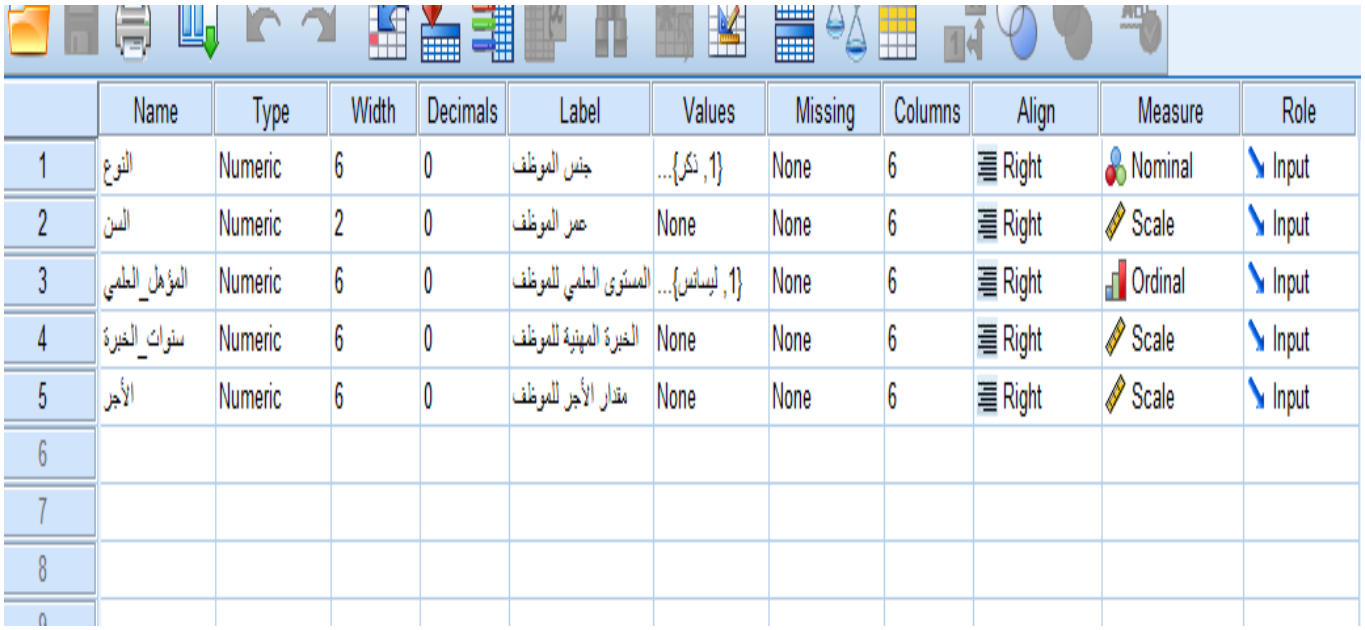
حل السلسلة 1

حل التمرين 1:

1- تعبئة البيانات في ملف spss:



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	النوع	Numeric	6	0	جنس الموظف	{1, ذكر}...	None	6	Right	Nominal	Input
2	السن	Numeric	2	0	عمر الموظف	None	None	6	Right	Scale	Input
3	المؤهل_العلمي	Numeric	6	0	المستوى العلمي للموظف	{1, ليسانس}...	None	6	Right	Ordinal	Input
4	سنوات_الخبرة	Numeric	6	0	الخبرة المهنية للموظف	None	None	6	Right	Scale	Input
5	الأجر	Numeric	6	0	مقدار الأجر للموظف	None	None	6	Right	Scale	Input
6											
7											
8											

	النوع	السن	المؤهل_العلم..	سنوات_الخب..	الأجر	var
1	2	34	1	4	44000	
2	2	44	1	7	49000	
3	2	27	2	1	41000	
4	1	35	2	3	42500	
5	2	38	3	6	46000	
6	1	29	2	2	42000	
7	1	33	1	2	41500	
8	1	37	2	5	45000	
9	2	37	2	4	44500	
10	1	45	1	12	70000	
11						

2 –استخرج المؤشرات الإحصائية الوصفية لمتغير الأجر و سنوات الخبرة باستخدام برنامجspss.

الطريقة 1: استخدام الأمر frequencies

Statistics

		مقدار الأجر للموظف	الخبرة المهنية للموظف
N	Valid	10	10
	Missing	0	0
Mean		46550.00	4.60
Std. Error of Mean		2713.597	1.013
Median		44250.00	4.00
Mode		41000[a]	2[a]
Std. Deviation		8581.149	3.204
Variance		73636111.111	10.267
Skewness		2.730	1.417
Std. Error of Skewness		.687	.687
Kurtosis		7.929	2.498
Std. Error of Kurtosis		1.334	1.334
Range		29000	11
Minimum		41000	1
Maximum		70000	12
Sum		465500	46

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

للموظف الأجر مقدار

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	41000	1	10.0	10.0	10.0
	41500	1	10.0	10.0	20.0
	42000	1	10.0	10.0	30.0
	42500	1	10.0	10.0	40.0
	44000	1	10.0	10.0	50.0
	44500	1	10.0	10.0	60.0
	45000	1	10.0	10.0	70.0
	46000	1	10.0	10.0	80.0
	49000	1	10.0	10.0	90.0
	70000	1	10.0	10.0	100.0
	Total	10	100.0	100.0	

الخبرة المهنية للموظف

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	10.0	10.0	10.0
	2	2	20.0	20.0	30.0
	3	1	10.0	10.0	40.0
	4	2	20.0	20.0	60.0
	5	1	10.0	10.0	70.0
	6	1	10.0	10.0	80.0
	7	1	10.0	10.0	90.0
	12	1	10.0	10.0	100.0
	Total	10	100.0	100.0	

الطريقة 2:

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic
مقدار الأجر للموظف	10	29000	41000	70000	465500	46550.00	8581.149
الخبرة المهنية للموظف	10	11	1	12	46	4.60	3.204
Valid N (listwise)	10						

Variance	Skewness		Kurtosis	
Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
73636111.111	2.730	.687	7.929	1.334
10.267	1.417	.687	2.498	1.334

الطريقة 3:

Case Summaries

	مقدار الأجر للموظف	الخبرة المهنية للموظف
N	10	10
Mean	46550.00	4.60
Median	44250.00	4.00
Std. Error of Mean	2713.597	1.013
Sum	465500	46
Minimum	41000	1
Maximum	70000	12
Range	29000	11
Std. Deviation	8581.149	3.204
Variance	73636111.111	10.267
Kurtosis	7.929	2.498
Skewness	2.730	1.417

3-هل هناك فروق في الأجر تعزى للمؤهل العلمي و النوع.

أولا- فروق في الأجر تعزى للنوع:

الفرضية H0: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية $\alpha=0.05$ تجاه متغير الأجر، تعزى للمتغير الشخصي النوع الاجتماعي.

الفرضية H1: توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية $\alpha=0.05$ تجاه متغير الأجر، تعزى لفئات متغير الشخصي النوع الاجتماعي.

أولا- اختبار التوزيع الطبيعي

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
مقدار الأجر للموظف	.326	10	.003	.621	10	.000

a. Lilliefors Significance Correction

بما أن حجم العينة 10 أصغر من 50، فاختبار شابيرو يعتبر هو الأنسب في حالة العينات الصغيرة، حيث نلاحظ من خلال الجدول أن القيمة الاحتمالية المقدرة (p- value) أصغر من مستوى الدلالة المفروض ($\alpha=0.05$) ، لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة التي تنص بأن البيانات الخاصة بالأجر لا تتبع التوزيع الطبيعي.

ثانيا – اختبار مان ويتني للعينتين المستقلتين

Ranks

جنس الموظف	N	Mean Rank	Sum of Ranks
ذكر	5	5.20	26.00
مقدار الأجر للموظف أنثى	5	5.80	29.00
Total	10		

Test Statistics[a]

	مقدار الأجر للموظف
Mann-Whitney U	11.000
Wilcoxon W	26.000
Z	-.313-
Asymp. Sig. (2-tailed)	.754
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.841[b]

a. Grouping Variable: جنس الموظف

b. Not corrected for ties.

نلاحظ من خلال الجدول أن القيمة الاحتمالية المقدرة (p– value) أكبر من مستوى الدلالة المفروض ($\alpha=0.05$) ، لذلك نقبل الفرضية الصفرية التي تنص بأنه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية تجاه متغير الأجر تعزى للمتغير الشخصي النوع الاجتماعي

بافتراض أننا وجدنا التوزيع طبيعي نستخدم اختبارات t للعينتين المستقلتين

T-Test

[DataSet0] E:\1 تمرين 1 سلسلة\مقياس برمجيات احصائية\بسكرة 2026 - 2025 السنة.sav

Group Statistics

جنس الموظف		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
مقدار الأجر للموظف	ذكر	5	48200.00	12260.710	5483.156
	أنثى	5	44900.00	2924.038	1307.670

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
مقدار الأجر للموظف	Equal variances assumed	3.774	.088	.585	8	.574	3300.000	5636.932	-9698.788-	16298.788
	Equal variances not assumed			.585	4.454	.587	3300.000	5636.932	-11741.650-	18341.650

نلاحظ من الجدول 2 من خلال اختبار لفين لتجانس التباين، نلاحظ القيمة الاحتمالية المقدرة 0.08 أكبر من مستوى الدلالة المفروض 0.05، إذن هناك تجانس في التباين بين مجموعتي الذكور والاناث، فنختار السطر الأول

نلاحظ كذلك في الجدول 2 من خلال اختبار t أن القيمة الاحتمالية المقدرة 0.574 أكبر من مستوى الدلالة المفروض 0.05، وهذا ما يقودنا الى قبول الفرضية الصفرية؛ أي لا توجد فروق...الخ

ملاحظة: كذلك من خلال العمودين الأخيرين نلاحظ أن القيمة الدنيا (lower) سالبة والقيمة القصوى (upper) موجبة ، أي أن الصفر ضمن مجال الثقة، فيمكن الاستدلال (بطريقة أخرى) أنه لا توجد فروق.

(ملاحظة: الشرح المفصل للجداول سيكون في الحصة)

ثانيا– فروق تعزى للمستوى العلمي:

الفرضية H0: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية $\alpha=0.05$ تجاه متغير الأجر، تعزى للمتغير الشخصي المستوى العلمي.

الفرضية H1: توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية $\alpha=0.05$ تجاه متغير الأجر، تعزى لفئات المتغير الشخصي المستوى العلمي.

– بما أن متغير الأجر لا يتبع التوزيع الطبيعي نستخدم اختبار كروكسال واليس

Ranks

	المستوى العلمي للموظف	N	Mean Rank
مقدار الأجر للموظف	ليسانس	4	6.50
	ماستر	5	4.20
	دكتوراه	1	8.00
	Total	10	

Test Statistics[a,b]

	مقدار الأجر للموظف
Chi-Square	2.040
df	2
Asymp. Sig.	.361

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: المستوى للموظف العلمي

نلاحظ من خلال الجدول أن القيمة الاحتمالية المقدرة (p– value) أكبر من مستوى الدلالة المفروض ($\alpha=0.05$) ، لذلك نقبل الفرضية الصفرية التي تنص بأنه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية تجاه متغير الأجر تعزى للمتغير الشخصي المستوى العلمي

ملاحظة: في حالة وجود فروق، لمعرفة مصدرها نستخدم الاختبارات البعدية مثل اختبار مان ويتني، لتحديد المجموعات التي يوجد فروق بينها، أو اختبار دان dunn's test.

- عندما يكون متغير الأجر يتبع التوزيع الطبيعي نستخدم اختبار تحليل التباين الأحادي:

Descriptives

للموظف الأجر مقدار

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ليسانس	4	51125.00	12963.892	6481.946	30496.55	71753.45	41500	70000
ماستر	5	43000.00	1695.582	758.288	40894.66	45105.34	41000	45000
دكتوراه	1	46000.00	.	.	.	.	46000	46000
Total	10	46550.00	8581.149	2713.597	40411.42	52688.58	41000	70000

ANOVA

مقدار الأجر للموظف

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	147037500.000	2	73518750.000	.998	.416
Within Groups	515687500.000	7	73669642.857		
Total	662725000.000	9			

نلاحظ من الجدول الأخير من خلال اختبار F أن القيمة الاحتمالية المقدرة 0.416 أكبر من مستوى الدلالة المفروض 0.05، وهذا ما يقودنا الى قبول الفرضية الصفرية؛ أي لا توجد فروق...الخ

ملاحظة: في حالة وجود فروق يتم معرفة مصدرها بالاختبارات البعدية مثل (LSD)

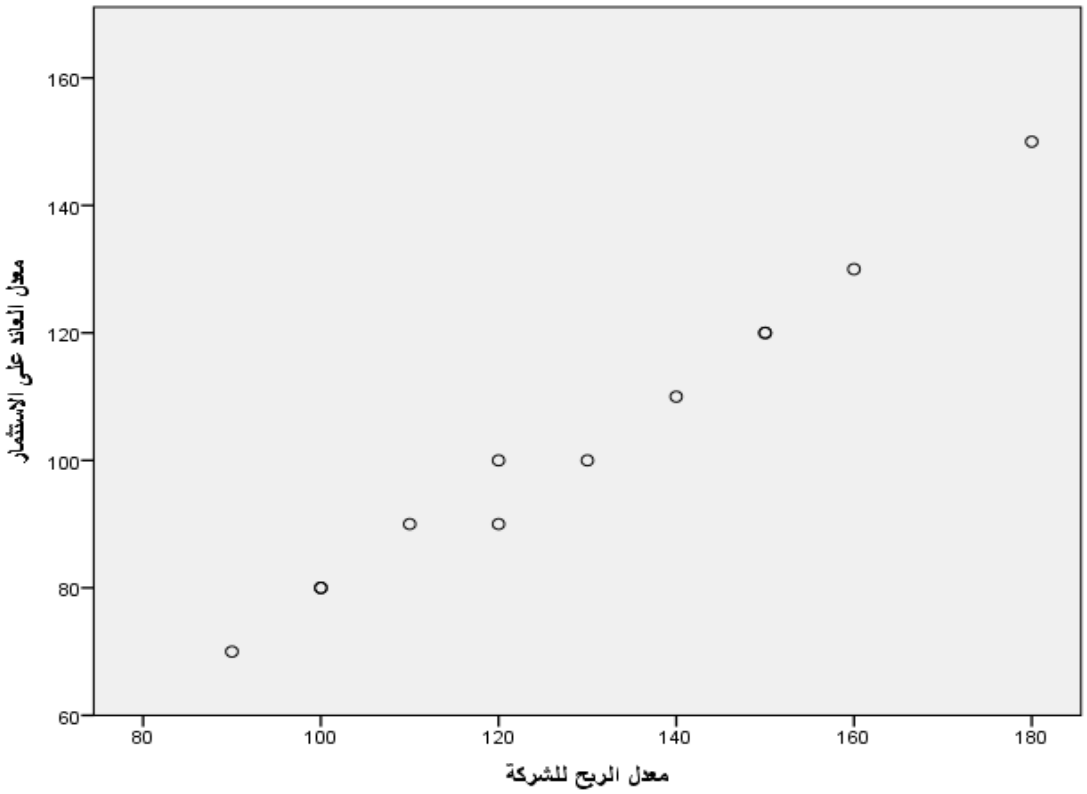
حل التمرين 2:

1- قم بتفريغ بيانات الجدول اعلاه في برنامجspss.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	الشركة	Numeric	2	0	رقم الشركة	None	None	6	Right	Scale	Input
2	معدل_الربح	Numeric	6	0	معدل الربح للشركة	None	None	6	Right	Scale	Input
3	عدد_الموظفين	Numeric	6	0	عدد الموظفين للشركة	None	None	6	Right	Scale	Input
4	عدد_العملاء	Numeric	6	0	عدد العملاء للشركة	None	None	6	Right	Scale	Input
5	عدد_الأخطاء	Numeric	6	0	عدد الأخطاء في الشركة	None	None	6	Right	Scale	Input
6	العائد_الاستثمار	Numeric	6	0	معدل العائد على الاستثمار	None	None	6	Right	Scale	Input
7	ساعات_التدقيق	Numeric	6	0	عدد ساعات التدقيق	None	None	6	Right	Scale	Input
8	تكلفة_التدقيق	Numeric	6	0	تكلفة التدقيق	None	None	6	Right	Scale	Input
9	عدد_البرمجيات	Numeric	6	0	عدد البرمجيات	None	None	6	Right	Scale	Input
10											
11											

	الشركة	معدل_الربح	عدد_الموظفين	عدد_العملاء	عدد_الأخطاء	العائد_الاستثما ر	ساعات_التدق..	تكلفة_التدقيق	عدد_البرمجي..	var
1	1	150	500	1000	5	120	1000	50	3	
2	2	120	300	800	3	100	800	40	2	
3	3	180	700	1200	6	150	1200	60	4	
4	4	100	200	600	2	80	600	30	2	
5	5	140	400	900	4	110	900	45	3	
6	6	110	250	700	3	90	700	35	2	
7	7	160	600	1100	5	130	1100	55	4	
8	8	90	150	500	2	70	500	25	2	
9	9	130	350	800	4	100	800	40	3	
10	10	120	250	700	3	90	700	35	2	
11	11	150	500	1000	5	120	1000	50	4	
12	12	100	200	600	2	80	600	30	2	
13										
14										

2- هل هناك علاقة ارتباط بين معدل الربح و معدل العائد على الاستثمار؟



Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
معدل الربح للشركة	.131	12	.200*	.965	12	.854
معدل العائد على الاستثمار	.140	12	.200*	.963	12	.821

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

نلاحظ من شكل الانتشار أنه أقرب الى الخط المستقيم أي أن العلاقة بين المتغيرين أقرب الى العلاقة الخطية

من الجدول في الأعلى نلاحظ أن كلا المتغيرين يتبع التوزيع الطبيعي

الشرطين محققين، إذن نستخدم معامل ارتباط بيرسون

الفرضية H0: لا توجد علاقة ارتباط عند مستوى معنوية α=0.05 بين معدل الربح ومعدل العائد على الاستثمار

الفرضية H1: توجد علاقة ارتباط عند مستوى معنوية α=0.05 بين معدل الربح ومعدل العائد على الاستثمار

Correlations

		معدل الربح للشركة	معدل العائد على الاستثمار
معدل الربح للشركة	Pearson Correlation	1	.992**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	12	12
معدل العائد على الاستثمار	Pearson Correlation	.992**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	12	12

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

من خلال الجدول نلاحظ أن قيمة معامل ارتباط بيرسون تساوي 0.992، ما يدل على قوة علاقة الارتباط بين المتغيرين، وأيضا نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المقدرة sig أقل من مستوى المعنوية المفروض 0.05، مما يقودنا الى رفض الفرضية الصفرية، وبالتالي قبول الفرضية البديلة لها (فرضية البحث)؛ أي توجد علاقة ارتباط بين المتغيرين، بالاضافة الى أنها علاقة موجبة (طردية) بالنظر الى القيمة الموجبة لمعامل الارتباط، **اي باختصار هناك علاقة ارتباط موجبة وقوية.**

3- هل هناك أثر بين معدل الربح و معدل العائد على الاستثمار ؟

الفرضية H0: لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة احصائية (عند مستوى معنوية α=0.05) بين معدل الربح كمتغير مسقل، ومعدل العائد على الاستثمار كمتغير تابع.

الفرضية H1: توجد علاقة تأثير ذات دلالة احصائية (عند مستوى معنوية α=0.05) بين معدل الربح كمتغير مسقل، ومعدل العائد على الاستثمار كمتغير تابع.

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	معدل الربح للشركة[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: معدل العائد على الاستثمار

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.992[a]	.983	.982	3.173

a. Predictors: (Constant), للشركة الربح معدل

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5965.963	1	5965.963	592.428	.000[b]
	Residual	100.704	10	10.070		
	Total	6066.667	11			

a. Dependent Variable: الاستثمار على العائد معدل

b. Predictors: (Constant), للشركة الربح معدل

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-6.231-	4.594		-1.356-	.205
	معدل الربح للشركة	.848	.035	.992	24.340	.000

a. Dependent Variable: الاستثمار على العائد معدل

- قدرت قيمة معامل الانحدار بـ ، 0.848 حيث أنه كلما يتغير معدل الربح للشركة بدرجة واحدة (1) يتغير معدل العائد على الاستثمار بـ 0.848 درجة وفي نفس الاتجاه.

- يوجد تأثير موجب لمعدل الربح للشركة على معدل العائد على الاستثمار نظرا لأن قيمة المعامل موجبة 0.848

-قيمة المعامل لها دلالة إحصائية (تختلف عن الصفر) نظرا لأن مستوى الدلالة قُدر بـ 0.000 وهو أقل من0.05.

- معلمات النموذج (الثابت ومعامل المتغير المستقل) لها دلالة إحصائية كلية، واختبار Fيثبت ذلك مستوى الدلالة لاختبار Fيساوي 0.000وهو أقل من0.05 أي النموذج مقبول احصائيا ويجب قبوله.

-**الخلاصة**: يوجد تأثير موجب دال إحصائيا لمعدل الربح للشركة على معدل العائد على الاستثمار.

-بلغت قيمة معامل التحديد 0.983 وهذا يدل على أن معدل الربح للشركة يؤثر على معدل العائد على الاستثمار بنسبة 98.3% وهي درجة تأثير قوية جدا (النموذج المقترح يعبر عن العلاقة بين المتغيرين تعبيرا صادقا)، أما النسبة الباقية 1.7% فتعود إلى عوامل أخرى خارج النموذج.

-من خلال جدول تحليل التباين يلاحظ أن تباين المتغير التابع يقدر بـ 6066.667 حيث أن 5965.963 منها

مصدره المتغير المستقل في حين أن التباين الباقي 100.704 يتمثل في تباين البواقي، وهذا ما يثبت التأثير القوي جدا للمتغير المستقل على التابع بحكم أن قيمة معامل التحديد تمثل نسبة تباين الانحدار إلى التباين الكلي.

ملاحظات:

- رغم أن القيمة الاحتمالية المقدرة للمعلمة الثابتة (0.205) أكبر من مستوى المعنوية المفروض، إلا ذلك لا يؤثر على اختبار الفرضية، لأن ذلك فقط معناه المعلمة الثابتة تساوي صفر أي خط الانحدار يمر من المركز، يمكن أن لا نأخذ ذلك بعين الاعتبار.

- قيمة معامل الارتباط R من (الجدول 2) تكون موجبة دائما ، حيث هي القيمة المطلقة لمعامل الارتباط بيرسون في حالة الانحدار البسيط (غير المتعدد)

4-استخرج معادلة الانحدار الخطي البسيط: مما سبق وبالنظر الى المعاملات (B)غير المعيارية (العادية) Unstandardized Coefficients يمكن صياغة معادلة خط الانحدار كالآتي:

$$\hat{y} = -6.231 + 0.848(x)$$

5- هل هناك اثر بين عدد الموظفين وعدد أخطاء التدقيق المكتشفة.

الفرضية H0: لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة احصائية (عند مستوى معنوية $\alpha=0.05$) بين عدد الموظفين كمتغير مسقل، وعدد أخطاء التدقيق المكتشفة كمتغير تابع.

الفرضية H1: توجد علاقة تأثير ذات دلالة احصائية (عند مستوى معنوية $\alpha=0.05$) بين عدد الموظفين كمتغير مسقل، وعدد أخطاء التدقيق المكتشفة كمتغير تابع.

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	للشركة الموظفين عدد[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: الشركة في الأخطاء عدد

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.973[a]	.947	.942	.332

a. Predictors: (Constant), للشركة الموظفين عدد

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	19.568	1	19.568	178.048	.000[b]
	Residual	1.099	10	.110		
	Total	20.667	11			

a. Dependent Variable: الشركة في الأخطاء عدد

b. Predictors: (Constant), للشركة الموظفين عدد

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.871	.230		3.783	.004
	عدد الموظفين للشركة	.008	.001	.973	13.343	.000

a. Dependent Variable: عدد الأخطاء في الشركة

- قدرت قيمة معامل الانحدار بـ ، 0.008 حيث أنه كلما يتغير عدد الموظفين للشركة بدرجة واحدة (1) يتغير عدد الأخطاء في الشركة بـ 0.008 درجة وفي نفس الاتجاه.

- يوجد تأثير موجب لعدد الموظفين في الشركة على عدد الأخطاء في الشركة نظرا لأن قيمة المعامل موجبة 0.008

-قيمة المعامل لها دلالة إحصائية (تختلف عن الصفر) نظرا لأن مستوى الدلالة قُدر بـ 0.000 وهو أقل من0.05.

-معلمات النموذج (الثابت ومعامل المتغير المستقل) لها دلالة إحصائية كلية، واختبار Fيثبت ذلك، مستوى الدلالة لاختبار Fيساوي 0.000وهو أقل من 0.05 أي النموذج مقبول احصائيا ويجب قبوله.

-الخلاصة: يوجد تأثير موجب دال إحصائيا لعدد الموظفين في الشركة على عدد الأخطاء في الشركة

-بلغت قيمة معامل التحديد 947. 0 وهذا يدل على أن عدد الموظفين في الشركة يؤثر على عدد الأخطاء في الشركة بنسبة 94.7% وهي درجة تأثير قوية جدا (النموذج المقترح يعبر عن العلاقة بين المتغيرين تعبيرا صادقا) أما النسبة الباقية 5.3% فتعود إلى عوامل أخرى خارج النموذج.

-من خلال جدول تحليل التباين يلاحظ أن تباين المتغير التابع يقدر بـ 20.667 حيث أن 19.568 منها مصدره المتغير المستقل في حين أن التباين الباقي 1.099 يتمثل في تباين البواقي، وهذا ما يثبت التأثير القوي جدا للمتغير المستقل على التابع بحكم أن قيمة معامل التحديد تمثل نسبة تباين الانحدار إلى التباين الكلي.

- هل هناك اثر بين عدد البرمجيات المستخدمة ،والتكلفة الاجمالية للتدقيق:

الفرضية H0: لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة احصائية (عند مستوى معنوية $\alpha=0.05$) بين عدد البرمجيات الاحصائية كمتغير مسقل، والتكلفة الاجمالية للتدقيق كمتغير تابع.

الفرضية H1: توجد علاقة تأثير ذات دلالة احصائية (عند مستوى معنوية $\alpha=0.05$) بين عدد البرمجيات الاحصائية كمتغير مسقل، والتكلفة الاجمالية للتدقيق كمتغير تابع.

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	عدد البرمجيات[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: التدقيق تكلفة

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.903[a]	.816	.797	4.908

a. Predictors: (Constant), البرمجيات عدد

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1065.341	1	1065.341	44.222	.000[b]
	Residual	240.909	10	24.091		
	Total	1306.250	11			

a. Dependent Variable: التدقيق تكلفة

b. Predictors: (Constant), البرمجيات عدد

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.000	4.908		2.037	.069
	عدد البرمجيات	11.364	1.709	.903	6.650	.000

a. Dependent Variable: التدقيق تكلفة

- قدرت قيمة معامل الانحدار بـ ،11.364 حيث أنه كلما يتغير عدد البرمجيات بدرجة واحدة (1) تتغير تكلفة التدقيق بـ11.364 درجة وفي نفس الاتجاه.
- يوجد تأثير موجب لعدد البرمجيات على تكلفة التدقيق نظرا لأن قيمة المعامل موجبة11.364
-قيمة المعامل لها دلالة إحصائية (تختلف عن الصفر) نظرا لأن مستوى الدلالة قُدر بـ 0.000 وهو أقل من0.05.

-معلمات النموذج (الثابت ومعامل المتغير المستقل) لها دلالة إحصائية كلية، واختبار Fيثبت ذلك مستوى الدلالة لاختبار Fيساوي 0.000وهو أقل من0.05 أي النموذج مقبول احصائيا ويجب قبوله.

-الخلاصة: يوجد تأثير موجب دال إحصائيا لعدد البرمجيات على تكلفة التدقيق
-بلغت قيمة معامل التحديد 0.816 وهذا يدل على أن عدد البرمجيات يؤثر على تكلفة التدقيق بنسبة 81.6% وهي درجة تأثير قوية (النموذج المقترح يعبر عن العلاقة بين المتغيرين تعبيرا صادقا) أما النسبة الباقية 18.4%فتعود إلى عوامل أخرى خارج النموذج.
-من خلال جدول تحليل التباين يلاحظ أن تباين المتغير التابع يقدر بـ 1306.250
حيث أن 1065.341 منها مصدره المتغير المستقل في حين أن التباين الباقي 240.909 يتمثل في تباين البواقي، وهذا ما يتثبت التأثير القوي للمتغير المستقل على التابع بحكم أن قيمة معامل التحديد تمثل نسبة تباين الانحدار إلى التباين الكلي.

6- الانحدار المتعدد:

المتغير التابع: معدل الربح (أو يمكن استخدام معدل العائد على الاستثمار)
المتغيرات المستقلة: عدد الموظفين، عدد العملاء، عدد الأخطاء، عدد ساعات التدقيق، تكلفة التدقيق، عدد البرمجيات
طريقة 1: enter

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	عدد البرمجيات ,تكلفة التدقيق ,عدد الأخطاء في الشركة ,عدد الموظفين للشركة[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: للشركة الربح معدل

b. Tolerance = .000 limits reached.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.995[a]	.989	.983	3.582

a. Predictors: (Constant), عدد ,الشركة في الأخطاء عدد ,التدقيق تكلفة ,البرمجيات عدد للشركة الموظفين

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8201.871	4	2050.468	159.843	.000[b]
	Residual	89.796	7	12.828		
	Total	8291.667	11			

a. Dependent Variable: للشركة الربح معدل

b. Predictors: (Constant), للشركة الموظفين عدد ,الشركة في الأخطاء عدد ,التدقيق تكلفة ,البرمجيات عدد

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	45.918	15.870		2.893	.023		
	عدد الموظفين للشركة	.039	.053	.247	.734	.487	.014	73.173
	عدد الأخطاء في الشركة	6.429	3.799	.321	1.692	.134	.043	23.250
	تكلفة التدقيق	1.204	.793	.478	1.517	.173	.016	64.113
	عدد البرمجيات	-1.531-	3.764	-.048-	-.407-	.696	.110	9.113

a. Dependent Variable: للشركة الربح معدل

Excluded Variables[a]

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics		
						Tolerance	VIF	Minimum Tolerance
1	عدد العملاء للشركة	.[b]	.	.	.	.000	.	.000
	عدد ساعات التدقيق	.[b]	.	.	.	.000	.	.000

a. Dependent Variable: للشركة الربح معدل

b. Predictors in the Model: (Constant), للشركة الموظفين عدد ,الشركة في الأخطاء عدد ,التدقيق تكلفة ,البرمجيات عدد

بالنظر الى جدول **anova** نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المقدرة لاختبار فيشر أقل من مستوى المعنوية المفروض 0.05، اذا يمكن القول أن النموذج ككل يتمتع بمعنوية، وهذا بأخذ 4 متغيرات فقط مجتمعة، حيث نلاحظ من الجدول الأخير أنه تم استبعاد متغيرين مستقلين نتيجة لوجود مشكلة التعدد الخطي أكثر من المتغيرات المستقلة الأخرى، وبالتالي يمكن صياغة معادلة الانحدار كالآتي:

$$\hat{y} = 45.918 + 0.39(x1) + 6.429(x2) + 1.204(x3) - 1.531(x4)$$

أيضا نلاحظ من خلال جدول المعاملات أن القيمة الاحتمالية المقدرة لمعاملات المتغيرات المستقلة غير دالة احصايا، أي أنه اذا تم أخذ كل متغير مستقل لوحده (مع تثبيت باقي المتغيرات المستقلة) فليس له تأثير ذو دلالة احصائية.
أي الخلاصة أن المعنوية الكلية مرتفعة للنموذج ككل لكن المعنوية الجزئية منخفضة (أي يمكن استخدامه في التنبؤ لكن لا يمكن معرفة مساهمة كل متغير مستقل لوحده)، نتيجة لوجود مشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات المستقلة، حيث بالنظر الى العمود الأخير نلاحظ أن قيمة معامل التضخم VIF كبيرة لجميع المتغيرات المستقلة ، أكبر من 10 لجميع المتغيرات المستقلة، باستثناء متغير عدد البرمجيات فإنها أكبر من 5 وتقترب من 10.
ويمكن تحسين دقة النموذج وأداءه بتقليص عدد المتغيرات المستقلة (لأن المعنوية الجزئية منخفظة)، بعدة طرق مثل:

- زيادة حجم العينة أو تقليص عدد المتغيرات، حيث نلاحظ أن حجمها 12 يعتبر صغير مقارنة بـ 8 متغيرات ضمن النموذج، حيث هي أصغر من النسبة 15 الى 1 حسب قاعدة green

- حذف المتغير ذو التضخم (vif) العالي، ثم اعادة التحليل

- النظر الى معاملات الارتباط الجزئية بين المتغيرات حيث نقوم بحذف المتغيرات المستقلة الأقل ارتباطا بالمتغير التابع والأكثر ارتباطا بمتغيرات مستقلة أخرى، أو دمجها في متغيرات جديدة

- النظر الى معاملات الانحدار المعيارية (beta)، حيث نبدأ بحذف المعامل الأضعف قيمة.

- اباتباع طريقة stepwise

طريقة 2: stepwise (للنماذج الأكثر دقة) التدرج في ادخال المتغيرات (طريق الخطوة) والتي تلغي آليا المتغيرات المستقلة الأقل تأثيرا وأيضا الأكثر ارتباطا مع متغيرات مستقلة أخرى

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	تكلفة التدقيق	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: للشركة الربح معدل

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.991[a]	.983	.981	3.784

a. Predictors: (Constant), التدقيق تكلفة

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8148.445	1	8148.445	568.939	.000[b]
	Residual	143.222	10	14.322		
	Total	8291.667	11			

a. Dependent Variable: للشركة الربح معدل
b. Predictors: (Constant), التدقيق تكلفة

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	26.140	4.455		5.867	.000
	تكلفة التدقيق	2.498	.105	.991	23.852	.000

a. Dependent Variable: للشركة الربح معدل

Excluded Variables[a]

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
1	عدد الموظفين للشركة	.309[b]	1.083	.307	.340	.021
	عدد العملاء للشركة	.[b]	.	.	.	.000
	عدد الأخطاء في الشركة	.329[b]	2.080	.067	.570	.052
	عدد ساعات التدقيق	.[b]	.	.	.	.000
	عدد البرمجيات	.069[b]	.699	.502	.227	.184

a. Dependent Variable: للشركة الربح معدل
b. Predictors in the Model: (Constant), التدقيق تكلفة

معادلة الانحدار: $\hat{y} = 26.140 + 2.498\ (x)$

Xهي تكلفة التدقيق