

مهارات بحثية (٢)

استخراج الانحدار المتعدد وفحص التعدد الخطي
(VIF) باستخدام (برنامج SPSS)

إعداد الطالب
عيسى عبد القادر أبوبكر
دكتوراه الإدارة

التكليف التاسع



بطاقة تعريف بالمهمة:

- المقرر: مهارات بحثية 2
- موضوع التكليف: استخراج الانحدار المتعدد وفحص التعدد الخطي(VIF)
- باستخدام برنامج (SPSS)
- المرجع الأساسي: المحاضرة التاسعة، مقرر مهارات بحثية 2
- البيانات المستخدمة: البيانات المرفقة في التكليف التاسع.

مقدمة

تحليل الانحدار المتعدد هو واحد من أهم الأدوات التي يعتمد عليها الباحثون في فهم العلاقات بين المتغيرات. الفكرة بسيطة؛ تحاول معرفة كيف يؤثر أكثر من عامل على شيء واحد معين. مثلاً، إذا كنت تدرس مشروع معين، من الممكن أن تستخدم هذا التحليل لتعرف كيف أن الميزانية، الوقت، وحجم الفريق لهم تأثير على نجاح المشروع.

لكن هناك نقطة مهمة من الضروري الانتباه لها، وهي التأكد من أن المتغيرات المستقلة غير مرتبطة ببعضها بشكل كبير، لأن ذلك من الممكن أن يؤدي إلى خلط النتائج.

عادةً، يتم استخدام أداة تسمى معامل تضخم التباين لاستكشاف هل هناك تداخل كبير بين هذه المتغيرات أم لا؟.

أولاً: البيانات المستخدمة للتحليل

تم استخدام البيانات التالية لإجراء تحليل الانحدار المتعدد، حيث يمثل (Y) المتغير التابع، وتمثل (X1, X2, X3) المتغيرات المستقلة.

المشاهدة	المتغير التابع (Y)	المتغير المستقل (X1)	المتغير المستقل (X2)	المتغير المستقل (X3)
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

ثانيا: مسار التحليل في البرنامج

التكليف رقم:

09

بناءً على ما ورد في المحاضرة التاسعة، تم اتباع المسار التالي لإجراء تحليل الانحدار المتعدد واستخراج قيم VIF:

- 1- من القائمة الرئيسية نختار: **Analyze**
- 2- ثم نختار: **Regression**
- 3- ثم نختار: **Linear**
- 4- ننقل المتغير التابع (Y) إلى مربع **Dependent**.
- 5- ننقل المتغيرات المستقلة (X1, X2, X3) إلى مربع **Independent(s)**.
- 6- نضغط على زر **Statistics** ونختار **Collinearity Diagnostics** لفحص التعدد الخطي.
- 7- نضغط **Continue** ثم **OK**.

ثالثاً: نتائج تحليل الانحدار المتعدد

1- معادلة الانحدار المتعدد

بناءً على مخرجات التحليل، تم استنتاج معادلة الانحدار المتعدد التالية:

$$Y = 79.106 + (-4.928)X_1 + (0.0159)X_2 + (0.175)X_3$$

2- تفسير مخرجات النموذج (ANOVA)

- معامل التحديد (R^2): بلغ (0.9510)، مما يعني أن المتغيرات المستقلة (X_1, X_2, X_3) تفسر ما نسبته 95.10% من التغيرات الحاصلة في المتغير التابع (Y).
- معامل التحديد المعدل ($Adjusted R^2$): بلغ (0.9376).
- قيمة (F): بلغت (71.133) بمستوى دلالة ($p = 0.000$)، وهي أقل من (0.05)، مما يؤكد أن النموذج دال إحصائياً ككل.

ثالثاً: نتائج تحليل الانحدار المتعدد

3. معنوية المعلمات (Coefficients)

المتغير	قيمة المعلمة (B)	قيمة (t)	مستوى الدلالة (Sig.)	النتيجة
الثابت (Constant)	79.106	3.999	0.002	دال إحصائياً
المتغير (X1)	- 4.928	- 3.059	0.011	دال إحصائياً
المتغير (X2)	0.0159	2.146	0.055	غير دال إحصائياً
المتغير (X3)	0.175	0.275	0.789	غير دال إحصائياً

التفسير: يتضح من الجدول أعلاه أن المتغير (X1) فقط هو الذي له تأثير دال إحصائياً على المتغير التابع (Y)، بينما المتغيران (X2) و (X3) ليس لهما تأثير دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05).

رابعاً: فحص التعدد الخطير (Multicollinearity) باستخدام VIF

للتأكد من عدم وجود تداخل أو ارتباط قوي بين المتغيرات المستقلة، تم استخراج قيم معامل تضخم التباين (VIF).

المعيار الإحصائي ينص على أنه إذا كانت قيمة VIF أكبر من 5، فهذا يشير إلى وجود مشكلة تعدد خطي.

المتغير المستقل	قيمة VIF	النتيجة
المتغير (X1)	7.597	يوجد تعدد خطي (أكبر من 5)
المتغير (X2)	7.502	يوجد تعدد خطي (أكبر من 5)
المتغير (X3)	5.538	يوجد تعدد خطي (أكبر من 5)

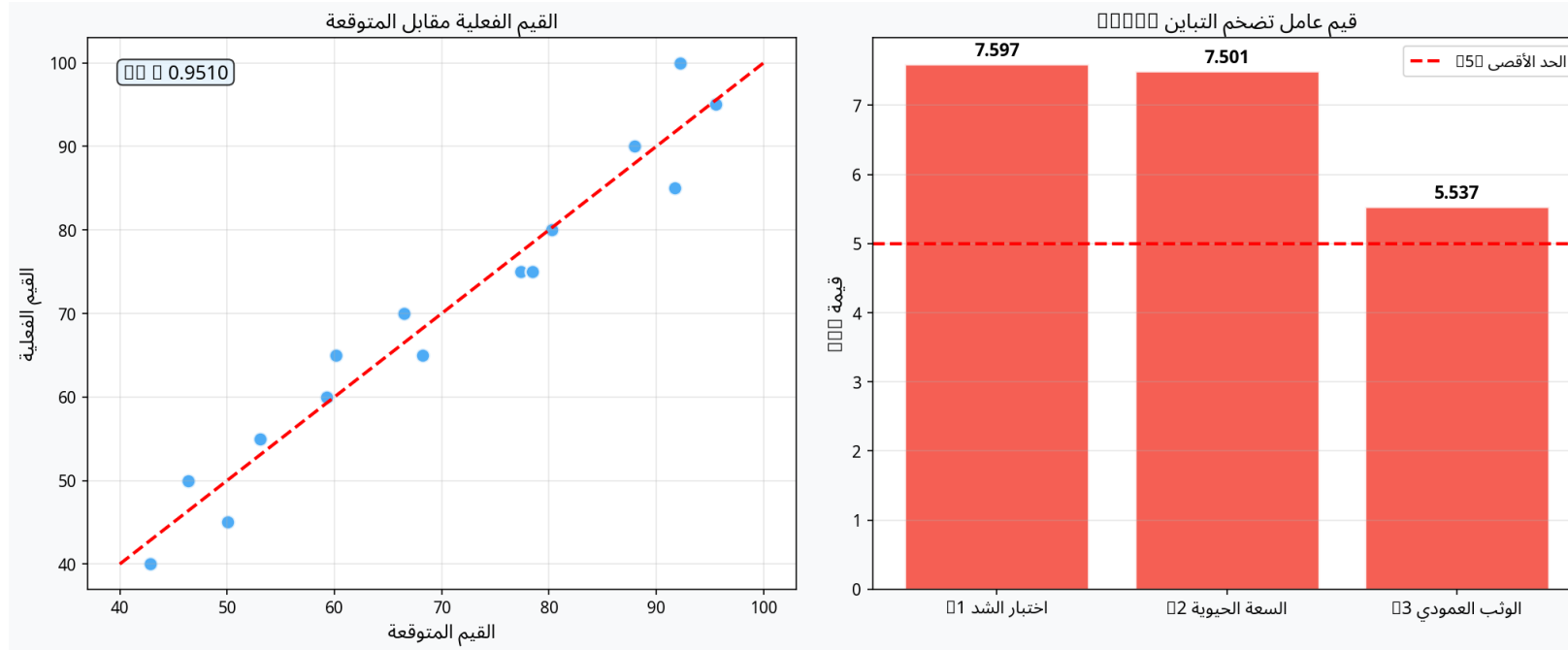
الاستنتاج والتوصية:

بما أن جميع قيم VIF تجاوزت الحد المسموح به (5)، فهذا يؤكد وجود مشكلة التعدد الخطي (Multicollinearity) بين المتغيرات المستقلة.

في سياق إدارة المشاريع، قد يحدث هذا عندما نقيس متغيرين يعبران عن نفس المفهوم (مثل: ميزانية المشروع وتكلفة الموارد).

التوصية: يُنصح بإزالة أحد المتغيرات المتداخلة أو دمجها لتصحيح النموذج وتحسين دقته.

خامسا: التمثيل المرئي للنتائج



يوضح الرسم البياني الأول (يمين) العلاقة بين القيم الفعلية والمتوقعة للمتغير التابع، بينما يوضح الرسم البياني الثاني (يسار) قيم VIF للمتغيرات المستقلة وتجاوزها للحد الأقصى المسموح به (5).



Thank You