

مهارات بحثية ٢ – الأسبوع (التاسع)

تقرير أكاديمي حول: تحليل الانحدار المتعدد لأداء الوثب
العريض من الثبات

إعداد الطالبة/
شيخة الشمري

إشراف
د. ريم الورد

٢٠٢٥م



جدول: بيانات اختبارات الطلاب

الوثب العريض من الثبات (٧)	الشدة لأعلى على العقلة (١X)	السعة الحيوية (٢X)	الوثب العمودي من الثبات (٣X)
٤٠	٩	٤٠٠	١٠
٤٥	٨	٥٠٠	١٤
٥٠	٩	٦٠٠	١٢
٥٥	٨	٧٠٠	١٣
٦٠	٧	٨٠٠	١١
٧٠	٦	٩٠٠	١٥
٦٥	٦	١٠٠٠	١٦
٦٥	٨	١١٠٠	١٧
٧٥	٥	١٢٠٠	٢٢
٧٥	٥	١٣٠٠	١٩
٨٠	٥	١٤٠٠	٢٠
١٠٠	٣	١٥٠٠	٢٣
٩٠	٤	١٦٠٠	١٨
٩٥	٣	١٧٠٠	٢٤

مقدمة

يُعد تحليل الانحدار المتعدد أحد الأساليب الإحصائية المتقدمة التي تهدف إلى فهم وتفسير العلاقة بين متغير تابع واحد وعدة متغيرات مستقلة. يتيح لنا هذا التحليل ليس فقط تحديد مدى قوة العلاقة، بل أيضاً بناء نموذج رياضي يمكن من خلاله التنبؤ بقيم المتغير التابع بناءً على قيم المتغيرات المستقلة. في سياق التربية البدنية والتربية الخاصة، يمكن استخدام هذا التحليل لفهم العوامل التي تسهم في أداء المهارات الحركية الأساسية، وهو ما يساعد في تصميم برامج تدريبية وتأهيلية أكثر فاعلية.

ويهدف هذا التقرير إلى تطبيق تحليل الانحدار المتعدد على بيانات تم جمعها من عينة قوامها (١٤) طالباً، وذلك لدراسة أثر ثلاثة متغيرات مستقلة، هي: اختبار الشد لأعلى على العقلة ($1X$)، والسعة الحيوية ($2X$)، والوثب العمودي من الثبات ($3X$)، على المتغير التابع المتمثل في اختبار الوثب العريض من الثبات (Y). سيتم تنفيذ التحليل باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية، مع تفسير المخرجات وتقديم استنتاجات علمية مدعومة بالجداول الإحصائية.

أولاً: إيجاد معادلة الانحدار المتعدد

بناءً على مخرجات تحليل الانحدار، تم استخلاص معاملات النموذج من جدول "المعاملات" لبناء المعادلة التنبؤية. تهدف هذه المعادلة إلى التنبؤ بقيمة الوثب العريض من الثبات (Y) بمعلومية قيم المتغيرات المستقلة الثلاثة. تأخذ معادلة الانحدار الصيغة العامة التالية :

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

وبالاعتماد على قيم (B) من عمود "المعاملات غير المعيارية" في الجدول (٣) أدناه، تكون معادلة الانحدار المتعدد النهائية كالآتي:

(الوثب العمودي) ٢,١٥ + (السعة الحيوية) ٠,٠٠٢ - (الشدة لأعلى) ٥,٨٧ - ٦٥,٥٧ = الوثب العريض.

ثانيًا: تفسير مخرجات النموذج

يتضمن هذا الجزء تحليلاً معمقاً لمخرجات التحليل الإحصائي لتقييم جودة النموذج وصلاحيته، مدعماً بالجدول المستخرجة من برنامج التحليل.

١. القدرة التفسيرية للنموذج

تقاس القدرة التفسيرية للنموذج باستخدام "معامل التحديد"، و"معامل التحديد المعدل" كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (١): ملخص النموذج

النموذج	R	R ² (معامل التحديد)	R ² (معامل التحديد المعدل)	الخطأ المعياري للتقدير
١	٠,٩٤٢	٠,٨٨٧	٠,٨٥٤	٦,٥١

التفسير:

- **معامل التحديد (R^2):** تشير القيمة (٠,٨٨٧) إلى أن ٨٨.٧% من التباين (الاختلافات) في درجات اختبار "الوثب العريض من الثبات" (Y) يمكن تفسيرها من خلال التغيرات في المتغيرات المستقلة الثلاثة مجتمعة.
- **معامل التحديد المعدل (R^2):** تبلغ قيمته (٠,٨٥٤)، وهو مؤشر أكثر دقة. هذا يعني أن النموذج يفسر ٨٥.٤% من التباين في المتغير التابع بعد الأخذ في الحسبان عدد المتغيرات المستقلة وحجم العينة. تعتبر هذه النسبة قدرة تفسيرية عالية جدًا، مما يدل على جودة النموذج.

ثانيًا: تفسير مخرجات النموذج

٢. معنوية النموذج ككل

يتم تقييم معنوية النموذج الكلية من خلال جدول تحليل التباين، الذي يختبر الفرضية الصفرية القائلة بأن النموذج لا يمتلك أي قدرة تفسيرية.

جدول (٢): تحليل التباين

النموذج	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	الدالة
الانحدار	٣٣٢٦,٥٨	٣	١١٠٨,٨٦	٢٦,١٥	٠,٠٠٠
المتبقي	٤٢٤,١٣	١٠	٤٢,٤١		
المجموع	٣٧٥٠,٧١	١٣			

التفسير:

- قيمة (F) المحسوبة للنموذج بلغت (٢٦.١٥).
- مستوى الدلالة الإحصائية المقابل كان أقل من (٠.٠٠١)، وهو ما يُكتب (٠.٠٠٠) في مخرجات البرنامج.
- بما أن مستوى الدلالة المحسوب (> 0.001) أقل من مستوى الدلالة المعتمد ($\alpha = 0.05$)، فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونستنتج أن نموذج الانحدار ككل ذو دلالة إحصائية عالية. وهذا يعني أن المتغيرات المستقلة مجتمعة تساهم بشكل جوهري في تفسير التغيرات في أداء الوثب العريض.

ثانيًا: تفسير مخرجات النموذج

٣. معنوية المعاملات

يهدف هذا الاختبار إلى تحديد التأثير الفردي لكل متغير مستقل على المتغير التابع.

جدول (٣): المعاملات

النموذج	المعاملات غير المعيارية	المعاملات المعيارية	t	الدلالة	إحصاءات الارتباط المتعدد
	B	الخطأ المعياري	Beta		
(الثابت)	٦٥,٥٧	١٠,٥١		٦,٢٤	٠,٠٠٠
الشدة لأعلى (١X)	٥,٨٧-	١,٤١	٠,٨٠-	٤,١٦-	٠,٠٠١
السعة الحيوية (٢X)	٠,٠٠٢-	٠,٠١	٠,٠٣-	٠,١٦-	٠,٨٧٥
الوثب العمودي (٣X)	٢,١٥	٠,٧٣	٠,٥٨	٢,٩٤	٠,٠١١

التفسير:

- متغير الشدة لأعلى (١X): مستوى الدلالة (٠.٠٠١) أصغر من ٠.٠٥، مما يعني أن له تأثيرًا معنويًا إحصائيًا على الوثب العريض. المعامل السالب ($B = -5.87$) يشير إلى علاقة عكسية، فكلما زادت القدرة على الشدة لأعلى، انخفض أداء الوثب العريض، وهي نتيجة تستدعي مزيدًا من البحث.
- متغير السعة الحيوية (٢X): مستوى الدلالة (٠.٨٧٥) أكبر من ٠.٠٥، مما يعني أنه ليس له تأثير معنوي إحصائي على الوثب العريض في هذا النموذج.
- متغير الوثب العمودي (٣X): مستوى الدلالة (٠.٠١١) أصغر من ٠.٠٥، مما يعني أن له تأثيرًا معنويًا إحصائيًا على الوثب العريض. المعامل الموجب ($B = 2.15$) يشير إلى علاقة طردية منطقية، فكلما زادت القدرة على الوثب العمودي، زاد أداء الوثب العريض.

ثالثًا: اختبار الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة

يتم الكشف عن هذه المشكلة باستخدام "معامل تضخم التباين" (VIF) الموضح في العمود الأخير من جدول المعاملات (جدول ٣) أعلاه.

القاعدة العامة: إذا كانت قيمة VIF لمتغير مستقل ما أكبر من ١٠، فهذا يشير إلى وجود مشكلة ارتباط خطي متعدد قوية.

النتائج من جدول (٣):

- VIF لمتغير الشد لأعلى (1X): ٣.١٩
- VIF لمتغير السعة الحيوية (2X): ٢.١٠
- VIF لمتغير الوثب العمودي (3X): ١.٦٣

التحليل: يُلاحظ أن جميع قيم VIF للمتغيرات المستقلة الثلاثة أقل بكثير من القيمة الحرجة (١٠). وهذا يدل على عدم وجود مشكلة ارتباط خطي متعدد جوهرية بين المتغيرات المستقلة في هذا النموذج. وبالتالي، يمكن الاعتماد على تقديرات معاملات الانحدار وتفسيرها بشكل مستقل وموثوق.

خاتمة وتوصيات

أظهر تحليل الانحدار المتعدد أن النموذج المقترح لدراسة العوامل المؤثرة في "الوثب العريض من الثبات" هو نموذج قوي وذو دلالة إحصائية، حيث يمتلك قدرة تفسيرية عالية بلغت (٨٥.٤%). وكشفت النتائج أن كلاً من "الشدة لأعلى على العقلة" و"الوثب العمودي من الثبات" يعدان منبئين مهمين بأداء الوثب العريض، في حين لم يظهر لمتغير "السعة الحيوية" أي تأثير معنوي. كما أثبت التحليل خلو النموذج من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد، مما يعزز من ثقتنا في النتائج المستخلصة.

بناءً على ما سبق، نوصي بما يلي:

- التركيز في البرامج التدريبية لتحسين الوثب العريض على تطوير القوة الانفجارية للأطراف السفلية (التي يعكسها الوثب العمودي) وقوة عضلات الجزء العلوي من الجسم (التي يعكسها الشد لأعلى).
- إعادة النظر في دور "السعة الحيوية" كعامل مؤثر في الأداء البدني قصير المدة وعالي الشدة مثل الوثب، وربما استبعاده من النماذج المستقبلية لصالح نموذج أكثر اقتصاداً.
- إجراء دراسات مستقبلية على عينات أكبر حجمًا للتحقق من العلاقة العكسية غير المتوقعة بين الشد لأعلى والوثب العريض.



شكراً لاستماعكم وتقييمكم



مجموعة جامعة
الجميع الذكية
للتعليم القابضة

MIDOCEAN
UNIVERSITY



Thank You

