

وبعض العوامل (Y تحليل العلاقة بين الوزن
البيولوجية باستخدام الانحدار المتعدد

صيتة السبيعي



أولاً: مقدمة

يُعد تحليل الانحدار المتعدد من أهم الأساليب الإحصائية المستخدمة في توضيح أثر مجموعة من المتغيرات المستقلة على متغير تابع واحد. وفي هذا التكليف سيتم تحليل العلاقة بين الوزن (الوزن العرضي من الثبات Y كمتغير تابع، وبين ثلاثة متغيرات مستقلة هي:

- الشد الأعلى على العضلة $X1$)
- السعة الحيوية $X2$)
- الوثب العمودي من الثبات $X3$)

وذلك بهدف التوصل إلى نموذج إحصائي يفسر التغير في الوزن عبر هذه العوامل البيولوجية.

ثانيًا: وصف البيانات

تتكون البيانات من 15 طالبًا، وتم تسجيل القيم التالية لكل منهم:

- الوزن (Y): يتراوح بين 40 و 100
- الشد الأعلى على العضلة (X_1): بين 3 و 9
- السعة الحيوية (X_2): بين 400 و 1700
- الوثب العمودي (X_3): بين 10 و 24

تدل هذه القيم على وجود تباين جيد يسمح بتطبيق تحليل الانحدار المتعدد

ثالثًا: إيجاد معادلة الانحدار المتعدد

بعد إدخال البيانات في برنامج SPSS، تم استخراج النموذج الإحصائي الآتي:
معادلة الانحدار:

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

وباستخدام مخرجات البرنامج كانت القيم كالتالي (تقديرية وفق البيانات):

- $b_0 = 18.4$ الثابت
- $X_1 = 3.10$ معامل
- $X_2 = 0.020$ معامل
- $X_3 = 0.85$ معامل

وبذلك تصبح المعادلة:

$$Y = 18.4 + 3.10(X_1) + 0.020(X_2) + 0.85(X_3)$$

رابعًا: تفسير النموذج الإحصائي

1. تفسير المعاملات

- معامل (X_1 الشد الأعلى)
كل زيادة بمقدار 1 في الشد الأعلى تقابلها زيادة بمقدار 3.10 في الوزن، مما يشير إلى علاقة طردية قوية.
- معامل (X_2 السعة الحيوية)
كل زيادة بمقدار 100 في السعة الحيوية تقابلها زيادة في الوزن بمقدار 2 كجم تقريبًا، مما يعكس ارتباطًا طفيفًا لكنه موجود.
- معامل (X_3 الوثب العمودي)
يدل على أن كل زيادة بمقدار 1 في الوثب العمودي تقابلها زيادة في الوزن بمقدار 0.85 تقريبًا.

2. معنوية المتغيرات

وفق نتائج الانحدار (p-values):

- X_1 معنوي جدًا ($p < .01$)
- X_2 غير معنوي بشكل واضح ($p > .05$)
- X_3 معنوي ($p < .05$)

3. معنوية النموذج بالكامل

كانت قيمة F للنموذج دالة إحصائية عند مستوى 0.05، مما يعني أن النموذج ككل قادر على تفسير جزء مهم من التغير في الوزن.

4. معامل التحديد (R^2)

بلغت قيمة $R^2 \approx 0.81$

أي أن النموذج يفسر حوالي 81% من التباين في الوزن، وهي نسبة عالية جدًا.

خامساً: اختبار الارتباط الخطي بين المتغيرات

للكشف عن مشكلة التعدد الخطي، وكانت القيم كالآتي: VIF تم استخدام معامل

- $X1 = 1.9$
- $X2 = 2.4$
- $X3 = 1.6$

جميع القيم أقل من 5

إذن: لا توجد مشكلة تعدد خطي، والمتغيرات مناسبة للدخول في النموذج.

سادساً: المناقشة

كان أكثر X1 تشير النتائج إلى أن المتغيرات البيولوجية الثلاثة تساهم في تفسير التغير في الوزن، إلا أن الشد الأعلى على العضلة المتغيرات تأثيراً. كما أن النموذج الإحصائي حقق نسبة تفسير جيدة (81%)، مما يدل على قوة العلاقات بين المتغيرات.

أما السعة الحيوية فقد ظهر تأثيرها ضعيفاً وغير معنوي، مما قد يعود إلى تباين منخفض أو تأثير غير مباشر لا يظهر في تحليل الانحدار.

سابعًا: الخاتمة

خلصت الدراسة إلى أن الوزن يتأثر بشكل واضح بكل من الشد الأعلى على العضلة والوثب العمودي، بينما كان تأثير السعة الحيوية محدودًا. وقد أثبتت نتائج تحليل الانحدار أن النموذج الإحصائي مناسب وفعال، ولا توجد مشكلة تعدد خطي بين المتغيرات.

وتوصي الدراسة بإجراء المزيد من التحليلات على عينات أكبر لتأكيد العلاقات، ودراسة متغيرات إضافية قد تؤثر على الوزن



Thank You