نظام تقويمى باستخدام المنحنى الخصائصى فى ضوء المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية

(**)أ.م.د/ميادة حمدى إبراهيم يحيي
أستاذ مساعد بقسم التدريب وعلوم الحركة ـ كلية التربية الرياضية – جامعة طنطا
م.د / سماح كامل ابراهيم ابوستيتة
مدرس دكتور بكلية التربية الرياضية جامعة طنطا

المقدمة:

يعتبر الأسلوب العلمى هو أساس الوصول إلى المستوي المتقدم وإرساء قواعد النهضة الرياضية، حيث تكمن أهمية الأسلوب العلمى فى قدرته على تحقيق نتائج رقمية تشكل إضافة علمية جديدة، هذه النتائج تزداد أهميتها عند استخدامها فى الميدان التطبيقى لتحقيق طفرة رياضية غير مسبوقة تهدف إلى زيادة فعالية مستوى الأداء، وكذلك تطويره للمساهمة فى الارتقاء بمستوى الأداء الحركى.(٣: ١٢، ١٨)

فقد أظهرت المنافسة الرياضية أهمية التعرف على تفاصيل المكونات المهارية بأسلوب أكثر تفصيلا وذلك لمعرفة الخصائص الدقيقة للحركة ووضع أساليب التنمية المناسبة بهدف الوصول إلى مثالية الأداء، فالتمييز فى استخدام الوسائل المساعدة والمعينة في نجاح أي الأداء الحركي لا يأتي إلا من خلال التعرف على التفاصيل المحيطة بهذا الأداء سواء كانت معلومات رقمية أو كيفية مما أدى تعاظم هذه الاتجاه فى التمييز بين الأداءات المختلفة مهما كانت دقتها في المجال الرياضي.(٦: ١٤)

ويهتم علم البيوميكانيك بدراسة سير الحركات الرياضية ومظاهرها وزوايا مفاصل الجسم لتوفير الأساس الميكانيكي المرتبط بمستوى الأداء المهارى بطريقة تقنية وموضوعية مما يساعد فى تطوير الأداء الحركى، حيث أن التعرف على أهم تفاصيل الأداء الحرك يعتبر بمثابة محكات موضوعية لتقييمالحركة الرياضية، وفى الوقت نفسة مؤشراً لمدى إتقان عملية التعليم والتدريب.(٨: ٩٤)،(٩: ٦٤)،(١٤: ١٢)

ولا شك أن صعوبة الأداء الحركى تتمثل في الشكل والوضع الذي يتخذه الجسم أو وصلاته أثناء الأداء، حيث أن المعلومات الفنية عن أى أداء حركى تعنى كيفية الأداء في ضوء المبادىء

الحركية والقوانين البيوميكانيكية التي تساعد على تحديد الإجراءات الحركية المطلوبة حسب متطلبات الأداء لإنجاز الأداء بأعلى كفاءة ممكنة وبأقل جهد.(٧: ٩٤)

ويشير كلا من اليوت ,Elliot (١٩٩٢)وبارو ,Barow (٢٠٠٠) أن تقييم الأداء يتم من خلال ثلاث أبعاد أساسية أهم هذه الأبعاد هو البعد الميكانيكي لما يتميز به من موضوعية التقييم وذلك لاعتماده على الطرق والأساليب الموضوعية، كما أن دراسة الخصائص الميكانيكية تسهم فى تحسين الأداء الفنى الرياضي عن طريق تصحيحه أوتطويره وفقاً لنظريات علم التدريب الرياضى. (١٦: ٢٣٢)(١٥: ٢٠)

ويشير طلحة حسام الدين وآخرون (١٩٩٨) أنه يجب على كل مدرب أن يركز فى تعليم التكنيك المثالي الخاص بكل أداء حركى وتدريب اللاعبين عليه وذلك للوصول لتحقيق الهدف الميكانيكى بأسرع ما يمكن.(١٠: ٢٩٦، ٢٩٧)

ويري جيرد هوخموث(١٩٩٩م) أن المنحنى الخصائصي لفن الأداء الرياضى يعكس الإستخدام الأمثل للقوانين البيوميكانيكية، أي الإلتزامات الميكانيكية التى يتطلبها تكنيك الأداء وخصائص الجهاز الحركي للإنسان, حيث أن الهدف الميكانيكى لمعظم المهارات الرياضية هو تحقيق الأسرع و الأقوى و الأعلى، وهذا معناه بذل شغل ميكانيكي بأكبر قدر ممكن في الاتجاهات المضادة للظروف الخارجية حسب طبيعة الأداء، كما يعنى استغلال الطاقة الميكانيكية لتحقيق الحركة بأعلى در جة ممكنة، وعلى هذا الأساس فإنه من الممكن صياغة مبادىء وأسس عامة لفن الأداء الأمثل للكثير من أنواع الرياضات، وذلك على أساس المنحنيات الخصائصية.(٤: ٣١٥)

ويذكر Herzog w (٢٠٠١م) أن بناء النموذج البيوميكانيكى للأداء الحركى يعتبر من أحدث التقنيات العلمية التي يسعى إليها الباحثون في مجال الميكانيكا الحيوية، وهذا النموذج عبارة عن مجموعة من المعادلات الرياضية التي يمكن من خلالها محاكاة أداء اللاعب وكذا التنبؤ بتأثير أي تغير في العناصر البدنية للاعب مثل قوته أو مرونته أو أداؤه، أو التنبؤ بتأثير تغير قيمة أي متغير من المتغيرات البيوميكانيكية لأى أداء حركى على المتغيرات الأخرى. (١٧: ١٦)

وفى رياضة الجمباز تمثل الحركة المثالية أحد الأنماط الديناميكية للمسارات الفنية التي تختص بأعلى مستوى فنى، وهذا لا يأتي إلا من خلال نتائج الأبحاث البيوميكانيكية التى تستخدم التقنيات الحديثة والمتطورة فى هذا المجال، كما أن تنامي قدرة اللاعب و المدرب في التحصيل

العلمي والقدرة على رصد الحركات الرياضية باستخدام التحليل الحركي أصبح من أهم الطرق للكشف عن نقاط القوة والضعف فى مستوى الأداء الفنى للاعبين ومن ثم وضع الحلول العلمية الموضوعية الدقيقة لمشكلات الأداء باستخدام تقنيات عالية المستوى.(١١: ٣٣٩، ٣٤٠)

ويعد جهاز الحركات الأرضية من أكثر أجهزة الجمباز إثارة وتشويق لما تحتويه الجملة الحركية من عناصر مختلفة أكروباتيه و غير أكروباتية مع عناصر أخرى مثل القوة والثبات والمرونة وتغيير الإتجاه، كل ذلك يتم بنائه في صورة جملة حركية ذات إيقاع متناسق يؤدي خلال زمن ٧٠ ثانية.

وتنحصر متطلبات جهاز الحركات الأرضية فى ثلاث مجموعات الأولي المهارات الغير الأكروباتية،والثانية المهارات الأكروباتية الأمامية، والثالثة المهارات الأكروباتية الخلفية والجانبية، وبالنسبة للنهايات الحركية غير مسموح بأن ضمن المجموعة الأولي بالنسبة للاعبين الرجال فقط دون الناشئين إذ لابد من أداء مهارة تحتوي علي دورتين هوائيتين وأن تكون ضمن العشر مهارات التي يتم احتساب قيمة الصعوبة لها. (١٨: ٧٢)

وتعتبر الدورة الخلفية من المهارات الأساسية في الجمباز حيث تعتبر إحدى مهارات المجموعة الثالثة, وهي الحركات الأكروباتية الخلفية حيث تعد متطلب أساسي علي جهاز الحركات الأرضية، كذلك فهى من المتطلبات الأساسية ضمن الجملة الإجبارية لناشئى وناشئات الجمباز تحت عشر سنوات, كما أنها الأساس في تطوير الأداء المهارى وذلك من خلال اتصالها بمهارات مسبوقة تزيد من درجة الصعوبة أو من خلال أداء دورتين هوائيتين خلفيتين (مكورتين منحنيتين – مفرودتين) أو زيادة مستوى الصعوبة من خلال الدوران حول المحور الطولي، كما أن هذه المهارات تعتبر هى الأساس في تعليم العديد من النهايات الحركية علي الأجهزة الأخرى كـ (المتوازي – العقلة – حلق حصان القفز) كل ذلك يزيد من أهمية الدورات الهوائية الخلفية.

ومن خلال متابعة الباحثتان لمهرجانات وبطولات الجمهورية فقد لاحظت تدني المستوي لمعظم اللاعبات في أداء الدورة الهوائية الخلفية المكورة في خلال الإجبارية علي جهاز الحركات الأرضية، حيث أن هذه المهارة تعد متطلب أساسى يساهم في رفع قيمة درجة اللاعبة على جهاز الحركات الأرضية إذ أن معظم اللاعبات على المستوى العالمي لا تخلو جملتهم الحركية على جهاز الحركات الأرضية من هذه المهارة، فمهارة الدورة الهوائية الخلفية من المهارات الحركية التى تأثرت بتطور أجهزة التحليل البيوميكانيكى، وتحليل الأداء المميز للتعرف على الأداء المثالي لدفع

برامج التعليم والتدريب، وهو إن لم يكن اتجاهاً حديثاً إلا أنه أصبح أكثر أهمية، مما يؤكد على دور التحليل الحركى لهذه المهارة، وحيث أن مستوى الأداء الحركى لهذه المهارة عالمياً وصل إلى مستوى كمى وكيفى متطور، والذى قد يرجع الفضل فيه إلى استخدام التقنيات الحديثة والأساليب المتطورة فى التعليم والتدريب، إلا أننا ما زلنا نبذل قصارى جهدنا لكى نصل لأعلى المستويات، وذلك بالحفاظ على إنجاز اللاعبات ذات المستوى المتقدم وفى نفس الوقت تفريخ عناصر جديدة وذلك بالأخذ بالوسائل والطرق الحديثة فى الإنتقاء والتعليم والتدريب، كتحليل أداء اللاعبات الأبطال للإستفادة منهن فى وضع نظام تقويمى طبقاً للمنحنى الخصائصى فى ضوء مؤشرات بيوميكانيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية.

ومن خلال بعض الدراسات التى تمت فى هذا الاتجاه **كدراسة سميث Smith (١٩٩٣م)**(١٩)، وموضوعها "الإرتقاء فى مهارة الدورة الخلفية الهوائية (دراسة بيوميكانيكية)"، **دراسة سعيد عبد الرشيد خاطر (٢٠٠٠م)**(٥) وموضوعها "الخصائص البيوميكانيكية كمحددات لتشخيص البناء الحركي لمهارة الشقلبة الخلفية علي جهاز التمرينات الأرضية"، **ودراسة أميمة إبراهيم العجمى (٢٠٠٤م)**(١)، وموضوعها "بناء نظام تقويمى باستخدام المنحنى الخصائصى الأنسب لديناميكية التصويبة الثلاثية من الوثب فى كرة السلة" **دراسة ياسر عاطف غرابة وعمر عبدالرازق (٢٠٠٤م)**(١٣)، وموضوعها "برنامج تدريبى وفقاً لبعض المؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة فى سرعة الدوران لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المتبوعة بلفتين حول المحور الطولى"، **دراسة محمد أحمد الشامي (٢٠٠٧م)**(١٢) وموضوعها "دراسة بعنوان تقويم الفاعلية الميكانيكية لمهارتي الدورة الهوائية الامامية و الخلفية المكورة علي جهاز الحركات الأرضية بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية المختارة"، **ودراسة إيهاب عادل عبد البصير على (٢٠١٠م)**(٢)، وموضوعها "الشبكة البيانية لتشخيص كينماتيكية دفع الجلة" **ودراسة wahid sobhy (٢٠١٧م)**(٢٠) وموضوعها " An Evaluation System According to Characteristic Curve in the light of some Biomechanical Variables of Female Javelin Throwers".

ومن خلال المسح المرجعي لم تتطرق أي من الدراسات السابقة أو المراجع العلمية إلى وضع نظام تقويمى باستخدام المنحنى الخصائصى فى ضوء متغيرات بيوميكانيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية، مما دعا الباحثتان إلى إجراء: "وضع نظام تقويمى طبقاً للمنحنى الخصائصى فى ضوء المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى ما يلى:

- التوصل إلى نظام تقويمى باستخدام المنحنى الخصائصى فى ضوء المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية.

ويتحقق ذلك من خلال:

- التوصل إلى الارتباط بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومستوى أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية.

- التوصل إلى بروفيل الخصائص البيوميكانيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية.

- بناء نموذج بيوميكانيكى خصائصى لتقييم مستوى أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية.

تساؤلات البحث:

- هل يوجد ارتباط بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومستوى أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية؟

- هل يمكن التوصل إلى بروفيل الخصائص البيوميكانيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية؟

- هل يمكن بناء نموذج بيوميكانيكى خصائصى لتقييم مستوى أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية؟

إجراءات البحث:

منهـج البحث:

استخدمت الباحثتان المنهج الوصفى نظرا لمناسبته لطبيعة البحث.

عينة البحث:

- تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية عدد (٧) من ناشئات الجمباز تحت ١٣سنة، تم اختيار (٣) لاعبات للتجربة الإستطلاعية، واختيار (٤) لاعبات للتجربة الأساسية، وهم من اللاعبات المسجلات بالإتحاد المصرى للجمباز الفنى والحاصلات على الميدالية الذهبية على مستوى الجمهورية، وتم أداء عدد (٥) محاولات لكل لاعبة، تم اختيار أفضل عدد (٣) محاولات لكل لاعبة من خلال تقييم المحكمين، وكذا ارتفاع مركز ثقل الجسم خلال مرحلة الطيران، وبذلك أصبحت عينة البحث (١٢) محاولة.

جدول (١)

الدلالات الإحصائية لتوصيف عينة البحث فى العمر الزمنى والكتلة والطول الكلى والعمر التدريبى ن = ٧

المتغيرات	وحدة القياس	الوسيط	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء
العمر الزمنى	كجم	١٢.٤	١٢.٣٤٣	٠,٣٧٤	-٠,٤٥٩
الكتلة	سنة	٣٦	٤٠,٤٢٩	٨,٧٧٢	١,٥١٥
الطول الكلى	سم	١٤٠	١٤٤,١٤٣	١٠,٩٩١	١,١٣١
العمر التدريبى	سم	٨	٨,٤٢٩	١,١٣٤	١,١٣٤

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

أدوات وأجهزة جمع البيانات:

تـم اسـتخدام أدوات خاصـة بالتصـوير والتحليـل الحركـى، وأدوات خاصـة بالجمبـاز وبعـض القياسـات الأنثروبومترية.

- **الدراسة الاستطلاعية:**

تم إجراء الدراسة الإستطلاعية على عدد (٣) ثلاث لاعبات من خارج العينة الأساسية يوم الخميس ٢٠٢٢/٣/١٠ م بنادى السكة الحديد بطنطا، بهدف ضبط وتحديد متغيرات التصوير، تحديد زاوية وأبعاد كاميرا التصوير، تحديد مكان نموذج المعايرة Calibration.

إجراءات الدراسة الأساسية:

- تم تصوير اللاعبات بغرض للتحليل البيوميكانيكى لـلأداء يوم الأحد ١٣ / ٣ / ٢٠٢٢م بأكاديمية بنادي السكة الحديد بطنطا.

إجراءات التصوير للتحليل الحركي:

- تم تجهيز اللاعبات، من حيث تثبيت البلاستر الطبى على مراكز مفاصل اللاعبات.
- طبقاً للدراسة الإستطلاعية، تم تثبيت (١) كاميرا تصوير فيديو ماركة (Nikon ٧١٠٠) على حامل ثلاثي بشكل عمودية على مجال التصوير وعلى الجانب الأيمن للاعبات بسرعة تردد (٦٠) كادر/ثوتبعد الكاميرا عن مكان الأداء بمسافة (٦.٩٥) متر، وارتفاع منتصف عدسة الكاميرا عن الأرض (١.١٠) متر.
- تم تصوير جهاز المعايرة Calibration في منتصف مجال الأداء، ثم تم إبعاده.
- ثم تصوير وتسجيل عدد (٣) ثلاث محاولات وذلك أصبحت عينة البحث (١٢) محاولة
- إخضاع هذه المحاولات للتحليل البيوميكانيكي باستخدام برنامج (Kinovea٨.٢٦)، ثم إجراء عملية التحليل البيوميكانيكى واستخراج النتائج.

- تم تحديد المراحل المراد تحليلها على جهاز التحليل الحركي بإستخدام برنامج (Kinovea٨.٢٦)، حيث سيتم التعامل مع قيم المتغيرات البيوميكانيكية من لحظة الاتصال بالأرض للحركة الأساسية ولم نتناول مرحلة الشقلبة الجانبية علي اليدين مع ربع لفة والتى تسبق المهارة بإعتبارها مرحلة تمهيدية للمهارة قيد الدراسة.

وقد تم تقسيم المهارة الي اللحظات التالية:

- لحظة بداية التخميد.
- لحظة نهاية التخميد وبداية الدفع.
- لحظة نهاية الدفع.
- لحظة أعلى ارتفاع لنقطة مركز ثقل الجسم فى الهواء.
- لحظة لمس الأرض عند الهبوط.

لحظة لمس الأرض | لحظة أعلى ارتفاع | لحظة نهاية | لحظة نهاية | لحظة بداية التخميد

شكل (١) يوضح لحظات الدراسة

- ثم إجراء عملية التحليل البيوميكانيكى للمهارة واستخراج النتائج.
- ثم تفريغ نتائج هذه اللحظات لإجراء العمليات الإحصائية.

عرض النتائج:

جدول (٢)
المتغيرات الكينماتيكية الأكثر ارتباطاً بمستوى أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية

		المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء	أقل قيمة	أكبر قيمة	معامل الارتباط بمستوى الأداء
ارتفاع مركز ثقل الجسم (متر)		١,٣٤	١,٣٧٦	.١٠٦	-١,١٦	١,١١	١,٤٤	.٧٧٦*
Time	مرحلة التخميد (ث)	.٠٧٧	.٠٧٨	.٠٠٤	-١,٦٠	.٠٧	.٠٨	-.٢٣٥
	مرحلة الدفع (ث)	.٠٥٣	.٠٤٩	.٠١٤	.٩١٢	.٠٤	.٠٨	-.٤٧٨
	مرحلة الطيران من لحظة بداية الطيران حتى لمس الأرض في الهبوط	.٨٠٢	.٨٢٠	.١٧٧	-.١٣٠	.٥٦	١,٠٢	.٠٢٣
	زمن الصعود (ث)	.٣٨٤	.٤٠٥	.٠٧٤	.٠٠١	.٢٨	.٥١	.٤٥٣
	زمن الهبوط (ث)	.٣٩٢	.٤٠٥	.٠٨٢	-.٠٦٧	.٢٧	.٥١	.٤٥٩
المسافة الأفقية (Range)		٧٠,٣٥	٧٨,٠٥	٣٥,٠٧	-١,٤١٤	١,٠٥	١٠٢,٠٠	.٥٣٣
سرعة الإنطلاق m/s		٣,٣٦	٣,٣٩	.٢٣٢	-.٤٩٨	٢,٩٦	٣,٦٥	.٥٦٠*
زاوية الإنطلاق (درجة)		٤٢,١١	٤٢,٥٢	١,٨٢٣	-.٣٢٣	٣٨,٩٧	٤٤,٤١	.٧٥٧*

* مستوى معنوية عند ٠,٠٥ = ٠,٥٥٣

جدول (٣)
المتغيرات البيوميكانيكية الأكثر ارتباطاً بمستوى أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية خلال لحظتى بداية التخميد، نهاية التخميد وبداية الدفع

المتغيرات			المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء	أقل قيمة	أكبر قيمة	معامل الارتباط بالمستوى الرقمى
لحظة بداية التخميد	مركز ثقل الجسم	الإزاحة الأفقية	٢,١٤٨٨	٢,١٥٢٥	.٢٧٢٢٤	.٨٤٤	١,٧٥	٢,٧٧	.٠٣٧
		الإزاحة الرأسية	.٦٥٣٣	.٦٥٦٥	.٠٤٠٢٠	-.٠١٨	.٥٩	.٧٢	.١٦٧
		السرعة الأفقية	٣,٢٤٦٨	٣,٣٩٨٠	.٤٢١٨٤	-.١٩٦	٢,٦٩	٣,٨٢	-.٠٦٥
		السرعة الرأسية	.٧٨٥٥	.٧٦٧٥	.١٨٩٤٩	.٨٠٧	.٥٥	١,١٦	.٢٩٢
		كمية الحركة الأفقية	٨,٩٥٥٣	٨,٩٠١٥	.٩٣٦٠٦	.٥٧٦	٧,٧١	١٠,٨٨	.٣٤٩
		كمية الحركة الرأسية	٢,٦١٧٥	٢,٢٨٣٠	.٦٣٥٩٤	.٧٩٧	٢,٠٥	٣,٧٨	.٧٠٤*
لحظة نهاية التخميد وبداية الدفع	مركز ثقل الجسم	الإزاحة الأفقية	١,٧٩٧٧	١,٨٦٣٠	.١٥٧٥٢	-.٦٧٣	١,٥٤	١,٩٩	-.١٩٢
		الإزاحة الرأسية	.٧٧٦٣	.٧٧١٥	.٠٥٠١٩	.٤٣٩	.٧١	.٨٧	.١١٥
		السرعة الأفقية	٢,٨٤٨٧	٢,٨٧٧٠	.٢٢٩١٧	-.٠١٥	٢,٥٥	٣,١٨	-.٣٧٩
		السرعة الرأسية	١,٨٣٦٧	١,٩٢٠٠	.٣٠٣٦١	-.٦٢٩	١,٣٧	٢,١٧	.٧٧٠*
		كمية الحركة الأفقية	٧,٢٦١٠	٧,٣٤٦٥	.٥٤٧٣٦	-.٦٥٥	٦,٠٣	٨,٢٤	.٣٤٥
		كمية الحركة الرأسية	٥,٢٩٨٣	٥,٢١٤٠	١,٩٧٦٩٦	.٢٩١	٢,٦٠	٨,٦٨	.٧٣٥*

* مستوى معنوية عند ٠,٠٥ = ٠,٥٥٣

جدول (٤)

المتغيرات البيوميكانيكية الأكثر ارتباطاً بمستوى أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية خلال لحظتى نهاية الدفع، أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم

المتغيرات			المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء	أقل قيمة	أكبر قيمة	معامل الارتباط بالمستوى الرقمى
لحظة نهاية الدفع	مركز ثقل الجسم	الإزاحة الأفقية	١,٨٢١٢	١,٨٤٨٥	.٠٦٦٦٩	-.٤١٥	١,٧١	١,٩٠	-.٥٠٨
		الإزاحة الرأسية	.٩٤١٣	.٩١٢٥	.٠٦٢٤٠	.٧٠٣	.٨٨	١,٠٤	.٤٥٩
		السرعة الأفقية	٢,٨٢٨٣	٢,٨٦٧٥	.١٨٩٣٢	-.٤٩٦	٢,٥٧	٣,٠٣	-.٣٠٠
		السرعة الرأسية	٢,٠٥٨٠	٢,٠٦٧٥	.١٣٥٩٣	-.٤٥٤	١,٨١	٢,٢٤	.٦٥٢*
		كمية الحركة الأفقية	٦,٧٠٨٣	٦,٦٠٠٠	.٨٦٦٥٠	.٨٣٣	٥,٤٥	٨,٥٩	.٤٩٠
		كمية الحركة الرأسية	٥,٩٦٢٣	٥,٣٣٦٥	١,٦١٧٩٧	.٤٨١	٣,٤٤	٨,٦٠	.٥٨٥*
لحظة أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم	مركز ثقل الجسم	الإزاحة الأفقية	١,٠٥٨٣	١,١١٩٠	.٢٣٣٩٦	-.٥٤٨	.٧١	١,٣٢	-.٦٩٥*
		الإزاحة الرأسية	١,٣٠١٣	١,٣٦٦٠	.١٣٦٧٥	-.٥٧١	١,١١	١,٤٦	.٧٤٩*
		السرعة الأفقية	١,٥٦٣٠	١,٥٠٠٠	.٤٩١٢١	.٣١٩	١,٠٠	٢,٣٣	-.٠٦٤
		السرعة الرأسية	.٣١٤٠	.١٥٩٥	.٣٣٤٣٦	.٧٠٢	.٠١	.٧٨	.١٧٥
		كمية الحركة الأفقية	٤,٠٨٣٥	٤,١٠٤٠	.٨٩٢٧٤	-.١٧١	٢,٨٢	٥,٤٣	.٥٧٧*
		كمية الحركة الرأسية	.٧٢٢٢	.٣٣٨٠	.٧١٦٩٧	.٧٦٤	.٠٣	١,٨١	.٢١٤

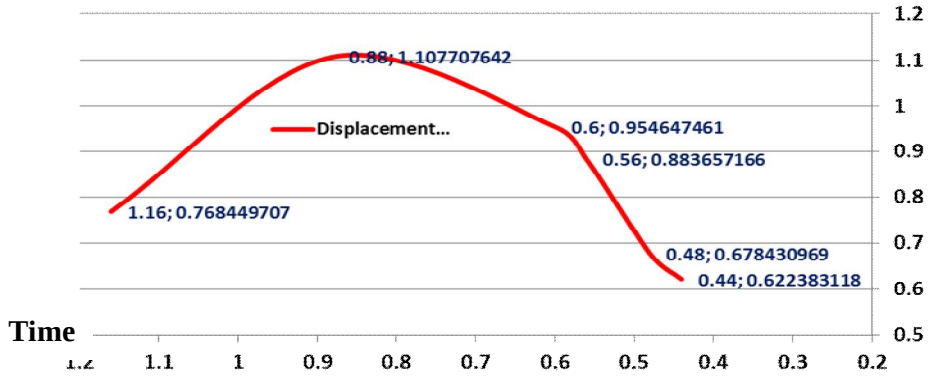
* مستوى معنوية عند ٠,٠٥ = ٠,٥٥٣

جدول (٥)

المتغيرات البيوميكانيكية الأكثر ارتباطاً بمستوى أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية خلال لحظـــــة لمس الأرض

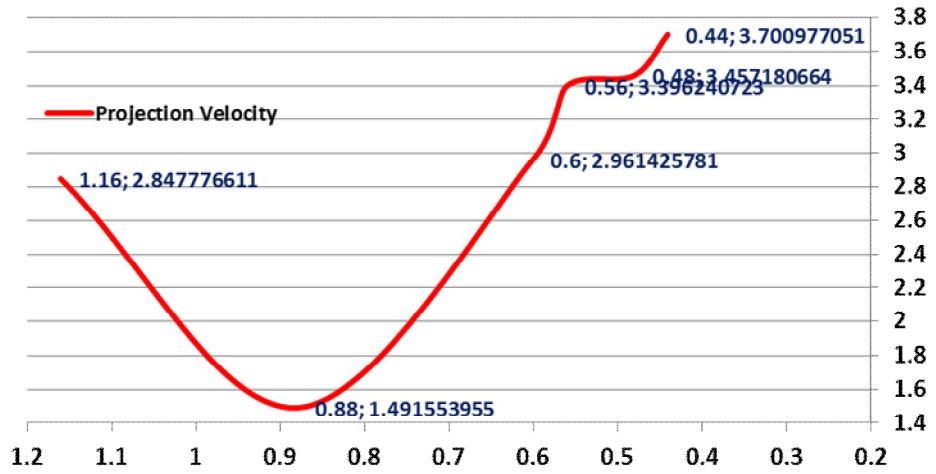
المتغيرات			المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء	أقل قيمة	أكبر قيمة	معامل الارتباط بالمستوى الرقمى
لحظـــة لمس الأرض	مركز ثقل الجسم	الإزاحة الأفقية	.٢٧٦٠	.٠٦٣٠	.٣٣٠٧٥	.٨١١	.٠٣	.٧٤	-.٨٠٠*
		الإزاحة الرأسية	.٧٨٠٣	.٧٤١٠	.٠٨١٠٢	.٨٧٩	.٧٠	.٩٣	.٣٦٣
		السرعة الأفقية	٢,٤٢٦٦	٢,٤٢٨٠	.٠١٢٥٢	.٠٠١	٢,٤١	٢,٤٥	.١٦٧
		السرعة الرأسية	١,٧٦٧٧	١,٨٨٠٠	.٢٣٣٤٤	-.٧١٨	١,٤٤	١,٩٨	.٧٥٧*
		كمية الحركة الأفقية	٦,٣٢٥٥	٥,٥٨٢٠	١,٨٥٣٤٧	.٩٥٢	٤,٦٣	٩,٩٣	.٥٣٠
		كمية الحركة الرأسية	٤,٩١٠٣	٤,٦١٦٠	١,٧١٢٠٥	.٤٦٣	٢,٧٩	٧,٨٢	.٦٩١*

* مستوى معنوية عند ٠,٠٥ = ٠,٥٥٣

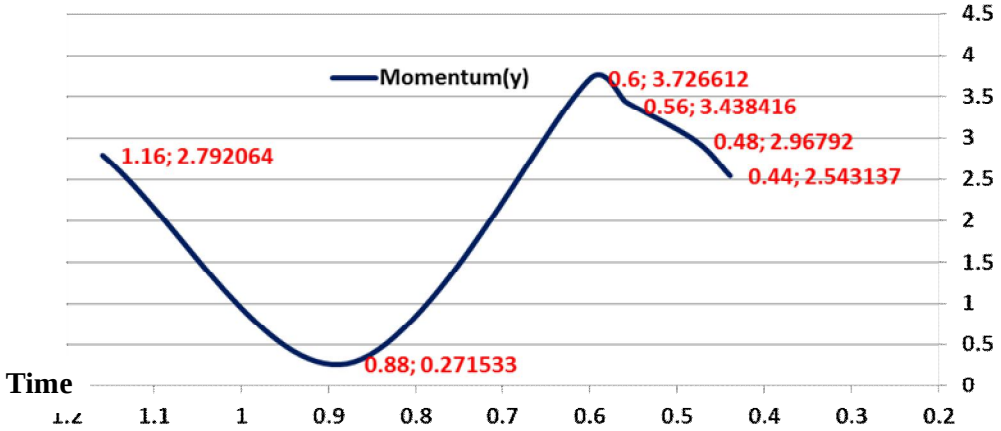


شكل (٢) المنحنى الخصائصى لارتفاع نقطة مركز ثقل الجسم فى الهواء خلال أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية

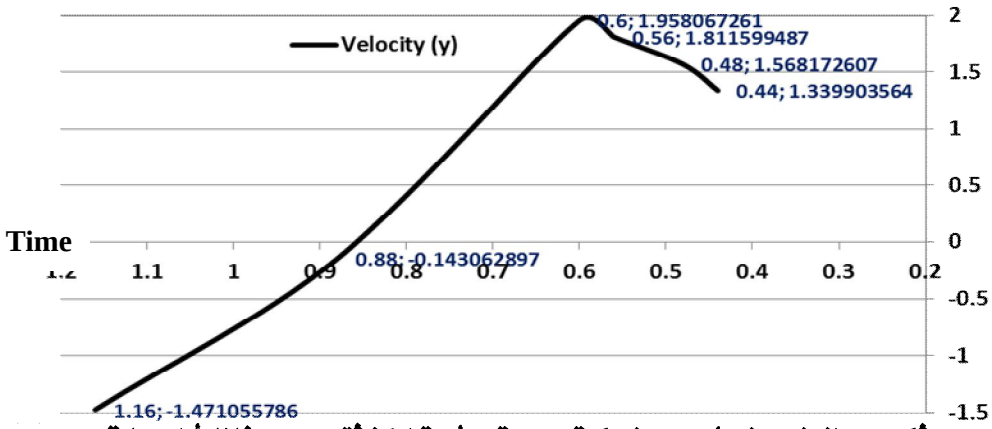
Time



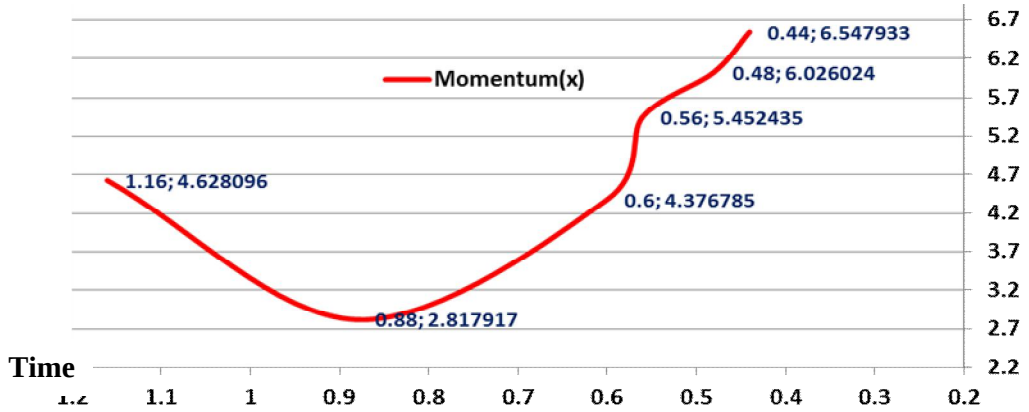
شكل (٣) المنحنى الخصائصى لسرعة انطلاق الجسم خلال أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية



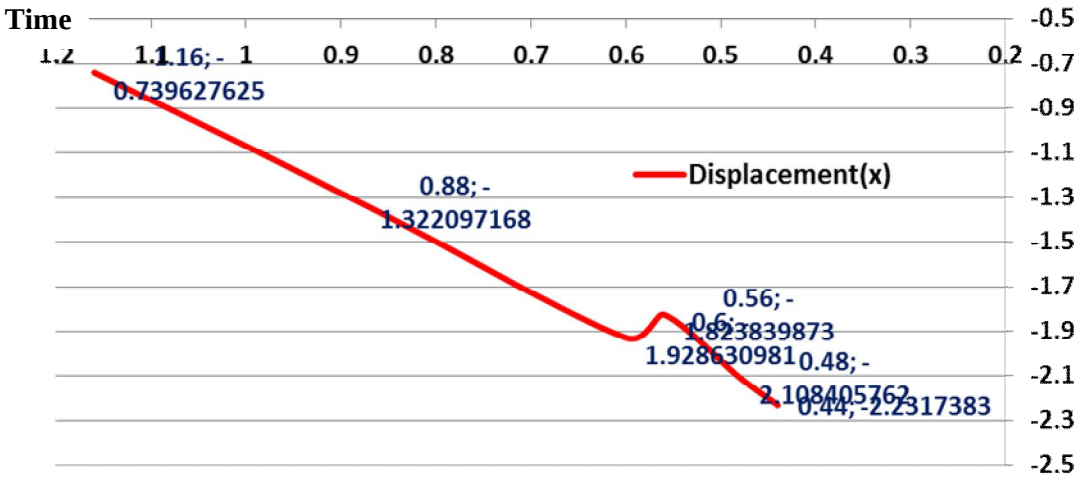
شكل (٤) المنحنى الخصائصى لديناميكية كمية الحركة الرأسية لمركز ثقل الجسم خلال أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية



شكل (٥) المنحنى الخصائصى لديناميكية السرعة الرأسية لمركز ثقل الجسم خلال أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية

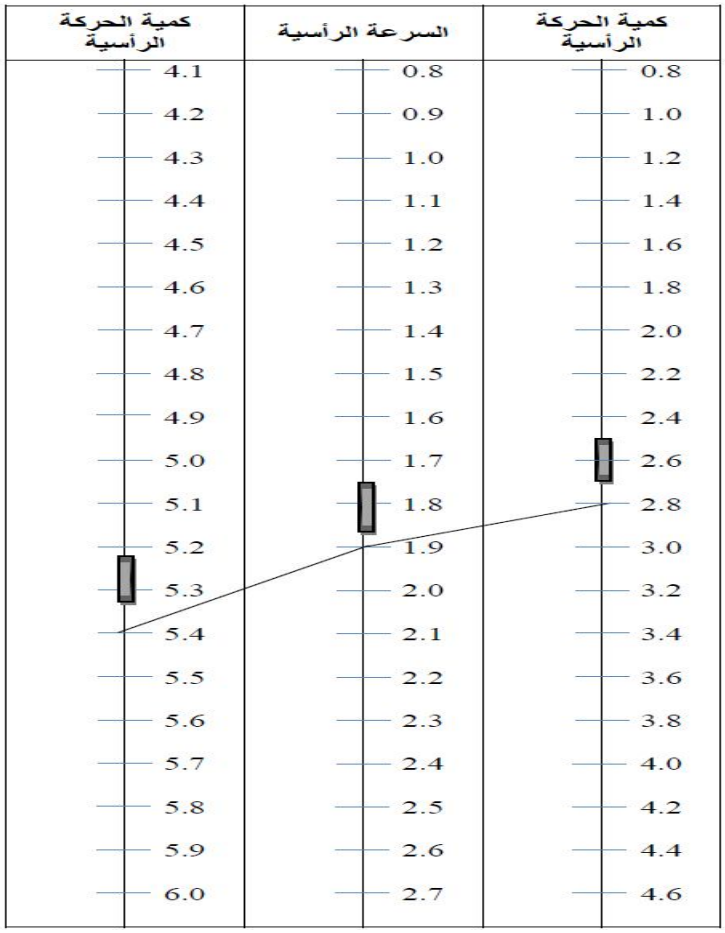


شكل (٦) المنحنى الخصائصى لديناميكية كمية الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم خلال أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية

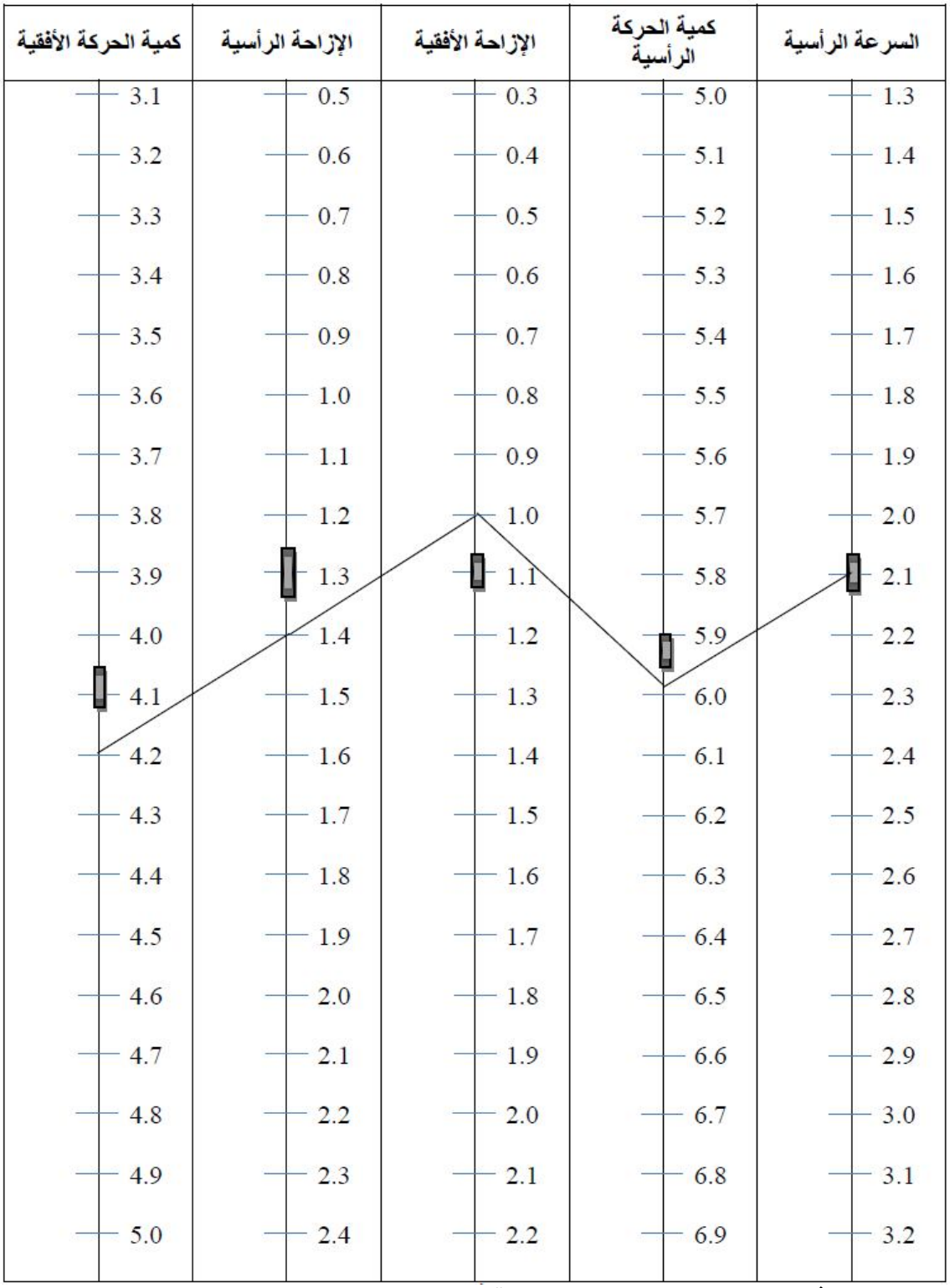


شكل (٧) المنحنى الخصائصى لديناميكية الإزاحة الأفقية لمركز ثقل الجسم خلال أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية

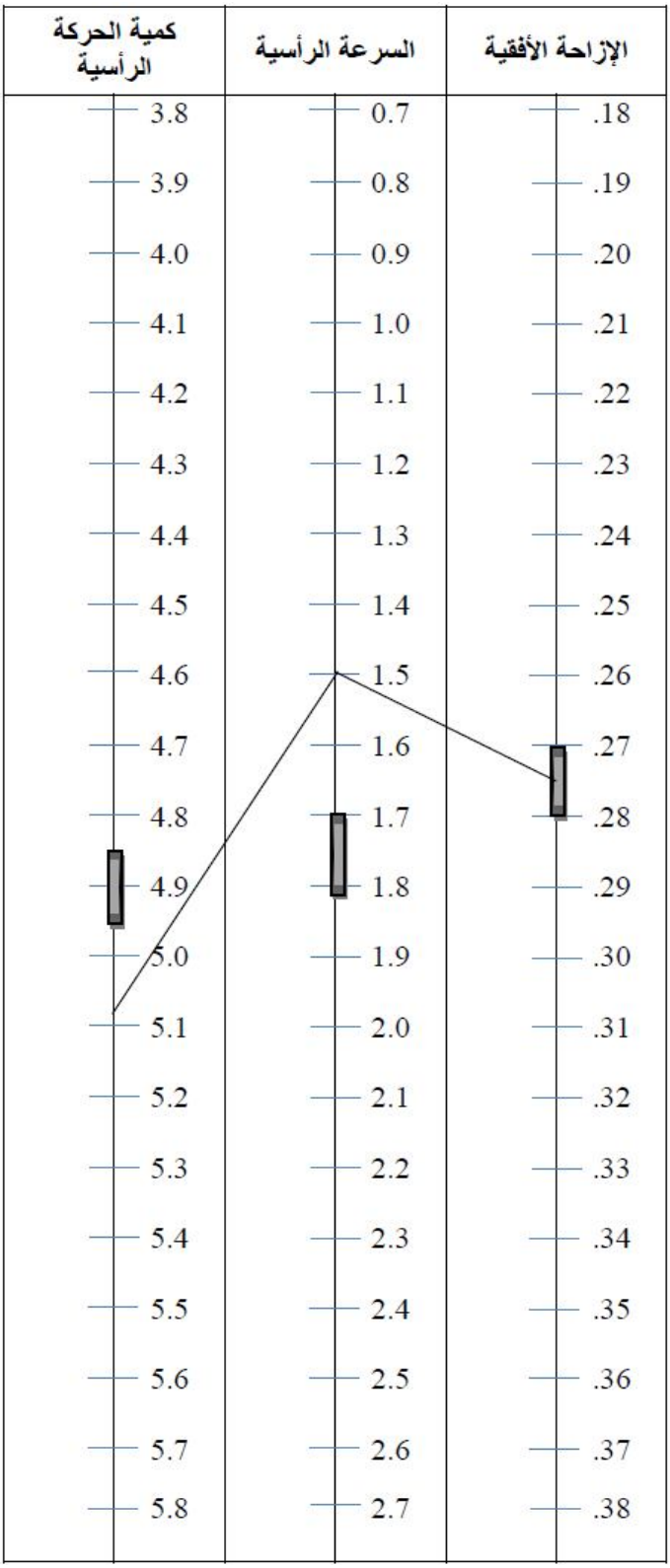
شكل (٨) بروفيل الخصائص الكينماتيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية



شكل (٩) بروفيل الخصائص البيوميكانيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية خلال لحظتى بداية التخميد، نهاية التخميد وبداية الدفع



شكل (١٠) بروفيل الخصائص البيوميكانيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية خلال لحظتى نهاية الدفع، أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم



شكل (١١) بروفيل الخصائص البيوميكانيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية خلال لحظـــــة لمس الأرض

جدول (٦)

بطاقة التقييم البيوميكانيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية

اسم اللاعبة ..... المرحلة السنية ..... عدد سنوات التدريب .....

الخصائص الديناميكية لأداء الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية		أقل	الوسيط	أكبر	قيمة الوسيط	مركز اللاعبة
خصائص الكينماتيكية	ارتفاع مركز ثقل الجسم					
	سرعة الإنطلاق					
	زاوية الإنطلاق					
لحظة بداية التخميد	كمية الحركة الرأسية					
لحظة نهاية التخميد وبداية الدفع	السرعة الرأسية					
	كمية الحركة الرأسية					
لحظة نهاية الدفع	السرعة الرأسية					
	كمية الحركة الرأسية					
لحظة أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم	الإزاحة الأفقية					
	الإزاحة الرأسية					
	كمية الحركة الأفقية					
لحظة لمس الأرض	الإزاحة الأفقية					
	السرعة الرأسية					
	كمية الحركة الرأسية					

وحيث أن الخصائص الديناميكية تمثل ١٤ مؤشر، وإذا تم اعتبار الدرجة الأعلى لكل مؤشر ٣ درجات فإن مجموع الدرجات ٤٢ درجة وبالتالي يمكن تجميع درجات كل لاعبة ويتم حسابها.

المستوى ٤٢- ٣٥,٧ ممتاز، ٣٥,٦ – ٣١,٥جيد جداً، ٣١,٤ -٢٧,٣ جيد ، ٢٧,٢ -٢١ مقبول ، أقل من ٢١ ضعيف

جدول (٧)

بطاقة تقييم بيوميكانيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية

اسم اللاعبة ..... المرحلة السنية ..... عدد سنوات التدريب .....

الخصائص الديناميكية لأداء الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية		أقل	الوسيط	أكبر	قيمة الوسيط	مركز اللاعبة
خصائص الكينماتيكية	ارتفاع مركز ثقل الجسم		×		1.376	2
	سرعة الإنطلاق			×	3.39	3
	زاوية الإنطلاق		×		42.52	2
لحظة بداية التخميد	كمية الحركة الرأسية			×	2.2830	3
لحظة نهاية التخميد وبداية الدفع	السرعة الرأسية			×	1.9200	3
	كمية الحركة الرأسية			×	5.2140	3
لحظة نهاية الدفع	السرعة الرأسية		×		2.0675	2
	كمية الحركة الرأسية			×	5.3365	3
لحظة أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم	الإزاحة الأفقية			×	1.1190	3
	الإزاحة الرأسية			×	1.3660	3
	كمية الحركة الأفقية			×	4.1040	3
لحظة لمس الأرض	الإزاحة الأفقية		×		.0630	2
	السرعة الرأسية	×			1.8800	1
	كمية الحركة الرأسية			×	4.6160	3
		1	2	3		36/42

التقرير النهائى يمثل لهذه اللاعبة مستوى ممتاز حيث أن نسبته ٨٥,٧١ %

المستوى ٤٢ - ٣٥,٧ ممتاز، ٣٥,٦ – ٣١,٥ جيد جداً ، ٣١,٤ -٢٧,٣ جيد ، ٢٧,٢ -٢١ مقبول ، أقل من ٢١ ضعيف

مناقشة النتائج:

أشارت أشكال (٨، ٩، ١٠، ١١) الشبكة البيانية (البروفيل) للخصائص الديناميكية لأداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية، وهذا الشكل يمثل لوحة واضح وبسيطة فى مفهومها، حيث تفيد فى المقارنات من الرؤية البصرية، ويمكن عن طريقها نستطيع حديد مستوى أداء اللاعبة، وقد عمدت الباحثتان بمحاولة تطوير نظام البروفيل لتكون هذه الفكرة طريقة موضوعية للتقييم بجانب المنحنيات الخصائصية البيوميكانيكة، وعليه فإن أساس عملية قييم الأداء يستند إلى المقارنات البصرية بطرق متنوعة وهذا ما يظهر فى أسلوب عرض البروفيل والذى تم تصميمه من خلال المتوسط الحسابى للخصائص الديناميكية للأداء الأكثر تأثيراً خلال لحظات الأداء (لحظة بداية التخميد ، لحظة نهاية التخميد وبداية الدفع، لحظة نهاية الدفع، لحظة أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم، لحظة لمس الأرض) ووضع الشكل الخاص لها وعن طريقه نستطيع توقيع قيم أى لاعبة على هذا البروفيل ومعرفة مستوى اللاعبة بالنسبة لكل مؤشر من هذه المؤشرات خلال لحظات الأداء.

وقامت الباحثتان بوضع أساس لنموذج معيارى لتقييم مستوى أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية، حيث يشتمل هذا النموذج منحنى خصائصى لديناميكية أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية، وذلك بجانب الشبكة البيانية للخصائص الديناميكية المؤثرة فى الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية، بالإضافة لوضع بطاقة للتعرف على مستوى أداء اللاعبة فى هذه المهارة، حيث أن فكرة هذه البطاقة تعتمد على درجة الوسيط كدرجة متوسطة لوضع معيار ثلاثى، وتسجل هذه البطاقة بعض المعلومات عن اللاعبة، وبناء هذه البطاقة جدول (٦).

- تحديد الخصائص الديناميكية لأداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية من خلال ارتباطها بمستوى الأداء، جداول (٢- ٥).

- عمل بطاقةخاصة بكل لاعبة يدُوَّن فيها الخصائص الديناميكية الخاصة باللاعبة، ومن خلال القيمة الرقمية للوسيط المدونة بالبطاقة والتى تعتبر الفصل بين المستوي الضعيف والمستوي المقبول يتم بناء هذا المعيار، وعليه فإن القيمة المساوية للوسيط تقيم بوضع درجتان (٢)، والقيمة الأقل من الوسيط تقيم بوضع درجة واحدة (١)،و القيمة الأكبر من الوسيط تقيم بثلاث درجات (٣) كما هو موضح فى جدول (٧)، مع الأخذ فى الإعتبار طبيعة المؤشر فإذا كان نقصان قيمة المؤشر يعدمؤشراً لفعالية الأداء كمؤشر الزمن فإنه عندما يكون أقل من الوسيط فيأخذ الدرجة الأعلى وليس الأقل، وتم مراعاة ذلك فى وضع درجة لمؤشر الإزاحة الأفقية خلال لحظة أعلى ارتفاع لنقطة مركز ثقل الجسم فى الطيران، حيث أن الإزاحة الأفقية الأقل خلال هذه اللحظة أفضل وتقيم بدرجة أعلى من الإزاحة الأفقية الأكبر.

- يوضع نقاط معينة أمام كل مؤشر للاعبة، وعن طريق توصيل هذه النقاط نصل إلى شكل يحدد مستوى أداء اللاعبة، ويمكن تحريك أو تغيير قيم الوسيط لأعلى أو لأقل وذلكتبعاً لحالة اللاعبة المراد تقييمها أو تحديد مستواها، كما يرفق مع هذه البطاقة المنحنيات الخصائصية البيوميكانيكة لأداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية.

- الشبكة البيانية الخاصة بهذه الخصائص الديناميكية من خلالها يمكن التعرف على نموذج مبسط لتقييم مستوى أداء اللاعبة.

- الحكم على مستوى أداء اللاعبة.

- الوقوف على أوجه الضعف فى أى مؤشر من هذه المؤشرات البيوميكانيكية المرتبطة بمستوى الأداء بحيث يمكن التعديل طرق أو أساليب التدريب.

- يمكن استخدام هذا النموذج من خلال مقارنة أداء اللاعبة فى بداية الموسم أو البرنامج التدريبى وفى نهايته، أو مقارنة اللاعبة بغيرها من اللاعبات الأبطال العالميين، بحيث يمكن عمل بروفيل لكل مرة ولكل لاعبة على نفس الشكل الجانبى بلون أو تخطيط مغاير لكل بروفيل خصائصى مما يساعد فى التعرف على مدى التحسن فى مستوى أداء اللاعبة.

- كما يمكن للبطاقة أن تحتوى على أكثر من اتجاه من اتجاهات التقييم وبنفس الطريقة مثل النواحى البدنية..، أو معلومات رياضية عن اللاعبة وسلوكها طالما توافر أسلوب القياس الموضوعى المقنن.

- إصدار الحكم استناداً على جوانب القصور التى ستوضحها البطاقة لكل لاعبة، حيث أنه إذا كان الإنخفاض فى مستوى الأداء هو سمة من سمات أكثر اللاعبات فيمكن البحث عن السبب، هل قد يكون البرنامج التدريبى أو المدرب، وعليه يمكن التعرف على الأسباب والاتجاه إلى معالجتها.

- والجدول رقم (٧) يوضح نموذج تطبيقى لتقييم أحد اللاعبات خلال أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية باستخدام البطاقة، وكما هو مبين بهذه البطاقة فقد حصلت اللاعبة على ٣٦ درجة وكان مستواها يمثل ٨٥.٧١% وهو ممتاز، ومن خلال هذه البطاقة يمكن وضع درجة لكل لحظة من لحظات الأداء للتعرف بشكل أكثر دقة على أوجه

القصور والضعف أو أوجه القوة، فعلى سبيل المثال الجزء الأول من البطاقة (الخصائص الكينماتيكية) حصلت اللاعبة على $\frac{7}{9}$ درجة، بينما لحظتى بداية التخميد، ونهاية التخميد وبداية الدفع $\frac{9}{9}$ درجة.

وبالرجوع للمؤشرات التى بها قصور فى الجزء الأول من البطاقة كان فى مؤشر ارتفاع مركز ثقل الجسم $\frac{2}{3}$ ، ومؤشر زاوية انطلاق الجسم $\frac{2}{3}$.

بينما لحظتى نهاية الدفع، ولحظة أعلى ارتفاع لنقطة مركز ثقل الجسم فى الهواء $\frac{14}{15}$ ، حيث كان السبب فى انخفاض الدرجة هو مؤشر السرعة الرأسية خلال لحظة نهاية الدفع $\frac{2}{3}$.

أما لحظة لمس الأرض فى الهبوط فكانت الدرجة هى $\frac{6}{9}$ ، حيث كان السبب فى انخفاض الدرجة هو مؤشر الإزاحة الأفقية $\frac{2}{3}$ ، ومؤشر السرعة الرأسية حيث كان درجته $\frac{1}{3}$.

وبتحليل النتائج بهذ الشكل يمكن للاعب أو المدرب أن يكتشف أوجه القصور والضعف أو أوجه القوة فى كل لحظة من لحظات الأداء وتأثيرها على أداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية بصورة عامة، وبالتالى يمكن أن معالجة الأخطاء.

الإستنتاجات:

- وجود شبكة بيانية (بروفيل) للخصائص الديناميكية لأداء مهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية يمكن من خلالها التعرف على مستوى أداء اللاعبة فى كل مؤشر من المؤشرات التى لها ارتباط بمستوى الأداء.
- تحديد الخصائص الديناميكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية من خلال ارتباطها بمستوى الأداء.
- وضع نموذج معيارى لتقييم مستوى أداء الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية، يشتمل هذا النموذج على المنحنى الخصائصى البيوميكانيكى لديناميكية الأداء.
- وضع بطاقة للتعرف على مستوى أداء اللاعبة، تعتمد هذه البطاقة على درجة الوسيط كدرجة وسطى لبناء المعيار الثلاثى.
- وضع بطاقةلكل لاعبة يدُوَّن بها الخصائص الديناميكية، ومن خلال قيمة الوسيط يبنى المعيار الثلاثى، حيث أن القيمة المساوية للوسيط تقيم بوضع درجتان (٢)، والقيمة الأقل من الوسيط تقيم بوضع درجة واحدة (١)، والقيمة الأكبر من الوسيط تقيم بثلاث درجات (٣) كما هو موضح فى جدول (٧)، مع الأخذ فى الإعتبار طبيعة المؤشر، حيث أن الإزاحة الأفقية الأقل خلال لحظة أعلى ارتفاع لنقطة مركز ثقل الجسم فى الطيران أفضل وتقيم بدرجة أعلى من الإزاحة الأفقية الأكبر.

التوصيات:

فى ضوء الاستنتاجات توصى الباحثتان بما يلى:

- استخدام المنحني الخصائصى لديناميكية أداء الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية بجانب الشبكة البيانية لهذه الخصائص فى الحكم على مستوى أداء اللاعبة.

- يمكن الاسترشاد بالشبكة البيانية للخصائص البيوميكانيكية للاعبات فى الانتقاء.

- يمكن للمدربين تطبيق بطاقة التقييم البيوميكانيكية المقترحة بالطريقة المحددة وفهم وتفسير نتائجها.

المراجـــع

أولاً : المراجع العربية

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- **جمال محمد علاء الدين، وناهد انور الصباغ** : الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الأداء البدنى المهارى والخططى للرياضيين، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٧م.

٤- **جيرد هوخموث** : الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية، ترجمة كمال عبدالحميد، سليمان حسن، الطبعة الثالثة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ١٩٩٩م.

٥- **سعيد عبد الرشيد خاطر** : الخصائص البيوميكانيكية كمحددات لتشخيص البناء الحركي لمهارة الشقلبة الخلفية علي جهاز التمرينات الأرضية، بحث منشور بالمجلة العلمية للتربية الرياضية، كلية التربية الراضية، جامعة حلوان، ٢٠٠٠م.

٦- **سوسن عبد المنعم، محمد صبري عمر، محمد عبد السلام راغب** : البيوميكانيك في المجال الرياضي، الجزء الأول البيوديناميك، منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر، ١٩٩١م.

٧- **طلحة حسين حسام الدين** : الميكانيكا الحيوية والأسس النظرية والتطبيقية، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى، القاهرة، ١٩٩٣م.

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- **طلحة حسين حسام الدين، وآخرون** : علم الحركة التطبيقي، الجزء الأول، ط١، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ١٩٩٨م.

١١- **محمد إبراهيم شحاتة ، أحمد فؤاد الشاذلي** : التطبيقات الميدانية للتحليل الحركي فى الجمباز، المكتبة المصرية، إسكندرية، ٢٠٠٦م.

١٢- **محمد أحمد الشامي** : دراسة بعنوان تقويم الفاعلية الميكانيكية لمهارتي الدورة الهوائية الامامية والخلفية المكورة علي جهاز الحركات الأرضية بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية المختارة، مجلة العلوم البدنية والرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة المنوفية، المجلد السادس العدد العاشر، ٢٠٠٧م.

١٣- **ياسر عاطف غرابة، عمرو عبدالرازق** : برنامج تدريبى وفقاً لبعض المؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة على سرعة الدوران لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المتبوعة بلفتين حول المحور الطولى، بحث منشور بالمؤتمر العلمى الأول، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، ٢٠٠٤م.

ثانياً : المراجع الأجنبية

١٤- **Andrew Little** : Biomechanics Western Australian Institut of sport ,٢٠٠١

١٥- **Barow , Mj ;** : Mechanical Kinesiology ٢ nd edition C.V. molsy, Comp, Saint Louis ,٢٠٠٠.

١٦- **Elliot, b.h** : Measurements concepts in human kinetics champing, California, ١٩٩٢.

١٧- **Herzog W.** : muscle properties & coordination during voluntary movements .J.sportsci, ٢٠٠١

١٨- **International Gymnastics Federation** : mens, technical committee. code of points for mens,artistic gymnastics , Switzerland , ٢٠١٧.

١٩- **Smith,T** : Back Somersaylt tack- off: abiomechanics study australian gymnact Coaches, ١٩٩٣.

٢٠- **wahid sobhy Abd El-ghaffar** : An Evaluation System According to Characteristic Curve in the light of some Biomechanical Variables of Female Javelin Throwers, International Journal of Sport Science & Arts (IJSSA), February ٢٠١٧, part٢, volume١, ISSN: ٢٣٥٦-٩٤١٧/٣٠٤

ملخص البحث

نظام تقويمى باستخدام المنحنى الخصائصى فى ضوء المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية

(*)أ.م.د/ميادة حمدى إبراهيم يحيي

*م.د/ سماح كامل إبراهيم ابوستيته

يهدف البحث إلى التوصل إلى نظام تقويمى باستخدام المنحنى الخصائصى فى ضوء المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية، استخدمت الباحثة المنهج الوصفى وكانت عينه البحث (٧) لاعبات، تم اختيار (٣) لاعبات للتجربة الإستطلاعية، واختيار (٤) لاعبات للتجربة الأساسية، وهم من اللاعبات المسجلات بالإتحاد المصرى للجمباز الفنى والحاصلات على الميدالية الذهبية على مستوى الجمهورية، وتم أداء (٣) محاولات لكل لاعبة، وبذلك أصبحت عينة البحث (١٢) محاولة، وتم تصوير وتحليل أداء

---

* *أستاذ مساعد بقسم التدريب وعلوم الحركة ـ كلية التربية الرياضية ـ جامعة طنطا

* مدرس دكتور بقسم الجمباز والتمرينات والتعبير الحركى والعروض الرياضية ـ كلية التربية الرياضية ـ جامعة طنطا

اللاعبات لاستخراج المتغيرات البيوميكانيكية، وقياس مستوى الأداء لعينة البحث، ومن خلال المعاملات الإحصائية تم التوصل إلى النتائج التالية: وجود بروفيل للخصائص الديناميكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة على جهاز الحركات الأرضية للتعرف على مستوى الأداء فى كل مؤشر، تحديد الخصائص الديناميكية للمهارة قيد البحث، وضع نموذج معيارى لتقييم مستوى أداء المهارة، يشتمل على المنحنى الخصائصى لديناميكية الأداء، وضع بطاقة للتعرف على مستوى أداء اللاعبة، تعتمد على درجة الوسيط كدرجة وسطى لبناء المعيار الثلاثى، وضع بطاقة لكل لاعبة يُدَوَّن بها الخصائص الديناميكية، ومن خلال قيمة الوسيط يبنى معيار ثلاثى، القيمة المساوية للوسيط يوضع لها (٢) درجة، والقيمة الأقل من الوسيط يوضع لها(١) درجة، والقيمة الأكبر من الوسيط يوضع لها (٣) درجات، مع الأخذ فى الإعتبار طبيعة المؤشر فقد يكون نقصان قيمة المؤشر يعد مؤشراً لفعالية الأداء.

الكلمات المفتاحية: المنحنى الخصائصى

Research Summary

An evaluation system using the characteristic curve in light of the biomechanical indicators of the proximal posterior air circulation skill On the ground movement device

(**)Prof. Mayada Hamdy Ibrahim Yahya

***Mr. Dr. Samah Kamel Ibrahim Abu Steita**

The research aims to reach an evaluation system using the characteristic curve in light of the biomechanical indicators of the skill of the back air circulation ball on the ground movement device. The researcher used the descriptive approach and the sample of the research was (٧) female athletes. (٣) female athletes were chosen for the exploratory experiment, and (٤) female athletes were chosen. For basic experience They are among the players registered with the Egyptian Artistic Gymnastics Federation and winners of the gold medal at the national level. (٣) attempts were performed for each player, and thus the research sample became (١٢) attempts. The players' performance was photographed and analyzed to extract the biomechanical variables and measure the level of

performance of the research sample. During the statistical transactions, the following results were reached: the existence of a profile of the dynamic characteristics of the back-circle skill performed on the ground movement device to identify the level of performance in each indicator, determining the dynamic characteristics of the skill under study, developing a standard model to evaluate the level of performance of the skill, which includes the characteristic curve of the skill. Performance, creating a card to identify the level of the player's performance, It depends on the median score as an average score to build the triple standard. A card is placed for each player in which the dynamic characteristics are recorded. Through the median value, a triple standard is built. The value equal to the median is assigned (٢) scores, the value less than the median is assigned (١) score, and the greater value. From the median, it is given (٣) grades, taking into account the nature of the indicator. A decrease in the value of the indicator may be an indicator of effective performance.

Keywords: characteristic curve