المتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي الأخيرة وعلاقتها بانجاز رمي الرمح

بحث وصفي على بطل بطولة العرب السابعة عشر (العين)٢٠١١ وبطل العراق

أ.د قاسم محمد حسن
كلية التربية الرياضية

م.د عادل محمد دهش
كلية التربية الرياضية

م.د عمار مكي علي النجم
كلية التربية الرياضية

ملخص البحث باللغة العربية

شملت الدراسة خمسة أبواب ، إذ تضمن الباب الأول المقدمة وأهمية البحث تكمن في هذه الدراسة التحليلية لبطل العرب في البطولة العربية السابعة عشر وبطل العراق الحاصل على المركز الثاني في نفس البطولة للتعرف على أهم الاختلافات الميكانيكية في الوضع النهائي للرمي وعلاقته بالانجاز المتحقق ،ومشكلة البحث تكمن إن رماة الرمح العراقيين يخسرون مسافة خلال الرمي بسبب الوقوع في أخطاء خلال الوضع النهائي للرمي (وضع القوة) خلال الرمي من الحركة. ويهدف البحث إلى دراسة العلاقة بين المتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي الأخيرة لفعالية رمي الرمح والانجاز لبطل العرب في البطولة العربية السابعة عشر العين ٢٠١١ ، وبطل العراق .وتم التطرق في الباب الثاني إلى المراحل الفنية لرمي الرمح و ودراسة مشابهة.

في حين تضمن الباب الثالث منهجية البحث والإجراءات حيث استخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي أما مجتمع البحث فحدد ببطل العرب في البطولة العربية السابعة عشر وبطل العراق الحاصل على المركز الثاني في نفس البطولة ، وقام الباحثون بأخذ بعض القياسات الجسمية والاختبارات البدنية للبطلين ، وقام الباحث بتصوير السباق لاستخراج المتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي الأخيرة من خلال برامج تحليلية خاصة ، وتم معالجة البيانات إحصائياً باستخدام القوانيين الاحصائية المناسبة .

وبعد عرض وتحليل النتائج ومناقشتها في الباب الرابع من خلال الجداول توصل الباحث إلى عدة استنتاجات في الباب الخامس فتضمن عدة استنتاجات منها:-

١- كانت لبطل العرب القابلية على استخدام الصحيح للمتغيرات الميكانيكية وخصوصاً وضع القدم والرجل الخلفية من ناحية اتجاهها وثنيها ومدها واستخدامها خلال وضع الرمي في الحركة وتحقيق الانجاز الجيد بعكس بطل العراق الذي لم يستطيع استخدام المتغيرات الميكانيكية بشكل جيد .

١ - بطل العراق برمي الرمح لديه أخطاء فنية عديدة في وضع الرمي النهائي من الحركة مما أدت إلى ضعف الانجاز المتحقق من الركضة التقريبية وفقاً للإمكانات البدنية لدية مقارنة بالبطل العربي .

وكانت هنالك مجموعة توصيات ومنها:-

١- التأكيد على تخصيص وقت اكبر لتدريب التكنيك لزيادة الانجاز خصوصاً في الفعاليات التي تعتمد على الأداء الفني .

١- الاستفادة من هذه الدراسة لغرض معرفة نقاط الضعف لدى البطل العراقي لتحسين الانجاز .

Abstract in English

Mechanical variables to throw the last step and its relationship to the completion of the javelin

Research and descriptive to champion the Arab Championship seventeen (Al Ain) 2011 champion and Iraq

Researchers

A .. Dr. Mohamed. Kassem. Dr. Adel Mohamed .Dr. Ammar Ali Makki

Physical Education College Physical Education College Physical Education College

The study included five-door, assuring the door first provided and the importance of research lies in the analytical study of the hero of the Arabs in the Arab Championship seventeen and hero of Iraq, winning second place in the same competition to identify the most important differences in Mechanical final status of the throw and its relationship to accomplishment achieved, and the research problem is that Iraqis are losing the spear-throwers during the shooting distance because of the mistakes during the final status of the throw (power status) during the firing of the movement. The research aims to study the relationship between the mechanical variables of the last step of the effectiveness of throwing the javelin and the achievement of the hero of the Arabs in the Arab Championship seventeen eye 2011, and the hero of Iraq. Was addressed in Part II to the technical stages of the javelin, and a similar study.

While ensuring Title III research methodology and procedures where there searcher used the descriptive style survey the research community select the unsung hero of the Arabs in the Arab Championship seventeen and hero of Iraq, winning second place in the same tournament, and the researchers to take some measurements of physical and physical tests of the heroes, and the researcher filmed the race to extract the mechanical variables to throw the last step of the analytical software, data processing was statistically using appropriate statistical Laws.

After presenting and analyzing the results and discussed in Part IV of the tables, the researcher to several conclusions in Part V guarantees several conclusions, including 1 - was a hero of the Arabs the ability to use the correct variables of mechanical and especially put the foot and the man back of the hand direction and bend and extend them and use through the development of throwing in the movement achievement and to achieve a good contrast to Iraq hero who could not use the mechanical variables well.

1 - Iraq champion javelin throwing has several technical errors in a final throw of the movement which led to the weakness of achievement derived from the sprint approximate according to the physical potential for a friendly compared to the Arab hero.

There were a set of recommendations, including 1 - emphasis on the allocation of more time to train the technique to increase achievement, especially in the events that depend on the technical performance.

2 - take advantage of this knowledge for the purpose of the study weaknesses of the Iraqi hero to improve achievement

١-١ مقدمة البحث وأهمية :

أن الوصول إلى المستويات الرياضية العالية يتطلب اعداداً متكاملاً للنواحي البدنية والفنية والميكانيكية ، وقد توصلت الكثير من الدول المتقدمة إلى تحقيق الانجازات الرياضية والفوز بالبطولات اعتماداً على التطور العلمي في مجال التربية الرياضية.

أن دخول العلوم التطبيقية المختلفة في المجال الرياضي كما في باقي المجالات، وبشكل مباشر وفاعل لتطوير الانجازات الرياضية ، ويعد أسهاماً فاعلاً بتقديم الحلول المختلفة للمساعدة في الحصول على نتائج متقدمة للعملية التدريبية ، وان كل ما تقدم ذكره يأتي من الانعكاس الطبيعي لحجم التمارين العامة أو الخاصة التي تؤدي في الوحدات التدريبية ومدى ارتباطها بتقدم المستوى، من خلال اختيار أفضل الطرائق والأساليب والوسائل التدريبية التي تأخذ على عاتقها أحداث نوع من التكيف الخاص، الذي يتلاءم مع متطلبات الأداء الرياضي، ومن خلال ما تقدم نجد أن التطور السريع الذي حدث في فعاليات العاب القوى، وعلى وجه الخصوص فعالية رمي الرمح كان نتيجة استخدام احدث التقنيات لدراسة أجزاء الحركة واكتشاف أخطائها ومحاولة تجاوزها بإيجاد المسار الحركي الصحيح الذي يمّكن الرامي من استغلال قواه الذاتية لمقاومة القوى الخارجية، أي استخدام أجزاء الجسم وتحريكها وفق منظومة معلوماتية وبانسيابية ضماناً لمتطلبات النجاح في مراحل الأداء المتعاقبة.

وان استثمار الأسس والمبادئ الميكانيكية المهمة لفعالية رمي الرمح لعملية الرمي من خلال نقل كل ما اكتسبته اللاعب من حركة وكل ما بذل من جهد عضلي قبل التخلص من الرمح وخلال التخلص من الرمح وكلا المرحلتين تتحكم بها أجزاء جسم اللاعب من خلال الوضع الميكانيكي الصحيح والزوايا والارتفاعات والأبعاد لهذه الأجزاء لتحقيق الواجب الحركي والهدف الميكانيكي هو في الرمي لأبعد مسافة ممكنة و مرحلة الرمي الأخيرة في مسابقة رمى الرمح هي المرحلة الفنية الأساسية للحكم على تحقيق الهدف من مستوى الأداء والتي تتزايد فيها السرعة بداية من لحظة الارتكاز المزدوج وحتى مرحلة التخلص من الأداة والتي يسميها البعض مرحلة التسارع الأساسية ، ومن هنا تكمن أهمية البحث في هذه الدراسة التحليلية لبطل العرب في البطولة العربية السابعة عشر وبطل العراق الحاصل على المركز الثاني في نفس البطولة للتعرف على أهم الاختلافات الميكانيكية في الوضع النهائي للرمي وعلاقته بالانجاز المتحقق .

١-٢ مشكلة البحث :

و من خلال اطلاع الباحثون وكونهم من ذوي الاختصاص في الساحة والميدان وكون احد الباحثون هو بطل هذه الفعالية أن القابلية البدنية والمواصفات الجسمية للرماة العراقيين عالية أو متقاربة للرماة العرب ويتبين ذلك من خلال الاختبارات المختلفة وكذلك الرمي من وضع الثبات ألا إن الأرقام المتحققة من وضع الرمي الكامل ضعيفة أو متوسطة بالنسبة لبطل العرب ، وإن رماة الرمح العراقيين يخسرون مسافة خلال الرمي بسبب الوقوع في أخطاء خلال الوضع النهائي للرمي (وضع القوة) خلال الرمي من الحركة ، لذلك أرتاى الباحثون دراسة تلك المشكلة للتعرف على الأسباب الحقيقة التي تكمن ورائها من أجل وضع الحلول المناسبة ولكي يستفاد منها في عملية التدريب للوصول إلى ما تسمح به الإمكانات البدنية المتاحة للرماة العراقيين ، وذلك من خلال المقارنة بين بطل العرب وبطل العراق .

١- ٣ أهداف البحث : يهدف البحث التعرف على :-

أ-التعرف على قيم المتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي الأخيرة لفعالية رمي الرمح والانجاز لبطل العرب في البطولة العربية السابعة عشر العين ٢٠١١ ، وبطل العراق .

ب- دراسة العلاقة بين المتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي الأخيرة لفعالية رمي الرمح والانجاز لبطل العرب في البطولة العربية السابعة عشر العين ٢٠١١ ، وبطل العراق .

١-٤ فروض البحث : وفي ضوء الأهداف يفترض الباحث ما يلي :

١- هناك علاقة ارتباط دالة إحصائيا بين المتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي والانجاز لأبطال العرب في البطولة السابعة عشر (العين)

١-٥ مجالات البحث:

١-٥-١ المجال البشري : بطل العرب للبطولة العربية السابعة عشر (العين) وبطل العراق لفعالية رمي الرمح للعام ٢٠١١ م .

١-٥-٢ المجال ألزماني:٢٠١١/٨/٣٠ ولغاية ٢٠١١/١٢/٣٠ .

١-٥-٣ المجال المكاني : ملعب نادي العين _ الأمارات العربية المتحدة .

٢- الدراسات النظرية :

٢-١المراحل الفنية لرمي الرمح :

أن مسابقة رمي الرمح من المسابقات التي تعتمد على التوافق الحركي الكبير الذي يظهر الذي يظهر في الشد المتقابل بين حزام الكتفين وحزام الحوض وخاصة في خطوة التحفيز والأعداد لوضع الرمي التي تتميز بها الخطوة ما قبل الأخيرة والانتقال منها إلى الخطوة الأخيرة التي هي أساس وضع الرمي[١]، أما المراحل الفنية لفعالية رمي الرمح

١. مسك الرمح **٢. حمل الرمح**

٣. الاقتراب (خطوات الرمي) **٤. خطوات الرمي (الإرسال) .**

٥. الرمي (الارسال) . **٦. حفظ الاتزان[٢]**

٢-١-١ خطوات الرمي

وهي عبارة عن الخطوات التي ينتقل فيها اللاعب من الجري المواجه في الاقتراب إلى وضع الرمي الجانبي قبل قوس الرمي ، بمجرد وصول القدم اليسرى للعلامة الضابطة تتجه الكتفان للجانب الأيمن وتبدأ الذراع اليمنى في الامتداد للخلف وباستمرار دوران الكتفين وامتداد الذراع الحاملة للرمح للخلف يميل الجذع للخلف ثم تهبط الرجل اليمنى وهى في وضع شبه منثنية في نهاية خطوات التقاطع في حين تكون الذراع اليسرى منثنية ومتقاطعة على الصدر ويحدث هذا الانتقال في ثلاثة خطوات على الأقل ويمكن زيادة عدد الخطوات إلى أربع او خمس خطوات حسب حالة اللاعب ، وتعتبر سرعة اللعب خلال الاقتراب عديمة القيمة ما لم يحتفظ بتلك السرعة وذلك التوقيت خلال خطوات الرمي وتعتبر حلقة الاتصال او عامل الربط بين القوة المستمدة من الاقتراب ورمي الرمح وإطلاقه[٣]

٢-١-٣ الرمي

حينما يصل اللاعب لوضع مواجه بالجانب المعاكس للذراع الرامية مقطع الرمي والذراع الحاملة للرمح على امتدادها والجذع مائل للخلف مع الانثناء في ركبة الرجل المقابلة للذراع الحاملة للرمح ، يقوم اللاعب بسحب الرمح من الخلف للأمام على أن يقود المرفق حركة السحب للأمام والأعلى حتى يتخطى القبضة مستوى الرأس مع انتقال سرعة الجري ودفع قدم الرجل ألمقابله للذراع الرامية للأرض ينتقل محصلة السرعة وقوة الدفع إلى الجذع فالذراع لتصل إلى اليد التي تترك الرمح في أعلى نقطة تخلص امام مستوى النظر واعلى الراس مع قيام الذراع الحرة بحفظ الاتزان بدفع المرفق للخلف مع مراعاة الحفاظ على زاوية خروج الرمح .[١]

---

[١] فراج عبد الحميد : النواحي الفنية لمسابقات الدفع والرمي ، التكنيك – العمل العضلي – الإصابات الشائعة – القانون الدولي، ط١ ، الإسكندرية ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، ٢٠٠٤ ،ص٩٥ .

[٢] فراج عبد الحميد : النواحي الفنية لمسابقات الدفع والرمي ، التكنيك – العمل العضلي – الإصابات الشائعة – القانون الدولي، ط١ ، الإسكندرية ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، ٢٠٠٤ ،ص٩٥ .

[٣] ريسان خريبط ، عبد الرحمن مصطفى : العاب القوى ، ط١ ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر ، ٢٠٠٢ ، ص٢٨٠ .

[١] فراج عبد الحميد : النواحي الفنية لمسابقات الدفع والرمي ، التكنيك – العمل العضلي – الإصابات الشائعة – القانون الدولي، ط١ ، الإسكندرية ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، ٢٠٠٤ ،ص١٠٠ .

٢-٢ الدراسات المشابهة

(التحليل الكينماتيكي ثلاثي الأبعاد للاعبي رمي الرمح في بطولة العالم لألعاب القوى ١٩٩٩)[٢]

وهدفت الدراسة وضح النماذج التكتيكية للرميات النهائية في بطولة العالم لألعاب القوى بأثينا بهدف موازنة الأساليب الفردية للرماة في ضوء المعلومات المتوفرة والموثقة عن التحليل البيوميكانيكي لرمي الرمح . وتم تقسيم زمن الأداء إلى ثلاث أجزاء هي T1 وهي بدء ارتكاز القدم اليمنى مفرداً و T2 بدء ارتكاز القدم اليسار (وضع القوة) و T3 لحظة انطلاق الرمح.

وتوصلت إلى أن لكل لاعب النمط الخاص بالرمي بالنسبة للمتغيرات الكينماتيكية وتم تكيفها بالنسبة لكل لاعب لتحقيق أفضل انجاز .

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية :

٣-١ منهج البحث:

استخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي ودراسة العلاقات الارتباطية إذ أنه يقدم حقائق وبيانات ومعلومات دقيقة عن واقع الظاهرة المراد دراستها كما يوضح ويفسر العلاقات بين الظواهر المختلفة كالعلاقة بين الأسباب والنتائج والعلاقة بين الكل والجزء .

٣-٢ المجتمع وعينة البحث:

قام الباحثون باختيار عينة البحث (بطل العرب واسمه أيهاب عبد الرازق من جمهورية مصر العربية ، وبطل العراق واسمه عمار مكي) لفعالية رمي الرمح بالطريقة العمدية ، وتم اختيار جميع رميات السباق ، ست رميات لبطل العرب وست رميات لبطل العراق في البطولة العربية السابعة عشر لألعاب القوى التي أقيمت في دولة الأمارات العربية المتحدة (مدينة العين) للمدة من ١٥- ٢٣ / ١٠/ ٢٠١١ م. وقام الباحثون بأخذ بعض القياسات الجسمية وأجراء بعض الاختبارات البدنية وكما موضح في أدناه ، للاطلاع على الاختلافات والتشابهة لبعض القياسات الجسمية وبعض الاختبارات البدنية بين بطل العرب وبطل العراق .

---

[٢] مركز التنمية الإقليمي لألعاب القوى ، القاهرة ، العدد ٣٦ ، التحليل الكينماتيكي ثلاثي الأبعاد للاعبي رمي الرمح في بطولة العالم لألعاب القوى (١٩٩٩) ، ٢٠٠٤.

جدول (١)
يوضح بعض القياسات الجسمية لبطل العرب والعراق

القياسات	بطل العرب	بطل العراق
الطول (متر)	١.٩٣	١.٨٦
الوزن (كغم)	٩٩.٣	١٠٧.٤
ارتفاع مركز ثقل الجسم (متر)	١.٠٨	١.٠١
طول الذراع (متر)	١.٠٩	١.٠٤
طول الرجل (متر)	١.٠٧	١.٠٣

جدول (٢)
يوضح بعض الاختبارات البدنية لبطل العرب والعراق

الاختبارات	بطل العرب	بطل العراق
رمي رمح من الثبات (متر)	٥٤.٣٢	٥٩.٨١
بنج بريس (كغم)	١٢٠	١٣٠
خطف من الثبات (كغم)	١٠٠	١٠٠
قفز قرفصاء من الثبات (متر)	٣.٠٢	٣.٠٧
ركض ٣٠ متر من الثبات (ثانية)	٤.٠١	٣.٩٦

٣-٣ أدوات البحث و الاجهزه المستخدمة :

٣-٣-١ أدوات البحث (وسائل جمع البيانات) :أدوات البحث (هي جميع الوسائل التي يستخدمها الباحث لجمع البيانات وحل مشكلته لتحقيق أهداف البحث مهما كانت تلك الأدوات بيانات أجهزة ....الخ)[١] ، ولجمع البيانات المعنية بالبحث استخدم الباحثون الأدوات الآتية :

١-الملاحظة والتجريب .

٢-الاختبارات والقياسات .

[١] قاسم المندلاوي (وآخرون) :الاختبارات والقياس في التربية البدنية ، الموصل ، مطابع التعليم العالي ، ١٩٨٩ ، ص١٨٧.

٣-٣-٢ الأدوات والأجهزة المستخدمة:

١- شريط قياس.

٢- كاميرا تصوير نوع Panasonic ذات سرعة 64صورة \ ثانية عدد واحد ، وكاميرا (Canon) رقمية ذات سرعة ٦٠ صورة / ثانية عدد واحد .

٣- رمح عدد (٦) زنة (٨٠٠) غرام ، نوع (NORDIC CHAMPION) سويدية الصنع.

٤- حاسبة الكترونية (LG) بانتيويم فور صينية الصنع .

٦- برمجيات للتحليل الحركي .

٨- علامات إرشادية عاكسة لتعيين النقاط التشريحية .

٣-٤التجربة الاستطلاعية:

تعد التجربة الاستطلاعية (تدريباً عملياً للباحث للوقوف بنفسه على السلبيات والايجابيات إثناء إجراء الاختبار ولتفادي السلبيات)[٢] لذا فقد اجري الباحثون التجربة الاستطلاعية بتاريخ ٢٠١١/١٠/٢٦ على الملعب الرئيسي للسباق لتحديد موقع الكاميرا والارتفاع المناسب لها ، وكذلك عدم التأثير على سير السباق وأداء الحكام في السباق .

٣-٥ تصوير السباق:

قام الباحثون بتصوير المرحلة الأخيرة من عملية الرمي لعينة البحث بغية استخراج نتائج المتغيرات الميكانيكية لخطورة الرمي الأخيرة أثناء السباق الرئيسي يوم الجمعة المصادف ٢٠١١/١٠/٢٨م الساعة الخامسة عصراً ، إذ استخدم الباحثون آلة تصوير فيديو واحدة نوع Panasonic ذات سرعة 64 صورة \ ثا ، موضوعة على حامل ثلاثي ، ثبتت بجانب مجال الركضة التقريبية من جهة اليد الرامية وعلى ارتفاع (1.20) متر، وتبعد عن منتصف عرض مجال الاقتراب بمسافة (6.30) متر على أن تكون عمودية على منتصف (المعدل الوسطي لمسافة الرمي للخطوة الأخيرة) وبارتفاع يكون عمودياً لليد الحاملة للرمح وتسجل عملية رمي الرمح إضافة إلى القسم الأول من طيران الرمح ، و تم تصوير جميع المحاولات للاعبين .

---

[٢] وجيه محجوب:طرق البحث العلمي ومناهجه، بغداد ، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩٨، ص٥٢.

٣-٦ تحليل التصوير الفيديوي واستخراج المتغيرات الميكانيكية الخاصة بالبحث وكيفية حسابها :

أن خطوات التحليل الكينماتيكي للحركة تضمنت استخدام برنامج (Darfash) وهو برنامج متطور خاص بالتحليل الحركي لحساب الإزاحات والأزمان والزوايا .

ومنها تتم عملية التحليل واستخراج القياسات والمؤشرات الكينماتيكية المعنية بالرمية ومن هذه المؤشرات زوايا الجسم وزوايا الانطلاق للأداة وزمنه وسرعته. وكما يلي :

١- **سرعة الانطلاق اللحظية** : 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[١] .

٢- **زاوية الانطلاق** :هي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي المار بمركز ثقل الرمح والموازي لسطح الأرض قبل انطلاق الرمح من يد الرامي مع مسار مركز ثقل الرمح في الهواء ويتم حسابها من خلال تأشير ضلعي الزاوية[٢] .

٣- ارتفاع نقطة الانطلاق: هو المسافة العمودية بين يد اللاعب الرامية للرمح (أخر اتصال) وسطح الأرض ويتم قياسه من خلال تحديد نقطتين من يد الرامي لحظة تركه الرمح وسطح الأرض وحساب المسافة مباشرةً من خلال البرنامج بعد تحديد مقياس الرسم مسبقا[٣].

٤- زاوية ميل الجذع خلال وضع الرمي : وهي الزاوية المحصورة بين المحور الطولي للجسم المار بمركز ثقلة والخط العمودي خلال ارتكاز لحظة الانطلاق [٤]. ويتم حسابها من خلال تأشير ضلعي الزاوية.

٥- طول الخطوة الأخيرة : تم استخراجها عن طريق البرنامج الخاص المعد لقياس المسافات، وهي المسافة الأفقية المحصورة بين نقطة اتصال القدم الخلفية بالأرض إلى نقطة اتصال القدم الأمامية بالأرض بوحدة الأطوال المتر وأجزائه .

٦- ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الرمي : وهي المسافة العمودية من مركز ثقل جسم الرامي لحظة تركه الرمح وسطح الأرض وحساب المسافة مباشرةً من خلال البرنامج بعد تحديد مقياس الرسم مسبقا[٥].

---

[١] قاسم حسن حسين ، إيمان شاكر :طرق البحث في البايوميكانيك ،ط١، عمان ،دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،١٩٩٨ ، ص٢٢٦ .

[٢] قاسم حسن حسين، إيمان شاكر:نفس المصر السابق، ص ٢٢٨ .

[٣] مركز التنمية الإقليمي لألعاب القوى ، القاهرة ، العدد ٣٦ ، التحليل الكينماتيكي ثلاثي الأبعاد للاعبي رمي الرمح في بطولة العالم لألعاب القوى (١٩٩٩) ، ٢٠٠٤ ،ص ١٥ .

[٤] قاسم حسن حسين، أيمان شاكر: نفس المصدر السابق، ص٣١٣ .

٧- مسافة انتقال مركز ثقل الجسم من وضع التهيؤ إلى الرمي : وهي المسافة الأفقية المقطوعة لمركز ثقل جسم الرامي من لحظة مس القدم اليمين (الخلفية) الأرض إلى لحظة التخلص من الرمح وحساب المسافة مباشرةً من خلال البرنامج بعد تحديد مقياس الرسم مسبقا[٦].

٨- زاوية الركبة الخلفية خلال وضع الرمي : وهي الزاوية المحصورة بين عظمتي الفخذ وعظم الساق للرجل الخلفية خلال اخذ وضع الرمي ويتم حسابها من خلال تأشير ضلعي الزاوية .

٩- زاوية الركبة الأمامية لحظة الاستناد : وهي الزاوية المحصورة بين عظمتي الفخذ وعظم الساق للرجل الأمامية خلال اخذ وضع الرمي ويتم حسابها من خلال تأشير ضلعي الزاوية .

١٠- زاوية اتجاه قدم الخلفية للرامي : وهي الزاوية المحصورة بين اتجاه القدم الخلفية لحظة مس الأرض خلال اخذ وضع الرمي مع اتجاه الخط الوسطي لقطاع الرمي ويتم حسابها من خلال تأشير ضلعي الزاوية .

١١- زاوية اتجاه قدم الأمامية للرامي : وهي الزاوية المحصورة بين اتجاه القدم الأمامية لحظة مس الأرض خلال اخذ وضع الرمي مع اتجاه الخط الوسطي لقطاع الرمي ويتم حسابها من خلال تأشير ضلعي الزاوية .

١٢- السرعة الخطية لرسخ الذراع الرامية . وهي المسافة التي يقطعها رسغ الذراع الرامية من وضع الرمي إلى وضع التخلص من الرمح مقسومة على الزمن المستغرق .

١٣- زاوية الاتجاه : هي الفرق بين زاوية الوضع والانطلاق .

١٤- زاوية الهجوم : وهي الزاوية المحصورة بين المحور الطولي للرمح والمار بمركز ثقل الرمح قبل انطلاقة من يد اللاعب مع الخط الأفقي المار من مركز ثقل كتلة الرمح موازياً للأرض .

---

[٥] مركز التنمية الإقليمي لألعاب القوى ، القاهرة ، العدد ٣٦ ، التحليل الكينماتيكي ثلاثي الأبعاد للاعبي رمي الرمح في بطولة العالم لألعاب القوى (١٩٩٩) ، ٢٠٠٤ ،ص ١٥ .

[٦] مركز التنمية الإقليمي لألعاب القوى ، القاهرة ، العدد ٣٦ ، التحليل الكينماتيكي ثلاثي الأبعاد للاعبي رمي الرمح في بطولة العالم لألعاب القوى (١٩٩٩) ، ٢٠٠٤ ،ص ١٥ .

٣-٧ الوسائل الإحصائية المستخدمة [١]:

١-الوسط الحسابي : $\bar{س} = \frac{مج\ س}{ن}$

٢-الانحراف المعياري

٣- معامل الارتباط البسيط (ييرسون)

٤- اختبار فرضيات معامل الارتباط

$$ت\ ر = \frac{ر\ س\ ،\ ص}{\sqrt{\frac{١ - ر^{٢}}{ن - ٢}}}$$

[١] محمد جاسم الياسري : مبادئ الإحصاء التربوي مدخل في الإحصاء الوصفي والاستدلالي ،دار الضياء للطباعة والتصميم ، النجف الاشرف ، ٢٠١٠ .

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

٤-١ عرض الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي الأخيرة لبطل العرب والعراق

جدول (٣)

يوضح الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي الأخيرة لبطل العرب والعراق

المتغيرات الميكانيكية	العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
سرعة الانطلاق (م/ثا)	بطل العرب	٢٧.٢	٠.٣٢
	بطل العراق	٢٦.٥	٠.٢٨
ارتفاع نقطة الانطلاق (متر)	بطل العرب	٢.٠٩	٠.١١
	بطل العراق	٢.٠٠	٠.٢٦
زاوية الانطلاق (درجة)	بطل العرب	٣٩.٤٥	٤.١٢
	بطل العراق	٤١.٦١	٢.٤٦
زاوية ميل الجذع خلال وضع الرمي (درجة)	بطل العرب	١٧.٦	٤.٠٦
	بطل العراق	٩.٤٣	٤.٢٥
طول الخطوة الأخيرة (سم)	بطل العرب	١٦٢.٣	٦.٨٨
	بطل العراق	١٥٨.٥	٥.٩٦
ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الرمي (متر)	بطل العرب	١.١١	٠.٠٦
	بطل العراق	٠.٩٨	٠.٠٤
مسافة انتقال مركز ثقل الجسم من وضع التهيؤ إلى الرمي (متر)	بطل العرب	٠.٧٣	٠.١١
	بطل العراق	٠.٥٨	٠.٠٨
زاوية الركبة الخلفية خلال وضع الرمي (درجة)	بطل العرب	١٥٢	٦
	بطل العراق	١٦٨	٧
زاوية الركبة الأمامية لحظة الاستناد (درجة)	بطل العرب	١٧٢	٦
	بطل العراق	١٦٥	٤
زاوية اتجاه قدم اليمين للرامي (درجة)	بطل العرب	٦٢	٥
	بطل العراق	٨٤	٤

زاوية اتجاه قدم اليسار للرامي (درجة)	بطل العرب	٥	٠.٥
	بطل العراق	٦-	٠.٦
السرعة الخطية لرسخ الذراع الرامية (م/ثا)	بطل العرب	١٤.٩٥	٠.٤٨
	بطل العراق	١٣.٦٦	٠.٩٥
زاوية الاتجاه (درجة)	بطل العرب	١١.٥٥	٢.٨٤
	بطل العراق	٧.٦٥	١.٥٣
زاوية الهجوم (درجة)	بطل العرب	٤.٦٤	٢.٨٤
	بطل العراق	٧.٢٤	٣.٦٨

٤-٢ عرض نتائج العلاقات الارتباطية للمتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي والانجاز لبطل العرب .

جدول (٤)

يوضع نتائج ارتباطات ومعنويتها بين الانجاز ومتغيرات خطوة الرمي الأخيرة لبطل العرب

المتغيرات	الانجاز	اختبار فرضيات معامل الارتباط	معنوية الارتباط
سرعة الانطلاق	٠.٨٨٢	٣.٧٤	معنوي
زاوية الانطلاق	٠.٦٦٣	١.٧٧	غير معنوي
ارتفاع نقطة الانطلاق	٠.٨٩٦	٤.٠٣	معنوي
السرعة الخطية لرسخ الذراع الرامية	٠.٩٠١	٤.١٥	معنوي
زاوية ميل الجذع خلال وضع الرمي	٠.٦٧٢	١.٨١	غير معنوي
طول الخطوة الأخيرة	٠.٧٣١	٢.١٤	معنوي
ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الرمي	٠.٨٣٤	٣.٠٥	معنوي
مسافة انتقال مركز ثقل الجسم من وضع التهيؤ إلى الرمي	٠.٩٢١	٤.٩٦	معنوي

زاوية الركبة الخلفية خلال وضع الرمي	**٠.٨٧٤**	**٣.٥٧**	**معنوي**
زاوية الركبة الأمامية لحظة الاستناد	**٠.٨١٢**	**٢.٧٦**	**معنوي**
زاوية اتجاه قدم اليمين للرامي	**٠.٧٤٢**	**٢.١٦**	**معنوي**
زاوية اتجاه قدم اليسار للرامي	**٠.٧٧٦**	**٢.٦٥**	**معنوي**
زاوية الاتجاه	**٠.٦٧٥**	**١.٨٦**	**غير معنوي**
زاوية الهجوم	**٠.٥٨١**	**١.٤٥**	**غير معنوي**

علماً أن الدرجة الجدولية لـ(ت) عنده درجة حرية (٤) ومستوى دلالة (٠.٠٥) تبلغ (٢.١٣٢)

يتبين من الجدول (٤) أن الارتباط بين الانجاز والمتغيرات الميكانيكية (سرعة الانطلاق ، ارتفاع نقطة الانطلاق ، ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الرمي ، مسافة انتقال مركز ثقل الجسم من وضع التهيؤ إلى الرمي ، السرعة الخطية لرسخ الذراع الرامية ، زاوية الركبة الخلفية خلال وضع الرمي ، زاوية الركبة الأمامية لحظة الاستناد ، زاوية اتجاه قدم اليمين للرامي ، زاوية اتجاه قدم اليسار للرامي) لبطل العرب كانت معنوية من خلال اختبار فرضيات معامل الارتباط وعنده مقارنتها مع قيمة (ت) الجدولية عنده درجة حرية (٤) ومستوى دلالة (٠.٠٥) .

في حين كان الارتباط بين الانجاز والمتغيرات الميكانيكية (زاوية الانطلاق ، زاوية ميل الجذع خلال وضع الرمي ، طول الخطوة الأخيرة ، زاوية الاتجاه ، زاوية الهجوم) لبطل العرب كانت غير معنوية من خلال اختبار فرضيات معامل الارتباط وعنده مقارنتها مع قيمة (ت) الجدولية عنده درجة حرية (٤) ومستوى دلالة (٠.٠٥) .

من النتائج المعروضة في أعلاه أن متغيرات (سرعة الانطلاق ، ارتفاع نقطة الانطلاق ، ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الرمي ، مسافة انتقال مركز ثقل الجسم من وضع التهيؤ إلى الرمي ، السرعة الخطية لرسخ الذراع الرامية ، زاوية الركبة الخلفية خلال وضع الرمي ، زاوية الركبة الأمامية لحظة الاستناد ، زاوية اتجاه قدم اليمين للرامي ، زاوية اتجاه قدم اليسار للرامي) كانت ذات علاقة معنوية مع الانجاز المتحقق والتي تعتبر

متغيرات ذات أهمية كبرى في تحقيق الأداء الحركي الأفضل وعندما يكون ارتباط هذه المتغيرات مع بعضها بشكل متسلسل وانسيابي وبشكل مثالي ممكن لرامي الرمح أن يحقق الانجاز الذي يتناسب مع مثالية هذه المتغيرات ومن المعلوم أن لاعب رمي الرمح يحتاج القوة والسرعة القصوى المناسبة أثناء أدائه وهذا ممكن أن يتحقق من خلال استخدام جميع عضلات الجسم العاملة في أداء الحركة وكذلك الثني والمد لمفاضل الرجلين والذي يحقق أفضل وضع للرمي حيث جمع القوة الناتجة وانتقالها من الأسفل ابتداءاً من دفع الرجل الخلفية وصولاً إلى أخر جزء (الذراع الرامية) يساعد الرامي أنتاج سرعة اكبر للأداة (الرمح) وهذا ما يحقق انجازاً أفضل بعكس الرامي الذي قد لا يحقق الثني والمد المناسب للمفاصل العاملة وهذا ما يؤدي إلى عدم الانقباض الكافي في العضلات العاملة والتي ممكن أن تقلل من مقدار القوة الناتجة واختزالها مما يؤدي إلى تقليل سرعة أطلاق الأداة أثناء الرمي ومن وجهة نظر ميكانيكية نجد انه " كلما زادت القوة المبذولة على طول المسار ألتعجيلي ازدادت السرعة النهائية اللازمة لإطلاق الأداة وبالتالي زيادة المسافة المتحققة "[١] ، وان السرعة النهائية للأداة تأتي من الأوضاع والعمل الصحيح لقدم الرجل الخلفية للرامي أذا كانت باتجاه الرمي مما يعطي للاعب امكانية الدفع باتجاه الأرض كفعل يعاكسه رد فعل باتجاه الرمي والذي يحقق الاستفادة القصوى من القوة المنتجة باتجاه الرمي وهذا ما يستفاد منه البطل العربي خلال الرمي .

كذلك يجب أن تكون مفاصل الجسم مثنية قليلا في حالة متوسطة بين الثني والمد لكي تساعد على التحرك بالاتجاه المطلوب وبسرعة اكبر، وتعطي اتزان أكثر وتركيز عالي "أن أي تعجيل بكل الجسم أو باجزاءه يحتاج إلى وقت للحصول على قوة اكبر، التعجيل يتناسب مع كمية القوة المفروضة وحسب القانون:

القوة = الكتلة × التعجيل ".[١] وهذا ما تحقق للبطل العربي الذي كانت له الإمكانية العالية في الاستخدام الصحيح لثني الرجل الخلفية ومدها في الوقت المناسب وكذلك وضع الرجل الأمامية بشكل صحيح يساعد البطل العربي من فرملة الجزء السفلي وتحويل سرعته إلى الجزء العلوي للحصول على سرعة عالية تضاف إلى سرعة الجزء نفسه وبالتالي تحقيق سرعة انطلاق عالية تؤثر على الانجاز .

---

(١) هوخموث :الميكانيكا الحيوية ، (ترجمة) ، كمال عبد الحميد ، مصر ، دار المعارف ، ١٩٧٨ ، ص٣١٧ .
(١) صائب عطية (وآخرون): الميكانيكية الحيوية التطبيقية ، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩١، ص١٨١.

وان لدوران الورك حول المحور الأفقي يساعد على انتقاله لمسافة أفقية أفضل والذي يتأتي من الوضع والدفع الصحيح للرجل الخلفية (اليمين) بالنسبة للرامي بالذراع اليمين ، والتي بدورها تؤدي إلى زيادة المدى الحركي وكذلك طول الفترة الزمنية لتسليط القوة على الأداة وبالتالي زيادة الانجاز المتحقق . ويشير (بسطويسي احمد) أن " أطالة مسار الرمي أو الدفع للأداة ما هو ألا مجال لإمكانية استغلال قوة اللاعب لتوليد السرعة اللازمة لانطلاق الأداة "[٢] وهذا ما أكد علية البطل العربي من خلال النتائج أعلاه وكان هناك ترابط عالي بين عمل مفصل الفخذ والجذع الكتف ومستوى الأداء الحركي لأنها تعمل بترابط وثيق .

حيث تشير (تهاني عبد العزيز) ((على إن الحركات المهارية والتكنيكية تستلزم التعاون الوثيق والتوافق في الأداء بين جميع أجزاء ومفاصل الجسم وكلما كان تدريب اللاعب جيد انعكس ذلك على مستوى الأداء المعقد في النشاط الرياضي الذي يمارسه[٣] . وهذا ما يؤكده (أبو العلا احمد) بان التوافق يرتبط بكثير من الصفات البدنية الأخرى مثل السرعة والرشاقة والتوازن والدقة فيظهر ارتباط التوافق بالسرعة في متطلبات الأداء الحركي من الناحية الزمنية ، كما تظهر صفة الرشاقة والتوازن والدقة في متطلبات الحركة من الناحية الشكلية والمكانية ، أي تحريك الجسم وأجزائه بالدقة المطلوبة خلال التسلسل الحركي وهذا ما أدى إلى تحقيق الانجاز الحالي للبطل العربي[٤] .

في حين لم يستفاد البطل العربي من بعض المتغيرات الميكانيكية والتي لم تربط بعلاقة معنوية مع الانجاز وهذه المتغيرات هي (زاوية الانطلاق ، زاوية ميل الجذع خلال وضع الرمي ، طول الخطوة الأخيرة ، زاوية الاتجاه ، زاوية الهجوم) والتي يعتقد الباحثون أن لها دور مؤثر على الانجاز ايضاً وبالخصوص زاوية الهجوم ، فلو استفاد منها البطل العربي لحقق انجاز أفضل باعتقاد الباحثون .

---

[٣] بسطويسي احمد :سياقات المضمار ومسابقات الميدان ، مصدر سبق ذكره ،ص ٤٢٥ .
[٣] تهاني عبد العزيز : الاختبارات والمقاييس ، جامعة الزقازيق ، ١٩٩٧ . ص٢١٥ .
[٤] أبو العلا احمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية ، ط١١،القاهرة ،دار الفكر العربي ، ١٩٩٧ .ص٢٠٥ .

٤-٣ عرض نتائج العلاقات الارتباطية للمتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي والانجاز لبطل العراق

جدول (٥)

يوضع نتائج ارتباطات ومعنويتها بين الانجاز ومتغيرات خطوة الرمي الأخيرة لبطل العراق

المتغيرات	الانجاز	اختبار فرضيات معامل الارتباط	معنوية الارتباط
سرعة الانطلاق	**٠.٩٣٣**	**٥.٠٦**	**معنوي**
ارتفاع نقطة الانطلاق	**٠.٨٢١**	**٢.٨٣**	**معنوي**
زاوية الانطلاق	**٠.٧٦٨**	**٢.٥٨**	**معنوي**
السرعة الخطية لرسخ الذراع الرامية	**٠.٨٧٢**	**٣.٥٣**	**معنوي**
زاوية ميل الجذع خلال وضع الرمي	**٠.٦٥٤**	**١.٧٣**	**غير معنوي**
طول الخطوة الأخيرة	**٠.٧٣٢**	**٢.١٤**	**معنوي**
ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الرمي	**٠.٥٥٣**	**١.٣٢**	**غير معنوي**
مسافة انتقال مركز ثقل الجسم من وضع التهيؤ إلى الرمي	**٠.٤٧٦**	**١.٠٨**	**غير معنوي**
زاوية الركبة الخلفية خلال وضع الرمي	**٠.٣٩٨**	**٠.٨٦**	**غير معنوي**
زاوية الركبة الأمامية لحظة الاستناد	**٠.٦٥٢**	**١.٧٢**	**غير معنوي**
زاوية اتجاه قدم اليمين للرامي	**٠.٥١١**	**١.١٨**	**غير معنوي**
زاوية اتجاه قدم اليسار للرامي	**٠.٦٢٦**	**١.٦٠**	**غير معنوي**
زاوية الاتجاه	**٠.٦٧٢**	**١.٨١**	**غير معنوي**

زاوية الهجوم	٠.٧٩٣	٢.٦٠	معنوي

علماً أن الدرجة الجدولية لـ(ت) عنده درجة حرية (٤) ومستوى دلالة (٠.٠٥) تبلغ (٢.١٣٢)

يتبين من الجدول (٥) أن الارتباط بين الانجاز والمتغيرات الميكانيكية (سرعة الانطلاق ، زاوية الانطلاق ، ارتفاع نقطة الانطلاق، طول الخطوة الأخيرة ، السرعة الخطية لرسخ الذراع الرامية ، زاوية الهجوم) لبطل العراق كانت معنوية من خلال اختبار فرضيات معامل الارتباط وعنده مقارنتها مع قيمة (ت) الجدولية عنده درجة حرية (٤) ومستوى دلالة (٠.٠٥) .

وان الارتباط بين الانجاز والمتغيرات الميكانيكية (زاوية ميل الجذع خلال وضع الرمي ، ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الرمي ، مسافة انتقال مركز ثقل الجسم من وضع التهيؤ إلى الرمي ، السرعة الخطية لرسخ الذراع الرامية ، زاوية الركبة الخلفية خلال وضع الرمي ، زاوية الركبة الأمامية لحظة الاستناد ، زاوية اتجاه قدم اليمين للرامي ، زاوية اتجاه قدم اليسار للرامي ، زاوية الاتجاه) لبطل العراق كانت غير معنوية من خلال اختبار فرضيات معامل الارتباط وعنده مقارنتها مع قيمة (ت) الجدولية عنده درجة حرية (٤) ومستوى دلالة (٠.٠٥) .

و من النتائج المعروضة في أعلاه يتبين أن متغيرات (سرعة الانطلاق ، زاوية الانطلاق ، ارتفاع نقطة الانطلاق، طول الخطوة الأخيرة ، السرعة الخطية لرسخ الذراع الرامية ، زاوية الهجوم) كانت ذات علاقة معنوية مع الانجاز المتحقق لبطل العراق وهذا المتغيرات مكنته من تحقيق الانجاز الحالي وباعتقاد الباحثون بأنها غير كافية لتحقيق ما هو أفضل ، وفي هذا الصدد يشير(عادل عبد البصير) " انه تتوقف مسافة الطيران للمقذوف على السرعة الابتدائية لحظة الطيران وهذه السرعة تنشأ من سرعة انطلاق المقذوف في الجزء الابتدائي من الحركة ومن السرعة المكتسبة في الحركة النهائية ، ويبلغ أهمية الاقتراب لفعالية رمي الرمح (٦-٨ م/ثا) أي (٢٠%) ،إما أهمية الحركة النهائية (٢٢ م/ثا) أي (٨٠%) بالنسبة للمستويات العليا وبنسبة اقل للمستويات الضعيفة ، وبذلك تظهر الأهمية الأكبر في تعجيل الأداة مردها للجهد النهائي ولكن من الخطأ الاعتقاد بأنة يوجد أجزاء حركات رئيسية وأخرى ثانوية ، بل الأصح القول بأنة يوجد أجزاء أساسية وأخرى مساعدة مع

اختلاف مستوى أهميتها التكنيكية ، ويجب أن يوضع هذا في الاعتبار عند التدريب وتكامل الأعداد التكنيكي للرامي "[١] ،

أن كل نقطة من نقاط جسم رامي الرمح تتعاقب في حركة الرمي ولها سرعة معينة ، وان كمية الزخم تعتمد كلياً على التناسق العضلي العصبي ، وحسب قانون نيوتن الثاني أن التعجيل في أي جزء يتناسب مع القوة المستخدمة فان المظهر الكلي للرمي يظهر من خلال تتابع القوة العضلية الناتجة من حركة الرمي للنظام العصبي العضلي ، حيث يظهر أن السرعة لأخر جزء من الجسم هي أعلى قيمة قبل الانطلاق إذ يتم الحصول على هذه السرعة من خلال تعاقب سرعة جزء لأخر قبل الرمي (الانطلاق) [٢] ، وهذا يتطلب من الرامي أن يجعل الذراع الحاملة للرمح هي أخر جزء يتحرك لزيادة سرعته

في حين لم يستفاد البطل العراق من العديد من المتغيرات الميكانيكية والتي لم تربط بعلاقة معنوية مع الانجاز وهذه المتغيرات هي (زاوية ميل الجذع خلال وضع الرمي ، ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الرمي ، مسافة انتقال مركز ثقل الجسم من وضع التهيؤ إلى الرمي ، السرعة الخطية لرسخ الذراع الرامية ، زاوية الركبة الخلفية خلال وضع الرمي ، زاوية الركبة الأمامية لحظة الاستناد ، زاوية اتجاه قدم اليمين للرامي ، زاوية اتجاه قدم اليسار للرامي ، زاوية الاتجاه) والتي لها دور مؤثر على الانجاز ايضاً وبالخصوص زاوية ميل الجذع التي تساعد الرامي على أطالة طريق تعجيل القوة وبالتالي الزيادة في السرعة النهائية للرمي وكذلك زوايا أوضاع القدم الأمامية والخلفية حيث أن عدم اخذ الزوايا المناسبة خلال وضع الرمي لا تعطي للاعب رد فعل القوة المسلطة على الأرض بالاتجاه المطلوب وهو اتجاه الرمي ، وكذلك ضعف واضح في زاوية الركبة للرجل الخلفية حيث كانت ممدودة تقريباً حيث لم يستفاد البطل العراق من انثناء مفصل الركبة والدفع وإنما الحصول على دفع بسيط وهذا يدل على ضعف واضع في أداء المهارة (التكنيك) ، والذي يجب على الرامي أن يبذل القوة بتسلسل وتتابع وتوقيت مناسب من الأسفل إلى الأعلى مستثمراً العمل العضلي للروافع بما يخدم سرعة الحركة

---

[١] عادل عبد البصير :الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ،ط٢ ، القاهرة مركز الكتاب للنشر ،١٩٩٨، ص٢٩٤.

[٢] صريح عبد الكريم ، وهبي علوان البياتي :موسوعة التحليل الحركي –التحليل التشريحي وتطبيقاته الحركية والميكانيكية ،بغداد ، المكتبة الوطنية ، ٢٠٠٧ ، ٤٨ .

مع الاقتصاد بالجهد ،(لذا نجد الرامي يستخدم في البداية العضلات ألكبيره والبطيئة في الجذع والفخذين تلحقها الأكثر سرعة والأقل قوة نسبية (عضلات الرجلين والصدر ثم الذراعين والكفين) والتي بتوافقها الحركي يتم الحصول على محصلة القوى فيكون المقذوف قد اكتسب السرعة الأكبر بعدما تكون القدمان والكفان قد أنتجت قوتها الصغيرة في نهاية حركة الرمي ، وان أي تأخير بالعمل العضلي للروافع يؤثر في سرعة الانطلاق التي تؤثر بشكل كبير على الانجاز)[١] ، وهذا ما أدى إلى عدم ارتفاع مركز ثقل الجسم خلال الرمي وكذلك عدم انتقال القوة عبر اكبر جزء من الجسم وهو الجذع مما أدى إلى عدم انتقال مركز ثقل الجسم إلى الأمام وحصول القوس المسدود في لحظة الرمي وبالتالي ضياع لقوة دفع الرجلين والجذع والاعتماد فقد على حركة الجزء العلوي في الرمي مما يؤدي إلى خسارة مسافة خلال السباق .

ولهذا أكد (Dxion) أن "سرعة الانطلاق تزداد كلما زادت قوة الدفع التي يمكن الحصول عليها خلال اتخاذ الوضع المناسب للرمي "[٢] ، ولهذا نجد أن بطل العراق يفتقد إلى التكنيك العالي لمهارة رمي الرمح و عنصر الرشاقة خلال الأداء الحركي حيث أن الرشاقة تعني "تغيير اتجاه حركة الشخص والسيطرة على أجزاء الجسم المتحرك أثناء أداء الحركة بدقة خلال النشاط الرياضي كما يجب أن تجدر الإشارة إلى أن الرشاقة عامل يعتمد على التوافق العضلي العصبي[٣]

---

[١] قاسم حسن حسين ، أيمان شاكر :الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار ،ط١ ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،٢٠٠٠ ،ص٣٣٩ .

[٢] Dxion,goseph ,The mens throwing events ,I ted ,British Library ,1996 ,p.72 .

[٣] زكي محمد ومحمد حسن:التدريب المتقاطع (اتجاهات حديثة في التدريب) ، الإسكندرية ، منشأة المعارف، ٢٠٠٤ ، ص ١٨٨.

٥- الاستنتاجات والتوصيات:

٥-١ الاستنتاجات : من خلال النتائج التي تم الحصول عليها من إجراءات البحث تم التوصل إلى الاستنتاجات التالية :

١- ظهرت علاقات الارتباط معنوية بين الانجاز والمتغيرات الميكانيكية (سرعة الانطلاق ، ارتفاع نقطة الانطلاق ، ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الرمي ، مسافة انتقال مركز ثقل الجسم من وضع التهيؤ إلى الرمي ، السرعة الخطية لرسخ الذراع الرامية ، زاوية الركبة الخلفية خلال وضع الرمي ، زاوية الركبة الأمامية لحظة الاستناد ، زاوية اتجاه قدم اليمين للرامي ، زاوية اتجاه قدم اليسار للرامي) لبطل العرب ، وغير معنوية للمتغيرات (زاوية الانطلاق ، زاوية ميل الجذع خلال وضع الرمي ، طول الخطوة الأخيرة ، زاوية الاتجاه ، زاوية الهجوم) .

٢- ظهرت علاقات معنوية الارتباط بين الانجاز والمتغيرات الميكانيكية (سرعة الانطلاق ، زاوية الانطلاق ، ارتفاع نقطة الانطلاق، طول الخطوة الأخيرة ، السرعة الخطية لرسخ الذراع الرامية ، زاوية الهجوم) لبطل العراق ، وغير معنوية للمتغيرات (زاوية ميل الجذع خلال وضع الرمي ، ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الرمي ، مسافة انتقال مركز ثقل الجسم من وضع التهيؤ إلى الرمي ، السرعة الخطية لرسخ الذراع الرامية ، زاوية الركبة الخلفية خلال وضع الرمي ، زاوية الركبة الأمامية لحظة الاستناد ، زاوية اتجاه قدم اليمين للرامي ، زاوية اتجاه قدم اليسار للرامي ، زاوية الاتجاه) .

٣- اشتراك بطل العرب والعرق بعلاقات معنوية لكل من الانجاز والمتغيرات الميكانيكية (سرعة الانطلاق ، ارتفاع نقطة الانطلاق ، السرعة الخطية لرسخ الذراع الرامية ، طول الخطوة الأخيرة) ، في حين تفوق البطل العربي بعلاقات ارتباط مع اغلب المتغيرات الميكانيكية الأخرى .

٤- كانت لبطل العرب القابلية على استخدام الصحيح للمتغيرات الميكانيكية وخصوصاً وضع القدم والرجل الخلفية من ناحية اتجاهها وثنيها ومدها واستخدامها خلال وضع الرمي في الحركة وتحقيق الانجاز الجيد بعكس بطل العراق الذي لم يستطيع استخدام المتغيرات الميكانيكية بشكل جيد .

٥-بطل العراق برمي الرمح لديه أخطاء فنية عديدة في وضع الرمي النهائي من الحركة مما أدت إلى ضعف الانجاز المتحقق من الركضة التقريبية وفقاً للإمكانات البدنية لدية مقارنة بالبطل العربي .

٥-٢ التوصيات

١- التأكيد على استخدام نتائج الدراسة الحالية خلال التدريب والاستفادة منها من قبل المدربين .

٢- التأكيد على تخصيص وقت اكبر لتدريب التكنيك لزيادة الانجاز خصوصاً في الفعاليات التي تعتمد على الأداء الفني .

٣- ضرورة توجيه المدربين بضرورة الاهتمام بالمتغيرات الميكانيكية لخطوة الرمي الأخيرة كونها الأكثر تاثيراً في الانجاز المتحقق من الركض لما لها أهمية في تحقيق السرعة العالية للانطلاق

٤- الاستفادة من هذه الدراسة لغرض معرفة نقاط الضعف لدى البطل العراقي لتحسين الانجاز .

٥- التأكيد على المدربين على استخدام التصوير والتحليل الحركي المستمر خلال فترات التدريب المختلفة لتحديد نواحي القوة و الخلل والضعف في الأداء الحركي وتركيز التدريب عليها خصوصاً في الفعاليات التي تعتمد على الأداء الفني.

المصادر والمراجع العربية والأجنبية :

*- أبو العلا احمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية ، ط١١،القاهرة ،دار الفكر العربي ، ١٩٩٧ .

*- بسطويسي احمد :أسس ونظريات التدريب الرياضي ،القاهرة ، دار الفكر العربي ،١٩٩٩ .

*- تهاني عبد العزيز : الاختبارات والمقاييس ، جامعة الزقازيق ، ١٩٩٧ .

*- زكي محمد ومحمد حسن:التدريب المتقاطع (اتجاهات حديثة في التدريب) ، الإسكندرية ، منشأة المعارف، ٢٠٠٤ .

*- سليمان على حسن ، احمد الخادم :التحليل العلمي لمسابقات الميدان والمضمار ، ألقاهره ،١٩٩٨ .

*- صائب عطية (وآخرون): الميكانيكية الحيوية التطبيقية ، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩١ .

*- صريح عبد الكريم ، وهبي علوان ألبياتي :موسوعة التحليل الحركي –التحليل التشريحي وتطبيقاته الحركية والميكانيكية ،بغداد ، المكتبة الوطنية ، ٢٠٠٧ .

*- صريح عبد الكريم ، طالب فيصل:العاب الساحة والميدان، كتاب منهجي، ط1، جامعة بغداد. ٢٠٠١ .

*- عادل عبد البصير :الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ،ط٢ ، القاهرة مركز الكتاب للنشر ،١٩٩٨.

*- قاسم المندلاوي (وآخرون) :الاختبارات والقياس في التربية البدنية ، الموصل ، مطابع التعليم العالي ، ١٩٨٩ .

*- قاسم حسن حسين ، إيمان شاكر :طرق البحث في البايوميكانيك ،ط١، عمان ،دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،١٩٩٨ .

*- قاسم حسن حسين ، أيمان شاكر :الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار ،ط١ ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،٢٠٠٠ .

*- كارل هاينز باورزفليد(وآخرون):قواعد العاب الساحة والميدان،(ترجمة). قاسم حسن حسين وأثير صبري ، الموصل ،دار الكتب للطباعة ،١٩٨٥ .

*- مركز التنمية الإقليمي لألعاب القوى ، القاهرة ، العدد ٣٦ ، التحليل الكينماتيكي ثلاثي الأبعاد للاعبي رمي الرمح في بطولة العالم لألعاب القوى (١٩٩٩) ، ٢٠٠٤.

* – محمد جاسم الياسري : مبادئ الإحصاء التربوي مدخل في الإحصاء الوصفي والاستدلالي ،دار الضياء للطباعة والتصميم ، النجف الاشرف ، ٢٠١٠ .

*– محمد عثمان:موسوعة العاب القوى – تكنيك –تدريب –تعليم – تحكيم ، الكويت، دار القلم ، ١٩٩٠ .
*– محمد عثمان: تنمية القوة العضلية، نشرة العاب القوى، العدد العشرين،١٩٩٧ .
*– هوخموث :الميكانيكا الحيوية ، (ترجمة) ، كمال عبد الحميد ، مصر ، دار المعارف ، ١٩٧٨ .
*– فراج عبد الحميد : النواحي الفنية لمسابقات الدفع والرمي ، التكنيك – العمل العضلي – الإصابات الشائعة – القانون الدولي ، ط١ ، الإسكندرية ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، ٢٠٠٤ .

*– ريسان خريبط ، عبد الرحمن مصطفى : العاب القوى ، ط١ ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر ، ٢٠٠٢ .
*– وجيه محجوب:طرق البحث العلمي ومناهجه، بغداد ، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩٨ .
25 - Dxion,goseph ,The mens throwing events ,I ted ,British Library ,1996 ,p.72