جامعة ديالى

كلية التربية الاساسية

اعداد

م.م جاسب حسن

المحاضرة الرابعة

اختبار T لعينة واحدة One sample T- test: يفيد هذا الاختبار في اكتشاف وجود فرق معنوي لمتوسط المجتمع الذي سحبت منه العينة، ويستعمل هذا الاختبار في العينات الصغيرة (n<30).

مثال: المتغير التالي weight الذي يمثل عينة حجمها 10 لأوزان لحم الدجاج بعمر 52 يوماً. قم بإدخال المتغير في شاشة Data Editor ثم اختبر فرضية العدم القائلة بأن المتوسط الحسابي للمجتمع الذي سحبت منه العينة يساوي 1.25 بمستوى دلالة 0.05.

weight	1.10	0.80	1.20	1.00	0.90	1.20	1.10	0.90	0.80	1.20

الحل: يمكن كتابة فرضية العدم H_o والفرضية البديلة H_1 بالشكل التالي:

$$H_o : \mu = 1.25$$
$$VS\ H_1 : \mu \neq 1.25$$

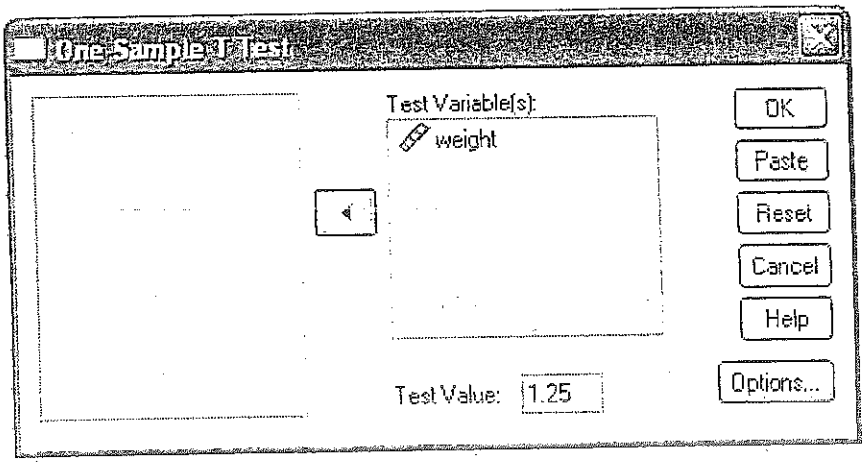
وأن معيار الاختبار المستخدم في هذا الاختبار هو:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{S/\sqrt{n}}$$

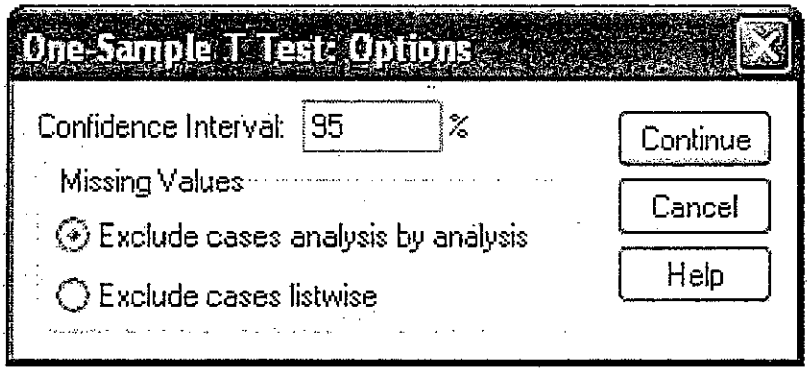
حيث أن $\bar{x} = 1.020$ يمثل الوسط الحسابي للعينة وأن $S = 0.16193$ يمثل الانحراف المعياري للعينة و$n=10$ حجم العينة وأن μ الوسط الحسابي للمجتمع بحسب فرضية العدم والذي يساوي 1.25 وأن هذا الاختبار يتبع توزيع t بدرجة حرية n-1=9 . (تحتسب إحصائيتي $\bar{x}$ و S من قبل البرنامج)

لتنفيذ هذا الاختبار نتبع الخطوات التالية:

- من شريط القائم نختار Analyze → Compare means → One-Sample T Test فيظهر حوار One-Sample T Test الذي نقوم بترتيبه بالشكل التالي:



- أنقر زر Options فيظهر صندوق حوار One-Sample T Test: Options الـذي يـتم ترتيبـه بالشكل التالي:



- عند نقر زر Continue ثم OK في صندوق حوار One-Sample T Test تظهر نتـائج التحليـل التالية:

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
weigh t	10	1.0200	.16193	.05121

One-Sample Test

	Test Value = 1.25					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
weigh t	-4.492	9	.002	-.23000	-.3458	-.1142

حيث أن t = -4.492 تعرف بالصيغة المحتسبة إذ تتم مقارنتها مع قيمة t الجدولية بدرجة حرية 9 ومسـتوى معنوية 0.05 وأن الاختبار هو من جانبين (عدم مساواة) يكون لدينا قيمة t الجدولية بالشكل التالي:

$$t, 9, 0.025 = 2.262 \ (\alpha = 0.05)$$

وبما أن القيمة المطلقة لـ t المحتسبة هي 4.492 أكبر من قيمة t الجدولية، إذن نرفض فرضية العدم أي أن الوسط الحسابي للمجتمع لا يساوي القيمة 1.25 بمستوى معنوية 0.05 .

اختبار T للفرق بين متوسطي عينتين مستقلتين Independent Samples T Test

يستعمل هذا الاختبار للمقارنة بين متوسطي عينتين من الحالات وتستعمل إحصائية T لاجراء الاختبار.

مثال: في تجربة لمقارنة نسبة البروتين في صنفين من الحنطة A وB تم اختيار 12 نباتاً من كل صنف وقدرت نسبة البروتين فيها وكانت النتائج كالتالي:

A	B
9.4	12.5
8.4	9.4
11.6	11.7
7.2	11.3
9.7	9.9
7.0	8.7
10.4	9.6
8.2	11.5
6.9	10.3
12.7	10.6
7.3	9.6
9.2	9.7

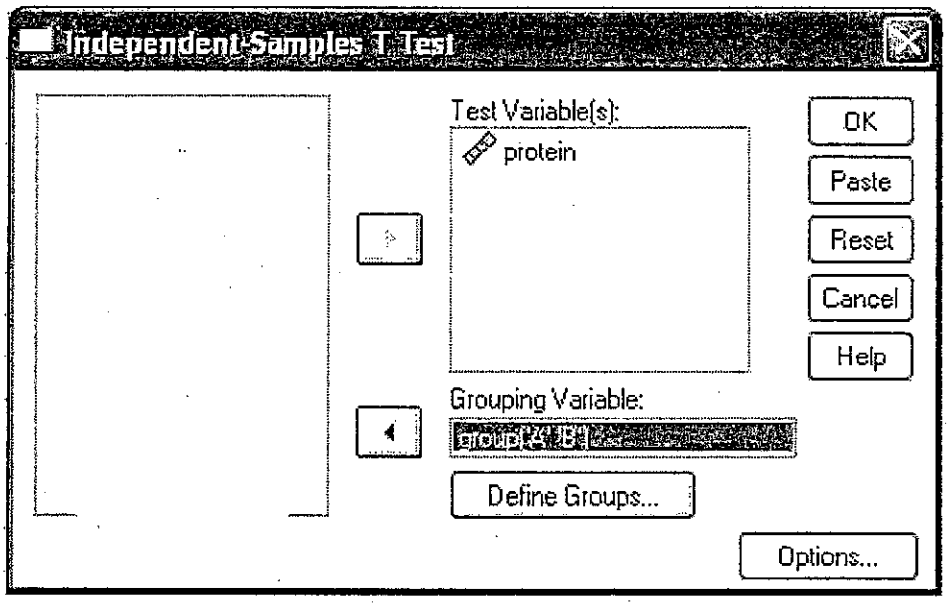
المطلوب إجراء اختبار وجود فرق معنوي بين متوسطي نسبة البروتين في الصنفين بمستوى دلالة 5% ، أي اختبار الفرضية التالية:

$$H_o : \mu A = \mu B$$
$$VS\ H_1 : \mu A \neq \mu B$$

لتنفيذ ذلك نتبع الخطوات التالية:

- نقوم بإدخال البيانات في شاشة Data Editor كما يظهر في الشكل التالي حيث أن المتغير protein يمثل نسبة البروتين والمتغير group هو متغير تجزئة.
- من شريط القوائم نختار Analyze → Compare Means → Independent sample T Test فيظهر صندوق حوار Independent sample T Test الذي نقوم بترتيبه بالشكل التالي:

protein	group
9.4	A
8.4	A
11.6	A
7.2	A
9.7	A
7.0	A
10.4	A
8.2	A
6.9	A
12.7	A
7.3	A
9.2	A
12.5	B
9.4	B
11.7	B
11.3	B
9.9	B
8.7	B
9.6	B
11.5	B
10.3	B
10.6	B
9.6	B
9.7	B

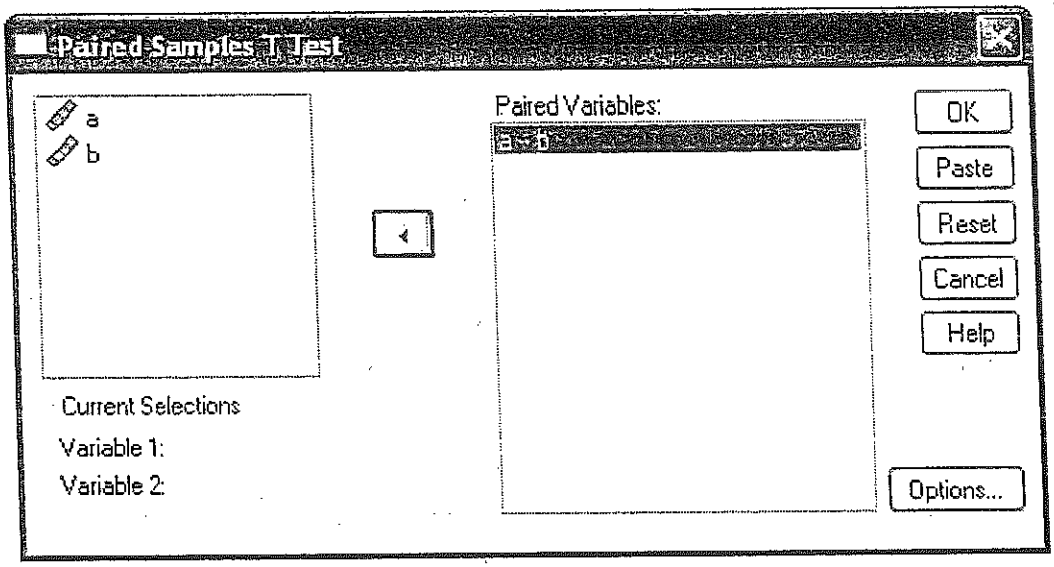


فقد قمنا بإدخال متغير protein في خانـــة Test Variable(s) ومتغيـــر group في خانة Grouping Variable ثم تعريف المجاميع A و B عن طريـــق نقر زر Define Groups.

- عند نقر زر OK تظهر النتائج التالية:

Group Statistics

	group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
protein	A	12	9.0000	1.87423	.54104
	B	12	10.4000	1.13137	.32660



المتغيران a و b يمثلان مشاهدات الصنفين a و b حيث يتوجب ادخال كلا المتغيرن في نفس الوقت في قائمة Paired Variables ، بعد ذلك أنقر زر OK للحصول على نتائج الاختبار وكما يلي:

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	a	167.80	10	26.578	8.405
	b	171.70	10	24.599	7.779

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	a & b	10	.978	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	a - b	-3.900	5.744	1.816	-8.009	.209	-2.147	9	.0

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Protein	Equal variances assumed	2.776	.110	-2.215	22	.037	-1.400	.6319	-2.7106	-.08936
	Equal variances not assumed			-2.215	18.07	.040	-1.400	.6319	-2.7273	-.07267

اختبار T للمشاهدات المزدوجة Paired-Sample T Test:

يستعمل هذا الختبار في اكتشاف معنوية الفروق بين متوسطي متغيرين لعينة واحدة حيث تكون مشاهدات العينة على هيئة أزواج مثلاً اختبار معنوية الفرق بين متوسط نسبة الكوليسترول قبل تعاطي عقار معين وبعد تعاطيه في عينة معينة.

مثال: زرع صنفين (A و B) من الذرة الصفراء في عشر مناطق وأستخدمت قطعتان متساويتان في كل منطقة، زرعت إحداهما بالصنف A وزرعت الأخرى بالصنف B والبيانات التالية تمثل كمية المحصول في كل قطعة:

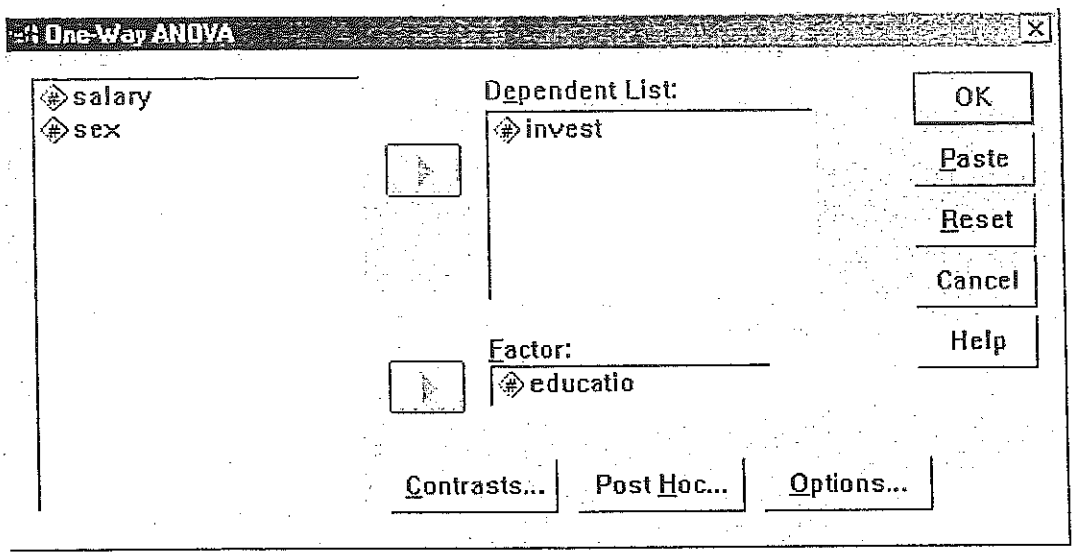
المنطقة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	127	195	162	170	143	205	168	175	197	136
B	135	200	160	182	147	200	172	186	194	141

المطلوب اختبار الفرضية القائلة بتساوي متوسطي كمية الانتاج للمحصولين بمستوى معنوية 5%.

لتنفيذ هذا الاختبار نتبع الخطوات التالية:

- من شريط القوائم نختار Analyze → Compare Means → Paired-Sample T Test فيظهر صندوق حوار Paired-Sample T Test الذي نقوم بترتيبه بالشكل التالي:

تستخدم One Way ANOVA في تحليل التباين لتفسير ظاهرة اقتصادية معينة وذلك بتحديد متغير تابع يفسر من قبل متغير آخر (مثال موضح إدخار الفرد بين المتعلمين وغير المتعلمين).من خلال الأمر الرئيسي ANALYSE اختر COMPARE MEANSثم أمر التحليل التباين One Way ANOVA ويتم تحديد المتغير التابع DEPENDENTوالمتغير FACTOR الذي يفسر الظاهرة الاقتصادية.



المثال التالي يوضح مدى تأثير الادخار بمستوى التعليم للفرد حسب البيانات المجمعة التالية

(1) متغير Invest ويعني الادخار
(2) متغير Salary ويعني الدخل
(3) متغير Educate، متغير مستوى التعليم ويأخذ القيم التالية :
(1-EDUCATED , 2-NONEDUCATED)

في الشكل السابق تبين أن معادلة الانحدار الخطي هي: Y=78.182 + 67.636 X ومعامل الارتباط هو 0.809 قريب من الواحد الصحيح أي وجود علاقة قوية للمتغيرات (INVEST & EDUCATION).

تحليل الارتباط والانحدار

الارتباط الخطي البسيط: تسمى العلاقة بين ظاهرتين بالارتباط Correlation مثلاً العلاقة بين الدخل والاستهلاك البشري فمن البديهي أن زيادة دخل الفرد يؤدي إلى زيادة استهلاكه من السلع والخدمات (علاقة طردية)، كما أن ارتفاع سعر سلعة ما يؤدي إلى تدني الطلب عليها (علاقة عكسية). إن المقياس المستخدم في قياس درجة الارتباط يعرف بمعامل الارتباط Correlation Coefficient ويرمز له r وتتراوح قيمته بين 1- و 1 ($-1 \le r \le 1$). ويحتسب معامل الارتباط الخطي البسيط بافتراض وجود علاقة بين متغيرين فقط.

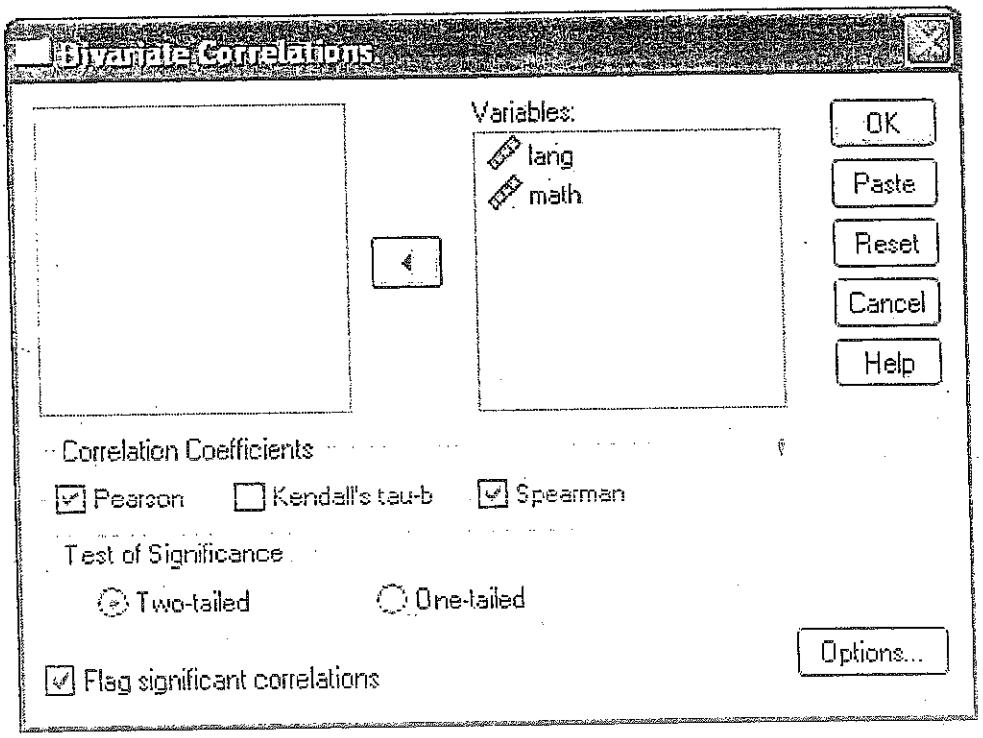
مثال: البيانات التالية تمثل الدرجات التي حققها 10 طلاب في امتحان اللغة Lang وامتحان الرياضيات Math والتي تم ادخالها في شاشة Data Editor كما في الشكل التالي:

lang	math
60	56
68	60
60	64
74	82
80	76
84	72
80	74
72	66
62	64
82	86

المطلوب إيجاد معامل الارتباط الخطي البسيط لـ Pearson ومعامل ارتباط الرتب لـ Spearman.

ولتنفيذ المطاليب أعلاه نتبع الخطوات التالية:

- من شريط القوائم نختار Analyze → Correlate → Bivariate فيظهر صندوق حوار Bivariate Correlation الذي نقوم بترتيبه بالشكل التالي:



- عند نقر زر OK تظهر النتائج التالية والخاصة بمعامل ارتباط Pearson:

Correlations

		Lang	math
lang	Pearson Correlation	1	.776(**)
	Sig. (2-tailed)		.008
	N	10	10
math	Pearson Correlation	.776(**)	1
	Sig. (2-tailed)	.008	
	N	10	10

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

والنتائج التالية تمثل نتائج معامل ارتباط Spearman:

Nonparametric Correlations

Correlations

			lang	Math
Spearman's rho	lang	Correlation Coefficient	1.000	.786(**)
		Sig. (2-tailed)	.	.007
		N	10	10
	math	Correlation Coefficient	.786(**)	1.000
		Sig. (2-tailed)	.007	.
		N	10	10

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

<u>تحليل نموذج الانحدار الخطي البسيط</u>: إن نموذج الانحدار يعبر عن علاقة بين متغير معتمد Dependent Variable وبين واحد أو أكثر من المتغيرات المستقلة Independent Variables أو Regressors . فإذا احتوى النموذج على مستقل واحد يعرف بنموذج الانحدار البسيط Simple Regression Model وإذا احتوى على أكثر من متغير مستقل فهو نموذج انحدار خطي متعدد Multiple Regression Model ، كما أن النموذج قد يكون خطياً Linear Model أو لاخطياً Non Linear Model.

يأخذ نموذج الانحدار الخطي البسيط الصيغة التالية:

$$y = b_o + b_1 x + e$$

حيث أن:

y: المتغير المعتمد.

b_o: تمثل الحد الثابت أو معلمة تقاطع خط الانحدار مع المحور الصادي Intersection Parameter.

b_1: معلمة الميل Slop Parameter.

x: المتغير المستقل.

e: تمثل الخطأ العشوائي وهو الفرق بين القيمة الحقيقية y والقيمة التقديرية $\hat{y}$ ويعرف بالمتبقي Residual.

مثال: البيانات التالية تمثل العمر x وضغط الدم y (ملم زئبق) لعينة مكونة من 10 أشخاص وقد تم إدخال البيانات في شاشة Data Editor كما في الشكل التالي:

obs	x	y
1	35	112
2	40	128
3	38	130
4	44	138
5	67	158
6	64	162
7	59	140
8	69	175
9	25	125
10	50	142

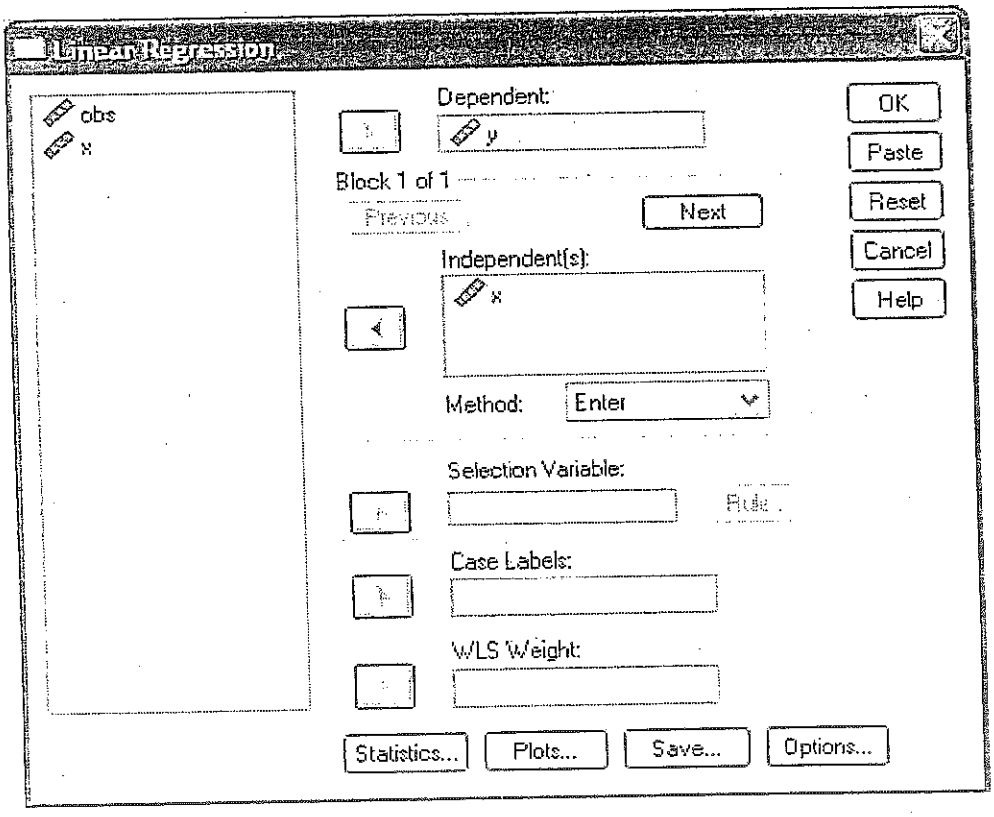
المطلوب:

١. استخراج معادلة انحدار y/x .

٢. استخراج فترة ثقة 95% لكل من معلمتي الانحدار b_o و b_1 .

الحل: لتنفيذ المطاليب أعلاه نتبع الخطوات التالية:

- من شريط القوائم نختار Analyze → Regression → Linear فيظهر صندوق حوار Linear Regression الذي نقوم بترتيبه بالشكل التالي:



حيث أن:

Dependent: يمثل المتغير المعتمد.

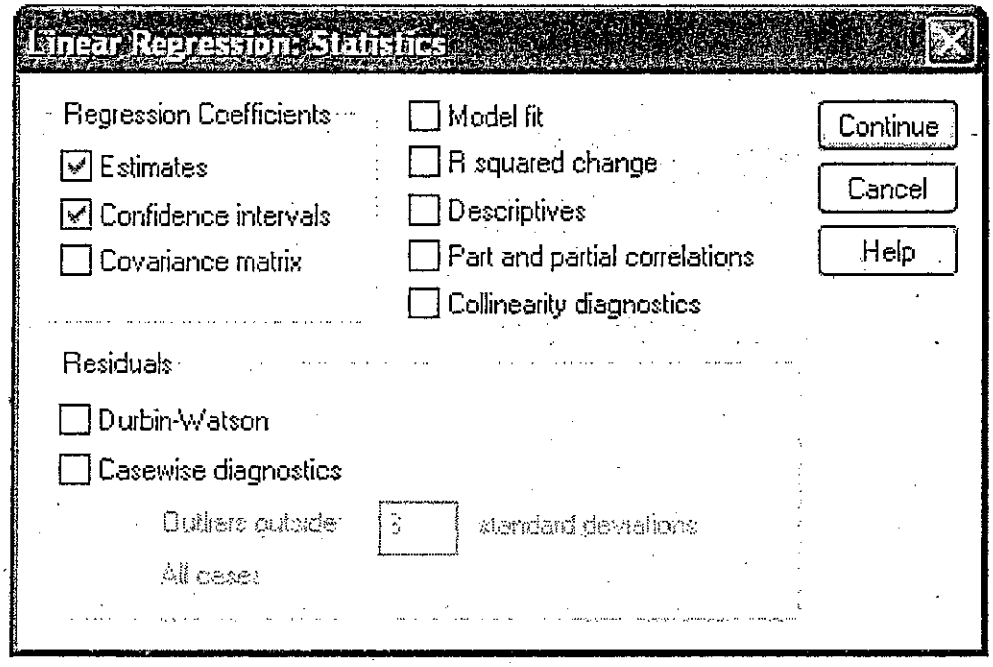
Independent: المتغير المستقل (أو المتغيرات المستقلة). يمكن ادخال أكثر من مجموعة من المتغيرات المستقلة كل مجموعة تدخل ضمن Block له رقم تسلسلي ويمكن الانتقال من Block إلى آخر بالزرين Next و Previous . (فإذا كان لدينا نموذجين لأحدهما متغير مستقل x والنموذج الآخر له متغير مستقل z مع متغير معتمد واحد هو y لكلا النموذجين في هذه الحالة يتم ادخال المتغير x في Block1 والمتغير z في Block2)

Method: نوع الطريقة المستخدمة في الانحدار (الطريقة الاعتيادية هي Enter).

Selection Variable: يستعمل في تحديد التحليل لمجموعة معينة من الحالات التي لها قيمة معينة لمتغير الاختبار (مثلاً اقتصار نموذج الانحدار على الحالات التي تكون فيها قيمة المتغير obs أكبر من 5) ويتم التحديد بواسطة الزر Rule.

Case Labels: متغير تستخدم قيمه كعناوين لنقاط شكل الانتشار:

- أنقر زر Statistics الذي نقوم بترتيبه بالشكل التالي:



إذ تم تأشير الخيارات التالية:

Estimate: لتقدير معالم نموذج الانحدار.

Confidence Interval: لتقدير فترة ثقة 95% لكل من معلمتي الانحدار.