تدريبات عزوم القوة بدلالة الدفع اللحظي على بعض المؤشرات البايوكينماتيكية وتركيز انزيم الهكسوكاينيز والنشاط الكهربائي للعضلات لدى رماة القرص دون 18سنة

م.د علي حسين صغير/ كلية العلوم / جامعة واسط

asagheer@uowasit.edu.iq

م.د همام اسماعيل حسين / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة واسط

ملخص البحث

يهدف البحث الى اعداد تدريبات عزوم القوة للعضلات العاملة بدلالة القوة الانفجارية في مرحلة الرمي لرماة القرص الناشئين , والتعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمرحلة الرمي وانجاز رمي القرص , والتعرف على أثر تدريبات عزوم القوة للعضلات العاملة بدلالة القوة الانفجارية في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والتكيفات الفسيولوجية لمرحلة الرمي وانجاز رمي القرص للناشئين اما مشكلة البحث هي ولكونهم اختصاص العاب القوى لاحظا أن الانجازات المتحققة في هذه الفعالية لم ترتقي الى مستوى الطموح وذلك بسبب ان التدريبات المستخدمة لم تأخذ بنظر الاعتبار العديد من المتغيرات ذات العلاقة بمسار حركة لاعب رمي القرص من الناحية البايوكينماتيكية وبعض والتكيفات الفسيولوجية وعد الباحثان هذه واحده من المشكلات العلمية ذات العلاقة بالجانب التطبيقي والتي قد تعطي حدود للإنجاز لرماة القرص في العراق , استخدم الباحثان المنهج التجريبي وبلغ عدد العينة (10) لاعبين من فئة الناشئين الذين يمثلون مجتمع البحث الكلي من لاعبي المركز التخصصي لرعاية الموهبة الرياضة التابع لوزارة الشباب للعام 2021-2022م , تضمنت الاختبارات مايلي قياس كتلة الجسم , قياس كتلة الجذع والذراع نسبة الى كتلة الجسم , قياس نصف قطر الدوران للرامي , اختبار انجاز رمي القرص , الاختبار البيوكيميائية اختبار الجهاز العصبي (emg) , قياس نسبة تركيز أنزيم الهكسوكاينيز في الدم , اهم الاستنتاجات أن مبدأ تغيير القوة خلال مدى مفصل الحركة مثل هدف أساسي لتطور العزوم لها ، وبذلك تطورت كل من زاوية الانطلاق وزاوية الاتجاه المرتبطة معها وكذلك ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الانطلاق , ان التدريبات المستخدمة قد اثرت بشكل فعال في تطوير السرعة الزاوية للذراع اثناء لحظة الرمي والتي اثرت على تطوير سرعة الانطلاق النهائية.

الكلمات المفتاحية : عزوم القوة , رمي القرص .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

Abstract

The aim of the research to the objectives of the research is to prepare momentum exercises for working muscles in terms of explosive force in the throwing stage for young discus throwers, and to identify the values of some biomechanical variables for the throwing stage and the completion of discus throwing, and to identify the effect of moments of force training for working muscles in terms of explosive force in some biomechanical variables and adaptations Physiology of the throwing stage and the achievement of discus throw for juniors , The problem of the research is that because they are specialized in athletics, they noticed that the achievements made in this activity did not live up to the level of ambition, because the exercises used did not take into account many variables related to the biomechanical path of the discus player and some of the physiological adaptations. The researchers promised this one of the Scientific problems related to the practical side, which may give limits to the achievement of discus throwers in Iraq , The researchers used the experimental method, and the sample number was (10) players from the junior category who represent the total research community of the players of the Specialized Center for Sports Talent Care of the Ministry of Youth for the year 2021-2022 AD. The tests included the following measurement of body mass, torso and arm mass in relation to body mass, Measurement of the radius of rotation of the thrower, the achievement test of the discus, the biochemical test, the nervous system test (emg), the measurement of the concentration of hexokinase in the blood , The most important conclusions are that the principle of changing the force during the joint range of motion is a primary goal for the evolution of its moments, and thus the launch angle and the direction angle associated with it, as well as the height of the center of gravity of the body at the moment of launch, have developed. The exercises used have effectively affected the development of the angular velocity of the arm during the moment of throwing Which affected the development of the final launch speed.

Keywords: moments of force, discus throw.

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهميته البحث

يعد علم البايوميكانيك من العلوم التي تناولت دراسة الحركة تحت شروط ميكانيكيه محددة لها، وكذلك في دراسة المظاهر الميكانيكية المرتبطة بالأداء وأسباب حدوث الحركة ووضعها، أي دراسة القوى الداخلية والخارجية المسببة للحركة والمظاهر والشروط الخاصة بالأداء. وتعتبر فعاليات الرمي من الألعاب تناولتها الدراسات والبحوث والتي شملت معرفة تأثير القدرات البدنية والشروط البايوكينماتيكة في أدائها ، وتعد فعالية رمي القرص من الفعاليات التي تتطلب دراسة القدرات البدنية وعلاقة تدريباتها بمتغيرات بايوميكانيكية كالكتلة والقوة والسرعة التي تدخل في العديد من القوانين البايوكينماتيكية كقانون العزوم باعتبار ان اجزاء الجسم هي عتلات يرتبط حركتها بوجود قوة ومفاصل تدور حولها هذه الاجزاء 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 الوضع الفني الصحيح وأيضا تحتاج فعاليات الرمي إلى قدرات بدنية خاصة من أجل أدائها إذ تلعب القدرات دوراً أساسياً في جعل اللاعب إخراج أقصى قدرة انفجارية وذلك بالاعتماد على أنظمة الطاقة ، إذ لا يمكن للاعب ان يحقق افضل انجاز دون أن يمتلك القدرات البدنية الخاصة لهذه الفعالية لتحقيق أفضل أنجاز لذا جاءت أهمية البحث في التركيز على تدريبات القوة الخاصة للاعبي القرص لمرحلة الرمي والتي ترتبط بتدريبات تعتمد على مبدأ العزوم بدلالة القوة الانفجارية وتحديد اهمية عمل هذه العزوم في تطوير بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والتكيفات الفسيولوجية وانجاز رمي القرص.

1-2 مشكلة البحث

لاحظ الباحثان بعد مراجعة للإنجازات العالمية في الملتقيات الدولية إلى وجود فروق كبيرة بين هذه الانجازات مقارنة بالإنجازات العراقية , ولكونهم اختصاص العاب القوى لاحظا أن الانجازات المتحققة في هذه الفعالية لم ترتقي الى مستوى الطموح وذلك بسبب ان التدريبات المستخدمة لم تأخذ بنظر الاعتبار العديد من المتغيرات ذات العلاقة بمسار حركة لاعب رمي القرص من الناحية البايوكينماتيكية وبعض والتكيفات الفسيولوجية وعد الباحثان هذه واحده من المشكلات العلمية ذات العلاقة بالجانب التطبيقي والتي قد تعطي حدود للإنجاز لرماة القرص في العراق , لذا أتجه الباحثان الى استخدام تدريبات عزوم القوة للعضلات العاملة برمي القرص وخصوصا في مرحلة وضع الرمي والرمي النهائي التي ترتبط بقوانين الزخم

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

وقانون الدفع اللحظي والتعجيل المحصل وهذه القوانين تؤثر بشكل مباشر في المتغيرات البايوكينماتيكية وانجاز رمي القرص

1-4 اهداف البحث:

- اعداد تدريبات عزوم القوة بدلالة الدفع الحظي للمؤشرات البايوكينماتيكية وتركيز انزيم الهكسوكاينيز والنشاط الكهربائي للعضلات في مرحلة الرمي لرماة القرص الناشئين .
- التعرف على قيم بعض المؤشرات البايوكينماتيكية لمرحلة الرمي وانجاز رمي القرص
- التعرف على أثر تدريبات عزوم القوة في تركيز انزيم الهكسوكاينيز والنشاط الكهربائي للعضلات في مرحلة الرمي لرماة القرص الناشئين .

1-3 فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية لبعض المؤشرات البايوكينماتيكية لمرحلة الرمي النهائي لعينة البحث.
- توجد فروق ذات دلاله احصائية بمستوى الانجاز في رمي القرص لعينة البحث

1-4 مجالات البحث

1. **المجال البشري:** لاعبوا مركز رعاية الموهبة لألعاب القوى – وزارة الشباب للعام 2021.
2. **المجال الزماني:** 2/8 /2021 لغاية 6/11 /2021.
3. **المجال المكاني:** ملاعب المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية.

2. منهج البحث وإجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي بتصميم الاختبار المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي .

2-2 مجتمع وعينة البحث:

بلغ عينة البحث (10) لاعبين من فئة الناشئين الذين يمثلون مجتمع البحث الكلي من لاعبي المركز التخصصي لرعاية الموهبة الرياضة التابع لوزارة الشباب للعام 2021-2022م، ولغرض معرفة توزيع العينة توزيعاً طبيعيا استخدم الباحثان معامل الالتواء وكما مبين في الجدول (1).

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

جدول رقم (1)

ت	المتغير	وحدة القياس	س¯	±ع	الوسيط	الالتواء
.1	العمر	سنة	16.4	0.699	16.5	0.78
.2	الكتلة	كغم	76.3	7.64	76	0.117
.3	الطول	سم	178.20	7.42	178	0.489
.4	الانجاز	متر واجزاءه	32.70	1.86	32.22	0.651
.5	نسبة تركيز أنزيم الهكسوكاينيز	U/MG-HB	0.173	0.172	0.0823	0.156

وتكون عينة البحث موزعه توزيعا طبيعيا إذا كانت قيم معامل الالتواء محصورة بين ±1

2-3 ادوات جمع المعلومات

1. الدراسات والبحوث والتقارير العلمية والمنشورات الخاصة بنتائج البطولات الصادرة من الاتحاد الدولي لألعاب القوى.
2. الملاحظة التقنية والتجريب.
3. المقابلات الشخصية.
4. الاختبارات والقياسات

2-3-1 ادوات البحث:

1. اقراص رمي عدد 22 مختلفة الاوزان (1كغم ,1.5 كغم، 1.750 كغم).
2. كامرات عدد 3 نوع كاسيو يابانية الصنع سرعة الكامرة من 120 الى 1000 صورة/ ثانية.مع حامل ثلاثي للكامرة عدد 3.
3. اثقال على شكل كرات طبية عدد 10 مختلفة الاوزان (1كغم,1.5كغم , 2 كغم,3كغم وقضبان حديدية عدد 10 بوزن (2.5 كغم,3 كغم).
4. اوزان مضافة على شكل أحزمة او قمصلة مختلفة الاوزان (200 غم الى 5 كغم).
5. حبال مطاطية قصيرة عدد (10).
6. شريط قياس معدني بطول 50 متر.
7. ساعة توقيت عدد 2.
8. ميزان اليكتروني لقياس الكتلة نوع (Ketecto) ياباني الصنع.
9. مواد وأدوات طبية .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

10. سرنجات لسحب الدم حجم (5) سي سي .
11. أنابيب بلاستيكية لحفظ الدم تحتوي على مانع تخثر .
12. حافظة لحفظ الأنابيب (تيوبات) تحتوي على ثلج .
13. مواد تعقيم .
14. قطن طبي
15. الكترودات خاصة تستخدم مع جهاز وبلاستر طبي عدد 3 وماكنة حلاقة عدد 12

3-3-3 **الاجهزة المستخدمة:** حاسبة لابتوب نوع dell صيني الصنع موديل n5110 و جهاز 8 (Electromyography) قنوات نوع myotrace-400

2-4 إجراءات البحث الميدانية:

2-4-1 القياسات، والاختبارات المستخدمة:

2-4-1-1 قياس كتلة الجسم:

تم قياس كتلة الجسم بواسطة ميزان طبي لأقرب كيلو غرام .

2-4-1-2 قياس كتلة الجذع والذراع نسبة الى كتلة الجسم :

تم قياس كتلة الجذع والذراع من خلال ضرب كتلة الجسم في نسبة كتلة الجذع المحددة التي هي 43% من كتلة الجسم وضرب نسبة الذراع وهي (0.065) في كلته الجسم وتحسب بالكيلو غرام على وفق المعادلة الاتية (محمد ابراهيم ومحمد جابر , 1999 , ص31). (كتلة الجسم× كتلة الجذع النسبية)و(كتلة الجسم× كتلة الذراع النسبية)

2-4-1-3 قياس نصف قطر الدوران للرامي :

تم قياس نصف قطر الدوران من المحور الطولي العمودي على نقطة الارتكاز للجسم الى نهاية القرص , عن طريق برنامج التحليل الحركي (kinovea).

2-4-2-4 اختبار انجاز رمي القرص :

لقياس أفضل مسافة أفقية يقطعها القرص (الانجاز) 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 ، وقد تم تصوير هذه المحاولات لاستخراج المتغيرات البيوميكانيكية لها , وتم تحديد نقطة الشروع التي يبدأ فيها التصوير وتحديد سرعة الكاميرا المناسبة لاستخراج المتغيرات البايوميكانيكية التي هي قيد الدراسة كذلك التأكد من المسافه التي تبعد فيها الكاميرا الجانبية وارتفاع المركز

البؤري للكاميرا اثناء التصوير الجانبي اذ كان افضل ارتفاع للكامرة هو 1.30متر وبعدها عن مركز الدائرة بمسافة 3 متر بالنسبة للكامرة الجانبية علما ان جميع الرماة يستخدمون اليد اليمنى للرمي ولا يوجد لاعب ايسر وعمد الباحثان إلى إجراء هذه التجربة للوقوف على المعرقلات التي تواجه الباحثان أداء التجربة .

2-4-1-5 الاختبار البيوكيميائية

أعتمد الباحثان في اختيار المتغير البيوكيميائية المناسب وتم تحديد أنزيم الهكسوكاينيز الموجود في الدم إذ كان رأي الباحثان معرفة مدى تأثره في تدريبات عزوم القوة للعضلات العاملة بدلالة القوة الانفجارية التي أعدها لعينته .

أسم الاختبار الوظيفي :

- ❖ قياس نسبة تركيز أنزيم الهكسوكاينيز في الدم .
- ❖ الهدف من القياس :
- ❖ معرفة نسبة تركيز أنزيم الهكسوكاينيز في الدم قبل البدء بالتدريبات وبعدها والتي تستمر.
- ❖ طريقة القياس :
- ❖ يتم أخذ كمية من الدم من كل لأعب في عينة البحث بعد ساعة واحدة من الاختبار البدني وبمقدار (3) (cc) ثم يعالج في المختبر بمواد كيمياوية ويوضع في عدة قياس كشف الأنزيم (كتات) للكشف عن مقدار تركيزه في الدم وقد تم قياس الأنزيم من مصل الدم ووحدة القياس هو U/MG-HB .

2-4-1-6 اختبار النشاط الكهربائي للعضلات

الهدف من الاختبار: قياس قيم النشاط الكهربائي للعضلات المستهدفة

الأدوات المستخدمة: جهاز emg لقياس النشاط الكهربائي للعضلات المستهدفة الكترودات خاصة بنوع الجهاز المستخدم وكحول طبي وماكنه حلاقة وشريط لاصق خاص لتثبيت الجهاز المرسل لإشارة ال emg

طريقة الأداء: بعد الاطلاع على المصادر واستشارة الخبراء تم تحديد العضلات العاملة التي يراد قياس النشاط الكهربائي لها وكانت 6 عضلات 3 عضلات على الجانب الأيمن و3 على الجانب الايسر وهي على النحو التالي العضلة الصدرية العظمى والعضلة الدالية الامامية والعضلة المربعة المنحرفة, تم تحديد المناطق التي توضع اللواقط عليها اي (الالكترود) من خلال برنامج الجهاز الخاص (EMG) في الحاسوب ومطابقتها على جسم الرامي وبعد ذلك يتم ازالة الشعر من فوق المنطقة المراد قياس نشاطها الكهربائي وتنظيف المكان بمادة الكحول الطبي لضمان ازالة الافرازات الجلدية من السطح لتقليل مقاومة الجلد للإشارات الخاصة والحصول على اشارة EMG بصورة جيدة جداً بعد ذلك تم تثبيت اللاقط على العضلة كما ذكر سابقاً ومراعاة تثبيت اللاقط المزدوج على قمة ومنتصف العضلة بموازاة اتجاه الالياف

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

العضلية وقطر اللاقط (1) سم والبعد بين مركزي اللاقطين فوق العضلة ينبغي ان يكون (2) سم وتثبيت جميع اسلاك التوصيل على اللاقط بواسطة الشريط اللاصق البلاستر الطبي لتحديد حركة الاسلاك كي لا تؤثر في حركة الاعب عند الأداء وتربط جميع الكبلات بجهاز بث واستلام الاشارة قرب اللواقط اذ سيعمل هذا الجهاز على استقبال كهربائية العضلة بواسطة الاسلاك الواصلة بينه وبين اللاقطات بعد ذلك سيرسل الجهاز اشارة EMG على شكل اشارة واي فاي الى جهاز الاستقبال المربوط بالحاسوب ,وستربط كآمرة تصوير فيدوية مع الحاسوب خلال اداء رامي القرص وهنا يجدر بالذكر اجراء عملية مزامنه التصوير الفديوي الخاص بالبرنامج قبل بدء الاختبار لكل رامي ، وسيتم إعطاء 3 محاولات لكل رامي سيعتمد الباحثان المحاولة التي حقق اللاعب بها افضل انجاز.

4-طريقة التسجيل: تم احتساب القيم الخاصة بالقمة التي يقيسها الجهاز ، وتسجيل النتائج لكل عضلة من العضلات الخاضعة للدراسة

2- 5 الاختبارات القبلية :

أجريت الاختبارات القبلية في يوم الجمعة بتاريخ 2021/08/04 في تمام الساعة السادسة مساءً في ملعب المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية التابع لوزارة الشباب خلف ملعب الشعب، وعمل الباحثان على تثبيت الظروف الخاصة بالاختبارات جميعها من حيث فريق العمل المساعد، والزمان، والمكان، والأدوات، والأجهزة ليتسنى توفير الظروف المشابهة أو المقاربة عند إجراء الاختبارات البعدية، وتم وفق التسلسل الآتي:

- تم استخدام كاميرات التصوير الفيديوية لتصوير الاختبار كما ذكر سابقاً واعطي للاعب محاولتين تم اخذ افضل انجاز من المحاولتين .
- واستخدام برنامجي التحليل من أجل إتمام البحث، وتم الاعتماد على متخصصين بالحاسبة الإلكترونية إذ قام الباحثان بالتحليل، واستخراج المتغيرات البايوكينماتيكية قيد الدراسة من خلال استخدام برنامج (Kinovea) اذ تم استخراج المتغيرات الميكانيكية الآتية :

1. **سرعة الانطلاق:**
2. **السرعة الزاوية للذراع الرامية :**

من خلال القانون الآتي:

السرعة الزاوية = القطاع / الزمن

3. **زاوية آنطلاق القرص :** هي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي المار من مركز ثقل المقذوف أثناء بدء الطيران والمسار الذي يرسمه مركز ثقل الطيران(سمير مسلط , 1991, ص127)
4. **زاوية الاتجاه :** تمثل ناتج طرح زاوية الانطلاق من زاوية الهجوم .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

5 **ارتفاع نقطة الانطلاق:** وهي المسافة العمودية بين مركز ثقل الاداة قبل تركها يد الرامي والارض

1- التدريبات الخاصة المستخدمة في البحث:

بدأت التدريبات المقترحة بتاريخ (6/8/ 2021) لغاية 2021/11/1 واستغرق تطبيق التدريبات الخاصة مدة 12 أسبوع، وبمعدل (3) وحدات تدريبية أسبوعياً أيام (السبت، والثلاثاء، والأربعاء) أي بمجموع (36) وحدة تدريبية خلال مدة التجربة. وشملت التدريبات الخاصة مدة الإعداد الخاص (البدني) من الجزء الرئيس من الوحدة التدريبية. وتضمنت التدريبات الخاصة على وفق الأسس الميكانيكية بشدة تدريب تتراوح بين (80-100) % أمَّا الشدة المستخدمة في تمارين الأثقال فتتراوح بين (30- 75) % من الشدة القصوية لمستوى اللاعب [1]، أمَّا الشدة المستخدمة في تمارين المثقلات المضافة إلى الذراع الرامية في أثناء أداء رمي القرص فتتراوح بين (2-7) % من كتلة الذراع لكل لاعب وحددت الراحة وفقا الى نسبة العمل إلى الراحة بين التكرارات (1: 2). وقام الباحثان باستخدام 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).

2-7 الاختبارات البعدية:

تم إجراء الاختبارات البعدية على لاعبي عينة البحث في يومي الثلاثاء والاربعاء 2021/11/4 في الساعة الخامسة عصرا وبالتسلسل نفسه للاختبارات القبلية في ملعب المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية، وذلك بعد انتهاء مدة تطبيق مفردات التمرينات الخاصة، وحرص الباحثان على الالتزام بتهيئة الظروف نفسها التي جرت فيها الاختبارات القبلية من حيث الفريق المساعد، والمكان، والزمان، والأجهزة والأدوات المستخدمة كافة في تنفيذ مفردات الاختبارات.

2-8 الوسائل الإحصائية:

اعتمد الباحثان النظام الإحصائي (SPSS)

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1 عرض نتائج الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية قيد الدراسة وتحليلها ومناقشتها:

الجدول (2)

نتائج الفروق بين الاوساط الحسابية بين الاختبارات القبلية والبعدية في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والتكيفات الفسيولوجية وانجاز رمي القرص

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار	س̄	±ع	ف̄	ع ف	(ت) محسوبة	مستوى الخطأ	مستوى الدلالة
زاوية انطلاق	درجة	قبلي	31.2	1.48	5.2	1.382	3.76	0.05	دال
		بعدي	36.4	1.14					
زاوية اتجاه	درجة	قبلي	11.8	0.83	4.2	0.917	4.58	0.01	دال
		بعدي	7.6	1.51					
ارتفاع نقطه الانطلاق	سنتمتر	قبلي	1.58	0.06	0.04	0.01	3.81	0.019	دال
		بعدي	1.62	0.04					
سرعة الانطلاق	متر/ث	قبلي	18.56	0.67	1.15	0.53	4.83	0.008	دال
		بعدي	19.72	0.75					
سرعه زاوية للذراع	قطاع/ث	قبلي	15.71	1.56	4.21	1.83	5.13	0.007	دال
		بعدي	19.92	1.46					
تركيز أنزيم الهكسوكاينيز	U/MG-HB	قبلي	0.173	0.083	0.786	0.318	11.048	0.000	دال
		بعدي	0.959	0.371					
(emg)العضلة الصدرية جانب اليمين	m.v	قبلي	262.03	96.27	101.63	76.033	3.274	0.022	دال
		بعدي	363.6	67.35					
(emg)العضلة الدالية جانب اليمين	m.v	قبلي	636.277	81.851	116.032	91.329	3.112	0.026	دال
		بعدي	752.31	72.128					
الانجاز	متر	قبلي	34.12	1.49	0.01	0.005	1.82	0.142	دال
		بعدي	37.20	2.68					

درجة الحرية (9) ومستوى الخطأ ≤ 0.05

يلاحظ من النتائج التي عرضت عموما إن المتغيرات الميكانيكية الخاصة بتحقيق افضل انطلاق للقرص لأفراد العينة قد ارتبطت بتطوير الخصائص المميزة للقوة الخاصة لديهم والتي يمكن ان تعطي مؤشرا

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

في العوامل الأساسية التي تحكم عملية تدريب القوة والسيطرة على حركات جسم الإنسان من خلال التحكم بالمقاومات المستخدمة وعزومها التي ميزت التدريبات التي طبقتها افراد المجموعة التجريبية لإحداث تطويرا في القوة الخاصة من خلال تطوير عزوم القوى حول المفاصل العاملة عند اداء الرمي مقارنةً مع تمارين المقاومة التقليدية المستخدمة تحت ظروف أخرى والتي طبقتها افراد المجموعة الضابطة، اذ ان عزم القوة بدلالة القوة الانفجارية يلعب دورا مهما في تكيف منحنى الدفع اللحظي المرتبط بتغير عزم القصور الذاتي والتعجيل الزاوي، اذ وصف (أينمان ورالستون) هذه الحالة في "" إن أهم ملاحظة في نظام العتلات في الهيكل البشري هو الجهد العضلي العالي جدا نسبةً للعزم الثابت الذي ينتج ضد مقاومة معينة ، ولا يهم الوضع الدوراني للمفصل (Stasjuk, 1994 , 29) والمقصود بالوضع الدوراني للمفصل هو تغير ذراع العتلة بتغير زاوية المفصل المستمر لإنتاج مثل هذا التأثير والذي يستلزم تغير القوة المقاومة المناسبة للتغير في ذراع القوة الناتج بسبب تغير زاوية المفصل. وإن تطبق هذا التدريب وفقا الى للمؤشرات الميكانيكية ساعد على تطور 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(, Jams G . Hang 1976) وان تدريبات عزوم القوة للعضلات العاملة بدلالة القوة الانفجارية بأتباع طريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة والتدريب التكراري تؤدي إلى حدوث تغييرات في مستوى تركيز أنزيم الهكسوكاينيز في الدم(علي تركي , ريسان خريبط , 2002, ص99) أنه " في الأحمال التدريب اللاهوائي يرتفع نسبة وقدرة الأنزيمات الجلوكوزية كما يصاحب النشاط الرياضي العديد من التفاعلات الكيميائية خلال عملية التمثيل الغذائي لإنتاج الطاقة ومن هذه العمليات الانقسام الكيميائي وتكسير الجلوكوجين المختزن في الجسم ، وإنتاج الجلوكوز واستخدامه بصورة مباشرة لإنتاج الطاقة وهنا يظهر لنا أهمية ودور أنزيم الهكسوكاينيز في التفاعلات الكيمياوية للسيطرة على عملية تحطيم الكلوكوز لا هوائياً إذ إن هذا الأنزيم هو الأنزيم المسؤول عن التفاعل الأول في منظومة تحلل الكلايكوجين داخل العضلة كل هذا يفسر لماذا ازداد نشاط وتركيز أنزيم الهكسوكاينيز وقد أشار (بهاء الدين إبراهيم سلامه , 2008 , ص276) أن كمية الكلوكوز التي تخرج من الكبد في حالات التدريبات العالية تصل من (7 . 10) مرات عن الحالة الاعتيادية وهذه الزيادة لأبد أن يصحبها زيادة في نسبة تركيز الأنزيمات ونشاطها لكي تتم عملية التحلل .

ان التدريبات المستخدمة زادت من تعزيز الانقباضات العضلية والذي بدورها حسنت من التحكم الارادي، اي بإمكان هذا النوع من التدريب من تسهيل في آليات الانقباض العضلي والذي يحتاجه رامي القرص خلال مراحل الاداء اذ لاحظ الباحثان ان استخدام هذه التدريبات قد عززت من تقلص العضلات بشكل أفضل مع

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

زيادة الجهد على الجهاز العصبي المركزي وزيادة في قيم النشاط الكهربائي للعضلات العاملة ، وقد كانت هذه الزيادة في قيم النشاط الكهربائي مرتبطة مع تكثيف التمرين لذلك ظهرت النتائج معنوية في هذه المتغيرات ان تدريبات كان لها دور كبير في زيادة النغمة العضلية وترتيب الالياف العضلية والتي ساعدت على انسيابية العمل العضلي اثناء الاداء بالإضافة الى تحسن في الكتلة العضلية ومدى الحركة من خلال النتائج أعلاه في الجدول رقم(2) ان العينة تميزت بتطور المؤشرات الكهربائية الوظيفية (قمة النشاط الكهربائي) لبعض العضلات العاملة خلال الأداء في الاختبارات البعدية (تكيف حركة العضلة) والكفاءة الوظائف العصبية العضلية , ان التدريبات المستخدمة قد اثرت بشكل فعال في تطوير بعض المتغيرات البايوكينماتيكية منها السرعة الزاوية للذراع اثناء لحظة الرمي التي اثرت على تطوير سرعة الانطلاق النهائية، وتقليل الفرق بين الزخمين والذي دل على انسيابية عالية للأداء بين لحظتي الرمي والرمي النهائي وهذا يرجع الى تطوير القوة العضلية المرتبطة بالعزوم ومبدا ربح السرعة من خلال التحكم بأذرع المقاومات المختلفة التصاعدية والمناسبة عند التدريب، للجزء العلوي من الجسم من خلال اداء الرميات المتعددة بمقاومات خفيفة وثقيلة وتم التركيز خلال هذه التدريبات على افراد العينة من الرماة الناشئين تعليمهم أسلوب اداء المراحل الفنية خلال هذه التدريبات. والتأكيد على تطوير القوة للعضلات بصورة جيدة وبزوايا مناسبة، اذ تعد مجموعات التمارين المتكررة والنشاطات الرياضية والتمارين المحددة وتدريبات القوة الخاصة المظهر الرئيسي للحفاظ على الشروط الميكانيكية المرتبطة بالأداء.

ويرى الباحثان ان القوة الخاصة بالرمي هي عنصر حيوي في تدريب الرماة وينبغي أن تتلاقى سائر أنواع التدريبات القوة الاخرى من أجل الاستفادة المثلى من قوة محددة. تظهر العديد من الدراسات أن تدريب القوة النوعي أمر ضروري في تطوير القوة والزيادة في القوة مهمة، يرجع الى التنسيق ما بين عمل العضلات وهي محددة للحركات اللازمة لهذا الاداء. وينبغي (لتطوير هذا النوع من القوة) الجمع بين التمارين التي تعكس تقنية محددة لهذا الاداء.

ويرى الباحثان إن التدريب على تطوير القوة للذراعين والجذع يعتمد استناداً إلى هيكل الانجاز والمرتبط أساسا على تمرينات المنافسة التي تعتمد في الاداء على تكامل القوة بالذراع الرامية فضلا عن تكاملها بالرجلين، وبذلك فان تدريب القوة المميزة بالسرعة يتبع أنواع بذل الجهد الذي يتم فيه التغلب على المقاومات في مجال متطلبات المسابقة التخصصية بالسرعة الحركية القصوى وبترددات حركية متوسطة ولغاية القصوى ، وبحجم منخفض نسبياً لئلا يسبب في تراجع القدرة الانجازية نتيجة لحالة التعب الظاهرة (Ralf , 1979.), وقد أشار (stamper , 1983 , p54) " أن تنمية القوة لعضلات الذراعين والرجلين تؤدي إلى سرعة الاداء"

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

وخلاصة لما تقدم فان الهدف من تحليل رمي القرص هو محاولة لتوحيد عناصر مراحل الاداء الفنية بطريقة مثالية ونموذجية حيث يؤدي اختيار المراحل النموذجية، التي تعتبر ضرورية واساسية في تحقيق المسافة الجيدة للرمي ومدى الحاجة لتطوير هذه المتغيرات من خلال التدريب البدني المناسب والمرتبط بهذه المتغيرات.

4-الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

1- أن مبدأ تغيير القوة خلال مدى مفصل الحركة مثل هدف أساسي لتطور العزوم لها ، وبذلك تطورت كل من زاوية الانطلاق وزاوية الاتجاه المرتبطة معها وكذلك ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الانطلاق.

2- ان التدريبات المستخدمة قد اثرت بشكل فعال في تطوير السرعة الزاوية للذراع اثناء لحظة الرمي والتي اثرت على تطوير سرعة الانطلاق النهائية.

3- ان الانجاز تحدد على ضوء التطور الحاصل في القوة والسرعة وتدريباتها وفق طبيعة الحركات التي يؤديها رامي القرص.

4- تدريبات عزوم القوة للعضلات العاملة بدلالة القوة الانفجارية أحدث تطوراً في نسبة تركيز أنزيم الهكسوكاينيز في الدم .

5- ان التدريبات المقترحة قد احدثت زيادة بقيم النشاط الكهربائي(القمة) وزيادة فاعلية العضلات الارادية

4-2 التوصيات

1- استخدام تدريبات القوة الخاصة وفق العزوم بدلالة القوة الانفجارية لتطوير القدرات البدنية والمهاري لفعالية رمي القرص.

2- التأكيد على اجراء التحليل الحركي الدوري للتعرف على نواحي الخلل والضعف في الاداء لأعداد التدريبات اللازمة لها

3- التأكيد على تكامل القوة العضلية لجميع العضلات العاملة سواء بالطرف العلوي او السفلي لتعزيز الاوضاع الميكانيكية للاعبي القرص عند اداء حركات الرمي.

4- ضرورة التعرف على مميزات الحركات المنفذة مثل سرعة الانطلاق والسرعة الزاوية وتغير الزخم والتعجيل كمتغيرات بايوكينماتيكية ترتبط بتطور القدرات البدنية الخاصة لفعاليات الرمي الاخرى لرامي القرص.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

المصادر العربية

- بهاء الدين إبراهيم سلامة : الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2008
- ريسان خريبط مجيد ، وعلي تركي مصلح : فسيولوجيا الرياضة ، بغداد ، 2002
- محمد ابراهيم شحاته ومحمد جابر بريقع ؛ دليل القياسات الجسمية وأختبارات واختبارات الاداء الحركي (الاسكندرية,منشاة المعارف,1999 .
- الهاشمي سمير مسلط ؛ الميكانيك الحيوية ،بغداد ، دار الحكمة للطباعة ،1991،

المصادر الاجنبية

- Jams G . Hang: The Biomechanics of sports techniques, prentice hall , 1976
- Ralf Gunter Jabs : *velocity in Hammer Throwing Trach Technique* , F.A.V , 1979,
- Stamper, B**. .developing sprinters**, Athletic Journal 63, 1983,
- Stasjuk. A: General and Spcific exercises for javelin Throwers , Modrn Athlete and coach, 1994

الملاحق

ملحق رقم (1)

ت	التمرينات	الهدف من التمرين	معدل الشدة	التكرار	الراحة	المجاميع	الراحة بين التمارين
3	**تثقيل الذراعين ب 3% من الوزن النسبي للذراعين ويكون الدوران بالأداة الخاصة برمي القرص بوزن مع 1.750 دوران نظامي دوره ونصف ومن ثم الرمي**	**تطوير القوة الانفجارية للذراعين**	**70%من أفضل زمن متحقق**	12	1: 4	3	**2د**
4	**تثقيل الساقين خلال الأداء الكامل لرمي القرص ومن ثم الرمي وب تثقيل 3% من وزن الساقين ومن ثم الرمي**	**تطوير القوة الانفجارية للذراعين**	**70%من أفضل مسافة متحققة**	12	1: 4	3	**2د**

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

5	الدوران 10 دورات على منحدر صعودا ونزولاً بانحدار زاوي قدرة 10 درجات	تطوير التوازن الحركي للرامي	70%من أفضل زمن متحقق	12	1: 4	3	2د

نموذج من البرنامج التدريبي للتثقيل الأسبوع الأول الوحدة التدريبية الأولى والثانية شدة الوحدة 70%

ت	التمرينات	الهدف من التمرين	معدل الشدة	التكرار	الرحة بين المجاميع	المجاميع	مجموع الراحة الكلي
1	من الوقوف ثني الجذع اماما سحب الحديد بالذراعين لحد الورك (ديد لفت)	تطوير قوة عضلات الأكتاف والظهر والذراعين	85%	6	120ث	5	480ث
2	دفع اثقال بالرجلين معا ماكينة	تطوير قوة عضلات الرجلين	85%	6	120ث	5	480ث
3	دفع البار الى الأعلى (جيرك)	تطوير قوة عضلات الكتف والذراعين	85%	6	120ث	5	480ث

تدريبات الاثقال شدة الوحدة 85% التكرار 6 عدد المجاميع 5

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853