

نسبة مساهمة بعض المتغيرات البايوميكانيكية في انجاز رمي الثقل لدى اللاعبين الشباب

م . م سامي علي كاظم

sssswed333@gmail.com

الكلمات المفتاحية: نسبة مساهمة, المتغيرات البايوميكانيكية

تضمن البحث اربعة ابواب واحتوى الباب الاول على مقدمة البحث واهميته وتم التطرق الى فعالية رمي الثقل وهي من المسابقات ذات الاداء الفني المعقد في العاب القوى والتي تعتمد على مستوى عالي من القوة السريعة, اذ تعد مفتاح الاداء الفني لرامي الثقل والمفتاح الرئيسي في تحقيق مستواه الانجازي مما جعل الاهتمام بفهم المراحل الخاصة بالاداء لمرحلة انطلاق الثقل والتي تشكل اهمية كبيرة كون هذه المرحلة تؤثر على الانجاز اما مشكلة البحث تكمن في التعرف على المتغيرات البايوميكانيكية (سرعة الانطلاق , زاوية الانطلاق , ارتفاع الثقل لحظة الانطلاق) التي ترافق تنفيذ اطلاق الثقل والتنبؤ بمستوى التطور المبني على نسبة مساهمة متغيرات الانطلاق وهدف البحث الى ايجاد معادلات تنبؤية بمستوى تطور الانجاز بدلالة الانحدار لقيم المتغيرات وتمثل عينة البحث لاعبي المدرسة التخصصية بألعاب القوى في بغداد واستخدام التصوير والتحليل البايوميكانيكي لاستخراج نتائج القيم .

The percentage of the contribution of some biomechanical variables to the achievement of weight throwing among players

M . M. Sami Ali Kazem

Keywords: contribution ratio, biomechanical variables

The search included four doors and the first door contained an introduction to the research and its importance. The weight-throwing effectiveness was addressed. It is one of the competitions with complex technical performance in power games that depends on a high level of rapid force. It is the key to the technical performance of the weight-thrower and the key to achieving its attainment level, making interest in understanding the performance stages of the weight-start phase, which is of great importance because this stage affects achievement. The problem of research is the identification of biomechanical variables. (cruising speed, starting angle, weight height at the moment of launching) The aim of the research is to find predictive equations of the level of development of achievement, indicative of the decline in the values of the variables. The research group represents the players of the specialized school of athletics in Baghdad and the use of biomimical imaging and analysis to extract the results of the values.

1-1- التعريف بالبحث

1-2- لاشك في أن التقدم العلمي من مميزات عصرنا ، إذ شمل جوانب الحياة كافة بما فيها الجانب الرياضي الذي تفاعل مع علوم طبيعية وانسانية لاعداد اللاعب اعدادا شاملا متزنا تمهيدا للوصول الى المستويات العليا في اللعبة الرياضية المختارة ، وبما أن اعداد اللاعب مهاريا لا يتحقق من غير هذه العلوم ، فلا بد من استعمال علوم حديثة بحيث تساهم في تطوير الالعاب الرياضية كافة، ولاسيما الالعاب الفردية ، وان دراسة الحركات الرياضية بشكل علمي تستوجب علينا معرفة القوانين والمدلولات والعوامل البايوميكانيكية ومتغيراتها المختلفة المؤثرة في الاداء الحركي للالعاب الرياضية بطريقة تحليلية لغرض رفع الانجاز الرياضي وتطويره نحو الافضل. اذ تلعب مختلف العلوم مثل التدريب البايوميكانيك , علم الحركة , الفلسفة والنفس والتشريح دورا مهما في الوصول الى الانجاز العالي للرياضيين , وقد اهتم الباحثون والمتخصصون في فعالية رمي الثقل واستعانة باستخدام العلوم النظرية كالبايوميكانيك لغرض تحقيق الانجازات الرياضية في السباقات الدولية حتى اصبح التنافس في هذه البطولات غاية في الصعوبة واخذت معظم الدول نصيب في هذا التطور وذلك باعتماد اليه علمية بالانتقاء والاختيار للاعبين فضلا عن زجهم في برامج تدريبية ناجحة والتنبؤ بمستوى تطور الانجاز والتي هي بدرجة

صعوبة اكبر من اعداد البرامج بسبب تشخيص وتقييم الاداء , وذلك من خلال التحليل البايوميكانيكي لمتغيرات الانطلاق .

ان فعالية رمي الثقل (الجلة) التي يتعامل فيها الرامي بثقل يزن (7.257) كغم (16 رطل) اذ يجب ان يمتاز الرماة بمواصفات جسمية وبدنية خاصة اضافة الى الاداء الفني المثالي مقارنة بسائر الفعاليات الاخرى اذ تعد فعالية رمي الثقل من المسابقات ذات الاداء الفني المعقد نسبيا في العاب القوى والتي تعتمد على مستوى عالي من القوة وتعتبر مفتاح الاداء الفني لرامي الثقل وكذلك المفتاح الرئيسي في تحقيق مستواه الانجازي وهذا لا يكفي كون المنافسة اصبحت كبيرة وتحتاج الى كثير من العمل من اجل تحقيق الانجاز وهذا ما شجع الباحث بالعمل على ايجاد نسبة مساهمة وفق قيم هذه المتغيرات حيث ان فهم هذه المراحل خاصة بالاداء لمرحلة انطلاق الثقل تشكل اهمية كبيرة كون هذه المرحلة تؤثر على الانجاز كما ان معرفة المتغيرات البايوميكانيكية سيسهم في تنظيم وتوجيه عمليات التدريب واعطاء النقاط دلالة للمدربين في تصميم طرق التدريب لأداء الحركات من خلال الكشف عن نقاط القوة والضعف واعطاء المعالجة والتنبؤ الازم بما يمكن ان يحققه اللاعب في المستقبل من حركات بدرجة صعوبة عالية في مدة قليلة نسبيا.

3-1- مشكلة البحث

ان تطوير النواحي البايوميكانيكية والتدريبية في علوم الرياضة تتطلب حولا على اسس علمية بهدف تحقيق مستوى افضل من المهارة والعمل على الارتقاء بمستوى الارقام القياسية وبالتحديد في العراق وذلك لكي نستطيع مواكبة التقدم الحاصل في مختلف المجالات وهذا يحتاج دراسة هذا الموضوع من خلال التحليل . ومن خلال متابعة المستويات الرقمية والفنية للأداء الفني لرماة الثقل للشباب والارقام الجيدة التي يحققها رماة الثقل للشباب والارقام الجيدة التي يحققها رماة الثقل للشباب الانجاز الرقمي في فعالية رمي الثقل للشباب اذا ما قورنت بالارقام الدولية لهذه الفعالية الرياضية وان هذا التذني احد اسبابه هي الضعف في قلة استثمار النواحي الميكانيكية التي تسهم في انجاز رمي الثقل الامر الذي شجع الباحث في دخول هذا المجال الواسع بمتطلباته العلمية الميدانية ومتغيراته البايوميكانيكية للوصول الى نتائج التي نسعى اليها بالفائدة العلمية للمدربين في مجال العاب القوى وعلى الخصوص في فعالية رمي الثقل للشباب .

4-1- اهداف البحث

- 1- التعرف على اهم المتغيرات البايوميكانيكية لانطلاق الثقل للشباب .
- 2- التعرف على نسبة مساهمة المتغيرات البايوميكانيكية لانطلاق الثقل بمستوى تطور الانجاز للشباب

4-1-4 مجالات البحث

- 1-4-1 المجال البشري: (6) لاعبين من فئة الشباب
- 1-4-2 المجال المكاني : المدرسة التخصصية بغداد
- 1-4-3 المجال الزمني : 2021/12/6 لغاية 2021/12/20

2- منهج البحث واجرائته الميدانية

1-2- منهج البحث

" المنهج هو اتباع خطوات منطقية معينة في تناول المشكلات او الظواهر ومعالجة القضايا العلمية للوصول الى اكتشاف الحقيقة " (5: 107) واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لاسلوب الارتباطات ويهدف البحث الوصفي التحليلي الى "تحديد الضروف والعلاقات التي توجد بين الوقائع والمظاهر ويسعى الى جمع بيانات من افراد المجتمع لمحاولة تحديد الحالة الراهنة في متغير معين الى متغيرات معينة " (2: 139) .

2-2- عينة البحث

تعرف العينة "بأنها الجزء الذي يمثل مجتمع الاصل او تعد النموذج الذي يجري عليه الباحث مجمل محور عمله " (عبدالله عبدالرحمن وعبدالله عبدالدايم, 84) وتمثلت عينة البحث بلاعبين مدرسة التخصصية واختيار (6) لاعبين بالطريقة العمدية كونهم يمثلون مجتمع الاصل .

2-3- وسائل جمع البيانات والاجهزة المستخدمة

2-3-1- وسائل جمع البيانات

- المقابلات الشخصية
- المصادر العربية والاجنبية
- مصادر الشبكة العالمية (الانترنت)
- الملاحظة

2-3-2- الاجهزة والادوات المستخدمة

- كاميرا التحليل سريعة عدد (2)
- نوع (casio) بتردد (1000) صورة / ثانية
- حامل ثلاثي عدد(2) مع حامل (شاريو) متحرك
- جهاز حاسوب
- مقياس رسم (1)م
- شريط قياس

2-4- اختبار رمي الثقل (67:4)

- اختبار رمي الثقل (الجلة)
- هدف الاختبار الوصول الى ابعد مسافة افقية للثقل من دائرة الرمي
- شروط الاختبار وفق ماحدده القانون الدولي للالعاب القوة
- لكل لاعب اعطيه اربعة رميات
- تم تسجيل الرميات الصحيحة واهمال الرميات الفاشلة
- التسجيل من الحافة الخارجية للدائرة الى اقرب اثر يتركه الثقل .

2-5- تجربة الاستطلاعية

تعد التجربة الاستطلاعية "تجربة صغيرة او عمل للدراسة يقوم بها الباحث بغية الوقوف على السلبيات والايجابيات التي ترافق تجربة استطلاعية " (الشواك والكبيسي 89) حيث قام الباحث لاجراء تجربة استطلاعية بتاريخ 2021/12/7 الساعة الخامسة عشا على ملعب المدرسة التخصصية على مجموعة من الرماة الشباب وتم تصوير الحركات بواسطة كاميرتين سريعة نوع (casio) تصل سرعة الواحدة منها الى (1000) صورة/ ثانية حيث تم تثبيت المسافات والابعاد والارتفاعات الخاصة بكاميرات التحليل المناسبة بحيث تغطي مواقع الكاميرات جميع نواحي الحركة الفنية للمهارة المؤدات

2-6- التجربة الميدانية

من خلال النتائج التي خرج بها الباحث من التجربة الاستطلاعية قام بتوزيع فريق العمل المساعد واماكن وضع الكاميرات تم اجراء تجربة رئيسية في يوم الثلاثاء المصادف 2021/12/14 في تمام الساعة الرابعة عصرا وبعد اجراء عملية الاحماء العام والخاص تم اعطاء لكل لاعب (4 محاولات) تم اعتماد اعلى انجاز .

2-6-1- وصف الاختبار والتصوير الفيديوي

- تم نصب الكاميرات للفيديوية ووضعها على حامل ثلاثي وكما يلي
- كامرة (1) نوع كاسيو (سرعة 1000) صورة/ ثانية تصور حركة الرامي من فوق على بعد (4) م عن الارض

- كامرة (2) نوع كاسيو تصور حركة الرامي من الجانب وعلى بعد (7) م من دائرة الرمي وبارتفاع (1.20)م
- استخدام مقياس الرسم 1م

2-6-2- التحليل الميكانيكي

- تم العمل برنامج خاص (Kinovea) للتحليل الحركي على الحاسوب لقياس المتغيرات الميكانيكية من خلاله تم الحصول على المتغيرات التالية (الزمن المستغرق والازاحة والزوايا) لحساب المتغيرات الخاصة بالبحث وهي سرعة انطلاق الثقل لحظة الرمي وزاوية الرمي وارتفاع الثقل لحظة الرمي وكما يلي :-
- تم حساب الزمن المستغرق لانطلاق الثقل من خلال برنامج بالزمن ملحق ببرنامج التحليل

- تم حساب الازاحة والمقطوعة للثقل من خلال برنامج الازاحة
 - تم حساب زاوية رمي الثقل من خلال برنامج في الزاوية ملحق ببرنامج التحليل لحظة الرمي
 - تم حساب نقطة ارتفاع الثقل لحظة الانطلاق من خلال برنامج بالازاحة ملحق ببرنامج التحليل
- 7-2- **المعالجات الاحصائية**

استخدم الباحث وسائل احصائية مناسبة لمعالجة نتائج البحث بالبرنامج الجاهز الحقيبة الاحصائية (spss)

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

1-3- وصف متغيرات الانطلاق والانجاز

الجدول (1)

الاحصاءات الوصفية لمتغيرات الانطلاق والانجاز

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	حد ادنى	حد اعلى
زاوية الانطلاق	الدرجة	42,42	1,23	41	42
سرعة الانطلاق	م/ثا	13,28	0,70	12,86	14,20
ارتفاع الثقل لحظة الانطلاق	سم	212,7	4,12	244	219
لانجاز	متر	45,13	3,22	42	51

يوضح الجدول رقم (1) المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، وقيمتي ، و اعلى قياس

2-3- تحليل الانحدار الخطي المتعدد

3-3- 1- اختبار جودة توفيق النموذج الطبيعي

اختبار جودة النموذج الطبيعي للمتغيرات المدمجة بالتحويل بالدرجات المعاييرة النسبية بهدف بيان مدى تحقق صحة افتراض التوزيع الطبيعي للمتغيرات المدمجة بالتحويل بالدرجات المعاييرة النسبية لرمي الثقل باعتبارها دالة نموذج تنبؤ موضوع البحث، كذلك بما يتعلق بمدى صحة افتراض توزيع الطبيعي لنتائج المتغيرات المدمجة بالتحويل بالدرجات المعاييرة النسبية للمراحل الاساسية المفسرة لنتائج الدالة المذكورة المتمثلة بال (زاوية الانطلاق وسرعة الانطلاق وارتفاع الثقل لحظة الانطلاق والجدول رقم (2)

يتضمن فحص جودة التوفيق للنموذج الطبيعي لتلك المتغيرات

مؤشر فحص الموائمة	اولى X1	ثانية X2	ثالثة X3	خامسة Y	القرار
عدد افراد العينة	6	6	6	6	
(K-S) لاختبار Z احصاءة	1.244	0.598	0.628	1.031	قبول الفرضية
مستوى الدلالة		0.738	0.4811	0.343	
0.05 المقارنات المعنوية عند مستوى	عشوائي	عشوائي	عشوائي	عشوائي	

NS : غير معنوي بدلالة اكبر من 0.05

يتضح من خلال مراجعة نتائج الجدول رقم (2) تحقق صحة افتراض التوزيع الطبيعي لنتائج المتغيرات المدمجة للتحويل بالدرجات المعاييرة النسبية لانجاز رمي الثقل بال (زاوية الانطلاق وسرعة الانطلاق وارتفاع الثقل لحظة الانطلاق) الامر الذي يتأكد بموجبه صحة تطبيق تقديرات النقطية لتقدير معالم النموذج الطبيعي المفترض والمتمثلة بمتوسط القياس والانحراف المعياري والخطأ المعياري لمتوسط المجتمع بالضافة الى صحة اختبار فرضية التحليل التباين لانحدار الخطي المتعدد وما يترافق عنه من تقديرات اخرى متمثلة بمعامل الارتباط الكلي ومعامل التحديد , معالم التقدير لنموذج التنبؤ الموزونة , ان اختيار جودة توفيق النموذج الطبيعي يشكل حجر الاساس لاجراء كافة الخطوات والعمليات الاحصائية المعتمدة والتي تخفق عند عدم تحقق تلك الجودة حتما .

3-3- عرض وتحليل نتائج نموذج التنبؤ

في ضوء ما جاء به العرض الاول بتطبيق نموذج الانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة فان الجدول رقم (3) يتضمن عرض نتائج تحليل التباين لانحدار الخطي المتعدد بهدف الوقوف على المستوى الموثوقية لنتائج التقديرات الموزونة لمعاملات النموذج موضوع التنبؤ ممثلة باختبار جودة توفيق الانموذج المذكور من خلال التعرف على الاثار المحدثة لمتغيرات التفسيرية لمتغير الدالة والمعبر عنها بفرضية اختبار بفرضية اختبار التباين المشترك حيث تشر نتائج التحليل الى نجاح موثوقية النموذج المعتمد وبدرجة معنوية وقد تحقق ذلك خلال معنوية التباين المشترك ما بين كل من دالة النموذج من جهة والمتغيرات التفسيرية من جهة اخرى المر الذي يعكس مستوى الاعتمادية وبدرجة عالية في بناء نموذج التنبؤ

جدول رقم (3)

نتائج تحليل التباين لانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة للمتغيرات المدمجة للتحويل بالدرجات المعيارية

تحليل التباين لانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة						الدالة
الدالة	القيمة الفائية	متوسط المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	مصادر التباين	
معنوي	0.042	13.891	21.681	3	62.054	الانحدار
			2.604	3	4.823	البواقي
المتغيرات التفسيرية ممثلة بال (متغيرات الانطلاق)						
Predictors: (constant) X1,X2,X3						
Y المتغير المعتمد ممثلا بال الانجاز						

3-4- تقديرات بعض معاملات تحليل الانحدار الخطي المتعدد

وبناء على ما تقدم فان الجدول رقم (4) يتضمن على تقديرات بعض معامل تحليل الانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة ممثلة بمعامل الارتباط المتعدد ما بين متغير دالة الانموذج بالمتغيرات التفسيرية ومعامل التحديد المصحح والخطأ المعياري للمعامل المذكور

جدول رقم (4)

بعض التقديرات نموذج الانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة للمتغيرات معامل ارتباط الكلي ومعامل التحديد والمصحح والخطأ المعياري للتقدير

خلاصة الانموذج			
الخطأ المعياري للتقدير	معامل التحديد المصحح	معامل التحديد	معامل الارتباط الكلي
1.344	0.766	0.904	0.954
المتغيرات التفسيرية ممثلة ب (الانجاز)			
X1,X2,X3			

حيث تضح درجة العلاقة ما بين اثر المتغيرات التفسيرية ممثلة بزاوية الانطلاق وسرعة الانطلاق وارتفاع الثقل (الجلة) بمتغير الدالة الانموذج ممثلة بمتغير انجاز رمي الثقل في الارتباط الكلي التام (0.963) ومعامل التحديد (0.928) الذي يؤشر قيمة النسبة المرية بتفسير اثر المتغيرات التفسيرية للمتغيرات المحدثة بقيم دالة الانموذج ومعامل التحديد المصحح (0.856) الذي يفسر النسبة المؤبة لمتغيرات محدثة بقيم متغير دالة الانموذج بعد ازالة اثر نقص الموائمة لمصادر حد البواقي في الانموذج المذكور

4-3- عرض نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة لبناء نموذج التنبؤ

جدول رقم (5)

تقدير معاملات انموذج الانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة للمتغيرات المدمجة بالتحويل بالدرجات المعيارية النسبية

المعاملات	المعاملات غير المعيارية		المعاملات المعيارية	الاختبار الثاني A test	مستوى الدلالة Sig	المقارنات المعنوية
	المعاملات B	الخطأ العشوائي	المعاملات Beta			
X1	0.290	0.465	0.122	0.644	0.402	عشوائي
X2	5.320	0.903	0.801	5.685	0.023	معنوي
X3	-0.038	0.108	0.060	0.250	0.791	عشوائي
الحد الثابت	31.605	31.517	-	1.060	0.280	عشوائي

معنوي بدلالة اكبر

من 0.05 من رغم عدم معنوية الفروع بموجب مستوى الدلالة المعتمد (0.05) لمعاملات انموذج انحدار الخطي المتعدد بالتقديرات الموزونة باستثناء سرعة الانطلاق الا ان مستويات الدلالة المحتسبة قد جاءت مقترية بدرجة كبيرة جدا من مستوى الدلالة باقل (0.05). خاصة بما يتعلق بزوايا الانطلاق وارتفاع الانطلاق, الامر الذي يعكس اهمية تلك المتغيرات في تفسير الية الانجاز الذي يعكس اهمية تلك المتغيرات في تفسير ما ستؤول الية نتائج مسافة الانجاز الامر الذي يعكس اهمية تلك المتغيرات في تفسير اهمية ما ستؤدي الية نتائج مسافة الرمية اسوة بسرعة الانطلاق والنموذج ادناه يمثل الصيغة النهائية لنموذج التنبؤ موضوع البناء حيث تشير:

$$y_i = 31.602 + 0.365X_{i1} + 5.343X_{i2} - 0.039X_{i3}$$

X1i - الى نتائج القيم المعيارية النسبية التجميعية لمتغير زاوية الانطلاق

X2i - الى نتائج القيم المعيارية النسبية التجميعية لمتغير سرعة الانطلاق

X3i - الى نتائج القيم المعيارية النسبية التجميعية لمتغير ارتفاع الثقل لحظة الانطلاق

Yi - الى نتائج القيم المعيارية النسبية التجميعية لمتغير مسافة الانجاز

3-6 مناقشة نتائج معادلة المساهمة

يظهر معامل التحديد قد سجل مستوى مرتفع مما يأسر على ان عوامل الدراسة تفصل التغيرات الحاصلة بمتغيرات (زاوية الانطلاق, سرعة الانطلاق, ارتفاع الثقل لحظة الانطلاق) لمتغير دلالة النموذج ممثلة بمتغير انجاز رمي الثقل (الجلة) 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 الثقل من خلال عرض نتائج معاملات الارتباط ولا بد للاشارة

الى ان العلاقة الاحصائية المتعلقة (زاوية الانطلاق- سرعة الانطلاق- ارتفاع الثقل لحظة الانطلاق)

تعد كل مؤشر من مؤشرات الانطلاق مكمل للآخر, وان وجود اي خلل باي مؤشر سوف ينعكس بصورة مباشرة على الانجاز وهي من الاسس والقواعد التي يعتمد عليها الرامي وبالتالي نجاح الرمية, ويتضح من نتائج معادلة المساهمة الخاص برمي الثقل عن مدى التباين المشترك بين المتغيرات المستقلة بمتغير دالة النموذج بمتغير انجاز رمي الثقل وان العوامل الاخرى قليلة الاثر وهذا بحد ذاته دليل على اهمية هذه المتغيرات التي تعكس مدى حاجة الرامي الى الاهتمام بمتغيرات الانطلاق وخصوصا سرعة انطلاق الثقل وهنا يؤكد كل (219:6) ان السرعة من اهم المتغيرات الاساسية في تحديد المسافة الافقية والعمودية بما ان السرعة كمية متجهة فان السرعة الابتدائية للحظة انطلاق الاداة او مركز الثقل يتحدد المقدار والاتجاه وبالتالي يمكن تحليل هذه السرعة الى مركبتين افقية وعمودية وانها تحدد ارتفاع الذي يصله الجسم (219:6)

اي ان سرعة انطلاق الثقل نتيجة لقوة اللاعب تمثل على مسافة الرمي حيث يمكن اللاعب استخدام هذه القوة اذ ان هذا العامل يعد من اهم العوامل المؤثرة في طول مسافة الرمي , حيث ان مسافة الرمي تتناسب طرديا مع مربع سرعة انطلاق الثقل وفق القانون البايوميكانيكي الاتي :-
مسافة الرمي = $s^2 / 2g$ (15:2) .

فضلا عن ذلك عندما " يكون مستوى الانطلاق للجسم بمستوى الهبوط نجد ان الزاوية التي تعطي اكبر مسافة أفقية هي (45) اذ تتساوى قيم كل من المركبة العمودية والافقية لسرعة الانطلاق اي تتوزع محصلة حركة الجسم بالاتجاهين الافقي والعمودي بالتساوي " (32:1) . الا اننا نجد مستوى الانطلاق في فعالية رمي الثقل هو اعلى من مستوى الهبوط الذي يتمثل بسطح الارض وذلك فان "زاوية الانطلاق تقل عن (45) وذلك لان المركبة الافقية لسرعة الانطلاق تكون أكبر من المركبة العمودية ويحصل عن ذلك سرعة أفقية افضل " (34:8) . ولهذا كانت الزاوية (42) درجة وهي بالطبع أقل من (45) درجة وقريبة للمثالية ومستوى التنبؤ بتطورها أقل ..

4-الاستنتاجات والتوصيات

4-1-الاستنتاجات

- 1-اسهم متغير سرعة الانطلاق بأعلى مساهمة بانجاز رمي الثقل .
- 2- أسهمت متغيرات (زاوية الانطلاق ، ارتفاع الثقل لحظة الانطلاق) بأنجاز رمي الثقل .
- 4- تم التوصل التنبؤ الى معادلة التنبؤ .

انجاز الرمي = $31,602 + 0,356$ (زاوية الانطلاق) + $5,343$ (سرعة الانطلاق) - $0,039$ (ارتفاع الثقل)

4-2-التوصيات

- 1-الاهتمام بنسب الاسهام التي اظهرتها الدراسة لكل من متغيرات مراحل الاداء البايوميكانيكية في فعالية رمي الثقل ..
- 2-اعتماد نسب الاسهام التي اظهرتها الدراسة لكل من متغيرات مراحل الاداء البايوميكانيكية في فعالية رمي الثقل ..
- 3- اعتماد معادلات التنبؤ التي تم التوصل اليها في تقويم مستويات اللاعبين .

المصادر

- 1-الاتحاد الدولي لالعب القوى .مركز التنمية الاقليمي ، القاهرة: 1994 ، العدد(11).
- 2-سمير مسلط الهاشمي :الميكانيكا الحيوية (دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد، 1991) .
- 3-ظافر هاشم الكاظمي :التطبيقات العملية لكتابة الرسائل والاطاريح التربوية والنفسية ، بغداد، 2012 .
- 4-عبد العزيز نايف ، حيدر نوار :دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية لفعالية رمي الثقل للرجال للفئات الثلاث (المتقدمين والشباب والناشئين) (2012
- 5-عبدالله عبد الرحمن ومحمد عبد الدايم :مدخل الى مناهج البحث العلمي في التربية والعلوم ، ط²، (الكويت ، مطبعة الفلاح ، 1999) .
- 6-قاسم حسن حسين ، ايمان شاكر :مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، ط¹، (دار الفكر للطباعة والتوزيع ، عمان ، الاردن ، 1998)
- 7-محمد حسن علاوي ، أسامة كامل راتب : البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي (القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1999)
- 8- Kiaus Bartoniet2 and et al ; the throwing Events of the world championships in Athletica (1995) Goteborg – rechnique of the world best at hlets part² :discus and jacelin throw n.sa quarterly magazine vol . 11.no 1.1996.