تقويم بعض المتغيرات البيوكنيماتيكية للأداء الفني لرمي الثقل لأحد ابطال القطر العراقي

أ.د ثائر غانم ملا علو
جامعة الموصل كلية التربية الأساسية قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة
م.م يونس فيصل أسكندر
مشرف تربوي في مديرية تربية نينوى
م.م مصطفى أحمد شهاب الكيلاني

المقدمة وأهمية البحث :

إن التطورات العلمية والتقنية التي شهدها العالم في وقتنا الحاضر لها دور كبير في تطبيق الأسس العلمية الصحيحة والتكنولوجية الحديثة التي أسهمت في رفع المستوى العلمي بشكل عام والمستوى الرياضي بشكل خاص ، ومما لاشك فيه "أن المستوى العالي والمتطور للإنجازات الرياضية في وقتنا الحاضر مرتبط بشكل كبير مع منجزات العلم والتقدم التكنولوجي الكبير، فدخول العلم والتكنولوجيا إلى جميع مجالات الحياة قد خلق ممهدات لتطوير نوعي جيد لحل العديد من مسائل النشاط الإنساني ومشكلاته ومن ضمنها المجال الرياضي". (الربضي،1998،3-4)

"إن الطريقة المثلى في دراسة الحركة وتحليلها ودراسة المتغيرات كافة المؤثرة في الحركة بكافة أجزائها لعرضها للمدرب والرياضي مما يسهل عملية تقويم الأداء بتحديد نقاط الضعف والقوة في الحالة المطلوبة" (حسين ومحمود، 1998،17)

تعد فعالية قذف الثقل من الفعاليات التي تحتاج إلى أداء مهاري عالٍ ولياقة بدنية خاصة، وإن التطور الحاصل في مجال هذه الفعالية هو نتيجة للدراسات التي أجريت على لاعبي قذف الثقل عن طريق تحليل الحركات من خلال استخدام الأجهزة الحديثة في التصوير السينمائي والفيديو وتحليل الحركات لمعرفة نقاط الضعف والقوة ، وبذلك يسهل على المدربين تعزيز نقاط القوة وتصحيح نقاط الضعف لدى الرماة.

مشكلة البحث :

يعتمد أغلب المدربين في تحديد أخطاء لاعبي قذف الثقل على الملاحظات الذاتية البسيطة أو الملاحظة العلمية غير التقنية ، ويعتمد قرارهم على تقويمهم الذاتي الذي يشوبه شيء من القصور بسبب سرعة الحركة وتعدد مراحلها ومتغيراتها، وكذلك هنالك أخطاء لا يتمكن المدرب من ملاحظتها بشكل صحيح، وبناءً على التقدم الحاصل في وسائل الملاحظة العلمية التقنية (التصوير الفيديوي والتحليل البايوميكانيكي بواسطة الحاسوب) والاعتماد على الحكم (التقويم) الموضوعي وجد الباحثون ضرورة استخدامها في الحكم على مستوى الأداء، والكشف على مجموعة من الأخطاء ليتسنى للمدربين الاستفادة منها ، وكذلك وضع تصحيح مقترح لهذه الأخطاء خدمة للرياضة والرياضيين.

أهداف البحث :

- التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكنيماتيكية لمراحل قذف الثقل.
- التعرف على بعض أخطاء الأداء الميكانيكي لمراحل قذف الثقل.
- وضع تمارين تصحيحية مقترحة لبعض أخطاء الأداء الميكانيكي لمراحل قذف الثقل.

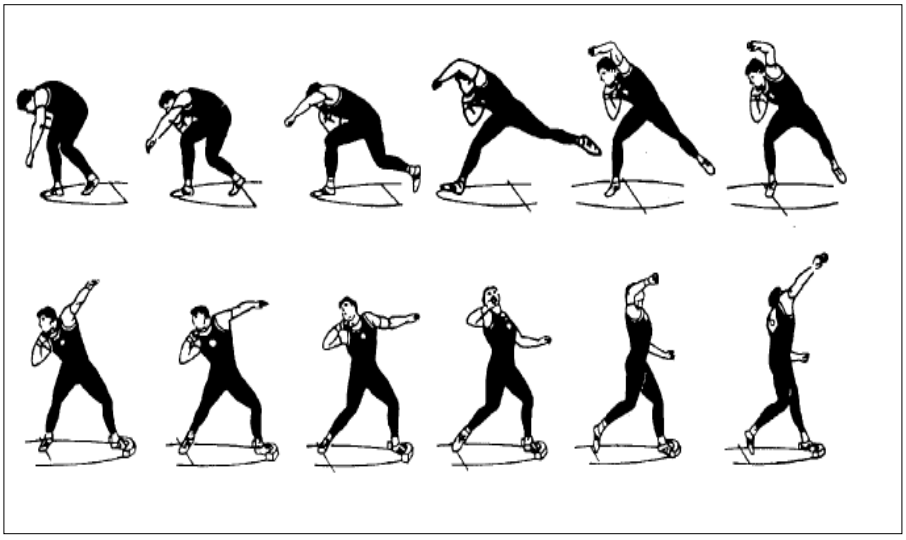
مجالات البحث :

- **المجال البشري:** لاعب المنتخب الوطني العراقي لرمي الثقل.
- **المجال المكاني:** ملعب كلية التربية الرياضية / جامعة الموصل.
- **المجال الزماني:** 10 / 4 / 2017م.

الإطار النظري :

المراحل الفنية لفعالية قذف الثقل :

يتكون الأداء الفني في قذف الثقل من عدة مراحل والشكل (1) يوضح ذلك.



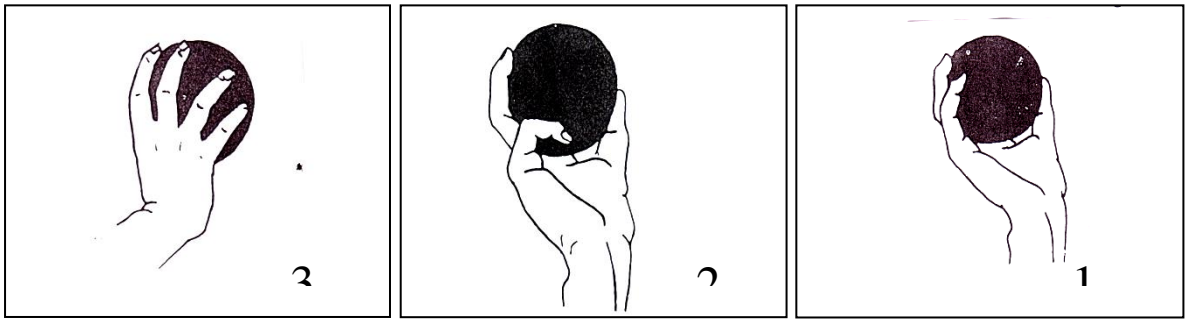
الشكل (1) يوضح مراحل أداء قذف الثقل

1. مسك الثقل وحملة :

إن المسك الصحيح للثقل له أثر كبير على مسافة القذف ؛ إذ أن أي خطأ في المسك يؤدي إلى اختلاف في زاوية الانطلاق التي تؤثر على مسافة القذف، ويجب مسك الأداة باليد اليسرى أثناء الإعداد للمسك لغرض المحافظة على معصم اليد اليمنى وبقائه مرتخيا" دون توتر، ومن ثم يمسك الثقل بسلاميات الأصابع وعلى رسغ اليد حتى يمكن الاستفادة من الدفع برسغ وأصابع اليد فضلاً عن القوة الناتجة من أجزاء الجسم المختلفة (حسين،1998، 424) وهنالك أنواع ثلاث من المسكات هي: (درويش وعبد الحافظ، 1994، 165)

1. النوع الأول :

تلف الأصابع السبابة والوسطى والبنصر خلف الثقل، أما الإبهام والخنصر يعملان على سند الثقل من الجانبين، ويستخدم هذا النوع من المسكات اللاعبون ذوو الأصابع الطويلة والقوية كما هو موضح في الشكل (2).



الشكل (2) يوضح أنواع مسك الثقل في فعالية دفع الثقل .

2- النوع الثاني :

هو مشابه للنوع الأول، وينحصر الاختلاف في وضع إصبع الخنصر، والذي لا يأخذ واجب السند فقط ، وإنما يشترك في عملية الدفع أيضًا ؛ إذ يمتد خلف الثقل مع بقية الأصابع ، ويعد هذا النوع الأكثر شيوعا" بين اللاعبين كما هو موضح في الشكل (2) . (مجيد والأنصاري، 2002، 223-225)

3. النوع الثالث :

هنا تنتشر جميع الأصابع خلف الثقل بالتساوي وتتعاون جميعها في عملية الدفع ، ويستخدم هذا النوع اللاعبون ذوو الاصابع القصيرة، حتى يتسنى لهم السيطرة على الثقل كما هو موضح في الشكل (2) .

ويتم حمل الثقل أسفل الذقن وفوق الترقوة والإبهام للأسفل والأصابع إلى الخلف ، وتكون الذراع مثنية وللخلف قليلا" وتكون الزاوية بين العضد وجانب الجسم تصل إلى (45) درجة تقريبا" لضمان عمل أكبر مجموعة عضلية. (مجيد والأنصاري، 2002، 223-225)

2. وقفة الاستعداد :

يقف اللاعب في دائرة الرمي و تسبق القدم اليمنى القدم اليسرى ويكون مركز ثقل الجسم مستنداً على الرجل الأمامية، أما الرجل اليسرى (الخلفية) ترتكز على مقدمتها فتكون ملامسة للأرض ملامسة خفيفة ومثنية بعض الشيء من الركبة، ويقف اللاعب داخل الدائرة مواجها" بظهرة قطاع الرمي وتكون القدم الأمامية ملاصقة لحافة الدائرة الأمامية من الداخل، وترفع الذراع اليسرى أمام الجسم أماماً عالياً ونظر اللاعب على نقطة ثابتة أمامه ، ويكون واجب هذه المرحلة من الناحية الميكانيكية تأمين الطريق المناسب للتدرج في السرعة . (مجيد والأنصاري، 2002، 223-225)

3. التكور والزحلقة :

بعد وقفة الاستعداد تبدأ الحركة بحني الجذع للأمام مع الاحتفاظ بالوضع مستقيم لمحور الكتفين، ويتم في الوقت نفسه ثني الرجل اليمنى لتبدأ المرجحة للخلف الأعلى للرجل اليسرى . على ألاّ ترفع عن مستوى ظهر اللاعب .ثم تعود باتجاه الرجل اليمنى لتستقر مثبتة من مفصل الركبة (الربضي، 2005، 273) بحيث يكون شكل الجسم بمثابة النابض المضغوط (سبرنك) (توفيق، 2004، 21) وتكون المسافة بين الرجل اليمنى واليسرى حوالي قدم واحد ، ويقع هنا مركز ثقل جسم اللاعب على الرجل اليمنى ويكون في أوطئ نقطة بالنسبة لمساره، وزاوية بين الجذع والفخذ (زاوية الحوض) تصل إلى(55) درجة، والزاوية المثالية لمفصل الركبة (100) درجة تقريبا" (الربضي، 2005، 287).

وتبدأ حركة الرجل الحرة من خلال حركة مد قوية من مفصل الركبة في اتجاه لوحة الإيقاف ويجب ألاّ تعلو القدم (قدم الرجل الحرة) هنا عن ارتفاع الركبة أثناء المرجحة بهدف المحافظة على ارتفاع مركز ثقل الجسم (الحفاظ عليه في مستوى منخفض)، تصل زاوية الرجل اليمنى إلى (60) درجة وهنا يتم الدفع على الكعب أو على القدم ككل، أما الجذع فإنه يظل في الوضع نفسه مع ارتفاع قليل في مستواه نتيجة عملية مد الرجل اليمنى ومرجحة الرجل اليسرى ، ويؤدي إلى ارتفاع منحنى الطيران في الوقت نفسه (Sylvester, 1968, 20-27) .

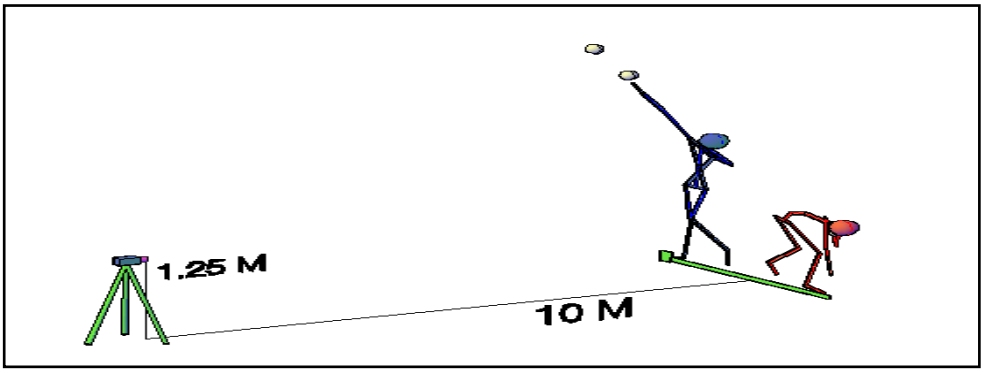
4. وضع الدفع (وضع القوة) :

تبدأ هذه المرحلة عند ثبات الرجل اليمنى في نهاية مرحلة التكور والزحلقة وتنتهي عند وضع الرجل اليسرى في مكانها بعد الزحلقة، وتعد عملية التغلب على التوقف في الحركة الذي يحدث بين مرحلتي الزحلقة والدفع هي أهم وظائف الحركة هنا فضلاً عن امتصاص القوة الناتجة من توقف الرجل اليمنى، وتعد المرحلة التي يبدأ منها التسارع الثاني للجسم كله، ويتميز هذا الوضع بانثناء واضح في الركبة اليمنى والرجل اليسرى تكون بعد اليمنى مباشرة، وهنا يحافظ اللاعب على الانثناء الحاصل بين محوري الحوض والكتفين بقدر الإمكان (The Laaf , 1994,10)

5. الدفع والمتابعة وحفظ الاتزان :

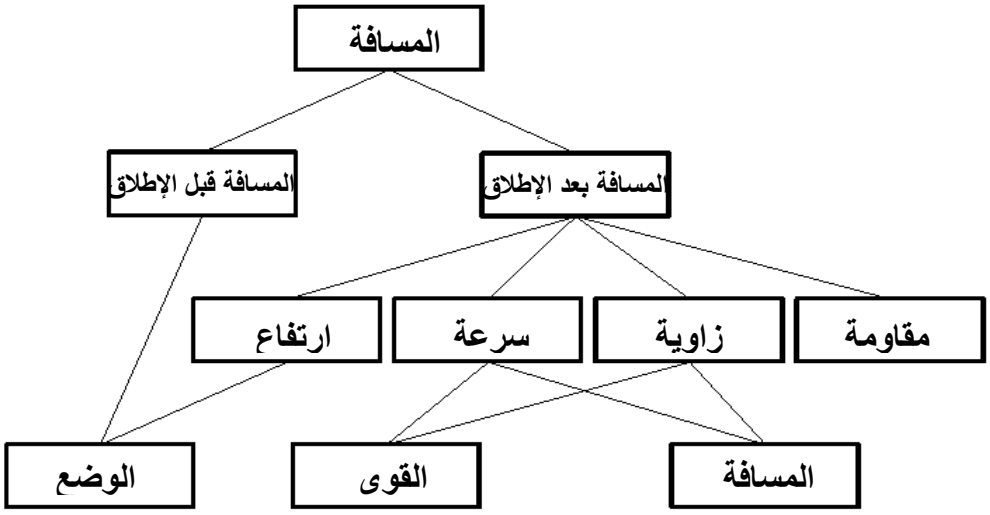
تبدأ عندما تضع الرجل اليمنى في مكانها بعد انتهاء عملية الزحلقة وتنتهي بانتهاء التخلص من (الأداة الثقل)، وعمل هذه المرحلة هو أداء التسارع الثاني، كذلك العمل على إيقاف حركة الجسم من خلال استخدام الرجل اليسرى وتتميز هذه المرحلة بثبات ملحوظ في الرجل اليسرى، كذلك امتداد الجذع من خلال حركة المد السريعة للرجل اليمنى إذ تبدأ هذه الحركة بدوران باتجاه الأمام من الركبة والجهة اليمنى من الحوض وبالتدرج السريع يبدأ فك الانثناء الحاصل بين الحوض والكتفين وينطلق الثقل عندما يصبح كل من محوري الحوض والكتفين على استقامة واحدة كذلك عندما يكون الجذع والذراع في استقامة واحدة. (سامي وأمين، 1984، 75)

العوامل التي تحدد مسافة الرمي :



الشكل (3)
العوامل المؤثرة في مسافة قذف الثقل

يذكر Hay 1993 أن المسافة التي يحققها قاذف الثقل تعتمد على عدة عوامل توثر في زيادة أو نقصان المسافة وهذه العوامل موضح في الشكل (3) (Hay, 1993, 470)



إجراءات البحث :

منهج البحث :

تم استخدام المنهج الوصفي لملاءمته وطبيعة البحث.

عينة البحث :

تكونت عينة البحث من لاعب واحد يمثل بطل القطر في فعالية قذف الثقل بطريقة الزحلقة (غزوان عبد الواحد) والحائز على المركز الأول ولعدة سنيين متتالية والمسجل في سجلات الاتحاد الفرعي والاتحاد المركزي العراقي لألعاب القوى. والجدول رقم (1) يبين مواصفات عينة البحث.

جدول رقم (1) يبين مواصفات عينة البحث.

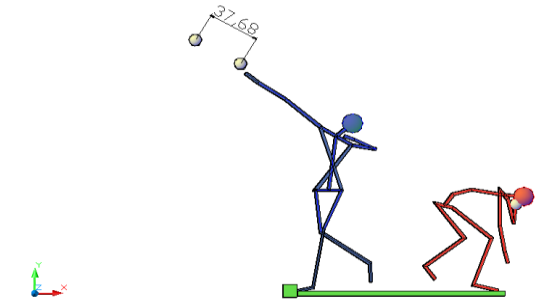
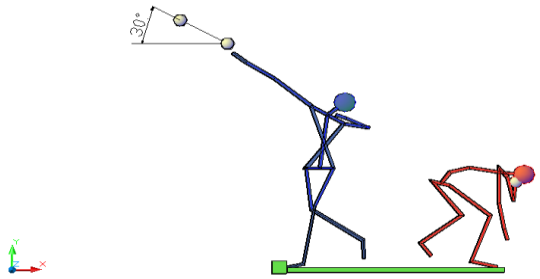
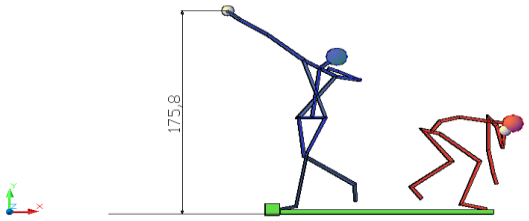
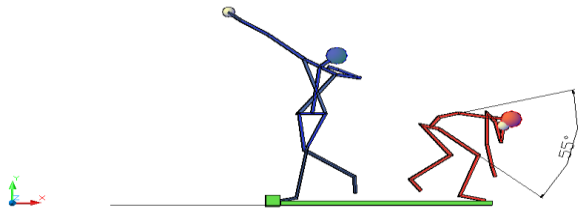
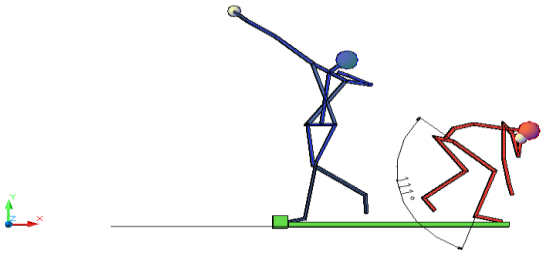
الرامي	العمر	الطول	الكتلة	الإنجاز
غزوان عبد الواحد	29 سنة	197 سم	165 كغم	14 متر

وسائل جمع وتحليل البيانات

تم استخدام القياس والملاحظة العلمية التقنية، والبرامج العلمية التحليلية الحديثة (بالكمبيوتر) لاستخراج البيانات.

3-4 الملاحظة العلمية التقنية (التصوير الفيديوي): لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية تم استخدام التصوير الفيديوي عن طريق آلة التصوير الفيديوية وضعت على بعد (10 متر) وارتفاع بؤرة العدسة (1.25 متر) عن الأرض وبصورة عمودية على مجال الحركة وبلغت سرعة الكاميرا (25) صورة /ثا، كما في الشكل (4)

3-5 المتغيرات البايوكينماتيكية

1- المسافة اللحظية لانطلاق الثقل نستفاد منها لاستخراج سرعة انطلاق الثقل	
2- زاوية انطلاق الثقل	
3- ارتفاع نقطة أطلاق الثقل	
4- زاوية الورك في بداية مرحلة الزحلقة.	
5- زاوية الركبة في بداية مرحلة الزحلقة.	

القياسات

الكتلة :

تم قياس كتلة الجسم بجهاز الكتروني نوع (Detecto) يقيس لأقرب غرام واحد.

الطول :

استخدم الباحثون جهاز إلكتروني نوع (Detecto) لقياس طول اللاعب.

البرامج المستخدمة في التحليل:

إن التحليل بشكل عام هو وسيلة لتجزئة الحركة الكلية إلى أجزاء ودراسة هذه الأجزاء بعمق لكشف دقائقها (الصميدعي، 1987، 91).

بعد إجراء عملية التصوير الفيديوي لجأ الباحثون إلى مكتب خاص في الإنتاج الفني ، إذ قام بتحويل الأفلام الفيديوية إلى اقراص ليزرية CD.

بعدها استخدمت البرامج الآتية كل حسب وظيفته.

١. **برنامج (iFilmaEdit 1.3):**

يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع أجزاء الفيلم إلى أجزاء صغيرة وحسب الرغبة وكذلك تحويل نوعية الفلم من (DAt)إلى (MPEG).

٢. **برنامج (Adobe Premear 6.5):**

يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع الحركة إلى صور منفردة متسلسلة.

٣. **برنامج (ACDSee 10 Photo Manager):**

يمكن من خلال هذا البرنامج عرض كل صورة من الصور المقطعة ليتمكن الباحث من تحديد بداية ونهاية الأجزاء المهمة التي يراد تحليلها.

٤. **برنامج (AutoCAD 2007):**

وهو برنامج عالمي يستخدم في التطبيقات والتصحيحات الهندسية واستفاد الباحثون من هذا البرنامج في استخراج المسافات والارتفاعات.

٥. **برنامج (Microsoft Office Excel 2003):**

وهو أحد برامج Office واستفاد الباحثون من هذا البرنامج في معالجة البيانات الخام حسابياً.

عرض ومناقشة نتائج البحث :

جدول رقم (2) يبين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	القيم
1	سرعة إطلاق الثقل	6.42 م /ثا
2	زاوية إطلاق الثقل	30 درجة
3	ارتفاع نقطة إطلاق الثقل	2.44 متر
4	زاوية الورك في بداية مرحلة الزحلقة	55 درجة
5	زاوية الركبة في بداية مرحلة الزحلقة	111 درجة

من الجدول (2) إن سرعة الإطلاق (6.42 متر/ثا) وهذا يدل على قصور في مستوى السرعة لبطلنا إذ يذكر حسين وآخران أن سرعة الإطلاق تصل إلى (11.5م/ثا) لمن يريد أن يرمي مسافة (15.50متر)، كذلك تصل إلى سرعة (13.8متر/ثا) لمن يريد أن يرمي مسافة (21.5 متر) (حسين وآخرون، 1990، 312).

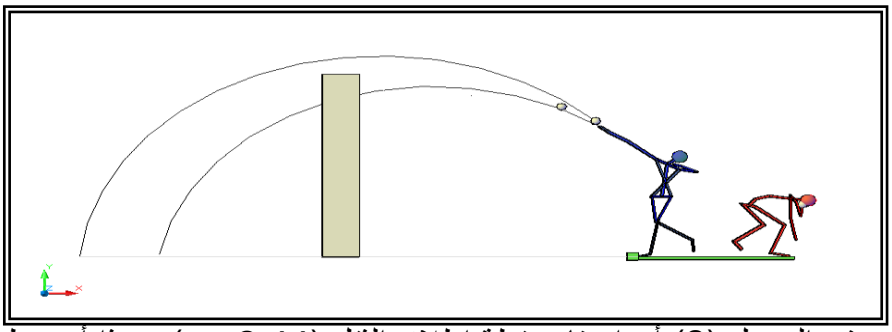
ويقترح الباحثون من أجل زيادة سرعة الإطلاق ما يأتي:

- التدريب على السرعة الانتقالية .
- التدريب على السرعة الحركية أثناء أداء الزحلقة .
- التدريب على السرعة أثناء الإطلاق .

أما بالنسبة لزاوية الإطلاق فقد ظهرت بمقدار(30 درجة) وهذا يدل على قصور كبير في زاوية الإطلاق حيث يذكر (علي، 1998) أن معدل زاوية الإطلاق لقذف الثقل يتراوح بين (39 -42 درجة).(علي، 1998، 295) .

يقترح الباحثون وضع حاجز أمام اللاعب لمسافة مناسبة بحيث يرمي الرامي الثقل من فوق الحاجز لتصبح الزاوية مثالية قدر الإمكان والشكل (3) يوضح ذلك.

الشكل (3) يوضح الحاجز أمام اللاعب أثناء أدائه للرمية



وقد ظهر في الجدول (2) أن ارتفاع نقطة إطلاق الثقل (2.44 متر) وهذا أمر طبيعي وجيد لتحقيق الإنجاز وخاصة أن طول قامة بطلنا كانت (1,97 متر) وأن مسافة قذف الثقل تتأثر في كل من متغيرات (سرعة الإطلاق وزاوية الإطلاق وارتفاع نقطة الإطلاق) (حسين، وآخرون، 1990، 311).

أما بالنسبة لزاويتين الورك والركبة في بداية مرحلة الزحلقة فكانت مرتفعة قليلاً بعض الشيء، حيث يذكر عثمان أن "الزاوية الورك تصل إلى (50 درجة) وكذلك تصل الزاوية المثالية لمفصل الركبة إلى (100 درجة) تقريباً" (عثمان محمد، 1990، 483)

ويضيف الربضي " إن الزاويا بين الجذع والفخذ (زاوية الحوض) تصل إلى(55) درجة، والزاوية المثالية لمفصل الركبة (100) درجة تقريبا" (الربضي، 2005، 287).

ويرى الباحثون أن المواصفات الجسمية للقاذف كانت عالية وبالتالي لا تسمح له في انثناء الجسم بصورة كبيرة. بسبب وجود كتلة شحمة في منطقة البطن (الكرش) لم يستطع الرامي النزول بالزاوية إلى الحد المثالي لذلك يوصي الباحثون ضرورة تنزيل وزن اللاعب من الكتل الشحمية.

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات :

من خلال النتائج التي تم مناقشتها استنتج الباحثون ما يأتي:

١. إن عينة البحث لم تحقق القيم الجيدة لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية قيد الدراسة.
٢. إن الأداء المهاري الضعيف لدى عينة البحث أثر وبشكل مباشر على المستوى الرقمي.
٣. ضعف في مستوى سرعة وزاوية أطلاق الثقل.
٤. ارتفاع نقطة إطلاق الثقل كانت مثالية لعملية القذف.
٥. زيادة في مقدار زاوية الركبة في وضع أقصى انثناء للجسم.

التوصيات :

أوصى الباحثون التوصيات الآتية:

١- التأكيد على استخدام التقنيات العلمية الحديثة في عرض وشرح الأخطاء المهارية للرماة خلال وبعد التدريب.
٢- التثقيف المدربين الرماة في ماهية وأهمية المتغيرات البايوكينماتيكية ولكل مرحلة من مراحل قذف الثقل .
٣- العمل على تطوير مستوى بعض عناصر اللياقة البدنية لعلاقتها الإيجابية مع الإنجاز في قذف الثقل.
٤- الحفاظ على المواصفات الجسمية الملائمة للرمي.

المصادر:

ريسان خريبط مجيد (1989): العاب القوى، البصرة : مطبعة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة.

ريسان خريبط مجيد و عبد الرحمن مصطفى الأنصاري (2002): العاب القوى، ط2، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع و دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
زكي درويش و عادل عبد الحافظ (1977): العاب القوى وفن الرمي والمسابقات المركبة . ج3، القاهرة، دار المعارف بمصر.
عادل عبد البصير علي (1998): الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ، ط2 ، مركز الكتاب للنشر ، مصر .
عبد الحافظ درويش (1994): ألعاب القوى، دار الفكر العربي، ط1، القاهرة, مصر.
قاسم حسن حسين وآخرون (1990): التدريب بالعاب الساحة والميدان، مطبعة دار الحكمة، بغداد، العراق.
قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود (1998): طرق البحث في التحليل الحركي، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
كمال جمال ألربضي (1998): الجديد في العاب القوى، نشر بدعم من جامعة الأردن.
كمال جميل الربضي . الجديد في العاب القوى ، بيروت :دار وائل للنشر،2005.
لؤي غانم الصميدعي (1987): البايوميكانيك والرياضة، جامعة الموصل دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، العراق.
محمد عثمان (1990): موسوعة العاب القوى، ط1، دار القلم والنشر والتوزيع، الكويت.
مديحه ممدوح سامي و وفاء محمد أمين(1984) . المراجع في المسابقات الميدان والمضمار، دار الفكر العربي للطباعة والنشر، مصر.

Sylvester ;Points for the discus thrower and coach to pun ,in ; Track and field quart review 1986 l ,p.p.20-27
The Laaf quarterly magazine for (1994).; New studies in athletics :is sue number 3, September
James Hay G. (1993): The Biomechanics of Sport Techniques, 4ed, Prentice-Hall International, Inc, London.