

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص بحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

دراسة مقارنة لتحديد الارتفاع المثالي لصندوق تدريب القفز العميق على وفق
مؤشري زمن الارتكاز ومعادلة القدرة اللاهوائية (القمة)

أ.م.د. أسامة أحمد حسين الطائي : جامعة بغداد / كلية التربية الرياضية
هاشم حسين علوان : بكلوريوس تربية رياضية / وزارة التربية
باسم كاظم بشير بكلوريوس : تربية رياضية / وزارة التربية

١- التعريف بالبحث:

١-١ مقدمة البحث وأهميته:

إن التطور الذي شهدته العملية التدريبية أسهم بشكل كبير في تطوير مستويات الفرق الرياضية في الألعاب الفردية والجماعية من خلال استخدام الوسائل والأساليب التدريبية الحديثة التي كان لها الأثر الفعال في تقدم مستوى اللاعبين في مختلف النواحي البدنية والمهارية والخطبية، فالأساس الذي خضعت له العملية التدريبية ارتكز على استخدام مناهج تدريبية حديثة قائمة على أسس علمية صحيحة تبنى على أساس برمجة التدريب وتقنين مكونات الحمل من شدة وحجم وكثافة فضلاً عن خضوع هذه المناهج لعملية تقويمية مستمرة من حيث مدى ملائمتها للفئة العمرية والجنس ومرحلة الإعداد ومستوى وقدرات اللاعبين البدنية والفسولوجية ومدى تكيف أجهزة الجسم الفسيولوجية للأحمال التدريبية، إذ أثبتت العديد من الدراسات العلمية الحديثة أن استخدام تمارين بدنية تخصصية لتطوير نواحي فسيولوجية وبدنية معينة تسهم بشكل فعال في إحراز التكيف الوظيفي لمتطلبات التدريب، فتقدم المستوى الرياضي للاعب يعتمد على مدى ايجابية التغيرات الفسيولوجية وبما يحقق التكيف لأجهزة وأعضاء الجسم كي تواجه متطلبات الأداء العالية.

ويعد أسلوب تدريب البلايومترك واحداً من أفضل الأساليب التدريبية الحديثة نسبياً لتطوير القدرة الانفجارية من خلال استخدام مجموعة من التمرينات تهدف إلى وصل الفجوة بين القوة والسرعة وإصدار اللاعب لأكبر مقدار من القوة في أقل زمن ممكن بشكل انفجاري لحظي ولمرة واحدة ويعرفه (Chu1992) على انه التدريب الذي يمكن الرياضي الوصول إلى القوة القصوى السريعة في اقصر وقت ممكن^(١)

ومن المعروف لدى المعنيين في مجال التربية الرياضية وذوي الاختصاص بان الإنسان ليس تكويناً صلباً، وإنما هو عبارة عن أجزاء عدة مترابطة فوق بعضها البعض بشكل هندسة ربانية ليس للإنسان دخلٌ في تكوينها، ولكن هذه الأشكال الهندسية تتخذ أحجاماً وأشكالاً متعددة، بعضها يتأثر بالبيئة والأخرى بالوراثة.

ويعد تدريب القفز العميق احد أنواع تدريبات البلايومترك وأصعبها تنفيذاً، إذ يحتاج هذا النوع من التمرينات إلى قوة عضلية كافية تستطيع التغلب على صعوبة وشدة التمرين العالية مما جعل هذا النوع هو الأكثر تأثيراً في تطوير القدرة الانفجارية كما يرافق هذا النوع من التدريبات حدوث الإصابات الرياضية وخاصة في عضلات الفخذ أو في مفصل الركبة أو في مفصل الكاحل بسبب الضغط والحمل الكبيرين اللذان يسلطان على هذه الأعضاء في أثناء تنفيذ التمرين، وعلى وفق ذلك وجب على المدربين والمهتمين في مجال الاختبارات الوظيفية تحديد الارتفاع المثالي للسقوط من على الصندوق بما يتناسب مع إمكانيات اللاعب الوظيفية والبدنية والمهارية للحيلولة دون حدوث الإصابات المحتملة أو عدم تأدية التمرين بالشكل المثالي والمؤثر.

ومن هنا جاءت أهمية البحث في دراسة تحديد الارتفاع المثالي لصندوق تدريب القفز العميق على وفق مؤشري زمن الارتكاز ومعادلة القدرة اللاهوائية (القمة) ومقارنته بأسلوب تحديد الارتفاع

(1) Chu. A. Donald : Jumping Into Plyometrics, Leisure press, USA, 1992. p.1.

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص بحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

المعمول به للمساهمة في رفع مستوى المعرفة العلمية في وضع مناهج تدريبية مبنية على أسس علمية صحيحة ترفع من مستوى وقابلية الرياضيين.

٢-١ مشكلة البحث:

قطعت الدول المتقدمة شوطاً كبيراً في مجال الرياضة والعلوم المتعلقة بها، ونرى ذلك من خلال إنجازاتهم وأرقامهم القياسية التي ما هي إلا ثمرة ونتيجة عقود من البحث العلمي والاختبارات العلمية المصنيتين.

إذ ارتقى مستوى الفرق الرياضية حديثاً بشكل ملفت للنظر، نتيجة لزيادة المعرفة النظرية والعملية في ميادين التدريب، إذ خضعت هذه الفرق إلى عملية إعداد على وفق وسائل وطرائق علمية مبنية على أسس فسيولوجية ترتقي بالعملية التدريبية وتبحث عن تأثير هذه التدريبات في طبيعة عمل هذه الأجهزة العضوية بهدف الوصول إلى مستوى عالٍ من التكيف يساعد اللاعبين على تحمل متطلبات التدريب للحالية وبما يخدم خطط مدربيهم بدنياً وفنياً وخططياً، وإن الاهتمام بتدريب الرياضيين بمختلف مستوياتهم على وفق الأسس العلمية الصحيحة يعد أمراً بالغ الأهمية للحد من الإصابات أو التشوهات التي قد تنتج عن ممارسة التمارين الرياضية الخاطئة وغير المقننة وخاصة تمارين البلايومترك الخاصة بتطوير القدرة الانفجارية التي تعد من أحد أهم مسببات تحسن الانجاز الرئيسية في مختلف الألعاب الرياضية، وتكمن مشكلة البحث في إن الاختبار المستعمل لتحديد الارتفاع المثالي لصندوق القفز العميق قد مر عليه عقود من الزمن دون النظر في تطويره أو استعمال اختبار آخر قد يكون أكثر صدقاً أو موضوعياً من المستعمل وذلك باستعمال تقنية التحليل الحركي وقياس زمن الارتكاز الذي يعد الأساس في عمل تمارين البلايومترك فضلاً عن استعمال معادلة القدرة اللاهوائية (القمة) لتحديد القدرة الأكبر المبدولة من قبل اللاعب وبالتالي قد يمكن الوصول إلى اختبار جديد يحل محل أو يستعمل إلى جانب الاختبار الأصلي المعمول به.

٣-١ أهداف البحث:

- المقارنة بين نتائج اختبارات ارتفاع القفز والقدرة (القمة) المتحقق للوثب العمودي من الثبات والقفز العميق من الارتفاعات المختلفة (٣٠-٨٠ سم)
- المقارنة بين نتائج اختبارات زمن الارتكاز للقفز العميق من الارتفاعات المختلفة (٣٠-٨٠ سم)
- تحديد ارتفاع للسقوط المثالي على وفق زمن الارتكاز ومعادلة القدرة اللاهوائية (القمة).

٤-١ فرضا البحث:

- معنوية الفروق بين نتائج اختبارات ارتفاع القفز والقدرة (القمة) المتحقق للوثب العمودي من الثبات والقفز العميق من الارتفاعات المختلفة (٣٠-٨٠ سم)
- معنوية الفروق بين نتائج اختبارات زمن الارتكاز للقفز العميق من الارتفاعات المختلفة (٣٠-٨٠ سم)

٥-١ مجالات البحث:

- ١-٥-١ المجال البشري: عينة من لاعبي أندية الدرجة الأولى بكرة القدم، والبالغ عددهم (١٠) للاعباً .
- ٢-٥-١ المجال الزمني: للمدة من (٢٠١٠/٣/٢١) ولغاية (٢٠١٠/٣/٢٨).
- ٣-٥-١ المجال المكاني: قاعة الجمناستك في كلية التربية الرياضية في الجادرية.

٦-١ تحديد المصطلحات:

- الارتفاع المثالي: يقصد بارتفاع السقوط المثالي : المسافة العمودية المحصورة بين ارتفاع الصندوق المستعمل في تدريبات البلايومترك والأرض، وهذا الارتفاع يجب أن يحدد بصورة دقيقة ولكل

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
 عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في
 كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

لاعب على حدا، ويتم تحديد هذا الارتفاع بأن يقوم اللاعب بالقفز عمودياً أو أفقياً بعد السقوط من الصندوق، ويحدد ارتفاع السقوط المثالي بالاعتماد على أفضل انجاز يحققه اللاعب.^(١)

- القفز العميق: هذه التمارين تستعمل وزن الجسم والجاذبية الأرضية، وتنفذ في الوقوف على الصندوق ثم الهبوط على الأرض ثم محاولة القفز عالياً بمستوى الصندوق. ولكون تمارين القفز العميق تتطلب شدة عالية لذا فإن السيطرة على ارتفاع السقوط يساعد في تحديد الشدة والتقليل من الإصابات مثل (الاستعمال الزائد Over Use) كما إن زمن الاتصال بالأرض يجب أن يكون قليلاً قدر المستطاع. وإن الارتفاع المناسب في القفز العميق يتم تحديده بالاعتماد على تقييم القدرة القصوى للانجاز.^(٢)
- زمن الارتكاز: هو المدة الزمنية المحصورة ما بين أول تماس للقدم للأرض ولحين تركها الأرض.^(٣)

- القدرة اللاهوائية (القمة): وهو الأداء الذي يستمر لأقل من (١٠) ثانية ويقاس فيها قدرة العضلة على العمل اللاهوائي وبدون حامض اللاكتيك، أي بالاعتماد على نظام الطاقة الفوسفاجيني (ATP-CP) ومن أمثلة اختباره الوثب العمودي من الثبات واختبار الدرج لماركاريا وغيرها.^(٤)

٢- الدراسات النظرية والمشابهة:

١-٢ الدراسات النظرية:

١-١-٢ تمارين القفز العميق (Depth Jump)

تعد تمارين القفز العميق إحدى أنواع تمارين البلايومترك الأخرى^(*) وقد ارتبط تدريب البلايومترك بمصطلح القفز العميق وهذا الأمر في واقع الحال خاطئ لأن القفز العميق ما هو إلا شكلاً من أشكال تمارين البلايومترك وأكثرها تأثيراً في تطوير القدرة الانفجارية.

(1) <http://www.iraqacad.org/Lib/usama/usama3.htm>

(2) Chu A. Donald: Op.Cit p.5.

(*) تعريف إجرائي

(**) تعريف إجرائي.

(*) مصطلح بلايومترك (Plyometrics) مشتق من اصل اغريق من كلمة بلايثين (Plyethin) والتي تعني الزيادة والاتساع، او ان المصطلح مشتق من جذر اللغة الاغريقية (Plio) و (Metric) وتعنيان زيادة القياس. كما ان تأريخه قصير نسبياً بالمقارنة مع الاساليب التدريبية الاخرى والاعتراف به كأسلوب مفيد لزيادة القدرة الانفجارية (Explosive Power) يرجع اساساً الى النجاحات التي حققها الروس والاوروبيين الشرقيين في العاب الساحة ولمضمار واعتباراً من منتصف الستينات، ويطلق عليه في اللغة العربية مصطلح نمارين القدرة الانفجارية ويؤدي بشكل تمارين خاصة وهي على انواع عدة تستعمل لتطوير القدرة الانفجارية لعضلات الجسم المختلفة ومن هذه التمارين:

- القفزات في المكان (Jumps- in -Place).

- القفزات من الثبات (Standing Jumps).

- القفزات والحجالات المتعددة (Multiple Hops Of Jumps).

- التمارين الارتدادية (Bounding).

- تمارين الصناديق (Box Drills).

- تمارين الكرة الطبية (Medicine ball Drills).

- تمارين القفز العميق (Depth Jumps).

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

وتستعمل تمارين القفز العميق (Depth Jump) وزن الجسم والجاذبية الارضية في أثناء تأديتها، وتنفذ في الوقوف على الصندوق ثم الهبوط على الارض ثم محاولة القفز عالياً بمستوى الصندوق، ولكون تمارين القفز العميق تتطلب شدة عالية لذا فإن السيطرة على ارتفاع السقوط يساعد في تحديد الشدة والتقليل من الاصابات مثل الاستعمال الزائد (Over Use) كما إن زمن الاتصال بالارض (الارتكاز) يجب ان يكون قليلاً قدر المستطاع، وان الارتفاع المناسب في القفز العميق يتم تحديده بالاعتماد على تقييم القدرة القصوى للانجاز.^(١)

فإن كان الارتفاع المستخدم لتقوية عضلات الرجلين كبيراً جداً فإن الرياضي سيأخذ وقت طويل لامتصاص اثر (القوة) الهبوط، بهذا لا يمكنه عكس الانقباض اللامركزي بسرعة كافية وبهذا لا يمكنه الاستفادة من المكونات المطاطية للعضلات وكذلك لا يمكنه الاستفادة من ظاهرة الاطالة الانعكاسية، والنتيجة ستكون بالتالي قفز خفيف (واطيء) معتمداً على القوة ومجرداً من القدرة.^(٢)

٢-١-٢ فيسيولوجيا تمارين القفز العميق:

ان اساس عمل تمارين البلايومترك (القفز العميق) هو حدوث دورة المط (الاطالة) والتقصير (The Stretch-Shorting Cycle - SSC)، وان حدوث المط في العضلة يكون لمدى معين والا تعرضت العضلات والاربطة العاملة لاصابات السحب والتمزق العضلي.

والمسؤول عن هذه العملية الوقائية في العضلات هي المغازل العضلية (Muscle Spindle) في حين تكون اعضاء كولجي (Golgi Organs) هي المسؤولة في الاربطة.

وان طول العضلة الكلي والتغير في طول العضلة يسيطر عليه بواسطة مستقبلات المط (الاطالة) الموجودة والمنظومة داخل العضلة، هذه المستقبلات تتكون من نهايات الاعصاب التي تلتف حول الالياف العضلية الداخلية والتي يحيط بها (يغطيها) محفظة من النسيج الرابطة، التراكيب الداخلية هذه تسمى بالمغازل العضلية والالياف الموجودة في داخل المغزل تسمى بالالياف العضلية الداخلية (Intrafusil Fibers) والتي تعصبها اعصاب كاما، في حين ان الياف العضلات الهيكلية والتي تشكل معظم الياف العضلة والمسؤولة عن توليد القوة والحركة تسمى بالالياف العضلية الخارجية (Extrafusil Fibers) والتي تعصبها اعصاب الفا. علماً ان هذه المغازل العضلية تكون موازية ومنظومة داخل الالياف العضلية.^(٣)

ويتراوح طول المغزل العضلي بين (٣-١٠ ملم) ويحوي على حوالي (٣-٢) ليفاً عضلياً صغيراً في داخله وعلى الياف دقيقة النهايتين (مغزلية الشكل) وان كل ليف داخل المغزل العضلي هو ليف عضلي هيكلي صغير، ومع ذلك فلا توجد في المنطقة المركزية لكل ليف من الالياف (أي المنطقة المتوسطة بين نهايتي الليف) أي خيوط اكتين او مايوسين لذلك لا يتقلص هذا الجزء المركزي من الليف عندما تتقلص نهايتيه ولكنه عوضاً عن ذلك يعمل كمستقبل حسي، اما تعصبة فيكون بواسطة اعصاب كاما الحركية، وان المغزل العضلي يمكن ان يستثار بطريقتين:

- تطويل العضلة كلها الى تمدد الجزء الوسطي للمغزل وبذلك فإنه يستثير المستقبلات فيه.
- اذ لم يتغير طول العضلة كلها فإن تقلص الاقسام النهائية من الالياف داخل المغزل سوف يمدد ايضاً اجزائها الوسطية وبذلك يستثير مستقبلاتها.

كما ان المغازل العضلية ترسل في العادة وبأستمرار دفعات عصبية وحسية خاصة عندما تكون هناك درجة خفيفة من الاستثارة لعصب كاما، ويزيد تمديد المغزل العضلي من سرعة الاطلاق

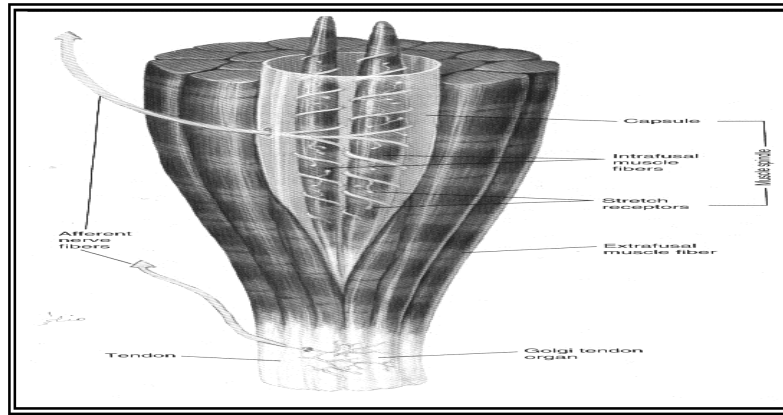
(1) Chu. A. Donald : Op.Cit, p.5

(2) <http://www.iraqacad.org/Lib/usama/usama3.htm>

(3) Vander A., et al.: Human physiology , Seventh edition, McCraw-Hill companies, Inc, USA, 1998, p.335.

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص بحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

(الدفعات العصبية) في حين يقلل تقصيره من هذه السرعة، لذا تتمكن المغازل من ارسال: اما اشارات موجبة الى النخاع-أي تزيد اعداد الدفعات لتدل على زيادة تمدد العضلة او انها ترسل اشارات سالبة- أي اعداد قليلة من الدفعات اقل من المستوى العادي لتدل على ان العضلة قد زال تمددها. وان المعلومات المرسلة هذه تكون عن طول العضلة وعن سرعة تغير طولها^(١). علماً ان سرعة نقل الإشارة في العصب بـ ١٢٠-٧٠ م/ث).



الشكل (١)

يوضح المغازل العضلية واعضاء كولجي الوترية ويلاحظ خلالها ان المغازل العضلية تكون موازية للالياف العضلية الخارجية

عن (Vander A., et al-1998)^(٢)

وفي أثناء اداء تمارين البلايومترك يحدث مط قبلي للعضلة الى اكثر من طولها الطبيعي مما يؤدي الى تحسس المغازل العضلية نتيجة لاستثارتها وترسل هذه المعلومات عن طريق اعصاب كاما الى النخاع، اما اعضاء كولجي الوترية (Golgi Tendon Organs) فهي مستقبلات حسية محفظة (محاطة بغلاف سميك)، تمر من خلالها حزمة صغيرة من الالياف واوتار العضلة وهي تقع قرب منطقة اتصال الالياف وتر العضلة باليافها ويتصل تقريباً (٥-٢٥)، (١٠-١٥) ليفه عضلية لكل عضو من اعضاء كولجي، ويُنبه هذا العضو بواسطة التوتر الذي تنتجه هذه الحزمة الصغيرة من الالياف العضلية، وبهذا فإن الفرق الرئيسي بين استثارة اعضاء كولجي الوترية والمغزل العضلي هو ان المغزل يكشف طول العضلة والتغيرات في طولها بينما يكشف عضو كولجي الوتري توتر العضلة وهي بذلك تؤدي وظيفية وقائية عن طريق تقليل امكانية حدوث الاصابات، فعندما يتم استثارة هذه الاعضاء (كولجي) فإن هذه المستقبلات تقلل انقباض العضلات المسؤولة عن الحركة^{(٣)(٤)}.

(١) كايوتون وهول: المرجع في الفسيولوجيا الطبية، ترجمة صادق الهلالي، بيروت، لبنان، دار اكاديميا انترناشونال، ١٩٩٧، ص ٨١٨-٨٢٢.

(2) Vander A. et al., Op-Cit, p.335.

(٣) كايوتون وهول: مصدر سبق ذكره، ص ٨٢٣.

(٤) بهاء الدين ابراهيم سلامة: فسيولوجيا الرياضة والاداء البدني، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي، ٢٠٠٠ ص ١٣٩.

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
 عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في
 كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

٢-١-٣ مراحل تمارين القفز العميق:

حدها (مهدي كاظم-١٩٩٩) بالآتي: (١)

✓ نقلاً عن (Chu-1992) وقسمها الى ثلاثة مراحل هي:

- المرحلة الأولى: وتسمى مرحلة النقل اللامركزي (Eccentric Phase) وفيها تستثار الالياف العضلية وتتوقف تلك الاشارة على وفق شدة الحمل فتبدأ في الانقباض اللامركزي ويكون هذا الانقباض عند منشأ ومدغم العضلة.
- المرحلة الثانية: ويسمىها مرحلة التوقف القصيرة (Amortization Phase) وهي مدة زمنية قصيرة تبدأ من مرحلة النقل اللامركزي (مرحلة مس الرض) الى بداية عمل النقل العضلي المركزي (Concentric Phase) وهي مرحلة بداية القفز للأعلى.
- المرحلة الثالثة: وهي المرحلة الرئيسية وتسمى مرحلة النقل العضلي المركزي (Concentric Phase) والتي تظهر في أثنائها محزون الطاقة الحركية للعضلة ويكون الانقباض في مركز العضلة.

✓ نقلاً عن (Verochanisky-1976) وقسمها الى مرحلتين هما:

- المرحلة الأولى: وسماها الاذعان او المد العضلي المسبق اي حدوث حالة اطالة للعضلة (Yielding Phase) وهي تقابل المرحلة الأولى في تقسيم (Chu).
 - المرحلة الثانية: وسماها مرحلة التغلب (Overcoming Phase) وتعني النقل المركزي والذي تكون فيه العضلة في حالة تقصير وهي تقابل المرحلة الثالثة في تقسيم (Chu).
- ويذكر (أسامة أحمد الطائي-٢٠٠٩) ان تمارين البلايومترك مركبة من الانقباضيين المتحرك والثابت، اذ يكون العمل المتحرك في بداية الامر لامركزياً وبهذا فإن العضلة تمط (تطول) ويساعدها في ذلك امتلاك العضلات لصفة القابلية للمط (Extensibility) وهي قدرة العضلة على المط او الاطالة، مما ينتج عنه حدوث خزن للطاقة في العضلة وهذه الطاقة آتية من القوة المسلطة على العضلة لمطها، ولكون ان القوة لا تفنى بل تتحول من شكل الى اخر فأنها تتحول الى طاقة كامنة تخزن في العضلة وعند زوال المط فإن العضلة تأخذ بالرجوع الى شكلها الطبيعي بسبب امتلاكها بصفة اخرى (*) هي المرونة (Elasticity) وهي قدرة العضلة للرجوع الى طولها الطبيعي بعد الانقباض او المط، وبرجوعها هذا فإن الطاقة الكامنة المخزونة في الالياف العضلية تظهر وتزيد من قوة الانقباض المركزي الذي يلحق الانقباض اللامركزي، اما العمل العضلي الثابت فإنه يكون في الفترة المحصورة بين التحول من العمل اللامركزي الى العمل المركزي والذي يركز عليه بتمارين البلايومترك بأن يكون بأقصر فترة زمنية ممكنة الذي يسمى بطور التحويل او التغير (Amortization Phase) (*). (٢)

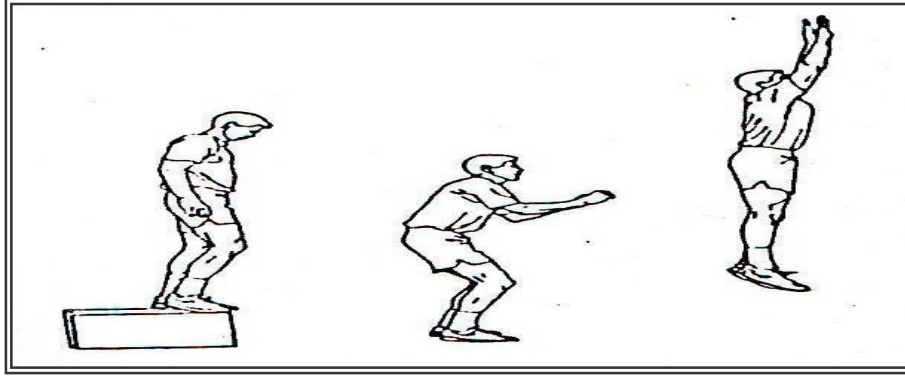
(١) مهدي كاظم علي السوداني: أثر استخدام اساليب تمارين البلايومترك في تنمية القوة السريعة وانجاز الوثبة الثلاثية، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، ١٩٩٩، ص ١٢.

(*) من صفات العضلات الاخرى هي الاستتارة (Irritability) والانقباضية (Contractility).

(*) الطور التحويلي (Amortization phase): هو الفترة الزمنية اللازمة للتحويل من العمل اللامركزي الى العمل التمركزي والتي يشترط ان تكون قصيرة تمارين البلايومترك.

(2) <http://www.iraqacad.org/Lib/usama/usama3.htm>

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠



الشكل (٢)

يوضح اداء تمرين القفز العميق

عن (Chu. A. Donald-1992)^(١)

٢-١-٤ ارتفاع الصندوق المثالي وزمن الارتكاز في تمارين القفز العميق:

يقصد بارتفاع الصندوق المثالي: المسافة العمودية المحصورة بين ارتفاع الصندوق المستعمل في تدريبات البلايومترك والارض، وهذا الارتفاع يجب ان يحدد بصورة دقيقة ولكل لاعب على حدى، ويتم تحديد هذا الارتفاع بأن يقوم اللاعب بالقفز عمودياً او افقياً بعد السقوط من الصندوق، ويحدد ارتفاع السقوط المثالي بالاعتماد على افضل انجاز يحققه اللاعب.

وقد حدد قسم من الخبراء الارتفاع المثالي من (٣٠-٧٠سم)^(٢) في حين اقترح (فيركوشانسكي- ١٩٦٧ - Virkhoshanski) بأن استعمال تمارين القفز العميق يجب ان تطور القوة المتحركة وسرعة الاستجابة^(٣) واقترح بأن تودى تمارين القفز العميق من ارتفاع (٧٥-١٥٠سم)، اذ ان القفز العميق من ارتفاع (٧٥سم) يسمح بتطوير سرعة استجابة العضلة عند الرياضي في حين ان ارتفاع (١٥٠سم) يطور بصورة اكبر القوة المتحركة عند الرياضي، وكد بأن استعمال ارتفاع اعلى من (١٥٠سم) يجعل القفز العميق غير فعال لان زيادة الارتفاع يغير من ميكانيكية الهبوط وبهذه الحالة لا يمكن تطوير لا القوة المتحركة ولا سرعة استجابة العضلة في تغير عملها^(٤).

وان استعمال الارتفاع العالي (والمبالغ فيه) خارج امكانية الرياضي يؤدي الى جعل زمن التماس مع الارض (زمن الارتكاز) طويلاً لانه عند السقوط من مكان مرتفع فإن الجسم يعمل على امتصاص قوة الصدمة وذلك عن طريق ثني المفاصل مما يتسبب في ضياع الطاقة المطاطية المخزونة في العضلات والاربطة والأتية من العمل اللامركزي وهذا الضياع في الطاقة يكون بشكل حرارة.

وفي هذا الصدد يذكر (طلحة حسام الدين وآخرون ١٩٩٧)^(٤) بأن العديد من المدربين وعلماء التدريب يرون ان زمن الارتكاز في تمارين تدريب البلايومترك يجب ان تكون اقل ما يمكن (٣٠٠-٥٠٠ ملي ثانية) اذ ان للارتداد السريع في هذه التمارين اهمية كبيرة لسببين هما:

١- ان تقليل الزمن يعني التدريب على تطوير القوة خلال فترة زمنية محددة.

(1) Chu. A. Donald : Op.Cit, P49.

(٢) طلحة حسام الدين وآخرون: الموسوعة العلمية في التدريب، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٧، ص٨٣.

(*) يقصدها سرعة استجابة العضلة في تغير العمل اللامركزي الى مركزي.

(3) <http://www.iraqacad.org/Lib/usama/usama3.htm>

(٤) طلحة حسام الدين وآخرون: المصدر السابق، ص٨٠-٨٥.

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

٢- ان دورة المط (الاطالة) والتقصير (S.S.C) سوف تتم بحدود طبيعية وبالتالي سيتمكن الرياضي من تحقيق اقصى استفادة من الطاقة المطاطية الناتجة في العضلات التي تعمل بالتطويل (لامركزيا).

١-٢-٥ طرائق تحديد الارتفاع المثالي لصندوق تدريب القفز العميق:

على المدرب واللاعب العمل على ايجاد الارتفاع المثالي والذي يسمح للرياضي بالحصول على اعلى ارتفاع قفز، واحدى الطرائق المستخدمة في تحديد الارتفاع القصوي للصندوق في القفز العميق تتلخص في النقاط التالية: (١)

- يقوم اللاعب بأداء اختبار الوثب العالي من الثبات لابعد مسافة ممكنة وتسجل المسافة بشكل دقيق.
- يقوم اللاعب بالقفز العميق من ارتفاع (١٨ انج) (٥ سم) محاولاً تحقيق ارتفاع القفز نفسه من الثبات ويتم تسجيل النتيجة.
- اذا استطاع اللاعب اجتياز هذه المهمة بنجاح فان عليه زيادة ارتفاع الصندوق وهذه الزيادة يجب ان تكون (٦ انجات) (٥ سم) ثم تعاد الخطوة السابقة حتى يفشل اللاعب في الوصول الى المسافة المتحققة في اختيار الوثب العالي من الثبات وبهذا يتم تحديد ارتفاع الصندوق للقفز العميق.
- في حالة عدم استطاعة اللاعب الوصول لانجاز الوثب العالي من الثبات بأستعمال ارتفاع (١٨ انج) (٥ سم) فإنه اما يتم تخفيض ارتفاع الصندوق او ترك استعمال هذه التمارين لمدة لغرض تطوير القوة، إذ ان عدم استطاعة اللاعب للاداء من ارتفاع (١٨ انج) (٥ سم) يعني عدم امتلاك اللاعب للاستعداد العضلي الكافي لاداء تمارين القفز العميق.

أما الطريقة الأخرى والاكثر دقة فتكون باستعمال منصة تسجيل القوة (Force Plate) او ما يسمى بنظام منصة الاتصال (Contact Mat System) وذلك لتسجيل المتغيرات الخاصة بالاداء مثل القوة والزمن وغيرها، وقد بينت الدراسات على اهمية ان يكون زمن الارتكاز باقل ما يمكن للحصول على افضل ارتفاع للقفز (أعلى قدرة انفجارية) كما بينت الدراسات ان افضل ارتفاعات لصندوق القفز العميق هي (٣٠-٤٠-٥٠-٦٠-٧٠-٨٠ سم) وبحساب متغيرات ارتفاع القفز وزمن الطيران وزمن الارتكاز ومؤشر فاعلية القوة* (Reactive Strength Index-RSI) الذي يساوي حاصل قسمة زمن الطيران على زمن الارتكاز، وان افضل ارتفاع للسقوط يمكن ان يحدد باستخراج اعلى مؤشر لفاعلية القوة والذي يجب أن يكون أعلى من ارتفاع الذي يحصل عليه من اختبار الوثب العمودي من الثبات. (٢)

زمن الطيران	= مؤشر فاعلية القوة (RSI)
زمن الارتكاز	

٢-٢ الدراسات المشابهة:

٢-٢-١ دراسة أحمد أمين محمد عكور بعنوان: (٣)

(1) Chu. A. Donald : Op.Cit, p.6.

(*) بما ان تمارين البلايومترك هي تمارين القدرة الانفجارية؛ لذا نقترح ان تكون التسمية (مؤشر فاعلية القدرة) بدلاً عن (مؤشر فاعلية القوة).

(2) Timothy R. Ackland, Bruce C. Elliott, John Bloomfield: Applied Anatomy and Biomechanics in Sport, 2ed Edition, USA, Human Kinetics, 2009, P171.

(٣) أحمد أمين محمد عكور: تحديد الارتفاع المناسب ميكانيكياً باستخدام تدريبات القفز العميق لتطوير قدرة القفز في مهارة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، ٢٠٠٣.

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

تحديد الارتفاع المناسب ميكانيكياً باستخدام تدريبات القفز العميق لتطوير قدرة القفز في مهارة الضرب
الساحق العالي بالكرة الطائرة

هدفت الدراسة إلى تحديد الارتفاع المناسب لتدريبات القفز العميق بالاعتماد على بعض
المؤشرات البيوميكانيكية من خلال التحليل الحركي والتعرف على تأثير المنهج التدريبي في تطوير
بعض المتغيرات الميكانيكية وبعض الصفات البدنية على وفق التحليل الحركي، وتكونت عينة البحث من
(١٠) لاعبين من منتخب مديرية محافظة اربد بالكرة الطائرة، واستنتج الباحث إن تدريبات الوثب
المختلفة أدت إلى الارتقاء بالنواحي البدنية المرتبطة بحركة الرجلين والتي أسهمت في إتقان الأداء
المهاري للضرب الساحق العالي، وتحقيق أفراد عينة البحث للقيم المثالية لزوايا الركبة والكاحل والورك
ويزمن قليل سبب أن تكون زاوية النهوض والطيران مناسبة لما تم تحقيقه من مدّ بتلك المفاصل،
وأوصى الباحث باستخدام ارتفاع (٤٠) سم لما له من اثر ايجابي في تطوير القوة والسرعة والقدرة
وباستعمال مؤشرات الشغل العمودي والقدرة وقوة رد فعل الأرض في تقويم لاعبي الكرة الطائرة.

٣-منهج البحث وإجراءاته:

٣-١ منهج البحث:

استعمل الباحثون المنهج الوصفي بأسلوب المسح لمناسبه لطبيعة مشكلة البحث.

٣-٢ عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث لاعبي أندية الدرجة الأولى بكرة القدم والبالغ عددهم (١٠) طلاب.

الجدول (١)

يبين تجانس عينة البحث بمعامل الالتواء للمتغيرات قيد البحث في الاختبار القبلي

القياسات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الطول	سم	١٧٧.٩٠٠	١٧٩.٥٠	٧.٣٨٥	٢.٠١٨-
العمر	سنة/شهر	٢١.٥٨٠	٢١.٣٠	١.٥٨٩	٠.٥٢١
الكتلة	كغم	٦٩.٥٥٠	٧٠.٧٥	٧.٧٥٨	٠.٥٤٤-
طول الرجل	سم	٩٣.١٠٠	٩٢.٥٠	٥.٤٢٥	٠.٢٩٢

٣-٣ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

- الملاحظة.
- المقابلة (*).

(*) تم إجراء المقابلات الشخصية مع كل من الذوات:

- أ.د. صريح عبد الكريم الفضلي/جامعة بغداد/كلية التربية الرياضية/تخصص بايوميكانيك.
- أ.م.د. علي إبراهيم شبوط/جامعة بغداد/كلية التربية الرياضية/تخصص بايوميكانيك.

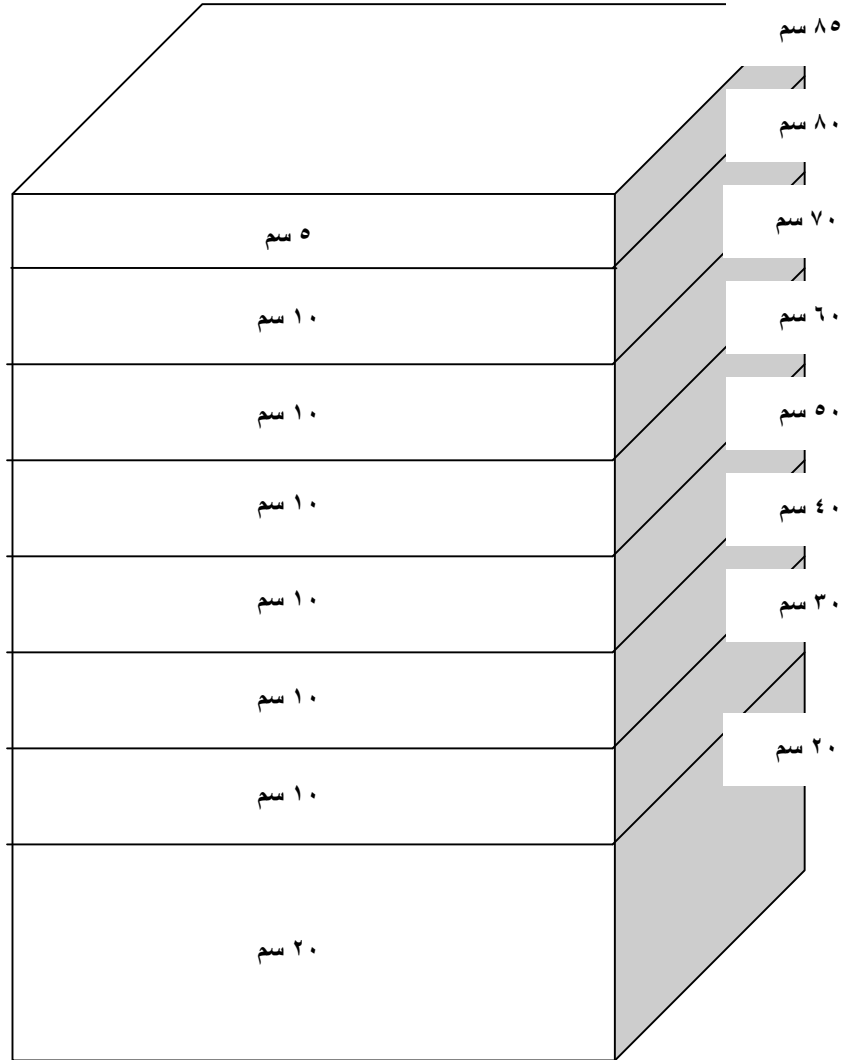
مكتبة الأستاذ الدكتور حسين مردان عمر

www.husseinmardan.com

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

- الاختبار والقياس.
- المصادر العلمية العربية والأجنبية.
- جهاز قياس الطول والوزن.
- شريط لقياس طول الرجل.
- أشرطة لاصقة.
- شريط قياس متري.
- ساعات توقيت.
- كاميرا تصوير فديوية رقمية نوع (Sony) بسرعة (٢٥) صورة/ثانية.
- جهاز حاسوب لتحليل البيانات.
- صندوق بارتفاعات مختلفة (تم تصنيعه من قبل الباحثين): تم تصميم صندوق خشبي خاص لتجربة البحث متكون من (٨) قطع، القطعة الأولى وهي الأساس ويبلغ ارتفاعها (٢٠ سم) في حين ان هناك (٦) قطع ارتفاع كل واحدة منها (١٠ سم) تركيب الواحدة فوق الاخرى للحصول على الارتفاع المطلوب، كما انه توجد قطعة واحدة ارتفاعها (٥ سم) للحصول على الارتفاعات الوسطية مثل ارتفاع (٢٥ سم - ٣٥ سم... ٨٥ سم)، وقد تم مراعاة ان يكون الصندوق قوياً ليتحمل اوزان اللاعبين، والشكل (٣) يوضح الصندوق المصنع من قبل الباحثين.

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠



الشكل (٣)
صندوق القفز العميق المنصنع من قبل الباحثين

٣-٤ إجراءات البحث الميدانية:

٣-٤-١ التجربة الاستطلاعية:

قام الباحثون بعمل تجربة استطلاعية لتهيئة مستلزمات البحث من أدوات وأجهزة، ولغرض التعرف على تقنية الأجهزة والأدوات ووظيفة عملها وما يتناسب وطبيعة وأهداف واختبارات البحث، وتوزيع المهام على الباحثين فضلاً عن التعرف على مدى ملائمة ودقة الاختبارات قيد البحث.

٣-٤-٢ القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث:

✓ قياس الطول والوزن.

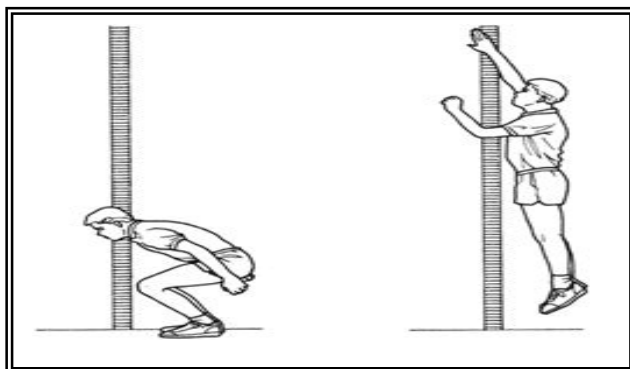
مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
 عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
 كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

- ✓ قياس طول الطرف السفلي: يتم القياس باستعمال شريط القياس من المدور الكبير للرأس العليا لمفصل الفخذ حتى الأرض ومن وضع الوقوف على على القدمين^(١).
 - ✓ اختبار القفز العمودي من الثبات بمرجحة الذراعين^(٢).
 - الهدف من الاختبار: قياس قابلية القفز العمودي.
 - وحدة القياس: السنتيمتر.
 - الأدوات: سبورة تثبت على الحائط تكون حافتها السفلى عن الأرض بمسافة (١٥٠) سم على أن تدرج بعد ذلك من (١٥١-٤٠٠) سم،. (يمكن الاستغناء عن السبورة بوضع علامات على الحائط مباشرة وفقاً لشروط الأداء).
 - مواصفات الأداء:
 - ü يغمس المختبر أصابع يده المميزة بالمسحوق ثم يقف مواجهاً للوحة ويمد الذراعين عالياً لأقصى ما يمكن ويحدد علامة بالمسحوق على اللوحة مع ملامسة العقبين للأرض كما في الشكل (٤).
 - ü يستدير المختبر بعد ذلك ليقف بجانب اللوحة بحيث تكون القدمان على بعد (٣٠) سم.
 - ü يقوم المختبر بأرجحة الذراعين لأسفل والى الخلف مع ثني الجذع إلى الأمام والأسفل وثني الركبتين.
 - ü يحاول المختبر القفز العمودي إلى أقصى مسافة يستطيع الوصول إليها لعمل علامة على السبورة أو (الحائط).
 - ü يعطى المختبر ثلاث محاولات تحسب له أفضل محاولة.
 - ü الوثب للأعلى من وضع الثبات وليس بأخذ خطوة.
 - ü يفضل وقوف الحكم على منضدة بالقرب من المختبر حتى يستطيع قراءة النتائج.
 - إدارة الاختبار:
 - ü مسجل يقوم بالنداء على الأسماء وتسجيل النتائج.
 - ü حكم يقوم بحساب الدرجات وملاحظة الأداء.
- حساب الدرجات: درجة المختبر هي عدد السنتيمترات بين الخط الذي يصل إليه من وضع الوقوف بمد الذراعين عالياً والعلامة التي يؤثرها نتيجة الوثب للأعلى مقربة لأقرب سنتيمتر.

(١) محمد صبحي حسانين؛ القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية. ج ٢، ط ٣، مصر، دار الفكر العربي، ١٩٩٦، ص ٥٤.

(١) محمد صبحي حسانين وحمدى عبد المنعم؛ الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس: ط ١، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ١٩٨٨، ص ١١٣-١١٥.

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص بحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠



الشكل (٤)

يبين طريقة أداء اختبار القفز العمودي من الثبات^(١)

✓ اختبار أداء القفز العميق من الارتفاعات المختلفة:

وفيه يقوم اللاعبين بأداء تمرين القفز العميق من على الصندوق وبشكل متتابع وبارتفاعات (٢٠-٣٠-٤٠-٥٠-٦٠-٧٠-٨٠ سم)، إذ يقف اللاعب على الصندوق ثم يهبط على القدمين ويدفع الأرض للقفز للأعلى وباقصى قدرة ويتم تسجيل المسافة التي يصلها اللاعب بالسنتيمتر.

١. يقوم اللاعب بأداء اختبار القفز العميق من الهبوط من على صندوق القفز بارتفاعات مختلفة تبدأ من (٣٠ سم) ولغاية (٨٠ سم) مع زيادة تدريجية لكل محاولة قدرها (١٠ سم).

٢. تحسب للاعب في كل محاولة القدرة اللاهوائية المبذولة على وفق معادلة الآتية:^(٢)

$$\text{القدرة اللاهوائية (القمة)} = (٦٠.٧) \text{ فرق الارتفاع (سم)} + (٤٥.٣) \text{ كتلة الجسم (كغم)} - ٢٠.٥٥$$

٣. يتم تصوير عينة البحث في أثناء أداء الاختبارات كلها ويتم تحليل البيانات باستعمال جهاز الحاسوب بواسطة برنامج (Dart Fish) الخاص بالتحليل الحركي البيوميكانيكي.

٤. تتم مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها بواسطة برنامج التحليل الحركي ومعادلة حساب القدرة اللاهوائية (القمة) مع نتائج الاختبار الأصلي المعمول به (الوثب العمودي من الثبات).

٣-٤-٣ التجربة الرئيسة للبحث:

تم البدء بتطبيق مفردات التجربة الرئيسة يوم الاحد الموافق (٢٨/٣/٢٠١٠) في تمام الساعة (٠٩:٠٠) صباحا في قاعة الجمناستك في كلية التربية الرياضية/الجادرية ولمدة يوم واحد وتم نصب

(1) <http://www.squidoo.com/Vertical-Jump-Test>

(2) William D. McArdle, Frank I. Katch, Victor L. Katch: Exercise Physiology Energy, Nutrition, and Human Performance, 5th ed, Lippincott Williams & Wilkine, USA, 2001, P377.

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
 عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
 كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

الكاميرا^(*) على بعد (٣.٥٠ متر) وارتفاع (١.٥٠ متر)، وتم التعرف على اعمار اللاعبين بالسنة والشهر ثم إجراء قياس الطول والوزن ثم قياس طول الرجل للعين كلها بعد ان تم اعطاء رقم لكل فرد منها، ثم تم شرح طريقة تنفيذ اختبار الوثب العمودي من الثبات ثم تنفيذه من قبل عينة البحث وبشكل متسلسل من الرقم (١) ولغاية الرقم (١٠)، تبع ذلك شرح اختبار القفز العميق من الهبوط من الصندوق بارتفاعات مختلفة ثم تم تنفيذ الاختبار من قبل عينة البحث كلهم على ارتفاع (٣٠ سم) وبشكل متسلسل ثم على ارتفاع (٤٠ سم) وبشكل متسلسل وهكذا لحد الوصول الى ارتفاع (٨٠ سم)، وتم تصوير عينة البحث في اثناء اداء الاختبارات وذلك لاستخراج زمن الارتكاز وارتفاع القفز باستعمال برنامج التحليل الحركي (Dartfish V4.5)، لاجراء التحليل الاحصائي المناسب.

٣-٥ الوسائل الإحصائية:

أستعمل الباحثون النُظم الاحصائية الآتية:

- ✓ نظام (MICROSOFT EXCEL) لتجميع النتائج وتبسيطها.
- ✓ الحقيبة الاحصائية الجاهزة (SPSS) للحصول على نتائج البحث من خلال القوانين الآتية:
 - الوسط الحسابي.
 - الانحراف المعياري.
 - الوسيط.
 - معامل الالتواء.
 - اختبار القياسات المتكررة.
 - اختبار أقل فرق معنوي (LSD).

(*) أشرف على تنفيذ التصوير كل من الذوات:

- أ.م.د. علي إبراهيم شبوط / تخصص بايوميكانيك.
- م.د. ياسر نجاح / تخصص بايوميكانيك.

مكتبة الأستاذ الدكتور حسين مردان عمر

www.husseinmardan.com

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:
٤-١ عرض النتائج:

الجدول (٢)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج ارتفاع القفز والقدرة (القمة) وزمن الارتكاز المتحقق للوثب العمودي من الثبات والقفز العميق من الارتفاعات المختلفة (٣٠-٨٠ سم)

الاختبارات	ارتفاع القفز (سم)		القدرة - القمة (واط)		زمن الارتكاز (ملي ثا)	
	ع	ن	ع	ن	ع	ن
الوثب العمودي من الثبات	٤٣.٦٠٠	٥.٢٣٢	٣٧٤٢.١٣٥	٤٠٩.٨٦٩	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠
القفز العميق من ارتفاع (٣٠)	٤٢.٦٠٠	٧.٢٢٩	٣٦٨١.٤٣٥	٥٥٨.٤٢٤	٠.٣٦٣	٠.٠٩٥
القفز العميق من ارتفاع (٤٠)	٥٤.٨٠٠	٨.٧١٥	٣٨٧٥.٦٧٥	٥٨٨.٤٧٦	٠.٣٥٨	٠.١١٧
القفز العميق من ارتفاع (٥٠)	٤٥.٦٠٠	٩.٠٣٣	٣٨٦٣.٥٣٥	٦١٥.٤٤٥	٠.٣٨٠	٠.١١٤
القفز العميق من ارتفاع (٦٠)	٤٥.٨٠٠	٩.٦٩٣	٣٨٧٥.٦٧٥	٦٢٧.١٩٨	٠.٤٠٨	٠.١٠٤
القفز العميق من ارتفاع (٧٠)	٤٥.٥٠٠	٩.٥٥٩	٣٨٥٧.٤٦٥	٥٧١.٧٣٤	٠.٤٣٤	٠.١١٧
القفز العميق من ارتفاع (٨٠)	٤٤.٨٠٠	٨.٠٢٥	٣٨١٤.٩٧٥	٥٩٨.٦٧٩	٠.٤٣٤	٠.١١٣

الجدول (٣)

يبين اختبار القياسات المتكررة ومستوى الخطأ بين نتائج اختبارات ارتفاع القفز والقدرة (القمة) وزمن الارتكاز المتحقق للوثب العمودي من الثبات والقفز العميق من الارتفاعات المختلفة (٣٠-٨٠ سم) (*)

الاختبارات	وحدة القياس	قيم F	مستوى الخطأ
ارتفاعات القفز	سنتيمتر	١.٠٦٤	٠.٦٦٤
القدرة (القمة)	واط	١.٠٦٤	٠.٦٦٤
زمن الارتكاز	ملي ثانية	١.٧٢٨	٠.٢٨٢

* معنوي عند مستوى الخطأ (٠.٠٥) إذا كان مستوى الخطأ أصغر من (٠.٠٥).

(*) القياسات المتكررة في الاختبارات قيد البحث هي كالتالي:

- عدد الاختبارات المتكررة في ارتفاعات القفز (٧) هي: اختبار القفز العمودي من الثبات واختبارات القفز العميق من ارتفاع (٣٠-٤٠-٥٠-٦٠-٧٠-٨٠) سم.
- عدد الاختبارات المتكررة في القدرة (القمة) (٧) هي: اختبار القفز العمودي من الثبات واختبارات القفز العميق من ارتفاع (٣٠-٤٠-٥٠-٦٠-٧٠-٨٠) سم.
- عدد الاختبارات المتكررة في زمن الارتكاز (٦) في اختبارات القفز العميق من ارتفاع (٣٠-٤٠-٥٠-٦٠-٧٠-٨٠) سم.

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص بحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

الجدول (٤)

يبين اختبار اقل فرق معنوي بين نتائج اختبارات ارتفاع القفز المتحقق للوثب العمودي من الثبات والقفز العميق من الارتفاعات المختلفة (٣٠-٨٠ سم) (*)

الاختبار	القياسات	فرق الأوساط	مستوى الخطأ
ارتفاعات القفز (سم)	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٤٠) سم	٣.٢٠٠	٠.٠٤٨
	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٦٠) سم	٣.٢٠٠	٠.٠٥٨
	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٥٠) سم	٣.٠٠٠	٠.٠٦٢
	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	٢.٢٠٠	٠.٠٦٢
	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٧٠) سم	٢.٩٠٠	٠.٠٨٥
	الوثب العمودي من الثبات - القفز العميق (٤٠) سم	٢.٢٠٠	٠.٢٤٠
	الوثب العمودي من الثبات - القفز العميق (٦٠) سم	٢.٢٠٠	٠.٣٤٤
	الوثب العمودي من الثبات - القفز العميق (٥٠) سم	٢.٠٠٠	٠.٣٧٥
	الوثب العمودي من الثبات - القفز العميق (٧٠) سم	١.٩٠٠	٠.٣٧٩
	القفز العميق (٥٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	٠.٨٠٠	٠.٤٢٣
	القفز العميق (٦٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	١.٠٠٠	٠.٤٤٣
	القفز العميق (٤٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	١.٠٠٠	٠.٤٧٥
	الوثب العمودي من الثبات - القفز العميق (٨٠) سم	١.٢٠٠	٠.٤٩٤
	الوثب العمودي من الثبات - القفز العميق (٣٠) سم	١.٠٠٠	٠.٥٦٩
	القفز العميق (٧٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	٠.٧٠٠	٠.٦٧١
	القفز العميق (٥٠) سم - القفز العميق (٦٠) سم	٠.٢٠٠	٠.٧٤٣
	القفز العميق (٤٠) سم - القفز العميق (٧٠) سم	٠.٣٠٠	٠.٨٤٣
	القفز العميق (٦٠) سم - القفز العميق (٧٠) سم	٠.٣٠٠	٠.٨٥٠
	القفز العميق (٤٠) سم - القفز العميق (٥٠) سم	٠.٢٠٠	٠.٨٦٣
	القفز العميق (٥٠) سم - القفز العميق (٧٠) سم	٠.١٠٠	٠.٩٥٥
القفز العميق (٤٠) سم - القفز العميق (٦٠) سم	٠.٠٠٠	١.٠٠٠	

* معنوي عند مستوى الخطأ (٠.٠٥) إذا كان مستوى الخطأ أصغر من (٠.٠٥)

الجدول (٥)

يبين اختبار اقل فرق معنوي بين نتائج اختبارات القدرة (القمة) المتحقق للوثب العمودي من الثبات والقفز العميق من الارتفاعات المختلفة (٣٠-٨٠ سم)

الاختبار	القياسات	فرق الأوساط	مستوى الخطأ
----------	----------	-------------	-------------

(*) تم ترتيب الفرق بين ارتفاعات القياسات على وفق مستوى الخطأ المتحقق بسهولة عرض النتائج ومناقشتها.

مكتبة الأستاذ الدكتور حسين مردان عمر

www.husseinmardan.com

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص بحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

٠.٠٤٨	١٩٤.٢٤٠	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٤٠) سم	القدرة (القمة) (واط)
٠.٠٥٨	١٩٤.٢٤٠	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٦٠) سم	
٠.٠٦٢	١٨٢.١٠٠	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٥٠) سم	
٠.٠٦٢	١٣٣.٥٤٠	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	
٠.٠٨٥	١٧٦.٠٣٠	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٧٠) سم	
٠.٢٤٠	١٣٣.٥٤٠	الوثب العمودي من الثبات - القفز العميق (٤٠) سم	
٠.٣٤٤	١٣٣.٥٤٠	الوثب العمودي من الثبات - القفز العميق (٦٠) سم	
٠.٣٧٥	١٢١.٤٠٠	الوثب العمودي من الثبات - القفز العميق (٥٠) سم	
٠.٣٧٩	١١٥.٣٣٠	الوثب العمودي من الثبات - القفز العميق (٧٠) سم	
٠.٤٢٣	٤٨.٥٦٠	القفز العميق (٥٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	
٠.٤٤٣	٦٠.٧٠٠	القفز العميق (٦٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	
٠.٤٧٥	٦٠.٧٠٠	القفز العميق (٤٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	
٠.٤٩٤	٧٢.٨٤٠	الوثب العمودي من الثبات - القفز العميق (٨٠) سم	
٠.٥٦٩	٦٠.٧٠٠	الوثب العمودي من الثبات - القفز العميق (٣٠) سم	
٠.٦٧١	٤٢.٤٩٠	القفز العميق (٧٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	
٠.٧٤٣	١٢.١٤٠	القفز العميق (٥٠) سم - القفز العميق (٦٠) سم	
٠.٨٤٣	١٨.٢١٠	القفز العميق (٤٠) سم - القفز العميق (٧٠) سم	
٠.٨٥٠	١٨.٢١٠	القفز العميق (٦٠) سم - القفز العميق (٧٠) سم	
٠.٨٦٣	١٢.١٤٠	القفز العميق (٤٠) سم - القفز العميق (٥٠) سم	
٠.٩٥٥	٦.٠٧	القفز العميق (٥٠) سم - القفز العميق (٧٠) سم	
١.٠٠٠	٠.٠٩١	القفز العميق (٤٠) سم - القفز العميق (٦٠) سم	

* معنوي عند مستوى الخطأ (٠.٠٥) إذا كان مستوى الخطأ أصغر من (٠.٠٥)

الجدول (٦)

مكتبة الأستاذ الدكتور حسين مردان عمر

www.husseinmardan.com

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص بحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

يبين اختبار اقل فرق معنوي بين نتائج اختبارات زمن الارتكاز للقفز العميق من الارتفاعات المختلفة
(٣٠-٨٠ سم)

الاختبار	القياسات	فرق الأوساط	مستوى الخطأ
زمن الارتكاز (ملي ثا)	القفز العميق (٤٠) سم - القفز العميق (٧٠) سم	٠.٠٧٦	٠.٠١٥
	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	٠.٠٧١	٠.٠٥١
	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٦٠) سم	٠.٠٤٥	٠.٠٨٧
	القفز العميق (٤٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	٠.٠٧٦	٠.٠٨٩
	القفز العميق (٥٠) سم - القفز العميق (٧٠) سم	٠.٠٥٤	٠.٠٨٩
	القفز العميق (٤٠) سم - القفز العميق (٦٠) سم	٠.٠٥٠	٠.٠٩٧
	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٧٠) سم	٠.٠٧١	٠.١٠١
	القفز العميق (٥٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	٠.٠٥٤	٠.١٣٤
	القفز العميق (٥٠) سم - القفز العميق (٦٠) سم	٠.٠٢٨	٠.١٦٣
	القفز العميق (٤٠) سم - القفز العميق (٥٠) سم	٠.٠٢٢	٠.٢٠٠
	القفز العميق (٦٠) سم - القفز العميق (٧٠) سم	٠.٠٢٦	٠.٣٢١
	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٥٠) سم	٠.٠١٧	٠.٣٨٥
	القفز العميق (٦٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	٠.٠٢٦	٠.٤٤٨
	القفز العميق (٣٠) سم - القفز العميق (٤٠) سم	٠.٠٠٥	٠.٨٤٠
	القفز العميق (٧٠) سم - القفز العميق (٨٠) سم	٠.٠٠٠	١.٠٠٠

* معنوي عند مستوى الخطأ (٠.٠٥) إذا كان مستوى الخطأ أصغر من (٠.٠٥)

٤

٢- تحليل النتائج ومناقشتها:

يتضح من الجدول (٤) الخاص باختبار اقل فرق معنوي بين نتائج اختبارات زمن الارتكاز للقفز العميق من الارتفاعات المختلفة (٣٠-٨٠ سم)؛ ان اكبر الفروق بين الاوساط ظهرت بين القفز العميق من ارتفاع (٣٠) سم و (٤٠-٦٠-٥٠-٨٠-٧٠) سم وبمستويات خطأ قدرها (٠.٠٤٨)(٠.٠٥٨)(٠.٠٦٢)(٠.٠٦٢)(٠.٠٨٥) على التوالي، وهذا يدل على انه يمكن عدّ الارتفاع فوق (٣٠) سم مؤثر في فاعلية القفز العميق.

كما إن اختبار الوثب العمودي من الثبات قد بين فروق مع ارتفاعات القفز العميق بمستويات خطأ مقدارها (٠.٢٤٠)(٠.٣٤٤)(٠.٣٧٥)(٠.٣٧٩)(٠.٤٩٤) للارتفاعات (٤٠-٦٠-٥٠-٧٠-٨٠) على التوالي، وهي مستويات خطأ اقل من النصف ومقبولة نسبياً، وهذا يدل على إن استعمال الارتفاع للهبوط في القفز العريض يزيد من ارتفاع القفز العمودي بصورة عامة، وهذا يتفق مع ما ذكره (أحمد عكور-٢٠٠٣) قلاً عن (Gambetta-1989) "إن العضلة تستطيع أن تظهر قوة اكبر إذا امتدت بصورة فعالة قبل أن يسمح لها أن تقصر مما يؤدي إلى تحسين في فاعلية العمل العضلي."^(١)

إذ تعتمد تمارين البيوميترك بشكل عام وتمارين القفز العميق بشكل خاص على المد القسري الحاصل في الأربطة والعضلات نتيجة الهبوط من على الصندوق (العمل العضلي اللامركزي) والذي

(١) أحمد أمين محمد عكور: مصدر سبق ذكره، ص ١٩.

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

يتبعه مباشرة فعل عضلي إرادي تقصر فيه العضلة (عمل عضلي مركزي) مما ينتج عنها قدرة اكبر نتيجة حصول خزن للطاقة في العضلات والأربطة في أثناء عملية مداها وظهورها في أثناء تقلص العضلة المركزي، وفي هذا الصدد يذكر (Dirix, etal-١٩٨٨) إن الزيادة في القوة المتولدة من الشد اللامركزي تعود إلى أصل كيميائي (Chemomechanical Origin) وهذا أثبتته (Edman etal-1978) إذ وجد إنه إذا سحبت العضلة بعد تقلص ايزومتري قصوي فإن القوة المتولدة ستزداد^(١) كما أظهرت النتائج إن الارتفاع المتوقع من استعمال الارتفاع (٣٠) سم لا يختلف بقدر كبير عن الارتفاع المتوقع في اختبار الوثب العمودي من الثبات، إذ ظهرت الفروق عند مستوى خطأ عالٍ نسبياً مقداره (٠.٥٦٩).

كما حقق القفز العميق من ارتفاعات (٤٠-٥٠-٦٠-٧٠-٨٠) سم فروقات معنوية عند مستويات خطأ عالية نسبياً انحصرت بين (٠.٢٦٩-٠.٩٥٥) مما يدل على انه لا يوجد فرق كبير عند استعمال الارتفاعات من (٤٠-٨٠) سم في تدريبات القفز العميق، وفي هذا الصدد يذكر (طلحة حسام الدين وآخرون-١٩٩٧) إلى إن استخدام الارتفاع الذي يمكن أن يعطي أقصى ارتداد هو مختلف بين الأفراد ولكنه ينحصر بين (٣٠-٧٠) سم^(٢)، في حين يذكر (أحمد عكور-٢٠٠٣) نقلاً عن (Key-1973) و (Wolf) إن ارتفاع صندوق القفز العميق يفضل أن يكون ما بين (٥٠-٨٠) سم أو (٣٠-٦٠) سم^(٣). أما الجدول (٥) الخاص باختبار اقل فرق معنوي بين نتائج اختبارات القدرة (القمة) المتوقع للوثب العمودي من الثبات والقفز العميق من الارتفاعات المختلفة (٣٠-٨٠ سم) فنلاحظ إن تسلسل الفروق ومستويات الخطأ المتحققة كلها ظهرت مطابقة لما ظهر في اختبار ارتفاع القفز وهذا يدل على تطابق القياسين بشكل تام مما يعطينا مشروعاً استعمال معادلة القدرة (القمة) في تحديد الارتفاع المثالي بدلاً من استعمال ارتفاع القفز والتي نعتقد أنها أكثر دقة كونها تأخذ بنظر الاعتبار وزن اللاعب (كتلته) والتي تعد من المتغيرات الحاسمة في تحديد القدرة فضلاً عن ارتفاع القفز.

أما الجدول (٦) الخاص باختبار اقل فرق معنوي بين نتائج اختبارات زمن الارتكاز للقفز العميق من الارتفاعات المختلفة (٣٠-٨٠ سم) فنلاحظ بصورة عامة إن فروق الأوساط انحصرت بين (٠.٠٧٦-٠.٠٥٥) ملي ثانية، وقد حققا الارتفاعان (٣٠) سم و (٤٠) سم أقل فروق مما يعزز نتائج البحث في متغيري ارتفاع القفز والقدرة (القمة) السابقين الذكر، إذ بلغ مستوى الخطأ بينهما (٠.٨٤٠). كما يلاحظ ظهور فروق عالية نسبياً ومستويات خطأ قليلة نسبياً بين الارتفاعات المنخفضة والمرتفعة، إذ انحصرت مستويات الخطأ بين (٠.٠١٥-٠.٠٩٧)، أما الارتفاعات المتقاربة فحصلت على مستويات خطأ متوسطة انحصرت بين (٠.١٠١-٠.٤٤٨).

وقد تراوح معدل زمن الارتكاز بين (٠.٣٦٣-٠.٤٣٤) وهو زمن جيد وضمن المعدلات العامة مما يؤيد عدم وجود ضياع في الطاقة المطاطية المخزونة في العضلات والأربطة نتيجة العمل العضلي اللامركزي (الهبوط من على الصندوق) وفي هذا الصدد يذكر (طلحة حسام الدين وآخرون-١٩٩٧)^(٤) بأن العديد من المدربين وعلماء التدريب يرون إن زمن الارتكاز في تمارين تدريب البلايومترك يجب

(1) A. Dirix etal: The Olympic Book of Sport Medicine, Volume 1, Black Well Scientific Publications, W.Germany, 1988.P.24.

(٢) طلحة حسام الدين وآخرون: مصدر سبق ذكره، ص ٨٥.

(٣) أحمد أمين محمد عكور: مصدر سبق ذكره، ص ٢٢.

(٤) طلحة حسام الدين وآخرون: مصدر سبق ذكره، ص ٨٠-٨٥.

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

أن تكون اقل ما يمكن (٣٠٠-٥٠٠ ملي ثانية) إذ إن للارتداد السريع في هذه التمارين أهمية كبيرة لسببين هما:

- إن تقليل الزمن يعني التدريب على تطوير القوة خلال فترة زمنية محددة.
- إن دورة المط (الإطالة) والتقصير (S.S.C) سوف تتم بحدود طبيعية وبالتالي سيتمكن الرياضي من تحقيق أقصى استفادة من الطاقة المطاطية الناتجة في العضلات التي تعمل بالتطويل (لامركزيًا). إذ إن عملية الهبوط من على الصندوق على الأرض تتطلب حدوث عملية امتصاص للزخم عن طريق حدوث ثني في مفاصل الركبة والورك والتي يجب أن تكون غير مبالغ فيها لا يكون هناك ضياع في الطاقة المطاطية المخزونة في العضلات والأربطة والناتجة عن العمل العضلي اللامركزي، كما إن التأخير (الثني المبالغ فيه في المفاصل) يؤدي إلى ضياع الطاقة المطاطية المخزونة ويكون فقدانها بشكل حرارة، لذا يوصي بان يكون زمن الارتكاز على الأرض قليلاً.

٥-الاستنتاجات والتوصيات:

بعد الحصول على نتائج البحث وعرضها وتحليلها ومناقشتها توصل الباحثين إلى الاستنتاجات

الآتية:

١-٥ الاستنتاجات:

- ليس لارتفاع السقوط من ارتفاع (٣٠) سم فرق ملحوظ عن ارتفاع القفز العمودي من الثبات.
- لا توجد فروق كبيرة للسقوط في تمارين القفز العميق بين ارتفاعات (٤٠-٨٠) سم في متغيري ارتفاع القفز العمودي والقدرة (القمة).
- الارتفاع (٤٠) سم هو الانسب لبداية التدريب بتمارين البلايومترك.
- لا يوجد فرق في تحديد الارتفاع المثالي لصندوق القفز العميق باستعمال ارتفاع القفز او باستعمال معادلة القدرة (القمة).

٢-٥ التوصيات:

- استعمال معادلة القدرة (القمة) في تحديد الارتفاع المثالي لصندوق القفز العميق.
- البدء بتدريب تمارين القفز العميق من ارتفاع (٤٠) سم.
- اجراء دراسات وبحوث مشابهة باستعمال تقنية منصة القوة والتخطيط الكهربائي للعضلة (EMG)، فضلاً التحليل الحركي واستعمال التصوير وبكاميرات ذات سرع عالية.
- اجراء دراسات وبحوث مشابهة باستعمال ارتفاعات اعلى تصل الى (١.٥٠) متر.
- اجراء دراسات وبحوث للتعرف على تأثير تغيير الارتفاعات في تطوير انواع الصفات البدنية.

المصادر العربية والاجنبية

- أحمد أمين محمد عكور: تحديد الارتفاع المناسب ميكانيكياً باستخدام تدريبات القفز العميق لتطوير قدرة القفز في مهارة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، ٢٠٠٣.
- بهاء الدين ابراهيم سلامة: فسيولوجيا الرياضة والاداء البدني، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي، ٢٠٠٠.
- طلحة حسام الدين وآخرون: الموسوعة العلمية في التدريب، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٧.

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص بحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

- كائتون وهول: المرجع في الفسيولوجيا الطبية، ترجمة صادق الهلالي، بيروت، لبنان، دار اكاديميا انترناشونال، ١٩٩٧.
- محمد صبحي حسانين؛ القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية. ج٢، ط٣، مصر، دار الفكر العربي، ١٩٩٤.
- محمد صبحي حسانين وحمدى عبد المنعم؛ الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس: ط١، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ١٩٨٨.
- مهدي كاظم علي السوداني: أثر استخدام اساليب نمازين البلايومترك في تنمية القوة السريعة وانجاز الوثبة الثلاثية، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، ١٩٩٩.
- A.Dirix etal: The Olympic Book of Sport Medicine, Volume 1, Black Well Scientific Publications, W.Germany, 1988.
- Chu. A. Donald : Jumping Into Plyometrics, Leusure press, USA, 1992.
- <http://www.iraqacad.org/Lib/usama/usama3.htm>
- <http://www.squidoo.com/Vertical-Jump-Test>
- Timothy R. Ackland, Bruce C. Elliott, John Bloomfield: Applied Anatomy and Biomechanics in Sport, 2ed Edition, USA, Human Kinetics, 2009.
- Vander A., et al.: Human physiology , Seventh edition, McCraw-Hill companies, Inc, USA, 1998.
- William D. McArdle, Frank I. Katch, Victor L. Katch: Exercise Physiology Energy, Nutrition, and Human Performance, 5th ed, Lippincott Williams & Wilkine, USA, 2001.

الملاحق

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

الملحق (١)

صورة تبين طريقة اجراء اختبار الوثب العمودي من الثبات ويتضح فيها الصندوق المستعمل بارتفاع (٣٠) سم.



مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البيوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

الملحق (٢)
استمارة تسجيل البيانات لمشروع التخرج
الوقت: ٩ صباحاً المكان: قاعة الجمناستيك في كلية التربية الرياضية/الجامعية
التاريخ: ٢٠١٠/٣/٢٨ اليوم: الأحد

ت	الاسم الثلاثي	الطول		الوزن كغم	العمر س/ش	الرجل طول سم	القفز من الثبات (سم)		اختبارات القفز من على الصندوق				
		سم	كغم				القفز	المد					
١								٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠
٢													
٣													
٤													
٥													
٦													
٧													
٨													
٩													
١٠													

- يكون تسجيل العمر بالسن والشهر ، ويسجل الوزن لأقرب (٠.٥) كغم، ويسجل الارتفاع لأقرب سنتيمتر.
- يتم شرح وعرض طريقة أداء الاختبارات الاختبار على العينة.
- يتم إجراء الاختبارات على وفق تسلسل قائمة تسجيل البيانات.
- في اختبار الوثب العمودي من الثبات يتم قياس المسافة مع مد الذراع أولاً ثم المسافة المتحققة بالقفز.
- تسجل المحاولات كلها وعند عدم الاستطاعة يتم تسجيل (X) في مكان المحاولة.
- يعطى لكل فرد محاولة واحدة على الارتفاع المحدد.
- تكون طريقة تنفيذ الاختبارات بشكل دوريه تبدأ باللعب (١) وتنتهي باللعب (١٠).
- يتم تسجيل أسماء اللاعبين في القائمة قبل البدء بالاختبار ويعطى كل لاعب رقمه وتسلسله لأداء الاختبار.

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد ١١ العدد ١
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في
كلية التربية الرياضية جامعة القادسية للفترة ٢٥-٢٦-١٢-٢٠١٠

الملحق (٣)
فريق العمل وواجباته

ت	الاسم	صفة العمل ضمن الفرق	التوقيع	الملاحظات
١	أ.م.د. أسامة أحمد حسين	المشرف على التجربة		
٢	أ.م.د. علي شبوط إبراهيم	ضبط كاميرة التصوير		
٣	م.د. ياسر نجاح	ضبط كاميرة التصوير		
٤	السيد هاشم حسين علوان	تسجيل البيانات		
٥	السيد باسم كاظم بشير	اجراء الاختبار وقراءة البيانات		
٦	السيد صفاء جميل	ضبط تسلسل اللاعبين		
٧	السيد أحمد صبيح طاهر	تغيير ارتفاعات الصندوق		