تقدير القوة العضلية للذراعين والكتفين بدلالة إختبار الشد لأعلى لدى لاعبى القفز بالزانة

*أ.م. د/ أحمد عبد الوهاب محمد خفاجي

- مقدمة البحث:

تعد ألعاب القوى من الرياضات المتميزة نظرا لما تشتمل عليه من قدرات ومهارات متنوعة ونظرا للتقدم المذهل في مستوى الانجاز الرقمي لمسابقاتها المختلفة ويعكس هذا التقدم كما هائلا من المعارف والمعلومات التي ساهمت في حدوث هذا التطور، وتمثل مسابقات الوثب جزء من مسابقات العاب القوى وتشتمل على الوثب الطويل والوثب الثلاثي والوثب العالي والقفز بالزانة.(٤: ٢٥٨)

ومن وجهة علم الحركة الوصفي، تعتبر مسابقات الوثب حركات وحيدة ثلاثية المراحل ، حيث يعتبر الاقتراب بصفة عامة المرحلة التمهيدية والارتقاء المرحلة الرئيسية وهو من أهم مراحل الاداء الحركي في الوثب عامة وما بعد ذلك المرحلة النهائية. (٢٤: ١٦٦) (٢٦ :٧٦-٨٠)

تعتبر مسابقة القفز بالزانة أحد مسابقات العاب القوى التي تتطلب مواصفات وقدرات واستعدادات خاصة لدى المتسابقين، فالقفز بالزانة يعبر عن مدى قدرة اللاعب على إنتاج المزيد من القوة في أسرع وقت لتحقيق أقصي ارتفاع والفوز في المنافسات الرياضية (١٦: ١٠٨).

والقوة من المتطلبات الأساسية للاعبي القفز بالزانة خاصة في عضلات الذراعين الكتفين وقت التعلق وأثناء الدوران حول الكتفين بعد غرس الزانة في الصندوق، فيمكن لعضلات الكتف تطوير وانتاج قوة عضلية عالية جدًا لأداء المهارات المركبة بأعلى مستوى أداء ، فالقوة العضلية وتحمل القوة لعضلات الكتفين ضروريان لإنجاز العديد من المهام الرياضية والمهنية بنجاح. (١١ : ٤٢٣-٤٣٠).(١٢: ١٣٨). (١٥: ٣٤٢-٣٥٠).(٢٢ : ٢٠٥-٢١٨)

ولأن جميع الأنشطة الرياضية دائما ما يكون الأداء البدني ضد مقاومات مختلفة، لذا نجد أن مستوى الأداء في الأنشطة الرياضية يتأثر بالقوة العضلية ، ولكن تتفاوت درجة تأثيرها بتناسب كل أداء بدني. (٦: ١٢٩)

كما أن القوة تتأثر بالتهيجات العصبية وقدرة الجهاز العصبي على إثارة الألياف العضلية, كما أنها تتأثر بالتمرين والراحة والغذاء واعتدال الجو، وتتأثر سلبيا بالتعب والجوع والعطش وارتفاع درجة الحرارة والرطوبة, كما أنها تتأثر بالوراثة ونوعية الألياف العضلية. (١٠: ١٨٢)

وتختلف برامج تدريب القوة العضلية فيما بينها في الشدة والحجم فالبرامج كبيرة الحجم لها تأثير أكبر على التحمل العضلي، في المقابل يكون للبرامج عالية الشدة تأثير أكبر على القوة القصوى والقدرة، كما يجب الاشارة إلى أن تدريب القوة القصوى مع القدرة يساعد على تنمية القدرة العضلية أفضل من تدريبات القدرة فقط . (٢٠ : ٢٢٥- ٢٦٤).(٢٣: ١٥٦)

ويستخدم اختبار الشد لأعلى مع تعليق ثقل في نهاية شريط قماش معلق على كتفى المختبر لتقييم القوة العضلية للذراعين والكتفين وبدون ثقل لتقييم التحمل العضلي للذراعين والكتفين. (٨: ٣٦، ١٢٢)

ووضع الدرجات من الأهداف الرئيسية للتقييم، ويستخدم التقييم التجميعي لوضع الدرجة والصلاحية في نهاية البرنامج ويستخدم معايير أو محكات مرجعية. (٧: ٩٩)،(١٣: ٦)

فالمعايير تهتم بتفسير الدرجات الخام التي يحصل عليها فرد في اختبار ما والتي لا يكون لها معنى ويصعب تفسيرها مالم يتم اسنادها إلى نظام مرجعي. (٥: ٢٣٤)،(٢٥: ١٦٤)

وهناك اسلوبين لتقييم المختبرين في الاختبارات البدنية المختلفة، الأول هوالمعيار النسبي والذي يعتمد في التقييم على الامكانية البدنية فقط كعدد مرات الشد في اختبار الشد لأعلى مع اغفال باقي المتغيرات المؤثرة في أداء الاختبار كالطول والوزن، اما المعيار المطلق فطريقة مستحدثة تراعي الفروق الفردية بين المختبرين، ويعتمد في حساب الدرجة على متطلبات الاختبار كمنظومة وليس على العينة ، فيتم حساب الدرجة وفقا للامكانيات البدنية والقياسات الانثروبومترية للمختبرين، ودرجة المختبرين ثابتة لا تتغير بتغير عينة التقنين، مع امكانية تحديد

اقصى قدرة للمختبر في الاختبارات المختلفة، وعلى ذلك تم تحويل جميع الاختبارات الى اختبارات بيوميكانيكية،ويتم استخراج قيمة الدرجة المعيارية المطلقة باستخدام النموذج التجريبي الحسابي.(١: ٣٣)

- مشكلة البحث:

من الأهمية تقدير القوة العضلية للاعبي القفز بالزانة حيث أن في احدى مراحل الأداء يقوم اللاعب بالتعلق على الزانة فيقوم اللاعب بحمل وزنه من الاندفاع وكلما كشفنا عن مقدار القوة العضلية للاعب كلما ظهرت إمكانياته في التعامل مع هذا الوزن.

لذا يرى الباحث ان اختبار الشد لأعلى لتحمل القوة غير كافي للتعرف على كفاءة اللاعب البدنية في مرحلة التعلق والمرجحة حيث أن هذه الحركة تؤدى لمرة واحدة خلال القفز وليس عدد من المرات المتتالية لذا فاللاعب يحتاج لقياس القوة العضلية وليس تحمل القوة العضلية.

كما أن هناك العديد من الصعوبات أثناء قياس القوة العضلية خصوصا عند محاولة تحديد الثقل المناسب للحد الأقصى من الثقل والذي يحاول التغلب عليه لمرة واحدة (شدة الحمل) الأمر الذي يستدعي إجراء العديد من المحاولات الأمر يزيد العبئ البدني والعصبي للمختبر. (٨: ٥٧)

من خلال دراسات الباحث فى مجال القياس والتقويم لم يتعرض الى إختبارات بدنية تقيس القوة العضلية بدلالة وزن المختبر بصفة عامة ولاعبى القفز بالزانة بصفة خاصة محل الدراسة ، لذا إتجه الباحث الى محاولة تقدير القوة العضلية للذراعين والكتفين دون إجهاد اللاعب فى تعليق ثقل أكثر من مرة بشكل متتالى للوصول الى أقصى وزن يمكن من خلاله أداء شدة واحدة فقط.

أهداف البحث:

١. تقدير أقصى ثقل مضاف لوزن اللاعب لأداء شدة واحدة فقط لأعلى على جهاز العقلة للاعبى القفز بالزانة.
٢. تقدير القوة العضلية للذراعين والكتفين فى الشد لأعلى على جهاز العقلة للاعبى القفز بالزانة.

تساؤلات البحث:

١- كيف يمكن تقدير أقصى ثقل مضاف لوزن اللاعب لأداء شدة واحدة فقط لأعلى على جهاز العقلة للاعبى القفز بالزانة ؟
٢- كيف يمكن تقدير القوة العضلية للذراعين والكتفين فى الشد لأعلى على جهاز العقلة للاعبى القفز بالزانة ؟

مصطلحات البحث:

- **الدرجة المعيارية المطلقة :**

هي " درجة تحدد قدرة المختبر في أداء الاختبارات البدنية بدقة اعتمادا على الحالة الفردية للمختبر كالطول والوزن والتقدير الموضوعي له وفقا لمتطلبات الاختبارات كمنظومة وميكانيكية العمل فيها ". (٢: ٥)

النموذج التجريبي الحسابي:

يعرفه **أحمد خفاجي (٢٠١٢م)** بأنه "محاكاة الأداء الرياضي بدلالة الطول أوالوزن أو كلاهما ومتغيرات الحركة واخضاعها لنموذج حسابي يساعد في فهم تلك الحركة والتحكم فيها ". (٢: ٥)

القوة العضلية :

" أقصى قوة ينتجها الجهاز العصبي العضلي عند الانقباض العضلي الإرادي ولمرة واحدة فقط(١٨: ٦٥)

القوة العظمى فى الشد لأعلى:

هو" قدرة المختبر على أداء الشد لأعلى على جهاز العقلة لمرة واحدة بأقصى ثقل مضاف الى وزنه" . (١٤: ١٢٣)

- إجراءات البحث:

- منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي نظراً لمناسبته لطبيعة الدراسة النظرية.

- عينة البحث:

تم اختيارها بالطريقة العشوائية من طلبة الفرقة الرابعة بكلية التربية الرياضية جامعة مدينة السادات للعام الدراسي ٢٠١٩ – ٢٠٢٠ م وبلغ عددها (١٥ طالب).

جدول (١)المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لبيان تجانس العينة
(ن=١٥)

المتغيرات	الوحدات	الوسيط	متوسط	إنحراف	معامل التواء
السن	سنه	٢١,٠	٢٠,٨٠٠	٠,٤١٤	-١,٦٧٢
الوزن	كجم	٦٥	٦٦,٢٦٧	٤,٤٨٠	٠,٧٦٦
الطول	متر	١,٧	١,٧٤١	٠,٠٤١	٠,١٩٠
عدد الشدات بوزن الجسم	عدد	١٠	١٠,٤٦٧	٢,٢٩٥	٠,٤٧٩
أقصى ثقل مضاف	كجم	٢٦	٢٥,٩٣٣	٥,٢٦٤	٠,٤٥٩

يتضح من جدول (١) ان قيم معامل الالتواء في متغيرات النمو (السن – الوزن – الطول – عدد الشدات بوزن الجسم – أقصى ثقل مضاف) تنحصر مابين (±٣) مما يشير الى اعتدالية توزيع عينة البحث في هذه المتغيرات.

الأدوات والأجهزة المستخدمة فى القياس:

(إستمارة تسجيل بيانات المختبرين فى إختبار الشد لأعلى - رستاميتر لقياس الطول والوزن - جهاز العقلة - طارات حديد مختلفة الأوزان - حزام تعليق للأوزان بجسم اللاعب أثناء إختبار الشد لأعلى على جهاز العقلة - برنامج تحليل إحصائى spss)

خطوات تنفيذ البحث:

- تصميم إستمارة لتسجيل البيانات .
- تسجيل أقصى عدد من الشد لأعلى على جهاز العقلة بوزن الجسم لأفراد عينة البحث.
- التحميل على المختبر بتعليق ثقل متزايد فى الجسم حتى الوصول لأقصى ثقل يستطيع اللاعب أداء شدة لأعلى واحدة فقط به.
- تقدير قيمة الشده الواحدة لأعلى على جهاز العقلة بالكيلو جرام.
- تقدير أقصى ثقل مضاف للاعب لأداء شدة واحدة فقط لأعلى على جهاز العقلة بدلالة حجم التكرارات المسجلة بوزن اللاعب فقط.
- حساب الدرجة المعيارية المطلقة للمختبرين فى إختبار القوة العضلية للذراعين والكتفين فى الشد لأعلى على جهاز العقلة بدلالة حجم التكرارات المسجلة بوزن اللاعب فقط.

مواصفات وشروط اختبار الشد لأعلى

- **الصفة البدنية التي يقيسها الاختبار:**

القوة العضلية للذراعين والكتفين أثناء حركة الشد لأعلى على جهاز العقلة خاصةً العضلات المثنية للذراعين.

- **متغير حساب الدرجة وفقا لميكانيكية أداء الاختبار:**

القوة الميكانيكية، ويتضح ذلك من الوصف الميكانيكي لأداء الاختبار.

- **الوصف الميكانيكي للاختبار:**

في إختبار الشد لأعلى على جهاز العقلة يقوم المختبر بالتعلق على العقلة بالمسك من أعلى ووجه الكف للأمام ثم يبدأ المختبر بالشد بالذراعين من العقلة ليرفع جسمه بالاضافة لثقل يتم تعليقه بواسطة شريط على الكتفين ثم يلف الشريط حتى يصل لخلف اللاعب عند وسطه حتى يصل بذقنه فوق عارضة العقلة ثم ينزل بجسمه حتي تصبح الذراعان ممدودتان بالكامل كما كان في الوضع الابتدائي ويتم الأداء لمرة واحدة فقط ، أي أن مقدار هذا الثقل لا يسمح للمختبر بالشد لأعلى إلا لمرة واحدة فقط حتى يتوفر للاختبار صفة قياس القوة، وهذا يعني أن اختبار (الشد لأعلى بالثقل) يعني ميكانيكيا القوة.

- **صعوبات أداء الاختبار:**

١- وزن المختبر ووحدة قياسه (كجم).

٢- وزن الثقل المعلق في المختبر ووحدة قياسه (كجم).

- **الأساس العلمي لتقنيين الدرجة المعيارية المطلقة:**

هو الأساس الميكانيكى الذى بنى عليه الإختبار وهو قدرة المختبر على أداء الشد لأعلى لمرة واحدة بأكبر ثقل مضاف الى وزنه وهو ما يمكن وصفه ميكانيكيا بالقوة.

والقوة Force = (الكتلة × عجلة الجاذبية الارضية)، والكتلة هنا متمثلة فى وزن المختبر مضافا اليه وزن أقصى ثقل يمكن تعليقه في اللاعب، أما عجلة الجاذبية الأرضية فهي مقدار ثابت، وينتج عن هذا المجهود ذلك العبئ الذى بدوره يعتبر مؤشراً للحالة البدنية التى يقيسها الإختبار.

وبالتالى يوجد لدينا متغيران يتحكمان فى أداء المختبر (وزن المختبر – وزن الثقل المضاف) وتكون إجمالى القوة المبذولة الذى نحصل عليه من المختبر تمييزه (كجم.متر/ ث٢).

وحتى تكون الدرجة من عشرة نضع قيمة القوة المبذولة تحت الجذر التكعيبى وهو عبارة عن القيمة التى إذا ضربت فى نفسها ثلاث مرات تعطى لنا ذلك الرقم، ولهذا يمكن إعتبار ناتج الجذر التكعيبى لمقدار القوة المبذولة من المختبر فى إختبار الشد لأعلى بالذراعين مؤشراً لمعيارية الدرجة المطلقة التى يحصل عليها المختبر من عشرة درجات في القوة العضلية.

- **معادلة حساب الدرجة المعيارية المطلقة للقوة العضلية للذراعين والكتفين بدلالة (وزن المختبر +الثقل المعلق):**

يتم ذلك بتطبيق معادلة حساب (القوة) وفقا لميكانيكية أداء الاختبار كالتالي:

$$\text{Score} = \sqrt[3]{gW}$$ معادلة (١)

W: وزن المختبر+ وزن الثقل g: عجلة الجاذبية الأرضية

وفى هذا الضوء يمكن الاعتماد على الدرجة المعيارية المحسوبة بدلالة وزن المختبر مضافا اليه أقصى ثقل كدرجة معيارية مطلقة من عشرة درجات لتقييم المختبر في اختبار الشد لأعلى بالثقل، وتعبر عن حالة المختبر الحالية دون أن يتواجد داخل عينة، كما يمكن أن نحدد ترتيب المختبر داخل مجموعةٍ ما دون أن تتأثر درجته بتغير المجموعة التي ينتمي إليها وهذا يعطى لنا فرصة أن تكون نسبية الدرجة للمختبر وليس للمجموعة فتصبح بذلك مطلقة.

- **تجربة البحث:**
- **أهداف التجربة :**

١- تحديد أقصى ثقل لكل فرد من أفراد عينة البحث يمكن أداء لشده واحدة به.
٢- تقدير مقدار الشدة (بالكجم) فى الشد لأعلى .
٣- تحديد أقصى ثقل لكل فرد من أفراد عينة البحث يمكن أداء شده واحدة لأعلى به بدلالة حجم التكرارات المسجل بوزن اللاعب فقط.
٤-تقييم القوة العضلية لأفراد عينة البحث بدلالة حجم التكرارات المسجل بوزن اللاعب فقط.

- **إجراءات العمل:**

١. قياس الطول والوزن لجميع أفراد العينة.
٢. تطبيق اختبار الشد لأعلى على عينة البحث لأداء أكبر عدد من التكرارات بوزن الجسم فقط .
٣. تم تطبيق اختبار الشد لأعلى على عينة البحث مع اضافة ثقل معلق في جسم المختبر على أن يتم زيادة وزن الثقل تدريجيا حتى نصل الى أقصى ثقل الذي لا يمكن للمختبر أن يؤدي معه الشد لأعلى لأكثر من مرة واحدة.
٤. تحديد قيمة الشدة الواحدة بالكيلو جرام بقسمة قيمة أقصى ثقل استطاع المختبر أداء شدة واحدة به على عدد مرات الشد بوزن الجسم .
٥. تقدير قيمة أقصى ثقل بضرب قيمة الشدة في عدد مرات تكرار الشد لأعلى بوزن الجسم.
٦. تطبيق المعادلة قيد البحث لحساب الدرجة المعيارية المطلقة لاختبار الشد لأعلى لحساب القوة العضلية لعضلات الذراعين والكتفين بدلالة عدد مرات الشد لأعلى بوزن الجسم .

- **عرض ومناقشة النتائج:**

جدول (٢) تقدير مقدار الشدة (بالكجم) فى الشد لأعلى (ن=١٥)

م	وزن المختبر	عدد الشدات بوزن الجسم	أقصى ثقل	مقدار الشدة (بالكجم) (أقصى ثقل / عدد الشدات)
١	٦١	١٢	٣٠	٢,٥
٢	٦٧	١٥	٣٥	٢,٣
٣	٧٧	٩	٢٠	٢,٢
٤	٦٥	١٠	٢٢,٥	٢,٣
٥	٦٨	١٢	٢٧,٥	٢,٣
٦	٦٧	١٤	٣٥	٢,٥
٧	٦٧	٩	٢٢	٢,٤
٨	٦٠	١٢	٣٠	٢,٥
٩	٧٠	٨	٢٠	٢,٥
١٠	٧٢	٧	٢٠	٢,٩
١١	٦٠	٩	٢٢,٥	٢,٥
١٢	٦٥	٨	٢١	٢,٦
١٣	٦٥	١٠	٢٦	٢,٦
١٤	٦٥	١٠	٢٧,٥	٢,٨
١٥	٦٥	١٢	٣٠	٢,٥
الوسيط	٦٥	١٠	٢٦	٢,٥
المتوسط	٦٦,٢٦٧	١٠,٤٦٧	٢٥,٩٣٣	٢,٤٩٢
الانحراف المعياري	٤,٤٨٠	٢,٢٩٥	٥,٢٦٤	٠,١٧٥
معامل الالتواء	٠,٧٦٦	٠,٤٧٩	٠,٤٥٩	٠,٣٧٠

يتضح من جدول (٢) تقدير مقدار الشدة بالكيلو جرام حسابيا كالتالي :

مقدار الشدة بالكيلو جرام = (أقصى ثقل / عدد الشدات)

وبلغ المتوسط الحسابي لمقدار الشدة (٢,٥ كيلو جرام لكل شدة) تقريبا بمعامل التواء بلغت قيمته (٠,٣٧٠).

ومن هنا يمكن استخدام عدد الشدات لأعلى بوزن الجسم التي يحرزها المختبر في حساب القوة القصوى كبديل لتعليق أثقال بجسم اللاعب حتى نصل لأقصى ثقل يستطيع المختبر أداء شدة واحدة فقط الأمر الذي يستدعي إجراء العديد من المحاولات مما يزيد العبئ البدني والعصبي للمختبر، ويتم ذلك حسابيا كالتالي :

أقصى ثقل = عدد التكرارات بوزن الجسم × ٢,٥

وبهذا يتحقق الهدف الأول للدراسة بتقدير أقصى ثقل مضاف لوزن اللاعب لأداء شدة واحدة فقط للاعبى القفز بالزانة .

وبذلك يمكن استخدام عدد الشدات لأعلى بوزن الجسم لحساب القوة العضلية للذراعين والكتفين في الشد لأعلى للاعبي القفز بالزانة حسابيا كالتالي :

$$F = \sqrt[3]{9.8(2.5R + W)}$$

حيث: w: وزن المختبر R: عدد التكرارات
٩,٨ : مقدار ثابت لعجلة الجاذبية الأرضية ٢,٥ : مقدار ثابت يمثل مقدار الشدة بالكيلو جرام

جدول (٣) درجة القوة العضلية بدلالة (وزن المختبر +الثقل المعلق) - (عدد مرات الشد لأعلى بوزن الجسم فقط)(ن=١٥)

م	وزن المختبر	أقصى ثقل	عدد الشدات بوزن الجسم	درجة القوة العضلية بدلالة وزن المختبر + أقصى ثقل	درجة القوة العضلية بدلالة عدد الشدات بوزن الجسم
١	٦١	٣٠	١٢	٩,٦	٩,٦
٢	٦٧	٣٥	١٥	١٠,٠	١٠,١
٣	٧٧	٢٠	٩	٩,٨	٩,٩
٤	٦٥	٢٢,٥	١٠	٩,٥	٩,٦
٥	٦٨	٢٧,٥	١٢	٩,٨	٩,٨
٦	٦٧	٣٥	١٤	١٠,٠	١٠,٠
٧	٦٧	٢٢	٩	٩,٥	٩,٦
٨	٦٠	٣٠	١٢	٩,٦	٩,٦
٩	٧٠	٢٠	٨	٩,٦	٩,٦
١٠	٧٢	٢٠	٧	٩,٦	٩,٦
١١	٦٠	٢٢,٥	٩	٩,٣	٩,٣
١٢	٦٥	٢١	٨	٩,٤	٩,٤
١٣	٦٥	٢٦	١٠	٩,٦	٩,٦
١٤	٦٥	٢٧,٥	١٠	٩,٧	٩,٦
١٥	٦٥	٣٠	١٢	٩,٧	٩,٧
الوسيط	٦٥	٢٦	١٠	٩,٦	٩,٦
المتوسط	٦٦,٢٦٧	٢٥,٩٣٣	١٠,٤٦٧	٩,٦٤٦	٩,٦٤٩
الانحراف المعياري	٤,٤٨٠	٥,٢٦٤	٢,٢٩٥	٠,١٨٨	٠,٢١١
معامل الالتواء	٠,٧٦٦	٠,٤٥٩	٠,٤٧٩	٠,٢٨٢	٠,٥٠٣

يتضح من جدول (٣) الدرجة المعيارية المطلقة للقوة العضلية في اختبار الشد لأعلى لأفراد عينة البحث بدلالة (وزن المختبرين + الثقل المعلق)، بمتوسط حسابي بلغت قيمته (٩,٦٤٦ درجة) بمعامل التواء بلغت قيمته (٠,٢٨٢)، الدرجة المعيارية المطلقة للقوة العضلية

في اختبار الشد لأعلى لأفراد عينة البحث بدلالة (عدد الشدات بوزن الجسم)، وبلغ المتوسط الحسابي لدرجة القوة العضلية (٩,٦٤٩ درجة) بمعامل التواء بلغت قيمته (٠,٥٠٣).

وهذا يحقق الهدف الثاني للبحث بتقدير القوة العضلية للذراعين والكتفين فى الشد لأعلى للاعبى القفز بالزانة بدلالة تكرارات الشد لأعلى بوزن الجسم فقط.

- **المعاملات العلمية للاختبار:**

للتأكد من ثبات الاختبار قيد البحث تم استخدم الباحث طريقة حساب الثبات بإعادة الاختبار لأفراد العينة بعد أسبوع من التطبيق الأول وإيجاد معامل الارتباط بين درجة المختبرين في الاختبار واعادة الاختبار وراعى الباحث أن عملية القياس الأول والثاني تتم في نفس الظروف حتى لا يدخل متغير آخر يؤثر على مستوى الثبات، وللتأكد من صدق الاختبار استخدم الباحث الصدق الذاتي والذي يتم حسابه بقيمة الجذر التربيعي للثبات .

جدول (٤) العلاقة الارتباطية بين التطبيق الأول والثاني لاختبار الشد لأعلى للقوة العضلية بدلالة (وزن المختبر +أقصى ثقل معلق) - (عدد مرات الشد لأعلى بوزن الجسم فقط)(ن=١٥)

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار		اعادة الاختبار		معامل الثبات (قيمة ر)	الصدق الذاتي = √الثبات
		المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
القوة العضلية بدلالة وزن المختبر + أقصى ثقل معلق	الدرجة المطلقة	٩,٦٤٦	٠,١٨٨	٩,٦٥٣	٠,١٩٥	٠,٩٩١	٠,٩٩٥
القوة العضلية بدلالة عدد الشدات بوزن الجسم		٩,٦٤٩	٠,٢١١	٩,٦٦٦	٠,٢٠٩	٠,٩٩٣	٠,٩٩٦

يتضح من الجدول (٤) أن العلاقة الارتباطية بين نتائج الاختبار وإعادة الاختبار في الشد لأعلى على جهاز العقلة للقوة العضلية بدلالة (وزن المختبر +أقصى ثقل معلق) وجدت أنها عالية الإرتباط بشكل طردي وبلغت قيمتها (٠,٩٩١) بمستوى معنوية (٠,٠١)، بالاضافة لمعامل صدق بلغت قيمته (٠,٩٩٥).

كما يتضح أن العلاقة الارتباطية بين نتائج (الاختبار وإعادة الاختبار) لاختبار الشد لأعلى على جهاز العقلة للقوة العضلية بدلالة (عدد مرات الشد لأعلى بوزن الجسم

فقط) وجدت أنها عالية الإرتباط بشكل طردي وبلغت قيمتها (٠,٩٩٣) بمستوى معنوية (٠,٠١)، بالاضافة لمعامل صدق بلغت قيمته (٠,٩٩٦).

مما يدل علي أن الدرجة المعيارية المطلقة للاختبار بدلالة (وزن المختبر + أقصى ثقل معلق) - (عدد مرات الشد لأعلى بوزن الجسم فقط) قيد البحث علي درجة عالية من الثبات والصدق كما تؤكد أن المعادلة التي وضعها الباحث تعبر عن ذلك الاختبار بشكل موضوعي في تقدير الدرجة المعيارية المطلقة، وأنها تفيدنا في إيجاد الدرجة بصورة جديدة (العلاقة الميكانيكية) بدلا من العلاقة النسبية والتي تعتمد على عينة التقنين.

وللتأكد من إمكانية اعتماد استخدام معادلة حساب درجة القوة العضلية بدلالة عدد مرات الشد لأعلى بوزن الجسم فقط سيتم حساب دلالة الفروق بينها وبين حساب درجة القوة العضلية بدلالة (وزن المختبر + أقصى ثقل معلق).

جدول (٥) دلالة الفروق بين درجة القوة العضلية بدلالة (وزن المختبر +أقصى ثقل) وبين درجة القوة العضلية بدلالة عدد مرات الشد لأعلى بوزن الجسم فقط

(ن= ١٥)

المتغيرات	وحدة القياس	بدلالة وزن المختبر + أقصى ثقل		بدلالة عدد الشدات بوزن الجسم		قيمة Z لاختبار مان ويتني	مستوي الدلالة
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
القوى العضلية للذراعين	درجة	١٥,١٣	٢٢٧,٠	٨٧ .١٥	٢٣٨,٠	-٠,٢٣٨	٠,٨١٢

يتضح من جدول (٥) لا توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠٥ بين درجة القوة العضلية بدلالة (وزن المختبر + أقصى ثقل) وبين درجة القوة العضلية بدلالة عدد مرات الشد لأعلى بوزن الجسم فقط قيد البحث، الأمر الذي يؤكد إمكانية استخدام عدد مرات الشد لأعلى بوزن الجسم فقط في تحديد درجة القوة العضلية لعضلات الذراعين والكتفين.

فمن خلال الدراسة الحالية اتضح امكانية تحديد أقصى ثقل للاعب يمكن أداء شدة واحدة لأعلى دون اجهاد الاعب بدنيا وعصبيا وهذا يحقق ما ذكره **ميشيل هنري ستون** (٢٠٠٢م) (٢١) بضرورة ايجاد طريقة لتحديد القوة القصوى المطلوبة للأداء الأمثل، كما أشار **أكرم**

حسين جبر (٢٠١٤م) (٣) الى أهمية أجراء دراسات على فعاليات متعددة لمعرفة مستوى القوة العضلية لدى اللاعبين لأهمية ذلك في وضع برامج التحسين وتطوير القوة العضلية، وما أكد **محمد سلامة يونس** (٢٠١٠م) (٩) على أهمية استخدام اختبارات أكثر تقنية ودقة وموضوعية لتقييم القوة العضلية في اتجاه العمل العضلي المشابه للأداء الفني.

كما أن الدراسة اتفقت مع ما ذكره جونسون دوج(٢٠٠٩م) من أن تقييم القوة يتم عن طريق الأداء بأكبر وزن لمرة واحدة.(١٧) وهذا ما تم تطبيقه في الدراسة الحالية ولكن بدلالة عدد مرات التكرار وهذا ما ذكره **محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين** (٢٠٠١م) من وجود علاقة ايجابية بين عدد مرات التكرار أو زمن استخدام القوة وبين مقدار القوة ذاتها.(٨: ٣٤)

كما اتفقت نتائج الدراسة مع دراسة **ماسيازيك واوزينسكي Maciaszek and Osinski** (٢٠٠١م) والتي تشير إلى الحاجة لاستخدام طرق متعددة من تحليل البيانات لدراسة العلاقة بين المقاييس الجسمية واللياقة البدنية. (١٩) وهذا ما تم مراعاة في حساب القوة العضلية للذراعين والكتفين فوزن الجسم من متغيرات حساب الدرجة.

- الإستنتاجات:

- متوسط قيمة الشد لأعلى لمرة واحدة يساوي ٢,٥ كجم تقريبا .
- يمكن تقدير أقصى ثقل مضاف للاعب لأداء شدة واحدة فقط لأعلى على جهاز العقلة بدلالة حجم التكرارات المسجل بوزن اللاعب فقط.
- يمكن حساب الدرجة المعيارية المطلقة للمختبرين فى إختبار القوة العضلية للذراعين والكتفين فى الشد لأعلى على جهاز العقلة بثقل للاعبى القفز بالزانة بدلالة العلاقة التالية: $\text{Score} = \sqrt[3]{gW}$

معادلة (١)

W: وزن المختبر+ وزن الثقل g: عجلة الجاذبية الأرضية

- يمكن تقدير القوة العضلية للذراعين والكتفين فى الشد لأعلى على جهاز العقلة بثقل للاعبى القفز بالزانة بدلالة عدد التكرارات باستخدام المعادلة التالية:

$$F = \sqrt[3]{9.8(2.5\,\mathrm{R} + W)}$$

- حيث: w: وزن المختبر R: عدد التكرارات
٩,٨ : مقدار ثابت لعجلة الجاذبية الأرضية ٢,٥ : مقدار ثابت يمثل مقدار الشدة بالكيلو جرام

- يمكن التحكم في شدة التدريب والمتمثل في الثقل المعلق وحجم التدريب المتمثل في حجم التكرارات في تدريبات الشد لأعلى من التعلق.

- التوصيات:

١. التوجه نحو استخدام المعيار المطلق لتقييم القوة العضلية للذراعين والكتفين.
٢. البحث في إمكانية تقييم القوة العضلية لباقي عضلات الجسم ميكانيكيا.
٣. الخروج عن ضرورة أن يتواجد الفرد داخل مجموعة عند أداء إختبار حتى يمكن إعطاؤه درجة معيارية.
٤. مراعاة الفروق الفردية وتكافؤ الفرص بين المختبرين، من خلال إتباع الأساليب المنطقية والعلمية فى تقدير معيارية الدرجة.
٥. يجب الوضع فى الإعتبار أن أى إختبار بدنى يخضع الى (أسس – ومبادئ) ميكانيكية تحكم هذا الأداء، لذا يجب مراعاتها حتى نؤيد مبدأ الفروق الفردية وتكافؤ الفرص بين المختبرين وتصبح الإمكانية البدنية هى المتغير الوحيد الذي نكشف عنه.

- المراجع العربية:

١. **أحمد عبد الوهاب خفاجي: (٢٠٠٨م) " المعالجة النظرية لمعيارية الدرجة فى اختبار الشد على العقلة للموهوبين رياضيا"**، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الرياضية بالسادات، جامعة المنوفية.

٢. **أحمد عبد الوهاب خفاجي: (٢٠١٢م) " الدرجة المعيارية المطلقة لاختبارات القبول البدنية للطلبة والطالبات المتقدمين لكليات التربية الرياضية بجمهورية مصر العربية "،** رسالة دكتوراة، غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

٣. **أكرم حسين جبر(٢٠١٤م): " القوة العضلية للعضلات العاملة والمضادة وعلاقتها المراحل الفنية والإنجاز لسباق العدو ١٠٠م لعدائى منتخب جامعة القادسية"** https://٠٨١٠g٩l٤x-١١٠٦-y-https-search-mandumah-com.mplbci.ekb.eg/Databasebrowse/Tree?searchfor=&db=&cat=&o=٠٩٦٢&page=١&from= بحث منشور، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية – كلية التربية الرياضية، جامعة القادسية مجلد ١٥، عدد١ .

٤. **بسطويسى أحمد بسطويسى(١٩٩٧م):"سباقات المضمار ومسابقات الميدان"**، دار الفكرالعربي ، القاهرة.

٥. **صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٠م): " القياس والتقويم التربوي النفسي"** ، دار الفكر العربي،القاهرة .

٦. **عصام الدين عبد الخالق(٢٠٠٥م):" التدريب الرياضى نظريات وتطبيقات "** ، ط ١٥ ، منشأة المعارف ، الإسكندرية.

٧. **كمال عبدالحميد اسماعيل، محمد نصر الدين رضوان (١٩٩٤م): " مقدمة التقويم فى التربية الرياضية"**، دار الفكر العربي، القاهرة.

٨. **محمد حسن علاوي، محمد نصر الدين رضوان (٢٠٠١م): "اختبارات الأداء الحركى"** دار الفكر العربي، القاهرة.

٩. **محمد سلامة يونس (٢٠١٠م): " برنامج تدريبى لتحسين القوة العضلية للطرف العلوي للاعبين الضاربين فى الكرة الطائرة"** مجلة اسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية, ع ٣٠, ج٣.

١٠. محمد صبحي حسانين:(٢٠٠١م) " القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضية "
الجزء الأول، ط٤، دار الفكر العربي، القاهرة

- المراجع الأجنبية:

١٤- **Altchek DW, Hobbs WR. (٢٠٠١): Evaluation and management of shoulder instability in the elite overhead thrower.** Orthop Clin North Am ٣٢: ٤٢٣-٤٣٠.

١٥- Anderson, G. K. (١٩٩٧). The limits of human performance in the pole vault. Track Coach, ١٣٨, ٤٤١٢-٤٤١٥ and ٤٤٢١

١٦- **Baumgartner. T.AND JACKSON. A (١٩٩٩): "Measurement for evaluation in physical education and exercise science**. Edition ٦. McGraw-hill, Boston, PP.٦.

١٧- **David sander (٢٠٠٣): "Weight training fund amen Tals, obetter way to lern the basics**", human kinetics, USA.

١٨- **Elsie Culham ,Malcolm Peat.(١٩٩٣):"Functional anatomy of the shoulder complex",** Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, ١٨(١), ٣٤٢-٣٥٠.

١٩- **John, k. & John, W. (١٩٨٠): "Track and Field Plyometric**" the Physician and Medicine, VOL. ١٦, no .٣, March.

٢٠- **Johnson, Doug; Lynch, James١; Nash, Kedren; Cygan, Joe; Mayhew, Jerry L (٢٠٠٩) relationship of Lat-Pull Repetitions and Pull-Ups to Maximal Lat-Pull and Pull-Up Strength in Men and Women**", Journal of Strength and Conditioning Research: Volume ٢٣ - Issue ٣ - p ١٠٢٢-١٠٢٨ doi: ١٠,١٥١٩/JSC.٠b٠١٣e٣١٨١a٢d٧f٥

٢١- **Jürgen Weineck (٢٠٠٧):"Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder",**und Jugendtrainings Hardcover, Spitta GmbH.

٢٢- **Maciaszek, Janusz; Osiński and Wiesław: (٢٠٠١)"height, weight, bodyfat**, staticstrengthandexplosivepowerofgirlesaged ١٠-١٤ testedwith" eurfit" test, kinesiologia scientific journal on sport Vol.٧, No.١-٢

٢٣- **Mathias Wernbom, Jesper Augustsson, Roland Thomee (٢٠٠٧)" The influence of frequency, intensity, volume and mode of strength training on whole muscle cross-sectional area in humans**, Sports Med, ٣٧ (٢٠٠٧), pp. ٢٢٥-٢٦٤

٢٤- **Michael Henry Stone, Gavin L Moir, Mark Glaister, Ross Sanders.(٢٠٠٢)"How much strength is necessary? Physical therapy in sport: official journal of the Association of Chartered Physiotherapists" in Sports Medicine** ٣(٢):٨٨-٩٦

٢٥- **Nicholas P. Linthorne. (٢٠٠٠):"Energy loss in the pole vault take-off and the advantage of the flexible pole"** Sports Engineering, ٣(٤), ٢٠٥-٢١٨.

٢٦- **Prue Cormie, Michael R McGuigan, Robert U(٢٠١٠):" Newton Influence of strength on magnitude and mechanisms of adaptation to power training Med Sci Sports Exerc",** ٤٢ , pp. ١٥٦٦-١٥٨١

٢٧- **Rogers, J.L. (ed.) (٢٠٠٤):"USA Track & Field COACHING MANUAL (in Japanese) (pp. ١٥٢-١٦٦). Trans. H. Sawamura, K. Sawaki, M. Ogata, and K. Aoyama. Tokyo**": Rikujokyogi Co., and Shuppangeijutsu Co.

٢٨- **VERDUCCI, F.:(١٩٨٠) "Measurement concepts in physical education",** st louis, Toronto and London, the c.v. mosby company.

٢٩- **Wakai. M AndLinthorne N.P: (٢٠٠٤): " Optimum takeoff angle in the standing long jump** " School of Exercise sport science the university of Sydney Australia. ٣٠

تقدير القوة العضلية للذراعين والكتفين بدلالة إختبار الشد لأعلى لدى لاعبى القفز بالزانة

أ. م. د/ أحمد عبد الوهاب خفاجي

- ملخص البحث:

من الأهمية تقدير القوة العضلية للاعبي القفز بالزانة و يستخدم اختبار الشد لأعلى على جهاز العقلة مع تعليق ثقل في جسم المختبر لتقييم القوة العضلية للذراعين والكتفين، لكن هناك العديد من الصعوبات أثناء قياس القوة العضلية خصوصا عند محاولة تحديد أقصى ثقل والذي يحاول التغلب عليه لمرة واحدة (شدة الحمل) الأمر الذي يستدعي إجراء العديد من المحاولات الأمر يزيد العبئ البدني والعصبي على المختبر، لذا إتجه الباحث الى محاولة تقدير القوة العضلية للذراعين والكتفين دون إجهاد اللاعب ، مستخدما المنهج الوصفى على عينة تم اختيارها بالطريقة العشوائية من طلبة الفرقة الرابعة بكلية التربية الرياضية جامعة مدينة السادات للعام الدراسي ٢٠١٩ – ٢٠٢٠ م وبلغ عددها (١٥ طالب)، وكانت نتيجة الدراسة يمكن تقدير أقصى ثقل مضاف للاعب لأداء شدة واحدة فقط لأعلى بدلالة حجم التكرارات المسجل بوزن اللاعب فقط، و حساب الدرجة المعيارية المطلقة للمختبرين فى إختبار القوة العضلية للذراعين والكتفين فى الشد لأعلى على جهاز العقلة للاعبى القفز بالزانة بدلالة عدد التكرارات باستخدام المعادلة التالية:

$$F = \sqrt[3]{9.8(2.5\mathrm{R}+W)}$$

- حيث: w: وزن المختبر R: عدد التكرارات
٩,٨ : مقدار ثابت لعجلة الجاذبية الأرضية ٢,٥ : مقدار ثابت يمثل مقدار الشدة بالكيلو جرام

الكلمات المفتاحية: القوة العضلية - المعيار المطلق – التقييم – الشد لأعلى .

Estimation of the muscular strength of the arms and shoulders in terms of the upper tensile test for pole vaulters

. M. Dr. Ahmed Abdel Wahab Khafagy

Research Summary:

It is important to estimate the muscular strength of the pole vaulters, and the tensile test is used up on the pull up device with a weight hanging in the laboratory body to assess the muscular strength of the arms and shoulders, but there are many difficulties during the measurement of muscular strength, especially when trying to determine the maximum weight which he tries to overcome for once (The intensity of pregnancy), which requires making many attempts. The matter increases the physical and nervous burden on the laboratory, so the researcher turned to try to estimate the muscular strength of the arms and shoulders without stressing the player, using the descriptive approach on a sample randomly selected from the students of the fourth year at the Faculty of Physical Education, City University Sadat for the academic year ٢٠١٩-٢٠٢٠ AD and its number was (١٥ students), and the result of the study was that it was possible to estimate the maximum added weight for the player to perform only one intensity to the top in terms of the volume of repetitions recorded with the player's weight only, and to calculate the absolute standard score of the testers in testing the muscular strength of the arms and shoulders in tension Up on the pole device for pole vaulters in terms of the number of repetitions using the following equation:

$$F = \sqrt[3]{9.8(2.5\,\mathrm{R}+W)}$$

- where: :w the weight of the tester R: the number of repetitions ٩،٨: a constant amount of the acceleration due to gravity ٢،٥: a constant amount representing the amount of force in kilograms Keywords: muscular strength - absolute standard - evaluation - pull up.