الثامن

إدارة جودة المشروع

Project Quality Management

تتضمن إدارة جودة المشروع العمليات اللازمة لضمان أن المشروع سوف يلبي الحاجات التي اضطلع بتحقيقها . إنها تشتمل على كل الأنشطة المتعلقة بالوظيفة الشاملة للإدارة والتي تحدد جودة السياسات ، الأهداف والمسئوليات وتطبيقها بأساليب ووسائل مثل تخطيط الجودة ، الرقابة على الجودة ، تأكيد الجودة وتحسين الجودة داخل نظام الجودة . يوغر الشكل رقم 1-8 رؤية شاملة حول عمليات إدارة جودة المشروع الرئيسية :

8.1 تخطيط الجودة : تعيين معايير الجودة التي تكون مناسبة للمشروع وتحديد طرق تلبيتها .

8.2 تأكيد الجودة : تقييم الأداء الشامل للمشروع على أساس منتظم لتوفير الثقة بأن المشروع سوف يلبي معايير الجودة الملائمة .

8.3 الرقابة على الجودة : مراقبة نتائج معينة في المشروع لتحديد إذا ما كانت تتطابق مع معايير الجودة المناسبة وتوضيح طرق إزالة أسبابها من الأداء غير المرضي .

تتفاعل هذه العمليات بعضها مع البعض الآخر ، ومع العمليات في مجالات المعرفة الأخرى أيضاً . قد تستلزم كل عملية بذل الجهود من فرد أو أكثر أو مجموعة من الأفراد استناداً إلى حاجات المشروع . تحدث كل عملية بصفة عامة على الأقل مرة واحدة في كل مرحلة من مراحل المشروع .

وعلى الرغم من أن العمليات مقدمة هنا كعناصر منفصلة مع تحديد تداخلاتها جيداً ، فإنه من الناحية الواقعية يتفاعل بعضها مع البعض الآخر بطرق غير مفصلة هنا . هذه التفاعلات موصوفة بالتفصيل في الفصل الثالث .

يستهدف المنهج الرئيسي لوصف إدارة الجودة في هذا القسم أن يتوافق مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) . كما جاءت في سلسلة المعايير والإرشادات ISO 9000 + 10000 : هذا المنهج العام يجب أن يتوافق أيضاً مع : (أ) مناهج إدارة الجودة التي دعا إليها كل من (ديمنج ، جوران ، كروسبي : Deming, Juran, Crosby) (ب) المناهج العامة مثل إدارة الجودة الشاملة TQM ، والتحسين المستمر ، وأخرى .

شكل رقم 8-1

رؤية شاملة لإدارة جودة المشروع



يحب أن تخاطب إدارة جودة المشروع كلا من إدارة المشروع ومنتج المشروع .
إن الفشل في تلبية متطلبات الجودة في كلا البعدين يمكن أن تكون له تداعيات
سلبية خطيرة لأي طرف أو كل أطراف أصحاب المصلحة في المشروع . على سبيل
المثال :

- تلبية متطلبات العميل عن طريق عمل الفريق لساعات أكثر مما ينبغي وتحت
ضغوط عمل شديدة قد ينجم عنه آثار سلبية في صورة زيادة دوران العمل
في المشروع .

- تلبية أهداف الجدول الزمني للمشروع عن طريق موجات متتالية من التفتيش
المخطط على الجودة قد يؤدي إلى آثار سلبية في صورة أخطاء غير مكتشفة .

الجودة تمثل "الخصائص الشاملة لكيان ما ، والذي يحمل داخله القدرة على
إشباع الحاجات الصريحة والضمنية" . يتمثل وجه إدارة الجودة الأكثر أهمية في
سياق المشروع في ضرورة ترجمة الحاجات الضمنية إلى حاجات صريحة من
خلال إدارة نطاق المشروع الموصوف في الفصل الخامس .

يجب أن يكون فريق إدارة المشروع حريصاً على ألا يخلط ما بين الجودة
والتدرج . التدرج هو "قئة أو مرتبة تعطى للكيانات التي لها نفس الاستخدام
الوظيفي ولكن متطلباتها مختلفة فيما يتعلق بالجودة" . الجودة المنخفضة دائماً
مشكلة ولكن الدرجة المنخفضة قد لا تكون كذلك . على سبيل المثال ، قد يكون
منتج برنامج كمبيوتر Software عالي الجودة (خال من عيوب الترميز الواضحة ،
قابل للقراءة اليدوية) ومنخفض الدرجة (محدود في عدد الملامح أو الأوجه) أو
منخفض الجودة (عيوب كثيرة ، توثيق ضعيف) ودرجة عالية (أوجه كثيرة) . إن
تحديد وتحقيق المستويات المطلوبة من كل من الجودة والدرجة تقع ضمن
مسئوليات مدير المشروع وفريق إدارة المشروع .

يجب أن يكون فريق إدارة المشروع على دراية أيضاً بأن إدارة الجودة الحديثة
تكمل إدارة المشروع الحديثة . على سبيل المثال ، كلا الفرعين الدراسيين يدركان
أهمية أن :

- رضا العميل الفهم والإدارة والتأثير على الحاجات من أجل تلبية توقعات

العميل بل والزيادة عليها . يتطلب هذا الربط بين التطابق مع المواصفات (يجب أن ينتج المشروع ما وعد بأنه سوف ينتجه) والصلاحية للاستخدام (يجب أن تلبي السلعة أو الخدمة حاجات حقيقية) .

• منع الإسراف في عمليات التفتيش — إن تكلفة تفادي الأخطاء هي دائماً أقل من تكلفة تصحيحها .

• مسؤولية الإدارة — يتطلب النجاح مشاركة كل أعضاء الفريق ، ولكن تظل الإدارة مسؤولة عن توفير الموارد اللازمة للنجاح .

• العمليات داخل المراحل — إن تكرار دورة : خطط - افعل - راجع - تصرف (Plan - Do - Check - Act) التي أشار إليها Deming وآخرون ، تشبه إلى حد بعيد الربط بين المراحل والعمليات كما جاءت في الفصل الثالث .

يضاف إلى ذلك أن مبادرات تحسين الجودة التي تضطلع بها المنظمة القائمة (TQM ، التحسين المستمر ، وأخرى) ، يمكنها أن تحسن جودة إدارة المشروع بالإضافة إلى منتج المشروع .

ومع ذلك ، يوجد فرق جوهري يجب على فريق إدارة المشروع أن يعيه بشدة — أن الطبيعة المؤقتة للمشروع تعني أن الاستثمارات في تحسين جودة المنتج ، وخاصة منع العيوب والتقييم ، يجب أن تصدر عن المنظمة القائمة ، حيث أن المشروع قد لا يستمر طويلاً لكي يجني ثمار المكافآت .

8.1 تخطيط الجودة

يستلزم تخطيط الجودة تعيين معايير الجودة المناسبة للمشروع وكيفية تحقيقها . إنه أحد عمليات التسهيل الرئيسية أثناء فترة تخطيط المشروع (انظر القسم 3.3.2) ويجب أن يؤدي بصورة منتظمة ، وعلى التوازي مع عمليات تخطيط المشروع الأخرى . على سبيل المثال ، قد تتطلب جودة الإدارة المرغوبة إحداث تسويات في التكاليف أو الجدول الزمني ، أو أن جودة المنتج المرغوبة قد تتطلب تحليلاً تفصيلياً للأخطار المتعلقة بمشكلة معينة . قبل تطوير سلسلة ISO 9000 كانت الأنشطة الموصوفة هنا تحت عنوان تخطيط الجودة ، كانت تناقش بتوسع كجزء من تأكيد الجودة .

إن أساليب تخطيط الجودة التي نوقشت هنا عبارة عن تلك المستخدمة بكثرة في المشروعات . هناك أساليب أخرى عديدة التي قد تكون مفيدة بالنسبة لبعض المشروعات أو في بعض مجالات التطبيق .

يجب على فريق المشروع أن يكون على دراية أيضاً بواحدة من المعتقدات الأساسية في مجال إدارة الجودة — الجودة تخطط داخل النشاط ذاته وليس عن طريق التفتيش .



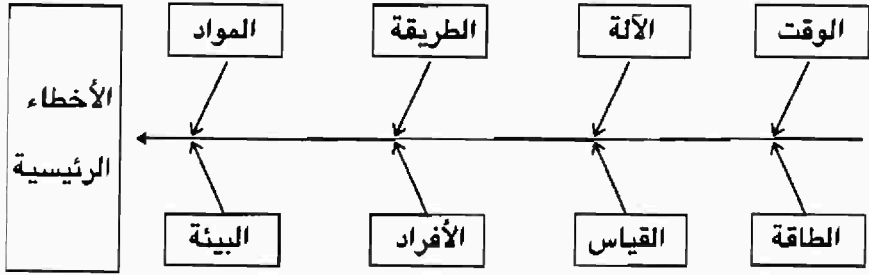
8.1.1 مدخلات تخطيط الجودة

1. سياسة الجودة : إن سياسة الجودة عبارة عن "توجيهات وتوجيهات المنظمة بالنظر إلى الجودة كما تعبر عنها الإدارة العليا بصورة رسمية". يمكن للمشروع أن يتبنى سياسة الجودة في المنظمة القائمة كما هي . ومع ذلك إذا كانت المنظمة القائمة تفتقر إلى سياسة جودة رسمية ، أو إذا كان المشروع يمثل العديد من المنظمات القائمة ، (كما في المشروعات المشتركة) ، فإن فريق إدارة المشروع سوف يحتاج إلى تطوير سياسة جودة خاصة به .

وبصرف النظر عن أصل سياسة الجودة ، فإن فريق إدارة المشروع يعتبر مسؤولاً عن التأكد من أن أصحاب المصلحة على دراية كاملة بها (من خلال نظام مناسب لتوزيع المعلومات كما هو موصوف في القسم 10.2) .

2. بيان النطاق : موصوف في القسم 5.2.3.1 . إنه مدخل أساسي إلى تخطيط الجودة لأنه يوثق مخرجات المشروع الرئيسية ، وأيضاً أهداف المشروع التي تساعد على تحديد المتطلبات المهمة لأصحاب المصلحة في المشروع .

شكل رقم 2-8
الشكل البياني للسبب / التأثير



3. وصف المنتج : على الرغم من أن عناصر وصف المنتج (توجد في القسم 5.1.1.1) قد تكون ضمن بيان النطاق ، فإن وصف المنتج يحتوي عادة على تفاصيل عن موضوعات فنية أو لوائح قد يكون لها تأثير على تخطيط الجودة .

4. المعايير واللوائح : يجب على فريق إدارة المشروع دراسة أي معايير محددة خاصة بمجال تطبيق معين أو اللوائح التي قد تؤثر على المشروع . يناقش القسم 2.5.1 المعايير واللوائح .

5. مخرجات عمليات أخرى : بالإضافة إلى بيان النطاق ووصف المنتج ، فإن هناك عمليات في مجالات معرفة أخرى قد تنتج مخرجات ، يجب أن تؤخذ في الاعتبار كجزء من تخطيط الجودة . على سبيل المثال ، تخطيط توريد المستلزمات (موصوف في القسم 12.1) قد يعين متطلبات جودة المقاول التي يجب أن تظهر في خطة إدارة الجودة الشاملة .

8.1.2 أدوات وأساليب تخطيط الجودة

1. تحليل التكلفة/العائد : موصوف في القسم 5.2.2.2 . إن العائد الأساسي الذي يتمثل في تلبية متطلبات الجودة من بين مظاهره : إعادة تشغيل أقل والذي يعني ارتفاعاً في مستوى الإنتاجية ، تكاليف أقل ، وزيادة رضا أصحاب المصلحة . إن التكلفة الأساسية في تلبية متطلبات الجودة تتمثل في النفقات المرتبطة بأنشطة إدارة جودة المشروع . إنه من البديهيات في نظام إدارة الجودة المنضبط أن يزيد العائد على التكلفة .

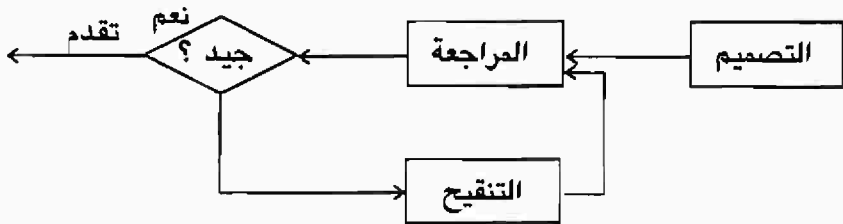
2. المقارنة بعلامات التميز : إنها تستلزم مقارنة ممارسات المشروع الفعلية أو المخططة بغيرها من المشروعات الأخرى لكي يمكن توليد أفكار جديدة للتحسين ، ولتوفير معيار يمكن أن تقيس به الأداء . قد تكون المشروعات الأخرى داخل المنظمة القائمة أو خارجها ، وقد تكون داخل نفس مجال التطبيق أو في مجالات أخرى .

3. خرائط التدفق : إنها أي شكل بياني يوضح كيف ترتبط العناصر المختلفة للنظام . تتضمن أساليب خرائط التدفق الشائعة الاستخدام في إدارة الجودة :

- أشكال السبب والتأثير — يطلق عليها أيضا أشكال إشيكاوا Ishikawa أو أشكال هيكل السمكة ، التي تصور كيف ترتبط الأسباب الرئيسية والفرعية لخلق تأثيرات أو مشكلات محتملة . الشكل السابق رقم 8.2 مثال عام لشكل السبب / التأثير .

شكل رقم 8-3

عينة خريطة تدفق عملية



- خرائط تدفق النظام أو العملية — إنها تظهر كيفية تداخل عناصر النظام المختلفة . الشكل 8-3 عبارة عن عينة لتدفق عملية مراجعات التصميم . يمكن أن تساعد خرائط التدفق فريق المشروع على توقع ماذا وأين يمكن أن تحدث مشكلات الجودة ، ومن ثم يمكن أن تساعد على تطوير مناهج التصدي لها .

4. تصميم التجارب : إنه أسلوب تحليلي يساعد على تعيين أي المتغيرات له أكبر تأثير على المخرجات الشاملة . يطبق الأسلوب بصورة أكثر تكراراً على الموضوعات المتعلقة بمنتج المشروع .

ومع ذلك ، يمكن أن يطبق أيضاً على موضوعات تتعلق بإدارة المشروع مثل

التكاليف والأخذ والعطاء في الجدول الزمني . على سبيل المثال ، سوف تكون تكلفة المهندسين القدامى أعلى كثيراً من المهندسين الجدد ، ولكن من المتوقع أيضاً أن ينجزوا المهام المسندة إليهم في وقت أقل . تجربة تصميم بصورة ملائمة (في هذه الحالة ، حساب التكاليف والفترات الزمنية لمشروع ما مع تشكيلات مختلفة من المهندسين القدامى والجدد) سوف تسمح غالباً بالوصول إلى حل أمثل بالنسبة إلى عدد محدود نسبياً من الحالات .

8.1.3 مخرجات تخطيط الجودة

1. خطة إدارة الجودة : يجب أن تصف خطة إدارة الجودة كيف سوف يطبق فريق إدارة المشروع سياسة للجودة . في مصطلحات ISO 9000 ، يجب أن تصف الخطة نظام جودة المشروع : "الهيكل التنظيمي ، المسؤوليات ، الإجراءات ، العمليات ، والمواد اللازمة لتطبيق جودة الإدارة" .

توفر خطة إدارة الجودة مدخلات إلى خطة المشروع الشاملة (موصوفة في القسم 4.1) ويجب أن تخاطب الرقابة على الجودة ، تأكيد الجودة ، تحسين الجودة بالنسبة للمشروع ككل .

قد تكون خطة إدارة الجودة رسمية أو غير رسمية ، شديدة التفصيل أو ذات إطار واسع استناداً إلى حاجات المشروع .

2. التحديدات التشغيلية : تصف التحديدات التشغيلية ، في مصطلحات محددة ، ماذا يكون الشيء وكيف يقاس عن طريق عملية الرقابة على الجودة . على سبيل المثال ، ليس كافياً القول بأن تلبية تواريخ الجدول الزمني المخطط يعتبر مقياساً لجودة الإدارة ، فإنه يجب على فريق إدارة المشروع أن يشير أيضاً إلى إذا ما كان كل نشاط يجب أن يبدأ في التوقيت المحدد أو أنه ينتهي فقط في التوقيت المحدد ، إذا ما كانت أنشطة الأفراد سوف تقاس أم فقط مخرجات محددة ، إذا كان كذلك فأى مخرجات . يطلق على التحديدات التشغيلية أيضاً القياسات في بعض مجالات التطبيق .

3. قوائم الحصر : إنها أداة مهيكلية ، عادة محددة على مستوى الصناعة أو

على مستوى النشاط ، تستخدم للتحقق من أنه قد تمت تأدية مجموعة من الخطوات المطلوبة . قد تكون قوائم الحصر بسيطة أو معقدة . إنها عادة تأتي صياغتها في صورة إلزامية (افعل هذا) أو في صورة استجابات (هل قد فعلت هذا) . لقد وضعت منظمات كثيرة قوائم حصر معيارية متاحة لضمان التناسق في تكرار الأنشطة المؤداة . في بعض مجالات التطبيق ، نجد أن قوائم الحصر متاحة أيضاً لدى الجمعيات المهنية ، أو المؤسسات التجارية المعنية بهذا النشاط .

4. مدخلات إلى العمليات الأخرى : قد تعين عملية تحديد الجودة الحاجة إلى المزيد من النشاط في مجال آخر .

8.2 تأكيد الجودة

يعبر تأكيد الجودة عن كل الأنشطة المخططة والنظامية التي تطبق داخل نظام الجودة لتوفير الثقة في أن المشروع سوف يلبي معايير الجودة الملائمة . إنها يجب أن تؤدي في كل أرجاء المشروع . قبل ظهور سلسلة ISO 9000 ، فإن الأنشطة الموصوفة تحت عنوان تخطيط الجودة كانت تعتبر جزءاً من تأكيد الجودة وذلك في كثير من التطبيقات .

تضطلع إدارة التأكيد الجودة عادة في المنظمات بتوفير تأكيد الجودة أو أي وحدات تنظيمية تحمل نفس المسمى الوظيفي أو ما يماثله ، ولكن يجب ألا يحدث ذلك .

يجب توفير الضمان إلى فريق إدارة المشروع وإلى إدارة المنظمة القائمة (تأكيد الجودة داخلياً) أو يجب توفيرها بالنسبة للعميل وآخرين الذين لا يشاركون مباشرة في عمل المشروع (تأكيد الجودة خارجياً) .



8.2.1 مدخلات تأكيد الجودة

1. خطة إدارة الجودة : موصوفة في القسم 8.1.3.1 .
2. نتائج قياسات الرقابة على الجودة : إنها عبارة عن سجلات قياس واختبار الرقابة على الجودة على هيئة مقارنات وتحليل .
3. التحديدات التشغيلية : موصوفة في القسم 8.1.3.2 .

8.2.2 أدوات وأساليب تأكيد الجودة

1. أدوات وأساليب تخطيط الجودة : موصوفة في القسم 8.1.2 . يمكن استخدامها في تأكيد الجودة أيضاً .
2. مراجعات الجودة : إنها مراجعة مهيكله من أنشطة أخرى لإدارة الجودة . إن الهدف من مراجعة الجودة يتمثل في تعيين الدروس المستفادة التي يمكن أن تحسن أداء هذا المشروع أو مشروعات أخرى داخل المنظمة القائمة . إنها قد تخضع لجدولة زمنية أو تكون عشوائية ويقوم بها مراجعون متمرسون أو عن طريق طرف ثالث خارجي .

8.2.3 مخرجات تأكيد الجودة

1. تحسين الجودة : يتضمن تحسين الجودة اتخاذ الإجراءات لزيادة كفاءة وفعالية المشروع لتوفير مزايا إضافية لأصحاب المصلحة في المشروع . في معظم الحالات سوف يتطلب تطبيق تحسين الجودة إعداد طلبات إحداث التغيير أو اتخاذ إجراء تصحيحي ، وسوف يتم تناول التغييرات طبقاً لإجراءات رقابة التغيير الشاملة كما جاءت في القسم 4.3 .

8.3 الرقابة على الجودة

تستلزم الرقابة على الجودة نتائج معينة للمشروع لتحديد إذا ما كانت هذه النتائج تتفق مع معايير الجودة الملائمة وتعيين طرق إزالة أسبابها من النتائج غير المرضية . يجب أن تؤدي في كل أرجاء المشروع . تتضمن نتائج المشروع كلا من نتائج المنتج : مثل المخرجات ونتائج الإدارة مثل أداء التكاليف والجدول الزمني . عادة ،

تؤدي الرقابة على الجودة من خلال إدارة الرقابة على الجودة أو أى وحدة تنظيمية أخرى تحمل مسمى وظيفياً مماثلاً ، ولكن هذا لا ينبغي أن يكون .

يجب أن يكون لدى فريق إدارة المشروع معرفة عملية عن الرقابة الإحصائية على الجودة ، وخاصة المعاينة والاحتمالات لمساعدتهم على تقييم مخرجات الرقابة على الجودة . من بين موضوعات أخرى ، يجب عليهم أن يعرفوا الاختلافات بين :

- الوقاية أو المنع (إبعاد الأخطاء عن العملية) ، والتفتيش (إبقاء الأخطاء بعيداً عن يد العميل) .
- أبعاد المعاينة (النتيجة تتفق أو لا تتفق) ومتغيرات المعاينة (النتيجة تتدرج على مقياس مستمر والذي يقيس درجة التطابق) .
- الأسباب الخاصة (أحداث غير عادية) وأسباب عشوائية (تباين عادي للعملية) .
- المسموحات (تقبل النتيجة إذا وقعت داخل مدى محدد بالمسموحات) ، وحدود الرقابة (العملية تحت السيطرة إذا وقعت داخل الحدود الرقابية) .



8.3.1 مدخلات الرقابة على الجودة

1. نتائج العمل : موصوفة في القسم 4.2.3.1 . إنها تتضمن كلاً من نتائج العملية ونتائج المنتج . يجب أن تكون المعلومات المتعلقة بالنتائج المخططة أو المتوقعة (من خطة المشروع) متاحة جنباً إلى جنب مع المعلومات عن النتائج الفعلية .

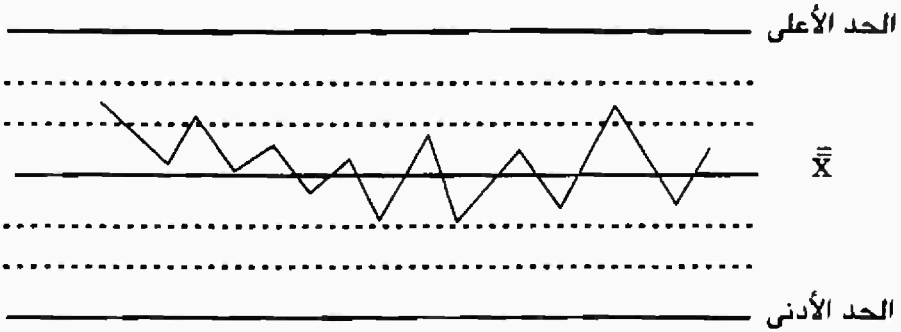
2. خطة إدارة الجودة : موصوفة في القسم 8.1.3.1 .

3. التحديدات التشغيلية : موصوفة في القسم 8.1.3.2 .

4. قوائم الحصر : موصوفة في القسم 8.1.3.3 .

شكل رقم 8-4

خريطة المدى الرقابية عن أداء الجدول الزمني للمشروع



8.3.2 أدوات وأساليب الرقابة على الجودة

1. التفتيش : يتضمن التفتيش أنشطة مثل القياس ، الفحص ، والاختبار التي يتم مباشرتها لتحديد إذا ما كانت النتائج تتفق مع المتطلبات . قد يمارس التفتيش عند أي مستوى (قد يتم التفتيش لنشاط بمفرده أو قد يركز على المنتج النهائي) . توجد مسميات متعددة للتفتيش : مراجعات ، مراجعات المنتج ، مراجعة محاسبية ، استعراض ، في بعض مجالات التطبيق لهذه المصطلحات معان ضيقة ومحددة .

2. خرائط الرقابة : إنها عبارة عن عرض بياني للنتائج . إنها تستخدم لتحديد إذا ما كانت العملية تحت السيطرة "in control" (هل تعزى الاختلافات في النتائج إلى تباينات عشوائية أو أحداث غير عادية والتي يجب أن تحدد أسبابها وتتم معالجتها) . عندما تكون إحدى العمليات تحت السيطرة ، لا ينبغي إخضاعها لأي تعديلات . يجب إحداث تغييرات في العملية لكي تعطي تحسينات ولكن حينما تكون تحت السيطرة فإنها تترك كما هي .

قد تستخدم الخرائط الرقابية لمراقبة أي نوع من متغيرات المخرجات . على الرغم من أنها تستخدم بكثافة لتتبع الأنشطة التكرارية مثل "لوطات Lots"

الإنتاج المصنعة ، فإن خرائط الرقابة يمكن أن تستخدم أيضاً لمراقبة تباينات التكلفة والجدول الزمني ، حجم وتكرار تغيرات النطاق ، أخطاء في وثائق المشروع ، ونتائج الإدارة الأخرى للمساعدة على تحديد إذا ما كانت "عملية إدارة المشروع" تحت السيطرة . الشكل 4-8 خريطة المدى الرقابية عن أداء الجدول الزمني للمشروع .

3. أشكال Pareto : شكل "باريتو" عبارة عن مدرج تكراري ينفذ على أساس تكرار الأحداث الذي يوضح كم عدد النتائج التي تولدت بالنوع أو التصنيف لكل سبب معين (انظر الشكل 3-8) في الصفحة التالية . يستخدم التنظيم المتدرج لتوجيه الإجراء التصحيحي — يجب أن يتخذ فريق المشروع الإجراء اللازم لحل المشكلات التي تسبب أكبر عدد من العيوب أو الأخطاء أولاً ، ترتبط أشكال "باريتو" من الناحية الفكرية إلى قانون "باريتو" Pareto Law ، الذي ينص على أن عدداً قليلاً نسبياً من الأسباب سوف يؤدي نمطياً إلى أكبر الفئات من المشكلات أو العيوب .

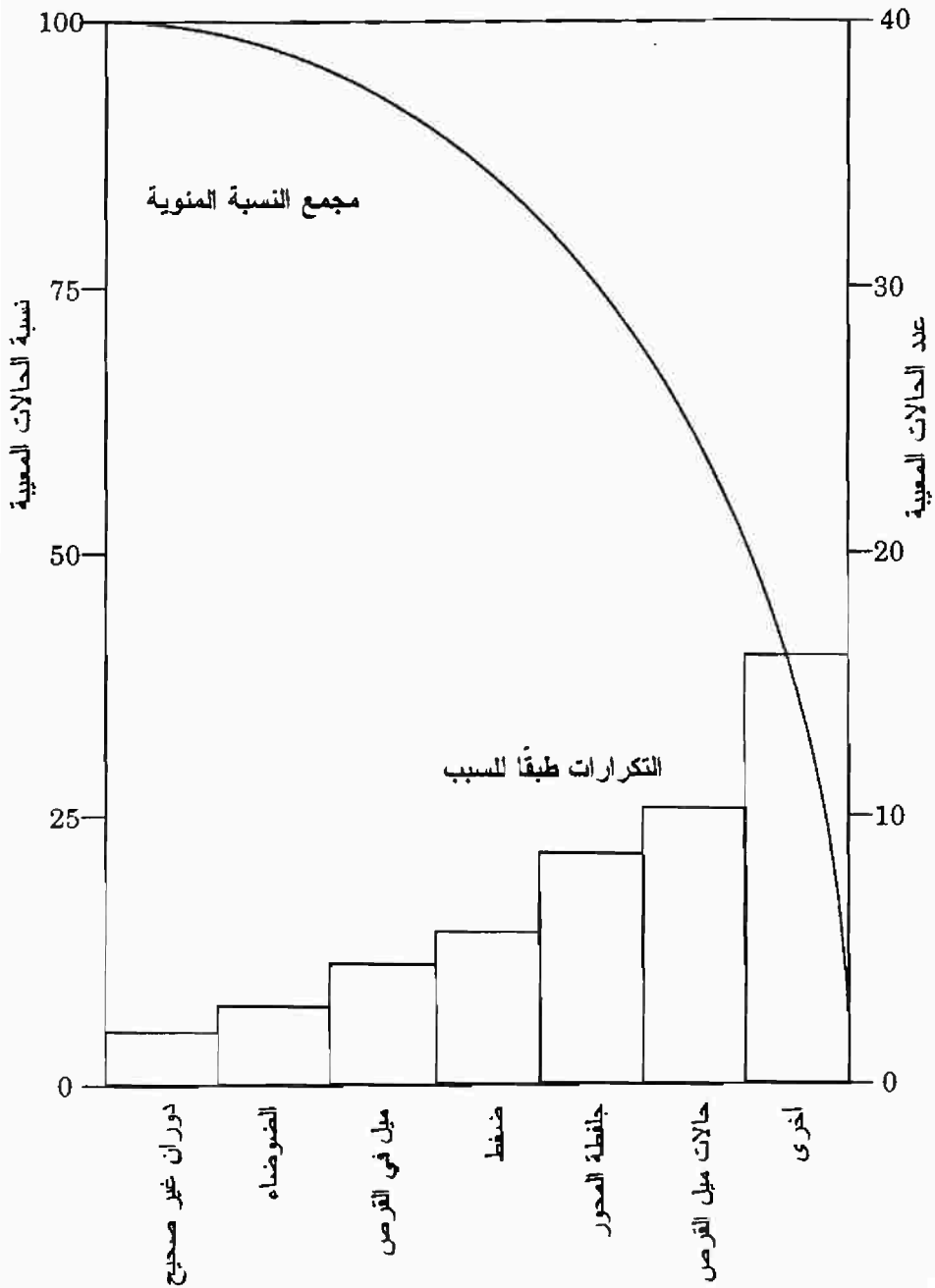
4. المعاينة الإحصائية : تستلزم المعاينة الإحصائية اختيار جزء من مجتمع الدراسة للتفتيش (اختيار 10 رسومات هندسية عشوائياً من قائمة من 75) . المعاينة الصحيحة يمكنها أن تخفض تكلفة الرقابة على الجودة . يوجد حجم ضخم من جسم المعرفة المتعلقة بالمعاينة الإحصائية . في بعض مجالات التطبيق ، نجد أنه من الضروري لفريق إدارة المشروع أن يكون على دراية بأساليب المعاينة المتعددة .

5. خرائط التدفق : موصوفة في القسم 8.1.2.3 . تستخدم خرائط التدفق في الرقابة على الجودة للمساعدة على تحليل كيفية حدوث المشكلات .

6. تحليل الاتجاه : يستلزم تحليل الاتجاه استخدام أساليب رياضية لتوقع مخرجات المستقبل استناداً إلى النتائج التاريخية . يستخدم تحليل الاتجاه غالباً لمراقبة :

- الأداء التقني — كم عدد العيوب أو الأخطاء التي تم تعيينها ، وكم بقي منها لم يصحح

شكل رقم 8-5
شكل باريتو Pareto



- أداء التكلفة والجدول الزمني — كم عدد الأنشطة التي أنجزت بحسب الفترات ، مع إظهار التباينات المهمة .

8.3.3 مخرجات الرقابة على الجودة

1. تحسين الجودة : موصوفة في القسم 8.2.3.1 .
2. قرارات القبول : إن البند الذي يخضع للتفتيش سوف يقبل أو يرفض .
قد تتطلب البنود المرفوضة إعادة التشغيل (انظر القسم 8.3.3.3) .
3. إعادة التشغيل : تمثل إعادة التشغيل الإجراءات التي تتخذ لمعالجة البند المعيب أو غير المطابق حتى يمكن أن يساير المتطلبات أو المواصفات . إن إعادة التشغيل وخاصة في العمل غير المتوقع يعتبر سبباً متكرراً للإسراف التشغيلي في معظم مجالات التطبيق . يجب أن يبذل فريق المشروع كل ما في وسعه لتخفيض حالات إعادة التشغيل .
4. قوائم الحصر المستوفاة : موصوفة في القسم 8.1.3.3 . عند استخدام قوائم الحصر فإن القوائم المستوفاة يجب أن تصبح جزءاً من سجلات المشروع .
5. تسويات العملية : تستلزم تسويات العملية التدخل السريع للمعالجة أو اتخاذ الإجراءات الوقائية المانعة كنتيجة لقياسات الرقابة على الجودة . في بعض الحالات ، نجد أن تسوية العملية قد تحتاج إلى مناولة طبقاً لإجراءات الرقابة الشاملة على التغيير كما هي موصوفة في القسم 4.3 .

