علاقة الوزن والطول بنواتج بعض الاختبارات البدنية للرجال

[*] أ.د. عادل عبد البصير على

[**] د. ايهاب عادل عبد البصير

المقدمـــــة : Introduction

تعتبر اختبارات الشد لأعلى من التعلق بالمسك من أعلى أو بالمسك من أسفل على عارضة مرتفعة عن الأرض مثل جهاز العقلة ، الوثب الطويل من الثبات ، الوثب لأعلى من الثبات من الاختـــبارات الشائع استخدامها لتحديد قوة التحمل ، القوة المميزة بالسرعة لكل من الذراعين والرجلين ، ومؤشرات القياس لكل منها على التوالي هي عدد مرات التكرار ، المسافة الأفقية ، والمسافة العمودية في جميع بطاريات اختبارات اللياقة البدنية العامة أو الخاصة (١) ، (٢) . وقد لاحظ الباحثان استخدام هذه الاختبارات في تقييم القدرات البدنية العامة والخاصة للمختبرين بدون وضع وزن وطول المختبر في الاعتبار أي إهمالهما تماماً .

ويـــرى الباحثان إن إهمال كل من الوزن والطول عند استخدام اختبار الشد على العقلة ، الوثـــب الطويـــل من الثبات والوزن العالي من الثبات خطأً جسيماً يجعل هذه الاختبارات مقياساً غير دقيق لتحديد القدرات البدنية العامة والخاصة التي وضعت من أجل قياسها .

فكيف يتساوى الحكم على لاعبين مختلفي الوزن والطول بعدد أداء الشد لأعلى على العقلة أو المسافة الأفقية أو المسافة الرأسية .

فلـــو تصورنا لاعبين متساويين في الطول ، الأول وزنه ضعف وزن الثاني وأدى الأول ١٠ تكرارات شد لأعلى على العقلة والثاني أدى ١٥ تكرار شد لأعلى على العقلة أيهما أقوى الأول أم الـــثاني ؟ الأول يحرك وزن مقداره (٨٠ثقل كجم) (١٠مرات) أي مجموع الأوزان الذي رفعها

---

* أ.د. عـــادل عبد البصير على ، أستاذ الميكانيكا الحيوية المتفرغ ، بكلية التربية الرياضية ـــ جامعة قناة السويس ببورسعيد

** د. إيهـــاب عادل عبد البصير ، مدرس بقسم علوم الرياضة ، بكلية التربية الرياضية ـــ جامعة قناة السويس .

لأعلى هي (١٠×٨٠= ٨٠٠ثقل كجم) ، والثاني يحرك وزن مقدار (٤٠ثقل كجم) (١٥مرة) أي مجموع الأوزان الذي رفعها لأعلى هي (٤٠×١٥=٦٠٠ثقل كجم) أذن فاللاعب الأول بالرغم مـــن أنه أقل في عدد التكرارات إلا أنه الأقوى . وبالمثل اللاعب٠٠ الاثقل و الأطول يبذل شغل ميكانيكي أكبر من اللاعب الأخف والأقصر عند أداء كل من اختبارات الشد لأعلى من التعلق ، والوثب الطويل من الثبات والوثب لأعلى من الثبات – W=F*d حيث W= الشغل ، F= القوة المبذولة ، d = المسافة .وبالرغم من أهمية ربط الوزن والطول بنواتج أداء كل من اختبارات الشد لأعلى على العقلة ، والوثب الطويل لأعلى من الثبات ، إلا أنه مازال إهمالهمـــا قائمـــاً وقد يرجع ذلك إلى عدم توفر المعلومات الكافية للتأكيد على تأثيرهما في نواتج هذه الاختبارات لقياس القدرات البدنية العامة والخاصة .

لذا هدفت هذه الدراسة التأكيد على أهمية مدى ارتباط كل من الوزن والطول بناتج كل من اختبارات الشد لأعلى على العقلة بالتعلق بالمسك من أعلى ، الوثب الطويل من الثبات والوثب لأعلى من الثبات وتحديد نسبة مساهمتهما في هذه النواتج .

فروض البحث The Research hypothesis

١. توجد علاقة بين وزن الجسم وناتج كل من اختبارات الشد لأعلى من التعلق بالمسك من أعلى على العقلة ، الوثب الطويل من الثبات ، الوثب لأعلى من الثبات .
٢. توجد علاقة بين طول الجسم وناتج كل من اختبارات الشد لأعلى من التعلق بالمسك من أعلى على العقلة ، الوثب الطويل من الثبات ، الوثب لأعلى من الثبات .
٣. تختلف نسبة مساهمة وزن وطول الجسم منفرداً ومجتمعة في نواتج كل من الاختبارات قيد البحث .

الدراسات المرتبطة The relative studies

أجـــرت كـــل من Miller & East (١٩٧٦م) (٤) ، دراسة ارتباط كينماتيكية وكيناتيكية الوثب لأعلى للسيدات ، هدفت هذه الدراسة إلى بحث المركبة الرأسية لقوة رد فعل الأرض الناتجة عن طريق عينة من السيدات خلال أداء الوثب لأعلى من الثبات وتقيـيم مســـاهمات أجـــزاء الجســـم في إنتاج الدفع الرأسي خلال مرحلة الدفع لحظة الارتقاء .

واستخدما الباحثان أربع طالبات تراوحت أعمارهن ما بين ٢٠ – ٢٣ سنة . أدين ثمان وثبات لأعلى من الثبات لأقصى ارتفاع ، وتم تصويرهن بكاميرا سينمائية ماركة Locam سرعتها من ٩٨,٤ إلى ٩٨,٩ كادر في الثانية . وتم قياس توالي قوة رد فعل الأرض باستخدام منصة القوى لكيستلر Kistler موديل (٩٢٦١أ) وتظهر على Two Tektronix ٥١٠٣N storage oscilloscopes ، واستخدم التزامن بين كاميرا التصوير ومنصة قياس القوى ، وأسفرت أهم نتائج هذه الدراسة عن عدم ثبات نسبة المساهمات الجزئية في قوة القصور الذاتي في مرحلة الوزن لحظة الارتقاء ، وأن الجذع كونه أكبر كتلة هو المسئول الأول عن أكبر كمية دفع ، وأدت الذراعان إلى نقص انخفاض العمق في رد فعل في الاتجاه السهمي كدالة بالنسبة للزمن ، وعموماً بذلت قوة سالبة عند بداية الوزن ، واقتربت القوة الموجبة من منتصف التزامن مع انخفاض في القوة الموجبة للجذع والقوة السالبة مرة أخرى عند نهاية الوزن

وبناءاً على ما سبق تشير تلك الملاحظات إلى أنه في جميع أفراد عينة البحث لا توجد نماذج للفروق الفردية واضحة لمساهمات العضو في الدفع الكلي أيضاً .

كما أجرى محمد عبد الرازق (٢٠٠١م) (٥) دراسة مساهمة بعض المتغيرات البيوديناميكية والفسيولوجية في المستوى الرقمي للوثب الطويل من الثبات ، هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مساهمة بعض العوامل البيوديناميكية والفسيولوجية في المستوى الرقمي للوثب الطويل من الثبات . لعينة من طلاب ألعاب القوى – وثب طويل ، وثب ثلاثي ، – بكلية التربية الرياضية ببورفؤاد ، جامعة قناة السويس – وكان عددهم (٨) ، أدى كل طالب الوثب الطويل من الثبات ٣ مرات وبذلك تصبح عينة البحث ٢٤ محاولة ، وتم استخدام التصوير بالفيديو بكاميرا سرعتها ٢٥ مجال / ثانية والتحليل الحركي بنظام محلل وين الفوري لاستخراج المتغيرات البيوديناميكية واستخدم جهاز A one touch لقياس نسبة الجلوكوز في الدم ، وجهاز A cue sport لقياس نسبة تركيز حمض اللاكتيك في دم ، وجهاز قياس معدل ضربات القلب بعد المجهود في معمل الميكانيكا الحيوية بكلية التربية الرياضية ببورفؤاد – جامعة قناة السويس كما استخدم جهاز الارجوميتر The ergo meter الإلكتروني لتحديد شدة حمل التدريب على الارجوميتر . واستخدم التحليل المنطقي للانحدار step

wise regression لـتحديد نسبة المساهمة . وقد أسفرت أهم النتائج عن المعادلات التنبؤية للتنبؤ بالمستوى الرقمي بدلالة كل من المتغيرات البيوديناميكية ، والفسيولوجية ، وكلاهما معاً .

وهذه المعادلات هي :-

- المعادلة البيوديناميكية :-

المستوى الرقمي للوثب الطويل من الثبات تحت ظروف التعب

= ١٤٤,٢١ - ٦,٧٠٣ (زمن الارتقاء) + ٠,٤١٠ (محصلة دفع القوة المؤثرة على CG لحظة كسر الاتصال) - ٠,٦٥٦ (زاوية الهبوط) + ١١٧,٥٧١ (زمن الطيران) - ٢٦,٢٤٧ (زمن الهبوط) + ٠,٠٣٤ (دفع القوة في اتجاه المركبة الرأسية المؤثرة على CG خلال الطيران) - ٠,٢٢١ (دفع القوة في اتجاه المركبة الأفقية المؤثرة على CG لحظة كسر الاتصال) .

- المعادلة الفسيولوجية :

المستوى الرقمي للوثب الطويل من الثبات تحت ظروف التعب

= ٢١٠,٧١٣ - ١,٤٧٩ (نسبة تركيز حمض اللاكتيك في الدم بعد المجهود)

- المعادلة البيوديناميكية والفسيولوجية :

المستوى الرقمي للوثب الطويل من الثبات تحت ظروف التعب

= ١٦٣,٠٢٤ + ٠,٢١٧ (محصلة دفع القوة لحظة كسر الاتصال) + ٠,٢٩٩ (زاوية الانطلاق) + ١٠١,٢٧٦ (زمن الطيران) - ٠,٦٨١ (زاوية الهبوط) - ٠,٢٦٢ (نسبة تركيز الجلوكوز في الدم بعد المجهود) - ٠,٢١٠ (السعرات الحرارية المبذولة خلال المجهود)

• إجراءات البحث The Research Procedures

١- منهج البحث :Research Methodology

استخدم الباحثان المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة .

٢- عينة البحث The Research Sample

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب الصف الثاني بكلية التربية الرياضية ببورسعيد - جامعة قناة السويس وكان عددهم ٤٩ طالب تمثل ٥٠% من عدد طلاب الصف الثاني والجدول (١) يوضح خصائص عينة البحث

جدول (١)

خصائص عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأقصى	معامل الالتواء
السن	سنة	٢٠,٥٠	١,٢٣٢٠	١٩,٠٠	٢١,٠٠	٠,٢٠٣
الطول	سم	١٨١,١٠٢٠	٦,٢٩٥٦	١٧٠	١٩٥	٠,٥٠١
الوزن	ثقل كجم	٧٥,٥٥١٠	٩,٣٥٨٧	٥٨	٩٧	٠,٢٤١

يوضح الجدول (١) المتوسط الحسابي ، والانحراف المعياري والحدين الأدنى والأقصى ومعامل الالتواء لكل من متغيرات السن والطول والوزن على التوالي (٢٠,٥سنة $^{+}_{-}$ ١,٢٣٢) ، (١٩سنة) ، (٢١سنة) ، (٠,٢٠٣) ، (١٨١,١٠٢سم $^{+}_{-}$ ٦,٢٩٥٦) ، (١٧٠سم) ، (١٩٥سم) ، (٠,٥٠١) ، (٧٥,٥٥١ثقل كجم $^{+}_{-}$ ٩,٣٥٨٧) ، (٥٨ثقل كجم) ، (٩٧ثقل كجم) ، (٠,٢٤١) .

- **وسائل جمع البيانات Data Collection Methods**

استخدم الباحثان الوسائل التالية لجمع البيانات الأساسية لهذه الدراسة :-

١- الرستاميتر Restameter : لقياس أطوال أفراد عينة البحث .

٢- ميزان طبي Medical scale: لقياس أوزان الطلاب .

٣- الاختبارات والمقاييس القياس قوة الذراعين والرجلين .

- **تنفيذ الدراسة The study set up:**

استغرق تنفيذ الدراسة لإجراء القياسات يومان الأول تم فيه قياس الطول والوزن والثاني أداء كل من الشد لأعلى من التعلق بالمسك من أعلى ، الوثب الطويل من الثبات ثم الوثب لأعلى من الثبات في صالة الجمباز والتمرينات بكلية التربية الرياضية ببورسعيد- جامعة قناة السويس – في الفترة من ١٥ / ١٢ / ٢٠٠٢م إلى ١٧ / ١٢ /٢٠٠٢م.

- **عرض النتائج The results presentation**

يعرض الباحثان النتائج التي توصل لها في الجداول كما يلي :-

أولاً : متغيرات الوزن والطول وعدد مرات تكرار اختبار الشد لأعلى .

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وكل من الحدين الأقصى والأدنى لكل من متغيرات الوزن والطول وعدد مرات تكرر أداء اختبار الشد لأعلى لأفراد عينة الدراسة

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأقصى	الحد الأدنى
الوزن	ثقل كجم	٧٥,٥٥١	٩,٣٥٨٧	٩٧	٥٨
الطول	سم	١٨١,١٠٢	٦,٢٩٥٦	١٩٥	١٧٠
الشد لأعلى	عدد المرات	٤,٧٩٥٩	٣,١٥٥٥	١٥	صفر
المسافة الأفقية	سم	١٩١,٣٢٢٤	٢٣,٨٧٦١	٢٥٠	١٥٠
المسافة الرأسية	سم	٤٠,٦٧٣٥	٦,١٩٦١	٥٦	٣٠

يوضح الجدول (٢) أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وكل من الحدين الأقصى والأدنى لكل من الوزن كان (٧٥,٥٥١ثقل كجم +_ ٩,٣٥٨٧) ، (٩٧ ثقل كجم) ، (٥٨ ثقل كجم) على التوالي ، والطول كان (١٨١,١٠٢ سم +_ ٦,٢٩٥٦) ، (١٩٥سم) ، (١٧٠سم) على التوالي وعدد مرات تكرار الشد لأعلى كان (٤,٧٩٥٩مرة +_ ٣,١٥٥٥) ، (١٥مرة) ، (صفر) على التوالي ، والمسافة الأفقية لأداء الوثب الطويل كان (١٩١,٣٢٢٤سم + _ ٢٣,٨٧٦١) ، (٢٥٠سم) ، (١٥٠سم) على التوالي ، والمسافة العمودية الرأسية لأداء الوثب لاعلى كان (٤٠,٦٧٣٥سم +_ ٦,١٩٦١) ، (٥٦سم) ، (٣٠سم) على التوالي .

ثانياً : العلاقات الارتباطية :-

١- يعرض الجدول (٣) مصفوفة الارتباط البسيط بين الوزن والطول وعدد مرات تكرار الشد لأعلى في اختبار الشد لأعلى على العقلة ، والمسافة الرأسية للوثب الأعلى من الثبات ، والمسافة الأفقية للوثب الطويل من الثبات .

٢- كما يعرض الجدولين (٤) ، (٥) الخطوة النهائية لتحليل انحدار المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات والمسافة الأفقية للوثب الطويل من الثبات ، وعدد مرات تكرر الشد لأعلى لاختبار الشد على العقلة من التعلق على طول الجسم ، الخطوة النهائية لتحليل انحدار

المســـافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات والمسافة الأفقية للوثب الطويل من الثبات وعدد مرات تكرار الشد لأعلى على العقلة من التعلق على وزن الجسم على التوالي .

جدول (٣)

مصفوفة الارتباط البسيط لطول ووزن الجسم وعدد مرات الشد لأعلى لاختبار الشد لاعلى ، والمسافة الأفقية لاختبار الوثبُ الطويل من الثبات ، والمسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات (ن = ٤٩)

المتغيرات	وحدة القياس	الطول	الوزن	عدد مرات تكرار الشد لأعلى	المسافة الأفقية لاختبار الوثب الطويل من الثبات	المسافة الرأسية لاختبار الوثب الأعلى من الثبات
الطول	سم		٠,٥٣٠**	٠,٠٨٤	٠,٣٢١*	٠,١٢١
الوزن	نقل كجم			٠,١٣٦-	٠,١٢٢	٠,٢٠٩
عدد مرات تكرار الشد لأعلى	مرة				٠,٤٣٤**	٠,١١٩
المسافة الأفقية لاختبار الوثب الطويل من الثبات	سم					٠,٤٥٧**
المسافة الرأسية لاختبار الوثب الأعلى من الثبات	سم					

تدل العلامة * أن معامل الارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) .

تدل العلامة ** أن معامل الارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) .

يوضح الجدول (٣) وجود ما يلي :-

١- عـــدد ١٠ معـــاملات ارتباط منها عدد تسع معاملات ارتباط موجبة بنسبة ٩٠% ، ومعامل ارتباط واحد سالب بنسبة ١٠% .

٢- علاقة طردية بين طول الجسم وكل من وزن الجسم والمسافة الأفقية وهي دالة إحصائيا عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠١) (ر = ٠,٥٣٠) ، (٠,٠٥) (ر=٠,٣٢١) على التوالي .

٣- علاقة طردية بين عدد تكرار الشد لأعلى لاختبار الشد الأعلى ، المسافة الأفقية لاختبار الوثب الطويل من الثبات وهي دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١) (ر=٠,٤٣٤) .

٤- علاقـــة طردية بين المسافة الأفقية لاختبار الوثب الطويل من الثبات و المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات و هي دالة عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠١) (ر = ٠,٤٥٧).

٥- علاقة عكسية بين وزن الجسم ، عدد تكرار الشد لاعلى لاختبار الشد الأعلى و هي غير دالـــة إحصائيا (ر=٠,١٣٧) و علاقة طردية بين الوزن وكل من المسافة الأفقية لاختبار

الوثب الطويل من الثبات ، والمسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات وهما غير دالتين إحصائيا (ر = ٠,١٢٢) ، (ر=٠,٢٠٩) على التوالي .

٦- علاقة طردية بين وزن الجسم عدد تكرار الشد لأعلى لاختبار الشد الأعلى والمسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات وهي غير دالة إحصائيا (ر = ٠,١١٩) .

جدول (٤)

الخطوة النهائية لانحدار المسافة الرأسية لاختبار الوثب لاعلى من الثبات على طول الجسم لأفراد عينة البحث قيد الدراسة (ن = ٤٩)

المتغيرات	معامل الانحدار الجزئي(ب)	الخطأ المعياري (+-ع ن)	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ف) المحسوبة	نسبة المساهمة
المدار الثابت	-٢٩,١٨٩	٩٤,٩٤٦	١	-٣,٧		
طول الجسم	١,٢١٧	٠,٥٢٤		*٢,٣٢٢	'٥,٣٢٢	٠,١٠٣

يشير الجدول (٤) أن قيمة (ت) المحسوبة تعادل (١,٤٨٦) وهي غير دالة إحصائيا ، قيمة (ف) المحسوبة تعادل (٢,٢٠٨) وهي أيضاً غير دالة إحصائيا ، وأن طول الجسم يساهم في المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى حيث كانت نسبة مساهمته فيه (٠,٠٤٥) وبذلك تصبح المعادلة التنبؤية للتنبؤ بالمسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى بدلالة الوزن هي :-

المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات (سم)

= ٢,٩١٧ + ٠,٢٠٨ (طول الجسم بالسم) .

جدول (٥)

الخطوة النهائية لانحدار المسافة الأفقية لاختبار الوثب الطويل من الثبات على الطول لأفراد عينة البحث (ن =٤٩)

المتغيرات	معامل الانحدار الجزئي(ب)	الخطأ المعياري (+-ع ن)	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ف) المحسوبة	نسبة المساهمة
المدار الثابت	-٢٩,١٨٩	٩٤,٩٤٦	١	- ٣,٧		
طول الجسم	١,٢١٧	٠,٥٢٤		*٢,٣٢٢	'٥,٣٢٢	٠,١٠٣

العلامة * تدل على أن قيمة ت المحسوبة دالة عند مستوي دلالة إحصائيا (٠,٠٥) .

العلامة ' تعني أن قيمة ف المحسوبة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٥) .

يـــبين الجـــدول (٥) أن المسافة الأفقية لاختبار الوثب الطويل من الثبات تتأثر بطول الجسم حيث ساهم بنسبة (٠,١٠٣) فيها . وتصبح المعادلة التنبؤية للتنبؤ بالمسافة الأفقية لاختبار الوثب الطويل من الثبات بدلالة طول الجسم كما يلي :-

المسافة الافقية لاختبار الوثب الطويل من الثبات (سم)

= - ٢٩,١٨٩ + ١,٢١٧ (طول الجسم بالسم) .

جدول (٦)

الخطوة النهائية لانحدار عدد مرات تكرارات الشد لأعلى من التعلق بالمسك من أعلى على العقلة على طول الجسم لأفراد عينة البحث (ن =٤٩)

المتغيرات	معامل الانحدار الجزئي(ب)	الخطأ المعيارى (+-ع ر)	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ف) المحسوبة	نسبة المساهمة
المدار الثابت	-٢,٨٢١	١٣,٢٠٢	١	-٠,٢١٤		
طول الجسم	٠,٠٤٢٠٦٠	٠,٠٧٣		٠,٥٥٧	٠,٣٣٣	٠,٠٠٧

يوضح جدول (٦) أن طول الجسم يؤثر في عدد مرات تكرارات الشد لأعلى لاختبار الشد لأعلى مـــن المسك من أعلى على العقلة حيث بلغت نسبة مساهمته في عدد مرات تكرار الشد لأعلى لاختبار الشد لأعلى من المسك من أعلى على العقلة ٠,٠٠٧ ، وبذلك تصبح المعادلة التنبؤية للتنبؤ بعدد مرات تكرار الشد لأعلى لاختبار الشد لأعلى من المسك من أعلى على العقلة بدلالة طول الجسم كما يلي :-

عدد مرات تكرار الشد لأعلى لاختبار الشد لأعلى من المسك من أعلى على العقلة

= - ٢,٨٢١ + ٠,٠٤٢٠٦٠ (طول الجسم بالسم) .

جدول (٧)

الخطوة النهائية لانحدار الوزن على طول الجسم لأفراد عينة البحث (ن =٤٩)

المتغيرات	معامل الانحدار الجزئي(ب)	معامل الانحدار (+-ع ر)	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ف) المحسوبة	نسبة المساهمة
المدار الثابت	١٥٤,١٦٠	٦,٣٣٣	١	٢٤,٣٤٢		
وزن الجسم	٠,٣٥٧	٠,٠٨٣		٤,٢٨٦	١٨,٣٧١	٠,٢٨١

يلاحظ في جدول (٧) أن وزن الجسم يتأثر بطول الجسم حيث ساهم فيه بنسبة (٠,٢٨١) ، وبذلك تصبح المعادلة التنبؤية للتنبؤ بطول الجسم بدلالة وزن الجسم كما يلي :-

طول الجسم (بالسم) = ١٥٤,١٦٠ + ٠,٣٥٧ (وزن الجسم بثقل كجم)

جدول (٨)

الخطوة النهائية لانحدار وزن الجسم على المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات لأفراد عينة البحث (ن =٤٩)

المتغيرات	معامل الانحدار الجزئي(ب)	معامل الانحدار (+-ع ر)	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ف) المحسوبة	نسبة المساهمة
المدار الثابت	٣٠,٢٣٦	٧,١٨٩	١	٤,٢٠٦		
وزن الجسم	٠,١٣٨	٠,٠٩٤		١,٦٣١	٢,١٤٠	٠,٠٤

يبين الجدول (٨) أن المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات تتأثر بالوزن حيث ساهم بنسبة (٠,٠٤٤) فيها . وتصبح المعادلة التنبؤية للتنبؤ بالمسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات بدلالة وزن الجسم كما يلي :-

المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات (بالسم)

= ٣٠,٢٣٦ + ٠,١٣٨ (وزن الجسم بثقل كجم)

جدول (٩)

الخطوة النهائية لانحدار وزن الجسم على المسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات لأفراد عينة البحث (ن =٤٩)

المتغيرات	معامل الانحدار الجزئي(ب)	معامل الانحدار (+-ع ر)	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ف) المحسوبة	نسبة المساهمة
المدار الثابت	١٦٧,٦٧٨	٢٨,١١٥	١	٥,٩٦٤		
وزن الجسم	٠,٣١٠	٠,٣٦٩		٠,٨٤	٠,٧٠٦	٠,٠١٥

يوضح الجدول (٩) أن المسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات تتأثر بوزن الجسم حيث ساهم فيها بنسبة (٠,٠١٥) . وبذلك تصبح المعادلة التنبؤية للتنبؤ بالمسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات بدلالة وزن الجسم هي :-

المسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات

= ١٦٧,٦٧٨ + ٠,٣١٠ (وزن الجسم بثقل كجم) .

جدول (١٠)

الخطوة النهائية لانحدار وزن الجسم على عدد مرات تكرار الشد لأعلى لاختبار الشد لاعلى من التعلق بالمسك من أعلى على العقلة لأفراد عينة البحث (ن =٤٩)

المتغيرات	معامل الانحدار الجزئي(ب)	معامل الانحدار (+-ع ر)	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ف) المحسوبة	نسبة المساهمة
المدار الثابت	٨,٢٥٥	٣,٧٠٩	١	٢,٢٢٦		
وزن الجسم	-٠,٤٠٥٧٩	٠,٠٤٩		-٠,٩٤٠	٠,٨٨٣	٠,٠١٨

يشير الجدول (١٠) إلى أن عدد مرات تكرار الشد لأعلى لاختبار الشد لأعلى من الستعلق بالمسك من أعلى تتأثر بوزن الجسم حيث ساهم فيه بنسبة (٠,٠١٨) ، وبذلك تصبح المعادلة التنبؤية للتنبؤ بعدد مرات تكرار الشد لأعلى بدلالة وزن الجسم هي :-

عدد مرات تكرار الشد لأعلى لاختبار الشد من التعلق بالمسك من أعلى

= ٨,٢٥٥ - ٠,٠٤٥٧٩ (وزن الجسم بثقل كجم)

جدول (١١)

الخطوة النهائية لانحدار كل من طول و وزن الجسم على المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات لأفراد عينة البحث (ن =٤٩)

المتغيرات	معامل الانحدار الجزئي(ب)	معامل الانحدار (+-ع ر)	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ف) المحسوبة	نسبة المساهمة
المدار الثابت	٨,٨٧٨	٢٦,٦٠٥	٢	٠,٣٣٤		
طول الجسم (سم)	٠,١٣٩	٠,١٦٦		٠,٨٣٤		٠,٠٤٥
وزن الجسم (ثقل كجم)	٠,٠٨٨٧٥	٠,١١٢		٠,٧٩٤	١,٤١١	٠,٠١٣
						٠,٠٥٨

يوضح الجدول (١١) أن متغير طول الجسم المساهم الأول في المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات حيث ساهم فيها بنسبة (٠,٠٤٥) يليه وزن الجسم حيث ساهم بنسبة (٠,٠١٣) والجدير بالذكر أن طول ووزن الجسم ساهما معاً في المسافة الرأسية للوثب لأعلى من الثبات بنسبة (٠,٠٥٨) ، وبذلك تصبح المعادلة التنبؤية للتنبؤ بالمسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات بدلالة طول ووزن الجسم :-

المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات

= ٨,٨٧٨ + ٠,١٣٩ (طول الجسم بالسم) + ٠,٨٨٧٥ (وزن الجسم بثقل كجم)

جدول (١٢)

الخطوة النهائية لانحدار طول و وزن الجسم على المسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات لأفراد عينة البحث (ن =٤٩)

المتغيرات	معامل الانحدار الجزئي(ب)	معامل الانحدار (+ـ ع رن)	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ف) المحسوبة	نسبة المساهمة
المدار الثابت	-٤٠,٧٢٥	٩٩,٨٥٤		-٠,٤٠٨		
طول الجسم (سم)	١,٣٥٢	٠,٦٢٣	٢	٢,٣٢٢		٠,١٠٣
وزن الجسم (ثقل كجم)	-٠,١٧٢	٠,٤١٩		-٠,٤١٠	٠,١٦٨	٠,٠٠٣
						٠,١٠٦

يشـــير الجدول (١٢) إلى أن طول الجسم هو المساهم الأول في المسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات حيث ساهم فيها بنسبة (٠,١٠٣) يليه وزن الجسم حيث ساهم بنسبة (٠,٠٠٣) والجديـــر بالذكر أن طول ووزن الجسم ساهما معاً بنسبة (٠,١٠٦) ، وبذلك تصبح المعادلة التنبؤية للتنبؤ بالمسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات بدلالة طول ووزن الجسم هي :-

المسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات

= ٤٠,٧٢٥ + ١,٣٥ (طول الجسم بالسم) - ٠,١٧٢ (وزن الجسم بثقل كجم)

جدول (١٣)

الخطوة النهائية لانحدار طول و وزن الجسم على عدد مرات تكرار الشد لأعلى لاختبار الشد لأعلى على العقلة من التعلق بالمسك من أعلى لأفراد عينة البحث (ن =٤٩)

المتغيرات	معامل الانحدار الجزئي(ب)	معامل الانحدار (+ـ ع رن)	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ف) المحسوبة	نسبة المساهمة
المدار الثابت	-٨,٥	١٣,٥٨٩		-٠,٦٢٥		
طول الجسم (سم)	٠,١٠٩	٠,٠٨٥	٢	١,٢٨١	١,٦٤	٠,٠٠٧
وزن الجسم (ثقل كجم)	-٠,٠٨٤٥٤	٠,٠٥٧		-١,٤٨١	٢,١٩	٠,٤٥
						٠,٠٥٢

يوضـــح الجدول (١٣) إلى أن طول الجسم المساهم الأول في عدد مرات تكرار الشد لأعلى لاختبار الشد لأعلى على العقلة من التعلق بالمسك من أعلى حيث ساهم فيها بنسبة (٠,٠٤٥) يلـــيه الـــوزن حيث ساهم بنسبة (٠,٠٠٧) والجدير بالذكر أن طول ووزن الجســـم ســـاهما معاً بنسبة (٠,٠٥٢) ، وبذلك تصبح المعادلة التنبؤية للتنبؤ بعدد مرات تكـــرار الشد لأعلى لاختبار الشد لأعلى على العقلة من التعلق بالمسك من أعلى بدلالة طول ووزن الجسم هي :-

عدد مرات تكرار الشد لأعلى لاختبار الشد لأعلى على العقلة من التعلق بالمسك من أعلى

= -٨,٥٠ + ٠,١٠٩ (طول الجسم بالسم) - ٠,٠٨٤٥٤ (وزن الجسم بثقل كجم)

• مناقشة النتائج The results discussion

تشـــير نتائج مصفوفة الارتباط البسيط بين متغيرات وزن وطول الجسم وعدد مرات تكـــرار الشد لأعلى (لاختبار الشد لأعلى على العقلة) ، والمسافة الرأسية (لاختبار الوثب لأعلى من الثبات) ، والمسافة الأفقية (لاختبار الوثب العريض من الثبات) جدول (٣) إلى وجود علاقة طردية بين طول الجسم وكل من وزن الجسم والمسافة الأفقية (لاختبار الوثب العريض من الثبات) ويعني ذلك أنه كلما زاد طول الجسم كلما زاد كل من وزنه والمسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات . وإلى وجود علاقة طردية بين عدد مرات تكرار الشد لأعلى (لاختبار الشد لأعلى على العقلة) والمسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات . ويعني ذلك أنه كلما زاد عدد تكرار الشد لأعلى لاختبار الشد لأعلى على العقلة كلما زاد مقدار المسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات وإلى وجود علاقة طردية بين المسافة الأفقية لاختبار الوثب الطويل من الثبات والمسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى لاختبار الوثب لأعلى من الثبات ويعني ذلك انه كلما زادت المسافة الأفقية لاختبار الوثب العـــريض مـــن الثـــبات زادت المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات . ويفسر الباحـــثان هذه العلاقة في ضوء أن كلا اختباري الوثب العريض والوثب لأعلى من الثبات يقيسا قدرة حركية واحدة هي القدرة العضلية (بذل أقصى قوة في أقل زمن) إلا أن الوثب العـــريض مـــن الثبات يقيس القدرة العضلية اللازمة للأنشطة الرياضية التي تتطلب بذل

القدرة العضلية في اتجاه المركبة الأفقية للحصول على اكبر مسافة أفقية قبل الوثب والوثب الطويـــل في ألعـــاب القوى ، في حين أن الوثب لأعلى من الثبات يقيس القدرة العضلية اللازمـــة للأنشطة الرياضية التي تتطلب بذل القدرة العضلية في اتجاه المركبة الرأسية مثل الوثب العالي في ألعاب القوى والضربة الساحقة في الكرة الطائرة (١) ٠

وبذلك يتحقق فرض البحث الأول والثاني .

أظهرت نتائج التحليل المنطقي لانحدار المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات عـــلى طول الجسم جدول (٤) أن طول الجسم يساهم في المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات قيد البحث ، ويعني ذلك أن طول الجسم عامل مؤثر في المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات وبذلك تصبح المعادلة التنبؤية بدلالة طول الجسم هي :-

المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات

= ٢,٩١٧ + ٠,٢٠٨ (طول الجسم بالسم) .....(١)

كما أوضحت نتائج التحليل المنطقي للانحدار جدول (٥) أن طول الجسم عامل مؤثر في المســـافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات ويمكن التنبؤ بالمسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات بدلالة طول الجسم عن طريق المعادلة التالية :-

المسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات (بالسم)

= -٢٩,١٨٩ + ١,٢١٧ (طول الجسم بالسم) .....(٢)

تشـــير أيضاً نتائج التحليل المنطقي للانحدار جدول (٦) إلى أن طول الجسم يساهم في عـــدد مرات تكرار الشد لأعلى في اختبار الشد لأعلى من التعلق بالمسك من أعلى على العقلة وإلى أنه يمكن عن طريق طول الجسم التنبؤ بعدد مرات تكرار الشد لأعلى في اختبار الشد لأعلى من التعلق بالمسك من أعلى على العقلة باستخدام المعادلة التالية :-

عدد مرات تكرار الشد لاعلى في اختبار الشد لأعلى من التعلق بالمسك على العقلة

= -٢,٨٢١ + ٠,٠٤٢٠٦ (طول الجسم بالسم) .....(٣)

وتشير هذه النتائج إلى تأثير طول الجسم على نواتج اختبارات كل من الوثب العريض مـــن الثبات ، والوثب لأعلى من الثبات ، والشد لأعلى من التعلق بالمسك من أعلى على العقلـــة ، ويـــنوه الباحـــثان إلى أهمية وضع طول الجسم في الاعتبار عند استخدام هذه الاختبارات لقياس القدرات الحركية .

كما أظهرت نتائج التحليل المنطقي للانحدار جداول (٧-١٢) أن :

(١) الطـــول عـــامل مؤثر في الوزن ويمكن التنبؤ بطول الجسم بدلالة وزنه باستخدام المعادلة التالية :-

(الطول بالسم) = ١٥٤,١٦ + ٠,٣٥٧ (الوزن بثقل كجم) ....(٤)

ومن المعادلة يمكن استخلاص المعادلة (٥) التالية :-

$$\text{الوزن (بثقل كجم)} = \frac{\text{(الطول بالسم)} - ١٥٤,١٦}{٠,٣٥٧} \quad \ldots(٥)$$

ويعني ذلك أن الطول دالة خطية بالنسبة للوزن .

(٢) تـــأثير وزن الجســـم على كل من المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات ، المسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات ، عدد مرات تكرار الشد لأعلى من الـــتعلق بالمســـك من أعلى على العقلة ، وبذلك يعتبر وزن الجسم (بثقل كجم) دالة بالنسبة لكل من:-

المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات ويعبر عن هذه العلاقة بالمعادلة :-

- المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات (بالسم)

= ٣٠,٢٣٦ + ٠,١٣٨ (وزن الجسم بثقل كجم) .....(٦)

- المسافة الرأسية لاختبار الوثب العريض من الثبات (بالسم)

= ١٦٧,٦٧٦ + ٠,٣١ (وزن الجسم بثقل كجم) .....(٧)

- عدد مرات تكرار الشد لأعلى من التعلق بالمسك من أعلى على العقلة

= ٨,٢٥٥ -٠,٠٤٥٧٩ (الوزن بثقل كجم) .....(٨)

(٣) طـــول الجسم هو المساهم الأول في ناتج اختبار الوثب لأعلى من الثبات يليه وزن الجسم يعـــني ذلك أنه يمكن التنبؤ بالمسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات بدلالة كل من طول الجسم (بالسم) ووزن الجسم (بثقل كجم) باستخدام المعادلة التالية :-

- المسافة الرأسية لاختبار الوثب لأعلى من الثبات = ٨,٨٧٨ + ٠,١٣٩ (طول الجسم بالسم) + ٠,٨٨٧٥ (الوزن بثقل كجم) .....(٩) .

(٤) طـــول الجســـم هـــو المساهم الأول في ناتج اختبار الوثب العريض من الثبات يليه وزن الجسم ويعني ذلك أنه يمكن التنبؤ بالمسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات بدلالة كل من طول الجسم (بالسم) ووزن الجسم(بثقل كجم) باستخدام المعادلة التالية :-

- المســـافة الأفقـــية لاختبار الوثب العريض من الثبات =- ٤٠,٧٢٥ + ١,٣٥ (طول الجسم بالسم) - ٠,١٧٢ (وزن الجسم بثقل كجم) .....(١٠) .

(٥) وزن الجسم (بالسم) هو المساهم الأول في ناتج اختبار الشد لأعلى من التعلق بالمسك مـــن أعلى على العقلة يليه طول الجسم (بثقل كجم) ، ويعني ذلك أنه يمكن التنبؤ بعدد مرات تكرار الشد لأعلى من التعلق بالمسك من أعلى على العقلة بدلالة كل من طول الجسم (بالسم) ووزن الجسم(بثقل كجم) باستخدام المعادلة التالية :-

- بعـــدد مرات تكرار الشد لأعلى من التعلق بالمسك من أعلى على العقلة =- ٨,٥ + ٠,١٠٩(طول الجسم بالسم) - ٠,٨٤٥٤ (وزن الجسم بثقل كجم) .....(١١)

وبذلك يتحقق الفرض الثالث للبحث .

الاستنتاجات The Conclusions

انطلاقاً من مناقشة نتائج البحث استنتج الباحثان ما يلي :-

أولاً : العلاقات الارتباطية :-

١- يتناســـب طـــول الجسم تناسباً طردياً مع كل من وزن الجسم ، وناتج اختبار الوثب العريض من الثبات (المسافة الأفقية) .

٢- يتناســـب ناتج اختبار الشد لأعلى من التعلق بالمسك من أعلى على العقلة (عدد مرات تكرار الشد لأعلى) تناسباً طردياً مع ناتج الوثب العريض من الثبات (المسافة الأفقية)

٣- يتناسب ناتج الوثب العريض من الثبات (المسافة الأفقية) تناسباً طردياً مع ناتج الوثب لأعلى من الثبات (المسافة الرأسية) .

ثانـــياً : مساهمة كل من طول ووزن الجسم (منفرداً ومتجمعاً) في نواتج كل من الاختبارات قيد البحث :-

١- طول الجسم عامل مؤثر في نواتج كلٍ من اختبارات الوثب لأعلى من الثبات (المسافة الرأسية) ، الوثب العريض من الثبات (المسافة الأفقية) ، الشد لأعلى العقلة من التعلق بالمســـك مـــن أعـــلى (عـــدد مرات تكرار الشد) ويمكن التنبؤ بنواتج كل من هذه الاختبارات بدلالة طول الجسم باستخدام كل من المعادلات من (١) إلى (٣) السابقة .

٢- وزن الجسم عامل مؤثر في نواتج كلٍ من اختبارات الوثب لأعلى من الثبات (المسافة الرأســـية) ، الوثـــب العريض من الثبات (المسافة الأفقية) ، و الشد لأعلى العقلة من الـــتعلق على العقلة بالمسك من أعلى (عدد مرات تكرار الشد لأعلى) ويمكن التنبؤ بنواتج كل من هذه الاختبارات بدلالة وزن الجسم باستخدام كل من المعادلات من (٦) إلى (٨) السابقة .

٣- طـــول الجســـم هو المساهم الأول في ناتج اختبار الوثب لأعلى من الثبات يليه وزن الجسم ويمكن التنبؤ بناتج اختبار الوثب العريض بدلالة طول ووزن الجسم باستخدام المعادلة (٩) السابقة .

٤- طـــول الجســـم هو المساهم الأول في ناتج اختبار الوثب العريض من الثبات (المسافة الأفقـــية) يلـــيه وزن الجسم ويمكن التنبؤ بالمسافة الأفقية لاختبار الوثب العريض من الثبات بدلالة طول ووزن الجسم باستخدام المعادلة (١٠) السابقة .

٥- وزن الجســـم هـــو المساهم الأول في ناتج اختبار الشد لأعلى من التعلق على العقلة بالمســـك من أعلى (عدد مرات تكرار الشد لأعلى) يليه طول الجسم ، ويمكن التنبؤ بعدد مرات تكرار الشد لأعلى باستخدام المعادلة (١١) السابقة .

ثالثاً : مساهمة طول الجسم في وزنه

يعتبر طول الجسم دالة لوزنه ، ويمكن التنبؤ بوزن الجسم بدلالة طوله باستخدام المعادلة (٤) السابقة ، كما يمكن التنبؤ بطول الجسم بدلالة وزنه باستخدام المعادلة (٥) السابقة .

التوصيات The Recommendations

في حدود الاستنتاجات يوصى الباحثان بما يلي :-

١- وضع كل من طول ووزن الجسم في الاعتبار عند إجراء اختبارات الوثب لأعلى والعريض من الثبات والشد لأعلى من التعلق بالمسك من أعلى على العقلة وعدم إهماله .

٢- استخدام المعادلات التنبؤية (١) إلى (٣) عند التنبؤ بنواتج كل من اختبارات الوثب لأعلى والعريض من الثبات والشد لأعلى على العقلة من التعلق بالمسك من أعلى بدلالة طول الجسم .

٣- استخدام المعادلات التنبؤية (٤،٥عند التنبؤ بوزن الجسم بدلالة طوله أو بطول الجسم بدلالة وزنه .

٤- استخدام المعادلات (٦) إلى (٨) عند التنبؤ بنواتج كل من اختبارات الوثب لأعلى والعريض من الثبات والشد لأعلى على العقلة من التعلق بالمسك من أعلى بدلالة وزن الجسم .

٥- استخدام المعادلة التنبؤية للتنبؤ بناتج اختبار الوثب لأعلى من الثبات بدلالة طول ووزن الجسم .

٦- استخدام المعادلة التنبؤية للتنبؤ بناتج اختبار الشد لأعلى من التعلق بالعقلة بالمسك من أعلى بدلالة طول ووزن الجسم .

٧- الاستفادة من العلاقات الارتباطية بين طول ، وزن الجسم ونواتج اختبارات الوثب لأعلى من الثبات ، الوثب العريض من الثبات ، والشد لأعلى على العقلة عند التدريب على تنمية القوة العضلية لكل من الرجلين والذراعين .

المراجـــــع

١- عادل عبد البصير علي : (١٩٩٩م(، التدريـــب الرياضي والتكامل بين الـــنظرية والتطبيق ، الطبعة الأولى ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ص (٦٣-٦٥) ، (١٨٧ – ٢١٨) .

٢- مصطفى السامج محمد ، صلاح أنس محمد : (٢٠٠٠م) ، الاختـــبار الأوربي للـــياقة البدنية يوفيت ، الطبعة الأولى ، مكتبة ومطبعة الإشعاع ، المعمورة ، الإسكندرية ، ص (٦٩-٨٠) .

٣- محمد عبد الرازق : (٢٠٠١م) ، مســـــاهمة بعـــض المـــتغيرات البيوديناميكـــية والفسيولوجية في المستوى الرقمي للوثب الطويل من الثبات ، مجلة العلمية للدراسات والـــبحوث في التربـــية الرياضـــية ، كلية التربية الرياضية ببورفؤاد – جامعة قناة السويس ، العدد الثاني ، بورسعيد ، ص(٣١٥-٣٥٠) .

4- Barry L.Johnson & Jack K.Nelson **:(1986), practical Measurement for evaluation n physical education , macmillan publishing com. New York. (212-213).**

5- Miller, D.I & East,D.J **:(1976), kinematicas and kinetic correlates of vertical jumping in woman Inc. international series on biomechanics vol.IB., biomechanics V-B, Ed: Ted by pave v-komai, university park prees-Hall, INC, Englewood cliffs, P(32-43).**