المراقبة النوعية الفورية باسترجاع معلومات الأداء وتأثيرها في بعض المتغيرات الكينماتيكية لوضع رمي الرمح والانجاز تحت سن 18 سنة

م.م. كرار عبدالكريم خضير
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية – جامعة بغداد
karkrem90@gmail.com
(00964) 07810841096

أ.د. صريح عبدالكريم الفضلي
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية – جامعة بغداد
sareeh.alfadly@gmail.com
(00964) 07702519127

مستخلص البحث باللغة العربية

تعد فعالية رمي الرمح من فعاليات العاب القوى ذات الاداء الفني المعقد ، لذلك قد يواجه المدرب واللاعب صعوبة في ملاحظة الأخطاء الفنية الدقيقة في أجزاء الحركة ، خصوصاً متغيرات الخطوة الاخيرة لسرعة الاداء ، دون الاعتماد على وسائل التحليل وبالتالي تشخيص الاخطاء في هذه المرحلة لهذه الفعالية وتصحيحها ، لذلك يكون التصحيح من خلال المعلومات الميكانيكية الواجب اتباعها من قبل الرامي عندما يقوم بتطبيق التكنيك (الأداء الفني) ، بهذا يحاول تغيير الأداء نحو الحركة الصحيحة ، وايضاً لكي يستطيع الرياضي الاستنتاج بأن المهارة التي يتم أداءها تكون متكاملة وصحيحة ، وتحددت مشكلة البحث في أن هذه الطريقة هل ستجعل الرياضي يطبق الأداء مع التركيز على تصحيح الخطأ والشعور به ، و هل يمكن أن تكون نتائج المقارنة بين ما تم فعله وتصحيحه متطابق مع ما يجب أن يتم ، اما هدف البحث هو اعداد منهج يتضمن خطة لاسترجاع المعلومات الكينماتيكية ، بمساهمة المدرب والرامي لملاحظة تأثيرها على النقل الحركي وبعض متغيرات وضع الرمي لرماة رمي الرمح، وتضمن مجتمع عينة البحث (5) رماة ، واختار الباحث عينته بالطريقة العمدية وهم رماة المركز الوطني للموهبة الرياضية بألعاب القوى في بغداد للموسم (2019) وعددهم (5) رماة من اصل (6) رماة . وقد استنتج الباحث إن تطور السرعة الزاوية للكتف سبب في تطور السرعة النهائية للكتف (المحيطية) ، و كانت التدريبات فاعلة في تطور السرعة المحيطية لنهاية الذراع الحاملة للرمح (العضد)، إذ تمثل سرعة هذه الذراع الحصيلة النهائية لكل السرع التي ساهمت بها اجزاء الجسم المشاركة في الاداء ، كما تطورت جميع قيم زوايا الانطلاق والهجوم والاتجاه بشكل ملحوظ جراء تكرار المشاهدة والممارسة العملية والتصحيحات المستمرة وهذا دل على أن هذه الزوايا تطابقت بشكل يخدم الانجاز النهائي ومسار الرمح بشكل أفضل ، وبهذا تطور الانجاز الذي يمثل الحصيلة النهائية لكل التطورات التي حدثت في المتغيرات الكينماتيكية سواءً في الجسم أو الرمح .

الكلمات المفتاحية: المراقبة النوعية – كينماتيكية – وضع الرمي – رمي الرمح.

ABSTRACT

Instant Qualitative Observation for Performance Information And Its Effect On Some Kinematical Variables Javelin Putting and Achievement In Javelin Throwers U18

Asst. Inst. Kerar Abdul Kareem
College of Physical Education and Sports Sciences - University of Baghdad

Prof. Dr. Sarieh Abdul Kareem
College of Physical Education and Sports Sciences - University of Baghdad

The research aim at designing a program for kinematical information recall from thrower and coach as well as identifying its effect on motor transition and some throwing position variables. The subjects were (5) throwers from the national center for gifted in athletics season (2019). The researcher concluded the development in shoulder angular speed as well as development in all velocities and throwing angle values. All development resulted from in achievement development in kinematical variables whether in body and javelin.

Keywords: quality observation, kinematics, throwing position, javelin throwing.

المقدمة:

تعد فعالية رمي الرمح من فعاليات العاب القوى ذات الاداء الفني المعقد ، لذلك قد يواجه المدرب واللاعب صعوبة في ملاحظة الأخطاء الفنية الدقيقة في أجزاء الحركة ، خصوصاً متغيرات الانطلاق ، دون الاعتماد على وسائل التحليل وبالتالي تشخيص الاخطاء في مرحلة الانطلاق لهذه الفعالية وتصحيحها ، لذا يكون التصحيح من خلال المعلومات الميكانيكية الواجب اتباعها من قبل الرامي عندما يقوم بتطبيق التكنيك (الأداء الفني) ، بهذا يحاول تغيير الأداء نحو الحركة الصحيحة ، وايضاً لكي يستطيع الرياضي الاستنتاج بأن الحركة التي يتم أداءها تكون متكاملة وصحيحة ، وتسمح التغذية الراجعة التعزيزية بمستعدة الرياضي بإدراك الحركة التي هي ما دون الإدراك من خلال التركيز على صورة الفعل الحركي باستخدام وسيلة بصرية ، ومن هنا بعد كل تكرار يتم التفاعل بين الرامي والمدرب من خلال النجاح بتطبيق العوامل الميكانيكية بشكل صحيح اثناء الاداء ، إذ يتم من خلال هذه التغذية مقارنة ما تم اداءه بصورة فعل خاطئ (الذي لا يشعر به اللاعب ويعتقده اداء صحيح) مع ما يجب أن يتم (عبد الكريم ،2010، 185) .

اما مشكلة البحث تكمن في أن الطريقة التقليدية المتبعة في اسلوب استرجاع المعلومات قائمة على أن المدرب يخبر اللاعب بما يحتاجه من معلومات تصحيحية بعد كل محاولة أداء ، ولم يستخدم أحد التغذية الراجعة مع الطلب من الرياضي القيام بتحليلاته الذاتية لاتخاذ القرار وإعطاء المقترحات حول تصحيح الأداء .

معظم الرياضيين أثناء المنافسة يحاولون التركيز على الواجب الحركي الذي يريدون أداءه ، اي بمعنى آخر يطلب المدرب من اللاعب تحقيق الانجاز الافضل ، وهذا يوحي للاعب عدم التركيز على الأداء المهاري وإنما على التنافس لتحقيق الانجاز ، بالرغم من ان الرياضي لا يحاول الإحساس بشكل الأداء الدقيق وإنما يركز على تعديل الاخطاء البسيطة المصاحبة للأداء ، وتتضمن هذه التعديلات تصحيح طول الخطوة أو تصحيح الذراع الحاملة للرمح .. إلخ ، دون تحليل دقيق للمتطلبات الخاصة بالأداء وتعديل أجزاء الجسم المسؤولة عنها خلال تطبيق الأداء وكل ذلك يعتمد على المعلومات الذاتية للرياضي من جهة ومن جهة أخرى يتلقى الرياضي معلومات من المدرب خاصة بالأداء حول ما يجب فعله واقعياً (تغذية راجعة) ، ويتم مقارنة المعلومات بين ما يتوقع الرياضي ان يحصل عليه (التعزيز الذاتي) وبين تطبيق المعلومات الخاصة بالمدرب ، والتغذية الراجعة هي المفتاح للتعلم الفعال عندما يكون مدعم بالمعلومات الميكانيكية من قبل المدرب ، فإذا توافقت المعلومات الخارجية (المدرب) مع المعلومات الداخلية (الذاتية) ستظهر المهارة بشكل جيد.

وحدد الباحثان التساؤل الاتي حول مشكلة البحث وهو هل أن هذه الطريقة تجعل الرياضي يطبق الأداء مع التركيز على تصحيح الخطأ والشعور به ؟ وهل يمكن أن تكون نتائج المقارنة بين ما تم فعله وتصحيحه متطابق مع ما يجب أن يتم .

الإجراءات:

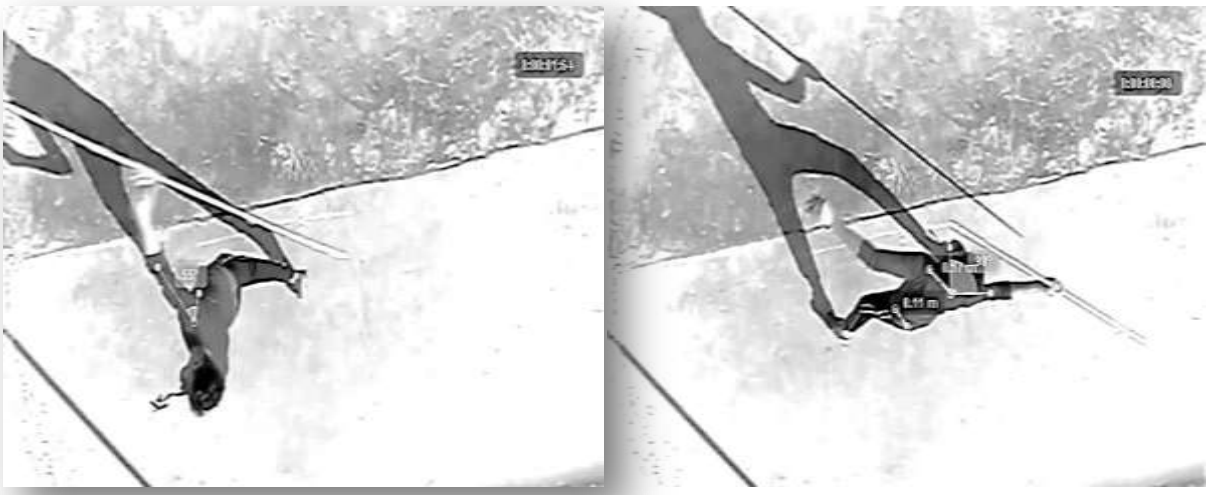
استخدم الباحث المنهج التجريبي (تصميم المجموعة الواحدة) وذلك لملاءمته لأهداف الدراسة ، وبلغ مجتمع عينة البحث (6) رماة ، واختار الباحث عينته بالطريقة العمدية وهم رماة المركز الوطني للموهبة الرياضية بألعاب القوى في بغداد للموسم (2019) وعددهم (5) رماة من اصل (6) رماة ، إذ تم استبعاد الرامي السادس بسبب الإصابة ، وبهذا تكون النسبة المئوية لعينة البحث 83% من مجتمع الاصل .

الأجهزة والأدوات المستخدمة : كاميرا تصوير فيديوية نوع (CASIO-EX-FH20) متعددة السرع (30-1000) صورة \ ثانية عدد (2) ، كاميرا تصوير فيديوية رقمية نوع (SONY HX 300) لتصوير الاجراءات الميدانية ، جهاز حاسوب (لابتوب) عدد (1) ، رمح قانوني (700غم) عدد (3) ، مقياس رسم بطول (1م) ، شريط قياس بطول 75م ، شريط لاصق ملون (لتحديد العلامات الضابطة) .

تحديد المتغيرات الكينماتيكية لوضع الرمي :

- سرعة الكتف المحيطية: هي النسبة بين المسافة التي يقطعها الكتف على محيط الدائرة الى الزمن المستغرق .

السرعة المحيطية = السرعة الزاوية × نق / 57.32



الشكل (1) تحليل واستخراج متغير سرعة الكتف المحيطية

- سرعة العضد المحيطية: هي النسبة بين المسافة التي يقطعها العضد على محيط الدائرة الى الزمن المستغرق .
- السرعة المحيطية = السرعة الزاوية × نق .
- سرعة انطلاق الرمح: وهي سرعة انطلاق الرمح لحظة ترك يد الرامي ويتم حساب هذا المتغير من خلال تحديد صورتي المسافة بعد لحظة الانطلاق مباشرةً لنحصل على المسافة الحقيقية وعلى زمن الصورتين ومن خلال قسمة المسافة على الزمن نحصل على سرعة الانطلاق اللحظية .
- زاوية انطلاق الرمح: وهي زاوية انطلاق المقذوف (الرمح) المحصورة بين الخط الافقي المار من مركز ثقل المقذوف والموازي للأرض اثناء بدء الطيران والمسار الذي يرسمه مركز ثقل الجسم خلال الطيران ، وترتبط قيمة هذه الزاوية بهدف حركة الرمي الذي يتمثل بتحقيق اكبر مسافة افقية ممكنة يقطعها الرمح.
- ارتفاع نقطة انطلاق الرمح: وهي اعلى نقطة يترك فيها الرمح ذراع الرامي لحظة الرمي .
- زاوية الهجوم: وهي الزاوية المحصورة بين المحور الطولي للرمح والمار بمركز ثقل الرمح قبل انطلاقه من يد اللاعب مع الخط الافقي المار من مركز ثقل كتلته لرمح موازياً للأرض.
- زاوية الاتجاه: وهي الفرق بين زاوية الهجوم وزاوية الانطلاق .

التجربة الرئيسة: الاختبار القبلي: بعد الانتهاء من اجراءات التجربة الاستطلاعية ، اجرى الباحث الاختبارات القبلية في ملعب الكوت الاولمبي يوم الثلاثاء الموافق 2018/5/20 الساعة ال3:30 مساءاً، وهو اختبار انجاز في فعالية رمي الرمح ، اذ قام الباحث بتثبيت اماكن الكاميرات في مواضعها وفقا لمعطيات التجربة الاستطلاعية ، واعطى لكل فرد من افراد العينة (6) محاولات وفق القانون الدولي لألعاب القوى وتم تصويرها جميعها ، واعتمد الباحث على افضل محاولة من ناحية الانجاز لغرض تحليلها لاستخراج قيم المتغيرات الخاصة بوضع الرمي .

التصوير الفيديوي: تم اجراء التجربة الرئيسة على أفراد عينة البحث في المكان نفسه وفي الوقت نفسه الذي تم فيه عمل التجربة الاستطلاعية ، إذ قام الباحث وفريق العمل المساعد بنصب الكاميرات السريعة بالقياسات والابعاد نفسها التي كانت في التجربة الاستطلاعية ، إذ تم وضع الكاميرتين سريعتين لرؤية المتغيرات لحركة الرامي خلال اداء مرحلة الرمي ، كانت

احادها من الجانب المقابل للذراع الرامية اذ تبعد الكاميرا من الجانب (8,5) متر وبارتفاع (1,80) متر والكاميرا الثانية من الاعلى في منتصف ميدان الرمي (في مرحلة الخطوة الاخيرة) وبأرتفاع 3.5 متر .

تطبيق التجربة: تألف العمل من اختبار الانجاز ، فضلاً عن التصحيحات المتعاقبة في المنهاج الخاص لمعرفة مستوى التطور الحاصل في الاداء الفني للعينة ، إذ تم أجراء الاختبار والحصول على بيانات من الكاميرات الفيديوية السريعة (بسرعة 120 صورة/ثانية) ، وقام الباحثان بتحليل هذه البيانات من خلال تشخيص المتغيرات البايوكينماتيكية المهمة قيد الدراسة ومعرفة النقاط السلبية والايجابية للمتغيرات المحددة في الأداء وعمل على معالجتها من خلال توفير معلومات عن الاداء والتي قام الباحث بتقديمها الى المدرب و العينة لتكون ضمن الجزء الرئيسي من برنامج التدريب المعد من قبل المدرب والمخصص للرماة ، إذ استخدمت هذه المعلومات خلال وحدات اداء التكنيك ولا تقل عن ثلاثة ايام اسبوعياً ، في ايام (السبت والاثنين والاربعاء) ، وتقدر بـ (30) وحدة تدريبية ، وتم تطبيق هذه التجربة في الاعداد الخاص ولمدة (12) اسبوع ، وقد امتاز البرنامج التدريبي الخاص باسلوب التموج ، كذلك الانتقال التدريجي في تصحيح اجزاء الجسم حسب التسلسل الحركي للأداء آخذاً بنظر الاعتبار تزامن جميع اجزاء الجسم ، واستند الباحث في تقنين المعلومات المعطاة في الوحدات التدريبية المعدة على المقابلات الشخصية مع ذوي الخبرة والاختصاص ونتائج التجربة الاستطلاعية والاختبار القبلي لأفراد عينة البحث للمتغيرات قيد الدراسة .

الاختبار البعدي: بعد انتهاء مدة المنهج الخاص بشكل كامل أُجريَ الاختبار البعدي في ملعب الكوت الاولمبي يوم الثلاثاء الموافق 2018/8/22 الساعة ال3:30 مساءاً وهو اختبار إنجاز رمي الرمح والحصول على قيم المتغيرات الخاصة بوضع الرمي .

الوسائل الاحصائية: الوسط الحسابي – الانحراف المعياري – قانون (T.test) للعينات المترابطة

النتائج:

الجدول (1)

قيم الفروق بين الاختبار (القبلي– بعدي) للمتغيرات الكينماتيكية في مرحلة الرمي لأفراد عينة البحث

المغيرات	القبلي		البعدي		فَ	ع ه	T	sig
	س	ع	س	ع				
سرعة الكتف المحيطية	1.89	0.27	2.16	0.36	0.26	0.05	4.931	0.008
سرعة العضد المحيطية	2.50	0.33	2.85	0.44	0.35	0.07	4.965	0.008
سرعة الانطلاق	19.72	0.94	20.34	1.07	0.61	0.09	6.525	0.003
ارتفاع نقطة الانطلاق	1.89	0.80	1.93	0.89	0.03	0.05	6.668	0.003
زاوية الانطلاق	29.80	1.78	31.40	1.67	1.60	0.40	4.000	0.016
زاوية الهجوم	34.40	1.14	32.60	0.54	1.80	0.37	4.811	0.009
زاوية الاتجاه	4.60	2.07	1.60	1.14	3.00	0.44	6.708	0.003
الانجاز	39.80	3.79	42.36	4.44	2.55	0.41	6.160	0.004

درجة الحرية = (4)..... معنوي عند (sig) < (0.05).

من خلال الجدول (1) يتبين ان نسبة التطور لمتغير سرعة الكتف المحيطية بلغت (14.2%)، وفي متغير سرعة العضد المحيطية بلغت (14%)، وفي متغير سرعة الانطلاق بلغت (3.1%)، وفي متغير ارتفاع نقطة الانطلاق ازداد

الارتفاع بمقدار (2.1%)، وفي متغير زاوية الانطلاق ازدادت بمقدار (5.3%)، وفي زاوية الهجوم انخفضت بمقدار (5.2%) ما ادى الى اقترابها من زاوية الانطلاق، وفي زاوية الاتجاه انخفضت بمقدار (187.5%) وهو ناتج عن تقارب زاوية الانطلاق من زاوية الهجوم، وفي الإنجاز بلغت نسبة التطور (6.4%)، ومن خلال هذه القيم تبين أن نسبة التطور لزاوية الاتجاه قد حققت أعلى قيمة ويرى الباحث انها قد تكون هي الاهم في تحسن الانجاز، فهي تعني عدم خروج الرمح عن مساره من لحظة تركه لذراع الرامي وحتى انطلاقه في الهواء، ويضيف الباحث ان معدل مقدار تطور المتغيرات المدروسة ككل بلغ (29.80%) وهي قد تدل على مدى كفاءة المنهج الموضوع، ونلاحظ ايضا ان معدل تطور المتغيرات في ما عدا الانجاز قد بلغ (33.13%)، ويدل ذلك ان مقدار هذا التطور قد طور الانجاز بمقدار (6.4%) اذا افترضنا ان جميع المتغيرات الموضوعة هي اساسا تخدم الانجاز.

المناقشة:

من النتائج التي عرضت اعلاه وجد ان الفروق كانت معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية وكان الفرق لصالح الاختبار البعدي ، كذلك نسبة التطور كانت ملحوظة ولجميع المتغيرات ، إذ أن المتغيرات الكينماتيكية المحددة مرتبطة بحركة الذراع وهي من المتغيرات المهمة لتحديد السرعة الزاوية والمحيطية للذراع الرامية وذلك لأنها تحدد مقدار الانتقال الزاوي الذي تتحرك به الذراع حيث بزيادة زاوية الذراع عند الارتكاز المنفرد وانخفاض قيمة هذه الزاوية خلال مراحل الأداء وخاصة عند مرحلة الرمي ، هو دليل على زيادة الانتقال الزاوي حيث يعتبر الأخير من المتغيرات المهمة لتحديد قيمتي السرعة الزاوية والمحيطية للذراع ، لذا فعلى الرامي أن يزيد من ميل الذراع للخلف قبل الرمي لزيادة زاوية الذراع عند الارتكاز المنفرد والعمل على تقليل هذه الزاوية عند الرمي مع نقصان زمن الأداء وعن طريق هذا تزداد السرعة الزاوية وبالتالي تزداد السرعة المحيطية وذلك لان السرعة الزاوية تتناسب تناسبا طردياً مع السرعة المحيطية في حال ثبات نصف القطر، وعن طريق هذه الحقيقة العلمية يمكن الاستفادة من مبدأ زيادة الانتقال الزاوي كي تزداد السرعة الزاوية للجزء الدائر والتي تساعد بالتالي من زيادة السرعة المحيطية له، وأن " زيادة السرعة المحيطية للنقطة تتأثر إلى حد كبير بزيادة السرعة الزاوية أكثر منها تأثيرا بنصف الدوران. وهذا ما يسبب إلى انتقال الزخم من الذراع إلى الرمح والذي يعطي بدوره تعجيلاً وكمية حركة كبيرة ينتقلان إلى الرمح مما يسهم بالنهائية إلى تحقيق مسافة انجاز اكبر" (عبد الحميد ،2004 ، 94) .

وعن طريق متابعة الباحثان للمتغيرات الكينماتيكية لوضع الرمي التي تخص عينة البحث وجدا تقارباً في مديات الحركة من خلال أجزاء الحركة وقيم الزوايا التي تخص الأداء للرماة ، وبعد عرض نتائج متغير سرعة انطلاق الرمح ومن خلال الوسط الحسابي وجد الباحث إنَّ سبب الحصول على هذه النتيجة للرماة هو التركيز على عضلات الرجلين والجذع والذراعين من خلال زيادة القوة العضلية الانفجارية لحظة أداء مرحلة الرمي النهائية بما يتوخى عدم وجود توقف في حركة أجزاء الجسم أثناء الأداء ، إذ يتم في مرحلة الرمي دوران الجسم حول المحول الأفقي المار في مركز ثقل الجسم ، وتعد خطوات ومرحلة الرمي حلقات مترابطة لتحقيق أفضل وضع للرمي والحصول على أفضل وضعية للدفع وتحقيق زاوية وسرعة انطلاق مناسبتين ، إنَّ أهم المتغيرات التي تحدد مسافة الرمي هي سرعة انطلاق الرمح وأن هذه السرعة يجب أن تتوافق مع الزيادة المثلى لزاوية الانطلاق (صائب عطية وآخرون ، 1991 ، 85) .

وبعد عرض نتائج متغير زاوية الانطلاق للرماة الخمسة وتحليلها فمن خلال الوسط الحسابي وجد الباحث رغم المعنوية ، أنَّهم يفتقرون لتحديد زاوية الرمي المثالية المتمثلة (36-39)° (Klaus Bartonietz، 1996، 17) ، يعود ذلك إلى عدم فاعلية تطبيق الشروط البايوميكانكية الخاصة بوضع أجزاء الجسم والزوايا المناسبة التي يجب أن يتخذها الرامي عند رمي الرمح ، والتي تساهم بشكل فعال في تطبيق الزاوية الصحيحة لانطلاق الرمح والتي تعد من المؤشرات الكينماتيكية الفعالة للحصول على مسار مثالي وصحيح للانطلاق والتي بدورها تزيد من مدى طيران الرمح وكذلك قوس الطيران دون الإخلال بباقي المتغيرات الكينماتيكية (سرعة الانطلاق وارتفاع نقطة الانطلاق وزاوية الهجوم وزاوية الاتجاه)

(Borgstor A. Bartonictz K ، 1995، 10-21) ، ومن جهة اخرى يجب ان تكون قيم الزوايا المطلقة لأجزاء الجسم ايضا متقاربة مع بعضها وبقيم لا تختلف عن قيم زاوية الانطلاق لتحقيق نفس الهدف، وهذه الملاحظة تدل على ان اقتراب وتشابه قيم هذه الزوايا تشير الى ان الاداء في مفاصل واجزاء الجسم باتجاه تحقيق افضل المسار للرمي وتشير ايضا الى تطور مستوى الاداء لدى عينة البحث نتيجة تطور القوة اللحظية المنفصلة والمتصلة والتي يرتبط تنفيذها بقوة الضغط بقدم الرجل الساندة، وباقل زمن ممكن وبدون حدوث كبح كبير لقدم هذه الرجل، والذي هدف الباحثان الى تصحيحها بشكل مباشر من خلال الملاحظة المستمرة لمناطق القوة والضعف في الاداء ، وبالتالي يؤثر ذلك على مسافة الرمي ، ويذكر (وجيه محجوب) إلى أنه " أن الحركة رمي الرمح تنتقل من الجذع إلى الذراع ثم إلى الرمح وبذلك نحصل على أكبر قوة نتيجة استخدامنا لحركة الجذع في الرمي ، وأن القوة المولدة من قبل الجذع تكون كبيرة جداً إذا ما تم استخدام النقل الحركي بشكل صحيح وبانسيابية كبيرة " (محجوب ، 2001 ، 92) .

وفي ضوء ذلك يرى الباحثان وجوب الانسيابية للحركة عند انتقالها من جزء إلى جزء اخر في الجسم ، إذ يتم النقل الحركي دون توقف في أداء الحركة من خلال التسلسل الحركي السريع المتتابع ، وهذا ما يتطلب حدوثه في خطوة الرمي خاصةً عند انتقال الحركة من أسفل الجسم إلى اعلاه ، وبالتالي على الرامي أن يمتلك التناسق والتوافق في أداء حركات اجزاء الجسم لإنجاز الواجب الحركي المطلوب .

الاستنتاجات:

- إن تطور السرعة الزاوية للكتف سبب في تطور السرعة النهائية للكتف (المحيطية) ، والذي يمثل نهاية الجذع باعتباره الجزء الكبير الذي يلاحظ من خلاله الخطأ الواضح ، إذ كانت التدريبات فاعلة في تصحيح هذا الخطأ وهذا يعد مؤشراً على تطور السرعة المحيطية للجذع أيضاً .
- كانت التدريبات فاعلة في تطور السرعة المحيطية لنهاية الذراع الحاملة للرمح (العضد)، إذ تمثل سرعة هذه الذراع الحصيلة النهائية لكل السرع التي ساهمت بها اجزاء الجسم المشاركة في الاداء .
- تطورت جميع قيم زوايا الانطلاق والهجوم والاتجاه بشكل ملحوظ جراء تكرار المشاهدة والممارسة العملية والتصحيحات المستمرة وهذا دل على أن هذه الزوايا تطابقت بشكل يخدم الانجاز النهائي ومسار الرمح بشكل أفضل .
- تطور الانجاز الذي يمثل الحصيلة النهائية لكل التطورات التي حدثت في المتغيرات البايوميكانيكية سواءً في الجسم أو الرمح ، وكان هذا هدف البحث الرئيسي من خلال تطبيق التدريبات بواسطة الملاحظة والتصحيحات الذاتية بين المدرب واللاعب والباحث .

المصادر

صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي ، (دار الكتب والوثائق ، ط2 ، 2010).

- صائب عطية (وآخرون): الميكانيكا الحيوية التطبيقية ، (دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 1991).
- فراج عبد الحميد : لنواحي الفنية لمسابقات الدفع والرمي ، التكنيك – العمل العضلي – الاصابات الشائعة – القانون الدولي ، ط1 ، الاسكندرية ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، 2004 .
- وجيه محجوب : نظريات التعلم والتطور الحركي ، ط1 ، دار وائل للطباعة ، عمان ، 2001 .
- BORGSTROM, A. / BARTONIETZ, K.: Biomechanics of the throwing events -an introduction to a simplified way of analyzing with normal video equipment. In: Documentation of the express information given in the throwing events during the 5th IAAFWorld Championships in Athletics,

Goteborg 4-13/8 1995, pp. 10-21 also: Material of the IAAF International Coaching Seminar "Going for Gold in Goteborg 1995" , Goteborg 14-16 March 1995 .

- Klaus Bartonietz, Russell J. Best and Anders Borgstrom: The Throwing Events At The World Championships In Athletics 1995, Goteborg — Technique Of The World's Best Athletes , part3: javelin Throw pp. 1-25 .

الملاحق

نموذج وحدة تصحيحية يومية باستخدام المراقبة النوعية للرماة الخمسة

الأسبوع الأول اليوم : السبت الوحدة التصحيحية الاولى

الهدف : تصحيح الرجل الخلفية في وضع التهيؤ لوضع الرمي الوقت : 40-45 د

الاعب	الخطأ الحركي	زمن المراقبة (1)	% الخطأ	التكرار	الشدة	الراحة	زمن المراقبة (2)	التكرار	الشدة	المجموعات	الراحة بين المجاميع
1	عدم النزول بمشط القدم الخلفية لحظة التهيؤ لوضع الرمي	1-1.5د	75%	3-5	60%	2-3د	1.5-2د	4-6	65%	2	5د
2		1-1.5د	75%	3-5	60%	2-3د	1.5-2د	4-6	65%	2	5د
3		1-1.5د	75%	3-5	60%	2-3د	1.5-2د	4-6	65%	2	5د
4		1-1.5د	75%	3-5	60%	2-3د	1.5-2د	4-6	65%	2	5د
5		1-1.5د	75%	3-5	60%	2-3د	1.5-2د	4-6	65%	2	5د

الملاحظات : النزول غير الصحيح على مشط القدم الخلفية للبدء بخطوة الرمي.

نوع الخطأ : كبير (عضلات الرجل الخلفية)

السبب : التوقيت غير الصحيح و تعلم سابق خاطئ .

نسبة التصحيح : 0.5%

نوع الضعف : حركي وتوقيت

(النموذج الصحيح)

(خطأ العينة)

- **تم تحديد نسبة الخطأ بواسطة استمارة وزعت على مجموعة من الخبراء .**
- **تم تحديد الشدة بواسطة أقصى مسافة**

مثال : مسافة 47م تمثل (100%).... مسافة 28.2م تمثل (60%)