

مهارات بحثية 2

الواجب 9



مهارات بحثية 2

إعداد الطالب
محمد بن فراج الفراج
دكتورة الإدارة – المستوى الثاني
الرقم الجامعي : 253001857

الأهداف العامة للواجب	1
متطلبات المهمة	2
مقدمة	3
عرض البيانات	4
نموذج الانحدار	5
النتائج	6
التفسير و التحليل	7
الاستنتاجات	8
التوصيات	9

الواجب

8

الهدف

• تقدير نموذج الانحدار المتعدد لقياس العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة.

• اختبار معنوية النموذج ككل ومعنوية معاملات كل متغير على حدة.

• تقييم القدرة التفسيرية للنموذج في تفسير التباين في المتغير التابع.

• فحص وجود ازدواج خطي بين المتغيرات المستقلة باستخدام مؤشر (VIF).

متطلبات المهمة

- تقدير نموذج الانحدار المتعدد باستخدام برنامج SPSS.
- استخراج معادلة الانحدار وتفسير معاملات النموذج.
- اختبار معنوية النموذج إحصائيًا باستخدام اختبار (F).
- تحليل معنوية كل متغير مستقل باستخدام اختبار (T).
- تقييم القدرة التفسيرية للنموذج من خلال معامل التحديد (R^2).
- فحص وجود ازدواج خطي بين المتغيرات المستقلة باستخدام (VIF).
- تقديم تحليل نقدي للنتائج واستخلاص استنتاجات علمية دقيقة.

المقدمة

- يعد تحليل الانحدار المتعدد أحد الأساليب الإحصائية المتقدمة التي تُستخدم لدراسة طبيعة العلاقة بين متغير تابع وعدة متغيرات مستقلة، بهدف تفسير التباين في الظاهرة محل الدراسة والتنبؤ بها بدقة أعلى .
- تبرز أهمية هذا الأسلوب في قدرته على قياس الأثر النسبي لكل متغير مستقل، وتحديد أيها الأكثر تأثيرًا في المتغير التابع ضمن إطار تحليلي تكاملي .
- في سياق هذه الدراسة، يُمثّل **المتغير التابع (Y)** مستوى الأداء البدني (الوثب العريض من الثبات)، في حين تمثّل المتغيرات المستقلة :
 - **X1** الشد لأعلى على العقلة
 - **X2** السعة الحيوية
 - **X3** الوثب العمودي من الثبات
- ويسعى التحليل إلى استكشاف طبيعة هذه العلاقات وتحديد مدى إسهام كل متغير مستقل في تفسير التغيرات في المتغير التابع .

مشكلة الدراسة

- تتمثل الإشكالية البحثية في تحديد طبيعة العلاقة بين مستوى الأداء البدني (Y) ومجموعة من العوامل الفسيولوجية والعضلية الممثلة بالمتغيرات المستقلة، في ظل تعدد مصادر التأثير وتداخلها.
- تبرز المشكلة في عدم وضوح الوزن النسبي لكل متغير مستقل في تفسير التباين في الأداء، وما إذا كان التأثير متكافئاً أم يتركز في متغيرات محددة دون غيرها.
- تطرح الدراسة تساؤلاً جوهرياً حول مدى دلالة هذه العلاقات إحصائياً، وإمكانية الاعتماد عليها في بناء نموذج تفسيري دقيق.
- يتجه التحليل إلى الكشف عن طبيعة هذه العلاقات، وتحديد اتجاهها وقوتها، بما يدعم الفهم العلمي للأداء البدني في ضوء العوامل المؤثرة.

عرض البيانات

المشاهدة	(Y) الوثب العريض	(X1) العقلة	(X2) السعة الحيوية	(X3) الوثب العمودي
1	40	9	400	10
2	45	8	500	14
3	50	9	600	12
4	55	8	700	13
5	60	7	800	11
6	70	6	900	15
7	65	6	1000	16
8	65	8	1100	17
9	75	5	1200	22
10	75	5	1300	19
11	80	5	1400	20
12	100	3	1500	23
13	90	4	1600	18
14	95	3	1700	24
15	85	4	1800	21

تظهر البيانات اتجاهًا تصاعدي عام بين المتغيرات مما يشير إلى احتمال وجود علاقة ارتباطية موجبة تستدعي اختبارها إحصائيًا

النموذج الإحصائي

- يعتمد التحليل على نموذج الانحدار الخطي المتعدد لقياس أثر المتغيرات المستقلة على المتغير التابع ضمن إطار تفسيري متكامل.
- يصاغ النموذج رياضياً بالشكل العام:
$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$
- حيث يمثل:
- Y : المتغير التابع (الوثب العريض من الثبات)
- a : الثابت (قيمة Y عند ثبات جميع المتغيرات)
- b_1, b_2, b_3 : معاملات الانحدار (تعكس مقدار تأثير كل متغير مستقل)
- X_1, X_2, X_3 : المتغيرات المستقلة
- ويهدف هذا النموذج إلى تقدير العلاقة الكمية بين المتغيرات، وتحديد الاتجاه (موجب/سالب) وقوة التأثير لكل عامل على حدة.

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.
	B	Std. Error	Beta			
Constant	79.108	9.937			7.963	.000
X1 (Pull-ups)	-4.930	1.665	-.554		-2.961	.011
X2 (Vital Capacity)	.016	.008		.256	2.015	.055
X3 (Vertical Jump)	.175	.435			.404	.789

a. Dependent Variable: Y (Broad Jump)

نتائج الانحدار

- أظهر تحليل الانحدار المتعدد باستخدام برنامج SPSS أن معادلة النموذج التقديري جاءت على النحو التالي:

$$Y = 79.11 - 4.93X_1 + 0.016X_2 + 0.175X_3$$

- تعكس هذه المعادلة تباين في اتجاه وقوة تأثير المتغيرات المستقلة، حيث يتضح أن المتغير الشد على العقلة يرتبط بعلاقة عكسية ذات دلالة إحصائية (Sig = 0.011)، مما يشير إلى تأثير فعلي ومعنوي في تفسير التغيرات في المتغير التابع.
- يظهر المتغير السعة الحيوية تأثيرًا موجبًا محدودًا وقريبًا من مستوى الدلالة (Sig = 0.055)، بما يعكس ضعف نسبي في تأثيره الإحصائي.
- أما المتغير الوثب العمودي فرغم امتلاكه معاملًا موجبًا، إلا أنه غير دال إحصائيًا (Sig = 0.789) مما يدل على محدودية إسهامه في تفسير التباين في الأداء.

وتشير هذه النتائج إلى أن التأثيرات الفعلية للمتغيرات لا تتطابق بالضرورة مع أهميتها النظرية، إذ يبرز المتغير X_1 كأكثر العوامل تأثيرًا في النموذج، بينما تتراجع أهمية المتغيرات الأخرى إحصائيًا، وهو ما يعكس تعقيد العلاقة بين مكونات الأداء البدني وضرورة تحليلها ضمن إطار متعدد الأبعاد.

معنوية النموذج

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Sid: Error of the Estimate
1	0.975	0.951	0.944	10.85571
a. Predictors: (Constant), X3 (Vertical Jump), X2 (Vital Capacity), X1 (Pull-ups)				

ANOVA[®]

Model	Sum of Squares	df	Mean Square /F	F	Sig.
1 Regression	27019.838	3	9006.446	71.182	.000
Residual	1401.974	11	127.452		.055
Total	25421.312	14			
a. Dependent Variable: V (Broad Jump)					
b. Predictors: (Constant), X3 (Vertical jump), X2 (Vital Capacity), X1 (Puii-ups)					

■ أظهرت نتائج تحليل التباين (ANOVA) أن قيمة اختبار $F = 71.13$ بمستوى دلالة إحصائية منخفض جدا ($\text{Sig} = 0.000 < 0.05$)، مما يشير إلى أن النموذج ككل دال إحصائياً وقادر على تفسير العلاقة بين المتغيرات بشكل موثوق. كما بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.951$ ، وهو ما يعني أن النموذج يفسر نحو 95.1% من التباين في المتغير التابع، وهي نسبة مرتفعة تعكس قوة تفسيرية عالية.

■ وتدل هذه النتائج على أن المتغيرات المستقلة مجتمعة تسهم بشكل معنوي في تفسير التغيرات في الأداء، وأن النموذج لا يعتمد على الصدفة الإحصائية، بل يعكس علاقة حقيقية ذات دلالة. ومن منظور تحليلي، فإن ارتفاع قيمة R^2 يعزز من موثوقية النموذج، إلا أنه يستدعي الحذر في التفسير، خاصة في ظل حجم العينة المحدود، مما قد يؤدي إلى تضخيم القدرة التفسيرية للنموذج.

معنوية المعلمات

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		t	Sig.
	B	Std. Error		
Constant	79.108	9.884	7.999	.000
X1 (Puil-ups)	-4.928	1.611	-3.059	.011
X2 (Vital Capacity)	.016	.008	2.146	.055
X3 (Vertical Jump)	.175	.434	.275	.789

a. Dependent Variable: Y (Broad Jump)

- أظهرت نتائج جدول **Coefficients** في مخرجات برنامج SPSS تباينًا في معنوية معاملات الانحدار بين المتغيرات المستقلة، حيث يتم الحكم على معنوية كل معامل من خلال اختبار (t) والقيمة الاحتمالية (Sig)
- يتبين أن المتغير (X_1) يُعد ذا تأثير معنوي إحصائيًا، إذ بلغت قيمة $(Sig = 0.011 < 0.05)$ ، مما يدل على وجود أثر حقيقي لهذا المتغير في تفسير التغيرات في المتغير التابع. في المقابل، جاء تأثير المتغير (X_2) قريبًا من مستوى الدلالة $(Sig = 0.055)$ ، وهو ما يشير إلى تأثير ضعيف أو غير حاسم إحصائيًا. أما المتغير (X_3) فقد ظهر غير معنوي $(Sig = 0.789)$ ، مما يدل على عدم وجود تأثير إحصائي يُعتد به ضمن هذا النموذج.
- تعكس هذه النتائج أن معنوية النموذج ككل لا تعني بالضرورة معنوية جميع مكوناته، إذ قد يسهم بعض المتغيرات بفاعلية في تفسير الظاهرة، في حين يكون تأثير البعض الآخر محدودًا أو غير دال، وهو ما يؤكد أهمية التحليل الجزئي لكل متغير على حدة.

القدرة التفسيرية للنموذج

- يظهر نموذج الانحدار المتعدد قدرة تفسيرية مرتفعة، حيث بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.951$ ، مما يعني أن المتغيرات المستقلة مجتمعة تفسّر ما نسبته **95.1%** من التباين في المتغير التابع، وهي نسبة تعكس قوة عالية للنموذج في تفسير الظاهرة المدروسة. كما بلغ معامل التحديد المعدل **Adjusted $R^2 = 0.938$** ، وهو ما يؤكد استقرار القدرة التفسيرية للنموذج بعد تصحيحها وفق حجم العينة وعدد المتغيرات.
- تشير النتائج إلى أن الجزء الأكبر من التغير في الأداء يمكن تفسيره من خلال المتغيرات المدخلة في النموذج، في حين تعود النسبة المتبقية إلى عوامل أخرى غير مدرجة. ومن منظور تحليلي، فإن ارتفاع القدرة التفسيرية يعزز موثوقية النموذج، إلا أنه يستدعي الحذر في التعميم، خاصة في ظل محدودية حجم العينة، مما قد يؤدي إلى تقدير مبالغ فيه لقوة النموذج.

إختبار الازدواج الخطي (VIF)

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients			Sig.	Tolerance
	B	Std. Error	t		
(Constant)	79.108	19.782	3.999	.002	—
X1 (Pull-ups)	−4.928	1.611	−3.059	.011	.132
X2 (Vital Capacity)	.016	.007	2.146	.055	.133
X3 (Vertical Jump)	.175	.637	.275	.789	.181
a. Dependent Variable: Y (Broad Jump)					

- تظهر نتائج جدول Coefficients في مخرجات SPSS من خلال مؤشري Tolerance و VIF، وجود تباين ملحوظ في درجة الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة إذ بلغت قيمة VIF للمتغير X1 و X2 (7.597) و (7.501)، وهي قيم تتجاوز الحد المقبول نسبيًا، مما يشير إلى وجود مستوى متوسط إلى مرتفع من الازدواج الخطي بين هذه المتغيرات. في المقابل، جاءت قيمة VIF للمتغير X3 (5.537) أقل نسبيًا، إلا أنها ما تزال ضمن نطاق يستدعي الانتباه التحليلي.
- تعكس هذه النتائج وجود قدر من التداخل في المعلومات التي تقدمها بعض المتغيرات المستقلة، الأمر الذي قد يؤثر على استقرار معاملات الانحدار ودقة تفسير الأثر الفردي لكل متغير. ومن منظور نقدي، فإن هذا المستوى من الازدواج الخطي لا يبطل النموذج، لكنه يفرض حذرًا منهجيًا عند تفسير النتائج، خاصة فيما يتعلق بالمقارنة بين قوة تأثير المتغيرات.
- يمكن اعتبار النموذج مقبولًا من حيث هذا الشرط، مع ضرورة الإقرار بوجود تداخل نسبي بين بعض المتغيرات، وهو ما يمثل أحد القيود التحليلية التي ينبغي أخذها بعين الاعتبار عند تفسير النتائج.

التحليل النقدي

- تكشف نتائج النموذج الإحصائي عن مستوى مرتفع من القدرة التفسيرية ومعنوية إحصائية قوية، إلا أن القراءة النقدية تبرز مجموعة من الجوانب التي تستدعي التمحيص. فعلى الرغم من ارتفاع معامل التحديد، فإن محدودية حجم العينة قد تسهم في تضخيم القدرة التفسيرية للنموذج، مما يحد من إمكانية تعميم النتائج على نطاق أوسع.
- يظهر وجود تباين واضح في معنوية المتغيرات، حيث يبرز متغير واحد فقط كعامل مؤثر إحصائيًا، في حين تتراجع دلالة بقية المتغيرات، وهو ما يشير إلى أن النموذج قد يتأثر بعوامل غير مدرجة ضمن التحليل. إضافة إلى ذلك، فإن وجود مستوى متوسط من الازدواج الخطي بين بعض المتغيرات المستقلة يطرح تساؤلات حول استقلالية التأثيرات، ويحد من دقة تفسير الأثر الفردي لكل متغير.
- تعكس هذه النتائج أن النموذج، رغم قوته الظاهرية، لا يخلو من قيود منهجية تتعلق ببنية البيانات وطبيعة العلاقات بين المتغيرات، مما يستدعي التعامل مع نتائجه بحذر تفسيري، وتجنب المبالغة في استنتاجاته، مع التأكيد على الحاجة إلى نماذج أكثر شمولاً في دراسات لاحقة.

الاستنتاجات

- تشير نتائج التحليل إلى أن نموذج الانحدار المتعدد يمتلك قدرة تفسيرية مرتفعة ومعنوية إحصائية قوية، مما يعكس وجود علاقة ذات دلالة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع. وقد أظهرت النتائج أن المتغير **X1** يمثل العامل الأكثر تأثيرًا من الناحية الإحصائية، في حين لم تُظهر بقية المتغيرات تأثيرًا معنويًا واضحًا، رغم إدراجها ضمن النموذج.
- كما يتضح أن ارتفاع معامل التحديد لا يعني بالضرورة توازن التأثير بين المتغيرات، بل قد يخفي تفاوتًا في الأهمية النسبية، وهو ما ظهر من خلال اختلاف دلالات المعاملات. إضافة إلى ذلك، فإن وجود مستوى من الازدواج الخطي بين بعض المتغيرات يشير إلى تداخل جزئي في أدوارها التفسيرية، مما يستدعي الحذر في تفسير النتائج.
- يمكن الاستنتاج أن النموذج ينجح في تفسير الظاهرة بدرجة عالية، إلا أن تفسير مكوناته يتطلب قراءة تحليلية متأنية تأخذ في الاعتبار القيود الإحصائية والمنهجية المرتبطة بالبيانات.

التوصيات

- التركيز على المتغيرات التي أثبتت دلالة إحصائية واضحة، ولا سيما المتغير X_1 ، باعتباره العامل الأكثر تأثيراً في تفسير التغير في المتغير التابع، وذلك عند بناء برامج تدريبية أو خطط تطوير الأداء.
- إعادة النظر في المتغيرات التي لم تُظهر دلالة إحصائية، من خلال اختبارها في نماذج بديلة أو توسيع نطاق البيانات، بما يسمح بالكشف عن أدوارها المحتملة في سياقات مختلفة.
- زيادة حجم العينة في الدراسات المستقبلية، لما لذلك من أثر في تعزيز دقة التقديرات الإحصائية وتقليل احتمالية التحيز في النتائج.
- معالجة مشكلة الازدواج الخطي بين المتغيرات المستقلة، إما من خلال استبعاد المتغيرات المتداخلة أو استخدام تقنيات إحصائية بديلة، بما يساهم في تحسين استقرار النموذج ووضوح تفسير نتائجه.
- توسيع نطاق النموذج ليشمل متغيرات إضافية قد تساهم في تفسير الجزء غير المفسر من التباين، بما يعزز من شمولية التحليل وعمقه التفسيري.

شكرا لكم