

تأثير تدريبات باستخدام جهاز المقاومات المتعدد (Vertimax) في تطوير القدرة الانفجارية وانجاز رمي المطرقة للشباب باعمار (18=20) سنة

ا.م.د. فخري الدين قاسم صالح طالب الماجستير - عمر حامد خميس

Omarkhamees@yahoo.com Fagry@yahoo.com

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة ديالى

الكلمات المفتاحية: جهاز المقاومات المتعدد ، القدرة الانفجارية ، رمي المطرقة

ملخص البحث

تبلورت مشكلة البحث أنّ كل التدريبات الحالية استخدمت العديد من المقومات كحمل الأوزان المضافة، والتدريب بالأثقال، والصناديق المختلفة، والكرات الطبية كلها أثرت على النتائج، إلا أنّ استخدام جهاز متعدد الاتجاهات (Vertimax) يسلم مقاومة على كل جزء من أجزاء الجسم في آن واحد، وفي الوقت الحاضر لم تأخذ بنظر الاعتبار. ويمكن أن تكون هذا التدريب مكملاً لباقي التدريبات في التأثير على تطوير الجانب البدني والميكانيكي لرماة المطرقة وخاصة القدرة الانفجارية لمرحلة الرمي. واستخدم الباحثان المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة لملاءمته طبيعة البحث. تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية المقصودة وكانت عددها (5) لاعبين من منتخب نادي ديالى للشباب لرمي المطرقة للموسم الرياضي (2014-2015) وكانت أعمارهم دون العشرين عاماً. أما إجراءات البحث الميدانية تضمن إجراء التصوير والاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث وشملت اختبار رمي قرص (1.5 كغم) لأقصى مسافة من وضع الجلوس المشابه للمرحلة الأخيرة لرمي القرص (اختبار القدرة الانفجارية). واختبار انجاز رمي المطرقة. وقد طبقت التدريبات ضمن القسم الرئيس من الوحدة التدريبية واستغرقت من 45-50 دقيقة بواقع (3) واحدة في الأسبوع لمدة (8) أسابيع، إذ بلغ عدد الوحدات التدريبية (24) وحدة. واستنتجت الدراسة التدريبات على الجهاز أدت إلى حدوث تحسن في قدرة العضلات للذراعين والجذع الانفجارية. وكذلك التدريبات المقترحة على الجهاز قد طورت من قيم القوة الانفجارية والسريعة للرجلين وهذا بدوره انعكس على مستوى الانجاز.

***The Impact of Training by the Use of Multi-Resistance Apparatus
(Vertimax) on Improvement of Some Physical Abilities and
Achievement in Motor Analysis of Shot Put for the Young Category***

Asst. Prof. Fakhr-El-Deen Qassim Salih

Omar Hamed Khamis

College of Physical Education – University of Diyala

Abstract

The problem of study emerged from that each of the current trainings has used a number of factors like additional weight lifting, training by weights, different boxes, and medical balls. All affected the results but the use of multi-resistance apparatus (vertimax) set up resistance on each part of the body simultaneously. This was not taken into consideration in the present time. These trainings can be supplemental for other trainings to affect the improvement of the physical and mechanical sides for the shot putter, especially the exploding ability of shot stage. The researchers used the experimental method of the single experimental group design for it suits the study. The sample of the study has been chosen intentionally who are 5 players from Diyala Youth club of shot put for the season 2014-2015. Their ages were under 20 years. The field procedures of the study includes filming , tests' execution and measurement which covers 1.5 kg discus to a maximum distance from sitting status which is similar to the last stage of shot put (explosive ability test) , and the test of shot put achievement. The trainings were conducted during the training module which lasted from 45 to 50 minutes in terms of 3 modules per week for 8 weeks. The number of weeks reached 24 modules. The study concludes that trainings on the apparatus resulted to the development of the ability of arms' and trunk's explosive muscles and of the values of explosive and speed power of the legs which was totally reflected on the achievement

1-المقدمة:

إنّ استخدام الأجهزة المساعدة في تنفيذ التدريبات الخاصة المصحوبة بتحسين القوة أصبح أمراً ضرورياً، إذ إنّ إعداد التدريبات على وفق هذه الأجهزة تساعد على إتقان الأداء وعلى تكامل القوة العضلية، ويكون الشرط الأساس لتأثير القوة الخاصة بتخصيص تمرينات لمراحل الأداء. وإنّ إجراء الاختبارات والتحليل الحركي يتطلب فهماً عالياً من قبل المدربين والباحثين في الجوانب التشريحية والوظيفية، والإلمام بالمفاهيم الهندسية، والتشريحية، والفيزيائية، والرياضيات تكون ضرورية لتحديد المعلومات الخاصة بكمية الحركة والأزمان، والمسافات، والقدرات، والسرع، والقوى على أساس الخصائص الكينماتيكية والكينتيكية لتنفيذ الخطوات التي تقوم على تحسين الأداء من خلال استخدام الأجهزة الحديثة والوسائل العلمية المتطورة التي تسهم في تطبيق نتائج البحوث الميدانية والمختبرية قد سهّل مهمة الباحثين والمدربين في إجراء الاختبارات التي تتسم بالدقة والموضوعية في تحليل المعادلات الرياضية تحليلاً دقيقاً. ومن هنا جاءت أهمية البحث على أن تكون تدريبات المهارات الخاصة المرتبطة بالجانب البدني عند استخدام أي جهاز تدريبي مثل استخدام جهاز (Vertimax) فإنّ هذه التدريبات تعطي جانبين أساسيين، جانب تطور الشروط الميكانيكية وفقاً لما يتطور من قدرات بدنية باستخدام هذا الجهاز، وكذلك استخدام قانون الفع اللحظي كقانون جديد يشير الى فاعلية الدفع اللحظي لحظة الرمي في قياس القدرة الانفجارية. وبهذا تكمن أهمية البحث في هذا الجانب.

تبلورت مشكلة البحث من أنّ كل التدريبات الحالية استخدمت العديد من المقومات كحمل الأوزان المضافة، والتدريب بالأثقال، والصناديق المختلفة، والكرات الطبية، كلها أثرت على النتائج، إلا أنّ استخدام جهاز متعدد الاتجاهات (Vertimax) يسלט مقاومة على كل جزء من أجزاء الجسم في آن واحد، وفي الوقت الحاضر لم تأخذ بنظر الاعتبار.

ويرى الباحثان بهذه المشكلة وبعد الاطلاع آراء الخبراء، والمختصين، ومراجعة المصادر العربية والأجنبية، والمراجع، ومتابعة الأرقام المتحققة على الصعيد الدولي، يمكن أن تكون هذه التدريبات مكملًا لباقي التدريبات في التأثير على تطوير الجانب البدني والميكانيكي لرماة المطرقة وخاصة القدرة الانفجارية لمرحلة الرمي . ويهدف البحث تعرف قيم الانجاز القدرة الانفجارية للجذع وللذراعين لافراد عينة البحث.واعداد تدريبات على جهاز المقاومات المتعدد (verti max) لعينة البحث.وكذلك تعرف تأثير هذه التدريبات في تطوير القدرة الانفجارية للجذع وللذراعين والانجاز.

2- إجراءات البحث:

2-1 منهج البحث: استخدم الباحثان المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة لملاءمته طبيعة البحث.

2-2 عينة البحث: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية المقصودة وكانت عددها (5) لاعبين من منتخب نادي ديالى للشباب لرمي المطرقة تحت سن (18-20) سنة للموسم الرياضي (2014-2015) وكانت أعمارهم دون العشرين عامًا، قام الباحث بإيجاد الحالة الاعتدالية لعينة البحث من ناحية: الطول، والعمر، والكتلة، باستخدام معامل الالتواء، إذ يدل ($3 \pm$) على وجود تجانس بين أفراد العينة، وكما مبين في الجدول (1).

الجدول (1) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء لمتغيرات (الكتلة والطول والعمر) لعينة البحث

ع	الوسيط	س	عنصر التجانس	معامل الالتواء $3 \pm$
7.645	174.5	176.35	الطول (م)	0.725
0.130	20	20.37	العمر (سنة)	-1.582
8.877	68.5	69.12	الكتلة (كغم)	0.209

2-3 وسائل جمع المعلومات:

المصادر الأجنبية والعربية وشبكة المعلومات الدولية، الملاحظة والتجريب.

2-4 الأدوات والأجهزة المستخدمة:

استخدم الباحثان الأدوات والأجهزة الأكثر أهمية في موضوع البحث بغية القيام بإجراءات البحث الميدانية، كاميرا فيديو للتصوير نوع (SONY) عدد 2 وسرعتها (25-1200) صورة بالثانية، جهاز الحاسب الآلي (اللابتوب) نوع hp، جهاز الكتروني طبي لقياس الوزن والطول، أقراص ليزرية، شريط قياس (كتان) بالأمتار، جهاز Vertimax أمريكي الصنع عدد (1)، مطرقة عدد (3) قانونية

2-5 جهاز (verti max) (Vertimax, 2013. p.3):

هو جهاز التدريب الرياضي الرائد في العالم لتحقيق أقصى قدر من القوة والسرعة والأداء الرياضي الشامل إلى أفضل المستويات.



شكل (1) يوضح جهاز (verti max)

تم استخدام هذا الجهاز ذو المواصفات الخاصة في عملية إعطاء التمرينات للعينة، وهذا الجهاز من الأجهزة التي تستخدم في العالم لتدريب الفرق من الناشئين إلى المستويات العليا ويحتوي هذا الجهاز على منصة بطول (180سم) وبعرض (120سم) ومنصة أسفنجية تتوسط الجهاز بعرض (90سم) وبطول (150سم) وبسمك (5سم) يستفاد منها اللاعب في أثناء القفز لقدرتها على امتصاص القفز بصورة صحيحة وتستخدم في هذا الجهاز الأحذية جمعياً ما عدا أحذية (Spikes) التي تسبب الضرر للجهاز، ووزن الجهاز (75كغم).

يوجد في الجهة الخلفية من الجهاز عدد من البكرات تقوم بتسيير حركة الحبال من الداخل إلى الخارج وتختص الحبال الاثنتين الطويلة الإمامية المتعلقة بتمرينات السرعة التي في بعض الأحيان تكون خارج الجهاز وبمطاطية عالية تصل إلى ضعف طول الحبل الأصلي وكذلك الحبال الأربعة الجانبية المتعلقة بتمرينات القفز العمودي التي تساعد في تنمية القوة الانفجارية للرجلين وترتبط الحبال فيما بينها عن طريق بكرات يتم سحب الحبال منها سواء أكانت إلى الإمام أم إلى الأعلى.



شكل (2) يوضح التدريب على الجهاز

2-6 إجراءات البحث الميدانية:

تتضمن إجراءات التصوير والاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث وشملت.

1. اختبار رمي قرص (1.5 كغم) لأقصى مسافة من وضع الجلوس المشابه للمرحلة الأخيرة لرمي القرص (الفضلي:2012):

الهدف: قياس القدرة الانفجارية الزاوية لعضلات الذراع الرامية والجذع.

الأدوات المستخدمة : قرص (1.5 كغم) ، شريط قياس معدني بطول (50) م، كرسي حديد ،مقياس رسم(1م) كاميرا نوع كاسيو ذات سرعة عالية 120 لقطه بالثانية، جهاز حاسوب نوع dell برنامج التحليل نوع (kinovea).

وصف الاختبار: من وضع الجلوس المشابه للمرحلة الأخير لرمي القرص يقوم اللاعب بمرجحة القرص كما هو في رمي القرص من الثبات من الوقوف ثم رمي القرص بيد واحدة لأقصى مسافة ويكون الرمي باتجاه قطاع الرمي ، بحيث يكون مكان الكرسي وسط مركز الدائرة وتوضع كاميرا التصوير على جانب الأيمن للاعب (لكون الرمي بزرع اليمين لجميع اللاعبين) وكان ارتفاع بؤرة عدسة الكاميرا (1.4 م) ووضع الباحث كاميرا أخرى من الأعلى بارتفاع (3.3م) وعمودية على المحور الطولي للاعب لبيان حركة ذراع اللاعب وذلك لقياس السرعة الزاوية وتكون هذه الكاميرا فوق اللاعب مباشرة كما في الشكل (3).



منظر جانبي

منظر علوي

الشكل (3) التصوير من الجانب والأعلى لاختبار رمي القرص من الجلوس الثابت

شروط الاختبار: تعطى للمختبر محاولتان تحسب نتيجة أفضل محاولة .

طريقة التسجيل: تم الاعتماد على كتلة الذراع والجذع والقرص لاستخراج القدرة الانفجارية للذراع الرامية والجذع بعد، وتحليل الحركة ببرنامج (kinovea) لاحتساب زمن الذراع الرامية من لحظة البدء بحركة الذراع للجانب إلى لحظة ترك القرص اليد الرامية واحتساب المسافة المتحققة للذراع وتحسب المسافة من أول نقطه لحركه الذراع إلى ترك القرص وسط دائرة الرمي إلى مكان سقوط القرص على الأرض أي اقرب اثر تركه القرص إلى دائرة الرمي وتم تسجيل المسافة المتحققة بالمتر وأجزاء المتر ونحسب القدرة الانفجارية من خلال استخراج القوه من قانون عزم الدفع اللحظي كما مبين في المعادلة الآتية:

عزم الدفع اللحظي = التغير بالزخم الزاوي (وبما ان الزخم الأول هو صفر) لذا فإن

$$\text{القوة} \times \text{المسافة} \times \text{الزمن} = \text{الكتلة} \times \text{نق}^2 \times \text{السرعة الزاوية}$$

$$\frac{\text{الكتلة} \times \text{نق}^2 \times \text{السرعة الزاوية}}{\text{المسافة} \times \text{الزمن}} = \text{القوة}$$

والقوه هنا تمثل القوه الانفجارية.

الكتلة = كتلة ذراع اللاعب + كتلة القرص + كتلة الجذع.

نق = نصف قطر الدوران من المحور الطولي للجسم إلى نهاية القرص.

الزمن = زمن الذراع إلى لحظة ترك الأداة.

المسافة = هي مسافة قطعها القرص من لحظه البدء إلى ترك القرص اليد.

$$\text{ثم تطبيق قانون القدرة} = \frac{\text{القوة} \times \text{المسافة}}{\text{الزمن}}$$

وحدة القياس : إن وحدة القياس المحددة للعلاقة المذكورة سابقا هي (الواط)

القياسات المستخدمة في الاختبار:

أولاً: قياس كتلة الجسم:

تم قياس كتلة الجسم بواسطة ميزان طبي نوع (ketecto) فبعد التأكد من دقة الميزان يقف

المختبر بوضع معتدل، وباستقامة، وحافي القدمين فوق الميزان حتى يستقر المؤشر تماماً، ويتم

حساب كتلة الجسم لأقرب كيلو غرام.

ثانياً: قياس كتلة الجذع نسبة إلى كتلة الجسم:

تم قياس كتلة الجذع من خلال ضرب كتلة الجسم في نسبة كتلة الجذع المحددة التي هي 43% من كتلة الجسم، وتم تقسيم ذلك على 100، وتحسب بالكيلو غرام على وفق المعادلة الآتية (الفضلي، علوان: 234:2007).

$$\text{كتلة الجذع} = \text{كتلة الجسم} \times 0.43$$

ثالثاً: قياس كتلة الذراع نسبة إلى كتلة الجسم (شحاته، بريقع: 31:1999).

يتم قياس كتلة الذراع من خلال ضرب كتلة الجسم في الوزن النسبي للذراع المحددة وهي 6.5% من نسبة كتلة الجسم، وقسمة ناتج ذلك على 100 وتحسب بالكيلو غرام على وفق القانون: الوزن النسبي للذراع = كتلة الجسم $\times 0.065$

رابعاً: قياس نصف قطر الدوران للرامي:

تم قياس نصف قطر الدوران من المحور الطولي العمودي على نقطة الارتكاز للجسم الى نهاية القرص، عن طريق استخدام التصوير لمرحلة الرمي واستخراج القيمة عن طريق برنامج التحليل الحركي (kinovea).

2-7 اختبار انجاز رمي المطرقة:

هدف الاختبار: قياس أفضل مسافة أفقية يقطعها المطرقة (الانجاز).

وصف الأداء: يقوم المختبر بأداء الرمي وفقاً لقانون الدولي لألعاب القوى، ويتم رمي المطرقة داخل قطاع المخصص للرمي، وتعطى للمختبر 3 محاولات يتم اختيار أفضل انجاز من هذه المحاولات الثلاثة.

2-8 التجربة الاستطلاعية:

قام الباحثان بإجراء تجربة استطلاعية بتاريخ (15 / 10 / 2014) على أفراد العينة وذلك لتحقيق الأهداف الأتية:

- 1- ضبط أداء الأجهزة المستخدمة وتثبيت مكان وضع كاميرات التصوير وإعدادها بشكل كامل
- 2- تعرف المعوقات والأخطاء التي ترافق إجراءات البحث.
- 3- معرفة مدى ملائمة الملعب الخارجي وإجراء التدريبات.

2-9 الاختبارات القبليّة:

قام الباحثان بإجراء الاختبارات القبليّة بتاريخ 20 / 10 / 2014 وعلى أساسها يتم وضع التدريبات الخاصة.

2-10 المنهاج التدريبي:

بعد الاطلاع على المصادر واستطلاع آراء الخبراء والمختصين عن وضع المنهج التدريبي، قام الباحثان بإعداد المنهاج التدريبي على جهاز المقاومات المتعدد (vertimax) لبيان أثرها في تطوير بعض القدرة الانفجارية ، وانجاز رمي المطرقة.

وبعد إجراء عملية التحليل للمتغيرات قيد الدراسة تم الأعداد لبناء منهج تدريبي متوازن والأشراف المباشر من قبل الباحثين على تدريب عينة البحث وبمساعدة مدربيهم في تذليل العقبات التي تصادف الباحثين، إذ تمت دراسة المنهج التدريبي مع مدربي هذه الفعالية وتم التأكيد على مرحلة الأعداد الخاص والمنافسات، لذا فالعمل التخصصي الذي يندمج مع ديناميكية الحركة تكون نسبته كبيرة، إذ إنّه مع تقدم المستوى الرياضي تزداد نسبة التدريب الرياضي الخاص حول متطلبات الأداء (Gambetta:1989:9).

- بدأ المنهج التدريبي المُعد بتاريخ 26 /10 /2014 وتم الانتهاء منه بتاريخ 15 /1 /2015.
- تم تحديد شدة التدريب على وفق ما يأتي:
أولاً: عند طريق مقاومة الحبل، مثال: إذا كانت مقاومة الحبل (50 كغم) فإنّه يمثل شدة (100%)، فإذا أريد التدريب بشدة (80%) فإنّه يكون $(0.80 \times 50) = 40$ كغم.
ثانياً: عن طريق طول الحبل: فإذا كان أقصى امتطاط للحبل هو (5م) فإنّ شدة (60%) تكون $3 = 0.60 \times 5$ م.

- وقد طبقت هذه التدريبات ضمن القسم الرئيس من الوحدة التدريبية واستغرقت من 45-50 دقيقة بواقع (3) واحدة في الإِسبوع لمدة (8) أسابيع، إذ بلغ عدد الوحدات التدريبية (24) وحدة، تم التدرج بالصعود بالحمل التدريبي تدريجياً بعد كل إسبوعين إذ كانت التدريبات تتكرر كل أسبوعين ، ويزداد حمل التدريب تدريجياً بالأسبوعين الآخرين وهكذا، كذلك تم تشكيل الحمل التدريبي (2:1) (وتعني درجة قليلة من الحمل ليوم ثم يعقب ذلك يومين حمل مرتفع من أجل أن يكون التدريب مؤثراً وفعالاً بالاعتماد على الأسس العلمية) (البليك، ابوزيد:2003:192) واعتمد الباحث طريق التدريب بالترار يوتم تحديد زمن الراحة من النسبة بين زمن الجهد الى زمن الراحة .

2-11 الإختبارات البعدية :إجريت الإختبارات البعدية بتاريخ 20 /1 /2015

2-12 الوسائل الإحصائية :استخدم الباحثان الحقيبة الإحصائية (SSPS) .

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1 عرض متغيرات القدرة الانفجارية للجذع والذراعين والانجاز وتحليلها ومناقشتها:

الجدول (2) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والفروق للاختبارات القبليّة والبعدية

دلالة الفروق	قيمة (t) الجولية	قيمة (t) المحسوبة	ع ف	ف	البعدي		القبلي		وحدة القياس	المتغيرات
					ع	س	ع	س		
معنوي	2.78	16.81	42.04	316.20	65.17	2606	52.37	2290	و	قدرة انفجارية للجذع وللذراعين
معنوي	2.78	6.79	92.41	280.60	2.07	50.40	1.30	43.80	م	الانجاز

يبين لنا الجدول أعلاه قيم (ت) لأفراد عينة البحث تحت مستوى خطأ اقل (0.05) وتحت درجة حرية (4) في متغيرات القدرة الانفجارية للجذع والذراعين والانجاز لرمي المطرقة مما يدل على معنوية الاختبارات لصالح الاختبارات البعدية.

ويعزو الباحثان سبب حدوث هذا التطور إلى التدريبات التي طبقت على الجهاز التي كان لها الأثر الكبير وتطوير قيم القدرة الانفجارية العضلة بزيادة الشغل العضلي (ق × م) وزمن الدفع اللحظي إذ إن نتائج الاختبارين كانت معنوية لصالح الاختبار البعدي.

إن يؤكد بعض الباحثين بأن هناك حاجة لزيادة الشدة ومقدار الشغل المنجز لتنمية القدرة الانفجارية للجذع والذراعين مع التأكيد على حجم المقاومة المستخدمة بمقدارها واتجاهها ونقطة تأثيرها ومقدار الشد الطولي للعضلة وكذلك نقطة اتصال مدغم العضلة بالعظام وعلاقته بالمفصل وهذا ما انطبقت على العمل العضلي السالب التي تتطلب تقلصها لا مركزيا باستطالة العضلة في أثناء العمل كتضيق شغل عضلي نتيجة للمقاومة على الأطراف عمل عضلي سالب وأخيراً الحصول على أفضل قوة انفجارية كتقلص مركزي في القسم الرئيس تدخل قياس القدرة الانفجارية، وهذا الاختبار مهم لمعرفة إذا ما كان الرياضي يمتلك قدرة عضلية عالية من عداها على وفق الأداء الحركي، كما أشار (الفضلي: 2015) أن العضلة يمكن ان تعطي فعلاً عضلياً بقوة أكبر في حالة امتداد في القسم التحضيري، إذ إن الفعل هنا ناتج عن شغل عضلي، فضلاً عن المساعدة التي تعطيها العضلة في حالة امتطاط كبير من المسافة التي تقطعها العضلة نفسها وهي في حالة امتطاط أقل، وبما أن القوة هي القوة في كلا الحالتين هي واحدة إلا أن الاختلاف في المسافة تحدد الفرق في ناتج القدرة وهذا يغير أن ناتج الشغل العضلي في الحالة الأولى من الحالة الثانية.

ومن وجهة نظر الباحثين أنّ التطور الذي حصل في مستوى القدرة الانفجارية والقوة اللحظية للذراع والذراعين جاء نتيجة للتمرينات إلى استخدمت لأفراد عينة البحث حيث تتضمن هذه التمرينات القفز مع تثبيت مقاومة والذراعين، فضلاً عن حركات وضع الرمي والرمي مع تثبيت مقاومة، أدى هذا إلى تطور المجاميع العاملة، ولاسيماً في وضع الرمي وهذا ما عزز من قدرة اللاعبين البدنية وشعورهم بقيمة القوة المطلوبة لتحقيق المسارات الحركية، فزيادة القوة في كل من الذراعين والرجلين تعني ان هناك زيادة سوف تتحقق في مجمل سرعة الجسم الخطية والزاوية وهذا بدوره ينعكس على مستوى الانجاز.

وأنّ الدفع ترتبط بدرجة عالية جداً مع المتغيرات الميكانيكية ذات العلاقة بالأداء الفني والمتمثل بسرعة الانطلاق وزاوية الانطلاق وزاوية ارتفاع نقطة الانطلاق فضلاً عن ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الدفع وغيرها، إذ يجب أن تكون حركة أداء أجزاء الجسم متداخلة لا يوجد أي توقف بين هذه الأجزاء أي أنّ حركة الجزء الثاني من الجسم لا تبدأ من الصفر بل تبدأ حركته من حيث ما انتهت إليه حركة الجزء الأول، وهكذا لبقية الأجزاء المشاركة في حركة الجسم، إذ إنّ لكل جزء من أجزاء الجسم كتلته الخاصة، فضلاً عن سرعته الخاصة، إذ إنّ له زخمه الخاص به يؤدي إلى نقل الزخم من جزء إلى آخر يؤدي بالحصول على الزخم الكلي والتأثير من (ك × س) والذي بدوره يؤثر على المحصلة النهائية للإنجاز (Mcclenent: 182: 1996).

وإنّ الأداء الفني الصحيح للاعب خلال مرحلة الدوران واتخاذ الوضع المناسب في وضع الرمي وتطبيق المتغيرات البايوميكانيكية بشكل امثل يضمن الحصول على قوة دفع على الأرض تستثمر بوصفه قوة رد فعل لعملية السحب والدفع للمطرقة للحصول على أبعد مسافة ممكنة فضلاً عن تحقيق زمن رد فعل قصيراً للوصول إلى الانجاز العالي.

4- الخاتمة:

في ضوء النتائج المتحققة استنتج الباحثين الى ان التدريبات على الجهاز أدت إلى حدوث تحسن في قدرة العضلات للذراعين والذراع الانفجارية، ويوصي الباحثان على التأكيد على استخدام التقنيات الحديثة التي من شأنها أن تعكس مؤشرات ومعايير حقيقية لمتغيرات القوة والتي تعطي مؤشراً يبين مستوى التطور في التدريب. والتنوع في استخدام طرائق التدريب الحديثة ووسائل التدريب المتنوعة التي تساعد على تطوير الإنجاز.

المصادر والمراجع:

- البيك، علي فهمي، عماد الدين ابو زيد، المدرّب الرياضي في الالعاب الجماعية تخطيط وتصميم البرامج والاحمال التدريبية نظريات وتطبيقات، الاسكندرية ، منشأة المعارف، 2003.
- شحاتة، محمد ابراهيم ومحمد جابر بريقع؛ دليل القياسات الجسمية واختبارات الأداء الحركي (الإسكندرية، منشأة المعارف، 1999)
- الفضلي، صريح عبد الكريم ووهبي علوان؛ التحليل التشريحي وتطبيقاته الحركية والميكانيكية: (بغداد، دار الغدير للطباعة، 2007)
- الفضلي، صريح عبدالكريم ؛ قياسات القوى والقدرات الانفجارية والسريعة على وفق متغيرات الكتلة والسرعة وقياس منصة القوة: (بحث في المؤتمر العلمي الدولي الأول للشباب الثامن عشر لكليات التربية الرياضية، جامعة الموصل، كلية التربية الرياضية، 2012).
- الفضلي، صريح عبدالكريم؛ الشغل والعزم العضلي اللحظي والقدرة وأقسام ظهور الحركة والعتبة الفارقة للتعبة الحركية: (محاضرات أقيمت على طلبة الدكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، 2015).
- "Mcclenent S.; Research in to sprint start: (Kinetic and Kinematics fact actor ,new study in athletics by live, 1996)
- "Varn Gambetta; New Trend in Training Theory: (IAA Quarryman. Vo1:5No3. 1989)
- "Vertimax; vertimaz user instruction nanual, usa, Florida, 2013

نموذج لاسبوع تدريبي

الإسبوع	الوحدة	المفردات	الشدة	التكرار	الراحة بين التكرار	المجموع	الراحة بينالمجموع
الأولى	الأولى	تثبيت المقاومات على الذراعين وأخذ وضع الرمي والرمي وسحب الذراعين ومرجحتها	%80	10	2:1	4	3.2
		تثبيت المقاومات على الرجلين عند الأداء وتطبيق حركة وضع التهيؤ للرمي والرمي		10	2:1	3	3.2
		تثبيت المقاومات على الجذع مع قتل الجذع وعدم إشراك الرجلين والذراعين	%85	10	2:1	3	3.2
الأول	الثانية	تثبيت المقاومات على الجذع والرجلين وأداء حركة القفز المتعدد للرجلين أي سحب الرجلين للجذع وليس العكس		8	2:1	4	3.2
		أداء حركة دوران الجسم بوجود مقاومة للجذع والرجلين	%85	8	2:1	3	3.2
		أداء حركة القفز مع تغيير أوضاع الجسم ودوران الجسم 90 درجة والرجوع		8	2:1	3	3.2
الثالثة	الثالثة						