علاقة بعض المتغيرات البايوكينماتيكية بإنجاز فعالية رمي الرمح

الباحثان

م.م احمد حنون خنجر — **جامعة ميسان** — **كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة**

أ.د حسين مردان — **جامعة القادسية** — **كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة**

ملخص البحث

البحث احتوى على مقدمة البحث وأهميته والمتضمنة في أهمية استخدام القياسات والاختبارات في عملية تقييم لاعبي فعالية رمي الرمح القوى بالإضافة إلى تحديد مشكلة البحث والمتجسدة في ضعف معرفة معظم المدربين حول مساهمة كل من متغيرات النشاط الكهربائي العضلي والمتغيرات البايوكينماتيكية في عملية اداء وانجاز فعالية رمي الرمح. **وهداف البحث** الى التعرف على مؤشرات النشاط الكهربائي للعضلات العاملة في الاداء الحركي لفعالية رمي الرمح وايضاً التعرف على العلاقة بين اهم المتغيرات البايوميكانيكية والانجاز في فعالية رمي الرمح.

اما فروض البحث فهي يختلف تبادل العمل بين العضلات العاملة والمضادة في بعض مراحل اداء فعالية رمي الرمح ويستقر في مراحل اخرى. وكذلك توجد علاقة معنوية بين بعض مؤشرات النشاط الكهربائي واهم المتغيرات البايوميكانيكية والانجاز في فعالية رمي الرمح.

وتضمنت الرسالة في الباب الثاني شرحاً وافياً عن متغيرات الدراسة وكذلك شمل هذا الباب الدراسات المشابهة، وكذلك تم تحديد منهج البحث المستخدم، إذ استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوبيه المسحي والعلاقات الارتباطية على عينة البحث والبالغ عددهم (٣) لاعبين من لاعبي المنطقة الجنوبية برمي الرمح للشباب بالإضافة إلى توصيف للأدوات والأجهزة المستخدمة مع تحديد أهم مؤشرات النشاط الكهربائي والمتغيرات البايوكينماتيكية فضلاً عن التجربة الاستطلاعية والرئيسية والمعالجات الإحصائية الملائمة للبحث.

وكذلك تم عرض نتائج مؤشرات النشاط الكهربائي والمتغيرات البايوكينماتيكية من حيث أقل قيمه وأعلى قيمة والأوساط الحسابية والانحراف المعياري ومعامل الالتواء بالإضافة إلى تحليل نتائج هذه المتغيرات ومناقشتها.

بالإضافة إلى توصل الباحث إلى عدد من الاستنتاجات التي حققت أهداف البحث، وانتهى بمجموعة من التوصيات لهذا البحث.

Abstract

A relationship indicators electrical activity of the most important muscles working with some variables Albayukinmetekih and completion of the effectiveness of the javelin

Researchers

Ahmed hnoon kangar Almcharfo. — **Dr. Hussein Mardan**

Treatise contains an introduction to research and its importance and are included in the importance of the use of measurements and tests in the process of evaluating players effectiveness javelin powers in addition to identifying the research problem and embodied in the weakness of knowing most of the coaches about the contribution of each of the variables of the electrical activity of muscle and variables Albayukinmetekih in process performance and completion of the effectiveness of the javelin .

research objectives, it were recognize the signs of the electrical activity of muscles working in the motor performance of the effectiveness of the javelin, and identify the relationship between indicators of the electrical activity of muscles working with the most important variables Albayumkanikih effectiveness and accomplishment in the javelin. And to fined identify the relationship between the most important variables Albayumkanikih effectiveness and accomplishment in the javelin.

This research hypotheses it were differs from the exchange of labor between the working muscles and in some stages of the anti-performance effectiveness javelin and settle in other stages. There is a correlation between some of the electrical activity indicators and the most important variables Albayumkanikih effectiveness and accomplishment in the javelin.

The letter contained in section II for a detailed explanation of the study variables and also included this section similar studies. It was also to identify the research methodology used, as the researcher used the descriptive approach Boslobh survey and relationships connectivity on the research sample totaling (3) players players from the southern region javelin throwing youth in addition to the characterization of the tools and devices used with identifying the most important indicators of electrical activity and variables Albayukinmetekih as well as experience the exploratory The main statistical treatments appropriate for Search.

It was also present the results of the electrical activity indicators and variables Albayukinmetekih in terms of lower value and higher values and computational circles, standard deviation and coefficient of sprains in addition to analyzing the results of these variables and discussed.

In addition to the researcher reached a number of conclusions that have achieved the goals of the research, and ended up a set of recommendations for this search.

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث:-

إن تطور الحركة الرياضية بخطوات واسعة في جميع المجالات قد اعتمدت الأسس العلمية الدقيقة منهجا لها للإبداع، ونتيجة لهذا التطور وصلت الرياضة الى مستوى رفيع في تحقيق الأرقام العالمية وبذلك لم تعد عملية الوصول الى المستويات العليا التي تحقق الفوز والتفوق في المجال الرياضي في العالم سهلة المنال سواء كان هذا التفوق فردياً ام جماعياً لان المستوى الرياضي وفي معظم الفعاليات الرياضية قد وصل الى مراحل متقدمة جدا واصبح من الصعب تجاوزها بالطرائق التقليدية للعملية التدريبية.

ألعاب القوى تعد إحدى الأنشطة الرياضية المهمة في العالم فكان لزاما على المهتمين والعاملين فيها العمل على ايجاد الأسس والأساليب العلمية التي تعمل على تطورها مواكبةً للتطور الحاصل في الأنشطة والعلوم ، ولقد استطاعت العديد من الدول التربع على عرش التفوق من خلال الاهتمام بالسبل العلمية الكفيلة بذلك ومن هذه السبل اللجوء الى علم البايوميكانيك.

إن الاستخدام الصحيح للنظريات البايوكينماتيكية يعد من أهم العوامل التي تساهم في بحث طرائق الأداء الفنية من خلال الاستخدام الأمثل للإمكانيات البيولوجية ووضع اختبارات موضوعية لقياس وتقييم الحركة الرياضية، وتحليل طرائق الأداء الفنية والفردية وتوضيحها وتحسينها وخاصة في التدريب للوصول بالحركة إلى أقصى كفاية ممكنة.

لقد تطرقت العديد من دراسات التحليل الى تحديد الصفات والمواصفات والخصائص الملائمة لكل نوع من أنواع النشاط الرياضي من خلال دراسة هذه المتغيرات لدى لاعبي المستويات العالية واستخدامها في عملية اختيار الاختبارات المناسبة لهذه الفعالية او المساهمة في تصميم وبرمجة المناهج التدريبية ، إن دراسات التحليل على الرغم من كثرتها في السنوات الأخيرة إلا أنها لم تتطرق إلى التعرف الى للعضلات العاملة لدى لاعبي مسابقة رمي الرمح وفي مراحل الاداء.

ان هذا البحث سيعطي صورة أولية للمتخصصين والمهتمين في هذا الموضوع، وسيفتح الأفاق إلى دراسات مماثلة كثيرة تصب جميعها في خدمة الرياضة بصورة عامة وألعاب القوى بصورة خاصة لان والمدربين والمهتمين بالعملية التدريبية بحاجة ماسة إلى فهم وإدراك المتغيرات الكينماتيكية التي تلعب دورا فاعلا في عملية إيصال الفرد إلى المستويات العالية بعد ربطها بالتصرف العضلي للعضلات المساهمة في رمي الرمح ، وما تؤديه هذه المتغيرات من تأثيرات كبيرة على العملية الرياضية والوصول برياضيي العاب القوى (لاعبي مسابقات الرمي) إلى مستوى أفضل.

١-٢ مشكلة البحث:-

من اغراض علم البايوميكانيك هو توفير المعلومات المناسبة لتطبيق مبادئ التشريح وقوانين الميكانيك على الحركات المطلوبة مع استمرار التدريب المناسب فيها ، ولا يتحقق هذا الغرض الا بإجراء الاختبارات الميدانية اذ بفضل هذه الاختبارات وتحليلها يمكن وضع النماذج الميكانيكية المناسبة لغرض التعلم والتدريب.

ان التقنيات الحديثة ساعدت على كشف معلومات جديدة عن علاقة العمل العضلي بالنتائج الوصفية للأداء الحركي، ومن خلال مراجعة الباحث لكثير من المصادر لم يصل الى تلك المعلومات التي توفر المادة النظرية عن علاقة النشاط الكهربائي للعضلات في مراحل الاداء لفعالية رمي الرمح والانجاز ،لإنتاج حركة الرمي او حتى لمراقبة التصرف في مرحلة الخطوات الاخيرة.

يستطيع الباحث ان يلخص مشكلة بحثه بعدم توفر معلومات عن اداء العضلات العاملة وكذلك علاقتها ببعض المتغيرات الكينماتيكية في مراحل اداء فعالية رمي الرمح . وستساعد هذه المعلومات في برمجة تدريب العضلات وفقا لمساهمتها في النشاط وبذلك فان هذه المعلومات توفر للمدرب أساس علمي سليم لتحليل الحركات والمهارات وتدربه على اكتشاف نقاط الضعف ويعمل على إصلاحها وبالتالي تساهم بتطوير الانجاز.

١-٣ أهداف البحث:-

١- التعرف على مؤشرات النشاط الكهربائي للعضلات العاملة في الاداء الحركي لفعالية رمي الرمح

٢- التعرف على العلاقة بين اهم المتغيرات البايوكينماتيكية والانجاز في فعالية رمي الرمح.

١-٤ فروض البحث:-

١- يختلف تبادل العمل بين العضلات العاملة والمضادة في بعض مراحل اداء فعالية رمي الرمح ويستقر في مراحل اخرى.

٢- وجود علاقة ارتباط بين المتغيرات البايوكينماتيكية وانجاز فعالية رمي الرمح.

١-٥ مجالات البحث:-

١-٥-١ المجال البشري: لاعبي رمي الرمح الشباب بألعاب القوى للمنطقة الجنوبية.

١-٥-٢ المجال الزماني: ٢٠١٣/١١/٢٤ ولغاية ٢٠١٤/٧/٢٥.

١-٥-٣ المجال المكاني: ملعب كلية التربية الرياضية – جامعة القادسية.

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية:-

٣-١ منهج البحث:-

استخدم الباحث المنهج ألوصفي بطريقة المسح لملاءمته طبيعة المشكلة المراد حلها .

٣-٢ مجتمع وعينة البحث:-

قام الباحث باختيار عينة البحث بطريقة عمديه وهم (٣) لاعبين، يمثلون لاعبي منتخبات المنطقة الجنوبية وبذلك بلغت عدد المحاولات(٦) محاولات لكل لاعب حسب ما نص علية قانون اللعبة ليصبح مجموع المحاولات (١٨) محاولة.

٣-٣ وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة:-

٣-٣-١ وسائل جمع المعلومات:-

"هي الوسائل التي يستطيع الباحث بها جمع البيانات وحل مشكلته لتحقيق اهداف البحث مهما كانت تلك الأدوات بيانات او أجهزة "[١]

١- المصادر العربية والأجنبية .

٢- المقابلات الشخصية.

٣- الملاحظة والتجريب .

٣-٣-٢ الأجهزة والأدوات المستخدمة:-

١. كاميرا تصوير فيديوية نوع (CASYO) وبسرعة (٣٠٠صورة /ثا) عدد (٢) .
٢. أرماح وزن ٧٠٠غم .
٣. حاسبة الكتروني نوع / PVI .
٤. برامجيات التحليل الحركي .
٥. شريط قياس.

٣-٤ إجراءات البحث الميدانية:-

٣-٤-١ التجربة الاستطلاعية:-

تعد التجربة الاستطلاعية (تدريبا علميا للباحث للوقوف بنفسه على السلبيات والايجابيات أثناء إجراء الاختبارات لتفاديها)[1].

قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية في يوم الاحد المصادف ٢٠١٤/١/١٢ على ملعب كلية التربية الرياضية – جامعة القادسية حيث كان عدد أفراد عينة التجربة الاستطلاعية لاعب واحد من نفس الرماة المشاركين في التجربة الرئيسية وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية هو للتعرف على :-

١- عدد الات التصوير التي ستستعمل في التصوير.

٢- مدى صلاحية الات التصوير المستعملة في التجربة.

٣- تحديد المسافة المناسبة لكل الات تصوير.

٤- مدة كفاءة فريق العمل المساعد ودوره في أداء وجباته بالشكل الصحيح.

٣-٤-٢ التجربة الرئيسية:-

قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسية في يوم الخميس المصادف ١٦ / ١ / ٢٠١٤ ، الساعة العاشرة صباحاً على ملعب كلية التربية الرياضية – جامعة القادسية.

٣-٤-٣ إجراء التصوير الفيديوي:-

قام الباحث بأخذ الـ (٢٠م) الأخيرة من مجال الاقتراب البالغ (٣٠)م حيث قام بتقسيم الـ(٢٠)م الأخيرة إلى قسمين، القسم الأول وهو (١٠)م لمعرفة السرعة المكتسبة التي يصل إليها الرامي من الاقتراب والقسم الثاني البالغ (١٠)م والذي ينتهي عند قوس نهاية مجال الرمي وهذه المسافة هي مسافة الخمس خطوات الأخيرة اعتبر الباحث طول الرمح مقياسا للرسم والبالغ (٢,٦٠)سم وتم تحويلة الى ما يساويه ب(١)م لأنه طول ثابت لا يتغير أثناء الركضة التقريبية استخدم الباحث كاميرا عدد (٢) نوع (CASYO) ذات سرعة (٣٠٠ صورة /ثا) حيث وضعت الكاميرا الأولى ومن جهة اليد الرامية وعلى بعد (٢٠م) عن مجال الرمي وهي المسافة المناسبة لتغطية العشرة أمتار الأولى حيث كان ارتفاع الكاميرا (١٢٠سم) عن الأرض والكاميرا الثانية وضعت على مسافة (١٣م) عن مجال الرمي لتغطية العشرة أمتار الأخيرة وهي مسافة الخمس خطوات وبارتفاع (١٢٠سم) بعدها قام الباحث بتصوير الرماة المشاركين في التجربة جميعهم بعد ان سجلت (٦) محاولات لكل رامي .

٣-٤-٤ تحليل تصوير الفيديوي:-

ان تحليل الحركة عن طريق التصوير الفيديوي يعني دراسة الحركة من كافة جوانبها وتوضيح نقاط الضعف في الحركة حيث يقول لؤي الصميدعي ((ان التحليل بشكل عام هو الوسيلة لتجزئة الأجسام الكلية الى أجزاء ودراسة هذه الأجزاء بتعمق لكشف دقائقها))[2].

حيث تم تسجيل محاولات الرمي بواسطة الة تصوير فيديوية نوع (JVC) على شريط فيديوي وبعدها تم نقل هذه المحاولات على القرص الصلب (Hard DISK) الخاص بالحاسوب الالي (الكومبيوتر) نوع (Pentium 4) على شكل ملفات ولضمان عدم تلف هذه الملفات تم نقلها على قرص ليزري (CD) الـ (CD Writer) تم استخدام برنامج (Xing-mpg) لتقطيع الفلم الى صور (Frames) وخزنها في القرص الصلب (Hard disk) بعدها تم استخدام برنامج (Adobe Photoshop -4) للحصول على إحداثيات المحورين السيني والصادي (X,Y) حسب إحداثيات الحاسبة

---

(1) وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه ، دار لكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٨ ، ص٥٢ .

* فريق لعمل المساعد:-

١- أ د حسين مردان عمر.
٢- أ.م.د علي جواد.
٣- أ.م.د محمد حسين.
٤- م. علي خومان
٥- م.د علي بديوي

(2) لؤي الصميدعي : البايوميكانيك والرياضة ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، لسنة ١٩٨٧ ، ص٩١

النقطية (حسب نقاط الشاشة Pxil) وبعد التعرف على إحداثيات مسارات الزمن المختلفة تم إدخال هذه البيانات في برنامج (Excel 97) وذلك لغرض تحويل هذه البيانات الى نظام السنتمتر عن طريق ضربها بقيمة مقياس الرسم الحقيقي وهو الرمح البالغ طوله (٢٦٠سم) اذ ظهرت القيمة العمودية Y (٧٥) نقطة والقيمة الأفقية X (٦٠) نقطة وذلك بسبب اختلاف في عدد نقاط الشاشة الأفقية والعمودية ، اما حساب زمن المراحل والأداء الكلي فقد تم من خلال حساب عدد النقاط التي ثبتت في المسار الحركي لمركز الثقل مضروبة بـ (٠,٠١) ثانية، وتم حساب هذا الرقم من خلال قسمة سرعة آلة التصوير البالغة (٣٠٠ صورة / الثانية الواحدة).

تم إدخال الصور الى تطبيق (CINOVEA) لقياس الزوايا والمسافات واستخراج متغيرات البحث .

٣-٥ المتغيرات البايوكينماتيكية الخاصة بالبحث وكيفية قياسها:-

تم التعرف على زمن وطول هذه الخطوات من خلال وحدات القياس (المتر والثانية).

٣-٥-١ السرعة :-

تم حساب سرعة الاقتراب من خلال ازمنة ومسافات الخطوات التي تسبق الخطوات الخمسة الاخيرة.[1]

٣-٥-٢ سرعة الانطلاق:-

سرعة انطلاق الرمح لحظة ترك يد الرامي وتم حساب هذا المتغير من خلال تحديد صورتي المسافة المستخدمة في مقياس الرسم نحصل على المسافة الحقيقية ومن خلال تقسيم المسافة الحقيقية على زمن نحصل على سرعة الانطلاق اللحظية [2].

٣-٥-٣ زاوية الانطلاق:-

وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل بين مركز كتلتي الجسم قبل الانطلاق وبعد الانطلاق مباشرة مع الخط المار افقيا من كتلة الجسم قبل الانطلاق.

٣-٥-٤ ارتفاع نقطة الانطلاق:-

هو المسافة العمودية بين يد اللاعب الرامية للرمح (اخر اتصال) وسطح الأرض ويتم قياسه من خلال استعمال (مقياس الرسم) ولحولية إلى ما يعادله بالطبيعة بوحدة الأطوال (المتر وأجزاءه).[3]

٣-٥-٥ زمن مرحلة الرمي :-

الزمن المستغرق من بداية الخطوة الخامسة أي لحظة وضع رجل اليمين على الأرض لحين خروج الرمح من يد الرامي.

٣-٥-٦ كمية الحركة:-

(تعرف بانها حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته ووحدات كمية الحركة هي كغم .م / ثا).

٣-٦ الوسائل الإحصائية:-

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية SPSS)v.12 (المجهز بالحاسبة لاستخراج بيانات البحث .

١- الوسط الحسابي.
٢- الانحراف المعياري.
٣- الارتباط البسيط بيرسون.
٤- اختبار (T) للعينات المستقلة.

(1) قاسم حسن حسين ، ايمان شاكر ، مصدر سبق ذكره .
(2) قاسم حسن حسين ، ايمان شاكر ، طرق البحث في البايوميكانيك .
(3) قاسم حسن حسين ، ايمان شاكر ، المصدر السابق نفسه ، ص٣١٠.

٥- الارتباط المتعدد.
٦- معامل الالتواء

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:-

٤-١ عرض نتائج بعض المتغيرات الوصفية وتحليلها:-

تضمن هذا الباب عرض ومناقشة النتائج التي أظهرتها اختبارات وقياسات عينة البحث بعد معالجتها احصائياً وبما ينسجم مع الاهداف. وفيما يخص الهدف الاول التعرف على متغيرات البحث توصل الباحث الى بعض الاحصائيات الوصفية لعينة البحث وكما هو مبين في جدول (1)

جدول (1)

الوصف الاحصائي لمتغيرات البحث وتحليلها لمرحلة التقاطع

القياسات	ت	العضلات والمتغيرات البايوكينماتيكية	وحدة القياس	اقل قيمة	اكبر قيمة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
النشاط الكهربائي للعضلات	١	العضلة الدالية الامامية	مكرو فولت	٧١٤,١٤	٤٧٢٤,٢٠	٢٦٧٣,٢٢	١٣٠٣,٢٤	٠,٠٩
	٢	العضلة ذات الرأسين العضدية	مكرو فولت	١٧٤٤,١٨	٥٨٩١,٠٣	٣٥٣٣,٤١	١٠٣٧,٢٠	٠,٧٨
	٣	العضلة الصدرية الكبرى	مكرو فولت	١٠,٠٠	١٩٢٤,١٦	٤٧١,١٠	٤٤٢,٥٣	٢,١٦
	٤	العضلة المثنية الزندية للرسغ	مكرو فولت	٥٠٢,٨٢	٣٠٢٦,٩٥	١٢٩٣,٢٥	٨٠٩,٨٧	١,١٢
	٥	العضلة المستقيمة البطنية	مكرو فولت	٥٢,٣٨	٨٨٦٣,٠٤	١٥٨٥,٣٨	٢٤٥٧,٠٤	٢,١٢
	٦	العضلة المستقيمة الفخذية	مكرو فولت	١٨٢,٥٠	٤٣٠٩,٧٦	١٣٦٨,٨٦	٨٥٦,١٣	٢,٥٠
	٧	العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	مكرو فولت	٢٤١,٥١	١٣٠١,٩٩	٥٤١,١٥	٢٥٩,٦٨	١,٧٣
المتغيرات البايوكينماتيكية	١	زمن المرحلة	ثا	٠,٢٤	٠,٤٠	٠,٣٥	٠,٠٥	١,٠٢
	٢	طول الخطوة	م	١,١٧	١,٩٧	١,٥٥	٠,١٩	٠,٢٩
	٣	زمن الخطوة	ثا	٠,٢٨	٠,٤٨	٠,٣٧	٠,٠٧	٠,٠٤
	٤	السرعة	م /ثا	٣,٠٧	٦,٣٠	٤,٢٦	٠,٩٦	١,٠٤
	٥	كمية الحركة	كغم.م ثا	٢٤٨,١٠	٥٢٣,٠٠	٣٥١,٥٨	٧٩,١٦	١,٠٣

عند ملاحظة الجدول (١) بالنسبه لمتغيرات النشاط الكهربائي نجد ان النشاط الكهربائي للعضلة الدالية الأمامية اقل قيمه كانت (٧١٤,١٤) واعلى قيمه كانت (٤٧٢٤,٢٠) والوسط الحسابي كان بقيمة (٢٦٧٣,٢٢) وبانحراف معياري قدره (١٣٠٣,٢٤) والتواء قدره (٠,٠٩).

اما لاختبار العضلة ذات الرأسين العضدية اقل قيمه كانت (١٧٤٤,١٨) واعلى قيمه كانت (٥٨٩١,٠٣) والوسط الحسابي كان بقيمة (٣٥٣٣,٤١) وبانحراف معياري قدره (١٠٣٧,٢٠) والتواء قدره (٠,٧٨).
اما لاختبار العضلة الصدرية الكبرى اقل قيمه كانت (١٠,٠٠) واعلى قيمه كانت (١٩٢٤,١٦) والوسط الحسابي كان بقيمة (٤٧١,١٠) وبانحراف معياري قدره (٤٤٢,٥٣) والتواء قدره (٢,١٦).

اما لاختبار العضلة المثنية الزندية للرسغ اقل قيمه كانت (٥٠٢,٨٢) واعلى قيمه كانت (٣٠٢٦,٩٥) والوسط الحسابي كان بقيمة (١٢٩٣,٢٥) وبانحراف معياري قدره (٨٠٩,٨٧) والتواء قدره (١,١٢).
اما لاختبار العضلة المستقيمة البطنية اقل قيمه كانت (٥٢,٣٨) واعلى قيمه كانت (٨٨٦٣,٠٤) والوسط الحسابي كان بقيمة (١٥٨٥,٣٨) وبانحراف معياري قدره (٢٤٥٧,٠٤) والتواء قدره (٢,١٢).
اما لاختبار العضلة المستقيمة الفخذية اقل قيمه كانت (١٨٢,٥٠) واعلى قيمه كانت (٤٣٠٩,٧٦) والوسط الحسابي كان بقيمة (١٣٦٨,٨٦) وبانحراف معياري قدره (٨٥٦,١٣) والتواء قدره (٢,٥٠).
اما لاختبار العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى اقل قيمه كانت (٢٤١,٥١) واعلى قيمه كانت (١٣٠١,٩٩) والوسط الحسابي كان بقيمة (٥٤١,١٥) وبانحراف معياري قدره (٢٥٩,٦٨) والتواء قدره (١,٧٣).
اما بالنسبة للمتغيرات البايوكينماتيكية فكانت كالتالي اقل قيمه لزمن مرحلتي التقاطع والرمي كانت (٠,٢٤) اما اعلى قيمه فهي (٠,٤٠) والوسط الحسابي كان (٠,٣٥) وبانحراف معياري (٠,٠٥) والتواء (١,٠٢).
اما طول الخطوة كانت اقل قيمه (١,١٧) اما اعلى قيمه فهي (١,٩٧) والوسط الحسابي كان (١,٥٥) وبانحراف معياري (٠,١٩) والتواء (٠,٢٩).

واقل قيمه لزمن الخطوة كانت (٠,٢٨) اما اعلى قيمه فهي (٠,٤٨) والوسط الحسابي كان (٠,٣٧) وبانحراف معياري (٠,٠٧) والتواء (٠,٠٤).
والسرعة اقل قيمه كانت (٣,٠٧) اما اعلى قيمه فهي (٦,٣٠) والوسط الحسابي كان (٤,٢٦) وبانحراف معياري (٠,٩٦) والتواء (١,٠٤).
اما كمية الحركة اقل قيمه كانت (٢٤٨,١٠) اما اعلى قيمه فهي (٥٢٣,٠٠) والوسط الحسابي كان (٣٥١,٥٨) وبانحراف معياري (٧٩,١٦) والتواء (١,٠٣).

جدول (٢)
عرض وتحليل نتائج مرحلة الرمي

القياسات	ت	العضلات والمتغيرات البايوكينماتيكية	وحدة القياس	اقل قيمة	اكبر قيمة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
النشاط الكهربائي للعضلات	١	العضلة الدالية الامامية	مكرو فولت	٢٣٢,٩٠	٧٣١٨,٦٤	٢٩١٣,١٧	٢٢٢٨,٥٤	٠,٥٧
	٢	العضلة ذات الرأسين العضدية	مكرو فولت	٢٢٠١,٨٢	٩٣٠٩,٣١	٣٩٣٧,٠٩	١٨٤٩,٥٥	١,٩٢
	٣	العضلة الصدرية الكبرى	مكرو فولت	١٢,٠٧	١٠٤٣,٠٩	٤٢٧,٠٠	٢٩٨,٦٥	٠,٥٠
	٤	العضلة المثنية الزندية للرسغ	مكرو فولت	٢٧٠,٤٩	١٩٣١,٠٨	١٠٧٠,٨٠	٥١٨,٢٠	٠,١٣
	٥	العضلة المستقيمة البطنية	مكرو فولت	٣٠,٨٤	٤٣٦٩,٨٠	١٠٧٨,٢٨	١٣٣٩,٥٠	١,٣٧
	٦	العضلة المستقيمة الفخذية	مكرو فولت	٥٤,٦٥	٩٥١٢,٥٩	١٧٩٠,٩١	٢٢٣٦,٤٥	٢,٨٥
	٧	العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	مكرو فولت	١٠٥,٧٠	١٠٢٦,٥٦	٤٢٧,٢٢	٢٨٩,٤٩	٠,٩٠
المتغيرات البايوكينماتيكية	١	زمن المرحلة	ثا	٠,٢٨	٠,٦٠	٠,٣٦	٠,٠٨	١,٨٨
	٢	طول الخطوة	م	١,٠٧	١,٩١	١,٥٢	٠,٢٥	٠,١١
	٣	زمن الخطوة	ثا	٠,١٢	٠,٣٦	٠,٢٥	٠,٠٦	٠,٢٠
	٤	السرعة	م /ثا	٥,٠٨	٩,١٠	٦,٢٧	١,١٤	١,٢٣
	٥	كمية الحركة	كغم .م/ثا	٤١٠,٤٦	٧٦٨,٩٠	٥١٩,٦٦	١٠٠,٢٠	١,٢٨

عند ملاحظة الجدول (٢) والخاص بنتائج مرحله الرمي نجد ان النشاط الكهربائي للعضلة الدالية الأمامية اقل قيمه كانت (٢٣٢,٩٠) واعلى قيمه كانت (٧٣١٨,٦٤) والوسط الحسابي كان بقيمة (٢٩١٣,١٧) وبانحراف معياري قدره (٢٢٢٨,٥٤) والتواء قدره (٠,٥٧).

اما لاختبار العضلة ذات الرأسين العضدية اقل قيمه كانت (٢٢٠١,٨٢) واعلى قيمه كانت (٩٣٠٩,٣١) والوسط الحسابي كان بقيمة (٣٩٣٧,٠٩) وبانحراف معياري قدره (١٨٤٩,٥٥) والتواء قدره (١,٩٢).
اما لاختبار العضلة الصدرية الكبرى اقل قيمه كانت (١٢,٠٧) واعلى قيمه كانت (١٠٤٣,٠٩) والوسط الحسابي كان بقيمة (٤٢٧,٠٠) وبانحراف معياري قدره (٢٩٨,٦٥) والتواء قدره (٠,٥٠).

اما لاختبار العضلة المثنية الزندية للرسغ اقل قيمه كانت (٢٧٠,٤٩) واعلى قيمه كانت (١٩٣١,٠٨) والوسط الحسابي كان بقيمة (١٠٧٠,٨٠) وبانحراف معياري قدره (٥١٨,٢٠) والتواء قدره (٠,١٣).
اما لاختبار العضلة المستقيمة البطنية اقل قيمه كانت (٣٠,٨٤) واعلى قيمه كانت (٤٣٦٩,٨٠) والوسط الحسابي كان بقيمة (١٠٧٨,٢٨) وبانحراف معياري قدره (١٣٣٩,٥٠) والتواء قدره (١,٣٧).
اما لاختبار العضلة المستقيمة الفخذية اقل قيمه كانت (٥٤,٦٥) واعلى قيمه كانت (٩٥١٢,٥٩) والوسط الحسابي كان بقيمة (١٧٩٠,٩١) وبانحراف معياري قدره (٢٢٣٦,٤٥) والتواء قدره (٢,٨٥).
اما لاختبار العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى اقل قيمه كانت (١٠٥,٧٠) واعلى قيمه كانت (١٠٢٦,٥٦) والوسط الحسابي كان بقيمة (٤٢٧,٢٢) وبانحراف معياري قدره (٢٨٩,٤٩) والتواء قدره (٠,٩٠).
اما بالنسبة للمتغيرات البايوكينماتيكية فكانت كالتالي اقل قيمه لزمن مرحلتي التقاطع والرمي كانت (٠,٢٨) اما اعلى قيمه فهي (٠,٦٠) والوسط الحسابي كان (٠,٣٦) وبانحراف معياري (٠,٠٨) والتواء (١,٨٨).
اما طول الخطوة كانت اقل قيمه (١,٠٧) اما اعلى قيمه فهي (١,٩١) والوسط الحسابي كان (١,٥٢) وبانحراف معياري (٠,٢٥) والتواء (٠,١١).
واقل قيمه لزمن الخطوة كانت (٠,١٢) اما اعلى قيمه فهي (٠,٣٦) والوسط الحسابي كان (٠,٢٥) وبانحراف معياري (٠,٠٦) والتواء (٠,٢٠).

والسرعة اقل قيمه كانت (٥,٠٨) اما اعلى قيمه فهي (٩,١٠) والوسط الحسابي كان (٦,٢٧) وبانحراف معياري (١,١٤) والتواء (١,٢٣).
اما كمية الحركة اقل قيمه كانت (٤١٠,٤٦) اما اعلى قيمه فهي (٧٦٨,٩٠) والوسط الحسابي كان (٥١٩,٦٦) وبانحراف معياري (١٠٠,٢٠) والتواء (١,٢٨).

جدول (3)
الوصف الاحصائي لمتغيرات البحث وتحليلها لمرحلتي التقاطع والرمي

القياسات	ت	العضلات والمتغيرات البايوكينماتيكية	وحدة القياس	اقل قيمة	اكبر قيمة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
النشاط الكهربائي للعضلات	١	العضلة الدالية الامامية	مكرو فولت	١١٦٠,٣٥	١٠٣٦٣,٠٦	٥٥٨٦,٣٩	٣٢٦٠,٠٥	٠,٠٣
	٢	العضلة ذات الرأسين العضدية	مكرو فولت	٤٢٠١,٩٨	١٣٥٩٦,١٣	٧٤٧٠,٥٠	٢٥٠٢,٩٣	١,٣٨
	٣	العضلة الصدرية الكبرى	مكرو فولت	٢٤,١٤	٢٢١٥,٨٦	٨٩٨,٠٩	٦٢١,١٣	٠,٤١
	٤	العضلة المثنية الزندية للرسغ	مكرو فولت	٨٢٨,٧٧	٤٩٠٥,٢١	٢٣٦٤,٠٥	١٢٧٩,٤٧	٠,٨٠
	٥	العضلة المستقيمة البطنية	مكرو فولت	٨٣,٢٢	٩٢٣٣,٦٤	٢٦٦٣,٦٦	٣٢٠٠,٤٤	١,٣٤
	٦	العضلة المستقيمة الفخذية	مكرو فولت	٢٣٧,١٥	١٣٨٢٢,٣٤	٣١٥٩,٧٦	٢٩٩١,٨٦	٢,٩٧
	٧	العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	مكرو فولت	٤٥٧,١٨	١٩٧٦,٢٦	٩٦٨,٣٦	٤٨٠,٠٥	٠,٨٥
المتغيرات البايوكينماتيكية	١	زمن مرحلتي التقاطع والرمي	ثا	٠,٦٤	١,٠٠	٠,٧١	٠,٠٨	٣,١٦
	٢	طول الخطوة	م	٢,٤٥	٣,٦٦	٣,٠٦	٠,٣٤	٠,٢٨
	٣	زمن الخطوة	ثا	٠,٥٢	٠,٧٦	٠,٦٢	٠,٠٦	٠,١٣
	٤	السرعة	م / ثا	٨,٢٣	١٢,٨٥	١٠,٥٣	١,٢٤	٠,٢٤
	٥	كمية الحركة	كغم.م /ثا	٦٦٥,٠٠	١٠٨٥,٧٠	٨٧١,٢٣	١٠٩,٣٤	٠,٣٢

عند ملاحظة الجدول (3) بالنسبة لمتغيرات النشاط الكهربائي نجد ان النشاط الكهربائي للعضلة الدالية الأمامية اقل قيمه كانت (١١٦٠,٣٥) واعلى قيمه كانت (١٠٣٦٣,٠٦) والوسط الحسابي كان بقيمة (٥٥٨٦,٣٩) وبانحراف معياري قدره (٣٢٦٠,٠٥) والتواء قدره (٠,٠٣).
اما لاختبار العضلة ذات الرأسين العضدية اقل قيمه كانت (٤٢٠١,٩٨) واعلى قيمه كانت (١٣٥٩٦,١٣) والوسط الحسابي كان بقيمة (٧٤٧٠,٥٠) وبانحراف معياري قدره (٢٥٠٢,٩٣) والتواء قدره (١,٣٨).
اما لاختبار العضلة الصدرية الكبرى اقل قيمه كانت (٢٤,١٤) واعلى قيمه كانت (٢٢١٥,٨٦) والوسط الحسابي كان بقيمة (٨٩٨,٠٩) وبانحراف معياري قدره (٦٢١,١٣) والتواء قدره (٠,٤١).

اما لاختبار العضلة المثنية الزندية للرسغ اقل قيمه كانت (٨٢٨,٧٧) واعلى قيمه كانت (٤٩٠٥,٢١) والوسط الحسابي كان بقيمة (٢٣٦٤,٠٥) وبانحراف معياري قدره (١٢٧٩,٤٧) والتواء قدره (٠,٨٠).
اما لاختبار العضلة المستقيمة البطنية اقل قيمه كانت (٨٣,٢٢) واعلى قيمه كانت (٩٢٣٣,٦٤) والوسط الحسابي كان بقيمة (٢٦٦٣,٦٦) وبانحراف معياري قدره (٣٢٠٠,٤٤) والتواء قدره (١,٣٤).
اما لاختبار العضلة المستقيمة الفخذية اقل قيمه كانت (٢٣٧,١٥) واعلى قيمه كانت (١٣٨٢٢,٣٤) والوسط الحسابي كان بقيمة (٣١٥٩,٧٦) وبانحراف معياري قدره (٢٩٩١,٨٦) والتواء قدره (٢,٩٧).
اما لاختبار العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى اقل قيمه كانت (٤٥٧,١٨) واعلى قيمه كانت (١٩٧٦,٢٦) والوسط الحسابي كان بقيمة (٩٦٨,٣٦) وبانحراف معياري قدره (٤٨٠,٠٥) والتواء قدره (٠,٨٥).

اما بالنسبة للمتغيرات البايوكينماتيكية فكانت كالتالي اقل قيمه لزمن مرحلتي التقاطع والرمي كانت (٠,٦٤) اما اعلى قيمه فهي (١,٠٠) والوسط الحسابي كان (٠,٧١) وبانحراف معياري (٠,٠٨) والتواء (٣,١٦).
اما لطول خطوة الرمي كانت اقل قيمه (٢,٤٥) اما اعلى قيمه فهي (٣,٦٦) والوسط الحسابي كان (٣,٠٦) وبانحراف معياري (٠,٣٤) والتواء (٠,٢٨).
واقل قيمه لزمن الخطوة كانت (٠,٥٢) اما اعلى قيمه فهي (٠,٧٦) والوسط الحسابي كان (٠,٦٢) وبانحراف معياري (٠,٠٦) والتواء (٠,١٣).

والسرعة اقل قيمه كانت (٨,٢٣) اما اعلى قيمه فهي (١٢,٨٥) والوسط الحسابي كان (١٠,٥٣) وبانحراف معياري (١,٢٤) والتواء (٠,٢٤).
اما كمية الحركة اقل قيمه كانت (٦٦٥,٠٠) اما اعلى قيمه فهي (١٠٨٥,٧٠) والوسط الحسابي كان (٨٧١,٢٣) وبانحراف معياري (١٠٩,٣٤) والتواء (٠,٢٣).

جدول (4)

عرض نتائج متغيرات الرمح والانجاز

ت	المتغيرات الكينماتيكية للرمح والانجاز	وحدة القياس	اقل قيمة	اكبر قيمة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
١	ارتفاع نقطة الانطلاق	م	٢,٢٦	٢,٧٧	٢,٤٨	٠,١٢	٠,٧٩
٢	سرعة الانطلاق	م / ثا	١٥,٦٠	٢١,٥٠	١٨,٥٣	١,٧٠	٠,٣١
٣	زاوية الانطلاق	درجة	٣٣,٠٠	٤١,٠٠	٣٧,٥٦	٢,٨٧	٠,٢٥
٤	السرعة الافقية	م / ثا	١٢,٥٠	١٦,٥٠	١٤,٦٦	١,٣٢	٠,٤٠
٥	السرعة العمودية	م / ثا	٨,٩٠	١٤,١٠	١١,٢٨	١,٤٣	٠,٦٣
٦	الانجاز	م	٣٧,٨٠	٥٢,٣٠	٤٤,٤١	٤,٧٢	٠,٢٦

عند ملاحظة الجدول (4) الخاص بنتائج المتغيرات الكينماتيكية للرمح والانجاز نجد ان اقل قيمه لارتفاع نقطة الانطلاق كانت (٢,٢٦) بينما اعلى قيمه كانت (٢,٧٧) اما الوسط الحسابي كان بقيمة (٢,٤٨) وبانحراف معياري قدره (٠,١٢) ومعامل التواء قدره (٠,٧٩).
اما سرعة الانطلاق فأن اقل قيمه كانت (١٥,٦٠) بينما اعلى قيمه كانت (٢١,٥٠) اما الوسط الحسابي كان بقيمة (١٨,٥٣) وبانحراف معياري قدره (١,٧٠) ومعامل التواء قدره (٠,٣١).
نجد ان اقل قيمه كانت لزاوية الانطلاق كانت (٣٣,٠٠) بينما اعلى قيمه كانت (٤١,٠٠) اما الوسط الحسابي كان بقيمة (٣٧,٥٦) وبانحراف معياري قدره (٢,٨٧) ومعامل التواء قدره (٠,٢٥).
اما اقل قيمه للسرعة الأفقية كانت (١٢,٥٠) بينما اعلى قيمه كانت (١٦,٥٠) اما الوسط الحسابي كان بقيمة (١٤,٦٦) وبانحراف معياري قدره (١,٣٢) ومعامل التواء قدره (-٠,٤٠).
بينما اقل قيمه للسرعة العمودية كانت (٨,٩٠) بينما اعلى قيمه كانت (١٤,١٠) اما الوسط الحسابي كان بقيمة (١١,٢٨) وبانحراف معياري قدره (١,٤٣) ومعامل التواء قدره (٠,٦٣).
اما قيم الانجاز فأن اقل قيمه كانت (٣٧,٨٠) بينما اعلى قيمه كانت (٥٢,٣٠) اما الوسط الحسابي كان بقيمة (٤٤,٤١) وبانحراف معياري قدره (٤,٧٢) ومعامل التواء قدره (٠,٢٦).

٥ ــ الاستنتاجات والتوصيات:-

٥-١ الاستنتاجات : -

١- حققت سرعة الانطلاق والسرعة الأفقية ارتباط معنوي لدى افراد عينة البحث.
٢- في مرحلة الرمي وفي مرحلتي التقاطع والرمي حقق زمن المرحلة ارتباط معنوي.
٣- وجود ضعف في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لدى افراد عينة البحث.

٥ ــ ٢ التوصيات :-

١- التأكيد على معالجة حالات الضعف لدى افراد عينة البحث من متغيرات بايوكينماتيكية والانجاز.
٢- التأكيد على تطوير اداء المراحل والخطوات التي تسبق مرحلة انطلاق الرمح لما لها من تأثير على الانجاز.

المصادر العربية والأجنبية

- أبو العلا احمد عبد الفتاح، احمد نصر الدين السيد؛ فسيولوجيا اللياقة البدنية، القاهرة، دار الفكر العربي، ٢٠٠٣.
- ابو العلا أحمد عبدالفتاح: التدريب الرياضي، الأسس الفسيولوجية، دار الفكر العربي، القاهرة ١٩٩٧.
- أبو العلا عبدالفتاح ومحمد صبحي حسانين: فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس للتقويم، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٧.
- احمد صادق القرماني : الميكانيكا النظرية الأستاتيكيا والديناميكا ،ط١ ،الدار العربية للموسوعات ، بيروت ، 1984.
- بسطويسي احمد، اسس ونظريات الحركة ، ط١: (القاهرة، دار الفكر العربي،١٩٩٦.
- بسطويسي أحمد؛ أسس ونظريات التدريب الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩.
- جميل حنا: معلومات وحقائق حول العملية التدريبية، نشرة ألعاب القوى ، العدد العاشر. الاتحاد الدولي لالعاب القوى للهواة، مركز التنمية الأقليمي، القاهرة، ١٩٩٤.
- حامد صالح مهدي: تأثير التدريب العضلي المركزي واللامركزي في تطوير القوة القصوى الثابتة والمتحركة والنشاط الكهربائي للعضلة (EMG). أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية. جامعة بغداد. ٢٠٠٠.
- ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش: التحليل الحركي ، ط١ ، عمان ، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٢.
- زكي درويش، عادل عبد الحافظ: العاب القوى في الرمي والمسابقات المركبة، ج٣، ج٤، دار المعارف، مصر، ١٩٧٧.
- ساري أحمد حمدان ونورما عبدالرزاق سليم: اللياقة البدنية والصحية، ط١، دار وائل للطباعة والنشر، عمان، ٢٠٠١.
- سمير مسلط الهاشمي : الميكانيكا الحيوية ، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، ١٩٩١.
- صائب عطية (واخرون): الميكانيا الحيوية التطبيقية ، مصدر سبق ذكره.
- صريح عبد الكريم ، طالب فيصل : العاب الساحة والميدان ، كتاب منهجي ، ط١ ، جامعة بغداد ، ٢٠٠١.
- طلحة حسام الدين : الميكانيكا الحيوية ، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٣.
- طلحة حسام الدين وآخرون: علم الحركة التطبيقي، الجزء الأول ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ١٩٩٨ .
- طلحة حسام الدين، الميكانيكا الحيوية، الاسس النظرية والتطبيقية، ط١ (القاهرة، دار الفكر العربي،١٩٩٣.