الفصل (٩) : تصميم النظام المتكامل لرقابة الجودة

❖ أولا: مفهوم نظام رقابة الجودة

عرف (G.M.GURAN) رقابة الجودة بأنها "العملية التنظيمية التي يمكن من خلالها قياس الأداء الفعلي للجودة بالمقارنة مع المعايير أو الواصفات المحددة واتخاذ الإجراءات التصحيحية على هذا التباين أو الانحراف"

وقد عرفها (R.H.Kaplan) بأنها " مجموعة الوظائف والأعمال التي تقوم بها المنظمة بغرض إنجاز أهداف الجودة"

أما مفهوم الفحص والمتابعة فيعني" التأكد من المنتجات التي سبق انتاجها واتخاذ الإجراءات الازمة لتحديد ما إذا كان الإنتاج مطابق للمواصفات الموضوعة أم لا"

وقد يخص هذا المعيار حجم ووزن أو أبعاد السلعة أو تركيبها الكيميائي ودرجة الصلابة والملمس وما إلى ذلك من الصفات المرئية والقابلة للقياس.

❖ ثانيا: الفحص الكامل والفحص الاحصائي

إذا قمنا بإجراء تجربة معينة أكثر من مرة تحت نفس الظروف فإننا قد نحصل على نتائج أو قيم وقياسات بها بعض التفاوت، ولأن التجربة تمت تحت نفس الظروف في كل مرة فلابد من البحث عن الأسباب التي أدت إلى هذا الإختلاف أو التفاوت وهنا قد **ترجع تلك الانحرافات في النتائج الى احد السببين التاليين :**

أ- أسباب الصدفة (أسباب عشوائية)

ب- أسباب غير عشوائية (قابلة لتحديد)

بهدف استكشاف التباين او الانحراف يمكن إجراء عملية الفحص وفقا لأحد الإسلوبين التاليين:

أ- أسلوب الفحص الكامل

ب- الفحص الإحصائي

أ- اسلوب الفحص الكامل

ويتم فيه فحص كافة وحدات المجتمع سواء(سلع أولية ،أو منتجات نصف مصنعة ،أو منتجات تامة الصنع)،وذلك بهدف التأكد من مطابقتها للمواصفات

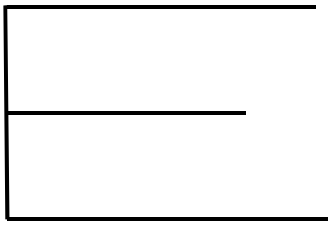
ب- الفحص الإحصائي

حيث يتم أختيار عينات بصورة عشوائية ويتم التأكد من مطابقة تلك الوحدات للمواصفات المحددة، وهذه هي الطريقة الأفضل لما تتسم به من سمات منها:

١. تخفيض الوقت والجهد والتكاليف.
٢. أمكانية توسيع مجال أو نطاق البحث.
٣. المساعدة على سرعة جمع البيانات وتصنيفها وتبويبها والوصول إلى نتائج صائبة نسيبا.

❖ ثالثا: خرائط المراقبة الإحصائية:

هي عبارة عن رسوم أو خرائط بيانية ترسم على ثلاث خطوط الأول يمثل الحد الأقصى المسموح به لعدد الوحدات المبيعة، والثاني يمثل الحد الأدنى المسموح به لعدد الوحدات المعيبة والثالث يمثل الخط الأوسط (الوسط الحسابي) ويطلق عليه متوسط المتوسطات (μ) أو انسب مستوى يمكن الوصول إيه وهو ما يوضحه الشكل التالي:



خرائط المراقبة الإحصائية

هناك العديد من أنواع خرائط رقابة الجودة، والتي منها:

١. خريطة رقابة المتغيرات
٢. خريطة رقابة المرفوضات
٣. خريطة رقابة النواقص
٤. عينات القبول

❖ رابعا: خرائط الرقابة على المرفوضات

مخطط الرقابة على المرفوضات يستخدم لقياس جودة المنتجات على أساس أنها جيدة أو رديئة، أو مقبولة أو مرفوضة.
مخطط الرقابة على المفروضات يرمز له بالرمز($\bar{B}$) حيث يطلق هذا الرمز على المتوسط العام لهذا التوزيع، وهو عبارة عن نسبة المرفوضات إلى المجتمع الأصلي، ويساوي $\frac{\text{مجموع المفردات المعيبة خلال الفترة}}{\text{العدد الكلي للمفردات المفحوصة}}$

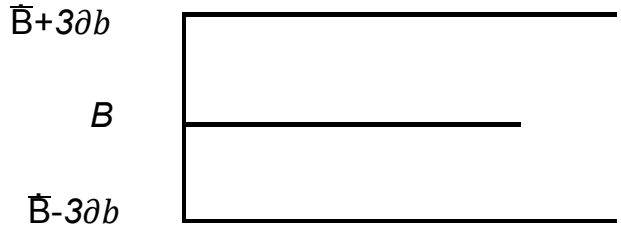
ويطلق على تشتت المجتمع في هذا التوزيع التكراري لنسب العينات بالخطأ المعياري للنسبة (∂B) والذي يحسب من العلاقة: $\partial B = \sqrt{\frac{\bar{B}(1-\bar{B})}{n}}$

من هنا يتضح أن:

١. نسبة 68.3% من العينات المسحوبة فيها نسبة المرفوضات تقع ما بين $\bar{B} \pm \partial b$
٢. نسبة 95.5% من العينات المسحوبة فيها نسبة المرفوضات تقع ما بين $\bar{B} \pm 2\,\partial b$
٣. نسبة 99.7% من العينات المسحوبة فيها نسبة المرفوضات تقع ما بين $\bar{B} \pm 3\,\partial b$

❖ خامسا: استخدام خرائط الرقابة على المرفوضات

يستخدم مخطط ($\bar{B}$) للرقابة على نسبة المرفوضات في العينة من خلال إعداد المخطط التالي:



❖ سادسا: تمرين تطبيقي

يقوم محلل ما بسحب ٢٠ عينة حجم كل منها ٥٠مفردة خلال عشرة أيام بهدف إعداد مخطط الرقابة على المرفوضات والجدول التالي يبن ذلك بوضوح:

رقم العينة	حجم العينة	عدد المرفوضات	نسبة المرفوضات	رقم العينة	حجم العينة	عدد المرفوضات	نسبة المرفوضات
1	50	1	0.02	11	50	1	0.02
2	50	3	0.06	12	50	3	0.06
3	50	2	0.04	13	50	2	0.04
4	50	2	0.04	14	50	3	0.06
5	50	8	0.16	15	50	1	0.02
6	50	3	0.06	16	50	3	0.06
7	50	1	0.02	17	50	3	0.06
8	50	1	0.02	18	50	3	0.06
9	50	2	0.04	19	50	1	0.02
10	50	5	0.10	20	50	2	0.04
المجموع					1000	50	

خطوات الحل:

نحسب ($\bar{B}$) من العلاقة

$$\bar{B} = \frac{\text{مجموع المفردات المعيبة خلال الفترة}}{\text{العدد الكلي للمفردات المفحوصة}} \Longleftarrow \frac{50}{50\times20} = 0.05$$

نحسب ∂B من العلاقة

$$\partial B = \sqrt{\frac{\bar{B}(1-\bar{B})}{n}} \Longleftarrow \sqrt{\frac{0.05(1-0.05)}{50}} \Longleftarrow \sqrt{\frac{0.05(1-0.05)}{50}} \Longleftarrow 0.03=$$

من خلال ذلك يمكن الوصول إلى مخطط الرقابة على المرفوضات وهو كالتالي:

(الخط المركزي) $\bar{B} = 0.05$

الحد الأعلى للسيطرة = $\bar{B} + 3\partial b \Longleftarrow 0.05+3(0.03) = 0.14$

الحد الأدنى للسيطرة= $\bar{B} - 3\partial b \Longleftarrow 0.05-3(0.03)=0.05-0.09=0$

حيث لا يسمح بالقيم السالبة

وعند فحص هذا المخطط يتضح أن العينة رقم 5 خارج حدود الرقابة ولذا فمن الضروري إستبعادها وإعادة حساب حدود المخطط مرة أخرى بعد إستبعاد هذه العينة كالتالي:

عدد الوحدات المعيبة داخل نطاق الرقابة $50 - 8 = 42$

نحسب ($\bar{B}$) من العلاقة

$$\bar{B} = \frac{\text{مجموع المفردات المعيبة خلال الفترة}}{\text{العدد الكلي للمفردات المفحوصة}} \Longleftarrow \frac{42}{50\times19} = 0.044$$

نحسب ∂B من العلاقة

$$\partial B = \sqrt{\frac{\bar{B}(1-\bar{B})}{n}} \Longleftarrow \sqrt{\frac{0.044(1-0.044)}{50}} \Longleftarrow 0.029 =$$

يعاد حساب الحد الأدنى والأعلى لمخطط رقابة المرفوضات فيكون النتائج التالية:

(الخط المركزي) $\bar{B} = 0.044$

الحد الأعلى للسيطرة = $\bar{B} + 3\partial b \Longleftarrow 0.044+3(0.029) = 0.131$

الحد الأدنى للسيطرة = $\bar{B} - 3\partial b \Longleftarrow 0.044-3(0.029)=0$

يعاد حساب الحد الأدنى والأعلى لمخطط رقابة المرفوضات فيكون النتائج التالية:

الخط المركزي ($\bar{B}$) = 0.044

الحد الأعلى للسيطرة= 0.131

الحد الأدنى للسيطرة= 0.000

أم سوسن الشيخ