

التكليف التاسع (اختبار صحة الفرضية)

تمهيد

لاختبار صحة الفرضيات، اعتمد الباحث الانحدار الخطي المتعدد، حيث تم الاعتماد في تفسير النتائج على معامل الارتباط (R) لتحديد طبيعة وحجم العلاقة الارتباطية بين المتغيرين المستقل والتابع، ومعامل التحديد (R^2) الذي يوضح القدرة التفسيرية للنموذج التي تؤثر بها المتغيرات المستقلة المتمثلة في (الشدة لأعلى على العقلة، السعة الحيوية، الوثب العمودي من الثبات) في المتغير التابع المتمثل بـ (الوثب العريض من الثبات (y)) ، إضافة إلى قيمة بيتا (B) التنبؤية والتي توضح نسبة التحسن الذي قد يحدث في المتغيرات التابعة نتيجة لتحديث أو تطوير المتغير المستقل. والجدول الآتي يوضح نتائج اختبار الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Regression Analysis)

جدول (١): يوضح نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد لتأثير المتغيرات المستقلة المتمثلة في (الشدة لأعلى على العقلة، السعة الحيوية، الوثب العمودي من الثبات) في المتغير التابع (الوثب العريض من الثبات (y))

ملخص النموذج			تحليل التباينANOVA		معاملات الانحدار واختبار(T)			
المتغير التابع	المتغيرات المستقلة	معامل الارتباط R	معامل التحديد R ²	قيمة (F)	مستوى الدلالة	قيمة β	قيمة (T)	مستوى الدلالة
ثبات	الثابت(Constant)			٧١.١٣٣	٠.٠٠٠٠	79.106	3.999	.002
	الشد لأعلى على العقلة	٠.٩٧٥	٠.٩٥١			-4.928-	-3.059-	.011
	السعة الحيوية					.016	2.146	.055
	الوثب العمودي من الثبات					.175	.275	.789

بينت النتائج بالجدول (١) أن: العلاقة بين المتغيرات المستقلة المتمثلة في (الشدة لأعلى على العقلة، السعة الحيوية، الوثب العمودي من الثبات) في المتغير التابع (الوثب العريض من الثبات (y)) إيجابية، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٩٧٥) وهي علاقة طردية موجبة قوية جداً.

المطلوب:

أولاً: معادلة الانحدار المتعدد:

$$\{y=79.106-4.928(x_1) +0.016(x_2) + 0.175(x_3)\}$$

ثانياً: تفسير مخرجات النموذج من حيث:

١. معنوية المعلمات

- يوجد أثر ذو دلالة معنوية للشد لأعلى على العقلة في الوثب العريض من الثبات، حيث كانت قيمة $(\beta = -4.928)$ وكانت قيمة $(T = -3.059)$ بمستوى دلالة (0.011) وهي أقل من مستوى الدلالة المعنوية (0.05) ، وتشير تلك النتيجة أن علاقة الأثر بين الشد لأعلى على العقلة في الوثب العريض من الثبات علاقة عكسية.
- لا يوجد أثر ذو دلالة معنوية للسعة الحيوية في الوثب العريض من الثبات، حيث كانت قيمة $(\beta = 0.016)$ وكانت قيمة $(T = 2.146)$ بمستوى دلالة (0.05) وهي أكبر من مستوى الدلالة المعنوية (0.05) .
- لا يوجد أثر ذو دلالة معنوية الوثب العمودي من الثبات في الوثب العريض من الثبات، حيث كانت قيمة $(\beta = 0.175)$ وكانت قيمة $(T = 0.275)$ بمستوى دلالة (0.789) وهي أكبر من مستوى الدلالة المعنوية (0.05) .

٢. معنوية النموذج:

يؤكد معنوية أثر المتغيرات المستقلة مجتمعة على التابع، قيمة (F) البالغة (71.133) بمستوى دلالة (0.0000) .

٣. القدرة التفسيرية:

تؤكد النتائج بالجدول كفاءة أبعاد المتغيرات المستقلة مجتمعة المتمثلة في (الشد لأعلى على العقلة، السعة الحيوية، الوثب العمودي من الثبات) في تفسير المتغير التابع (الوثب العريض من الثبات)، حيث تبين قيمة معامل التحديد البالغة $(R^2 = 0.951)$ أن أبعاد المتغيرات المستقلة مجتمعة تُفسر (95.1%) من التباين في التغيرات الحاصلة في الوثب العريض من الثبات، والباقي (4.9%) يرجع إلى عوامل أخرى منها الخطأ العشوائي.

ثالثاً: اختبار استقلالية متغيرات الدراسة:

لاختبار استقلالية أبعاد المتغيرات المستقلة وعدم تداخلها مع بعضها البعض وعدم وجود ارتباط عالٍ بين الأبعاد المستقلة، استخدم اختبار معامل تضخم التباين (VIF)، وهو تباين مجموعة من المتغيرات المستقلة التي لا يمكن أن تفسرها المتغيرات المستقلة الأخرى، واختبار التباين المسموح فيه (Tolerance) لكل بُعد من أبعاد المتغير المستقل مع مراعاة عدم تجاوز معامل تضخم البيانات المسموح فيه (VIF) للقيمة (١٠)، وإن يكون التباين المسموح فيه (Tolerance) أكبر من (٠.١٠)، وكانت النتائج كما هي مبينة بالجدول الآتي:

جدول (٢)

نتائج اختبار تضخم البيانات والتباين المسموح به بين المتغيرات المستقلة

أبعاد المتغير المستقل	التباين المسموح Tolerance	تضخم البيانات VIF
الشد لأعلى على العقلة	.132	7.597
السعة الحيوية	.133	7.501
الوثب العمودي من الثبات	.181	5.537

تبين من الجدول () عدم وجود تداخل خطي متعدد بين المتغيرات المستقلة (الشد لأعلى على العقلة، السعة الحيوية، الوثب العمودي من الثبات)، حيث كان معامل تضخم التباين (VIF) أقل من القيمة (١٠) لكافة المتغيرات المستقلة، كما تبين أن قيم اختبار التباين المسموح به (Tolerance) أكبر من (٠.١٠) لكافة الأبعاد، وبالتالي تم التأكد من خلو المتغيرات المستقلة في نموذج الدراسة من مشكلة التباين المشترك المتعدد.