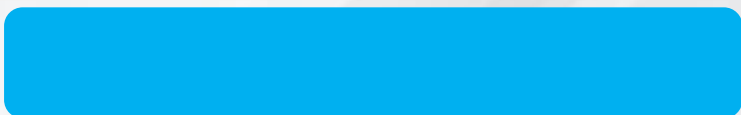


## مهارات بحثية

Prepared by



يعبر تحليل الانحدار الخطي عن العلاقة بين متغير تابع وعدد من المتغيرات المستقلة. فإذا كان هناك متغير مستقل واحد فقط، فإن ذلك يسمى "الانحدار الخطي البسيط"، أما إذا وُجد أكثر من متغير مستقل، فيتم استخدام "الانحدار الخطي المتعدد".

وبناءً على طبيعة البيانات، فإننا في هذه الدراسة سنعتمد على الانحدار الخطي المتعدد، نظرًا لوجود متغير تابع واحد وهو  $(Y)$ ، وثلاثة متغيرات مستقلة وهي:  $X1$ ،  $X2$ ،  $X3$ .

# أسماء المتغيرات

## أسماء المتغيرات

١. اختبار الوثب العريض من الثبات (المستقل).
٢. اختبار الشد لأعلى على العقلة (التابع).
٣. اختبار السعة الحيوية (التابع).
٤. اختبار الوثب العمودي من الثبات (التابع).

الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات:

تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل البيانات بعد الانتهاء من ترميزها وإدخالها إلى الحاسب الآلي، وذلك بهدف اختبار الفرضيات والتحقق من علاقات الارتباط والتأثير بين المتغيرات. وقد تم استخراج النتائج باستخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

## ١. تحليل الانحدار الخطي المتعدد: (Multiple Linear Regression)

بهدف تحديد أثر المتغيرات المستقلة على المتغير التابع، وتقدير مدى مساهمة كل متغير مستقل في تفسير التباين في المتغير التابع.

## ٢. تحليل الارتباط الخطي: (Pearson Correlation)

لقياس قوة واتجاه العلاقة بين المتغيرات المدروسة، ومعرفة ما إذا كانت العلاقات موجبة أم سالبة، قوية أم ضعيفة.

## ٣. تحليل التعددية الخطية (Multicollinearity) باستخدام قيم معامل تضخم التباين: (VIF - Variance Inflation Factor)

للتحقق من مدى وجود مشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات المستقلة، حيث تشير قيم VIF المرتفعة (أكبر من ١٠ غالبًا) إلى احتمال وجود

تداخل يؤثر على دقة نتائج الانحدار.

Model Summary

| Model                                 | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|---------------------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1                                     | .975 <sup>a</sup> | .951     | .938              | 4.528                      |
| a. Predictors: (Constant), x3, x2, x1 |                   |          |                   |                            |

## مخرجات البرنامج

| ANOVA <sup>a</sup> |            |                |    |             |        |                   |
|--------------------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
|                    | Model      | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
| 1                  | Regression | 4374.508       | 3  | 1458.169    | 71.133 | .000 <sup>b</sup> |
|                    | Residual   | 225.492        | 11 | 20.499      |        |                   |
|                    | Total      | 4600.000       | 14 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: y

b. Predictors: (Constant), x3, x2, x1

a. Dependent Variable: y

b. Predictors: (Constant), x3, x2, x1

## مخرجات البرنامج

| Coefficients <sup>a</sup> |                             |            |                           |       |        |      |
|---------------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|--------|------|
| Model                     | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig.   |      |
|                           | B                           | Std. Error | Beta                      |       |        |      |
| 1                         | (Constant)                  | 79.106     | 19.782                    | 3.999 | .002   |      |
|                           | x1                          | -4.928     | 1.611                     | -.563 | -3.059 | .011 |
|                           | x2                          | .016       | .007                      | .392  | 2.146  | .055 |
|                           | x3                          | .175       | .637                      | .043  | .275   | .789 |
| a. Dependent Variable: y  |                             |            |                           |       |        |      |

يتضح من مخرجات تحليل الانحدار أن قيمة معامل الارتباط ( $R$ ) بين المتغير المستقل والمتغيرات التابعة بلغت ٠,٩٧٥، وهي قيمة مرتفعة تشير إلى وجود علاقة ارتباطية طردية قوية بين المتغيرات، أي أن التغير في المتغير المستقل يصاحبه تغير في نفس الاتجاه في المتغيرات التابعة.

وقد أكدت القيم المعنوية ( $Sig$ ) معنوية النموذج الإحصائي، سواء على المستوى الكلي أو الجزئي، على النحو التالي:

- المعنوية الكلية للنموذج اختبار ( $F$ ): بلغت القيمة الاحتمالية  $Sig. = 0.000$ ، وهي أقل من مستوى الدلالة المعتمد (٠,٠٥)، مما يشير إلى أن النموذج ككل معنوي إحصائياً، أي أن المتغيرات المستقلة تفسر نسبة كبيرة من التباين في المتغير التابع. وقد بلغت قيمة  $F$  المحسوبة = ١٣٣,٧١، وهي مرتفعة وتعزز من دلالة النموذج.

- المعنوية الجزئية للمتغيرات اختبارات ( $T$ ): أظهرت نتائج اختبار  $T$  للمتغيرات المستقلة أن جميعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $Sig. = 0.000$ ، مما يعني أن كل متغير مستقل يساهم بشكل معنوي في تفسير التباين في المتغير التابع.

وبذلك يمكن القول إن شروط معنوية النموذج ( $F$ ) والمعنوية الجزئية ( $T$ ) قد تحققت، مما يدعم قوة النموذج ومصادقية النتائج المستخلصة.

|    |                     | Correlations |         |         |
|----|---------------------|--------------|---------|---------|
|    |                     | x1           | x2      | x3      |
| x1 | Pearson Correlation | 1            | -.918** | -.887** |
|    | Sig. (2-tailed)     |              | .000    | .000    |
|    | N                   | 15           | 15      | 15      |
| x2 | Pearson Correlation | -.918**      | 1       | .886**  |
|    | Sig. (2-tailed)     | .000         |         | .000    |
|    | N                   | 15           | 15      | 15      |
| x3 | Pearson Correlation | -.887**      | .886**  | 1       |
|    | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000    |         |
|    | N                   | 15           | 15      | 15      |

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

| Coefficients <sup>a</sup> |       |                         |       |
|---------------------------|-------|-------------------------|-------|
|                           | Model | Collinearity Statistics |       |
|                           |       | Tolerance               | VIF   |
| 1                         | X1    | .216                    | 4.640 |
|                           | x2    | .213                    | 4.699 |
|                           | x3    | .127                    | 6.366 |
| a. Dependent Variable: x1 |       |                         |       |

يتضح من النتائج السابقة وجود علاقة ارتباطية بين المتغيرات التالية:

١. اختبار الشد لأعلى على العقلة.

٢. اختبار السعة الحيوية.

٣. اختبار الوثب العمودي من الثبات.

وقد تم فحص مدى وجود مشكلة التعدد الخطي (Multicollinearity) بين هذه المتغيرات باستخدام معامل تضخم التباين (VIF - Variance Inflation Factor)، حيث جاءت القيم على النحو التالي:

• VIF لاختبار الشد لأعلى على العقلة: ٦,٣٦٦

• VIF لاختبار السعة الحيوية: ٤,٦٩٩

• VIF لاختبار الوثب العمودي من الثبات: ٤,٦٤٠

وتشير هذه القيم إلى أن جميع المتغيرات تقع ضمن الحدود المقبولة (أقل من ١٠)، مما يدل على عدم وجود مشكلة تعدد خطي جوهرية تؤثر على دقة تقديرات الانحدار. وبالتالي، يمكن الاعتماد على النموذج الإحصائي بثقة في تفسير العلاقات بين المتغيرات.



# Thank You