

أولاً: لإيجاد معادلة الانحدار المتعدد في برنامج SPSS لأربع متغيرات (y, x_1, x_2, x_3) ، نتبع الخطوات التالية:

1. إدخال البيانات:

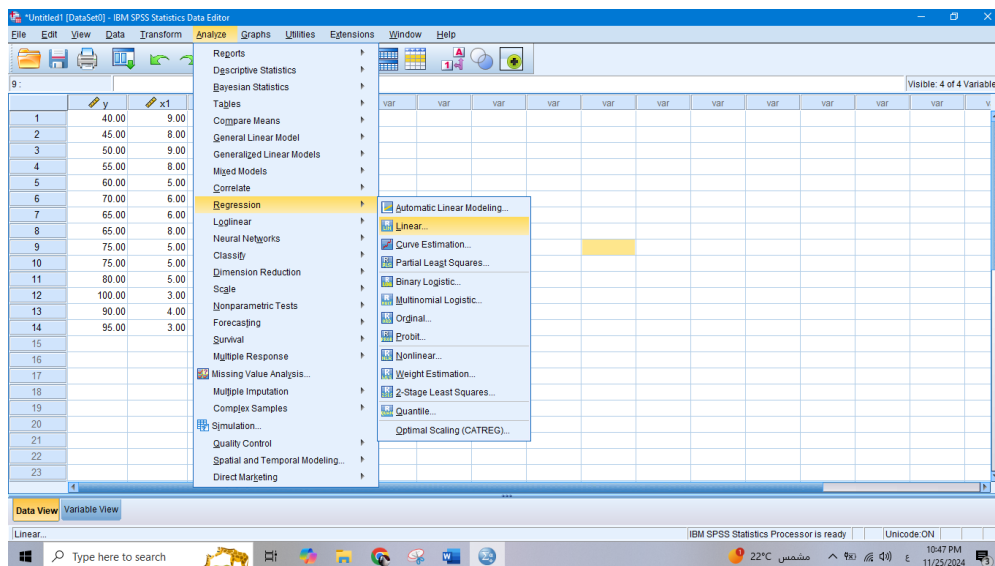
افتح برنامج SPSS وأدخل البيانات في جدول البيانات. تأكد من أن كل متغير (y, x_1, x_2, x_3) له عمود خاص به.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	y	Numeric	8	2	الرقب المريض من الثبات	None	None	8	Right	Unknown	Input
2	x1	Numeric	8	2	الحد لاطى على المطة	None	None	8	Right	Unknown	Input
3	x2	Numeric	8	2	السعة الحيوية	None	None	8	Right	Unknown	Input
4	x3	Numeric	8	2	الرقب الممردى من الثبات	None	None	8	Right	Unknown	Input
5											
6											

	y	x1	x2	x3	var	var	var	var	var
1	40.00	9.00	400.00	10.00					
2	45.00	8.00	500.00	14.00					
3	50.00	9.00	600.00	12.00					
4	55.00	8.00	700.00	13.00					
5	60.00	5.00	800.00	11.00					
6	70.00	6.00	900.00	15.00					
7	65.00	6.00	1000.00	16.00					
8	65.00	8.00	1100.00	17.00					
9	75.00	5.00	1200.00	22.00					
10	75.00	5.00	1300.00	19.00					
11	80.00	5.00	1400.00	20.00					
12	100.00	3.00	1500.00	23.00					
13	90.00	4.00	1600.00	18.00					
14	95.00	3.00	1700.00	24.00					
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									

2. فتح نافذة الانحدار:

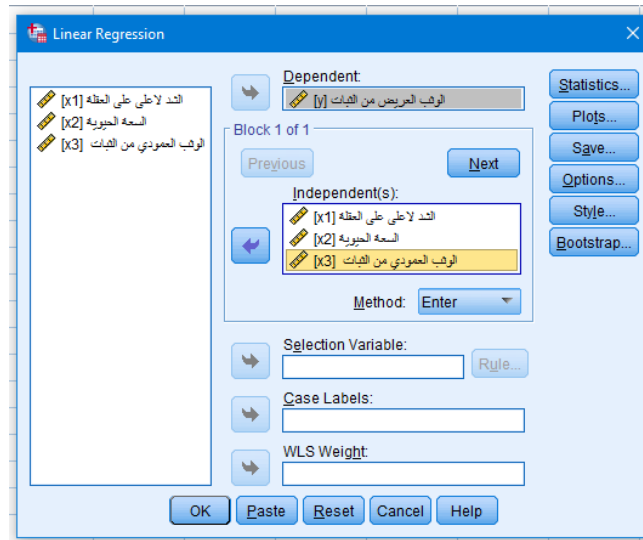
من القائمة العلوية، اختر **Analyze > Regression > Linear**.



3. تحديد المتغيرات:

في نافذة **Linear Regression**، حدد المتغير التابع (y) وضعه في خانة **Dependent**.

حدد المتغيرات المستقلة (x1, x2, x3) وضعها في خانة Independent(s).



4. اختيار طريقة الإدخال:

تأكد من أن طريقة الإدخال هي **Enter** (الإدخال الكامل)، والتي تعني إدخال جميع المتغيرات المستقلة في النموذج دفعة واحدة.

5. تشغيل التحليل:

انقر على **OK** لتشغيل التحليل. سيقوم SPSS بحساب معادلة الانحدار المتعدد وعرض النتائج في نافذة **Output**.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.980 ^a	.960	.948	4.19289

a. Predictors: (Constant), الشد لاطي على العنق, الوقت المموني من الفيات, السعة الحيوية

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4183.125	3	1394.375	79.314	.000 ^b
	Residual	175.804	10	17.580		
	Total	4358.929	13			

a. Dependent Variable: الوقت المخصص من الفيات

b. Predictors: (Constant), الشد لاطي على العنق, السعة الحيوية, الوقت المموني من الفيات

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	51.198	13.293		3.852	.003
	الشد لاطي على العنق	-2.794	1.167	-.317	-2.395	.038
	السعة الحيوية	.026	.008	.595	3.280	.008
	الوقت المموني من الفيات	.427	.571	.105	.748	.472

a. Dependent Variable: الوقت المخصص من الفيات

ثانياً: تفسير النتائج:

الوثب العريض من الثبات = 51.198 - 2.794 (الشدة لاعلى على العقلة) + 0.026 (السعة الحيوية) + 0.427 (الوثب العمودي من الثبات)

تفسير المعاملات:

• الثابت (Constant): 51.198

- هذا هو القيمة المتوقعة للمتغير التابع (الوثب العريض من الثبات) عندما تكون جميع المتغيرات المستقلة تساوي صفراً.

• الشدة لاعلى على العقلة -2.794 :

- هذا المعامل يشير إلى أن زيادة وحدة واحدة في الشدة لاعلى على العقلة تؤدي إلى انخفاض في الوثب العريض من الثبات بمقدار 2.794 وحدة، مع ثبات باقي المتغيرات.

• السعة الحيوية 0.026 :

- هذا المعامل يشير إلى أن زيادة وحدة واحدة في السعة الحيوية تؤدي إلى زيادة في الوثب العريض من الثبات بمقدار 0.026 وحدة، مع ثبات باقي المتغيرات.

• الوثب العمودي من الثبات 0.427 :

- هذا المعامل يشير إلى أن زيادة وحدة واحدة في الوثب العمودي من الثبات تؤدي إلى زيادة في الوثب العريض من الثبات بمقدار 0.427 وحدة، مع ثبات باقي المتغيرات.

القيم الإحصائية:

• Sig. و t

- الشدة لاعلى على العقلة: قيمة t هي -2.395 وقيمة Sig. هي 0.038، مما يشير إلى أن هذا المتغير له تأثير معنوي على المتغير التابع.
- السعة الحيوية: قيمة t هي 3.280 وقيمة Sig. هي 0.008، مما يشير إلى أن هذا المتغير له تأثير معنوي على المتغير التابع.
- الوثب العمودي من الثبات: قيمة t هي 0.748 وقيمة Sig. هي 0.472، مما يشير إلى أن هذا المتغير ليس له تأثير معنوي على المتغير التابع.

ثالثاً: هل هناك ارتباط خطي بين التغيرات المستقلة؟ اوجد قيم VIF لكل متغير.

لحساب قيم VIF (عامل تضخم التباين) لكل متغير مستقل، استخدمت المعطيات السابقة. قيم VIF تساعد في تحديد مدى الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة. القيم العالية تشير إلى وجود ارتباط خطي قوي.

قيم VIF لكل متغير:

• الوثب العريض من الثبات 42.165 :

• الشدة لاعلى على العقلة 226.314 :

• السعة الحيوية 193.625 :

- الوثب العمودي من الثبات 5.358 :

تفسير القيم:

- قيم VIF أقل من 10 :تشير إلى عدم وجود مشكلة كبيرة في الارتباط الخطي.
 - قيم VIF بين 10 و 100 :تشير إلى وجود ارتباط خطي معتدل.
 - قيم VIF أكبر من 100 :تشير إلى وجود ارتباط خطي قوي جدًا.
- من القيم المحسوبة، يمكن ملاحظة أن المتغيرات الشد لاعلى على العقلة و السعة الحيوية لديهما قيم VIF عالية جدًا، مما يشير إلى وجود ارتباط خطي قوي بينهما وبين المتغيرات الأخرى. بينما المتغير الوثب العمودي من الثبات لديه قيمة VIF منخفضة نسبيًا، مما يشير إلى عدم وجود مشكلة كبيرة في الارتباط الخطي.