

مهارات بحثية ٢ – الاسبوع التاسع
المهمة التاسعة

إعداد الطالب/
منصور عبده الصعيدي

دكتوراه تقنية المعلومات
٢٣٣٠٠١٦٥٠

٢٠٢٥



معادلة الانحدار المتعدد

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

Y: المتغير التابع:

$X_1, X_2, \dots, X_n$: المتغيرات المستقلة:

β_0 : الثابت (المقطع):

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$: معاملات الانحدار:

(التي تمثل تأثير كل متغير مستقل على Y)

الخطأ العشوائي: ε

$$\hat{Y} = 68.506 - 4.021 * X_1 + 0.024 * X_2$$

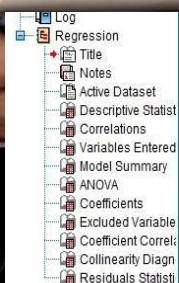
حيث:

$\hat{Y}$ أو Y المتوقعة (هي القيمة المتوقعة للمتغير التابع Y) .

68.506 هو الثابت (نقطة التقاطع): β_0

-4.021 هو المعامل غير الموحد للمتغير المستقل X_1 .

0.024 هو المعامل غير الموحد للمتغير المستقل X_2 .



c. Predictors: (Constant), x2, x1

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta				Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	24.505	3.646			6.722	.000					
	x2	.042	.003	.967		13.053	.000	.967	.967	.967	1.000	1.000
2	(Constant)	68.506	14.626			4.684	.001					
	x2	.024	.006	.547		3.685	.004	.967	.743	.209	.147	6.818
	x1	-4.021	1.312	-.455		-3.065	.011	-.960	-.679	-.174	.147	6.818

a. Dependent Variable: y

Excluded Variables^a

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics		
						Tolerance	VIF	Minimum Tolerance
1	x3	.107 ^b	.635	.538	.188	.205	4.871	.205
	x1	-.455 ^b	-3.065	.011	-.679	.147	6.818	.147
2	x3	-.019 ^c	-.140	.892	-.044	.184	5.437	.119

a. Dependent Variable: y

b. Predictors in the Model: (Constant), x2

c. Predictors in the Model: (Constant), x2, x1

Coefficient Correlations^a

Model			x2	x1
1	Correlations	x2	1.000	
	Covariances	x2	1.051E-5	
2	Correlations	x2	1.000	.924
		x1	.924	1.000
	Covariances	x2	4.215E-5	.008
		x1	.008	1.721

a. Dependent Variable: y

معادلة الانحدار المتعدد

Coefficients ^a													
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficient s	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error				Beta	Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance
1	(Constant)	24.505	3.646		6.722	.000	16.563	32.448					
	X2	.042	.003	.967	13.053	.000	.035	.049	.967	.967	.967	1.000	1.000
2	(Constant)	68.506	14.626		4.684	.001	36.316	100.697					
	X2	.024	.006	.547	3.685	.004	.010	.038	.967	.743	.209	.147	6.818
	X1	-4.021	1.312	-.455	-3.065	.011	-6.908	-1.134	-.960	-.679	-.174	.147	6.818
a. Dependent Variable: Y													

a. Dependent Variable: Y

معادلة الانحدار المتعدد

		Correlations			
		Y	X3	X2	X1
Pearson Correlation	Y	1.000	.884	.967	-.960
	X3	.884	1.000	.891	-.879
	X2	.967	.891	1.000	-.924
	X1	-.960	-.879	-.924	1.000
Sig. (1-tailed)	Y	.	.000	.000	.000
	X3	.000	.	.000	.000
	X2	.000	.000	.	.000
	X1	.000	.000	.000	.
N	Y	14	14	14	14
	X3	14	14	14	14
	X2	14	14	14	14
	X1	14	14	14	14

تفسير مخرجات النموذج من حيث معنوية المعلومات، معنوية النموذج، القدرة التفسيرية للنموذج

تفسير النموذج (التنبؤ بـ Y باستخدام X_2 فقط)
دلالة المعلومات (دلالة المُتنبئ):

- X_2 : قيمة الدلالة (Sig) لـ X_2 هي ٠.٠٠٠ (أي أن $p < 0.001$). ولأن هذه القيمة الاحتمالية أقل من مستوى ألفا التقليدي البالغ ٠.٠٥، نستنتج أن X_2 مُتنبئ ذو دلالة إحصائية لـ Y . ترتبط التغيرات في X_2 ارتباطًا وثيقًا بالتغيرات في Y . ويدعم هذا الإحصاء t الكبير (١٣.٠٥٣).
- الثابت: النقطة المقطوعة (الثابت) ذات دلالة إحصائية أيضًا (Sig. = 0.000)، مما يشير إلى أن القيمة المتوقعة لـ Y عندما تكون X_2 صفرًا تختلف اختلافًا كبيرًا عن الصفر.

تفسير مخرجات النموذج من حيث معنوية المعلومات، معنوية النموذج، القدرة التفسيرية للنموذج

تفسير النموذج (التنبؤ بـ Y باستخدام $X2$ فقط)

دلالة النموذج (النموذج الكلي):

- القيود: لا يتضمن هذا الجدول إحصاء F الكلي ومستوى دلالاته.
- الاستدلال: مع ذلك، في الانحدار الخطي البسيط (متنبئ واحد)، تكون القيمة الاحتمالية للمتنبئ ($X2$) هي نفسها القيمة الاحتمالية لإحصاء F للنموذج ككل. ونظرًا لأن القيمة الاحتمالية لـ $X2$ أقل من 0.001 ، يمكننا الاستدلال بقوة على أن النموذج ١ ككل ذو دلالة إحصائية. يتنبأ النموذج بـ Y بشكل أفضل بكثير من الصدفة (أو ببساطة باستخدام متوسط Y).

Correlations					
		Y	X3	X2	X1
Pearson Correlation	Y	1.000	.884	.967	-.960
	X3	.884	1.000	.891	-.879
	X2	.967	.891	1.000	-.924
	X1	-.960	-.879	-.924	1.000
Sig. (1-tailed)	Y	.	.000	.000	.000
	X3	.000	.	.000	.000
	X2	.000	.000	.	.000
	X1	.000	.000	.000	.
N	Y	14	14	14	14
	X3	14	14	14	14
	X2	14	14	14	14
	X1	14	14	14	14

تفسير مخرجات النموذج من حيث معنوية المعلومات، معنوية النموذج، القدرة التفسيرية للنموذج

تفسير النموذج (التنبؤ بـ Y باستخدام X_2 فقط)

القدرة التفسيرية للنموذج:

- القيود: لم يتم توفير قيم معامل التريبع (R^2) ومعامل التريبع المعدل.
- الاستدلال: لا يمكننا تحديد النسبة المئوية الدقيقة للتباين في Y التي يفسرها X_2 . ومع ذلك، فإن الدلالة العالية للغاية ($p < .001$) والارتباط الصفري العالي جدًا بين X_2 و Y ($r = 0.967$)، والذي عند تربيعه يعطي ($R^2 \approx 0.935$) يشير إلى أن النموذج ١ يتمتع على الأرجح بقوة تفسيرية عالية جدًا. يفسر X_2 وحده نسبة كبيرة جدًا (تقدر بنحو ٩٣.٥٪) من التباين في Y .

هل هناك ارتباط خطي لكل المتغيرات المستقلة مع إيجاد القيم

نعم، بناءً على النتائج الإحصائية للنموذج ٢، هناك أدلة تدعم وجود علاقة خطية ذات دلالة إحصائية بين كلٍّ من المتغيرين المستقلين (X_1 و X_2) والمتغير التابع (Y)، حتى عند تضمين كليهما في النموذج. قيم الدلالة (القيم الاحتمالية) لكل من X_1 (Sig. = .011) و X_2 (Sig. = .004) أقل من الحد الاعتيادي البالغ ٠.٠٥. يشير هذا إلى أن التغيرات في كل متغير مستقل ترتبط ارتباطاً خطياً بالتغيرات في المتغير التابع، بعد مراعاة تأثير المتغير المستقل الآخر.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	24.505	3.646		6.722	.000	16.563	32.448					
	X2	.042	.003	.967	13.053	.000	.035	.049	.967	.967	.967	1.000	1.000
2	(Constant)	68.506	14.626		4.684	.001	36.316	100.697					
	X2	.024	.006	.547	3.685	.004	.010	.038	.967	.743	.209	.147	6.818
	X1	-4.021	1.312	-.455	-3.065	.011	-6.908	-1.134	-.960	-.679	-.174	.147	6.818

a. Dependent Variable: Y

لإيجاد قيم VIF لكل متغير

نلاحظ أن VIF للمتغيرات المستقلة $VIF > 5$ وهذا يعني ان الارتباط قوي يظهر ان بين المتغيرات المستقلة ومشكلة الارتباط الخطي يتاثر على معنوية المعاملات من حيث تكمن وجود هناك مشكلة ازدواج خطي لما نشوف Sig غير معنوية فقد يكون في هذا النموذج مشكلة الازدواج الخطي والذي يؤكد قيمة VIF أن X_1 و X_2 ببيقيمة متساوية واحده 6.818 وبما انهم متساوين يفترض ان نكتفي بواحد ونحذف الأخرى كذلك من مشاكل الازدواج ممكن ان تعكس الإشارات وهذا دليل على وجود مشكلة في النموذج ولا بد من تصحيحه

معمل تضخم البيانات بلغ 6.818 أكبر من الرقم 5

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	24.505	3.646	6.722	.000					
	x2	.042	.003	.967	.000	.967	.967	.967	1.000	1.000
2	(Constant)	68.506	14.626	4.684	.001					
	x2	.024	.006	.547	.004	.967	.743	.209	.147	6.818
	x1	-4.021	1.312	-.455	.011	-.960	-.679	-.174	.147	6.818

a. Dependent Variable: y



مجموعة جامعة
الجميع الذكية
للتعليم القابضة

MIDOCEAN
UNIVERSITY



Thank You

