محاضرة مادة / تحليل الانحدار

تأهيلي دكتوراه إقصاد

أستاذ المادة / أ.م. د/ آمال السيد مبارك

تمرين رقم (3) صفحة (64)

البيانات التالية تختص بكمية النقود (X) والدخل (Y) ببلايين الدولارات في اقتصاد معين عبر الفترة (1980 : 1989)

السنة	كمية النقود (X)	الدخل القومي (Y)
1980	7	55
1981	7.5	55.5
1982	8	56
1983	8.7	57
1984	8.3	57
1985	9	58.9
1986	9.3	58.3
1987	9.5	59
1988	10.1	59.7
1989	10.1	60

المطلوب:

- **كم تبلغ قيمة القاطع ؟ وما ميل خط الانحدار المقدر ؟ وماذا يقيس**
- **لبلوغ هدف الدخل القومي 65 بليون دولار كم يجب ان يكون مستوى كمية النقود؟**

الحل

قيمة القاطع $\hat{\alpha}$ تحسب عن طريق:

$$\hat{\alpha} = \bar{Y} - \hat{\beta}\,\bar{X}$$

قيمة $\hat{\beta}$ تحسب عن طريق :

$$\hat{\beta} = \frac{\sum XY - \frac{\sum X \sum Y}{n}}{\sum X^2 - \frac{(\sum X)2}{n}}$$

وعليه يكون :

X^2	49	56.25	64	75.69	68.89	81	86.49	90.25	102.01	102.01
XY	385	416.25	448	495.9	473.1	530.1	542.19	560.5	602.97	606

$$\sum X = 87.5 \qquad \sum Y = 576.4 \qquad \sum XY = 5060.01$$

$$n = 10 \qquad \sum Y2 = 5059.66 \qquad \sum X2 = 775.59$$

$\bar{Y} = 57.64$ $\bar{X} = 8.75$

$$\hat{\beta} = \frac{5060.01 - \frac{50435}{10}}{775.59 - \frac{7656.25}{10}} = 1.67$$

$$\hat{\alpha} = 57.64 - 1.67\ (8.75) = 43.03$$

يقيس الميل التغير في الدخل على التغير في كمية النقود (التغير في الدخل القومي الناتج عن التغير في كمية النقود)

- **لبلوغ هدف الدخل القومي 65 بليون دولار يكون مستوى كمية النقود**

$$\hat{Y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}\,\hat{X}$$

$$65 = 43.03 + 1.67\,\hat{X}$$

$$\hat{X} = 13.16$$

وعليه تكون كمية النقود المطلوبة للوصول الى دخل 65 بليون دولار تساوي 13.16 بليون دولار

تمرين رقم (5) صفحة (65)

البيانات التالية تختص بمستويات الاستثمار (K) والمبيعات (S) بالالف الريالات من شركات خمس في فترة زمنية معينة حيث :

K	20	49	80	28	12
S	60	45	150	100	10

(1) قدر الانحدار التالي :

$$K = \alpha + \beta S + u$$

(2) اذا كانت قيمة المبيعات 120 تحصل على تنبؤ الاستثمار المقابل لتلك القيمة

(3) احسب بواقي الانحدار e ثم اوجد:

$\sum \hat{k}_i e_i$	$\sum \hat{k}_i^2$	$\sum ei^2$	$\sum ei$

علما بان $\hat{k} = \hat{K} - \bar{K}$

الحل

K^2	$(K-\bar{K})(S-\bar{S})$	$K-\bar{K}$	$(S-\bar{S})^2$	$S-\bar{S}$	S^2	KS	S	K
400	234	-17.4	169	-13	3600	1200	60	20
2401	-313.6	-11.2	784	-28	2025	2205	45	49
6400	3249.4	42.2	5929	77	22500	12000	150	80
784	-264.6	-9.8	729	27	10000	2800	100	28
144	1625.4	-25.8	3969	-63	100	120	10	12
مجـ 10129	مجـ 4528	مجـ zero	مجـ 11580	مجـ zero	مجـ 38225	مجـ 18325	مجـ 365	مجـ 189

- **المطلوب (1)**

$$\hat{\beta} = \frac{\sum KS - \frac{\sum K \sum S}{n}}{\sum S^2 - \frac{(\sum S)^2}{n}}$$

$$\hat{\beta} = \frac{18325 - \frac{(189)(365)}{5}}{38225 - \frac{(365)^2}{2}} = 0.391$$

$$\hat{\alpha} = \bar{K} - \hat{\beta}\,\bar{S}$$

$$\hat{\alpha} = 37.8 - 0.391\,(73) = 9.25$$

$$\hat{K} = 9.256 + 0.39\,S$$

- **المطلوب (2) اذا كانت قيمة المبيعات S = 120 فان التنبؤ بالاستثمار تساوي:**

$$\hat{K} = 9.256 + (0.39)(120) = 56.056$$

- **المطلوب(3) لحساب بواقي الانحدار e تساوي قيمة K الحقيقية ناقص قيمة $\hat{K}$ المقدرة كالتالي :**

K	20	49	80	28	12
$\hat{K}$	32.625	26.806	67.756	48.256	13.156

حيث يتم التعويض في المعادلة بقيمة S كما يلي :

$$\hat{K} = 9.256 + (0.39)(60) = 32.625$$

وهكذا يتم إيجاد جميع قيم $\hat{K}$ المقابلة لقيم S

وتكون قيمة e هي ($K - \hat{K}$) لكل قيمة من القيم السابقة كما في الجدول التالي:

e_1	e_2	e_3	e_4	e_5
-12.625	22.194	12.244	-20.256	-1.156

ويكون باقي المطلوب كالتالي:

$\hat{k} = \hat{K} - \bar{K}$ حيث

مع ملاحظة انه لايجاد قيم $\hat{k}^2$ نتحصل عن طريق تربيع قيمة $\hat{k}$

$\sum ei$	$\sum ei^2$	$\sum \hat{k}_i^2$	$\sum \hat{k}_i e_i$
-12.625	159.39	26.781	65.334
22.194	492.574	120.868	-244.001
12.244	149.916	897.362	366.781
-20.256	410.306	109.328	-211.797
-1.156	1.336	607.327	28.488
Sum =0.374	Sum =1213.522	Sum =1761.666	Sum =-52.171

تمرين رقم (6) صفحة (66)

من جدول تحليل التباين التالي والخاص بنموذج خطي لمتغيرين

$Y = \alpha + \beta X + u$

مصدر التغير	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات
الانحدار X			2.153
البواقي	1.144		
المجموع		12	

(1)استكمل الجدول

(2)اوجد $\hat{\sigma}^2$ ، r^2 ، F ، t

الحل

مصدر التغير	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات
الانحدار X	2.153	1	2.153
البواقي	1.144	11	0.104
المجموع	3.297	12	

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum e^2}{n-2} = \frac{1.144}{11} = 0.104$$

$R^2 = SSR / SST = 2.153 / 3.297 = 0.65$

$F = SSR / \hat{\sigma}^2 = 2.153 / 0.104 = 20.70$

$$t = \sqrt{f} = \sqrt{20.70} = 4.549$$

تمرين رقم (12) صفحة (69)

بالنسبة للنموذج المقدر التالي

$\hat{Y} = -0.4 + 1.0 X$ $\quad$ $n = 52$

(0.1)

حيث الأخطاء المعيارية داخل الاقواس اسفل المقدرات اوجد معامل التحديد البسيط r^2

الحل

$$t^2 = F = R^2 (n-2) / 1 - R^2$$

$$t = \hat{\beta} / Se\,\hat{\beta} = 1 / 0.1 = 10$$

$$t^2 = 100 = \frac{R2\,(n-2)}{1 - R2}$$

$$100 = \frac{R^2\,(52-2)}{1 - R^2}$$

$$R^2 = 2 / \sqrt{3}$$

$$R = \sqrt{\frac{2}{\sqrt{3}}}$$