ثالثاً

أ. قوائم الفحص الكمية القابلة للقياس / وتنقسم الى :

١. قائمة فحص تقديم عملية الانتاج / تستخدم هذه القائمة في مراجعة عملية الانتاج وتتم تطبيقها للبيانات المستمرة كالوزن والحرارة.

٢. قائمة فحص تحديد موقع العيب / وتستخدم لتحديد شكل وموقع العيوب في الانتاج خصوصاً عندما يكون مظهر المنتوج مهم.

٣. قائمة فحص اسباب العيب / تساعد هذه القائمة في التعرف على اسباب العيب وتحديد العلاقة السببية بين العيب و جذوره.

٤. قائمة فحص تحديد العناصر العيبة / تفحص هذه القائمة لتحديد العناصر العيبة لغرض ازالة العيوب الكلية في المنتوج وكذلك توضيح اسباب العيوب وعلاقتها بعدد العيوب الناتجة عن كل سبب.

ب. قوائم الفحص الوصفية / حيث يتم تحويل الاجابات الوصفية الى اجابات كمية من خلال اعطاء أوزان لكل اجابة. (راجعة مثال (١) ص١٤٥).

ثانياً / المدرجات التكرارية / هي وسيلة لعرض البيانات التي تم جمعها بواسطة قوائم الفحص او غيرها. (يتم حل اسئلة المدرجات التكرارية بالاعتماد على الخطوات في ص١٤٨ وكما يأتي) :-

- حل مثال (٢) ص١٤٩ :-

١. استخراج R وهي اكبر قيمة في بيانات السؤال - اقل قيمة

$$R = 49 - 20 = 29$$

٢. حساب عدد الفئات (K) عن طريق القانون الآتي

$$K = 2.5\sqrt[4]{n} \Rightarrow K = 2.5\sqrt[4]{40} \simeq 6$$

٣. حساب طول الفئة (L)

$$L = \frac{R}{K} = \frac{29}{6} \simeq 5$$

٤. اعداد الجدول حيث يبدأ بأقل قيمة موجودة في بيانات السؤال ونضيف لها طول الفئة الذي تم استخراجه اعلاه (L=5)

الخطوة (٥) — خطوة (٦) — خطوة (٧)

تبدأ بأقل قيمة في أول فئة (٤٩) — وصولاً إلى أعلى قيمة (٥٠)

رقم الفئة	حدود الفئة	التكرارات fi	مركز الفئة m	m*fi
	الفئة			
1	25 – 20	5	22.5	112.5
2	30 – 25	5	27.5	137.5
3	35 – 30	3	32.5	97.5
4	40 – 35	9	37.5	337.5
5	45 – 40	8	42.5	340
6 = K (عدد الفئات)	50 – 45 (أعلى فئة في البيانات)	10	47.5	475
المجموع		40 = مجموع العينات		1500

١- ندرج التكرارات fi لكل فئة من بيانات الجدول ويكون مجموعها = ٤٠ وهو عدد العينات المعطاة.

٢- حساب مركز الفئة لكل فئة = (الحد الأعلى للفئة + الحد الأدنى للفئة) / ٢

٣- إيجاد حاصل ضرب m*fi وتتم حساب مجموع هذه العملية في نهاية العمود

٤- يتم حساب الوسط الحسابي ونرمز له بالرمز $\bar{x}$ أو μ

$$\mu = \bar{x} = \frac{\Sigma Mfi}{\Sigma fi} = \frac{1500}{40} = 37.5$$

٥- يتم رسم المدرج التكراري كما في ص ١٥٢.

- بالإمكان حساب الانحراف المعياري (σ) لبيانات المثال أعلاه وكالآتي:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma f(m-\bar{x})^2}{N}}$$

حيث أن N هي مجموع العينات

ويتم حساب الانحراف المعياري كما بين في الجدول ص ١٥٣

$$\sigma = \sqrt{\frac{2900}{40}} = \mp 8.5$$

ثالثاً / مخططات البيانية / وتقسم الى :-
أ- الرسم البياني .
ب- مخطط الاعمدة المفردة .
ج- مخطط الدائرة .
د- مخطط الاعمدة المزدوجة .

ثم مواجهة الكتاب من ص 104 الى ص 107 لبيانات اشكال وطرق اعداد ، مخططات اعلاه (المخططات البيانية) .

رابعاً / مخطط باريتو / مثلما بينا في الفصل السابق فان مخطط باريتو هو اداة تستخدم لمعرفة العوامل ذات التأثير الاكبر (القلة المؤثرة) من العوامل ذات التأثير الاقل (الكثرة التي تؤثر) في مشاكل الجودة .
اما اصل المخطط والذي جاء به العالم الايطالي باريتو اطلق عليه تسمية قانون (80 : 20) اي ان 80٪ من المشاكل في المنظمات ترجع الى 20٪ من العوامل (القلة المؤثرة من العوامل) اما بقية المشاكل والبالغة 80٪ فتعود ببقية الى 80٪ من العوامل وهي ما تسمى (الكثرة قليلة التأثير) .

- حل مثال (3) ص 109 /

نوع الشكوى	التكرارات	النسبة المئوية	النسبة المئوية التراكمية
الخدمة بطيئة	42	$\frac{42}{89}$ = ٪47	٪47
الطاولة غير مرتبة	20	٪22	٪69 (47٪+22٪)
عدم لياقة العامل	12	٪13	٪82
رداءة التهوية	10	٪11	٪93
الوجبة باردة	5	٪7	٪100
المجموع	89	٪100	

ملاحظة / يتم ترتيب بيانات بشكل تنازلي من الاكبر الى الاصغر في التكرارات في حالة كونها غير مرتبة في السؤال .