مجلة تطبيقات علوم الرياضة
العدد مائة وثمانية يونيو ٢٠٢١
جهاز الكتروني لتقييم كفاءة انجاز قفزة "يورشينكو " في الجمباز الفني للسيدات
ا.د/ حسني سيد احمد حسين
ا.د/ يحيى محمد الحريري
ا.م.د /منصورعبد الحميد عطاالله
د/ ايمان صبحي كامل

مقدمة واهمية البحث :

يعد توظيف التقنيات الحديثة احد وسائل الارتقاء بالاداء الفني في الجمباز الفني ،من خلال زيادتها للحصيلة المعرفية للمدرب في مجال تقويم العملية التدريبية ، بصورة مبسطة وسريعة تستغرق وقتا قصيرا وجهدا قليلا .

و تعتبر مهارة يورشينكو من اهم قفزات الطاولة في الجمباز الفني للبنات (الحريري ،٢٠٠٥). حيث تقع ضمن قفزات المجموعة الرابعة لقانون الجمباز الفني للآنسات ، وتعد مدخلاً هاماً لإتقان مجموعة أخري من القفزات الأكبر صعوبة التي لا يؤديها إلا لاعبات المستويات العالية. وإذا كان الأداء الفني للقفزات المختلفة يمكن أن يقيم من خلال العديد من المداخل ، فإن المدخل البيوميكانيكي يعد من أهم هذه المداخل نظراً لما يتميز به من موضوعية كبيرة تتجه لدقة المنهج البيوميكانيكي القائم علي البيانات الكمية . (الشيخ، ١٩٨٢) و (Zatsiorsky V. M.,2002)

حيث يعتمد المدخل البيوميكانيكي علي التحليل الحركي للتعرف علي الاخطاء واوجه القصور التي تحدث اثناء الاداء او تحسين وتطوير الاداء من اتباع اساليب وادوات حديثة للتدريب مبنية علي معلومات حقيقية عن الاداء. وللحصول علي مثل هذه البيانات والمعلومات فانها تتم من خلال عملية القياس فمنها مايتم قياسة بصورة مباشرة اي نحصل منها علي البيانات بصورة رقمية مباشرة كمنصات قياس القوة و النشاط الكهربي للعضلات ومثلها من الاجهزة الاخري ومنها مايتم بصورة غير مباشرة كالتصوير ثم التحليل واستخراج البيانات وتفسيرها. (حسام الدين، 1994) و Hay J.G (1999)

ويسعي هذا البحث الي تصميم جهازين يعملان علي التحديد الدقيق لمتغيرين هامين في مرحلتين

هامتين من مراحل الاداء علي طاولة القفز في قفزة "يورشينكو"،وهما سرعة الاقتراب بالجري ، واقصي ارتفاع لنقطة الحوض في الطيران الثالث وفيه يؤدي الواجب الحركي بالدوران المنحني حول المحور العرضي في نهاية المهارة .

حيث يمكن الحصول علي قيم رقمية فورية لسرعة الجري ولارتفاع نقطة الحوض في طيران انجاز هدف القفزة وهو الطيران الثالث بعد طيران الشقلبة الجانبية Round Off والطيران بين السلم والطاولة كم يتبين بالشكل رقم (١) (FIG2016)

ومن ثم يتم توظيف هذه القيم في تحديد نسبة استغلال اللاعبة لما تمتلكه من قدرات حركية كامنة في النتائج المحققة، حيث ان زيادة هذه النسبة تدل علي ارتفاع مستوي اللاعبة ، بينما انخفاض هذه النسبة يشير الي مشكلة ما(فنية اونفسية) لدي اللاعبة يجب ان ينتبه اليها المدرب تحول دون استغلال قدراتها في تحقيق المستوي المناسب لهذه القدرات .

هدف البحث :

تقييم كفاءة انجاز مهارة يورشينكو علي طاولة القفز في الجمباز الفني للبنات من خلال تصميم وسيلة قياس الكترونية فورية لبعض متغيرات الاداء.

المصطلحات المستخدمة في البحث:

كفاءة الانجاز المهاري: هي نتاج مقارنة نتائج اللاعب في اداء مهاري (يورشينكو) بنتائجه في الاداء المهاري الاكثر بساطة (الحركة القبلية ليورشينكو) والذي يتطلب توافر نفس القدرات الحركية الكامنة التي تميز الاداء المهاري الاساسي للمهارة (علاء الدين، ١٩٨١)

القدرات الحركية الكامنة : الامكانات الحركية الخاصة التي يتمتع بها اللاعب ويمكن قياس عناصرها باختبارات مقننة،ويمثلها في هذا البحث سرعة الجري واقصي ارتفاع لنقطة الحوض في الطيران الثالث عند اداء الحركة القبلية للمهارة قيد الدراسة ، وهي مهارة يورشينكو علي طاولة القفز(تعريف اجرائي).

الحركة القبلية: هي الشقلبة الجانبية مع ربع لفة للهبوط المزدوج علي سلم القفز (وفيها الطيران الاول) بالاضافة للارتقاء علي السلم والظهر مواجه الطاولة (الطيران الثاني) حتي دفع اليدين للجهاز واداء الطيران الثالث (تعريف اجرائي).

الاضافة التطبيقية المتوقعة للبحث :

ابتكار جهاز يساعد المدربين والمدربات علي تحديد كفاءة انجاز اللاعبين واللاعبات لمهارات طاولة القفز من خلال تحديد الفارق بين النتائج الفعلية المحققة والنتائج المفترض تحقيقها اعتمادا علي القدرات الحركية الكامنة باستخدام معادلات الانحدار الاحصائية Regression .

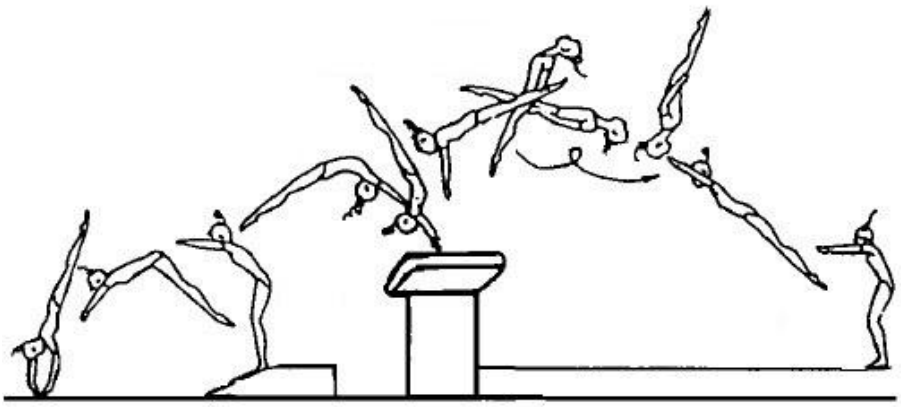
اجراءات البحث:

مجالات البحث :

اجري هذا البحث بصالة كلية التربية الرياضية للبنين -جامعة الاسكندرية خلال شهر نوفمبرعام ٢٠١٧،علي اللاعبات التي تؤدين مهارة يورشينكو بنادي المركز الاوليمبى (مبارك) بسموحه بالاسكندرية .

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من ثلاثة لاعبات بمرحلة الدرجة الاولي ولاعبتين بمرحلة الدرجة الثانية بمجموع خمس لاعبات ،اللاتي يؤدين المهارة قيد الدراسة ،(العمر ١٣ ± ٢.٦ سنة، الطول ١.٥٣ ± ٠.٠٤ متر، الوزن ٤٨.٠٤ ± ٣.٦٢ كجم)



شكل (١) قفزة "يورشينكو "

الاجراءات التنفيذية للقياس باستخدام جهازي تقييم كفاءة الانجاز:

اولا: جهاز حساب سرعة الاقتراب :

جهاز الكتروني يحسب السرعة فوريا في المتر الاخير(١٠٠ سنتيمر) من مرحلة الاقتراب بالجري قبيل اداء الشقلبة الجانبية مع ربع لفة للنزول علي السلم ثم الارتقاء في القفزة قيد الدراسة ،من خلال اثنين من اجهزة الاستشعار الاليكترونية الضوئية Sensors ، الاول يبدأ في حساب الزمن المستغرق في مسافة ال ١٠٠ سنتيمتر عندما تقطعه اللاعبة في بدء تحركها خلال المسافة المشار اليها ، والثاني ينهي حساب الزمن المستغرق في هذه المسافة ، وذلك بدقة ١/١٠٠٠ من الثانية (شكل ٢) ، ويحسب الجهاز السرعة فوريا بقسمة المسافة ١٠٠ سم علي الزمن المحسوب ، لتظهر السرعة علي الشاشة في كل مرة للقياس (شكل ٤) ، وبالجهاز معالج Processor الكتروني ،شبيه بذلك الموجود باجهزة الحاسب الالي،وهو يعمل بدقة الف ذبذبة في الثانية ، ومزود بشاشة رقمية كريستال ٤ اسطر * ٢٠حرف ،ويستقبل الجهاز التيار الكهربائي ٢٢٠ فولت ليحوله الي ٥ فولت تيار ثابت .

شكل (٢) جهاز قياس سرعة الجري قبيل الارتقاء في قفزة "يورشينكو"

وللتاكد من دقة الجهاز تمت معايرته من خلال التصوير الفيديوي بكاميرا معايرة ذات تردد ١٢٥ كادر/ثانية ،ومقارنة زمن قطع مسافة ال ١٠٠ سنتيمتر الاخيرة في مرحلة الاقتراب للاعبة بالجهاز الذي تم تصميمه ، و زمن قطع نفس المسافة في نفس المحاولة مرة اخري من خلال التحليل الزمني باستخدام برنامج التحليل الحركي Kinovea 0.8.25 .

ثانيا: جهاز تحديد اقصي ارتفاع لنقطة الحوض اثناء الطيران الثالث :

جهاز الكتروني يحسب اقصي ارتفاع لنقطة الحوض (الاقرب لمركز ثقل الجسم) بالنسبة لمنتصف السطح العلوي للطاولة فوريا خلال مرحلة الطيران الثالث كناتج مباشرللدفع باليدين علي الطاولة ،ويعمل الجهاز من خلال ثمانية من اجهزة الاستشعار الضوئية بالاشعة الحمراء مثبتة علي عمود لتحديد ارتفاع نقطة الحوض بالنسبة لسطح الارض، وهي محددة علي جانب اللاعبة المواجه للجهاز المبتكر بعلامة عاكسة للضوء تتيح لاجهزة الاستشعار رصدها عند تحركها راسيا من اسفل الي اعلي اثناء اداء مرحلة الطيران فوق طاولة القفز .

ويحصل المدرب علي ارتفاع الدفع بالذراعين في الطيران الثالث والذي ينتج بطرح (ارتفاع السطح العلوي لطاولة القفز عن سطح الارض +ارتفاع نقطة الحوض اثناء وضع الوقوف علي اليدين) من الارتفاع الذي يظهر علي شاشة الجهاز شكل (٤) والذي يمثل المسافة من الارض حتي ارتفاع الحوض في اعلي نقطة اثناء الطيران الثالث، وذلك لمعرفة مدي قدرة اللاعبة علي الدفع بالذراعين اثناء الاداء وهو مؤشر هام لمدي جودة الاداء في المهارة ، تم معايرة الجهاز عن طريق مقارنة نتائج الجهاز مع نتائج التحليل الحركي لحركة الطيران الثالث من خلال التصوير بكاميرا عالية التردد وبرنامج التحليل الحركي Kinovea 0.8.25 لتحديد ارتفاع نقطة الحوض.

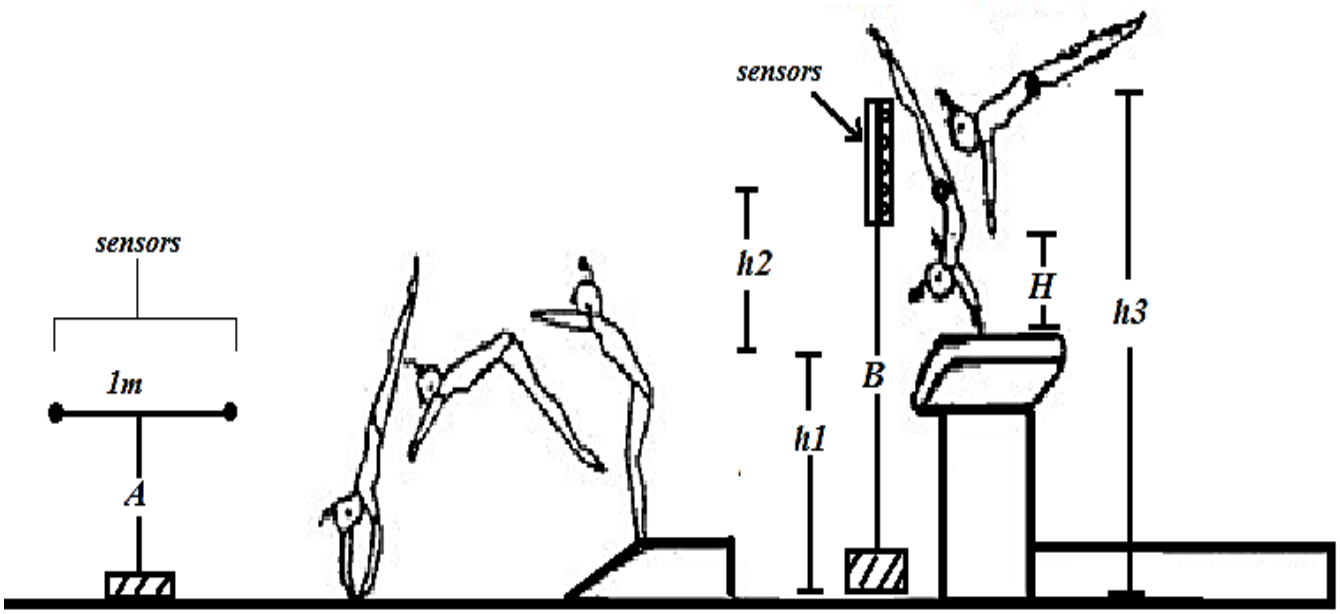
شكل (٣) جهاز قياس ارتفاع نقطة الحوض في الطيران الثالث في قفزة يورشينكو

والجهازين المصممين في مجملهما وسيلتين لتقييم كفاءة الانجاز علي طاولة القفز (شكل٥) ، من خلال مقارنة انجاز المرحلتين المشار اليهما في المهارة قيد الدراسة داخل الاداء وخارج الاداء ،ونقصد بخارج الاداء قياس سرعة الجري في اقتراب الحركة القبلية. وارتفاع نقطة الحوض في الطيران الثالث كناتج لدفع الطاولة باليدين بعد اداء الشقلبة الجانبية للهبوط علي السلم والارتقاء منه والظهر مواجه الطاولة للصعود فوقها ودفعها باليدين بدون عمل الدورة الهوائية الخلفية.

شكل (٤) المعالج الالكتروني المزود بشاشة الذي يقوم بتسجيل البيانات الخاصة بسرعة الاقتراب وارتفاع نقطة الحوض ارتفاع نقطة الحوض

تقييم الاداء المهاري:

تم تقييم الاداء المهاري من خلال محكمين معتمدين دوليا ثم قام الباحثين بعمل تحليل الانحدار الخطى المتعدد والتوصل الي معادلة تنبؤية يمكن من خلالها تطوير الاداء من خلال تغيير قيم المتغيرات



شكل (٥) يوضح طريقة وضع الاجهزة واخذ القياسات لسرعة الاقتراب وارتفاع الدفع باليدين في الطيران الثالث

A= الجهاز الاول لقياس سرعة الاقتراب.

B= الجهاز الثاني لقياس ارتفاع الدفع باليدين.

Sensors= حساسات التقاط الحركة.

h1= ارتفاع طاولة القفز .

h2= ارتفاع نقطة الحوض في وضع الوقوف علي الذراعين .

h3= قراءة الجهاز لارتفاع نقطة الحوض في طيران الدفع بالذراعين (الطيران الثالث) .

H= ارتفاع الدفع بالذراعين في الطيران الثالث ناتج من خلال المعادلة التالية:

$$H = h3 - (h1 + h2)$$

- المعالجات الإحصائية :

تم اجراء المعالجات الاحصائية الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط البسيط لبيرسون وتحليل الانحدار الخطي المتعدد باستخدام برنامج SPSS V20 وذلك عند مستوى دلالة (احتمالية خطأ) ٠.٠٥ يقابلها مستوى ثقة (٠.٩٥) .

النتائج :

جدول (١) معامل الارتباط البسيط بين نتائج الجهاز ونتائج التحليل الحركي
ن = ٥

المتغيرات الكينماتيكية	معامل الارتباط
سرعة الاقتراب	0.99**
ارتفاع الحوض	0.98**

** معنوي عند 0.01

يتضح من جدول (١) ان هناك ارتباط قوي دال معنوي عند مستوي 0.01 بين نتائج الاجهزة ونتائج التحليل الحركي في متغيري سرعة الاقتراب وارتفاع الحوض.

جدول (٢) التوصيف الإحصائي لقياسات سرعة الجرى وارتفاع نقطة الحوض لعينة البحث
ن = ٥

الدلالات الإحصائية / القياسات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
سرعة الجري في الاقتراب لاداء الحركة القبلية لليورشينكو (متر/ثانية)	٧.٥٧	٠.٣١
سرعة الجري في الاقتراب لاداء يورشينكو (متر/ثانية)	٥.٨١	٠.٢٩
ارتفاع نقطة الحوض في الطيران الثالث عند اداء الحركة القبلية لليورشينكو (سم)	١٨.٠٠	٤.٤٤
ارتفاع نقطة الحوض في الطيران الثالث عند اداء يورشينكو (سم)	٨.٨٢	٢.٥٤

يتضح من جدول (٢) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات البحث عند اداء الحركة القبلية وعند اداء يورشينكو

جدول (٣) تحليل الانحدار الخطى المتعدد (Enter Method multiple- Regression) للمتغيرات كمؤشر لتقييم الأداء المهارى. ن= ٥

نموذج الانحدار الخطى المتعدد	معلمة الميل (ب)	الخطأ المعيارى لمعلمة الميل	معلمة الميل للنموذج المقدر باستعمال القيم المعيارية	المعنوية الجزئية لمعاملات الانحدار(ت)	مستوى الدلالة	نسبة المساهمة
(أ) رقم ثابت	٨.٨٣٧	١.١٢٩		*٧.٨٢٨	٠.٠٠٠	
سرعة الجري في الاقتراب لاداء الحركة القبلية لليورشينكو (متر/ثانية)	٠.٠٣١-	٠.٠٥٣	٠.٠٩٠-	٠.٥٧٩-	٠.٥٦٩	
ارتفاع نقطة الحوض في الطيران الثالث عند اداء يورشينكو (سم)	٠.٠٦٠	٠.٠١٧	٠.٦١٢	*٣.٥٦٤	٠.٠٠٢	%٥٣.٨
سرعة الجري في الاقتراب لاداء يورشينكو (متر/ثانية)	٠.٢٥٨	٠.١٢٥	٠.٣٥٨	٢.٠٥٥	٠.٠٥٣	
ارتفاع نقطة الحوض في الطيران الثالث عند اداء الحركة القبلية لليورشينكو (سم)	٠.٠٢٦	٠.٠١٣	٠.٣٦١	٢.٠١٧	٠.٠٥٧	

يتضح من جدول رقم (٣) الخاص بتحليل الانحدار المتعدد للمتغيرات كمؤشر لتقييم الأداء المهارى(Enter Method multiple- Regression) أن نسبة المساهمة لهذه المتغيرات فى تقييم الأداء المهارى كانت (٥٣.٨%).

وكانت المعادلة التنبؤية علي النحو التالي:

ص = أ " رقم ثابت " + ب١ س١ +ب٢ س٢ + ب٣ س٣ + ب٤ س٤

تقييم الأداء المهارى = ٨.٨٣٧ + ٠.٠٣١- سرعة الجري في الاقتراب لاداء الحركة القبلية لليورشينكو + ٠.٠٦٠ ارتفاع نقطة الحوض في الطيران الثالث عند اداء يورشينكو + ٠.٢٥٨ سرعة الجري في الاقتراب لاداء يورشينكو +٠.٠٢٦ ارتفاع نقطة الحوض في الطيران الثالث عند اداء الحركة القبلية.

مناقشة النتائج:

هدفت الدراسة الي تقييم كفاءة انجاز مهارة يورشينكو علي طاولة القفز في الجمباز الفني للبنات من خلال تصميم وسيلة قياس الكترونية فورية لبعض متغيرات الاداء. ومن خلال الاجراءات التي قام بها الباحثين والمعالجات

الاحصائية فقد تم التوصل الي تصميم جهازين احدهما لحساب سرعة الاقتراب والاخر لحساب ارتفاع نقطة الحوض وذلك لتقييم الددفع بالذراعين اثنا الطيران الثالث.

حيث بلغت نسبة معامل الارتباط بين نتائج الجهاز ونتائج التحليل الحركي جدول (١) مابين 98 الي ٩٩% في متغيرات البحث وهي سرعة الاقتراب وارتفاع نقطة الحوض وهذا المعامل قوي جدا ودال معنويا عند مستوي 0.01 ممايعني ان الجهازين صالحين كطريقة سريعة وفورية لتقييم الاداء دون استخدام التصوير و التحليل الحركي.

وذلك لان فكرة الجهازين تعتمد علي حساسات Sensors دقيقة ففي الجهاز الاول يقوم الحساس الاول بفتح دائرة زمنية وعند المرور علي الحساس الثاني يقوم باغلاق هذه الدائرة فبما ان الزمن معلوم والحساس علي مسافة معلومة وقدرها ١م فلذلك جاءت نتيجة السرعة متوافقة مع نتيجة السرعة المستخرجة من خلال التحليل.

وبالنسبة للجهاز الثاني فان الحساسات عبارة عن اشعة تحت الحمراء Infrared تقوم بالتقاط العلامات العاكسة فقط والتي كانت موجودة علي نقطة الحوض وهذا يعني ان الجهاز لم يلتقط سوي هذه النقطة وذلك يعبر عن دقة القياس وهذا ما توافق ايضا مع نتيجة التحليل الحركي. ويرجع الفارق البالغ ١ و٢ % الي عملية تحديد نقطة الحوض من خلال التحليل الحركي فقد تعلو قليلا او تنخفض قليلا.

كما يتضح من جدول (٢) ان سرعة الجري لاداء الحركة القبلية والتي تم تعريفها في مصطلحات البحث كانت (٧.٥٧ متر /ثانية) تزيد عن تلك قبل اداء اليورشينكو (٥.٨١ متر/ثانية) هذا الفارق يدل علي عدم استغلال القدرات الكامنة للاعبات العينة في متغير الجري ، حيث توضح الدراسة الخاصة ب (Sands 2000) الي ان السرعة في مرحلة الاقتراب كانت في المتوسط ٧.٢١ م/ث في مهارة اليورشينكو ويشير(Van der Eb et al., 2012) في دراستة الي ان السرعة كانت ٧.٧ م/ث في نهاية مرحلة التسارع ويوضح (Kashuba, et al., 2012) ان سرعة الاقتراب لها علاقة مباشرة بالاداء

كما يتبين ان ارتفاع نقطة الحوض في الطيران الثالث عند اداء الحركة القبلية لليورشينكو كانت (١٨سم) وهي تزيد عن ارتفاع نقطة الحوض في الطيران الثالث عند اداء اليورشينكو (٥.٨١ سم) ممايؤكد علي عدم استغلال القدرات الكامنة للاعبات العينة في متغيرارتفاع نقطة الحوض في الطيران الثالث، وقد يرجع ذلك الي ضعف المستوي الفني للاعبات بسبب حداثة تعلمهم للمهارة قيد الدراسة ،وصغر عمرهم التدريبي وهذا ما يتفق مع ماجاء في دراسة (Uzunov V., 2012). حيث يوضح انه علي الرغم من تعلم مهارة اليورشينكو الا انه تبقي خصائص مرحلة الطيران لايتمتع بها جميع اللاعبين وهي ماتميز بين الاداء القوي والاداء الضعيف.

الاستنتاجات:

في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها يمكن توظيف الجهازين المصممين في تحديد نسبة استغلال اللاعبة لما تمتلكه من قدرات حركية كامنة في النتيجة المحققة عند اداء مهارة يورشينكو علي طاولة القفز من خلال التحديد الفوري الدقيق لمتغيرين هامين في مراحل الاداء علي طاولة القفز في المهارة وهما سرعة الاقتراب بالجري ، واقصي ارتفاع لنقطة الحوض في طيران انجاز الواجب الحركي(الطيران الثالث).

التوصيات :

الاستفادة من الجهازين اللذين تم تصميمهما في تحديد نسبة استغلال اللاعبين لما يمتلكونه من قدرات حركية كامنة في النتائج المحققة في قفزات اخري ،ومهارات اخري علي اجهزة الجمباز الفني للرجال والاناث.

المراجع :

١. جمال محمد علاء الدين (١٩٨١): مدخل بيوميكانيكي لتقويم مستوي اتقان الاداء المهاري في المجال الرياضي ،دراسة نظرية غير منشورة .كلية التربية الرياضية للبنين بالاسكندرية ،جامعة حلون .
٢. طلحة حسام الدين (1994): الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.
٣. محمد يوسف الشيخ(١٩٨٢): الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها، دار المعارف، القاهرة.
٤. يحيي محمد زكريا الحريري (٢٠٠٥): تحليل البيوميكانيكي لقفزة اليورشينكو المستقيمة علي جهاز الحصان، مجلة جامعة المنوفية للتربية البدنية والرياضية، مجلد (٢)، عدد (٨).

5. Federation International de Gymnastics (2016) : CODE OF POINTS Women's Artistic Gymnastics
6. Hay J.G (1999): Biomechanics of sports technique, Human Kinetics, USA p.p212.
7. Kashuba, V., Khmelnitska, I., & Krupenya, S. (2012). Biomechanical analysis of skilled female gymnasts' technique in round-off flic flac type on the vault table. Journal of Physical Education and Sport, 12(4), 431-435. doi: 10.7752/jpes.2012.04064
8. Koh, M., & Jennings, L. (January 01, 2007). Strategies in preflight for an optimal Yurchenko layout vault. Journal of Biomechanics, 40, 6, 1256-1261.
9. Mathew Kirk Seely, Eadriric Bressel (2005): A comparison of upper extremity reaction force between the yorchenko vault and floor exercise, Journal of sports science and medicine, 4, 85-94.
10. Sands, W. A. (2000). Vault run speeds. Technique, 20(4), 1-5.
11. Uzunov, V. (2011). Teaching a great Yurchenko layout vault. Gym Coach: Journal of Coaching & Sport Science in Gymnastics, 5.
12. Van der Eb, J., Filius, M., Ruogoor, G., Van Niel, C., de Water, J., Coolen, B., & de Koning, H. (2012, July). Optimal velocity profiles for vault. In ٣٠th International Symposium of Biomechanics in Sports (pp. 71-75).
13. Zatsiorsky V. M (2002): Kinetics of human motion. Champaign, IL., Human Kinetics, USA.

حسني سيد احمد حسين
يحيى محمد الحريري
منصورعبد الحميد عطاالله
ايمان صبحي كامل

ملخص البحث

هدفت الدراسة الي تقييم كفاءة انجاز مهارة يورشينكو علي طاولة القفز في الجمباز الفني للبنات من خلال تصميم وسيلة قياس الكترونية فورية لبعض متغيرات الاداء. تكونت عينة البحث من ثلاثة لاعبات بمرحلة الدرجة الاولي ولاعبتين بمرحلة الدرجة الثانية بمجموع خمس لاعبات ،اللاتي يؤدين المهارة قيد الدراسة ،(العمر ١٣ ± ٢.٦ سنة، الطول ١.٥٣ ± ٠.٠٤ متر، الوزن ٤٨.٠٤ ± ٣.٦٢ كجم). اجريت الدراسة بصالة كلية التربية الرياضية للبنين -جامعة الاسكندرية . تم تصمييم جهاز لحساب سرعة الاقتراب وجهاز لحساب اقصي ارتفاع لنقطة الحوض خلال مرحلة الطيران الثالث، كلاالجهازين تمت معايراتهم عن طريق التصوير والتحليل الحركي ومقارنة نتائجهم بنتاج التحليل الحركي باستخدام برنامج Kinovea0.8.25. ،توصلت الدراسة االي ان الجهازين صالحين للاستخدام بعد التوصل الي نسبة ارتباط بين بلغه من ٩٨ الي ٩٩% بين نتائج الجهازين ونتائج التحليل الحركي. بلغت سرعة الجري لاداء الحركة القبلية (٧.٥٧ متر /ثانية) تزيد عن تلك قبل اداء اليورشينكو (٥.٨١ متر/ثانية) ،كما يتبين ان ارتفاع نقطة الحوض في الطيران الثالث عند اداء الحركة القبلية لليورشينكو (١٨سم) تزيد عن ارتفاع نقطة الحوض في الطيران الثالث عند اداء اليورشينكو (٥.٨١ سم). تم التوصل الي معادلات تنبؤية يمكن من خلالها التعديل علي قيم بعض المتغيرات لتحسين الاداء.

الكلمات المفتاحية: المتغيرات الكينماتيكية - تقييم الارتفاع – تقييم السرعة - يورشينكو

Abstract

The purpose of this study is to assess the efficiency of "yurchenko" on vault for women's artistic gymnastics by designing an electronic tool to measure some of the performance variables. Five girls preforming a "yurchenko" (Age 13 ± 2.6 years; height 1.53 ± 0.04 m; mass 48.04 ± 3.62 kg). two devices were designed, the first device is to calculate the approach speed and the second device is to calculate the height of the pelvic point were designed. The study concluded that the two devices are suitable for use the correlation coefficient between the results of the two devices and the results of motion analysis using kinovea 0.8.25 was 98 to 99%. The running speed of the pre- movement (Round off , was 7.57 m/s higher than the performance of the Yurchenko 5.81 m/s. it is also found that the height of the pelvic point in the third flight when performing the "yurchenko" pre-movement(Round off) 18 cm is higher than the height of the pelvic point in the third flight when performing the Yurchenko 5.81 cm. The Predictive equations were reached which can modify the values of some variables to improve performance.

Keywords: Height assessment, kinematics variables, Speed assessment, Yurchenko.