

**دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية لفعالية قذف الثقل وعلاقتها بالإنجاز لأندية إقليم كردستان العراق للنساء**

م. د. ممتاز احمد أمين - فاكلتي التربية - سكول الرياضة - جامعة سوران

استلام البحث: ٢٠١٥/٣/٢٩

قبول النشر: ٢٠١٥/٦/٢٤

**ملخص البحث**

هدف البحث إلى التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لفعالية قذف الثقل للنساء في أندية إقليم كردستان العراق . التعرف على نسبة مساهمة المتغيرات البايوكينماتيكية المختارة في انجاز قذف الثقل لدى لاعبات إقليم كردستان العراق. تقويم اداء اللاعبات من وجهة النظر البايوميكانيكية. وافترض الباحث وجود ارتباط معنوي بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والإنجاز في فعالية قذف الثقل للنساء في أندية إقليم كردستان. وجود تباين في نسبة مساهمة المتغيرات البايوكينماتيكية المختارة في انجاز قذف الثقل لدى لاعبات إقليم كردستان العراق. وتكونت مجالات البحث المجال البشري: لاعبات اندية إقليم كردستان العراق في فعالية قذف الثقل للنساء. المجال الزمني: للمدة من ٥/٢ لغاية ٢٠١٣/٥/٤. المجال المكاني: ملعب فرنسو حريري في اربيل. استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب دراسة العلاقات الارتباطية لملاءمته لطبيعة البحث. وتكونت عينة البحث من لاعبات قذف الثقل المتقدمات في إقليم أندية كردستان العراق والبالغ عددهن (٥) لاعبات للموسم الرياضي ٢٠١٢/٢٠١٣. واستخدم الباحث وسائل جمع البيانات الآتية: (الاختبارات - القياس - الملاحظة العلمية التقنية - الاستبيان - المقابلات الشخصية) واستخدم الباحث بعض الادوات والأجهزة الآتية (آلة تصوير فيديو سرعة (٢٤) صورة/ثا - مقياس رسم بطول ١متر- جهاز طي لقياس الوزن والطول). واستخدم الباحث الوسائل الاحصائية الآتية: (الوسط الحسابي- الانحراف المعياري - الارتباط البسيط - نسبة المساهمة). استنتج الباحث وجود ارتباط معنوي موجب بين متغيرات (ارتفاع نقطة اطلاق الثقل - زاوية اطلاق الثقل - سرعة اطلاق الثقل - السرعة الخطية للرسغ اليمين في مرحلة الدفع والانجاز في قذف الثقل). وجود قصور لدى عينة البحث في زاوية اطلاق الثقل اذ كان المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لها (٢٨.٧٨٦٠±٧.٧٠١٤١) وبعدها (١٩.٦٥) درجة وبعدها أعلى (٣٧.١٢) درجة. وجود تباين في سرعة اطلاق الثقل اذ كان المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لها (٧.٣٩٢٠±١.٣٤٨١٠) وبعدها ادنى (٥.٧٥) م/ثا وبعدها أعلى (٩.٣٣) م/ثا. وجود تباين في نسبة مساهمة المتغيرات البايوكينماتيكية المختارة في انجاز قذف الثقل لدى قاذفات الثقل في إقليم كردستان العراق. وكانت أعلى نسب للمساهمة في المتغيرات التي حققت الارتباطات المعنوية مع الانجاز وهي على التوالي (السرعة الخطية للرسغ اليمين في مرحلة الدفع - سرعة اطلاق الثقل - ارتفاع نقطة اطلاق الثقل - زاوية اطلاق الثقل) وكانت قيم نسب المساهمة على التوالي: (٠.٩٣٧-٠.٩١٥-٠.٨٧٩-٠.٨١٧)

**Abstract**

Analysis Study for some Biokinematics Variables to shoot- put and it Relationship with the Achievements in shoot-put Distance to Women of Kurdistan-Iraq Clubs Put Shooters

Dr. Mumtaz Ahmad Ammen – College of sport Education - University of Soran  
Mumtaz3@yahoo.com

Identify the value of some Biokinematics variables to shoot- putto women of Kurdistan-Iraq clubs put shooters. Identify the relationship with the achievements in shoot-put distance to women of Kurdistan-Iraq clubs put shooters. Know the contribution percentile of the Biokenamatics variables in the achievement. Evaluation the technique of the women of Kurdistan-Iraq clubs Put Shooter. The hypothesis . There is a significance correlation between some Biokinematics variable with the achievements in shoot-put distance to women of Kurdistan-Iraq clubs put shooters. There is a difference the contribution percentile some Biokenamatics variables in the achievement in shoot-put distance. Method . The researcher used the descriptive methods, the sample was (5) woman Shoot Putters from Kurdistan-Iraq clubs . The researcher used the test, measurement, questioner, and technical observation. The data statistically by mean, stander division, percentile and simple correlation. Conclusions . There is a significance correlation between some Biokinematics variable with the achievements in shoot-put distance (the linear speed of the right wrist in the throw phase - momentum speed of shot release and - height of shot release,- angle of shot release.). The angle of the throw of the sample is not at the limited of the normal angles of the throw. There is a height different in the momentum speed of throwing the put between the samples.

## ١- المقدمة :

وكلمة التحليل يقصد بها "الوسيلة المنطقية التي يجري بمقتضاها تناول الظاهرة موضوع الدراسة الى اجزاء او عناصر اساسية"(٢).

ويعرف التحليل البايوميكانيكي بأنه "مادة علمية تهتم بدراسة العلاقات بين حركة جسم ما وزمنها ومكانها من دون البحث في القوى المسببة لها، فهي تعني بوصف انواع الحركات المختلفة بمساعدة اصطلاحات السرعة والتعجيل والتغيرات الخاصة بها"(٣). كما ويعرف التحليل البايوميكانيكي "بانه الاداة الفعالة بين الباحث والمدرّب لاستقصاء الحقائق ويساعد على تطور الحركة ومعرفة فن ادائها (تكنيكها) ويقرب صورة الحركة النموذجية"(٤).

ويهتم التحليل البايوميكانيكي "بدراسة اجزاء الحركة ومعرفة تأثير المتغيرات الوصفية والسببية للارتقاء بمستوى اداء الحركة وتحقيق الهدف منها"(٥).

ويعرف البايوميكانيك بانه "علم يختص أو يبحث في حقائق القوى الداخلية والخارجية على الاجسام الحية"(٦). ومن هنا جاءت دراستنا لتحديد أهم المتغيرات الكينماتيكية ذات التأثير المباشر على انجاز قذف الثقل. لذا تتجلى اهمية البحث في دراسة بعض المتغيرات الكينماتيكية لقذف الثقل ودراسة تحليلية، ارتباطية، تقويمية.

## ٢- الغرض من الدراسة :

ان الرض من الدراسة هو التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لفعالية قذف الثقل للنساء في أندية إقليم كردستان العراق و التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية والإنجاز لفعالية قذف الثقل للنساء في أندية إقليم كردستان العراق كذلك التعرف على نسبة مساهمة المتغيرات البايوميكانيكية المختارة في انجاز قذف الثقل لدى لاعبات إقليم كردستان العراق. فضلاً عن تقويم اداء اللاعبات من وجهة النظر البايوميكانيكية.

## ٣- الطريقة و الاجراءات :

استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب التحليلي و العلاقات الارتباطية لملاءمته لطبيعة البحث. تكونت عينة البحث من لاعبات قذف الثقل المتقدمات في أندية إقليم كردستان العراق والبالغ عددهن (٥) لاعبات للموسم الرياضي ٢٠١٢-٢٠١٣. والجدول (١) يبين مواصفات أفراد العينة في هذه المتغيرات.

(٢) ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش؛ التحليل الحركي: (جامعة البصرة، دار الحكمة، ١٩٩٢) ص ٢٨.

(٣) فؤاد توفيق السامرائي؛ البايوميكانيك: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٢) ص ٣٣.

(٤) وجبة محجوب؛ التحليل الحركي الفيزياوي والفلسفي للحركات الرياضية: (بغداد، التعليم العالي، ١٩٩١) ص ٥٠.

(٥) سمير مسلط الهاشمي؛ البايوميكانيك الرياضي: (الموصل، دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٠) ص ٤٤-٤٣.

(6) Susani. Hall; Basicbiomechanics, Second edition: (USA. new York, (2) mc & raw h. ll, 1995) p<sup>13</sup>.

يعد المجال الرياضي واحد من المجالات المهمة في حياة الشعوب، لذلك كان الاهتمام المتواصل بالحركة الرياضية لتحقيق اعلى مستويات الانجاز الرياضي سواء كان ذلك باستثمار العلوم الرياضية النظرية والتطبيقية أو الوسائل العلمية والتقنيات الحديثة، ولم يكن هذا الاتجاه نحو التفوق الرياضي مقتصرًا على الدول المتقدمة فقط وإنما تجاوزه إلى الدول الأخرى، نتيجة الجهود العلمية الحديثة للعلماء والتقنيين في جميع المجالات لمعالجة مواطن الضعف والتعرف على الحقائق واستثمارها (ان كانت مؤثرات داخلية او خارجية ) وتوظيفها لتطوير الانجاز، وكان لاتجاه العلماء الى المجال الرياضي مساهمة فعالة، وخاصة في العاب القوى وفعالية قذف الثقل بالتحديد اذ تميزت الانجازات الحالية بمقارنتها مع الانجازات السابقة بالمستويات العالية.

قد تناولت الكثير من الدراسات و البحوث الميدانية والمختبرية معظم الصفات البدنية الخاصة بلاعبات قذف الثقل المتقدمات في العراق بشكل عام وإقليم كردستان العراق بشكل خاص والتي تؤثر بشكل مباشر في تطوير الجانب البدني للارتقاء بالجانب المهاري، لذا فإن دراسة فعالية قذف الثقل باستخدام الميكانيكا الحيوية لتحقيق النتائج المتقدمة تمكن الدارسين من التعرف على تفاصيل ميكانيكية دقيقة تعطينا مؤشرات (ضعف الاداء الفني للفعالية) لم تكن معروفة في السابق بهذه الصورة التي وصلت اليها اليوم.

وتعد مرحلة الاستعداد والتكوير والزلحقة في قذف الثقل في المرحلة التمهيدية والتي ينبغي من خلالها الحصول على الوضع المناسب للتهيؤ للمرحلة الرئيسية لقذف الثقل بأداء الزلحقة بالشكل الصحيح ثم الوصول إلى وضع(القوة) ومن ثم القيام بالقسم الرئيس في الأداء وهو قذف الثقل لأبعد مسافة ممكنة إذ تعتمد كل مرحلة من المراحل على السابقة لها وصولاً الى الانجاز العالي من خلال اكتساب الطاقة الحركية المناسبة ونقلها للثقل لتحقيق الإنجاز.

إن التحليل في المجال الرياضي من العلوم المهمة التي تعتمد على علوم اخرى مثل التشريح والميكانيك والفيزياء والرياضيات لذا لا يمكن تحليل الحركات الرياضية دون ان تكتمل جميع العناصر المؤثرة في الاداء .

اذ كانت في السابق عملية صعبة ويرجع السبب في ذلك الى تنوع الفعاليات الرياضية وحركاتها المختلفة وتداخلها مع بعضها ولعدم توفر اجهزة قادرة على التحليل بشكل دقيق في حينها، اما في الوقت الحاضر وبعد التقدم الملحوظ الذي حصل في مختلف المجالات العلمية والهندسية منها فقد اصبح بالإمكان استخدام المعدات الحديثة لغرض الاستفادة منها في الحصول على كم ونوع جيدين من المعلومات والاشكال والصور عن كيفية قيام اللاعب بالأداء ومستوى ذلك الاداء بالنسبة لأقرانه وغيرها من المعلومات(١).

(١) وجبة محجوب؛ التحليل الحركي: (بغداد، مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٧)

## الجدول (١)

الايوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمواصفات أفراد عينة البحث

ت	المعالم الاحصائية المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
١	العمر الزمني	سنة	20.166	2.42
٢	الكتلة	كغم	67.8333	4.54
٣	العمر التدريبي	سنة	3.5	1.5
٤	الطول	سم	166.5	4.73
٥	أفضل إنجاز	م	8.705	0.52

## ٥ متغيرات البحث :

لغرض تحديد أهم المتغيرات البايوميكانيكية (الكينماتيكية) قام الباحث بوضع استبيان المؤشرة فقراته في الجدول (٢) ووزعت هذا الاستبيان على (١٠) من السادة المختصين\* في مادتي (البايوميكانيك والساحة والميدان) لاختيار أهم هذه المتغيرات فضلاً عن ما يرونه مهماً في تحقيق أفضل أنجاز لهذه الفعالية، وبعد فرز بيانات هذه الاستمارات تم اختيار المتغيرات التي حصلت على النسبة التي اتفق عليها ٧٥% فأكثر وحسب نسبة الاتفاق<sup>(١)</sup>، وكما مبين في الجدول (٣)، إذ تم الحصول على (١٠) متغيرات من اصل (١٦).

## الجدول (٢)

يبين نسبة اتفاق المختصين لتحديد المتغيرات البايوميكانيكية (الكينماتيكية)

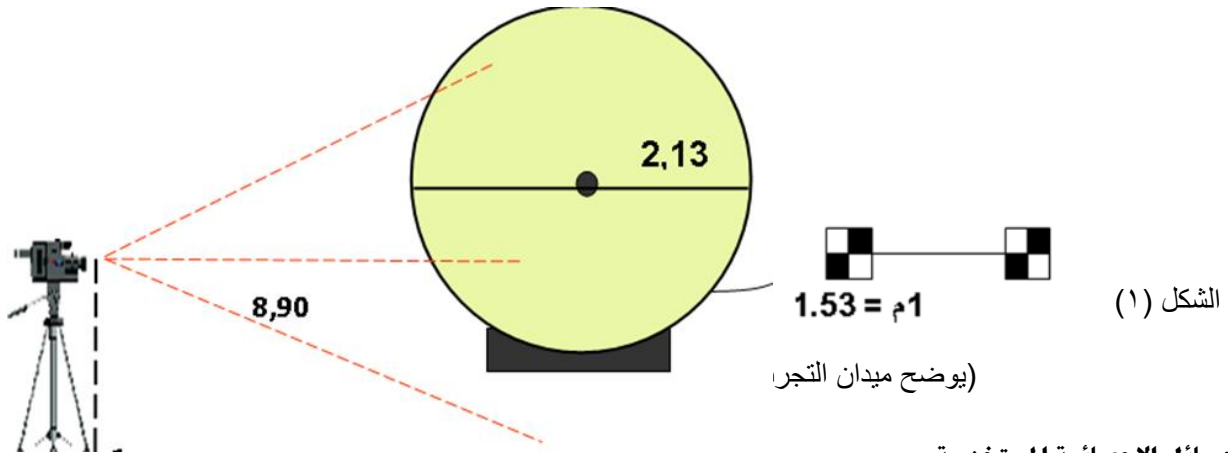
المراحل	ت	المتغيرات	وحدة القياس	نسبة الاتفاق %
التهيؤ	١	زاوية ميل الجسم لحظة التهيؤ	درجة	٦٠ %
	٢	زاوية ميل الجسم لحظة الاستناد	درجة	٨٠ %
	٣	ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم لحظة الاستناد	متر	٩٠ %
مرحلة الرمي	٤	السرعة الخطية الكلية لكتف اليمين	م/ث	٨٠ %
	٥	السرعة الخطية الكلية لورك اليمين	م/ث	٨٠ %
	٦	السرعة الخطية للرسغ اليمين	درجة	٨٠ %
	٧	السرعة الخطية الكلية لركبة اليمين	م/ث	٦٠ %
	٨	الفرق الزاوي للجسم	درجة	٨٠ %
مرحلة الدفع	٩	زاوية الكاحل لرجل اليمين	درجة	٥٠ %
	١٠	زاوية ميل الجسم لحظة القذف	درجة	٥٠ %
	١١	زاوية الكاحل لرجل اليمين	درجة	٥٠ %
	١٢	زاوية الرسغ لحظة القذف	درجة	٥٠ %
اطلاق النقل	١٣	ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم لحظة القذف	متر	٩٠ %
	١٤	زاوية الاطلاق	درجة	١٠٠ %
	١٥	سرعة الاطلاق	م/ث	١٠٠ %
	١٦	ارتفاع نقطة الاطلاق	متر	١٠٠ %

## التجربة الرئيسية :

تم إجراء التجربة يومي ٧-٨/٧/٢٠١٣ بعد الانتهاء من \* التجربة الاستطلاعية التي تمت في ١/٧/٢٠١٣ وللتأكد من صلاحية الأجهزة والادوات وجرت هذه التجربة على ملعب ألعاب الساحة والميدان التابع لكلية التربية الرياضية - جامعة صلاح الدين - اربيل وبمساعدة الفريق العمل المساعد (\*) وقد نصبت آلة التصوير على يسار اللاعبة عند أداءها الوقفة الابتدائية كون ان جميع اللاعبات يستخدمن الذراع اليمنى وعلى بعد ٨.٩٠ متراً وكان ارتفاع العدسة (منتصف العدسة) عن الأرض (١.٠٦ متر) بحيث كان الخط الوهمي لمنتصف العدسة (البعد البؤري) عمودياً على مسار حركة القذف النهائية لضمان متابعة الحركة. وأعطيت لكل لاعبة (٦) محاولات حسب قانون الفعالية

<sup>١</sup> بنيامين بلوم وآخرون (١٩٨٣) : تقييم تعلم الطالب التقويمي والتجميعي ، ترجمة محمد امين المفتي وآخرون ، دار ماكروهيل ، القاهرة - مصر

الدولي الذي يعطي ستة محاولات إذا كان عدد اللاعبين (٨) فأقل<sup>(١)</sup>، وبفاصل زمني بين المحاولات (٣-٤) دقائق. واستخدم الباحث التصوير الفيديوي بالة تصوير من نوع (3500TM PANASQNNC-) ذات سرعة تردد (25 صورة/ثانية) وباستخدام كاسيت فيديو نوع (VHC-RD). وقد نصبت آلة التصوير الفيديوي على حامل ثلاثي كبير أنظر الشكل (١).



#### الوسائل الاحصائية المستخدمة :

- ١- الوسط الحسابي.
- ٢- الانحراف المعياري.
- ٣- الارتباط البسيط<sup>(٢)</sup>.
- ٤- نسبة المساهمة.

#### ٤- نتائج البحث :

##### الجدول (٣)

القيم الفردية للمتغيرات الكينماتيكية لقذف الثقل للنساء اندية اقليم كردستان العراق

ت	المتغيرات	وحدات القياس	اللاعبة ١	اللاعبة ٢	اللاعبة ٣	اللاعبة ٤	اللاعبة ٥
١.	زاوية ميل الجسم لحظة الاستناد	درجة	٥٩.١٣	٨٥.٨٧	٦٤.١١	٨٣.١٨	٨١.٣٠
٢.	ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الاستناد	سم	٩٤	٨٥	٨١	٩٠	٨٦
٣.	السرعة الخطية لكتف اليمين في مرحلة دفع الثقل	م/ثا	٢.٠١	٣.٠٥	٣.٥٠	٥.٩٣	٣.٨٣
٤.	السرعة الخطية للورك اليمين في مرحلة دفع الثقل	م/ثا	١.٢٣	١.٦٥	٢.٥	٢.١٢	٢.٢٥
٥.	السرعة الخطية للرسغ اليمين في مرحلة دفع الثقل	م/ثا	١٠.٠٠	٦.٣١	٦.٤	١٠.٣٧	٨.٣٣
٦.	الفرق الزاوي لميل الجسم في مرحلة دفع الثقل	درجة	١٢.١٤	١٩.٢٥	٣٢.٩٩	٢٣.٩٦	٢٢.٦٢
٧.	ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة دفع الثقل	سم	٩٩	١٠١	١٠٨	١١٣	٩٠
٨.	ارتفاع نقطة انطلاق الثقل	سم	١٨٦	١٨٢	١٩٠	٢٠٥	١٧٨
٩.	زاوية انطلاق الثقل	درجة	٣٧.١٢	٣٥.٥٤	١٩.٦٥	٢٢.٥٧	٢٩.٠٥
١٠.	سرعة انطلاق الثقل	م/ثا	٨.٠٠	٧.٠٨	٩.٣٣	٥.٧٥	٦.٨٠
١١.	الانجاز في قذف الثقل	متر	٩.١٨	٩.٦٣	٨.٣٨	٨.٧٧	٨.١٣

(١) القانون الدولي للألعاب الساحة والميدان، (ترجمة): صريح عبد الكريم الفضلي و(آخرون): (بغداد، مطبعة العادل، ٢٠٠٢) ص٤٦-٥٠.

(٢)، وديع ياسين التكريتي و محمد حسن العبيدي؛ موسوعة التطبيقات الاحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية البدنية والرياضية: (الاسكندرية، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ٢٠١٢) ص ١٠٣-٢٧٥.

(\*) الفريق العمل المساعد : تكون الفريق العمل المساعد من السادة ( أرام يوسف ( محلل ) / السيد ريبوار محي الدين / السيد نامق خضر / م. احمد شهاب / طالب الدكتوراه تحسين على شيرواني / م. هاشم محمد عزيز )

## الجدول (٤)

الايواساط الحسابية والانحرافات المعيارية لقيم المتغيرات الكينماتيكية في قذف النثل لنساء اندية اقليم كوردستان العراق

ت	المتغيرات	الوسط حسابي	الانحراف المعياري	ن
١-	زاوية ميل الجسم لحظة الاستناد.	٦٠.٠٨٤٠	١٣.٢٨٣٧٠	٥
٢-	ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الاستناد.	٨٧.٢٠٠٠	٤.٩٦٩٩١	٥
٣-	السرعة الخطية لكتف اليمين في مرحلة دفع النثل.	٣.٢٦٤٠	٠.٧٨٠٦٩	٥
٤-	السرعة الخطية للورك اليمين في مرحلة الدفع.	١.٩٥٠٠	٠.٥٠٧٤٠	٥
٥-	السرعة الخطية لرسغ اليمين في مرحلة دفع النثل.	٨.٢٨٢٠	١.٩١٩٩١	٥
٦-	الفرق الزاوي لميل الجسم في مرحلة دفع النثل.	٢٢.١٩٢٠	٧.٥٧٦٣٤	٥
٧-	ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة دفع النثل.	١٠٢.٢٠٠٠	٨.٨١٤٧٦	٥
٨-	ارتفاع نقطة انطلاق النثل.	١٨٨.٢٠٠٠	١٠.٤٠١٩٢	٥
٩-	زاوية انطلاق النثل.	٢٨.٧٨٦٠	٧.٧٠١٤١	٥
١٠-	سرعة انطلاق النثل.	٧.٣٩٢٠	١.٣٤٨١٠	٥
١١-	الانجاز في قذف النثل.	٨.٧٠٥	٠.٥٢٠	٥

## الجدول ( ٥ )

يبين الارتباط ونسب مساهمة المتغيرات البايوكينماتيكية في انجاز قذف النثل للنساء اندية اقليم كوردستان العراق

ت	المتغيرات	قيمة (ر) المحسوبة	نسبة احتمالية الخطأ	دلالة الارتباط	نسبة المساهمة (معامل تحديد)	نسبة المساهمة التراكمية
١-	السرعة الخطية للرسغ اليمين في مرحلة الدفع. م/ثا	٠.٩٦٨(*)	٠.٠٠٧	معنوي	٠.٩٣٧	٠.٩٣٧
٢-	سرعة انطلاق النثل. م/ثا	٠.٩٥٧(*)	٠.٠١١	معنوي	٠.٩١٥	١.١٥٢
٣-	ارتفاع نقطة انطلاق النثل. سم	٠.٩٣٨(*)	٠.٠١٩	معنوي	٠.٨٧٩	٢.٠٣١
٤-	زاوية انطلاق النثل. درجة	٠.٩٠٤(*)	٠.٠٣٥	معنوي	٠.٨١٧	٢.٨٤٨
٥-	السرعة الخطية للورك اليمين في مرحلة دفع النثل. م/ث	٠.٧٨٣	٠.١١٧	غير معنوي	٠.٦١٣	٣.٤٦١
٦-	السرعة الخطية لكتف اليمين في مرحلة دفع النثل. م/ث	٠.٦١١	٠.٢٧٣	غير معنوي	٠.٣٧٣	٣.٨٣٤
٧-	الفرق الزاوي لميل الجسم في مرحلة دفع النثل. درجة	٠.٦٠٩	٠.٢٧٦	غير معنوي	٠.٣٧٠	٤.٢٠٤
٨-	ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الاستناد. سم	٠.٣٤٠	٠.٥٧٣	غير معنوي	٠.١١٥	٤.٣١٩
٩-	ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة دفع النثل. سم	٠.١٥٠	٠.٨٠٩	غير معنوي	٠.٠٢٢	٤.٣٤١
١٠-	زاوية ميل الجسم لحظة الاستناد. درجة	٠.١١٣	٠.٨٦٧	غير معنوي	٠.٠١٢	٤.٣٤٣

(\*) ارتباط معنوي.

جميعا من مقدار واتجاه متجه السرعة الابتدائية لينطلق بها فضلا عن تعجيل الجاذبية في مكان الاطلاق<sup>(١)</sup>. ويكون ارتفاع نقطة قذف النثل تأثيرا هاما على اعلى ارتفاع يصله النثل وبالتالي التأثير الايجابي لتحقيق ابعاد مسافة افقية في القذف اذ ان أقصى ارتفاع (ذروة المسار): هو أعلى نقطة (موضع) يصل إليها المقذوف عن المستوى الأفقي المار بنقطة القذف، وعندها تكون سرعته الرأسية تساوي صفر<sup>(٢)</sup>. كما تحقق الارتباط المعنوي الموجب بين زاوية انطلاق النثل والانجاز فزاوية القذف: هي الزاوية المحصورة بين متجه

## ١-٤ مناقشة نتائج البحث :

يقتضي الوصول الى ازاحة افقية كبيرة تتماشى والقدرات البدنية والحركية للاعبة ومدى استثمارها للقوانين البايوميكانيكية خلال مراحل الرمي خصوصا انجاز القسم الرئيس بالحركة (مرحلة الرمي) اذ يتطلب من اللاعبة تحقيق قيم اقرب الى المثالية في ارتفاع قذف النثل وزاوية اطلاقه وسرعة اطلاقه وهذا ما اراد الباحث التحقق منه من خلال عدد من المتغيرات الكينماتيكية والانجاز في قذف النثل.

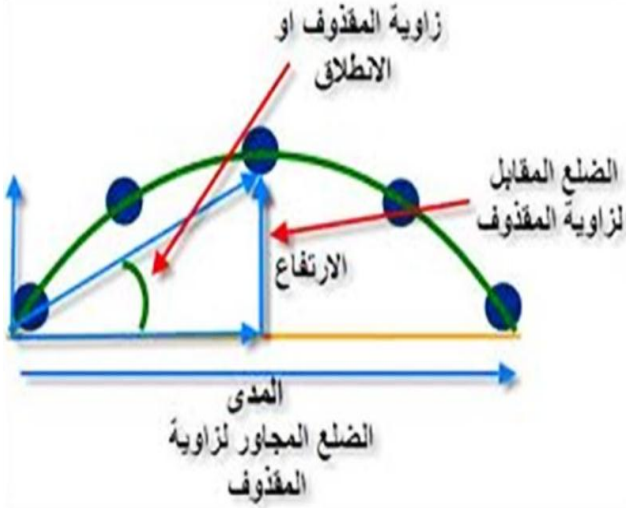
وقد افرزت نتائج البحث تطابق النتائج مع المنطلقات النظرية للبايوميكانيك فيما يتعلق بالمقذوفات اذ تحقق الارتباط المعنوي الموجب بين ارتفاع انطلاق النثل والانجاز "إن خصائص حركة المقذوف - كشكل المسار (الطريق التي يسير عليها) وأعلى نقطة ارتفاع يصل إلي المدى الأفقي - تتحدد

(1) <http://www.xzx4ever.com/vb/archive/index.php/t-10930.html>.

(2)

<http://easyscience.org/school/phys215/teach/one/projectile7.jpg>.

كما تحقق الارتباط المعنوي الموجب بين السرعة الخطية للرسغ اليمين في مرحلة الدفع والانجاز. وهذه السرعة تعتمد عليها سرعة المقذوف لان السرعة التي تتكون في مرحلة الدفع تعتمد عليها السرعة للخطية لإطلاق الثقل والمدى: هو أقصى (أبعد) مسافة أفقية يقطعها الجسم المقذوف عندما يصل إلى مستوى إطلاقه نفسه. ويمكن ان تتحقق من مكونات الشكل (٥) (٥).



الشكل (٥)

يوضح المتغيرات التي تساهم ايجابيا في مدى المقذوف وبناءً على ما تقدم فان المتغيرات المؤثرة ايجابياً في مدى المقذوف قد تحققت من خلال الارتباطات المعنوية مع الانجاز كما اثبتت نسب المساهمة العالية في الانجاز بقذف الثقل.

#### الاستنتاجات والتوصيات :

##### ١-٥ الاستنتاجات :

- وجود ارتباط معنوي ايجابي بين الانجاز في قذف الثقل وكل من ( ارتفاع نقطة اطلاق الثقل ، زاوية اطلاق الثقل، سرعة اطلاق الثقل و السرعة الخطية للرسغ اليمين في مرحلة الدفع ) .
- وجود قصور لدى عينة البحث في زاوية اطلاق الثقل اذ كان المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لها (٧.٧٠١٤١±٢٨.٧٨٦٠) و بحد ادنى (١٩.٦٥) درجة و بحد أعلى (٣٧.١٢) درجة.
- وجود تباين في سرعة اطلاق الثقل اذ كان المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لها (٧.٣٩٢٠ ± ١.٣٤٨١٠) و بحد ادنى (٥.٧٥) م/ثا و بحد أعلى (٩.٣٣) م/ثا.

(5) <http://www.phys4arab.net/vb/images/attach/mq9.jpg>.

السرعة الابتدائية ومحور السينات. وعادة نختار نقطة القذف، أو نقطة بدء حركة الجسم لتكون مركز الإحداثيات ( نقطة الأصل) (١).

اذ ان من العوامل التي تؤثر على المقذوفات:-

- ١- السرعة الابتدائية.
- ٢- القوة الدافعة او (قوة الدفع).
- ٣- زاوية الدفع.
- ٤- ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم.
- ٥- الزمن.
- ٦- الشكل الهندسي.
- ٧- مقاومة الهواء.

وتعتمد زاوية الطلاق على تعلم فن الأداء (التكنيك) الصحيح، وكلما اقتربت زاوية الإطلاق من (٤٥°)، نحصل على الارتفاع الأمثل للاداء وأبعد مسافة أفقية والزوايا المثالية والتي نحصل من خلالها على أكبر مسافة أفقية وأعلى ارتفاع هي بزوايا (٤٥°) وتتساوى فيها (المركبة العمودية مع المركبة الأفقية). وتعد زاوية الإطلاق والوصول إليها بشكل مثالي وجيد من الامور المهمة في أثناء العملية التعليمية فهي عملية إتقان تتعلق بالجانب (التكنيكي) لضبط المهارة. وتتساوى المركبة العمودية مع المركبة الأفقية إلا ان هذه الزاوية لا تتحقق في الرمي كون ارتفاع الأطلاق يختلف عن ارتفاع هبوط الثقل .

كما تحقق الارتباط المعنوي الموجب بين سرعة اطلاق الثقل والانجاز فالسرعة الابتدائية للمقذوف هي السرعة التي ينطلق بها المقذوف. وتعد حركة المقذوف حركتان أنيتان باتجاهين متعاكسين.

والمسار الذي يسلكه الجسم المقذوف (الثقل) يمثل الخط الواصل بين جميع نقاط المماس لمتجهات السرعات اللحظية عند كل نقطة (٢).

وهناك سرعتان لإطلاق المقذوف:-

أولاً: الحركة في الاتجاه الأفقي. وهي حركة بسرعة ثابتة لا تتغير وذلك لعدم وجود قوى مؤثرة على الجسم (محصلة القوى الأفقية تساوي صفر). أي أن السرعة في الاتجاه الأفقي ثابتة في المقدار والاتجاه ولا تتأثر بالجاذبية الأرضية. مما يدل على كون سرعة المقذوف على المحور السيني ثابتة المقدار (٣).

ثانياً: الحركة في الاتجاه الرأسية. وهي حركة معجلة بانتظام في الاتجاه الراسي أي أن المقذوف يتحرك بسرعة متغيرة بانتظام ع ص تحت تأثير تعجيل الجاذبية الأرضية (ج)، وعلى هذا المحور فقط تنطبق معادلات الحركة الثلاث. إن اتجاه المركبة الرأسية للسرعة يكون في النصف الأول من رحلة القذيفة إلى أعلى، وبعكس قوة الجاذبية الأرضية ولذلك تتأثر بفعل قوة الجاذبية الأرضية، وعندما تصل القذيفة إلى أعلى نقطة "أقصى ارتفاع" أو "الذروة" تكون سرعتها الرأسية صفر، في حين تبقى سرعتها الأفقية ثابتة (٤).

(1) <http://www.xzx4ever.com/vb/archive/index.php/t-10930.html>.

(2) <http://easyscience.org/school/phys215/teach/on>.

(3) [http://easyscience.org/school/phys215/teach/one/projectile\\_3.jpg](http://easyscience.org/school/phys215/teach/one/projectile_3.jpg).

(4) [http://easyscience.org/school/phys215/teach/one/projectile\\_7.jpg](http://easyscience.org/school/phys215/teach/one/projectile_7.jpg).

- ٤- وجود تباين في نسبة مساهمة المتغيرات البايوكينماتيكية المختارة في انجاز قذف الثقل لدى قاذفات الثقل في اقليم كردستان العراق. وكانت أعلى نسب للمساهمة في المتغيرات التي حققت الارتباطات المعنوية مع الانجاز وهي على التوالي (السرعة الخطية للرسغ اليمين في مرحلة الدفع - سرعة اطلاق الثقل - ارتفاع نقطة اطلاق الثقل - زاوية اطلاق الثقل) وكانت قيم نسب المساهمة على التوالي: (٠.٩١٥ - ٠.٨٧٩ - ٠.٨١٧).
- ٢-٥ التوصيات :**
- ١- التأكيد على تطوير القوة الانفجارية للذرعين خصوصا الذراع الراحية من اجل انتاج قوة انفجارية تنعكس ايجابيا على سرعة الثقل لإكسابه الزخم اللازم للحصول على ازاحة افقية اكبر للثقل.
  - ٢- استخدام تمارينات الرمي فوق العارضة لتطوير زاوية الرمي ووصولها الى المستويات المثالية للاقتراب من زاوية رمي ٤٥ درجة.
  - ٣- التأكيد على قيام الراحية بالبدء بعملية الدفع الفعال للثقل من وضع يقرب من الوضع العمودي للحصول على اعلى ارتفاع ممكن لمغادرة الثقل يد الراحية والاستمرار بعملية ميل الجسم اماما للانتقال الى وضع تبادل القدمين لتحقيق الاتزان.
  - ٤- التأكيد على ترابط مراحل الرمي من اجل عدم اهدار الثقل جزء من تعجيله وبالتالي خسارة في كمية الحركة المنتجة (الزخم).
  - ٥- تطوير التوافق بين حركات اجزاء الجسم من اجل الحصول على اقصى انتاج من النقل الحركي من الاطراف السفلى الى الجذع الى الذراع ثم الى الثقل.
- المصادر**
- المصادر العربية :**
- ١- وديع ياسين التكريتي، و محمد حسن العبيدي؛ موسوعة التطبيقات الاحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية البدنية والرياضية: (الاسكندرية، دار الوفاء لندنيا للطباعة والنشر، ٢٠١٢).
  - ٢- بنيامين بلوم ، واخرون ( ١٩٨٣ ) : تقييم تعلم الطالب التقويمي والتجميعي ، ترجمة محمد امين المفتي واخرون ، دار ماكروهيل ، القاهرة - مصر .
  - ٣- جبردهوخموت؛ الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية، (ترجمة): كمال عبد الحميد: (القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٩).
  - ٤- ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش؛ التحليل الحركي: (جامعة البصرة، دار الحكمة، ١٩٩٢).
  - ٥- سمير مسلط الهاشمي؛ البايو ميكانيك الرياضي: (الموصل، دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٠).
  - ٦- طلحة حسام الدين؛ الميكانيكا الحيوية: (القاهرة، دار الفكر للطباعة، ١٩٩٣).
- ٧- علي سلوم جواد؛ التحليل الميكانيكي لبعض المتغيرات في مهارة الارسال بنوعية المستقيم والقوس الواطي: (اطروحة دكتوراه، جامعة البصرة/ كلية التربية الرياضية، ١٩٩٧).
- ٨- فؤاد توفيق السامرائي؛ البايوميكانيك: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٢).
- ٩- القانون الدولي للألعاب الساحة والميدان، (ترجمة): صريح عبد الكريم الفضلي و(اخرن): (بغداد، مطبعة العادل، ٢٠٠٢).
- ١٠- محمد عثمان؛ موسوعة الألعاب القوى، ط١: (الكويت، دار القلم للنشر و التوزيع، ١٩٩٠).
- ١١- وجية محجوب؛ التحليل الحركي الفيزيائي والفلسفي للحركات الرياضية: (بغداد، التعليم العالي، ١٩٩١).
- ١٢- وجية محجوب؛ التحليل الحركي: (بغداد، مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٧).
- المصادر الأجنبية :
- 13-Dorisl. Miller and Riehard C. Nelson; Biomechanics of sport (14-Girgalka ,O.; Moderne kugeistosste chink, (leichtlik, 1967).Philadelphia, lea and febigfr,1973 ).
- 15-Miller, d. l; computer in biomechanics research: (USA, human kinetics publisher, 1986).
- 16-Susani. Hall; Basicbiomechanics, Second edition: (USA. new York, (2) mc & raw h. ll, 1995).
- مصادر الشبكة العالمية للمعلومات :**
- 17- <http://www.xzx4ever.com/vb/archive/index.php/t-10930.html>.
- 18- <http://easyscience.org/school/phys215/teach/one/projectile7.jpg>.
- 19- <http://www.xzx4ever.com/vb/archive/index.php/t-10930.html>.
- 20- <http://easyscience.org/school/phys215/teach/on>.
- 21- [http://easyscience.org/school/phys215/teach/one/projectile\\_3.jpg](http://easyscience.org/school/phys215/teach/one/projectile_3.jpg).
- 22- [http://easyscience.org/school/phys215/teach/one/projectile\\_7.jpg](http://easyscience.org/school/phys215/teach/one/projectile_7.jpg).
- 23- <http://www.phys4arab.net/vb/images/attach/mq9.jpg>.