محمد محمد عبدالهادى دومة أستاذ مساعد دكتور بقسم أصول التربية الرياضية – كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الإسكندرية	السيد صلاح السيد قاسم مدرس دكتور بقسم تدريب ألعاب القوى– كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الإسكندرية

المتغيرات الكينماتيكية وفقا للبناءالحركى لمسابقة قذف القرص المؤثرة على المستوى الرقمى

المقدمة ومشكلة البحث :

يرجع تحطيم الأرقام القياسية والطفرة الهائلة فى مستويات الأداء خلال بطولات العالم والدورات الأوليمبية إلى إستخدام التكنولوجيا فى مجال التدريب حيث تم إستحداث أجهزة تكنولوجية يتم من خلالها التعرف على طبيعة أداء اللاعب ومن ثم وضع البرنامج التدريبى الملائم لكل لاعب بهدف الوصول الى أفضل مستوى له .

وخلال مسابقات الدفع والرمي (دفع الجلة ، إطاحة المطرقة ، رمى الرمح ، قذف القرص) تتحطم الأرقام بشكل مذهل وسريع ويرجع ذلك إلى التقدم الهائل فى الأجهزة التكنولوجية والتطور العلمى وإعتمادها الكبير على علم من أهم العلوم وهو علم الفيزياء الحيوية والميكانيكا الحيوية. (٨: ١١)

وتتوقف المسافة المحققة فى مسابقات الدفع و الرمي كما أوضحت العديد من المراجع على عدة أسس ميكانيكية هى :

- السرعة الإبتدائية لحظة الإنطلاق. – زاوية الإنطلاق.
- مستوى إنطلاق الأداة. – زاوية هجوم الأداة.
- تأثير الرياح. – تصميم وشكل الأداة.

(٧: ١٨٣)، (١٢: ٢٤)، (٢ : ٤٦٧)، (٣: ٢١٨)

ويعد اهم تلك الاسس الميكانيكية المؤثرة على مسافة قذف القرص ما يلى :

- السرعة الإبتدائية للأداة – زاوية إنطلاق الأداة – إرتفاع مستوى إنطلاق الأداة

(١٩: ٣٦٨)،(١٣: ١)،(٢١: ٤٦)، (١٧: ١١٨)

ويعتبر الهدف الأساسى من مسابقة قذف القرص هو إبعاد الأداة إلى أطول مسافة ممكنة ويعتمد لاعب قذف القرص على إكتساب سرعة الرمى من حركة الدوران التى تعمل على إطالة المسار الحركى للرمى وذلك من داخل دائرة قطرها ٢,٥متر وأداة تزن ٢ كجم ، وبذلك يتسارع اللاعب ومعه الأداة لتوليد أكبر قوة طاردة مركزية والتى تعمل إيجابياً على إنطلاق القرص من اللاعب بأكبر سرعة ولأبعد مسافة ممكنة وتتمثل حركة إنطلاق القرص فى مدى إنتقال السرعة من جسم اللاعب إلى القرص بعد إنتهاء حركة الدوران ، هذا بالإضافة للقدرة الإنفجارية المنتجة وبذلك يتحدد مستوى الرمى عامة بسرعة إنطلاق الأداة وإرتفاع إنطلاقها وزاوية الطيران. (٧ :١٦٩ – ١٧١)، (١ : ٥٣) (١ : ٧)

وتعتبر الأسس الحركية الخاصة بالبناء الحركى لمسابقة قذف القرص مقسمة إلى ثلاث مراحل أساسية هى :

- مرحلة بناء القوة (التحضيرية)
- مرحلة الرمي (الأساسية)
- مرحلة التغطية

وتتميز كل مرحلة من هذه المراحل بخصائص ميكانيكية محددة كما تعتمد كل مرحلة على المرحلة التى تسبقها و تؤثر فيها. (٢٠ : ١٥٣) ، (١٦ : ٢٨)

ويعتبر البناء الحركى لمراحل الأداء لمسابقة قذف القرص من الناحية البيوميكانيكية للاعب يستخدم اليد اليمنى هى:-

- المرحلة التحضيرية (Preparation) : من نهاية المرجحة الخلفية حتى ترك القدم اليمنى للأرض
- مرحلة الدخول (Entry) : تبدأ من ترك القدم اليمنى للأرض حتى ترك القدم اليسرى للأرض.
- مرحلة الطيران (Airborne) : تبدأ من ترك القدم اليسرى للأرض حتى لمس القدم اليمنى للأرض
- مرحلة الإنتقال (Transition) : تبدأ من لمس القدم اليمنى للأرض حتى لمس القدم اليسرى للأرض .
- مرحلة التخلص (Delivery / Power) : تبدأ من لمس القدم اليسرى للأرض حتى التخلص.

(١٨ : ٤)

ويعتبر تحديد المبادىء والأسس الميكانيكية المرتبطة بالأداء المهارى الخطوة الأولى فى الكشف عن أسباب الأخطاء فى الأداء وبالتالى وضع التصور المبدئى للعلاج وقد تختلف المبادىء والأسس الميكانيكية بإختلاف الأداء المهارى من حيث الكم والكيف بالرغم من وجود مبادىء أساسية وعامة تمثل الإطار الميكانيكى الذى يحكم الأداء البشرى بشكل عام. (٥: ٣٤)

وتحليل الأداء الحركى بيوميكانيكيا يعتبر من أهم الطرق لدراسة وتحليل الأداء الحركى فى إطار العوامل المؤثرة عليه بطريقة مباشرة أو غير مباشرة سواء كانت عوامل تدريبية أو عوامل ميكانيكية مستهدفاً الوصول إلى الحلول الميكانيكية للمشاكل الحركية المطروحة للبحث والدراسة وأيضاً معرفة الأسباب الكامنه وراء أداء حركة محددة بطريقة ما دون غيرها . (٥: ٥)،(١٠ : ٢)

وأتاحت دراسة علم الحركة أبواباً كثيرة للمدربين للدخول فى حل مشاكل التدريب عن طريق البحث العلمى وبالتالى زاد إدراكهم وتفهمهم لمهنة التدريب الرياضى حيث يبحث علم الحركة كيف يصل الفرد الى المستويات الرياضية العالية دون الإخلال بالشروط القانونية المنظمة للمسابقة الرياضية المعنية حيث أن كل نشاط له قانون خاص به والخروج عنه يعتبر خطأ وذلك من خلال علم الحركة الميكانيكى الذى يهتم بتطوير النماذج الميكانيكية النظرية والتى يمكن أن تستخدم فى تقييم أداءات الواجبات الحركية والمهارات الحركية وعليه فان التحليل الحركى هو وسيلة موضحة للمعارف والمعلومات المتعلقة بقواعد وأسس الأداء بالنسبة لهذه الحركات الرياضية مما يساعد فى إكتشاف وتطوير و إيجاد تدريبات مناسبة لتعليم وتدريب الحركات الرياضية. (١١ : ٣٢ – ٣٧ ، ٢٧٨ ، ٢٨١)

وأشارت العديد من الدراسات المرجعية السابقة (دراسة قاسم محمد حسن واخرون ٢٠٠١ ، دراسة ماركو بادورا Marko Badura ٢٠١٠ ، دراسة رافت عبدالمنصف واخرون Raafat Abd El-monsef And Others ٢٠١٢ ، دراسة تيم بينيت واخرون Tim Bennett And Others ٢٠١٧) إلى التحليل الحركى لمسبقة قذف القرص سواء كان الهدف تحديد أهم المتغيرات الميكانيكية المؤثرة فى الإنجاز أو التفصيلات الجزئية لمراحل البناء الحركى للأداء المهارى سواء لأبطال العالم أو لنماذج فردية لأبطال مصر من دون التطرق للمقارنة بين أبطال الدرجة الأولى ولاعبى المستوى العالى على مستوى العالم .

(٩)،(١٢)،(١٥)،(١٨)

ومن الدراسات المرجعية والدراسات الإستطلاعية الميدانية وكذلك من خلال الإضطلاع والبحث ومتابعة بطولات ألعاب القوى على المستوى المحلى وخاصة مسابقة قذف القرص وجد أنه لا يوجد تطور فى مستوى اللاعبين المصريين فعلى الرغم من وجود اللاعب عمر الغزالى والذى ظهر بمستوى متميز على المستوى المحلى والعالمى إلا أننا لم نستطع الإستفادة منه فى تطوير وزيادة مستوى اللاعبين الآخرين ، ولا إكتشاف مواهب جديدة والعمل على صقلها وتدريبها حتى تكون إمتداد لهذا اللاعب والحفاظ على المستوى الذى وصلنا إليه هذا يدل على وجود قصور فى الإستراتيجية المتبعة فى التخطيط لإكتشاف المواهب والعمل على تطويرها من خلال التدريب الرياضى المبنى على الأسس العلمية والبيوميكانيكية المميزة للأداء المهاري لدى أبطال العالم ، الأمر الذى دفع الباحثان لإجراء هذا البحث لدراسة الواقع الحالى لمسابقة قذف القرص من خلال تصوير وتحليل أفضل اللاعبين فى جمهورية مصر العربية للوقوف على أهم المتغيرات الكينماتيكية وفقا لمراحل البناء الحركى لمسابقة قذف القرص المؤثرة على المستوى الرقمى ومقارنتها بأبطال العالم لمعرفة أوجه القصور والعمل على علاجها وتطويرها لإستعادة مصر مكانتها على الساحة العالمية فى شتى البطولات والمحافل الدولية فى ألعاب القوى .

هدف البحث :

- التوصل إلى المغيرات الكينماتيكية وفقا للبناء الحركى لمسابقة قذف القرص لدى لاعبي الدرجة الأولى بجمهورية مصر العربية المؤثرة على المستوى الرقمى ومقارنتها بلاعبى المستويات العالمية

تساؤلات البحث :

- ما هى قيم المتغيرات الكينماتيكية وفقا للبناء الحركى لمراحل الأداء المهاري فى مسابقة قذف القرص لدى لاعبى الدرجة الاولى وعلاقتها بالمستوى الرقمي؟
- هل يوجد فروق في قيم المتغيرات الكينماتيكية وفقا للبناء الحركى لمسابقة قذف القرص بين لاعبى الدرجة الأولى بجمهورية مصر العربية ولاعبى المستويات العالمية .

إجراءات البحث :

منهج البحث : المنهج الوصفي بإستخدام التصوير و التحليل البيوميكانيكي .

المجال المكانى : المركز الأوليمبي بالمعادي .

المجال الزمني : بطولة الجمهورية لألعاب القوى (الدرجة الاولى) ٢٦ / ٧ / ٢٠١٩ .

المجال البشرى : لاعبين قذف القرص فى بطولة الجمهورية لألعاب القوى .

عينـة البحـث : تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من المشاركين فى بطولة الدرجة الأولى ٢٠١٩ وتمثلت فى متسابقى الدور النهائي وبلغ عددهم ٨ لاعبين

الأدوات والأجهزة المستخدمة :

- عدد ١ كاميرا ذات سرعة عالية ١٢٠ كادر/ ث من نوع سونى (Sony)
- عدد ١ حامل كاميرا ثلاثى
- لاب توب (Dell)
- برنامج التحليل الحركى دارت فيش (dartfish_connect_6_0_712) و كينوفا (Kinovea 0.9.5)
- مقياس رسم
- شريط قياس

الدراسة الاستطلاعية الأولى :

أجريت الدراسة يوم ٢٥ / ٧ / ٢٠١٩ في تمام الساعة ٤ عصرا بميدان الرمى بالمركز الأولمبى بالمعادى

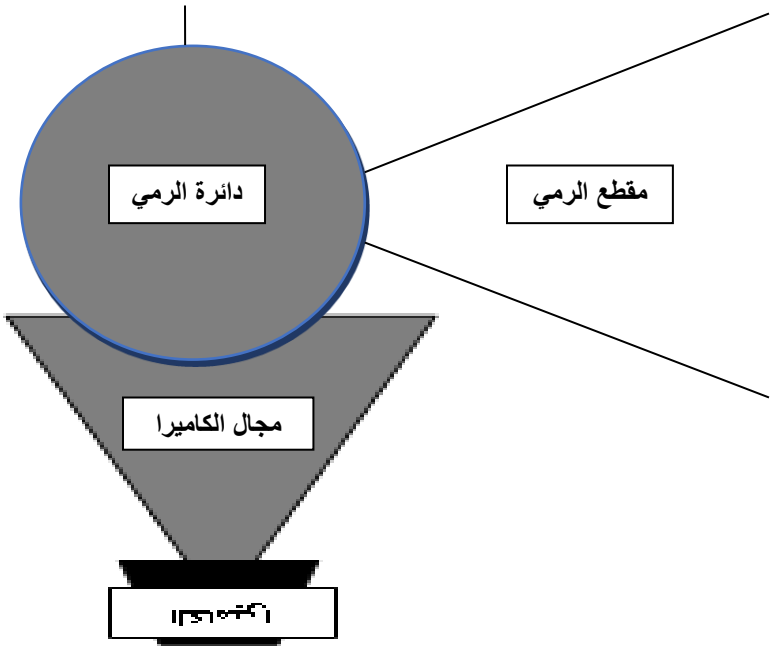
هدف الدراسة:

- تحديد مدى ملائمة إستخدام عدد ١ كاميرا و وأفضل مكان لوضع الكاميرا للحصول على تصوير واضح أثناء المسابقة وبما لا يتعارض مع القوانين واللائحة الخاصة بالبطولة و الموضوعة من قبل اللجنة المنظمة.

الدراسة الإستطلاعية الثانية :

- تم تصوير عدد ١ لاعب (أيمن) وهو يؤدى ٣ محاولات .

- تم إستخدام عدد ١ كاميرا ماركة Sony تردد ١٢٠ كادر/ ثانية وتم وضع الكاميرا ١ على يسار اللاعب وهو فى وضع الإستعداد قبل بدء المحاولة بحيث يغطى مجال الكاميرا دائرة القرص بالكامل ويزيد قليلا حتى يسمح بتتبع اللاعب خلال مراحل الأداء المختلفة كما فى شكل (١)



شكل (١) يوضح مكان ومجال الكاميرا في التصوير

نتائج الدراسة :

- تثبيت وضع الكاميرا ١ على الجانب الأيسر من دائرة القرص وذلك نظرا لملائمتها لطبيعة أداء مسابقة قذف القرص.

١- إرتفاع عدسة الكاميرا ١,١٠ م عن سطح الأرض .

٢- تثبيت تردد الكاميرا عند ١٢٠ كادر/ ث وذلك ملائم لطبيعة الأداء فى مسابقة قذف القرص.

خطوات تنفيذ البحث :

المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث :

فى ظل الشروط الخاصة باللجنة المنظمة لبطولة الجمهورية وكذلك طبيعة المكان الخاص بمسابقة قذف القرص والتى وضعت قيود على إستخدام عدد أكبر من الكاميرات ومن خلال الإطلاع على الدراسات المرجعية والمراجع العلمية التى تناولت التحليل البيوميكانيكى لمسابقة قذف القرص والدراسات الميدانية تم تحديد المتغيرات الكينماتيكية التالية . (٧ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ ، ٢١)

أولا: المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة بناء القوة (المرحلة التحضيرية) :

- زمن الإرتكاز المزدوج الأول
- زمن الإرتكاز الفردي الأول
- زمن الطيران
- مسافة الطيران
- سرعة الطيران
- زاوية ركبة الإرتكاز
- زمن الإرتكاز الفردي الثانى

ثانيا: المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الرمي (الأساسية) :

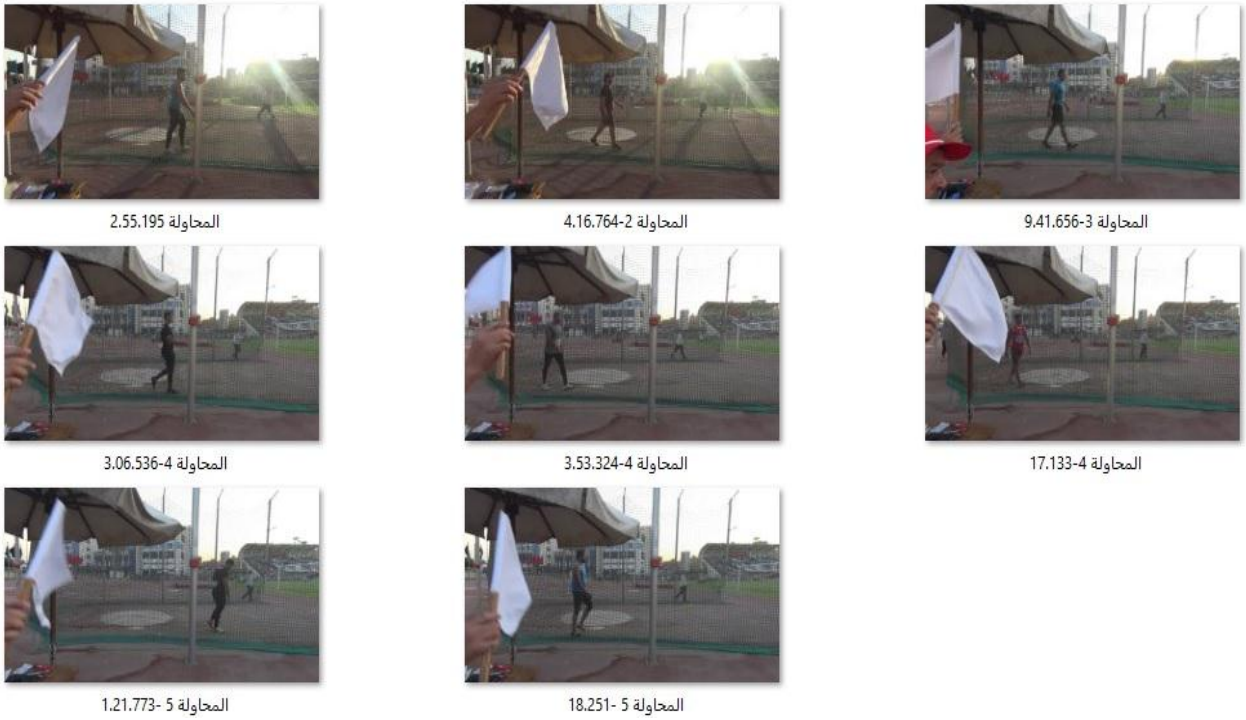
- زمن التخلص
- إرتفاع نقطة التخلص
- زاوية التخلص
- سرعة التخلص

تم إجراء التصوير بالمركز الأوليمبى بالمعادى

تم التنسيق مع مسؤلى الإتحاد المصري لألعاب القوى واللجنة المنظمة للبطولة ولجنة الحكام للسماح بوضع الكاميرا فى مكانها قبل بدء المسابقة.

تم تصوير جميع متسابقي الدور النهائي لبطولة الجمهورية والذين بلغ عددهم ٨ لاعبين مرفق (١)

تم إستخراج الفيديوهات من الكاميرا و تقطيعها وتجميع محاولات كل لاعب على حدة .شكل (٢)



شكل (٢) يوضح أفضل ٨ لاعبين فى مسابقة قذف القرص خلال بطولة الدرجة الأولى بجمهورية مصر العربية

مشاهدة الفيديوهات وتحديد أفضل محاولة لكل لاعب . مرفق (٢)

تم القيام بالتحليل (البيوميكانيكى) لمحاولات اللاعبين لإستخراج المتغيرات قيد البحث بإستخدام برنامج دارت فيش (dartfish_connect_6_0_712) وكينوفا (Kinovea 0.9.5).

تم إستخراج قيم المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث خلال مرحلة بناء القوة (المرحلة التحضيرية) ومرحلة الرمى (المرحلة الأساسية).

تم تطبيق المعالجة الإحصائية للمتغيرات الكينماتيكية قيد البحث.

تم مقارنة قيم المتغيرات الكينماتيكية لدى أفضل اللاعبين المصريين وأفضل لاعبي العالم إستنادا الى التقرير البيوميكانيكى لبطولة العالم لألعاب القوى (دراسة تيم بينيت وآخرون ٢٠١٧) وبطولة العالم لألعاب القوى (دراسة ماركو بادورا ٢٠١٠) والصادر عن الإتحاد الدولى لألعاب القوى .

المعالجات الإحصائية :

تم إجراء المعالجات الإحصائية بإستخدام برنامج SPSS Version 25 وذلك عند مستوى ثقة (٠.٩٥) يقابلها مستوى دلالة (احتمالية خطأ) ٠.٠٥ وهى كالتالى :

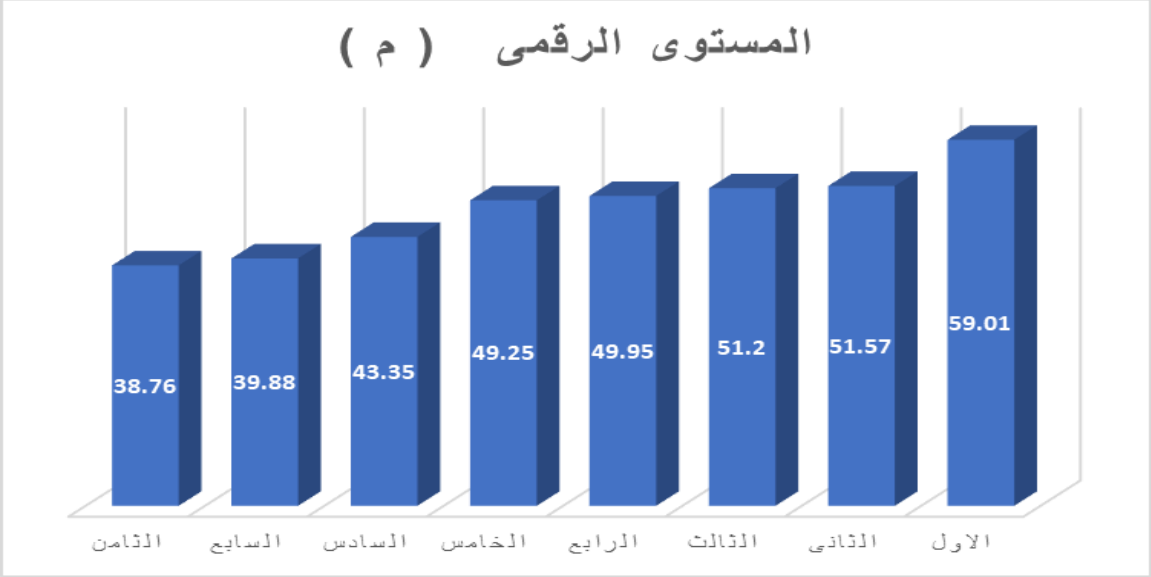
- أقل قيمة .
- أكبر قيمة .
- المتوسط الحسابى .
- الإنحراف المعيارى.
- معامل الإلتواء.
- معامل إرتباط بيرسون.

أولا: عرض النتائج :

جدول رقم (١) بعض البيانات الخاصة بأفضل ٨ لاعبين نهائي مسابقة قذف القرص في بطولة الجمهورية

اللاعب	رقم أفضل محاولة	المسافة المحققة	تكنيك التخلص
الأول	٥	٥٩.٠١ متر	بدون إرتكاز
الثانى	٤	٥١.٥٧ متر	بدون إرتكاز
الثالث	٥	٥١.٢٠ متر	بدون إرتكاز
الرابع	٣	٤٩.٩٥ متر	بدون إرتكاز
الخامس	٤	٤٩.٢٥ متر	بدون إرتكاز
السادس	٢	٤٣.٣٥ متر	إرتكاز بالقدم اليسرى
السابع	٤	٣٩.٨٨ متر	بدون إرتكاز
الثامن	٢	٣٨.٧٦ متر	إرتكاز بالقدم اليمنى

يتضح من الجدول رقم (١) أن المحاولة رقم ٤ تحققت فيها أفضل مسافة عند ٣ لاعبين (الثانى ، الخامس ، السابع) يليها المحاولة رقم ٥ فقد حقق فيها لاعبين أفضل مسافة (الأول ، الثالث) وبلغت المسافة المحققة لدى اللاعب الأول ٥٩.٠١ متر فى حين أن اللاعب الثامن حقق مسافة قدرها ٣٨.٧٦ متر مما يدل على وجود تباين كبير فى المستوى حيث يتجاوز فرق المسافة ٢٠ م تقريبا وهذا ما يوضحه شكل رقم (٢)



شكل رقم (٢) يوضح المستوى الرقمى لدى أفضل ٨ لاعبين فى مسابقة قذف القرص خلال بطولة الدرجة الأولى بجمهورية مصر العربية

كما يتضح من الجدول رقم (١) أن ٦ لاعبين إستخدموا تكنيك عدم الإرتكاز عند التخلص و لاعبين فقط إستخدموا تكنيك الإرتكاز على أحد القدمين عند التخلص.

جدول رقم (٢)

التوصيف الإحصائي للمتغيرات الكينماتيكية خلال مرحلة بناء القوة الدافعة فى مسابقة قذف القرص

لعينة البحث ن = ٨

المتغيرات / الدلالات الإحصائية	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء
زمن الإرتكاز المزدوج الأول	ثانية	0.57	0.85	0.69	0.10	0.54
زمن الإرتكاز الفردي الأول	ثانية	0.38	0.51	0.44	0.04	0.80
زمن الطيران	ثانية	0.08	0.12	0.10	0.01	0.57
مسافة الطيران	متر	0.81	1.08	0.96	0.09	-0.66
سرعة الطيران	م / ث	8.79	10.99	9.90	0.75	0.13
زاوية ركبة الإرتكاز	درجة	87.90	122.00	105.36	11.43	-0.28
زمن الإرتكاز الفردي الثاني	ثانية	0.09	0.25	0.18	0.05	-0.63

يتضح من الجدول رقم (٢) والخاص بالدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة بناء القوة الدافعة (التحضيرية) في مسابقة قذف القرص أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الإلتواء فيها ما بين (-١.٠٩إلى ٠.٨٠) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد إعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث.

جدول رقم (٣)

التوصيف الإحصائي للمتغيرات الكينماتيكية خلال مرحلة الرمى (الأساسية) فى مسابقة قذف القرص لعينة البحث ن = ٨

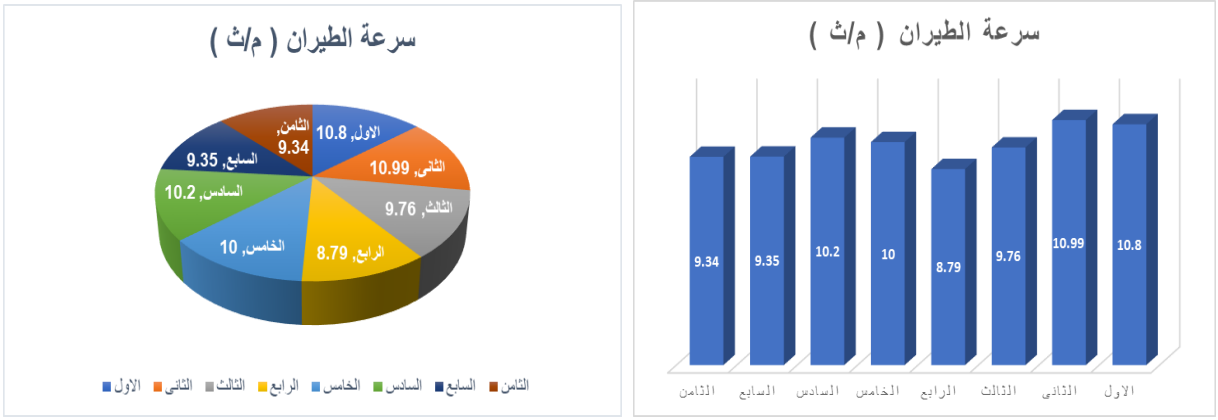
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء
زمن التخلص	ثانية	0.21	0.25	0.23	0.02	-0.54
ارتفاع نقطة التخلص	متر	1.45	1.89	1.69	0.14	-0.29
زاوية التخلص	درجة	29.00	35.20	32.05	2.11	-0.21
سرعة التخلص	م / ث	16.88	22.50	19.30	1.90	0.52
المستوى الرقمى لمسافة رمى القرص	متر	38.76	59.01	47.87	6.79	0.07

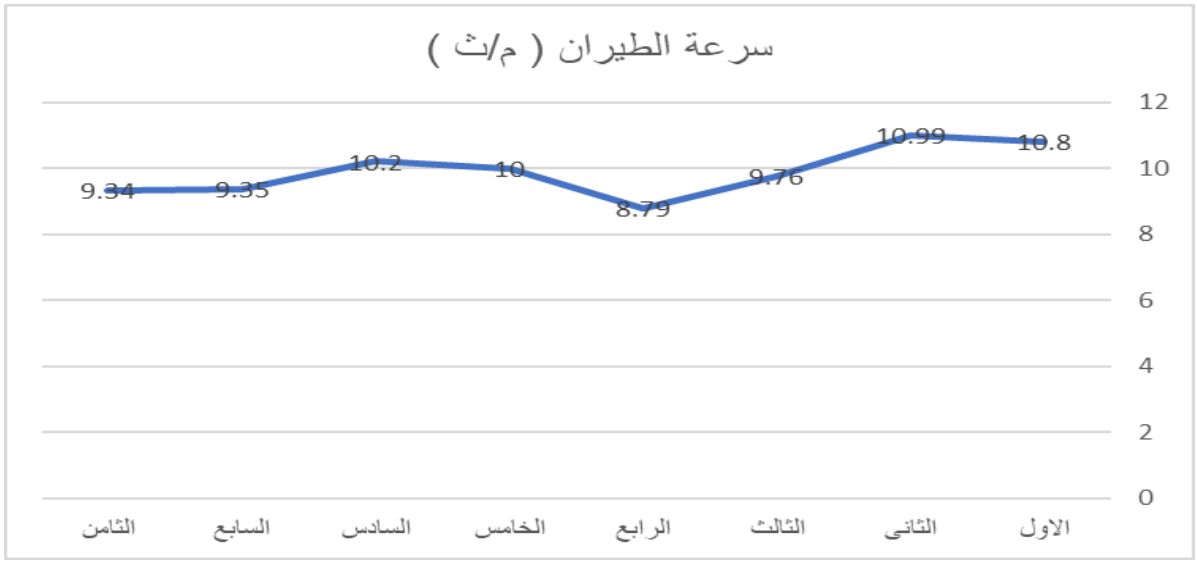
يتضح من الجدول رقم (٣) والخاص بالدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الرمي (الأساسية) في مسابقة قذف القرص أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الإلتواء فيها ما بين (-٠,٥٤إلى ٠.٥٢) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد إعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث.

جدول رقم (٤) قيم المتغيرات الكينماتيكية فى مرحلة بناء القوة (التحضيرية) لدى أفضل ٨ لاعبين فى مسابقة قذف القرص خلال بطولة الدرجة الأولى

اللاعب	زمن الإرتكاز المزدوج الأول	زمن الإرتكاز الفردي الأول	زمن الطيران	مسافة الطيران	سرعة الطيران	زاوية ركبة الإرتكاز	زمن الإرتكاز الفردي الثانى
	(ث)	(ث)	(ث)	(م)	(م/ث)	(°)	(ث)
الأول	0.650	0.445	0.100	1.08	10.80	108.6	0.191
الثانى	0.800	0.408	0.091	1.00	10.99	103.4	0.183
الثالث	0.642	0.383	0.083	0.81	9.76	87.9	0.166
الرابع	0.608	0.425	0.116	1.02	8.79	91.8	0.150
الخامس	0.567	0.417	0.091	0.91	10.00	114	0.200
السادس	0.759	0.417	0.100	1.02	10.20	102.6	0.091
السابع	0.850	0.492	0.108	1.01	9.35	112.6	0.200
الثامن	0.658	0.508	0.091	0.85	9.34	122	0.250
المتوسط الحسابى	0.692	0.437	0.098	0.96	9.90	105.36	0.179
الإنحراف المعياري ±	0.099	0.043	0.011	0.095	0.752	11.431	0.046

يتضح من الجدول رقم (٤) أن اللاعب صاحب المركز الأول حقق زمن قدره ٠,٦٥٠ ث فى متغير زمن الإرتكاز المزدوج الأول ، و حقق اللاعب صاحب المركز الثامن زمن قدره ٠,٦٥٨ ث حيث لا يوجد فرق كبير بينهم إلا أن هذا الفرق بدأ يتضح أكثر فى متغير زمن الإرتكاز الفردي الأول . كما يتضح أن قيمة متغير سرعة الطيران بلغت لدى اللاعب الأول ١٠,٨٠ متر/ الثانية فى حين بلغت لدى اللاعب الثامن ٩,٣٤ متر/ الثانية وهذا ما يوضحه شكل رقم (٣)



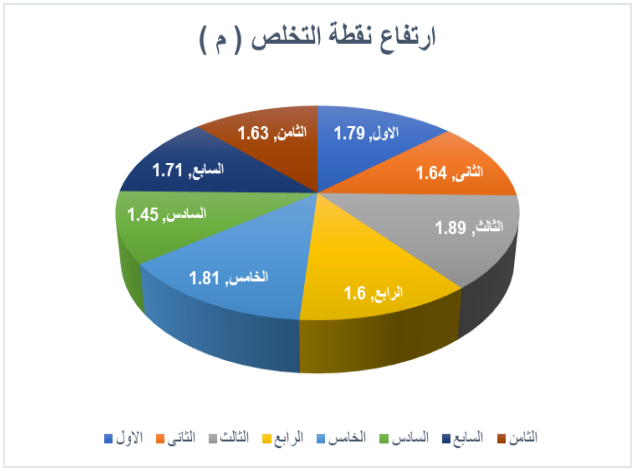


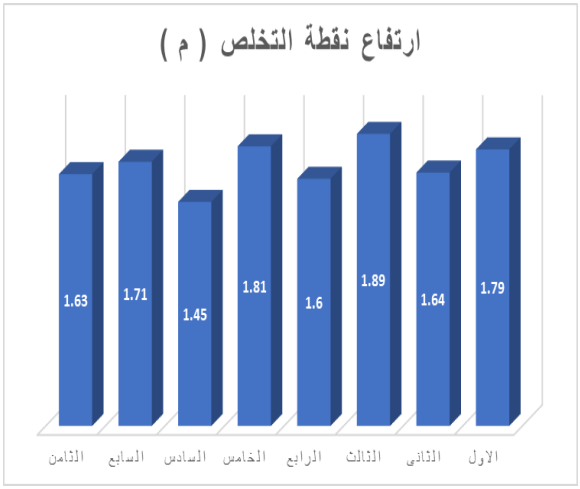
شكل (٣) يوضح سرعة الطيران فى مرحلة بناء القوة (التحضيرية) لدى أفضل ٨ لاعبين فى مسابقة قذف القرص خلال بطولة الدرجة الأولى

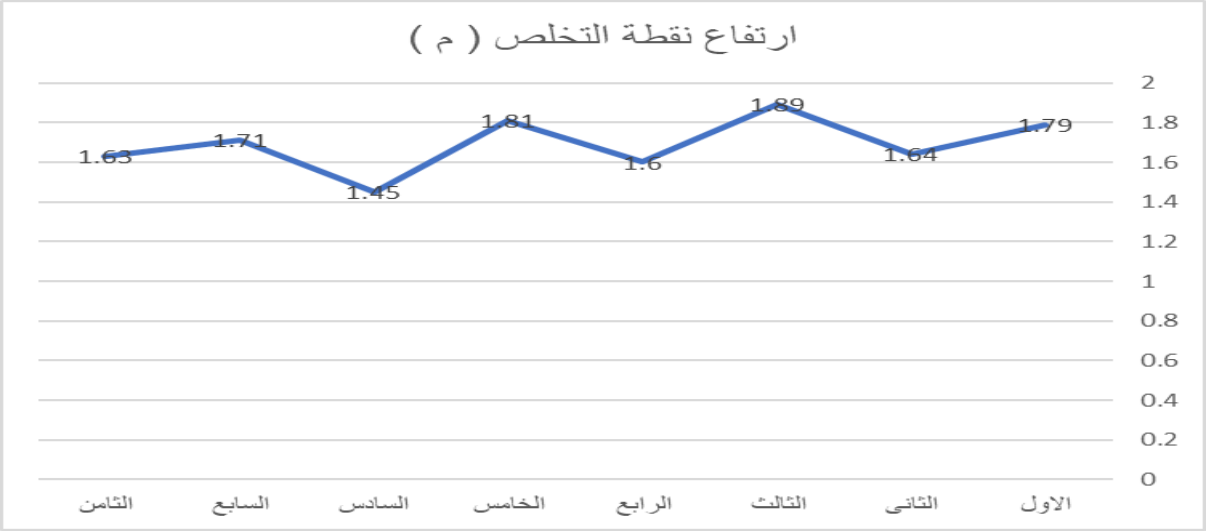
جدول رقم (٥) قيم المتغيرات الكينماتيكية فى مرحلة الرمي (الأساسية) لدى افضل ٨ لاعبين فى مسابقة قذف القرص خلال بطولة الدرجة الأولى

اللاعب	زمن التخلص	إرتفاع نقطة التخلص	زاوية التخلص	سرعة التخلص	المستوى الرقمى
	(ث)	(م)	(°)	(م/ث)	(م)
الأول	0.216	1.79	32	22.50	59.01
الثانى	0.250	1.64	29	21.25	51.57
الثالث	0.216	1.89	32.5	20.00	51.20
الرابع	0.241	1.60	34	19.38	49.95
الخامس	0.208	1.81	32.5	18.75	49.25
السادس	0.241	1.45	29.3	18.13	43.35
السابع	0.250	1.71	31.9	16.88	39.88
الثامن	0.241	1.63	35.2	17.50	38.76
المتوسط الحسابى	0.233	1.69	32.05	19.30	47.87
الإنحراف المعياري ±	0.017	0.140	2.105	1.90	6.79

يتضح من الجدول رقم (٥) أن قيمة متغير إرتفاع مركز الثقل لحظة التخلص بلغت ١,٠١ متر لدى اللاعب الأول وبلغت ١,٠٤ متر لدى اللاعب الثامن وفى متغير زمن التخلص بلغت قيمته لدى اللاعب الأول ٠,٢١٦ ث ولدى اللاعب الثامن بلغت ٠,٢٤١ ث ، كما يتضح من الجدول أن قيم متغير إرتفاع نقطة التخلص تراوحت بين ١.٤٥ متر الى ١.٨٩ متر وكان المتوسط الحسابى لها ١.٦٩ م حيث كانت أعلى قيمة لدى اللاعب المحقق للمركز الثالث وأقل قيمة لدى اللاعب المحقق المركز السادس فى حين بلغت لدى اللاعب الأول ١.٧٩ م وهذا ما يوضحه شكل رقم (٤)

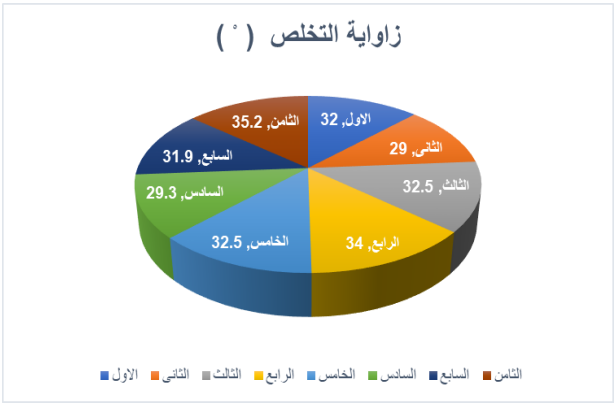


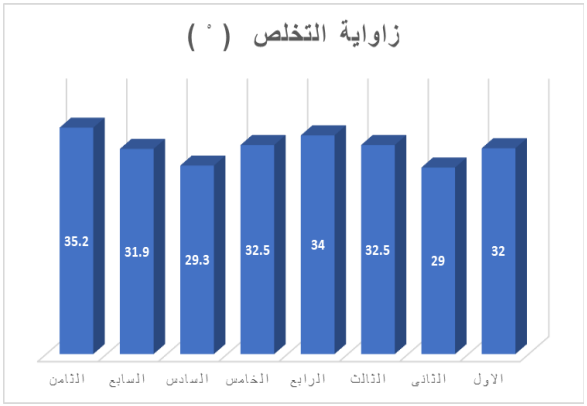


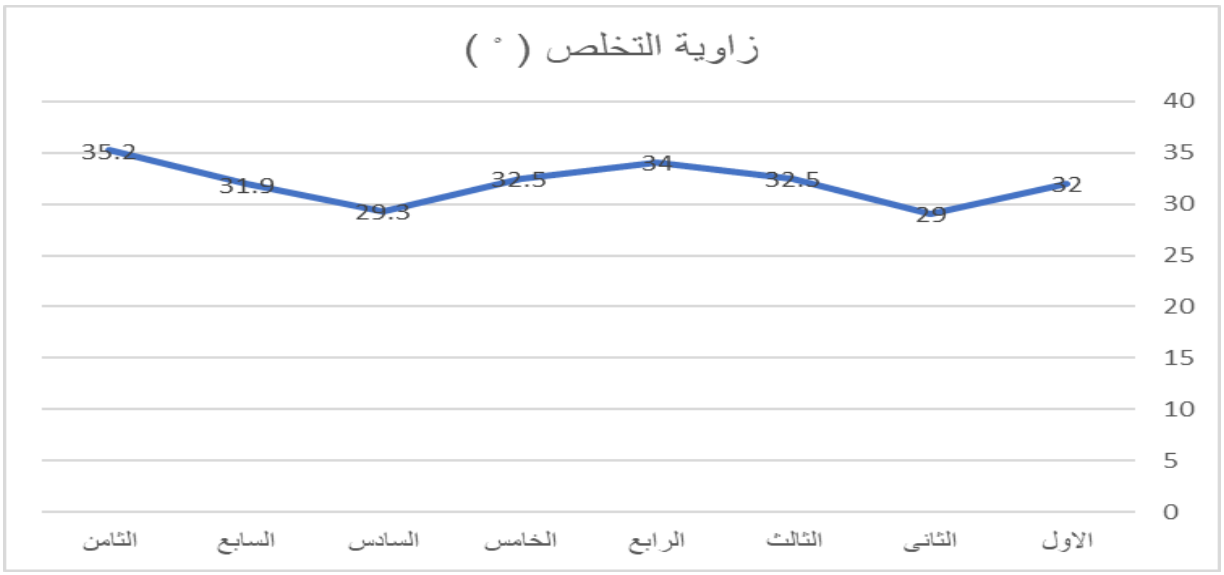


شكل (٤) يوضح إرتفاع نقطة التخلص فى مرحلة الرمى (الأساسية) لدى أفضل ٨ لاعبين فى مسابقة قذف القرص خلال بطولة الدرجة الأولى

كما يتضح من جدول (٥) أن قيم متغير زاوية التخلص تراوحت ما بين (٢٩ْ – ٣٥.٢ْ) حيث كانت أقل قيمة لدى اللاعب المحقق للمركز الثانى وكانت أعلى قيمة لدى اللاعب المحقق للمركز الثامن ، فى حين بلغت قيمة متغير زاوية التخلص لدى اللاعب الأول ٣٢ْ وهذا ما يوضحه شكل رقم (٥) .

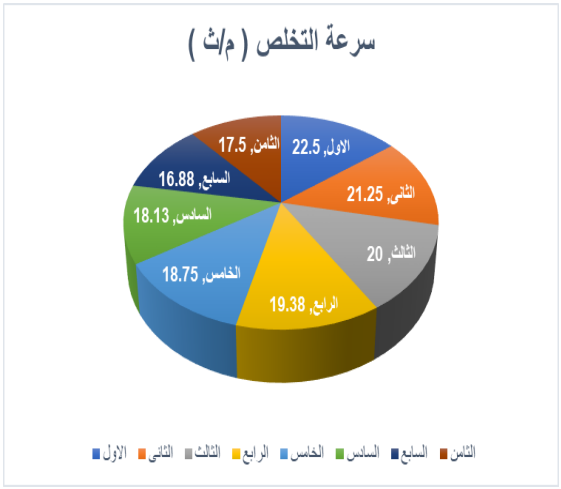


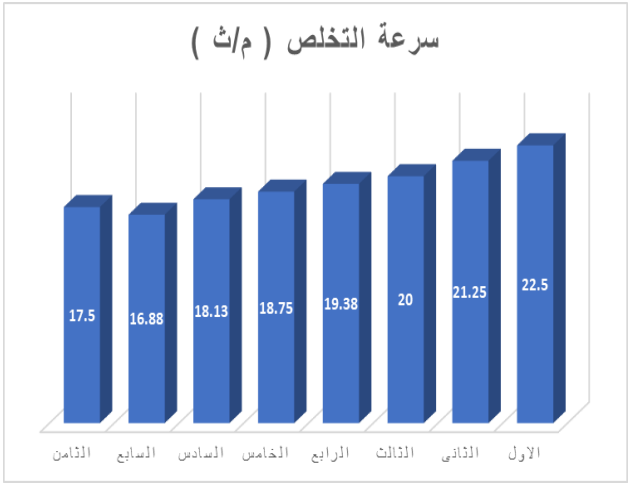


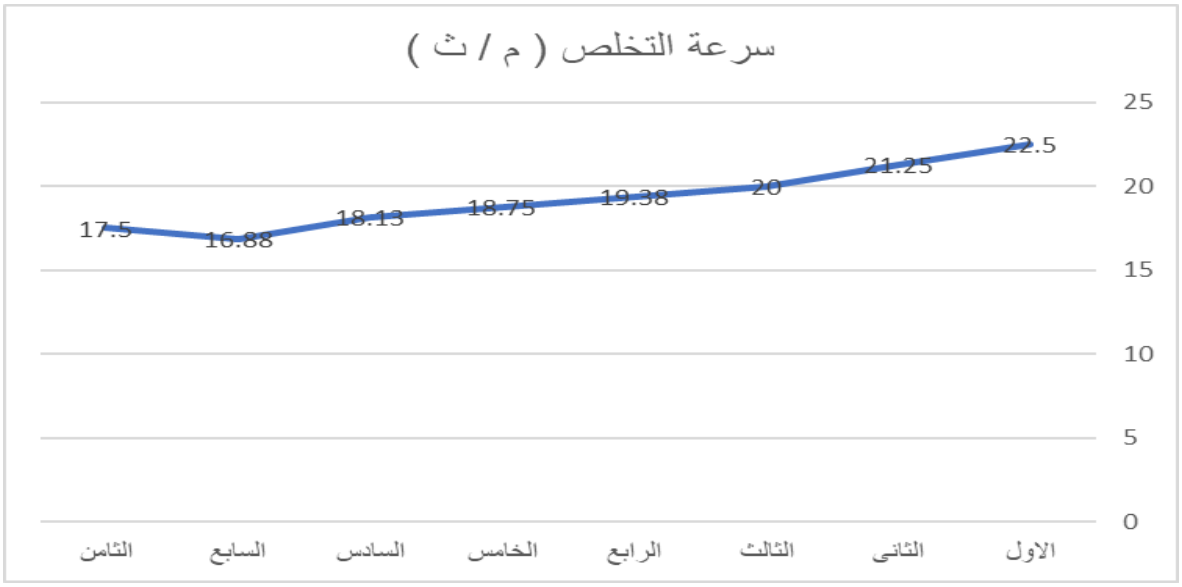


شكل (٥) يوضح زاوية التخلص فى مرحلة الرمى (الأساسية) لدى أفضل ٨ لاعبين فى مسابقة قذف القرص خلال بطولة الدرجة الأولى

وتراوحت قيم متغير سرعة التخلص ١٦.٨٨ م/ث إلى ٢٢.٥٠ م/ث حيث كانت أقل قيمة لدى اللاعب المحقق للمركز السابع وثانى أقل قيمة لدى اللاعب المحقق للمركز الثامن والأخير وكانت أعلى قيمة لدى اللاعب المحقق للمركز الأول وثانى أكبر قيمة لدى اللاعب المحقق للمركز الثانى وهذا ما يوضحه شكل رقم (٦) .







شكل (٦) يوضح سرعة التخلص فى مرحلة الرمى (الأساسية) لدى أفضل ٨ لاعبين فى مسابقة قذف القرص خلال بطولة الدرجة الأولى

جدول رقم (٦)

العلاقة بين المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث والمستوى الرقمى لمسابقة قذف القرص

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	المستوى الرقمى	مستوى الدلالة
زمن الإرتكاز المزدوج الأول	-0.389	0.341
زمن الإرتكاز الفردي الأول	-0.613	0.106
زمن الطيران	-0.100	0.813
مسافة الطيران	0.305	0.462
سرعة الطيران	0.547	0.160
زاوية ركبة الإرتكاز	-0.447	0.267
زمن الإرتكاز الفردي الثاني	-0.157	0.711
زمن التخلص	-0.559	0.150
إرتفاع نقطة التخلص	0.459	0.253
زاوية التخلص	-0.207	0.622
سرعة التخلص	**0.948	0.000

***معنوى عند مستوى دلالة ٠.٠٥ **معنوى عند مستوى دلالة ٠.٠١**

يتضح من الجدول رقم (٦) الخاص بالعلاقة بين المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث والمستوى الرقمى لمسابقة قذف القرص وجود علاقة طردية بين متغير سرعة التخلص والمستوى الرقمى للقرص .

جدول رقم (٧) قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لدى اللاعب الأول فى بطولة العالم واللاعب الأول فى بطولة الجمهورية للدرجة الأولى

المتغيرات	بطل العالم ٢٠١٧	بطل مصر ٢٠١٩
إرتفاع نقطة التخلص	١.٦٦ م	١.٧٩ م
زاوية التخلص	٣٦.٦	٣٢
سرعة التخلص	٢٣.٩٩ م / ث	٢٢.٥٠ م / ث
المسافة المحققة	٦٩.٢١ م	٥٩.٠١ م
التكنيك المستخدم	عدم الإرتكاز	عدم الإرتكاز
رقم المحاولة	٢	٥

يتضح من جدول رقم (٧) أن قيمة متغير إرتفاع نقطة التخلص لدى بطل مصر بلغت ١.٧٩ م وهى أكبر من قيمة بطل العالم والتى بلغت ١.٦٦ م ، كما يتضح أن قيمة متغير زاوية التخلص لدى بطل مصر بلغت ٣٢ وهى أقل من قيمتها عند بطل العالم والتى بلغت ٣٦.٦ ، وفى متغير سرعة التخلص كان هناك تباين كبير بين بطل مصر والتى بلغت قيمته ٢٢.٥٠ م /ث وبين بطل العالم والتى بلغت قيمته ٢٣.٩٩ م / ث وأيضا فى متغير المسافة المحققة التى بلغت لدى بطل مصر ٥٩.٠١ م وكانت لدى بطل العالم ٦٩.٢١ م حيث تجاوز الفرق ١٠ م بينهم ، فى حين أن اللاعبان إستخدما تكنيك عدم الإرتكاز وحقق بطل مصر أفضل مسافة فى المحاولة ٥ بينما حقق بطل العالم أفضل مسافة عند المحاولة ٢ .

مناقشة النتائج :

يتضح من جدول (١) والذى يوضح بيانات تحليل بعض المتغيرات الكينماتيكية خلال أداء مسابقة قذف القرص لأفضل ٨ لاعبين فى بطولة الجمهورية ٢٠١٩ حيث ظهر تباين كبير فى المستوى الرقمى تراوح ما بين ٥٩.٠١ م الى ٣٨.٧٦ متر، حيث حقق اللاعب الأول والثانى والثالث مسافة أكبر من ٥٠ متر بينما اللاعب الرابع والخامس والسادس حقق مسافة أقل من ٥٠ متر وكانت كالتالى ٤٩.٩٥ م ، ٤٩.٢٥ م و ٤٣.٣٥ م على الترتيب، في حين حقق اللاعب السابع والثامن مسافة أقل من ٤٠ منر حيث بلغت مسافة الرمى لدى اللاعب السابع ٣٩,٨٨ متر واللاعب الثامن ٣٨,٧٦ متر .

كما يتضح أن الإتجاه فى شكل التكنيك أثناء التخلص بدون إرتكاز لأغلب اللاعبين ما عدا اللاعب السادس كان إرتكاز بالقدم اليسرى والثامن إرتكاز بالقدم اليمنى .

ويتفق هذا مع ما ذكره تيم بينت وآخرون ٢٠١٧ والتى تشير إلى أن أغلب لاعبى العالم فى بطولة العالم ٢٠١٧ إستخدموا جميعا تكنيك عدم الإرتكاز عند التخلص فيما عدا لاعب إستخدم تكنيك الإرتكاز.(١٨: 26)

ويتضح من جدول رقم (٢) الخاص بالمتغيرات الكينماتيكية فى مرحلة بناء القوة (التحضيرية) حيث تميز أداء اللاعبين بزيادة زمن الطيران يليه زمن الإرتكاز المزدوج الأول ثم زمن الإرتكاز الفردي الأول ثم زمن الإرتكاز الفردي الثانى ، ويرجع الباحثان ذلك إلى التدرج فى الزمن خلال الأداء فكلما إقترب الأداء من المرحلة النهائية أدى ذلك الى زيادة سرعة الطيران والتى تراوحت ما بين ١٠,٩٩ الى ٩,٣٤ م /ث ، وهذا ما يوضحه شكل (٣) حيث بلغت لدى اللاعب الأول ١٠,٨٠ م / ث ولدى اللاعب الثانى ١٠,٩٩ م / ث.

ويتفق ذلك مع ما ذكره بيتر تومسون ٢٠٠٩ أن الهدف من مرحلة بناء القوة (التحضيرية) يتمثل فى زيادة السرعة المحتملة للتخلص بزيادة سرعة جسم اللاعب والأداة معا إلى أقصى مستوى . (٢٠ : ١٥٣)

ويتضح من جدول رقم (٥) أن أعلى قيمة فى متغير إرتفاع نقطة التخلص بلغت ١,٨٩ لدى اللاعب الثالث فى حين بلغت لدى اللاعب الأول ١,٧٩ م ولدى اللاعب الثانى ١,٦٤ م ، بينما كانت أقل قيمة ١,٤٥ لدى اللاعب السادس وهذا ما يوضحه شكل رقم (٤) .

فى حين تشير نتائج دراسة تيم بينت وآخرون ٢٠١٧ أن إرتفاع التخلص لدى أفضل لاعبى العالم في بطولة العالم ٢٠١٧ بلغت ١,٦٦ لدى اللاعب الأول والثانى و ١,٧٤ م لدى اللاعب الثالث . (١٨ : ٨)

ويؤكد عبدالحليم محمد وآخرون ٢٠١٧ أن إرتفاع مستوى إطلاق الأداة يؤدى إلى زيادة مسافة الرمى المحققة وذلك فى ظل شروط متساوية وثابتة (مقاومة الهواء ، زواية الطيران ، سرعة الإنطلاق) ويتوقف إرتفاع نقطة التخلص على طول اللاعب وأداءه فى مرحلة الرمي . (٧ : ١٨٧)

كما يتضح من جدول رقم (٥) وشكل رقم (٥) والخاص بمتغير زاوية التخلص لدى أفضل ٨ متسابقين فى مسابقة قذف القرص فى بطولة الدرجة الأولى بجمهورية مصر العربية أن قيمة زاوية التخلص لدى اللاعب الأول بلغت ٣٢ْ وبلغت لدى اللاعب الثانى ٢٩ْ وبلغت لدى اللاعب الثالث ٣٢,٥ْ .

ويذكر تيم بينت وآخرون ٢٠١٧ أن زاوية التخلص لدى أفضل ٣ متسابقين على مستوى العالم فى بطولة العالم ٢٠١٧ بلغت ٣٦,٦ْ ، ٣٧,٨ْ و ٣٦,٤ْ على الترتيب . (١٨ : ٨)

ويشير ماركو بادورا ٢٠١٠ أن زاوية التخلص لدى أفضل لاعبان على مستوى العالم فى بطولة العالم لألعاب القوى ٢٠٠٩ بلغت ٣٧,٣ْ و ٣٥,٤ْ على الترتيب . (١٢ : ٢٨)

ومما سبق يتضح لنا أن أفضل زاوية تخلص لدى أبطال العالم تتروح ما بين ٣٥,٤ْ – ٣٧,٨ْ فى حين كانت لدى أفضل اللاعبين المصريين أقل من ذلك .

ويذكر عبدالحليم محمد وآخرون ٢٠١٧ أن الزاوية المثلى للإنطلاق من الناحية النظرية تتروح ما بين ٣٠ : ٤٥ ْ لدى لاعبى المستوى العالى أما من الناحية التطبيقية فتتروح زاوية رمي القرص ما بين ٣٦ ْ : ٣٩ْ فى إتجاه الرياح . (٧ : ١٨٦)

ويتضح من جدول رقم (٥) أن قيمة متغير سرعة التخلص بلغت ٢٢,٥٠ م / ث لدى اللاعب الأول ، ٢١,٢٥ م / ث لدى اللاعب الثانى وبلغت لدى اللاعب الثالث ٢٠,٠٠ م / ث ومما سبق يتضح لنا زيادة سرعة التخلص مع إرتفاع مستوى اللاعب وهذا ما يوضحه شكل رقم (٦)

و يتفق ذلك مع ما ذكره تيم بينت وآخرون ٢٠١٧ أن سرعة التخلص لدى أفضل ٣ لاعبين فى بطولة العالم ٢٠١٧ بلغت ٢٣,٩٩ م /ث ، ٢٤,٣١ م/ث و ٢٤,٠١ على الترتيب . (١٨ : ٨)

وكذلك ماركو بادورا ٢٠١٠ أن سرعة التخلص لدى اللاعبان الأول والثانى فى بطولة العالم لألعاب القوى ٢٠٠٩ بلغت ٢٤,٩ م/ ث . (١٢ : ٢٨)

ومما سبق يتضح لنا الفرق بين قيم سرعة التخلص لدى أفضل لاعبى العالم والتى تراوحت ما بين ٢٣,٩٩ م / ث – ٢٤,٩ م / ث وهى أكبر من قيم أفضل ثلاث لاعبين فى مصر فى بطولة الدرجة الاولى ٢٠١٩ والتى تراوحت ما بين ٢٠,٠٠ م / ث – ٢٢,٥٠ م / ث ويرى الباحثان ضرورة العمل على تحسين سرعة التخلص لدى اللاعبين المصريين من خلال تحسين وتطوير قيم المتغيرات الكينماتيكية خلال مرحلة بناء القوة (التحضيرية) ومرحلة الرمى (الأساسية).

ويذكر عبدالحليم محمد وآخرون ٢٠١٧ أن سرعة الإنطلاق تحدد بشكل حاسم فى بعد مسافة الطيران حيث يبلغ مقدار نسبة إكتساب وتجميع السرعة الأولية من الدوران ٤٥ % وسرعة أداء الجهد النهائي ٥٥ % حيث تعتبر من أهم العناصر المؤثرة فى زيادة مسافة رمى القرص وقد تصل من ٢٠ – ٢٧ م / ث.

(١٨٤ : ٧)

ويتضح من جدول (٦) وجود علاقة إرتباط بين سرعة التخلص والمستوى الرقمى لقذف القرص حيث كانت العلاقة طردية ، مما يدل على أنه كلما زادت سرعة التخلص زاد المستوى الرقمى لقذف القرص و يرجع الباحثان ذلك الى الأداء خلال مرحلة بناء القوة من الإرتكاز الفردي والزوجى بشكل ملائم والحصول على مسافة وسرعة طيران مناسبة تحقق إرتفاع وزاويا الجسم للوصول إلى مرحلة الرمي بشكل سريع ومناسب يحقق سرعة تخلص عالية مما يؤدى لتحقيق مسافة رمى كبيرة ، ويتفق ذلك مع ما ذكره تيم بنيت وآخرون ٢٠١٧ على وجود إرتباط قوى بين سرعة التخلص ومسافة الرمى لدى أبطال العالم ٢٠١٧ . (١٨ : ٢٥)

ويؤكد بسطويسى أحمد ١٩٩٧ أن سرعة الإنطلاق هى السرعة التى تكتسبها الأداة لإنطلاقها وهى أهم عنصر مؤثر على زيادة المسافة المحققة . (٢ : ٤٢١)

ويتضح من جدول (٧) أنه على الرغم من وجود فروق فى متغير إرتفاع نقطة التخلص لصالح بطل مصر والتى بغلت ١.٧٩ م فى حين بلغت لدى بطل العالم ١.٦٦ م إلا أنه لم يحقق مسافة أكبر من بطل العالم وذلك نظرا لتفوق بطل العالم فى متغير زاوية التخلص والتى بلغت ٣٦.٦ْ ومتغير سرعة التخلص والتى بلغت لديه ٢٣.٩٩ م / ث فى حين كانت زاوية التخلص لدى بطل مصر ٣٢ْ وسرعة التخلص ٢٢.٥٠ م / ث ، وهذا يدل على أن متغير زاوية التخلص وسرعة التخلص من أهم العوامل المؤثرة على مسافة الرمى فى مسابقة قذف القرص.

ويؤكد كلا من عبدالرحمن زاهر ٢٠٠١ ، مونت هوبارد واخرون ٢٠٠١، ويلكو شا ٢٠١٠ ، بسطويسى أحمد ١٩٩٧ أنه تتمثل حركة إطلاق القرص فى مدى إنتقال السرعة من جسم اللاعب إلى القرص بعد إنتهاء حركة الدوران والتى يلزمها توافق جيد ، وأيضا قدرة إنفجارية كبيرة تعمل على زيادة تسارع الحركة الدائرية للاعب أثناء مرحلة الدوران وبذلك يتحدد مستوى الرمي عامة على عدة أسس كينماتيكية تتمثل فى السرعة الإبتدائية للأداة وزاوية إطلاق الأداة وإرتفاع مستوى إنطلاق الأداة بالإضافة إلى مقاومة الهواء.

(٦ : ١٧) ، (١٤: ٤٥٠) ، (٢٢ : ١١)، (٢ : ٤٦٦)

ومما سبق من عرض ومناقشة النتائج يكون الباحثان قد أجابا على التساؤلات من خلال تحديد أهم المتغيرات الكينماتيكية وفقا للبناءالحركى لمسابقة قذف القرص المؤثرة على المستوى الرقمى ومقارنتها بالمستوى العالمى

إستنتاجات البحث :

في ضوء أهداف البحث وفروضه وفى حدود مجتمع البحث وإستناداً للمعالجات الإحصائية وما أشارت إلية النتائج أمكن التوصل إلى الإستخلاصات التالية :

١- يستخدم أفضل ٨ لاعبين قذف القرص فى بطولة الدرجة الأولى ٢٠١٩ بجمهورية مصر العربية تكنيك عدم الاإرتكاز ما عدا لاعبان أحدهما إستخدم تكنيك الإرتكاز بالقدم اليسرى والآخر بالقدم اليمنى .

٢- حقق اللاعب الأول مسافة قدرها ٥٩.٠١ م في حين حقق اللاعب الثانى والثالث مسافة قدرها ٥١.٥٧ م و ٥١.٢٠ م على الترتيب.

٣- كانت قيمة متغير إرتفاع نقطة التخلص لدى اللاعب الأول ١.٧٩ متر وكانت أعلى قيمة ١.٨٩ م لدى اللاعب الثالث.

٤- كانت قيمة متغير زاوية التخلص لدى اللاعب الأول ٣٢ْ ولدى اللاعب الثالث ٣٢.٥ْ فى حين كانت لدى اللاعب الثانى ٢٩ْ.

٥- كانت قيمة متغير سرعة التخلص لدى اللاعب الأول ٢٢.٥٠ م / ث وكانت لدى اللاعب الثانى ٢١.٢٥ م/ث فى حين كانت لدى اللاعب الثالث ٢٠.٠ م /ث .

٦- متغير سرعة التخلص هو أهم عامل مؤثر على مسافة الرمى فى مسابقة قذف القرص.

٧- وجود علاقة إرتباط طردي بين متغير سرعة التخلص والمستوى الرقمى لقذف القرص حيث كلما زادت سرعة التخلص زاد المستوى الرقمى .

٨- تفوق بطل مصر ٢٠١٩ فى متغير إرتفاع نقطة التخلص مقارنة ببطل العالم ٢٠١٧ والتى كانت لديه ١.٦٦ م على الرغم من أن السافة المحققة لصالح بطل العالم .

٩- إنخفاض زاوية التخلص لدى بطل مصر ٢٠١٩ مقارنة ببطل العالم ٢٠١٧ والتى كانت لديه ٣٦.٦ْ

١٠- إنخفاض سرعة التخلص لدى بطل مصر ٢٠١٩ مقارنة ببطل العالم ٢٠١٧ والتى كانت لديه ٢٣.٩٩ م/ث .

التوصيات :

في ضوء أهداف البحث وفروضه وفى حدود مجتمع البحث وإستناداً للمعالجات الإحصائية وما أشارت إلية النتائج أمكن التوصل إلى التوصيات التالية :

١- ضرورة الإهتمام بالتدريب على تحسين متغير سرعة التخلص لدى اللاعبين المصريين والذى يعد المتغير الأكثر تأثيرا على المسافة المحققة فى مسابقة قذف القرص .

٢- ضرورة التدريب على تحسين متغير زاوية التخلص لدى اللاعبين المصريين .

٣- ضرورة إنتقاء اللاعبين فى ضوء الخصائص المميزة للاعبى القرص من حيث طول القامة.

٤- ضرورة إجراء المزيد من دراسات المتغيرات الميكانيكية للتعرف على طبيعة أداء اللاعب وتحديد أوجه القصور بدقة فى ضوء المستوى العالمى والعمل على تنميتها وتطويرها .

٥- الإسترشاد بنتائج البحث وتطبيقها بهدف محاولة الوصول للمستوى العالمى والحفاظ على ذلك المستوى والعمل تحسينه بإستمرار لمواكبة التطور العالمى فى المستويات الرقمية.

اولا– المراجع العربية :

١- بسطويسى أحمد بسطويسى : سباقات المضمار ومسابقات الميدان تعليم – تكنيك – تدريب – دار الفكر العربى، القاهرة ، ١٩٩٩.

٢- ---------- : سباقات المضمار ومسابقات الميدان ، دار الفكر العربى، القاهرة ،١٩٩٧م.

٣- ذكى محمد درويش وعادل محمود عبد الحافظ : موسوعة ألعاب القوى الرمى والمسابقات المركبة . دار المعارف . ١٩٩٤

٤- طلحة حسين حسام الدين : الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضى ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٩٤

٥- عادل عبد البصير على : الميكانيكيا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق فى المجال الرياضى ، الطبعة الثانية ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ١٩٩٨

٦- عبد الرحمن عبد الحميد زاهر : موسوعة فسيولوجيا مسابقات الرمى ١٠٠٠ تدريب للكفاءة الفسيولوجية والحركية والمهارية ، مركز الكتاب للنشر ، ٢٠٠١

٧- عبدالحليم محمد عبدالحليم ، احمد السيد لطفى ، السيد شحاته احمد و خالد مرجان عبدالدايم : نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار ، الجزء الثانى، ٢٠١٧.

٨- فراج عبد الحميد توفيق : " موسوعة العاب القوى ٦ " النواحى الفنية لمسابقات الدفع والرمى ، دار الوفاء للطباعة .الإسكندرية ،٢٠٠٤

٩- قاسم محمد حسن وأخرون : التحليل الحركي لرمي القرص لأبطال العراق ، بحث منشور ، مجلة التربية الرياضية ، المجلد العاشر ، العدد الأول، ٢٠٠١.

١٠- محمد جابر بريقع : الميكانيكيا الحيوية فى المجال الرياضى ، نظريات وتطبيقات، ٢٠٠١

١١- ناهد أنور الصباغ وجمال محمد علاء الدين : علم الحركة ، الطبعة العاشرة ، رقم الايداع ٢١٧٨٧ / ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٩

ثانيا– المراجع الاجنبية:

12- Marko Badura : Biomechanical Analysis of the Discus at the 2009 IAAF World Championships in Athletics, 2010.

13- Michael Young : critical factors in the shot put Track coach – coachkrall.com, 2004.

14- Mont Hubbard, Neville J.De : Dependence of release variables in the shot put

Mestre, John Scot , journal of biomechanics 34 , 449-456, 2001.

15- R. Abd El Monsef, M. Salem, O. El Shaeer, A. Abd El Baky, M. Abd El Hameed, M. Abd El Gawad, T. Ghazy : Biomechanical Analysis of Top Discus Throwers Performance in Egypt, March 2012, Volume 2, No. 1 Pages (21 – 28)

16- Roger Bartlett : Introduction to Sports Biomechanics Analysing Human Movement Patterns, Second edition, ISBN 0-203-46202-5 Master e-book ISBN,2007

17- Sugumar.c : A Biomechanical analysis of the shot put performance, Volume : 3 | Issue : 5 | • ISSN No 2277 – 8160 , May 2014

18- Tim Bennett, Josh Walker and Athanassios Bissas : BIOMECHANICAL REPORT FOR THE Discus Throw Men's IAAF World Championships, London, 2017 https://www.worldathletics.org/about-iaaf/documents/research-centre

19- VLADIMIRM.ZATSIORSKY : BIOMECHANICS IN SPORT,PERFORMANCE ENHANCEMENT AND INJURY PREVENTIONInternational Olympic Committee, 2000.

ثالثا – المراجع المترجمة :

٢٠- بيتر تومسون : إجري ! إقفز ! إرمي ! مرشد الإتحاد الدولى الرسمى لتدريب ألعاب القوى ، ٢٠٠٩

٢١- ماركوس جاتييرز – دافيلا وجافيير روجاس وجوزيه كامبوس وجافيير جاميز والبرتو انكارناسيون : تحليل الميكانيكا الحيوية لدفع الجلة في بطولة العالم الثانية عشر للصالات ، مجلة الإتحاد الدولي لألعاب ، ٢٠٠٩

٢٢- ويلكو شا : التحليل الحركي للاعبي دفع الجلة فى بطولة العالم لألعاب القوى ٢٠٠٩ ، مجلة الإتحاد الدولي لألعاب القوي ، ٢٠١٠

المتغيرات الكينماتيكية وفقا للبناءالحركى لمسابقة قذف القرص المؤثرة على المستوى الرقمى

المستخلص:

يهدف البحث إلى تحديد أهم المتغيرات الكينماتيكية وفقا للبناءالحركى لمسابقة قذف القرص المؤثرة على المستوى الرقمى تم إستخدام المنهج الوصفى بإستخدام التحليل الحركى وتم تصوير جميع لاعبي الدور النهائي المشاركين فى بطولة الدرجة الأولى ٢٠١٩ بجمهورية مصر العربية وعددهم ٨ لاعبين بإستخدام كاميرا (sony) بتردد ١٢٠ كادر/ الثانية ثم مراجعة التصوير لتحديد أفضل محاولة لكل لاعب وإستخراج الفيديو الخاص بها ومعالجته ثم إستخدام برامج التحليل الحركى دارت فيش (dartfish_connect_6_0_712) و كينوفا (Kinvea 0.9.5) وتم إستخراج قيم المتغيرات الكينماتيكية التالية (زمن الإرتكاز المزدوج الأول ، زمن الإرتكاز الفردي الأول ، زمن الطيران ، مسافة الطيران ، سرعة الطيران ، زاوية ركبة الإرتكاز ، زمن الإرتكاز الفردي الثانى ، زمن التخلص ، إرتفاع نقطة التخلص ، زاوية التخلص ، سرعة التخلص) وتم إجراء المعالجات الإحصائية بإستخدام برنامج SPSS Version 25 وذلك عند مستوى ثقة (٠.٩٥) يقابلها مستوى دلالة ٠.٠٥ وهى أقل قيمة ، أكبر قيمة ، المتوسط الحسابى ، الإنحراف المعيارى، معامل الإلتواء، معامل إرتباط بيرسون ، وكانت أهم النتائج إستخدام أغلب اللاعبين تكنيك عدم الإرتكاز ما عدا لاعبان إستخدما تكنيك الإرتكاز ، كانت قيم متغير إرتفاع نقطة التخلص لدى اللاعب الأول وحتى الثالث ١.٧٩ م،١.٦٤م ، ١.٨٩ م ، كانت قيم متغير زاوية التخلص لدى اللاعب الأول وحتى الثالث ٣٢،٢٩،٣٢.٥ْ على الترتيب ، كانت قيم متغير سرعة التخلص لدى اللاعب الأول وحتى الثالث ٢٢.٥٠ م / ث ، ٢١.٢٥ م /ث ، ٢٠ م/ث على الترتيب ،وجود علاقة إرتباط طردية بين متغير سرعة التخلص والمسافة المحققة.

Kinematic variables affecting digital record according to movement structure in discus throw competition.

Abstract:

The research aims to determine the most important kinetic variables according to the movement of the motor of the disk ejaculation contest at the digital level. The second, then the filming was reviewed to determine the best attempt for each player, extract and processing its video, then using the motor analysis programs Dartfish_connect_6_0_712) and Kinova (Kinvea 0.9.5) where the values of the following Kinematic variables (the first double pulling time, the first individual pivot time was extracted , Aviation time, aviation distance, flight speed, knee angle, second individual pivot time, disposal time, high disposal point, disposal angle, disposal speed), statistical treatments were performed using the SPSS Version 25 program at a level of confidence (0.95) corresponding to it Significant level (error probability) 0.05 which is the lowest value, the largest value, the average arithmetic, the standard deviation, the sprain factor, the correlation laborator Rasun, and the most important results were the use of most players, the non –pivot technique except for two players who used the pivot technique, the values of the variable of the height of the disposal point for the first player to the third 1.79 m, 1.64 m, 1.89 m, were the values of the variable angle of disposal of the first player and until the third 32 °، ٣٢.٥ °، ٢٩ ° respectively, the values of the variable of disposal of the first player and until the third were 22.50 m /s, 21.25 m /s, 20 m /s, respectively, there is a direct link relationship between the variable of the speed of disposal and the achieved distance.