

ايجاد قيمة تنبؤية بنسبة مساهمة مؤشرات الانطلاق الميكانيكية في انجاز رمي المطرقة لدى اللاعبين الشباب

م. جميلة نجم عبد الرضا

gemila_62@yahoo.com

الكلمات المفتاحية: القيم التنبؤية، مؤشرات الانطلاق الميكانيكية، الانجاز
ملخص البحث

تضمن البحث اربع أبواب واحتوى الباب الأول على مقدمة البحث وأهميته وتم التطرق إلى فعاليته رمي المطرقة وهي من المسابقات ذات الأداء الفني المعقد في ألعاب القوى والتي تعتمد على مستوى عالي من القوة السريعة، إذ تعد مفتاح الأداء الفني لرامي المطرقة والمفتاح الرئيسي في تحقيق مستواه الانجازي، مما جعل الاهتمام بفهم المراحل الخاصة بالأداء لمرحلة انطلاق المطرقة، والتي تشكل أهمية كبيرة كون هذه المرحلة تؤثر على الانجاز. أما مشكلة البحث تكمن في التعرف على المتغيرات البايوميكانيكية (سرعة الانطلاق، زاوية الانطلاق، ارتفاع المطرقة لحظة الانطلاق) التي ترافق تنفيذ انطلاق المطرقة والتنبؤ بمستوى التطور المبني على نسبة مساهمة متغيرات الانطلاق وهدف البحث الى ايجاد معادلات تنبؤية بمستوى تطور الانجاز بدلالة الإنحدار لقيم المتغيرات وتمثل عينة البحث لاعبي المدرسة التخصصية بألعاب القوى في بغداد واستخدام التصوير والتحليل الميكانيكي لاستخراج نتائج القيم.

(Finding a predictive value in terms of the contribution of mechanical starting indicators to achieving hammer throwing among young players)

M. Jamila Najm Abdul-Ridha

gemila_62@yahoo.com

Key words: predictive values, mechanical starting indicators, achievement.

Abstract

The research included four sections ,And the first section contained the introduction to the research and its importance. It was discussed, the effectiveness of throwing the hammer and it is one of the competitions with developed technical performance in athletics, which depends on a high level of rapid strength, as it is the key to the technical performance of the hammer and the main key in achieving its level of achievement. This made the interest in understanding the stages of performance for the hammer begin phase, which is of great importance, as this stage affects achievement. As for the research problem, it is to identify biomechanical variables (speed of departure, angle of departure, height of hammer at the moment of departure) that accompany the implementation of the hammer begin and predicting the level of development based on the contribution rate. Changes starting and aim of the research to find a predictive equations of the evolution of the level of achievement in terms of regression of the values of the variables represent. The subject of the research represents the specialized school for players athletics in Baghdad and the use of imaging and mechanical analysis to extract the results of the values.

الالعاب الرياضية احدى اهم المقاييس لتقدم دول العالم، والالعاب القوى هي إحدى الألعاب الرياضية الاولمبية التي لها نصيب وافر من الاوسمة، والمتتبع لهذه اللعبة يلاحظ التطور الكبير الحاصل في الانجاز، وهذا لم يأت نتيجة الصدفة بل نتيجة للتطور العلمي الذي شمل جميع نواحي الحياة، أصبح التطور العلمي من الأساسيات الذي يعتمد عليه في برمجه عمليات التدريب والتي يجب ان تتلائم مع قدرات الرامي واستثمار إمكانياته الجسمية والبدنية والمهارية للوصول به إلى أفضل المستويات إذ تلعب مختلف العلوم مثل (التدريب ، الفسلجة، البايوميكانيك ، الحركة ، النفس والتشريح) دورا مهما ورئيسا في الوصول الى الانجاز العالي للرياضيين ، وقد اهتم الباحثون والمتخصصون في فعالية رمي المطرقة واستعانوا باستخدام العلوم النظرية مثل البايوميكانيك لغرض تحقيق الانجازات الرياضية في السباقات الدولية حتى أصبح التنافس في هذه البطولات غاية في الصعوبة، واخذت معظم دول العالم نصيب في هذا التطور وذلك باعتماد الية علمية بالانتقاء والاختيار للاعبين فضلا عن زجهم في برامج تدريبية ناجحة والتنبؤ بمستوى تطور الانجاز التي هي بدرجة صعوبة اكبر من اعداد البرامج بسبب تشخيص وتقييم الاداء ، وذلك من خلال التحليل البايوميكانيكي لمتغيرات الانطلاق. ان فعاله رمي المطرقة التي يتعامل فيها الرامي بمطرقة بوزن (٧,٢٥٠) كغم مع سلك وقيضه ،اذ يجب ان يمتاز الرماة بموصفات جسميه وبدنيه خاصة أضافه إلى الأداء الفني المثالي لها مقارنة بسائر الفعاليات الأخرى ،اذ تعد فعاله رمي المطرقة من المسابقات ذات الأداء الفني المعقد في العاب القوى والتي تعتمد على مستوى عالي من القوة السريعة وتعتبر مفتاح الأداء الفني لرامي المطرقة والمفتاح الرئيسي في تحقيق مستواه الانجازي وهذا لا يكفي كون المنافسة اصبحت كبيرة وتحتاج الى كثير من العمل من اجل تحقيق الانجاز وهذا مادفع الباحثة بالعمل على ايجاد نسبة مساهمة وفق قيم هذه المتغيرات، حيث إن فهم المراحل الخاصة بالاداء لمرحلة انطلاق المطرقة تشكل أهمية كبيرة كون هذه المرحلة تؤثر على الإنجاز ، كما أن معرفة المتغيرات البايوميكانيكية سيسهم في تنظيم وتوجيه عمليات التدريب وإعطاء نقاط دلالة للمدربين لتصميم طرق التدريب لأداء الحركات من خلال الكشف عن نقاط الضعف والقوة وإعطاء المعالجة والتنبؤ اللازم بما يمكن أن يحققه اللاعب في المستقبل من حركات بدرجة صعوبة عالية في مدة قليلة نسبيا وحسب مؤشرات البحث .

١- ٢ مشكلة البحث: أن الخصوصية التي ترافق الاداء الفني لفعالية رمي المطرقة من حيث التقييم والتدريب والتي تختلف عن فعالية الرمي الاخرى من ناحية طريقة اداء الرمية وكذلك سرعة الاداء،اذ ان الخطأ الفني لحظة الرمي غير مقبول هذا من جانب، من جانب اخر هناك تطور كبير لسرعة اداء حركات الدوران وتغير درجات التطويح وهذه الحركات تؤثر على متغيرات الانطلاق لحظة الرمي وبالتالي مستوى الانجاز، كل ذلك ولد للباحثة مشكلة في التعرف على نسبة مساهمة كل متغير من متغيرات الانطلاق . ومن أجل الارتقاء بمستوى الانجاز للرماة مع المحافظة على الاداء الفني العالي الامر الذي دفع الباحثة الى القيام بالتحليل الحركي الخاص بهذه الحركات من خلال دراسة مراحل كل حركة باعتبارها من الحركات الرئيسية والانجاز من خلال التعرف على المتغيرات البايوميكانيكية التي ترافق تنفيذ انطلاق المطرقة والتنبؤ بمستوى التطور المبني على نسبة مساهمة متغيرات الانطلاق بمراحل الحركة والذي يؤدي بدوره الى توجيه تدريب اللاعب على الحركة الأكثر صعوبة بما يتناسب مع قدراته وقيم متغيراته وبالتالي الحصول على إنجاز فني عالي في المستقبل القريب يتناسب مع جمالية الاداء على هذه الاداة لكل لاعب.

١- ٣ أهداف البحث:

١. التعرف على أهم المتغيرات البايوميكانيكية لانطلاق المطرقة للشباب.
٢. التعرف على نسبة مساهمة المتغيرات البايوميكانيكية لانطلاق المطرقة بمستوى تطور الانجاز للشباب.

١- ٤ مجالات البحث

- ١- ٤- ١ المجال البشري : (٧) لاعبين باعمار (١٦-١٨) سنة
- ١- ٤- ٢ المجال المكاني : كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - بغداد
- ١- ٤- ٣ المجال الزمني : ٢- ١٢- ٢٠١٩ لغاية ٨- ١- ٢٠٢٠

٢ - منهج البحث وإجراءاته الميدانية :

٢ - ١ منهج البحث

المنهج هو "اتباع خطوات منطقية معينة في تناول المشكلات أو الظواهر أو معالجة القضايا العلمية للوصول إلى اكتشاف الحقيقة" (٥ : ١٠٧) وإستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي بإسلوب الارتباطات ويهدف البحث الوصفي التحليلي إلى " تحديد الظروف والعلاقات التي توجد بين الوقائع والمظاهر ، و يسعى إلى جمع بيانات من أفراد المجتمع لمحاولة تحديد الحالة الراهنة في متغير معين أو متغيرات معينة " (٢ : ١٣٩).

٢ - ٢ عينة البحث

تعرف العينة " بأنها الجزء الذي يمثل مجتمع الأصل أو تُعد النموذج الذي يجري عليه الباحث مجمل محو عمله " (٣ : ٨٤) و تمثلت عينة البحث بلاعبى المدرسة التخصصية وأختيار (٧) لاعبين بالطريقة العمدية كونهم يمثلون مجتمع الأصل،

٢ - ٣ وسائل جمع البيانات والأجهزة المستخدمة

٢ - ٣ - ١ وسائل جمع البيانات

١. المصادر العربية والأجنبية
٢. مصادر الشبكة العالمية (الأنترنت)
٣. المقابلات الشخصية والإستشارات العلمية
٤. الملاحظة والتحليل

٢ - ٣ - ٢ الأجهزة والأدوات المستخدمة

١. كاميرا تحليل سريعة عدد (٢) نوع (Casio) بتردد (١٠٠٠) صورة / ثانية
٢. حامل ثلاثي عدد (١) مع حامل (شاريو) متحرك
٣. جهاز حاسوب
٤. مقياس رسم (١) متر
٥. شريط قياس

٢ - ٤ اختبار رمي المطرقة (٤ : ٦٧) :

- اختبار رمي المطرقة:
- هدف الاختبار. الوصول إلى ابعاد مسافة أفقية للمطرقة من دائرة الرمي.
- شروط الاختبار. وفق ما حدده القانون الدولي لألعاب القوى.
- لكل لاعب أعطي ٦ رميات.
- تم تسجيل الرميات الصحيحة وحذف الرميات الفاشلة.
- التسجيل من الحافة الخارجية للدائرة إلى اقرب اثر تتركه المطرقة.

٢ - ٥ التجربة الإستطلاعية

ولأجل الإلتفات إلى دقة وصحة الأداء الخاص بالدراسة وتلافي الصعوبات التي قد تحصل خلال إجراءات التجربة الميدانية قام الباحث بإجراء ثلاث تجربة إستطلاعية قام الباحث بإجراء تجربة إستطلاعية اولى بتاريخ (٨ / ١٢ / ٢٠١٩) الساعة الخامسة عصراً في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة على مجموعته من الرماة الشباب تصوير الحركات بواسطة كامرتين سريعة نوع (Casio) تصل سرعة الواحد منها الى (٢٤٠) صورة / ثانية ، حيث تم تثبيت المسافات والأبعاد والارتفاعات الخاصة بكامرات التحليل المناسبة بحيث تغطي مواقع الكامرات جميع نواحي الحركة الفنية للمهارة المؤداة .

٢ - ٦ التجربة الميدانية

بعد المعطيات التي خرجت بها الباحثة من التجربة الاستطلاعية قامت بتوزيع فريق العمل وأماكن وضع الكاميرا ، تم إجراء التجربة الرئيسة في يوم الأربعاء الموافق ٢٢-١٢-٢٠١٩ في الساعة (٤) عصرا وبعد إجراء عملية الإحماء العام والخاص تم إعطاء لكل رامي ٦ محاولات تم اعتماد أعلى انجاز.

٢-٦-١ وصف الاختبار والتصوير الفديوي:

تم نصب الكاميرات الفديوية و وضعها على حامل ثلاثي وكما يلي:

- الكاميرة (١) نوع (Casio) سرعة (٢٤٠) ص/ث تصور حركة الرامي من فوق وعلى بعد (٤) م من الأرض .
 - الكاميرة (٢) نوع (Casio) سرعة (٢٤٠) ص/ث تصور حركة الرامي من الجانب وعلى بعد (٨) م من دائرة الرمي بارتفاع (١,٢٠) متر.
 - استخدام مقياس الرسم بطول (١) م .
- ٢-٦-٢ التحليل الميكانيكي.

تم العمل ببرنامج خاص (kinovea) للتحليل الحركي على الحاسوب بقياس المتغيرات الميكانيكية وهو برنامج للتحليل الميكانيكي ومن خلاله تم الحصول على متغيرات (الزمن المستغرق والإزاحة و الزاوية) لحساب المتغيرات الخاصة بالبحث. وهي سرعة انطلاق المطرقة لحظة الرمي و زاوية الرمي وارتفاع المطرقة لحظة الرمي وكما يلي:

- تم حساب الزمن المستغرق لا انطلاق المطرقة من خلال برنامج بالزمن ملحق ببرنامج التحليل
 - تم حساب الإزاحة المقطوعة للمطرقة من خلال برنامج بالإزاحة .
 - تم حساب زاوية رمي المطرقة من خلال برنامج بالزاوية ملحق ببرنامج التحليل لحظة الرمي .
 - تم حساب نقطة ارتفاع المطرقة لحظة الانطلاق من خلال برنامج بالإزاحة ملحق ببرنامج التحليل
- ٢-٧ المعالجات الإحصائية :

استخدمت الباحثة الوسائل الإحصائية من خلال الحقيبة الإحصائية (SPSS) (البرمجة الإحصائية للنظم الاجتماعية وباستخدام القوانين الإحصائية ذات العلاقة القوانين الإحصائية :

- الوسط الحسابي.
 - الانحراف المعياري والخطأ المعياري.
 - اختبار كولمغروف - سميرونوف .
 - اختبار (U) اللامعلمي لمجموعتين مستقلتين .
 - تحليل الانحدار الخطي المتعدد .
- ٣- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :
- ٣-١ وصف متغيرات الانطلاق والانجاز:

الجدول (١):

الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الانطلاق والانجاز

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	حد أدنى	حد أعلى
زاوية انطلاق	درجة	41.428	1.133	40	43
سرعة انطلاق	م/ثا	13.290	0.601	12.67	14.20
ارتفاع المطرقة لحظة الانطلاق	سم	211.71	5,122	204	218
الإنجاز	متر	45.122	3.338	41	50

يوضح الجدول رقم (١) نتائج بعض الإحصاءات ممثلة بـ (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، وقيمتي أقل، وأعلى قياس)

٣-٢ تحليل الانحدار الخطي المتعدد

١- اختبار جودة توفيق النموذج الطبيعي

أختبار جودة توفيق النموذج الطبيعي للمتغيرات المدمجة بالتحويل بالدرجات المعاييرة النسبية بهدف بيان مدى تحقق صحة افتراض التوزيع الطبيعي للمتغيرات المدمجة بالتحويل بالدرجات المعاييرة النسبية لرمي المطرقة باعتبارها دالة نموذج التنبؤ موضوع البحث، كذلك بما يتعلق بمدى صحة افتراض التوزيع الطبيعي لنتائج المتغيرات المدمجة بالتحويل بالدرجات المعاييرة النسبية للمراحل الأساسية المُفسرة لنتائج الدالة المذكورة والمتمثلة بـ (زاوية انطلاق و سرعة انطلاق و ارتفاع المطرقة لحظة الانطلاق)، فإن الجدول رقم (٢) يتضمن نتائج فحص جودة التوفيق للنموذج الطبيعي لتلك المتغيرات.

الجدول (٢)

اختبار (كولمغروف- سميرنوف) لفحص جودة توفيق الأنموذج الطبيعي للمتغيرات المدمجة بالتحويل بالدرجات المعاييرة النسبية

مؤشر فحص الموائمة	أولى X1	ثانية X2	ثالثة X3	خامسة Y	القرار
عدد أفراد العينة	٧	7	٧	٧	قبول الفرضية
(K-S) اختبار Z إحصاءة -	1.224	0.588	0.648	1.021	
مستوى الدلالة	0.236	0.883	0.811	0.243	
0.05 المقارنات المعنوية عند مستوى	عشوائي	عشوائي	عشوائي	عشوائي	

NS: غير معنوي بدلالة أكبر من 0.05

يتضح من خلال مراجعة نتائج الجدول رقم (2)، تحقق صحة افتراض التوزيع الطبيعي لنتائج المتغيرات المدمجة بالتحويل بالدرجات المعاييرة النسبية لا إنجاز رمي المطرقة بـ (زاوية انطلاق و سرعة انطلاق و ارتفاع المطرقة لحظة الانطلاق)، الأمر الذي يتأكد بموجبة صحة تطبيق التقديرات النقطية لتقدير معالم النموذج الطبيعي المفترض والمتمثلة بمتوسط القياس والانحراف المعياري والخطأ المعياري لمتوسط المجتمع بالإضافة إلى صحة اختبار فرضية تحليل التباين للانحدار الخطي المتعدد وما يترافق عنه من تقديرات أخرى متمثلة بمعامل الارتباط الكلي، معامل التحديد، معاملات التقدير لنموذج التنبؤ الموزونة. أن اختبار جودة توفيق النموذج الطبيعي يشكل حجر الأساس لأجراء كافة الخطوات والعمليات الإحصائية المعتمدة والتي تخفق عند عدم تحقق تلك الجودة حتماً.

٣-٣ عرض وتحليل نتائج نموذج التنبؤ:

في ضوء ما جاء به العرض الأولي لتطبيق نموذج الانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة، فإن الجدول رقم (3) يتضمن على عرض نتائج تحليل التباين للانحدار الخطي المتعدد بهدف، الوقوف على مستوى الموثوقية لنتائج التقديرات الموزونة لمعاملات النموذج موضوع التنبؤ ممثلةً باختبار جودة توفيق الأنموذج المذكور من خلال التعرف على الآثار المُحدثة للمتغيرات التفسيرية بمتغير الدالة والمُعبر عنها بفرضية اختبار التباين المشترك، حيث تشير نتائج التحليل الى نجاح موثوقية النموذج المُعتمد وبدرجة معنوية وقد تحقق ذلك من خلال معنوية التباين المشترك ما بين كل من دالة النموذج من جهة، والمتغيرات التفسيرية من جهة أخرى، الأمر الذي يعكس مستوى الاعتمادية وبدرجة عالية في بناء نموذج التنبؤ موضوع البحث.

الجدول (٣)

نتائج تحليل التباين للانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة للمتغيرات المدمجة بالتحويل بالدرجات المعاييرة النسبية

تحليل التباين للانحدار الخطي المتعددة بالتقديرات الموزونة						الدلالة
الدلالة	القيمة الفائية	متوسط المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	مصادر التباين	
معنوي	٠,٠٣٢	١٢,٨٩١	20.681	٣	62.044	الانحدار
			١,٦٠٤	3	4.813	البواقي
المتغيرات التفسيرية ممثلة بـ (متغيرات الانطلاق) Predictors: (Constant), X1, X2, X3						
Y المتغير المعتمد ممثلاً بـ بالانجاز						

٣-٤ تقديرات بعض معاملات تحليل الانحدار الخطي المتعدد

وبناءً على ما تقدم، فإن الجدول رقم (٤) يتضمن على تقديرات بعض معاملات تحليل الانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة ممثلة بمعامل الارتباط المتعدد ما بين متغير دالة الأنموذج بالتغيرات التفسيرية، ومعامل التحديد ومعامل التحديد المصحح والخطأ المعياري للمعامل المذكور.

الجدول (٤)

بعض تقديرات نموذج الانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة للمتغيرات معامل الارتباط الكلي و معامل التحديد والمصحح و الخطأ المعياري للتقدير

خلاصة الأنموذج			
الخطأ المعياري للتقدير	معامل التحديد المصحح	معامل التحديد R Square	معامل الارتباط الكلي R
1.266	0.856	0.928	0.963
المتغيرات التفسيرية ممثلة بـ (الانجاز) X1, X2, X3,			

حيث تتضح درجة العلاقة ما بين أثر المتغيرات التفسيرية ممثلة بـ زاوية انطلاق و سرعة انطلاق و ارتفاع المطرقة لحظة الانطلاق)، بمتغير دالة الأنموذج ممثلة بمتغير انجاز رمي المطرقة فالارتباط الكلي التام (0.963) ومعامل التحديد (0.928) الذي يؤشر قيمة النسبة المئوية لتفسير أثر المتغيرات التفسيرية للتغيرات المحدثة بقيم متغير دالة الأنموذج، ومعامل التحديد المصحح (0.856) الذي يُفسر النسبة المئوية للتغيرات المحدثة بقيم متغير دالة الأنموذج بعد إزالة أثر نقص الموائمة من مصادر حد البواقي في الأنموذج المذكور.

٥-٣ عرض نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة لبناء نموذج التنبؤ:

الجدول (٥)

تقديرات معاملات أنموذج الانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة للمتغيرات المدمجة بالتحويل بالدرجات المعيارية النسبية

المعاملات	المعاملات غير المعيارية		المعاملات المعيارية	الاختبار التاني t-test	مستوى الدلالة Sig.	المقارنات المعنوية
	المعاملات B	الخطأ العشوائي	المعاملات Beta			
X1	0.356	0.467	0.121	0.762	0.501	عشوائي
X2	5.343	0.907	0.962	5.889	0.010	معنوي
X3	-0.039	0.108	0.060	-0.363	0.741	عشوائي
الحد الثابت	31.602	31.517	-	1.003	0.390	عشوائي

معنوي بدلالة أكبر من 0.05،

فبرغم عدم معنوية الفروق بموجب مستوى الدلالة المعتمد (0.05) لمعاملات أنموذج الانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة، باستثناء سرعة الانطلاق ألا أن مستويات الدلالة المحتملة قد جاءت متقاربة بدرجة كبيرة جداً من مستوى الدلالة المعتمد بأقل من (0.05)، خاصةً بما يتعلق زاوية الانطلاق وارتفاع الانطلاق، الأمر الذي يعكس أهمية تلك المتغيرات في تفسير ما ستؤول إليه نتائج مسافة الانجاز الأمر الذي يعكس أهمية تلك المتغيرات في تفسير ما ستؤول إليه نتائج مسافة الرمية أسوة بسرعة الانطلاق، والنموذج أدناه يمثل الصيغة النهائية لنموذج التنبؤ موضوع البناء.

$$\hat{y}_i = 31.602 + 0.356 X_{1i} + 5.343 X_{2i} - 0.039 X_{3i}$$

حيث تشير :

X_{1i} : الى نتائج القيم المعيارية النسبية التجميعية لمتغير زاوية الانطلاق.

X_{2i} : الى نتائج القيم المعيارية النسبية التجميعية لمتغير سرعة الانطلاق.

X_{3i} : الى نتائج القيم المعيارية النسبية التجميعية لمتغير ارتفاع المطرقة لحظة الانطلاق.

$\hat{y}_i$: الى نتائج القيم المعيارية النسبية التجميعية لمتغير مسافة الانجاز.

٣-٦ مناقشة نتائج معادلة التنبؤ.

يظهر من ان معامل التحديد قد سجلا مستوى مرتفع مما يؤشر على ان عوامل الدراسة تفسر التغيرات الحاصلة بمتغيرات (زاوية انطلاق و سرعة انطلاق و ارتفاع المطرقة لحظة الانطلاق)، بمتغير دالة النموذج ممثلة بمتغير انجاز رمي المطرقة وان العوامل الاخرى (البواقي) لاتشكل الا نسبة قليلة . وان هذا النموذج يقيس الواقع الفعلي المتحقق في حدوث مستويات الاثر الناجمة عن مؤشرات الانطلاق التي تؤثر على انجاز رمي المطرقة المعروفة من خلال عرض نتائج معاملات الارتباط و لا بد الاشارة الى ان العلاقات الاحصائية المتعلقة (زاوية انطلاق و سرعة انطلاق و ارتفاع المطرقة لحظة الانطلاق)، تعد كل مؤشر من مؤشرات الانطلاق مكمل للآخر . وان وجود اي خلل باي مؤشر سوف ينعكس بصورة مباشرة على الانجاز و هي من الاسس والقواعد الهامة التي يعتمد عليها الرامي وبالتالي نجاح الرمية . و يتضح من نتائج معادلة التنبؤ الخاص برمي المطرقة عن مدى التباين المشترك بين المتغيرات المستقلة، بمتغير دالة النموذج ممثلة بمتغير انجاز رمي المطرقة وان العوامل الاخرى (

البواقي) قليلة الاثر وهذا بحد ذاته دليل على اهمية هذه المتغيرات التي تعكس مدى حاجة الرامي الى الاهتمام بمتغيرات الانطلاق وخصوصا سرعة انطلاق المطرقة وهنا يؤكد كل من (قاسم حسن حسين ، إيمان شاكر) ان السرعة من أهم المتغيرات الأساسية في تحديد المسافة الأفقية أو العمودية للانجاز وبما أن السرعة كمية متجهة ، فان السرعة الابتدائية للحظة انطلاق الأداة أو مركز الثقل يتحدد مقدارا واتجاها ، وبالتالي يمكن تحليل هذه السرعة إلى مركبتين عمودية وأفقية ، وأنها تحدد الارتفاع الذي يصله الجسم (٦ : ٢١٩) أي ان أن سرعة انطلاق الأداة نتيجة لقوة اللاعب تؤثر على مسافة الرمي حيث يمكن للاعب استخدام هذه القوة ، إذ إن هذا العامل يعتبر من أهم العوامل المؤثرة في طول مسافة الرمي ، حيث إن مسافة الرمي تتناسب طرديا مع مربع سرعة انطلاق الأداة وفق القانون الميكانيكي التالي : مسافة الرمي $= \frac{1}{2} g t^2$ (٢ : ١٥)

فضلا عن ذلك عندما يكون مستوى الانطلاق للجسم بمستوى الهبوط نجد ان الزاوية التي تعطي اكبر مسافة افقية هي (٤٥) اذ تتساوى قيم كل من المركبة الافقية والمركبة العمودية لسرعة الانطلاق اي تتوزع محصلة حركة الجسم بالاتجاهين الافقي والعمودي بالتساوي " (١ : ٣٢). إلا أننا نجد مستوى الانطلاق في فعالية رمي المطرقة هو أعلى من مستوى الهبوط الذي يتمثل بسطح الأرض وعليه فان " زاوية الانطلاق تقل عن (٤٥) وذلك لان المركبة الأفقية لسرعة الانطلاق تكون اكبر من المركبة العمودية ويحصل عن ذلك سرعة أفقية افضل " (٨ : ٣٤). ولهذا كانت هذه الزاوية (٤١) درجة وهي بالطبع اقل من (٤٥) وقريبة للمثالية ومستوى التنبؤ بتطورها اقل

٤- الاستنتاجات والتوصيات

٤-١ الاستنتاجات

- ١- أسهمت متغير (سرعة انطلاق)، بأعلى نسبة مساهمة بانجاز رمي المطرقة
- ٢- أسهمت متغيرات (زاوية انطلاق و ارتفاع المطرقة لحظة الانطلاق) بانجاز رمي المطرقة
- ٣- تم التوصل الى معادلة التنبؤ

انجاز الرمي = $٣١,٦٠٢ + ٠,٣٥٦ (زاوية الانطلاق) + ٥,٣٤٣ (سرعة الانطلاق) - ٠,٠٣٩ (ارتفاع المطرقة)$

٤-٢ التوصيات

- ١- الإهتمام بنسب الاسهام التي اظهرتها الدراسة لكل من المتغيرات مراحل الاداء البايوميكانيكية في فعالية رمي المطرقة.
- ٢- اعتماد بنسب الاسهام التي اظهرتها الدراسة لكل من المتغيرات مراحل الاداء البايوميكانيكية في فعالية رمي المطرقة .
- ٣- اعتماد معادلات التنبؤ التي تم التوصل اليها في تقويم مستويات اللاعبين العراقيين.

المصادر:

١. الاتحاد الدولي للالعاب القوى. مركز التنمية الإقليمي، القاهرة: ١٩٩٤، العدد (١١).
٢. سمير مسلط الهاشمي: الميكانيكا الحيوية، مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد، ١٩٩١
٣. ظافر هاشم الكاظمي: التطبيقات العملية لكتابة الرسائل و الاطاريح التربوية و النفسية، بغداد، ب م، ٢٠١٢م،
٤. عبد العزيز نايف، حيدر نوار؛ دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لفعالية رمي المطرقة للرجال بين أبطال العراق للفئات الثلاثة (المتقدمين والشباب والناشئين). وقائع المؤتمر الدولي العلمي لبحوث التربية الرياضية. ٢٠١٢.
٥. عبد الله عبد الرحمن الكندري ومحمد عبد الدايم، مدخل الى مناهج البحث العلمي في التربية والعلوم، ط٢، (الكويت، مطبعة الفلاح، ١٩٩٩)، .
٦. قاسم حسن حسين، إيمان شاكر: مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ١٩٩٨م،
٧. محمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب؛ البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩،
- 8-Kiaus Bartoniet2 and et al: The Throwing Events of the World championships in Athletica (1995) Goteborg-rechnique of the world best at hletes part 2: Discus and Jacelin throw N. sA. Quarterly magazine Vol. 11. No 1. 1996..