تأثير تدريبات على وفق عزوم المقاومة لأجزاء الجسم في تطوير كفاءة الدفع اللحظي والانسيابية والتعجيل المحصل لرمي القرص للشباب

م.د. محمد مجيد صلال ، م.د. خالد خميس جابر
العراق. جامعة ديالى. كلية التربية الأساسية. قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة
Salall79@yahoo.com

الملخص

اتجه الباحثان الى اعداد تدريبات وفق عزم المقاومة ، وذلك لان فعالية رمي القرص تتأثر تأثيرا كبيرا بنظام العتلات اثناء اداء الدران والرمي إذ يمكن ان تسهم هذه التدريبات في تطوير الدفع اللحظي للعضلات العاملة من خلال استخدم الاوزان المضافة لأجزاء الجسم واستخدام الكرات الحديدة والكرات الطبية والاثقال كل هذه يمكن ان تسهم في الارتقاء بالمستوى الرقمي الذي يعاني من هبوط وضعف واضح لأفراد عينة البحث وبهذا تكمن أهمية البحث في هذا الجانب. وتهدف الدراسة الى اعداد تدريبات على وفق عزم المقاومة لأجزاء الجسم والتعرف على تأثير هذه التدريبات في تطوير الدفع اللحظي والتعجيل المحصل والانسيابية والمستوى الرقمي,استخدم 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 القرص تحت سن (18–20) سنة للموسم الرياضي (2014–2015) وكانت أعمارهم دون العشرين عامً, اما إجراءات البحث الميدانية فشملت استخراج متغيرات عزم الدفع اللحظي والانسيابية والتعجيل المحصل وكذلك المستوى الرقمي , قام الباحثان بإجراء التجربة الرئيسية للمدة من 2015/5/20 ولغاية 2015/7/20 التي شملت 24 وحدة تدريبية ، بواقع 3 وحدات تدريبية لكل أسبوع وقد طبقت هذهِ التدريبات ضمن القسم الرئيس من الوحدة التدريبية واستغرقت من 40–45 دقيقة , استنتج الباحثان الى ان استخدام تدريبات عزوم المقاومة أدى الى حدوث تطور في كفاءة عزم الدفع اللحظي للذراع الرامية لحظة الرمي كما أدت ايضاً الى حدوث تناقص كبير في الزخم الزاوي لحظتي التهيؤ للرمي.

الكلمات المفتاحية : عزوم المقاومة ، كفاءة الدفع اللحظي والانسيابية ، لرمي القرص للشباب

The effect of exercises on the basis of body parts resistance moment in the development of the efficiency of the immediate and smooth push and accelerating of shooting the disc among young people

Lect.Dr. Mohammed MajidSalal, Lect.Dr.KhaledKhamisJaber
Iraq. University of Diyala. Faculty of Basic Education. Department of Physical Education and Sports Sciences
Salall79@yahoo.com

Abstract

The researchers aimed to prepare the exercises according to the resistance moment because the effectiveness of shooting was affected significantly by the system of levers during the performance of rotation and shooting, as these exercises can contribute to the development of the immediate push of muscles working through the use of weights added to the body parts and the use of iron balls and medical balls and weights to contribute to the improvement of the digital level, which suffers from a decline and a clear weakness of the members of the research sample and this the of researchsignificance . The study was designed to prepare training according to the resistance moment to parts of the body and to identify the effect of these exercises in the development of the immediate push and the obtained acceleration, the flow and the digital level. The researchers used the experimental approach to design the experimental group one for the suitability of the nature of the research. The research sample was (5), selected out of players of Diyala team of Youth Club by deliberate method to the disc under the age of (18-20) years of the sports season (2014-2015) The field research procedures included the extraction of variables of resistance of immediate push,flow, obtained acceleration as well as the digital level. The researchers conducted the main experiment for the period from 20/5/2015 to 20/7/2015, which included 24 training modules, 3 training modules per week. These exercises were implemented within the main section of the training unit and lasted 40-45 minutes. The researchers concluded the use of resistance training resulted in an improvement in the efficiency of immediate push of shooting arm, and also resulted in a significant decrease in the angular momentum of the two moments of preparation of shooting.

Keywords: resistance moment, efficiency of immediate push and flow , for shooting discs

1- المقدمة :

يعد علم البايوميكانيك من العلوم التي تناولت دراسة الحركة تحت شروط ميكانيكيه محددة لها والتي تهتم بتطور الأداء الحركي للإنسان بشكل عام والأداء الرياضي بشكل خاص, إذ يتمثل في دراسة المظاهر الميكانيكية المرتبطة بالأداء وأسباب حدوث الحركة ووضعها, أي دراسة القوى الداخلية والخارجية المسببة للحركة والمظاهر والشروط الخاصة بالأداء , ويمكن التعرف على هذه المظاهر من خلال التحليل الحركي إذ يقدم التحليل الحركي انسب الحلول الحركية للوصول إلى المسار الحركي وفقا للأداء الفني الافضل.

وتعد فعالية رمي القرص من الفعاليات التي تتطلب دراسة القدرات البدنية وعلاقة تدريباتها بمتغيرات بايوميكانيكية كالكتلة والقوة والسرعة التي تدخل في العديد من القوانين البيوميكانيكية التي يجب أن تسخر قي خدمة الانجاز الرياضي لهذه الفعالية مما يتطلب ذلك دراسة دقيقة حول الأداء الحركي وما يترتب عليه من شروط وقوانين بايوميكانيكية من أجل الوصول إلى المستوى الفني الجيد لتحقيق أفضل أنجاز.

ان جسم الإنسان عبارة عن أجزاء متصلة ، وتكون القوة العضلية هي القوة التي تسبب الحركة لهذه الأجزاء ، وغالبا ما تكون هذه الحركة عبارة عن تدوير لهذه الأجزاء حول محاورها التشريحية عند انقباض العضلات مركزيا، وتعمل الجاذبية كقوة معيقة لهذه القوة العضلية ، وهذه القوى هي الأساس في تطبيق حركات الإنسان في جميع الأفعال الرياضية واليومية ، كالسحب و الضرب والرفع والركض والمشي ، والتي هي عبارة عن نتائج لحركة تدويرية نتيجة اتصال العظام مع بعضها من خلال المفاصل والعضلات المسئولة عن هذه التدوير والتي ترتبط بالعظام المتصلة بهذه المفاصل . كما ان الفهم الجيد لتركيبة الهيكل العظمي وطريقة تاثير العضلات على جزء معين من الجسم يؤدي الى معرفة خصائص القوى العاملة, إذ ان غالبية اجزاء الجسم الانسان هي عبارة عن عتلات تظهر فيها نقاط القوة (مداغم العضلات العاملة على العظام) وكتلة الجزء ذاته كمقاومة والمفصل كمحور دوران والتي تعتمد على نظرية العزوم, وعزم القوة او المقاومة يعرف بانه قوة ميكانيكية لها مقدار واتجاه ونقطة تاثير وزمان وبعد وهي تعمل كفعل تدويري في الجسم حول محور دوران (الفضلي والبياتي ، 2012 ، ص57)

لذلك اتجه الباحثان الى اعداد تدريبات وفق عزم المقاومة وذلك لان فعالية رمي القرص تتأثر تأثيرا كبيرا بنظام العتلات اثناء اداء الدران والرمي إذ يمكن ان تسهم هذه التدريبات في تطوير الدفع اللحظي للعضلات العاملة من خلال استخدم الاوزان المضافة لأجزاء الجسم واستخدام الكرات الحديدة والكرات الطبية والاثقال كل هذه يمكن ان تسم في الارتقاء بالمستوى الرقمي الذي يعاني من هبوط وضعف واضح لا فراد عينة البحث وبهذا تكمن اهمية البحث في هذا الجانب . وتهدف الدراسة الى اعداد تدريبات على وفق عزم المقاومة لا جزاء الجسم والتعرف على تأثير هذه التدريبات في تطوير الدفع اللحظي والمستوى الرقمي.

2- اجراءات 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 القرص تحت سن (18-20) سنة للموسم الرياضي (2014-2015) قام الباحثان بإيجاد الحالة الاعتدالية لعينة البحث من ناحية: الطول، والعمر، والكتلة، باستخدام معامل الالتواء، إذ يدل (±3) 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

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

3-2 وسائل جمع المعلومات والاجهزة والادوات المستخدمة :

استخدم الباحثان الأدوات والأجهزة الأكثر أهمية في موضوع البحث بغية القيـــام بـــإجراءات البحث الميدانية وهي:

- المصادر الأجنبية والعربية وشبكة المعلومات الدولية.
- الملاحظة والتجريب.
- كاميرا فيديو للتصوير نوع (SONY) عدد (1) وسرعتها (25-1200) صورة بالثانية.
- جهاز الحاسب الآلي (اللابتوب) نوع hp.
- جهاز الكتروني طبي لقياس الوزن والطول.
- أقراص ليزرية.
- شريط قياس(كتان) بالأمتار.
- كرات طبية.
- اثقال.
- احزمة مثقلة للرجلين والذراعين.
- اقراص رمي عدد (5) مختلفة الاوزان (1كغم , 1.5 كغم , 1.750 كغم , 2كغ).

4-2 إجراءات البحث الميدانية :

تتضمن إجراءات التصوير والاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث، ولغرض السيطرة على متغيرات البحث المراد استخراجها باستخدام تقنيات التحليل الحركي استخدمت كاميرا واحدة لاستخراج المتغيرات البايوميكانيكية من الكاميرات السريعة، إذ بلغت سرعة الكاميرا (120-1200 صورة/ثا)، حيث تم تثبيتها من الأعلى لتغطي دائرة الرمي حول المحور الطولي للاعب وكان ارتفاع الكاميرا من منتصف دائرة الرمي (4.85 م) إذ يتم تثبيت الكاميرا بعامود من الألمنيوم بطول (7/م) بوساطة شريط لاصق وتم تصوير المحاولات جميعها في كلا الاختبارين، واستخراج المتغيرات الميكانيكية بعد تحليل أفضل مسافة على وفق برنامج التحليل الحركي (Kinovea).

2-5 المتغيرات المستخرجة في البحث:

1- التعجيل المحصل للقرص:

هو التعجيل النهائي الذي يمثل حاصل ضرب جمع الجذر التربيعي للتعجيل العامودي والتعجيل اللحظي في مرحلة الرمي وكما يأتي:

التعجيل العامودي= س^2/نق

التعجيل اللحظي= السرعة اللحظية/ الزمن.

(التعجيل المحصلة)^2 =(التعجيل العمودي)^2+(التعجيل المماسي)^2

التعجيل المحصلة = $\sqrt{\text{س}^2/\text{نق} + \text{السرعة اللحظية/ الزمن}}$

إذ إنَّ:

التعجيل المحصل يمثل أعلى تسارع للقرص من كلا التعجيلين (الفضلي ، 2015)

2- عزم الدفع اللحظي للذراع الرامية لحظة الرمي.

تقاس من خلال قانون العزم اللحظي للجذع

الزخم اللحظي للجذع = ك × نق^2 × س.ز

ق × م × ن = ك × نق^2 × س.ز

ق = ك × نق^2 × س.ز/ن× م.

ق = ك × السرعة المحيطية/زمن الدفع

3- تغير الزخم :

بين الوضع الايجابي والسلبي للجاذبية ويقاس من خلال استخراج زخم الذراع(ك× (نق^2) × السرعة الزاوية) في لحظة الارتكاز الفردي والذراع في لحظة الارتكاز الزوجي عند الرمي ويرى الباحثان انه كلما كانت قيمة التغير في الزخم موجبه، فان ذلك يعني إن عزم دفع القوة كبير، وإنه حقق سرعة زاوية أكبر، والعكس صحيح، وكذلك الذي يدل على الانسيابية العالية في الأداء اللحظي ولهذا يمكن أن يكون مؤشرا تدريبيا يعطي فكرة عن كمية الدفع الذي يحققه الفرد في لحظه الرمي، وكذلك يعطي دلالة عن كمية دفع القوة المطلوبة التي يجب على الفرد الرياضيان يستغلها لحظة الوصول الى مرحلة الرمي (الفضلي ، 2010 ، ص358)

4- اختبار انجاز رمي القرص :

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

- وصف الأداء : يقوم المختبر بأداء الرمي وفق القانون الدولي لألعاب القوى، ويتم رمي القرص داخل القطاع المخصص للرمي, وتعطى للمختبر 3 محاولات يتم اختيار افضل انجاز من هذه المحاولات الثلاثة.

2-6 التجربة الاستطلاعية :

قام الباحثان بإجراء تجربة استطلاعية بتاريخ (2015/5/10) على أفراد العينة وذلك لتحقيق الأهداف الأتية :-

1- ضبط أداء الأجهزة المستخدمة وتثبيت مكان وضع كاميرات التصوير وإعدادها بشكل كامل. 2- التعرف على المعوقات والأخطاء التي ترافق إجراءات البحث .

3- معرفة مدى ملاءمة الملعب الخارجي واجراء التدريبات.

2-7 الاختبارات القبلية :

قام الباحثان بإجراء الاختبارات القبلية بتاريخ 2015/5/15 وتم نصب الكاميرا التي تم تحديدها من ناحية الأبعاد والارتفاعات والمذكورة آنفًا، إذ يتم إعطاء ثلاث محاولات لكل فرد من أفراد العينة ، ويتم تصويرها جميعًا، وتسجيل أفضل الانجازات المتحققة.

2-8 المنهج التدريبي المستخدم :

قام الباحثان بإجراء التجربة الرئيسية للمدة من 2015/5/20 ولغاية 2015/7/20 التي شملت 24 وحدة ، بواقع 3 وحدات تدريبية لكل أسبوع وقد طبقت هذهِ التدريبات ضمن القسم الرئيس من الوحدة التدريبية واستغرقت من 40-45 دقيقة وقد كان التدريب الاسبوعي التموجي بنسبة (3:1) واشتملت الوحدة التدريبية على تمرينات خاصة كل على وفق تكراراتها بما يلائم عينة البحث، والأخذ بنظر الاعتبار نسبة العمل إلى الراحة بين التكرارات, أما تحديد فترات الراحة بين المجاميع "فيتم تحديدها تبعاً للأهداف المحددة للبرنامج ونظام الطاقة المستخدم فاذا كانت من مجموعة حتى ثلاث مجاميع اعتماداً على نظام الطاقة اللاهوئي فان العضلة تحتاج لفترات راحة لا تقل عن 2-3 دقائق , وتم استخدام طريقة التدريب التكراري, تم تحديد شدة التدريب على وفق ما يأتي:

تم استخدام قانون العزوم في تحديد الشدة القصوى لعزم المقاومة حيث يعتمد هذا القانون على بعد نقطة تأثير المقاومة (الثقل) عن محور الدوران (الكتف)، إذ يمكن أن تكون الزيادة في عزم المقاومة بزيادة الثقل المطلوب للتغلب عليه سواء في حالة رفعها بالذراع أو في حالة سحبها، وبهذا فإن الزيادة في الشدة تعتمد على الحدود القصوية للثقل المقاوم طالما كان طول الذراع ثابتاً (ذراع المقاومة).

إنَّ السبب في استخدام عزم المقاومة لتحديد الشدة المطلوبة تكون مناسبة لتدريبات أجزاء الجسم المرتبطة بمحاور كما هي الحال في مفصل الكتف (2002:www.shoulder doc)

ولتوضيح كيفية استخراج الشدة باستخدام قانون عزم المقاومة نأخذ المثال الآتي:

إذا كانت كتلة الثقل المضافة للذراع في حالة السحب أو الدفع وهي ممدودة (5كغم)، ويبعد هذا الثقل مسافة (0.80م) عن محور الدوران (مفصل الكتف) تمثل هذه المسافة طول الذراع أي ذراع المقاومة.

لتحديد الشدة القصوى لعزم المقاومة نطبق القانون الآتي :

عزم المقاومة = مق× بعدها

عزم المقاومة = 5 × 0.80 = 4كغم . م وهي تمثل الشدة 100 %.

أمَّا إذا أردنا أن نستخدم الشدة (80 %).

- الشدة المطلوبة = 4×0.80 = 3.2 كغم . م وهي الشدة المقابلة لـ (80%) من الشدة القصوى لعزم المقاومة.

أمَّا بالنسبة لتحديد الشدة بالاعتماد على كتلة الذراع فمن الممكن أن تكون الزيادة في كتلة الذراع بإضافة المثقلات للذراع في أثناء الرمي بزيادة مثلا(5%) من كتلة الذراع فإذا كانت كتلة الجسم على سبيل المثال (100) كغم .

فيمكن حساب شدة التمرين كالآتي :

$$\text{كتلة الذراع} = \frac{\text{ك الجسم} \times 6{,}5}{100}$$

أمَّا إذا أردنا أن نستخدم الشدة (5 %) من كتلة الذراع .

الشدة المطلوبة = $6.5 \times 0.05 = 0.325$ كغم .

تم ايضاً تحديد شدة بعض التمارين بالاعتماد على عدد التكرارات القصوية بزمن محدد .

2-9 الاختبارات البعدية : اجريت الاختبارات البعدية بتاريخ 2015/7/23

2-10 الوسائل الإحصائية : استخدم الباحثان الحقيبة الإحصائية (SSPS).

3- عرض وتحليل ومناقشة نتائج كفاءة الدفع والانسيابية والتعجيل المحصل.

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

المتغيرات	وحدة القياس	القبلي		البعدي		ف	ع ف	قيمة (t) محسوبة	مستوى الخطأ
		س	ع	س	ع				
عزم الدفع اللحظي	نيوتن	2290.0	65.57	2606.2	65.17	316.2	42.04	12.81	0.003
تغير الزخم	كغ م ثا	23.44	3.50	27.86	1.92	4.41	3.85	3.56	0.062
التعجيل المحصل	م ثا^2	23.52	2.42	23.52	2.42	6.89	2.36	5.51	0.003
المستوى الرقمي	م	36.12	1.49	38.20	2.68	3.08	1.28	4.34	0.006

يبين لنا من خلال الجدول اعلاه الذي يبين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية اذ يبين لنا الجدول (2) الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للفروق وقيم (T) المحتسبة تحت دلالة (0.05) ودرجة حرية (4) اذن ان النتائج اعلاه تبين ان نسبة الخطأ اقل من مستوى الدلالة (0.05) وبدرجة حرية (4) مما يدل على وجود فروق معنوية لصالح الاختبارات البعدية.

ويعزو الباحث سبب حدوث هذا التطور إلى طبيعة التدريبات التي طبقت على أفراد عينة البحث التي تضمنت تدريبات خاصة هدفت إلى تطوير القوة الخاصة للمجاميع العضلية العامة لرمي القرص وخاصة للأطراف العليا والسفلى مما يعطي مؤشراً على تطور التحكم بالأداء الفني لمراحل الأداء.

يرى الباحثان أَنَّ هذا التطور الحاصل في مستوى المستوى الرقمي إلى التمارين المستخدمة على وفق عزم المقاومة أدى إلى تطوير القدرة الانفجارية والسريعة للرجلين والذراعين والجذع حيث كانت مؤثرة في تطوير عزم الدفع اللحظي إذ إنَّ التدريبات أسهمت في تطوير والقوة العضلية وذلك عن طريق زيادة القوة والسرعة بما يسمى القدرة والقدرة هي عنصر ضروري في فهم أداء المهارات الرياضية ولاسيما فعاليات العاب القوى

(الياسري وعبد المجيد ، 2004 ، ص111)

كما يمكن تفسير بعض هذه العلاقات التي تخص النقل الحركي من قانون نيوتن الثاني الزاوي (للحركات الدورانية) الذي ينص على إن تغير حركة الجسم الزاوي تتناسب مع العزم اللحظي المستخدم ، ولهذا العزم اللحظي متطلبات تتزامن مع طبيعة زاوية وقوة الانقباض. وان عزم القوة المطلوب لحركة المفاصل يولد دفع زاوي فيها يكسبها اعلى سرعة زاوية والتي تخدم بمجموعها الدفع اللحظي الخطي للجسم لإكسابه اعلى سرعة خطية في اتجاه الطيران او مسار الجسم لأداء المهارة المعينة.

ويجب إن يطبق هذا التدريب وفقا الى مؤشرات بايوميكانيكية والتي تكون دليلا لتطور كفاءة هذه العضلات من خلال التعرض الى جهد تدريبي عضلي كامل لجميع أجزاء الجسم وبالمديات الحركية الخاصة بالأداء وفي نفس الوقت إعطاء الصفات الطبيعية للجسم كمقذوف أثناء الحركة (الاتحاد الدولي ، 1999)

لذا فأن مبدأ تغيير القوة خلال مدى مفصل الحركة يمثل هدف أساسي من التطور العضلي.

4- الاستنتاجات : في ضوء النتائج المتحققة استنتج الباحثان الى ان استخدام تدريبات عزوم المقاومة قد ادى الى حدوث تطور في كفاءة عزم الدفع اللحظي للذراع الرامية لحظة الرمي كما أدت ايضاً الى حدوث تناقص كبير في الزخم الزاوي لحظتي التهيؤ للرمي والرمي مما يدلل الى عدم وجود توقف بين هاتين المرحلتين وهذا يعد مؤشر على انسيابية الاداء كذلك حدث تطور في مستوى التعجيل المحصل كما ان التطور في المؤشرات البايوميكانيكة قد انعكس في الرقمي لعينة البحث.

المصادر

- صريح عبدالكريم، وهبي علوان البياتي؛ الميكانيكية الحيوية الرياضية لطلبة كلية التربية الرياضية : (بيروت، العالمية المتحدة ، 2012).

- صريح عبدالكريم الفضلي, تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي,(عمان, دار دجلة , 2010).

- صريح عبدالكريم الفضلي, الشغل والعزم العضلي اللحظي والقدرة واقسام ظهور الحركة والعتبة الفارقة لتعبئة العضلة, محاضرة القيت على طلبة الدكتوراه, كلية التربية الرياضية, جامعة بغداد, 2015.

- محمد جاسم الياسري ومروان عبدالحميد؛ اتجاهات حديثة في التدريب الرياضي، ط1:(عمان، مؤسسة الورق للنشر والتوزيع 2004).

- الاتحاد الدولي لألعاب القوى 1999.

- http //www.shoulder doc .co.uk /new /article .asp?artical =366& section =255 parsons et al. Orthop Res .2002.

ملحق(1) نموذج لوحدة تدريبية

الاسبوع	التفاصيل	الشدة	التكرار	الراحة	المجاميع	الراحة
الاول	- الوقوف الجانبي امام المولتجم(كوضع مشابه لمرحلة الرمي) سحب الذراع مع تدوير الجذع (عزوم) ويكرر للذراع الاخرى بشكل معاكس	%85	10 لكل ذراع×3	1 د	2	3د
	- رمي كرة طبية زنة 1 كغم من وضع الجلوس على مسطبة(كوضع رمي نهائي) - مرجحة قرص حديد بالذراعين بوزن		2×10	1د	2	3د
	80% من وزن الذراعين من اسفل جانب اليمين الى اعلى امام الجسم الى اسفل جانب اليسار.		2×10	1د	2	3د