مجلـة علـوم الرياضـة
المجلــد الرابــع عشــر
العـــــــــــدد 51
الرقم الدولي: ISSN-e: 2710 - 5016
ISSN: 2074 - 6032
عدد خاص بوقائع المؤتمر الافتراضي الدولي الثاني
للتربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة ديالى

تأثير تدريبات التوافق العضلي العصبي على توازن بعض عضلات الكتف العاملة لرماة القرص بدلالة emg في بعض المتغيرات البايوميكانيكية والانجاز

م.د بلال علي احمد
جامعة ابن سينا للعلوم الطبية والصيدلانية كلية الطب
م.د منتظر محمد مغامس
جامعة بغداد كلية علوم الهندسة الزراعية
م.د محمد لطيف حسين

مستخلص البحث

شهدت نتائج رمي القرص في البطولات العالمية تطوراً ملحوظاً في مستوى الإنجاز الرقمي المتحقق للرجال ويرتبط هذا التطور بتطور القدرات البدنية الخاصة للاعبين ولقد تعددت طرق ووسائل التدريب المختلفة من اجل التنافس للحصول على ابعد مسافة ممكنة في هذه الفعالية لذا جاءت أهمية البحث بأعداد الى تدريبات التوازن العضلي في فعالية رمي القرص والتعرف على تأثير هذه التدريبات المقترحة في مؤشرات النشاط الكهربائي EMG وبعض المتغيرات البايوميكانيكية وانجاز رمي القرص لفئة الناشئين ، وأعد الباحث هذه التدريبات و طبقتها على(6) من رماة القرص التابعين للمركز الوطني لرعاية الموهبة في بغداد والذين أعمارهم تراوحت (15-16) سنة وحددت اختبارات البحث بـ(EMG) واجراء قياس بعض المتغيرات البايوميكانيكية (سرعة الانطلاق ومسافة النجاز)، وتمثلت مشكلة البحث في ان التدريبات المستخدمة لم تأخذ بنظر الاعتبار العديد من المتغيرات وما يحتاج الرياضي من تدريبات التوازن العضلي لتحقيق الأداء الفني بشكل صحيح الذي ينعكس على الإنجاز، واظهرت النتائج عن تطور في قيم النشاط الكهربائي من لحظه بدء الأداء الى لحظه ترك القرص وهنالك أيضا تطور في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية كسرعه الانطلاق وزاوية الانطلاق وارتفاع زاوية الانطلاق والانجاز.

مجلـة علـوم الرياضـة
المجلـد الرابـع عشـر
العـــــــــدد 51
الرقم الدولي: ISSN-e: 2710 - 5016
ISSN: 2074 - 6032
عدد خاص بوقائع المؤتمر الافتراضي الدولي الثاني
للتربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة ديالى

Neuromuscular compatibility exercises on the balance of some shoulder muscles in terms of emg and some biomechanical variables for discus throwers

Abstract Search

The results of discus throwing in the world championships witnessed a remarkable development in the level of digital achievement for men, and this development is linked to the development of the physical abilities of the players. Effectiveness of discus throwing and recognizing the effect of these proposed exercises on indicators of electrical activity (EMG) and some biomechanical variables, and achieving discus for the junior class. The research tests were determined by (EMG) and some biomechanical variables (starting speed and completion distance) were measured, and the research problem was that the exercises used did not take into account many variables and what the athlete needs from muscular balance exercises to achieve them. Technical performance correctly, which is reflected in the achievement, and the results showed a development in the values of electrical activity from the moment the performance started to the moment the disc left, and there is also an evolution in the values of electrical activity. Some biomechanical variables such as starting speed and starting angle.

1-المقدمة:

تعد الرياضة في مقدمة المجالات التي لاقت تطوراً ملحوظاً في الآونة الأخيرة وقد شمل هذا التطور اغلب الألعاب الرياضية وذلك من خلال زج مختلف العلوم الخاصة في مجال الرياضة منها الفسيولوجية والبايوميكانيكيه والتي تعنى بدراسة جميع ما هو مؤثر في الوصول إلى أفضل أنجاز في جميع أنواع الألعاب الرياضية ،اذ لوحظ ان نتائج رمي القرص في البطولات العالمية تطور بشكل ملحوظ في مستوى الإنجاز الرقمي المتحقق للرجال ويرتبط هذا التطور بتطور القدرات البدنية الخاصة للاعبين ولقد تعددت طرق ووسائل التدريب المختلفة من اجل التنافس للحصول على ابعد مسافة ممكنة في هذه الفعالية، يعد استخدام الأجهزة في مجال الرياضة والادوات المساعدة مهم في تعليم وتدريب الأداء الخاص بالمهارة وتطوير القدرات البدنية الخاصة في مختلف الالعاب الرياضية ومنها فعالية رمي القرص، أن من اهم الأدوات المساعدة في التدريب استخدام الاوزان المضافة ووضعها على الرجلين والذراعين من خلال احزمة مثقلة ومقننة للتدريب لتمكن الرياضي من تحقيق التوازن العضلي خلال مراحل أداء

المهارة الخاصة بالفعالية بانسيابية حركية ودقة عالية في الاداء حتى في حالة تسليط الجهد في اتجاهات عدة او استخدام أي نوع من انواع المقاومة على مجمل أجزاء جسم الرياضي لذا تعد اهمية استخدام هذه التدريبات وانعكاساتها على تطوير الجانب البدني كالقوة الخاصة المرتبطة بالجانب المهاري وتكامل المراحل الفنية لرمي القرص المرتبط بصورة مباشرة بمستوى الاداء الفني وبمستوى التطبيق الصحيح بتكامل المستوى البدني لتحقيق أفضل المسارات الحركية الخاصة لأجزاء الجسم المساهمة بالرمي والذي سينعكس على الإنجاز اذ أن هنالك عدم شعور جيد للرماة في وضع الرمي والتي تحتاج الى وسيلة يمكنها التأثير من خلالها على مراحل الرمي وخاصة مرحلة الرمي لذا جاءت أهمية البحث باعداد تدريبات التوافق العضلي العصبي على توازن بعض عضلات الكتف بدلالة emg وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لرماة القرص.

مشكلة البحث

شهدت نتائج رمي القرص في البطولات العالمية تطوراً في مستوى الإنجاز الرقمي المتحقق سواء للرجال او النساء ويرتبط هذا التطور حتماً بتطور القدرات البدنية والمهارية الخاصة باللعبة ولقد تعددت طرق ووسائل التدريب المختلفة من اجل الحصول على افضل انجاز للحصول على ابعد مسافة ممكنة وقد لاحظ الباحث بعد مراجعتهم للإنجازات العالمية في الملتقيات الدولية إلى وجود فروق كبيرة في هذه الانجازات مقارنة بالإنجازات العراقية المتحققة وأن الانجازات المتحققة في هذه الفعالية لم ترتقي الى مستوى الطموح وذلك بسبب ان التدريبات المستخدمة لم تأخذ بنظر الاعتبار تدريبات التوازن العضلي بدلالة emg وما يحتاج الرياضي من قوة مطلوبة لتحقيق الأداء الفني الخاص بشكل صحيح الذي ينعكس على الإنجاز، اذ يتم حاليا التدريب باستخدام الاثقال الحرة والتي غالبا ما تمثل الجانب الرئيسي في تدريبات القوة للاعبين بشكل خاص فضلاً عن عدم الاهتمام ببعض المؤشرات المهمة منها التكيف العصبي العضلي اذ عد الباحثون هذه واحده من المشكلات العلمية ذات العلاقة بالجانب التطبيقي والتي من شأنها تأخر عملية تطور الإنجاز لهؤلاء اللاعبين.

اهداف البحث:

1. اعداد تدريبات التوازن العضلي بدلالة emg
2. التعرف على تأثير تدريبات التوازن العضلي بدلالة emg في بعض المتغيرات البايوميكانيكية وإنجاز رمي القرص.

2-منهجية البحث واجراءاته الميدانية

2-1 منهج البحث

يعد المنهج التجريبي أحد مناهج البحث العلمي الاكثر استخداما في المجال الرياضي وان اختيار المنهج يعتمد على طبيعة المشكلة المراد حلها. لذا استخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة.

2-2 عينة البحث

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية واشتملت العينة على لاعبو المركز التخصصي لرعاية الموهبة الرياضية فئة الناشئين والبالغ عددهم (6) لاعبين اذ يمثلون (100%) من مجتمع البحث الكلي اذ أجرى الباحث التجانس للعينة وكما هو موضح في جدول رقم (1)

جدول رقم (1)

يبين تجانس عينة البحث في قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والوسيط ومعامل الالتواء في الطول والوزن والعمر التدريبي

جدول رقم (1)

ت	المتغير	وحدة القياس	س̄	±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	32.70	1.86	32.22	0.651

2-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

2-3-1 وسائل جمع المعلومات

استخدم الباحث العديد من الوسائل العلمية للحصول على البيانات والحقائق المطلوبة من خلال:

1-الدراسات والبحوث

2-شبكة المعلومات الدولية

3-استمارة التسجيل

4-الملاحظة والتجريب

5-المصادر والمراجع

2-3-2 الأدوات والاجهزة المستخدمة بالبحث:

1. شريط قياس معدني بطول 60 متر
2. ساعة توقيت عدد 2
3. صفارة
4. ميزان اليكتروني لقياس الكتلة نوع Sony
5. حاسبة لابتوب نوع lenovo 310 I
6. جهاز (Electromyography) 8 قنوات نوع myotrace-400
7. الكترودات خاصة تستخدم مع جهاز
8. مطرقة رمي عدد 10 وزن (6 كغم ،7.260 كغم)
9. كرات طبية وزن كل منها (5كغم،6كغم،7كغم) عدد10
10. اوزان مضافة على شكل أحزمة صغيرة مختلفة الاوزان (من 75غم الى 2.5كغم)
11. مصطبات متعددة بارتفاع (20 سم) وعرض 50 سم وبطول 3 متر
12. بلاستر طبي عدد 3 وماكنة حلاقة عدد 12
13. كامرة عدد 1 نوع كاسيو سرعة الكاميرا 240 صورة / ثانية وكامرة ويب 60 لقطه بالثانية
14. حامل كامرة عدد 2
15. مقياس رسم طول 1 متر

2-4- الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث

2-4-1 القياسات، والاختبارات المستخدمة في البحث: من خلال اطلاع الباحثون على بعض المصادر التي تتعلق بالدراسة (علاوان:2007: 24) فقد اختير عدد من المتغيرات لتحقيق اهداف البحث وفيما يلي تنفيذ هذه القياسات، والاختبارات مع الشرح التفصيلي لها

2-4-1-1 قياس كتلة الجسم (علاوان:2007: 241):

قام الباحثون بقياس كتلة الجسم بواسطة ميزان طبي نوع (Sony) طريقة القياس يقف المختبر بوضع معتدل وباستقامة وحافي القدمين فوق الميزان، بعد ذلك يتم احتساب كتلة الجسم لأقرب كيلو غرام وهذا يهدف الى تحقيق الدقة والموضوعية في القياس وتوزيع شدة التمرينات اذ قام الباحثون بحساب الاوزان الجزئية لبعض أجزاء الجسم وكما يلي.

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

كتلة الجسم في نسبة كتلة الجذع المحددة هي 43% من كتلة الجسم، وتحسب بالكيلو غرام على وفق المعادلة الاتية.

كتلة الجذع = كتلة الجسم × 100/43

2-1-4-3 قياس كتلة الذراع نسبة الى كتلة الجسم

كتلة الجسم في نسبة كتلة الذراع المحددة هي 6.5% من كتلة الجسم، وتحسب بالكيلو غرام على وفق المعادلة.

كتلة الذراع = كتلة الجسم × 100/6.5

2-1-4-4 قياس كتلة الرجل نسبة الى كتلة الجسم

كتلة الجسم في نسبة كتلة الرجل المحددة هي 18.5% من كتلة الجسم، وقسمة ناتج ذلك على 100 وتحسب بالكيلو غرام على وفق المعادلة.

كتلة الذراع = كتلة الجسم × 100/ 18.5

2-1-4اختبار الجهاز العصبي (emg):

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

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 الباحثون المحاولة التي حقق اللاعب بها افضل انجاز.

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

2-4-2اختبار انجاز رمي القرص (https://www.iaaf.org/home)

- هدف الاختبار: قياس أفضل مسافة أفقية التي يقطعها القرص (الانجاز).
- وصف الأداء: من خلال أداء الرامي عبر دائرة الرمي بقطر 2.50 م وبعدها يقوم برمي القرص داخل القطاع المخصص للرمي، ويتم إعطاء اللاعب (3) محاولات لكل رامي ويتم اختيار أفضل مسافة متحققة من المحاولات 3 علماً ان جميع الرماة يودون الرمي بالذراع اليمين.

2-4-3 قياس سرعة الانطلاق والسرعة الزاوية للدوران.

تم استخراج سرعة الانطلاق (Judge:2016:)من خلال استخدام برنامج التحليل Dartfish

2-5التجربة الاستطلاعية:

اجريت التجربة الاستطلاعية لغرض التثبت من عمل جهاز الEMG بتاريخ 1 / 3 / 2021 في تمام الساعة 2 ظهرا في ملعب المركز الوطني في بغداد، على لاعب واحد من عينه البحث وكان الهدف من هذه التجربة كما يلي.

- التعرف الزمن الكلي لوضع الكترودات على العضلات ومواقعها.
- 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 emgوتسجيل البيانات في الاستمارات الخاصة لهذا الغرض.
- معرفه المسافة والارتفاع المناسب لوضع كامرة التصوير الفديوية السريعة وأيضا الكامرة الأخرى الخاصة بجهاز الemg بجانب دائرة الرمي.

2-6 الاختبارات القبلية

بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية وتلافي جميع المعوقات والصعوبات، قام الباحثون بأجراء الاختبارات القبلية لأفراد العينة اذ بدأت الاختبارات يوم 2021/3/2، وأجري الباحثون الاختبارات المعدة على الرماة 6 من افراد العينة وتم إعطاء ثلاث محاولات لكل رامي اختير منها أفضل انجاز لإجراء العمليات الإحصائية.

2-7التجربة الرئيسية

اعتمد الباحثون المنهج التدريبي المعد وقام الباحثون بتطبيق المنهج على عينة البحث في فترة الاعداد الخاص لأفراد العينة بتاريخ 2021/3/3 في ملعب كلية التربية البدنية لعلوم الرياضة في بغداد اذ تضمن منهج التدريب للعينة واستخدام التثقيل مع التحفيز الكهربائي.

2-7-1المنهج 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 (50-60 دقيقة) عدا زمن الاحماء اذ يتم بشكل جماعي للعينه واستمر تطبيق المنهج المقترح مدة (12اسبوع) اعتمد الباحثون على المبدأ الأساسي للتدريب وهو التدرج في الحمل التدريبي في الوحدات التدريبية اذ تم التعامل مع الشدة والراحة والحجم من خلال تطبيق مبدأ التنوع في الحمل (اجرى الباحثون قياس الشدة القصوى لأفراد العينة لتحديد الشدة المستخدمة في المنهج التجريبي واعتماد الحد الاقصى في الاختبارات الخاصة) يتكون المنهج التدريبي المقترح من (36) وحدة تدريبية واستخدم الباحثون الجزء الرئيسي من الوحدة التدريبية فقد كان بواقع حال 3 ايام اذ بدأت زيادة الاوزان الجزيئية من 3% وكما موضح بالتدريبات بالنسبة للأسبوع الأول من تمارين اليوم الأول (مسك قرصين بوزن 1.5 كغم لكل ذراع ومن ثم الدوران ل10 دورات مع اضافة وزن للذراع 3% من وزن الذراع، الدوران على صندوق خشبي بعرض 50 سم وطول 3 امتار مع تثقيل الساقين ب 3% من وزن

الساقين وتثقيل الذراعين ب3% من الوزن النسبي للذراعين ويكون الدوران بالأداة الخاصة بوزن مع 1.5 كغم ، تثقيل الساقين خلال الأداء الكامل لرمي القرص ومن ثم الرمي ويكون وب تثقيل 3% من وزن الساقين ،الدوران 10 دورات على منحدر صعودا ونزولاً بانحدار زاوي قدرة 10 درجات).

2-7-2 الاختبارات البعدية

بعد الانتهاء من البرنامج التدريبي للعينه قام الباحثون بأجراء الاختبارات البعدية لأفراد العينة يوم 2021/6/6وقد حرص الباحثون على توافر الشروط نفسها التي أجريت فيها الاختبارات القبلية من حيث المكان والزمان والادوات وطريقة تنفيذ الاختبارات وحساب الدرجات وبوجود الفريق المساعد ذاته في الاختبارات القبلية.

2-8 الوسائل الإحصائية:

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

1- الوسط الحسابي.
2- الوسيط
3- الانحراف المعياري.
4- الالتواء
5- T- test للعينات المترابطة

3. عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1عرض نتائج الفروق اختبار EMG للعضلات المستهدفة للاختبارين القبلي والبعدي وتحليلها ومناقشتها

الجدول رقم (2)

المعالم الاحصائية لاختبار EMG للاختبارات القبلية والبعدية

المتغيرات	المجموعة	الاختبار	س̄	±ع	ف̄	ع ف	(ت) محسوبة	مستوى الخطأ	مستوى الدلالة
العضلة الصدرية	اليمين	قبلي	262.03	96.27	101.63	76.033	3.274	0.022	دال
		بعدي	363.6	67.35					

m.v		قبلي	247.1	40.77	114.51	45.798	6.125	0.002	دال
	اليسار	بعدي	361.71	29.66					
العضلة الدالية		قبلي	636.277	81.851	116.032	91.329	3.112	0.026	دال
	اليمين								
m.v		بعدي	752.31	72.128					
		قبلي	642.61	59.533	124.66	94.449	3.233	0.023	دال
	اليسار	بعدي	767.27	83.909					
العضلة المنحرفة		قبلي	1049.0	98.959	290.671	215.08	3.310	0.021	دال
	اليمين	بعدي	1339.68	208.246					
m.v		قبلي	1278.9	247.28	285.24	255.85	2.731	0.061	دال
	اليسار	بعدي	1564.22	199.192					

لقد اشارت بعض الدراسات التي اهتمت بموضوع تدريبات التوازن العضلي يزيد من تعزيز الانقباضات العضلية ويحسن من التحكم الارادي، اي بإمكان هذا النوع من التدريب من تسهيل في آليات الانقباض العضلي والذي يحتاجه رامي القرص خلال مراحل الاداء اذ لاحظ الباحثون ان استخدام تدريبات التوازن العضلي قد عززت من تقلص العضلات بشكل أفضل مع زيادة الجهد على الجهاز العصبي المركزي وزيادة في قيم النشاط الكهربائي للعضلات العاملة (artins:484:2008)، وقد كانت هذه الزيادة في قيم النشاط الكهربائي مرتبطة مع تكثيف التمرين لذلك ظهرت النتائج معنوية في هذه المتغيرات وتشير بعض الدراسات الى ان تدريبات التوازن العضلي سواء لعضلات الاطراف العليا والسفلى(Hancock:84:2007) ان تدريبات التوازن العضلي لها دور كبير في زيادة النغمة العضلية وترتيب الالياف العضلية (Jancová:129:2008) قد ساعد على انسيابية العمل العضلي اثناء الاداء بالإضافة الى تحسن في الكتلة العضلية ومدى الحركة (Anderson:43:2005) يظهر من النتائج أعلاه في الجدول رقم(2) ان العينة تميزت بتطور المؤشرات الكهربائية الوظيفية (قمة النشاط الكهربائي) للعضلات العاملة خلال الأداء في الاختبارات البعدية (تكيف حركة العضلة) والكفاءة الوظائف العصبية العضلية إن تدريبات التوازن العضلي المعدة تتشابه قدر الامكان مع حركات الجسم المستخدمة في النشاط او المهارة الرياضية، والتي نفذت بمنتهى الدقة مع اتباع نفس المستوى الحركي

والاتجاه ومدى حركة المفصل (الحجار:2003:6) هذا من جانب ومن جانب اخر ان ميزة استخدام هذه التدريبات هي قدرتها على تجنيد نسبة كبيرة من الالياف العضلية للانقباض وهذا مالا يحدث في حالة الانقباض الارادي حيث يظل دائماً هناك جزء احتياطي من الالياف العضلية لم ينقبض بالإضافة الى ان الاعاقة الناتجة من المجموعات العضلية المقابلة للعضلات العاملة

3-2عرض نتائج الفروق في بعض المتغيرات البايوميكانيكية وإنجاز رمي القرص للاختبار القبلي والبعدي وتحليلها ومناقشتها:

جدول رقم (3)

المعالم الاحصائية نتائج الفروق للاختبار القبلي والبعدي لإنجاز رمي القرص

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار	س̄	±ع	ف̄	ع ف	(ت) محسوبة	مستوى الخطأ	مستوى الدلالة
زاوية انطلاق	متر	قبلي	31.2	1.48	5.2	1.382	3.76	0.05	دال
		بعدي	36.4	1.14					
ارتفاع نقطه الانطلاق	متر	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		دال
		بعدي	19.72	0.75				0.008	
الانجاز	متر	قبلي	34.12	1.49	0.01	0.005	1.82	0.142	دال
		بعدي	37.20	2.68					

ان زيادة سرعة حركة الرامي خلال تدريبات التوازن قد ساعدت على تطور المسارات الحركة وايضاً ظهر زيادة بالسرعة الزاوية كما في الجدول وايضاً هذه الزيادة انعكست على زيادة سرعة الانطلاق والذي بدوره عزز من تطور الانجاز ولا بد ان يتمكن الرامي من الربط الصحيح بين التمارين البدنية ومتطلبات الأداء المهاري والحركي الصحيح ، إذ يشير كل من (Murofushi, K, Sakurai, S, Umegaki, K & Takamatsu)"بضرورة الانسجام ما بين تدريبات التوازن العضلي مع المتطلبات الخاصة بالفعالية من اجل الحصول على أفضل أداء فني حركي".

وعلى هذا الاساس يرى الباحثون انه يجب على رامي القرص ان يبذل القوة المبذولة بتسلسل حركي وتتابع وتوقيتات مناسب من الجزء السفلي للجسم الى الجزء العلوي مستثمراً العمل العضلي بما يخدم زيادة في السرعة الحركية مع الاقتصاد بالجهد ، لذا نجد ان رامي القرص يستخدم (العضلات العاملة والتي بتوافقها الحركي يتم الحصول على محصلة قوى كبيرة تنقل في نهاية الأداء الى المقذوف والذي بدوره قد اكتسب السرعة الأكبر بعدما تكون القدمان والكفان قد انتجت قوتها المطلوبة في نهاية حركة الرمي، وان أي تأخير بالعمل العضلي في لحظة الرمي يؤثر بصورة مباشرة في سرعة الانطلاق الخاصة للمقذوف والتي بدورها تؤثر بشكل مباشر على الانجاز.

4-الخاتمة:

من خلال النتائج التي ظهرت توصل الباحثون إلى ان اداء تدريبات التوازن العضلي المتعددة بمقاومات خفيفة وثقيلة خلال تدريبات الرماة المتقدمين قد حقق توافق عالي وانسيابية بين حركات الطرفين العلوي والسفلي بما يخدم الاقتصادية في الحركة.ان التدريبات المقترحة قد احدثت زيادة بقيم النشاط الكهربائي(القمة) نتيجة لتدريب التوازن العضلي وزيادة فاعلية العضلات الارادية، ان الانجاز تحدد على ضوء التطور الحاصل في القوة والسرعة وتدريباتها وفق طبيعة الحركات التي يؤديها رامي القرص ويوصي الباحثون إلى تطوير القوة الخاصة امر ضروري في المنافسة بالإضافة الى التحكم بالتكيف العصبي الذي يتضمن قيمة عالية من التمارين وزيادة سرعة الحركة لحظة الرمي، أن يكون التدريب البدني وتطوير النواحي الفنية الخاصة مبني على استخدام التدريبات والأدوات والأجهزة المساعدة وأيضا استخدام تدريبات التوازن العضلي ضمن المنهج المعد، اجراء دراسات لفعاليات الرمي الاخرى باستخدام تدريبات التوازن العضلي المتبعة ومراقبة قيم النشاط الكهربائي للعضلات العاملة.

المصادر العربية

- صـريح عبـد الكـريم ووهبـي علـوان: التحليـل التشـريحي وتطبيقاتـه الحركيـة والميكانيكيـة (بغداد، دارالغديرللطباعة،2007) ص24
- صفاء الدين محمد علي الحجار، (2003): اثر التدريب بالجاكيت المثقلة على إنجاز بعض فعاليات الساحة والميدان، بحث منشور في مجلة جامعة دهوك، المجلد (6)، العدد (2)

المصادر الاجنبية

- *Anderson K, Behm DG. The Impact of Instability Resistance Training on Balance and Stability. Sports Med, 2005*
- *artins, J., H. T. Tucci, R. Andrade, R. C. Araújo, D. Bevilaqua-Grossi and A. S. Oliveira (2008). "Electromyographic amplitude ratio of serratus anterior and upper trapezius muscles during modified push-ups and bench press exercises." The Journal of Strength & Conditioning Research 22(2)*
- *due to thrower and hammer movement pattems', Sports Biomechanics, vol. 6 1Murofushi, K, Sakurai, S, Umegaki, K & Takamatsu, J 2007, 'Hammer acceleration2 no, 3, pp. 301-14, viewed 10 January 2008, DOI:10.1080/14763140701489843<http;//wwwtandfonline.com/lol/rspb20>.*
- *Hancock, R. E. and R. J. Hawkins (1996). "Applications of electromyography in the throwing shoulder." Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007) 330*
- *https://www.iaaf.org/home*
- *Jancová J. Measuring the balance control system - Review. Acta Medica, 2008; 51(3)*
- *Judge, L. W., M. Judge, D. M. Bellar, I. Hunter, D. L. Hoover and R. Broome (2016). "The 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 1*
- *Turner G, Barker K. Exercise selection to develop optimal explosive lunge movements for World-Standard Squash. Strength Cond J, 2014; 36(4)*
- *Wiley 8. Sons, Inc., Hoboken.*
- *Winter, DA 2009, Biomechanics and motor control of human movement, 4th edn, John*

ملحق (1)

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

ت	التمرينات	الهدف من التمرين	معدل الشدة	التكرار	الراحة	المجاميع	الراحة بين التمارين
1	مسك قرصين بوزن 1.5 كغم لكل ذراع ومن ثم الدوران ل 10 دورات وزن للذراع 3% من وزن الذراع	تطوير قوة عضلات الأكتاف والظهر	70%من أفضل زمن متحقق	12	4 :1	3	2د
2	الدوران على صندوق خشبي بعرض 50 سم وطول 3 أمتار مع تثقيل الساقين ب 3% من وزن الساقين	تطوير التوازن الحركي للرامي	70%من أفضل زمن متحقق	12	4 :1	3	2د
3	تثقيل الذراعين ب 3% من الوزن النسبي للذراعين ويكون الدوران بالأداة الخاصة برمي القرص بوزن مع 1.5 دوران نظامي دوره ونصف	تطوير القوة الانفجارية للذراعين	70%من أفضل زمن متحقق	12	4 :1	3	2د
4	تثقيل الساقين خلال الأداء الكامل لرمي القرص ومن ثم الرمي وب تثقيل 3% من وزن الساقين	تطوير القوة الانفجارية للذراعين	70%من أفضل مسافة متحققة	12	4 :1	3	2د
5	الدوران 10 دورات على منحدر صعودا ونزولاً بانحدار زاوي قدرة 10 درجات	تطوير التوازن الحركي للرامي	70%من أفضل زمن متحقق	12	4 :1	3	2د

الأسبوع الأول الوحدة التدريبية الاولى شدة الوحدة 70%