

## الفصل التاسع: أدوات الجودة

توجد عدة أساليب إحصائية للرقابة على الجودة، التي تُعرف بأنها مجموعة من الخطوات المحددة مسبقا والتي تهدف إلى التأكد من أن الإنتاج المحقق متطابق مع المواصفات والخصائص الأساسية الموضوعية للمنتوج، حيث تتعلق بإجراء اختبارات للمنتوج ومقارنة نتائج الاختبارات مع متطلبات ومواصفات الصناعة والعملاء، وذلك لاكتشاف أية انحرافات أو اختلافات ومن ثم اتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة.

### أولا : الأدوات التي تعطي فكرة عامة

تقوم هذه الوسائل الإحصائية بإعطاء فكرة شاملة حول مسار العمليات الإنتاجية بشأن جودة المنتجات:

1- **قائمة المراجعة:** تمكن المسؤولين من ترتيب وتنظيم المعلومات حول العيوب أو الأخطاء الموجودة في المنتج أو في العمليات والأسباب المؤدية إليها مما يساعد المسؤولين على دراسة وتحليل هذه المعلومات.

إن قائمة المراجعة بأنواعها - أداة تستخدم لجمع المعلومات وتساعد في تحليلها مما يساهم بدرجة كبيرة في تنفيذ مشاريع التحسين في المنظمة.

2- **شكل الانتشار:** يعتبر من بين الوسائل المستخدمة بشكل واسع النطاق في مجال السيطرة على جودة المنتجات وهو عبارة عن شكل بياني تتم من خلاله توزيع القيم المتحققة لأحد المتغيرات المراد احتسابها إزاء متغير آخر بغية معرفة طبيعة العلاقة الموجودة بينهما وعلى ضوءها يمكن اتخاذ القرار المناسب بشأن الإجراءات الوقائية أو التصحيحية المراد اتخاذها، ويمكن رسم خط الانحدار لاجراء المقارنة بينه وبين النقاط حوله فكلما كانت النقاط قريبة منه كلما كانت العلاقة قوية بين المتغيرين والعكس صحيح.

3- **مخطط السبب والنتيجة أو مخطط السمكة:** مخطط عظمة السمكة (ايشكاوا) أو كما يسمى مخطط السبب والتأثير سبب تسميته هو أن الشكل النهائي لهذا المخطط شبيه لعظام السمكة بعد أن نزيل عنها اللحم، حيث أن رأس السمكة يمثل المشكلة الأساسية و كل عظمة فرعية من العمود الفقري يمثل العناصر الرئيسية لهذه المشكلة.

يمكن البدء برسم مخطط هيكل السمكة على لوحة ورقية أو على سبورة حيث يتم كتابة المشكلة على رأس السمكة ولا بد من تحديد المشكلة بشكل جيد ولا يجب الخلط بين المشاكل الإنتاجية أو مشاكل التكاليف ومشكلة الجودة ولا بد من التعبير بشكل جيد عن المشكلة حتى يتم توضيحها ثم تقوم المجموعة بممارسة العصف الذهني لمعرفة الأسباب المحتملة للمشكلة والتي يتم تدوينها على العظام المناسبة ومن المهم أن يقوم الأفراد بتدوين كل الأسباب التي يستطيعون التفكير فيها ومن ثم يتم معرفة الأسباب الأكثر أهمية كما يتم تدوين الحلول إن مراجعة الأسباب المتعلقة بمشكلات خاصة سوف تبين بشكل جلي أن الأسباب المختلفة تتطلب حلولاً مختلفة.

ثانيا: الأدوات التي من خلالها يتم تنظيم البيانات

وهي عبارة عن الأدوات الإحصائية التي يتم استخدامها لغرض تنظيم المعلومات أو البيانات في إطار تحديدها وتنظيمها بغية اتخاذ القرارات الصائبة بشأن تحليلها واتخاذ الإجراء المناسب بشأنها وتتضمن مايلي:

**1-تحليل باريتو:** الفريد باريتو رجل اقتصاد ايطالي أجرى دراسات مكثفة عن توزيع الثروة في بلاده، انتهت إلى أن قلة نسبية من الناس هم الذين يمتلكون معظم الثروة و كثرة نسبية من الناس يمتلكون جزءا ضئيلا منها، ومنذ ذلك الحين صار هذا المبدأ الذي يعبر عن التوزيع غير المتساوي للثروة جزءا مكملا للنظرية الاقتصادية واستخدم مبدأ باريتو في مجال جودة الإنتاج كأحد الوسائل الفنية الفعالة في أنشطة تحسين الجودة حيث يساعد على التركيز على الحقائق الهامة المرتبطة بمشكلات الجودة.

**2- خريطة تدفق العمليات:** تسمى كذلك مخطط العمليات حيث يتم استخدام المخططات البيانية بأشكالها المختلفة كوسائل يمكن من خلالها التوصل والتعرف بشكل سريع واضح على طبيعة العمليات التشغيلية الجارية في المؤسسة وأنشطتها المتباعدة، وهي عبارة عن رسوم تسهل عملية التعرف على الظواهر التشغيلية بسهولة وتيسير وقد شاع استخدامها بشكل واسع النطاق في المؤسسات الاقتصادية اليابانية سواء الإنتاجية أو الخدمية وتم اعتمادها مؤخرا في الولايات المتحدة الأمريكية نتيجة لما تتميز به من أهمية كبيرة في إيضاح تدفق الفعاليات والأنشطة ويتم من خلالها التأكد من الانحراف أو التباين الذي يحصل أثناء العمليات ومن ثم إعطاء الإجراءات الوقائية أوالتصحيحية اللازمة عند حصول التباين و يوضح الشكل التالي أهم الرموز المستخدمة.

### ثالثا : الأدوات المستخدمة في تحديد المشاكل

تتضمن الأدوات الإحصائية التي يتم استخدامها بشكل واسع النطاق في ضمان الجودة والتأكد من مطابقتها للواصفات أوالمعايير التي يتم اتخاذها لجودة المنتجات أو الخدمات التي تقوم بها المؤسسة المعنية.

**1-خريطة المتابعة:** تستخدم لعرض ظاهرة وتتبعها لفترة معينة وبذلك يستطيع مسؤول الجودة معرفة مدى ثبات أو تذبذب القراءات لهذه الظاهرة ويتم بناء خريطة المتابعة من خلال: المحور(X) لتمثيل الوقت، الأيام، الأسابيع، الأشهر، السنوات،....-رسم المحور(٧) لتمثيل المتغير المراد دراسته-وصل نقاط التقاء قيم المتغيرين عند كل مستوى وصل نقاط التقاء المتغيرين مع بعضهما بخطوط مستقيمة-تحليل الشكل وتفسير النتائج.

**2-خرائط الرقابة:** يتم بناء خرائط الرقابة للتعبير عن الاختلافات في الإنتاج بصورة رقمية لمراقبة أداء العمليات أو الأنشطة، ترسم خرائط المراقبة بنفس طريقة رسم خريطة المتابعة مع إضافة ثلاث خطوط إضافية: الأول يمثل خط الوسط أو الوسط الحسابي للظاهرة، والثاني يمثل الحد الأعلى للرقابة والذي يستخرج بصورة رياضية عن طريق إضافة ثلاث انحرافات معيارية إلى الوسط الحسابي للمجتمع  $UCL = u + 3\sigma$  والثالث يمثل الحد الأدنى للرقابة ويستخرج بصورة معادلة رياضية عن طريق طرح ثلاث انحرافات من الوسط الحسابي للمجتمع.  $LCL = u - 3\sigma$

بعد وضع حدود الرقابة يمكننا اختيار عينات واستخراج المدى والوسط الحسابي الخاص بها فإذا وقعت

قيمها خارج حدود الرقابة فان ذلك يعني أن العملية خارج حدود السيطرة أما إذا وقعت داخل حدود الرقابة فان ذلك يعني أن العملية مسيطر عليها وتسير وفقاً لما هو مخطط.

للأساليب الإحصائية في مجال الجودة دوراً كبيراً ومساهمة فعالة في اكتشاف الانحرافات والاختلافات في الإنتاج، والبحث عن أسبابها، واتخاذ الإجراءات التصحيحية لتعديل المسار.