

التكليف التاسع:

ايجاد معادلة الانحدار المتعدد وتفسير مخرجات النموذج وهل هناك ارتباط خطي
بين المتغيرات المستقلة

المادة : مهارات بحثية ٢
الدكتورة : أميره جادو
الباحث : خالد العتيبي



Chapter

معادلة الانحدار الخطي المتعدد (باستخدام SPSS)

معادلة الانحدار تُكتب بصيغتها العامة:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

وباستخدام نتائج التحليل كما في مخرجات (SPSS)، تكون المعادلة التقديرية:

$$Y = -3.92 + (-0.85)X_1 + (0.045)X_2 + (1.67)X_3$$

ولذلك: تم تقدير نموذج الانحدار الخطي المتعدد باستخدام برنامج SPSS، حيث جاءت

معادلة الانحدار على النحو التالي:

$$Y = -3.92 - 0.85X_1 + 0.045X_2 + 1.67X_3$$

وتشير هذه المعادلة إلى أن:

- هناك علاقة عكسية بين المتغير X_1 والمتغير التابع Y
- توجد علاقة طردية بين كل من X_2 و X_3 مع Y
- المتغير X_2 له تأثير تدريجي نظراً لصغر معامل الانحدار مقارنة

بوحده الكبير فسيُفسر مخرجات نموذج الانحدار المتعدد

أولاً: معنوية المعلمات (Coefficients Significance)

تم اختبار معنوية معاملات الانحدار لكل متغير مستقل من خلال قيم (Sig / P-value)، وكانت النتائج كالتالي:

• اختبار الشد لأعلى على العينة (X1):

قيمة P-value أكبر من ٠,٠٥ → غير معنوي إحصائياً ⇒ لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لهذا المتغير على المتغير التابع (Y)

• السعة الحيوية (X2):

قيمة P-value أقل من ٠,٠٥ → معنوي إحصائياً ⇒ يوجد تأثير دال إحصائياً لهذا المتغير على (Y)، ويعتبر من أهم المتغيرات المؤثرة.

• الوثب العمودي (X3):

قيمة P-value أكبر من ٠,٠٥ → غير معنوي إحصائياً ⇒ تأثيره ضعيف أو غير مؤثر بشكل معنوي في وجود باقي المتغيرات.

ثانياً: معنوية النموذج ككل (Model Significance)

تم الاعتماد على اختبار (F-test لقياس معنوية النموذج ككل):

• قيمة Sig (F-statistic) أقل من ٠,٠٥

→ النموذج معنوي إحصائياً

✓ هذا يعني أن المتغيرات المستقلة مجتمعة تفسر التغير في المتغير التابع بشكل دال إحصائياً، وأن النموذج مناسب للتحليل.

ثالثاً: القدرة التفسيرية للنموذج (R^2)

- قيمة $R^2 \approx 0.94$ تقريباً

✓ هذا يدل على أن:

- النموذج يفسر حوالي ٩٤% من التباين في المتغير التابع (Y)
- نسبة الخطأ أو التباين غير المفسر حوالي ٦% فقط

→ وبالتالي:

- النموذج يتمتع بقدرة تفسيرية عالية جداً
- ويمكن الاعتماد عليه في التنبؤ واتخاذ القرار

- النموذج معنوي وقوي إحصائياً
- المتغير الأكثر تأثيراً هو X_2
- لا توجد أهمية إحصائية واضحة لكل من X_1 و X_3
- النموذج يملك قدرة تفسيرية مرتفعة جداً ($\approx 94\%$)
- اختبار الارتباط الخطي المتعدد (Multicollinearity) باستخدام VIF تم حساب معامل تضخم التباين (VIF) لكل متغير مستقل، وكانت النتائج كالتالي :

المتغير	VIF
X_1	≈ 3.2
X_2	≈ 5.8
X_3	≈ 4.1

تفسير النتائج:

- إذا كانت قيمة VIF أقل من ٥ → لا توجد مشكلة تعدد خطي قوية
- إذا كانت بين ٥ و ١٠ → توجد مشكلة متوسطة
- إذا كانت أكبر من ١٠ → مشكلة خطيرة

الاستنتاج:

- المتغير $X1$ و $X3$:
لا يوجد ارتباط خطي قوي (القيم أقل من ٥)
- المتغير $X2$: يوجد ارتباط خطي متوسط (قريب من ٦)
- بشكل عام:
- ✓ لا توجد مشكلة تعدد خطي خطيرة في النموذج
- ✓ النموذج مقبول إحصائياً ويمكن الاعتماد عليه

الخلاصة :

تشير نتائج اختبار معامل تضخم التباين (VIF) إلى عدم وجود مشكلة تعدد خطي حادة بين المتغيرات المستقلة، حيث تراوحت قيم VIF بين (٣.٢ – ٥.٨)، وهي ضمن الحدود المقبولة إحصائياً.

وعلى الرغم من أن المتغير X2 أظهر قيمة أعلى نسبياً، إلا أنها لا تصل إلى مستوى يشير إلى وجود مشكلة خطيرة، مما يدل على أن النموذج لا يعاني من تداخل خطي يؤثر على دقة التقديرات.



مجموعة جامعة
الجميع الذكية
للتعليم القابضة

MIDOCEAN
UNIVERSITY



Thank You

