ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 7, Issue. 3, March. 2025
ISSN: 1658- 8452

تأثير تمرينات خاصة وفق مؤشر زخم الجسم في تطوير بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وانجاز الوثب الطويل للمتقدمين

م.د مصطفى عدنان عبود العبودي [١]
جامعة الكوفة/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة [١]
([1] mustafaa.alaboudi@uokufa.edu.iq)

المستخلص: التطور العلمي والتكنولوجي الحاصل في مختلف العلوم أدى إلى تطور كبير في مختلف مجالات الحياة لم يأت هذا التطور من فراغ بل نتيجة لتجارب علمية متعددة ويعد المجال الرياضي من مجالات الحياة التي تستخدم هذه العلوم (التدريب، البايوميكانيك) تكمن أهمية البحث بوضع أهم الحلول العلمية من خلال إعداد تمرينات خاصة وفق مؤشر زخم الجسم وتأثيرها على بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وانجاز الوثب الطويل للمتقدمين. إذ ارتأى الباحث لوضع الحلول المناسبة في تحقيق الإنجاز من خلال استخدام تمرينات خاصة على وفق مؤشر زخم الجسم في تطوير بعض المتغيرات البايوكينماتيكيه وإنجاز, إما منهجية البحث استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية ذات الاختبار القبلي والبعدي, وعن عينة البحث تم تحديد عينة البحث بواثبي الفرات الأوسط والبالغ عددهم (١٠) واثبين, تم تطبيق التمرينات الخاص وفق مؤشر الزخم لمدة شهرين بواقع (٣) وحدات في الأسبوع وقد استنتج الباحث ان التمرينات الخاصة وفق الزخم ساهمت في تطوير المتغيرات البايوميكانيكية والانجاز لدى عينة البحث وأيضا أظهرت فروق معنوية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي.

الكلمات المفتاحية: تمرينات خاصة – مؤشر الزخم – الوثب الطويل.

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 7, Issue. 3, March. 2025
ISSN: 1658- 8452

١ –المقدمة:

التطور العلمي والتكنولوجي الحاصل في مختلف العلوم أدى إلى تطور كبير في مختلف مجالات الحياة لم يأت هذا التطور من فراغ بل نتيجة لتجارب علمية متعددة ويعد المجال الرياضي من مجالات الحياة التي تستخدم هذه العلوم (التدريب، البايوميكانيك) التي تهتم بتحسين مستوى الرياضي من خلال استخدام طرق وأساليب متعددة في التدريب الرياضي المناسب فهو يعمل على تحسين مستوى أداء الرياضيين بعد فترة من التدريب، ولكي يحقق التدريب الهدف المنشود لابد من حدوث تغييرات داخل جسم الرياضي عند مستوى الخلية والجسم. اذ يلعب البايوميكانيك دورًا حيويًا في تحسين أداء الرياضيين وفهم كيفية تحريك الجسم بكفاءة وكفاءة.

يُعد الزخم الجسم جزءًا أساسيًا من البايوميكانيك، إذ يعكس كمية الحركة التي يمتلكه الجسم ويؤثر على استجابتها للقوى الخارجية يمكننا فهم كيفية تحقيق أقصى استفادة من تطبيقات البايوميكانيك في تحسين الأداء البشري والوظيفة الحركية. تعد مسابقات ألعاب القوى من بين المسابقات الفردية التي يتطلب فيها الإنجاز قدرات بدنية ومتغيرات ميكانيكية خاصة لكل لحظة من الأداء, يتمثل أهمية دراسة زخم الجسم في الرياضة في فهم كيفية استغلال القوى لتحسين أداء الرياضيين وزيادة كفاءتهم عن طريق فهم كيفية تأثير الزخم على الحركة والأداء الرياضي يمكن للرياضيين تحسين تقنياتهم واستراتيجياتهم لتحقيق النتائج المرجوة.

وايضا تعد أحد الأنشطة التي تتطلب مواصفات بدنية عالية تهدف إلى تحقيق أفضل الإنجازات خاصة إذا علمنا أن فاعلية الوثب الطويل يحتاج إلى رياضيين يتميزون بالسرعة والقوة العالية ليكون لديهم قدرة بدنية عالية وايضا وتعد من الرياضات التي تتطلب توازنًا عاليًا بين القوة والتناسق الحركي، وهو قد أظهر فعاليته الكبيرة في تطوير قدرات الرياضيين وتحسين أدائهم في مختلف الساحات والميادين الرياضية.

بوضع أهم الحلول العلمية من خلال إعداد تمرينات خاصة وفق مؤشر زخم الجسم وتأثيرها على بعض المتغيرات البايوكينماتيكيه وانجاز الوثب الطويل للمتقدمين.

مشكلة البحث:

تناولت العديد من الدراسات في مجال ألعاب القوى، ولا سيما في مسابقة الوثب الطويل، دراسة القدرات البدنية والحركية المطلوبة لتحقيق التفوق في المنافسة وتطوير مستوى اللياقة البدنية العامة. يخدم الوضع الميكانيكي هدف سباق الوثب الطويل من خلال تحقيق أعلى سرعة للواثب قبل الارتقاء لتحقيق أبعد مسافة ممكنة خلال الهبوط وتحقيق أفضل أداء. من الضروري وجود تأثير إيجابي لتدريبات خاصة مستهدفة على تحسين وتطوير المتغيرات البدنية والبايوميكانيكية، إذ تلعب هذه العوامل دورًا هامًا في تحسين الأداء. بعد دراسة البحوث والمصادر المتاحة، ونظرًا لتجربة الباحث الشخصية في هذا المجال، توصل الباحث إلى رؤية بضرورة الاهتمام بالمتغيرات البايوميكانيكية لتحسين الأداء الرياضي للرياضيين، وقرر وضع حلول مناسبة لتحقيق تقدم أكبر في تحقيق الأداء المثالي من خلال استخدام تمرينات مستهدفة تعتمد على مؤشر زخم الجسم في تطوير بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وتحسين الأداء.

أهداف البحث:

١–إعداد تمرينات خاصة وفق مؤشر زخم الجسم في تطوير بعض المتغيرات البايوكينماتيكيه وانجاز الوثب الطويل للمتقدمين.

٢–التعرف على تأثير التمرينات خاصة وفق مؤشر زخم الجسم في تطوير بعض المتغيرات البايوكينماتيكيه وانجاز الوثب الطويل للمتقدمين

٣–التعرف على أفضلية التأثير في الاختبارات البعدية بين المجموعتين (الضابطة والتجريبية) تطوير بعض المتغيرات البايوكينماتيكيه وانجاز الوثب الطويل للمتقدمين

فروض البحث:

١–توجد فروق معنوية بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية في تطوير بعض المتغيرات البايوكينماتيكيه وانجاز الوثب الطويل للمتقدمين ولصالح الاختبار البعدي.

٢–هناك فروق معنوية بين المجموعتين في الاختبارات البعدية

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 7, Issue. 3, March. 2025
ISSN: 1658- 8452

لتطوير بعض المتغيرات البايوكينماتيكيه وانجاز الوثب الطويل للمتقدمين لصالح المجموعة التجريبية.

مجلات البحث:

المجال الزماني: من ٢٠٢٤/٨/١ الى ٢٠٢٥/٢/٢.

المجال البشري: لاعبوا أندية محافظة النجف الاشرف.

المجال المكاني: ملعب نادي النجف الاشرف الدولي.

٢-منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

٢-١ منهج البحث: على الباحث أن يختار النهج المناسب لحل مشكلة بحثه، إذ أن المنهج " هو الطريقة التي يتبعها الباحث لتحديد خطوات بحثه التي يمكن من خلالها التوصل إلى حل لمشكلة البحث "(وجيه محجوب: ٢٠٠٢, ص٥١)

وبما أن مشكلة البحث ذات طبيعة تجريبية، فإن المنهج التجريبي هو أنسب طريقة للبحث العلمي لحل مشكلة الدراسة، لذلك اختار المنهج التجريبي من خلال تصميم (مجموعتين متساويتين) التجريبية والضابطة ذات الاختبارين القبلي والبعدي وتعني، إذ تتكافأ المجموعات في جميع الظروف ما عدا المتغير التجريبي الذي يؤثر في المجموعة التجريبية ليظهر الفرق بينهم (سعيد جاسم الاسدي: ٢٠٠٨, ص٥٩).

٢-٢ مجتمع وعينة البحث: يعد تحديد مجتمع البحث من الخطوات والمراحل المهمة في عملية إجراء البحث، ويعرف مجتمع البحث بأنه جميع الأفراد أو الأحداث أو الأشياء الذين يكونون موضوع مشكلة البحث (محمد عبد الفتاح: ٢٠٠٢, ص١٨٥)، قام الباحث باختيار عينة البحث من واثبي أندية النجف الاشرف والبالغ عددهم بطريقة الحصر الشامل (١٠) واثبا وتم تقسيم العينة الى مجموعتين ضابطة وتجريبية بالطريقة العشوائية وبواقع (٥) واثباً في كل مجموعه بالطريقة العشوائية البسيطة وبأسلوب القرعة عن طريق وضع أسماء العينة في صندوق وسحب الأسماء واختيار أفراد العينة لكل مجموع.

٢-٣ تجانس العينة: قام الباحث بأجراء القياسات لمتغيرات (الطول، طول الرجل، الكتلة، العمر التدريبي) لأجراء عملية التجانس لأفراد وعينة البحث لما لهذه المتغيرات الدخيلة تأثير في متغيرات التابعة وذلك من خلال استخدام القانون الاحصائي معامل الالتواء ومعامل الاختلاف وكما مبين في جدول (١) .

ت	المتغيرات	وحدات القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	لانحراف المعياري	لالتواء	معامل لاختلاف
١	الطول	سم	١.٦٩٩	٠.٠٥٣	١.٧٩٩	٠.٠٤٨	٣.٥٣٣
٣	الكتلة	كغم	٧١.٠٨٠	٢.٨٩	٦٩.٥٠١	٠.٧٦٠	٤.٢٢٠
٤	العمر التدريبي	شهر	٢٦.٧٥٠	١.٨٦٠	٢٧.١٠	٠.٣٨٣	٣٣٦.٧

الجدول (١) تجانس عينة البحث

٢-٤ الوسائل والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

٢-٤-١ الوسائل البحثية: (المقابلة، الملاحظة، الاختبارات والقياس).

٢-٤-٢ الأجهزة والأدوات المستخدمة: (كاميرا فديو عدد(٢) نوع (Casio) كورية الصنع، حاسوب محمول نوع (HP)، ميزان الكتروني، ساعات توقيت يدوي عدد (٢) نوع (KISLO 610) صينية المنشأ، برنامج التحليل الحركي (kenovea)، مقياس الرسم بطول (١) متر، حامل كامرة عدد (٢)، حبال مطاطية بطول (٢٥ متر) وكذلك (١-٢م)، حواجز تدريب (مختلفة الارتفاعات)، صناديق (مختلفة الارتفاعات)، شريط قياس، إعلام (حمراء وبيضاء اللون)، بساط اسفنجي، مسطبة بارتفاع (٥٠) سم).

٢-٥ إجراءات البحث الميدانية:

٢-٥-١ تحديد المتغيرات المدروسة ووصفها: من اجل تحديد المتغيرات التي يستخدمها الباحث في إتمام متطلبات بحثه قام بعملية المسح الشامل لأهم المصادر والمراجع ذات العلاقة بموضوع تم تحديد القدرات البدنية والمتغيرات البايوميكانيكية الخاصة بالبحث لكونها الأكثر أهمية بموضوع البحث وهي:

١-**زاوية لارتقاء:** هي الزاوية المحصورة بين الخط الذي يربط مركز ثقل الجسم ونقطة قدم الارتقاء والخط الأفقي الموازي للأرض ويمر بقدم الصعود (قاسم حسين حسن وايمان شاكر: ١٩٨, ص٢٢٨).

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 7, Issue. 3, March. 2025
ISSN: 1658- 8452

٢-**ارتفاع مركز الثقل إثناء النهوض:** وهي المسافة العمودية المحصورة بين مركز ثقل الواثب والأرض لحظة الوصول الواثب الى اعلى طيران (وتقاس بالمتر).

٣- **سرعة الخطوتين لاخيريتين:** سرعة آخر خطوتين تمثل المسافة التي يقطعها الواثب في أخر خطوتين للركضة التقريبية لفعالية الوثب الطويل مقسومة على زمنها كما في القانون التالي:

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$$ (قاسم حسن حسين: ١٩٨٧, ص١٣).

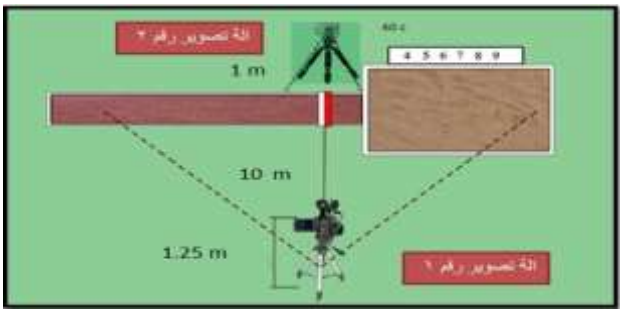
٤- **النقل الحركي في الخطوة لأخيرة:** : وهو الزخم قد يكون بين اجزاء الجسم الواحد او قد يكون بين الجسم ككل وجسم آخر كالأرض (صريح عبد الكريم الفضلي: ٢٠١٠, ص١١٣). تم استخراجه من خلال القانون:

النقل الحركي= زاوية الانطلاق ÷ فرق الزخم (الزخم لحظة الدفع – الزخم لحظة الاستناد) ووحدة قياسه (د/كغم.م/ثا) (هاشم علي حسين: ٢٠١٩, ص٨٨).

٥- **لإنجاز:** أفضل مسافة يحققها الواثب من لحظة ترك لوحة الارتقاء الى اقرب اثر يتركه الواثب وتم قياسها بواسطة شريط القياس.

٢-٤-٣ اجراءات التصوير الميداني لاستخراج التغيرات البايوميكانيك تم قياس المتغيرات البايوكينماتيكية عن طريق تصوير الاداء الفني لعينة البحث في اختبار الوثب الطويل (الانجاز) القبلي والبعدي كما في شكل (١) .

استعمل الباحث ألتان للتصوير ألة التصوير رقم (١) تكون على يمين الواثب وتبعد (١٠) متر عن وسط لوحة الارتقاء وبارتفاع (١.٢٥) متر اما الة التصوير الثانية تكون على يسار الواثب وتبعد عن لوحة الارتقاء (١) متر وبارتفاع (٤٠)سم وتم الاعتماد على مقياس رسم طولة (١) متر تم تصويره من منتصف لوحة الارتقاء, الة التصوير رقم (١) تصور المتغيرات (زاوية الارتقاء, ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الارتقاء, سرعة الخطوتين الاخيرتين, السرعة الزاوية للارتقاء), اما الة التصوير الثانية رقم (٢) تصور متغير (زاوية الارتقاء و ارتفاع مركز الثقل إثناء النهوض)، إذ تم استخراج متغيرات البحث باستعمال برنامج التحليل بالحاسوب (kenovea)



الشكل (١) يوضح اجراءات التصوير الميداني لاستخراج التغيرات البايوميكانيك.

٢-٤-٢ إجراء التجربة لاستطلاعية: قام الباحث بأجراء التجربة الاستطلاعية في يوم الأحد المصادف ٢٠٢٤/٩/١ إذ تعد التجربة الاستطلاعية من أهم الوسائل أثناء تنفيذ المشاريع البحثية وفي مختلف التخصصات. وهي تجربة أوليه يقوم بها الباحث على عينه صغيره من مجتمع البحث للوقوف على أهم المعوقات التي تواجه الباحث:

١-معرفة جاهزية عينة البحث لأداء الاختبارات.

٢-معرفة الوقت المستغرق لإجراء الاختبارات.

٣-معرفة مدى ملائمة الاختبارات لعينة البحث.

٤-التأكد من معرفة الأجهزة والأدوات المستخدمة.

٥-فريق العمل المساعد.

٦-التأكد من تركيب الأبعاد المناسبة لتركيب الكاميرا ومجال التصوير ووضوح الصورة وإمكانية التصوير.

٢-٤-٣ إجراء لاختبارات القبلية: قام الباحث بأجراء الاختبارات القبلية على عينة البحث (التجريبية والضابطة) في يوم الثلاثاء المصادف ٢٠٢٤/٩/٣ على ملعب نادي النجف للألعاب القوى وبأشراف الباحث والكادر العمل المساعد.

٢-٤-٤ تكافؤ العينة: قام الباحث بأجراء التكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية، من أجل ضبط المتغيرات التي تؤثر في دقة نتائج البحث ولإرجاع الفروق في التأثير إلى المتغير المستقل فقط، إذ قام الباحث بإجراء التكافؤ بين المجموعتين في الاختبار القبلي بالاعتماد على اختبار (T-test) لعينتين مستقلتين بالنسبة إلى (متغيرات البحث) التي

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 7, Issue. 3, March. 2025
ISSN: 1658- 8452

سوف يتم اعتمادها كما في الجدول (٢).

ت	اسم المتغير	وحدة القياس	مج التجريبية		مج الضابطة		قيمة T المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع اللالة
			س-	ع	س-	ع			
١	زاوية الارتقاء	درجة	62.8	5.306	60.05	0.630	4.244	2.776	معنوي
٢	ارتفاع مركز الثقل إثناء النهوض	متر	1.146	0.150	1.375	0.142	8.690	2.776	معنوي
٣	وسرعة الخطوتين الاخيرتين	م / ثا	10.10	0.502	9.40	0.162	6.344	2.776	معنوي
٤	النقل الحركي للجسم في الخطوة الأخيرة	د/كغم.م/ن	0.710	0.140	0.850	0.179	7.274	2.776	معنوي
٤	الإنجاز	متر	٤.٣٠	0.270	٤.٢٠	0.250	12.909	2.776	معنوي

جدول (٢) يوضح تكافؤ عينة البحث

٢-٤-٥ التجربة الرئيسة: بعد الانتهاء من الاختبارات القلبية طبق الباحث التمرينات على وفق مؤشر زخم الجسم وتم إدراجها في التمرينات لتطوير المتغيرات قيد الدراسة للمجموعة التجريبية بالاعتماد على تحليل المراجع وعدد كبير من المصادر والمراجع العملية المتخصصة، وكذلك راعى الباحث مستوى التدريب والمراحل العمرية والقدرة البدنية لعينة البحث. أيضا راعى الباحث تدريبات بقية أفراد العينة لبقية الأسبوع، بحيث يكون الهدف من التدريب واحدًا لجميع أفراد عينة البحث، وذلك بالتنسيق مع المدربين من أجل التحكم في المتغيرات التجريبية.

تميز التدريب بالتالي:

١-يتم تنفيذ التمرينات في مرحلة الإعداد الخاص.

٢-يتم البدء بتنفيذ التمرينات المدرجة ضمن المنهج التدريبي يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢٤/٩/٤.

٣-تستمر التدريبات المدرجة ضمن المنهج التدريبي لمدة (٨) أسابيع.

٤-عدد الوحدات التدريبية (٣ وحدات تدريبية) أسبوعيا.

٥-العدد الكلي للوحدات التدريبي (٢٤ وحدة تدريبية).

٦-أيام وحدات التدريب (السبت والاثنين والأربعاء).

٧-تراوحت الشدة المستخدمة في تنفيذ التمرينات ما بين (٨٥٪-١٠٠٪).

٨-إما بالنسبة لطرائق التدريب فقد استخدم الباحث طريقتي (التدريب الفتري المرتفع الشدة والتدريب التكراري).

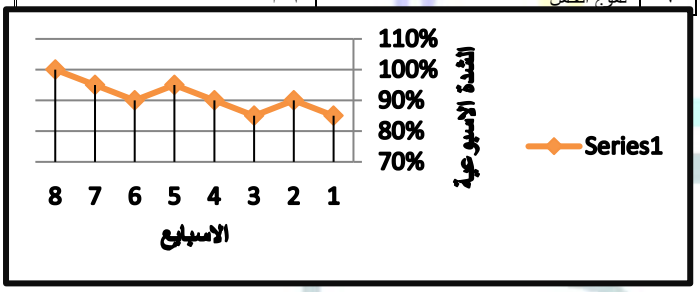
٩-راعا الباحث التدريب لباقي أيام الأسبوع ان يكون متساويا قدر الإمكان لجميع أفراد عينة البحث من حيث مكونات الحمل التدريبي والقدرات البدنية.

١٠-انتهى تطبيق تنفيذ التمرينات المعدة في المنهج التدريبي يوم السبت الموافق ٢٠٢٤/١١/٢.

١١-تخطيط اعداد المنهج التدريبي: توصل الباحث الى العناصر لاساس لتخطيط المنهج التدريبي وكما في الجدول (٣) .

جدول (٣) يبين تخطيط المنهج التدريبي

ت	العناصر لاساسية	التفاصيل
١	مرحلة الاعداد	الاعداد الخاص
٢	مدة المنهج التدريبي	شهرين
٣	عدد الاسابيع	ثمانية اسابيع
٤	عدد الوحدات التدريبية في الاسبوع	ثلاثة وحدات تدريبية
٥	العدد الكلي لوحدات التدريبية في المنهج التدريبي	(٢٤) وحدة تدريبية
٦	اقسام الوحدات التدريبية	الرئيسية
٧	طرق التدريب المستخدمة	التدريب الفتري الشديد والتدريب التكراري
٨	شدة الاحمال التدريبية	(٨٥٪-١٠٠٪)
٩	تموج الحمل	١-٢



الشكل (٢) يوضح الشدة التدريبية

٢-٤-٦ لاختبارات البعدية: تم إجراء لاختبارات البعدية على عينة البحث في يوم (الاثنين) المصادف ٢٠٢٤/١١/٤ وقد راعا الباحث نفس الظروف في الاختبارات القبلية إذ حرص الباحث على تهيئة نفس الشروط في الاختبارات القبلية من حيث الزمان والمكان والأدوات والأجهزة من اجل تثبيت المتغيرات قدر الإمكان .

٢-٥ الوسائل لإحصائية: استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية SPSS لمعالجة البيانات ومن خلالها تم حساب

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 7, Issue. 3, March. 2025
ISSN: 1658- 8452

(الوسط الحسابي، انحراف معياري، قيمة t المحسوبة).

٣-عرض وتحليل النتائج ومناقشتها:

٣-١ عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغيرات البايوميكانيكية والإنجاز في الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية:

جدول (٤) يبين نتائج متغيرات البايوميكانيكية والإنجاز في الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

ت	المتغيرات	وحدات القياس	القبلي		البعدي		T المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة
			س-	ع-	س-	ع-			
١	زاوية الارتقاء	درجة	62.8	5.306	74.6	0.835	4.244		معنوي
٢	ارتفاع مركز الثقل إثناء النهوض	متر	1.146	0.150	1.595	0.051	8.690		معنوي
٣	وسرعة الخطوتين الاخيرتين	م / ثا	10.10	0.502	11.90	0.460	6.344	٠,٠٥	معنوي
٤	النقل الحركي للجسم في الخطوة الأخيرة	د/كغم.م/ن	0.710	0.140	1.290	0.074	7.274		معنوي
٥	الإنجاز	متر	٤.٣٠	0.270	٤.٩٥	0.152	12.909		معنوي

٣-٢ عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات البدنية والبايوميكانيكية والإنجاز في الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة الضابط:

ت	المتغيرات	وحدات القياس	القبلي		البعدي		T المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة
			س-	ع-	س-	ع-			
١	زاوية الارتقاء	درجة	60.05	0.630	69.05	0.750	4.244		معنوي
٢	ارتفاع مركز الثقل إثناء النهوض	متر	1.375	0.142	1.490	0.042	8.690		معنوي
٣	وسرعة الخطوتين الاخيرتين	م / ثا	9.40	0.162	10.50	0.162	6.344	٠,٠٥	معنوي
٤	زخم الجسم للجسم في الخطوة الأخيرة	د/كغم.م/ن	0.850	0.179	1.150	0.079	7.274		معنوي
٥	الإنجاز	متر	٤.٢٠	0.250	٤.٤٠	0.130	11.871		معنوي

جدول (٥) يبين نتائج متغيرات البايوميكانيكية والإنجاز في الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة.

٣-٣ مناقشة النتائج:

من خلال عرض النتائج وتحليلها في الجدولين أعلاه بين المجموعتين التجريبية والضابطة تبين ان هناك فروق معنوية لصالح مجموعتين في الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي.

ويرجع الباحث ان سبب التطور الحال في متغير زاوية الارتقاء فأظهرت النتائج من الخلال الجدول (٤) فروق معنوية ذات دلالة إحصائية لصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية هذه يدل على ان التمرينات المستخدمة من قبل الباحث أدت الى تطول هذه المتغير إذ ساعدت على هذه التمرينات على تطبيق الأداء الحركي بدقه وتطبيق زاوية الارتقاء بشكل أفضل لما لها من تكرارات وهذا بدوره أدى الى خلق صوره واضحة لدى أفراد عينة البحث للمجموعة التجريبية عن كيفية تطبيق الأداء الصحيح وتطبيق أفضل زاوية للارتقاء لا ن هذه الزاوية لها دور فعال ومهم لتحقيق أفضل انجاز وهذه ما إشارة إليه (Linthorne, N. Guzaman, M. and Brigdt، ٢٠٠٢) " إذ تعد زاوية أفضل مساهمة مع المتغيرات الكينماتيكية الأخرى في تحقيق مسافة أفقية اكبر"(Linthorne, N. Guzaman, M. and Brigdt: ٢٠٠٢، ١٢٦-١٢٩).

من خلال الجدول (٤) يتضح ان هناك فروق معنوية ذات دلالة إحصائية لمتغير ارتفاع مركز ثقل الجسم في الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي وللمجموعة التجريبية هذا يدل على التمرينات المستخدمة التي استخدمها الباحث في الوحدات التدريبية كان لها اثر واضح في تطوير هذا المتغير ولما له من أهمية في فعالية الوثب الطويل إذ ان كل ما كان ارتفاع مركز الثقل جيد زاد من المسافة الأفقية أي تطوير في الإنجاز .

وأيضا من خلال النتائج في الجدول (٤) تبين هناك تطور ملحوظ في متغير سرعة الخطوتين الاخيرتين يعزو الباحث ان سبب هذه التطور هو التنوع في التمرينات المعمول بها داخل الوحدات التدريبية وأيضا التكرارات المتعددة المبنية على وفق أسس علميه واضحة وأيضا كانت التمرينات مطابقة الى أداء المنافسات كذلك ساعده تطور هذه المتغير القابليات البدنية لدى عينة البحث مما أدى الى تطور هذه المتغير.

من خلال النتائج أعلاه تبين ان هناك فروق معنوية بين الاختبار القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي للمجموعة

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 7, Issue. 3, March. 2025
ISSN: 1658- 8452

ت	المتغيرات	الضابطة		التجريبية		T المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة
		س-	ع-	س-	ع-			
١	زاوية الارتقاء	69.05	0.750	74.6	0.835	4.244	٠.٠٥	معنوي
٢	ارتفاع مركز الثقل إثناء النهوض	1.490	0.042	1.595	0.051	8.691		معنوي
٣	سرعة الخطوتين الاخيرتين	10.50	0.162	11.90	0.460	6.344		معنوي
٤	زخم الجسم في الخطوة الأخيرة	1.150	0.079	1.290	0.074	7.274		معنوي
٥	الإنجاز	٤.٤٠	0.130	٤.٩٥	0.152	12.909		معنوي

الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة والتجريبية

٣-٤ مناقشة النتائج:

من خلال ما تم عرضه في الجدول (٤) في الاختبارات البعدية ما بين الضابطة والتجريبية تبين ان هناك فروق معنوية ما بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية ويعلل الباحث ان سبب هذه الفروق الى النمط الذي استعمله الباحث في التمرينات المستخدمة في بحثه وفق رخم الجسم والذي تركز في تمريناته على القفز والأداء المشابه للمنافسات أدت الى تطوير هذه المتغيرات, كما أن التدريب المنظم والمستمر يعطي نتائج إيجابية في تطوير الهدف من التدريب، وهذا ما أكده (سعد محسن، ٢٠٠٧) " تنمية الإنجاز إذا بني على أساس علمي في تنظيم العملية التدريبية وبرمجتها واستخدامها "(سعد محسن: ٢٠٠٧، ص)، إذ تؤكد آراء الخبراء مهما كانت مصادر ثقافتهم العلمية والعملية أن المنهج يؤدي حتما إلى " الشدة المناسبة ومراعاة الفروق الفردية "(حكمت عادل عزيز: ٢٠٠٧, ص٧٩-٨٠).

ومن خلال الجدول (٦) نلاحظ أيضا ان هناك فروق معنوية لصالح المجموعة التجريبية في متغير زاوية الارتقاء, ويعزو الباحث ان سبب هذه الفروق الى فاعلية تطبيق التمرينات وفق الزخم التي أدت الى تحسين زاوية الارتقاء, وأيضا أن هذا التطور يعود إلى استخدام التمرينات بشكل صحيح وبأسلوب علمي دقيق ووفق الشروط البيوميكانيكية الصحيحة، وذلك من خلال استخدام زخم الجسم، مما أدى إلى زيادة قيمة زاوية الارتقاء. وهذا ما يؤكده (سمير مسلط، ١٩٩٩) " الطريقة المثالية لتحريك أجزاء الجسم هي من خلال الزوايا التي تتحرك بها هذه الأجزاء، وما ينتج عن ذلك من الاستغلال الأمثل لنقاط القوة لدى الرياضي والتغلب قدر الإمكان على القوى الخارجية التي تعيق الحركة "(سمير مسلط: ١٩٩٩, ص٢٥٧).

ويظهر لنا من خلال عرض النتائج في الجدول (٦) وجود فروق معنوية في ارتفاع مركز الثقل أثناء النهوض ولصالح المجموعة التجريبية اذ يرى الباحث ان سبب هذه يعود الى تحسن السرعة والقوى لدى عينة البحث وكذلك زمن التماس قدم الواثب أثناء ضرب لوحة الارتقاء أي كلما كان زمن الالتماس قليل كلما كان التجريبية هذا يدل على ان التمرينات التي وضعها الباحث مبينه على أسس علمية وعلى وفق رأي الباحث هذا يدل على ان الأداء الحركي للواثب يحتاج الى زخم الجسم من الرجلين الى الجذع ثم الى الذراعين لان هذه الحركة في مفاصل الجسم تبدأ بقوة ثم تتزايد سرعتها في النهاية لإنجاز الواجب الحركي المطلوب للأداء الجيد وتحقيق أفضل انجاز, ويعزو الباحث سبب الحصول على هذه التطور إلى أن جميع التمرينات التي استخدمت على أفراد عينة البحث (المجموعة التجريبية) وجميع التطورات التي طرأت على فعالية الوثب الطويل كانت في خدمة الهدف الحركي لأداء القفز وهو الحصول على أبعد مسافة قفز أفقية، وهذا يعني أن التطور الذي رافق جميع العناصر البدنية أعطى مؤشرا على زيادة كفاءة وتناسق العمل بين مفاصل الجسم والعضلات وهذا بدور أدى الى تطوير المتغيرات الكينماتيكية والتي ساهمت في تطوير الإنجاز لدى أفراد عينة البحث. وكذلك عمل العضلات وإنتاج سرعة أكبر أعطى الأفضلية في إنتاج المسافة الكلية (الإنجاز) للواثبين في القياس البعدي للمجموعة (التجريبية).

إما بالنسبة الى المجموعة الضابطة فمن خلال عرض الجدول (٥) تبين ان هناك فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي أي ان هناك تطور ملحوظ بسيط في متغيرات البحث هذا يدل على ان المنهج المتبعة من قبل المدرب كان له مردود إيجابي في تطوير المتغيرات البحث المدروسة إذ كان يستخدم التمرينات وفق أسس علميه.

٣-٣ عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات البدنية والبايوميكانيكية والإنجاز في الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة والتجريبية:

جدول (6) يتبين نتائج المتغيرات البدنية والبايوميكانيكية والإنجاز في

هنا ارتفاع في مركز الثقل وهذه له ارتباط ويقي مع الإنجاز علما ان الباحث قد استعمل تمرينات تتميز بالقوة والسرعة وهذه دليل على تحسن ارتفاع مركز ثقل الجسم أثناء النهوض لدى أفراد عينة البحث للمجموعة التجريبية وكذلك تدريب العينة على آلية المد في مفاصل الطرف السفلي (الورك، والركبة، والكاحل) و رفع الذراعين هذه كله ساعد على تحسين هذه المتغير وكذلك ما تضمنته التمرينات من إلية تطبيقها بشكل علمي وفق الأسس الميكانيكية والتي تركزت على تحسين ارتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء مما ساعد في تحقيق ارتفاع في مركز الثقل لحظة الارتقاء أفضل في الاختبارات البعدية, إذ أنه كلما زاد تعزيز قوة الدفع كلما ساعد المتسابق تحقيق أقصى ارتفاع عمودي أثناء مسار الطيران, وتحقيق ارتفاع مناسب لمركز الثقل خلال الطيران يساعد على تحقيق مسار جيد لمركز الثقل و انعكاسه على المسافة المنجزة، لأنَّ ارتفاع مركز الثقل في الأساس يعتمد على متغيرات الانطلاق مثل الزاوية والسرعة والارتفاع (James Hay: ١٩٨٥، p 426).

ومما يرى الباحث التقدم الواضح على المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي على المجموعة الضابطة في متغير سرعة الخطوتين الاخيريتين هذه يعود الى استخدام الباحث التمرينات اليت كانت مشابهة للأداء الفني وأيضا للسباقات وفق الأسس العلمية والميكانيكية ساعدت ذلك على تحسين هذه المتغير وأيضا لما تحتويه التمرينات من عدو لمسافات من (٣٠-٤٠-٥٠) متر هذه المسافات ساعدت على الانطباع لدى عينة البحث في ضبط خطواته أثناء الأداء وكذلك تضمنت التمرينات على التكرارات والتنوع في الأداء واختلاف الشدة وفق الزخم المستخدم لمدة (٨) أسابيع وأيضا على ما تحتوي التمرينات من أدوات مستخدمه في التمرينات أحدثت تغييرات فاعلة في التدريب انعكست على المتغيرات الكينماتيكية والبدنية التي كان لها الأثر الواضح لتحقيق أفضلية في سرعة الخطوتين الاخيرتَينَّ بالمقارنة مع الاختبارات البعدي لصالح المجموعة التجريبية .

إن زخم الجسم " أحد المظاهر التي لا يمكن تجزئتها عن مظاهر الحركة، فكل حركة حتى ولو كانت صغيرة لابد من وجود قوة ناقلة لها بسرعة معينة بحسب الحركة تقوم بنقل الحركة من جزء لجزء أو من الأرض الى جزء من الجسم، كما ان عملية النقل تتم من خلال تحفيز وحدة حركية خاصة بمجموعة عضلية، مما يؤدي الى سحب المفصل الذي عملت عليه العضلة العاملة، وهذه العملية تنتقل من عضو لأخر ومن ثم الى الأداة، ودراسة العلاقة بين شكل الحركة الظاهرية وهدفها يتعلق من تفاعل القوانين الميكانيكية والفسيولوجية خلال الأداء الحركي وصولاً الى تحقيق الهدف من الحركة "(ندى عبد السلام صبري سعيد: ٢٠٠٦, ص٥٤).

ويفسر الباحث ان سبب التطور هو أن متغير زخم الجسم الحركي له علاقة بعدة متغيرات ميكانيكية وهي زاوية الارتقاء وارتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء وما ويحدث فيه من ثني مفاصل الورك والركبة إلى لحظة المد الكامل لهذه المفاصل في لحظة الدفع، والزاوية التي يغادر بها الجسم الأرض (ومن جهة أخرى إن مقدار مؤشر زخم الجسم يمثل مقادير نقل القوة بين العضلات العاملة على المفاصل المشاركة في الأداء الحركي وهي ترتبط بحالة الشد والارتخاء دون توقف) (صريح عبد الكريم الفضلي: ٢٠٠٧, ص١٢٦), وأيضا تطور مؤشر زخم الجسم وهذا ما نلاحظه بوضوح من خلال الانتقال الموزون والمتدرج وباستمرارية من دون توقف بين أجزاء الجسم عند أداء المهارة، وهذا ما أكده (وجيه محجوب واحمد بدري) بأن زخم الجسم يعني التعبير عن انتقال موزون ومتدرج وذو استمرارية عبر أجزاء الجسم عند أداء المهارة، وكذلك انتقال القوة داخل الجسم من جزء إلى آخر عبر المفاصل لتوليد قوة كبيرة (وجيه محجوب واحمد بدري: ٢٠٠٢, ص٩٠). وكذلك يكون زخم الجسم جيداً ومتكاملاً، إذا ما انتقلت الحركة بصورة متناسقة بين مفاصل الجسم العاملة لأن النقل من الأطراف إلى الجذع سوف يعطي قوى إضافية كبيرة للاعبن وهذه ما يؤكده (صريح عبد الكريم الفضلي، ٢٠٠٧) " أن مؤشر زخم الجسم يعتمد على نوع النقل المنجز في لحظات الارتقاء ، وذلك من خلال علاقة زاوية الانطلاق (لحظة الطيران) والطاقة الميكانيكية (مجموعة الطاقة الحركية والكامنة) المنجزة لحظة الارتقاء في لحظتي الاستناد والدفع، فكلما بلغ تناقص الطاقة بأقل قيمة، فإن المؤشر سوف يزداد وذلك يقودنا إلى دفع القوة كان مثالياً "

وأشار الباحث إلى أن المنهج التدريبي التطبيقي كان له تأثير واضح ومعنوي في العديد من المتغيرات المبحوثة والمعنية بقياس الإنجاز في الوثب الطويل لدى المجموعة التجريبية وان الأداء الفني الصحيح للاعب خلال مرحلة الاقتراب، واتخاذ الوضع المناسب في مرحلة النهوض، وتطبيق المتغيرات البايوميكانيكية المطلوبة بشكل امثل يضمن الحصول على أفضل قوة دفع على الأرض تستثمر كقوة رد فعل لعملية للدفع للواثب للحصول على ابعد مسافة ممكنة فضلا عن تحقيق زمن رد فعل قصير للوصول الى الانجاز العالي, وأيضا ذلك يعود إلى تطور السرعة التي سهلت إتقان الاتصال الصحيح بين الخطوات الأخيرة للاقتراب والصعود لضمان عدم حدوث انخفاض عالي في السرعة، كما أن التمرينات التي تم تطبيقها كان لها تشابه مع التمرين الحركي مسارات الوثب الطويل مما سهل بشكل كبير عملية الربط بين الركض والارتقاء مع قيم أقل لانخفاض زخم الجسم وأفضل زاوية انطلاق دون مجهود عضلي كبير (اقتصاد في الأداء دون ظهور عزم دوران كبير لحظات الاتكاء والدفع), وان وكمية الدفع هي القوة الكبيرة جدا إذ تؤثر على الجسم في مدة زمنية صغيرة فتحدث تغيرا في كمية حركته، وهذا ما يؤثر على الانجاز بشكل مباشر من خلال تأثيره على سرعة الانطلاق، والتي يجب ان يكون الانتقال من وضع الى وضع أخر بصورة انسيابية وتسلسل دقيق للحصول على مجموع القوى العضلية للحصول على الانجاز المطلوب ويتفق مع ذلك (Hakkinen: 1985) بان الاستمرار في التدريب مرتفع الشدة يؤدي الى تطوير(Hakkinen K, Alen & Komi: ١٩٨٥, p125).

٤-الخاتمة:

من خلال النتائج التي توصلت اليها الدراسة استنتج الباحث التالي:

١-التمرينات الخاصة المستخدمة وفق الزخم من قبل الباحث ساعدت على تطوير المتغيرات البايوميكانيكية

٢-التمرينات الخاصة المستخدمة وفق الزخم من قبل الباحث ساعدت على تطوير الإنجاز للمجموعة التجريبية

٣-كانت هناك فروق واضحة في التطور بين المجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية

٤-التمرينات الخاصة التي أعدها الباحث وفق الزخم للمجموعة التجريبية أظهرت تطور في المتغيرات البايوميكانيكية أفضل من الطرق المعدة والمعتاد عليه .

على وفق الاستنتاجات التي توصل اليها الباحث يوصي بالتالي:

١-استخدام تمرينات خاصة وفق الزخم للوثب الطويل

٢-ضرورة استخدام التحليل الحركي في تحليل الداء واستخراج نقاط الضعف ومعالجتها عن طريق التحليل الحركي من خلال البرامج الحديثة.

٣-إجراء بحوث ودراسات مشابهة على رياضات أخرى.

٤-تصميم منهج تدريبي حديث على وفق الزخم وأيضا وفق مصادر ميكانيكيه أخرى.

المصادر:

[١] حكمت عادل عزيز؛ تأثير تدريبات السرعة القصوى وفوسفات الكرياتين في تطوير بعض المتغيرات البايوكيميائية والهجوم السريع الفردي بكرة اليد: (رسالة ماجستير, جامعة القادسية, ٢٠٠٧).

[٢] سعيد جاسم الاسدي؛ **أخلاقيات البحث العلمي**، ط٢: (البصرة، مؤسسة وارث الثقافية, ٢٠٠٨).

[٣] سمير مسلط؛ **البايوميكانيك الرياضي**، ط٢: (بغداد، دار الكتب والوثائق، ١٩٩٩).

[٤] صريح عبد الكريم؛ **تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي**: (بغداد، مطبعة عدي العكيلي، ٢٠٠٧).

[٥] صريح عبد الكريم الفضلي؛ **تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي**: (بغداد، دار دجله، ٢٠١٠).

[٦] قاسم حسن حسين وإيمان شاكر؛ **مبادئ لأسس الميكانيكية للحركات الرياضية**، ط١: (عمان، دار الفكر العربي للطباعة والنشر، ١٩٩٨).

[٧] قاسم حسن حسين؛ **الموسوعة الرياضية والبدنية الشاملة في لألعاب والفعاليات والعلوم الرياضية**: (عمان، دار الفكر للطباعة والنشر، ١٩٨٧).

[٨] محمد عبد الفتاح؛ **البحث العلمي الدليل التطبيقي للباحثين**: (عمان، دار وائل للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢).

[٩] ندى عبد السلام صبري سعيد؛ انحدار بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوميكانيكية بمؤشر زخم الجسم لمرحلة النهوض وأثره في بعض المتغيرات البيوميكانيكية والدقة للتصويب بالقفز عالياً بكرة اليد: (اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، ٢٠٠٦).

[١٠]هاشم علي حسين؛ التدريب بمؤشر الطاقة الحركية وتأثيره في الانسيابية والنقل الحركي لحظة الارتقاء وبعض المتغيرات البايوميكانيكية وانجاز الوثب الطويل للشباب: (رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة كربلاء, ٢٠١٩).

[١١]وجيه محجوب واحمد بدري؛ **أصول التعلم الحركي**: (جامعة بغداد، مطابع التعليم العالي، ٢٠٠٢).

[١٢]وجيه محجوب؛ **البحث العلمي ومناهجه**: (بغداد, دار الكتب للطباعة والنشر،

.(٢٠٠٢

[13] Hakkinen K., Alen & Komi P. (1985) Electromyographic and muscle fiber characteristics of human Sheletal muscle during strength training and detraining. Acta Physiologica Scandinavia .

[14] Linthorne, N. Guzaman, M. and Brigdt, L. 2002. The Optimum Take-off Angle in Long Jump. International Symposium on Biomechanics in Sport. XX.

[15] James Hay: **The biomechanics of sports techniques**, 2th, U.S.A, 1985 .

الملاحق:

الملحق (١) يوضح نموذج لأسبوع للتمرينات الخاصة وفق مؤشر زخم الجسم

لأسبوع	الوحدة	التمرينات	الشدة	التكرار	راحة بين التكرارات	المجاميع	راحة بين المجاميع	الملاحظات
الأول	١	١-الهبوط من الصندوق ارتفاع ٧٠ سم والى الأرض بكلتا والقفز لاجتياز حاجز ارتفاعه ٧٠ سم يبعد ٤٠ سم عن الصندوق والقفز الى صندوق أخر ارتفاعه ٧٠ سم يبعد عن الحاجز الأول ٤٠ سم مع إضافة والهبوط للأرض لاجتياز حاجز ثاني مع إضافة وزن ٥٪ للجذع ٢-ركض بالقفز خمس خطوات والخطوة الأخيرة الهبوط بالجفره بكلتا القدمين ٣-حجلتين برجل الارتقاء والوثب الى الجفرة ٤- ثلاث حجلات بالرجل المعاكسة واخذ خطوة ثم عمل ثلاث حجلات برجل الارتقاء والهبوط بالجفرة بكلتا القدمين ٥-من ثلاث خطوات والارتقاء على القفار والهبوط بكلتا القدمين بالجفرة ٦-من خمس خطوات والارتقاء على القفار ومس حاجز برجل الارتقاء ارتفاعه ١ متر يبعد ١.٥ متر عن القفز والهبوط بالجفرة	٨٠ %	٨	٩٠ ثانية	٣	٣-٥ دقيقة	
	٢	١-القفز من الارض الى صندوق ارتفاعه ٨٠ سم والهبوط للخلف واعادة القفز للصندوق ١٠ مرات وبعد اخر قفزة يقفز اللاعب للإمام لعمل خمس قفزات ضفدع للأمام مع اضافة وزن ٥٪ للذراعين ٢-حمل دمبلص وزن ٢.٥ كغم وعمل ٥ قفزات للأعلى بشكل مستمر ثم افلات الدمبلص وعمل ٣حجل على رجل الارتقاء والهبوط بكلتا القدمين بجفرة الهبوط ٣-القفز بكلتا القدمين على خمس حواجز ارتفاع الحاجز ١ متر والبعد بين حاجز واخر ١ متر وبعد الهبوط من اخر حاجز عمل خمس خطوات ركض بالقفز وفي اخر خطوة الهبوط بالجفرة ٤-اجتياز خمس حواجز برجل الارتقاء ارتفاع الحاجز ١.٥ متر بعد اخذ خطوة واحدة فقط (يكون البعد بين الحواجز ٢.٥ متر) ٥-من ثلاث خطوات والارتقاء على صندوق بارتفاع ٢٠ سم والهبوط بكلتا القدمين بالجفرة ٦-من خمس خطوات والارتقاء على صندوق بارتفاع ٢٠ سم والهبوط بكلتا القدمين بالجفرة	٩٠٪	٦	٩٠ ثا	٣	٣-٥ د	
	٣	١-الهبوط من الصندوق ارتفاع ٣٠ سم والى الأرض برجل اليمين والقفز الى صندوق أخر ارتفاعه ٣٠ سم يبعد عن الصندوق الأول ٨٠ سم بنفس الرجل ثم الهبوط بالجفر مع إضافة و٣٪ للرجلين فقط، مرة للرجل اليمين ومرة للرجل اليسار ٢-الهبوط من الصندوق ارتفاع ٧٠ سم والى الأرض بكلتا والقفز للاجتياز حاجز ارتفاعه ٧٠ سم يبعد ٤٠ سم عن الصندوق والقفز الى صندوق أخر ارتفاعه ٧٠ سم يبعد عن الحاجز الأول ٤٠ سم مع إضافة والهبوط للأرض لاجتياز حاجز ثاني والهبوط بالجفرة مع إضافة وزن ٥٪ للذراعين فقط ٣-حجل بالرجل اليمن ثم اخذ خطوة بالرجل اليسار وعمل حجله الرجل اليسار واخذ خطوة بالرجل اليمن وعمل حجله بالرجل اليمين (٥ حجلات لكل رجل) ٤-من خمس خطوات والارتقاء على القفار ومس حاجز برجل الارتقاء والهبوط بالجفرة	٧٠٪	١٠	٦٠ ثانية	٣	٣-٤ دقيقة	