

مهارات بحثية (2)

اعداد الباحث /
سامي

اشراف /
د / نرمين موسى





التكليف -9

(تحليل الانحدار)

مقدمة في تحليل الانحدار

- يُعد تحليل الانحدار المتعدد أحد أهم الأساليب الإحصائية المستخدمة لدراسة العلاقة بين متغير تابع واحد (Dependent Variable) ومجموعة من المتغيرات المستقلة (Independent Variables).
- والهدف الأساسي منه هو معرفة مدى قدرة هذه المتغيرات المستقلة على التنبؤ بقيمة المتغير التابع، وتحديد مقدار مساهمة كل متغير منها في التغير الذي يحدث للظاهرة المدروسة.

يهدف هذا التكليف إلى تمكين الباحث من المهارات التالية:

1. بناء النموذج الرياضي: صياغة معادلة الانحدار التي تربط بين القدرات البدنية والحيوية (الشد، السعة، الوثب العمودي) وبين الإنجاز الرياضي (الوثب العريض).
2. قياس الكفاءة التفسيرية: معرفة النسبة المئوية التي تفسرها هذه العوامل من إجمالي الأداء.
3. التحقق من جودة النموذج: التأكد من خلو البيانات من مشكلة "الارتباط الخطي المتعدد" لضمان عدم تداخل تأثير المتغيرات المستقلة مع بعضها البعض.

جدول بيانات المتغيرات

(الوثب العمودي) X3	(السعة) X2	(الشدة) X1	(الوثب العريض) 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

توصيف المتغيرات وتكويد البيانات (Variable View)

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	الوثب العريض Y	Numeric	4	0	Y (الوثب العريض)	None	None	12	Center	Scale	Input
2	الشد X1	Numeric	2	0	X1 (الشد)	None	None	12	Center	Scale	Input
3	السعة X2	Numeric	5	0	X2 (السعة)	None	None	12	Center	Scale	Input
4	الوثب العمودي X3	Numeric	3	0	X3 (الوثب العمودي)	None	None	12	Center	Scale	Input
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											

• تعريف وتكويد المتغيرات (Variable View)

• المسار: الذهاب إلى تبويب Variable View أسفل الشاشة.

• التنفيذ: * تسمية المتغيرات في خانة Name

• مثل: (Y للوثب، X1 للشد، X2 للسعة، X3 للوثب العمودي).

• ضبط النوع (Type) على Numeric لجميع المتغيرات.

• تحديد القياس (Measure) على Scale لجميع المتغيرات

لأنها بيانات كمية (أرقام).

كما هو موضح في الصورة الجانبية

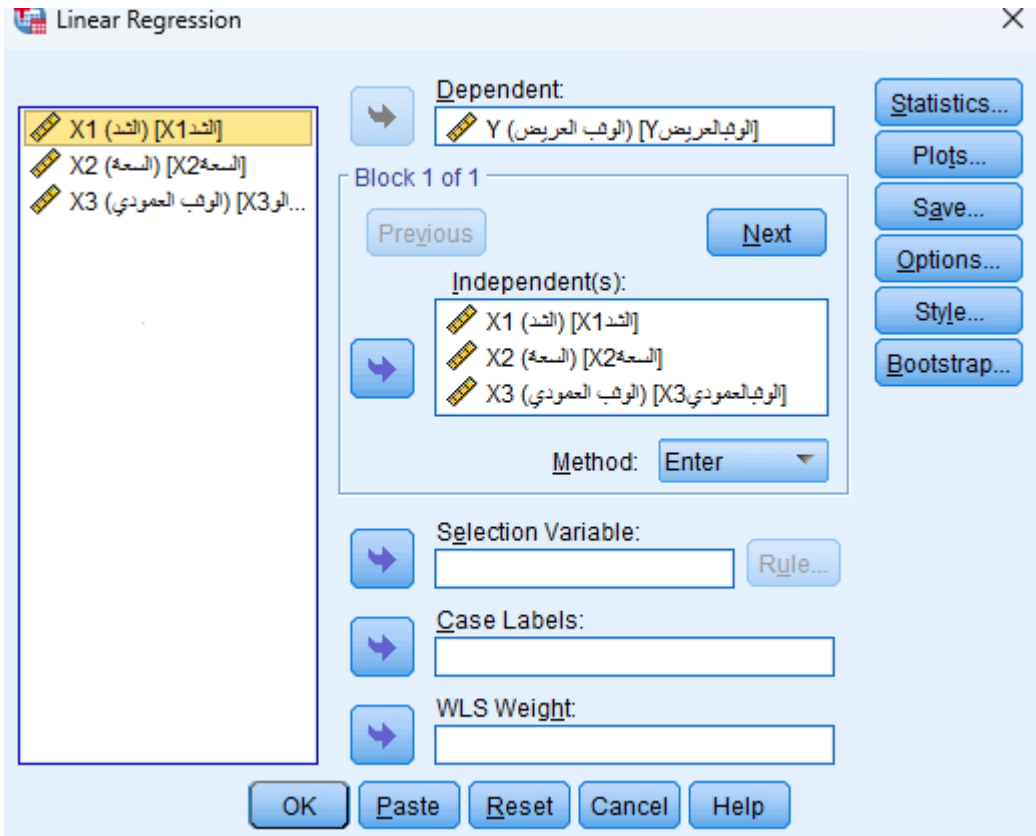
إدخال البيانات وفحصها (Data View)

	الوقت المريض Y	الحد X1	السعة X2	الوقت المحمدي X3	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							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							

- المسار: الانتقال إلى تبويب Data View بجانب التبويب السابق.
- التنفيذ: تفريغ الأرقام والبيانات المستخرجة من الجدول في الأعمدة المخصصة لكل متغير (Y, X1, X2, X3) بدقة.

كما هو موضح في الصورة الجانبية

إجراء تحليل الانحدار (Linear Regression)

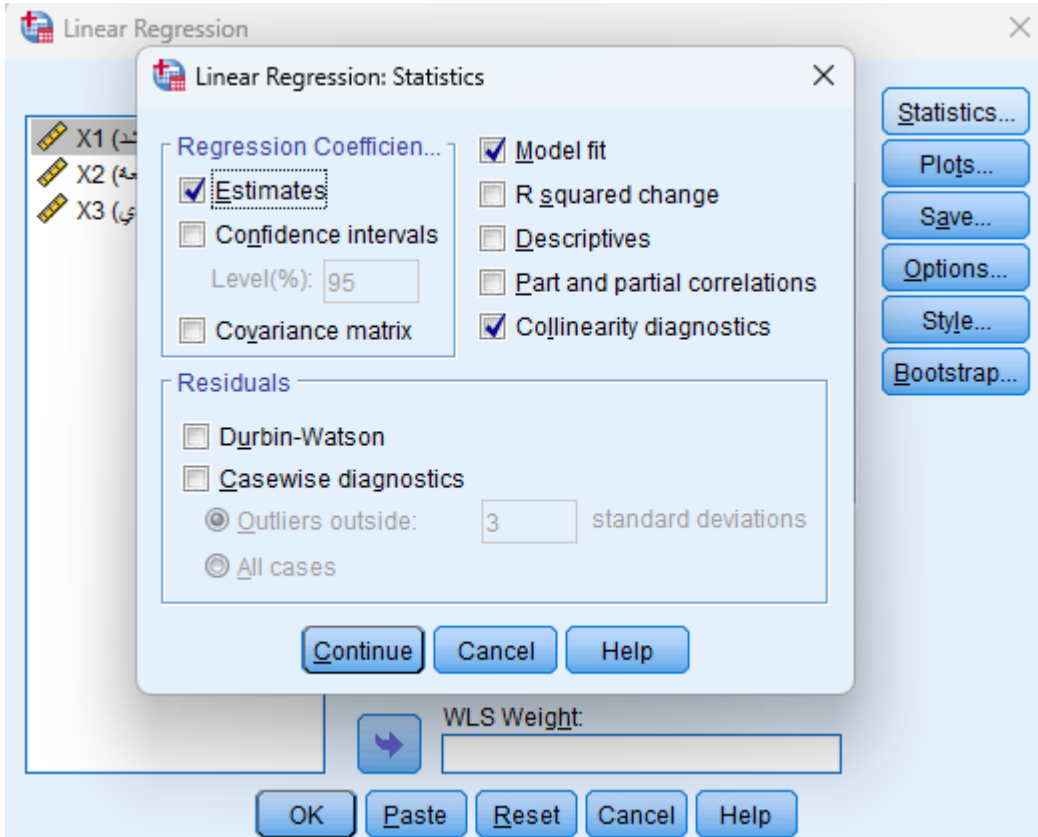


The image shows the 'Linear Regression' dialog box in SPSS. On the left, a list of variables includes 'X1 (الشد)', 'X2 (السعة)', and 'X3 (الوقت العمودي)'. The 'Dependent' field contains 'Y (الوقت الحريص)'. The 'Independent(s)' field contains 'X1 (الشد)', 'X2 (السعة)', and 'X3 (الوقت العمودي)'. The 'Method' dropdown is set to 'Enter'. On the right, there are buttons for 'Statistics...', 'Plots...', 'Save...', 'Options...', 'Style...', and 'Bootstrap...'. At the bottom, there are buttons for 'OK', 'Paste', 'Reset', 'Cancel', and 'Help'.

- المسار: القائمة العلوية **Analyze** ← **Regression** ← **Linear**.
- التنفيذ:
- نقل المتغير التابع (Y) إلى خانة **Dependent**.
- نقل المتغيرات المستقلة (X1، X2، X3) إلى خانة **Independent (s)**.

كما هو موضح في الصورة الجانبية

استخراج قيم الارتباط الخطي (VIF)



- استخراج قيم الارتباط الخطي (VIF)
- المسار: من داخل نافذة Linear Regression، اضغط على زر **Statistics**.
- التنفيذ: تفعيل خيار **Collinearity diagnostics** ثم الضغط على **Continue** ثم **OK**.

كما هو موضح في الصورة الجانبية

1. معنوية النموذج جدول (ANOVA)

ننظر هنا إلى قيمة Sig.

إذا كانت **0.000** (كما في حالتك)، فهذا يعني أن "النموذج مقبول إحصائياً".
بمعنى أبسط: هناك علاقة حقيقية وقوية بين المتغيرات، والنتائج ليست مجرد صدفة ناتجة عن عينة صغيرة.

كما هو موضح في الصورة الجانبية

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 (الوزن العريض)

b. Predictors: (Constant), X3 (الوزن العمودي), X2 (السعة), X1 (الشد)

2- القدرة التفسيرية جدول (Model Summary)

نركز على قيمة **R Square** (معامل التحديد).

في نتائجك كانت **0.951**.

التفسير: هذا الرقم يعني أن 95% من "قوة الوثب العريض" تعتمد فعلياً على المتغيرات الثلاثة التي درستها، بينما الـ 5% المتبقية تعود لعوامل أخرى لم تدخل في الدراسة (مثل الحالة النفسية، التغذية، أو التدريب).

كما هو موضح في الصورة الجانبية

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.975 ^a	.951	.938	4.528

a. Predictors: (Constant), X3 (الوزن العمودي), X2 (السعة), X1 (الشد)

3. معنوية المعلمات وقيم VIF جدول (Coefficients)

هذا الجدول هو "مختبر" كل متغير على حدة:

المعامل (B): يخبرنا باتجاه العلاقة. (مثلاً: معامل الشد بالسالب، وهذا يعني وجود علاقة عكسية في هذه العينة المحددة).

قيمة VIF: هي حارس الجودة. إذا كانت أقل من 10، فهذا يطمئننا أن

المتغيرات المستقلة (الشد، السعة، الوثب العمودي) مستقلة فعلاً عن بعضها البعض ولا يوجد ازدواجية في القياس.

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 (الشد)	-4.928	1.611	-.563	-3.059	.011	.132	7.597
	X2 (السعة)	.016	.007	.392	2.146	.055	.133	7.501
	X3 (الوثب العمودي)	.175	.637	.043	.275	.789	.181	5.537

a. Dependent Variable: Y (الوثب العريض)

كما هو موضح في الصورة الجانبية

4. تشخيصات الارتباط الخطي (Collinearity Diagnostics)

وظيفة هذا الجزء هي التأكد من أن المتغيرات المستقلة لا "تتداخل" مع بعضها بشكل يضعف دقة التحليل.

1. مؤشر الحالة: (Condition Index)

النتيجة: بلغت أعلى قيمة 38.750.

التفسير: بما أن القيمة تجاوزت 30، فهذا يشير إلى وجود ارتباط خطي قوي بين المتغيرات المستقلة.

2. نسب التباين: (Variance Proportions)

الملاحظة: نلاحظ اشتراك المتغيرات (X1, X2, X3) بنسب عالية في الأبعاد الأخيرة للجدول.

التفسير: هذا الاشتراك يؤكد وجود "اعتمادية متبادلة" بين المتغيرات، وهو السبب الفني الذي جعل (السعة والوثب العمودي) يظهران كمتغيرات غير معنوية في النتائج، رغم قوتها التفسيرية ضمن النموذج ككل.

كما هو موضح في الصورة الجانبية

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	X1 (الشد)	X2 (السعة)	X3 (الوثب العمودي)
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 (الوثب العريض)

أولاً: إيجاد معادلة الانحدار المتعدد

من خلال جدول **Coefficients** (عمود B)، تم استخراج معاملات الانحدار لصياغة المعادلة التالية: $Y=79.106-4.928(X1)+0.016(X2)+0.175(X3)$ حيث أن:

Y: الوثب العريض من الثبات (المتغير التابع).

X1: الشد لأعلى على العقلة.

X2: السعة الحيوية.

X3: الوثب العمودي من الثبات.

ثانياً: تفسير مخرجات النموذج

معنوية المعلومات (المتغيرات المستقلة):

متغير الشد (**X1**): القيمة المعنوية هي **0.011** (أقل من 0.05)، مما يعني أنه معنوي وله تأثير حقيقي.

متغير السعة (**X2**) والوثب العمودي (**X3**): القيم المعنوية أكبر من 0.05، مما يعني أنها غير معنوية إحصائياً في هذا النموذج المنفرد.

معنوية النموذج:

من جدول **ANOVA**، بلغت قيمة المعنوية **0.000**، وهي أقل من مستوى الدلالة 0.05، مما يؤكد أن النموذج ككل معنوي وصالح للتنبؤ.

القدرة التفسيرية للنموذج:

من جدول **Model Summary**، قيمة معامل التحديد (**R Square**) هي **0.951**.

التفسير: المتغيرات المستقلة مجتمعة تفسر **95.1%** من التباين في أداء الوثب العريض، وهي نسبة قوية جداً.

ثالثاً: الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة قيم (VIF)

من عمود **Collinearity Statistics** في جدول النتائج، نجد قيم معامل تضخم التباين (VIF)

X1(الشد): 7.597

X2(السعة): 7.501

X3(الوثب العمودي): 5.537

النتيجة: بما أن جميع قيم VIF أقل من 10، فلا توجد مشكلة ارتباط خطي متعدد (gMulticollinearity) خطيرة تؤثر على صحة النتائج.

رابعاً: تشخيصات الارتباط الخطي (Collinearity Diagnostics)

أظهرت النتائج أن قيمة مؤشر الحالة (Condition Index) بلغت 38.750 في البعد الأخير.

التفسير: تجاوز هذه القيمة للرقم 30 يشير إلى وجود تداخل أو ارتباط بين المتغيرات المستقلة، وهو السبب الفني وراء ظهور بعض المتغيرات كغير معنوية رغم قوة النموذج الإجمالية.



مجموعة جامعة
الجميع الذكية
للتعليم القابضة

MIDOCEAN
UNIVERSITY



Thank You