

مهارات بحثية 2
الأسبوع 9

بدر عبدالله السبيعي
دكتورة القانون
الفصل الثاني



أولاً: معادلة الانحدار المتعدد

ثانياً: تفسير مخرجات النموذج

ثالثاً: فحص وجود ارتباط خطي بين المتغيرات المستقلة (Multicollinearity)

أولاً: معادلة إنحدار المتعدد

بناءً على نتائج التحليل باستخدام برنامج SPSS ، كانت معادلة الانحدار المتعدد على النحو التالي:

$$Y = 78.23 - 5.41X_1 + 0.0056X_2 + 1.06X_3$$

حيث أن:

- Y : الوقت المرجح من الثلاث سنوات (المتغير التابع)
- X1 : عدد النقاط الأعلى على الطبقة
- X2 : السعة الحيوية
- X3 : الوقت المحتوي من الثلاث اختبارات

ثانياً: تفسير مخرجات النموذج

1. معنوية المعلمات (المتغيرات المستقلة):

تم استخدام اختبار (t) لتحديد معنوية كل معامل، وكانت النتائج كما يلي:

• X1

قيمة $t = -2.17$

قيمة الاحتمال $(Sig.) = 0.053$

← غير معنوي عند مستوى دلالة 0.05، لكنه قريب جداً من المعنوية.

• X2

قيمة $t = 0.63$

قيمة الاحتمال $(Sig.) = 0.543$

← غير معنوي.



تابع تفسير مخرجات النموذج

● X3

قيمة $t = 1.29$

قيمة الاحتمال $(\text{Sig.}) = 0.223$

← غير معنوي.

الاستنتاج:

جميع المتغيرات غير معنوية بشكل واضح عند مستوى 0.05، لكن X1 قريب من تحقيق المعنوية.



تابع معنوية المعلمات (المتغيرات المستقلة):

تابع تفسير مخرجات النموذج

2- معنوية النموذج ككل: (F-test)

• قيمة $F = 74.52$

• قيمة الاحتمال $(\text{Sig.}) = 0.0000000136$

• الاستنتاج:

النموذج ككل معنوي بدرجة عالية جدًا، مما يدل على أن المتغيرات المستقلة مجتمعة تؤثر على المتغير التابع بشكل واضح.

تابع تفسير مخرجات النموذج

3- القدرة التفسيرية للنموذج:

• معامل التحديد $R^2 = 0.953$

أي أن 95.3% من التغير في المتغير Y مفسر من خلال المتغيرات الثلاثة.

R^2 المعدلة = 0.940

مما يعني أن النموذج لا يزال قويًا حتى بعد تعديل عدد المتغيرات.

الاستنتاج:

النموذج يتمتع بقدرة تفسيرية عالية جدًا.



ثالثاً: فحص وجود ارتباط خطي بين المتغيرات المستقلة (Multicollinearity)

تم حساب قيمة VIF لكل متغير مستقل، وكانت النتائج كما يلي:

$$X1: VIF = 16.95$$

$$X2: VIF = 9.42$$

$$X3: VIF = 11.18$$

التفسير:

- إذا كانت قيمة VIF أكبر من 10، فهذا يشير إلى وجود ارتباط خطي قوي (تعدد ارتباط خطي).
- نلاحظ أن $X1$ و $X3$ تجاوزا هذا الحد، مما يدل على وجود مشكلة.
- حتى $X2$ قريب من الحد الحرج.

الاستنتاج:

توجد مشكلة ارتباط خطي واضحة بين المتغيرات المستقلة، ويُنصح بإعادة بناء النموذج أو تقليل عدد المتغيرات أو استخدام طرق مثل تحليل المركبات الرئيسية (PCA).





Thank You