تدريبات التوافق العضلي العصبي مع التحفيز الكهربائي وتأثيرها في بعض المتغيرات البايوميكانيكية وانجاز رمي المطرقة

م.د ناصر حسين علي جامعة بغداد drnasseralali1973@gmail.com

م.د بلال علي احمد جامعة ابن سينا للعلوم الطبية والصيدلانية bilal7279@gmail.com

ملخص البحث

ان فعالية رمي المطرقة من الفعاليات التي تحتاج إلى اداء فني عالي المستوى وتتطلب أن يمتلك الرامي ترابط في القدرات البدنية مثل انواع القوة والسرعة الدورانية والتوافق فضلا عن اتقان الجوانب الفنية على وفق الشروط الميكانيكية التي تتميز بها هذه الفعالية، ومن خلال تجربة الباحث الميدانية في مجال العاب القوى ولاسيما في فعاليات الرمي لاحظ ان هناك تدنياً في المستوى الانجاز الرقمي واختلافاً كبيراً بين الأرقام المسجلة في هذه الفعالية لفئة الشباب بين دول العالم وبين ما يسجل لرماة المطرقة بالعراق اذ تعد أهمية البحث في اعداد التمارين الخاصة بالتوافق العصبي العضلي مع استخدام التحفيز الكهربائي لبعض العضلات العاملة ومعرفة تأثيرها في بعض المتغيرات الميكانيكية والانجاز للرياضيين من فئة (الشباب) ويهدف البحث الى اعداد التدريبات مع التحفيز الكهربائي لرماة المطرقة ثم معرفة تأثير هذه التدريبات في بعض المتغيرات البايوميكانيكية وانجاز رمي المطرقة. ويفترض البحث ان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في قيم سرعة الانتقال الزاوية، سرعة الانطلاق ،القوة الانفجارية لحظه الرمي للأداء الكامل للرجلين، مسافة الإنجاز للأداء الكامل، مسافة الإنجاز من وضع الثبات المشابه لوضع الرمي، للرماة وقد استغرق تطبيق المنهج التدريبي (12) أسبوع، وبواقع (3) وحدات تدريبية في الأسبوع أي بمجموع (36) وحدة تدريبية خلال مدة البحث، وقد استنتج الباحث عدة استنتاجات كان من أهمها فاعلية تدريبات (تدريبات التوافق العضلي العصبي) والتي استخدمت ضمن المنهج التدريبي المعد في تحسين مقدار المتغيرات بعض المتغيرات البايوميكانيكية لحظه الرمي والتي كانت لها الأثر الكبير في تطور الانجاز.

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

الكلمات المفتاحية: التوافق العضلي العصبي، التحفيز الكهربائي، المتغيرات البايوميكانيكية، رمي المطرقة.

Neuromuscular compatibility exercises with electrical stimulation and their effect on some biomechanical variables and the achievement of hammer throwing

Abstract

The effectiveness of throwing the hammer is one of the activities that need high-level technical performance and requires that the thrower possess a correlation in physical abilities such as types of strength, rotational speed and compatibility as well as mastering the technical aspects according to the mechanical conditions that characterize this event, and through the experience of the field researcher in the field of games Forces, especially in throwing events, note that there is a decline in the level of digital achievement and a big difference between the numbers recorded in this event for the youth group between countries of the world and what is recorded for hammer shooters in Iraq, as the importance of research in preparing exercises for neuromuscular harmony with the use of electrical stimulation for some working muscles And to know its effect on some mechanical variables and achievement for athletes from the category (youth). The research aims to prepare exercises with electrical stimulation for hammer shooters, then to know the effect of these exercises on some biomechanical variables and the achievement of hammer throwing. The research assumes that there are statistically significant differences between the

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

tribal and dimensional tests of the research sample in the values of angular travel velocity, firing velocity, explosive force, throwing moment for the full performance of the two men, the distance of completion of the full performance, the distance of achievement from the stability position similar to the firing position, for the shooters and the method has been applied. The training course is (12) weeks, with (3) training units per week, meaning a total of (36) training units during the research period, and the researcher has drawn several conclusions, the most important of which is the effectiveness of (neuromuscular compatibility training) exercises, which were used within the training curriculum prepared to improve the amount of Variables Some biomechanical variables at the moment of throwing, which had a great impact on the development of achievement

1 - التعريف بالبحث.

1 – 1 المقدمة

يعد المجال الرياضي في مقدمة المجالات التي لاقت تطوراً ملحوظاً في الآونة الأخيرة، و شمل هذا التطور العديد من الألعاب الرياضية بكافة أنواعها المختلفة من خلال إدخال مشاركة الكثير من العلوم النفسية والفسيولوجية والبايوميكانيكيه التي من شأنها دراسة جميع ما هو مؤثر في الوصول إلى أعلى أنجاز في أنواع الألعاب الرياضية، كذلك دراسة ظواهر الضعف ومعالجتها اذ ان التخطيط للتدريب ولاسيما الشباب يعد العملية التي تهدف إلى تنظيم إجراءات التنمية الشاملة للاعبين (بدنياً، مهارياً) وهذه التنمية بكل الجوانب لا تتم من خلال الاجراءات النظرية فقط، انما يأتي من خلال استخدام طرق التدريب المختلفة التي يستعين بها المدربون لتطوير قدرة الرامي لتحقيق افضل انجاز.

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

وتعد فعاليات العاب الساحة والميدان واحدة من أهم الرياضات التي شملها التطور في الانجازات، وفعالية رمي المطرقة من فعاليات العاب القوى التي تحتاج إلى اداء فني عالي المستوى وتتطلب أن يمتلك الرياضي ترابط في القدرات البدنية مثل انواع القوة والسرعة الدورانية والتوافق فضلا عن اتقان الجوانب الفنية على وفق الشروط الميكانيكية التي تتميز بها هذه الفعالية، أن تحقيق الأرقام القياسية يحتاج الى التطور في وسائل وأدوات التدريب وهذا لم يحدث بمحض الصدفة وإنما جاء نتيجة الاستعانة بالعلوم الأخرى، التي تؤدي دوراً أساسياً ولاسيما علم التدريب وعلم البايوميكانيك، وهذا الأخير يعد الحجر الأساس لتقدم اللاعبين في أدائهم الحركي الفني، ومن هنا تكمن أهمية البحث في ربط تدريبات التوافق العضلي العصبي مع التنبيه الكهربائي، فضلاً عن معرفة تأثيرها في بعض المتغيرات البايوميكانيكية والانجاز للرماة من فئة (الشباب) التابعين للاتحاد العراقي لألعاب القوى.

1-2 مشكلة البحث

من خلال تجربة الباحث الميدانية في مجال العاب القوى ولاسيما في فعاليات الرمي لاحظ ان هناك تدنياً في المستوى الانجاز الرقمي واختلافاً كبيراً بين الأرقام المسجلة في هذه الفعالية لفئة الشباب بين دول العالم وبين ما يسجل للاعبينا وربما يعود ذلك لأسباب عديدة منها ضعف في المتغيرات البدنية ولهذه المرحلة العمرية بالذات كذلك عدم مراعاة المتغيرات البايوميكانيكية وشروطها والإلمام بها ومعرفة مدى تأثيرها على الأداء ، اذ تعتمد فعالية رمي المطرقة بالدرجة الأساس على القوة الانفجارية وتأتي هذه القوة من خلال افضل توافق عصبي عضلي لإنتاج اكبر قدر من القوة لحظه الرمي ، اذ تمتاز فعالية رمي المطرقة بأداء فني وشروط ميكانيكية خاصة تشكل الأسلوب الحركي.

1-3 اهداف البحث

1-اعداد تدريبات التوافق العضلي العصبي مع التحفيز الكهربائي EMS

2-التعرف على تأثير هذه التدريبات مع التحفيز الكهربائي (EMS) في بعض المتغيرات البايوميكانيكية وإنجاز رمي المطرقة

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

4-1 فروض البحث

1-توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية في بعض المتغيرات البايوميكانيكية وانجاز رمي المطرقة

5-1 مجالات البحث

1-5-1 / المجال البشري: لاعبوا فعالية رمي المطرقة للشباب التابعين الى الاتحاد العراقي المركزي لألعاب القوى في بغداد

1-5-2 / المجال الزماني: 2021/1/2 الى 2021/4/6

1-5-3 /المجال المكاني: / ملعب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة بغداد

2 – 1 منهج البحث.

استخدم الباحث المنهاج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة.

2 – 2 عينة البحث.

العينة التي اختارها الباحث اشتملت رماة المطرقة التابعين لاتحاد العاب القوى فئة الشباب دون سن 20 سنة، والمنتظمين بالتدريب والبالغ عددهم (6) رماة، اذ بلغت نسبة العينة 80 % من عدد الرماة الكلي بفئة الشباب ولمعرفة توزيع العينة توزيعا طبيعيا استخدم الباحث معامل الالتواء وكما مبين في الجدول (1).

الجدول (1) وصف تجانس العينة

ت	المتغير	وحدة القياس	الوسط الحسابي	±الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
	العمر الزمني	**سنة**	**18.4**	**0.699**	**16.5**	**0.78**
	الكتلة	**كغم**	**73.8**	**4.66**	**65.5**	**0.664**
	الطول	**سم**	**172.23**	**7.42**	**170.01**	**0.489**
	العمر التدريبي	**سنة**	**5.00**	**0.101**	**5.21**	**0.647**

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

3-2 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

2-3-1 وسائل جمع المعلومات:

الدراسات والبحوث والتقارير العلمية والمنشورات الخاصة بنتائج البطولات الصادرة من الاتحاد الدولي لألعاب القوى.

الملاحظة التقنية والتجريب.

المقابلات الشخصية.

الاختبارات والقياسات

2-3-2 الادوات المستخدمة في البحث:

كامرات عدد 2 نوع كاسيو يابانية الصنع سرعة الكامرة 120صورة/ ثانية.

حامل ثلاثي للكامرة عدد 2.

صندوق خشبي بعرض 50 سم وطول 3 متر عدد 4

علامات دالة فسفورية.

شريط قياس معدني بطول 60 متر.

ساعة توقيت يدوية عدد 2.

صفارة.

ميزان اليكتروني لقياس الكتلة نوع (staves) ياباني الصنع.

حاسوب لابتوب نوع lenovo 510 صناعة سينية

الكترودات تستعمل مع جهاز التحفيز الكهربائي في اثناء التدريب

كحول طبي للتنظيف، قطن طبي

جهاز التحفيز الكهربائي نوع Beurer EM 80 3-in-1 digital TENS/EMS unit الماني الصنع عدد 6

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

حافظه عدد 6 لتثبيت جهاز Beurer EM 80

مطرقة رمي عدد 10 وزن (6 كغم) و(7.260كغم)

2-3-3الاجهزة المستخدمة بالاختبارات:

2-3-4 جهاز (dynafoot)

جهاز ماسح القدم الالكتروني (dynafoot) فرنسي الصنع

2– 4 إجراءات البحث الميدانية.

2 – 4 – 1 بعض الاختبارات الخاصة برامي المطرقة.

بعد الاطلاع على العديد من المصادر العلمية، والدراسات السابقة المشابهة، واخذ آراء الخبراء في مجال البايوميكانيك العاب القوى، تم تحديد بعض الاختبارات

2-4-1-1 اختبار انجاز رمي المطرقة (1)

- هدف الاختبار: قياس أفضل مسافة أفقية تقطعها المطرقة (الانجاز) من وضع الأداء الكلي واختبار رمي المطرقة من وضع الثبات (وضع الرمي).

- وصف الأداء: من خلال أداء الرامي عبر دائرة الرمي بقطر 2.13 م وبعدها يقوم برمي المطرقة داخل القطاع المخصص للرمي، ويتم إعطاء اللاعب (3) محاولات لكل رامي ويتم اختيار أفضل مسافة متحققة من المحاولات 3 واختبار رمي من وضع الثبات أي الوضع المشابه للحظة الرمي ويتم إعطاء اللاعب (3) محاولات لكل رامي ويتم اختيار أفضل مسافة متحققة من المحاولات 3.

2-4-2 قياس بعض المتغيرات البايوميكانيكية.

جميع المتغيرات البايوميكانيكية تم استخراجها (لحظة وضع الرمي والرمي) منها سرعة الانطلاق والسرعة الزاوية للدوران لرامي المطرقة والقوة الانفجارية للرجلين وزمن الدفع اللحظي للرجلين لحظه ترك المطرقة من خلال استخدام جهاز الدينا فوت واستخدام برنامج التحليل Kinovea

[1] https://www.iaaf.org/home

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

2-5 التجربة الاستطلاعية:

اجريت التجربة الاستطلاعية لغرض التثبت من عمل جهاز (dynafoot) بتاريخ 3 / 1 / 2021 في تمام الساعة 2 ظهرا في ملعب كلية التربية البدنية لعلوم الرياضة في بغداد، على لاعب واحد من عينه البحث وكان الهدف من هذه التجربة كما يلي.

- التعرف الزمن الكلي لتركيب الجهاز على القدمين.
- استيعاب افراد العينة للاختبارات المستخدمة وادائها بصورة متناسقة.
- كيفية تجاوز المشاكل التي قد ترافق العمل.
- تدريب الفريق المساعد على أداء وفهم طبيعة تجربة البحث وقياساته ولاسيما المراحل المتسلسلة لتهيئه عمل جهاز (dynafoot).
- معرفه المسافة والارتفاع المناسب لوضع كامرة التصوير السريعة

2– 6 الاختبارات القبلية

بعد انتهاء التجربة الاستطلاعية وتلافي جميع المعوقات والصعوبات، أقدم الباحثون على اجراء القبلية لأفراد العينة اذ بدأت الاختبارات يوم 2021/1/4، وأجري الباحثون الاختبارات المعدة على الرماة 8 من افراد العينة وتم إعطاء ثلاث محاولات لكل رامي اختير منها أفضل انجاز لإجراء العمليات الإحصائية

2-7 التجربة الرئيسية

اعتمد الباحثون المنهج التدريبي المعد وقام الباحثون بتطبيق المنهج على عينة البحث في فترة الاعداد الخاص لأفراد العينة بتاريخ 2021/1/6 في ملعب كلية التربية البدنية لعلوم الرياضة في بغداد اذ تضمن منهج التدريب للعينة واستخدام التدريبات المعدة مع التحفيز الكهربائي.

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

2-7-1 المنهج التدريبي والتدريبات المستخدمة في البحث:

تم وضع المنهج التدريبي الخاص بالبحث بعد الاطلاع على المصادر العلمية المتخصصة والالتقاء بالخبراء المختصين في مجال التدريب الرياضي.

اذ استغرق زمن الجزء الرئيسي للتدريب من (45-60 دقيقة) ما عدا زمن الاحماء وزمن تركيب أجهزة التحفيز الكهربائي اذ كان زمن تثبيت الأجهزة على اللاعبين 15 دقيقة تقريباً اذ يتم بشكل جماعي للعينه وتم اختيار العضلات التي تم تحفيزها وهي(العضلة المستقيمة الفخذية Femoral straight muscle و العضلة التوأمية للرجلين و العضلة المربعة المنحرفة (musculus trapezius) والعضلة الدالية (Deltoid) واستمر تطبيق المنهج المقترح مدة (12اسبوع) اعتمد الباحثون على المبدأ الأساسي للتدريب اذ تم التعامل مع شدة وراحة وحجم التدريب من خلال تطبيق مبدأ التنوع في الحمل (اجرى الباحث قياس الشدد القصوية لأفراد العينة لتحديد الشدد المستخدمة في المنهاج اذ تم اعتماد الحد الاقصى في الاختبارات الخاصة) يتكون المنهج التدريبي المقترح من (36) وحدة تدريبية واستخدم الباحث الجزء الرئيسي من الوحدة التدريبية فقد كان بواقع حال يومين في الأسبوع لتدريبات التوافق العضلي العصبي ويوم واحد لتدريبات التحفيز الكهربائي وكما موضح بالتدريبات بالنسبة للأسبوع الأول, من تمارين اليوم الأول (مسك مطرقتين بوزن 6 كغم لكل ذراع مطرقة ومن ثم الدوران ل 4 دورات من جانب اليمين واليسار تحتسب الشدة من أفضل زمن متحقق للتمرين، الدوران على صندوق خشبي بعرض 50 سم وطول 2 أمتار مع حمل كرة طبية وزن 7 كغم من جانب اليمين واليسار تحتسب الشدة من أفضل زمن متحققة، رمي المطرقة بوزن مع 7.260 من وضع الثبات الجانب الأيمن والجانب الايسر تحتسب الشدة من أفضل مسافة متحققة ، رمي المطرقة بوزن مع 6 كغم من 2 دورة من جهة اليمين واليسار تحتسب الشدة من أفضل مسافة متحققة ، الدوران 10 دورات على منحدر نزولاً بانحدار زاوي قدرة 15 درجة من جانب اليمين واليسار) ملاحظة : المقصود من جانب اليمين واليسار هو ان الرامي يقوم بالدوران من جانب اليسار (الرمي النظامي للمطرقة عكس اتجاه عقرب الساعة) اما اليمين فيقوم الرامي بالدوران

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

مع اتجاه عقرب الساعة اما بالنسبة للتحفيز الكهربائي فكانت بواقع يوم واحد حيث كانت زيادة شدة التحفيز بصورة تدريجية من حيث زيادة تردد التيار (HZ) وزمن التحفيز للعضلات المستهدفة والتي تم ذكرها سابقاً مع ثبات عرض الموجه الخاصة بالتحفيز

2-7-2 الاختبارات البعدية

بعد الانتهاء من البرنامج التدريبي للعينه قام الباحث بأجراء الاختبارات البعدية لأفراد العينة يوم 4/6/ 2021 وقد حرص الباحثون على تنفيذ نفس شروط الاختبارات القبلية وبوجود الفريق المساعد ذاته في الاختبارات.

2-8الوسائل الإحصائية :

أستخدم الباحثون نظام الحقيبة الإحصائية الـ (SPSS) للحصول على نتائج البحث عن طريق استخدام القوانين الآتية:

1 -الوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري والالتواء 2- T- test -للعينات المترابطة

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها.

3-1 عرض نتائج الفروق في بعض المتغيرات البايوميكانيكية وإنجاز رمي المطرقة من الثبات ومن الأداء الكامل للاختبار القبلي والبعدي وتحليلها ومناقشتها:

الجدول (2) نتائج الفروق في بعض المتغيرات البايوميكانيكية وإنجاز رمي المطرقة من الثبات ومن الأداء الكامل للاختبار القبلي والبعدي وتحليلها ومناقشتها

المتغيرات	القبلي		البعدي		ف	ع ف	قيمة T	مستوى الدلالة	المعنوية
	س	ع	س	ع					
سرعة الانتقال الزاوية درجة/ زمن	7.143	0.238	8.498	0.346	1.355	0.315	10.611	0.000	دال
سرعة الانطلاق متر /ثانية	22.850	0.799	23.505	0.496	0.655	0.547	2.930	0.033	دال
القوة الانفجارية	1817.12	141.43	2230.0	231.82	412.87	208.34	5.605	0.001	دال

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

لحظة الرمي للاداء الكامل للرجلين/نيوتن									
القوة الانفجارية للرجلين للرمي من وضع الثبات /نيوتن	1138.6	110.7	1277.6	61.89	139.0	100.91	3.896	0.006	دال
مسافة الإنجاز للاداء الكامل / متر	56.078	1.091	58.435	1.623	2.356	1.741	3.314	0.021	دال
مسافة الإنجاز من وضع الثبات المشابه لوضع الرمي/ متر	35.02	2.252	37.67	2.359	2.656	1.521	4.938	0.002	دال

درجة الحرية:5

ويعزو الباحث سبب التقدم الحاصل في مستوى قيم بعض المتغيرات اتفه الذكر والتي ذكرت بالجدول رقم (2) هو تدريبات التوافق العضلي العصبي مع التحفيز الكهربائي التي استخدمها الباحث على وفق الأداء والتي اثرت بفاعلية عالية والتي كان لها الأثر الكبير في تطور هذه القيم والتي تظهر أهميتها في مرحلة الرمي وان التدريبات التي استخدمها الباحث خلال المنهاج التدريبي والذي طبق على افراد العينة قد اثرت في تطور المجاميع العضلية العاملة في حركات المد والثني على المفاصل ذات العلاقة بهذه الحركات بحيث يمكن ان يؤثر ذلك على زمني الانقباض والانبساط العضلي باقل ما يمكن (Juhanis, 2013)مما يضمن ذلك نقصاناً في زمن الدفع لحظة الرمي (Brice, 2014)، والذي يعبر عن قابلية الفرد على بذل اعلى معدلات القوة الانفجارية والذي ينعكس بصورة مباشرة على سرعه الانطلاق (Dapena, 1984)، وكذلك ادى إلى زيادة القوة العضلية والاستجابة السريعة لإنتاج اكبر قوة عضلية على وفق نوع المقاومة المستخدمة والارتقاء بها بشكل تدريجي(صريح عبد الكريم,2010) ، وهذا يعني زيادة طاقتها الحركية المتمثل بزيادة (الانقباض والانبساط) والتي انعكست على زيادة مسافة الإنجاز لرماة المطرقة ، إذ يرى بعض الباحثين ان الألياف العضلية لديها القدرة على انتاج قوة كبيرة على وفق نوع المقاومة التي تجابهها تلك الألياف (L. W. Judge et al., 2016)، وبذلك فان عدد

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

تحشيد الالياف العضلية لإنتاج اكبر قدر من القوة سوف تزداد ، وتزداد تبعاً لذلك قدرتها على انتاج الطاقة الحركية (ابو العلا احمد عبد الفتاح واحمد نصر الدين سيد,1994).

كما ان أساليب تنمية القوة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة الخاصة لا يأتي الا نتيجة التدريب الخاص الذي يعتمد على تدريبات الانقباض العصبي العضلي على وفق الاداء (Duchateau & Hainaut, 2003)فهو يعطي فرقاً واضحاً في مستوى القوة العضلية.

ان القوة الانفجارية تعد من الصفات البدنية المهمة للرماة اثناء الدوران وفي لحظة الرمي، وعليه فتطوير هذه الصفات يؤثر في رفع مستوى الاعداد المهاري والوصول الى المسارات الحركية الصحيحة للاقتصاد ببذل الجهد وتوفير اعلى مستوى للقوة لحظه الرمي (Tidow, 1990)، إذ ان اعداد تدريبات التوافق العصبي العضلي للرماة يعد من المميزات الفاصلة لبناء قابلية القوة ، فواجبات اعداد القوة ينفذ في علاقة مشتركة مباشرة بأعداد التكنيك الصحيح، لذا عمد الباحث إلى اعداد تدريبات التوافق العضلي العصبي إلى جانب الصفات الأخرى مع مراعاة التدرج في الصعوبة التدريبية بما يخدم النشاط الحركي وهدفه(محمد رضا إبراهيم,2008)،أن أهم مميزات تدريبات التوافق العصبي العضلي ان يزيد من الأداء الحركي بمعنى ان القوة المكتسبة من هذا النوع من التدريب تؤدي إلى نشاط حركي أفضل في النشاط الرياضي الممارس بزيادة مقدرة العضلات على الانقباض بمعدل اسرع واكثر تفجراً خلال مدى الحركة في المفصل وبكل سرعات الحركة(عبد العزيز احمد وناريمان محمد علي,1996).

ويعزو الباحث سبب هذا الفرق المعنوي إلى المنهج التدريبي الذي اعده، واستخدامه ادت إلى تطور المتغيرات المرتبطة بالإنجاز من خلال التركيز على العضلات العاملة(محمد عثمان,1990) ، ووفقاً لمفردات التدريب والذي انعكس ذلك على تطور انجاز رمي المطرقة من وضع الثبات ومن الأداء الكامل(W. L. Judge, Bellar, McAtee, & Judge, 2010)، وتعتبر التدريبات المنتظمة والمبرمجة واستخدام الشدة في التدريب وتقنينها واستخدام الراحة المثلى بين تكرارات التمارين يؤدي إلى تطوير الانجاز(Wang, Li, Wan, Zhang, & Shan, 2018)، كما ان التدريبات التي تم استخدامها

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

على وفق الأداء الحركي للفعالية كان لها الاثر الايجابي والفعال في تطوير قيم الإنجاز لرماة المطرقة، إذ ان "استخدام التدريبات التي تتفق في طبيعة ادائها مع الشكل العام لأداء المهارات التخصصية يؤدي إلى نتائج أفضل (Ohta, Umegaki, Murofushi, Komine, & Sakurai, 2009)، كما ان هذه التدريبات كانت مبرمجة على وفق الأسس العلمية المختارة للمنهاج التدريبي بحيث ظهر اثر التدريب على نتائج الاختبارات البعدية بشكل واضح

كما ركز المنهاج على تمارين تميل إلى التركيز على المجاميع العضلية العاملة الخاصة بالرمي وبمسارها الصحيح (طلحة حسام الدين وآخرون,1997).

4 - الاستنتاجات والتوصيات.

4 – 1 الاستنتاجات:

1. اظهر البحث فاعلية التدريبات التي استخدمت ضمن مفردات المنهج التدريبي المقترح والموضوعة على وفق الأداء في تطوير القوة الانفجارية.
2. اظهرت النتائج فاعلية تدريبات التوافق العضلي العصبي والتي استخدمت ضمن المنهج التدريبي المعد في تحسين مقدار المتغيرات البايوميكانيكية لحظه الرمي والتي كانت لها الأثر الكبير في تطور الانجاز.

4 – 2 التوصيات.

1. اعتماد نتائج المتغيرات المبحوثة والاستفادة منها للمقارنة مع نتائج رياضيين لفعاليات رمي اخرى
2. التنوع في استعمال التدريب الحديث ووسائل التدريب المتنوعة لتطوير الانجاز الرياضي في فعاليات الرمي.
3. أهمية دراسة ومعرفة مقدار القوى المسلطة من قبل للذراعين والرجلين لحظه الرمي لفعاليات الرمي الأخرى.

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

المصادر:

- ابو العلا احمد عبد الفتاح واحمد نصر الدين سيد . فسيولوجيا اللياقة البدنية : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1994) ص98
- طلحة حسام الدين (وآخرون) . الموسوعة العلمية في التدريب : (القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 1997) .
- عبد العزيز احمد وناريمان محمد علي . التدريب ، تدريب الاثقال ، تخطيط وتصميم الموسم التدريبي : (القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 1996) ص114 ..
- محمد رضا ابراهيم . التطبيق الميداني لنظريات وطرائق التدريب الرياضي : (بغداد ، دار الكتب والوثائق ، 2008) .
- محمد عثمان . موسوعة العاب القوى تكنيك تدريب تعلم تحكيم : (الكويت ، دار القلم ، 1990) .

Brice, S. M. (2014). Biomechanical analysis of hammer throwing: Assessment of speed development. James Cook University ,

Dapena, J. (1984). The pattern of hammer speed during a hammer throw and influence of gravity on its fluctuations. Journal of biomechanics, 17(8), 553-559 .

Duchateau, J., & Hainaut, K. (2003). Mechanisms of muscle and motor unit adaptation to explosive power training. Strength and power in sport, 315 .

Judge, L. W., Judge, M., Bellar, D. M., Hunter, I., Hoover, D. L., & Broome, R. (201 .(6The integration of sport science and coaching: A case study of an american junior record holder in the hammer throw. International Journal of Sports Science & Coaching, 11(3), 422-435 .

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

Judge, W. L., Bellar, D., McAtee, G., & Judge, M. (2010). Predictors of personal best performance in the hammer throw for us collegiate throwers. International Journal of Performance Analysis in Sport, 10(1), 54-65 .

Juhanis, S. P. (2013). Strength contribution leg muscle, explosive power arm and back to the ability flexibility togok dings kayang gulat gulat sulawesi athletes in south. Paper presented at the International Conference of Sport and Medical Science MICSAMS 2013.

Ohta, K., Umegaki, K., Murofushi, K., Komine, A., & Sakurai, S. (2009). Training aid system for hammer throw based on accelerometry. Paper presented at the XXII Congress of the International Society of Biomechanics, Cape Town, South Africa.

Tidow, G. (1990). Aspects of strength training in athletics. New Studies in Athletics, 1, 93-110 .

Wang, Y ,.Li, H., Wan, B., Zhang, X., & Shan, G. (2018). Obtaining vital distances using wearable inertial measurement unit for real-time, biomechanical feedback training in hammer-throw. Applied Sciences, 8(12), 2470 .

ملحق (1) نموذج من البرنامج التدريبي لتدريبات التوازن العصبي العضلي

ملاحظة: المقصود من جانب اليمين واليسار هو ان الرامي يقوم بالدوران من جانب اليسار (الرمي النظامي للمطرقة عكس اتجاه عقرب الساعة) اما اليمين فيقوم الرامي بالدوران مع اتجاه عقرب الساعة

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

ت	التمرينات	الهدف من التمرين	معدل الشدة	التكرار	الراحة	المجاميع	الراحة بين التمارين
1	مسك مطرفتين بوزن 6 كغم لكل ذراع مطرقة ومن ثم الدوران ل 4 دورات من جانب اليمين واليسار تحتسب الشدة من أفضل زمن متحقق للتمرين	تطوير قوة عضلات الأكتاف والظهر	70%من أفضل زمن متحقق	12	4 :1	3	2د
2	الدوران على صندوق خشبي بعرض 50 سم وطول 2 أمتار مع حمل كرة طبية وزن 7 كغم من جانب اليمين واليسار تحتسب الشدة من أفضل زمن متحققة	تطوير التوازن الحركي للرامي	70%من أفضل مسافة متحققة	12	4 :1	3	2د
3	رمي المطرقة بوزن مع 7.260 من وضع الثبات الجانب الأيمن والجانب الايسر تحتسب الشدة من أفضل مسافة متحققة	تطوير القوة الانفجارية للذراعين	70%من أفضل مسافة متحققة	8	4 :1	3	2د
4	رمي المطرقه بوزن مع 6 كغم من 2 دورة من جهة اليمين واليسار تحتسب الشدة من أفضل مسافة متحققة	تطوير القوة الانفجارية للذراعين	70%من أفضل مسافة متحققة	8	4 :1	3	2د
5	الدوران 10 دورات على منحدر نزولاً بانحدار زاوي قدرة 15 درجة من جانب اليمين واليسار	تطوير التوازن الحركي للرامي	85%من أفضل زمن متحقق	8	4 :1	3	2د

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