

تأثير تدريبات بمقاومات مختلفة في تطوير بعض المتغيرات البيوميكانيكية وإنجاز الوثب الطويل للشباب

اعداد

١. د. مها محمد صالح أ.م.د. صادق جعفر محمود محمود رياض تحسين

الكلمات المفتاحية: مقاومات مختلفة - بيوميكانيكية - وثب طويل

١٤٤٠هـ

٢٠١٨م

هدفت الدراسة الى اعداد تدريبات بمقاومات مختلفة (برشوت، مقاومة اثقال حبال مطاطية) لعينة البحث وكذلك التعرف على تأثير بمقاومات مختلفة في تطوير بعض المتغيرات البيوميكانيكية والانجاز لعينة البحث، استخدم الباحثين المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة لملاءمته طبيعة البحث، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية المقصودة، وكان عددها (٦) لاعبين من لاعبي نادي ديالى للشباب للوثب الطويل للموسم الرياضي (٢٠١٧-٢٠١٨)، تضمن إجراءات التصوير والاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث استخدم الباحثين التصوير الفيديوي إذ جرى استعمال كامرتين تصوير، وشملت المتغيرات البيوميكانيكية (زاوية الاقتراب والنهوض والانطلاق، وسرعة الانطلاق والتغير بالزخم وارتفاع م.ب.ج لحظة الارتفاع)، تم تنفيذ التجربة الرئيسة بتاريخ ٢٠١٨/١/١٠ ولغاية ٢٠١٨/٣/٨، إذ طبقت المجموعة التجريبية تمرينات المقاومة (حبال مطاطية، وسحب برشوت، وسحب مقاومة، ومقاومة أثقال) بطريقة التدريب الفترتي مرتفع الشدة، وبواقع (٣) وحدات تدريبية في الدورة الصغرى الواحدة، ولمدة (٨) أسابيع، إذ قسمت على دورتين متوسطتين، وعليه تم تنفيذ (٢٤) وحدة، واستنتج الباحثان الى ان المنهاج التدريبي المتبع من الباحث على تطوير المتغيرات البيوميكانيكية، وإنجاز الوثب الطويل، نتيجة زيادة مستوى شدة الانقباض، ولمصلحة الاختبارات البعدية، إكمال التمرينات باستعمال مقاومات مختلفة أكثر فعالية من التمرينات المعتمدة حالياً في إنجاز الوثب الطويل، ويوصي الباحثان الى أهمية الاعتماد على تدريبات المقاومات المستخدمة من الباحث، نظراً لفعاليتها لتطوير المتغيرات البدنية والبايوميكانيكية والإنجاز لعينة البحث.

Effect of training with different resistances in the development of some biomechanical variables and the achievement of long jump for youth

a . Dr. Maha Mohammed Saleh

A. Sadiq Jafar Mahmoud

Mahmoud Riyadh Tahseen

Keywords: Different resistors - Biomechanical - Long jump

AD 1440

e ٢٠١٨

The study was designed to prepare various resistance exercises (brashhot, resistance to weighting rubber ropes) for the research sample as well as to identify the effect of different resistors in the development of some biomechanical variables and the achievement of the research sample, the researchers used the experimental method of design of the experimental group to suit the nature of the research, (6) players of the Diyala youth club for the long jump of the sports season (2017-2018), which included the imaging procedures, tests and measurements used in the research as researchers used video imaging, where two cameras were used, The main experiment was carried out on 10/1/2018 until 8/3/2018, as the experimental group applied resistance exercises (elastic ropes, rubber bands, (3) training modules in one micro cycle for 8 weeks, divided into two intermediate courses, and therefore 24 units were implemented. The researchers concluded that The training curriculum used by the researcher to develop the biomechanical variables and the completion of the jump The researchers recommend the importance of relying on the resistance training used by the researcher because of its effectiveness for the development of physical and biomechanical variables and achievement of the sample of the research. .



١. المقدمة:

يُعدُّ علم البايوميكانيك من العلوم التي تناولت دراسة الحركة، وعُني بتطور الأداء الحركي للإنسان بشكل عام وبالأداء الرياضي بشكل خاص، إذ يقدّم أنسب الحلول الحركية باستعمال التحليل الحركي، للوصول إلى الإنجاز الأفضل لمختلف الفعاليات، ومنها فعاليات ألعاب القوى، وتأتي فعالية الوثب الطويل في مقدمة تلك الألعاب التي لاقت عنايةً من الباحثين والمحللين في التوصل إلى النماذج المتتالية لأداء هذه الفعاليات، كما أنّ الاستفادة من نتائج التحليل الحركي أصبح الاستدلال على الضعف في القدرات البدنية والأداء الحركي، وعلى هذا الأساس اتجه المدربون إلى إجراء التحليل الحركي، للكشف عن نقاط الخلل والضعف التي ترتبط بمستوى القدرات البدنية، ولاسيّما في فعالية ألعاب القوى ومنها فعالية الوثب الطويل، فضلاً عما تقدّم فإنّ إيجاد الوسائل المساعدة في تطوير القدرات البدنية سيعكس حالة من التطور في المستوى البدني، وأنّ الاعتماد على نتائج التحليل الحركي، واستعمال الوسائل التدريبية الحديثة سيؤدي إلى تطوير القدرات البدنية الخاصة المرتبطة بالأداء.

إنّ فعالية الوثب الطويل من المنافسات التي تتطلب مستوى معيناً لعناصر اللياقة البدنية، إذ تتحكم هذه العناصر في مستوى الأداء، وبالتالي في المستوى الرقمي لهذه المسابقة، ويمكننا القول: إنّ متسابق الوثب الطويل لابدّ أن يتمتع بقدر كبير من السرعة تماماً كعدائي المستوى العالي، كما لابدّ أن يتمتع بمستوى عالٍ من قوة الوثب، فضلاً عن مستوى عالٍ من التحكم في الوثب الحركي.

يُعدُّ الوثب الطويل من الألعاب التي تتميز بالقوة والسرعة، وعند تحليل هذه الصفات يمكن أن تتميز بأربع مراحل هي: الاقتراب، والارتقاء، والطيران، والهبوط، وكلّ مرحلة من هذه المراحل تهدف إلى حل مهمات حركية محددة، إذ يُعدُّ عنصراً القوة والسرعة المصدر الأساسي لوائي الطويل لاكتسابه قوة اندفاع عن طريق عدو الاقتراب، التي تكمن بعد عملية النهوض من كسب مسافة أكبر في أثناء الهبوط، فعنصر السرعة من العناصر المهمة التي ينبغي أن يمتلكها لاعبو الوثب، كما يجب أن تسير القوة مع السرعة، كي تحقق فكرة اكتساب الوثاب القوة السريعة، التي تؤدي دوراً مهماً في عملية الارتقاء، لذلك على المدربين أن يولوا عناية بالغة بعنصري القوة والسرعة، وذلك بوضع برامج تدريبية خاصة تستعمل بها المقاومات المختلفة، وتشمل: حبال مطاطية، وسحب برشوت، وسحب مقاومة، ومقاومة أثقال، بين جميع أجزاء الجسم لتحقيق التقوية الشاملة، والتوازن الديناميكي للأجهزة المختلفة، وفي الوقت نفسه يجب الاهتمام والتركيز على تمرينات الرجلين أكثر من غيرها، نظراً لما يحصل من دور كبير، إذ يقع عليها العبء الأكبر.

ومن خبرة الباحث بوصفه لاعباً هذه الفعالية في منتخب الجامعة، ومن المهتمين بهذه الفعالية وجد أنّ نتائج المستوى المحلي لا يرتقي إلى المستوى المطلوب، إذ لوحظ أنّ هناك نقصاً ملحوظاً في سرعة الوثب عند لحظة الارتقاء، وذلك يمكن أن يسبب ضياع جهد الوثب المبذول في مسافة الاقتراب، التي يهدف فيها الوثب إلى اكتساب سرعة وزخم خطي ممكن، إذ إنّ أغلب لاعبي الوثب الطويل المحلي لا يتقنون عملية الاقتراب والارتقاء، ممّا يؤدي إلى فقدان جزء من سرعة الاقتراب، ويرى الباحث أنّ هذا يعود إلى الضعف في القوة والسرعة لعضلات الرجلين، ممّا حتم ذلك إعداد تدريبات لتطوير القوة والسرعة باستعمال المقاومات المتنوعة، إذ إنّ تطور القوة والسرعة للاعبين الوثب الطويل يضمن الحصول على زخم خطي مكتسب في الاقتراب المحافظة عليه قدر الإمكان في أثناء الارتقاء، ممّا يساعد على تحسين العمل العضلي والوضع البايوميكانيكي لهذه الأجزاء، التي ستؤثر في الأداء الفني والإنجاز، وبذلك اتجه الباحث إلى معرفة التدريب بمقاومات مختلفة وتأثيرها في بعض المتغيرات البيوميكانيكية بمراحل أداء فعالية الوثب الطويل، بهذا تكمن أهمية البحث في التغلب على القوة الخارجية بشكل متبادل عن طريق استعمال مقاومات مختلفة. وتهدف الدراسة إلى :

١. اعداد تدريبات بمقاومات مختلفة (برشوت، مقاومة اثقال حبال مطاطية) لعينة البحث.
٢. التعرف على تأثير التدريبات بمقاومات مختلفة في تطوير بعض المتغيرات البيوميكانيكية والانجاز لعينة البحث
- ويفترض الباحثان إلى :
- للتدريبات المقترحة تأثير في بعض المتغيرات البيوميكانيكية وانجاز الوثب الطويل.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في القدرات البدنية و المتغيرات البيوميكانيكية وانجاز الوثب الطويل لعينة البحث.
٢. منهج البحث واجراءته الميدانية:
- ١.٢ منهج البحث: استخدم الباحثين المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة لملاءمته طبيعة البحث.
- ٢.٢ عينة البحث: : تمّ اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية المقصودة، وكان عددها (٦) لاعبين من لاعبي نادي ديبالي للشباب للوثب الطويل للموسم الرياضي (٢٠١٧-٢٠١٨)، كانت أعمارهم من (١٦-١٩ سنة)، وشكّلت عينة البحث نسبة (٨٠%) من مجتمع البحث الأصلي.

قام الباحث بإيجاد الحالة الاعتيادية لعينة البحث من ناحية: الطول، والعمر، والكتل، باستعمال معامل الالتواء، إذ يدلّ ($3 \pm$) على وجود تجانس بين أفراد العينة كما هو مبين في الجدول (١).

الجدول (١)

يبين تجانس العينة في العمر والعمر والتدريبي والكتلة والطول.

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر	سنة	١٧.٦٦	١٨	١.٠٣	-٠.٦٦٦
العمر التدريبي	سنة	٣.٨٣	٤	٠.٧٥	٠.٣١٣
كتلة الجسم	كغم	٨٢.٥٠	٨٢.٥٠	٢.٨٨	٠.٤٥٢
الطول	سم	١٨٠.٣٣	١٨٠	٣.٢٦	٠.٢٢٨

٣.٢ وسائل جمع المعلومات:

- المصادر الأجنبية والعربية وشبكة المعلومات الدولية .
- الملاحظة والتجريب.

٤.٢ الأدوات والأجهزة المستخدمة :

أستخدم الباحثين الأدوات والأجهزة الأكثر أهمية في موضوع البحث بغية القيام بإجراءات البحث الميدانية وهي:

- كاميرا فيديو يابانية المنشأ نوع (Exillim) عالية السرعة (١٠٠٠) ص/ثا ذات وحدة خزن خارجي، عدد (١)، جهاز الكتروني لقياس الطول والكتلة، عدد (١)، حاسبة لابتوب نوع (Dell)، (١)، أقراص ليزرية (CD)، عدد (٦)، ساعة توقيت يدوية نوع (Casio)، عدد (٤)، شريط قياس متري، عدد (١)، برمجيات خاصة للتحليل الحركي (Kinovia)، برشوت، عدد (٣)، ملعب الوثب الطويل، مقاومات أثقال، حبل مطاط، عدد (٣)، شريط لاصق ملون، علامات فسفورية، مقياس الرسم.

٥.٢. إجراءات البحث الميدانية :

- تضمن إجراءات التصوير والاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث استخدام الباحثين التصوير الفيديوي إذ جرى استعمال كامرتين على النحو الآتي:
- الكاميرا الأولى جرى تثبيتها بشكل عامودي مقابل لوحة الارتفاع، وكانت على بُعد (١٠ م) وارتفاع (٠.٩٥)، وكان الغرض منها استخراج المتغيرات البايوميكانيكية الخاصة بالاقتراب والارتفاع.
 - الكاميرا الثانية جرى تثبيتها في منتصف الركضة التقريبية، وجرى تثبيتها بشكل عامودي وعلى بُعد (٢٠ م) وارتفاع (١.٠٥ م) وكان الغرض منها استخراج معدل سرعة الاقتراب.
- وتم تطبيق المسافات نفسها في كل من الاختبارات القبلية والبعدية ، وتم تصوير المحاولات جميعها واستخراج المتغيرات الآتية بعد تحليل أفضل ارتفاع وصل إليه اللاعب في كل من الإختبارين القبلي والبعدي على وفق برنامج التحليل الحركي (kinvoea) .
- تم استخراج المتغيرات البايوميكانيكية التالية:-
١. زاوية الاقتراب: وتسمى أيضاً بزاوية الهبوط أو الاستعداد، كونها تحدث في أول مرحلة من مراحل النهوض، وعند أول مس للأرض لقدم النهوض، وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة اتصال القدم بالأرض إلى نقطة مركز ثقل الجسم مع الخط الأفقي وتقاس من الخلف.(الفضلي و البياتي : ١٢٥ : ٢٠١٢)



الشكل (٢) يوضح زاوية الاقتراب

٢. زاوية الانطلاق: وتسمى أيضاً بزاوية الطيران وتحدث بعد مغادرة الجسم الأرض، وهي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي مع الخط الواصل بين نقطتين لمركز ثقل الجسم الأول (عند آخر لحظة مس الجسم مع الأرض)، والثانية: (بعد ترك الجسم مباشرة) وتقاس من الأمام.

٣. زاوية النهوض:

وتسمى أيضاً بزاوية الدفع أو الارتقاء، كونها تحدث في آخر مرحلة من مراحل النهوض، وعند آخر مس للأرض قدم النهوض، وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة اتصال القدم بالأرض إلى نقطة مركز ثقل الجسم مع الخط الأفقي وتقاس من الأمام.
(الفضلي و البياتي : ١٢٥ : ٢٠١٢)



الشكل (٤) يوضح زاوية النهوض.

٤. ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الارتكاز: وهي المسافة العمودية المحصورة بين نقطة الارتكاز (قدم رجل الاستناد) لحظة مس لوحة الارتقاء ونقطة مفصل الورك (الخط الأفقي المار منها) مقاس بالمتري (عن طريق التحليل).
(الفضلي و البياتي : ١٢٥ : ٢٠١٢)



الشكل (٥) يوضح ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الارتكاز.

٥. سرعة الانطلاق: تمَّ قياس مسافة الانطلاق اللحظية وهي المسافة المحصورة بين منطقة مفصل الورك ونقطة انتقال هذه النقطة بعد لحظة من ترك لوحة الارتقاء، وقياس زمنها، واستخراج سرعة الانطلاق من تقسيم مسافة الانطلاق على زمنها تمَّ القياس عن طريق التحليل الحركي. (التكريتي وحتنوش : ٨٣ : ٢٠١٠)



الشكل (٧) يوضح سرعة الانطلاق.

٦. تغير الزخم في أثناء الارتقاء: يستخرج عن طريق ناتج الفرق بين الزخم النهائي (كتلة اللاعب × سرعة انطلاقه) - (كتلة اللاعب × سرعة خطوته الأخيرة) عن طريق التحليل الحركي. (التكريتي وحتنوش : ٨٣ : ٢٠١٠)



الشكل (٨) تغير الزخم في أثناء الارتقاء.

٦.٢ التجربة الاستطلاعية:

قام الباحثين بإجراء تجربة استطلاعية بتاريخ (٢٠ / ١٢ / ٢٠١٨) على أفراد العينة وذلك لتحقيق الأهداف الآتية :-

١- ضبط أداء الأجهزة المستخدمة وتثبيت مكان وضع كاميرات التصوير وإعدادها بشكل كامل .

٢- التعرف على المعوقات والأخطاء التي ترافق إجراءات البحث .

٣- معرفة مدى ملائمة الملعب الخارجي وإجراء التدريبات.

٨.٢. الاختبارات القبلية :

قام الباحثين بإجراء الاختبارات القبلية بتاريخ ٦ / ١ / ٢٠١٨ وعلى أساسها يتم وضع التدريبات الخاصة.

٩.٢. المنهاج التدريبي:

بعد الإطلاع على المصادر، واستطلاع آراء الخبراء والمختصين عن وضع المنهج التدريبي، عمد الباحث إلى تصميم وحدات تدريبية والمتضمنة في محتواها تمارينات بدنية باستعمال المقاومات المختلفة لبيان أثرها في تطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية الخاصة وإنجاز الوثب الطويل للشباب، وبعد استحصال التعديلات اللازمة تمّ وضع الوحدات التدريبية بصورتها النهائية.

تمّ تنفيذ التجربة الرئيسة بتاريخ ١٠ / ١ / ٢٠١٨ ولغاية ٨ / ٣ / ٢٠١٨، إذ طبقت المجموعة التجريبية تمارينات المقاومة (حبال مطاطية، وسحب برشوت، وسحب مقاومة، ومقاومة أثقال) بطريقة التدريب الفترتي مرتفع الشدة، وبواقع (٣) وحدات تدريبية في الدورة الصغرى الواحدة، ولمدة (٨) أسابيع، إذ قسمت على دورتين متوسطتين، وعليه تمّ تنفيذ (٢٤) وحدة تدريبية ونفذت هذه التمارينات في الجزء الرئيس من الوحدة التدريبية على ملعب نادي ديالى الرياضي لألعاب القوى.

١. تكون مدة الوحدات التدريبية للمجموعة التجريبية (٨) أسابيع وبواقع دورتين متوسطتين، و(٣) وحدات تدريبية في الدورة الصغرى الواحدة.

٢. طبقت الوحدات التدريبية في دورتين متوسطتين وبواقع (٤) دورات صغرى في كلّ دورة متوسطة، وكان تموج حركة الحمل في الدورات المتوسطة (٣:١) وبحسب الشدة للعمل القصوي.

٣. تكونت كلّ دورة صغرى من (٣) وحدات تدريبية في الأسبوع، أي نفذت عينة البحث (٢٤) وحدة تدريبية خلال مدة التجربة، وتمّ إجراء الوحدات التدريبية في أيام: السبت، والاثنين، والأربعاء.

٤. تمّ استخدام طريقة التدريب التكرار في تطبيق التمارينات.

٥. كان التحكم بدرجة الحمل بالاعتماد على التغير في الشدة، أي رفع الشدة وخفضها.

٦. تمّ تحديد شدة الحمل في الوحدات التدريبية:

أولاً: بالنسبة للحبال المطاطية جرى تحديد شدة التدريب عن طريق أقصى امتطاط

للحبل.

ثانيًا: بالنسبة لتدريبات الأثقال جرى تحديد شدة التدريب عن طريق الثقل القصوي الذي يتم التغلب عليه عن طريق اللاعب.

ثالثًا: بالنسبة لتدريبات سحب المقاومة والبرشوت فيتم تحديد الشدة عن طريق الزمن القصوي في قطع المسافات المختلفة.

٧. تمّ تحديد أوقات الراحة بين التكرارات بالاعتماد على عودة مؤشر معدل ضربات القلب إلى أي راحة إيجابية.

٨. إنّ تموج حركة الحمل كان معتمدًا على شدة الحمل التدريبي ووقته لكل دورة صغرى.

١٠.٢. الإختبارات البعيدة : إجريت الإختبارات البعيدة بتاريخ ١٥ / ٣ / ٢٠١٨ مع الحرص على توفير جميع الظروف التي تمت فيها الاختبارات القبلية

١١.٢ الوسائل الإحصائية : آستخدم الباحثين الحقيبة الإحصائية (SPSS).

٣. عرض وتحليل ومناقشة النتائج.

٣-١. عرض وتحليل ومناقشة نتائج كفاءة الاداء والمستوى الرقمي لعينة البحث

الجدول (٢)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البايوميكانيكية.

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي
زاوية الاقتراب	درجة	س	ع
٣.٨٤٧	٥٤.٤٠٠	٦٥.٤٠٠	٦٥.٤٠٠
زاوية الدفع	درجة	س	ع
٢.١٦٨	٦٦.٨٠٠	١.٣٠٤	٧٣.٢٠٠
سرعة الانطلاق	م/ثا	س	ع
٠.٠٣٨	٧.٢٤٦	٠.٠٤٦	٧.٥٦٤
ارتفاع م.ث.ج	م	س	ع
٠.٠١١	١.٠٩٨	٠.٠١٥	١.١٤٦
لحظة الدفع	درجة	س	ع
١.٣٠٤	٢٨.٤٠٠	١.١٤٠	٢١.٢٠٠
زاوية الانطلاق	درجة	س	ع
١.٣٠٤	٢٨.٤٠٠	١.١٤٠	٢١.٢٠٠
تغيير الزخم	كغم/ثا	س	ع
٥.٧٠١	٢٠٥.٦٠٠	٧.٠٢١	١٨٢.٠٠٠

الجدول (٣)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والفروق لقيمة (ت) المحسوبة ونسبة الخطأ للمتغيرات البايوميكانيكية.

المتغيرات البايوميكانيكية	س ف	ع ف	قيمة (ت)	نسبة الخطأ	الدلالة المعنوية	نسبة التطور
زاوية الاقتراب	١١.٠٠٠	٧.١٧٦	-٣.٤٢٧	٠.٠٢٧	معنوي	٢٠.٢٢
زاوية الدفع	-٦.٤٠٠	١.٩٤٩	-٧.٣٤١	٠.٠٠٢	معنوي	٩.٥٨٠
سرعة الانطلاق	-٠.٣١٨	٠.٠٧٢	-٩.٨٤٢	٠.٠٠١	معنوي	٤.١٤٠
ارتفاع م.ث.ج	-٠.٠٤٨	٠.٠٢٥	-٤.٣١١	٠.٠١٣	معنوي	٤.٣٧١
لحظة الدفع	٧.٢٠٠	١.٩٢٤	٨.٣٧٠	٠.٠٠١	معنوي	٢٠.٤٤
زاوية الانطلاق	٢٣.٦٠٠	١١.٠٥٩	٤.٧٧٢	٠.٠٠٩	معنوي	١١.٤٧
تغير الزخم						٨

بعد ملاحظة الجدولين (٦ و ٧) يتبين لنا النتائج أنَّ هناك فروقاً معنوية في نتائج المتغيرات البايوميكانيكية بين الاختبارات القبلية - البعدية لمصلحة الاختبارات البعدية، يعزو الباحث هذا التطور الحادث في المتغيرات البايوميكانيكية إلى طبيعة التدريبات التي نفذت، التي شملت استخدام مقاومات مختلفة (كالحبال المطاطية، واستخدام البرشوت، وسحب المقاومة، وكذلك استخدام مقاومة الأثقال)، وهذا أدى إلى حدوث تطور في كُلٍّ من القوة والسرعة للعضلات العاملة، ممَّا أثر في تطور قيم المتغيرات البايوميكانيكية.

ومن ملاحظة الجدولين (٢ و ٣) يتبين أنَّ هناك زيادة في قيم كُلٍّ من زاوية الاقتراب وزاوية الدفع (زاوية النهوض)، إذ تأتي أهمية زاوية الاقتراب والدفع (النهوض) من الزاوية المرتبطة بالأداء الفني، إذ إنَّ زيادة كُلٍّ من زاوية الاقتراب وزاوية الدفع يؤدي ذلك إلى نقصان من عزم الوزن كقوة معيقة، إذ إنَّ هذه الزاوية لها علاقة بالعزم المتحقق في الجسم وزخم الجسم ودفع القوة من جهة أخرى، فإنَّ زاوية الاقتراب والدفع أهمية في صحة الأداء وخطته، فزيادة هذه الزاوية فإنَّ ذلك يعني أنَّ المسافة بين مركز ثقل الجسم، وخط الجاذبية سيقل، وبالتالي فإنَّ عزم

الجسم بوصفه قوةً معيقة يكون قليل، ويؤدي ذلك الإقلال من العبء الملقى على عاتق العضلات العاملة" (الفضلي: ٢٠١٠: ١٦٤).

كما يلاحظ من الجدولين (٢ و ٣) أنَّ هناك فروقاً معنوية في زاوية الانطلاق، وأنَّ هناك تناقصاً في زاوية الانطلاق، إذ يلجأ الواصل إلى تقليل زاوية الانطلاق نسبياً، لضمان تحقيق أكبر مسافة أفقية (الخالدي: ٢٠١٠ : ٢٠٨) .

كما أنَّ التناقص في زاوية الانطلاق جاء متوافقاً مع سرعة انطلاق عالٍ، إذ يشير (قاسم حسن حسين وآخرون) إلى أهمية الحفاظ على سرعة الانطلاق، ولاسيماً الأفقية، كونها الأساس في تحقيق الإنجاز، وكلما زادت سرعة الانطلاق الأفقية صغرت زاوية الانطلاق (حسين : ١٩٩١ : ١٤٠) .

وإنَّ من الأهمية التوافق بين سرعة الانطلاق وزاوية الانطلاق، للحصول على السرعة العمودية لرفع جسم الواصل، للحصول على أبعد مسافة أفقية ممكنة، وبما أنَّ تأثير سرعة الانطلاق أكبر في المسافة الأفقية، لذلك يلجأ الواصل إلى تقليل زاوية الانطلاق نسبياً، فلزاوية انطلاق الجسم أهمية كبيرة في فعالية الوثب الطويل، فمن خلالها يمكن التنبؤ بمستوى إنجاز الواصل، كذلك تحديد المركبة العمودية والأفقية، كما أنَّ زاوية الانطلاق المناسبة تؤثر في مسافة الوثب (جبر و عبدالواحد : ٢٠١١ : ١٣٢)

ويرى الباحث أنَّ تدريبات المقاومات المختلفة ساعدت على تطوير القوة للعضلات العاملة للأداء الفعلي السريع والمناسب لعضلات الرجلين العاملة في أثناء أداء الارتقاء، وهذا ساعد على اكتساب الجسم سرعة حركية خاصة بالمهارة، إذ يرجع سبب ذلك إلى أنَّ اللاعب يميل للحصول على أكبر زخم خطي والمحافظة عليه بأقل ممكن من فقدان خلال الارتقاء، الذي يساعد على تحقيق سرعة انطلاق تسهم بشكل فعال في تحقيق المسافة الأفقية الجيدة (الفضلي : ٢٠١٠ : ١٧٤) .

ويلاحظ من الجدولين (٢ و ٣) أنَّ هناك تناقصاً في كمية الزخم الحركي لحظة الاقتراب والارتقاء، وهذا يعني عدم فقدان الزخم الحركي الذي اكتسبه الواصل في أثناء سرعة الركضة التقريبية، إذ يمكن للواصل أن ينجح إلا إذا كانت عملية التهيؤ أنجزت بشكل صحيح، لتحقيق سرعة خطوة أخيرة وزاوية ارتقاء جيدة، إذ يكون فقدان الزخم على أقل ما يمكن، وكلما كانت قيمة التغير بالزخم موجبة فإنَّ ذلك يعني دفع قوة أكبر، وأنَّ التغير بالزخم كان لتحقيق سرعة بعد لحظة الدفع عند أداء حركات الدفع والتهوؤ، والعكس صحيح، وهذا يمكن أن يكون مؤشراً تدريبياً يعطي فكرة عن كمية الدفع الذي يحققه اللاعب في فعاليات القفز (عبدالرضا : ٢٠٠٩ : ٦٤) .

في ضوء النتائج التي حصل عليها الباحثان الى ان المنهاج التدريبي المتبع من الباحث على تطوير البيوميكانيكية، وإنجاز الوثب الطويل، نتيجة زيادة مستوى شدة الانقباض، ولمصلحة الاختبارات البعدية، إكمال التمرينات باستعمال مقاومات مختلفة أكثر فعالية من التمرينات المعتمدة حالياً في إنجاز الوثب الطويل، كما ساعدت تمرينات المقاومات المختلفة في زيادة زاويتي الاقتراب والدفع، بما يخدم تحقيق أفضل إنجاز.

ويوصي الباحثان الى أهمية الاعتماد على تدريبات المقاومات المستخدمة من الباحث، نظراً لفعاليتها لتطوير المتغيرات البدنية والبايوميكانيكية والإنجاز لعينة البحث.

كما يوصي الباحثان على التأكيد على تدريبات القوة الانفجارية والسريعة، وكذلك السرعة القصوى، التي تضمن في تطور الإنجاز، وكذلك التأكيد على أن تكون التدريبات المستخدمة للاعب الوثب تهدف إلى تطوير النواحي أو المؤشرات البدنية والبايوميكانيكية التي تعمل على تطوير الانجاز.

المصادر

١. أكرم حسين جبر وحارث عبدالله الواحد؛ نسبة مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية

بانجاز مراحل الوثب الطويل، بغداد، ٢٠١١ .

٢. جميلة نجم عبدالرضا؛ تأثيرات تدريبات الحد الأقصى للسرعة و السحب في بعض

المتغيرات البدنية الخاصة و البايوميكانيكية للخطوات الاخيرة و الارتقاء وإنجاز الوثب الطويل
للشباب، .

٣. صريح عبدالكريم الفضلي؛ التطبيقات البايوميكانيكية في التدريب الرياضي والأداء

الحركي: (عمان، دار دجلة، ٢٠١٠).

٤. قاسم حسن حسين (وآخرون)؛ تحليل ميكانيكية الحيوية في فعاليات ألعاب الساحة

والميدان: (جامعة بغداد، ١٩٩١) .

٥. مُحَمَّد جاسم الخالدي وحيدر فياض حمد العامري؛ أساسيات البايوميكانيك: (وزارة التعليم

العالي، جامعة الكوفة، ٢٠١٠) .

٦. صريح عبدالكريم الفضلي و وهبي علوان البياتي ، البايوميكانيك الحيوي والرياضي ، ط١ ،

(شركة الغدير ، بغداد ، ٢٠١٢ ، ص ١٢٥ .)

٧. وديع ياسين التكريتي ، محمد سعد حنتوش ، العلاقة بين عدد المتغيرات البايوكينييتيكية و

البايوكينيماتيكية في الوثب الطويل ، (مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية ، المجلد ١١ ،

العدد ١ ، عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الثاني في البايوميكانيك المنعقد في كلية التربية

الرياضة - جامعة القادسية ، ٢٠١٠) ٨٣ .



ملحق (١) نموذج لوحدة تدريبية

الأسبوع: الأول.
رقم الوحدة: الأولى.
التاريخ:
نوع المقاومة: أثقال + برشوت

هدف الوحدة: تطوير القوة + سرعة انتقالية.
الزمن الكلي: من (٤٠-٤٥ د)
الشدة: (٨٠%).

ت	الرمز	الشدة	التكرار	زمن أداء التمرين	الراحة بين التكرار	المجاميع	الراحة بين المجاميع	الملاحظات
١	A2	٧٥%	٦	٧ ثا	-	٣	٢ د	حجم
٢	3A	٧٥%	٦	٧ ثا	-	٣	٢ د	البرشوت
٣	3A	٧٥%	٣	٦ ثا	-	٤	٢ د	(٢٠٠٨م)
٤	1D	٨٥%	٢	٧ ثا	٢ د	٣	٣ د	
٥	2D	٨٥%	٢	١٢ ثا	٢ د	٢	٣ د	
٦	3D	٨٥%	٢	٨ ثا	٢ د	٢	٣ د	

جدول يبين التمرينات المستخدمة (السرعة، والقوة الانفجارية، والقوة المميزة بالسرعة)، مع رموزها وتفاصيل التمرينات.

ت	الرمز	الغرض من التمرين	تفاصيل التمرين
١	A1	تطوير القوة الانفجارية	نصف دبني بالقفز
٢	A2	تطوير القوة الانفجارية	دبني خلفي
٣	A3	تطوير القوة الانفجارية	دبني أمامي
٤	A4	تطوير القوة الانفجارية	أداء حركة الكلين
٥	A5	تطوير القوة الانفجارية	أداء حركة الجيرك
٦	A6	تطوير القوة الانفجارية	الخطف من وضع الوقوف
٧	A7	تطوير القوة الانفجارية	كيرل سيقان أمامي
٨	A8	تطوير القوة الانفجارية	كيرل سيقان خلفي
٩	A9	تطوير القوة الانفجارية	تمرين كولف
١٠	C1	القوة المميزة بالسرعة	من الهرولة الوثب عالي منع سحب الحبل المطاط
١١	C2	القوة المميزة بالسرعة	اقترب (٥) خطوات وأداء حركة النهوض والهبوط مع سحب

الحبل المطاط			
اقترب (٧) خطوات وأداء الوثب الطويل مع سحب الحبل المطاط	القوة المميزة بالسرعة	C3	١٢
الحبل لكل رجل وبالتبادل لكل رجل (٤) حجلات مع سحب الحبل المطاط	القوة المميزة بالسرعة	C4	١٣
الحبل مع سحب الحبل المطاط على علامات متباعدة مسافة (١٥ م) لكل رجل على حدة	القوة الانفجارية	C5	١٤
من الوقوف ركض تعجيل بزيادة سرعة مع سحب مقاومة مسافة (٣٠ م)	السرعة الانتقالية	B1	١٥
الركض السريع مسافة (٤٠ م) مع سحب مقاومة	السرعة الانتقالية	B2	١٦
الركض السريع مسافة (٦٠ م) مع سحب مقاومة	السرعة الانتقالية	B3	١٧
الركض السريع مسافة (٢٠ م) على شكل وثبات مع سحب مقاومة	السرعة الانتقالية	B4	١٨
أداء (٥) حجلات متكررة يمين ويسار بالتبادل مع سحب المقاومة	القوة المميزة بالسرعة	B5	١٩
الركض بالقفز مع سحب مقاومة مسافة (٣٠ م)	القوة الانفجارية	B6	٢٠
من الوقوف ركض مسافة (٤٠ م) مع رفع الركبتين إلى الأعلى والتقدم إلى الأمام مع سحب مقاومة	السرعة الانتقالية	B7	٢١
من وضع الهرولة الركض تعجيل (٤٠ م) مع سحب البرشوت	السرعة الانتقالية	D1	٢٢
ركض سريع مسافة (٦٠ م) مع سحب البرشوت	السرعة الانتقالية	D2	٢٣
ركض سريع مسافة (٤٠ م) مع سحب البرشوت	السرعة الانتقالية	D3	٢٤