

لوحة التحكم في عدد العيوب : C-Chart

تستخدم هذه اللوحة لبيان عدد العيوب في الوحدة المنتجة لأنه في بعض الاحيان قد يكون المنتج يحتوي على عدد من العيوب ولكن لا يعتبر معيبا .

مثلا: في صناعة الاقمشة فقد يحتملان يكون هناك اكثر من عيب في اطوال القماش عند نقاط مختلفة لكن لا يمكن ان نعتبر ان القماش كله معيب وكذلك الحال بالنسبة الى صناعة السيارات والنقلات وفي اجهزة الراديو والتلفزيون وفي طباعة الورق وغيرها .

وكذلك يفضل استخدام هذه اللوحة عندما لا يمكن سحب اكثر من عينة من المنتج مثل صناعة الطائرات

ويتم حساب الحدود الثلاث للوحة كما يلي :

1- الحد المركزي (الاوسط) : وهو متوسط عدد العيوب لجميع العينات المأخوذة ويتم حسابه كما في الصيغة التالية:

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^K C_i}{K}$$

حيث ان :

\bar{C} : يمثل متوسط عدد العيوب لجميع العينات

C_i : تمثل عدد العيوب في العينة رقم (i)

K : عدد العينات

2- الحد الاعلى لوحة التحكم UCL

$$UCL = \bar{C} + 3\sqrt{\bar{C}}$$

3- الحد الادنى لوحة التحكم LCL

$$LCL = \bar{C} - 3\sqrt{\bar{C}}$$

ملاحظة ..

يمكن انشاء اللوحة المعدلة في حالة وجود عينات خارج الحدود ولها اسباب ملموسة وكالاتي :

$$\bar{C}_{new} = \frac{\sum C_i - Cd}{K - Kd}$$

حيث ان:

K_d : تمثل عدد العينات التي تقع خارج الحدود والتي لها اسباب ملموسة (معروفة غير صدفية)

C_d : عدد العيوب العائدة للعينات الخارجة عن الحدود (التي سوف يتم استبعادها)

وبعد استبعاد العينات الخارجة عن الحدود يتم حساب الحدود الدنيا والعليا من جديد وكالاتي :

$$UCL = \bar{C}_{new} + 3\sqrt{\bar{C}_{new}}$$

$$LCL = \bar{C}_{new} - 3\sqrt{\bar{C}_{new}}$$

مثال: تم تسجيل بيانات عن عدد عيوب الطباعة لـ (25) عينة من اثواب القماش وكل عينة تحتوي على ثوب واحد .

المطلوب :

انشاء لوحة التحكم في عدد العيوب (C-chart) وحلل النتائج في مجال ضبط الجودة ؟ علما ان العينة رقم (11) وجود اعطال في ماكينات الطباعة ؟ واتخذ الاجراء التصحيحي بإعادة انشاء اللوحة المعدلة ؟

عدد العيوب	رقم العينة	عدد العيوب	رقم العينة
12	21	12	1
13	22	13	2
10	23	10	3
15	24	15	4
12	25	10	5
		9	6
		11	7
300	المجموع	15	8
		13	9
		12	10
		25	11
		11	12
		9	13
		10	14
		7	15
		11	16
		9	17
		13	18
		8	19
		15	20

الحل :

1- الحد الاوسط:

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^K Ci}{K} = \frac{300}{25} = 12$$

2- الحد الاعلى

$$UCL = \bar{C} + 3\sqrt{\bar{C}}$$

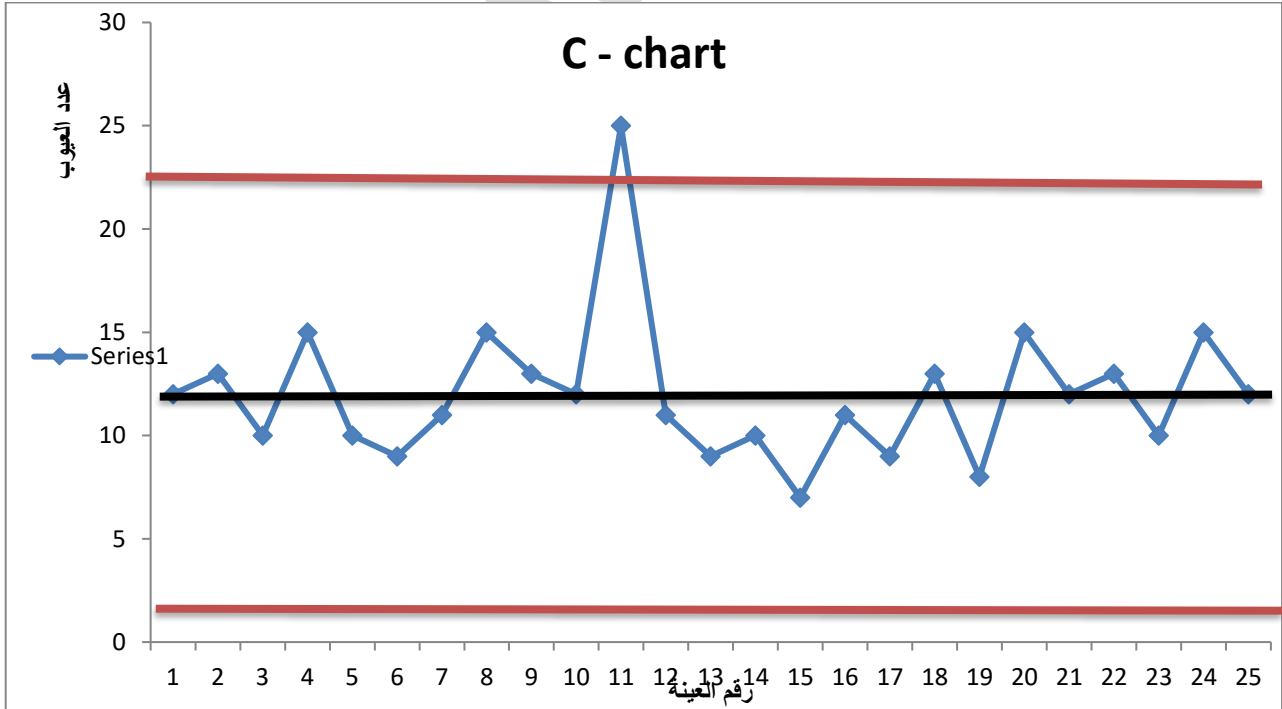
$$\begin{aligned} UCL &= 12 + 3\sqrt{12} \\ &= 12 + 3(3.64) = 12 + 10.38 = 22.38 \end{aligned}$$

3- الحد الادنى

$$LCL = \bar{C} - 3\sqrt{\bar{C}}$$

$$\begin{aligned} &12 + 3\sqrt{12} \\ &= 12 - 3(3.64) = 12 - 10.38 = 1.62 \end{aligned}$$

ويكون الرسم بالشكل التالي :



التعليق...

يتضح من خلال رسم لوحة التحكم اعلاه نجد ان النقطة (11) خرجت عن حدود التحكم بسبب وجود اعطال في ماكينات الطباعة وليس هناك اي دليل على وجود تغيرات غير عشوائية داخل حدود التحكم.

الاجراء التصحيحي:

يتم استبعاد النقط(العينات) التي خرجت عن حدود التحكم نتيجة لاسباب ملموسة مثال النقطة (11).

ويتم انشاء اللوحة المعدلة كالاتي:

• الخد الاوسط المركزي

$$\bar{C}_{new} = \frac{\sum Ci - Cd}{K - Kd} = \frac{300 - 25}{25 - 1} = \frac{275}{24} = 11.46$$

• الحد الاعلى

$$UCL = \bar{C}_{new} + 3\sqrt{\bar{C}_{new}}$$

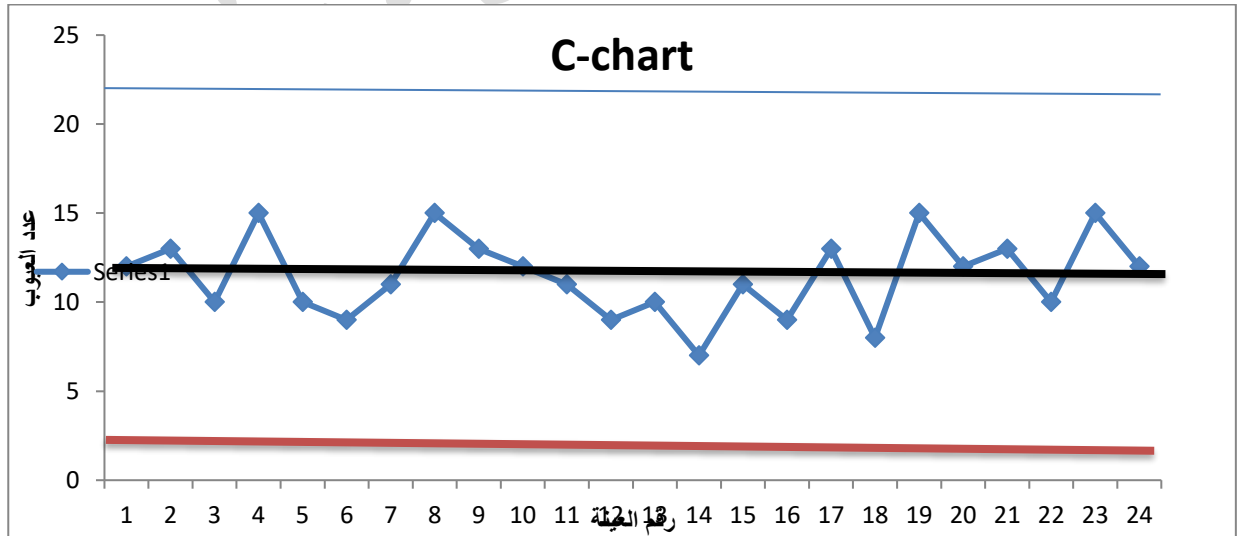
$$= 11.46 + 3\sqrt{11.46} = 11.46 + 10.16 = 21.62$$

• الحد الادنى

$$\bullet LCL = \bar{C}_{new} - 3\sqrt{\bar{C}_{new}}$$

$$= 11.46 - 10.16 = 1.30$$

ويكون الرسم حسب الحدود الجديدة وبعد استبعاد العينة رقم (11) كالاتي:



ويتضح من اللوحة المعدلة عدم وجود نقاط خارجة عند الحدود العليا والدنيا ..