التصنيف البيوميكانيكى لبعض الاختبارات لقياس القدرة العضلية للذراع الرامية لمسابقات الرمى
(جلة - قرص - رمح)

م.د/ ماجدة ناجي نصر عبد الحليم
مدرس بقسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة
كلية التربية الرياضية للبنات
جامعة الإسكندرية

التصنيف البيوميكانيكى لبعض الاختبارات لقياس القدرة العضلية للذراع الرامية لمسابقات الرمى(جلة- قرص- رمح)

م.د/ ماجدة ناجى نصر عبد الحليم (*)

إن توصيف الأداء الحركي للمهارات الرياضية بصفة عامة يتضمن صعوبات كبيرة، والعمل على حل هذه الصعوبات لا يرجع إلى تعدد المتغيرات فحسب بل يرجع الى تفاعلها وتغيرها اللحظي مع مسار المهارة الحركية.

ويرى محمد بريقع، خيرية السكرى (٢٠٠٤) أن الميكانيكا الحيوية يمكن أن تساهم في تحسين التدريب من خلال تحديد المتطلبات البدنية والمهارية المطلوبة لأداء رياضة معينة وبشكل معين، ويمكن أن تساهم في تحسين التدريبات الفنية بطرق عديدة بإجراء تحليل بيوميكانيكي كيفي للأداء الحقيقي بشكل يسمح بتحديد التدريبات والتمرينات التي تتشابه الى حد كبير مع نوع الأداء الفني الممارس للرياضة المعنية فكلما ازداد التشابه بين التمرين والمهارة المعنية اتصف هذا التمرين بالخصوصية فى الاداء (١٣: ٢).

وهذا ما يؤكده جمال علاء الدين (١٩٩٤) على اهتمام البيوميكانيك بدراسة الشكل البيوميكانيكي للحركة مع ضرورة أن يؤخذ في الاعتبار الخصائص "التشريحية والبيولوجية والفسيولوجية" للكائن المتحرك نظراً لأن الإعداد المهاري يفقد جوهره ومضمونه دون اللجوء للتحليل الحركي الكمي Quantitative analysis أو التحليل الكيفي Qualitative analysis للمهارات والعناصر الحركية المؤداه في النشاط المختار (٤: ١٧١).

كما يرى جمال علاء الدين(١٩٩٥) بأن يؤخذ التكنيك الرياضى للاعب المستويات الرياضية العالية كنموذج معيارى للأداء المهارى المتميز بالمنطقية والعقلانية العلمية وذلك عن طريق المقارنة بين المؤشرات التميزية التى تتغير بتطور مستوى الأداء المهارى.كما يمكن تقييم فاعلية الأداء المهارى بمقارنة النتيجة الرياضية المحققة إما بالمستويات الرياضية التى يمكن ان يحققها بناء على ما يمتلكه من قدرة حركية كامنة وبمقدار الطاقة المبذولة أو القوة المستخدمة خلال قيامه بتنفيذ الأداء المهارى(٣:٥).

ويتفق كل من طلحة حسام الدين (١٩٩٣) ، هال Hall (١٩٩٥) ، بارتليت Bartlett (١٩٩٧) أن التحليل الكيفى يعنى دراسة تفصيلية للحركة دون الخوض فى تفاصيل القياسات الرقمية. أما التحليل الكمى فهو يهتم بتوصيف الحركة ككل أو حركة أى جزء من أجزاء الجسم إلى قيمة رقمية مقاسة فهو يتطلب القياس بالتفصيل وتقييم البيانات التى يتم قياسها بمعنى

(*)مدرس بقسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة بكلية التربية الرياضية للبنات ــ جامعة الإسكندرية

أن كل من التحليل الكيفى والكمى يلعبان دوراً هاماً فى تقديم حلولاً مناسبة للحركة الإنسانية (٩:٩) ،(٢٢ :١٢) ، (١٨ :١٦٥).

ويرى جمال علاء الدين (١٩٨١) أنه يمكن تقييم الأداء المهارى وفقاً لوجهة نظر أسلوب تحليل النظم حيث أن الأداء المهارى يقيم وفقاً للمسافة المنجزة بالمخرجات حيث يجرى تحديد فاعليتها وكفاءتها فى ضوء العوامل الداخلة والمحددة للأداء وما يعرف بالمدخلات وقد يقيم الأداء المهارى بمدى مقدرة اللاعب على استخدام وتطبيق القوانين الميكانيكية خلال مراحل الأداء وهو ما يعرف بالتحليل البيوميكانيكى (٦ :٥-١٤) .

ويشيرمحمد حسن علاوى ،محمد نصر الدين (٢٠٠١)أن المعادلة الخاصة بالقدرة والتى تتضمن ثلاثة متغيرات أساسية هى (القوة ، المسافة ،الزمن)حيث يمكن التعبير عنها بالمعادلة التالية: القدرة = القوة ×المسافة / الزمن

والقياس الدقيق للقدرة لا بد أن يتضمن هذه العوامل الثلاثة والتى يمكن عن طريق التصوير الفوتوغرافى للحركة Motion Photography تسجيل هذه المتغيرات وبالتالى جمعها وحساب القدرة فى ضوء الأسس الميكانيكية .ومما لا شك فيه أن استخدام هذه الوسيلة فى مجال القياس فى التربية الرياضية يرتبط بالعديد من الصعوبات ويحتاج الى المزيد من الامكانات وخاصة فى المدارس . (١٤ :٦٥)

ويتفق بسطويسى احمد (١٩٩٧) وخيرية السكرى ،سليمان على حسن(١٩٩٧) أن مسابقات الرمى والدفع تسمى بمسابقات القوة المميزة بالسرعة أو القدرة الأنفجارية لما تتطلبه تلك المسابقات من عنصرى القوة العظمى وسرعة الحركة ،وتختلف تلك المسابقات من حيث شكل الحركة وكذلك الأدوات المستخدمة ومكان الرمى(٢ :٤٠٩)،(٧ :٣٧)

ويعرف محمد حسن علاوى ،محمد نصر الدين (٢٠٠١)القوة المميزة بالسرعة(القدرة العضلية)بأنها أقصى قوة يمكن للفرد أن يخرجها عند الأداء لمرة واحدة فقط بأقصى سرعة ممكنة ويمكن تسجيلها عن طريق المسافة التى يقطعها الفرد فى الأداء أو المسافة التى تقطعها الأداة المقذوفة .كما يذكرأن القوة المميزة بالسرعة (القدرة العضلية أو القوة الأنفجارية)من أكثر المكونات أهمية بالنسبة للأداء الحركى فى العديد من الأنشطة الرياضية مثل الرمى فى مسابقات الميدان كرمى الرمح أو القرص أو دفع الجلة .ويمكن قياسها بصورة موضوعية عن طريق المسافة التى تقطعها الأداة المقذوفة (كما فى أختبارات رمى الكرة الناعمة ،أو دفع الكرة الطبية أودفع الجلة أو دفع أثقال مختلفة الأوزان (١٤: ٦٤ -٦٦).

كما تؤكد نبيلة عبد الرحمن وأخرون (١٩٨٦)و باور مان ،فريمان Bowerman ,W.J &Freeman,W.H (١٩٩١)ان الهدف الأساسى فى مسابقات الرمى مع أختلاف الأداة وطرق رميها هو المسافة التى يمكن أن تقطعها الاداة وتعتمد هذه المسافة على سرعة الأنطلاق،زاوية خروج الأداة،أرتفاع نقطة التخلص(١٦ :١٥٥) ،(١٩ : ١٧٣)

ويؤكد بسطويسى احمد (١٩٩٧)ان الاداء الحركى لكل مسابقة من مسابقات الدفع أو الرمى تأخذ شكلا مختلفا عن الأخرى.وتعتبر مرحلة الرمى أو الدفع أهم مرحلة من مراحل الاداء الحركى ووظيفة تلك المرحلة هى أنتقال الحركة من الجذع الى الاداة بأسرع ما.يمكن مع توجيهها بالزاوية الصحيحة لأبعد مسافة ممكنة ،حيث تعمل كل العضلات مجتمعة للوصول بسرعة اطلاق الاداة كأهم عامل مؤثر على مسافة الرمى وذلك من وضع انطلاق جيد وبزاوية مناسبة وتتوقف المسافةعلى ما أكتسبته الاداة من سرعة .(٢ :٤٢٠-٤١٨)

وفى ضوء ما سبق وبعد الاطلاع على المراجع العلمية والدراسات السابقة وما تم الحصول عليه من شبكة المعلومات المرتبطة بالمجال قيد البحث وجدت الباحثة أن معظم الدراسات السابقة تستخدم أحد ثلاث أختبارات لقياس القدرة العضلية وهى أختبار دفع الكرة الطبية (٣)كجم بيد واحدة،أختبار دفع الكرة الطبية (٣)كجم باليدين ،أختبار رمى ثقل زنته ٩٠٠جم من مستوى الكتف، لم تجد الباحثة بحوث تطرقت نحو وضع أختبارات لقياس القدرة العضلية للزراع الرامية ومشابهة لمرحلة الدفع لمسابقات الرمى الثلاث (الجلة-القرص-الرمح) وفقاً للمتغيرات البيوميكانيكية المختارة خلال الأداء المهاري.حيث أن الوضع التشريحى للزراع والعضلات العامله عليه تختلف من مسابقة عن الأخرى، تدريب القوة يختلف وفقا للعمل العضلى.وكذلك أنه فى التحليل الكمى يستخدم العديد من الأجهزة وعادة مايكون التحليل غير اقتصادى وهو بالتأكيد لايتناسب وقدرات كل من المدرس والمدرب فهو يحتاج إلى مستوى عالى من الخبرة لذا فإن استخدامه يقتصر على رياضة المستوى العالى فى معظم الأحيان .

لذلك قامت الباحثة بالتحليل الكمى والكيفى للزراع الرامية بمرحلة الدفع لمسابقات الرمى(دفع الجلة،قذف القرص،رمى الرمح) ووضع أختبارات تتناسب مع هذه المرحلة وتحليل الاختبارات وتحديدها لكل مسابقة لقياس القوة العضلية للزراع الرامية اثناء مرحلة الدفع وفقا للتحليل البيوميكانيكى.

أهداف البحث :

١. تعيين بعض المتغيرات الميكانيكية للاداة بالاختبارات المقترحة لقياس القدرة العضلية اثناء مرحلة الدفع لمسابقات الرمى (دفع الجلة ،قذف القرص ، رمى الرمح).

٢. تحديد المتغيرات البيوكينماتيكية لنقاط مفاصل الزراع الرامية بالاختبارات المقترحة لقياس القدرة العضلية اثناء مرحلة الدفع لمسابقات الرمى (دفع الجلة ،قذف القرص ، رمى الرمح).

٣. تحديد المتغيرات الميكانيكية للاداة اثناء مرحلة الدفع (للنموذج) لمسابقات الرمى (دفع الجلة ،قذف القرص ، رمى الرمح).

٤. تحديد المتغيرات البيوكينماتيكية لنقاط مفاصل الزراع الرامية بالاختبارات الخاصة بقياس القدرة العضلية اثناء مرحلة الدفع (للنموذج) لمسابقات الرمى (دفع الجلة ،قذف القرص ، رمى الرمح).

٥. تحديد و تصنيف الاختبارات وفقا للتحليل البيوميكانيكى لمرحلة الدفع فى مسابقات الرمى(دفع الجلة ،قذف القرص ، رمى الرمح) كل على حده.

فروض البحث :

في ضوء ما تقدم تم وضع الفروض التالية :

١. يمكن توظيف بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لتحديد الاختبارات الخاصة بقياس القدرة العضلية للزراع الرامية اثناء مرحلة الدفع لمسابقات الرمى (دفع الجلة ،قذف القرص ، رمى الرمح).

٢. يمكن تحديد و تصنيف الاختبارات وفقا للتحليل البيوميكانيكى لمرحلة الدفع فى مسابقات الرمى(دفع الجلة ،قذف القرص ، رمى الرمح) كل على حده.

الدراسات السابقة:

- دراسة اريل جي واخرون*Ariel .G ,et all* (١٩٩٦)تهدف هذه الدراسة الى التحليل الميكانيكي لقذف القرص أثناء الألعاب الأولمبية في دورة أطلانتا عام(١٩٩٦)وتم إجراء التحليل الميكانيكي من خلال دورة اطلانتا باستخدام الإنترنت لأمداد الإحداثيات الميكانيكية فور حدوثها ،تم حسابها لأحسن ٤ رميات وكان من اهم النتائج حساب سرعة الإنطلاق (إطلاق القرص)،ارتفاعات إطلاق القرص الزاوية لرميات القرص المحققة للميداليات الاولمبيه وتم استخدام كاميرات الفيديو لتسجيل الأحداث وتم نقلها إلى الكمبيوتر في المواقع (on site) لتحويلها إلى نماذج رقمية ، وتم التصوير من زوايا مختلفة باستخدام كاميرات عديدة لتعطي نتائج للابعاد الميكانيكيـة الثلاثية (Three Dimensional) .
- قام لينثورن Linthorne (٢٠٠١) بدراسة تحقيق أقصى زاوية لدفع الجلة، وكانت تهدف هذه الدراسة الى تقييم طريقة حساب أقصى زاوية محققة فى وضع الدفع م

أستخدام الطريقة المقترحة،وأستخدم الباحث عينة من (٥) كليات من دافعى الجلة أدو أقصى جهد وحققوا زوايا عالية ،وكان من أهم النتائج أن أقصى زاوية تم حسابها كانت تتفق بشكل جيد مع تحقيق الزاوية المفضلة للاعبين .

- قام فيتاسالو،مونونين،يورفابالو Vitasaslo J ,Mononen H,Norvapalo K. (٢٠٠٣) تحقيق البراميترات فى الخط المخالف والنتيجة الرسمية فى رمى الرمح والدراسة تم تصميمها لبحث تأثيرسرعة الانطلاق، زاوية الانطلاق والزاوية غير الصحيحة للهجوم المقاسة من الخط الخلفى وقد تم جمع البيانات فى المسابقات العالمية(٢٦)لاعب من صفوة الرياضيين الرجال و(١٥) من صفوة الرياضيين السيدات من رماة الرمح وبذلك يكون المجموع ٢٦٨ رمية ، وكان من أهم النتائج ان هناك زيادة فى تحقيق السرعة للرجال من(٢٩-٣٠ م/ث) وتم حسابها لزيادة النتيجة الرسمية ما بين ٢,١٢الى٦,١٤ متر بينما الرماة السيدات كان تأثير الزيادة من(٢٤-٢٥م/ث)في تحقيق السرعة كان من ٢,٢٥الى ٣,٦٨ متر .
- قام ريس فى ،فيريرا أ Reis V &Ferreira A(٢٠٠٣) بدراسة صدق أختبارات القوة العامة والمحددة للتنبؤ بأداء دفع الجلة، وكان الهدف من هذه الدراسة هو تقييم دقة أختبارات القوة العامة والمحددة من أجل التنبؤ بأداء دفع الجلة، وأستخدم الباحث عينة من(١١)لاعبا للجلة وقام الباحث بتطبيق مجموعة من سبعة اختبارات للرمى(الرمى من فوق الرأس من الخلف ،الرمى مع القفز للامام من وضع القرفصاء) ورفع الاثقال(الضغط على البنش والخطف) فى بداية وقمة موسم المنافسة، وكان من أهم النتائج ان الارتباط بين اختبارات الرمى (الرمية من فوق الرأس من الخلف،والرمى مع القفز للامام من وضع القرفصاء،ورفع الأثقال)من الممكن ان تمدنا بتنبؤ اقوى .
- قام محمود عطية نجيب ،عصام الدين نصار (٢٠٠٦)بدراسة نسب مساهمة المتغيرات الكينماتيكية على المستوى الرقمى لدفع الجلة وكان الهدف من هذه الدراسة التعرف على نسب مساهمة المتغيرات الكينماتيكية على المستوى الرقمى لدفع الجلة ، وكانت عينة البحث واحد من ناشىء دفع الجلة،وكان من اهم النتائج وجود علاقة ات دلالة بين بعض المتغيرات (سرعة الانطلاق،السرعة الافقية،زاوية الجذع)عند وضع الدفع.

إجراءات البحث:

منهج البحث

استخدمت الباحثة المنهج الوصفى القائم على التحليل البيوميكانيكى الناتج من اجراء التصوير وذلك لمناسبتة وطبيعة هذه الدراسة.

مجالات البحث :

أ. المجال المكاني :

ـ أجريت القياسات وكذلك عملية التصوير التليفزيوني لعينة البحث بملعب مسابقات الميدان والمضمار بنادى سموحة الرياضى، كما استخدم معمل البحوث البيوميكانيكية والفسيولوجية بكلية التربية الرياضية للبنات بفلمنج بالاسكندرية للتحليل واستخراج كافة المتغيرات البيوميكانيكية تحقيقاً لأهداف البحث.

ـ كما تم استخدام استاد الاسكندرية لأجراء القياسات للاعبى نادى الاتحاد.

ب. المجال الزماني :

- أجريت الدراسة الأساسية في الفترة من ٣/٧الى ٢٠٠٧/٣/١٤ م

ج. المجال البشري :

- تضمن هذا المجال تطبيق كافة إجراءات البحث على لاعبى نادى سموحة الرياضى ونادى الاتحاد السكندرى والمسجلين باتحاد ألعاب القوى بمحافظة الإسكندرية.

عينة البحث:

قامت الباحثة بأختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والتى تمثلت فى أندية الاسكندرية (سموحة-الأتحاد) من لاعبى مسابقات الرمى (دفع جلة- قذف قرص- رمى رمح) بنين وبنات من لاعبى الدرجة الاولى والمسجلين فى الأتحاد المصرى لالعاب القوى للهواه،والعينة كان قوامها (٢٠) لاعبا ولاعبة بشرط أن لا تقل سنوات التدريب عن سنة، وقد تم اختيار أحسن لاعب ولاعبة بناء على المستوى الرقمي لإجراء التحليل البيوميكانيكي للأختبارات عليهم وذلك نظراً للتكلفة العالية لإجراء التحليل.وكذلك اختارت الباحثة عينة للتحليل(النموذج) من أحسن ثلاث لاعبين من بطولة العالم لمسابقات الرمى(دفع جلة- قذف قرص- رمى رمح).

جدول (١)

توصيف أفراد عينة البحث

المعالجات الإحصائية / متغيرات البحث	وحدة القياس	البنين		البنات	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطول	سنتيمتر	١,٧٢	٠,١٢٨	١,٦٨	٦,٦٨
الوزن	كيلوجرام	٧٨,٣٠	٢٣,٩٢	٦٨,٥٠	١٥,٤٦
السن	لاقرب شهر	١٦,٥١	١,٥٦	١٥,٣٧	٢,٠٣

يتضح من جدول (١)المتوسط الحسابى والأنحراف المعيارى لقياسات الطول ،الوزن ،السن لعينة البحث.

جدول (٢)

توصيف أفراد عينة التحليل البحث

المتغيرات	وحدة القياس	ايمان	يحيي
الطول	سنتيمتر	١٧٨	١٩٧
الوزن	كيلوجرام	٩٠	١٢٥
السن	لاقرب شهر	٢٠,٦	١٨,٣

يتضح من جدول (٢)توصيف أفراد عينة التحليل لقياسات الطول ،الوزن ،السن

.أدوات البحث :استخدمت الباحثة فى هذه الدراسة الأدوات التالية :

أولا: أدوات وأجهزة التصويرواشتملت على:

- تليفزيون ملون ماركة سامسونج ٢١ بوصة. - جهاز فيديو
- حامل ثلاثي القاعدة خاص بالكاميرا المستخدمة. - جهاز كمبيوتر.
- علامات لاصقة فسفورية اللونMarkersعلى شكل نصف دائرة قطرها٥سم.
- مقياس رسم طول ١٠٠سم ×١٠٠سم . - شريط فيديو ماركة Sony للتسجيل.
- عدد ١ كاميرا باناسونيك ٩٠٠٠ Panasonic بسرعة ٢٥كادر/ث.

أما بالنسبة لأدوات وأجهزة التحليل فتتمثل في جهاز كمبيوترماركة siemens يحتوي على :

- P٤-C P U ٢,٤ - ذاكرة ram ٢٥٦ - H . D . D . ٨٠ – G B
- كارتة فيديو نوع creative - شاشة ١٧ بوصة siemens

- لوحه مفاتيح Key board فأره Mouse
- شاشة عرض LCD جهاز للتحليل الميكانيكي
- برنامج التحليل الحركي Software ويشتمل على ثلاث برامج أساسية :

أ. برنامج التسجيل من الكاميرا Streampix

ب. برنامج المونتاج Avi

ج. برنامج التحليل الحركي ثنائي الأبعاد ٢D Win analyze ٢ dimension

ثانيا:الادوات المستخدمة لقياس القدرةالعضلية.

- عدد(٢) كرة طبية وزن ١كجم - عدد(٢) كرة طبية وزن٣كجم.
- عدد(٢) ثقل وزنه ١كجم. - عدد(١) كرةحديدية وزنها ٤كجم.
- عدد (٢) رمح وزنه ٤٠٠ جرام. - عدد(٢) قرص وزنه٦٠٠جرام.
- شريط قياس. - ملعب مجهز ومخطط .

ثالثا:القياسات الجسمية:

وقد استخدم فى تحديدها جهازلقياس الطول الكلى والوزن .

رابعا: أدوات خاصة بتحديد المستوى الرقمى وتضمنت.

ـ مقطع للرمى قانوني بأرض مسابقات الميدان والمضمار بنادى سموحة واستاد الأسكندرية.

ـ جير ورمل لتحديد قانونية الرمي.

ـ شريط صلب بطول ٥٠متر لتحديد مسافة الرمى.

ـ استمارة تسجيل المحاولات (الصحيحة والفاشلة) مرفق رقم (١)

سادسا: الدراسات الأستطلاعية:

- الدراسة الاستطلاعية الأولى الخاصة بإجراء التصوير التليفزيونى للمهارة قيد البحث :

أجريت هذه الدراسة يوم الأربعاء الموافق ٥/ ٣/ ٢٠٠٧ الساعة الحاية عشر صباحاً بأرض مسابقات الميدان والمضمار بنادى سموحة بالاسكندرية بهدف :

١. تحديد أنسب وقت يصلح للتصوير .

٢. التأكد من وضع وتثبيت العلامات الفوسفورية اللاصقة ووضوحها على النقاط التشريحية المحددة على جسم اللاعبين.

٣. التأكد من صلاحية أرض الميدان الذي سيتم عليه التصوير.

٤. تحديد مكان وسرعة وارتفاع وضع كاميرا التصويرعن سطح الأرض.

٥. تحديد مقياس الرسم.

٦. الكشف عن المشكلات التي قد تظهر أثناء عملية التصوير لتلافي أي خطأ قد يحد فيما بعد.

٧. التأكد من قدرة وكفاءة المساعدين ومدى تفهمهن لطبيعة البحث.

وقد أسفرت نتائج الدراسة عن :

– قد تم تحديد وقت للتصوير فى الظهيرة وكذلك تحديد مكان وسرعة وارتفاع وضع كاميرا التصويركما فى شكل رقم (١)

– تحديد كل من السرعة والعجلة كمتغيرات بيوميكانيكية للاعبين لمتابعة المسار الحركى لها ومطابقتها بالمسار الحركى للمهارة .

- الدراسة الاستطلاعية الثانية الخاصة بالأختبارات المقترحة بمسابقات الرمى(كلة –قرص-رمح) :

نفذت هذه الدراسة فى يوم الخميس الموافق ٦/٣/ ٢٠٠٧ بهدف :

– التحقق من سلامة وكفاءة أدوات القياس المستخدمة.

– التعرف على طرق قياس مسافة الرمى للاختبارات المقترحة وتسجيل القياسات داخل الاستمارة المعدة لذلك الخاصة بالمسابقة.

– تدريب المساعدات للتأكد من كيفية استخدام الأدوات ومدى دقتها عند القياس.

وقد أسفرت النتائج عن :

– التأكد من سلامة وكفاءة أدوات القياس.

– التعرف على طرق قياس الأختبارات المقترحة الخاصة بالمسابقات قيد البحث.

– تم التأكد من تدريب المساعدات على قياس مسافة الرمى للاختبارات المقترحة وبعض القياسات الانثروبومترية وكيفية استخدام أدوات القياس.

الدراسة الأساسية :

إعداد مكان وكاميرات التصوير :تضمنت هذه المرحلة ما يلي :

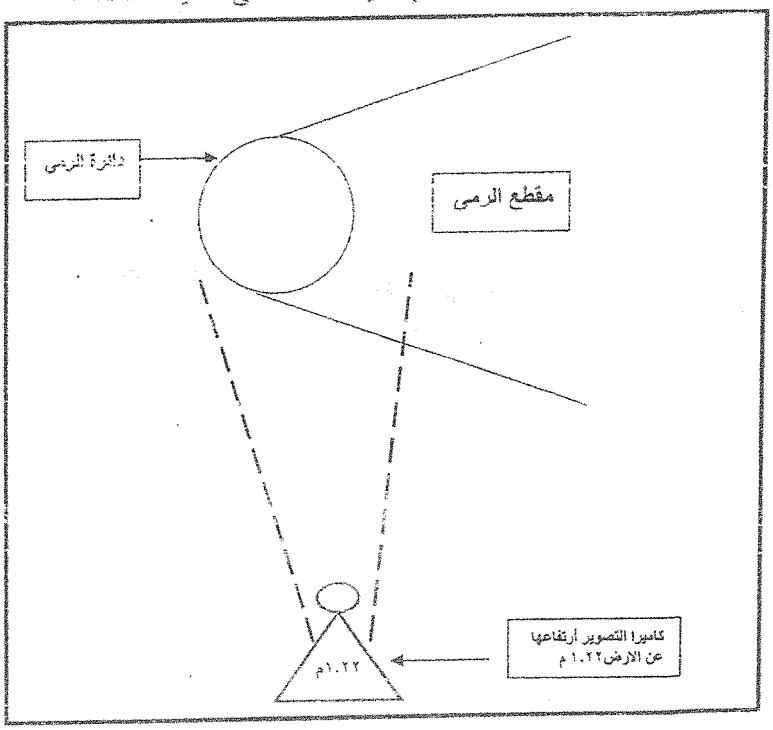
١. تجهيز منطقة الرمى بوضع علامات إرشادية (أقماع) وعارضة مقياس الرسم على جانب مقطع الرمى.

٢. استخدام كاميرا فيديو للتصوير التليفزيونى حتى يمكن التعامل مع الشريط.

وضع الكاميرا حتى يمكن إظهار كل لاعب بحجم مناسب يسهل التعامل معه عند إعادة عرض الشريط وبحيث تصبح زاوية العدسة شاملة لحدود وضع الرمى لتلافى أخطاء إنحراف للاعب عن المحور البؤرى للعدسة عند الحركة .

٣- وضع الكاميرا بالنسبة للوضع التقريبي لمركز ثقل الجسم بحيث تكون بؤرة العدسة أقرب مايكون من هذا الوضع بحيث نضمن أقل قدر من الإنحراف.

٤- راعت الباحثة أن تكون العدسة ذات إمكانيات متقدمة فى تحديد المسافات.



شكل رقم (١)

تم التصوير وقياس ثلاث محاولات لكل أختبار من الأختبارات المقترحة لكل اللاعبين واللاعبات وكان عدد الاختبارات (٤٤)اختبار،عدد(٢٢)اختبارللرمى من وضع الوقوف الجانب مواجه لمقطع الرمى، وضع الجثوالجانب مواجه لمقطع الرمى وعدد(٢٢)أختبارللرمى من وضع الوقوف مواجه لمقطع الرمى ،وضع الجثو مواجه لمقطع الرمى.وعند اجراء التحليل تم حذف (٢٢)اختباروالتى تتم من وضع الوقوف،ووضع الجثو مواجه لمقطع الرمى وذلك لارتباط الاختبارات التى تتم من وضع الوقوف الجانب مواجه لمقطع الرمى بوضع الدفع لمسابقات الرمى(جلة -قرص-رمح) بالأضافة الى أن المسافة المحققة من الرمى الجانبى أكبر من الرمى المواجه ،و أيضا للتكلفة العالية للتحليل.

وكان من أهم شروط الاختبارات عدم ثنى الركبتين حتى لا تؤثر قوة الرجلين على مسافة الرمى، وقد أستخدمت الباحثة أدوات مختلفة فى الاختبارات (كرة حديدية ،كرة طبية مختلفة

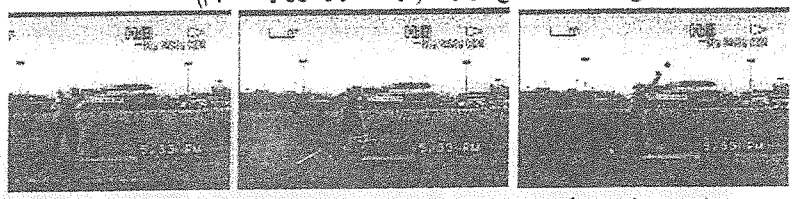
الأوراق،ورمح وجلة وقرص بورق أقل)، وتم تحديد افضل لاعب ولاعبة من خلال تحقيق أفضل مسافة للرمي في المحاولات الرسمية لأجراء تحليل الاختبارات عليهم.

كما تم ايجاد المعاملات العلمية للأختبارات (الصدق- الثبات- الموضوعية)حيث اتفق كل من سافرت ، وود Safrit & Wood (١٩٩٥)و إبراهيم سلامه(٢٠٠٠)على انه يجب ايجاد المعاملات العلمية للاختبارات،لذلك تم إيجاد معامل الصدق وذلك بحساب (ت) الفروق بين مجموعة من اللاعبين المميزين وغير المميزين بناء على المستوى الرقمي،هذا إلى جانب الصدق الظاهري والذي تم في الخطوات الأولى التي بدأت بها الباحثة عن طريق المقابلة الشخصية،كما تم إيجاد معامل الثبات باستخدام طريقة إعادة تطبيق الاختبار وذلك بإيجاد معامل الارتباط بين درجات التطبيق الأول والتطبيق الثاني وذلك بتطبيق الاختبارات المقترحة على عينة الدراسة وبنفس الشروط والترتيب وأسلوب القياس بعد فترة اسبوع وتراوح معامل الارتباط ما بين ٠,٩٣الى٠,٩٥،وتم حساب معامل الموضوعية لمجموعة الاختبارات المقترحة بحساب معامل الارتباط فى نفس الوقت بين درجات محكمان يقومان بتسجيل الدرجة لكل لاعب وذلك بين درجات المحكم الأول ودرجات الحكم الثاني وتراوح معامل الارتباط٠,٩٩الي واحد صحيح.(٢٨ :١٥١-١٦٨)،(١ :٤٨-٧٣)

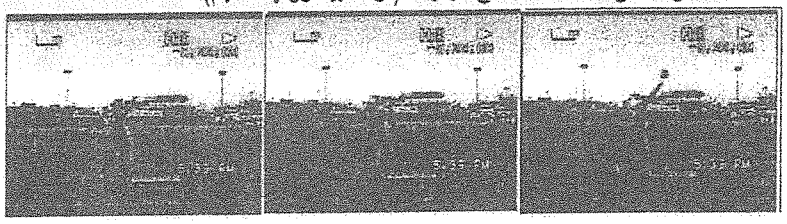
- **الأختبارات المقترحة وطريقة قياسها** مرفق (٢)

أولا: الاختبارات المقترحة لدفع الجلة(رمى من مستوى الذقن)

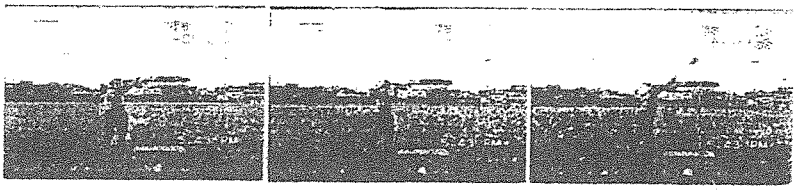
الاختبار الأول : دفع الجلة من وضع الوقوف (كرة الحديدية وزنها ١ كجم)



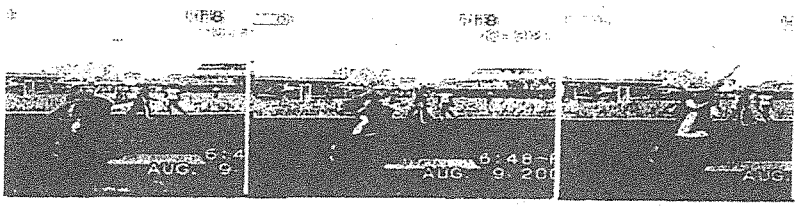
الاختبار الثانى : لدفع الجلة من وضع الوقوف (كرة طبيه وزنها ١كجم)



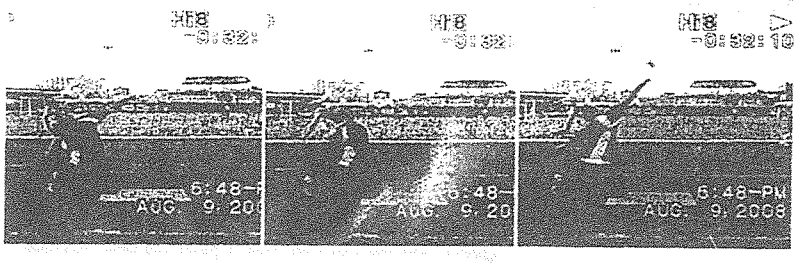
الاختبار الثالث : لدفع الجلة من وضع الوقوف (كره طبيه وزنها ٢ كجم)



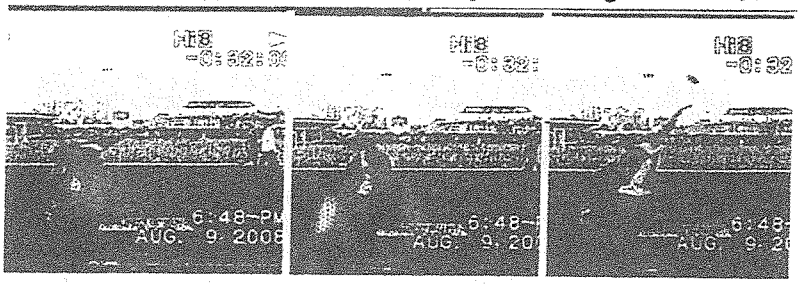
الاختبار الرابع: لدفع الجلة من وضع الجثو(كرة الحديدية وزنها ٦ كجم)



الاختبار الخامس : لدفع الجلة من وضع الجثو(كره طبيه وزنها ٤ كجم)

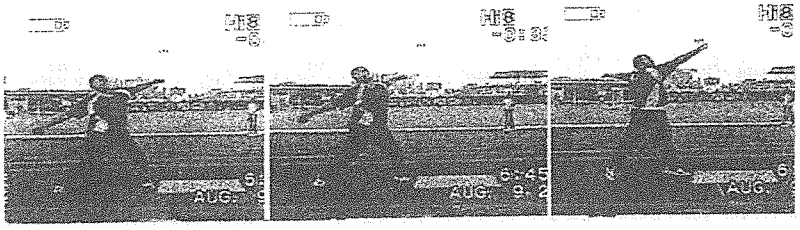


الاختبار السادس : لدفع الجلة من وضع الجثو(كره طبيه وزنها ٢ كجم):

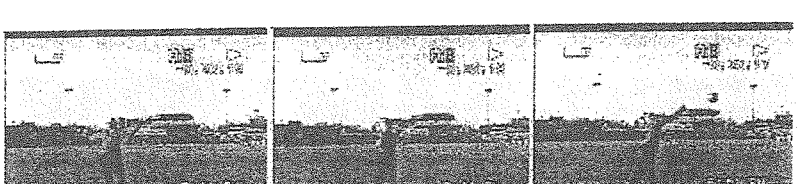


ثانيا:الاختبارات المقترحة لقذف القرص(رمى من مستوى الكتف)

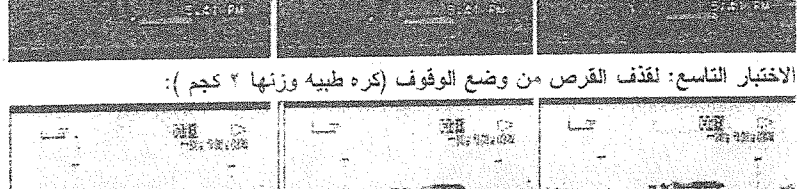
الاختبار الثامن: لقذف القرص من وضع الوقوف (كرة طبيه وزنها ١كجم)



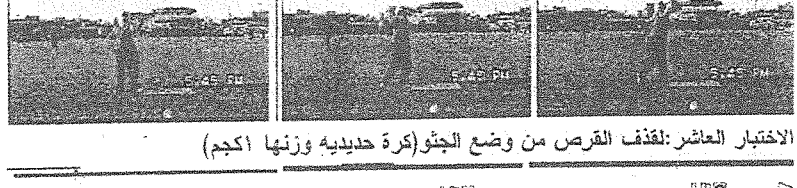
الاختبار التاسع: لقذف القرص من وضع الوقوف (كره طبيه وزنها ٢ كجم):



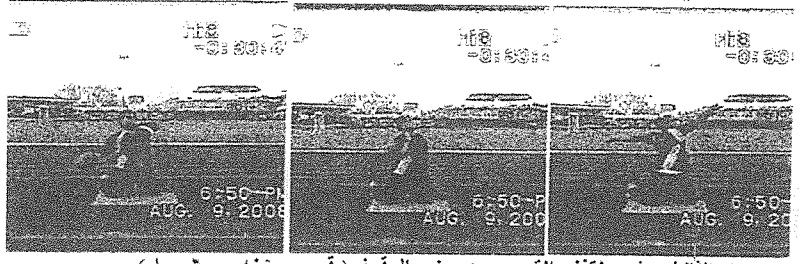
الاختبار العاشر:لقذف القرص من وضع الجثو(كرة حديديه وزنها ١كجم)



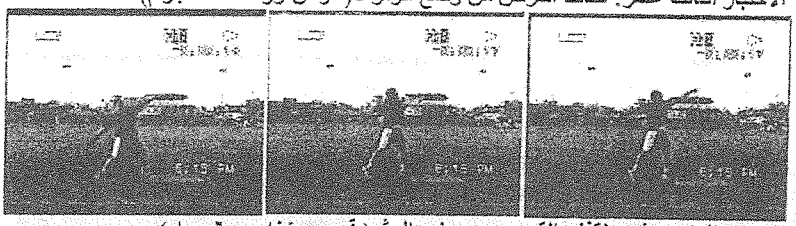
الاختبار الحادى عشر: لقذف القرص من وضع الجثو(كرة طبيه وزنها ١كجم)



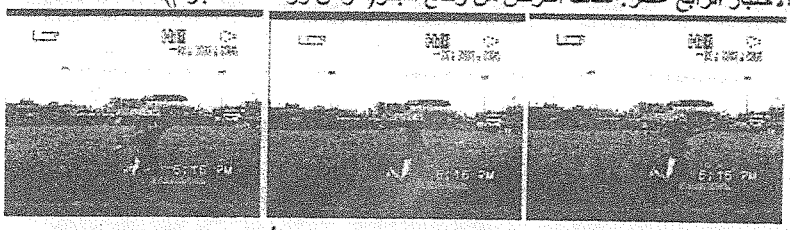
الاختبار الثاني عشر: لقذف القرص من وضع الجثو(كره طبيه وزنها ٢ كجم)



الاختبار الثالث عشر: لقذف القرص من وضع الوقوف(قرص وزنه ٦٠٠ جرام)

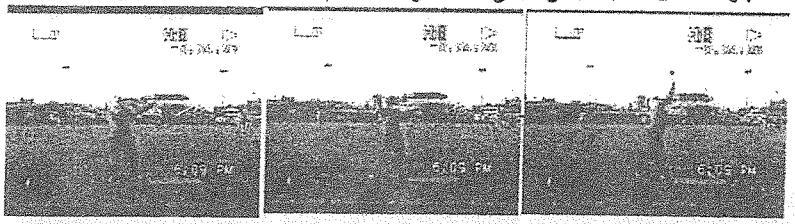


الاختبار الرابع عشر: لقذف القرص من وضع الجثو(قرص وزنه ٦٠٠ جرام)

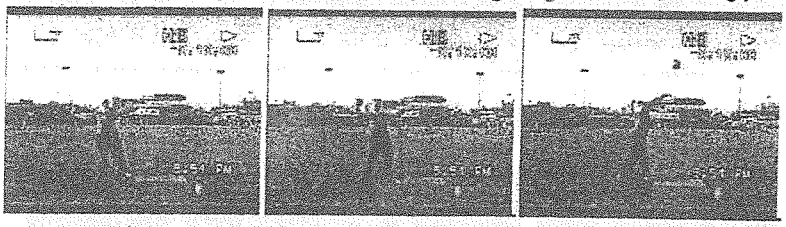


ثالثا:الاختبارات المقترحة لرمى الرمح(رمى من فوق الرأس)

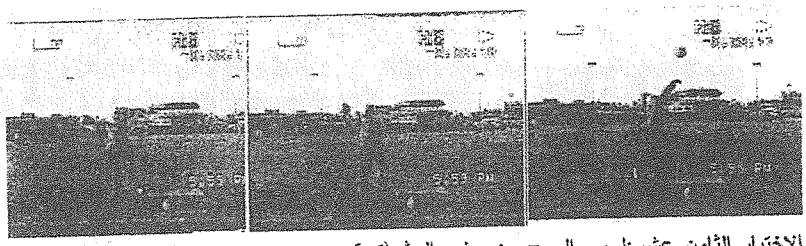
الاختبار الخامس عشر: لرمى الرمح من وضع الوقوف (كرة حديديه وزنها ١كجم)



الاختبار السادس عشر: لرمى الرمح من وضع الوقوف(كرة طبيه وزنها ١كجم)

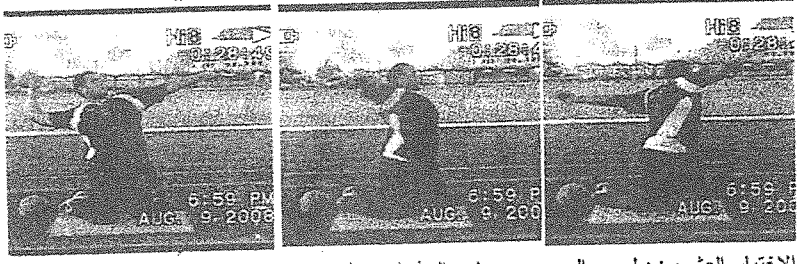


الاختبار السابع عشر: لرمى الرمح من وضع الوقوف (كره طبيه وزنها ٢ كجم)



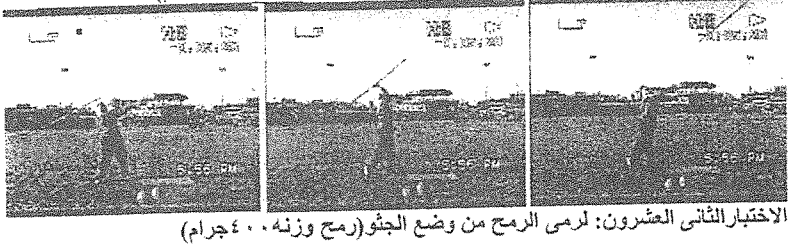
الاختبار الثامن عشر:لرمى الرمح من وضع الجثو(كرة حديديه وزنها ١كجم)

الاختبار التاسع عشر: لرمى الرمح من وضع الجثو(كرة طبيه وزنها ١كجم):

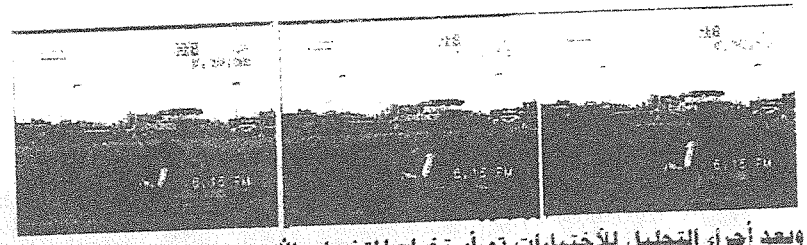


الاختبار العشرون: لرمى الرمح من وضع الجثو(كره طبيه وزنها ٢ كجم):

الاختبارالواحد العشرون: لرمى الرمح من وضع الوقوف(رمح وزنه٤٠٠جرام)



الاختبارالثانى العشرون: لرمى الرمح من وضع الجثو(رمح وزنه٤٠٠جرام)



وبعد أجراء التحليل للأختبارات تم أستخراج المتغيرات الأتيه.

أولا: المتغيرات الميكانيكيه للاداة بالاختبارات الخاصه بقياس القدرة العضلية

- زاويةالأنطلاق درجة.
- سرعة الأنطلاق سم.
- أرتفاع نقطة التخلص سم.
- أقصى أرتفاع للمقذوف سم.

ثانيا: المتغيرات البيوكينماتيكية لنقاط مفاصل الزراع الرامية

١. مفصل الكتف لمسابقات الرمى جلة- قرص-رمح (السرعة-الأزاحة-العجلة).
٢. مفصل المرفق لمسابقات الرمى جلة- قرص-رمح (السرعة-الأزاحة-العجلة).
٣. مفصل الرسغ لمسابقات الرمى جلة- قرص-رمح (السرعة-الأزاحة-العجلة).
٤. مفصل مقدمة اليد لمسابقات الرمى جلة- قرص-رمح (السرعة-الأزاحة-العجلة).

- المعالجات الاحصائية :

تحقيقاً لفروض الدراسة وأهدافها تم استخدام المعالجات للبيانات إحصائياً عن طريق استخدام البرنامج الاحصائي SPSS للحصول على :

- المتوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- معنوية الفروق بين متوسط القيم لعينة البحث قبل وبعد اجراء التجربة باستخدام اختبار (ت) T. test
- معامل الارتباط لبيرسون

عرض النتائج

اولا عرض النتائج الخاصة بتحليل(الأداء - زراع الرمى) فى مرحلة الدفع لسابقات الرمى (دفع الجلة- قذف القرص- رمى رمح) (النموذج).

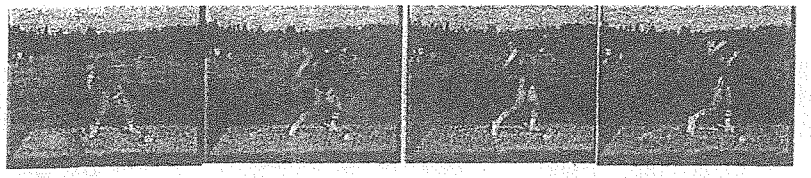
جدول رقم(٣)

يوضح المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بزراع الرمى

فى مرحلة الدفع لنموذج دفع الجلة

المتغيرات الخاصة بنموذج دفع الجلة						
وصلات الذراع	ازاحة افقية	ازاحة رأسية	السرعة الافقية	السرعة الراسية	العجلة	العجلة
	x cm	Y cm	v x cm/s	v y cm/s	Axcm/s²	Aycm/s²
الكتف	٣٨٧.٨٠٥	٣٩٦.١٣٩	٤٩٨,٣٦٤	٥٢٠,٧٤٦	١١٩٤,٦٨٣	-١٥٣٦
المرفق	٤١٣,٦٥٩	٤٠١,٧١٨	١٠٧٤,٩٦٨	١٠٠٦,٦٢	-٣٨٤,٧٢٣	-٣٧٣٦,٢٢
رسغ اليد	٤٣٢,٠٢٨	٤٢٨,٦٨٥	١٢٥٠,١٦١	١٠٣٢.١٩٣	-١٧١١,٠٢	-٤٥٣٨,٨١
اليد	٤٤٠,١٩٣	٤٣٤,٢٦٥	١٢١٦,١٤٣	١٠٢٩,٨٦٨	-٢٣٣٨,٧٤	-٤١٣٧,٥٢

يتضح من جدول(٣) أن أعلى قيمة للسرعة على المحور X كانت لمفصل رسغ اليد ومقدارها ١٢٥٠,١٦١ سم/ث،بعجلة قدرها ١٧١١,٠٢-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٤٣٢,٠٢٨ سم/ث ،أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل اليد ومقدارها١٠٣٢,١٩٣سم/ث بعجلة قدرها ٤٥٣٨,٨١-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٤٢٨,٦٨٥ سم/ث.

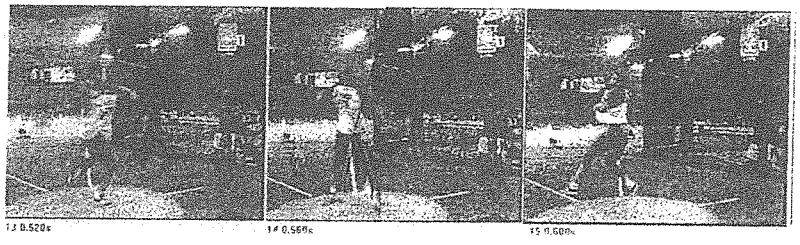


جدول رقم(٤)

يوضح المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بزراع الرمى فى مرحلة الدفع لنموذج قذف القرص

المتغيرات الخاصة بنموذج قذف القرص						
وصلات الذراع	ازاحة افقية	ازاحة رأسية	السرعة الافقية	السرعة الراسية	العجلة	العجلة
	x cm	Y cm	V x cm/s	V y cm/s	Axcm/s²	Aycm/s²
الكتف	١٥٣,٤٤٣	١٦٥,٣٢٩	٥٧,٣٥٣	٢٧,١٨	٩٤٥,٦٨٣	-١١٥٠,٣
المرفق	١٨٦,١٦٣	١٤٧,٧٠٩	١٤٠,٥٠٥	٣٧١,٢٤	-١٥٨,٧٢٠	-٢٧٢٦,٦٢
رسغ اليد	٢٠٢,٣٣٥	١٣٧,٢١٢	٢٩٣,٣٤٨	٥١٧,٣٥٧	-١١٢١,٥٢	-٣٥٣٥,٧٢
اليد	٢٠٩,٤٨	١٣١,٩٦٣	٣٢٢,٤٩٤	٥٧٥,٤٦٦	-١٥٤٨,٦٣	-٣١٣٨,٥٠

يتضح من جدول(٤) أن أعلى قيمة للسرعة على المحور X كانت لمفصل اليد ومقدارها ٣٢٢,٤٩٤سم/ث،بعجلة قدرها ١٥٤٨,٦٣سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٢٠٩,٤٨ سم/ث ،أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل اليد ومقدارها٥٧٥,٤٦٦سم/ث بعجلة قدرها -٣١٣٨,٥٠سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٣١,٩٦٣ سم/ث.



جدول رقم(٥) يوضح المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بذراع الرمي في مرحلة الدفع لنموذج رمي الرمح

المتغيرات الخاصة بنموذج رمي الرمح						
وصلات الذراع	ازاحة افقية	ازاحة راسية	السرعة الافقية	السرعة الراسية	العجلة	العجلة
	x cm	Y cm	V x cm/s	V y cm/s	Axcm/s²	Aycm/s²
الكتف	١٢٥٨,٧٦٥	٧٤٦,٤٤	-١٤١	٢٣٦,٨	٣١٨٤,٩٨٢	-٢٥٣٨,٥٢
المرفق	١٢٧٢,٠٣٥	٨٤٤,٧١	٢٠٢١	٥٤٦,٢	-٣٨٥٤,٧٢٣	-٣٧٣٦,٢٤
رسغ اليد	١١٩٢,٤١٤	٩٠٥,١٨	٣٣٧٤	٣٥٤,٣	-٢٧٥١,٩٢	-٤٦٧٥,٩٢
اليد	١١٦٢,٠٨٣	٩١٦,٥٢	٣٩٦٠	٣٤٤,١	-٣٦٣٨,٦٤	-٤٦٢٣,٦٨

يتضح من جدول(٥) أن أعلى قيمة للسرعة على المحور X كانت لمفصل رسغ اليد ومقدارها ٣٩٦٠سم/ث،بعجلة قدرها ٣٦٣٨,٦٤-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١١٦٢,٠٨٣ سم/ث ،أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل المرفق ومقدارها٥٤٦,٢سم/ث بعجلة قدرها٣٧٣٦,٢٤- سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٨٤٤,٧١ سم/ث.

جدول رقم(٦)

يوضح الاسس الميكانيكية المرتبطة بالأداة لمسابقات الرمي

(دفع جلة- قذف قرص- رمي رمح) (النموذج)

الأختبار	زاوية الانطلاق درجة	سرعة الانطلاق سم/ث	ارتفاع نقطة التخلص سم	اقصى ارتفاع للمقذوف سم
Testes	° angle	v cm/s	y cm	h cm
نموذج لاعب رمي الرمح	٣٥,٧٧٦	٤١٤٤,٥٤٤	٧٥٩,٩٩٧	٩٧٨,٢٤٥
نموذج لاعب قذف القرص	٣٤,٥٦٣	٦٣١,١٠١	١٦٣,٩٨٨	٢١٣,٧٦٥
نموذج لاعب دفع الجلة	٣٦,١٧٣	١٤٤٠٤,٧٥	٢٤٦٩,١٢٥	٢٩٤٤,٦٢٥

يتضح من جدول(٦)ان زاوية الأنطلاق، سرعة الانطلاق، أرتفاع نقطة التخلص،أقصى أرتفاع للمقذوف كانت أعلى قيمة لهذه المتغيرات لمسابقة دفع الجلة يليها مسابقة رمـــى الـــرمح يليها مسابقة قذف القرص.

ثانيا :عرض النتائج الخاصة بالاسس الميكانيكية المرتبطة بالاداة للاختبارات المقترحة لقياس القوة العضلية للذراع الرامية اثناء مرحلة الدفع لمسابقات الرمى (دفع جلة- قذف قرص- رمى رمح):

١- مسابقة دفع الجلة:

جدول رقم(٧) يوضح الاسس الميكانيكية المرتبطة بالاداه للاختبارات الخاصة بدفع الجلة

الأختبار	زاوية الأنطلاق درجة	سرعة الأنطلاق سم/ث	أرتفاع نقطة التخلص سم	أقصى أرتفاع للمقذوف سم
Testes	angle	v cm/s	y cm	h cm
دفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف	٣٦,٢٤١	٩٠٣,٤٨٢	٢١٥,١٣١	٣١٣,٦٥٧
دفع كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف	٣٤,٤٨٨	٨٣٨,٥٠٨	١٩٢,٤٨٦	٢٧٣,٢٤٧
دفع كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف	٢٣,٦١٢	٧٨٩,٦٠٩	٢٠٠,٧١١	٢٦٢,٥٣٢
دفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الحثو	٣٦,٢٩٦	٨٩٤,١٨٥	١٤٦,٠٨٣	٢٠٠,٨٦٤
دفع كرة طبية وزنها ١كجم من الحثو	٣٤,٥٦	٨٧٣,٤٥٩	١٤٧,٣	٢٠٢,٠٨١
دفع كرة طبية وزنها ٢ كجم من الحثو	٣٠,٣٢٤	٧٠٣,٤٨٨	١٥٧,٩٥٢	٢٠٢,٣٨٥

يتضح من جدول(٧)أن زاوية الأنطلاق للاختبارات الخاصة بدفع الجلـــة تراوحـــت مـــا بـــين ٢٣,٦١٢درجةالى ٣٦,٢٩٦درجة حيث كانت أعلى قيمة لزاوية انطلاق فى أختبـــار دفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لزاوية انطلاق فى أختبار دفع كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف،كما يتضح سرعة الانطلاق تراوحت ما بين٧٠٣,٤٨٨الى ٩٠٣,٤٨٢ سم/ث حيث كانت أعلى قيمة لسرعة الانطلاق فى أختبـــار دفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لسرعة الانطلاق فى أختبـــار دفع كرة طبية وزنها ٢ كجم من الحثو،أرتفاع نقطة التخلص تراوحت ما بين١٤٧,٣ الى ٢١٥,١٣١ سم حيث كانت أعلى قيمـــة أرتفاع نقطة التخلص فى أختبار دفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لأرتفاع نقطة التخلص فى أختبار دفع كرة طبية وزنها ١كجم من الجثو ،كـــان أقصى أرتفاع للمقذوف تراوحت ما بين٣١٣,٦٥٧الى ٢٠٠,٨٦٤سم حيث كانت أعلـــى قيمـــة أقصى أرتفاع للمقذوف فى أختبار دفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف كما سجلت أقل قيمة أقصى أرتفاع للمقذوف فى أختبار دفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الحثو .

٢:قذف القرص:

جدول رقم(٨)

يوضح الأسس الميكانيكية المرتبطة بالاداة للاختبارات الخاصة قذف القرص

الأختبار	زاوية الأنطلاق درجة	سرعة الأنطلاق سم/ث	ارتفاع نقطة التخلص سم	أقصى ارتفاع للمقذوف سم
Testes	angle	v cm/s	y cm	h cm
قذف كرة حديدية وزنها١كجم من الوقوف	٢٤,٨٢٩	٢٨٦٣.٩٤٧	١٨١,١٤٦	٢١٧,٦٣٧
قذف كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف	٢٩,٦٤١	١٢٦٤,٥١٣	١٩٧,٣٢٤	٢٦٥,٤٤٣
قذف كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف	١٩,٩٤١	٨٥٢,٥٧٩	١٩٢,٩٢٩	٢٤٦,٩٨٥
قذف كرة حديدية وزنها ١كجم من الجثو	٢٥,٥١	١٣٥٢,٤٥٢	١٤٢,٣٢٥	١٨٨,٢٥٣
قذف كرة طبية وزنها ١كجم من الجثو	٢٥,٤٧٩	١٤٢٤,٣٦٧	١٤١,٢٧٥	١٨٩,٢٦١
قذف كرة طبية وزنها ٢ كجم من الجثو	٢٥,٩	١٢٠٢,٨١٢	١٤١,٢٧٠	١٩٧,٣١٥
قذف القرص من الجثو وزن ٦٠٠جرام	٢٤,٨٢٩	١٥٨٧.٣٧٨	١٥٢,١٣٥	١٨٢,٥٦٢
قذف القرص من الوقوف وزن ٦٠٠جرام	٣٦,٩٧١	٢٣١١.١٧٩	١٧١,٥٣٨	٢٩١,٨١١

يتضح من جدول(٨)أن زاوية الأنطلاق للاختبارات الخاصة بقذف القرص تراوحت ما بين ١٩,٩٤١درجةالى ٣٦,٩٧١درجة ومن الملاحظ أن زاوية انطلاق الاداة تأثرت بوزن الاداة حيث كانت أعلى قيمة لزاوية انطلاق فى أختبار قذف القرص من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لزاوية انطلاق فى أختبار قذف كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف.كما يتضح أنسرعة الانطلاق تراوحت ما بين٢٨٦٣,٩٤٧ الى٨٥٢,٥٧٩ سم/ث حيث كانت أعلى قيمة لسرعة الانطلاق فى أختبار قذف كرة حديدية وزنها١كجم من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لسرعة الانطلاق فى أختبار قذف كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف،أرتفاع نقطة التخلص تراوحت ما بين١٤١,٢٧٠الى ١٩٧,٣٢٤سم حيث كانت أعلى قيمة أرتفاع نقطة التخلص فى أختبار قذف كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لأرتفاع نقطة التخلص فى أختبار قذف كرة طبية وزنها ٢ كجم من الجثو،أقصى أرتفاع للمقذوف تراوحت ما بين١٨٢,٥٦٢الى ٢٩١,٨١١سم حيث كانت أعلى قيمة أقصى أرتفاع للمقذوف فى أختبار قذف القرص من الوقوف كما سجلت أقل قيمة أقصى أرتفاع للمقذوف فى أختبار قذف القرص من الجثو.

٣- رمى الرمح :

جدول رقم(٩)

يوضح الاسس الميكانيكية المرتبطة بالاداة للاختبارات الخاصة رمى الرمح

الأختبار	زاوية الأنطلاق درجة	سرعة الأنطلاق سم/ث	أرتفاع نقطة التخلص سم	أقصى أرتفاع للمقذوف سم
Testes	angle	v cm/s	y cm	h cm
رمي كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف	٢٧,١٣٧	٧٦٠,٩٦٣	٢١٠,٩٤٨	٢٨٥,٢١٩
رمي كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف	٢٢,٩٧٨	٧٨٩,٣٢٨	٢٠٨,٣١١	٢٨٨,٧٣٥
رمي كرة طبية وزنها٢ كجم من الوقوف	٣٠,٢٩	٤٧١,١٤٣	٢٤٧,٤٢٤	٢٩٣,٥٦٩
رمي كرة حديدية وزنها ١كجم من الجثو	٢٦,٤١	٧٨٦,٩٥٦	٢١٤,٦٧٤	٢٨٧,١٦٢
رمي كرة طبية وزنها ١كجم من الجثو	٢٤,٣٥	٧٨٢,٢٢٥	٢١٠,٢٢٣	٢٨٢,٣٦٢
رمي كرة طبية وزنها ٢ كجم من الجثو	٢٩,٥١	٤٦٥,٢٤٣	٢٦٣,٢٨٧	٢٨٤,٣٦٢
رمي الرمح من الوقوف وزن ٤٠٠جرام	٣١,١٣٧	١٣٨٠,٦٩٥	٢٦٣,٦٨٥	٢٩٢,٢٥١
رمي الرمح من الجثو وزن ٤٠٠جرام	٣٠,٦٩١	١٢٤٦,٣٤٥	٢٠٤,١٥٤	٢٦٩,٤١٢

يتضح من جدول (٩)أن زاوية الأنطلاق للاختبارات الخاصة برمى الرمح تراوحت ما بين ٢٢,٩٧٨درجةالى ٣١,١٣٧درجة ومن الملاحظ أن زاوية انطلاق الاداة تأثرت بوزن الاداة حيث كانت أعلى قيمة لزاوية انطلاق فى أختبار رمى الرمح من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لزاوية انطلاق فى أختبار رمى كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف،كما يتضح أن سرعة الانطلاق تراوحت ما بين٤٦٥,٢٤٣ الى١٣٨٠,٦٩٥ سم/ث حيث كانت أعلى قيمة لسرعة الانطلاق فى أختبار رمى الرمح من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لسرعة الانطلاق فى أختبار رمى كرة طبية وزنها ٢ كجم من الجثو،أرتفاع نقطة التخلص تراوحت ما بين٢٠٨,٣١١الى ٢٦٣,٦٨٥سم حيث كانت أعلى قيمة أرتفاع نقطة التخلص فى أختبار رمى الرمح من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لأرتفاع نقطة التخلص فى أختبار رمى كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف،أقصى أرتفاع للمقذوف تراوحت ما بين٢٦٩,٤١٢الى ٢٩٣,٥٦٩سم حيث كانت أعلى قيمة أقصى أرتفاع للمقذوف فى أختبار رمى كرة طبية وزنها٢ كجم من الوقوف كما سجلت أقل قيمة أقصى أرتفاع للمقذوف فى أختبار رمى الرمح من الجثو.

ثالثا: عرض النتائج للمتغيرات البيوكينماتيكية لنقاط مفاصل الذراع الرامية للاختبارات المقترحة لقياس القدرة العضلية اثناء مرحلة الدفع لمسابقات الرمى (دفع الجلة ،قذف القرص ، رمى الرمح).

جدول رقم(١٠)

يوضح المتغيرات البيوكينماتيكية لنقاط مفاصل الذراع الرامية للاختبارات المقترحة لمسابقة دفع الجلة من وضع الوقوف

المتغيرات		دفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف		دفع كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف		دفع كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف	
		x	y	x	y	x	y
الكتف	سرعة cm/s	١٧٦,٧٥٢	٧٧,٦٣١	١٥٥,٥٥٧	٨٦,٨٦٧	١٣٩,٤٩٥	٩٦,٩٣٨
	عجلة cm/s²	٣٠٥,٦٥٦	-٤٢٥,٧٣	٢٩٠,٣٨٥	-٩٠٣,٢٤٣	٣٣٢,٠٦١	-٣١٨,٤٩٨
	ازاحة cm	٢٠٢,٨٧٦	١٤٨,٩٦١	٢١٥,٨٧٥	١٥٠,١٠٩	٢٠٧,٣٠١	١٤٤,٦٢٧
المرفق	سرعة cm/s	٤٦٦,٠٩٣	١٥٠,٥٣٥	٥١٩,٥٢٨	٢٣٧,٣٨	٤٣٧,٤١٥	١٧٨,١٢٩
	عجلة cm/s²	١٦٢٣,٨٤٢	-٢٢١٤,٥٧	٨٦٥,٦٠٦	-١١٤٤,٢٩	٦٤٨,٨٨١	-١٣٩٩,٠٢
	ازاحة cm	١٩٢,٧٨٧	١٦٢,٣٧٦	٢٠٤,٩٠٦	١٥١,٨٢	٢٠٨,٠٢٩	١٥٤,٣٥٨
الرسغ	سرعة cm/s	٤٥٣,٨٨١	١٩٠,٣٥٥	٥٤٩,٨٢٤	٢١٨,٥٥٤	٤٠٨,٥٤٧	١٩٨,٧٨
	عجلة cm/s²	٨٤٧,٩٠٨	-٢٢٣٧,١٧	٥١٩,٤٨	-١١٥٠,٠٧	١٩٥٥,٠٣٤	١١,٥٧٥
	ازاحة cm	٢١٠,٣٥٦	١٧٢,٢٧٧	٢٢١,١٤	١٦٤,٢٢٢	٢١١,٢٢٩	١٥٩,٥١٥
اليد	سرعة cm/s	٤٢٩,٨٧٧	٢١٥,٨٧٨	٥٥٠,١٧٣	٢١١,٢٠٨	٤٦٠,٢٧	١٤٥,٢٣٣
	عجلة cm/s²	٩٠٥,٨٠٢	-٢٠٩٥,١٣	٨١٤,٤٤٣	-١٣٧٥,٣٥	٢٢٢,٦٢	-١٤٩٥,٢٧
	ازاحة cm	٢١٧,١٥٧	١٧٣,٤٢	٢٢٥,٧٥٨	١٧٠,٨٥٦	٢٣٤,٣٦١	١٧٢,٣٥٧

يتضح من جدول (١٠) أن أختباردفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف أن أعلى قيمة للسرعة على المحورX كانت لمفصل المرفق ومقدارها٤٦٦,٠٩٣ سم/ث،بعجلة قدرها ١٦٢٣,٨٤٢سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٩٢,٧٨٧ سم/ث ،أعلى قيمة للسرعة على المحور yكانت لمفصل اليد ومقدارها٢١٥,٨٧٨ سم/ث بعجلة قدرها ٢٠٩٥,١٣-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٧٣,٤٢ سم/ث ،أختبار دفع كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف أن أعلى قيمة للسرعة على المحورX كانت لمفصل اليد ومقدارها ٥٥٠,١٧٣ سم/ث ، بعجلة قدرها ٨١٤,٤٤٣سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٢٢٥,٧٥٨ سم/ث ، أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل المرفق ومقدارها٢٣٧,٣٨ سم/ث،بعجلة قدرها ١١٤٤,٢٩-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٥١,٨٢سم/ث ، أختبار دفع كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف أن أعلى قيمة للسرعة على المحورX كانت لمفصل اليد ومقدارها ٤٦٠,٢٧ سم/ث ، بعجلة قدرها ٢٢٢,٦٢سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٢٣٤,٣٦١ سم/ث ، أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل الرسغ ومقدارها ١٩٨,٧٨ سم/ث ، بعجلة قدرها ١٤٩٥,٢٧-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٧٢,٣٥٧ سم/ث.

جدول رقم(١١)

يوضح المتغيرات البيوكينماتيكية لنقاط مفاصل الزراع الرامية للاختبارات

المقترحة لمسابقة دفع الجلة من وضع الجثو

المتغيرات		دفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الجثو		دفع كرة طبية وزنها ١كجم من الجثو		دفع كرة طبية وزنها ٢ كجم من الجثو	
		x	y	x	y	x	y
الكتف	سرعة m/s	٢٢٢,٢٥٣	٧٨,١٨٥٠	٢٥٩,١٢٨	١٢٤,٩٥٨	١٨٩,٠٦٢	٧٩,٤
	عجلة cm/s²	٤٥٧,٣٦١	١٨٥,٢٥٤	٤٦٨,٨١٩	٢٠٠,٤٤٤	٣٤٤,٠٨٤	١٩٢,٠٠٣
	ازاحة cm	١٦٣,٩٣٨	٩٨,٢٩	١٦٧,٤٢٩	١٠٢,٨٦٧	١٨١,٦٩٣	٩٦,٥٧
المرفق	سرعة cm/s	٥٣٥,٧٩	٣٠٦,١٩	٥٢٧,٠٤	٣١٦,٥	٤٧٣,٠٠٥	٢٩٥,١٧١
	عجلة cm/s²	٩٢٥,٠٢ -	١٨٢٠,٠٤-	-٩٢٦,٠٢٢	-١٨٢٥,٠٤	٩٥٣,٢٨٦	-٥٩٣,٨٦٦
	ازاحة cm	١٥٦,٣١٩	١٠٨,٢١	١٧٩,٥٢	١٠٦,٢١٤	١٨٢,٠٧٨	١٠٨,٠٨٢
الرسغ	سرعة cm/s	٥٠٠,١٨٤	٢٨٠,٨٢	٥٤٩	٣٠٠,٠٨٢	٤٦٠,٣١٥	٢٥١,٠٨٧
	عجلة cm/s²	٥٩٥,٢٣٥-	١٦٩,٨١٢-	-٦٠٣,٢٩٣	-١٧٦٣,٨١	١٩٣٠,٠٥١	٣٩٠,٧
	ازاحة cm	١٧٢,٤١١	١١٦,٨	١٨٢,٠٨٤	١١٥,٩٥٣	١٨٧,٠٨٢	١١٧,٦٧٥
اليد	سرعة cm/s	٥١٠,٧٠١	٢٩٠,١١	٥٢٢,٦٤٨	٢٨٥,٤٨٨	٤٥٦,٠٨٩	٢٣١,٣٢٧
	عجلة cm/s²	٢٠٠,٢٥٦	٢٠٢٠,٦٥-	٢٠٤,٨٩٢	-٢٠١٥,٠٢	٢٥٤٧,٨٩٤	٦٤٤,٠١
	ازاحة cm	١٧٧,٧٧٥	١٢٠,٣١	١٨٠,٩٨٥	١٢١,١٢٧	١٨٥,١٥٧	١٢٢,٤٧٢

يتضح من جدول رقم(١١) أن أختباردفع كرة حديدية وزنها١كجم من الوقوف كان أعلى قيمة للسرعة على المحورX كانت لمفصل المرفق ومقدارها٥٣٥,٧٩ سم/ث،بعجلة قدرها ٩٢٥,٠٢- سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٧٩,٥٢ سم/ث ،أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل المرفق ومقدارها٣٠٦,١٩سم/ث بعجلة قدرها ١٨٢٠,٠٤-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٠٨,٢١ سم/ث ،أختبار دفع كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف أن أعلى قيمة للسرعة على المحورX كانت لمفصل الرسغ ومقدارها ٥٤٩ سم/ث ، بعجلة قدرها ٦٠٣,٢٩٣-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٨٢,٠٨٤ سم/ث ، أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل المرفق ومقدارها٣١٦,٥ سم/ث،بعجلة قدرها ١٨٢٥,٠٤-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٠٦,٢١٤سم/ث ، أختبار دفع كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف أن أعلى قيمة للسرعة على المحورX كانت لمفصل المرفق ومقدارها ٤٧٣,٠٠٥ سم/ث ، بعجلة قدرها ٩٥٣,٢٨٦سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٨٢,٠٧٨ سم/ث ، أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل المرفق ومقدارها ٢٩٥,١٧١ سم/ث ، بعجلة قدرها ٥٩٣,٨٦٦-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٠٨,٠٨٢ سم/ث.

٢- قذف القرص:

جدول رقم(١٢) يوضح المتغيرات البيوكينماتيكية لنقاط مفاصل الزراع الرامية للاختبارات المقترحة لمسابقة قذف القرص من وضع الوقوف

المتغيرات		قذف كرة حديدية وزنها١كجم من الوقوف		قذف كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف		قذف كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف	
		x	y	x	y	x	y
الكتف	سرعة cm/s	٢٤٢,٣٨	٨٤,٢٧٧	١٠٥,٠٧٦	٨٤,٣٥٨	١٨٨,٠٩٥	٥٩,٤٧٨
	عجلة cm/s²	-٧٦٥,٥٢٣	-١٢٢,٦٥٤	-٥٦٩,٥٧٥	-١٢١,٨٢٣	-٧٧,٥١٩	-١٢٢,١٥٤
	ازاحة cm	١٤٢,٥٣٧	١٣٧,٤٦٢	٢١٧,٦٢٨	١٤٨,١٤٦	٢٣٧,٦٥٢	١٥١,٧٤٦
المرفق	سرعة cm/s	٦٤٥,٨٤٧	٣١٨,٣٤٣	٣٧٢,٤٢٩	١٨٢,٠٢٦	٣١١,٤٠١	١١٤,٠٨١
	عجلة cm/s²	-٩٨٥,٦٥١	- ٩١٢,٣٥٦	-٨٨١,٧٦٦	٨١٢,٧١١	٤٤١,٠٢٢	٩٩,٦٧٧
	ازاحة cm	١٤٢,٥٣٧	١٢٥,٥٩	٢٢٤,٥٣٧	١٤٠,٥٧	٢٢٩,٣٦٣	١٤٤,٠١٤
الرسغ	سرعة cm/s	١٠٩٥,٤٧٦	٥١٧,٠٣٣	٥٧٤,٧٣٦	٣٤٠,٧١٣	٤٩٣,٩٤٦	٢١٣,٥٠٩
	عجلة cm/s²	-٨٥٦,٣٢١	٦٥٠,٦٥٢	-٢١٧٦,٩٢	١٠٩٩,٤٩٥	٢٠٩,٣٨١	٢٦٠,٨٩٧
	ازاحة cm	١٥٣,٨١٩	١٢٥,٢٧٨	٢٣٣,١٧٣	١٤٤,٣٥٨	٢٣٧,٥٢٤	١٤٥,٦٨٨
اليد	سرعة cm/s	١٢٢٦,٦١	٥٦١,٤٠٤	٦٤٢,٦٤٧	٣٩٣,٧٧٦	٥٨٣,٢٨٢	٢٥٨,٤٤٢
	عجلة cm/s²	-٥٩٨,٢١٤	٣٦٥,٦٥٨	-٢٥٧٠,١١	٨٦٢,٨٦	-٢٧٣,١٧٢	٥٥٧,٨٧٩
	ازاحة cm	١٥٨,٧٠٩	١٢٥,٩٠٣	٢٣٥,٧٦٤	١٤٧,٧٢٥	٢٤٠,٩٦	١٤٦,٩٤٤

يتضح من جدول (١٢) أن أختباردفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف كان أعلى قيمة للسرعة على المحور X كانت لمفصل اليد ومقدارها١٢٢٦,٦١ سم/ث،بعجلة قدرها -٥٩٨,٢١٤سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٥٨,٧٠٩ سم/ث ،أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل اليد ومقدارها٥٦١,٤٠٤سم/ث بعجلة قدرها ٣٦٥,٦٥٨سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٢٥,٩٠٣ سم/ث ،أختبار دفع كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف أن أعلى قيمة للسرعة على المحور X كانت لمفصل اليد ومقدارها ٦٤٢,٦٤٧ سم/ث ، بعجلة قدرها ٢٥٧٠,١١-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٢٣٥,٧٦٤ سم/ث ، أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل اليد ومقدارها٣٩٣,٧٧٦ سم/ث،بعجلة قدرها ٨٦٢,٨٦سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٤٧,٧٢٥سم/ث أختبار دفع كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف أن أعلى قيمة للسرعة على المحور X كانت لمفصل اليد ومقدارها ٥٨٣,٢٨٢ سم/ث ، بعجلة قدرها ٢٧٣,١٧٢-سم/ث² ،وأزاحة قدره ٢٤٠,٩٦ سم/ث ، أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل اليد ومقدارها ٥٨,٤٤٢ سم/ث ، بعجلة قدرها ٥٥٧,٨٧٩سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٤٦,٩٤٤ سم/ث.

جدول رقم(١٣)

يوضح المتغيرات البيوكينماتيكية لنقاط مفاصل الزراع الرامية للاختبارات المقترحة لمسابقة قذف القرص من وضع الجثو

المتغيرات		قذف كرة حديدية وزنها ١كجم من الجثو		قذف كرة طبية وزنها ١كجم من الجثو		قذف كرة طبية وزنها ٢ كجم من الجثو	
		x	y	x	y	x	y
الكتف	سرعة cm/s	١٤٧,٠٩٦	١٢٥,٢٠١	٢١٦,٠٢٤	١٢,٧٥٦	١٤٧,٩٥٧	٢٦,٦٧
	عجلة cm/s²	٤٥١,٣٦	-٣٥٢,٣٢	٦١٩,٤٤٩	-٢٧٢,٨٠٤	-١٢٤,٣٦٩	-١٠٢,٣٥٦
	ازاحة cm	٢١٤,٥٦١	١٠١,٨٥	٢٢٠,٩٢٩	١٠٥,٨٦٨	٢٢٣,٤٢	١٠٩,٦٢
المرفق	سرعة cm/s	٤٩٩,٥٠٣	١٩٠,٧٨	٤٣٢,٣٥٩	١٥٩,٤٥٨	٤٦٧,٢٦١	٢٣٤,٢٧٥
	عجلة m/s²	٧٥,٣٢٦	٦٩٣,٣١	٦٦,٣٩٨	٧٢٢,٠٧	-٤٩٨,٦٨	٦٢٧,٤٤٣
	ازاحة cm	٢٠١,٩١٧	٩٢,٦١٨	٢٢٥,٦٧٢	٩٩,٩٣٩	٢١٠,٧٢٩	٩٧,٠٧٤
الرسغ	سرعة cm/s	٨٦٢,٣٦	٣٤٦,٢٦	٧٩٥,٩١٤	٣١٨,٤٦٧	٧٠٥,٩١٥	٣٤٥,٧٤٦
	عجلة cm/s²	-٤٥٢,٣	١٢٢٤,٣٢	-٤٠٦,٩٨٣	١١١٩,٤٦	-٢١٧٥,٥٥	٢٦٨,٥٣١
	ازاحة cm	١٨٦,٩٧٤	٨٤,٣٤٣	٢٢٢,٩٩	٩١,٩٨٢	٢٢٣,٧٥٦	٩٩,٣٠٢
اليد	سرعة cm/s	٩٩٤,٤١٣	٣٩٨,٧٢	٩٢٣,٩٥٩	٣٨٨,١٧٢	٨٣٢,٨١٨	٣٨٢,٠٦١
	عجلة cm/s²	-٢٥٦,٣٢	٢٣٤,٢٥	-١٥٣٢,٣٣	٩٧٣,٢٧٢	-٣٣٣٥,٥٤	-٣١,٥٩٥
	ازاحة cm	١٨١,٢٢٧	٨٢,٧٥٢	٢٢٨,٧٣٧	٩١,٣٤٥	٢٢٨,٧٣٧	١٠١,٢١٢

يتضح من جدول (١٣) أن أختباردفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف كان أعلى قيمة للسرعة على المحور X كانت لمفصل اليد ومقدارها ٩٩٤,٤١٣ سم/ث،بعجلة قدرها -٢٥٦,٣٢سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٨١,٢٢٧ سم/ث ،أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل اليد ومقدارها٣٩٨,٧٢سم/ث بعجلة قدرها ١٨١,٢٢٧سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٨٢,٧٥٢ سم/ث ،أختبار دفع كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف أن أعلى قيمة للسرعة على المحور X كانت لمفصل اليد ومقدارها ٩٢٣,٩٥٩ سم/ث ، بعجلة قدرها ١٥٣٢,٣٣-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٢٢٨,٧٣٧ سم/ث ، أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل اليد ومقدارها ٣٨٨,١٧٢سم/ث،بعجلة قدرها ٩٧٣,٢٧٢سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٩١,٣٤٥سم/ث ، أختبار دفع كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف أن أعلى قيمة للسرعة على المحور X كانت لمفصل اليد ومقدارها ٨٣٢,٨١٨ سم/ث ، بعجلة قدرها ٣٣٣٥,٥٤-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٢٢٨,٧٣٧ سم/ث ، أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل اليد ومقدارها ٣٨٢,٠٦١ سم/ث ، بعجلة قدرها ٣١,٥٩٥-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٠١,٢١٢ سم/ث.

٣- رمى الرمح:

جدول رقم(١٤)

يوضح المتغيرات البيوكينماتيكية لنقاط مفاصل الزراع الرامية للاختبارات المقترحة لمسابقة

رمى الرمح من وضع الوقوف

المتغيرات		رمى كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف		رمى كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف		رمى كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف	
		x	y	x	y	x	y
الكتف	سرعة cm/s	١٤٨,٨٢٧	٧٩,٢٨٤	١٨٩,٠٣٨	١٣٠,٨٤	١٥٧,٢٢٤	٦٨,٩
	عجلة cm/s²	١٢٠,٥٧٥	٢٣٣,٥٧٧	١٠١٥,٣٧٢	٥٩٢,٢٧٤	٢١٧,٠٠٤	-٢٢٨,٧٢١
	ازاحة cm	٢٤٥,٧١١	١٤٧,٩٧١	٢٠٩,٤٢٤	١٤٣,٥١٧	٢١٤,٢٢٨	١٤٧,٩٠٣
المرفق	سرعة cm/s	٢٧٧,٤٦٤	١١٦,٨٠٥	٤٣٢,٢١٩	١٤٩,٦٢٣	٣٢٠,٦٦٢	١٣٤,٤٩٧
	عجلة cm/s²	-٢٣٧٠,١٤	-١٩٩٨,٣	٦٦١,٨٣٨	-٣٨٢,٠٣٩	-٤٠٦,٩٥٨	-١٠٥٠,٠٤
	ازاحة cm	٢٧٤,٢٣١	١٧٢,٧٧٥	٢٠٨,١٢٨	١٥٧,٨٢٦	٢٢٦,١٢٩	١٦٢,٨١٧
الرسغ	سرعة cm/s	٥٣٣,١٠٤	١٩٦,٨٠٨	٥٤٣,١٤	١٨٣,٠٤٣	٣٩٠,٢٦	١١٠,٠٥٥
	عجلة cm/s²	٧٤٤,٥٢٩	-١١٤٤,٥٣	١٨٣٤,١٨٩	-١١٩٥,٨٨	٣٧٠,٦٠٢	-١٨٠٥,٦٣
	ازاحة cm	٢٤٤,٨٣٤	١٧٧,٤٧٩	٢٠٢,٠٨٣	١٧٠,٠٣١	٢٢٧,٨٢٩	١٨١,٠٤٦
اليد	سرعة cm/s	٥٩٩,٢٩١	٨٣,٠٥٢	٥٧٤,٦٩٨	١٩٢,١٣٩	٤٣٦,١٧٦	٨٥,٤٣٨
	عجلة cm/s²	-١٠٢٥,٦٢	-٢٧٠٤,٧١	٢٦٨٥,٨٩٥	-١٨٣٥,٢٣	١٢٨٠,٤٧١	-٢٦٥٧,٣٤
	ازاحة cm	٢٧٧,٣٠٣	١٩٦,٧٢٤	١٩٨,١٢٥	١٧٦,٠٥٧	٢٢٤,٠٠٤	١٨٨,٩١٨

يتضح من جدول(١٤) أن أختباردفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف كان أعلى قيمة للسرعة على المحورX كانت لمفصل اليد ومقدارها٥٩٩,٢٩١ سم/ث،بعجلة قدرها -١٠٢٥,٦٢سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٢٧٧,٣٠٣ سم/ث ،أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل الرسغ ومقدارها١٩٦,٨٠٨ سم/ث بعجلة قدرها ١١٤٤,٥٣-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٧٧,٤٧٩ سم/ث ،أختبار دفع كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف أن أعلى قيمة للسرعة على المحورX كانت لمفصل اليد ومقدارها ٥٧٤,٦٩٨ سم/ث ، بعجلة قدرها ٢٦٨٥,٨٩٥سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٩٨,١٢٥ سم/ث ، أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل اليد ومقدارها١٩٢,١٣٩ سم/ث،بعجلة قدرها ١٨٣٥,٢٣-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٧٦,٠٥٧سم/ث أختبار دفع كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف أن أعلى قيمة للسرعة على المحورX كانت لمفصل اليد ومقدارها ٤٣٦,١٧٦ سم/ث ، بعجلة قدرها ١٢٨٠,٤٧١سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٢٢٤,٠٠٤ سم/ث ، أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل المرفق ومقدارها ١٣٤,٤٩٧ سم/ث ، بعجلة قدرها ١٠٥٠,٠٤-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٦٢,٨١٧ سم/ث.

جدول رقم(١٥)

يوضح المتغيرات البيوكينماتيكية لنقاط مفاصل الزراع الرامية للاختبارات المقترحة

لمسابقة رمى الرمح من وضع الجثو

المتغيرات		رمى كرة حديدية وزنها ١كجم من الجثو		رمى كرة طبية وزنها ١كجم من الجثو		رمى كرة طبية وزنها ٢ كجم من الجثو	
		x	y	x	y	x	y
الكتف	سرعة cm/s	٢٠٤,٣٩٨	٣٩,٤٣١	٢٢٣,٧٨٨	١٧,٧٥٣	٣٠٧,٣٣٨	٥٨,٩٢٧
	عجلة cm/s²	٩٢٣,٣٢	-١٢٦,٣٢	٩٧٦,٧٥٦	-١٣٦٧,٥٣	٧٢١,٦٠٢	-١٦٥,٥٧٩
	ازاحة cm	١٢٢,٦٨٤	٨٩,٩٧٢	١١٨,٤٠١	٨٢,٠٢	٢٠٨,٨١٣	١٢٤,٩٤٩
المرفق	سرعة cm/s	٣٧٧,٩٤٨	١٠٦,٥٧	٣٨٠,٧٥٤	١١٤,١٢٥	٨٢١,٩٧١	٢٠٩,٩٦٢
	عجلة cm/s²	١٠٠٦,٣٨	-٦٢٣,٨٧	١٠١٠,٤١	-٦٨١,٥٤١	١٠٦٢,١٥٨	-١٠٢٠,٥
	ازاحة cm	١٠٥,٦٤١	١٠٥,٠٨	١١٠,١٥٧	٩٤,٢٤٦	٢٠٣,٨٣٣	١٥٧,٥٤٧
الرسغ	سرعة cm/s	٥٧٥,٤٦	١٣٠,٩٤	٦٧٢,٦١٨	٣٠,١٤٢	١٠٣٣,٤٥٧	١٠٢,٣٩١
	عجلة cm/s²	٢١٠٨,٩١	-١٩٨٥,٤	١٦٧,٨١٧	-٣١١٤,٧٣	٢٢٣٦,٩١	-٤٢٠٦,٤٦
	ازاحة cm	١٢١,٥٠٩	١١٨,٦٤	١٣٨,٣٣٥	١١٢,٨٦٦	٢٣٦,٧٨٣	١٩٤,٤٦٧
اليد	سرعة cm/s	٦٤٤,٠٨	١٦٣,١١	٧٣٩,٨٩٧	٣٠,٢٢	١١١٧,٦٤٩	٨٤,٥٧٥
	عجلة cm/s²	٢٩٣٣,٠٨	-٢٤٦٠,٧	٣١٠,١٣٩	-٣٤٠١,٥٨	٣٤٤٦,٩٨	-٤٨٢٢,٩٩
	ازاحة cm	١١٦,٧٤٩	١٢٠,٥٢	١٣٥,٨٦٩	١١٦,٢١٨	٢٣٣,٣٣٥	٢٠٢,١٠٥

يتضح من جدول (١٥) أن أختباردفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف كان أعلى قيمة للسرعة على المحور X كانت لمفصل اليد ومقدارها٦٤٤,٠٨ سم/ث،بعجلة قدرها ٢٩٣٣,٠٨سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١١٦,٧٤٩ سم/ث ،أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل اليد ومقدارها١٦٣,١١سم/ث بعجلة قدرها ٢٤٦٠,٧-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٢٠,٥٢ سم/ث ،أختبار دفع كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف أن أعلى قيمة للسرعة على المحور X كانت لمفصل اليد ومقدارها ٧٣٩,٨٩٧ سم/ث ، بعجلة قدرها ٣١٠,١٣٩سم/ث² ،وأزاحة قدرها ١٣٥,٨٦٩ سم/ث ، أعلى قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل المرفق ومقدارها ١١٤,١٢٥سم/ث،بعجلة قدرها ٦٨١,٥٤١-سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٩٤,٢٤٦سم/ث ، أختبار دفع كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف أن أعلى قيمة للسرعة على المحور X كانت لمفصل اليد ومقدارها ١١١٧,٦٤٩ سم/ث ، بعجلة قدرها ٣٤٤٦,٩٨سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٢٣٣,٣٣٥ سم/ث ، أعلي قيمة للسرعة على المحور y كانت لمفصل المرفق ومقدارها ٢٠٩,٩٦٢سم/ث ، بعجلة قدرها ١٠٢٠,٥- سم/ث² ،وأزاحة قدرها ٢٠٢,١٠٥ سم/ث.

مناقشة النتائج:

اولا: مناقشة النتائج الخاصة بالأسس الميكانيكية المرتبطة بالأداة للاختبارات المقترحة لقياس القوة العضلية للذراع الرامية اثناء مرحلة الدفع لمسابقات الرمى (دفع جلة- قذف قرص- رمى رمح):

١- **مسابقة دفع الجلة:**

يتضح من جدول رقم(٧)أن زاوية الأنطلاق للاختبارات الخاصة بدفع الجلة تراوحت مـ بين ٢٣,٦١٢درجةالى ٣٦,٢٩٦درجة،حيث كانت أعلى قيمة لزاوية انطلاق فى أختبار دفع كر حديدية وزنها ١كجم من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لزاوية انطلاق فى أختبار دفع كرة طبيـ وزنها ٢ كجم من الوقوف ،وترى الباحثة أن زاوية الأنطلاق تأثرت بوزن الاداة حيـث يؤكـ طلحة حسام (١٩٩٣) انه كلما خف وزن الاداة وصغر حجمها امكن استخدام عدد اكبـر مـ وصلات الجسم وبالتالى امكن التحكم فى الاداة وتحقيق اكبرمسافة.(٩ :٢٨٧) ويتفق كـل مـ زكى درويش وعادل عبد الحافظ(١٩٩٤)،قاسم حسن وفتحى المهشهش (٢٠٠٣) انـه تعتبـ زاوية ٤٥درجة نظريا أفضل الزوايا للأنطلاق بدون حساب لأرتفاع نقطة الأنطلاق ومقاومـ الهواء ولكن زاوية الأنطلاق المثلى الفعلية يجب أن تكون أقل فنجد زاوية الأنطلاق لمسابقة د الجلة (٣٩-٤٢درجة)(٨: ٣٢-٣٣) ،(١١ :٦٠-٦١) وهذه النتائج تتفق مـع نتـائج جـدو رقم(٦) حيث يرى باور مان،فريمان Bowerman ,W.J & Freeman ,W.H (١٩٩١) زاوية الانطلاق المثلى تتراوح ما بين ٤٠ الـى ٤٢ درجـة(١٩ :١٧٤) وهـذا مـا يؤكـ عادل عبد البصير (١٩٩٨)على انه تؤثر زاوية الانطلاق تأثيرا كبيرا على مدى بعـد تحليـ الأداة.(١٠ :٢٩٦)

يتضح من جدول رقم(٧) أن سرعة الانطلاق تراوحت ما بين٧٠٣,٤٨٨الـى٣,٤٨٢، سم/ث حيث كانت أعلى قيمة لسرعة الانطلاق فى أختبـار دفع كرة حديدية وزنها ١كجم م الوقوف كما سجلت أقل قيمة لسرعة الانطلاق فى أختبار دفع كرة طبية وزنها ٢ كجم من الـ وترجع الباحثة ذلك الى اختلاف وزن الاداة اثر على سرعة الانطلاق ،فكلمـا قـل وزن الا زادت سرعة الانطلاق وهذه النتائج تتفق مع كل من بسطويسى احمد (١٩٩٧)، عـادل عبـ البصير (١٩٩٨)ان العلاقة بين زاوية الانطلاق وسرعة الانطلاق ،حيث تتأثر زاوية الانطلـ بسرعة الانطلاق وتزداد بزيادة السرعة(٢ :٤٢٣)،(١٠ :٢٩٦)،وهذا يتفق مع نتائج محمـ عطية نجيب ،عصام الدين نصار (٢٠٠٦)كما يؤكد تيلار،ايتيما laar .R& Ettema.G (٢٠٠٤) ان سرعة الأنطلاق تأثرت بوزن الاداة(٢٩ :٢١١-٢١٩) وكانأرتفاع نقطة التخل تراوحت ما بين١٤٧,٣ الى ٢١٥,١٣١ سم حيث كانت أعلى قيمـة أرتفاع نقطة التخلص فـ

أختبار دفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لأرتفاع نقطة التخلص فى أختبار دفع كرة طبية وزنها ١كجم من الجثو وترجع الباحثة ذلك الى حجم الاداة المستخدمة،حيث كانت أعلى قيمة للحجم الأقل وأقل قيمة للحجم الأكبر.

كما نجد ان أقصى أرتفاع للمقذوف تراوحت ما بين٣١٣,٦٥٧الى ٢٠٠,٨٦٤سم حيث كانت أعلى قيمة أقصى أرتفاع للمقذوف فى أختبار دفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف كما سجلت أقل قيمة أقصى أرتفاع للمقذوف فى أختبار دفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الجثو وترجع الباحثة ذلك الى ان أعلى قيمة كان اللاعب فى وضع الوقوف وأقل قيمة من كان اللاعب فى وضع الجثو . وهذا يتفق مع نتائج تشو جى واخرون Chow JW ,et all (٢٠٠٠)حيث كانت سرعة الانطلاق وزاوية الانطلاق وارتفاع نقطة الانطلاق للرياضيين الجالسين على كرسى متحرك أقل من التى حققها الرياضيين القاذفين للجلة.(٢٠ :٣٢١-٣٣٠).

٢- قذف القرص:

يتضح من جدول رقم(٨)أن زاوية الأنطلاق للاختبارات الخاصة بقذف القرص تراوحت ما بين ١٩,٩٤١درجةالى ٣٦,٩٧١درجة ومن الملاحظ أن زاوية انطلاق الاداة تأثرت بوزن الاداة حيث كانت أعلى قيمة لزاوية الانطلاق فى أختبار قذف القرص من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لزاوية الانطلاق فى أختبار قذف كرة طبية وزنها ٢ كجم من الوقوف،وتعزى الباحثة هذا الاختلاف الى ثقل الاداة وكبر حجمهاحيث قلت زاوية الأنطلاق عندما زاد وزن وحجم الاداة. حيث يؤكد زكى درويش وعادل عبد الحافظ(١٩٩٤)،قاسم حسن وفتحى المهشهش (٢٠٠٣) انه تعتبر زاوية ٤٥درجة نظريا أفضل الزوايا للأنطلاق بدون حساب لأرتفاع نقطة الأنطلاق ومقاومة الهواء ولكن زاوية الأنطلاق المثلى الفعلية يجب أن تكون أقل فنجد زاوية الأنطلاق لمسابقة قذف القرص من(٣٦-٣٩°)رجال ومن(٣٣-٣٥°) سيدات تقريبا(٨ :٣٢-٣٣) ،(١١ :٦٠-٦١) وهذه النتائج تتفق مع نتائج جدول رقم(٦) حيث كما يرى باور مان ،فريمان W.H, Bowerman ,W.J &Freeman (١٩٩١)ان زاوية الانطلاق المثلى تتراوح ما بين(٣٦:٤٠درجة)(١٩ :١٨٢)وهذا ما أكدته دراسة أريل جى واخرون *Ariel .G ,et all*(١٩٩٦).

يتضح من جدول رقم(٨)أنسرعة الانطلاق تراوحت ما بين٢٨٦٣,٩٤٧ الى٨٥٢,٥٧٩ سم/ث حيث كانت أعلى قيمة لسرعة الانطلاق فى أختبار قذف كرة حديدية وزنها١كجم من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لسرعة الانطلاق فى أختبار قذف كرة طبية وزنها ٢ كجم من

الوقوف.وترجع الباحثة ذلك الى وزن وحجم الاداة ووضع الزراع في قذف القرص موازى للارض حيث تؤكد خيرية السكرى ،سليمان على حسن (١٩٩٧)ان كل من وضع اليد ومستوى الزراع لهما تأثير على الزوايا عند لحظة الأنطلاق (زاوية الانطلاق وزاوية طيران القرص)ومن الضرورى الاهتمام بوضع اليد عند لحظة الانطلاق. (٧ :١٠٥)

كما نجد أن أرتفاع نقطة التخلص تراوحت ما بين١٤١,٢٧٠الى ١٩٧,٣٢٤سم حيث كانت أعلى قيمة أرتفاع نقطة التخلص فى أختبار قذف كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لأرتفاع نقطة التخلص فى أختبار قذف كرة طبية وزنها ٢ كجم من الجثو،وتعزى الباحثة ذلك الى وضع اللاعب اثناء الاداء فأعلى قيمة كانت من وضع الوقوف واقل قيمة من وضع الجثو وهذا يؤكد على أهمية أرتفاع نقطة التخلص فى وصول الاداة الى اعلى والحصول على مسافة أكبر وكذلك الى أهمية طول اللاعب حيث تؤكد خيرية السكرى ،سليمان على حسن (١٩٩٧)ان الطول أحد الخصائص الجسمية الهامة التى يجب توافرها فى لاعبى الرمى(٧ :١١)كما يرى زكى درويش وعادل عبد الحافظ(١٩٩٤)انه يتوقف الارتفاع الذى يتم منه انطلاق الاداة على طول قامة اللاعب وطول زراعيه حيث توجد علاقة بين أرتفاع مستوى انطلاق الاداة ومسافة الرمى ،يؤثر مستوى ارتفاع الانطلاق على مقدار زاوية الانطلاق فكلما ارتفع مستوى الانطلاق كلما قل مقدار زاوية الطيران(٨ :٣٥)

كما يتضح ان أقصى أرتفاع للمقذوف تراوحت ما بين١٨٢,٥٦٢الى ٢٩١,٨١١سم حيث كانت أعلى قيمة أقصى أرتفاع للمقذوف فى أختبار قذف القرص من الوقوف كما سجلت أقل قيمة أقصى أرتفاع للمقذوف فى أختبار قذف القرص من الجثو وهذا يرجع الى وضع اللاعب اثناء الاداء فأعلى قيمة كانت من وضع الوقوف واقل قيمة من وضع الجثو.

٣- رمى الرمح:

يتضح من جدول رقم(٩)أن زاوية الأنطلاق للاختبارات الخاصة برمى الرمح تراوحت ما بين ٢٢,٩٧٨درجةالى ٣١,١٣٧درجة ومن الملاحظ أن زاوية انطلاق الاداة تأثرت بوزن الاداة حيث كانت أعلى قيمة لزاوية انطلاق فى أختبار رمى الرمح من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لزاوية انطلاق فى أختبار رمى كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف وترى الباحثة أن زاوية الأنطلاق تأثرت بوزن الاداة حيث يؤكد زكى درويش وعادل عبد الحافظ(١٩٩٤)،قاسم حسن وفتحى المهشهش (٢٠٠٣) انه تعتبر زاوية ٤٥درجة نظريا أفضل الزوايا للأنطلاق بدون حساب لأرتفاع نقطة الأنطلاق ومقاومة الهواء ولكن زاوية الأنطلاق المثلى الفعلية

يجب أن تكون أقل فنجد زاوية الأنطلاق لمسابقة رمى الرمح (٣٠°) تقريبا(٨: ٣٢-٣٣) ، (١١ :٦٠-٦١) وهذا ما يؤكده باور مان ،فريمان W.H ,Freeman &W.J ,Bowerman (١٩٩١)ان زاوية الانطلاق المثلى(٣٠درجة) ولكن بعض توجد دراسة تؤكد ان انسب زاوية هى ٣٧,٥درجة(١٩ :١٨٩)

ويتضح أن سرعة الانطلاق تراوحت ما بين٤٦٥,٢٤٣ الى١٣٨٠,٦٩٥ سم/ث حيث كانت أعلى قيمة لسرعة الانطلاق فى أختبار رمى الرمح من الوقوف كما سجلت أقل قيمة لسرعة الانطلاق فى أختبار رمى كرة طبية وزنها ٢ كجم من الجثو. وترجع الباحثة ذلك الى وزن وحجم الاداة فكبر حجم الاداة ووزنها قلل سرعة الانطلاق بصورة كبيرة كذلك وضع اللاعب من الجثو اثر على السرعة تأثير سلبى ويؤكد كل من كوفمان، كنز Kaufmann DA& Kunz H (١٩٨٣)، بسطويسى احمد (١٩٩٧)انه تظهر أهمية سرعة الانطلاق لمتسابقى الرمى والدفع كأهم عنصر مؤثر على زيادة المسافة ،وللوصول الى مستوي عال يجب أن تتزايد سرعة الانطلاق بدرجة كبيرة (٢٣ :٢٠٠)،(٢ :٤٢١) كما يؤكد موريس وبارتلت Morriss C &Bartlett R(١٩٩٦)انه السرعة تعتبر من اهم العناصر التى تؤثر على المسافة المحققة(٢٥ :٢٤٨)،أرتفاع نقطة التخلص تراوحت ما بين٢٠٨,٣١١الى ٢٦٣,٦٨٥سم حيث كانت أعلى قيمة أرتفاع نقطة التخلص فى أختبار رمى الرمح من الوقوف وزن ٤٠٠جرام كما سجلت أقل قيمة لأرتفاع نقطة التخلص فى أختبار رمى كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف،أقصى أرتفاع للمقذوف تراوحت ما بين٢٦٩,٤١٢الى ٢٩٣,٥٦٩سم حيث كانت أعلى قيمة أقصى أرتفاع للمقذوف فى أختبار رمى كرة طبية وزنها٢ كجم من الوقوف كما سجلت أقل قيمة أقصى أرتفاع للمقذوف فى أختبار رمى الرمح من الجثو.

ومن جدول (٧،٨،٩) نرى أنه توجد أختلافات بين مسابقات الرمى الثلاث(دفع جلة- قذف قرص- رمى رمح) فى جميع المتغيرات الميكانيكية لمرحلة التخلص وهذا يرجع الى أختلاف خط المسار الحركى لكل مسابقة وكذلك نوعية الأداة(المقذوف)وقد أشار كل من زكى درويش وعادل عبد الحافظ ان اختلاف زاوية الانطلاق وسرعة الأنطلاق لها تأثير على مسافة الدفع أو الرمى(٨ :٣٣)وهذا يتفق مع نتائج وقد أثبتت دراسة روبرت جريجور وأخرون Robert,J Gregor &all(١٩٨٥) (٢١)، كما يؤكد قاسم حسن حسن،محمد على عبد الرحيم(٢٠٠١) ان الهدف الأساسى فى جميع مسابقات الدفع الرمى هى المسافة الأفقية التى يقطعها المقذوف ،حيث تعتمد على سرعة الانطلاق،زاوية الانطلاق ،أرتفاع نقطة الانطلاق،قوة مقاومة الريح،قوة جذب الارض(١٢ :٩٧)

ثانيا: مناقشة النتائج للمتغيرات البيوكينماتيكية لنقاط مفاصل الذراع الرامية بالاختبارات الخاصة بقياس القدرة العضلية اثناء مرحلة الدفع لمسابقات الرمى (دفع الجلة ،قذف القرص ، رمى الرمح):-

يشير جدول (١٢،١٣،١٤،١٥) ان سرعة رسغ اليد على المحور X تزيد كلما قل وزن وحجم الاداة فيما عدا جدول (١٠،١١) فكانت سرعة رسغ اليد أكبر فى أختبار دفع كرة طبية وزنها ١ كجم ،٢كجم من الوقوف دفع الجلة. وترى الباحثة ان صغر حجم الاداة يؤثر على سرعة اليد ، فللاعب يتحكم اكثر فى الاداة كلما صغر حجمها حيث يؤكد عادل عبد البصير (١٩٩٨)ان مسك الاداة بطريقة صحيحة يسمح بحرية أداء الحركة بمدى أكبر وتساعد على نقل جهود الرامى الى الأداة فى ختام الجهد النهائى وخلق الشروط الملائمة لضمان زاويتى الطيران والهجوم الضروريتين للرمية (١٠ :٣٠١) كما تؤكد نبيلة أحمد عبد الرحمن وأخرون (١٩٨٦)أن هناك أرتباط وثيق بين مدى الحركة فى المفصل ودرجة التوافق بين العضلات المشتركة فى الأداء ،حيث أن التوافق الصحيح لانقباض الالياف المشتركة فى الأتجاه المطلوب للحركة والتعاون الوثيق بين العضلات العاملة يسهم بدرجة كبيرة فى قدرة المفصل العامل للوصول الى أقصى مدى له فى الحركة فى حدود المدى التشريحى للمفصل (١٦ :١٠٨)

كما يشير جدول (١٠،١١)ان أعلى قيمة للسرعة على المحورX كانت لمفصل المرفق سواء من الوقوف او الجثو، حيث يرى تيلار،ايتيما Tillaar .R& Ettema.G, (٢٠٠٤)ان مفصل المرفق والكتف هما من اهم المساهمين فى سرعة الكرة(٢٩ :٢١١-٢١٩) ، بالنسبة مسابقات الرمى الثلاث(دفع جلة- قذف قرص- رمى رمح) لمفصل الكتف نجد أن هناك أختلاف بين سرعة الكتف وهذا يرجع الى انه فى رمى الرمح تفرد الزراع نصفا للخلف كما يؤكد بيديجانا واخرونPedegana.L, et all(٢٠٠٧) ان هناك علاقة بين قوة مفصل المرفق والكتف وسرعة الرمى(٢٦ :٢٠٠-٢٠٥) ولذلك ترى الباحثة ان العضلات العاملة تختلف من مسابقة الى اخرى ،حيث حيث تؤكد نبيلة عبد الرحمن وأخرون (١٩٨٦) ان حركة الرمى فى القرص تتم عن طريق حركة دائرية لزراع الرمى عن طريق العضلات المادة الافقية للكتف والعضلات المادة للمرفق(ذات الثلاث رؤس العضدية) ويقوم رسغ اليد بحركته الكرباجية لينتج الدفعه الاخيرة ومن اكثر العضلات اهمية لانجاز الرمى هى العضلات المثنية للكتف حيث انها تلعب دورا كبيرا فى انتاج قوة الرمى.اما فى مسابقة دفع الجلة العضلات المستخدمة هى عضلات الرفع والدفع وتكمن القوة فى عضلات الزراعين والكتفين وتنتقل الى العضلة الدالية ثم ذات الثلاث رؤس العضدية لتمد الزراع فى منطقة المرفق الى أن تنتقل الى مجموعة عضلات

الرسغ لأتمام عملية الدفع.وفى مسابقة رمى الرمح أكثر العضلات أهمية هى العضلات المقربه لحزام الكتف (المنشاريةالداخلية)والعضلات المثنية الأفقية للكتف (العضلة الدالية الداخلية والصدرية العظمى) والعضلات المادة لمفصل المرفق ،والعضلات الكابة للساعد والعضلات المثنية للرسغ.(١٦ :١٠٩-١١١)

ويتضح من جدول رقم (١٤،١٣،١٢) ان سرعة رسغ اليد فى مرحلة التخلص لمسابقات الرمى الثلاث كانت أسرع فى القرص ثم الرمح ثلتها الجلة وهذا يتفق مع ما أشار اليه نبيلة أحمد عبد الرحمن وأخرون (١٩٨٦)أن مسار دفع الجلة قصير عن رمى الرمح والقرص.ولا بد من العمل على اطالة المسار الحركى وفى خط مستقيم،حيث يؤكد عادل عبد البصير (١٩٩٨) يجب اعطاء أهتمام خاص فى دفع الجلة ورمى الرمح والقرص لتكنيك حركة اليد من بداية التعلم (١٠ :٣٠٠).

الاستنتاجات :

فى ضوء ما تم التوصل اليه من نتائج يمكن أستنتاج الآتى:

- الأختبارات المقترحة تقيس القدرة العضلية للزراع الراميه اثناء مرحلة الدفع لمسابقات الرمى (دفع الجلة ،قذف القرص ، رمى الرمح) وعددها (٢٢) أختبار للرمى من وضع الوقوف ، وضع الجثو(الجانب مواجه لمقطع الرمى).
- صنفت الاختبارات المقترحة وفقا للتحليل البيوميكانيكى لمرحلة الدفع فى مسابقات الرمى ، حيث كان عدد الاختبارات الخاصة بمسابقة دفع الجلة (٦)اختبارات، عدد الاختبارات الخاصة بمسابقة قذف القرص(٨) اختبارات ، عدد الاختبارات الخاصة بمسابقة رمى الرمح(٨) اختبارات.
- زاوية الأنطلاق للاختبارات الخاصة بدفع الجلة تراوحت ما بين ٢٣,٦١٢درجة الى ٣٦,٢٩٦درجة ، زاوية الأنطلاق للاختبارات الخاصة بقذف القرص تراوحت ما بين ١٩,٩٤١درجةالى ٣٦,٩٧١درجة، زاوية الأنطلاق للاختبارات الخاصة برمى الرمح تراوحت ما بين ٢٢,٩٧٨درجةالى ٣١,١٣٧درجة.
- مسابقة دفع الجلة زاوية الأنطلاق تأثرت بوزن الاداة حيث كانت أعلى قيمة لزاوية انطلاق ،سرعة الانطلاق ،أقصى أرتفاع للمقذوف فى أختبار دفع كرة حديدية وزنها ١كجم من الوقوف .
- مسابقة قذف القرص كانت أعلى قيمة لزاوية الانطلاق فى أختبار قذف القرص من الوقوف ، كانت أعلى قيمة لسرعة الانطلاق فى أختبار قذف كرة حديدية

وزنها ١كجم من الوقوف، أعلى قيمة لأرتفاع نقطة التخلص فـــى أختبـــار قذف كرة طبية وزنها ١كجم من الوقوف.

- مسابقة رمى الرمح كانت أعلى قيمة لزاوية الانطلاق ،سرعة الانطـــلاق ، أرتفاع نقطة التخلص فى أختبار رمى الرمح من الوقوف .
- سرعة رسغ اليد فى مرحلة التخلص لمسابقات الرمى الثلاث كانـــت أســـرع فـــى القرص ثم الرمح تليهم الجلة.

التوصيات :

فى ضوء ما أسفرت عنه الأستخلاصات توصى الباحثة بما يلى :

- استخدام الأختبارات المقترحة فى التدريب على مسابقات الرمى (دفع الجلة-قـــذف القرص-رمى الرمح).
- الأهتمام بعمل تدريبات خاصة لزراع الرمى وذلك للوصول الى مدى حركى مناسب لمرحلة التخلص بما يتناسب مع كل مسابقة من مسابقات الرمى (دفع الجلة- قذف القرص- رمى الرمح).
- القاء مزيد من الضوء على مرحلة التخلص لمسابقات الرمى.
- العمل على ادخال النتائج البيوميكانيكية فى برامج التدريب والتقـــويم لترشـــيدالوقت والجهد.
- استخدام الأختبارات المقترحة فى الانتقاء لمسابقات الرمى لتوفير الوقت والجهد.
- أستخدام التصويرفى المراحل النهائية للأنتقاء .

المراجـــــــع

اولا: المراجع العربية:

١. إبراهيم سلامة (٢٠٠٠): المدخل التطبيقي للقياس , اللياقة البدنيـة , منـشأة المعارف ,الاسكندرية .

٢. بسطويسى أحمد (١٩٩٧): سباقات المضمار ومـسابقات الميـدان ،دار الفكـر العربى ،الطبعة الأولى .

٣. جمال محمد علاء الدين (١٩٩٥): الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الإعداد المهـارى – الخططى للرياضيين " كلية التربية الرياضية للبنـين، جامعـة الاسكندرية.

٤. ــــــــــــــ (١٩٩٤): دراسات معملية فى بيوميكانيكا الحركـات الرياضـية، كليـة التربيـة الرياضيـة للبنين، جامعة حلوان، اسكندرية.

٥. ــــــــــــــ (١٩٨٩): منظومات الحركات ونظم توجيههـا والـتحكم فيهـا، الجزء الأول، "الأداء الحركـى كمنظومـة للحركـات "نظريـات وتطبيقات، مجلة علمية متخصصة فى علوم التربيـة والرياضـة ،تصدرها كلية التربية الرياضية بأبى قير- العدد السادس، جامعة اسكندرية.

٦. ــــــــــــــ (١٩٨١): مدخل بيوميكـانيكى لتقـويم مـستوى إتقـان الأداء المهارى فى المجال الرياضى، (دراسة نظرية)، الدراسات العليا، كلية التربية الرياضية للبنين، بالإسكندرية.

٧. خيريـة الـسكرى،سليمان على حسن (١٩٩٧):دليل التعليم والتدريب فى مسابقات الرمى،دار المعارف، الأسكندرية

٨. زكى درويش،عـادل عبـد الحافظ (١٩٩٤):موسوعة العاب القوى الرمى والمسابقات المركبـة،دار المعارف ،الأسكندرية.

٩. طلحة حسام الدين (١٩٩٣) : الميكانيكا الحيوية، الأسس النظريـة والتطبيقيـة ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربى .

١٠. عادل عبد البصير (١٩٩٨):الميكانيكا الحيوية والتكامـل والتطبيـق فـى المجـال الرياضى ، مركز الكتاب للنشر،الطبعة الثانية ،القاهرة.

١١. قاسم حسن حسين،فتحى المهشهش (٢٠٠٣):الأسس الوظيفية والميكانيكية لفن الاداء الحركى فـى فعاليات الرمى والدفع ،دار الكتب الوطنية بنـى غـازى ،ليبيـا ،الطبعة الأولى.

١٢. قاسم حـسن حـسن،محمد على عبد الرحيم (٢٠٠١):ميكانيكية المسابقات المركبةالعشارى رجال،السباعى، دار الكتب الوطنية،بنى غازى ،ليبيا،الطبعة الاولى.

13. محمد جابر بريقع، خيريـــة إبراهيم السكرى (2004): التحليل البيوميكانيكى الكيفى لتحسين عملية التـدريب، المؤتمر العلمى الدولى الثامن لعلوم التربية البدنية والرياضـية، 5-7 أكتوبر كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الاسكندرية.

14. محمـد حسن علاوى ، محمد نصر الدين رضوان (2001):اختبارات الأداء الحركى،دار الفكر العربى.

15. محمـود عطيـة نجيـب ،عصام الدين نصار (2006):نسب مساهمة المتغيرات الكينماتيكية علـى المستوى الرقمى لدفع الجلة،مجلة علـوم الرياضـة،العدد الخامس،كليـة التربية الرياضية ،جامعة اسيوط.

16. نبيلة أحمد عبـد الـرحمن ،سـعدية شـيحه،مديحة أسماعيل (1986):العلوم الرتبطـة بمسابقات الميـدان والمضمار،دار المعارف.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

17 -Ariel,G.,Penny, A.,and Finish,N.,(2003): Biomechanical analysis of discus throwing at the 1996 Atlanta Olympic Games , htt://www. Sportsci . com /top presentations/TCA/discus.html, 10/1/

18 Bartlett, Rogar, (1997): Introduction to Sports Biomechanics spon. An imprint Of Chapman & Hall.

19 Bowerman ,W.J & Freeman ,W.H(1991) : High-Performance Training for Track And Field ,Leisure Press Champaign , Illinois, second Edition

20 Chow JW ,Chae WS Crawfod MJ.(2000) Kinematic analysis of shot-putting performed by wheelchairathletes of different medical classes, A service of the U.S. National Library of Medicine and the National Institutes of Health, May;18(5):321-30.

21 Gregor,R.J.,Whiting,W.C.,and McCoy,R.W. (1985): Kinematic analysis of Olympic discus throwing , human kinetics publishers,INC.,

22 Hall. Susan J., (1995): Basic Biomechanics, 2nd ed Mosby.

23 Kaufmann DA& Kunz H(1983): Cinematographical analysis of javelin throwing techniques of decathletes A service of the U.S. National Library of Medicine and the National Institutes of Health , Sep;17(3):200-4.

24 Linthorne N.P. (2001): Optimum release angle in the shot put ,journal of sports sciences 19,359-372

25 Morriss C &Bartlett R.(1996): Biomechanical factors critical for performance in the men's javelin throw©Journal of Sports Science and Medicine Jun;21(6):438-46

26 Pedegana.L, Elsner.R, Roberts.D, Lang.J, Farewell.V(2007): The relationship of upper extremity strength to throwing speed,the, American journal of sports medicine,

27 Reis V. M.,Ferreia A.J(2003): The validity of general and specific strength tests to predict the shot put performance-a pilot study, international journal of performance analysis in sport, Volume 3,Number 2,1 December,pp.112-120.

28 Safit,M.J.,Wood,T.M.,(1995): Introduction to measurement in physical education and exercise science,third edition,Mosby co.,

29 Tillaar .R& Ettema.G, (2004) : A FORCE-VELOCITY RELATIONSHIP AND COORDINATION PATTERNS IN OVERARM THROWING, ©Journal of Sports Science and Medicine 3, 211-219, http://www.jssm.org

30 VitasasloJ,Mononen H,Norvapalo K. (2003): Release parameters at the foul line and the official result in javelin throwing,research institute for Olympic sports,Finland.