دراسة تحليلية لبعض متغيرات الانطلاق البايوكينماتيكية لخطوة الرمي الأخيرة ونسبة مساهمتها بانجاز رمي الرمح للمتقدمين

م.م سلمان داود طعيمة
Salmandawd125@gmail.com
أ.د احمد وليد عبدالرحمن
dr.ahmedwaleed7@gmail.com

الكلمات المفتاحية : البايوميكانيك ، التحليل الحركي ، رمي الرمح .

تظهر **أهمية البحث** من خلال دارسته للمتغيرات البايوكينماتيكية بواسطة أجهزة التحليل الحديثة للمراحل أداء وانجاز رمي الرمح للحصول على أرقام وإحصائيات تبين أين تكمن نقاط القوة والضعف للأداء من بداية المرحلة وصولاً لوضع الرمي (الانجاز) ومن خلال هذه القراءات والإحصائيات يصبح بين يدي المدربين صورة واضحة للعمل على تصحيح وتحسين الانجاز الرقمي . **تكمن مشكلة** في أن التباين الكبير بين الرقم العراقي والأرقام العالمية والأسيوية يعد مشكلة يجب النظر إليها والتمعن بها ، وبخاصة عند فعالية رمي الرمح إذ تتم وفقاً لقوانين الأجسام المقذوفة بزاوية مع الأفق والقوانين الثلاث لنيوتن وتطبيقاتها. وأن مسافة الانجاز في فعالية رمي الرمح تخضع بلا شك لمجموعة من المتغيرات البايوكينماتيكية وهذه يمكن استثمارها بالشكل المنظم للحصول على الانجاز المطلوب هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى ان متغيرات الانطلاق ذات علاقة مباشرة بالانجاز في هذه الفعالية . **وهدف البحث :**

١- التعرف على قيم المتغيرات البايوميكانيكية لمراحل أداء وانجاز رمي الرمح (لخطوة الرمي الأخيرة).
٢- التعرف على طبيعة العلاقة الارتباطية بين متغيرات الانطلاق البايوكينماتيكية وانجاز رمي الرمح.
٣- التعرف على نسبة المساهمة المؤثرة للمتغيرات الانطلاق البايوكينماتيكية أداء لخطوة الرمي الأخيرة وانجاز رمي الرمح لأفراد عينة البحث .

اعتمد الباحث على المنهج الوصـفي بأسـلوب العلاقات الارتباطية ، قام الباحث باختيار مجتمع بالطريقة العمدية من لاعبي رمي الرمح فئة المتقدمين من أندية العراق والبالغ عددهم (٩) لاعبين ، أما عينه البحث فبلغ عددهم (٦) لاعبين وقد تم اسـتبعاد (٣) لاعب لعدم تمكنهم من إكمال الرميات السـتة، وتمثل العينة ما نسـبته (66.667%) من مجتمع البحث ، وقد اسـتخدم الباحث وسـائل التحليل الحركي لغرض اسـتخراج المتغيرات البايوكينماتيكية لخطوة الرمي الأخيرة وتم معالجة النتائج بالوسائل الإحصائية المناسبة. **وخرج الباحث بالاستنتاجات الآتية** :

- ان نسبة المساهمة لمتغيرات الزوايا لم تدل على فاعلية هذه المتغيرات بالانجاز.

يوصي الباحث بما يلي:

- استخدام التحليل الحركي الدوري وتفسير نتائج التحليل بما ينسجم مع تطوير الأداء المثالي .

Analytical Study of Some Biochemical Launch Variables for the Last Throwing Step and the Percentage of Its Contribution to the Achievement of the Javelin Throw of the Applicants

Asst. Lecturer. Salman Dawood Tuaimah
Salmandawd125@gmail.com
Prof .Dr- Ahmed Walid Abdel Rahman
dr.ahmedwaleed7@gmail.com

Key words: biomechanics, kinematic analysis, javelin throw

Abstract:
The use of devices and their technology in the analysis of performance paths has become an important matter for the stages of throwing performance, and from here the importance of the research appears through its study of biochemical variables using modern analysis devices for the stages. The throwing (achievement) and through these readings and statistics, the coaches' hands have a clear picture of working to correct and improve digital achievement.

The problem lies in that the great discrepancy between the Iraqi number and the global and Asian numbers is a problem that must be looked at and carefully considered, especially when the javelin is effective, as it is carried out according to the laws of objects projected at an angle with the horizon and the three laws of Newton and their applications. And that the achievement distance in the Javelin event is undoubtedly subject to a set of biochemical variables, and these can be invested in an organized manner to obtain this required achievement on the one hand, and on the other hand, the launch variables are directly related to the achievement in this event. The aim of the research:

1- Knowing the values of the biomechanical variables for the performance and achievement stages of the javelin (for the last throwing step).
2- Identify the nature of the correlation between the biochemical variables and javelin achievement.
3- Identify the effective contribution percentage of the biochemical starting variables, the performance of the last throwing step and the completion of the javelin throw of the research sample.

The researcher relied on the descriptive approach in the method of relational relationships. Completing the six throws, and the sample represents (66.667%) of the research community. The researcher used the means of kinematic analysis for the purpose of extracting the biochemical variables for the last throwing step and the results were processed by appropriate statistical means. The researcher drew the following conclusions:

-The contribution rate to the angle variables did not indicate the effectiveness of these variables in achievement.

The researcher recommends the following:

-The use of periodic kinematic analysis and interpretation of the results of the analysis in line with the development of ideal performance.

١- التعريف بالبحث

١-١ مقدمة البحث وأهميته

وأن التطور السريع الذي حدث في فعاليات العاب القوى ولاسيما فعالية رمي الرمح في العالم كان نتيجة استعمال أحدث وسائل التقنية وكافة أدوات البحث لدراسة أجزاء الحركة واكتشاف أخطائها ومحاولة تجاوزها بإيجاد المسار الحركي الصحيح من خلال التوجيه الحركي الصحيح لضمان متطلبات النجاح في أداء المراحل الفنية للفعالية . إن تأثير الجوانب البايوميكانيكية في مجال الحركة ومسارها يظهر بصورة واضحة في المهارات التي تتسم بالقوة وكميتها أو اتجاهها أو سرعتها وأثرها في مسارات الجسم التي يستخدمها الرياضي ، أن مزاولة أية مهارة رياضية تأخذ أشكالاً متنوعة على وفق الغرض أو الهدف من المهارة لذلك أن رمي الرمح نتيجة الحركة نستطيع أن تحليلها إلى متغيرات بايوكينتيكية بما يتناسب مع شكل الحركة وسرعتها ، كذلك تحليل زوايا الرمي إلى متغيرات بايوكينماتيكية وما يتم من أداء على وفق هذه المكونات ، أن جسم الإنسان له خصائص ميكانيكية وحيوية معاً لذلك يجب وضعهما موضع الاعتبار عند دراسة أية مهارة أو فعالية حركية وأن هذه الخصائص لها درجة كبيرة من الحركة بالنسبة لإطرافها التي بالإمكان إحداث تأثير للقوى بين أجزاء الجسم وسطح الأرض من جهة أخرى . ومن هنا تظهر أهمية البحث من خلال دارسته للمتغيرات البايوكينماتيكية بواسطة أجهزة التحليل الحديثة للمراحل أداء وانجاز رمي الرمح للحصول على أرقام وإحصائيات تبين أين تكمن نقاط القوة والضعف للأداء من بداية المرحلة وصولاً لوضع الرمي (الانجاز) ومن خلال هذه القراءات والإحصائيات يصبح بين يدي المدربين صورة واضحة للعمل على تصحيح وتحسين الانجاز الرقمي .

١-٢ مشكلة البحث :

أن التباين الكبير بين الرقم العراقي والأرقام العالمية والأسيوية يعد مشكلة يجب النظر إليها والتمعن بها ، وبخاصة عند فعالية رمي الرمح إذ تتم وفقاً لقوانين الأجسام المقذوفة بزاوية مع الأفق والقوانين الثلاث لنيوتن وتطبيقاتها. وأن مسافة الانجاز في فعالية رمي الرمح تخضع بلا شك لمجموعة من المتغيرات البايوكينماتيكية وهذه يمكن استثمارها بالشكل المنظم للحصول على الانجاز المطلوب هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى ان متغيرات الانطلاق ذات علاقة مباشرة بالانجاز في هذه الفعالية .

١-٣ أهداف البحث :

١- التعرف على قيم المتغيرات البايوميكانيكية لمراحل أداء وانجاز رمي الرمح (لخطوة الرمي الأخيرة).
٢- التعرف على طبيعة العلاقة الارتباطية بين متغيرات الانطلاق البايوكينماتيكية وانجاز رمي الرمح.
٣- التعرف على نسبة المساهمة المؤثرة للمتغيرات الانطلاق البايوكينماتيكية أداء لخطوة الرمي الأخيرة وانجاز رمي الرمح لأفراد عينة البحث .

١-٤ فرضا البحث :

١- هناك علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية في متغيرات الانطلاق البايوكينماتيكية لدى أفراد عينة البحث
٢- هناك نسبة مساهمة مؤثرة في متغيرات الانطلاق البايوكينماتيكية لدى أفراد عينة البحث

١-٥ مجالات البحث :

١-٥-١ المجال البشري : لاعبو أنديه العراق في فعالية رمي الرمح المتقدمين .
١-٥-٢ المجال الزماني : للفترة من ٢٠١٩/٧/٢٨ إلى ٢٠٢٠/٩/٢٠
١-٥-٣ المجال المكاني : جامعة السليمانية – ملعب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – بطولة الدور الثالث لأندية العراق لألعاب القوى .

٢-١ منهج البحث :

اعتمد الباحث على المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية الذي يعد " التصور الدقيق للعلاقات المتبادلة بحيث يعطي البحث صورة للواقع ووضع مؤشرات وبناء تنبؤات مستقبلية"(٢٦٧:٩)،"وان ضبط الأحداث والتنبؤ بها هي أحدى مهمات البحث العلمي والبحث الوصفي يحقق هذا "(٢٩٥:٩).

٢-٢ مجتمع البحث وعينته :

تعد عينة البحث من الخطوات والمراحل المهمة في البحث إذ أن " العينة الجيدة لابد لها من إن تمثل المجتمع الأصلي تمثيلا حقيقياً ينسجم وطبيعة المشكلة والمعلومات المطلوبة ويسمح بتعميم نتائجها".(١٠٥:١٠)

قام الباحث باختيار مجتمع بالطريقة العمدية من لاعبي رمي الرمح فئة المتقدمين من أندية العراق والبالغ عددهم (٩) لاعبين ، أما عينه البحث فبلغ عددهم (٦) لاعبين وقد تم استبعاد (٣) لاعب لعدم تمكنهم من إكمال الرميات الستة، وتمثل العينة ما نسبته (66.667%) من مجتمع البحث.

٢-٣ وسائل جمع المعلومات والأدوات والأجهزة المستخدمة :

٢-٣-١ وسائل جمع المعلومات :

(هي الوسائل التي يستطيع الباحث بها جمع البيانات وحل مشكلته لتحقيق أهداف البحث مهما كانت تلك الأدوات بيانات او أجهزة)(١٨٧:٤) ، وعن طريقها يمكن التوصل إلى النتائج واستثمارها في العمل البحثي (بكفاية ودقة وبأقل مجهود وفي أقصر وقت)(٢١٣:٧) سوف يستخدم الباحث الوسائل الآتية :

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية.
- الملاحظة والمقابلة الشخصية .
- الاختبار والقياس .
- استمارة استطلاع آراء الخبراء بخصوص متغيرات البحث .
- شبكة المعلومات العالمية (الانترنيت)
- استمارة تسجيل نتائج الاختبار .

٢-٣-٢ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

- آلة تصوير فيديو (CASIO Exilim EX-ZR200) ذات تردد(٦٠-١٠٠٠) صورة / ثانية عدد ٢ .
- جهاز حاسوب نوع hp .
- أقراص ليزرية CD .
- برمجيات تحليل الحركي (Kinovea).
- ملعب ساحة وميدان (قياسي).
- شريط قياس .
- مقياس رسم بطول (١) متر .
- رمح قانوني (٨٠٠) غم عدد (٦) .
- ميزان طبي نوع Sapir صيني الصنع .
- مقياس نسيجي .
- استمارة تفريغ البيانات .

٢- ٤ إجراءات البحث الميدانية:

شملت إجراءات البحث الميدانية تحديد المتغيرات وإجراء التجارب الاستطلاعية والرئيسية وكما يأتي:-

٢-٤-١ تحديد المتغيرات البايوكينماتيكية وكيفية قياسها:

من أجل تحديد أهم المتغيرات البايوميكانيكية المؤثرة في فعالية رمي الرمح، وبعد الاطلاع على المصادر العلمية والدراسات السابقة، وإجراء المقابلات الشخصية مع السادة الخبراء والمختصين بمجال علم البايوميكانيك والعاب القوى، وبالاتفاق مع المشرف تم تحديد أهم المتغيرات البايوكينماتيكية ، وقد تم قياس المتغيرات البايوكينماتيكية عن طريق تصوير الأداء الفني لعينة البحث في اختبار رمي الرمح (الانجاز) وشملت المتغيرات البايوكينماتيكية الخاصة بخطوة الرمي الأخيرة لرمي الرمح وكما يلي:-

١. **زاوية الانطلاق:-** تم قياس زاوية انطلاق الرمح من خلال تحديد مسار نقطة مركز كتلة الرمح قبل تركه يد الرامي والى لحظة ما بعد انطلاقه مع الخط المار من مركز كتلة الرمح الموازي للأرض قبل تركه يد الرامي.
٢. **زاوية الهجوم:-** هي الزاوية المحصورة بين المحور الطولي للقرص قبل تركه اليد مع الخط الذي يمر من مركز ثقل القرص أفقياً في اللحظة نفسها.
٣. **زاوية الاتجاه:-** هي الفرق بين زاوية الوضع(الهجوم) - زاوية الانطلاق.
٤. **ارتفاع نقطة الانطلاق:-** أعلى نقطة تصل إليها يد الرامي وأخر مس للأداة .
٥. **سرعة الانطلاق:-** هو معدل السرعة المحسوب من قسمة مسافة الانطلاق المحسوبة من لحظة ترك القرص من يد الرامي إلى ما بعد الانطلاق على زمن الانطلاق.

٢-٥ التجربة الاستطلاعية:-

التجربة الاستطلاعية عبارة عن "صورة مصغرة لما سيتم تطبيقه يوم التنفيذ الفعلي للاختبارات، حيث يتم هذا على عينة صغيرة من المجتمع الذي ستطبق عليه الاختبارات"(٦٨:٦).

اذ قام الباحث بإجراء هذه التجربة الاستطلاعية يوم الجمعة ٢٠١٩/٩/٢٠ على مجموعة من اللاعبين العشاري لفعالية رمي الرمح ومن مجتمع البحث في ملعب الساحة والميدان الموجود في جامعة السليمانية – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – بطولة الدور الثالث لأندية العراق ٢٠١٩ في تمام الساعة الثالثة عصراً وبنفس ظروف التجربة الرئيسة.

وكان الهدف من إجراء هذه التجربة ما يأتي:

١ – أماكن وضع آلات التصوير وأبعادها لضمان وضوح ألصوره إذ قام الباحث بتغيير القياسات وإبعاد الكاميرات حتى حصل على الصورة الواضحة والمكان المناسب للكاميرات.
٢- معرفة الأدوات والأجهزة اللازم توفرها لضمان سلمية إجراء التجربة الرئيسة.

٣- التأكد من صلاحية الملعب والأجهزة والأدوات التي سيتم استخدامها في التجربة الرئيسة ، اذ تم استخدام ملعب جانبي للملعب الرئيس وبعد ان وجد الباحث ان المكان غير مناسب لوضع الآلات التصوير وأداء التجربة قام بتغيير مكان التجربة في الملعب الرئيس مما يسهل عملية التصوير والتجربة .
٤- الوقوف على المعوقات والصعوبات التي قد تواجه الباحث وكادر العمل عند إجراء الاختبار وكيفية معالجتها أو تلافيها .
٥- تحديد درجة ومستوى فهم هذه الاختبارات من قبل كادر فريق العمل المساعد الذي يحتاجه الباحث
٦- الوقت المستغرق في تنفيذ الاختبار أو التجربة الرئيسة .

٦-٢ التجربة الرئيسية:

تم إجراء التجربة الرئيسية يوم الجمعة ٢٠١٩/٩/٢٠ بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية والتأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات وجرت هذه التجربة على ملعب ملعب الساحة والميدان الموجود في جامعة السليمانية – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – بطولة الدور الثالث لأندية العراق ٢٠١٩ في تمام الساعة الرابعة عصراً، وثبتت الكاميرا على أن تتوافق مع سرعة أداء اللاعب وسرعة الرمح عند الانطلاق ، ووضع الباحث هذه الكاميرا على الجانب الأيمن للرامي الذي يستخدم ذراعه اليمين والعكس صحيح كان بُعْد عدسة هذه الكاميرا (٧م) عن مسار الرامي في مجال الرمي وارتفاعها عن الأرض (١,٢٠ م) ، اذ تم تثبيت هذه المسافة من خلال التجربة الاستطلاعية بما يضمن وضوح الصورة وتكاملها، وأعطيت لكل لاعب (٦) محاولات حسب قانون الفعالية الدولي الذي يعطي ستة محاولات إذا كان عدد اللاعبين (٨) فأقل (٥٠:٥)، وبفاصل زمني بين المحاولات(٤-٣) دقيقة .

لأجل الوقوف على المتغيرات البايوميكانيكية التي تؤثر في انجاز رمي الرمح، ومن اجل الحصول على صيغة علمية لدراسة هذه المتغيرات ، استخدم الباحث التصوير الفيديوي ، إذ يعد التصوير الفيديوي (من الوسائل المهمة في اكتشاف الأخطاء وضبط مدى تقارب أو ابتعاد مستويات الأداء الفني للاعبين)(٣٢٨:٣)، ومنه يستطيع الباحث ، ومن خلال رسم مسارات نقاط الجسم ، وصف الحركة وتحليلها لمعرفة مدى تقارب مستويات مجموعة معينة من اللاعبين كما يمكن تحديد المسار الهندسي للجسم .

اذ وضع الباحث العلامات الفسفورية على مفاصل الجسم التشريحية لكل من (مفصل الكاحل ، الركبة ، الورك ، المرفق ، الكتف، الكف) على الجهة اليمنى لجسم اللاعب لكي يتم تحديد هذه النقاط التشريحية عند نقل الصورة وتحليلها بعد إيصال الخطوط بين العلامات. من كل ما جاء في أعلاه استطاع الباحث الحصول على البيانات المعينة بالمتغيرات البايوكينماتيكية لغرض دراستها وتحليلها للوصول إلى أهداف بحثه.

٦-٧ اختبار الانجاز :

الهدف من الاختبار : لقياس النتيجة المتحققة من وضع الرمي الكامل وكذلك استخراج متغيرات البايوميكانيكية للخطوة الأخيرة والرمي النهائي وحساب قيمها الرقمية .

الأدوات والأجهزة :

- رماح قانونية زنة (٨٠٠) غرام .
- شريط قياس .
- منطقة رمي رمح قانونية .

التعليمات :

يقوم المختبر بأداء عملية رمي الرمح من الركضة التقريبية الكاملة ، ويطبق القانون الدولي على المختبرين .

حساب الدرجة :

- يتم القياس من خط البداية إلى رأس الرمح عندما يلمس الأرض من اتجاه خط البداية ، كما يدخل خط القياس في المسافة ويتم القياس لأقرب سم .
- للمختبر ست محاولات ، تسجل نتائجها جميعاً وتختار أفضل رمية من حيث الانجاز.

٢- ٨ الوسائل الإحصائية

بعد الحصول على البيانات الخام يتم استخدام نظام الحقيبة الإحصائية الاجتماعية (SPSS) الإصدار (V_{24}) ، (statistical package for social sciences) .

١- الوسط الحسابي ٢- الوسيط ٣- الانحراف المعياري ٤- معامل الالتواء ٥- معامل الارتباط بيرسون
٣- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها.

1-3عرض النتائج القيمة الكمية لمتغيرات الانطلاق البايوكينماتيكية والانجاز وتحليلها ومناقشتها:

1-1-3 عرض الوصف الإحصائي لمتغيرات الانطلاق والانجاز وتحليلها ومناقشتها:

الجدول (١) يبين الوصف الإحصائي لمتغيرات الزوايا والانجاز.

Variables	Measruing Unit	Mean	Std. Error of Mean	Median	Std. Deviation	Skewness
الانجاز	متر	63.416	2.501	62.275	6.128	-0.041
زاوية الانطلاق	درجة	39.١٦٦	0.945	39.50	2.316	-0.300
زاوية الهجوم	درجة	٣٦,٨٣٣	٠,٨٧٢	36.50	2.136	0.506
زاوية الاتجاه	درجة	2.333	0.421	2.00	1.032	0.666
سرعة الانطلاق	م/ثا	٢٩,٥٩	1.864	30.145	4.566	0.172
ارتفاع أعلى نقطة	سنتيمتر	١,٩٣٣	٠,١٢٦	١,٨٧٥	٠,٣٠٩	0.٧٧٤

الجدول (١) يبين الإحصاءات الوصفية للإنجاز ومتغيرات الانطلاق البايوكينماتيكية لرماة الرمح اذ ان هنالك مؤشرات مهمة جدا ممكن ان نستدل على اعتدالية عينة البحث على الخطأ القياسي منحنى (كاووس) وهي ان جميع قيم الأوساط الحسابية كانت اكبر من قيم الانحرافات المعيارية فضلاً عن قيمة الخطأ المعياري الذي يشكل ثاني مؤشر للأعتدالية بل أهمها وأخيرا قيم معامل الالتواء والتي كانت تتراوح بين (±١).

2-1-3 عرض نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الارتباط ونسبة المساهمة ونسبة خطأها للإنجاز ومتغيرات الانطلاق للاعبي رمي الرمح

الجدول (٢)

يبين معامل الارتباط البسيط ونسب الخطأ لمتغيرات الانطلاق والانجاز للاعبي رمي الرمح.

Variables	Measruing Unit	Mean	Std. Deviation	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)
الانجاز	متر	63.416	6.128		
زاوية الانطلاق	درجة	39.١٦٦	2.٣١٦	0.946**	0.004
زاوية الهجوم	درجة	٣٦,٨٣٣	2.136	0.864*	0.02
زاوية الاتجاه	درجة	2.333	1.032	0.972**	0.000
سرعة الانطلاق	م/ثا	٢٩,٥٩	4.566	0.923**	0.009
ارتفاع أعلى نقطة	سنتيمتر	١,٩٣٣	٠,٣٠٩	0.944**	0.005

الجدول(٢) يبين قيم الإحصاءات الوصفية لعينة البحث ومعامل الارتباط البسيط بين متغيرات الانطلاق البايوكينماتيكية والانجاز للاعبي رمي الرمح اذ تبين ان جميع معاملات ارتباطات معنوية حيث كانت نسبة خطئها اقل من مستوى

الدلالة (0,05) وبلغ اعلى ارتباط معنوي بين الانجاز ومتغير زاوية الاتجاه عند الانطلاق ويحتل المرتبة الثانية من حيث معامل الارتباط بين الانجاز ومتغير زاوية الانطلاق ثم جاءت بعدها العلاقة المعنوية بين الانجاز ومتغير ارتفاع اعلى نقطة ثم جاءت بعدها العلاقة المعنوية بين الانجاز ومتغير سرعة الانطلاق ثم جاءت بعدها العلاقة المعنوية بين الانجاز ومتغير زاوية الهجوم إذ كانت نسبة خطأها أقل من مستوى الدلالة (0,05) .

3-1-3 عرض علاقة الارتباط المتعدد ونسبة مساهمة والخطأ المعياري لفحص جودة التوفيق لنموذج الانحدار الخطي المتعدد بين متغيرات الزوايا والانجاز للاعبي رمي الرمح.

الجدول (٣) يبين معامل الارتباط المتعدد ونسبة المساهمة والخطأ المعياري للتقدير لمتغيرات الانطلاق البايوكينماتيكية والانجاز.

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.٩٨٩	0.978	0.889	2.043

من خلال الجدول (٣) يتبين وجود علاقة ارتباط قوية بين متغيرات الزوايا والانجاز لرماة الرمح إذ بلغ مقدار الارتباط (٠،٩٨٩) ويعد هذا مؤشرا على قوة الارتباط مما يدل هذا على وجود اثر للمتغيرات في الانجاز بنسبة مساهمة عالية حيث بلغ مقدارها (٩٨٪) وهذا دليل على قوة الأثر بين المتغيرات والإنجاز ، أما نسبة ال(٢٪) فتعزى الى عوامل أخرى.

٣-٢ مناقشة النتائج

كما يلاحظ من خلال عرض النتائج أعلاه الى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين متغيرات الانطلاق والانجاز إذ يرى الباحث ان هذه العلاقة هي علاقة منطقية حين ان عمل الانقباض والانبساط لرجل الاستناد يعتبر عاملا موجها لحركة الجسم وبينت النتائج علاه الى وجود اثر ذات دلالة إحصائية في متغير زاوية الهجوم للذراع الرامية في مرحلة الارتكاز الفردي إذ تعتبر من المتغيرات التي تؤثر على مسافة الرمي إذ يجب على الرامي في هذه المرحلة أبعاد أجزاء الجسم عن محور الدوران الى ابعد ما يمكن، أي مد الذراع الرامية مدا كاملا دون أثناء كبير في مفصل المرفق للاستفادة التامة من مبدأ تأثير إطالة نصف القطر كي تزداد السرعة المحيطية للجسم الدائر أي ساعد الذراع الرامية والتي تعمل على زيادة سرعة انطلاق الرمح ومن خلال ذلك تتضح أهمية زاوية المرفق في هذه المرحلة والتي يتم من خلالها إطالة نصف قطر الدوران لكي تزداد سرعة الانطلاق الرمح إذ يرى (٢٥٧:٢) الى ضرورة مد مفصل المرفق مدا كاملا خلال هذه المرحلة ، وهذا يدل على ترابط ضعيف غير دال بين هذه القيم وأقصى قوة مسجلة على المنحني. إلا إن الباحث يرى أن سرعة الانطلاق يجب أن تكون لها علاقة بما يتحقق من سرع خطية لمختلف أجزاء الجسم ومن ضمنها سرعة اليد الدافعة والتي يجب أن تكون سرعتها مكمله لما تم اكتسابه من سرعه في كل من الكتف والورك والرجل، إلا انه من الواضح إن إفراد عينة البحث لم يستغلوا ما تحقق من سرعة لباقي أجزاء الجسم المساهمة في حركة الدفع، وهذا قد يرجع ان هناك خطأ فني في مسار حركة الذراع الدافعة تجعل سرعة هذه الذراع غير متناسب مع باقي السرع، وهذا يتطلب عملا مكثفا من اجل تصحيح هذا الخطأ والاعتماد على نتائج التحليل الحركي من اجل تصميم البرامج التدريبية الخاصة لتصحيح الأداء والاستفادة من القوة المبذولة في الأداء عند التطبيق المهاري ، يستدل مما تقدم من نتائج إن كل زيادة في (RMS) يصاحبه زيادة في مستوى سرعة أجزاء الجسم وبالتالي سرعة الانطلاق، وان هذه القوى تؤثر بشكل وأخر في بقية المتغيرات الأخرى وهذا يعني إن هناك تبادل جيد في التأثير بين القوى الداخلية والخارجية والذي يؤثر في المسار النهائي لمركز ثقل الجسم ومسار مركز ثقل الأداة، والذي له تأثيره في تحقيق الأداء الحركي الصحيح بانسياب عال وتحقيق قاعدة استناد تحقق للاعب اتزان حركي عال ومطلوب لضمان الاستمرار بالسرعة في أجزاء الجسم قيد البحث، وهذا يدل على تكامل الدفع في مفاصل الجسم العاملة وبالتالي يكون انطلاق الأداة بسرعة عالية(٤٦:١١). حيث إن ارتفاع نقطة الانطلاق "هي تلك النقطة التي تترك فيها يد الرامي للرمح ويتوقف ارتفاع هذه النقطة على طول الرامي ، وكذلك على امتداد الجسم الى الأعلى لحظة التخلص ". فقد أثبت أن هنالك علاقة طردية بين سرعة الانطلاق وامتداد

الجسم والتي تستلزم توقيتا" زمنيا" بين أجزاء حركات الجسم لحظة الرمي ، إذا المد الكامل لمفاصل الجسم يزيد من ارتفاع نقطة الدفع ، ومن ثم تحقيق مسافة رمي اكبر(٢٩:٨) . وإن الارتفاع لنقطة الانطلاق التي يحصل عليها الرامي تنتج له مجالاً حركياً وسرعة خطية كبيره . وهذا لا يأتي الا نتيجة لانسجام أعضاء الجسم بعضها مع البعض. وكلما زاد تكرار الحركة تحسن التوجيه العضلي والعكس صحيح، إذ يرتبط توافق عمل المفاصل والعضلات العاملة بصورة متناسقة على التدريب الحركي بالمسار الحركي المطلوب ، كلما زادت القدرة على الأداء الحركي بصورة أفضل يتحقق ما هو مطلوب(٩:١) .

٤-١ الاستنتاجات:

١- ظهور علاقات ارتباط قوية لمتغيرات الانطلاق البايوكينماتيكية والتي تمثل الوضع الذي يفترض ان يحتفظ به الرامي بسرعته دون كبح مبالغ فيه للحركة كانت العلاقات الارتباطية قوية لهذه المتغيرات.

٢- تنسجم متغيرات الانطلاق لأفراد عينة البحث بما يتحقق من انجاز من خلال ما تم الحصول عليه من نتائج سواء خلال الوضع التحضيري او في وضع اقصى ثني او في وضع الدفع النهائي .

٣- ان نسبة المساهمة لمتغيرات الزوايا تدل على فاعلية هذه المتغيرات بالانجاز.

٤-٢ التوصيات:

يوصي الباحث بما يلي:

١- استخدام التحليل الحركي الدوري وتفسير نتائج التحليل بما ينسجم مع تطوير الأداء المثالي .

٢- استخدام برامج التحليل الحركي لإعطاء تغذية راجعة أنية وتصحيح الأخطاء للوصول الى الوضع الميكانيكي الصحيح.

٣- إجراء بحوث مشابهة لباقي الفعاليات الرمي كون المستوى الرقمي لهذه الفعاليات لا ترتقي بالمستوى الرقمي العالمي.

٤- التأكيد على استخدام الأجهزة التقنية الحديثة الخاصة بالتحليل الحركي لكشف الأخطاء الميكانيكية المصاحبة للأداء الفني.

المصادر:

١- جميل حنا : المعلومات والحقائق عن المعلومات التدريبية ، مقالة منشورة في المجلة الفصلية للاتحاد الدولي للألعاب القوى ، القاهرة ، العدد ١١ ،١٩٩٤ ، ص٩ .

٢- ريسان خريبط ، نجاح مهدي شلش : التحليل الحركي ، جامعة البصرة ، دار الحكمة ، ١٩٩٢ ، ص٢٥٧.

٣- فؤاد توفيق السامرائي. البايوميكانيك والرياضة ، الموصل : مديرية دار الليث للطباعة والنشر ، ١٩٨٢ ، ص٣٢٨.

٤- قاسم المندلاوي وآخرون : الاختبارات والقياس في التربية البدنية ، الموصل ، مطابع التعليم العالي ، ١٩٨٩ ، ص١٨٧ .

٥- القانون الدولي للألعاب الساحة والميدان . ترجمة صريح عبد الكريم الفضلي و(آخرون) ، مطبعة العادل ، بغداد ، ٢٠٠٢ ، ص ٤٦- ٥٠ .

٦- محمد جاسم محمد الياسري؛ الأسس النظرية لاختبارات التربية الرياضية،(النجف الأشرف، دار الضياء للطباعة والتصميم، 2010)ص68

٧- محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية الرياضية ، ج١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي للنشر ، ١٩٩٥ ، ص ٢١٣ .

٨- المعز لدين الله محمد شفتر : علاقة بعض المتغيرات الانثربومترية ببعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي برمي الرمح . رسالة ماجستير ، جامعة الفاتح ، كلية التربية البدنية ، ١٩٩٨ ، ص ٢٩ .

٩- وجيه محجوب : البحث العلمي ومناهجه ، بغداد ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، ٢٠٠٢ ، ص٢٦٧ .

١٠- وجيه محجوب ، احمد بدري : البحث العلمي ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي والبحث العلمي ، ٢٠٠٢ ، ص١٠٥

١١- David A. Dainty & Robert W. Norman; **Scandalizing Biomechanical Testing in Sport ,** Human Kinetics Publishers , Inc, USA.1987 , p.p 31-46