

باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS

إيجاد معادلة الانحدار المتعدد - تفسير المخرجات
قيم VIF لكل متغير

صلاح رباعي زايد العتيبي

الرقم الجامعي: 251001397



مهارات بحثية 2
Week 10

التكليف التاسع



المهمة المطلوبة

باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS إيجاد معادلة الانحدار المتعدد، تفسير مخرجات النموذج، بيان ماذا كان هناك ارتباط خطي بين المتغيرات المستقلة، إيجاد قيم VIF لكل متغير



أولاً: معادلة الانحدار المتعدد:

- من جدول (Coefficients) من العمود B نحصل على المعادلة التالية:

$$Y = 79.106 - 4.928 X_1 + 0.016 X_2 + 0.175 X_3$$

حيث:

Y = نتيجة الوثب العريض من الثبات

X_1 = نتيجة الشد لأعلى على العقلة

X_2 = السعة الحيوية

X_3 = الوثب العمودي من الثبات

لقراءة المخرجات :

1. من Model summary نقرأ قيمة adjusted R Square, R Square
2. من جدول ANOVA لمعرفة معنوية النموذج من خلال قيمة Sig
3. من جدول (Coefficients) يمكن فحص قيمة t و Sig للتعرف على معنوية كل معامل، إضافة إلى الحصول على قيمة الانحدار من العمود B، وأيضاً عمود VIF لمعرفة إذا كان هناك ارتباط خطي بين المتغيرات المستقلة.

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	الوثب العمودي من الثبات الشد لأعلى على العقلة السعة الحيوية الشد لأعلى على العقلة ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: الوثب العريض من الثبات
b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.975 ^a	.951	.938	4.52761

a. Predictors: (Constant), الشد لأعلى على العقلة، السعة الحيوية، الشد لأعلى على العقلة

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: الوثب العريض من الثبات

b. Predictors: (Constant), الشد لأعلى على العقلة، السعة الحيوية، الشد لأعلى على العقلة

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients B	Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	Collinearity Statistics Tolerance	VIF
1	(Constant)	79.106	19.782		3.999	.002		
	الشد لأعلى على العقلة	-4.928	1.611	-.563	-3.059	.011	.132	7.597
	السعة الحيوية	.016	.007	.392	2.146	.055	.133	7.501
	الوثب العمودي من الثبات	.175	.637	.043	.275	.789	.181	5.537

a. Dependent Variable: الوثب العريض من الثبات

Variables Entered/Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	الوقت الممضي من الفات السعة الجيوبية , السعة السعة الأعلى b		Enter

a. Dependent Variable: الوقت الممضي من الفات
b. All requested variables entered.

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.975 ^a	.951	.938	4.52761

a. Predictors: (Constant), الوقت الممضي من الفات , السعة الجيوبية , السعة الأعلى على المظلة

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

a. Dependent Variable: الوقت الممضي من الفات
b. Predictors: (Constant), الوقت الممضي من الفات , السعة الجيوبية , السعة الأعلى على المظلة

ثانياً: تفسير مخرجات النموذج:

معنوية النموذج من جدول (ANOVA): قيمة $F = 71.133$ درجة الدلالة $Sig = 0.000 < 0.05$
التفسير: النموذج ككل يعتبر معنوي إحصائياً، حيث أن قيمة Sig أقل من مستوى الدلالة المعنوية (0.05)، أي أن المتغيرات المستقلة الثلاثة (X_1, X_2, X_3) لها تأثير ذو دلالة معنوية على المتغير التابع Y

القدرة التفسيرية للنموذج:

تشير قيمة معامل الارتباط $R = 0.975$ ، ومعامل التحديد $R^2 = 0.951$ ، إلى وجود علاقة ارتباطية قوية جداً وموجبة بين المتغيرات المستقلة مجتمعة والمتغير التابع، وأن 95.1% من التباين في المتغير التابع يمكن تفسيره بواسطة المتغيرات المستقلة الثلاثة في هذا النموذج، بينما 4.9% يرجع لعوامل أخرى غير مدرجة. كما يؤكد (المعدل) $R^2_{adj} = 0.938$ قوة النموذج، ونستنتج أن النموذج يتمتع بقوة تفسيرية ممتازة يفسر معظم التباين في Y

معنوية المعلمات الفردية من جدول (Coefficients):

المتغير	المعامل B	Sig	التفسير
الثابت (Constant)	79.106	0.002	ذو دلالة إحصائية $P = < 0.05$
الشدة لأعلى على العقلة (X1)	-4.928	0.011	ذو دلالة إحصائية $P = < 0.05$
السعة الحيوية (X2)	.016	0.055	شبه معنوي عند $\alpha = 0.05$
الوثب العمودي (X3)	.175	0.789	غير دالّ إحصائياً

تشير نتائج تحليل الانحدار إلى أن:

- المتغير الثابت (التابع Y) معنوي إحصائياً عند مستوى الدلالة $P = < 0.05$ حيث أن المعامل $B = 79.106$ و $Sig = 0.002$ وهي أقل من 0.005
- المتغير المستقل (X₁) شبه معنوي إحصائياً عند مستوى الدلالة $P = < 0.05$ حيث أن المعامل $B = -4.928$ و $Sig = 0.011$ وهي أقل من 0.005
- المتغير المستقل (X₂) معنوي إحصائياً عند مستوى 0.05 حيث أن المعامل $B = .016$ و $Sig = 0.055$ (قريب من الحد)
- المتغير X₃ (الوثب العمودي) غير معنوي وليس له تأثير ذو دلالة إحصائية على Y حيث أن $Sig = 0.789$ أكبر من 0.05 بقيمة 0.175

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients B	Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	Collinearity Statistics Tolerance	VIF
1	(Constant)	79.106	19.782		3.999	.002		
	الشدة الأعلى على العقلة	-4.928	1.611	-.563	-3.059	.011	.132	7.597
	السعة الحيوية	.016	.007	.392	2.146	.055	.133	7.501
	الوثب العمودي من القبات	.175	.637	.043	.275	.789	.181	5.537

a. Dependent Variable: الوثب العمودي من القبات

نستنتج أن النموذج ككل ذو دلالة إحصائية عالية، مما يعني أن المتغيرات المستقلة مجتمعة تفسر تغيراً معنوياً في المتغير التابع Y

ثالثاً: هل هناك ارتباط خطي بين المتغيرات المستقلة؟
وإيجاد قيم VIF لكل متغير

فحص الارتباط الخطي المتعدد (Multicollinearity):

من العمود (VIF): نلاحظ أن جميع القيم أقل من 10 وأكبر من 5، لذا فإن جميع المتغيرات المستقلة تعاني من مشكلات تعدد خطي، خاصة X_1 , X_2 . يمكن اعتبار وجود ارتباط متوسط حيث أن القيم قريبة من الحد.

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		
	الشدة الأعلى على العقلة	-4.928	1.611	-.563	-3.059	.011	.132	7.597
	السعة الحيوية	.016	.007	.392	2.146	.055	.133	7.501
	الوثب العمودي من الثبات	.175	.637	.043	.275	.789	.181	5.537

a. Dependent Variable: الوثب العريض من الثبات

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	الشدة الأعلى على العقلة	السعة الحيوية	الوثب العمودي من الثبات
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: الوثب العريض من الثبات

قيم VIF لكل متغير

Y = نتيجة الوثب العريض من الثبات

X_1 = نتيجة الشدة الأعلى على العقلة (7.597)

X_2 = السعة الحيوية (7.501)

X_3 = الوثب العمودي من الثبات (5.537)

الاستنتاج: تشير نتائج تشخيص التعدد الخطي في الجدول أعلاه أن قيم عامل تضخيم التباين (VIF) لجميع المتغيرات المستقلة تقع ضمن النطاق المقبول إحصائياً (أقل من 10) كما أن قيم تحمل المتغيرات (Tolerance) أعلى من 0.1 وهو ما يعكس غياب مشكلة الارتباط الخطي المرتفع بين المتغيرات المستقلة، وبناءً على ذلك، يمكن القول أن النموذج يتمتع بسلامة إحصائية من حيث استقلالية المتغيرات، وأن تقديرات معاملات الانحدار ليست متأثرة بالتعدد الخطي مما يعزز موثوقية التفسير والاستنتاجات المستخلصة من نتائج التحليل



مجموعة جامعة
الجميع الذكية
للتعليم القابضة

MIDOCEAN
UNIVERSITY



Thank You

