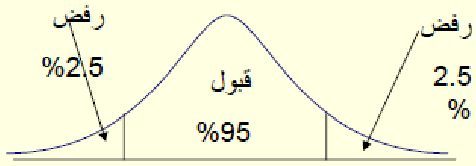
إختبار الفرضيات لمعنويات المقطع α والميل β

- يتم إجراء إختبار الفرضيات على النحو التالي:
- **صياغة الفرضية:**

$$H_0;\ \beta = 0$$
$$H_1: \beta \neq 0$$



- **تحديد منطقتي القبول والرفض** بتحديد درجة الحرية df=n- 2 وإستخراج قيمة t الجدولية عند درجة الأهمية المحددة .
- **حساب قيمة t.**

$$t = \frac{\hat{\beta}}{S_{\beta}}$$

المعلمة المقدرة

الخطأ المعياري

الخطأ المعياري للمقطع والميل:

- ويمكن إستخراج قيمة الخطأ المعياري لكل من المقطع α والميل β على النحو التالي بإستخدام الجدول الأخير والمعادلات التالية :

$$S_{\beta} = \sqrt{\frac{\sum e^2}{n-2\sum x^2}}$$

$$S_{\alpha} = \sqrt{\frac{\sum e^2}{n-2}\ \frac{\sum X^2}{n\sum x^2}}$$

تابع الحل:

e^2	e	$\hat{Y}$	xy	x^2	x	y^2	y	Y^2	X^2	XY	X	Y
1	1	30	0	0	0	1	1	961	25	155	5	31
4	-2	42	60	36	6	100	10	1600	121	440	11	40
4	2	28	0	1	-	0	0	900	16	120	4	30
16	4	30	0	0	0	16	4	1156	25	170	5	34
1	-1	26	10	4	-	25	-5	625	9	75	3	25
16	-4	24	30	9	-	100	-10	400	4	40	2	20
42	0	180	100	50	0	242	0	5642	200	1000	30	180
											5	30

ملاحظات على الجدول

- الحرف الإنجليزي الصغير يعني الفرق بين قيمة المتغير ومتوسطه أي:

$$x = X - \overline{X} = 5 - 5 = 0$$

$$y = Y - \overline{Y} = 31 - 30 = 1$$

- e الفرق ما بين Y و المعادلة المقدرة ، كمثال:

$$e_1 = Y - \hat{Y} = 31 - (20 + 2 * 5) = 1$$

$$e_2 = Y - \hat{Y} = 40 - (20 + 2 * 11) = -2$$

تابع المثال:

- الخطأ المعياري للمقطع:

$$S_\alpha = \sqrt{\frac{\Sigma e^2}{n-2}\frac{\sum X^2}{n\sum x^2}} = \sqrt{\frac{42}{4}*\frac{200}{6*50}} = 2.64$$

- حساب قيمة **t** للمقطع:

$$t = \frac{\alpha}{S_\alpha} = \frac{20}{2.64} = 7.559$$

- بما أن قيمة t المحسوبة أكبر من قيمة t الجدولية فإننا نرفض فرضية العدم H_0ونقبل الفرضية البديلة H_1، ونقرر بأن المقطع α مختلف تماما عن الصفر بأهمية مقدارها 5%.

تابع حل إختبار الفرضية لمعنوية الميل β

- **قيمة t المحسوبة والخطأ المعياري:**

الخطأ المعياري

$$S_\beta = \sqrt{\frac{\Sigma e^2}{n-2\sum x^2}} = \sqrt{\frac{42}{4*50}} = 0.4583$$

حساب قيمة **t** للميل:

$$t = \frac{\beta}{S_\beta} = \frac{2}{0.4583} = 4.364$$

بما أن قيمة **tالمحسوبة** أكبر من قيمة **t** الجدولية فإننا نرفض فرضية العدم H_0ونقبل الفرضية البديلة H_1، ونقرر بأن المقطع مختلف تماما عن الصفر بأهمية مقدارها 5%.

معامل جودة التوفيق R^2

- معامل جودة التوفيق R^2 يشرح جودة المعادلة ، يظهر النسبة المفسرة من التغيرات في المتغير التابع .
- تتراوح قمته ما بين الواحد الصحيح والصفر أي أن

$$0 \leq R^2 \leq 1$$

ويمكن حساب R^2 بالمعادلة:

$$R^2 = \frac{\alpha \sum Y + \beta \sum XY - n\bar{Y}^2}{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2}$$

مثال :معامل جودة التوفيق:

- إحسب معامل جودة التوفيق لمعادلة الإنحدار السابقة:
- الحل باستخدام نتائج الجدول الأول ومعادلة الإنحدار المقدرة، نجد أن :

$$R^2 = \frac{\alpha \sum Y + \beta \sum XY - n\bar{Y}^2}{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2} = \frac{20*180 + 2*1000 - 6*30^2}{5642 - 6*30^2} = 0.8264$$

- أي أن المعادلة تفسر ما نسبته 82.64% من التغيرات الحاصلة في المبيعات .