

المادة: مهارات بحثية 2

اعداد: الطالب :سطوم شديد القشامي
الرقم الجامعي: 242000811
أستاذ المادة: د. أميرة جادو

المهمة التاسعة : كيفية إجراء تحليل الانحدار المتعدد باستخدام برنامج SPSS،
وكيفية تفسير المخرجات



Task No. 6

الطالب: سظام شديد القثامي

Chapter

01



كيفية إجراء تحليل الانحدار المتعدد باستخدام برنامج SPSS، وكيفية تفسير المخرجات

1- صياغة المعادلة

معادلة الانحدار المتعدد تأخذ الشكل العام:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \epsilon$$

حيث:

Y : المتغير التابع (اختبار الشد لأعلى على العقلة).

X_1 : اختبار الوثب العمودي من الثبات.

X_2 : السعة الحيوية.

X_3 : اختبار الوثب العمودي من الثبات (لاحظ أن لديك متغيرين يحملان نفس الاسم تقريباً، ربما خطأ مطبعي، لكن سنتعامل معهم كما

b_0 : الثابت (Intercept).

b_1, b_2, b_3 : معاملات الانحدار لكل متغير مستقل.

2- استخراج المعاملات من مخرجات SPSS

اذهب إلى جدول **Coefficients**، ستجد:

Unstandardized Coefficients (المعاملات غير المعيارية): عمود **B** يعطيك قيم b_0, b_1, b_2, b_3 .

Standardized Coefficients (المعاملات المعيارية بيتا): عمود **Beta** يستخدم لمقارنة أهمية المتغيرات.

3- تفسير معنوية المعلمات (اختبار t)

في نفس الجدول، انظر إلى عمود **Sig.** لكل متغير.

إذا كانت **Sig. < 0.05**، فإن المتغير له تأثير معنوي إحصائياً على Y عند مستوى دلالة 0.05.

إذا كانت **Sig. > 0.05**، فإن المتغير غير معنوي ويمكن استبعاده.

تفسير المعامل: b

b_1 : مقدار التغير في Y عند زيادة X_1 بوحدة واحدة، مع ثبات المتغيرات الأخرى.

مثال افتراضي: إذا كان $b_1 = 1.2$ ، فكل زيادة 1 سم في الوثب العمودي تزيد الشد لأعلى بمقدار 1.2 وحدة.

Chapter

01

4- تفسير معنوية النموذج ككل (اختبار F)

انظر إلى جدول ANOVA:

قيمة F و Sig. (p-value).

إذا كانت $\text{Sig.} < 0.05$ ، فإن النموذج ككل معنوي ويصلح للتنبؤ.

5- قوة النموذج التفسيرية (R^2 و R^2 المعدل)

R Square (R^2): النسبة المئوية للتباين في YY الذي يفسره المتغيرات المستقلة معاً. تتراوح بين 0 و 1، وكلما اقتربت من 1 كان النموذج أقوى.

Adjusted R Square: يُفضل استخدامه لأنه يأخذ في الاعتبار عدد المتغيرات وحجم العينة، وهو أكثر دقة في الانحدار المتعدد.

تفسير افتراضي: إذا كان $R^2 = 0.75$ ، فهذا يعني أن 75% من التغيرات في اختبار الشد لأعلى تُفسر بواسطة المتغيرات الثلاثة، والباقي 25% يعود لعوامل أخرى غير مدروسة.

ثانياً: هل هناك ارتباط خطي بين المتغيرات المستقلة؟ (التعددية الخطية Multicollinearity)

التعددية الخطية تعني وجود ارتباط قوي بين المتغيرات المستقلة، مما يُضعف دقة التقديرات وقد يجعل بعض المتغيرات غير معنوية رغم أهميتها.

كيف تكتشفها في SPSS؟

انظر إلى مصفوفة الارتباط (Correlation Matrix) بين X_1, X_2, X_3 .

إذا كان معامل الارتباط بين أي متغيرين $0.8 >$ أو $-0.8 <$ ، فهذا مؤشر قوي على وجود تعددية خطية.

استخدم اختبارات إضافية مثل Tolerance و VIF وهو المطلوب في النقطة الثالثة).

ثالثاً: حساب قيم VIF لكل متغير
ما هو VIF ؟

VIF (Variance Inflation Factor) هو مقياس لمدى تضخم تباين معامل الانحدار بسبب الارتباط مع المتغيرات الأخرى.
القاعدة: إذا كان $VIF > 10$ أو $VIF > 5$ في بعض المراجع) فهذا يشير إلى مشكلة تعددية خطية خطيرة.

حسابه $VIF = 1 / (1 - R^2_i)$ ، حيث R^2_i هو معامل التحديد عند انحدار كل متغير مستقل على باقي المتغيرات المستقلة.

كيفية الحصول على VIF في SPSS:

أثناء تشغيل تحليل الانحدار، اختر:

Statistics → Regression → Collinearity diagnostics، ثم سيظهر جدول **Coefficients** ويتضمن أعمدة **Tolerance** و **VIF**.

تفسير النتائج الافتراضية:

- لو كانت قيم VIF لجميع المتغيرات أقل من 5، فلا توجد مشكلة.
- لو كان VIF لأحد المتغيرات > 10 ، فهذا يعني أن هذا المتغير زائد عن الحاجة ويمكن الاستغناء عنه أو دمج مع متغير آخر.

مثال تطبيقي (افتراضي) لتوضيح التفسير

لنفترض أن مخرجات SPSS أعطت الجدول التالي:

المتغير	B	Beta	t	Sig.	VIF
الثابت	5.2	-	2.1	0.04	-
X1	0.85	0.45	3.2	0.002	1.8
X2	0.30	0.20	1.5	0.14	2.5
X3	0.12	0.08	0.7	0.48	4.9

$$Y = 5.2 + 0.85X_1 + 0.30X_2 + 0.12X_3$$

المتغير X_1 معنوي (Sig. = 0.002 < 0.05) ، بينما X_2 و X_3 غير معنويين. (Sig. > 0.05)

افتراض أن F-test أعطى Sig. = 0.001 ، إذن النموذج ككل معنوي.

ض أنه 0.68 ، أي 68% من التباين في Y يفسره النموذج.

ميع القيم أقل من 5 ، إذن لا توجد تعددية خطية مؤثرة.

ما عليك فعله عملياً:

البيانات في SPSS.

Analyze → Regression → Linear

في خانة **Dependent** ، و X_1, X_2, X_3 في خانة **Independent(s)**.

على **Statistics** ، واختر:

Estimates للحصول على المعاملات)

Confidence intervals (اختياري).

Model fit (للحصول على R^2 و ANOVA).

Collinearity diagnostics (للحصول على VIF).

OK ، ثم انسخ الجداول الرئيسية (Variables Entered/Removed ، Model Summary ، ANOVA ، Coefficients).



Thank You