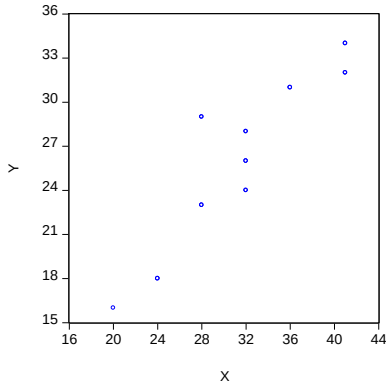
حل الفرض الاول (1)

الاستثمار	34	32	31	26	29	28	24	23	18	16
الناتج	41	41	36	32	28	32	32	28	24	20

1- مانوع العلاقة بين الناتج والاستثمار



من الانتشار النقطي يظهر ان العلاقة خطية

2- قدر معادلة الانحدار باستعمال طريقة المربعات الصغرى :

Y	X	x*y	X^2
34	41	1394	1681
32	41	1312	1681
31	36	1116	1296
26	32	832	1024
29	28	812	784
28	32	896	1024
24	32	768	1024
23	28	644	784
18	24	432	576
16	20	320	400
261	314	8526	10274
26.1	31.4	852.6	1027.4

$$\hat{\beta} = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{10 * 8526 - 261 * 314}{10 * 10274 - (314)^2} = 0.7978$$

$$\hat{\propto} = \bar{Y} - \hat{\beta}\bar{X} = 26.1 - 0.7978 * 31.4 = 1.0497$$

معادلة الانحدار

Y= 1.0497 + 0.7978X

3- اختبر معنوية معلمات النموذج عند مستوى معنوية 5 ٪ مع العلم ان t_{tab}=2.306

y"	$Y-\hat{Y}$	SSE	$Y-\bar{Y}$	SST	$\hat{Y}-\bar{Y}$	SSR
33.7586871	0.24131286	0.0582319	7.9	62.41	7.65868714	58.65548871
33.7586871	-1.7586871	3.09298046	5.9	34.81	7.65868714	58.65548871
29.7697875	1.23021246	1.5134227	4.9	24.01	3.66978754	13.46734059
26.5786679	-0.5786678	0.33485649	-0.1	0.01	0.47866786	0.22912292
23.3875482	5.61245182	31.4996154	2.9	8.41	-2.7124518	7.357394876
26.5786679	1.42133214	2.02018505	1.9	3.61	0.47866786	0.22912292
26.5786679	-2.5786678	6.64952793	-2.1	4.41	0.47866786	0.22912292
23.3875482	-0.3875481	0.15019359	-3.1	9.61	-2.7124518	7.357394876
20.1964285	-2.1964285	4.82429816	-8.1	65.61	-5.9035715	34.85215646
17.0053088	-1.00530	1.01064582	-10.1	102.01	-9.0946911	82.71340766
260.999999		51.1539575		314.9		263.7460406

$$t_{cal} = \frac{\hat{\propto}}{\sqrt{var\,\hat{\propto}}} = \frac{\hat{\propto}}{\sqrt{\left(\frac{\sum\left(Y-\hat{Y}\right)^2}{\frac{n-2}{n}} + \frac{(\bar{X})^2 \frac{\sum\left(Y-\hat{Y}\right)^2}{n-2}}{\sum(X-\bar{X})^2}\right)}} = \frac{1.0497}{3.9816} = 0.2636$$

$$t_{cal} = \frac{\hat{\beta}}{\sqrt{var\hat{\beta}}} = \frac{\hat{\beta}}{\sqrt{\left(\frac{\sum\left(Y-\hat{Y}\right)^2}{\frac{n-2}{\sum(X-\bar{X})^2}}\right)}} = \frac{0.7978}{0.1242} = 6.4224$$

حساب معامل التحديد و تباين الخطا العشوائي:

معامل التحديد: $R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{\sum(\hat{Y}-\bar{Y})^2}{\sum(Y-\bar{Y})^2} ou R^2 = 1 - \frac{SSE}{SST} = 1 - \frac{\sum(Y-\hat{Y})^2}{\sum(Y-\bar{Y})^2}$ $ou\ R^2 = \frac{\hat{\beta}^2 \sum(X-\bar{X})^2}{\sum(Y-\bar{Y})^2}$

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{\sum\left(\hat{Y} - \bar{Y}\right)^2}{\sum(Y - \bar{Y})^2} = \frac{263.7460}{314.9} = 0.8375$$

تباين الخطا العشوائي

$$\frac{\sum\left(Y - \hat{Y}\right)^2}{n-2} = \frac{51.1539}{8} = 6.3942$$

- احسب معامل الارتباط بطريقتين.

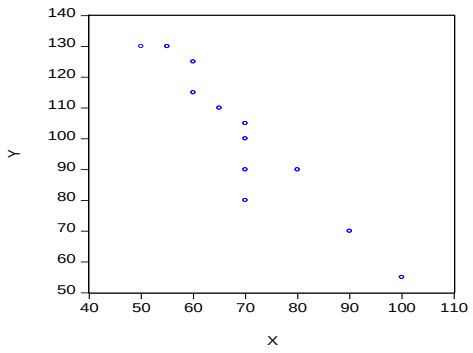
معامل الارتباط $r = \sqrt{R^2} = \sqrt{0.8375} = 0.9152$

$$r_{pr} = \frac{\sum XY - n\bar{\bar{X}}\bar{\bar{Y}}}{\sqrt{(\sum X^2 - n(\bar{X})^2)(\sum Y^2 - n(\bar{Y})^2)}} = \frac{8526 - 10 * 26.1 * 31.4}{\sqrt{(10274 - 10(31.4)^2)(7127 - 10(26.1)^2)}} = 0.9252$$

حل الفرض الاول (1)

X	100	90	80	70	70	70	70	65	60	60	55	50
Y	55	70	90	100	90	105	80	110	125	115	130	130

1- مانوع العلاقة بين كمية السلعة المنتجة و سعرها



من الانتشار النقطي يظهر ان العلاقة خطية

4- قدر معادلة الانحدار باستعمال طريقة المربعات الصغرى :

Y	X	x*y	x*x
55	100	5500	10000
70	90	6300	8100
90	80	7200	6400
100	70	7000	4900
90	70	6300	4900
105	70	7350	4900
80	70	5600	4900
110	65	7150	4225
125	60	7500	3600
115	60	6900	3600
130	55	7150	3025
130	50	6500	2500
1200	840	80450	61050
100	70	6704.16667	5087.5

$$\hat{\beta} = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{12 * 6704.16667 - 1200 * 840}{12 * 61050 - (840)^2} = -1.5778$$

$$\hat{\propto} = \bar{Y} - \hat{\beta}\bar{X} = 100 + 1.5778 * 70 = 210.4444$$

معادلة الانحدار

Y= 210.4444 -1.5778 X

5- اختبر معنوية معلمات النموذج عند مستوى معنوية 5 ٪ مع العلم ان t_{tab}=2.306

y''	Y-Yˆ	SSE	Y-Ȳ	SST	Yˆ-Ȳ	SSR
52.6744	2.3256	5.40841536	-45	2025	-47.3256	2239.71242
68.4514	1.5486	2.39816196	-30	900	-31.5486	995.314162
84.2284	5.7716	33.3113666	-10	100	-15.7716	248.743367
100.0054	-0.0054	2.916E-05	0	0	0.0054	2.916E-05
100.0054	-10.0054	100.108029	-10	100	0.0054	2.916E-05
100.0054	4.9946	24.9460292	5	25	0.0054	2.916E-05
100.0054	-20.0054	400.216029	-20	400	0.0054	2.916E-05
107.8939	2.1061	4.43565721	10	100	7.8939	62.3136572
115.7824	9.2176	84.9641498	25	625	15.7824	249.08415
115.7824	-0.7824	0.61214976	15	225	15.7824	249.08415
123.6709	6.3291	40.0575068	30	900	23.6709	560.311507
131.5594	-1.5594	2.43172836	30	900	31.5594	995.995728
1200.0648	-0.0648	698.889252	0	6300	0.0648	5600.55925
100.0054	-0.0054	58.240771	0	525	0.0054	466.713271

$$t_{cal} = \frac{\hat{\propto}}{\sqrt{var\ \hat{\propto}}} = \frac{\hat{\propto}}{\sqrt{\left(\frac{\sum\left(Y-\hat{Y}\right)^2}{n-2} + \frac{(\bar{X})^2 \frac{\sum\left(Y-\hat{Y}\right)^2}{n-2}}{\sum(X-\bar{X})^2}\right)}} = \frac{210.4444}{12.5708} = 16.7406$$

$$t_{cal} = \frac{\hat{\beta}}{\sqrt{var\hat{\beta}}} = \frac{\hat{\beta}}{\sqrt{\left(\frac{\sum\left(Y-\hat{Y}\right)^2}{\frac{n-2}{\sum(X-\bar{X})^2}}\right)}} = \frac{-1.5778}{0.1762} = -8.9523$$

حساب معامل التحديد و تباين الخطا العشوائي:

معامل التحديد: $R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{\sum(\hat{Y}-\bar{Y})^2}{\sum(Y-\bar{Y})^2} ouR^2 = 1 - \frac{SSE}{SST} = 1 - \frac{\sum(Y-\hat{Y})^2}{\sum(Y-\bar{Y})^2}$ $ou\ R^2 = \frac{\hat{\beta}^2 \sum(X-\bar{X})^2}{\sum(Y-\bar{Y})^2}$

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{\sum\left(\hat{Y} - \bar{Y}\right)^2}{\sum(Y - \bar{Y})^2} = \frac{5600.5592}{6300} = 0.8889$$

تباين الخطا العشوائي

$$\frac{\sum\left(Y - \hat{Y}\right)^2}{n-2} = \frac{698.8893}{10} = 69.8889$$

- احسب معامل الارتباط بطريقتين.

معامل الارتباط $r = \sqrt{R^2} = \sqrt{0.8889} = 0.9428$

$$r_{pr} = \frac{\sum XY - n\bar{\bar{X}}\bar{\bar{Y}}}{\sqrt{(\sum X^2 - n(\bar{X})^2)(\sum Y^2 - n(\bar{Y})^2)}} = \frac{80450 - 12 * 100 * 700}{\sqrt{(61050 - 12(70)^2)(126300 - 12(100)^2)}} = 0.9428$$