مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (37) العدد (6) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (37) No. (6) 2015

علاقة سرعة الحوض والقوس المشدود بسرعة انطلاق الرمح للرماة السوريين

الدكتور قاسم خليل إبراهيم*
الدكتور سامح قاسم **
غفران الشمق ***

(تاريخ الإيداع 31 / 5 / 2015. قُبِل للنشر في 1 / 11 /2015)

□ ملخّص □

يستخدم المختصون كافة الوسائل التي تساعدهم الى الوصول لتحقيق الأهداف ، سواء لكشف الاخطاء وتصحيحها ، او لتحديد نقاط الضعف ومعالجتها ، او اضافة وسائل ومعينات اكثر فاعلية لتطوير الاداء . وتعد وسائل التحليل الحركي التي يعتمدها علم الميكانيكا الحيوية احد اهم وأنجع الوسائل التي تساعد على كشف الاخطاء التي ترافق الاداء من خلال تحديد قيم المتغيرات التي تمثل مواصفات الاداء ، وتركز هذه الدراسة على تحديد قيم متغيرات سرعة الحوض وسرعة القوس المشدود ، وسرعة انطلاق الرمح ودراسة العلاقة بينها ، وقد طبقت الدراسة على 5 رماة رمح سوريين من اعضاء المنتخب الوطني والذين شاركوا في بطولات عربية وأسيوية .

وقد توصلت الدراسة الى وجود علاقة ارتباط معنوية بين سرعة الحوض وسرعة الانطلاق ،وعدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين سرعة القوس المشدود وسرعة الانطلاق ،و بين سرعة الحوض وسرعة القوس المشدود .فضلا عن انخفاض مستوى سرعة انطلاق الرمح وتدنى هذا المستوى عن المستوى الذي حققه الابطال العالمين . وان هناك ضعف في الاستخدام الجيد للنقل الحركي والاستفادة من القوى الناتجة من الاقتراب .

الكلمات المفتاحية :سرعة الانطلاق ، سرعة القوس المشدود ، سرعة الحوض ، مستوى الانجاز

*أستاذ – قسم التخطيط والإدارة الرياضية – كلية التربية الرياضية –اللاذقية – سورية
**مدرس – قسم التدريب الرياضي –كلية التربية الرياضية –اللاذقية– سورية
***طالبة ماجستير – قسم التخطيط الرياضي _ كلية التربية الرياضية –اللاذقية– سورية

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (37) العدد (6) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (37) No. (6) 2015

The relation of the pelvis speed and the stretched bow speed with the launching speed, and its effect on the achievement in the javelin .

Dr. Qassem Ibraheem[*]
Dr. Sameh Qassem[**]
Ghufran Alshmak[***]

(Received 31 / 5 / 2015. Accepted 1 / 11 / 2015)

□ ABSTRACT □

Specialists use many methods to achieve their aimes .These methods help to detect and correct errors ,in addition to identifying and addressing the weaknesses ,or to add more effective tools and aids in order to develop the performance .

The kinetic analysis methods adopted by the biomechanics are considered one of the best and most effective methods which help detecting the errors associated with the performance through evaluating the variables representing the performance specifications.

This study focuses on the determining the values of the pelvis speed , and stretched bow speed as variables and the speed of Javelin launching and studying the relation between them. This study applied on five Syrian Javelin throwers from the national team who participated in Arab and Asian championships.

The study concluded that there was a significant correlation between the speed of pelvis and the launching speed , and there was no significant correlation between the speed of stretched bow and the launching speed neither between the speed of pelvis and the speed of stretched bow. In additionto the low level of the javelin speed lower than world champion's level .There is a weakness in the using of the kinetic transport and in taking advantage from the forces resulting from approach .

Key words:Launching speed ,Stretched Bow Speed, Pelvis Speed, the achievement level.

[*]**Professor , Planning and Sports Management department, Faculty of Physical Education, Latakia, Syria.**
[**]**Assistant Professor , Sports training department , Faculty of Physical Education, Latakia, Syria.**
[***]**Postgraduate student , Sports training department , Faculty of Physical Education, Latakia, Syria.**

مقدمة:

شهد العالم تطورا ملموسا في الانجازات الرياضية العالمية ، في معظم الفعاليات الرياضية بفضل التوظيف الايجابي للعلوم الأخرى ، ويعد علم البيوميكانيك أحد هذه العلوم التي تساهم في تقديم الحلول الحركية باستخدام التحليل الحركي ، الذي يشكل الفروض والمقدمات الأولية ذات العلاقة بالأسس العلمية لترشيد التدريب الرياضي لمختلف الألعاب الرياضية بصورة عامة ورمي الرمح بصورة خاصة ، وتعد هذه الفعالية واحدة من فعاليات الساحة والميدان المميزة في الصعوبة من ناحية أدائها فهي تعتمد على الكثير من المتغيرات البايوكينماتيكية ،التي تهدف الى تحقيق الانجاز مما يحتم البحث وبشكل مستمر في الكشف عن هذه المتغيرات ودراستها لتشخيص الحالة التدريبية للرامي نظريا وعمليا وتقويمها بعد تشخصيها لإمكانية تصحيح الأداء ليصبح بمستوى عال يتناسب وطبيعة الحركة وأسلوب الرامي الخاص.

ولمتابعة التطور في التكنيك لجأ عدد كبير من المدربين بالاعتماد أيضا على (البيوميكانيك)حيث أن المحتوى الرئيسي لهذا العلم في مجال التربية الرياضية يتمثل في الدراسات التي تبحث في دراسة حركة جسم اللاعب أو بعض أجزائه بطريقة موضوعية ملموسة ، أسباب حدوث الحركة ووصفها ، و يقدم أنسب الحلول الحركية باستخدام التحليل بالاعتماد على الأجهزة والوسائل العلمية الحديثة للوصول إلى الإنجاز الرقمي العالي.

وسرعة الانطلاق من أكثر هذه المتغيرات الكينماتيكية تأثيرا على الانجاز في رمي الرمح ، وتؤكد ذلك دراسة (عبد الجبار 2005) وهذه نتيجة تعبر عن تزايد السرعة التي تكتسبها الأداة أثناء مسارها من خلال سحبها من أبعد نقطة من الامتداد للخلف إلى لحظة خروج الأداة من يد الرامي وتعتبر هذه طول مسافة التسارع

ومن هنا تأتي أهمية البحث في دراسة الأسس المؤثرة في رمي الرمح وتشخيصها وتحديد نقاط القوة والضعف ، ومعرفة تفاصيل مسار الحركة للوقوف على قدرات اللاعبين ومميزاتهم بما يتناسب وميكانيكية أداء الحركة ،والارتباط الجيد بين مراحل أجزاء الحركة وتأثير كل منها من خلال الأسلوب العلمي لعملية التحليل وذلك عن طريق الاجهزة العلمية المتطورة والتقنيات الحديثة ، في تحليل المتغيرات الكينماتيكية للاعبين للحصول على فعالية ميكانيكية عند أداء الرمي .

مشكلة البحث

إن التكامل في تحليل المتغيرات يعطي صورة واضحة ودقيقة عن آلية الأداء الحركي للفرد للرياضي ووهناك عوامل متعددة ممكن ان تؤثر في الأداء اذا ما أخذت بعين الاعتبار عند التدريب وهي سرعة الحوض والقوس المشدود والانطلاق كل هذه المتغيرات تلعب دورا مهما في الانجاز ومن هنا تكمن مشكلة البحث في تحدد الوسائل العلمية للتشخيص الدقيق لنقاط الخلل بغض النظر عن الخبرة الميدانية للمدربين والاستعانة بالوسائل العلمية الحديثة لمساعدتهم في تشخيص الخلل والحكم على نتائج الأداء وتقويمها بطريقة موضوعية بعيدا عن التخمين والعشوائية ونظرا لعدم وجود الدراسات التي تناولت البحث وتفسير النواحي الكينماتيكية لرمي الرمح في القطر العربي السوري قمنا بأجراء هذه الدراسة للتعرف على المتغيرات الكينماتيكية التي تؤثر في الانجاز في مرحلة وضع القوة لمالها من أهمية بالغة في تحديد المسافة الأفقية التي يقطعها الرمح .

أهداف البحث

1 - التعرف على العلاقة بين سرعة الحوض وسرعة الانطلاق في رمي الرمح .

2 - التعرف على العلاقة بين سرعة القوس المشدود وسرعة الانطلاق في رمي الرمح .

3 - التعرف على العلاقة بين سرعة الحوض وسرعة القوس المشدود في رمي الرمح .

فروض البحث

- توجد علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بين سرعة الحوض وسرعة الانطلاق في رمي الرمح .
- توجد علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بين سرعة القوس المشدود وسرعة الانطلاق في رمي الرمح
- توجد علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بين سرعة الحوض وسرعة القوس المشدود في رمي الرمح .

مجالات البحث

المجال البشري :لاعبي المنتخب السوري لألعاب القوى

المجال المكاني : ملعب نادي جبلة في اللاذقية والملعب البلدي في حماه

المجال الزماني:**1 /2014/11/15-2014/11/15**

الدراسات النظرية والمشابهة

- الدراسات النظرية

التحليل الحركي : يعد علم البيوميكانيك من العلوم الأساسية التي تساعد الفرد الرياضي الوصول الى المستويات العالمية ، و ذلك عن طريق استخدام أحد الطرائق الأساسية لهذا العلم ، وهو التحليل الحركي لحركة الفرد الرياضي بعيدا عن العين المجردة وذلك باستخدام الوسائل العلمية والتقنية لغرض تحليل أداء حركة اللاعب لأي فعالية رياضية .

ان عملية التحليل تعد طريقة لمعرفة مسار حركة الانسان عن طريق تجزئة هذه الحركة الى الأجزاء حتى يتسنى دراسة أجزائها ومعرفة العلاقة بين متغيرات الحركة والانجاز الذي تم تحقيقه ، ومن ثم تحويل الحركة المدروسة الى أرقام ودرجات وتعني أيضا الوسيلة المنطقية التي يجري بمقتضاها تناول الحركة موضوع الدراسة كما كانت مقسمة الى أجزاء أو عناصر أساسية (شلش؛خريبط:2002).

إن التحليل الحركي يعد الأداة الفعالة لاستقصاء الحقائق ، لتساعد على تصور الحركة ومعرفة أدائها الفني للوصول الى الحركة النموذجية من أجل اختيار الوسائل والطرائق التدريبية الخاصة لإيصالها الى اللاعب مع تجنب الاخطاء الحركية وتجاوزها ، كما يساعد العاملين في المجال الرياضي على اختيار الحركات الجيدة والصحيحة والملائمة للاعبين كما يعطي لهم حقائق ثابتة ومنطقية لدعم قراراتهم(محجوب:1990)

كما يعرف التحليل الحركي "بأنه دراسة أجزاء الحركة ومعرفة تأثير المتغيرات السببية للارتقاء بمستوى أداء الحركة وفي تحقيق الهدف منها (مسلط: 1991) ولغرض تقويم فن الأداء ، للوصول الى النتيجة الحقيقة أثناء أداء المهارة الحركية .

وفعالية رمي الرمح من الفعاليات التي تخضع لقوانين علم الميكانيكا الحيوية الذي يحلل ويفسر أغلب العوامل والقوى المؤثرة فيها كينماتيكياوكينتيكيا .

ومن خلال ذلك فأن استخدام تكنولوجيا التعليم والتدريب يرجع الى تحقيق الاقتصاد في الوقت والجهد لكل من المدرب والرياضي فضلا عن أنه وسيلة لإظهار الأخطاء في الأداء وكيفية تلافيها لذلك فأن الوصول الى المثالية في الأداء لا يتم ما لم تكون هناك حلول ميكانيكية تتم عن طريق التحليل الحركي للأداء و معرفة القوى المؤثرة فيها ، والذي يعني استخدامه الجيد للمهارات وكذلك توضيح للأسباب الميكانيكية المساعدة أو المعيقة .في تنفيذ أداء الحركة (عبد الخالق:1999)

سرعة الانطلاق : تعرف سرعة الانطلاق ."بأنها السرعة التي ينطلق بها الرمح لحظة تركه يد الرامي(حسين؛شاكر :1998) وهي من أهم وأكثر العوامل الكينماتيكية المؤثرة في مسابقة رمي الرمح عند انطلاقه من يد الرامي .ولذلك ومن أجل تحقيق سرعة انطلاق عالية يجب أن يتميز تكنيك الرامي ببذل أقصى قوة عضلية مع الزوايا المثالية لتحقيق أكبر مسافة رمي ويتم ذلك بأقصر مدة زمنية .

إن الانخفاض النسبي في السرعة الناشئة عن ميلان الجسم للخلف ودوران الجزء العلوي من حول المحورين العرضي والطولي وبنفس الوقت زيادة عزم الوزن نتيجة كبر خطوة الرمي(دحام: 2011) . كل هذه المتغيرات الميكانيكية تعمل على تقليل سرعة انطلاق الرمح الأمر الذي يجب أن ينظر له باهتمام بالغ أثناء التدريب أو تعليم المبتدئين حتى جعله قادرا على التحكم والسيطرة على جسمه أثناء الحركة في الأوضاع المختلفة وعدم التقليل من السرعة المكتسبة في الاقتراب والحفاظ عليها ونقلها الى الرمح مع تضافر كافة العوامل المؤثرة من أجل الأداء الأفضل والأحسن .

وعليه كلما زادت سرعة انطلاق الرمح زادت المسافة التي يقطعها . ويؤكد (جيمس هاي 1985) أن سرعة انطلاق الرمح هي من أهم العوامل الذي تتحدد بموجبه المسافة التي يصل اليها الرمح بعد رميه .لهذا فأن الزيادة في سرعة الانطلاق سوف تؤدي الى زيادة كبيرة في مسافة الرمح .وعلى هذا الأساس يجب أن يوجه الجهد الرئيسي للرامي الى تطوير حركة رمي الرمح التي تؤدى بأكبر سرعة ممكنة للرمح عند انطلاقه(مندلاوي:1998)

ان استمرار الرياضي بكامل سرعته التي اكتسبها خلال الجزء الأول من الاقتراب ومن ثم المحافظة عليها خلال الجزء الثاني عند اتخاذ الجسم الوضع الأمثل في خطوات التقاطع ، و نقل هذه السرعة المكتسبة الى الرمح عن طريق التسلسل الحركي المتناسق لأجزاء الجسم هو من المتغيرات الأساسية المتحكمة في سرعة انطلاق الرمح . ولأن سرعة الحركة تسهم في تحديد مسافة الرمي لذلك يجب على الرامي الاهتمام بالسرعة الحركية لجسمه من خلال اتقان اجزاء الحركة وترابطها في مرحلة الاقتراب ونقلها وإكسابها لكل من الجسم و الأداة(بسطوسي:1997).

سرعة الحوض و القوس المشدود

إن ضبط وتوقيت مشاركة المفاصل المختلفة في الناتج النهائي للدفع تعتبر عاملاً رئيسياً في زيادة الحد الأقصى للدفع النهائي ، فعدم توافر التوافق المناسب في عمل أجزاء الجسم المشتركة في الواجب الحركي الرئيسي يؤثر بشكل ملحوظ في المحصلة النهائيةِ للأداء.

إن أجزاء الجسم لا تتحرك فى وقت واحد أو بسرعة واحدة فالجسم يحتوى على العديد من المفاصل التي تعمل على تحريك الجسم فى اتجاهات مختلفة وبأشكال متعددة.وبتسلسل حركي يخدم أداء الواجب الحركي المطلوب ،لذلك نلاحظ حركات الجسم المتتالية في حركة رمي الرمح ، تبدأ بحركة الجذع تتبعها حركة الذراع الرامية ،وحتى حركة الذراع الرامية نجدها تتم بتتابع حركة أجزاء الذراع العضد ثم الساعد ثم الكف . وهذا معناه أن الحركة تنتقل من عضو إلى عضو أخر حتى تنتهي بالعضو المكلف بإنجاز الواجب الحركى .

وإن النقل الحركى عادة ما يلجأ إليه الجسم البشرى لزيادة قوة أو سرعة العضو المكلف بالأداء .

ولذا فإننا نعتبر أن النقل الحركى من أهم خصائص الحركات الرياضية نظراً لان الحركة الرياضية ذات هدف ومستوى أى أنه لا يكفى ان يكون للاعب القدرة على أداء الحركة بل يجب أن يكون الأداء على مستوى يتناسب مع المعدلات القياسية لهذه الحركة ، فهو يعمل على زيادة معدل تسارع الجسم خلال المدى الحركى ولذا وجب أن لا يكون هناك أى توقف بين حركة العضو وآخر بل يجب أن تتحرك أجزاء الجسم بحيث تكون متداخلة .

في أغلب المهارات الحركية يكون لاستخدام الجذع أهمية قصوى فى تحقيق الواجب الحركى والمدرس أو المدرب الناجح وكذا الباحثون فى مجال الحركة الرياضية لابد ،ان يضعوا فى اعتبارهم حركات الجذع أثناء أداء المهارة، فقد أثبتت الأبحاث أن الجذع هو المؤثر الحاسم على كثير من الحركات الرياضية والسبب يرجع الى الحقائق الآتية (الفضلي: 2013)

1 -أن الجذع يمثل حوالي 50 % من وزن الجسم كله حسب نتائج تجارب العالمان الألمانيان (فيتشر وبروان)

2 -أن نقطة مركز ثقل الجسم " سواء فى الأوضاع الثابتة أو فى أثناء الحركة " تقع داخل أو قريبة من الجذع وهذا يعني أن أى قوة تحدثها الأطراف سوف يظهر أثرها على مركز الثقل

3 -أن أكبر عضلات الجسم قد تجمعت حول الجذع مثل عضلات الظهر والبطن والعضلات التى تربطه بالمفاصل مثل عضلات الكتف وعضلات الحوض.

من وجهة نظر الميكانيكا الحيوية يعتبر الجذع أهم أجزاء الجسم المؤثر على الأداء نظراً لكبر كتلته بالنسبة لباقي أعضاء الجسم وهى 50 % تقريباً بالتالي فإن كمية الحركة الناتجة من حركة الجذع تعتبر كبيرة للغاية إذا ما قورنت بكمية حركة الأجزاء الأخرى .

ومع بداية المرحلة الرئيسية من الحركة نلاحظ اندفاع الجزء العلوي من الجذع للأمام تحت تأثير الانقباض المفاجئ للعضلات الأمامية ، وهنا يحدث النقل الحركي من الجذع الى اليد ومنها للأداة.

إن حركة القوس المشدود تعمل على اطالة مسار تسارع الحركة والذي بدوره يعمل على زيادة سرعة الأداة

وكما أكد الجنابي(2005) على أن تكون زاوية ركبة الرجل الاستناد لحظة مس الأرض ما بين 150-180 درجة وذلك لانتقال قوة الدفع إلى الجذع ثم الذراع الرامية ، والمحافظة أيضا على زاوية ركبة الرجل نفسها لحظة ظهور القوس المشدود وذلك للمحافظة على استمرارية سرعة الجسم ويظهر تقوس الجذع على المحور العرضي وفي عكس اتجاه الحركة بما يعمل على أقصى إطالة استعدادا لحركة الرمي التي تنقبض فيها عضلات البطن والعضلات الجانبية ويتحرك الكتف الأيمن للأمام في حركة كرباجيه على المحور العرضي وذلك لتحقيق الهدف الأساسي لمرحلة الرمي وهو الوصول إلى أقصى سرعة انطلاق وذلك لتحقيق المسافة المثالية بأقصى سرعة ممكنة ،

الخطوات الفنية في رمي الرمح (فاضل:2011)

1. مسك الرمح
2. حمل الرمح ووقفة الاستعداد
3. الاقتراب
4. وضع الرمي النهائي
5. حركة الرمي والتخلص من الرمح بإطلاقه
6. التغطية بعد الرمي.

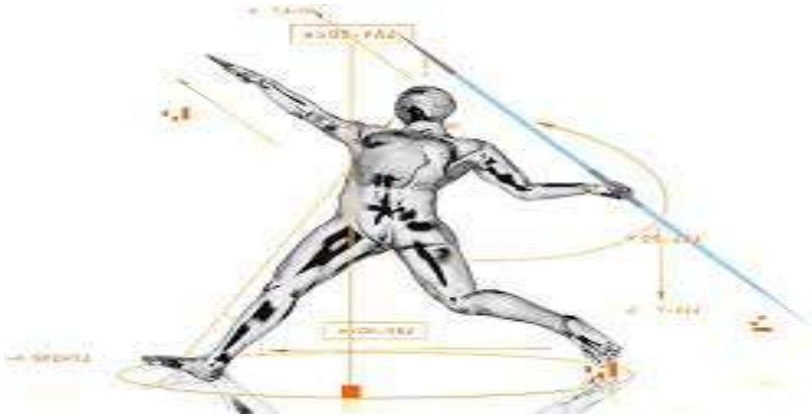
حركة الرمي والتخلص من الرمح بإطلاقه:

وهي المرحلة الفنية الأساسية للحكم على تحقيق الهدف من مستوى الأداء والتي تتزايد فيها السرعة من لحظة الارتكاز المزدوج وحتى مرحلة التخلص من الأداة والتي يسميها البعض مرحلة التسارع الأساسية.

وفي هذه المرحلة ينجز ثلثا السرعة اللازمة لانطلاق الرمي والمتمثلة في الحركة الكرباجية من ذراع الرمي ،أما الثلث الباقي فيمثل ما اكتسبه اللاعب من مرحلة الاقتراب وهو هام جدا لمرحلة الرمي ،(بسطويسي: 1997) وبذلك تمر مرحلة الرمي بسلسلة حركية متصلة وسريعة ،

تبدأ حركة الرمي من القدم اليمنى على مشط القدم الذي يدفع الأرض إلى الأسفل والخلف أثناء دورانه إلى الداخل وتنتقل الحركة صعودا إلى الركبة اليمنى التي تتحرك لتصبح ممتدة ومواجهة اتجاه الرمي يتحرك الجانب الأيمن من الحوض بعدها بقوة إلى الأمام والأعلى ويرتفع مستوى مركز ثقل الجسم نتيجة امتداد مفاصل الرجل والحوض ويؤدي ذلك بالتالي إلى ارتفاع نقطة انطلاق الأداة .

يأخذ جسم الرامي بالتقوس السريع وتصبح الرجل اليسرى (الكبح) بكاملها على الأرض في الخطوة الأخيرة ، تبقى الذراع الحاملة للرمح متخلفة وتلتف إلى الخارج والأعلى من أجل زيادة تقوس جسم الرامي يجب الاستمرار في الاستناد على الرجل اليسرى الممتدة ، ثم يجري حل التقوس بسرعة بعد وصوله إلى الحد الأقصى ويبدأ الجذع بالدوران حول المحور العرضي إلى الأمام مع بداية حركة الرمي بالذراع ،(حيث تنتقل محصلة السرعة وقوة الدفع إلى الجذع فالذراع) ، وهنا يتقدم مرفق الذراع الحاملة للرمح إلى مستوى أعلى من الرأس ويكون المرفق تحت الرمح مباشرة يتحرك الساعد بعد توقف المرفق بحركة كرباجيه سريعة لزيادة سرعة انطلاق الرمح حيث إن ثلثي سرعة انطلاق الرمح تنتج في هذه المرحلة ويطلق الرمح من اليد بقوة وتعمل اليد على متابعة حركة الرمي ، و عدم ضياع جزء منها في انتقال مجموع قوى أجزاء الجسم إلى الرمح ، وكذلك في استقرار حركته في الهواء وبسبب نقل الطاقة الحركية من الجذع إلى الكتف ومن ثم الذراع الرامي تزداد سرعة الأداة بشكل كبير.



شكل (1) يوضح مسار النقل الحركي لفعالية رمي الرمح

نلاحظ حركات الجسم المتتالية في حركة رمي الرمح ، فالحركة الأولى هى حركة الجذع تتبعها حركة الذراع الرامية ،وحتى حركة الذراع الرامية نجدها تتم بتتابع حركة الأجزاء هي : الذراع ثم العضد، فالساعد ثم الكف . وهذا معناه أن الحركة تنتقل من عضو الى عضو اخر حتى تنتهي بالعضو المكلف بإنجاز الواجب الحركى .والتي ترافقها عملية نقل القوة بشكل متسلسل بين أجزاء الجسم المختلفة خلال تطبيق المهارات والحركات الرياضية ، وتسمى هذه الظاهرة بظاهرة النقل الحركي . وكما يوضحه الشكل (1) الذي يتضح فيه دوران جسم الرامي حول المحورين الطولي والعرضي وشكل النقل الحركي.

الدراسات المشابهة

تم الاطلاع على عدد من الدراسات السابقة ذات العلاقة بهذه الدراسة وأدناه عرض موجز لهذه الدراسات :

الدراسة	عنوان الدراسة	مكان الدراسة وعينتها	أهم النتائج
علياء حسين دحام 2011	علاقة زوايا الأداء بعزم الدوران ومتغيرات انطلاق رمي الرمح 2011	(26) طالبا من جامعة بابل العراق ما يعادل (14%) من مجتمع الأصل	– كان من أهم النتائج التي تم التوصل اليها من قبل الباحثة هي وجود علاقة بين عزم الدوران وزاوية انطلاق الرمح وسرعة انطلاق الرمح. ان أي زيادة في عزم الدوران يؤدي الى نقصان زاوية الاقتراب
معهد العلوم التدريبة و التطبيقية (لايبزيج ألمانيا) بقيادة المؤلف البروفيسور (Frank (Lehmann 2011	(التحليل البيوميكانيك ي لرمي الرمح في بطولة العالم لألعاب القوى عام (2009	أفضل 12 لاعب في بطولة العالم للرجال برلين ألمانيا	- كانت العلاقة ذات دلالة إحصائية وهام جدا بين مسافة الرمي وسرعة الانطلاق ، أما من ناحية زاوية الانطلاق على الرغم من عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية إلا أنه يتم تحقيق أكبر المسافات بزوايا تخلص أعلى من المتوسط لكل الرميات مابين 36و39 درجة ، ويتم تحقيق أفضل مستويات عندما تكون زاوية التخلص ملائمة لزاوية وضع الجسم .ونتيجة لذلك أشاد الباحثون بأنه يجب رمي الرمح بسرعة عالية وبأكثر دقة وبزاوية تخلص أعلى وهذا يتطلب عدة أمور منها طول الخطوات الأخيرة وفترات هبوط على الأرض(المدة بين هبوط الرجل اليمنى وهبوط الرجل اليسرى)وبتالي كانت الأفضلية في تحقيق تلك النتائج للاعبين الذين حققوا المراكز الأولى.

مواد البحث و اجراءاته

منهج البحث

تم استخدام المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية لملائمته مشكلة البحث

مجتمع البحث

تم اختيار عينة البحث من لاعبي المراكز التدريبية التابعة للاتحاد ألعاب القوى المكونة من (5) رماة رمح متوسط أعمارهم(20 سنة) يمثلون منتخب سورية الوطني اثنين رجال وثلاثة نساء .

وسائل جمع البيانات

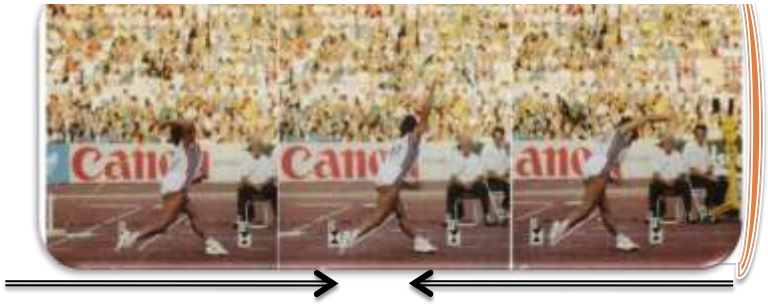
الاختبار

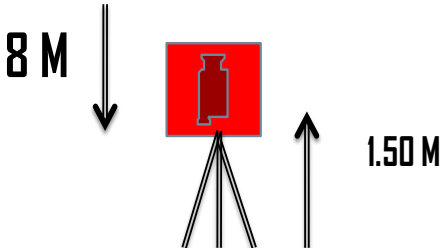
تم منح كل رامي (3) محاولات وقيست كافة المحاولات التي قام بها الرماة وأخذت أفضل رمية من حيث المسافة لغرض التحليل.

الملاحظة العلمية والتقنية

تم اجراء الملاحظة العلمية و التقنية بكاميرا فيديو (sony) يابانية الصنع سرعتها (64)صورة بالثانية عدد(1) تم إجراء التجربة الرئيسية على عينة البحث والبالغ عددها (5) رماة بحيث .

تم تثبيت الكاميرا على جانب طريق الاقتراب من الجهة اليمنى كون الرماة يستخدمون اليد اليمنى على بعد (6م) من منتصف عرض طريق الاقتراب على ارتفاع(1.50م) بحيث تكون عاموديه على المستوى الفراغي لأداء المهارة (ضمن المعدل الوسطي لمسافة الرمي للخطوة الأخيرة) ، تم اعطاء فترة احماء كافية لأفراد عينة البحث وبعدها تم أداء تجربة البحث وصورت جميع المحاولات التي قام بأدائها الرماة وتحليل المحاولة التي حققت فيها أفضل مسافة أفقية ،والشكل (2) يوضح موقع الكاميرا .





الشكل (2) يوضح موضع الكاميرا أثناء التصوير

الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

i. شريط قياس
ii. شريط لاصق يستخدم لتحديد المسافات على الأرض
iii. كاميرا تصوير نوع SONY
iv. حامل ثلاثي للكاميرات عدد (1)
v. علامات إرشادية ضوئية /عاكسة توضع على مفاصل الجسم
vi. أرماح عدد(6) وزن (800) و(600)كغم
vii. أقماع عدد(6)

viii. استمارة جمع البيانات

ix. برمجيات التحليل الحركي(DARTFISH)

x. حاسوب نوع (DELL)

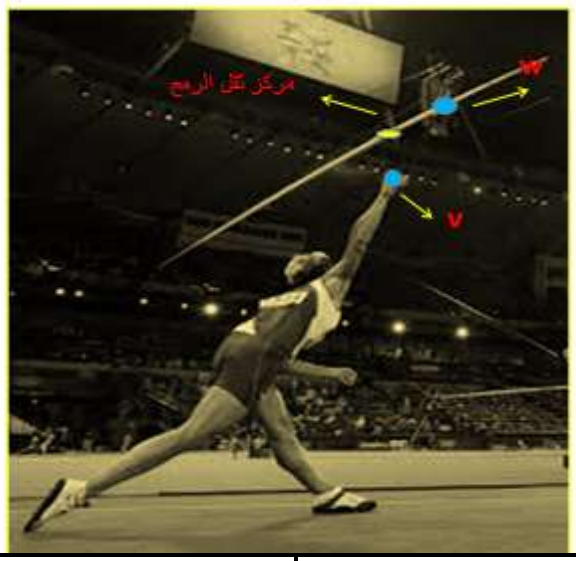
البرامج المستخدمة في التحليل

اختيرت أفضل محاولة لكل لاعب من أجل تحليلها ،وبعد نقل المادة المصورة من الكاميرا الى الحاسوب تم استخدام البرنامج (DARTFISH) للتحليل الحركي حيث تم تقطيع الفيديو المصور ومن ثم استخراج المتغيرات وحسابها .

حساب المتغيرات:

سرعة الانطلاق :

لحساب سرعة الانطلاق وضعت علامة ارشادية عند مركز ثقل الرمح ، وتم اخذ اخر صورتين متتاليتين بعد مغادرة الرمح يد الرامي مباشرة . وضع علامة عند يد الرامي اثناء التخلص من الرمح ورمز لها (V)وعلامة اخرى عند الصورة الثانية ورمز لها (W) ، وحساب الزمن لحركة الانطلاق من خلال حساب زمن الصورتين المتتاليتين لمغادرة الرمح يد الرامي . كما حسبت المسافة المقطوعة لمسار الرمح من خلال المسافة المنجزة بين النقطتين وكما في الشكل

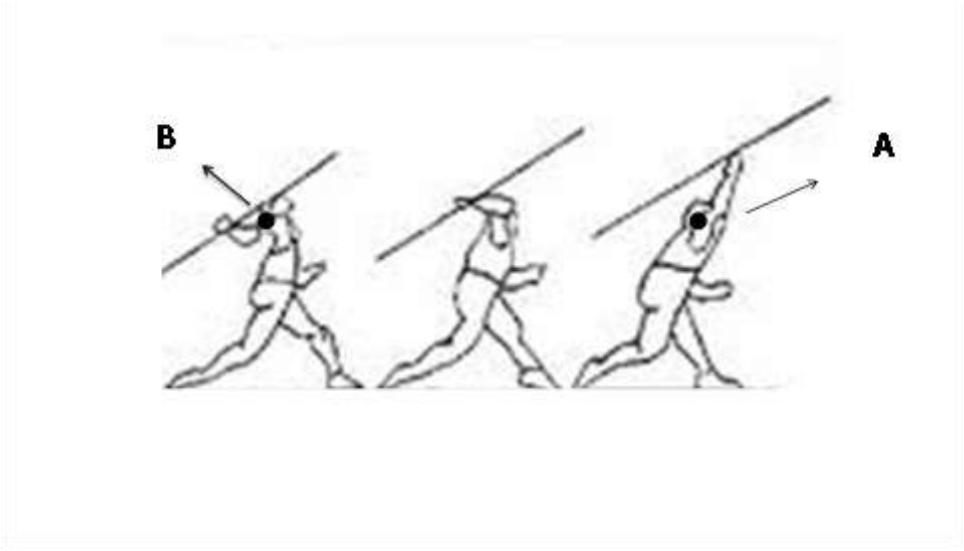


سرعة الانطلاق =	المسافة الجسم للصورتين
	الزمن

سرعة القوس المشدود :

تم وضع علامة ارشادية على مفصل الكتف من الجهة اليمنى وتم تتبع حركتها خلال الأداء ورسم مسارها ، وذلك من خلال حساب المسافة من النقطة (B) التي تمثل بداية القوس المشدود الذي يبدأ من لحظة وصول الحوض الى الوضع المواجه لقطاع الرمي وحتى النقطة (A) التي تمثل نهاية حركة القوس

المشدود والتي تنتهي لحظة بداية التخلص من الرمح ، وهذه المسافة تعتبر مسار حركة القوس المشدود التي يتخذها جسم الرامي قبل التخلص من الأداة ، أي انها المسافة المحصورة من بداية حركة القوس المشدود عند انتهاء دوران الحوض الى لحظة بداية التخلص من الأداة ومواجهة الكتفين قطاع الرمي وتوازي محوري الكتفين والحوض . وتم حساب زمن حركة القوس المشدود من خلال المدة التي استغراقتها الحركة ضمن المسافة ما بين النقطتين(B) (A) وذلك من خلال عدد الصور التي اخذت عند اداء الحركة ، حيث ان زمن الصور ثابت ولكن المسافة هي المختلفة وكما في الشكل .



القوس المشدود =	المسافة التي يقطعها الجسم بين النقطتين
	الزمن

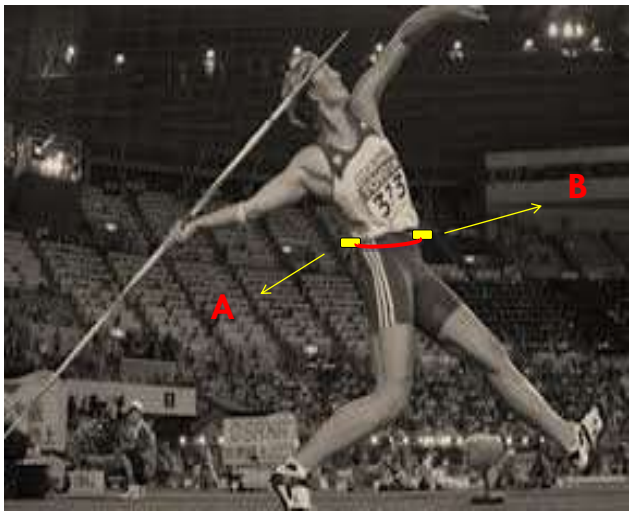
سرعة الحوض:

وضعت علامات ارشادية على مفصل الحوض من الجهة اليمنى وتم تتبع مسار العلامة خلال الصور لرسم مسار الحركة

ولحساب هذا المتغير تم حساب المسافة الزاوية التي قطعها الحوض من لحظة بداية دورانه وتمثلها النقطة (A) وحتى نهاية الحركة ، اي عند وصول الحوض الى الوضع المواجه لقطاع الرمي وتمثلها النقطة (B)

اذ حسبت المسافة بالدرجة كون الحركة دائرية حول محور الطولي للجسم ، اما زمن الحركة فقد تم حسابه على اساس المدة التي استغرقها دوران الحوض من النقطة (A) الى النقطة (B) بشكل متتالي لعرض الصور . وكما في الشكل

3



سرعة الحوض	=	المسافة الزاوية
		الزمن

المعالجات الاحصائية

عولجت البيانات احصائيا باستخدام الوسائل الاحصائية (الوسط الحسابي والانحراف المعياري ،ومعامل الارتباط البسيط لبيرسون) قام الباحثون باستخدام الحاسب الآلي لغرض معالجة البيانات احصائيا باستخدام البرنامج (SPSS V19)

نتائج البحث

عرض النتائج

الجدول (1) يوضح العلاقة بين سرعة دوران الحوض وسرعة القوس المشدود بسرعة انطلاق

المتغيرات	العينة	قيمة الارتباط	المستوى	الدلالة
علاقة سرعة الحوض بسرعة الانطلاق	5	0,836	0.039	معنوي
علاقة سرعة القوس بسرعة الانطلاق	5	0.573	0.156	غير معنوي
علاقة سرعة الحوض بسرعة القوس	5	0.573	0.312	غير معنوي

1) يبين الجدول (1) العلاقة بين سرعة الحوض وسرعة الانطلاق حيث بلغت قيمة الارتباط المحسوبة (0.836) وقيمة المستوى عند (0.05) وهي (0.039) مما يدل على معنوية الارتباط بين سرعة الحوض وسرعة الانطلاق ونلاحظ من خلال ذلك انه كلما زادت سرعة الحوض زادت معها سرعة الانطلاق .

2) ومن خلال الجدول (1) الذي يظهر العلاقة بين سرعة القوس المشدود وسرعة الانطلاق وبلغت قيمة الارتباط المحسوبة (0.573) وقيمة المستوى عند (0.05) وهي (0.156) وعند ملاحظة النتائج تدل الى عدم وجود علاقة ارتباط بين سرعة القوس وسرعة الانطلاق .

3) كما يتضح من الجدول (1) أن العلاقة بين سرعة الحوض و سرعة القوس المشدود والتي بلغت قيمة معامل الارتباط (0.573) وقيمة المستوى عند (0.05) هي (0.312) و تشير الى عدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين سرعة الحوض والقوس المشدود .

مناقشة النتائج :

ويظهر من خلال النتائج التي تم عرضها وجود علاقة ارتباط معنوية بين سرعة الحوض وسرعة الانطلاق وهذا يشير الى أهمية سرعة الحوض في زيادة سرعة الانطلاق ، ولما كان الجذع يشكل 50% من كتلة الجسم كله حسب نتائج وتجارب بعض العلماء ونظرا لكبر كتلة الجذع فأن كمية الحركة (الزاوية)الناتجة من حركة الجذع الزاوية تعتبر كبيرة للغاية اذا ما قورنت بكمية حركة الأجزاء الأخرى إذ أن الجذع يحتوي على 376 عضلة مقسمة إلى 112 زوجاً في الظهر ، و 52 زوجاً في الصدر ، و 8 أزواج في الخصر ، و 16 زوجاً في اسفل الصدر ، وكل هذه العضلات تولد عزوم عند حركة الجذع وهي بلا شك النسبة الأكبر من عضلات الجسم البالغة (752 عضلة) وبذلك تكون محصلة عزوم للجذع العضلية هي الأكبر في كل الجسم ، وهذه العزوم هي بالحقيقة القوة المبذولة حول المفاصل المرتبطة مع الجذع الذي تدور حوله (الفضلي : 2013). لذا فأن قوة الانقباض العضلي للوركين نتيجة عملية الكبح للرجل اليسرى وثباتها بقوة على الارض هي التي تسبب في حصول الجذع على السرعة الكافية عند الدفع لاكساب الجسم السرعة المطلوبة في الاداء الحركي والتي تعمل على نقلها الى الكتف ومن ثم الذراع الرامية .

ويتم حساب كمية حركة الجذع الزاوية وفق المعادلة التالية:

كمية حركة الجذع الزاوية =50%من كتلة الجذع ×نق^2× سرعة الزاوية(الفضلي:2006)

.وهذا يعني أن وضع التحضير للرمي يجب أن يكون مناسبا لكي يعطي مجالا حركيا للرامي من أجل تحقيق سرعة رمي مناسبة. وأن تثبيت الجهة اليسرى كدعامة ومحور دوران للجهة اليمنى كما أكد ذلك قاسم حسن حسين (حسين:1987) يعمل على زيادة حركة الجذع فضلا عن إن التغير الميكانيكي لوضع جسم الرامي والذي تكون فيه الخطوة الأخيرة أكبر ما يمكن هو بتهيئة اكبر قاعدة استناد كي تتم حركة الجذع بأكبر مدى ممكن من الخلف إلى الأمام لكي يتمكن الرامي من إتمام تحريك الجذع بمدى كبير الأمر الذي يقلل من مقدار اندفاع الجزء العلوي من الجسم والذي يؤثر في القوة التي تنتقل الى ذراع الرامي .

إن ما تقدم يساعدنا في كيفية الاستفادة من كتلة الجزء الأكبر من الجسم عند تطبيق مختلف الحركات حيث أن البدء بحركة الكتلة الأكبر أولا تساعد في اكساب الجسم الزخم المطلوب والذي يسهل عمل أجزاء الجسم الأخرى والأقل كتلة .(الفضلي:2013).

و أن معامل الارتباط بين سرعة القوس المشدود وسرعة انطلاق الرمح لدى عينة البحث في فعالية رمي الرمح أظهرت عدم وجود علاقة ارتباط بين سرعة القوس المشدود وسرعة انطلاق الرمح .

حيث ظهرت العلاقة غير دالة إحصائيا بينهما، ونستنتج من ذلك أن هناك خطأ في المسار الحركي الذي تتخذه أجزاء الجسم المختلفة أثناء الأداء لتحقيق الإنجاز الجيد ، وهذا يمثل مسارا غير انسيابي يعكس عن وجود بعض الضعف في العضلات العاملة في هذه الأجزاء .

ولما كان الهدف من اتخاذ القوس المشدود العمل على اطالة طريق تسارع القوة وبالتالي الزيادة في السرعة النهائية للرمي .

ولهذا فأن هذا يعد من مؤشرات الضعف في الجانب الفني (التكنيكي)لأفراد عينة البحث والذي سبب ضعف الانجاز الذي عمل على خفض سرعة الانطلاق والتي ظهرت ضعيفة اذا ما قورنت بمتوسط سرعة انطلاق ابطال العالم التي بلغت (29م/ثا) [1]

بالنسبة لمعامل الارتباط بين سرعة الحوض وسرعة القوس المشدود لدى عينة البحث في فعالية رمي الرمح أظهرت عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بينهما ويعزى ذلك سوء في انسيابية النقل الحركي.

اذ يعد النقل الحركي من أهم خصائص الحركات الرياضية لأن الحركة الرياضية لها هدف واضح ومستوى محدد بمعنى انه لا يكفي أن يكون الرامي ممتلكا القدرة على الأداء فحسب بل يجب أن يكون الأداء على مستوى يتناسب مع المعدلات القياسية لهذه الحركة وهذه إحدى المهام التي يسعى إليها علم الحركة من أجل الوصول بالحركة إلى أعلى مستوى تسمح به قدرات وطاقات الرامي ، اذ أن زيادة السرعة الزاوية أو السرعة الخطية يعني زيادة معدل تسارع جزء الجسم أو الجسم كله ، ومن ثم يجب ألا يكون هناك أي توقف بين حركات الأجزاء بل يجب أن تتحرك هذه الأجزاء بحيث تكون متداخلة ، وهذا يعني أن الحركة الثانية لا تبدأ من الصفر ،بل تبدأ من حيث ما انتهت اليه الحركة الأولى وهكذا (الفضلي :2013).

و تعتبر هذه المتغيرات ذات أهمية كبرى في تحقيق الأداء الحركي الأفضل عندما يكون ارتباط هذه المتغيرات مع بعضها بشكل متسلسل وانسيابي و متتالي يمكن لرامي الرمح من خلالها من تحقيق الهدف الذي يرمي اليه و هو تحقيق أفضل مسافة أفقية وهذا يحتاج من الرامي المثالية في الأداء لتحقيق هذه المتغيرات . وفي ذلك إشارة إلى أهمية تطوير هذه المتغيرات لتلعب دورا أكبر في الإنجاز لدى عينة البحث.،ويكون منسجما مع مجموع السرعات المتحققة لأجزاء الجسم الأخرى ، حيث إن ظهور هذه النسبة من المساهمة لسرعة الانطلاق تعني عدم استغلال مجموع هذه السرعات لدى أفراد عينة البحث في تحقيق السرعة المطلوبة لانطلاق الرمح ، وقد يكون السبب لمتغيرات ميكانيكية أخرى لم يدرسها الباحثون ، او قد يكون ضعفا في الصفات البدنية .....الخ.

وهذا يعد مؤشرا للمدربين للعمل على تجنب هذا الخلل من خلال تصميم البرامج التدريبية الخاصة بتدريب القوة، حيث إن القوة تعتبر المتغير الأساسي الذي يمكن الرجوع إليه عند دراسة الأسباب والتأثيرات المرتبطة بالحركات الديناميكية وفهم حركات الرياضيين.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

- انخفاض في سرعة انطلاق الرمح لدى الرماة السوريين والذي لا يتناسب مع هدف الفعالية وهو الحصول على أفضل سرعة انطلاق لتحقيق أفضل انجاز
- عدم وجود انسيابية في النقل الحركي بين أجزاء الجسم
- عدم الاستفادة من حركات الاقتراب وتحويلها الى قوى مؤثرة في الانجاز
- عدم وجود ربط مثالي بين حركة سرعة الحوض وحركة سرعة القوس المشدود التي تسهل نقل القوة الى الأداة وبالتالي انطلاقها بأفضل سرعة

1- مركز التنمية الإقليمي لألعاب القوى ،القاهرة ،العدد 36، التحليل الكينماتيكي ثلاثي الأبعاد لاعبي رمي الرمح في بطولة العالم لألعاب القوى (1999)،2004،ص12

التوصيات

-التأكيد على المدربين الاهتمام بتدريب الرماة على تحقيق أفضل انسياب حركي لتسلسل حركات الاداء

-تعديل الاداء و المسار الحركي بشكل دوري ومستمر مستخدما كافة التقنيات الفنية والبرامج التدريبيه العلميه التى تساهم في التعرف على نقاط اللازمة لتقويم الاداء وتطوير القدرات والإمكانيات الحركية لكل لاعب على حده وبناء التكنيك المناسب ليصل الى المستوى العالي .

-اكتشاف الأخطاء في وقت مبكر عن طريق التحليل الحركي ومعالجتها بشكل يضمن الحصول على أفضل أداء

-ضرورة القيام بدراسات تحليلية لكافة المتغيرات ذات العلاقة بالأداء ومعرفة العلاقات بينها

المراجع:

1. ابراهيم ،قاسم خليل :الاختبارات والقياس في التربية البدنية مبادئ وأسس وتطبيقات،مديرية الكتب والمطبوعات ،جامعة تشرين2010 ،313

2. الفضلي ،صريح: محاضرة في البيوميكانيك ،الاكاديمية الرياضية العراقية الالكترونية ،2013،8

3. الفضلي،صريح: ميكانيكا العتلات ونظامها في جسم الانسان وأهميتها في القوام وعلاج الاصابات وتدريب المنحدرات والقوة ، المحاضرة الثانية ،الاكاديمية الرياضية العراقية الالكترونية.2006، 12.

4. المندلاوي، قاسم ؛ آخرون. الأسس التدريبية لفعاليات العاب القوى. بغداد : مطابع التعليم العالي ،1990، 443

5. الهاشمي،سمير مسلط:الميكانيكا الحيوية.ط1،بغداد،دار الحكمة للطباعة والنشر،1991، 282

6. بسطويسي، أحمد بسطويسي : سباقات المضمار والميدان .تعليم –تكنيك–تدريب،دار الفكر العربي ،94شارع عباس –مدينة مصر ، سمير مسلط الهاشمي :الميكانيكا الحيوية ،بغداد،ط 1،دار الحكمة للطباعة والنشر،1991

7. تومسون ، بيتر :الاتحاد الدولي لألعاب القوى :اجري اقفز ارمي ،مركز التنمية الاقليمي لألعاب القوى ،القاهرة،2009، 244

8. حسن حسين ،قاسم:الاسس النظرية والعملية في فعاليات العاب الساحة والميدان ،بغداد ،مطبعة التعليم العالي ،1987، 442

9. خريبط،ريسان ؛ مهدي شلش ،نجاح:التحليل الحركي ،عمان،ط 1،الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ،2002، 379

10. دحام، علياء حسين "علاقة زوايا الأداء بعزم الدوران ومتغيرات انطلاق رمي الرمح"مجلة علوم التربية الرياضية ،العدد الأول، المجلد الرابع ،2011.

11. عبد الخالق ،عصام:التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات ،ط9،جامعة الاسكندرية،1999، 316

12. عبد الحميد، فراج.النواحي الفنية لمسابقات الدفعوالرمي ،التكنيك– العمل العضلي –الاصابات الشائعة – القانون الدولي. (ط 1).الاسكندرية : دار الوفاء لدنيا الطباعة و النشر.2004 ،354

13. فاضل ،علي: ألعاب القوى، كتاب منهجي يدرس في كلية التربية الرياضية ، جامعة حماه ،330،2011

14. محجوب ، وجيه :التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضية ،بغداد،مطابع التعليم العالي،1990

12 . HAY, J. G. The biomechanics of sports techniques. Prentice Hall, 1985.312

13 . HALL, S. J. "Basis Biomechanics. Mosby-Year Book." Inc.St. Louis. USA(1995).254

14 . DXION, the mens throwing events, Ited,British Library,1996,p.72.