

الحلقة الثامنة

تطبيقات (SPSS) في دراسة البحوث الإجرائية

استخدام تحليل التباين ANCOVA لإيجاد الفروق بين متوسطات أربع

مجموعات

د. غسان يوسف قطيط

المرجع: حوسبة التقويم الصفّي 2009 / دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان

مثال:

قام معلم بإجراء البحث الآتي:

" أثر الجنس والتدريس وفق طريقتي حل المشكلات والاستقصاء في تحصيل الكيمياء لدى طلبة الصف التاسع الأساسي "

متغيرات البحث:

المتغيرات المستقلة: طريقتي التدريس ، الجنس (متغير معدل)

المتغيرات التابعة: التحصيل

أدوات الدراسة: اختبار تحصيلي

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (149) طالبا، تم اختيارهم قصديا من الصف التاسع الأساسي. ويمثل الجدول (1) توزيع طلبة عينة الدراسة:

جدول (1)

توزيع طلبة عينة البحث حسب طريقة التدريس

(حل المشكلات, والاستقصاء) والجنس

المجموع	الاستقصاء (2)	حل المشكلات (1)	الطريقة
			الجنس
75	38 (2-1)	37 (1-1)	ذكر (1)
			أنثى (2)
74	35 (2-2)	39 (1-2)	المجموع
149	73	76	

تتمثل أسئلة البحث في الأسئلة الثلاثة الآتية:

- هل توجد فروق في التحصيل لدى طلبة الصف التاسع الأساسي تعزى لطريقة التدريس؟

- هل توجد فروق في التحصيل لدى طلبة الصف التاسع الأساسي تعزى للجنس؟

- هل توجد فروق في التحصيل لدى طلبة الصف التاسع الأساسي تعزى للتفاعل بين

طريقة التدريس والجنس؟

كيف يتم استخدام تحليل التباين ANCOVA لإيجاد الفروق بين متوسطات

أربع مجموعات؟

يتم تطبيق اختبار القبلي على أفراد البحث، ويتم تحليل التباين ANCOVA لإيجاد

الفروق بين المتوسطات لعلامات الطلبة على اختبار البعدي. ولإجراء التحليل نستخدم برنامج

(SPSS) وفق الخطوات الآتية:

- فتح برنامج (SPSS)
- فتح صفحة (Variable View) من أسفل الشاشة.
- كتابة في قائمة (name) الطريقة والجنس و العلامة القبليّة والعلامة البعديّة في أربعة أسطر متتالية. وهي تمثل أفراد العينة أو الطلبة وعلاماتهم.
- عدد الطلبة الذين درسوا بالطريقة الأولى حل المشكلات (76).
- الطلبة الذين درسوا بالطريقة الثانية الاستقصاء (73).
- عدد الطلبة الذكور (75).
- عدد الطلبة الإناث (74).
- عدد الطلبة تؤخذ بعين الاعتبار عند إدخالها ضمن الطريقة، والجنس.
- نقوم بإدخال عدد (1) إلى الرقم (76) في عمود الطريقة.
- نقوم بإدخال عدد (2) من الرقم (77) إلى الرقم (149) في عمود الطريقة.

- نقوم بإدخال عدد (1) إلى الرقم (75) في عمود الجنس.
- نقوم بإدخال عدد (2) من الرقم (76) إلى الرقم (149) في عمود الجنس.
- يتحدد العدد (1) أو (2) من خلال الجدول (1)، لاحظ المجموعة الأولى (1-1)،
والمجموعة الثانية (1-2)، والمجموعة الثالثة (1-2)، والمجموعة الرابعة (2-2).
- طلبة المجموعة الأولى الذكور الذين درسوا بطريقة حل المشكلات (37) طالبا،
وطلبة المجموعة الثانية الذكور الذين درسوا بطريقة الاستقصاء (38) طالبا، وطلبة
المجموعة الثالثة الإناث اللواتي درسن بطريقة حل المشكلات (39)، وطلبة المجموعة
الرابعة الإناث اللواتي درسن بطريقة الاستقصاء (35) طالبا في الاختبار البعدي.
- الانتقال من أسفل الشاشة إلى (Data View)
- إدخال علامات الطلبة في الاختبار القبلي والبعدي علما بان العلامة القصوى
(50) كالآتي:

الجدول (2)

العلامات	العلامات	الجنس	الطريقة	الرقم
البعدي	القبلي			
29.00	13.00	1.00	1.00	1
32.00	8.00	1.00	1.00	2
28.00	15.00	1.00	1.00	3
29.00	7.00	1.00	1.00	4
22.00	3.00	1.00	1.00	5
36.00	9.00	1.00	1.00	6
36.00	15.00	1.00	1.00	7
38.00	10.00	1.00	1.00	8
35.00	14.00	1.00	1.00	9
33.00	8.00	1.00	1.00	10

31.00	13.00	1.00	1.00	11
33.00	9.00	1.00	1.00	12
32.00	6.00	1.00	1.00	13
28.00	7.00	1.00	1.00	14
37.00	13.00	1.00	1.00	15
37.00	18.00	1.00	1.00	16
26.00	8.00	1.00	1.00	17
44.00	21.00	1.00	1.00	18
30.00	15.00	1.00	1.00	19
19.00	10.00	1.00	1.00	20
21.00	11.00	1.00	1.00	21
25.00	10.00	1.00	1.00	22
33.00	21.00	1.00	1.00	23
45.00	21.00	1.00	1.00	24
44.00	21.00	1.00	1.00	25
26.00	16.00	1.00	1.00	26
38.00	13.00	1.00	1.00	27
16.00	18.00	1.00	1.00	28
33.00	12.00	1.00	1.00	29
40.00	9.00	1.00	1.00	30
33.00	15.00	1.00	1.00	31
19.00	8.00	1.00	1.00	32
24.00	9.00	1.00	1.00	33
20.00	18.00	1.00	1.00	34
18.00	18.00	1.00	1.00	35
20.00	10.00	1.00	1.00	36
33.00	11.00	1.00	1.00	37
9.00	7.00	2.00	1.00	38
23.00	10.00	2.00	1.00	39
30.00	11.00	2.00	1.00	40
22.00	18.00	2.00	1.00	41
23.00	16.00	2.00	1.00	42
9.00	11.00	2.00	1.00	43
22.00	8.00	2.00	1.00	44
7.00	9.00	2.00	1.00	45
19.00	9.00	2.00	1.00	46
15.00	9.00	2.00	1.00	47
30.00	10.00	2.00	1.00	48
10.00	11.00	2.00	1.00	49
29.00	14.00	2.00	1.00	50
18.00	8.00	2.00	1.00	51
25.00	12.00	2.00	1.00	52

24.00	10.00	2.00	1.00	53
20.00	11.00	2.00	1.00	54
24.00	6.00	2.00	1.00	55
24.00	16.00	2.00	1.00	56
24.00	12.00	2.00	1.00	57
21.00	8.00	2.00	1.00	58
37.00	10.00	2.00	1.00	59
17.00	1.00	2.00	1.00	60
24.00	11.00	2.00	1.00	61
20.00	10.00	2.00	1.00	62
22.00	13.00	2.00	1.00	63
33.00	11.00	2.00	1.00	64
23.00	9.00	2.00	1.00	65
20.00	8.00	2.00	1.00	66
32.00	12.00	2.00	1.00	67
20.00	10.00	2.00	1.00	68
20.00	11.00	2.00	1.00	69
26.00	19.00	2.00	1.00	70
24.00	8.00	2.00	1.00	71
15.00	11.00	2.00	1.00	72
35.00	10.00	2.00	1.00	73
25.00	14.00	2.00	1.00	74
15.00	9.00	2.00	1.00	75
31.00	7.00	2.00	1.00	76
22.00	8.00	1.00	2.00	77
40.00	9.00	1.00	2.00	78
15.00	11.00	1.00	2.00	79
8.00	12.00	1.00	2.00	80
12.00	13.00	1.00	2.00	81
27.00	12.00	1.00	2.00	82
30.00	7.00	1.00	2.00	83
39.00	12.00	1.00	2.00	84
30.00	12.00	1.00	2.00	85
15.00	9.00	1.00	2.00	86
35.00	12.00	1.00	2.00	87
16.00	10.00	1.00	2.00	88
31.00	11.00	1.00	2.00	89
14.00	5.00	1.00	2.00	90
36.00	8.00	1.00	2.00	91
19.00	12.00	1.00	2.00	92
29.00	8.00	1.00	2.00	93
17.00	3.00	1.00	2.00	94

13.00	12.00	1.00	2.00	95
25.00	11.00	1.00	2.00	96
45.00	19.00	1.00	2.00	97
44.00	13.00	1.00	2.00	98
6.00	5.00	1.00	2.00	99
12.00	10.00	1.00	2.00	100
10.00	9.00	1.00	2.00	101
13.00	7.00	1.00	2.00	102
27.00	11.00	1.00	2.00	103
34.00	10.00	1.00	2.00	104
13.00	11.00	1.00	2.00	105
43.00	14.00	1.00	2.00	106
37.00	11.00	1.00	2.00	107
21.00	9.00	1.00	2.00	108
37.00	10.00	1.00	2.00	109
39.00	7.00	1.00	2.00	110
17.00	6.00	1.00	2.00	111
12.00	13.00	1.00	2.00	112
9.00	11.00	1.00	2.00	113
24.00	15.00	1.00	2.00	114
14.00	3.00	2.00	2.00	115
20.00	4.00	2.00	2.00	116
15.00	4.00	2.00	2.00	117
21.00	5.00	2.00	2.00	118
25.00	8.00	2.00	2.00	119
18.00	6.00	2.00	2.00	120
20.00	3.00	2.00	2.00	121
11.00	10.00	2.00	2.00	122
22.00	10.00	2.00	2.00	123
19.00	10.00	2.00	2.00	124
22.00	15.00	2.00	2.00	125
20.00	9.00	2.00	2.00	126
28.00	6.00	2.00	2.00	127
18.00	10.00	2.00	2.00	128
20.00	6.00	2.00	2.00	129
24.00	10.00	2.00	2.00	130
38.00	20.00	2.00	2.00	131
28.00	15.00	2.00	2.00	132
30.00	6.00	2.00	2.00	133
21.00	12.00	2.00	2.00	134
28.00	7.00	2.00	2.00	135
28.00	4.00	2.00	2.00	136

28.00	11.00	2.00	2.00	137
22.00	3.00	2.00	2.00	138
30.00	6.00	2.00	2.00	139
29.00	8.00	2.00	2.00	140
36.00	14.00	2.00	2.00	141
22.00	2.00	2.00	2.00	142
28.00	7.00	2.00	2.00	143
24.00	8.00	2.00	2.00	144
26.00	4.00	2.00	2.00	145
23.00	5.00	2.00	2.00	146
22.00	4.00	2.00	2.00	147
29.00	13.00	2.00	2.00	148
24.00	12.00	2.00	2.00	149

تم كتابة علامات الطلبة الحاصلين عليها في الاختبار القبلي والبعدي أمام كل رقم كما في

الجدول السابق.

Untitled - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities

الطريقة : 1 1.0

	الطريقة	الجنس	علامتي	علامتي
1	1.0	1.00	13.00	29.00
2	1.0	1.00	8.00	32.00
3	1.0	1.00	15.00	28.00
4	1.0	1.00	7.00	29.00
5	1.0	1.00	3.00	22.00
6	1.0	1.00	9.00	36.00
7	1.0	1.00	15.00	36.00
8	1.0	1.00	10.00	38.00
9	1.0	1.00	14.00	35.00
10	1.0	1.00	8.00	33.00
11	1.0	1.00	13.00	31.00
12	1.0	1.00	9.00	33.00
13	1.0	1.00	6.00	32.00
14	1.0	1.00	7.00	28.00
15	1.0	1.00	13.00	37.00
16	1.0	1.00	18.00	37.00
17	1.0	1.00	8.00	26.00
18	1.0	1.00	21.00	44.00
19	1.0	1.00	15.00	30.00
20	1.0	1.00	10.00	19.00
21	1.0	1.00	11.00	21.00
22	1.0	1.00	10.00	25.00
23	1.0	1.00	21.00	33.00
24	1.0	1.00	21.00	45.00

• يتم حساب الفروق بين علامات الطلبة في الامتحان البعدي مع الأخذ بعين الاعتبار

العلامات القبليّة.

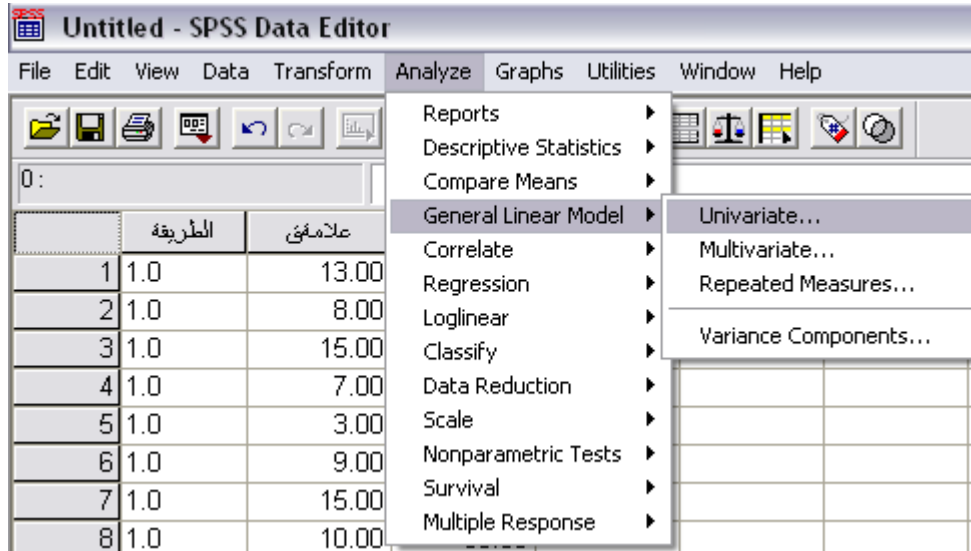
• يتم تحليل التباين ANCOVA لإيجاد الفروق بين المتوسطات لعلامات الطلبة على

اختبار البعدي.

• يتم التحليل وفق اختيار (Analyze) من الشريط العلوي.

• تظهر قائمة منسدلة نختار (General Linear Model).

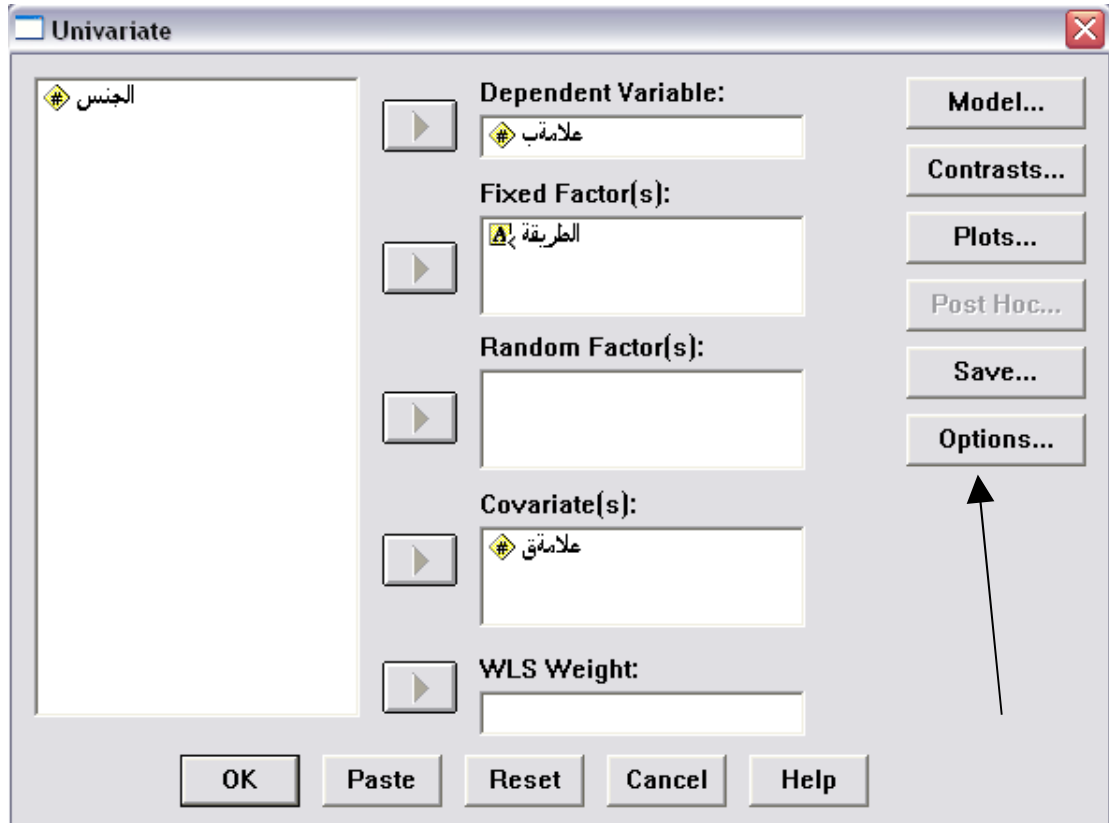
• نختار (Univariate).



- يظهر صندوق حوار فيه الطريقة والجنس والعلامة القبليّة والعلامة البعديّة.
- لدراسة أثر الطريقة نتبع الخطوات الآتية:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

- نضع الطريقة داخل مستطيل (Fixed).
- نضع العلامة البعدي داخل مستطيل (Dependent).
- نضع العلامة القبلي داخل مستطيل (Covariate).



- ننقر على (Options) من أسفل مربع الحوار .
- نفعل بالنقر على المربع الصغير الموجود بجانب جملة الموجود ضمن مجموعة من المتغيرات (Descriptive Statistics).

Univariate: Options

Estimated Marginal Means

Factor(s) and Factor Interactions:

(OVERALL)
الطريقة

Display Means for:

Compare main effects

Confidence interval adjustment:
LSD (none)

Display

Descriptive statistics

Estimates of effect size

Observed power

Parameter estimates

Contrast coefficient matrix

Homogeneity tests

Spread vs. level plot

Residual plot

Lack of fit

General estimable function

Significance level: .05 Confidence intervals are 95%

Continue Cancel Help

• نقر على خيار (Continue). ثم من مربع الحوار الجديد نختار OK.

• تظهر الجداول الثلاث الآتية:

Between-Subjects Factors

		N
الطريقة	1.0	76
	2.0	73

Descriptive Statistics

Dependent Variable: علامت

الطريقة	Mean	Std. Deviation	N
1.0	26.1842	8.3566	76
2.0	23.9589	9.2398	73
Total	25.0940	8.8412	149

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: علامت

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1366.966 ^a	2	683.483	9.782	.000
Intercept	5932.617	1	5932.617	84.904	.000
علامت	1182.579	1	1182.579	16.924	.000
الطريقة	10.529	1	10.529	.151	.698
Error	10201.718	146	69.875		
Total	105395.000	149			
Corrected Total	11568.685	148			

a. R Squared = .118 (Adjusted R Squared = .106)

ويمكن توضيح الجداول الثلاثة السابقة كالآتي:

الجدول (3)

Between-Subjects Factors

N

76 1.00 طريقة

73 2.00

الجدول (4)

Descriptive Statistics

Dependent Variable: علامت

N	Std. Deviation	Mean	طريقة
76	8.3566	26.1842	1.00
73	9.2398	23.9589	2.00
149	8.8412	25.0940	Total

الجدول (5)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: علامةب

Sig.	F	Mean Square	df	Type III Sum of Squares	Source
.000	9.782	683.483	2	1366.966	Corrected Model
.000	84.904	5932.617	1	5932.617	Intercept
.000	16.924	1182.579	1	1182.579	علامةق
.698	.151	10.529	1	10.529	طريقة
		69.875	146	10201.718	Error
			149	105395.000	Total
			148	11568.685	Corrected Total

a R Squared = .118 (Adjusted R Squared = .106)

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

نصت الفرضية الصفرية الأولى على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات علامات طلبة الصف التاسع الأساسي في الاختبار تعزى لطريقة التدريس".

ولاختبار هذه الفرضية تم استخدام البيانات الإحصائية الناتجة عن أداء طلبة عينة الدراسة في الاختبار البعدي. ويبين جدول (6) حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات

المعيارية لعلامات الطلبة الذين درسوا بطريقة حل المشكلات (76) طالبا، والذين درسوا بطريقة الاستقصاء (73) طالبا في الاختبار.

جدول (6)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة

في الاختبار البعدي حسب طريقة التدريس

الطريقة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد الطلبة
حل المشكلات	26.18	8.36	76
الاكتشاف الموجه	23.96	9.24	73

وتم تطبيق تحليل التباين (ANCOVA) لمعرفة أثر طريقة التدريس في التحصيل

لدى طلبة الصف التاسع الأساسي. ويبين جدول (7) نتائج تحليل التباين لعلامات الطلبة

الذين درسوا بطريقة حل المشكلات (76) طالبا، والذين درسوا بطريقة الاستقصاء (73)

طالبا في الاختبار.

جدول (7)

تحليل التباين للفروق بين المتوسطات الحسابية لعلامات أفراد عينة الدراسة في الاختبار

البعدي وفقا لطريقة التدريس

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	مربع المتوسطات	قيمة ف	مستوى الدلالة
--------------	----------------	--------------	----------------	--------	---------------

0.000	16.92	1182.58	1	1182.58	الاختبار القبلي
0.698	0.15	10.53	1	10.53	إستراتيجية التدريس
		69.88	146	10201.72	الخطأ
			148	11568.69	المجموع

يتضح من جدول (7) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

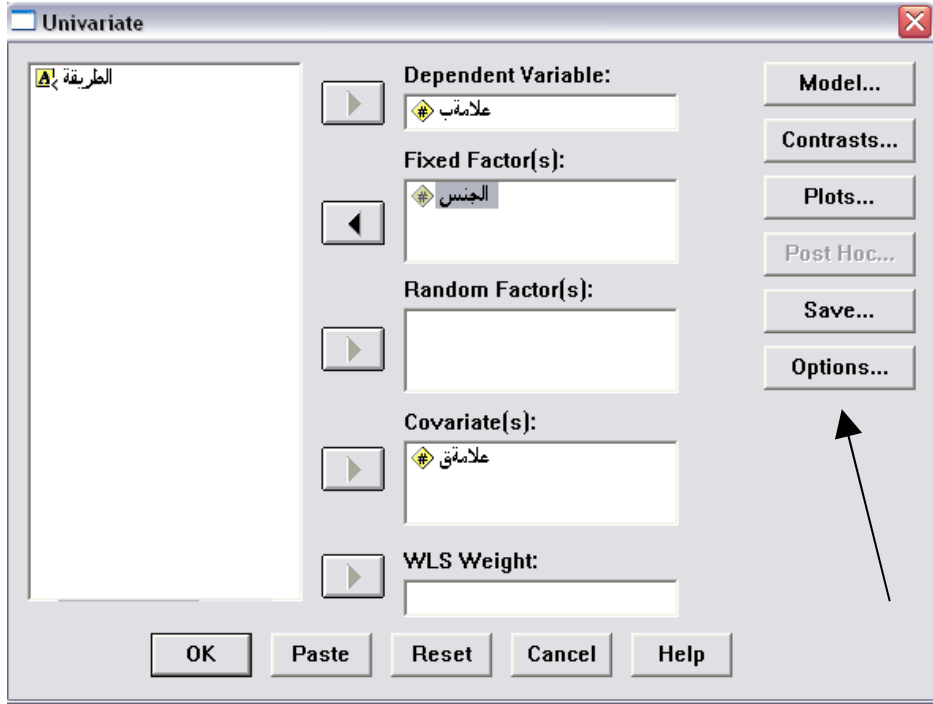
($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات علامات طلبة الصف التاسع الأساسي في الاختبار تعزى

لطريقة التدريس. وهذا يعني تكافؤ الأثر لكل من طريقة حل المشكلات والاستقصاء في

الاختبار لدى طلبة الصف التاسع الأساسي.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

- نضع الجنس داخل مستطيل (Fixed).
- نضع العلامة البعدي داخل مستطيل (Dependent).
- نضع العلامة القبلي داخل مستطيل (Covariate).



- ننقر على (Options) من أسفل مربع الحوار .
- نفعّل بالنقر على المربع الصغير الموجود بجانب جملة الموجود ضمن مجموعة من المتغيرات (Descriptive Statistics).

Univariate: Options

Estimated Marginal Means

Factor(s) and Factor Interactions:

(OVERALL)
الجنس

Display Means for:

Compare main effects

Confidence interval adjustment:
LSD (none)

Display

Descriptive statistics

Estimates of effect size

Observed power

Parameter estimates

Contrast coefficient matrix

Homogeneity tests

Spread vs. level plot

Residual plot

Lack of fit

General estimable function

Significance level: .05 Confidence intervals are 95%

Continue Cancel Help

• نقر على خيار (Continue). ثم من مربع الحوار الجديد نختار OK.

• تظهر الجداول الثلاث الآتية:

Between-Subjects Factors

		N
الجنس	1.00	75
	2.00	74

Descriptive Statistics

Dependent Variable: علامف

الجنس	Mean	Std. Deviation	N
1.00	27.1867	10.3280	75
2.00	22.9730	6.4255	74
Total	25.0940	8.8412	149

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: علامف

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1651.649 ^a	2	825.825	12.158	.000
Intercept	6513.916	1	6513.916	95.899	.000
علامف	990.297	1	990.297	14.579	.000
الجنس	295.212	1	295.212	4.346	.039
Error	9917.035	146	67.925		
Total	105395.000	149			
Corrected Total	11568.685	148			

a. R Squared = .143 (Adjusted R Squared = .131)

ويمكن توضيح الجداول الثلاثة السابقة في الصورة الآتية:

الجدول (8)

Between-Subjects Factors

N

75 1.00 الجنس

74 2.00

الجدول (9)

Descriptive Statistics
Dependent Variable: علامة ب

N	Std. Deviation	Mean	الجنس
75	10.3280	27.1867	1.00
74	6.4255	22.9730	2.00
149	8.8412	25.0940	Total

الجدول (10)

Tests of Between-Subjects Effects
Dependent Variable: علامة ب

Sig.	F	Mean Square	df	Type III Sum of Squares	Source
.000	12.158	825.825	2	1651.649	Corrected Model
.000	95.899	6513.916	1	6513.916	Intercept
.000	14.579	990.297	1	990.297	علامة ب
.039	4.346	295.212	1	295.212	الجنس
		67.925	146	9917.035	Error
			149	105395.000	Total
			148	11568.685	Corrected Total

a R Squared = .143 (Adjusted R Squared = .131)

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

نصت الفرضية الصفرية الثانية على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات علامات طلبة الصف التاسع الأساسي في الاختبار تعزى للجنس " .

ولاختبار هذه الفرضية تم استخدام البيانات الإحصائية الناتجة عن أداء طلبة عينة الدراسة في الاختبار. ويبين جدول (11) حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة الذكور (75) طالبا، والإناث (74) طالبة في الاختبار.

جدول (11)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

لعلامات الطلبة في الاختبار البعدي حسب الجنس

الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد الطلبة
ذكر	27.19	10.33	75
أنثى	22.97	6.43	74

وتم استخدام تحليل التباين (ANCOVA) لمعرفة أثر الجنس في التحصيل لدى طلبة الصف التاسع الأساسي. ويبين جدول (12) نتائج تحليل التباين لعلامات الطلبة الذين درسوا المحتوى المنظم (75) طالبا، والذين درسوا الكتاب المدرسي (74) طالبا في الاختبار.

جدول (12)

تحليل التباين للفروق بين المتوسطات الحسابية

لعلامات أفراد عينة الدراسة في الاختبار البعدي وفقا للجنس

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	مربع المتوسطات	قيمة ف	مستوى الدلالة
الاختبار القبلي	990.30	1	990.30	14.58	0.000
التنظيم	295.21	1	295.21	4.35	0.039
الخطأ	9917.04	146	67.93		
المجموع	11568.69	148			

يتضح من جدول (12) ما يلي:

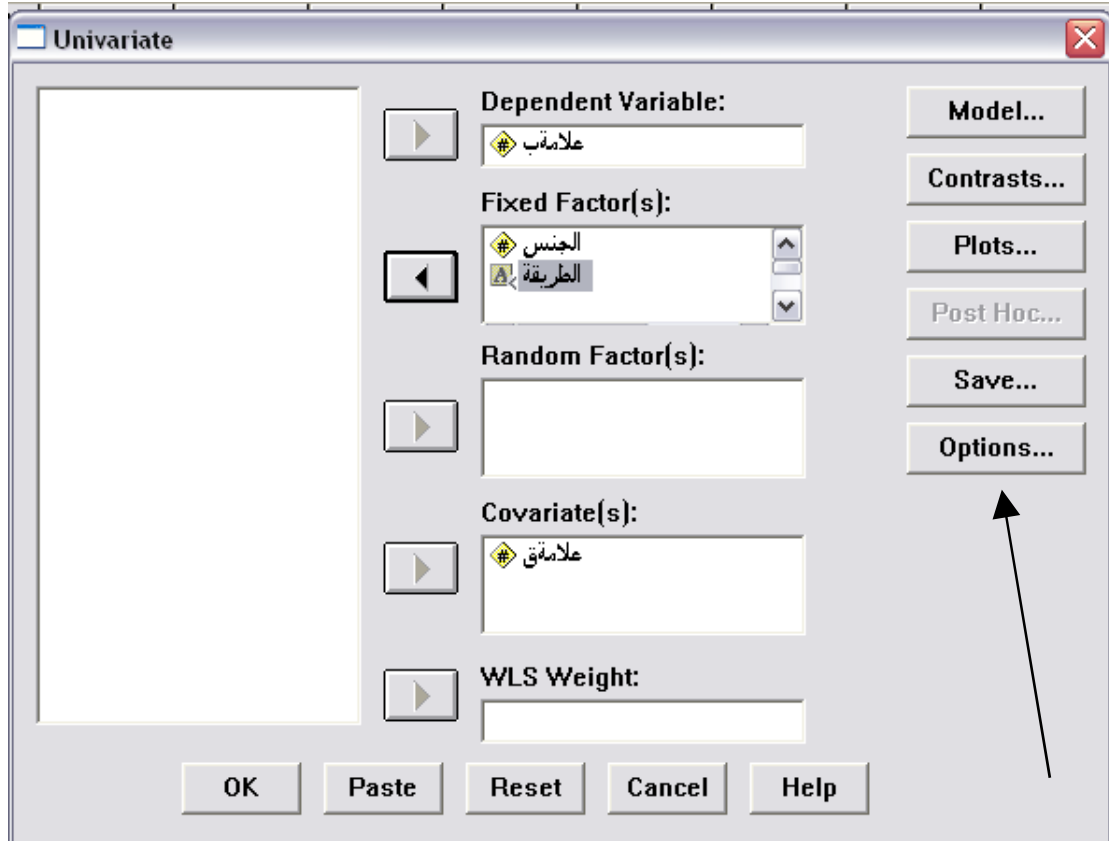
توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات

علامات الطلبة في الاختبار تعزى للجنس لصالح الذكور. وهذا يعني تفوق الطلبة الذكور في

الاختبار، مقارنة بالإناث.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

- نضع الطريقة والجنس داخل مستطيل (Fixed).
- نضع العلامة البعدي داخل مستطيل (Dependent).
- نضع العلامة القبلي داخل مستطيل (Covariate).



- ننقر على (Options) من أسفل مربع الحوار .
- نفعّل بالنقر على المربع الصغير الموجود بجانب جملة الموجود ضمن مجموعة من المتغيرات (Descriptive Statistics).

Univariate: Options

Estimated Marginal Means

Factor(s) and Factor Interactions:

(OVERALL)
الجنس
الطريقة
الجنس*الطريقة

Display Means for:

Compare main effects

Confidence interval adjustment:
LSD (none)

Display

Descriptive statistics
 Estimates of effect size
 Observed power
 Parameter estimates
 Contrast coefficient matrix

Homogeneity tests
 Spread vs. level plot
 Residual plot
 Lack of fit
 General estimable function

Significance level: .05 Confidence intervals are 95%

Continue Cancel Help

• نقر على خيار (Continue). ثم من مربع الحوار الجديد نختار OK.

• تظهر الجداول الثلاث الآتية:

الجنس	1.00	75
	2.00	74
الطريقة	1.0	76
	2.0	73

Descriptive Statistics

Dependent Variable: علامت

الجنس	الطريقة	Mean	Std. Deviation	N
1.00	1.0	30.3514	7.6892	37
	2.0	24.1053	11.6637	38
	Total	27.1867	10.3280	75
2.00	1.0	22.2308	6.9905	39
	2.0	23.8000	5.7179	35
	Total	22.9730	6.4255	74
Total	1.0	26.1842	8.3566	76
	2.0	23.9589	9.2398	73
	Total	25.0940	8.8412	149

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: علامت

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2265.483 ^a	4	566.371	8.767	.000
Intercept	6235.520	1	6235.520	96.517	.000
علامت	827.333	1	827.333	12.806	.000
الجنس	291.655	1	291.655	4.514	.035
الطريقة	24.063	1	24.063	.372	.543
الجنس * الطريقة	586.861	1	586.861	9.084	.003

ويمكن توضيح وعرض النتائج السابقة ليسهل تفسيرها، كالآتي:

الجدول (13)

Between-Subjects Factors

N		
76	1.00	طريقة
73	2.00	
75	1.00	الجنس
74	2.00	

الجدول (14)

Descriptive Statistics
Dependent Variable: علامةب

N	Std. Deviation	Mean	الجنس	طريقة
37	7.6892	30.3514	1.00	1.00
39	6.9905	22.2308	2.00	
76	8.3566	26.1842	Total	
38	11.6637	24.1053	1.00	2.00
35	5.7179	23.8000	2.00	
73	9.2398	23.9589	Total	
75	10.3280	27.1867	1.00	Total
74	6.4255	22.9730	2.00	
149	8.8412	25.0940	Total	

الجدول (15)

Tests of Between-Subjects Effects
Dependent Variable: علامةب

Sig.	F	Mean Square	df	Type III Sum of Squares	Source
.000	8.767	566.371	4	2265.483	Corrected Model
.000	96.517	6235.520	1	6235.520	Intercept
.000	12.806	827.333	1	827.333	علامةب
.543	.372	24.063	1	24.063	طريقة
.035	4.514	291.655	1	291.655	الجنس
.003	9.084	586.861	1	586.861	طريقة * الجنس
		64.606	144	9303.202	Error
			149	105395.000	Total

a R Squared = .196 (Adjusted R Squared = .173)

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

نصت الفرضية الصفرية الثالثة: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات علامات طلبة الصف التاسع الأساسي في الاختبار تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس ."

ولاختبار هذه الفرضية تم استخدام البيانات الإحصائية الناتجة عن أداء طلبة عينة الدراسة في الاختبار البعدي. ويبين جدول (16) حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة المجموعة الأولى الذكور الذين درسوا بطريقة حل المشكلات (37) طالبا، وطلبة المجموعة الثانية الذكور الذين درسوا بطريقة الاستقصاء (38) طالبا، وطلبة المجموعة الثالثة الإناث اللواتي درسن بطريقة حل المشكلات (39)، وطلبة المجموعة الرابعة الإناث اللواتي درسن بطريقة الاستقصاء (35) طالبا في الاختبار البعدي.

جدول (16)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

لعلامات الطلبة في الاختبار البعدي حسب التفاعل بين طريقة التدريس والجنس

عدد الطلبة	الانحرافات المعيارية	المتوسطات الحسابية	التفاعل بين طريقة التدريس والجنس
37	7.69	30.35	حل المشكلات × ذكر
39	6.99	22.23	حل المشكلات × أنثى
38	11.66	24.11	الاستقصاء × ذكر
35	5.72	23.80	الاستقصاء × أنثى

وتم استخدام تحليل التباين (ANCOVA) لمعرفة أثر التفاعل بين طريقة التدريس والجنس في الاختبار لدى طلبة الصف التاسع الأساسي. ويبين جدول (17) تحليل التباين للفروق بين المتوسطات الحسابية لعلامات أفراد عينة الدراسة في الاختبار البعدي وفقاً للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس.

جدول (17)

تحليل التباين للفروق بين المتوسطات الحسابية

لعلامات أفراد عينة الدراسة في الاختبار البعدي وفقاً للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	مربع المتوسطات	قيمة ف	مستوى الدلالة
الاختبار القبلي	827.33	1	827.33	12.81	0.000
إستراتيجية التدريس	24.06	1	24.06	0.372	0.543
المحتوى الدراسي	291.66	1	291.66	4.51	0.035
إستراتيجية × المحتوى	586.86	1	586.86	9.08	0.003
الخطأ	9303.20	144	64.61		
المجموع	11568.69	148			

يتضح من جدول (17):

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات علامات الطلبة في الاختبار البعدي تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس، لصالح الطلبة الذكور الذين درسوا بطريقة حل المشكلات. وهذا يعني تفوق الطلبة الذكور الذين درسوا بطريقة حل المشكلات في الاختبار البعدي، مقارنة بالطلبة في المجموعات الثلاث الأخرى.