

تحليل الانحدار المتعدد باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS

إعداد: د. أسامة زغدود

ولتقدير النموذج السابق سوف نستخدم طريقة المربعات الاعتيادية (Ordinary Least Squares) و ذلك باستخدام البرنامج الاحصائي الممتاز SPSS مما يمكننا من الحصول على نتائج تقدير معادلة الانحدار الخطي المتعدد.

اولا : نقوم بادخال البيانات في محرر بيانات SPSS

	Y	X1	X2	X3	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	40,0	9,0	400,0	10,0														
2	45,0	8,0	500,0	14,0														
3	50,0	9,0	600,0	12,0														
4	55,0	8,0	700,0	13,0														
5	60,0	7,0	800,0	11,0														
6	70,0	6,0	900,0	15,0														
7	65,0	6,0	1000,0	16,0														
8	65,0	8,0	1100,0	17,0														
9	75,0	5,0	1200,0	22,0														
10	75,0	5,0	1300,0	19,0														
11	80,0	5,0	1400,0	20,0														
12	100,0	3,0	1500,0	23,0														
13	90,0	4,0	1600,0	18,0														
14	95,0	3,0	1700,0	24,0														
15	85,0	4,0	1800,0	21,0														
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		

ثانيا : نذهب الى قائمة analyze ونختار منها الامر Regression ومن القائمة الفرعية نختار Linear ، كما في الشكل الاتي :

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The 'Analyze' menu is open, and the 'Regression' option is selected. The 'Linear...' option is highlighted. The data table shows a variable 'Y' with values from 40.0 to 100.0. The status bar at the bottom indicates 'Linear...' and 'IBM SPSS Statistics Processor is ready'.

	Y
1	40,0
2	45,0
3	50,0
4	55,0
5	60,0
6	70,0
7	65,0
8	65,0
9	75,0
10	75,0
11	80,0
12	100,0
13	90,0
14	95,0
15	85,0
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	

ثالثا : من نافذة تحليل الانحدار نقوم بتحديد المتغير المعتمد (Y) وننقله الى خانة المتغير المعتمد ، نحدد المتغيرات المستقلة وننقلها الى خانة المتغيرات المستقلة ، ثم ننقر Statistics كما في الشكل الاتي :

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The main window shows a data table with the following data:

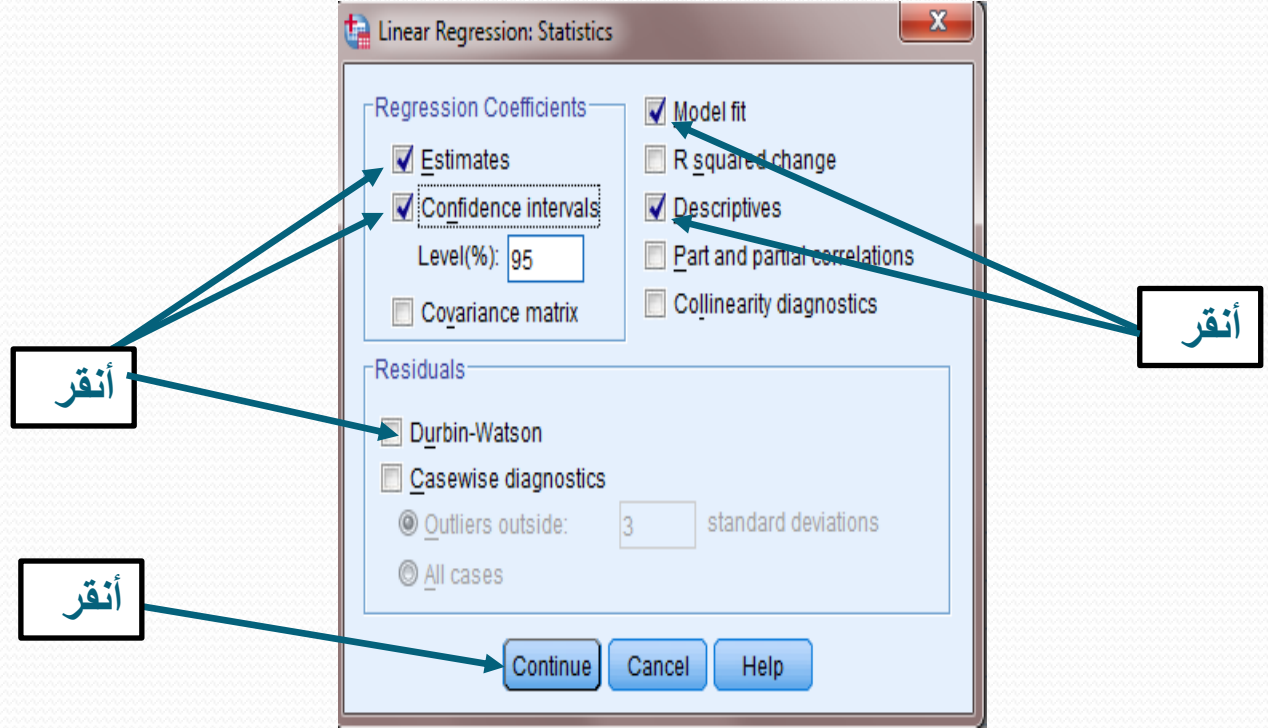
	Y	X1	X2	X3	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	40,0	9,0	400,0	10,0													
2	45,0	8,0															
3	50,0	9,0															
4	55,0	8,0															
5	60,0	7,0															
6	70,0	6,0															
7	65,0	6,0															
8	65,0	8,0															
9	75,0	5,0															
10	75,0	5,0															
11	80,0	5,0															
12	100,0	3,0															
13	90,0	4,0															
14	95,0	3,0															
15	85,0	4,0															
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	

The Linear Regression dialog box is open, showing the following settings:

- Dependent: Y
- Independent(s): X1, X2, X3
- Method: Enter
- Selection Variable: (empty)
- Case Labels: (empty)
- WLS Weight: (empty)

The dialog box also includes buttons for Statistics..., Plots..., Save..., Options..., Style..., and Bootstrap... at the bottom right, and OK, Paste, Reset, Cancel, and Help at the bottom.

Estimates, Model fit, confidence Intervals; فنتحصل على مربع الحوار التالي: نتأكد من أن, Durbin-Watson, Descriptives يمكن اضافة اختيارات أخرى حسب الحاجة.



ثم نضغط على OK في مربع الحوار Linear Regression :

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The main window displays a data table with columns Y, X1, X2, and X3. The data is as follows:

	Y	X1	X2	X3
1	40,0	9,0	400,0	10,0
2	45,0	8,0		
3	50,0	9,0		
4	55,0	8,0		
5	60,0	7,0		
6	70,0	6,0		
7	65,0	6,0		
8	65,0	8,0		
9	75,0	5,0		
10	75,0	5,0		
11	80,0	5,0		
12	100,0	3,0		
13	90,0	4,0		
14	95,0	3,0		
15	85,0	4,0		

The Linear Regression dialog box is open, showing the following settings:

- Dependent: Y
- Independent(s): X1, X2, X3
- Method: Enter
- Selection Variable: (empty)
- Case Labels: (empty)
- WLS Weight: (empty)

A box with the Arabic word "أنقر" (Click) has an arrow pointing to the "OK" button in the dialog box.

رابعاً : نتحصل على شاشة المخرجات الآتية:

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X3, X2, X1 ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Y

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.975 ^a	.951	.938	4.52761

a. Predictors: (Constant), X3, X2, X1

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4374.508	3	1458.169	71.133	.000 ^a
	Residual	225.492	11	20.499		
	Total	4600.000	14			

a. Predictors: (Constant), X3, X2, X1

b. Dependent Variable: Y

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	79.106	19.782		3.999	.002
	X1	-4.928	1.611	-.563	-3.059	.011
	X2	1.590E-02	.007	.392	2.146	.055
	X3	.175	.637	.043	.275	.789

a. Dependent Variable: Y

تحليل النتائج التي حصلنا عليها من SPSS

اولا: التحليل الإحصائي

الجدول الأول يمثل طريقة الانحدار المستخدمة وهي طريقة Enter حيث يتبين ان البرنامج قام بادخال جميع المتغيرات المستقلة في معادلة الانحدار الخطي المتعدد.

الجدول الثاني: يوضح الجدول الثاني قيم معامل الارتباط الثلاثة وهي معامل الارتباط البسيط R حيث بلغ 0.975 ومعامل التحديد R^2 وهو يساوي 0.951 واخيرا معامل التحديد المصحح \bar{R}^2 والذي بلغ 0.941 مما يعني ان المتغيرات المستقلة (التفسيرية) (السعر ، الدخل ، سعر السلعة البديلة) استطاعت ان تفسر 0.938 من التغيرات الحاصلة في الكمية المطلوبة (Y) والباقي (0.062) يعزى الى عوامل اخرى.

الجدول الثالث: يمثل الجدول الثاني جدول تحليل التباين والذي يمكن المعرفة من خلاله على القوة التفسيرية للنموذج ككل عن طريق احصائية F وكما نشاهد من جدول تحليل التباين المعنوية العالية لاختبار F ($P < 0.0001$) و بالتالي وجوب رفض فرضية العدم ($H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$). مما يؤكد القوة التفسيرية العالية لنموذج الانحدار الخطي المتعدد من الناحية الاحصائية .

الجدول الرابع : يبين الجدول الرابع والأخير قيم معاملات الانحدار للمقدرات والاختبارات المعنوية الاحصائية لهذه المعاملات ويمكن تلخيصها في الجدول الاتي:

المتغير المعتمد	المتغيرات المستقلة			
	الحد الثابت	X1	X2	X3
Y				
قيمة المعامل	79.1	- 4.93	1.6	0.17
قيم اختبار T	3.99	-3.059	2.146	0.275
المعنوية	0.002	0.01	0.055	0.789

من الجدول نستنتج ان المتغيرات المستقلة (سعر السلعة) كان معنوي من الناحية الاحصائية وحسب اختبار t (عند مستوى معنوية $P \leq 0.05$) ، في حين كاد متغير الدخل ان يكون معنوي (عند مستوى معنوية $P \leq 0.05$) . الا ان المتغير المستقل (سعر السلعة البديلة) لم يكن ذو تاثير معنوي في نموذج الانحدار المتعدد (عند مستوى معنوية $P \leq 0.05$) وحسب اختبار t .

التحليل الاقتصادي :

حسب منطق النظرية الاقتصادية ، الكمية المطلوبة من سلعة معينة ترتبط بعلاقة عكسية مع السعر ، وبعلاقة طردية مع الدخل ، وبعلاقة طردية مع سعر السلعة البديلة ، ومن النتائج التي حصلنا عليها نجد الاتي : (جميع الاشارات كانت مطابقة مع النظرية الاقتصادية)

ان معامل السعر كان (-4.93) وهذا مطابق لمنطق النظرية الاقتصادية ، مما يعني ان كل زيادة في السعر بمقدار ريال واحد سيؤدي الى انخفاض الكمية المطلوبة بمقدار 5 وحدات تقريبا (4.93) ، اما فيما يخص الدخل ، ايضا كان مطابق للنظرية الاقتصادية حيث كان (1.6) مما يعني انه كل زيادة في الدخل بمقدار ريال واحد ستؤدي الى ارتفاع الكمية المطلوبة بمقدار (1.6) وحدة ، واخيرا بالنسبة لعامل السلعة البديلة ، نجد انه ايضا مطابق للنظرية الاقتصادية حيث بلغت قيمته (0.17) ، أي انه اذا ازداد الكمية المطلوبة من السلعة بمقدار وحدة واحدة فان الطلب على السلعة البديلة سوف يزداد بمقدار 0.17 وحدة .