حل مثال (3) ص ١٨٨

- قبل البدء برسم اللوحة نقوم باستخراج النسبة المئوية للعيب بقسمة عدد العيب على حجم العينة.

العينات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
حجم العيب	10	12	9	4	3	8	10	19	7	5
النسبة المئوية	0,10	0,12	0,09	0,04	0,03	0,08	0,10	0,19	0,07	0,05

خطوات رسم اللوحة

١) استخراج الحد المركزي ($\bar{P}$)

$$\bar{P} = \frac{\sum d}{N} = \frac{87}{(10)(100)} = 0,087$$

٢) حساب الانحراف المعياري (σ_P)

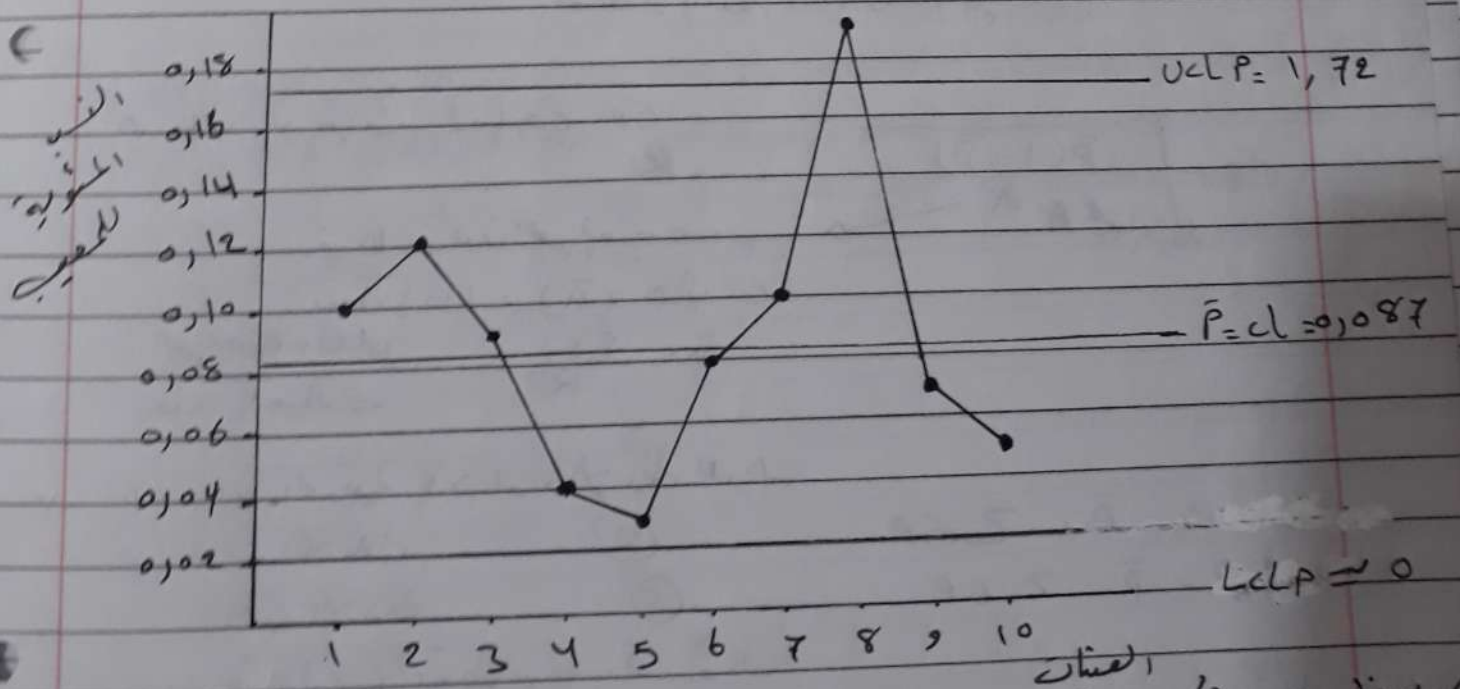
$$\sigma_P = \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} = \sqrt{\frac{(0,087)(1-0,087)}{100}} = 0,0282$$

٣) حساب الحدين الأعلى والأدنى

الأعلى $UCL_P = \bar{P} + 3\sigma_P = 0,087 + (3)(0,0282) = 0,172$

الأدنى $LCL_P = \bar{P} - 3\sigma_P = 0,087 - (3)(0,0282) = 0,002 \approx$ صفر

٤) رسم اللوحة واسقاط (نسب العيبات / النسبة المئوية للعيب) على الرسم.



(٥) يلاحظ من الشكل ان جميع العينات تقع داخل الضبط الإحصائي عدا العينة (8) تقاطع حدود الضبط وتم استبعادها واعادة احتساب الحدود.

* في حالة كون حجم العينة غير ثابت (متغير) فإن استدلال (n) في الخطوة الثانية من خطوات رسم اللوحة (لون نسبي بعيب) ب ($\bar{n}$) وكما يأتي

$$\bar{n} = \frac{\Sigma si}{K}$$ ← عددها

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}}$$ ← متوسط حجم العينة

* الباقي خطوات رسم اللوحة متبقى نفسها.
* مراجعة مثال (٤) ص ١٩١

ب/ لوحة ضبط عدد العيوب في العينة C. Chart / تعتبر هذه اللوحة عندما تكون البيانات حقيقية وليس نسبة مئوية.

خطوات رسم اللوحة / عدد خطوات رسم هذه اللوحة (٣) خطوات وليس (٤)

١- حساب الحد المركزي للوحة ($\bar{c}$)

$$\bar{c} = \frac{\Sigma ci}{n}$$ ← مجموع عدد العيوب في كل عينة / ← حجم العينة ... ①

٢- حساب الحدين الأعلى والأدنى

الحد الأعلى ② ... $UCL_c = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$

الحد الأدنى ③ ... $LCL_c = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$

* حيث ان قيمة ($\bar{c}$) يتم اعطائها في السؤال.

٣- رسم اللوحة (رسم الحدين الأعلى والأدنى، الحد المركزي ثم نقوم بإسقاط قيم (عدد العيوب) على الرسم)

* مراجعة مثال (٥) ص ١٩٥

ثالثاً / عينات القبول / وهو النوع الثالث من انواع الاختبارات الاحصائية التي تستخدم في مجال ضبط الجودة .

* هناك نوعين من انواع فحص المواد للتأكد من جودتها هما :-
1- الفحص الشامل
2- الفحص بالعينات (وهو ما يسمى بعينات القبول) .

1- الفحص الشامل / ويعني اجراء الفحوصات اللازمة لجميع الوحدات (المنتجة او المشتراة) لغرض بيان جودتها . من ابرز عيوب هذه الطريقة :-
أ- الجهد والتعب الزمني .
ب- ارتفاع كلفة هذه الطريقة (الفحص الشامل) .
ج- تستغرق وقت طويل .

2- الفحص بالعينات (عينات القبول) / وهي احد انواع الفحص وتتضمن سحب عينات عشوائية من المواد (المنتجة او المشتراة) وفحصها ثم بعدها الحكم على جودة هذه الكمية استناداً الى نتائج الفحص .

من اهم مزايا عينات القبول :-
أ- يعد اقتصادياً مقارنة بالفحص الشامل .
ب- تستغرق وقت وجهد أقل .

غير ان هذه الطريقة غير دقيقة (بنسبة ١٪) مثل الفحص الشامل .

١

حل تمارين الفصل السادس

أ) (١

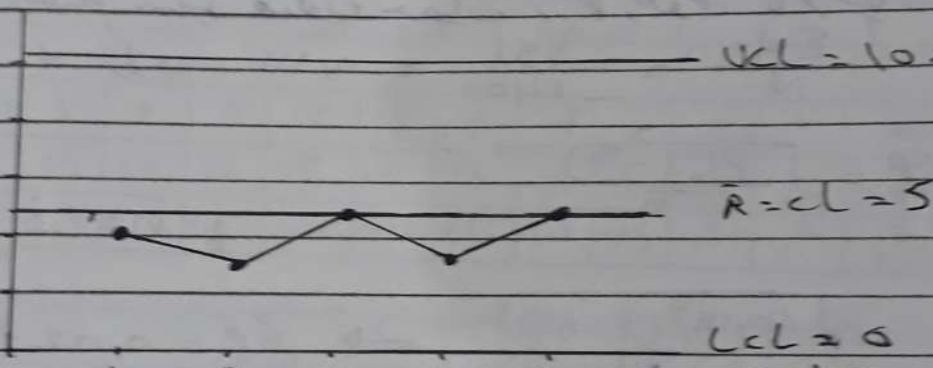
أ) لوحة المدى R

1) $R_1 = 18 - 14 = 4$
$R_2 = 17 - 14 = 3$
$R_3 = 18 - 13 = 5$
$R_4 = 18 - 15 = 3$
$R_5 = 17 - 12 = 5$

2) $\bar{R} = \frac{\Sigma R}{n} = \frac{20}{5} = 5$ الحد المركزي

3) $UCL\ R = D_4 \bar{R} = (2.1115)(5) = 10,5$ الحد الأعلى
$LCL\ R = D_3 \bar{R} = (0)(5) = 0$ الحد الأدنى

4) نقوم بتمثيل قيم (R) على الرسم البياني



ب. لوحة الوسط الحسابي

1) $\bar{X}_1 = \frac{\Sigma X_1}{n} = \frac{80}{5} = 16$
$X_2 = \frac{78}{5} = 15,6$
$X_3 = \frac{77}{5} = 15,4$
$X_4 = \frac{81}{5} = 16.2$
$X_5 = \frac{74}{5} = 14.8$
$\Sigma X = 78$

2) $\bar{\bar{X}} = \frac{\Sigma X}{n} = \frac{78}{5} = 15,6$ الحد المركزي

3) $UCL = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R} = 15,6 + (0,577)(5) = 18,485$ الحد الأعلى
$LCL = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R} = 15,6 - (0,577)(5) = 12,115$ الحد الأدنى