وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

علاقة متغيرات المقذوف بالإنجاز في بعض فعاليات الرمي بألعاب الساحة والميدان

بحث وصفي

اعداد

حسن زاهر مجيد

زيد طالب مهدي

مشروع بحث مقدم كجزء من متطلبات نيل درجة البكالوريوس في التربية البدنية وعلوم الرياضة

اشراف

أ.د. حسين مردان عمر

١٤٣٩ هـ

٢٠١٨ م

الملخص

علاقة متغيرات المقذوف بإنجاز بعض فعاليات الرمي في العاب الساحة والميدان

حسن زاهر مجيد

زيد طالب مهدي

تعد فعاليات الرمي من ضمن مسابقات العاب الساحة والميدان وفيها يعتمد الإنجاز على المسافة التي تقطعها الأداة ، وهذه الأدوات تخضع لقوانين المقذوفات التي تتحكم بها ثلاثة متغيرات أساسية وهي (ارتفاع المقذوف وزاوية وسرعة اطلاقه) ، وهذه المتغيرات الثلاثة نجدها في القانون الأساسي للمقذوفات.

اما مشكلة البحث فمن الملاحظ ان القوانين الفيزيائية هي التي أعطت أهمية لكل كتغير في القانون الأساس كالتربيع والقسمة والجذر ، ولكن هذه المصطلحات لا تفيد لأغراض التدريب او التعلم ، ولذلك فمن الأهمية دراسة الناحية الإحصائية التي تبين أهمية كل متغير فهذا الامر غير مدروس سابقا ، اذ يمكننا بإيجاد قوة العلاقة بين المتغيرات والانجاز تحديد أهمية كل متغير في الإنجاز والتدريب عليها او تحديد وحدات التدريب على وفقها.

ان الهدف من البحث هو إيجاد قوة العلاقة بين المتغيرات الثلاثة للمقذوف وبين الإنجاز وكذلك إيجاد الأهمية النسبية لكل متغير ولكل فعالية.

استخدم الباحثان مجموعة من العينات التي توفرت بياناتها من تحليل البطولات العالمية او العربية او العراقية او الدراسات السابقة ، وتم اختيار فعاليتي رمي القرص والرمح لاثبات الفرضيات الإحصائية.

استنتج الباحثان بان قوة العلاقة لكل متغير مختلفة عن المتغير الاخر ولكل متغير نسبة مساهمة مختلفة ووفقا للفعالية.

١- التعريف بالبحث

١-١- المقدمة واهمية البحث:

تهتم علوم الرياضة بالقوانين الفيزيائية والبيوميكانيكية لتفسير الظواهر المتعلقة بالحركة ، وتعد فعاليات الرمي من الفعاليات المهمة في مجال العاب الساحة والميدان والمجال الرياضي لما تجلبه هذه الفعاليات من متعة للاعبين والمتفرجين فضلا عن الترويح واللياقة البدنية، ويعتمد الإنجاز على المسافة التي تقطعها الأداة ، والأدوات التي تقذف تخضع لقوانين المقذوفات (Trajectories) ، والمقذوف يعتمد على ثلاثة عوامل وهي (ارتفاع المقذوف وزاوية وسرعة اطلاقه)، وهذه العوامل الثلاثة نجدها في القانون الأساسي للمقذوفات (Susan 1995). ان افضل زاوية لتحقيق افضل مسافة افقية هي (٤٥ درجة) عند تساوي مستوى الانطلاق والهبوط ، ولكن في فعاليات الرمي تكون نقطة الاطلاق اعلى من منطقة سقوط الأداة وكذلك في الوثب الطويل والثلاثية ، وتختلف في فعاليات أخرى كرمي كرة السلة الى السلة او الوثب العالي او القفز بعصا الزانا ، وفضلا عن ذلك فان شكل الجسم يؤثر في طبيعة طيرانه كما في رمي الرمح والقرص فنجد ان زاوية الانطلاق مختلفة اذا كان اتجاه الريح بعكس اتجاه الرمي (سمير مسلط ١٩٩٩). ولا تتأثر كل من قذف الثقل ورمي بالمطرقة بديناميكية الرياح بسبب ثقل الأداة ، وفعالية القرص اكثر تأثرا بالرياح ففي الظروف الطبيعية تتراوح زاوية الاطلاق بين (٣٦-٣٨ درجة) فإنها ستقل بمقدار (١٠ درجات) بعكس الرياح وتزداد الى (٤٢ درجة) مع اتجاه الريح ، وافضل زاوية للرمح (٣٧-٣٨ درجة) وتقل او تزداد بمقدار (٢ درجة) بوجود الرياح (قاسم و فتحي ٢٠٠٣)

ان معرفة العلاقة بين تغير قيم العوامل الثلاثة وبين الانجاز مهمة لأغراض التحليل الحركي والتدريب والتعلم وتعد السرعة العامل الأساسي في هذا القانون ، ان السرعة القصوى للانطلاق تحقق الهدف من الحركة (صريح ٢٠١٢) ، ويمكن تعديل زاوية اطلاق الأداة من خلال توفير بعض الوسائل او المران عليها على وفق نقاط مكانية او على وفق ديناميكية الهواء.

١-٢- مشكلة البحث

يلاحظ ان القانون الأساسي للمقذوفات تعتمد على الرياضيات والفيزياء في تحديد أهمية متغيرات المقذوف ، اذ يستخدم التربيع لتعظيم الأهمية والقسمة لتضعيفها وكذلك عمليات الطرح والجمع ، وهذه العلميات لا تساعدنا في تقرير أهمية هذه المتغيرات ما لم تظهر قوة علاقتها بالإنجاز ونسبة مساهمة كل متغير وذلك لتحديد الوحدات التدريبية علة وفق أهمية المتغير.

١-٣- اهداف البحث

١. التعرف على قوة العلاقة بين متغيرات المقذوف (السرعة ، الزاوية ، الارتفاع) وبين الإنجاز لكل فعالية
٢. تحديد الأهمية النسبية لكل متغير ولكل فعالية.

١-٤- فروض البحث

١. توجد علاقة معنوية بين المتغيرات الثلاث (السرعة ، الزاوية ، الارتفاع) وبين الإنجاز ولكل فعالية.
٢. تختلف نسبة مساهمة كل متغير في الإنجاز ولكل فعالية

١-٥- مجالات البحث

المجال الزماني : بطولات العاب القوى عالمية وعربية وعراقية.

المجال المكاني : الدول التي اقامت البطولات العالمية ، وملاعب الأندية العربية والعراقية

المجال البشري : ابطال العالم والعرب والعراق

٢-الدراسات النظرية

٢-١-فعاليات الرمي في العاب الساحة والميدان

وهي اربع فعاليات ، رمي الرمح و رمي القرص و دفع الثقل و اطاحة المطرقة ، ولكل فعالية اداتها الخاصة بها من حيث الوزن والشكل ، وجميعها تخضع الى نفس عدد المحاولات

٢-١-١ فعالية رمي القرص

مراحل الأداء الفني لرمي القرص:-

- وقفة الاستعداد وحمل القرص
- المرجحة التمهيدية.
- الدوران.
- مرحلة الانتقال والتحفيز للرمي.
- الرمي.
- التوازن.

يؤدى رمي القرص من الدوران وان الغرض من الدوران هو توليد سرعة كبيرة لإطلاق القرص الى ابعد مسافة ويبدأ اللاعب الدوران من مؤخرة الدائرة ويستمر فيه حتى مقدمتها مع مراعات عدم حدوث اية تموجات في خط سير الذراع الحاملة للقرص طوال الحركة وان الذراع والجسم يعملان في توقيت وسرعة واحدة وبمرونة عالية (عبد الحميد ، ٢٠٠١).

وتعتمد المسافة التي يمكن تحقيقها في مسابقات الرمي على العوامل البايوميكانيكية الآتية (نجاح مهدي ، ١٩٩٢)

- سرعة انطلاق الأداة من المتسابق.
- زاوية خروج الأداة (زاوية الانطلاق).
- ارتفاع نقطة الاطلاق .
- ديناميكية حركة المقذوفات في الهواء .

شكل (١) يوضح الصور المتسلسلة لمرحلة رمي القرص

٢-١-٢ فعالية رمي الرمح

تتكون المراحل الفنية لرمي الرمح عل الشكل الاتي :-

القبض والحمل .- وقفة الاستعداد .

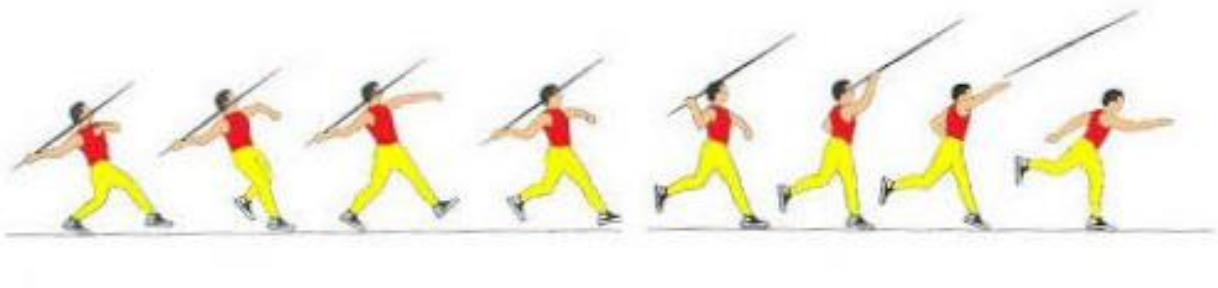
الاقتراب . - الخطوات التحضيرية .

مرحلة الرمي - حفظ الاتزان

تبدا الخطوات التحضيرية عادة عند علامة معينة يضعها اللاعب لنفسه على جانبي طريق الاقتراب ويحاول ان يقابلها بالقدم اليسرى (بالنسبة للاعب المستخدم اليد اليمنى) حيث تشير مقدمة القدم للامام ، كذلك يتجه الوجه والصدر ، ويعني ذلك ان الخطوات التحضيرية تبدا عادة بالرجل اليسرى ثم اليمنى ثم اليسرى ، ثم اليمنى ثم اليسرى ثم الرمي (محمد عثمان ، ١٩٩٠) .

تبدأ مرحلة الرمي عند تواجد مركز ثقل الجسم على الرجل اليمنى أثناء الخطوة التوقيتية الخامسة وحتى وضع القدم اليسرى على الأرض ، لأخذ وضع الرمي يجب أولا بلوغ تزايد السرعة أقصاه لكل من الجسم والإدارة ، وكذلك يجب ان يكون اتجاه مسار حركة المقعد والرمح متزامنين وبذلك تبدأ حركة سريعة ونشطة ومنخفضة للرجل اليمنى بدفعها في اتجاه الرمي (بسطويسي ١٩٩٧) ، (حيث تبدأ القدم اليمنى بالدوران للداخل تتبعها مد الركبة مع امتداد الرجل بكاملها وتبدأ معها حركة الحوض بالدفع للامام ، وفي نفس الوقت يتحرر الكتف الأيسر ويدور المرفق الأيمن للخارج وللأعلى ، ان امتداد الرجل اليسرى و الإيقاف (الكبح) السريع بالقوس المفاجئ لها وكذلك الدوران بمفصل الحوض وامتداد القدم اليمنى يحصل عنها ما يسمى بالقوس المشدود ، حيث يكون وجه اللاعب وصدره مواجها لقطاع الرمي) (كمال الربضي ، ١٩٩٠) . (وينتهي القوس المشدود جراء حركة الضرب الأمامية لمرفق الذراع الرامية ودوران الجذع حول المحور العرضي لمفصل الورك بعد نقل الطاقة

الحركية من الأسفل الى اليد الرامية لرمي الرمح ويجب على الرامي في هذه المرحلة استخدام قوته من اجل الحصول على السرعة والزاوية المناسبة لاطلاق الرمح) (بسطويسي ١٩٩٧)



شكل (٢) يوضح الصور المتسلسلة لمرحلة رمي الرمح

٢-١-٢ القانون العام للمقذوفات

وهو قانون لايجاد مسافة المقذوف نظريا من خلال توافر العوامل الثلاثة وهي السرعة والزاوية ، وتم تعديل القانون ليصلح في إيجاد المسافة المتبقية من اثر تباين مستوى الاطلاق ، وفي هذا القانون يتم إيجاد المسافة الافقية على وفق المتغيرات الثلاث لفعاليات الرمي عند تباين مستويات الانطلاق والهبوط ، وكما هو ادناه:

حساب المسافة من القانون الأساس (Otto 1994) [١]

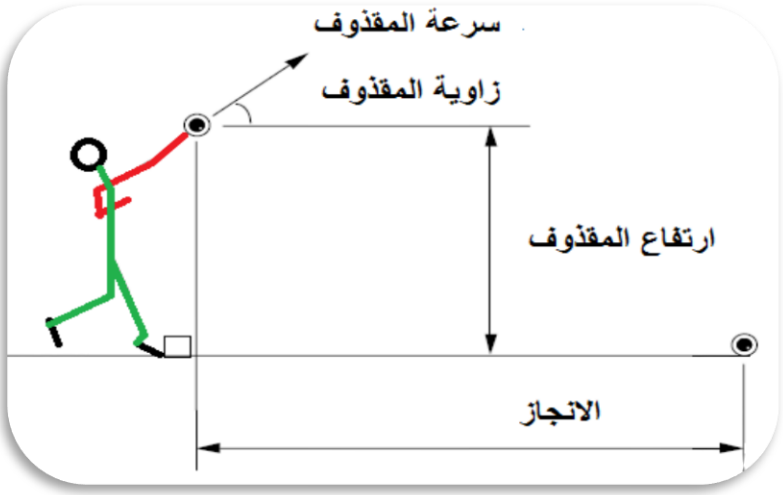
$$Distance = \frac{v^2}{g}\cos\theta\ (\sin\theta + \sqrt{sin^2\theta + \frac{2gh}{v^2}})$$

أي (حسين مردان واياد رحمن ، ٢٠١١)

$$\text{المسافة} = \frac{(\text{السرعة})^2}{\text{الجذب}} \times \text{جتا الزاوية} \times \left(\text{جا الزاوية} + \sqrt{\text{جا}^2 \times \text{الزاوية} + \frac{2 \times \text{الجذب} \times \text{فرق الارتفاع}}{(\text{السرعة})^2}}\right)$$

(١) تم اعتماد القانون من مصدر (Marwa 2012) اشار الى (Otto 1994)

ويلاحظ من القانون صعوبة تحديد أهمية المتغيرات ، وان اصل القانون مبني لرسم المسار الخاص بالقطع المكافئ ، كما ان القانون اعلاه يصلح حتى اذا كان فرق الارتفاع صفرا أي ان مستوى الانطلاق يساوي مستوى الهبوط



شكل (٣) يوضح العوامل الثلاثة للمقذوف

٣-منهج البحث والإجراءات

٣-١-منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات المسحية

٣-٢-عينة البحث:

تكونت من مجموعات مختلفة من عينات رماة القرص والرمح لابطال العالم والعرب والعراق والتي شملتهم بعض البحوث والدراسات الخاصة ببطولات العاب القوى وبالنسبة لفعالية القرص فقد تم اعتماد النتائج النهائية لبطولات (اطلنطا ١٩٩٩)، (أثينا ٢٠٠٦) ، (برلين ٢٠٠٩) ، اما فعالية الرمح فقد تم اعتماد النتائج النهائية لبطولة (دياغو ٢٠١١) و نتائج دراسة (محمد جاسم ٢٠٠٩) . عدد العيانات التي تم جمعها والتي تتوفر فيها العوامل الثلاثة للمقذوف فضلا عن الإنجاز هي(٢١ لفعالية القرص ، ٢٠ لفعالية الرمح) ، ولقد تم اعتماد هذه البطولات والدراسات لتوفر المتغيرات الثلاثث للمقذوف فيها.

٣-٣- الوسائل الإحصائية

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- الالتواء
- الارتباط البسيط
- الارتباط المتعدد ونسبة المساهمة

٤-عرض ومناقشة النتائج

٤-١- عرض وتحليل نتائج فعاليتي رمي القرص والرمح

جدول (١) يبين الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث في فعالية رمي القرص

المتغيرات	اقل قيمة	اعلى قيمة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
سرعة	23.400	30.801	25.869	2.148	0.970
زاوية	21.900	39.000	33.190	5.343	-0.980
ارتفاع	1.200	2.050	1.714	0.201	-0.493
انجاز	56.380	69.430	63.925	4.035	-0.516

جدول (٢) يبين مصفوفة الارتباط بين متغيرات البحث في فعالية رمي القرص

المتغيرات		سرعة	زاوية	ارتفاع	انجاز
سرعة	قيمة الارتباط	1	-.858**	-0.432	0.090
	مستوى الدلالة		0.000	0.051	0.698
زاوية	قيمة الارتباط		1	.564**	0.009
	مستوى الدلالة			0.008	0.970
ارتفاع	قيمة الارتباط			1	0.105
	مستوى الدلالة				0.652
انجاز	قيمة الارتباط				1
	مستوى الدلالة				

ويلاحظ من المصفوفة بان الارتباط مع الإنجاز لم يكن معنويا وذلك كون مستوى الدلالة اكبر من (٠.٠٥) ، اما الارتباط بين المتغيرات فلقد تبين وجود ارتباط سالب بين السرعة والزاوية أي كلما قلت الزاوية زادت السرعة ، واخر موجب بين الزاوية والارتفاع أي كلما زاد الارتفاع زادت الزاوية

جدول (٣) يبين نسبة مساهمة متغيرات المقذوف بالانجاز في فعالية رمي القرص

النموذج	قيمة الارتباط	نسبة المساهمة	قيمة ف المحسوبة	درجات الحرية		مستوى الدلالة
الارتفاع	0.105	-0.041	0.210	1	19	0.652
الارتفاع + السرعة	0.183	-0.074	0.419	1	18	0.526
الارتفاع + السرعة + الزاوية	0.214	-0.122	0.222	1	17	0.643

ويلاحظ من الجدول وجود نسب مساهمة غير دالة على الإنجاز اذ كانت مستويات الدلالة جميعها اكبر من (٠.٠٥)

جدول (٤) يبين الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث في فعالية رمي الرمح

المتغيرات	اقل قيمة	اعلى قيمة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
سرعة	23.500	31.000	27.282	2.282	-0.282
زاوية	31.500	51.000	39.445	6.279	0.638
ارتفاع	1.840	2.120	1.972	0.094	0.017
انجاز	66.300	98.480	82.248	9.815	-0.188

جدول (٥) يبين مصفوفة الارتباط بين متغيرات البحث في فعالية رمي الرمح

المتغيرات		سرعة	زاوية	ارتفاع	انجاز
سرعة	قيمة الارتباط	1	-.764**	.845**	.965**
	مستوى الدلالة		.000	.000	.000
زاوية	قيمة الارتباط		1	-.721**	-.770**
	مستوى الدلالة			.000	.000
ارتفاع	قيمة الارتباط			1	.868**
	مستوى الدلالة				.000
انجاز	قيمة الارتباط				1
	مستوى الدلالة				

ويلاحظ من الجدول وجود ارتباط دال بين المتغيرات الثلاث مع الإنجاز وبمستويات دلالة اقل من (٠.٠٥) مما يعني وجود نسب مساهمة للمتغيرات في الإنجاز ، كما تبين وجود ارتباط بين المتغيرات الثلاث.

جدول (٦) يبين نسبة مساهمة متغيرات المقذوف بالانجاز في فعالية رمي الرمح

النموذج	قيمة الارتباط	نسبة المساهمة	قيمة ف المحسوبة	درجات الحرية		مستوى الدلالة
السرعة	٠.965	0.927	242.836	1	18	٠.000
السرعة + الارتفاع	0.970	0.934	2.799	1	17	0.113
السرعة + الارتفاع + الزاوية	0.970	0.931	٠.246	1	16	0.627

ويلاحظ من الجدول وجود نسب مساهمة دالة على الإنجاز اذ كانت نسبة مساهمة السرعة في الإنجاز (٠.٩٢٧) وهذه نسبة عالية جدا اذ كانت مستوى الدلالة اقل من (٠.٠٥) ، اما بعد إضافة كل من الارتفاع والزاوية الى النموذج فلم تتغير نسبة المساهمة الكلية كثيرا مما يعني عدم أهميتها ولكون مستويات الدلالة اكبر من (٠.٠٥)

٣-٢- مناقشة نتائج فعاليتي رمي القرص والرمح

تبين من خلال عرض وتحليل نتائج فعاليتي القرص والرمح ، ان نسبة مساهمة متغيرات المقذوف في انجاز رمي القرص كان غير معنويا بعكس متغيرات المقذوف لفعالية رمي الرمح ويرى الباحثان ان السبب في ذلك بعود الى عدة نقاط ، ففعالية رمي الرمح تؤدى من ركضة تقربية والركضة التقريبية تتحكم بها سرعة الأداء مما تنتقل السرعة الى الأداة فتشكل أهمية كبيرة في الإنجاز ، اما القرص فلا تحتوي على سرعة ركضة تقربية ولكن تحتوي على سرعة دوران اللاعب حول المحور الطولي ولذلك فان دراسة السرعة الدورانية تكون اهم من سرعة انطلاق القرص.

كما يرى الباحثان بان ديناميكية الهواء واحتكاكه بالقرص تختلف عن الرمح وان الرمح اقل تأثرا بالاحتكاك مع الهواء ، في حين ان القرص ولسبب شكله الدائري والمحدب يكون سببا كافيا في التأثر بمقاومة الهواء ، مما لاتدل هذه المتغيرات على الإنجاز لاحقا

٥-الاستنتاجات والتوصيات

٥-١-الاستنتاجات

- متغيرات المقذوف لم ترتبط بالانجاز في فعالية رمي القرص بشكل دال
- لم تكن هناك نسب مساهمة دالة لمتغيرات المقذوف بالانجاز في فعالية رمي القرص
- متغيرات المقذوف ارتبطت بالانجاز في فعالية رمي الرمح بشكل دال
- تبين وجود نسب مساهمة دالة لمتغيرات المقذوف بالانجاز في فعالية رمي القرص وكانت أهمها السرعة تليها الارتفاع ويليه الزاوية

٥-٢-التوصيات

- وضع معادلات بدلا من القوانين ولكل فعالية منفصلا
- محاولة ادراج معامل التصحيح في القانون في حالة معرفتنا بتغير الرياح
- ضرورة دراسة شكل الأداة ووزنها في القانون الاساس

المصادر

١. بسطويسي احمد : سباقات المضمار وسباقات الميدان ، تعليم ، تكنيك ، تدريب ، ١٩٩٧، ص ٥٠٤.

٢. حسين مردان عمر ، اياد عبد رحمن (٢٠١١): البايوميكانيك في الحركات الرياضية، مطبعة النجف الاشرف ، ص٧٩

٣. سمير مسلط الهاشمي (١٩٩٩): البايوميكانيك الرياضي ، ط٢، دار الكتب للطباعة والنشر ، ص ١٠٥

٤. صريح عبد الكريم الفضلي ، وهبي علوان البياتي (٢٠١٢) : البايوميكانيك الحيوي الرياضي، الغدير للطباعة الفنية الحديثة ، بغداد ، ص١٣١

٥. عبد الحميد زاهر . موسوعة فسيولوجيا مسابقات الرمي.ط١ ، مصر. مركز الكتاب للنشر . ٢٠٠١. ص٥٦.

٦. قاسم حسن حسين ، فتحي المهشهش يوسف (٢٠٠٣) الأسس الوضيفية لفن الأداء الحركي في فعاليات الرمي والدفع ، دار النهظة العربية ، بنغازي ، ص ٤٧-٤٩

٧. كمال جميل الربظي : الجديد في العاب القوى ، ط٢ ،عمان ، المكتبة الوطنية ،١٩٩٩ ، ص ٣١٧ .

٨. محمد جاسم محمد الخالدي: دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية ومقارنتها بين بطل العالم والعراق لفعالية رمي الرمح، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية – المجلد التاسع – العدد الثالث عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الأول للبايوميكانيك ٢٠٠٩/٣/٢٦-٢٥ ، ص ٦٣-٧٤

٩. محمد عثمان : موسوعة العاب القوى ، لكويت ، دار القلم ، ١٩٩٠ ، ص٥١٠ .

١٠. نجاح مهدي شلش ،ريسان خريبط . التحليل الحركي ، البصرة . دار الحكمة ،١٩٩٢ ص١٧٩ .

11. Ariel, G., Finch, A. and Penny, A. (1997) Biomechanical analysis of discus throwing at the 1996 Atlanta Olympic Games. Biomechanics in Sports XV.p365-371.

12. Marko BADURA (IAT Leipzig) and others: Biomechanical analyses of selected events at the 12th IAAF World Championships in Athletics, Berlin 15–23 August 2009, A Project by the German Athletics Federation (© Deutscher Leichtathletik-Verband, Alsfelder Strasse 27, 64289 Darmstadt, Germany)

13. Otto Ralph (1992): HAMMER THROW WR PHOTOSEQUENCE - YURIY

14. Susan J. Hall (1995):Basic Biomechanics; 2end editon;the McGraw-Hill Companies,Inc,P312

15. Vassilios Panoutsakopoulos: BIOMECHANICAL ANALYSIS OF THE MEN'S DISCUS THROW IN THE ATHENS 2006 I.A.A.F. WORLD CUP IN ATHLETICS; MEN'S DISCUS THROW IN THE ATHENS 2006 I.A.A.F. WORLD CUP,vorgelegt von; Konstanz 2012, P16

16. Young-Sang Bae (Chief Director) : Biomechanics Research Project in the IAAF World Championships Daegu 2011:pp.104-114,123-133