

تحليل وتقييم بعض المتغيرات الكينماتيكية لفعالية رمي الثقل لابطال
الجامعات العراقية الثلاث الاوائل

أ.م.د. حيدر مهدي عبد الصاحب
كلية التربية الرياضية
جامعة البصرة

ملخص البحث العربي:

تعد العملية التقييمية لخلاصة البرامج التدريبية من الأمور البالغة الأهمية والتي من خلالها يتمكن المدرب من معرفة المستوى الذي حققته مناهجه التدريبية ، علماً بأنه لا يفترض به أن يقتصر على الجانب الفني بل يمتد ليشمل الجانب المهاري، وان التحليل الحركي يعد من أهم وسائل التقييم التي تستند على الحقائق العلمية الموضوعية في إعطاء التقييمات. وتتجلى أهمية البحث في تحليل وتقييم الأداء المهاري لقاذفي الثقل في الجامعات العراقية من اجل التأكد من عدم وجود إخفاقات من الناحية المهارية التي قد تكون من العوامل السلبية التي تؤثر على مستوى التطور لديهم ،حيث يهدف البحث الى تقييم بعض المتغيرات الكينماتيكية لفعالية قذف الثقل للرماة الذين حققوا المراكز الثلاثة الأولى في بطولة الجامعات العراقية التي أقيمت في جامعة بغداد - الجادريه بتاريخ ٢٠١١/٤/٧ .

وقد استخدم الباحث كاميرا فيديو مع ملحقاتها لتصوير محاولات الرماة المشاركين في البطولة واستخدم الحاسبة الالكترونية مع ملحقاتها لتحليل أفضل محاولات الانجاز للرماة الثلاثة الأوائل ، واستخراج قيم المتغيرات قيد الدراسة ، حيث توصل الى مجموعة استنتاجات من أهمها:-
- حققت عينة البحث قيم لزاويتي مفصل الركبة والورك عند أقصى انثناء في مرحلة التكور اكبر من القيم المثالية .

- حقق أفراد عينة البحث سرعة انطلاق الثقل اقل من القيمة المثالية لهذا المتغير .
كما أوصى الباحث بالتأكيد على تنمية الصفات البدنية للاعبين وخاصةً صفة القوة ومركباتها لما لها من اثر كبير في انجاز هذه الفعالية ومستوى أدائها .

The analyzing and assessment of some chynamatic variables for throwing the weight active to the Iraqi universatys champions

Abstract

The practical assessment for summarizes the training programs is very important things, for through it, the trainer coach could know the level that obtained from this training courses ; although, that not supposed, he will be not only on the artificial side, but, also he extend to include the skill side. The dynamic analysis considers an important assessment methods which based on scientific reality rules to give the assessments . The importance of the research explained in analyzing and assessment the skill ness of the throwing weight in Iraqi universities to insure that there is no failing skill side that may be the negative effects that effected in the development's level, the research aimed to assessment of some chynamatic changes for throwing the weight active for the throwers, who obtained the first three degrees in the Iraqi universities championship, which took place in bagdad university at 7/ April/201\ .

The researcher used video camera with it's accessories to photo the truing of the shearing throwers in the championship ,and used also the computer with it's accessories to analyzed the best trying for the first three throwers performance and obtained the variables values in this study, so he get group of conclusions, the most important of it was:-

- The research sample obtained values for the two angles for the knee joined and the hip joined in the most folding in the stage of ball-shape was larger than the perfect value.
- The research sample individuals obtained starting speed of the weight , less than the perfect value for this variable.

The research's recommendation that he insist upon developed the body characters of the players , especially, the power side and its components, which have a large effect in the performance in this activity and its level

١- التعريف بالبحث .

١-١ المقدمة وأهمية البحث :

إن التطور الذي شهده العالم المعاصر جاء من خلال التقدم الذي شهدته العلوم المختلفة والمرتبطة بشكل مباشر أو غير مباشر بحياة الفرد اليومية ، ومن أكثر المجالات التي شهدت تقدماً ملحوظاً هو المجال الرياضي والذي يعد المرآة العاكسة لماهية القابلية البدنية والمهارة للفرد الرياضي .

إن الارتباط المباشر ما بين العلوم المختلفة والجانب الرياضي قد انعكس ايجابياً على تطوير مستويات الأداء لمختلف الألعاب ويعد علم البيوميكانيك من ابرز تلك العلوم التي ساهمت في تطوير الانجازات الرياضية لاعتماده على أسس وقوانين هندسية تعمل على إضفاء الموضوعية في تقييم الأداء الرياضي عن طريق استخراج القيم الكمية للمتغيرات البيوميكانيكية المساهمة في ذلك النشاط الرياضي ، كما ويعد التحليل الكينماتيكي احد الفروع الخاصة بالبيوميكانيك والذي يعمل على تحليل الحركة عن طريق الوصف الهندسي لها والذي يعطي بالتالي الصورة الواضحة عن طبيعة ومستوى الأداء المتحقق .

تعد العملية التقييمية لخاصة البرامج التدريبية من الأمور البالغة الأهمية والتي من خلالها يتمكن المدرب من معرفة المستوى الذي حققته مناهجه التدريبية ، علماً بأن التقييم لا يفترض به أن يقتصر على الجانب الفني فقط بل يمتد ليشمل الجانب المهاري أيضاً وذلك لما لتلك العملية من أهمية بالغة في تخطيط التدريب للاعبين ، وإن التحليل الحركي يعد من أهم وسائل التقييم التي تستند على الحقائق العلمية الموضوعية

في إعطاء التقييمات ، إذ يمكن من خلال هذه العملية التعرف على تفاصيل الأداء بشكل علمي ودقيق بصورة أكبر مما لو تم تقييم الأداء بالعين المجردة معتمدين على الخبرة في المجال الرياضي فقط .
ومما تقدم تتجلى لنا أهمية البحث في تحليل وتقييم الأداء المهاري لقاذفي الثقل في الجامعات العراقية من أجل التأكد من عدم وجود إخفاقات من الناحية المهارية قد تكون من العوامل السلبية التي تؤثر على مستوى التطور لديهم ، وهذا العمل يعد خدمة للمدربين واللاعبين على حد سواء .

٢-١ مشكلة البحث :

قد جرت العادة على أن يقوم المدرب بتقييم الأداء للاعبين عن طريق الملاحظة بالعين المجردة واعتماده على خبرته في المجال الرياضي أو إتباعه أسلوب (التقييم النوعي) في إطلاق الحكم على مستوى أداء اللاعبين ومحاولة اكتشاف أخطائهم بهدف تصحيحها ، وبالرغم من النجاح الذي يحققه هذا الأسلوب إلا أنه لا يخلو من العيوب وأهمها الدقة في التعرف على قيم المتغيرات الميكانيكية ذات التأثير المباشر في مستوى الانجاز المتحقق وخاصة في الفعاليات السريعة وذات طابع الأداء المعقد مثل فعاليات الرمي بالعاب الساحة والميدان والتي يتطلب إجادها الاستعانة بالأجهزة والأدوات مثل الكاميرات وأجهزة الحاسوب..... الخ والتي يمكن من خلالها تقييم الأداء بشكل أكثر دقة أو إتباع أسلوب (التقييم الكمي) في دراسة الفعاليات الرياضية عن طريق حساب متغيراتها البايوكينماتيكية والذي يعطينا بالتالي التصور الواضح لماهية نقاط الضعف والقوة لدى الرياضيين والذي يتيح الفرصة للمدرب لتعزيز الجوانب الايجابية للأداء ومعالجة مواطن الضعف مما يرفع من مستوى الأداء والانجاز لإفراد عينة البحث والذين يعدون من أهم روافد المنتخبات الوطنية ، ومن خلال متابعة الباحث للمستويات الرقمية المتحققة لاحظ إن هناك ضعف واضح فيها والذي يتطلب بذلك التعديل والتصحيح ولذلك أجريت هذه الدراسة .

٣-١ هدف البحث : تحليل وتقييم بعض المتغيرات الكينماتيكية لفعالية قذف الثقل للرماة الذين حققوا المراكز الثلاث الأولى في بطولة الجامعات العراقية .

٤-١ فرض البحث : يوجد ضعف في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لفعالية قذف الثقل لدى أفراد عينة البحث .

٥-١ مجالات البحث :

١-٥-١ المجال البشري : شملت عينة البحث الفائزين الثلاثة الأوائل بفعالية قذف الثقل المشاركين في بطولة الجامعات العراقية .

٢-٥-١ المجال الزمني : للفترة من ٢٠١١/٤/٤ ولغاية ٢٠١١/٤/٧ .

٣-٥-١ المجال المكاني : ملعب الساحة والميدان في كلية التربية الرياضية / الجادريه .

٢- الدراسات النظرية .

١-٢ المراحل الفنية لفعالية قذف الثقل .

١-١-٢ القبض على الجلة وحملها :

إن الحمل الصحيح للثقل يؤثر تأثيراً كبيراً على مسافة الرمي وان أي خطأ في طريقة حمل الثقل يؤدي إلى اختلال زاوية الانطلاق والذي يؤثر بالتالي على مسافة الرمي . أن من أكثر طرق مسك الثقل شيوعاً هي أن يمسك اللاعب على الثقل باليد اليمنى بحيث يوضع على نهاية سلامية الإصبع الوسطى ويسندها بالإبهام والبنصر وتكون نقطة ارتكاز الثقل على الأصابع الوسطى . (١ : ٢١٧)

٢-١-٢ وقفة الاستعداد :

بعد القبض على الثقل وحمله يقف اللاعب في مقدمة دائرة الرمي بحيث تسبق القدم اليمنى اليسرى وبشكل يكون وزن الجسم واقعاً على القدم الأمامية بينما ترتكز القدم اليسرى (الخلفية) على مقدمتها ملامسة الأرض ملامسة خفيفة ومثنية بعض الشيء من مفصل الركبة ، ويقف اللاعب داخل الدائرة مواجهاً بظهره قطاع الرمي وبحيث تكون مقدمة القدم اليمنى ملاصقة لحافة الدائرة الأمامية من الداخل ومستندة بكاملها على الأرض وتشير مقدمتها إلى الداخل قليلاً ، إما القدم اليسرى فتكون إلى الخلف قليلاً ، كما يكون الجسم ممتداً وبدون أي تقلصات عضلية وبارتخاء واضح وترتفع الذراع اليسرى أماماً عالياً بحرية وارتخاء ويتم تركيز النظر على نقطة ثابتة للإمام . (٨ : ٤٨٢)

٢-١-٣ المرجحة الأولية والزحف :

عندما يصل اللاعب إلى هذا الوضع يبدأ بمرجحة رجلة اليسار وصولاً إلى اللحظة المناسبة (التكور) التي يبدأ فيها المرحلة الثانية من مراحل حركة الدفع وهي الزحف إذ يتحرك اللاعب على خط الدفع وهو أطول مسافة يمكن التحرك فيها داخل الدائرة وذلك بقصد الحصول على قوة الاندفاع والسرعة المطلوبتين لدفع الثقل إلى ابعدها ما يمكن وتؤدي الزحفة بالرجل اليمنى إلى منتصف الدائرة فتأتي باللاعب إلى وضع الرمي إذ يتخذ اللاعب وضع الدفع بعد الزحف مباشرة بحيث يكون عقبيه للداخل والمشيطان للخارج وتكون القدم والركبة اليمنى مشيرتان للخارج إما القدم اليسرى فتكون متجهه للخارج وبجوار لوحة الإيقاف مباشرة . (٣ : ٢٢٠ - ٢٢١)

٢-١-٤ الدفع والتخلص :

تحدث حركة الدفع عندما تستقر القدم اليسرى على الحافة الداخلية لها بجانب لوحة الإيقاف حيث يكون الجسم مهياً لتجميع قواه للقيام بحركة الدفع ويكون الجسم مستمراً الحركة في اتجاه الدفع متأثراً بالقوة الدافعة المستمدة من الزحف وتمتد الرجل اليمنى مع لف قدمها إلى الداخل حتى تصل عمودية على اتجاه الرمي مع لف الجذع بسرعة إلى اليسار لمواجهة قطاع الرمي حيث يكون مقدم القدم اليمنى متجهاً للإمام وذلك بأن يدفع اللاعب الحوض أسفل الكتف وفوق قدم الارتكاز التي تدور مرتكزة على مشطها وفي هذه الحالة يكون وزن

الجسم موزعاً على القدمين وتكون الساقين مثنيتان بزاوية قدرها (١٣٥°) تقريباً وبعد امتداد الرجل اليمنى ينتقل مركز ثقل الجسم من فوق القدم اليمنى حتى يصبح فوق القدمين حيث تقوم القدمين بالدفع معاً . (١ : ٢٢٣) ويتحرك الثقل عندما يصل الذراع إلى آخر امتداده ويلاحظ بقاء الثقل في مكانه مستنداً إلى الرقبة حتى تبدأ الكتف في دفعها إلى الإمام وتدار الرأس قليلاً عندما يترك المقذوف اتصاله بالجسم ، ونظراً لأن اللاعب يقوم بالحركات السابقة مستعيناً فيها بقوة اندفاعه للإمام التي يكتسبها من الزحف فيضطر إلى أداء حركة تمنعه من السقوط أو الخروج عن الدائرة بعد انتهاء الرمية إذ يقوم اللاعب لحظة تركه للمقذوف بدوران جسمه لجهة اليسار كما ينتقل جسمه إلى الرجل اليسرى ولكي يتمكن اللاعب من المحافظة على توازنه يقوم بحركة تبديل لوضع الأرجل فيدفع كل من الذراع والرجل اليسرى إلى الخلف فينتقل ثقل الجسم إلى الرجل اليمنى وترتفع الرجل اليسرى إلى الخلف للمحافظة على الاتزان . (٣ : ٢٢١)

٢-٢ مفهوم التحليل البيوميكانيكي للحركات الرياضية :

يعد التحليل الميكانيكي لحركة الإنسان احد طرق البحث في مجال البيوميكانيك ويبحث في تأثير القوى الداخلية والخارجية على النظام الحركي (٩ : ٤١) ، ويشير وجيه محبوب (١٩٩٠) إلى إن التحليل هو الأداة الفعالة لاستقصاء الحقائق إذ تساعد على تصور الحركة ومعرفة أدائها الفني للوصول إلى الحركة النموذجية من اجل اختيار الوسائل والطرائق التدريبية الخاصة لإيصالها إلى المتعلم مع تجنب الأخطاء الحركية وتجاوزها كما يساعد التحليل العاملين في المجال الرياضي في اختيار الحركات الجيدة والصحيحة والملائمة للاعبين كما يعطي لهم حقائق ثابتة ومنطقية لدعم قراراتهم . (١٠ : ١٧)

والتحليل البيوميكانيكي هو عملية فرز وتبويب المعلومات الكثيرة لعناصرها الرئيسية ومن ثم معالجتها منطقياً وإحصائياً للعمل على تلخيصها في نتائج رقمية محددة قابلة للتفسير عند مقارنتها مع معيار مناسب ومحدد لتحويلها من صيغتها الكمية الصماء إلى أخرى ذات معاني ودلالات مفيدة . (١١ : ١٥٥)

إن التحليل الميكانيكي يشمل تجزئة الحركة المتداخلة المراد تحليلها إلى أجزاء وتقرير طبيعة كل جزء من خلال تطبيق الأسس والقوانين الميكانيكية والتشريحية الملائمة للأداء الفني المثالي للحركة الجديدة وهذا ماحدى بالكثير من الباحثين الاعتماد على التحليل الحركي في تقويم الأداء لإيجاد نقاط الضعف والقوة وإعطاء التغذية الراجعة للمدربين لوضع الإجراءات اللازمة في التدريب على الأداء الفني . (٨ : ٢٠٠)

ومن هنا يتضح إن التحليل الميكانيكي هو الأداة الفعالة بين الباحث والمدرّب لاستقصاء الحقائق ، ويساعد على تصور الحركة معرفة الأداء الفني المناسب لها ويقرب صورة الحركة النموذجية ليتمكن من اختيار طرائق التدريب الخاصة لإيصالها إلى المتعلم من اجل تجنب الأخطاء الحركية ، كما ويساعد العاملين في مجال التربية الرياضية على اختيار الحركات الصحيحة بالأسلوب الجيد الملائم . (١٠ : ١٧)

ويقسم التحليل البيوديناميكي إلى قسمين مهمين هما :

- التحليل البيوكينماتيكي (الوصفي) .

• التحليل البيوكينتيكي (أسبي)

❖ التحليل البيوكينماتيكي (الوصفي) :

وهو التحليل الذي يختص بدراسة الحركة ويصفها وصفاً مجرداً دون الدخول في البحث عن مسببات هذه الحركة . (٧ : ١٣٣) وتوجد طريقتان لهذا النوع من التحليل هما :

أولاً : التحليل الكمي :- يعمل هذا النوع من التحليل على استخراج المقادير الكمية والتي تمثل المحددات للمتغيرات مثل الزوايا والسرع والإزاحة والزمن والتعجيل وهذا الأسلوب يعتمد على الوسائل المتقدمة من الأجهزة المستخدمة لقياس البيانات أثناء الأداء مثل الكاميرات وأجهزة الحاسوب . (٥ : ٤٢)

ثانياً : التحليل النوعي :- يهتم هذا النوع من التحليل في وصف حركة الجسم دون الخوض في تفاصيل القياسات الرقمية وذلك من خلال الاستعانة بالنظر بالعين المجردة والاعتماد على الخبرة في المجال الرياضي في تقدير الفروق وتمييزها وعلى استيعاب وإدراك النتائج تمهيداً للوصول إلى الاستنتاجات الواقعية وبحث الأسباب غير المباشرة في إيجاد الأخطاء للأداء . (٩ : ٧)

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية .

٣-١ منهج البحث : استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب المسح لملائمته طبيعة مشكلة البحث .

٣-٢ عينة البحث : شملت عينة البحث ثلاثة من الرماة الذين شاركوا في بطولة الجامعات العراقية بالعاب الساحة والميدان للعام ٢٠٠٩ - ٢٠١٠ وهم ممن حققوا المراكز الثلاث الأولى بانجاز جاء على الشكل التالي (١٢,١٦) م (١٠,٩٢) م (١٠,٠٨) م على التوالي ، علماً بأن الوسط الحسابي لاطوال افراد عينة البحث قد بلغ (١,٧٤) م ولاوزانهم (٨١) كغم ولاعمارهم (٢٣) سنة .

٣-٣ أدوات البحث :

❖ كاميرا فيديو نوع (SONY-HDD) يابانية الصنع ذات سرعة تردد (٢٥ صورة / ثانية) مع حامل ثلاثي (Tripod) .

❖ حاسبة الكترونية نوع بانتيوم (4) ذات معالج بسرعة (٢,٢٦) ميكاهيرتز .

❖ شريط قياس معدني .

❖ لوحة تسجيل

٣-٤ التجربة الاستطلاعية :

قام الباحث بأجراء تجربة استطلاعية بتاريخ ٢٠١١/٤/٤ وكان الغرض منها التعرف على المعوقات التي قد تواجه سير التجربة الرئيسية والتعرف على الموقع الملائم والإبعاد التي سوف توضع على أساسها آلة التصوير .

- التجربة الرئيسية : تم إجراء التجربة الرئيسية بتاريخ // SONY وإثناء المنافسات في بطولة الجامعات العراقية وقد تم تصوير جميع محاولات الرماة المشاركين بالبطولة أما التحليل فكان لأفضل انجاز للرماة الثلاثة الأوائل .

- . التصوير الفيديوي :

قام الباحث بتصوير عينة البحث بواسطة آلة تصوير فديوية نوع (SONY-HDD) ذات سرعة تردد (- صورة / ثانية) ونصبت الكاميرا على حامل ثلاثي (Tripod) وكان ارتفاع مركز عدسة آلة التصوير عن الأرض (, ,) وقد وضعت آلة التصوير على بعد (, ,) عن منتصف دائرة الرمي وبزاوية عمودية مع اللاعب وهذا يضمن تصوير جميع المراحل الفنية لهذه الفعالية بشكلها المتكامل لدى أفراد عينة البحث ، كما استخدم الباحث قطر دائرة الرمي دلالة كمقياس الرسم .

- تحليل الفلم الفيديوي :

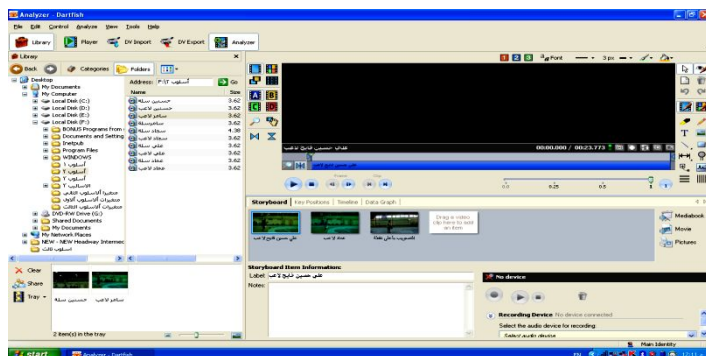
قام الباحث بتحليل المادة المصورة باستخدام جهاز الحاسبة الالكترونية نوع بانتيوم (4) وملحقاته ، وقد تحديد أفضل محاولة للأداء من خلال أفضل انجاز .

كما قام الباحث بالإجراءات الآتية :

1- تحويل المقاطع المصورة من الذاكرة الرقمية الموجودة في الكاميرا (Hard Disc Drive) إلى الحاسبة الالكترونية بواسطة سلك توصيل خاص (USB) وبالإستعانة ببرنامج (PMB) الخاص بإنزال الصور من الكاميرا الرقمية المستخدمة .

2- خزن مقاطع التسجيل الفيديوي على شكل ملفات في الحاسبة الالكترونية .

3- استخدم الباحث برنامج (dartfish connect) لتحليل الأداء الحركي للاعبين واستخراج الزوايا والارتفاعات والمتغيرات الأخرى .



شكل رقم ()

يبين واجهة برنامج (dartfish connect)

- المتغيرات البيوكينماتيكية :

- ١- زاوية مفصل الركبة عند أقصى انثناء لها في مرحلة التكور : وهي الزاوية المحصورة بين الفخذ والساق عند أقصى انثناء لمفصل الركبة في مرحلة التكور .
- ٢- زاوية مفصل الورك عند أقصى انثناء لمفصل الركبة في مرحلة التكور : وهي الزاوية المحصورة بين الفخذ والجذع عند أقصى انثناء لمفصل الركبة في مرحلة التكور .
- ٣- ارتفاع الثقل عند أقصى انثناء في مرحلة التكور : وهو المسافة العمودية من منتصف الثقل إلى الأرض عند أقصى انثناء لمفصل الركبة في مرحلة التكور .
- ٤- طول مرحلة الزحف : وهي المسافة الأفقية من كعب القدم الأمامية في مرحلة التكور الى نقطة تلامس القدم الخلفية مع الأرض في نهاية مرحلة الزحف .
- ٥- ارتفاع الثقل لحظة الارتكاز للرمي : وهو المسافة العمودية من منتصف الثقل الى الأرض في نهاية مرحلة الزحف .
- ٦- المسافة بين القدمين لحظة الرمي : وهي المسافة الأفقية بين تقطني الارتكاز لكنتا القدمين لحظة الرمي
- ٧- زاوية ميل الجذع مع الخط الأفقي لحظة الرمي : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة مفصل الورك الى نقطة مفصل الكتف في مع الخط الأفقي الموازي للأرض والمار من نقطة مفصل الورك لحظة رمي الثقل .
- ٨- المسار ألتعجيلي الأفقي للثقل خلال الرمية : وهو المسافة الأفقية التي يقطعها الثقل من مكان وجوده في مرحلة التكور الى مكان انطلاقه من يد اللاعب .
- ٩- المسار ألتعجيلي العمودي للثقل خلال الرمية : وهو المسافة العمودية التي يقطعها الثقل من مكان وجوده في مرحلة التكور إلى مكان انطلاقه من يد اللاعب .
- ١٠- سرعة انطلاق الثقل : وهي عبارة عن محصلة السرعة والتي تقاس من خلال حساب اصغر فرق في المسافة مقسوماً على الزمن .
- ١١- زاوية انطلاق الثقل : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل بين مركز الثقل من لحظة انطلاقه من يد الرامي حتى موقعه في الصورة الثانية من طيرانه مع الخط الافقي الموازي للأرض .
- ١٢- ارتفاع نقطة انطلاق الثقل : وهو المسافة العمودية من منتصف الثقل الى الارض لحظة انطلاقه من يد اللاعب .

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها .

إن نتائج التصوير الفديوي والتحليل البيوكينماتيكي الذي أجراه الباحث اظهر عدد من المتغيرات التي عدها الباحث مؤشراً يمكن التوصل من خلاله إلى تقييم موضوعي لمستوى أداء عينة البحث في ضوء النتائج التي حققتها والمستخرجة من القوانين الميكانيكية والتي تم وضعها في جدول إحصائي غرض عرضها ومناقشتها وكما يلي :

جدول رقم (١)

يبين قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لإفراد عينة البحث

ت	المتغيرات	الفائز الأول ¹	الفائز الثاني ²	الفائز الثالث ³
١	زاوية مفصل الركبة عند أقصى انثناء لها في مرحلة التكور (درجة)	١١٦,٩	١١٤,٦	١٢٤,٧
٢	زاوية مفصل الورك عند أقصى انثناء لمفصل الركبة في مرحلة التكور (درجة)	٥٨,٢	٧٦,٤	٦١,٣
٣	ارتفاع النقل عند أقصى انثناء في مرحلة التكور (متر)	٠,٧٧	٠,٩٩	٠,٨٨
٤	طول مرحلة الزحف (متر)	١,٤٥	١,١٨	١,٢٣
٥	ارتفاع النقل لحظة الارتكاز للرمي (متر)	١,١٩	١,١١	١,٣٦
٦	المسافة بين القدمين لحظة الرمي (متر)	٠,٥٢	٠,٦٦	٠,٥٦
٧	زاوية ميل الجذع مع الخط الأفقي لحظة الرمي (درجة)	٨٢,٥	٧٤,٣	٨٣,٤
٨	المسار ألتعجيلي الأفقي للنقل خلال الرمية (متر)	٢,١٧	١,٩٧	١,٧٧
٩	المسار ألتعجيلي العمودي للنقل خلال الرمية (متر)	١,١٥	٠,٩٤	١,٣٠
١٠	سرعة انطلاق النقل (متر/ثانية)	٤,٨٧	٤,٥	٤,٣٧
١١	زاوية انطلاق النقل (درجة)	٣٠,٨	٢٩	٣٧,٦
١٢	ارتفاع نقطة انطلاق النقل (متر)	١,٩٢	١,٩٣	٢,١٨

٤-١ عرض نتائج زاوية مفصل الركبة عند أقصى انثناء لها في مرحلة التكور وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (١) اتضح ان قيمة زاوية الركبة في اقصى انثناء لها في مرحلة التكور قد بلغت للاعب الأول (١١٦,٩) درجة وللاعب الثاني (١١٤,٦) درجة وللاعب الثالث (١٢٤,٧) درجة .

ومما تقدم يرى الباحث ان قيم زاوية مفصل الركبة عند أقصى انثناء لها في مرحلة التكور قد جاءت متقاربة للاعبين الاول والثاني فيما ابتعد اللاعب الثالث بفارق واضح والبالغ (٧,٨) درجة ، وتعد زاوية الركبة في أقصى انثناء لها في مرحلة التكور من المتغيرات المهمة لهذه المرحلة من الفعالية اذ إن عملية ثني

^١ الفائز الأول - ١٢.١٦ م

^٢ الفائز الثاني - ١٠.٩٢ م

^٣ الفائز الثالث - ١٠.٠٨ م

الركبة تعمل على خفض مركز ثقل الجسم والذي يزيد من نسبة الاستقرار والتوازن كون اللاعب يستند في هذه المرحلة على رجل اليمين فقط ، بالإضافة إلى ذلك فإن ثني مفصل الركبة يجعل الجسم في وضع الاستعداد للدفع نحو الخلف والانتقال من الثبات إلى الحركة في مرحلة الزحف .

كما ويرى الباحث انه بالرغم من وجود الثني اللازم في مفصل الركبة لهذه المرحلة الا ان أفراد عينة البحث قد ابتعدوا عن ، القيمة المثالية لزاوية مفصل الركبة وبالغاة (١٠٠) درجة تقريباً . (٨ : ٤٨٣) والذي قلل بالتالي من طول المسار ألتعجيلي العمودي للاداء وكذلك مدى حركة مفصل الركبة إثناء الدفع للخلف .

٤-٢ عرض نتائج زاوية مفصل الورك عند أقصى انثناء لمفصل الركبة في مرحلة التكور وتحليلها ومناقشتها:

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (١) اتضح ان قيمة زاوية الورك عند أقصى انثناء لمصل الركبة في مرحلة التكور قد بلغت للاعب الأول (٥٨,٢) درجة وللاعب الثاني (٧٦,٤) درجة وللاعب الثالث (٦١,٣) درجة .

ومما تقدم يرى الباحث إن الرياضي يعمل على ثني الجذع أماما في هذه المرحلة حتى يحتفظ بمركز ثقل الجسم منخفضاً لزيادة الاستقرار والتوازن بالإضافة الى ان ثني الجذع نحو الامام يعمل على خروج الاداة خارج دائرة الرمي والذي يؤدي الى اطاله في المسار ألتعجيلي العمودي والافقي للاداة خلال مراحل الرمي بصورة عامة وهذا ما أشار اليه ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش (١٩٩٢) بأن يميل اللاعب بجسمه الى الأمام من أعلى إلى أسفل بحركة بندولية متوازية بحيث يخرج الجزء العلوي من الجسم خارج مؤخرة الدائرة بغرض اكماله خط سير الثقل . (٢ : ١٨٨)

كما ويرى الباحث انه بالرغم من الثني في مفصل الورك الذي حققته عينة البحث الا انها بقيت بعيدة عن المستوى المثالي لهذه الزاوية والبالغ (٥٠) درجة (٨ : ٤٨٣) وخاصة اللاعب الثاني والثالث مما يعني قلة في الانحناء بالجذع نحو الأمام والذي يقلل من طول المسارين التعجيليين الافقي والعمودي بالإضافة الى قلة الاستقرار عند الاستناد على قدم واحدة نتيجة ابتعاد مركز ثقل الجسم عن قاعدة الاستناد .

ويعزو الباحث سبب ذلك الى الضعف في عضلات اليد والتي تعمل على مسك الثقل وتنبيته في مكانه وخاصة عندما ينحني الجذع نحو الأمام ويصبح الثقل اكثر عرضة للسقوط مما حدى باللعبين التقليل من ثني الجذع حفاظا على الثقل من السقوط او الإخلال بالأداء .

٤-٣ عرض نتائج ارتفاع الثقل عند أقصى انثناء لمفصل الركبة في مرحلة التكور وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (١) اتضح ان ارتفاع الثقل عند اقصى انثناء لمفصل الركبة في مرحلة التكور قد بلغ للاعب الاول (٠,٧٧) متر وللاعب الثاني (٠,٩٩) متر وللاعب الثالث (٠,٨٨)

متر .ومما تقدم يرى الباحث تبايناً في قياسات هذا المتغير لدى أفراد عينة البحث فالأفضلية بالاداء كانت للاعب الأول ومن ثم اللاعب الثالث وأخيراً اللاعب الثاني إذ ان ارتفاع النقل في هذه المرحلة يعود بشكل مباشر الى قيمتي المتغيرين السابقين (زاوية الركبة، زاوية الورك) والتي جاءت قيمتها مرتفعه للاعبين الثاني والثالث ، ومن الجدير بالذكر ان من الضروري بقاء الثقل على ارتفاع منخفض في هذه المرحلة وذلك لإطالة المسار التّعجيلي العمودي للاداء خلال مراحل الرمي إذ إن المسار التّعجيلي الأطول تصل الأداة في نهايته الى سرعه اكبر كما ان هذا الوضع المنخفض من الناحية الميكانيكية الفعلية يشبه النابض المضغوط فاذا ازلنا عنه الضغط فانه يرجع إلى حالته بطاقة دفع كبيره لذلك تنطلق العضلات بقوه بعد هذا الوضع . (٢ : ١٨٩)

٤-٤ عرض نتائج طول مرحلة الزحف وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج ألمبينه في الجدول رقم (١) اتضح ان طول مرحله الزحف قد بلغ للاعب الأول (١,٤٥) متر وللاعب الثاني (١,١٨) متر وللاعب الثالث (١,٢٣) متر .

ومما تقدم يرى الباحث إن أفضلية أداء هذه المرحلة كانت للاعب الأول بشكل واضح إذ تفوق على اقرب منافسيه في هذا المتغير بحوالي (٠,٢٢) متر وهذا يعني ان اللاعب الأول استطاع قطع مسافة أفقيه إثناء مرحلة الزحف اكبر من البقية وان قطعه لهذه المسافة يدل على امتلاكه عدة عوامل ايجابية من أهمها قوه انفجاريه كبيره في الساق اليمنى التي تعتبر مسؤوله عن حركة الدفع نحو الخلف كذلك المرجحة الفعالة للرجل الحرة والمتوافقة مع حركات الدفع والتي أدت إلى انتقال ألاعب من خلف إلى أمام دائرة الرمي بشكل سريع وفعال ومن الجدير بالذكر إن من الفوائد الميكانيكية لمرحلة الزحف هو إكساب الأداة التّعجيل الأولي باتجاه الرمي فكلما زادت السرعة التي تكتسبها الأداة والتي تنعكس بشكل ايجابي على السرعة النهائية لانطلاق الأداة ويذكر ريسان خريبط مجيد وعبد الرحمن مصطفى الأنصاري (٢٠٠٢) يتحرك اللاعب على خط الدفع وهو أطول مسافة يمكن التحرك فيها داخل الدائرة وذلك بقصد الحصول على قوة الاندفاع والسرعة المطلوبتين لدفع الثقل إلى ابعد ما يمكن . (٣ : ٢٢٠)

٤-٥ عرض نتائج ارتفاع الثقل لحظة الارتكاز للرمي وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج ألمبينه في الجدول رقم (١) اتضح ان ارتفاع الثقل لحظة الارتكاز للرمي قد بلغ للاعب الأول (١,١٩) متر وللاعب الثاني (١,١١) متر وللاعب الثالث (١,٣٦) متر .

ومما تقدم يرى الباحث ان هناك ارتفاع تدريجي لمسار الثقل خلال الرمية وهذا المسار له تأثير على كل من سرعة وزاوية وارتفاع نقطة انطلاق الثقل بعد الرمي ولان هذا المتغير يقع في منتصف الطريق تقريباً بين بداية الرمية ونهايتها فلا بد ان تؤدي هذه المرحلة بنوع من الانسيابية نستدل عليها من خلال الفرق بين ارتفاع الثقل في مرحلة التكور وارتفاعه في لحظة الارتكاز للرمي اي عندما لا يزال الثقل خلف مركز ثقل جسم اللاعب إذ نلاحظ ان اللاعب الأول حقق فرق مقداره (٠,٤٢) متر أما اللاعب الثاني فحقق فرق مقداره (٠,١٢) متر في حين حقق اللاعب الثالث فرقاً مقداره () متر ، وبالرغم من إن اللاعب الثالث حقق اكبر فرق إلا إن

الارتفاع الزائد عن الحد يعمل على زيادة المركبة العمودية للسرعة على حساب المركبة الأفقية والذي يجع الأداة بالتالي تنطلق بزواوية كبيرة وسرعة قليلة .

ويذكر قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود (٢٠٠٠) بهذا الصدد ، ان مسار الثقل يكون في خط مستقيم مائل قليلاً إلى أعلى بحيث انه بعد ارتفاع الجذع يرتفع مسار الثقل حوالي (١٥ - ٢٠) درجة ويجب عدم الوصول إلى استقامة الجسم والمحافظة على إبقاء الثقل خلفاً قدر الإمكان لضمان مسار طويل لسرعة الثقل في مرحلة التخلص . (٦ : ٣٥٢-٣٥٣)

وبالنسبة الى اللاعب الثاني فإن الوضع المرتفع للثقل خلال مرحلة التكور قد قلل بشكل كبير من زاوية المسار المنحني المطلوب للثقل خلال مرحلة الزحف وفي نهايتها مما يقلل من طول المسار ألتعجيلي المطلوب بشكل كبير .

٤-٦ عرض نتائج المسافة بين القدمين لحظة الرمي وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج ألمبينه في الجدول رقم (١) اتضح إن المسافة بين القدمين لحظة الرمي قد بلغت للاعب الأول (٠,٥٢) متر وللاعب الثاني (٠,٦٦) متر وللاعب الثالث (٠,٥٦) متر .

ومما تقدم يرى الباحث ان التقارب بين القدمين لحظة الرمي يعد من الحالات الايجابية للأداء في هذه الفعالية لان دفع الأداة يبدأ من خلال مد مفاصل الرجلين وخاصة الرجل الخلفية ونقل الحركة عن طريق الجذع إلى الذراع الرامية ومن ثم إلى الثقل لذا فإن اقتراب محصلتي الدفع لكلتا الساقين يعمل على زيادة مقدار القوة المتجهة بالشكل الذي يصب في الهدف من عملية الدفع الا وهو زيادة سرعة انطلاق الأداة ، بالإضافة إلى ذلك إن قصر المسافة بين القدمين لحظة الرمي هو دلالة على فاعلية مرحلة الزحف بالشكل الذي يوصل الرجل الأمامية إلى مقدمة الدائرة قرب لوحة الإيقاف ووصول الرجل الخلفية بالقرب منها .

٤-٧ عرض نتائج زاوية ميل الجذع مع الخط الأفقي لحظة الرمي وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (١) اتضح ان قيمة زاوية ميل الجذع مع الخط الافقي لحظة الرمي قد بلغت للاعب الأول (٨٢,٥) درجة وللاعب الثاني (٧٤,٣) درجة وللاعب الثالث (٨٣,٤) درجة .

ومما تقدم يرى الباحث إن من الضروري على اللاعب متابعة عملية دفع الثقل بالجسم قدر الامكان وخاصة الجذع لما يحتويه من كتلة عضلية كبيرة تساعد على إعطاء زخم يضاف الى قوة دفع الذراع الرامية ، ويمكن الاستدلال على فاعلية المتابعة لعملية الرمي من قبل الجذع عن طريق مقدار الزاوية التي يشكلها لحظة الرمي مع الخط الأفقي الموازي للأرض ، على ان تتم المتابعة للرمي بالجذع بالاتجاه الأمامي ، ونلاحظ ان اللاعب الثاني حقق اقل زاوية لميل الجذع نحو الأمام والذي نستدل منه على مبالغة بالاندفاع بالاتجاه الأفقي على حساب الاتجاه العمودي والذي أكدته المسار الأفقي قليل الارتفاع لثقل هذا اللاعب خلال مرحلة الزحف ، في حين ان اللاعب الثالث حقق لثقله مسار أفقي ذو ميلان عالي انعكس على زاوية ميل جذعه نحو الأمام والتي سجلت اعلى قيمة بين اللاعبين ، اما بالنسبة للاعب الأول فقد حقق درجة ميلان معتدلة والتي تشير الى

متابعة بالجذع أكثر ملائمة لاتجاه دفع الثقل ، بالإضافة الى توفير قاعدة استناد قوية للذراع الرامية أثناء تحركها لدفع الثقل باتجاه الرمي .

ويذكر قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود (٢٠٠٠) بأن يحدث في نهاية مرحلة الدفع المد الكامل للجذع باتجاه قطاع الرمي بعيداً عن الرقبة ليبدأ عمل الذراع الرامية لتحقيق الانطلاق . (٦ : ٣٥٧)

٤-٨ عرض نتائج المسار التَعْجيلي الأفقي للثقل خلال الرمية وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج ألمبينه في الجدول رقم (١) اتضح إن طول المسار التَعْجيلي الأفقي للثقل خلال الرمية قد بلغ للاعب الأول (٢,١٧) متر وللاعب الثاني (١,٩٧) متر وللاعب الثالث (١,٧٧) متر .

ومما تقدم يرى الباحث إن المسافة الأفقية التي يقطعها الثقل خلال الرمية عبارة عن مجموع ثلاث مسافات الأولى هي المسافة الأفقية من الخط العمودي النازل من مركز الثقل (الأداة) وحتى قدم الارتكاز في مرحلة التكور والمسافة الثانية من نقطة ارتكاز القدم اليمنى في مرحلة التكور وحتى نقطة ارتكاز القدم اليسرى في مرحلة الدفع والمسافة الثالثة هي من القدم اليسرى في مرحلة الدفع وحتى الخط العمودي النازل من الثقل لحظة انطلاقة من يد الرامي ، لذا يرى الباحث إن أي زيادة في إحدى هذه المسافات يعمل على زيادة مقدار الانتقال الأفقي للثقل خلال الرمي إذ إن وقوف اللاعب في آخر الدائرة يجعل الثقل يخرج من الدائرة مع القسم العلوي للجسم أثناء التكور وبذلك يزيد من المسار الأفقي للثقل ولكن هذه الحالة تتطلب من اللاعب أماكنه عالية لأداء مرحلة الزحف حتى يستطيع الانتقال إلى الجزء الأمامي من الدائرة وبذلك يحقق المسافة الثانية لانتقال الثقل الأفقي كما إن وصول اللاعب برجله اليسار إلى لوحة الإيقاف في الجزء الأمامي من الدائرة وأخذ الوضع الصحيح إثناء الرمي عن طريق مد الجذع والذراع الرامية سوف يكسب النقل المسافة الأفقيه الباقية .

ويتضح لنا مما تقدم بان زيادة المسار التَعْجيلي الأفقي للثقل يعتمد على البناء الحركي الصحيح للاعب والذي سوف ينعكس على السرعة المحصلة لانطلاق الثقل من يد الرامي اذ ان المسار التَعْجيلي الأطول تحصل الأداة من خلاله على سرعة انطلاق اكبر ، وبذلك نلاحظ ان أفضلية الأداء كانت للاعب الأول ومن ثم الثاني وأخيرا اللاعب الثالث في قيم هذا المتغير العالي الأهمية .

ويذكر ريسان خريبط مجيد ونجاح مهدي شلش (١٩٩٢) ان نجاح رمي الثقل يعتمد على حركة الانتقال من الخلف إلى الأمام داخل الدائرة وذلك للتغلب على القصور الذاتي للثقل في هذه الحركة وربطها بحركات رمي الثقل ، فإذا تم أداء هذه الحركات في توقيت وتتابع سليم في الاتجاه المطلوب فان هذا يؤدي إلى زيادة السرعة النهائية للثقل لحظة الانطلاق (التخلص) وهذا يعمل على تحقيق هدف الحركة . (٢ : ١٧٧)

٤-٩ عرض نتائج المسار التَعْجيلي العمودي للثقل خلال الرمية وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج ألمبينه في الجدول رقم (١) اتضح إن طول المسار التَعْجيلي العمودي للثقل خلال الرمية قد بلغ للاعب الأول (١,١٥) متر وللاعب الثاني (٠,٩٤) متر وللاعب الثالث (١,٣٠) متر .

ومما تقدم يرى الباحث ان المسار ألتعجيلي العمودي يعبر عن المسافة العمودية التي يتحركها الثقل من لحظة أقصى انثناء في مرحلة التكور وحتى نقطة انطلاقه من يد الرامي وان أفضلية المسافة حققها اللاعب الثالث يليه اللاعب الأول ومن ثم اللاعب الثاني .

ومن الجدير بالذكر إن الدفع الصحيح من الناحية الميكانيكية والتشريحية يؤدي الى ان تكون نقطة التخلص مرتفعه ويكون الجذع معتدلا وليس به ميل إلى أي جانب (٣:٢٢٩) .

وعلى الرغم من المسار ألتعجيلي الأكبر الذي حققه اللاعب الثالث إلا انه حقق اصغر مسار أفقي خلال الرمية والذي يعني تفوق السرعة العمودية على نظيرتها الأفقيه والذي اثر بشكل سلبي على المستوى الرقمي الذي حققه هذا اللاعب مقارنة بالباقيين فان من الضروري أن يكون هناك انسجام في مدى المسارين العمودي والأفقي وبالشكل الذي يصب في هدف الحركة ألا وهو حصول الأداة على أعلى سرعة انطلاق ممكنه .

٤-١٠ عرض نتائج سرعة انطلاق الثقل وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينه في الجدول رقم (١) اتضح ان سرعة انطلاق الثقل قد بلغت للاعب الأول (٤,٨٧) م/ثا ولللاعب الثاني (٤,٥) م/ثا ولللاعب الثالث (٤,٣٧) م/ثا .

ومما يرى الباحث إن الافضية بالأداء لهذا المتغير قد جاءت حسب تسلسل المراكز للاعبين الثالث ويعزو الباحث سبب ذلك إلى أن سرعة انطلاق الثقل تعد من أهم المتغيرات الميكانيكية المؤثرة على مسافة الانجاز وإنها تعد حصيلة كل الجهود البدنية المبذولة خلال الرمية وان كل المراحل الفنية قد أعدت لخدمة هذا الهدف .

كما ويرى الباحث انه بالرغم من تحقيق أفراد عينة البحث سرعة انطلاق اقتربت من (٥) م/ثا إلا أنها ابتعدت عن المستوى المثالي لسرعة انطلاق الثقل والبالغة (١٢ - ١٨) م/ثا . (٣ : ٢٢٩) والذي يعني افتقار أفراد عينة البحث إلى مستوى اللياقة البدنية المطلوبة وخاصة عنصر القوة بمركباتها بالإضافة إلى ماظهر لدينا من خلل في جانب الأداء الفني لمرحل الفعالية وخاصة لدى اللاعب الثاني والثالث .

ويذكر قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود (٢٠٠٠) " لكي يكتسب الثقل السرعة القصوى للانطلاق يجب ان تعمل روافع الجسم عن الحركة بالاتجاه الصحيح للحصول على أقصى قوة فعالة " . (٦ : ٣٥٩)

٤-١١ عرض نتائج زاوية انطلاق الثقل وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينه في الجدول رقم (١) اتضح ان قيمة زاوية انطلاق الثقل قد بلغت للاعب الأول (٣٠,٨) درجة ولللاعب الثاني (٢٩) درجة ولللاعب الثالث (٣٧,٦) درجة .

ومما تقدم يرى الباحث إن اللاعب الثالث قد حقق أعلى قيمة لزاوية انطلاق الثقل يليه اللاعب الأول ومن ثم اللاعب الثاني ويعزو الباحث سبب ذلك إلى المسار العمودي الكبير الذي حققه اللاعب الثالث والذي قلل من طول المسار الأفقي لديه مؤثراً بالتالي على زاوية الانطلاق رافعاً من قيمتها والذي اثر سلبيا بالتالي على محصلة سرعة انطلاق الثقل لديه بشكل جعله يحتل الترتيب الأخير بمتغيري سرعة الانطلاق والانجاز .

أما اللاعب الثاني فقد كان المسار ألتعجيلي العمودي لديه يحتل الترتيب الأخير بين اللاعبين والذي اثر على قيمة زاوية الانطلاق بشكل سلبي ولكن سرعة انطلاق الثقل لديه كانت اكبر من اللاعب الثالث مما جعله يتفوق عليه في نهاية الأمر ، أما بالنسبة للاعب الأول فنجد ان المسار ألتعجيلي الأفقي لديه كان اكبر من البقية والسار ألتعجيلي العمودي له احتل المرتبة الثانية بين اللاعبين وبذلك حقق زاوية انطلاق احتلت المرتبة الثانية بين اللاعبين أيضا ، ولكن ارتفاع سرعة الانطلاق لديه كانت العامل الأكثر تأثيراً على مسافة الانجاز كما ذكرنا سابقاً الأمر الذي أدى إلى احتلاله المركز الأول .

كما ويرى الباحث أن أفراد عينة البحث قد حققوا زوايا انطلاق اقترنت من الزاوية المثالية والبالغة (٣٣,٧) - (٤٠ -) درجة (٦ : ٣٥٩) وخاصة اللاعبين الثالث والأول والذي يعد مؤشراً ايجابياً لهذا المتغير .

٤-١٢ عرض نتائج ارتفاع نقطة انطلاق الثقل وتحليلها ومناقشتها :

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (١) اتضح إن ارتفاع نقطة انطلاق الثقل قد بلغ للاعب الأول (١,٩٢) متر وللاعب الثاني (١,٩٣) متر وللاعب الثالث (٢,١٨) متر .

ومما تقدم يرى الباحث إن السبب الرئيسي في هذا التفاوت يعود الى طول قامة اللاعب ووضعه أثناء الرمي وهذا ما أكده طلحة حسين حسام الدين (١٩٩٣) بأن ارتفاع نقطة الانطلاق يحدده طول اللاعب الذي يؤدي المهارة وفي أي وضع يتم قذف الأداة .(٤ : ٣١٠)

وهذا ما تم ملاحظته فأن اللاعب الثالث كان الأطول قامة والذي حقق اكبر ارتفاع لنقطة الانطلاق نتيجة مد ذراعه الرامية نحو الأعلى بشكل اكبر والذي أكده تحقيقه اكبر قيمة لزاوية انطلاق الثقل ، أما اللاعب الثاني فإنه تفوق في قيم هذا المتغير بفارق (١) سم عن اللاعب الأول مما يقلل من أهمية الفارق بينهما .

أما بالنسبة لما حققه اللاعبون من انجاز فنجد إن هذا المتغير هو الأقل تأثيراً على الانجاز الا في حالة تساوي سرعة وزاوية الانطلاق ، ولأن سرعة الانطلاق هنا غير متساوية فتكون افضلية الانجاز للاعب الأسرع إن على اللاعب أن يرمي الأداة بسرعة اكبر ليضمن تحقيق مسافة الانجاز لأنه السرعة في الحقيقة تؤدي الى زيادة كبيرة في المسافة الأفقية التي تحققها الأداة أكثر منها في حالة زيادة الفرق بين نقطة الانطلاق ونقطة الهبوط (٤ : ٣١١)

٥-الاستنتاجات والتوصيات .

٥-١ الاستنتاجات :

١- حققت عينة البحث قيم لزاويتي مفصل الركبة والورك عند أقصى انثناء في مرحلة التكرور اكبر من القيم المثالية .

- ٢- حقق اللاعب الأول اقل ارتفاع للنقل في مرحلة التكور يليه اللاعب الثالث ثم الثاني .
- ٣- حقق اللاعب الأول أطول مرحلة زحف يليه اللاعب الثالث ثم الثاني .
- ٤- حقق اللاعب الثالث اعلى ارتفاع للنقل لحظة الارتكاز للرمي يليه اللاعب الاول ثم الثاني .
- ٥- حقق اللاعب الأول اقل مسافة بين القدمين لحظة الرمي يليه اللاعب الثالث ثم الثاني .
- ٦- حقق اللاعب الثالث اكبر زاوية لميل الجذع مع الخط الأفقي يليه اللاعب الأول ثم الثالث .
- ٧- اتضح ان المسار التعجيلي الافقي الاطول كانت له الافضلية في الحصول على سرعة انطلاق اكبر اذ جاء طول المسارات حسب ترتيب سرعة الانطلاق لدى اللاعبين .
- ٨- حصل اللاعب الثالث على أطول مسار تعجيلي عمودي خلال الرمية يليه اللاعب الاول ثم الثاني والذي كان له تأثير مباشر في قيم زاوية الطيران .
- ٩- اتضح ان سرعة انطلاق للنقل التي جاءت أفضليتها حسب تسلسل المراكز كانت السبب الرئيسي في مسافة الانجاز المتحقق إلا أنها ابتعدت عن القيم المثالية لسرعة انطلاق النقل .
- ١٠- حقق اللاعب الثالث اكبر زاوية انطلاق للنقل يليه اللاعب الاول ثم الثاني وقد جاءت زوايا الانطلاق قريبة من الزاوية المثالية .
- ١١- حقق اللاعب الثالث أعلى ارتفاع لنقطة انطلاق النقل يليه اللاعب الثاني ثم الأول الا ان قيم هذا المتغير لم تؤثر على تسلسل المراكز بسبب تغلب العامل الاهم وهو سرعة الانطلاق للنقل .

٥-٢ التوصيات :

- ١- التأكيد على تنمية سرعة الانطلاق للأداة لما لها من دور مهم وفعال في زيادة مسافة الانجاز .
- ٢- التأكيد على تنمية الصفات البدنية للاعبين وخاصة صفة القوة ومركباتها لما لها من اثر كبير في انجاز هذه الفعالية ومستوى أدائها .
- ٣- التأكيد على البناء الحركي الصحيح لمراحل أداء هذه الفعالية .
- ٤- التأكيد على تنمية نقاط الضعف الموجودة لدى اللاعبين والتي حددتها المتغيرات البيوكينماتيكية.
- ٥- ضرورة الاستفادة من مبدأ القوى المتجهة لزيادة مقادير الدفع للأداة .
- ٦- ضرورة الاستفادة من المسافة الأفقية داخل دائرة الرمي بالشكل الأمثل .
- ٧- ضرورة اعتماد التحليل الكمي كأسلوب لتقييم الأداء لما يتمتع به من موضوعية عالية .
- ٨- ضرورة إجراء بحوث مشابهه تشمل عينات أخرى ولمختلف الفعاليات .

المصادر :

- ١- ريسان خريبط مجيد ، العاب القوى . جامعة البصرة :مطبعة التعليم العالي ، ١٩٨٩ .
- ٢- ريسان خريبط مجيد ونجاح مهدي شلش ، التحليل الحركي . جامعة البصرة : مطبعة دار الحكمة ، ١٩٩٢ .

- ٣- ريسان خريبط مجيد وعبد الرحمن مصطفى الأنصاري ، العاب القوى . ط ١ ، الأردن : الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٢ .
- ٤- طلحة حسين حسام الدين ، الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية . ط ١ ، القاهرة : دار الفكر العربي ، ١٩٩٣ .
- ٥- قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود ، مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية . عمان : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ١٩٩٨ .
- ٦- ----- : الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار . ط ١ ، عمان : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ٢٠٠٠ .
- ٧- محمد جابر بريقع وخيرية إبراهيم السكري ، المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي . الإسكندرية : منشأه المعارف للنشر ، ٢٠٠٢ .
- ٨- محمد عثمان ، موسوعة العاب القوى . ط ١ ، الكويت : دار القلم للنشر والتوزيع ، ١٩٩٠ .
- ٩- نشأت بشير إبراهيم ، دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية لأساليب مختلفة لضربة الجراء وعلاقتها بالدقة لدى لاعبي كرة القدم . رسالة ماجستير ، جامعة الموصل : كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٦ .
- ١٠- وجيه محجوب ، التحليل الحركي الفيزيائي والفسلجي للحركات الرياضية . بغداد : مطبعة التعليم العالي ، ١٩٩٠ .

11- Moor . N : How to research , London . The library association . 1979 .