

مهارات بحثية 2

د. أميرة جادو
الفصل الدراسي الثاني 2025

تسليم التكليف التاسع

الباحث/ أحمد التميمي



التكليف المطلوب هذا الأسبوع

الوثب العمودي من الثبات	السعة الحيوية	الشدة لأعلى على	الوثب العريض من
X3	X2	العقلة X1	الثبات Y
10	400	9	40
14	500	8	45
12	600	9	50
13	700	8	55
11	800	7	60
15	900	6	70
16	1000	6	65
17	1100	8	65
22	1200	5	75
19	1300	5	75
20	1400	5	80
23	1500	3	100
18	1600	4	90
24	1700	3	95
21	1800	4	85

التكليف التاسع

لديك بيانات تتعلق باختبار 15 طالبا ، تمثل هذه البيانات العلاقة بين (اختبار الوثب العريض من الثبات Y) والعوامل المؤثرة عليها وهي (اختبار الشدة لأعلى على العقلة X1) و (اختبار السعة الحيوية X2) و (اختبار الوثب العمودي من الثبات X3)

المطلوب: باستخدام برنامج SPSS

أولاً: إيجاد معادلة الانحدار المتعدد
ثانياً: تفسير مخرجات النموذج من حيث: معنوية المعلمات ، معنوية النموذج ، القدرة التفسيرية للنموذج.
ثالثاً: هل هناك ارتباط خطي بين المتغيرات المستقلة؟ أوجد قيم VIF لكل متغير

إدخال البيانات (Data Entry)

*Untitled1 [DataSet0] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window

20 : X1

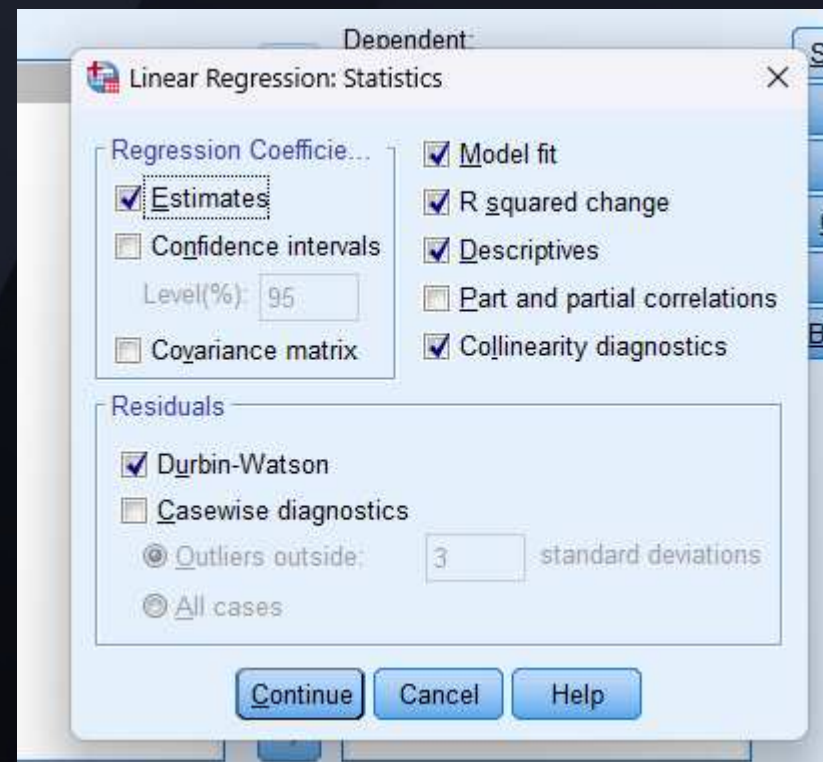
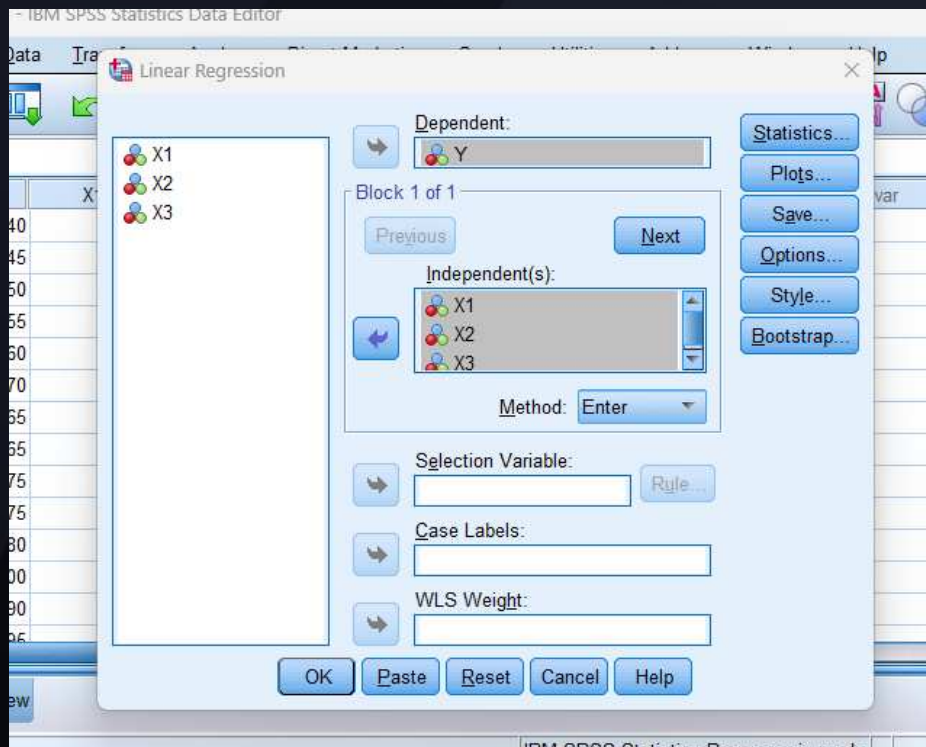
	Y	X1	X2	X3	var	var	var	var
1	40	9	400	10				
2	45	8	500	14				
3	50	9	600	12				
4	55	8	700	13				
5	60	7	800	11				
6	70	6	900	15				
7	65	6	1000	16				
8	65	8	1100	17				
9	75	5	1200	22				
10	75	5	1300	19				
11	80	5	1400	20				
12	100	3	1500	23				
13	90	4	1600	18				
14	95	3	1700	24				
15	85	4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

SPSS → Data View.

Y, X1, X2, X3 Variable View (Numeric Scale)

الخطوة الثانية: إيجاد معامل الانحدار

analyze → Regression → Linear



تفسير مخرجات

إحصاءات وصفية

العينة = 15.

المتوسطات والانحرافات المعيارية منطقية وتؤكد تباينًا جيدًا في المتغيرات.

الارتباطات

ارتباط Y بكل من X1 و X2 و X3 قوي ودال إحصائيًا:

مع (X1: r = -0.961 علاقة عكسية قوية)

مع (X2: r = 0.947 مباشرة قوية)

مع (X3: r = 0.890 مباشرة قوية)

بين المتغيرات المستقلة نفسها توجد ارتباطات عالية جدًا:

X1 مع X2: r = -0.918

X1 مع X3: r = -0.887

X2 مع X3: r = 0.886

هذا يوحي بوجود تعدد ترابط Multicollinearity ويستدعي فحص VIF.

ملخص النموذج Model Summary

R = 0.975: ارتباط قوي جدًا بين القيم المتنبأ بها و Y.

R² = 0.951: النموذج يفسر 95.1% من تباين Y.

Adjusted R² = 0.938: قدرة تفسيرية مرتفعة حتى بعد ضبط حجم العينة وعدد المتغيرات.

Std. Error of Estimate = 4.528: متوسط خطأ التنبؤ.

Durbin-Watson = 1.818: قريب من 2 → لا توجد مشكلة واضحة في الارتباط الذاتي للبواقي.

معنوية النموذج ككل (ANOVA - Change Statistics)

F = 71.133 مع Sig. = 0.000 < 0.05 → النموذج ككل معنوي إحصائيًا.

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Y	70.00	18.127	15
X1	6.00	2.070	15
X2	1100.00	447.214	15
X3	17.00	4.472	15

Correlations

		Y	X1	X2	X3
Pearson Correlation	Y	1.000	-.961	.947	.890
	X1	-.961	1.000	-.918	-.887
	X2	.947	-.918	1.000	.886
	X3	.890	-.887	.886	1.000
Sig. (1-tailed)	Y	.	.000	.000	.000
	X1	.000	.	.000	.000
	X2	.000	.000	.	.000
	X3	.000	.000	.000	.
N	Y	15	15	15	15
	X1	15	15	15	15
	X2	15	15	15	15
	X3	15	15	15	15

Variables Entered/Removed^a

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

a. Dependent Variable: Y

b. All requested variables entered.

Model Summary^a

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.975 ^a	.951	.938	4.528	.951	71.133	3	11	.000	1.818

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

b. Dependent Variable: Y

تفسير مخرجات

معنوية النموذج ككل (ANOVA)

$$\text{Sig.} = 0.000 < 0.05, F = 71.133$$

الاستنتاج: نموذج الانحدار المتعدد معنوي ويشرح تغييرًا ذا دلالة في Y.

معادلة الانحدار وقوة كل متغير (Coefficients)

المعادلة غير المعيارية:

$$\hat{Y} = 79.106 - 4.928 \cdot X_1 + 0.016 \cdot X_2 + 0.175 \cdot X_3$$

اختبار الدلالة لكل معامل:

$$\text{Sig.} = 0.011 \rightarrow t = -3.059, X_1: B = -4.928$$

$$\text{Sig.} = 0.055 \rightarrow t = 2.146, X_2: B = 0.016$$

$$\text{Sig.} = 0.789 \rightarrow t = 0.275, X_3: B = 0.175$$

الثابت (Constant): $p = 0.002$.

القدرة التفسيرية للنموذج

من Model Summary سابقًا: $R^2 = 0.951$, $\text{Adjusted } R^2 = 0.938$

يفسر النموذج نحو 95% من تباين Y؛ قدرة تفسيرية مرتفعة.

تعدد الترابط بين المتغيرات المستقلة (Multicollinearity)

Tolerance و VIF

$$\text{VIF} = 7.597, X_1: \text{Tolerance} = 0.132$$

$$\text{VIF} = 7.501, X_2: \text{Tolerance} = 0.133$$

$$\text{VIF} = 5.537, X_3: \text{Tolerance} = 0.181$$

القيم مرتفعة (خاصة X_1 و X_2) توجد مشكلة تعدد ترابط متوسطة/عالية وقد تؤثر على ثبات معاملات B.

تشخيص إضافي: $\text{Condition Index} = 19.624$ و 38.750 مع نسب تباين عالية مشتركة عبر عدة معاملات → يؤكد

وجود Multicollinearity.

إحصاءات البواقي

البواقي متوسطة حول الصفر، والانحراف المعياري للبواقي ≈ 0.886 بعد التوحيد، والقيم المتنبأ بها ضمن نطاق منطقي.

ANOVA^a

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

a. Dependent Variable: Y

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

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	79.106	19.782		3.999	.002		
	X1	-4.928	1.611	-.563	-3.059	.011	.132	7.597
	X2	.016	.007	.392	2.146	.055	.133	7.501
	X3	.175	.637	.043	.275	.789	.181	5.537

a. Dependent Variable: Y

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	X1	X2	X3
1	1	3.732	1.000	.00	.00	.00	.00
	2	.256	3.819	.00	.03	.02	.00
	3	.010	19.624	.00	.04	.74	.64
	4	.002	38.750	1.00	.93	.23	.36

a. Dependent Variable: Y

Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	42.86	95.55	70.00	17.677	15
Residual	-6.686	7.807	.000	4.013	15
Std. Predicted Value	-1.535	1.445	.000	1.000	15
Std. Residual	-1.477	1.724	.000	.886	15

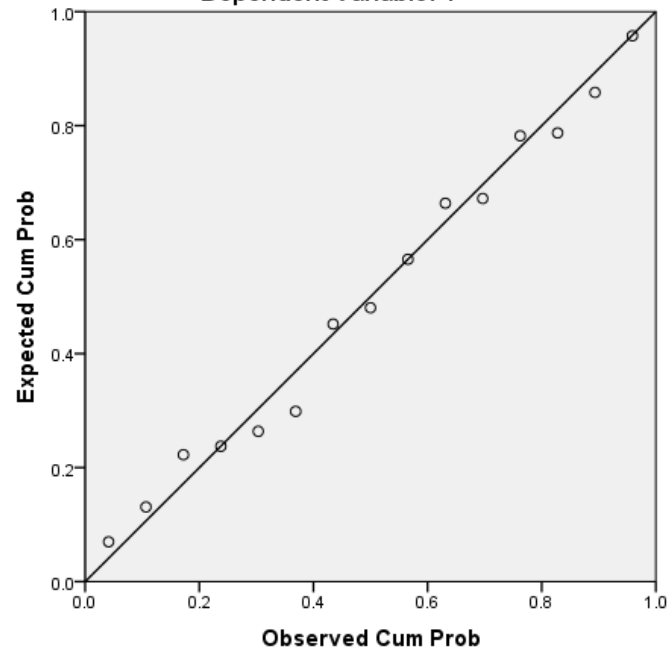
a. Dependent Variable: Y

الرسوم البيانية

Charts

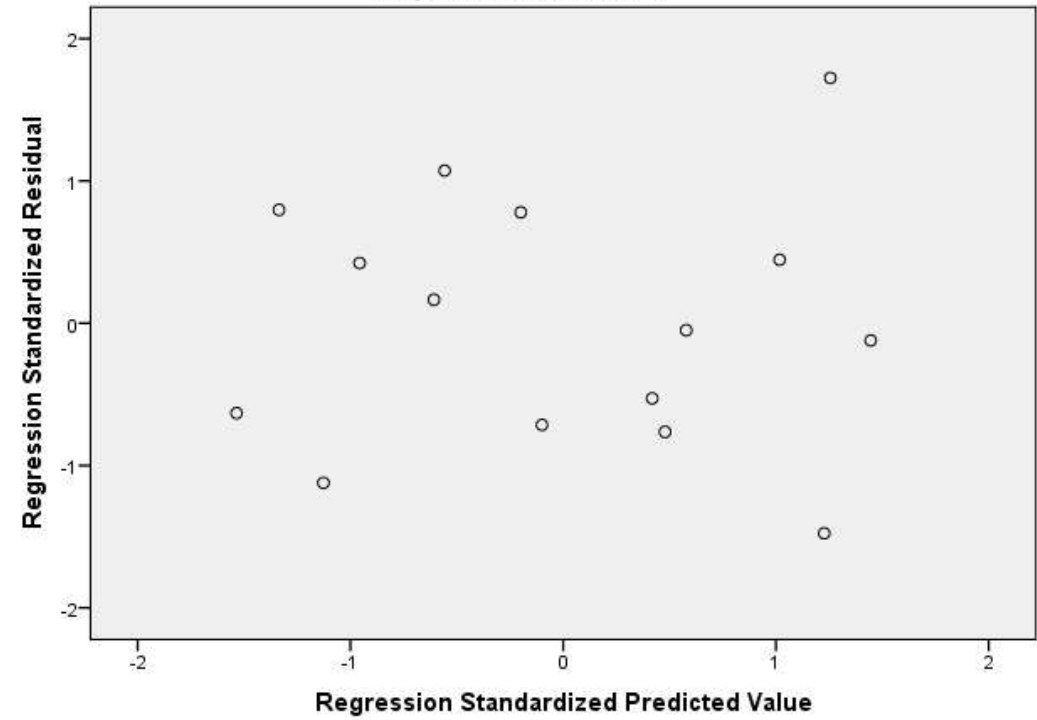
Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: Y



Scatterplot

Dependent Variable: Y



ارجو أن أكون وفقت لاستيفاء متطلبات هذا التكليف،
وممتن لأي ملاحظات أو اقتراحات للتحسين وتطوير.

اشكر لكم طيب المتابعة

أحمد التميمي