شرح مسائل اداره الجوده الشامله الفصل 9و20و11 مجهود حنان الفيفي

مثال-1 : الجدول الآتي يبين القطر الداخلي (mm) للواشرات المنتجة في إحدى الورش الصناعية ل 25 عينة . المطلوب : إيجاد الحدين النهائيين للسيطرة النوعية لكلٍ من :

أ) الوسط الحسابي ، ب) المدى و ج) الإنحراف المعياري .

no. of sample	X_1	X_2	X_3	X_4	no. of sample	X_1	X_2	X_3	X_4
1	36	40	40	39	14	35	36	35	36
2	39	40	36	36	15	35	36	36	36
3	36	36	36	39	16	35	35	39	36
4	40	39	36	40	17	37	40	41	39
5	39	39	40	39	18	35	36	36	39
6	40	36	36	36	19	36	40	39	36
7	36	36	39	36	20	35	34	34	34
8	41	41	40	37	21	36	40	35	35
9	36	35	35	36	22	36	36	35	36
10	36	36	36	36	23	35	39	37	41
11	36	39	39	40	24	39	40	40	39
12	36	36	36	36	25	36	36	36	39
13	36	36	36	39					

عدد العينات=N

عدد مفردات كل عينة=M

الوسط الحسابي للعينه =$\dot{X}$

الحل بالخطوات التاليه

مجموع X1+X2+X3+X4

مقسوم على عدد العينات 4

$\dot{X}$1= X1+X2+X3+X4

38.75 =4 ÷39+40+40+36

هذا هو الوسط الحسابي للعينه الاولى =38.75

نحسب المدى للعينه الاولى

اعلى قيمه في العينه الاولى –اقل قيمه في العينه الاولى

المدى يرمز له

R1

اذن

R1=40-36=4

نطبق نفس الطريقه على باقي العينات في حساب الوسط الحسابي والمدى

X2=37.75

R2=4

X3=36.75

R2=3

N0.OF.SAMpk	Ẋi	Ri
1	38.75	4
2	37.75	4
3	36.75	3
4	38.75	4
5	39.25	1
6	37.00	4
7	36.75	3
8	39.75	4
9	35.50	1
10	36.00	0
11	38.50	4
12	36.00	0
13	36.75	3
14	35.50	1
15	35.75	1
16	36.25	4
17	39.25	4
18	36.50	4
19	37.75	4
20	34.25	1
21	36.50	5
22	35.75	1
23	38.00	6
24	39.50	1
25	36.75	3
∑	929.25	70

Ẋiمجموع

∑ Ẋi= 929.25

∑Ri=70

متوسط المتوسطات يرمز لها بالرمز $\bar{\bar{X}}$

$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum \bar{x}i}{n} = = \frac{929.25}{25} = 37.17$

متوسط المدى=$\bar{R}$=

$$\bar{R} = \frac{\sum Ri}{n} = \frac{70}{25} = 2.8$$

الحد الاعلى للسيطره = Ucl

=$\bar{\bar{X}}$+(A_2 ×$\bar{R}$)

=37.17+(0.729×2.8)=39.21

الحد الادنى للسيطره =Lcl

=$\bar{\bar{X}}$-(A_2×$\bar{R}$)

=37.17-(0.729×2.8)=35.13

A_2 هي عباره عن قيمه ثابته معطى

جدول القيم الثابته

m	A_2	B_1	B_2	D_3	D_4
2	1.880	0	3.267	0	3.268
3	1.023	0	2.568	0	2.574
4	0.729	0	2.266	0	2.282
5	0.577	0	2.-089	0	2.114
6	0.483	0.030	1.970	0	2.004
7	0.419	0.118	1.882	0.076	1.924
8	0.373	0.185	1.815	0.136	1.864
9	0.337	0.229	1.761	0.816	1.816
10	0.308	0.284	1.716	0.223	1.777

القيمه الثابته=0.729

خريطه السيطره للوسط الحسابي

الحد الاعلى للسيطره UCL =39.21
الخط المركزي$\bar{\bar{X}}$=37.17

الحد الادنى للسيطره LCL=35.17

العينات خارج حدود الحد الاعلى والحد الادنى هي العينات المرفوضه

اذن وفقا لما سبق تم رفض العينات التاليه عينه رقم 5و8و17و20و24 لانها خارج حدى السيطره

الان نستخرج

$\bar{\bar{X}}$ new=$\frac{\sum \bar{x}i-(\bar{x}5+\bar{x}17+\bar{x}20+\bar{x}24+\bar{x}8}{n-5}$

=929.25-(39.25+39.75+39.25+34.25+39.50)÷

5-25

$\bar{\bar{X}}$ new36,86

$\bar{\bar{R}}$ new=$\frac{\sum \bar{R}i-(r5+r8+r17+r+r20+r24}{n-5}$

=$\frac{70-(1+4+4+1+1)}{25-5}$

= $\bar{\bar{R}}$ new=2.95

Ucl new = الحد الاعلى للسيطره

=$\bar{\bar{X}}$new+(A_2 ×$\bar{R}$new)

=36.86+(0.729×2.95)=39.01

Lcl new= الحد الادنى للسيطره

=$\bar{\bar{X}}$ new-(A_2×$\bar{R}$new)

=36.86-(0.729×2.95)

=34.71

الان نحسب المدى

Ri=المدى

R1=40-36=4

R2=40-36=4

R3=39-36=3

N0.OF.SAMpk	Ri
1	4
2	4
3	3
4	4
5	1
6	4
7	3
8	4
9	1
10	0
11	4
12	0
13	3
14	1
15	1
16	4
17	4
18	4
19	1
20	5
21	1
22	6
23	1
24	3
∑	70

$\bar{R}=\frac{\sum Ri}{n}$

$=\frac{70}{25}$=2.8

Ucl= $D^4 \times \bar{R}$=

D^4 نستخرجها من جدول القيم الثابته

2.282×2.8=6.39

LCL= $D_3 \times \bar{R}$= 0×2.8= 0

يتضح مما سبق ان جميع قيم المدى تقع داخل حدي السيطره لذلك يصبح هذان الحدان نهائيان

خرائط السيطره للمتغيرات (الانحراف المعياري)

$$\sigma 1 = \frac{\sqrt{\sum xi^2 - m\bar{x}^2}}{m-1}$$

$$\sigma 1 = \frac{\sqrt{36^2 + 40^2 + 40^2 + 39^2 - 4 \times 38.75^2}}{4-1}$$

$$\sigma 1 = 1.89$$

نحسب الباقي نفس الطريقه

No of sampk	
1	1.89
2	2.06
3	1.50
4	1.89
5	0.50
6	2,00
7	1,50
8	1,89
9	0.58
10	0
11	1,73
12	0
13	1.50
14	0.58
15	0.50
16	1.89
17	1,71
18	1,73
19	2.06
20	0.50
21	2.38
22	0.50
23	2.58
24	0.58
25	1.50
∑	33.55

حدي السيطره للانحراف المعياري

uclσ = B_2×$\bar{\sigma}$

=2,266×1.34=3.04

LCL σ= B_1 ×$\bar{\sigma}$

=0×1.34=0

$\bar{\sigma} = \frac{\sum \sigma i}{n}$=

$\frac{33.55}{25}$= 1.34

يتبين مما سبق ان جميع ان كل الانحرافات المعياريه تقع داخل حدي السيطره لذا يصبح هذان الحدان نهائيان

مثال-2 : سحبت 25 عينة من منتوج ما لإحدى المصانع تتكون كل عينة من $\frac{200}{m}$ وحـــدة إنتاجيـــة ، فوجد إن عدد الوحدات المعابة في كل منها كالآتي :

2 , 3 , 4, 0 , 5, 2 , 13 , 2, 3 , 10, 3 , 0 , 4, 2 , 1, 4 , 5 , 3, 5 , 4, 1 , 2, 6 , 2 ,5

أوجد حدي السيطرة النوعية لنسبة الوحدات المعابة .

الحل :

Reject ↑ Reject

n	defective	P_i	n	defective	P_i
1	٢٠٠ ÷ 2	0.010	14	2	0.010
2	٢٠٠ ÷ 3	0.015	15	1	0.005
3	٢٠٠ ÷ 4	0.020	16	4	0.020
4	0	0.000	17	5	0.025
5	5	0.025	18	3	0.015
6	2	0.010	19	5	0.025
7	13	0.065	20	4	0.020
8	2	0.010	21	1	0.005
9	3	0.015	22	2	0.010
10	10	0.050	23	6	0.030
11	3	0.015	24	2	0.010
12	0	0.000	25	5	0.025
13	4	0.020	∑	91	0.455

136

$\bar{p}=\frac{\sum pi}{n}$=

=$\frac{0.455}{25}$= 0.0182

Ucl =$\bar{p}$+(3 $\times = \frac{\sqrt{\bar{p}\times(1-\bar{p})}}{m}$)

0.0182+(3 $\times = \frac{\sqrt{0.0182\times(1-0.0182)}}{200}$)

=0.0466

lcl =$\bar{p}$-(3 $\times = \frac{\sqrt{\bar{p}\times(1-\bar{p})}}{m}$)

0.0182-(3 $\times = \frac{\sqrt{0.0182\times(1-0.0182)}}{200}$)

=-0.010

$\cong 0$

نلاحظ ان القيم التي وقعت خارج حدي السيطره هي القيم رقم 7ورقم 10

n	Rrj	pi
7	13	0.056
10	10	0.050

$\bar{p}$new =$\frac{0.455-(0.065+0.050)}{25-2}$

=0.0147

Ucl new

0.0147+(3 $\times = \frac{\sqrt{0.0147\times(1-0.0147)}}{200}$)=0.0402

Lcl new

0.0147-(3 $\times = \frac{\sqrt{0.0147\times(1-0.0147)}}{200}$)= 0

مما سبق يكون هذان هما الحدان النهائيان

خرائط السيطره للشوائب

رقم العينة	عدد الشوائب في العينة
(1)	5
(2)	3
(3)	7
(4)	4
(5)	8
(6)	14
(7)	5
(8)	صفر
(8)	6
(10)	5
(11)	5
(12)	3
(13)	6
(14)	7
(15)	1
(16)	4
(17)	2
(18)	8
(19)	2
(20)	8
(21)	7
(22)	3
(23)	6
(24)	5
(25)	1
المجموع	125

متوسط الشوائب $\bar{c}$ =

$$= \frac{125}{25} = 5$$

Ucl=$\bar{c}$+ (3 × $\sqrt{\bar{c}}$) = 5+(3×$\sqrt{5}$) =11.71

Lcl=$\bar{c}$- (3× $\sqrt{\bar{c}}$)

= 5-(3×$\sqrt{5}$) =0

$\bar{c}$ new $\frac{125-14}{25-1}$= 4.625

ucl new =

Ucl new=

$\bar{c}$ new+ ($3 \times \sqrt{\bar{c}new}$) 4.625+(3×$\sqrt{4.625}$) $= 11.07$

lcl new=

$\bar{c}$ new- ($3 \times \sqrt{\bar{c}new}$) 4.625-(3×$\sqrt{4.625}$) $=0$

من المخطط اعلاه يتبين ان جميع العينات داخل حدى السيطره للشوائب لذلك يصبح حدى السيطره نهائيان

500 غرام ± 20 غرام كوزن صافي

رقم العينة	الأوزان الصافية (بالغرام)					رقم العينة	الأوزان الصافية (بالغرام)				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1)	486	489	480	485	493	(11)	490	488	490	496	488
(2)	480	478	488	478	483	(12)	492	520	496	483	482
(3)	494	493	493	518	499	(13)	485	482	491	490	498
(4)	503	540	491	487	497	(14)	493	503	519	485	492
(5)	476	488	501	497	487	(15)	492	516	487	497	493
(6)	483	489	501	479	488	(16)	485	488	498	488	488
(7)	476	490	473	473	475	(17)	485	485	496	492	502
(8)	509	490	477	514	495	(18)	495	490	491	480	498
(9)	482	475	501	490	494	(19)	480	492	483	490	486
(10)	480	489	477	489	494	(20)	483	478	480	503	495

n=20

M= 5

خرائط السيطره للوسط الحسابي

$\bar{x}_1 = \frac{486+489+480+485+493}{5} =$

$\bar{X}_2 = \frac{480+478+488+478+483}{5} =$

No of sampk	$\bar{X}_1$	R_1
1	486.6	13
2	481.4	10
3	499.4	25
4	503.6	53
5	489.8	25
6	488	22
7	477,4	17
8	497	37
9	488.4	26
10	485,8	17
11	490,4	8
12	494,6	38
13	489,2	16
14	498.4	34
15	497	29
16	489.4	13
17	492	17
18	490.8	18
19	486.2	12
20	487,8	25
∑	9813.2	455

المدى

R_1= 493-480=13

والباقي بنفس الطريقه

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum \bar{x}}{n} = \frac{9813.2}{20} = 490.66$$

$$\bar{\bar{R}} = \frac{\sum Ri}{n} = \frac{455}{20} = 22.75$$

Ucl = الحد الاعلى للسيطره

$=\bar{\bar{X}}+(A_2 \times \bar{R})$

=490.66+(0.577×22.75)=503.78

Lcl = الحد الادنى للسيطره

$=\bar{\bar{X}}-(A_2 \times \bar{R})$

=490.66-(0.577×22.75)=477.53

العينات المرفوضه من خلال ما سبق يتبين رفض العينه رقم 7

$\bar{\bar{x}}new\ \frac{9813.2-477.4}{20-1}$ **=491.36**

$\bar{\bar{R}}new\ \frac{455-17}{20-1}$ **=23.05**

Ucl new = الحد الاعلى للسيطره

$=\bar{\bar{X}}$new+($A_2 \times \bar{R}$new)

=491.36+(0.577×23.05)=504.66

Lcl new= الحد الادنى للسيطره

$=\bar{\bar{X}}$ new-($A_2 \times \bar{R}$new)

=491.36-(0.577×23.05)=478.06

يعتبر هذان الحدان نهائيان

مخطط السيطره النوعيه للمدى

$UCL=D_4 \times \bar{R}$ = 2.114×22.75= 48.09

LCL= 0×22.75= 0

وفقا لما سبق العينات المفروضه العينه رقم 4

$\bar{R}$ new= $\frac{455-53}{20-1}$**=21.16**

Ucl new=$D_4 \times \bar{R}$ new= 2.114×21.16= 44.73

Lcl new= $D_3 \times \bar{R}$ new= 0×21.16=0

مما سبق يتبين ان جميع العينات داخل حدي السيطره ولذلك يعتبر هذين الحدين نهائين