توجيه بعض المؤشرات البيوميكانية لوضع أساس تقويمى في ضوء المنحنى الخصائصى لمهارة قذف القرص

*م.د/ شيماء حسنين

١ مدرس بقسم مسابقات الميدان والمضمار، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا

المقدمة:

يعتبر الأسلوب العلمى هو أساس الوصول إلى المستويات العليا وإرساء قواعد النهضة الرياضية، حيث تكمن أهمية البحث العلمى فى قدرته على الوصول إلى نتائج تشكل إضافة علمية جديدة تزداد أهميتها عندما يمكن استخدامها فى الميدان العلمى لتحقيق طفرة رياضية تهدف إلى زيادة فعالية الأداء، وتطويره للمساهمة فى الارتقاء بمستوى أداء اللاعبين. (٣- ١٢، ١٨)

ويتفق كل من سوسن عبد المنعم وآخرون (١٩٩١م)، وعادل عبد البصير (١٩٩٨م)، وناهد الصباغ وجمال علاء الدين (١٩٩٩م)، عويس الجبالى (٢٠٠١م)، محمد بريقع وخيرية السكري (٢٠٠٢م)، على أن البيوميكانيك الرياضي في مقدمة العلوم التي تهتم بدراسة وتحليل الأداء الحركي مستهدفاً الوصول إلى أنسب الحلول البيوميكانيكية للمشاكل الحركية المطروحة للبحث والدراسة من خلال تعميق فهم المدربين واللاعبين بتفصيلات الحركة، والطرق والأساليب الصحيحة لتعلمها وتأديتها وكيفية تطويرها. **(٤- ١٤)،(٧- ٢١٠)،(١٢- ٥)،(٨- ٩٦)، (١٠- ٣٢)**

كما يهتم علم البيوميكانيك بدراسة سير الحركات ومظاهرها وزوايا المفاصل لتوفير الأسس الميكانيكية المرتبطة بالأداء المهارى بصورة موضوعية مما يساعد فى تطوير الأداء، إذ أن التعرف على أهم دقائق الحركة يعتبر بمثابة محكات موضوعية لتقييم الأداء، وفى الوقت نفسة مؤشرات لمدى نجاح عملية التعلم الحركى والتدريب الرياضى. (٥. ٩٤)، (٦. ٦٤)، (١٣. ١٢)

وأن إيجاد الأداء الفني المثالي "المنحني الخصائصي" في ضوء الخصائص البيوميكانيكية والمتطلبات الفنية، يعتبر حلا للمشكلة الحركية المطروحة، والأساس لعملية التقويم، والمرجعية الأولي لعملية التدريب الناجحة، إذ أن مستوى الانجاز يتوقف على مستوى المعرفة العلمية بأهداف التحليل البيوميكانيكية كعلم كاشف للمسارات الحركية الخاطئة ومستويات ضعف الأداء الحركي، كما أن القدرة التحصيلية للمدرب بالمعرفة السابقة تؤهله لوضع الحلول المناسبة والدقيقة لحل مشكلات الأداء الفني للمهارات الحركية باستخدام تقنيات عالية المستوى. (٩. ٣٤) (١١. ٣٩) (١٤. ٢٣٢) (١٦. ٣٢)

وتعتبر مسابقة قذف القرص من المسابقات الهامة التي تأثرت بتطور أجهزة التحليل الحركي، وتحليل أداء الأبطال للتعرف على بعض الطرق الموضوعية في تقييم الأداء لدفع برامج التعليم والتدريب، وهو إن لم يكن اتجاهاً جديداً إلا أنه أصبح أكثر وجوباً، مما يؤكد على أهمية التحليل البيوميكانيكى لقذف القرص ، وحيث أن مستوى أداء مسابقة قذف القرص عالمياً وصل إلى مستوى كمي وكيفي مذهل، ودرجة عالية من الإتقان في تحقيق الواجبات الحركية، والذي يرجع الفضل فيه إلى استخدام الأساليب العلمية في التعليم والتدر يب والتقييم .

إلا أن مستوانا مازال متواضعاً في البطولات العالمية والأولمبية، وذلك يدعوا للبحث عن أفضل الأساليب والوسائل الموضوعية والتى يمكن الإعتماد عليها فى التقييم الجزئى والكلى للأداء والتشخيص الجيد للحركة، تمهيداً لوضع برامج التدريب.

وعليه أصبح من الضرورى التطرق إلى بعض الإتجاهات الموضوعية فى تقييم الأداء كتوظيف المؤشرات البيوميكانيكية فى عملية التقييم، حيث يمكننا من خلال هذه المؤشرات الحكم على المهارة، حيث تترجم إلى لغة ميدانية وتوجيهات تتلائم مع المدربين، بحيث تكون هذه التوجيهات تناسب طريقة التدريب ومبنية على نظام تقويمى طبقاً للمتغيرات البيوميكانيكية.

ومن خلال بعض الدراسات التى تمت فى هذا الاتجاه كدراسة Renger. R (١٩٩٦م) (١٥) وموضوعها " Preview of the profile of mood states (POMS) in the prediction of athletic success"، ودراسة أميمة إبراهيم العجمى (٢٠٠٤م) (١)، وموضوعها "بناء نظام تقويمى باستخدام المنحنى الخصائصى الأنسب لديناميكية التصويبة الثلاثية من الوثب فى كرة السلة"، ودراسة إيهاب عادل عبد البصير على (٢٠١٠م) (٢)، وموضوعها "الشبكة البيانية لتشخيص كينماتيكية دفع الجلة"

وعلى الرغم من أهمية هذه المنحنيات فى التعرف على الخصائص البيوميكانيكية للأداء فإن إمكانية استخدامها فى التقييم محدودة وتتعامل مع كل متغير بشكل منفرد مما يحد من إمكانية استخدام هذه المنحنيات فى التقييم وإصدار الحكم على الأداء.

لذا تقوم الباحثة بهذه الدراسة للخروج بمنحنى خصائصى لأداء قذف القرص واستخدامه فى تقييم الأداء لهذه المهارة من خلال التحليل البيوميكانيكى لها وبناء الشبكة الجانبية (البروفيل) والذى تم استخدامها بمدى واسع فى العلوم النفسية، وفى المجال الرياضى كوسيلة موضوعية للتقييم.

ومن خلال المسح المرجعي لم تتطرق أي من الدراسات السابقة أو المراجع العلمية إلى توجيه بعض المؤشرات البيوميكانيكية لوضع أساس تقويمى في ضوء المنحنى الخصائصى لمهارة قذف القرص ، مما دعا الباحثة إلى إجراء:

" توجيه بعض المؤشرات البيوميكانيكية لوضع أساس تقويمى في ضوء المنحنى الخصائصى لمهارة قذف القرص "

هدف البحث:

- توجيه بعض المؤشرات البيوميكانيكية لوضع أساس تقويمى في ضوء المنحنى الخصائصى لمهارة قذف القرص .

- بناء نموذج لتقييم مستوى الأداء للاعبين قذف القرص .

ويتحقق ذلك من خلال:

- التوصل إلى الارتباط بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية للحظات قيد الدراسة وبين المستوى الرقمى للاعبى قذف القرص.

- التوصل إلى بروفيل الخصائص البيوميكانيكية للحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعدادا لوضع القوة، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظـــــة الانطـلاق للاعبى قذف القرص.

- بناء نموذج خصائصى لتقييم أداء لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعدادا لوضع القوة، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظـــــة الانطـلاق للاعبى قذف القرص.

تساؤلات البحث:

- هل يوجد ارتباط بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية للحظات (قيد الدراسة) وبين المستوى الرقمى للاعبى قذف القرص؟
- هل يمكن التوصل إلى بروفيل الخصائص البيوميكانيكية للحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعدادا لوضع القوة، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظـــــة الانطـلاق للاعبى قذف القرص؟
- هل يمكن بناء نموذج خصائصى لتقييم أداء لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعدادا لوضع القوة ، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظـــــة الانطـلاق للاعبى قذف القرص؟

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدمت الباحثه المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة البحث.

عينة البحث:

- تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهم عدد (٦) لاعبين قذف قرص والمسجلين بالاتحاد المصرى لألعاب القوى، عدد (٣) لاعبين للتجربة الإستطلاعية من خارج العينة الأساسية، عدد (٣) لاعبين للتجربة الأساسية وهم اللاعب الأول، الثانى، الثالث على مستوى الجمهورية فى قذف القرص، وتم أداء عدد(٤) محاولات صحيحة لكل لاعب طبقاً للقانون الدولى لألعاب القوى، وبذلك أصبحت عينة البحث (١٢) محاولة.

جدول (١)
الدلالات الإحصائية لتوصيف عينة البحث فى الكتلة والعمر الزمنى والعمر التدريبى وبعض المتغيرات الأنثروبومترية والمستوى الرقمى للاعبى قذف القرص ن = ٣

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء
الكتلة	كجم	١٣٠,٦٦٧	١٢٩	٢٥,٥٤١	٠,١٩٦
الطول الكلى	سم	١٩٣,٣٣٣	١٩٣	٥,٥٠٨	٠,١٨٢
طول ذراع	سم	٨٥,٦٦٧	٨٦	١,٥٢٨	-٠,٦٥٥
العمر الزمنى	سنة	٢٢	٢٣	٣,٦٠٦	-٠,٨٣٢
العمر التدريبى	سنة	١٠,٠٠	١٢	٣,٤٦٤	-١,٧٣٢
المستوى الرقمى	متر	٤٢,٢٣	٤٠,٥	٣,٣٥٥	١,٥٥٠

يتضح من الجدول رقم (١) الوسيط والمتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى ومعامل الإلتواء للكتلة والعمر الزمنى والعمر التدريبى وبعض المتغيرات الأنثروبومترية، والمستوى الرقمى، أن جميع قيم الإنحرافات المعيارية أقل من المتوسطات الحسابية، وأن جميع قيم معامل الإلتواء تتراوح مابين ± ٣مما يدل على أن عينة الدراسة تمثل مجتمعاً إعتدالياً .

أدوات ووسائل جمع البيانات:

أجهزة وأدوات قياس القياسات الأنثروبومترية

- جهاز الرستاميترلقياس الطول
- ميزان رقمى معاير لقياس كتلة اللاعب
- شريط قياس بالسنتيمتر لقياس أطوال وصلات الجسم.

أجهزة وأدوات التصوير بالفيديو

-عدد ٣ كاميرا فيديو فائقة السرعة، نوعها Sport cam سرعة التردد ١٢٠كادر/الثانية
- عدد ٣حامل ثلاثي ثابت لكل من (الكاميرا الجانبية- الكاميرا الأمامية-الكاميرا الأفقية)
- مكعب بطول ٤٠ سم ومقسم لمربع أسود والأخر أبيض طول أضلاعه ٢٠سم كمقياس للرسم.
- علامات فوسفورية دائرية لتحديد نقاط مفاصل الجسم قطرها ٥ سم .
- بلاستر لاصق لتثبيت العلامات الفسفورية .

أجهزة وأدوات التحليل الحركى

- جهاز حاسب آلي - طابعة
- برنامج التحليل الحركي Simi motion

الدراسة الاستطلاعية :

تم إجراء الدراسة الإستطلاعية يوم ٨ / ٤ /٢٠٢١م بنادى طنطا الرياضى .

هدف الدراسة:

ضبط وتحديد متغيرات عملية التصوير، و تحديد زاوية وأبعاد كاميرا ت التصوير، تحديد مكان نموذج المعايرة Calibration. لوضوح صورة اللاعب أثناء الأداء الحركى.

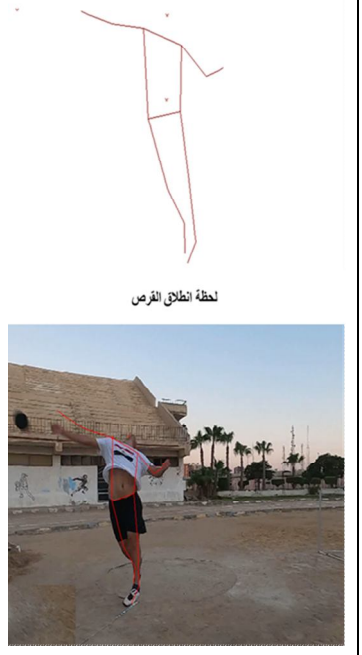
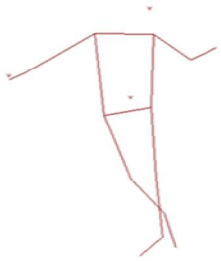
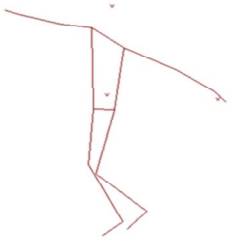
نتائج الدراسة:

تم التأكد من صلاحية جميع الأجهزه والأدوات والإجراءات اللازمة لإجراء التجربة الأساسية

الدراسة الأساسية:

- قامت الباحثة بإجراء الدراسة الأساسية وعملية التصوير يوم الأحد١٢/٤/٢٠٢١م بعد تجهيز المكان ودائرة الرمى، ومقطع الرمى طبقا للدراسة الاستطلاعية.
- تم تجهيز اللاعبين، من حيث تثبيت العلامات الفسفورية أو البلاستر الطبى على مراكز المفاصل.
- طبقاً لنتائج الدراسة الإستطلاعية، تم تثبيت عدد ٣ كاميرا فيديو فائقة السرعة، نوعها Sport cam سرعة التردد ١٢٠كادر/الثانية، عدد ٣حامل ثلاثي ثابت لكل من (الكاميرا الجانبية- الكاميرا الأمامية- الكاميرا الأفقية)، مكعب بطول ٤٠ سم ومقسم لمربع أسود والأخر أبيض طول أضلاعه ٢٠سم كمقياس للرسم.
- تم تصوير جهاز المعايرة في منتصف مجال الحركة، ثم تم إبعاده.

- إجراء عدد أربع (٤) محاولات صحيحة لكل لاعب طبقاً للقانون الدولى لألعاب القوى.
- تم تناول ثلاث لحظات (لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعدادا لوضع القوة، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظـــــة الانطـلاق) للاعبى قذف القرص.

		
لحظـــــة الانطـلاق	لحظة بداية المرحلة الأساسية	لحظة لمس القدم اليسرى للأرض

شكل(١) يوضح لحظات الدراسة لأحد اللاعبين عينة البحث

- إخضاع هذه المحاولات للتحليل البيوميكانيكي باستخدام برنامج (simi motion.)، ثم إجراء عملية التحليل واستخراج النتائج.
- استخراج وتحديد المتغيرات البيوميكانيكية ذات الارتباط بالمستوى الرقمى فى قذف القرص والأكثرتأثيراً خلال اللحظات المختارة من خلال بعض الدراسات كدراسة (عبد الخالق محمد) (٢٠١٨ م) (٣) ، (خالد الفلاح) (٢٠١٨) (٥) ، (حمدى احمد صالح) (٢٠٢٢) (٦) .
- تم تحديد المقادير الكمية لمتوسط المتغيرات البيوميكانيكيةالأكثر تأثيراً خلال لحظات الأداء لمراكز ثقل الجسم ونقاط ووصلات الجسم التشريحية لتحديد الشبكة البيانية الجانبية لتشخيص الأداء.
- تم وضع نموذج معيارى بيوميكانيكى لتقييم مستوى أداء (لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعدادا لوضع القوة، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظـــــة الانطـلاق) للاعبى قذف القرص.

النتائــج:

جدول (٢)
المتغيرات البيوميكانيكية الأكثر ارتباطاً بالمستوى الرقمى للاعبى قذف القرص لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء	أقل قيمة	أكبر قيمة	معامل الارتباط بالمستوى الرقمى
مركز ثقل الجسم	محصلة الازاحة	m	١,٠٨٧	١,٠٦٥	.١٥٠	.١٣٠	.٨٤	١,٣١	-.٤١٤
	محصلة السرعة	m/s	١,٤١٧	١,٠٨٥	.٧٨٨	.٧٥٦	.٣٤	٣,٠١	-.٣١٠
	محصلة العجلة	m/s^2	٢٩,٢٢٢	٢٣,٦٦٠	١٥,٥٩١	١,١٧٢	٦,٠٣	٦٦,١٥	.٦٦١*
	محصلة القوة	N	٤١٠٩,٨١١	٣١٨٦,٧٩٥	٢٦٦٩,١٧٧	١,٣٣٢	٦٣٩,٠٧	١٠٤١٨,١٥	.٧٢٩*
	كمية الحركة	Kg m/s	١٧٤,٢١٣	١٥٣,٤٩٧	٨٠,٨٢٩	.٥٣٣	٥٢,٧٥	٣١٨,٨٥	-.١١١
مفصل الكتف	الزاوية	deg	٧٢,٥٣٧	٧٠,٧٧٠	١٣,٢٦١	.٠٥٢	٥٤,٧٧	٨٨,٣١	-.٦٨٥-*
	السرعة الزاوية	deg/sec	٢٣٤,٥٩٤	١٦٦,١٠٠	١٧٥,٨١٨	.٩١٧	٨,٥٨	٦٠٤,١٥	.٥٠٩
	العجلة الزاوية	deg/sec^2	١٢٢٥٤,٤٥٤	١٢٠٢٢,٢٧٠	٦٨٩٤,٧١٨	١,٥٥٤	٣٨٦٦,٣٥	٣٠٠٨٠,٩٨	.٤٦٢

* مستوى معنوية عند ٠,٠٥ = ٠,٥٥٣

جدول (٣)
المتغيرات الكينماتيكا الزاوية الأكثر ارتباطاً بالمستوى الرقمى للاعبى قذف القرص لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء	أقل قيمة	أكبر قيمة	معامل الارتباط بالمستوى الرقمى
مفصل المرفق	الزاوية	deg	١٧٢,٩٧٣	١٧٢,٩٣٠	٣,٢٢٩	-١,٨١٢	١٦٤,٢٠٠	١٧٦,٨١٠	-.٥٩٠-*
	السرعة الزاوية	deg/sec	١١٣,٦١٧	٨٥,٢٧٠	١٠١,١٢٠	٢,١٢٢	١٧,٢٠٠	٣٩٢,٦٧٠	٠,٣٥٤
	العجلة الزاوية	deg/sec^2	٣٩٢٨,٨٦٤	٣٧٨٨,٤٠٥	٣٢٤٣,٨٠٩	١,٥١٤	٧٥,٥٥٠	١٢٢٨٦,٢٩٠	.٦٩٧*
مفصل القذف	الزاوية	deg	١٥٧,٥١٣	١٥٨,٩١٥	١٠,٤٠٦	٠,٠٥١	١٤٢,١٤٠	١٧٤,٥٥٠	-.٦٢٢-*
	السرعة الزاوية	deg/sec	١٤٢,١٣٢	١٢٣,٣٤٥	٩٣,٠٢٥	٠,٤٧١	١١,٧٦٠	٣٢٤,٩٥٠	٠,٤٤١
	العجلة الزاوية	deg/sec^2	٦٦٣٤,٩٧٨	٦٥٧١,٩٠٥	٣٢٤٢,٦٢٩	٠,٣٩٣	٣٤١,٥٨٠	١٣٧٨٥,٧٢٠	٠,١٠١
مفصل الركبة	الزاوية	deg	١١٩,٢٩٣	١٢٠,٧٧٠	٥,٦٧٤	-٠,٤٨٢	١٠٨,٢٨٠	١٢٧,٤٢٠	٠,٢٩٢
	السرعة الزاوية	deg/sec	١٦٢,٥٢٠	١٢٢,٧٨٥	١٠٤,٦٤٦	٠,١٧٠	٠,٢١٠	٣٠٠,٦٧٠	.٧٧٤*
	العجلة الزاوية	deg/sec^2	٥٦١٣,٠٤٥	٦٢٢١,٣٢٥	١٩٤٩,٧١٦	-٠,٨٦٥	١٤٥٥,٢٣٠	٨٠٩٢,٥٨٠	٠,٢٥٩

* مستوى معنوية عند ٠,٠٥ = ٠,٥٥٣

جدول (٤)
المتغيرات البيوميكانيكية الأكثر ارتباطاً بالمستوى الرقمى للاعبى قذف القرص لحظة بداية المرحلة الأساسية

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء	أقل قيمة	أكبر قيمة	معامل الارتباط بالمستوى الرقمى
مركز ثقل الجسم	محصلة الإزاحة	m	١,٣٧٤٢	١,٣٤٠٠	.١٨٥٠٥	-.١٤١	١,٠٣	١,٦٢	-.٣٢٦
	محصلة السرعة	m / s	٢,٢٨٦٧	٢,٠٢٠٠	.٧٩٢٠٠	.٦٦٦	١,٣٤	٣,٨٤	.١٦٦
	محصلة العجلة	m / s^2	١٧,٠٨٢٥	١٤,٦٢٥٠	١٢,٤٠٤٧٣	١,٥٥٨	٣,٨١	٤٨,٦١	-.٤٦٠
	محصلة القوة	N	٢٢٤٧,٢٣٤٢	١٦٤٥,٦٠٥٠	١٥٩٥,٦٨٤٨٤	١,٤٩٥	٦٠٠,٠٨	٦٢٧١,٢١	-.٣٧٥
	كمية الحركة	Kg m/s	٣٠٧,٦٩٩٧	٣١٤,٦٢٨٠	١٣٨,٠٩٣٨١	.٦٤٧	١٤٢,٠٤	٦٠٢,٨٨	.٣٦٥
مفصل الكتف	الزاوية	Deg	٦٢,٢٦٨٣	٦٢,٥١٥٠	٧,٩٣٢٥٠	.١٩٩	٥٣,٢٢	٧٥,٣٦	.٠٦٥
	السرعة الزاوية	deg / sec	٢٢٦,٦٩٩٢	٢٧٠,٢٢٠٠	١٥٢,٨٦١٠٢	-.١٠٤	٣٦,٦٩	٤٠٧,٨١	.٢٦٠
	العجلة الزاوية	deg/sec^2	٤١١٠,٣٠٩٢	٤٢١٢,٩٢٥٠	٢٨٢٨,٠١١٢٦	.٠٢٢	٧٧,٦٧	٨٩٨٨,٦٤	-.٢١٦

* مستوى معنوية عند ٠,٠٥ = ٠,٥٥٣

جدول (٥)
المتغيرات الكينماتيكا الزاوية الأكثر ارتباطاً بالمستوى الرقمى للاعبى قذف القرص لحظة بداية المرحلة الأساسية

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء	أقل قيمة	أكبر قيمة	معامل الارتباط بالمستوى الرقمى
مفصل المرفق	الزاوية	Deg	١٧٤,٩٤١٧	١٧٥,٦٩٠٠	٢,٣٥٩٥٧	-.٥٣٧	١٧٠,٩١	١٧٧,٧٢	.٧٣٠*
	السرعة الزاوية	deg / sec	٦٣,٠١٥٠	٥٩,٣٢٠٠	٥٤,٦٣٤٢٠	٢,٠١١	٥,٢٧	٢١٢,٥٩	.٠٢٧
	العجلة الزاوية	deg/sec^2	٣٥٢٩,٥٧٣٣	٣٠٢١,٨٣٠٠	٣٠٥٤,٩٩٨٣٣	١,٠١٣	١٨,٠٩	١٠٢١٠,٩٠	-.٢٢٢
مفصل الفخذ	الزاوية	Deg	١٥١,٦٦١٧	١٤٩,٨٥٥٠	٦,٣٧١١٧	.٣١٥	١٤٣,٤٩	١٥٩,٩٥	-.١٩٣
	السرعة الزاوية	deg / sec	١٤٦,٠٣٩٢	١١٧,٤٠٠٠	٩٣,٨٤٤٧٢	١,٠٦٨	٣٥,٥١	٣٢٦,٨٢	-.٣٣٧
	العجلة الزاوية	deg/sec^2	٩٠٠٥,٠٩٥٠	٧٢١٧,٧٤٠٠	٥٠٣١,٠٧٦٨٥	.٦٧٨	٣٢٧٦,٦٥	١٧٨٠٨,٣٨	-.١٨٨
مفصل الركبة	الزاوية	Deg	١٤٣,١٣١٧	١٤٦,٥٣٥٠	١٢,٢١٧١١	-٢,٧٢٨	١٠٦,٩٤	١٥٢,٠٢	.٧١٣*
	السرعة الزاوية	deg / sec	٢٣٤,٦٤٠٨	٢١٦,٣٩٥٠	١٣٨,٩٤٣٧٧	-.٠١٤	٣٧,٤٩	٤١٠,٣٣	-.١٧٢
	العجلة الزاوية	deg/sec^2	٦٣٨٨,٣٦٦٧	٤٤٧٨,٠٩٥٠	٥٥٠٤,٢٨٩٥٢	١,٦٩١	١١٦٢,٩٤	٢٠٣٢٥,٠٢	.٥٦٦*

* مستوى معنوية عند ٠,٠٥ = ٠,٥٥٣

جدول (٦)
المتغيرات البيوميكانيكية الأكثر ارتباطاً بالمستوى الرقمى للاعبى قذف القرص لحظة الانطلاق

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء	أقل قيمة	أكبر قيمة	معامل الارتباط بالمستوى الرقمى
مركز ثقل الجسم	محصلة الإزاحة	m	١,٤٧٤٢	١,٤٨٠٠	.١٤٩٩٤	-.٣٢٤	١,٢٠	١,٦٨	-.٣١٥
	محصلة السرعة	m / s	١,١٣٥٠	١,١٢٠٠	.٦٣٠٢٢	.٥٠٥	.٤٠	٢,٣٦	.٦٤٧*
	محصلة العجلة	m / s^2	١٢,٠٣٩٢	١١,١٤٥٠	٣,٠٣٥٨٣	.٦٠٧	٨,٦٥	١٦,٩٨	.٣٣٩
	محصلة القوة	N	١٦١٥,٨٤١٧	١٥٥٨,٢٠٥٠	٥٠٤,٦٨٣٥٧	.٦٤٤	٩١٦,٦٩	٢٦٧٠,٢٦	.٦٥٥*
	كمية الحركة	Kg m/s	١٥٥,٤٣٤٨	١١٨,٧٣٧٧	١٠٧,٥٧٣٦٣	.٩١١	٥١,٤٧	٣٧٠,٣٦	.٧٢١*
مفصل الكتف	الزاوية	Deg	٩٣,٩٥٤٢	٩٣,٣٠٥٠	٤,٤٣٦٠٨	-.١٦٠	٨٥,٨٢	١٠٠,٠٤	-.٥٤٣
	السرعة الزاوية	deg / sec	٥٩٠,٧٣٩٢	٦٧٨,٥٥٠٠	١٩٨,٠٠٩٣٤	-.٤١٢	٢٥٣,٠٦	٨٧٢,٣٦	-.٠٨٦
	العجلة الزاوية	deg / sec^2	٥٦٩٤,٧٦٢٥	٦١٣٧,٥٠٥٠	٣٥٠٤,٥٤٨٧٨	.٤٦٢	٥١٦,٢٠	١٢٥٥١,٧٧	.٠٤٣

* مستوى معنوية عند ٠,٠٥ = ٠,٥٥٣

جدول (٧)
المتغيرات الكينماتيكا الزاوية الأكثر ارتباطاً بالمستوى الرقمى للاعبى قذف القرص لحظة الانطلاق

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء	أقل قيمة	أكبر قيمة	معامل الارتباط بالمستوى الرقمى
مفصل المرفق	الزاوية	deg	١٧١,٠٦٨٣	١٧١,٠٩٥٠	٣,٦٣٣٤٦	-.٤١٩	١٦٤,٤٠	١٧٥,٧٦	-.٥٥٠
	السرعة الزاوية	deg / sec	١٦٢,١٢٢٥	١٤١,٣٤٠٠	١١٦,٠٨٨٥٨	.٧١٤	٣٠,٥٩	٣٩٩,١٠	-.٥٨١-*
	العجلة الزاوية	deg / sec^2	٦٥٥٣,٩٧٥٨	٣٢٣٩,٥٨٠٠	٦٢٣٩,٤٣٨٢٣	.٨٠١	٧٥٠,٠٨	١٧٣٣٧,٤٤	.٦٢٣*
مفصل القذف	الزاوية	deg	١٥٤,٢٧٢٥	١٥٦,٧٣٥٠	٦,٥٩٧٧٥	-.٤٥٨	١٤٥,١١	١٦٣,٦٢	.٢٩٨
	السرعة الزاوية	deg / sec	١٣٧,٧٦٥٨	١٠٥,٣١٠٠	٨٥,٨٧٢٩٤	.٦٢٧	٣٢,٢٤	٣٠٢,٧٩	.٥٨٢*
	العجلة الزاوية	deg / sec^2	٣٠٠٥,٢٤٤٢	٢٤٩٥,١٣٥٠	٢٩٨٩,٨٤٣٧٨	٢,٢٨٣	٦٢٤,٧٩	١١٤٠٣,٨٩	-.٥٧٩-*
مفصل الركبة	الزاوية	deg	١٥٠,١٣٥٠	١٥١,٩٢٥٠	١٣,٩٩٦٢٦	-.١٥٤	١٣١,١١	١٦٧,٤٩	.٠٢١
	السرعة الزاوية	deg / sec	٢١٥,٤٣٢٥	١٥٦,٧٠٠٠	١٠٠,٢٢٧٧٠	.٥٦١	١١٣,٤٤	٣٥٩,٥٤	-.١٥٥
	العجلة الزاوية	deg / sec^2	٢٨٩٩,٣٦٥٨	٢٧٧٨,٨٧٥٠	٧٦٦,٦٠١٤٣	.٠٢٧	١٢٦٦,٦٧	٤٥١٠,٥٥	-.١٦٧

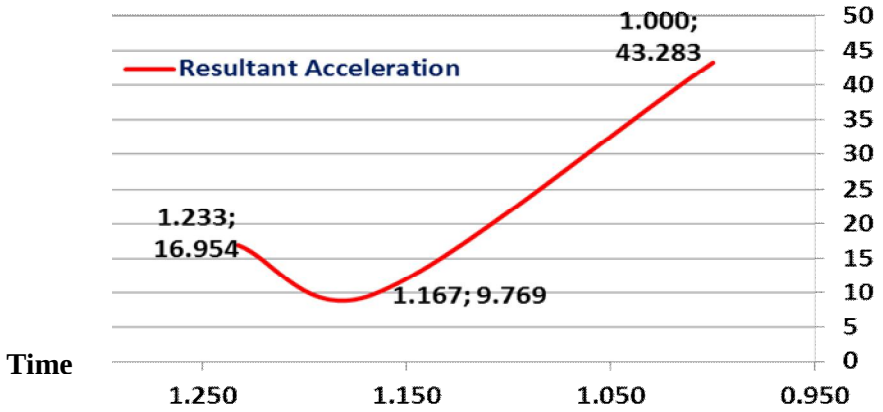
* مستوى معنوية عند ٠,٠٥ = ٠,٥٥٣

جدول (٧)

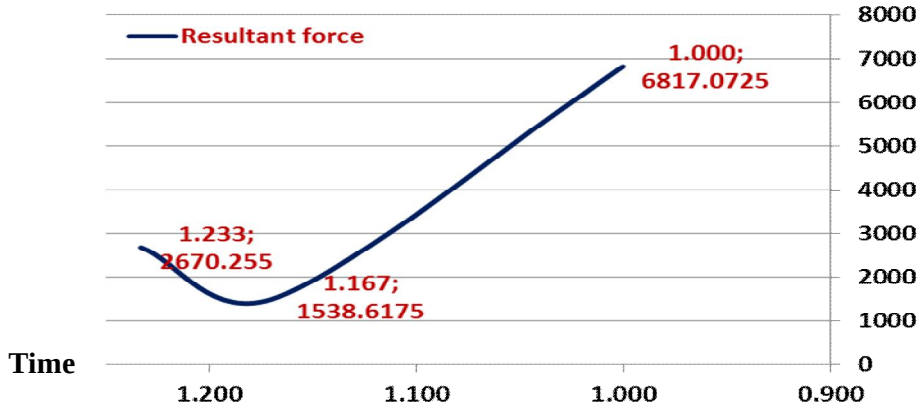
المتغيرات الكينماتيكية للإنطلاق الأكثر ارتباطاً بالمستوى الرقمى للاعبى قذف القرص

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء	أقل قيمة	أكبر قيمة	معامل الارتباط بالمستوى الرقمى
إرتفاع نقطة الانطلاق	m	١,٧٨٦٧	١,٧٩٠٠	.١٢٢٢٠	.٥٧٩	١,٦٢	٢,٠٥	-.١١٧
سرعة الانطلاق	m / s	١٨,٩٦٠٨	١٩,٥٢٠٠	١,١٨٧٧٥	-.٨٥٠	١٦,٩٤	٢٠,٣٠	.٣٢٨
زاوية الانطلاق	deg	٣٤,٥٦٥٠	٣٤,٢٢٠٠	٣,٨٢٧١٩	١,٠٧٣	٢٩,٨٨	٤٣,٥٤	.٩١٦*

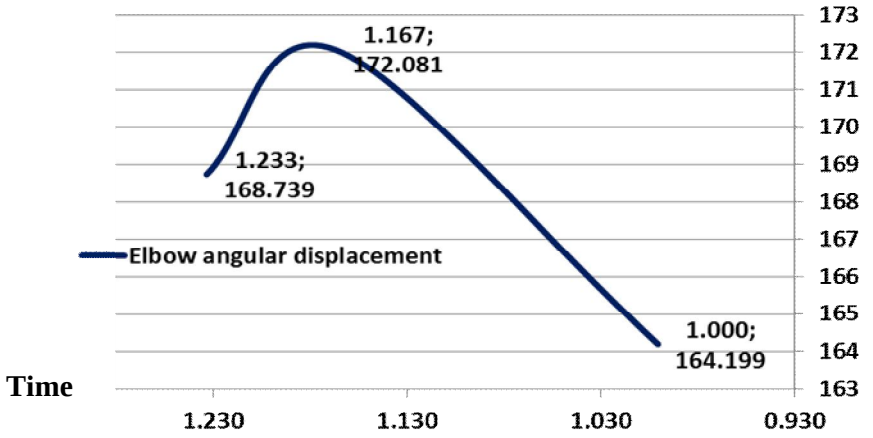
* مستوى معنوية عند ٠,٠٥ = ٠,٥٥٣



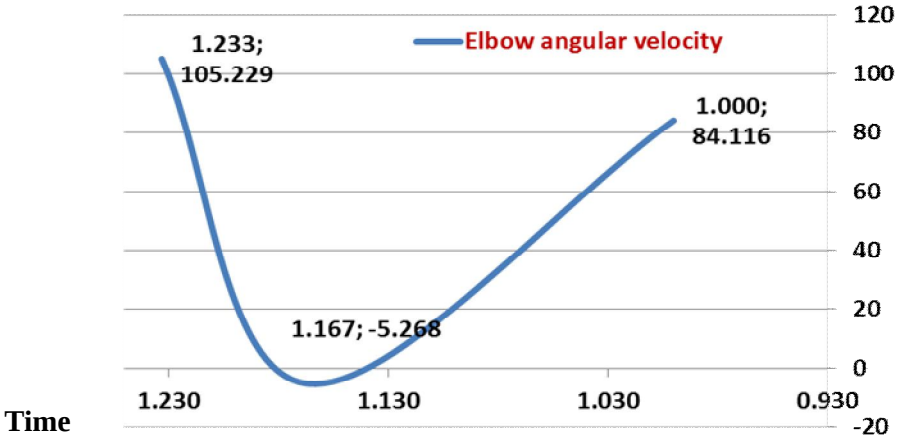
شكل (٢) المنحنى الخصائصى لديناميكية العجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم من لحظة لمس القدم اليسرى للأرض وحتى التخلص فى قذف القرص



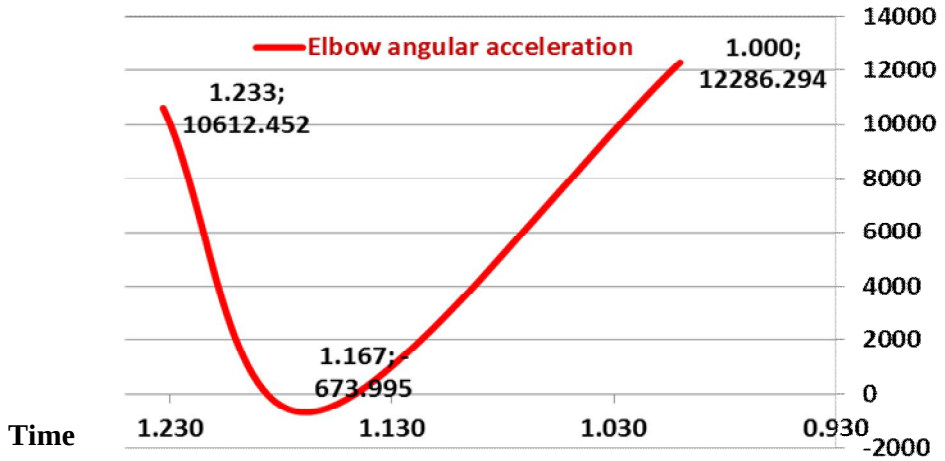
شكل (٣) المنحنى الخصائصى لديناميكية القوة المحصلة لمركز ثقل الجسم من لحظة لمس القدم اليسرى للأرض وحتى التخلص فى قذف القرص



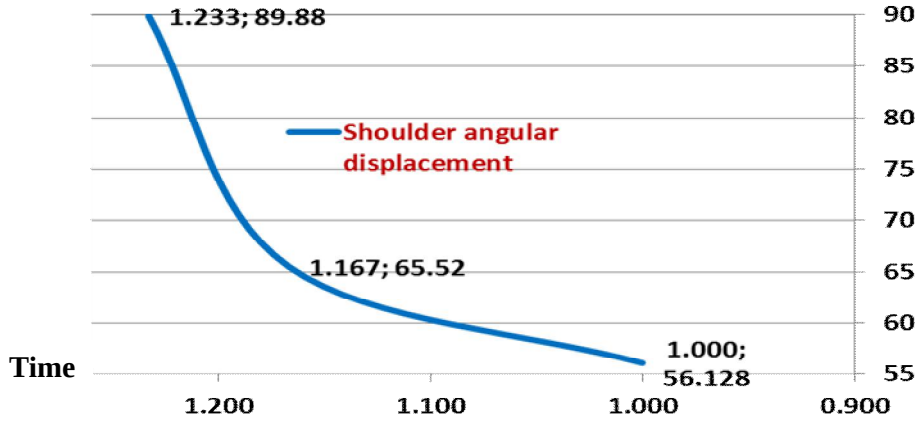
شكل (٤) المنحنى الخصائصى لديناميكية الإزاحة الزاوية للمرفق من لحظة لمس القدم اليسرى للأرض وحتى التخلص فى قذف القرص



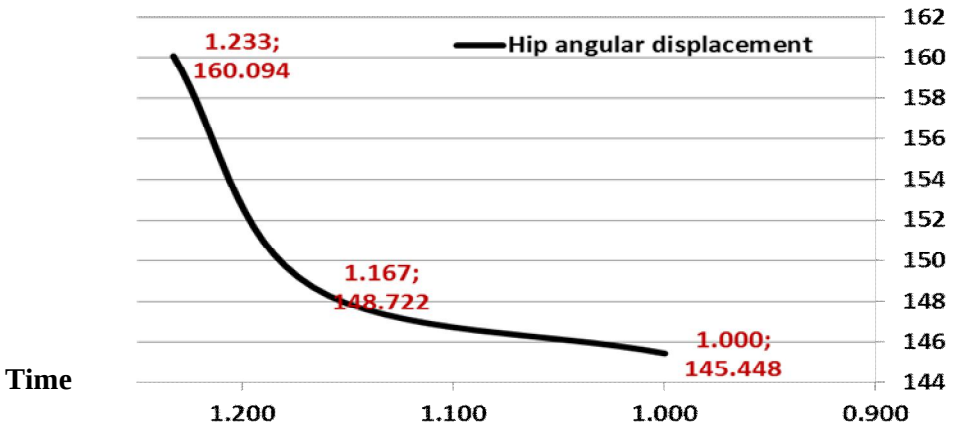
شكل (٥) المنحنى الخصائصى لديناميكية السرعة الزاوية للمرفق من لحظة لمس القدم اليسرى للأرض وحتى التخلص فى قذف القرص



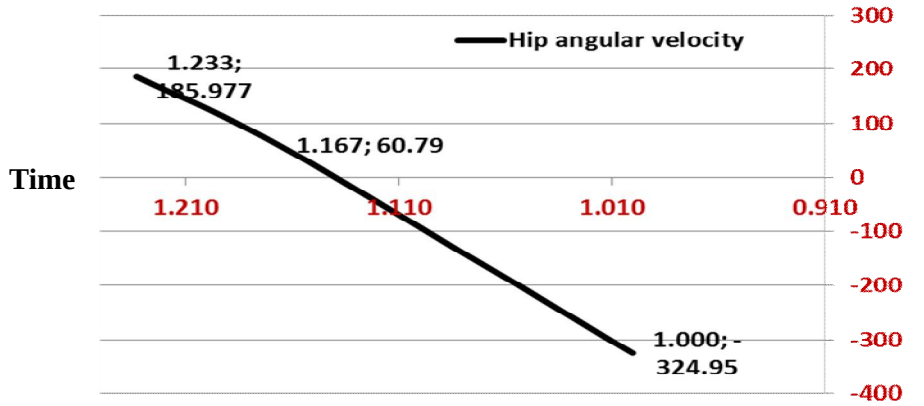
شكل (٦) المنحنى الخصائصى لديناميكية العجلة الزاوية للمرفق من لحظة لمس القدم اليسرى للأرض وحتى التخلص فى قذف القرص



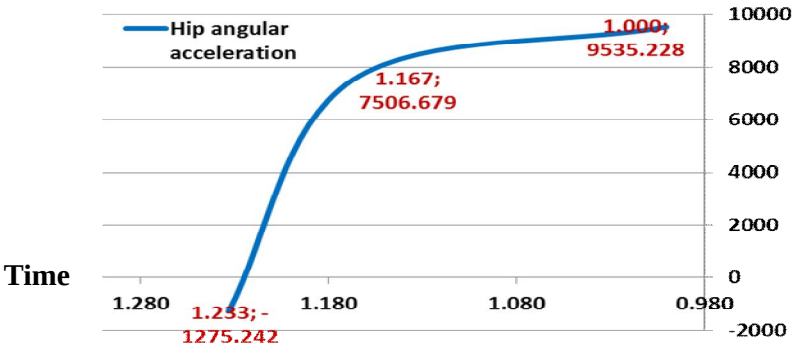
شكل (٧) المنحنى الخصائصى لديناميكية الإزاحة الزاوية للكتف من لحظة لمس القدم اليسرى للأرض وحتى التخلص فى قذف القرص



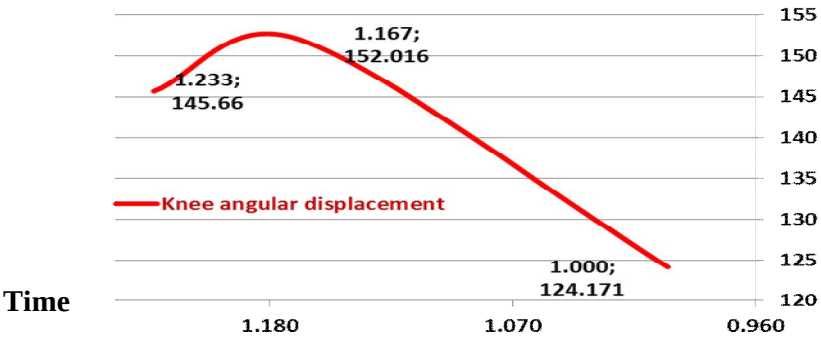
شكل (٨) المنحنى الخصائصى لديناميكية الإزاحة الزاوية للفخذ من لحظة لمس القدم اليسرى للأرض وحتى التخلص فى قذف القرص



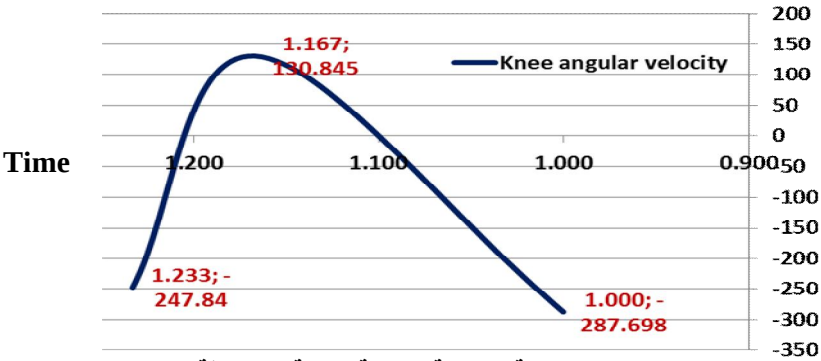
شكل (٩) المنحنى الخصائصى لديناميكية السرعة الزاوية للفخذ من لحظة لمس القدم اليسرى للأرض وحتى التخلص فى قذف القرص



شكل (١٠) المنحنى الخصائصى لديناميكية العجلة الزاوية للفخذ من لحظة لمس القدم اليسرى للأرض وحتى التخلص فى قذف القرص

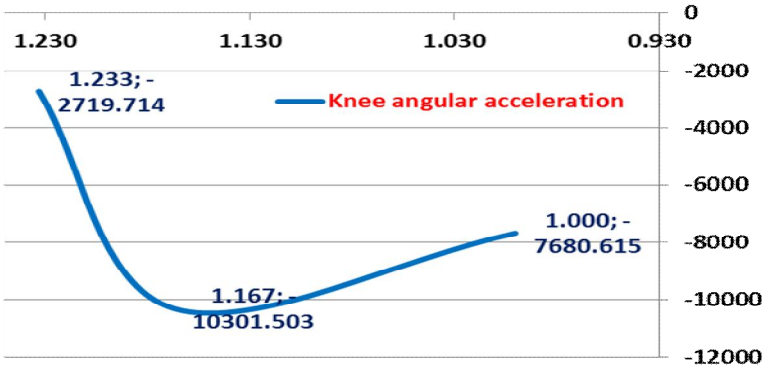


شكل (١١) المنحنى الخصائصى لديناميكية الإزاحة الزاوية للركبة من لحظة لمس القدم اليسرى للأرض وحتى التخلص فى قذف القرص

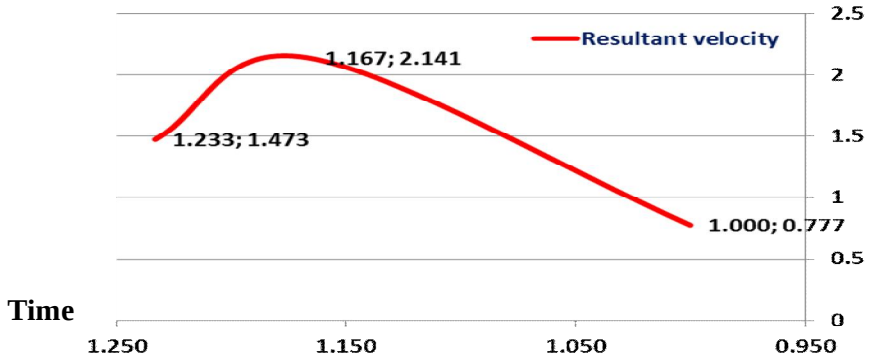


شكل (١٢) المنحنى الخصائصى لديناميكية السرعة الزاوية للركبة من لحظة لمس القدم اليسرى للأرض وحتى التخلص فى قذف القرص

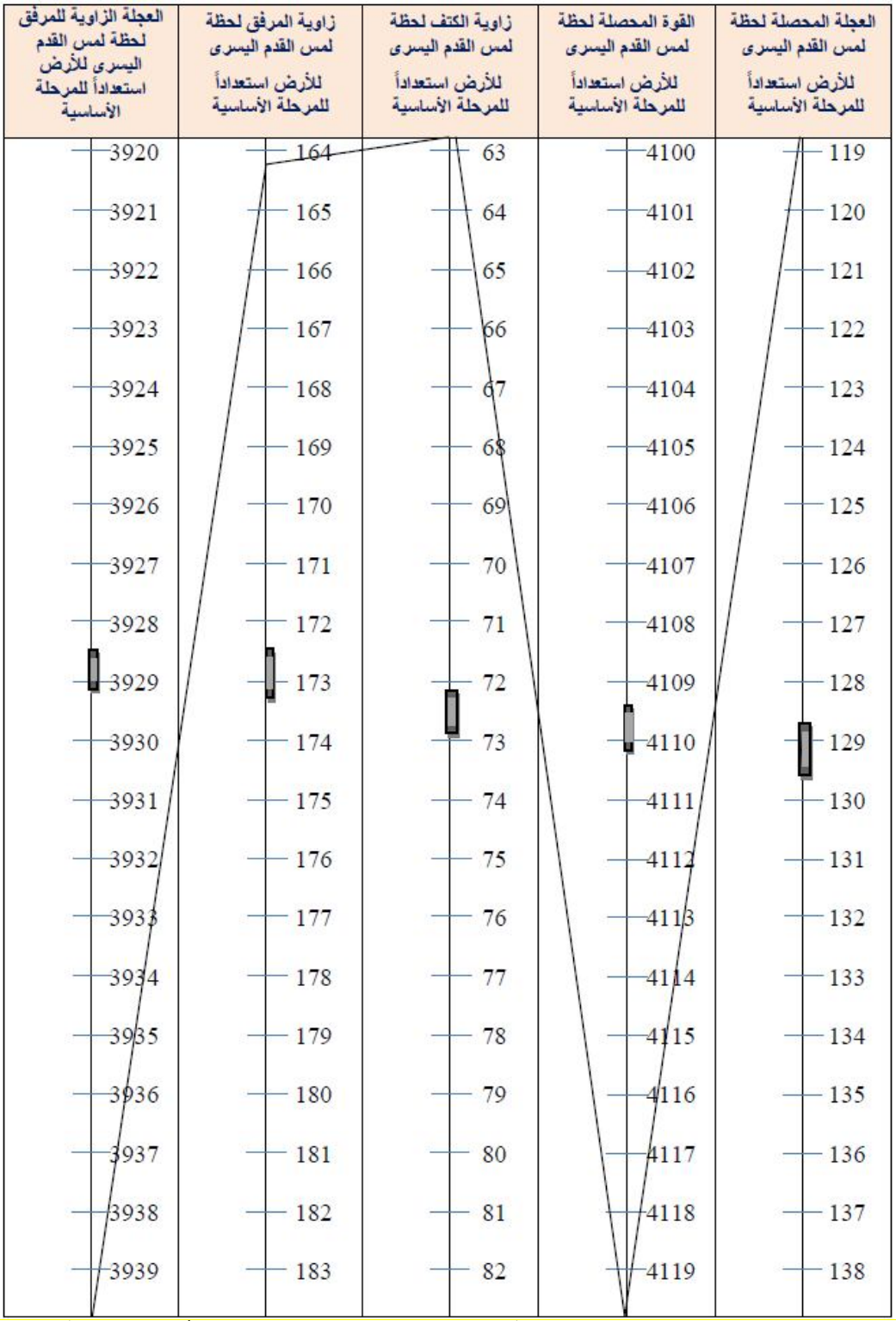
Time



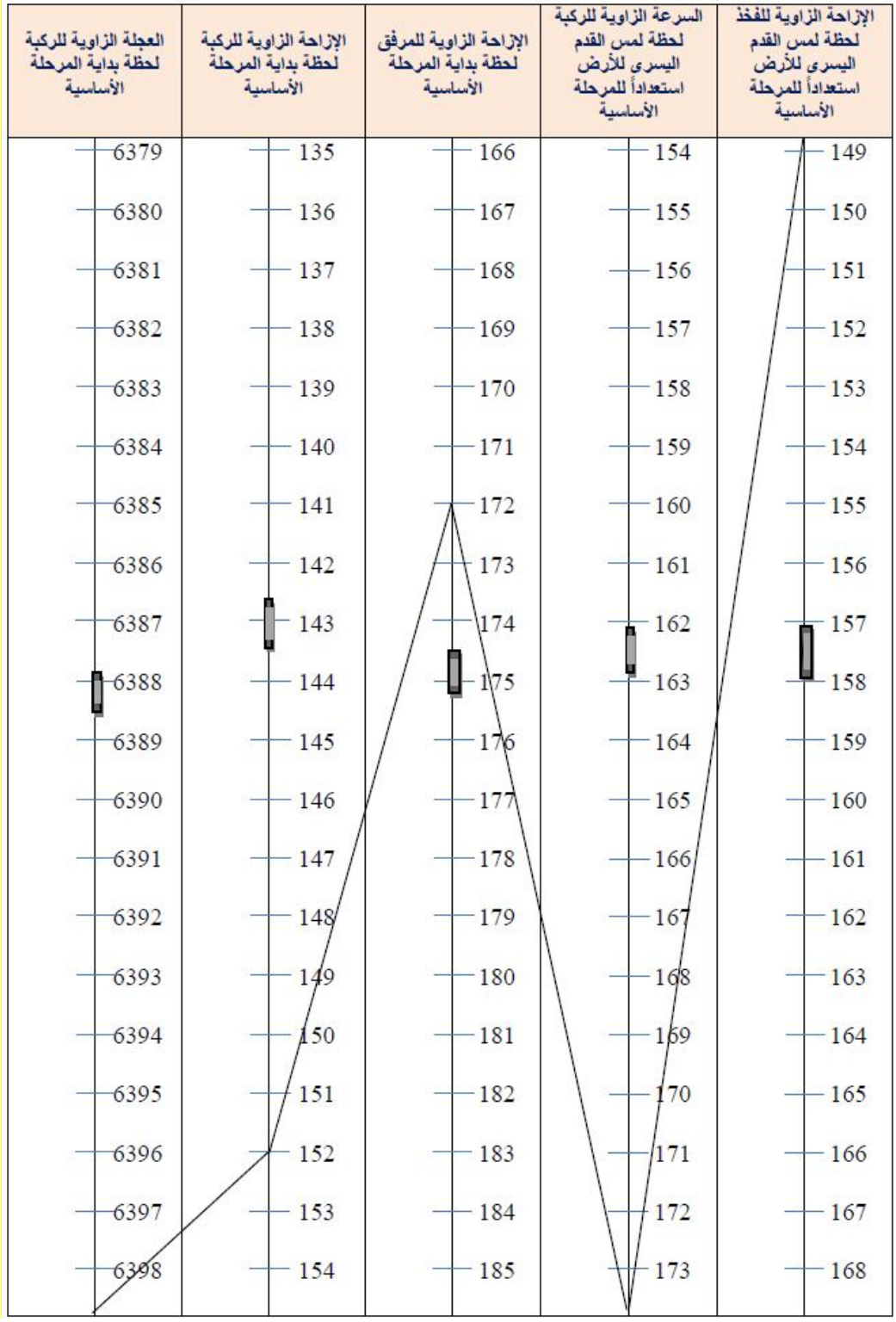
شكل (١٣) المنحنى الخصائصى لديناميكية العجلة الزاوية للركبة من لحظة لمس القدم اليسرى للأرض وحتى التخلص فى قذف القرص



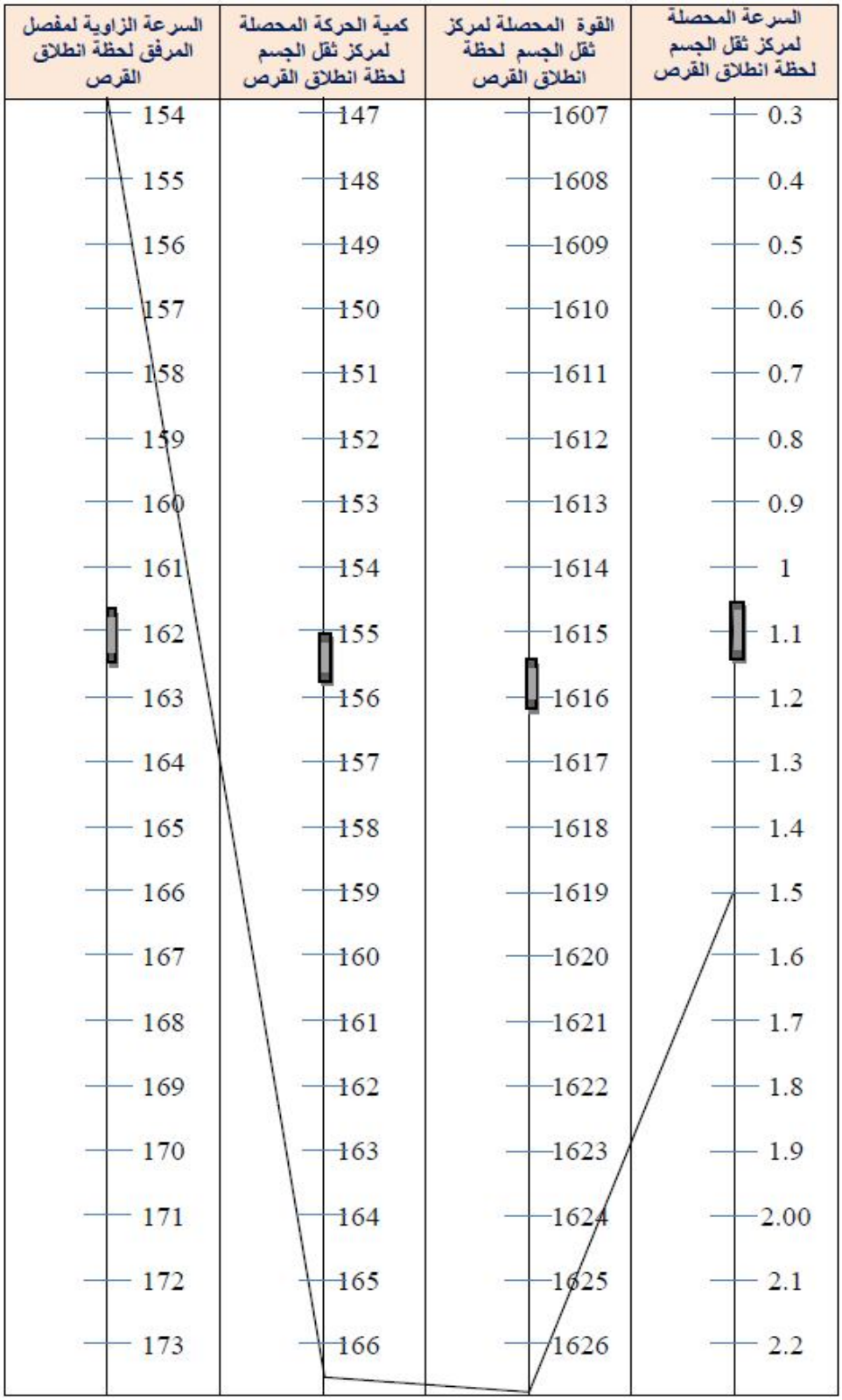
شكل (١٤) المنحنى الخصائصى لديناميكية السرعة المحصلة من لحظة لمس القدم اليسرى للأرض وحتى التخلص فى قذف القرص



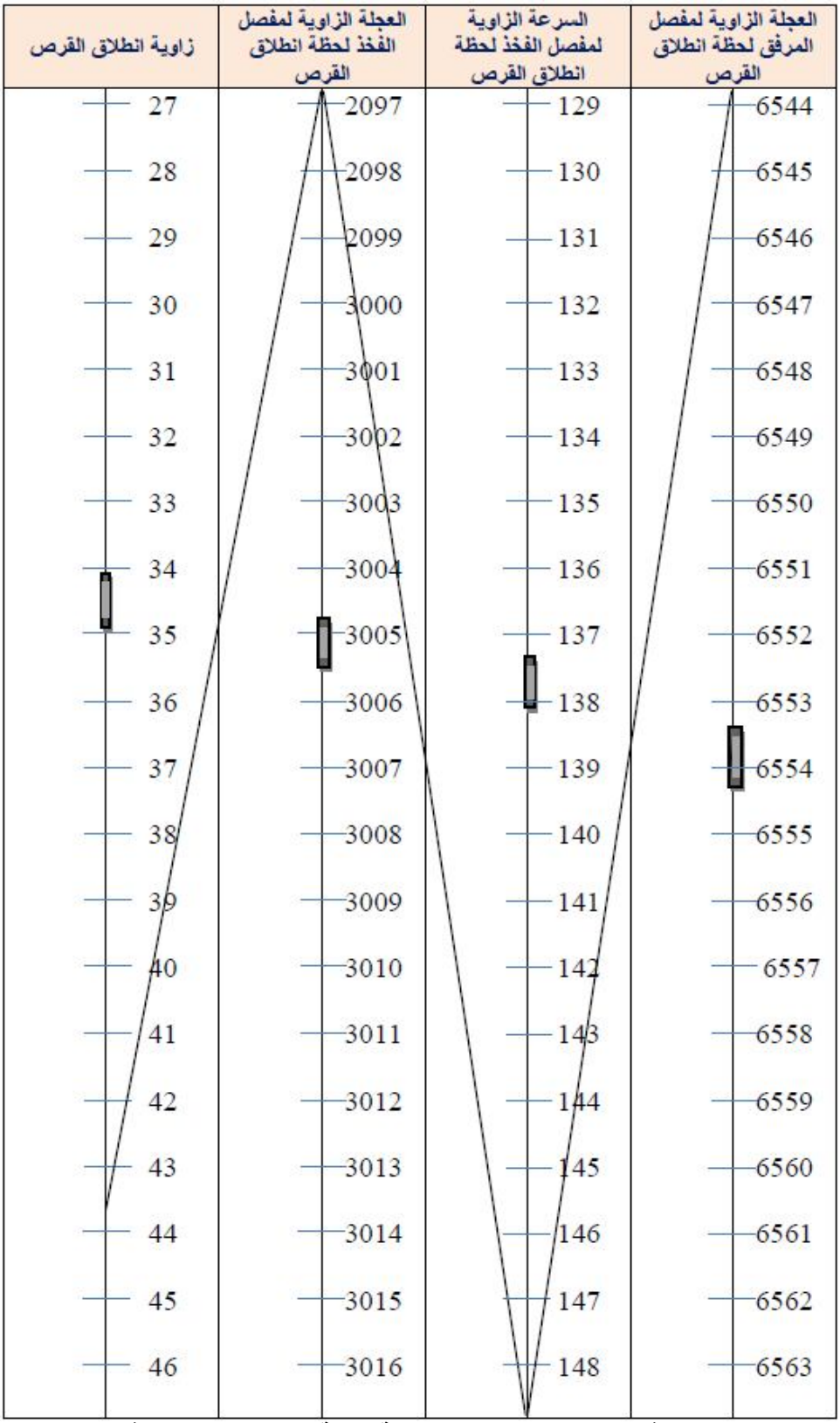
شكل (١٥) بروفيل الخصائص البيوميكانيكية خلال لحظتى لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية للاعبى قذف القرص



شكل (١٦) بروفيل الخصائص البيوميكانيكية خلال لحظتى لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية للاعبى قذف القرص



شكل (١٧) بروفيل الخصائص البيوميكانيكية لحظة الإنطلاق للاعبى قذف القرص



شكل (١٨) بروفيل الخصائص البيوميكانيكية لحظة الإنطلاق للاعبى قذف القرص

جدول (٨)
بطاقة تقييم لاعبى قذف القرص خلال لحظات (لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظة الانطلاق)

اسم اللاعب ..... المرحلة السنية ..... عدد سنوات التدريب .....

الخصائص الكينماتيكية خلال بعض لحظات حركة الرفع فى المصارعة			أقل	الوسيط	أكبر	قيمة الوسيط	تقييم اللاعب
لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية	محصلة العجلة لمركز ثقل الجسم	m/s^2					
	محصلة القوة لمركز ثقل الجسم	N					
	الإزاحة الزاوية للكتف	θ					
	الإزاحة الزاوية للمرفق	θ					
	العجلة الزاوية للمرفق	deg/sec^2					
	الإزاحة الزاوية للفخذ	θ					
	السرعة الزاوية للركبة	deg/sec					
لحظة بداية المرحلة الأساسية	الإزاحة الزاوية للمرفق	θ					
	الإزاحة الزاوية للركبة	θ					
	العجلة الزاوية للركبة	deg/sec^2					
لحظة الانطلاق	محصلة السرعة لمركز ثقل الجسم	m/s					
	محصلة القوة لمركز ثقل الجسم	N					
	كمية الحركة لمركز ثقل الجسم	Kg m/s					
	السرعة الزاوية للمرفق	deg/sec					
	العجلة الزاوية للمرفق	deg/sec^2					
	السرعة الزاوية للفخذ	deg/sec					
	العجلة الزاوية للفخذ	deg/sec^2					
	زاوية الانطلاق	θ					
			١	٢	٣		54

وحيث أن الخصائص الديناميكية تمثل ١٨ متغير وعلى اعتبار أن الدرجة الأعلى لكل متغير ٣ درجات فإن مجموع الدرجات ٥٤ درجة وبالتالى تجمع درجات كل لاعب وتحسب.

المستوى ٤٥,٩ ـ ٥٤ ممتاز، ٤٠,٥ـ ٤٥,٨ جيد جداً ، ٣٥,١ ـ ٤٠ جيد ، ٢٧ ـ ٣٥ مقبول، أقل من ٢٧ ضعيف

جدول (٩)
بطاقة تقييم لاعبى قذف القرص خلال لحظات (لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظة الانطلاق)

	الخصائص الكينماتيكية خلال بعض لحظات حركة الرفع فى المصارعة		أقل	الوسيط	أكبر	قيمة الوسيط	تقييم اللاعب
لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية	محصلة العجلة لمركز ثقل الجسم	m/s^2			×	23.66	3
	محصلة القوة لمركز ثقل الجسم	N			×	3186.79	3
	الإزاحة الزاوية للكتف	θ	×			70.77	1
	الإزاحة الزاوية للمرفق	θ			×	172.93	3
	العجلة الزاوية للمرفق	deg/sec^2			×	3788.41	3
	الإزاحة الزاوية للفخذ	θ			×	158.92	3
	السرعة الزاوية للركبة	deg/sec			×	122.79	3
لحظة بداية المرحلة الأساسية	الإزاحة الزاوية للمرفق	θ			×	175.69	3
	الإزاحة الزاوية للركبة	θ			×	146.54	3
	العجلة الزاوية للركبة	deg/sec^2			×	4478.09	3
لحظة الانطلاق	محصلة السرعة لمركز ثقل الجسم	m/s			×	1.120	3
	محصلة القوة لمركز ثقل الجسم	N			×	1558.20	3
	كمية الحركة لمركز ثقل الجسم	Kg m/s			×	118.74	3
	السرعة الزاوية للمرفق	deg/sec	×			141.34	1
	العجلة الزاوية للمرفق	deg/sec^2			×	3239.58	3
	السرعة الزاوية للفخذ	deg/sec			×	105.31	3
	العجلة الزاوية للفخذ	deg/sec^2	×			2495.14	1
	زاوية الانطلاق	θ			×	34.22	3
			1	2	3		$\frac{48}{54}$

التقرير النهائي يمثل لهذه اللاعب مستوى ممتاز حيث أن نسبته ٨٨,٨٩ % ، حيث أن المستوى ٤٥,٩ ـ ٥٤ ممتاز، ٤٠,٥ـ ٤٥,٨ جيد جداً ، ٣٥,١ ـ ٤٠ جيد ، ٢٧ ـ ٣٥ مقبول ، أقل من ٢٧ ضعيف

مناقشة النتائج:

أشارت أشكال (١٥ ـ ١٨) الشبكة البيانية (البروفيل) للخصائص الديناميكية لأداء لاعبى قذف القرص خلال لحظات (لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظة الانطلاق)، وهذا الشكل الجانبى يمثل لوحة بسيطة فى مفهومها ومفيدة فى المقارنة البصرية، وعن طريقها يمكن توضيح مستوى أداء اللاعب فى لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظة الانطلاق وقد عمدت الباحثة بتغيير وتحديث وتطوير فكرة البروفيل لتكون وسيلة يمكن من خلالها تقييم الأداء وليس للعرض فقط بجانب منحنيات الأداء الخصائصية، حيث أن جوهر عملية التقييم تستند على المقارنات بأساليب مختلفة ومتنوعة وهذا ما يتوفر فى البروفيل والذى تم إعداده بتحديد المتوسطات الحسابية للمتغيرات البيوميكانيكية الأكثر فعالية (إرتباطاً) خلال لحظات الأداء (لحظة لمس القدم

اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظة الانطلاق) ووضع الشكل الخاص به ويمكن عن طريقه وضع قيم أى لاعب على هذا البروفيل ومعرفة مستوى أداء اللاعب بالنسبة لكل متغير من هذه المتغيرات خلال لحظات الأداء المراد دراستها.

وقد قامت الباحثة بوضع نموذج معيارى يمكن من خلاله تقييم مستوى أداء لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظة الانطلاق ويشمل هذا النموذج المنحنى الخصائصى للاعبى قذف القرص خلال هذه اللحظات (قيد الدراسة) بجانب الشبكة البيانية للخصائص البيوميكانيكية المؤثرة فى أداء لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظة الانطلاق، بالإضافة لوضع بطاقة يمكن من خلالها تحديد مستوى أداء اللاعب، وقد تعتمد فكرة هذه البطاقة على درجة الوسيط كدرجة وسطى وذلك لبناء معيار ثلاثى، كما تسجل البطاقة بعض المعلومات الأساسية عن اللاعب، وبناء هذه البطاقة جدول (٨)

- تحديد الخصائص البيوميكانيكية لأداء لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظة الانطلاق من خلال ارتباط هذه الخصائص بمستوى أداء قذف القرص خلال اللحظات قيد البحث، جداول (٢- ٧).

- عمل بطاقة مستقلة لكل لاعب تُدَوَّن فيها الخصائص البيوميكانيكية الخاصة بها، ومن خلال درجة (قيمة) الوسيط المسجلة بالبطاقة والتى تعتبر نقطة مرجعية بين مستويات الأداء المختلفة يبنى المعيار الثلاثى، حيث أن القيمة المساوية للوسيط تقيم بدرجتان (٢)، والأقل منه تقيم بدرجة (١)، والأعلى منه تقيم بثلاث (٣) درجات كما فى جدول (٩)، مع مراعاة طبيعة بعضالمتغير ات فإذا كان نقصان قيمة المتغير مؤشر لفعالية الأداء كمتغير الزمن، أو بعض زوايا الجسم خلال لحظات معينة عندما تكون قيمة هذا المتغير أقل من الوسيط فيأخذ الدرجة الأعلى وليست الأقل.

- يوضع علامة أمام كل متغير للاعب، وعن طريق توصيل النقاط نحصل على شكل يحدد لنا مستوى أداء اللاعب خلال لحظات الأداء، ويمكن تحريك قيم الوسيط للزيادة أو النقصان تبعاً لمستوى العينة المراد تقييمها، ويرفق مع هذه البطاقة المنحنيات الخصائصية الديناميكية لأداء لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظة الانطلاق.

- الشبكة البيانية الخاصة بهذه الخصائص الديناميكية من خلالها نحصل على نموذج بسيط لتقييم مستوى الأداء لابى قذف القرص جدول رقم (٩) يمكن الخروج منه.

- الحكم على مستوى أداء اللاعب خلال هذه اللحظات.

- الوقوف على أوجه الضعف والقصور فى أى من المتغيرات البيوميكانيكية بحيث يمكن تعديل أسلوب وطريقة التدريب لمعالجة هذا القصور.

- إمكانية تطبيق هذا النموذج من خلال مقارنة اللاعب بنفسه فى بداية البرنامج التدريبى ونهايته، أو مقارنته اللاعب بغيره من اللاعبين الأبطال المميزين بحيث يمكن عمل بروفيل لكل لاعب على نفس شبكة الشكل الجانبى وبلون أو تخطيط مختلفين لكل بروفيل مما يسهم فى التعرف على مدى التحسن فى مستوى أداء اللاعب.

- يمكن لبطاقة التقييم أن تشتمل على أكثر لحظة وأكثر من مجال من مجالات التقييم وبنفس الأسلوب أو الطريقة مثل الناحية البدنية أو الفسيولوجية..، ومعلومات رياضية عن اللاعب وسلوكه طالما توافرت طرق القياس المقننة والموضوعية.

- إصدار حكم اعتماداً على جوانب القصور التى تظهر فى بطاقة التقييم لكل لاعب، حيث أنه إذا كان الإنخفاض فى مستوى الأداء سمة من سمات اللاعبين فيمكن البحث عن سبب ذلك فقد يكون البرنامج التدريبى أو المدرب، وبالتالى التوصل إلى الجوانب التى يمكن معالجتها.

- والجدول رقم (٩) يوضح نموذج لتقييم أحد اللاعبين المميزين (أفضل لاعب طبقاً للمستوى الرقمى) باستخدام بطاقة التقييم، وكما هو مبين بالبطاقة حصل اللاعب على ٤٨ درجة وكان مستواه يمثل ٨٨.٨٩٪ ممتاز، ومن خلالها يمكن إعطاء درجة لكل لحظة من لحظات الأداء لمعرفة أوجه القصور والضعف أو أوجه القوة، ففى لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية حصل اللاعب على $\frac{19}{21}$ درجة، بينما لحظة بداية المرحلة الأساسية $\frac{9}{9}$ درجة، لحظة لحظة الانطلاق $\frac{20}{24}$ درجة.

وبالرجوع للمتغيرات نجد القصور فى اللحظة الأولى كان فى متغير: الإزاحة الزاوية لمفصل الكتف $\frac{1}{3}$.

بينما لحظة الإنطلاق $\frac{9}{9}$ فنجد السبب فى انخفاض الدرجة هو متغير ى السرعة الزاوية لمفصل المرفق $\frac{1}{3}$، العجلة الزاوية لمفصل الفخذ $\frac{1}{3}$

و عليه فإن تحليل النتائج بهذه الصورة يمكن للمدرب أن يكتشف أوجهالضعف أو القصور و أوجه القوة فى كل لحظة وكذا تأثيرها على أداء لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظة الانطلاق بصورة عامة، وبالتالى يمكن أن يعالج الأخطاء ويحسن الأداء.

الاستنتاجات:

- استخدام الخصائص البيوميكانيكية لأداء قذف القرص خلال لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظة الانطلاقمن خلال ار تباطها بالمستوى الرقمى فى وضع البرامج التدريبية.
- توضيح مستوى اللاعب فى كل متغير من خلال الشبكة البيانية (بروفيل) للخصائص البيوميكانيكية لأداء قذف القرص خلال لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظة الانطلاق.
- تقييم مستوى أداء لاعبى قذف القرص خلال لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظة الانطلاق من خلالنموذجاً معيار ياً ويشمل هذا النموذج المنحنى الخصائصى لبيوميكانيكية الأداء.
- استخدام بطاقة تقييم مستوى اللاعب خلال لحظة لمس القدم اليسرى للأرض استعداداً للمرحلة الأساسية، لحظة بداية المرحلة الأساسية، لحظة الانطلاق، حيث تعد مدخل لمهارات الرمي والدفع وتعتمد على درجة الوسيط كدرجة وسطى لبناء معيار ثلاثى.

عمل بطاقة لكل لاعب تُدَوَّن فيها الخصائص البيوميكانيكية الخاصة به، ومن خلال قيمة الوسيط يصمم المعيار الثلاثى، حيث أن القيمة المساوية للوسيط تقيم بدرجتان (٢)، والأقل منه تقيم بدرجة (١)، والأعلى منه تقيم بثلاث (٣) درجات، مع مراعاة طبيعة المتغير فإذا كان نقصان قيمة المتغير مؤشر لفعالية الأداء يعطى الدرجة الأعلى.

التوصيات:

فى ضوء الاستنتاجات توصى الباحثة بما يلى:

- الإسترشاد بالمتغيرات البيوميكانيكية المرتبطة بالمستوى الرقمى فى وضع البرامج التعليمية والتدريبية للاعبى قذف القرص.
- الإعتماد على الشبكة البيانية للخصائص البيوميكانيكية للاعب كمحددات للإنتقاء.
- تطبيق بطاقة التقييم المقترحة لكى يتعرف المدرب على نواحى القصور ونواحى القوة للاعبى قذف القرص.

المراجـــع

١-	**أميمة إبراهيم العجمي**	:	بناء نظام تقويمي باستخدام المنحنى الخصائصى الأنسب لديناميكية التصويبة الثلاثية من الوثب في كرة السلة، مجلة كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، العدد٥٢، ٢٠٠٤م.
٢-	**إيهاب عادل عبد البصير**	:	الشبكة البيانية لتشخيص كينماتيكية دفع الجلة، مجلة كلية التربية الرياضية، جامعة بورسعيد، ٢٠١٠م.
٣-	السيد جمعة السيد إبراهيم ، عبد الخالق محمد عبد الخالق ، خالد وحيد إبراهيم	:	تأثير استخدام جهاز التخلص الثابت على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية ومستوى الإنجاز الرقمى لمتسابقى قذف القرص ، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة ، جامعة المنصورة ، ٣٣ (١) ، ٢٠١٨ م .
٤-	**جمال محمد علاء الدين، وناهد انور الصباغ**	:	الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الأداء البدنى المهارى والخططى للرياضيين، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٧م.
٥-	حمدى احمد صالح احمد جبر	:	تأثير تدريبات الانسانتى Insanity على القدرات البدنية الخاصة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية والمستوى الرقمى لمتسابقى قذف القرص ، مجلة علوم الرياضة ، جامعة ..... ، ٢٠٢٢ م .
٦-	خالد عبد الغفار حسن الفلاح ، ميادة حمدى يحيي	:	تأثير برنامج تعليمى على تحسين مستوى الأداء الفني في ضوء التحليل الكينماتيكى لمهارة قذف القرص ، مجلة بحوث التربية الشاملة ، جامعة ..... ، العدد الثانى للنصف الأول ، ٢٠١٨ م .
٧-	**سوسن عبد المنعم، محمد صبري عمر، محمد عبد السلام راغب**	:	البيوميكانيك في المجال الرياضي، الجزء الأول البيوديناميك، منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر،١٩٩١م.
٨-	**طلحه حسين حسام الدين**	:	الأسس الوظيفية للتدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٤م.
٩-	**طلحة حسين حسام الدين**	:	الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٥م.
١٠-	**عادل عبدالبصير علي**	:	الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي، الطبعة الثامنة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة،١٩٩٨م.
١١-	**عويس علي الجبالي**	:	التدريب الرياضي- النظرية والتطبيق، ط١، دار G.M.S، القاهرة، مصر،٢٠٠١م.
١٢-	**محمد إبراهيم شحاتة ، أحمد فؤاد الشاذلي**	:	التطبيقات الميدانية للتحليل الحركي فى الجمباز، المكتبة المصرية، إسكندرية، ٢٠٠٦م.
١٣-	**محمد جابر بريقع، خيرية إبراهيم السكري**	:	المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي، الجزء الأول منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر،٢٠٠٢م.

١٤-	**محمد صبحى حسانين**	:	القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة، دار الفكر العربى، ١٩٩٦م.
١٥-	**ناهد أنور الصباغ، جمال محمد علاء الدين**	:	علم الحركة، الطابعة السابعة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، مصر، ١٩٩٩م.
١٦-	**Andrew Little**	:	Biomechanics Western Australian Institut of sport ,٢٠٠١
١٧-	**Elliot, b.h**	:	Measurements concepts in human kinetics champing, California, ١٩٩٢.
١٨-	**Renger. R**	:	Preview of the profile of mood states (POMS) in the prediction of athletic success, ١٩٩٦.
١٩-	**Schubin, m. and schustin, b,**	:	Approaching heigts. Some model parameters of the high jump, modern athlete and coach, journal article, Australia, apr, ٢٠٠٠.

ملخص البحث

توجيه بعض المؤشرات البيوميكانية لوضع أساس تقويمى في ضوء المنحنى الخصائصى لمهارة قذف القرص

يهدف البحث إلى توجيه بعض المؤشرات البيوميكانيكية لوضع أساس تقويمى في ضوء المنحنى الخصائصى لمهارة قذف القرص، بناء نموذج لتقييم مستوى الأداء للاعبات قذف القرص ، استخدمت الباحثة المنهج الوصفى وكانت عينه البحث لاعبين منتخب مصر فى قذف القرص ، وعددهم (٦) لاعبين ، بواقع (١٢) محاولة ، وتم تصوير وتحليل أداء اللاعبين لاستخراج المتغيرات البيوميكانيكية، وقياس المستوى الرقمى لعينة البحث، ومن خلال المعاملات الإحصائية تم التوصل إلى النتائج التالية: استخدام الخصائص البيوميكانيكية لأداء قذف القرص في وضع البرامج التدريبية ، وجود شبكة بيانية (بروفيل) للخصائص البيوميكانيكية لأداء قذف القرص يمكن من خلاله تحديد مستوى أداء اللاعب ، وضع منحنى خصائصى لميكانيكية الأداء لتقييم مستوى أداء قذف القرص ، وضع بطاقة لتحديد مستوى اللاعب تعتمد على درجة الوسيط كدرجة وسطى لبناء معيار ثلاثىُ وَّن الخصائص البيوميكانيكية من خلال قيمة الوسيط، حيث أن الوسيط يقيم بدرجتان (٢)، والأقل منه يقيم بدرجة (١)، والأعلى منه يقيم بثلاث (٣) درجات، مع مراعاة طبيعة المتغير فإذا كان نقصان قيمة المتغير مؤشر لفعالية الأداء كمتغير الزمن يعطى الدرجة الأعلى.

الكلمات المفتاحية: المنحنى الخصائصى

Research Summary

Directing some biomechanical indicators to establish an evaluation basis in the light of the characteristic curve of discus throwing skill

The research aims to direct some biomechanical indicators to lay an evaluative basis in the light of the characteristic curve of the skill of discus ejection, build a model to evaluate the level of performance of discus ejaculation players, the researcher used the descriptive approach and the research sample was the players of the Egyptian national team in the ejaculation of the disc, and their number (٦) players, by (١٢) attempts, and the performance of the players was photographed and analyzed to extract biomechanical variables, and measure the digital level of the research sample, and through statistical transactions the following results were reached : the use of biomechanical properties for the performance of disc ejection in the development of training programs, the presence of a graphical network (profile) of the biomechanical properties of the performance of the disc ejection through which the level of performance of the player can be determined, the development of a property curve for the mechanics of performance to evaluate the level of performance of the disc ejection, the development of a card to determine the level of the player depends on the degree of the median as the average score to build a triple standard that records the biomechanical properties through the value of the medium, since the median evaluates by two (٢) degrees, the lowest of which evaluates by a score of (١), and the highest of it It is evaluated by three (٣) scores, taking into account the nature of the variable and if the decrease in the value of the variable is an indicator of the effectiveness of performance as a time variable the highest score is given.