برنامج إلكترونى مقترح للتقييم البيوكينماتيكى للأداء الحركى في الجمباز

د/ تامر صابر محمد صابر

أستاذ مساعد بقسم علوم الحركة الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، مصر.
Email: Dr_tamers@yahoo.com Mobile: +201007022995

مقدمة و مشكلة البحث :

إن تقييم الأداء الحركي في رياضة الجمباز يندرج تحت التقييم الاعتباري ويعتمد على خبرة المحكمين وكلما كان هناك زيادة سرعة الأداء تزداد صعوبة الملاحظة لصعوبة عملية الملاحظة للحركات السريعة ، فالعين المجردة لا يمكن أن تدرك ما تراه إذا تم الحدث في زمن قدرة (٠.٢٥) من الثانية، إلا أن الوسائل الحديثة كآلات التصوير المتقدمة وكذلك آلات تصوير الفيديو ساعدت في ملاحظة أكثر دقة لأصعب الأداءات الرياضية فالعرض البطيء وإعادة المشاهد وتكرارها وتثبيت الصورة كلها عوامل ساعدت في التعرف على أدق أسرار الحركة (١٤: ٢٠١-٢٠٩).

يتفق كلا من Carr,c(1997) ، Dillman C.J, Cheetham P.J, Smith S.L(1985)، **طلحة حسام الدين (١٩٩٤)، عادل عبد البصير على(١٩٩٨م) ، محمد جابر بريقع وياسر عاطف غرابة وإبراهيم فاروق جبر(٢٠٠٢)** على أن التحليل الحركي الذي يعتبر أحد أدوات التعامل مع كافة المهام المرتبطة بتطوير الأداء المهارى من خلال الإلمام الكافي بالمبادئ والأسس الميكانيكية المرتبطة بحركة جسم اللاعب ، وأن دراسة الأداءات الحركية المهارية يتضمن ملاحظة الأداء وتحليل عناصره باستخدام معلومات البيوميكانيك والتكنولوجيا الحديثة من البرامج الالكترونية في عملية التحليل والتقيم ولتحديد مفتاح إنجاز الاداء المهارى . (13: 54)(3: 48)(143 17:)(22: 143)(23: 97).

كما يتفق كل من **طلحة حسين حسام الدين(١٩٩٤م)، وعادل عبد البصير على(١٩٩٨م)، ومحمد جابر بريقع وخيرية إبراهيم السكرى(٢٠٠٤م)، وجمال محمد علاء الدين وناهد أنور الصباغ (٢٠٠٧م)، ومحمد عبدالحميد حسن ومحمد عبدالوهاب البدري(٢٠١٤م)** أن التحليل البيوميكانيكي للمهارات الرياضية يعد وسيلة من وسائل القياس فيتم من خلالها تجزئة الحركة قيد الدراسة إلي

مراحلها أو أجزائها الأولية المكونة لها لتسهيل دراستها وللتوصل الى المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بها لتعميق فهمها بما ينعكس إيجابياً على استيعابها وتفسيرها أو أدائها في صورتها الكلية، بالإضافة إلى ما يوفره من معلومات عن الأداء المهاري في وصف المهارة الحركية وصفاً دقيقاً يساعد في تقديم الحلول الحركية المناسبة لعلاج أخطاء الأداء(12: ١٠١)،(16: ٨٧)،(18: ١٢٠) (6: ١٢)،(20: ٢٤).

هذا ويتفق كلاً من **طلحة حسام الدين(١٩٩٤) ، طارق فاروق عبد الصمد(٢٠٠٥)، عادل عبد البصير(٢٠٠٧)** م، على أن هناك أسلوبين رئيسيين لدراسة حركة الجسم البشري(الكمي والكيفي) ويساعد كل من الأسلوب الكمي والكيفي في الحصول على معلومات ذات قيمة كبيرة عن الأداء، وعليه فإن تحليل حركة جسم الإنسان ربما يكون كميا Quantitative أو كيفيا– نوعيا– Qualitative فالتحليل الكيفي هو الوصف اللفظي في التحليل بدون أرقام، فيرى **حسام حسين (٢٠٠٩)** ان التحليل الكيفي هو حكم ذاتي بطبيعته ليس عشوائي لكنه يتطلب تخطيطاً وكذلك خطوات منظمة حتى يحقق أكبر الأثر وأقصي درجات الفعالية، حيث يهتم هذا الأسلوب بوصف حركة الجسم، دون الخوض في تفاصيل ومسببات القياسات الرقمية. (14: ٩،٨) (11 :١٨) (15 : ٢) (7: ١٣).

كما يوضح **(Simonian 1981)** اهمية التحليل الكيفي_الكمي للمدرب حيث يعتمد الكثير من المدربين على الخبرة الذاتية الميدانية في التحليل المهاري بالملاحظة الذاتية للمهارة لرصد الاداء الفني للاعبين كما يؤدى الى اصدار احكام غير موضوعية خاصة بتصحيح مسار الاداء الفنى الكلى والجزئي للاعب ، ويترتب على ذلك توجيه اللاعب الى تنمية اتجاهات حركية من خلال رفع مستوى اللياقه البدنية لعنصر من عناصر اللياقه غير مطلوب في الاداء المهاري او توجيه اللاعب الي تأدية مسارات حركية قد تكون مساندة وليست اساسية في تصحيح المسار التكنيكي لجزيئات المهارة وعند اعادة الصياغة لجمله اخرى ينتج عنها ارتباطا طفيفا في مستوى الانجاز وقد ينتج اي تقدم ويقودنا هذا السياق الى ان كثير من المدربين لا يعتمدون على النظرية العلمية المحسوسة من خلال اخضاع اللاعبين اختيارات رصد الاخطاء التكنيكية باستخدام التحليل الحركي المبني على التقنيه.**(24 :14)**.

كما يوضح **محمود البدوي(٢٠٢٠)** ان رياضة الجمباز من الرياضات التي تتميز بالتطور الفني السريع وارتفاع مستوي الاداء مما يستلزم حدوث تطورا كبيرا في الادوات والوسائل المستخدمه في التدريب والاعداد البدني لتتمكن اللاعب من أداء المهارات ذات الصعوبه العاليه واستخدام الوسائل

المساعده التي توفر ظروف تدريبيه بدنيه ومهاريه تساعد علي استيعاب المهارات وأدائها بشكل جيد(15:21).

وفي رياضة الجمباز يكون تقييم الاداء الحركى عند تعلم المهارة أو في البطولات من خلال نظرة الحكم أو المدرب وهو يعد تحكيم اعتباري ممكن أن يتدخل فيه المجاملات او الاهواء الشخصيه وقد يكون عرضة للخطأ ويختلف من حكم لآخر ومن مدرب لآخر وتكون درجة الاداء بناء على الخبرة الشخصية **لذ يرى الباحث** ضرورة معالجة تلك المشكلة وذلك بتوفير مقياس موضوعى لتقييم بعض المهارات الفنية لناشئات الجمباز باستخدام برنامج الكترونى مقترح مبنى وفقا للتحليل البيوكينماتيكى والتحليل الكيفي والكمى طبقا لنموذج جانسيتيد وبيفريدج للمهارات الفنية قيد الدراسة.

هدف البحث:

يهدف البحث إلي تصميم برنامج إلكترونى مقترح لتقييم أداء بعض المهارات الفنية لناشئات الجمباز الفنى(تحت ٩ سنوات) وفقا للتحليل البيوكينماتيكى وذلك من خلال التعرف علي مايلي :

- التحليل البيوكينماتيكى للمهارات الفنية قيد الدراسة.
- التحليل الكيفي والكمى المهارات الفنية قيد الدراسة طبقا لنموذج جانسيتيد وبيفريدج.
- بناء البرنامج الإلكترونى المقترح لتقييم أداء بعض المهارات الفنية لناشئات الجمباز الفنى.
- التأكد من فاعلية البرنامج الإلكترونى المقترح لتقييم أداء بعض المهارات الفنية لناشئات الجمباز الفنى قيد الدراسة .

تساؤلات البحث:

- ما أهم المتغيرات البيوكينماتيكية للمهارات الفنية قيد الدراسة ؟
- ما هى متغيرات التحليل الكيفي والكمى للمهارات الفنية قيد الدراسة طبقا لنموذج جانسيتيد وبيفريدج؟
- كيف يمكن بناء البرنامج الإلكترونى المقترح لتقييم أداء بعض المهارات الفنية لناشئات الجمباز الفنى ؟
- كيف يمكن التأكد من فاعلية البرنامج الإلكترونى المقترح لتقييم أداء بعض المهارات الفنية لناشئات الجمباز الفنى قيد الدراسة؟

الدراسات المرجعية :

١. **دراسة إيهاب عادل عبد البصير علي ٢٠١٠م** " الشبكة البيانية لتشخيص كينماتيكية دفع الجلة " انتاج علمي، وتهدف الي التعرف علي المقادير الكمية لبعض العوامل المؤثرة في أداء دفع الجلة،و تحديد الشبكة البيانية لتشخيص هذه المتغيرات الكينماتيكية، وتحددت العينة بالطريقة العمدية وشملت آفضل ثلاثة لاعبين دفع جلة في مسابقة دفع الجلة فى الدورة الأولمبية ٢٠٠٨ ببكين، وقد استخدم الباحثون المنهج الوصفي، كما استخدم فيلم فيديو وإستخدام العديد من كاميرات التصوير بالفيديو ذات السرعات العالية كوسائل جمع البيانات، وأظهرت نتائج التحليل كل من المستوي الرقمي و سرعة الإنطلاق و إرتفاع الإنطلاق و زاوية الإنطلاق لأفراد عينة البحث وجود إختلافات في مقادير كل من المستوي الرقمي والإرتفاع لحظة إنطلاق الجلة وزاوية إنطلاقها وسرعة إنطلاقها. (٣)

٢. **دراسة (Roman Farana, at al)٢٠١٢م** " : مقارنة بين المعاملات الكينماتيكية الرئيسية لمقاييس الصعوبة لمهارة **Hand Spring** التى يوديها نخبة من الرياضيين ، وقد قارنت الدراسة تلك المعاملات الكينماتيكية الرئيسية لمقاييس الصعوبة لمجموعتين من الذكور عدد العينة (٥) ممن شاركوا في مسابقة كأس العالم ٢٠١٠ باداء مجموعات **Hand Spring** بمعدل ٦.٢ نقطة ، وقد قام بتحليل الاداء الحركى تحليل ثلاثي الأبعاد من خلال برنامج التحليل الحركى **Simi Motion** وتم تحديد المتغيرات الزمنية والسرعة والعجلة والزاوية في مراحل الاداء الحركى ، وتم حساب حجم التأثير وتم التوصل الى ان مجموعة **Hand Spring** تتطلب ازاحة افقية أطول ومدة أطول لمرحلة الطيران الثانى ويمكن اعتبارها صعبة من حيث الأداء.**(25)**

٣. **دراسة (Potop Vladimir) 2017** " : تحسين الاداء الرياضى بناء على المؤشرات الكينماتيكية الحيوية لقفزة يورتشينكو اليدية في الجمباز الفنى للسيدات وكان الغرض الرئيسي من هذه الدراسة هو التحليل الميكانيكى الحيوى للمؤشرات الكينماتيكية والديناميكية لاسلوب الأداء المستخدم في القفز في رياضة الجمباز زدراسة الأسالسيب الكمية لتعليم تلك المهارات ، وقد قام بتنظيم دراسة تجريبية للتعرف على طرق تقييم الجمباز باستخدام التحليل الحسابي للحركة ، التحليل الحركى باستخدام برنامج **Kinovea** ، وشارك في هذه التجربة عدد (٧) رياضيين تتراوح اعمارهم بين ١٢–١٥ عام وكانت أهم النتائج تحديد الخصائص الكينماتيكية والديناميكية للمهارات قيد الدراسة واستخدام طريقة التدريب الكلية ساهمت في تحسن مستوى الاداء **(26)**

٤. **دراسة تامر صابر محمد صابر٢٠١٩** " تصميم شبكة بيانية إلكترونية لتقييم (كمي) المتغيرات البيوميكانيكية للتصويب في كرة القدم" هدفت الدراسة الى تصميم شبكة بيانية إلكترونيه لتقييم

الأداء الحركى للتصويب في كرة القدم من خلال التعرف على المتغيرات البيوميكانيكية للحظات الزمنية المختارة لمراحل الأداء الحركى ، المنهج المستخدم هو المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة، وتمثلت عينة الدراسة بعدد (٩) لاعبين من منتخب كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة . وكانت أهم النتائج : أنه تم التعرف على قيم المتغيرات البيوميكانيكية الموثرة في الأداء الحركى للتصويب في كرة القدم ،كما تم تحديد المقادير الكمية "الدرجات المئينية" لمتوسط المتغيرات البيوكينماتيكية لمركز ثقل الجسم ونقاط ووصلات الجسم التشريحية المختاره ثم تم تصميم الشبكة البيانية الالكترونية لتشخيص متوسطات قيم المتغيرات البيوكينماتيكة لمركز ثقل الجسم والنقاط والوصلات التشريحية المختارة خلال لحظات الأداء الحركى التصويب بوجه القدم الأمامى في كرة القدم.(٤)

٥. **دراسة حسين احمد الحاج حمود ٢٠٢٠** "نموذج مقترح لتقييم اداء بعض مهارات الجمباز على جهاز المتوازيين لطلاب المرحله التخصصيه بكلية التربيه الرياضيه جامعة اسيوط في ضوء خصائص الحركه" هدفت الرساله الي وضع نموذج مقترح لتقييم اداء بعض مهارات الجمباز على جهاز المتوازيين للطلاب، واستخدام الباحث المنهج الوصفي نظرا لملائمته لطبيعة البحث، تم اختيار عينة البحث بالطريقه العمديه وعددهم(٢٠) ، اهم النتائج: صدق وصلاحية نموذج تقييم الاداء الفني كوسيله عمليه التحليل الفني للأداء وهي وسيله موضوعيه للتقييم وتقدير مستوى الاداء الفني للمهارات قيد الدراسه في الجمباز الفني وقد بلغت ٥ مهارات على جهاز المتوازيين واشتمل على مؤشرات تمثل الاداء الفني لمراحل المهارات قيد الدراسه يمكن من خلالها القياس والحكم على الجانب الفني للاداء وانتقاله من عدم الموضوعيه الي حكم اقرب للموضوعيه وذلك من خلال اشكال رقميه خاصه بمراحل الاداء الفني.(٨)

التعليق على الدراسات المرجعية :

- استفاد الباحث من الدراسات المرتبطة المرجعية في تحديد بعض النواحي الإجرائية للبحث من خلال كونها دراسات تستعين بالجانب الوصفي لتوظيف نتائجها في الجانب التطبيقي وبالتالي الارتقاء بالجانب المهاري ، وكذلك كيفية تصميم البرنامج الالكترونى المقترح كأحد أساليب التقييم. تعضيد مشكلة الدراسة الحالية وأهميتها النظرية والتطبيقية. وفي تحديد عينه البحث ومنهج البحث والاجراءات التنفيذية ووسائل جمع البيانات والمعالجات الاحصائية. الاستفادة من نتائج الدراسات المرجعية في طريقة عرض نتائج الدراسة الحالية وفي تعضيد ومناقشة نتائجها من حيث اتفاقها واختلافها معها.

أهمية العلمية والتطبيقية للبحث :

- تكمن في توفير مقياس موضوعى لتقييم المهارات الفنية لناشئات الجمباز باستخدام برنامج الكترونى مقترح مبنى وفقا للتحليل البيوكينماتيكى والتحليل الكيفي والكمى طبقا لنموذج جانسيتيد وبيفريدج للمهارات الفنية قيد الدراسة لتلافي مخاطر التحكيم الاعتباري الذى قد يتدخل فيه المجاملات او الاهواء الشخصيه وهو عرضة للخطأ ويختلف التقييم من حكم لآخر ومن مدرب لآخر وتكون درجة الاداء بناء على الخبرة الشخصية .
- توفر للعاملين في مجال التدريب وتدريس رياضة الجمباز المتغيرات البيوكينماتيكية للمهارات الحركية قيد الدراسة ، كما توفر التحليل الكيفي طبقا لنموذج جانسيتيد وبيفريدج للمهارات الفنية قيد الدراسة كأساس مرجعى لبناء البرامج التعليمية والتدريبية .
- توفير وسيلة تقييم موضوعية تستخدم في التعليم والتدريب ولمعرفة الأخطاء في الاداء الحركى لسرعة وسهولة تلافي تلك الاخطاء ولسرعة تقديم تغذية راجعة للاداء الحركى .

المنهج: استخدم الباحث المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة وهدف البحث.

مجتمع البحث: يتكون مجتمع البحث من ناشئات الجمباز الفني (تحت ٩ سنوات) بمحافظة الدقهلية.

عينة البحث الأساسية: تم اختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العمدية فيشترط في عينة البحث (مقيد باتحاد رياضة الجمباز ، الحصول على بطولة الجمهورية في الجمباز الفنى) وقوامها **6** ناشئات من أندية (نادى جزيرة الورد بالمنصورة ، نادى الحوار للالعاب الرياضية). (مرفق ١)

تجانس عينة البحث : قام الباحث بإجراء التجانس بين أفراد عينة البحث في متغيرات السن والطول والوزن والعمر التدريبي كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (١) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لعينة البحث ن= (٦)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعيارى	الوسيط	الالتواء
السن	سنة	8.487	0.520	8.205	0.900
الطول	متر	1.428	0.071	1.450	-1.415
الكتلة	كجم	39.500	1.225	39.000	2.449
العمر التدريبي	سنة	4.933	0.314	4.950	-0.228

يتضح من الجدول (١) أن قيم معامل الالتواء تراوحت ما بين (٠.٢٢٨ ، ٢.٤٤٩) حيث أنها انحصرت بين (+٣ ،-٣) مما يدل على اعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في المتغيرات قيد البحث.

وسائل وأدوات جمع البيانات:

المسح المرجعى لتحديد النواحى الفنية وخصومات الأداء الحركى للمهارات قيد الدراسة:

قام الباحث بالإطلاع على المراجع العلمية المتخصصة (قانون رياضة الجمباز الفنى، الكتب، الرسائل، الدوريات العلمية، الدراسات السابقة، الشبكة العالمية للمعلومات) التى تناولت الأداءات الحركية للمهارات الفنية لناشئات الجمباز الفنى(تحت ٩ سنوات) قيد الدراسة. ومن خلال المسح المرجعى و الدراسات السابقة تم اختيار الأجهزة قيد الدراسة وهى أجهزة (الحركات الأرضية ، العقلة ، عارضة التوازن) وتم اختيار المهارات قيد الدراسة وهى مهارة (شقلبة خلفية سريعة على جهاز (عارضة التوازن) قيمة الصعوبة (١.٥)) ، مهارة (هيب سيركل بلنس على جهاز (العقلة) قيمة الصعوبة (١.٠٠)) ، مهارة (ليب ١٨٠ على (الحركات الارضية) قيمة الصعوبة (٠.٥٠)) وتم اختيار تلك المهارات لان لها أكبر قيم صعوبة في مرحلة ٩ سنوات وهى المرحلة قيد الدراسة. (مرفق٧)

الأدوات والأجهزة المستخدمة فى القياسات الجسمية:

- الميزان الطبى لقياس وزن اللاعب
- المتر لقياس أطوال الوصلات المختارة، والرستاميتر لقياس الطول الكلى للاعب

الأدوات والأجهزة المستخدمة فى التصوير والتحليل الحركى:

- عدد(٢) كاميرا فيديو فائقة السرعة، سرعة التردد ١٢٠ كادر/الثانية من نوع (Sports Cam)
- العلامات فسفورية
- مربع معايرة مطلي باللونين الأبيض والأسود (50cm x 50 cm)
- شريط قياس لتحديد أبعاد التصوير.
- جهاز حاسب آلي
- برنامج التحليل الحركي Tracker
- استمارات التحليل الكيفي
- بساط ، مراتب .
- جهاز عارضة التوازن
- جهاز الحركات الارضية
- جهاز العقلة

إجراءات البحث :

الدراسة الإستطلاعية: تم اجرائها بنادى جزيرة الورد بمدينة المنصورة فى الفترة من ٢٠٢٣/٨/٥ م وحتى ٢٠٢٣/٨/٨ م، عدد (٣) من ناشئات الجمباز الفنى بالنادى من خارج عينة الدراسة بهدف التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة، والتعرف علي أهم الصعوبات التي قد تتواجد أثناء التصوير.

الدراسة الأساسية: تم إجراء الدراسة الأساسية بنادى جزيرة الورد بمدينة المنصورة فى الفترة من ٢٠٢٣/٩/١٦ م وحتى ٢٠٢٣/٩/٢٨ م

- **أخذ القياسات الأنثروبومترية:** تم إجراء القياسات الأنثرومترية متبعا شروط القياس الأنثرومترى الناجح
- **إعداد مكان التصوير:**قام الباحث بتحديد مجال الحركة بوضع علامات إرشادية، وإعداد مكان التصوير الخاص بأداء المهارات قيد البحث، وقد تم تنصيف المجال الحركي لتصبح الكاميرا عمودية على منتصف مستوي الحركة، لتبعد الكاميرا عن مجال أداء الحركة (٦ متر)، وكان ارتفاع الكاميرا يتناسب مع مركز ثقل اللاعب من الوقوف، كما روعى ارتداء الناشئات لملابس رياضية مناسبة تتناسب لونها مع لون خلفية مجال التصوير ولون العلامات الفسفورية، وتم وضع العلامات الإرشادية الخاصة بالمفاصل المختارة لجسم اللاعب والمواجه لكاميرا التصوير. (مرفق٦)

أبعاد الكاميرات فى عملية التصوير

م	عدسة الكاميرات	بعدها عن منتصف مجال الحركة	إرتفاعها عن الأرض
١	الكاميرا	٦ متر	١.٧٥ سم

- **إعداد كاميرا التصوير:** قام الباحث باستخدام كاميرا فيديو رقمية high speed camera Sports مصنعة للتحليل الحركي فى المجال الرياضى بسرعة ٢٥٠ كادر/ثانيه، وتم وضع الكاميرا على حامل ثلاثى ، كما تم تحديد مجال المهارات من خلال تحديد نقطتى البداية والنهاية لأداء المهارات قيد البحث، ثم تم وضع مربع المعايرة فى منتصف مجال الحركة؛ بحيث يكون المكعب عموديا على الكاميرا ، ثم أخذ لقطة تصويرية الكاميرا لإتمام عملية المعايرة ثم يتم إبعاد مربع المعايرة وبذلك يكون مكان التصوير والكاميرا مستعدة لتسجيل المحاولة .

- **التصوير والتحليل:** تم مراعاة الشروط العلمية لإعداد وتجهيز مجال التصوير؛ حيث تقف الناشئات فى بداية المجال الحركى ومواجه للكاميرا بالجانب وبعد ذلك يتم التأكد من تسجيل المحاولة على الكاميرا ثم نقلها الى الحاسب الألى المحمول. بعد تصوير المحاولات وتسجيلها على كارت الذاكرة الخاصة بكاميرا التصوير، تم التحليل بواسطة برنامج التحليل الحركى Tracker ، يتم تقسيم المهارة تبعا للمراحل الفنية الخاصة بها، ثم تم إيجاد مركز ثقل وصلات كل من الفخذ والساق والقدم، ووصلات العضد والساعد واليد باستخدام جداول(فيشر وبراون)، ومن خلال معالجة البيانات عن طريق برنامج التحليل الحركي تم التوصل إلي المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بالمهارات قيد الدراسة (الزمن، الإزاحة، السرعة ، العجلة ، زوايا الجسم).

الخطوات الإجرائية للبحث :

- المسح المرجعى .
- إجراء عملية التصوير ، والتحليل بواسطة برنامج التحليل الحركى(**Tracker**)
- التوصل إلي المتغيرات البيوكينماتيكية التالية (الزمن، الإزاحة، السرعة ، العجلة ، زوايا الجسم).
- تصميم استمارة التحليل الكيفي (طبقا لنموذج جانسيتيد وبيفريدج) واجراء استطلاع راي الخبراء.
- تحويل المتغيرات البيوميكانيكية الى متغيرات كمية كيفية لتطبيقها داخل البرنامج الالكترونى .
- تصميم البرنامج الالكترونى لتقييم المهارات الفنية قيد الدراسة .
- اجراء المعالجات الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائى **SPSS**. وبرنامج **Excel**
- التأكد من صدق وثبات البرنامج الالكترونى .
- التأكد من فاعلية البرنامج الإلكتروني بمقارنة نتائج تقييم المحكمين والبرنامج الالكترونى لنفس المهارات ونفس اللاعبين .

عرض ومناقشة النتائج :

أولاً : التحليل البيوكينماتيكى للمهارات الفنية قيد الدراسة:

تم التعرف على قيم المتغيرات البيوميكانيكية (الزمن، الازاحة، السرعة، العجلة، الزوايا) للمهارات الحركية المختارة (شقلبة خلفية سريعة على جهاز (عارضة التوازن)، مهارة هيب سيركل بلنس على جهاز (العقلة)، مهارة ليب ١٨٠ على جهاز (الحركات الارضية)) من خلال التصوير والتحليل الحركى لعينة البحث طبقا لمراحل الاداء الحركى وكانت أهم النتائج ما يلي: (مرفق ٥)

جدول (٢) المتغيرات البيوكينماتيكية المؤثرة في أداء المهاراتالحركية المختارة (ن =١٨)

المهارة	المرحلة	المتغير البيوميكانيكي	قيمة المتغير البيوكينماتيكية لأجزاء الجسم								
			الرأس	الكتف	المرفق	رسغ اليد	الحوض	ركبة يسار	قدم يسار	ركبة يمين	قدم يمين
شقلبة خلفية سريعة على جهاز (عارضة التوازن)	التمهيدية	الازاحة	0.709	0.62	1.425	2.951	0.36	0.262	٩.٨٦٠	0.124	٩.٧٩٧
		الزمن	٢.١٨	٢.١٨	٢.١٨	٢.١٨	٢.١٨	٢.١٨	٢.١٨	٢.١٨	٢.١٨
		السرعة	1.34	25.25	2.497	6.785	1.078	0.304	0.436	0.321	-
		العجلة	19.48	25.25	35.11	78.96	6.288	4.319	3.715	7.821	٢.٧٣١
		الزاوية	-	١٨٦	١٩١	٢٠٤	١٦٤	١٥٨	١٤٦	١٥٨	١٤٨
	الارتقاء	الازاحة	1.585	1.291	2.865	5.764	0.943	0.658	0.222	0.486	٠.٢٧٨
		الزمن	٢.٤٨٢	٢.٤٨٢	٢.٤٨٢	٢.٤٨٢	٢.٤٨٢	٢.٤٨٢	٢.٤٨٢	٢.٤٨٢	٢.٤٨٢
		السرعة	2.264	17.97	5.429	7.809	3.446	2.598	2.029	2.812	٢.٧٥٨
		العجلة	26.23	17.97	90.91	138.2	38.11	35.93	18.85	42.18	٥٣.٠٩
		الزاوية	-	١٩١	١٩٣	٢٠٩	١٦٩	١٦٣	١٤٩	١٦٤	١٥٣
	الطيران	الازاحة	1.735	1.374	3.225	6.281	1.161	0.875	0.404	0.783	٠.٦٢٢
		الزمن	٢.٥٤٩	٢.٥٤٩	٢.٥٤٩	٢.٥٤٩	٢.٥٤٩	٢.٥٤٩	٢.٥٤٩	٢.٥٤٩	٢.٥٤٩
		السرعة	1.992	12.98	4.554	7.687	3.211	2.534	2.226	5.461	٦.٥٥٧
		العجلة	7.821	12.98	42.88	48.89	37.97	23.94	14.86	27.56	٦٠
		الزاوية	-	١٩٦	٢١٣	٢٢٧	١٧٦	١٦٦	١٥٥	١٧٢	١٦٤
	الوقوف على اليدين	الازاحة	2.048	1.698	3.569	6.758	1.492	1.321	1.007	1.956	٢.٩٣٣
		الزمن	٢.٧٥١	٢.٧٥١	٢.٧٥١	٢.٧٥١	٢.٧٥١	٢.٧٥١	٢.٧٥١	٢.٧٥١	٢.٧٥١
		السرعة	0.546	5.036	0.418	0.16	0.16	3.819	3.752	4.233	٩.٤٣٧
		العجلة	14.68	5.036	9.657	0.611	9.079	40.18	39.74	23.57	٩٩.٨٥
		الزاوية	-	٢٠٩	٢١٦	٢٢٤	١٧٤	١٨١	١٧٥	١٨٣	٢١٥
	الارتكاز على القدمين	الازاحة	2.208	1.862	3.674	6.769	1.889	2.592	3.15	2.614	٤.١١٦
		الزمن	٣.٠١٩	٣.٠١٩	٣.٠١٩	٣.٠١٩	٣.٠١٩	٣.٠١٩	٣.٠١٩	٣.٠١٩	٣.٠١٩
		السرعة	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		العجلة	-	-	-	-	-	-	-	-	-

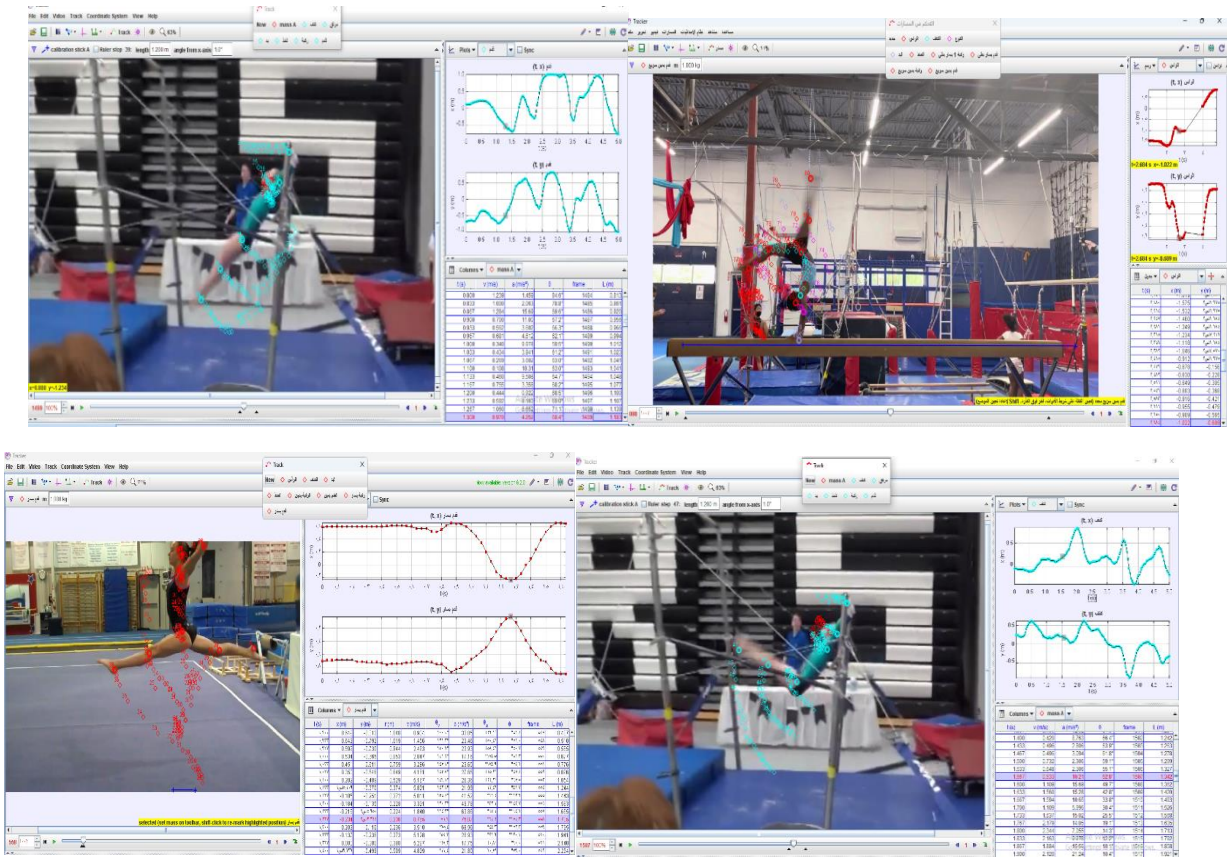
	الزاوية	-	٢٠٦	٢١٤	٢٢٤	١٦٢	١٦٢	٣٤٠	١٣٥	١١٠
الخناسية	الازاحة	4.474	3.931	6.15	9.818	3.565	4.569	5.289	4.106	٥.٣٤١
	الزمن	٤.٦٩٦	٤.٦٩٦	٤.٦٩٦	٤.٦٩٦	٤.٦٩٦	٤.٦٩٦	٤.٦٩٦	٤.٦٩٦	٤.٦٩٦
	السرعة	٧.١٧٠	0.611	0.227	0.215	-	0.546	-	-	-
	العجلة	4.275	0.611	7.963	9.867	3.863	16.68	-	-	-
	الزاوية	-	٥	١٢	٢٠	١٤	٣٠	٤١	٣٨.٥	٥٠.٢

المهارة	المرحلة	المتغير البيوميكانيكي	الرأس	الكتف	المرفق	رسغ اليد	الحوض	الركبة	القدم		
هيب سيركل بلنس على جهاز (العقلة)	الارتقاء	الازاحة	0.25	0.278	0.674	1.141	0.254	0.375	0.214		
		الزمن	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333		
		السرعة	2.217	2.656	2.153	2.373	2.496	2.314	1.511		
		العجلة	3.719	7.841	12	12.69	5.535	9.339	7.437		
		الزاوية	-	101.5	119.6	-	10.8	-69.1	-71.6		
	مسك العقلة	الازاحة	0.716	0.777	1.203	1.687	0.806	0.81	0.613		
		الزمن	0.733	0.733	0.733	0.733	0.733	0.733	0.733		
		السرعة	1.524	1.614	1.399	1.956	2.037	1.135	1.144		
		العجلة	8.872	4.704	11.22	3.358	8.467	8.212	5.907		
		الزاوية	-	86.9	101.1	-	24.7	-25.3	-69.2		
	المرجحة والصعود	الازاحة	1.921	1.997	2.141	2.364	2.303	2.887	3.438		
		الزمن	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9		
		السرعة	2.12	2.023	1.433	-	2.24	0.8	1.88		
		العجلة	21.24	17.65	18.82	-	19.85	20.65	28.48		
		الزاوية	-	7.3	22.2	-	-8.6	-326.6	-298.6		
	اقصى ارتفاع للمرجحة	الازاحة	4.025	3.767	3.496	3.194	3.599	4.915	6.797		
		الزمن	2.967	2.967	2.967	2.967	2.967	2.967	2.967		
		السرعة	1.256	1.028	1.372	-	1.457	1.884	2.261		
		العجلة	8.315	14.45	15	-	10.12	6.934	25.23		
		الزاوية	-	12.9	-27.6	-	32.9	-326.3	34		
	التعلق	الازاحة	6.419	5.566	4.546	3.461	4.978	6.695	10.72		
		الزمن	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7		
		السرعة	6.844	4.552	2.481	-	2.067	0.868	2.368		
		العجلة	41.79	50.16	25.43	-	18.93	9.806	35.03		
		الزاوية	-	٩٣	-80.6	-	-95.6	-440.9	-358.6		

	الدورانات والهبوط	الازاحة	7.994	6.889	5.39	3.461	6.075	7.708	11.83	
		الزمن	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	
		السرعة	0.94	0.434	0.194	-	0.954	2.062	2.809	
		العجلة	2.953	3.719	2.306	-	4.749	24.6	34.28	
		الزاوية	-	-317.1	-58.4	-	36	-327.1	-333.2	

المهارة	المرحلة	المتغير البيوميكانيكي	الرأس	الكتف	رسغ اليد	الحوض	ركبة يمين	قدم يمين	ركبة يسار	قدم يسار	
مهارة ليب ١٨٠ على جهاز (الحركات الارضية)	التمهيدية	الازاحة	8.37	٠	1.319	0.212	0.478	0.613	0.441	0.352	
		الزمن	٠.٠٦٧	٠.٠٦٧	٠.٠٦٧	٠.٠٦٧	٠.٠٦٧	٠.٠٦٧	٠.٠٦٧	٠.٠٦٧	
		السرعة	0.208	-	1.118	0.27	0.379	0.195	0.216	0.121	
		العجلة	0.356	-	8.986	2.969	4.66	2.497	4.147	3.621	
		الزاوية	-	٤٢.٢	٢٠.٥	٤.٢	٣٢.٩	٤٩	٣١	٤٨	
	اقصى انثناء	الازاحة	0.534	0.53	2.093	0.509	0.542	0.333	0.575	0.447	
		الزمن	٠.٨٦٧	٠.٨٦٧	٠.٨٦٧	٠.٨٦٧	٠.٨٦٧	٠.٨٦٧	٠.٨٦٧	٠.٨٦٧	
		السرعة	1.064	0.434	5.43	1.006	0.605	0.216	0.726	0.484	
		العجلة	25.29	30.57	70.89	29.24	31.53	21.41	30.6	40.64	
		الزاوية	-	٢٣.٧	٤.٢	١٥.٨	٩٠.٤	٩٣	٩٠	٩٣	
	الارتقاء	الازاحة	0.711	0.737	2.543	0.7	0.702	0.453	0.703	0.585	
		الزمن	٠.٩٦٧	٠.٩٦٧	٠.٩٦٧	٠.٩٦٧	٠.٩٦٧	٠.٩٦٧	٠.٩٦٧	٠.٩٦٧	
		السرعة	2.741	3.377	3.006	2.811	3.193	2.711	1.954	2.493	
		العجلة	4.152	7.209	28.67	6.955	11.7	41.89	28.11	23.93	
		الزاوية	-	٤٢.٩	٧٧.٢	٠.٦	١٧٥	١٠٠	١٧٩	١٠٥	
	أقصى طيران	الازاحة	1.068	1.104	3.459	0.967	1.344	1.562	1.338	1.705	
		الزمن	١.٢٦٧	١.٢٦٧	١.٢٦٧	١.٢٦٧	١.٢٦٧	١.٢٦٧	١.٢٦٧	١.٢٦٧	
		السرعة	0.559	٤.١٥٠	0.315	-	0.633	٧.٨٣٢	0.153	٧.٧٦٥	
		العجلة	2.87	4.346	17.06	-	33.58	75.81	34.31	75.07	
		الزاوية	-	٥٥.٦	٥٣.١	٩٠.٥	١٨٠	١٢٢	١٨٠	١٣٤	
	الهبوط	الازاحة	1.414	1.516	4.691	1.334	2.072	2.774	2.031	2.992	
		الزمن	١.٥٦٧	١.٥٦٧	١.٥٦٧	١.٥٦٧	١.٥٦٧	١.٥٦٧	١.٥٦٧	١.٥٦٧	
		السرعة	2.591	2.784	3.518	2.929	2.638	0.974	2.172	1.44	
		العجلة	13.93	30.98	90.61	23.26	40.76	-	19.81	47.59	
		الزاوية	-	٣٢.٣	٣١.١	١١	٤٧	٥٩	٤٦	٥٣	
	الختامية	الازاحة	1.508	1.597	4.827	1.424	2.163	2.811	2.075	2.998	
		الزمن	١.٦	١.٦	١.٦	١.٦	١.٦	١.٦	١.٦	١.٦	
		السرعة	1.683	1.121	3.388	1.141	0.845	-	0.726	0.223	
		العجلة	-	-	-	-	-	-	-	-	
		الزاوية	-	٢٣.٢	٣٣.٩	٢٠	٥٥	٥٩	٤٨	٥٣	

شكل (١) يوضح صور من برنامج التحليل الحركى للمهارات قيد الدراسة



يتضح من جدول (٢) قيم المتغيرات البيوكينماتيكية للأداء الحركى للمهارات الحركية المختارة (شقلبة خلفية سريعة على جهاز (عارضة التوازن)، مهارة هيب سيركل بلنس على جهاز (العقلة)، مهارة ليب ١٨٠ على جهاز (الحركات الارضية))، وتم اختيار المتغيرات (الزمن، الازاحة، السرعة،العجلة، الزوايا) لاجزاء الجسم المختلفة طبقا لمراحل الاداء الحركى للمهارات المختارة قيد الدراسة.

وبدراسة قيم المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الشقلبة الخلفية السريعة على جهاز (عارضة التوازن) يتضح أن أكبر قيم الازاحة كانت للقدم في المرحلة الختامية وكانت قيمة الازاحة (٥.٣٤١) وأن اكبر قيم السرعة والعجلة كانت لمفصل اليد خلال مرحلة الارتقاء في وكانت قيمة السرعة (٧.٨٠٩م/ث) وكانت قيمة العجلة (١٣٨.٢ م/ث^{٢}).

وأنه بدراسة قيم المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة هيب سيركل بلنس على جهاز العقلة يتضح أن أكبر قيم الازاحة كانت للقدم في مرحلة الدوران والهبوط وكانت قيمة الازاحة (١١.٨٣) وأن اكبر قيم السرعة والعجلة كانت لمفصل الكتف خلال مرحلة التعلق وكانت قيمة السرعة (٤.٥٥٢م/ث) وكانت قيمة العجلة (٥٠.١٦ م/ث^{٢}).

وبدراسة قيم المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة ليب ١٨٠ على جهاز الحركات الارضية يتضح أن أكبر قيم الازاحة كانت للقدم في المرحلة الختامية وكانت (٢.٩٩) وأن اكبر قيم السرعة كانت لمشطى القدم اليمين واليسار خلال مرحلة اقصي طيران فكانت قيمة السرعة لمشط القدم الايمن (٧.٨٣٢/ث) وقيمة السرعة لمشط القدم الأيسر (٧.٧٦٥/ث) وكانت أقصي قيمة للعجلة لمشطى القدم اليمين واليسار خلال نفس المرحلة فكانت قيمة العجلة لمشط القدم الايمن (٧٥.٨١ م/ث^{٢}) وقيمة العجلة لمشط القدم الايسر (٧٥.٠٧ م/ث^{٢}).

ويتفق ذلك مع **أحمد عبدالعزيز(٢٠١٧)** في أن انحصار واجب مرحلة الارتقاء في مهارات الشقلبة على الحصول على الصورة المثالية للحركة العمودية لحظة الارتكاز والتى تتطلب بذل القوة الانفجارية وفي هذه المرحلة تبدأ الرجل المرتكزة بالانفصال عن العارضة ويكون الجسم مرتكزا على قدم الارتكاز محدثا سرعة وقوة دافعة بواسطة المراحل السابقة للحركة وهى ذروة تحقيق انفصال المرحلة العمودية ويكون الدفع مائلا ويكون الدفع بالقدمين معا الحرة أولا وذلك لزيادة سرعة مرجحة الرجل الحرة ثم قدم الارتقاء لتقوم بواجب الدفع الاساسي.(٢: ٢٢٥)

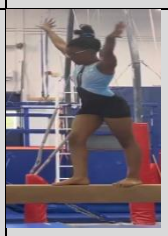
ويتفق ذلك مع **ريهام عبدالستار(٢٠٢٤)** في أن للوصول الى اقصي مدى لمفصل الفخذ عند اداء مهارة ليب ١٨٠ يجب على اللاعبة تقليص زاوية مفصل الفخذ الأيسر مع زيادة زاوية مفصل الفخذ الأيمن لحدوث أكبر اتساع لمفصل الحوض والذى قد يبلغ ١٩٣ درجة ، كما ان استقامة مفصلى الركبة الأيمن والأيسر هو من مسببات حركة مشطى القدم الايمن والايسر بسرعة وهو من المتطلبات الرئيسية لاداء المهارة ، كما أن من متطلبات أداء المرحلة الرئيسية فتح الحوض سريعا حيث بلغت السرعة المحصلة لمشط القدم الايسر (٨.١٩١م/ث) وبلغت السرعة المحصلة لمشط القدم الأيمن (٨.٠٠٣ م/ث) وهى من أكبر سرعات الاداء لمهارة ليب ١٨٠ .(١٠ : ٣٦)

وبهذا يجيب الباحث على التساؤل الأول من دراسته.

ثانياً : التحليل الكيفي والكمى المهارات الفنية قيد الدراسة طبقا لنموذج جانسيتيد وبيفريدج:

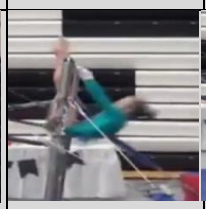
تم تصميم استمارة لتقييم الأداء الفنى وفقا لنموذج جانجسيتيد وبيفريدج من خلالها تحويل المقادير الكمية الى مقادير كمية كيفية وعرضها على مجموعة من السادة الخبراء في مجال الجمباز للوصول أهم النقاط الفنية للمهارات قيد الدراسة مع وضع معايير تقييم موضوعية لتقييم المهارات قيد الدراسة وكانت أهم النتائج كالتالى :

جدول (٣) استمارات تقييم الأداء الفنى وفقا للتحليل الكيفي طبقا لنموذج جانجسيتيد وبيفريدج للمهارات قيد الدراسة ن=(١٢)

أولا : استمارة تقييم الأداء الفنى لمهارة الشقلبة الخلفية السريعة على جهاز (عارضة التوازن) وفقا للتحليل الكيفي طبقا لنموذج جانجسيتيد وبيفريدج							
المراحل	(المرحلة تمهيدى)	المرحلة الرئيسية لمهارة الشقلبة الخلفية السريعة على جهاز (عارضة التوازن)				المرحلة الختامية	نسبة الموافقة
		الارتقاء	الطيران	الوقوف على اليدين	الارتكاز على القدمين		
شكل الاداء							١٠٠ %
الراس والكتفين	الرأس على استقامة الجذع . الكتفين زاوية قائمة ٩٠ درجة	الرأس للخلف. اليدين علي استقامة الجذع مع امتداد مفصلي الكتفين ١٨٠ درجة	الرأس واليدين للخلف وعلي استقامة الجذع مع امتداد مفصلي الكتفين	الراس والكتفين في المستوي العمودي المعكوس والنظر للامام ولاسفل لسطح الجهاز	الدفع باليدين للجهاز بقوة متفجرة للوقوف والاحتفاظ بالرأس بين الذراعين مع امتداد مفصلي الكتفين	الرأس على استقامة الجذع وزاوية الكتفين منفرجة ١٨٠درجة .	١٠٠ %
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
الذراع الأيمن والأيسر	الذراعين معا امامـا .زاوية قائمة مع الجذع ٩٠ درجة	مرجحة الذراعين عاليا للخلف للمساعدة علي لارتفاع مركز ثقل الجسم مع مد للزراعين ١٨٠ درجة	مد كامل الزراعين عاليا خلفا لتقوس الجسم اثناء الطيران مد كامل للزراعين ١٨٠ درجة	الذراعان ممتدتان و الوقوف علي اليدين بزاوية ١٨٠ درجة.	مد الذراعين كاما لاعلي والدفع لاعلى للوصول الى الوقوف . زاوية الزراعين مع الجذع ١٢٠ درجة.	الذراعين ممتدتان عاليا مفرودتان قليلا.	١٠٠ %
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
اليد اليمنى واليسرى	اليدين (الكفين) يشيران للامام.	اليدين علي امتداد الذراعين والكفين يشيران للامام وللخلف.	اليدين علي امتداد الذراعين والكفين يشيران للامام وللخلف.	وضع اليدين (الكفين) معا علي الجهاز .	الدفع باليدن (الكفين) لسطح الجهاز .	ممتدتان على استقامة الذراعين عاليا و الكفين يشيران لاسفل	%٩١.٦٦
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	

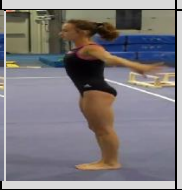
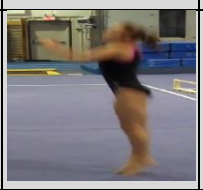
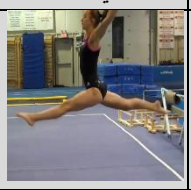
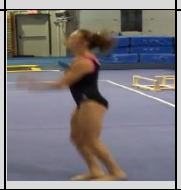
الجذع	الجذع عموديا.	ثني الجذع قليلا للخلف للوصول الى وضع التقوس	ثني الجذع للخلف للوصول الى وضع التقوس اثناء الطيران	الجذع عموديا معكوس فى وضع الوقوف على اليدين.	يصل الجذع باستقامة مواجه للجهاز في مرحلة الوقوف على القدمين.	أحتفاظ الجذع باستقامة للوقوف مستقيما	%٩١.٦٦
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
الرجل اليمنى واليسرى	الرجلان ممتدتان ومرتكزتان معا على سطح الجهازوالركبة زاوية ٩٠ درجة.	يتم مد الرجلين من مفصلي الفخذين والركبتين قليلا .مع الدفع بالقدمين للطيران.	الرجلين متقاربتين لحظة ترك القدمين للجهاز مع استمرار مد الرجلين .	محاولة الوصول بالرجلين الى زاوية ١٨٠ درجة مع محاولة مد كامل الرجلين والركبتين.	ارتكاز قدم على الجهازوالاخرى في الهواء ، القدمين مفرودتين ١٨٠ درجة	الوقوف على الرجلين متباعدتين قليلا مع انثناء طفيف بالركبتين	١٠٠ %
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
القدم اليمنى واليسرى	القدمان مرتكزتان بالكامل على الجهاز .	الارتقاء بالقدمين معا بالدفع من مشطي القدمين .	القدمان متقاربتان والمشطان يشيران للامام وعلي امتداد الرجلين .	القدمان متباعدتان والمشطان يشيران للامام وعلي امتداد الرجلين .	قدم مرتكزة على الجهاز والاخرى في مرحلة طيران رجل خلف الأخرى .	الوقوف على الرجلين متباعدتين قليلا مع انثناء طفيف بالركبتين	١٠٠ %
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
الدرجة الكلية	١٢ درجة	١٢ درجة	١٢ درجة	١٢ درجة	١٢ درجة	١٢ درجة	٨٣.٣٣ %
	٧٢ درجة ÷ ٧.٢ = ١٠ درجات						

ثانيا : استماراة تقييم الأداء الفنى لمهارة هيب سيركل بلنس على جهاز (العقلة) وفقا للتحليل الكيفي طبقا لنموذج جانجسيتيد وبيفريدج

المراحل	الارتقاء	المرحلة الرئيسية لمهارة هيب سيركل بلنس على جهاز (العقلة)			الدورانات والهبوط	نسبة الموافقة
		مسك	المرجحة والصعود	اقصي ارتفاع للمرجحة / التعلق		
شكل الاداء							١٠٠ %
الراس والكتفين	الرأس علي استقامة الجذع . الكتفين زاوية قائمة ١١٠درجة مع الجذع	الرأس للامام. اليدين علي امتداد الجذع بزاوية ١٨٠ درجة للامام لمسك العقلة.	الرأس علي استقامة الجذع مع امتداد مفصلي الكتفين للامام وبزاوية ٩٠ درجة مع الجذع	النظر لاسفل والكتفين عمودية على العقلة .	الراس في منتصف الكتفين اسفل العقلة في وضع معكوس عمودية على الأض.	الراس في منتصف الكتفين اعلى العقلة والنظر لاسفل	١٠٠ %
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
الذراع الأيمن والأيسر	الذراعين معا اماما .زاوية مع الجذع ١١٠ درجة	امتداد الزراعين للامام بزاوية ١٨٠ درجة لمسك العقلة.	مد كامل الزراعين عاليا ومفرودتان بزاوية ١٨٠ درجة وبزاوية ٩٠ درجة مع الجذع	الذراعان ممتدتان و الوقوف علي اليدين على العقلة بزاوية ١١٠ درجة مع الجذع.	مد الذراعين كاملا والتعلق في البار والدفع لاسفل للوقوف بوضع عمودى معكوس على الارض.	الذراعين ممتدتان اماما مفرودتان عموديتان على العقلة.	%٩١.٦٦
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	

اليد اليمنى واليسرى	اليدين (الكفين) يشيران للامام.	اليدين علي امتداد الذراعين مع مسك العقلة.	اليدين علي امتداد الذراعين مع مسك العقلة.	اليدين علي امتداد الذراعين مع مسك العقلة.	اليدين علي امتداد الذراعين مع مسك العقلة.	اليدين علي امتداد الذراعين مع مسك العقلة.	%٩١.٦٦
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
الجذع	الجذع عموديا مع الميل للامام قليلا	ثني الجذع للامام بزاوية ٩٠ درجة	ثني الجذع قليلا للامام بزاوية ٣٠ درجة مع الارض	الجذع بمحازاة القدمين بزاوية ٤٥ مع الارض لاداء المرجحات	الجذع في وضع عمودى معكوس على الارض.	الجذع بمحازاة القدمين بزاوية ٤٥ مع الارض لاداء المرجحات	%٩١.٦٦
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
الرجل اليمنى واليسرى	الرجلان ممتدتان ومرتكزتان معا علي سلم القفز.	يتم مد الرجلين من مفصلي الفخذين والركبتين على كامل امتداهما .	الرجلين متقاربتين مع مدهما لاعلى بزاوية ٩٠ درجة مع الجذع .	الرجلين متلاصقتان مع مدهما لاعلى بزاوية ٤٥ درجة الارض وفي نفس مستوى الجذع .	الرجلين متلاصقتان مع مدهما لاعلى بزاوية ١١٠ درجة الارض.	الرجلين متلاصقتان مع مدهما لاعلى بزاوية ٣٥ درجة الارض.	%٨٣.٣٣
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
القدم اليمنى واليسرى	القدمان مرتكزتان بالكامل سلم القفز.	القدمين يشيران لاسفل.	المشطان متقاربتان و يشيران لاعلى وعلي امتداد الرجلين .	المشطان متلاصقتان ويشيران لاعلى وعلي امتداد الرجلين .	المشطان متلاصقتان و يشيران لاعلى وعلي امتداد الرجلين .	المشطان متلاصقتان و يشيران لاعلى	%٨٣.٣٣
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
الدرجة الكلية	١٢ درجة	١٢ درجة	١٢ درجة	١٢ درجة	١٢ درجة	١٢ درجة	%٨٣.٣٣
	٧٢ درجة ÷ ٧.٢ = ١٠ درجات						

ثالثا: استماراة تقييم الأداء الفنى لمهارة مهارة ليب ١٨٠ على جهاز (الحركات الارضية) وفقا للتحليل الكيفي طبقا لنموذج جانجسيتيد وبيفريدج

المراحل	المرحلة التمهيدية	المرحلة الرئيسية لمهارة ليب ١٨٠ على جهاز (الحركات الارضية)				المرحلة الختامية	نسبة الموافقة
		اقصى انثناء	الارتقاء	أقصي طيران	الهبوط		
شكل الاداء							% ١٠٠
الراس والكتفين	الرأس علي استقامة الجذع . النظر للامام.	الرأس علي استقامة الجذع . النظر للامام.	الرأس علي استقامة الجذع . النظر للامام.	الرأس علي استقامة الجذع . النظر للامام.	الرأس علي استقامة الجذع . النظر للامام.	الرأس علي استقامة الجذع . النظر للامام.	% ١٠٠
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
الذراع الأيمن والأيسر	الذراعين جانبا مفرودتان ١٨٠ درجة .	مرجحة الذراعين اماما عاليا للمساعدة علي انخفاض مركز ثقل الجسم لاكتساب قوة للدفع	مد كامل الزراعين عاليا اماما لمساعدة الجسم اثناء الطيران وتكون الزراعين بزاوية ٤٥ مع الارض	الذراعين جانبا مفرودتان ١٨٠ درجة .موازية للارض	مرجحة الذراعين معا اماما بشكل موازيا للارض للمساعدة علي انخفاض مركز ثقل الجسم للهبوط	الذراعين ممتدتان اماما مفرودتان قليلا. موازية للارض	% ١٠٠
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
اليد اليمنى واليسرى	اليدين (الكفين) يشيران لاسفل.	اليدين علي امتداد الذراعين و يشيران للامام ولاسفل.	اليدين علي امتداد الذراعين و يشيران للامام ولاعلى.	اليدين جانبا مفرودتان درجة .موازية للارض	اليدين اماما والكفين يشيران للامام ولاسفل.	اليدين اماما والكفين يشيران للامام ولاسفل.	% ١٠٠
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
الجذع	الجذع عموديا على الارض.	ثني الجذع قليلا لاسفل لاكتساب كمية حركة	مد الجذع لاعلى للارتقاء للوصول الى وضع الطيران	الجذع عموديا فى مرحلة طيران	ثني الجذع قليلا لاسفل لامتصاص الحركة	أحتفاظ الجذع باستقامتة للوقوف مستقيما	% ١٠٠

الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
الرجل اليمنى واليسرى	الرجلان ممتدتان ومرتكزتان معا على سطح الارض.	يتم مد الرجلين من مفصلي الفخذين والركبتين قليلا .مع الدفع بالقدين للطيران.	الرجلين متقاربتين لحظة ترك القدمين للارض مع استمرار مد الرجلين .	مد كامل الرجلين والركبتين للوصول الى زاوية ١٨٠ موازية للارض	ارتكاز القدمين على الارض، ثنى الركبتين قليلا لامتصاص الحركة	الوقوف الرجلين متباعدتين قليلا مع انثناء طفيف بالركبتين	١٠٠ %
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
القدم اليمنى واليسرى	القدمان مرتكزتان بالكامل على الارض .	الارتقاء بالقدمين معا بالدفع من مشطي القدمين .	المشطان متقاربتان و يشيران للامام ويتم الدفع من مشطي القدمين .	القدمان متباعدتان والمشطان يشيران للامام والخلف مع امتداد الرجلين .	ارتكاز القدمين على الارض، ثنى الركبتين قليلا لامتصاص الحركة	الوقوف الرجلين متباعدتين قليلا مع انثناء طفيف بالركبتين	١٠٠ %
الدرجة	٢	٢	٢	٢	٢	٢	
الدرجة الكلية	١٢ درجة	١٢ درجة	١٢ درجة	١٢ درجة	١٢ درجة	١٢ درجة	%٩١.٦٦
	٧٢ درجة ÷ ٧.٢ = ١٠ درجات						

تضح من جدول (٣) أن نتائج أراء السادة الخبراء حول تحديد أهم النقاط الفنية للمهارات قيد البحث طبقا لنموذج جانجسيتيد وبيفريدج فكانت تتراوح نسبة الموافقة فيها بين (٨٣.٣٣ % : ١٠٠ %) للمهارات قيد الدراسة، وتم الاتفاق على قيم درجات لأهم النقاط الفنية للمهارات قيد الدراسة طبقا التحليل البيوميكانيكى والتحليل الكيفي وكانت نسبة الموافقة لتقييم محاور مهارة الشقلبة الخلفية السريعة على جهاز (عارضة التوازن) كانت النسبة (٨٣.٣٣ %)، كما كانت نسبة الموافقة فيها لتقييم محاور مهارة هيب سيركل بلنس على جهاز (العقلة) (٨٣.٣٣ %)، كما كانت نسبة الموافقة فيها لتقييم محاور مهارة ليب ١٨٠ على جهاز (الحركات الارضية) (٩١.٦٦%)، وتم تحديد الدرجة الكلية للمهارة (٧٢) درجة ثم يتم قسمتها على ٧.٢ لتكون الدرجة النهاية (١٠ درجات) للمهارات قيد البحث. (مرفق ٢)

ويتفق ذلك مع **احمد الجندي و وديع مرسي(٢٠١٦م)** التحليل الكيفي هو تحليل منتظم يتطلب المعرفه بكل جوانب المهاره من اجل تهيئة مفردات النجاح فهو القدره على تحليل المهاره والتشخيص من خلال الملاحظه واعطاء القيم للمتغيرات المراد قياسها للاداء بشكل أقرب الى الدقه للقياس الحقيقي (١ : ١٠١,١٦).

وبهذا يجيب الباحث على التساؤل الثانى من دراسته.

ثالثاً : بناء البرنامج الإلكترونى المقترح لتقييم أداء بعض المهارات الفنية لناشئات الجمباز الفنى :

مراحل بناء النظام البرمجي:

تتألف دورة بناء البرنامج الالكترونى من المراحل التالية:

١) تحليل المتطلبات Requirement Analysis :

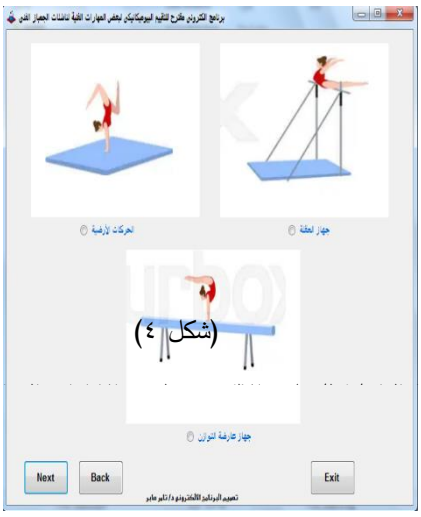
في هذه المرحلة قام الباحث بتحديد المتطلبات والأهداف فكان هدف البرنامج هو تصميم برنامج إلكترونى لتقييم أداء بعض المهارات الفنية لناشئات الجمباز الفني وفقا للتحليل البيوميكانيكى ثم من خلاله تم بناء استمارات التحليل الكيفي والكمي المهارات الفنية قيد الدراسة طبقا لنموذج جانسيتيد وبيفريدج.

٢) التصميم Design :

قام الباحث باختيار لاعداد البرنامج لغة Visual Basic١٠ لتصميم البرنامج فقام بتصميم عدة شرائح فكانت الشريحة الأولى عنوان البحث ومقدمة للبرنامج والثانية يتم اختيار نوع المهارة المراد تقيمها والثالثة بها يتم ادخال الفيديو للمهارة ويتم عرضه بصورة بطيئة وبها يتم ادخال قيم الخصومات المطلوبة طبقا لشكل الاداء بالفيديو وبها أيضا الموصفات الفنية للأداء الأمثل، وبها يتم عرض ناتج عملية التقييم . (مرفق ٣)

٣) التنفيذ Implementation

قام الباحث بتنفيذ وتصميم وبناء البرنامج بتنفيذ "نموذجٍ أوليّ للبرنامج وتحول الخوارزميات السابقة إلى إحدى اللغات البرمجية، والتأكد من صحتها . (مرفق ٤)



(شكل ٤)

٤) الاختبار Testing:

قام الباحث باختبار البرنامج وذلك من خلال قياس الصدق طريق صدق المقارنة الطرفية والثبات للبرنامج الالكترونى عن طريق التطبيق واعادة التطبيق ، كما قام الباحث باختبار البرنامج والتأكد من أنه يقوم بكافة الوظائف المطلوبة منه وذلك من خلال تطبيق البرنامج الالكترونى المقترح وتقيم الاداء الحركى للمهارات قيد الدراسة من خلال ثلاث محكمين، وإجراء مقارنه بين التقييمان .

حساب معامل الصدق:

قام الباحث بإيجاد معامل الصدق للبرنامج الإلكتروني عن طريق صدق المقارنة الطرفية وذلك من خلال تقييم نتائج عدد (٣) محاولة لعدد(٦) ناشئات متميزات بإجمالي عدد(١٨) محاولة لكل مهارة من المهارات قيد الدراسة وتم تقسيمهم الى ثلاث مجموعات وتم اختيار منهم مجموعتين يمثلون الربيع الأعلى والربيع الأدنى ويمثل كل ربيع (٢٧%) بعدد (٥) محاولات لكل ربيع من إجمالي المحاولات وكانت نتائج معامل الصدق كما بالجدول التالى:

جدول (٤)

معامل صدق المقارنة الطرفية للبرنامج الالكترونى المقترح (ن= ٥)

المهارة	الربيع الأعلى		الربيع الأدنى		قيمة ت
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	
مهارة ليب ١٨٠ على جهاز (الحركات الارضية)	9.4	0.548	6.8	0.447	*8.222
مهارة شقلبة خلفية سريعة على جهاز (عارضة التوازن)	9.2	0.837	7	0.707	*4.491
مهارة هيب سيركل بلنس على جهاز (العقلة)	9.8	0.447	7.4	0.548	*7.589

مستوى المعنوية عند ٠.٠٥= ٢.١٣٢

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائيًا بين نتائج عينة الربيع الأعلى ونتائج عينة الربيع الأدنى لنتائج تقييم البرنامج الإلكتروني المقترح لتقييم أداء المهارات قيد الدراسة لصالح الربيع الأعلى مما يوضح أن هذا البرنامج الإلكتروني المقترح يميز بين درجات تقييمات اللاعبين وأنه يتميز بالصدق.

ثبات الإختبار:

قام الباحث بإيجاد معامل الثبات للبرنامج الالكترونى المقترح عن طريق تقيم الاداء الحركى للمهارات قيد الدراسة وعددها (٣) محاولة لعدد(٦) لاعبين باجمالى (١٨ محاولة لكل مهارة قيد الدراسة) وإعادة تطبيق التقيم باستخدام البرنامج الالكترونى على نفس العينة بنفس عدد المحاولات بعد أسبوع كفاصل زمنى بين التطبيقين وتم استخدام معامل الإرتباط البسيط لبيرسون لإيجاد معامل الإرتباط بين نتائج تقييم البرنامج الالكترونى المقترح فى المرة الأولى والثانية واختبار ت لقياس الثبات وكان معامل الثبات كما بالجدول التالى:

جدول (٥)

معامل الثبات فى تقييم البرنامج الالكترونى المقترح للمهارات قيد الدراسة (ن= ١٨)

المهارة	القياس الأول		القياس الثانى		قيمة معامل الارتباط	قيمة ت
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
مهارة ليب ١٨٠ على جهاز (الحركات الارضية)	8.222	1.060	8.111	1.023	*0.410	0.416
مهارة شقلبة خلفية سريعة على جهاز (عارضة التوازن)	8.056	0.998	7.833	0.857	*0.767	1.458
مهارة هيب سيركل بلنس على جهاز (العقلة)	8.667	1.029	8.833	0.857	*0.733	1.000

مستوى المعنوية للارتباط عند ٠.٠٥= ٠.٤٠٠ ، مستوى المعنوية لاختبار ت عند ٠.٠٥= ١.٧٤٠

يتضح من جدول (٥) وجود علاقة ارتباطية دالة احصائيا بين نتائج التقييم الأول للمهارات قيد الدراسة ونتائج التقييم الثانى، ويتضح أيضا ان قيمة اختبار ت غير دالة احصائية مما يدل على عدم وجود فروق دالة احصائيا بين القياس الاول والثانى مما يدل على ثبات الاختبار.

رابعاً : التأكد من فاعلية البرنامج الإلكترونى المقترح لتقييم أداء بعض المهارات الفنية لناشئات الجمباز الفنى قيد الدراسة :

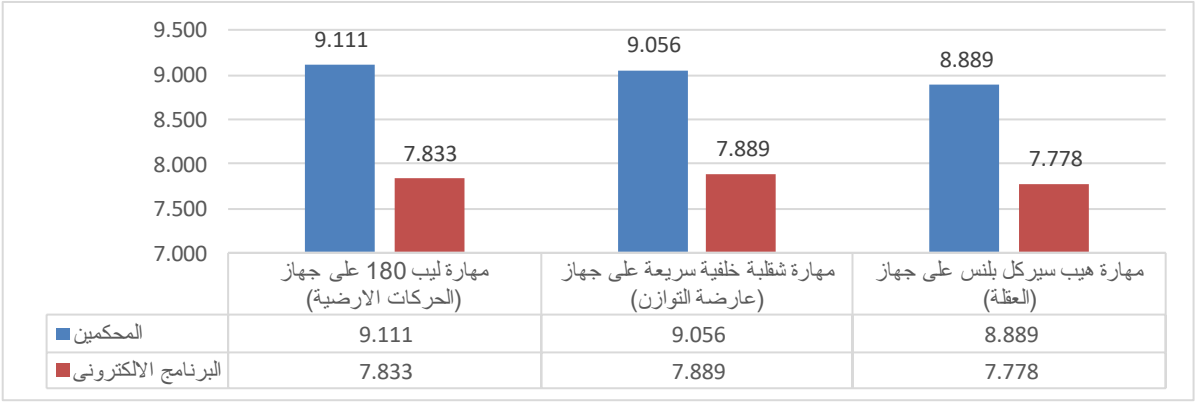
قام الباحث باختبار البرنامج والتأكد من أنه يقوم بكافة الوظائف المطلوبة منه، وضمن المعايير والمتطلبات الموضوعة. وذلك من خلال تطبيق البرنامج الالكترونى المقترح وتقيم الاداء الحركى للمهارات قيد الدراسة من خلال إجراء (٣) محاولة لعدد(٦) لاعبين باجمالى (١٨ محاولة لكل مهارة قيد الدراسة) والتقييم بالمحكمين من خلال ثلاث محكمين ، وإجراء مقارنه بين التقييمان وكانت النتائج كالتالى :

جدول (٦) المقارنة بين نتائج التقييم من خلال البرنامج الإلكتروني المقترح ونتائج التقييم بالمحكمين (ن= ١٨)

المهارة	المحكمين		البرنامج الالكترونى		قيمة معامل الارتباط	قيمة ت
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
مهارة ليب ١٨٠ على جهاز (الحركات الارضية)	9.111	0.900	7.833	0.924	*0.660	*7.210
مهارة شقلبة خلفية سريعة على جهاز (عارضة التوازن)	9.056	0.725	7.889	0.900	*0.641	*7.000
مهارة هيب سيركل بلنس على جهاز (العقلة)	8.889	0.832	7.778	0.808	*0.660	*6.969

مستوى المعنوية للارتباط عند ٠.٠٥= ٠.٤٠٠ ، مستوى المعنوية لاختبار ت عند ٠.٠٥= ١.٧٤٠

شكل (١) يوضح المقارنة بين نتائج التقييم من خلال البرنامج الإلكتروني المقترح ونتائج التقييم بالمحكمين



يتضح من جدول (٦) وشكل (١) فعالية البرنامج الإلكتروني المقترح من خلال تنفيذ عملية التقويم والتحويل بشكل سليم وحساب الدرجات وتجربه جميع عوامل الخطا والتاكد من فاعليتها وجودتها، وذلك من خلال وجود علاقة ارتباطية دالة احصائيا بين نتائج التقييم بالمحكمين للمهارات قيد الدراسة ونتائج التقييم بالبرنامج الالكترونى، ويتضح أيضا ان قيمة اختبار ت دالة احصائية لصالح التقييم بالمحكمين مما يدل على دقة التقييم بالبرنامج الالكترونى في التقييم وانه يستطيع اكتشاف الاخطاء الصغرى الغير مرئية بالعين المجردة وبالحركة السريعة، مما يوفر مقياس موضوعى لتقييم المهارات الفنية في الجمباز وأنه يتلافي مخاطر التحكيم الاعتباري الذى قد يتدخل فيه المجاملات او الاهواء الشخصيه وهو عرضة للخطأ ويختلف التقييم من حكم لآخر ومن مدرب لآخر .

فيوجد فروق دالة احصائيا بين نتائج التقييم بالمحكمين ونتائج التحكيم بالبرنامج الالكترونى فكانت قيمة ت (٧.٢١٠) في مهارة ليب ١٨٠ على جهاز (الحركات الارضية)، وكانت (٧.٠٠٠) في مهارة الشقلبة الخلفية السريعة على جهاز (عارضة التوازن)، وكانت(٦.٩٦٩) في مهارة هيب سيركل بلنس على جهاز (العقلة) لصالح التحكيم بالمحكمين، ويرجع ذلك لانه تحكيم اعتبارى ولعدم دقة التقييم وعدم رؤية جميع الاخطاء الفنية في الأداء بالعين المجردة.

فالفرق بين التحكيم الالكترونى والتحكيم بالمحكمين في متوسط الدرجة للثلاث مهارات المختارة كان (١.٢٧٨) درجة في مهارة ليب ١٨٠ على جهاز (الحركات الارضية)، وكان (١.١٦٧) درجة في مهارة شقلبة خلفية سريعة على جهاز (عارضة التوازن)، وكان (١.١١١) درجة في مهارة هيب سيركل بلنس على جهاز (العقلة) وهو فرق كبير جدا في رياضة الجمباز يتم اضافته من قبل المحكمين بالمقارنة بالبرنامج الالكترونى المقترح نتيجة لاعتبارية التحكيم.

ويتفق ذلك **مع تامر صابر (٢٠١٩) خالد عطية (٢٠١١)** على أهمية المؤشرات الكينيماتيكة والبرامج الالكترونية للأداء الرياضي عامة والأداءات السريعة خاصة، وأنه لابد من الاهتمام بتدريب الخبراء والمدربيين في هذا المجال على الأدوات التكنولوجية الحديثة لجمع وتوظيف المعلومات البيوميكانيكية الفنية والكمية لتحسين وتطوير وتقييم والارتقاء بالأداءالرياضى (٥ : ٢٥) (٩: ٨٠).

وبهذا يجيب الباحث على التساؤل الثالث من دراسته.

الاستخلاصات:

في حدود عينة البحث وطبقا للإجراءات المستخدمة في البحث، واستناداً إلى ما أظهرته نتائج البحث وفي ضوء هدف وفروض البحث توصل الباحث إلي الاستخلاصات التالية:

١- تم التعرف على قيم المتغيرات البيوكينماتيكية للاداءات الحركية قيد الدراسة على أجهزة عارضة التوازن، العقلة، الحركات الارضية:

- فتم التوصل الى أن أكبر قيم الازاحة لمهارة الشقلبة الخلفية السريعة على جهاز (عارضة التوازن) كانت للقدم في المرحلة الختامية وكانت قيمة الازاحة (٥.٣٤١) وأن اكبر قيم السرعة والعجلة كانت لمفصل اليد خلال مرحلة الارتقاء في وكانت قيمة السرعة (٧.٨٠٩م/ث) وكانت قيمة العجلة (١٣٨.٢ م/ث^{٢}).
- وتم التوصل الى أن أكبر قيم الازاحة لمهارة هيب سيركل بلنس على جهاز العقلة أن كانت للقدم في مرحلة الدورنات والهبوط وكانت قيمة الازاحة (١١.٨٣) وأن اكبر قيم السرعة والعجلة كانت لمفصل الكتف خلال مرحلة التعلق وكانت قيمة السرعة (٤.٥٥٢م/ث) وكانت قيمة العجلة (٥٠.١٦ م/ث^{٢}).
- وتم التوصل الى أن أكبر قيم الازاحة لمهارة ليب ١٨٠ على جهاز الحركات الارضية كانت للقدم في المرحلة الختامية وكانت (٢.٩٩) وأن اكبر قيم السرعة كانت لمشطى القدم اليمين واليسار خلال مرحلة اقصي طيران فكانت قيمة السرعة لمشط القدم الايمن (٧.٨٣٢/ث) وقيمة السرعة لمشط القدم الأيسر (٧.٧٦٥/ث) وكانت أقصي قيمة للعجلة لمشطى القدم اليمين واليسار خلال نفس المرحلة فكانت قيمة العجلة لمشط القدم الايمن (٧٥.٨١ م/ث^{٢}) وقيمة العجلة لمشط القدم الايسر (٧٥.٠٧ م/ث^{٢}).

٢- تم التوصل الى بناء نموذج للتحليل الكيفي والكمى طبقا لنموذج جانسيتيد وبيفريدج وطبقا للمتغيرات البيوكينماتيكية للاداء الحركى للمهارات قيد الدراسة.

٣- تم تصميم وبناء برنامج الكترونى مقترح لتقييم أداء بعض المهارات الفنية لناشئات الجمباز الفنى تحت ٩ سنوات للمهارات قيد الدراسة .

٤- تم التأكد من فاعلية البرنامج الإلكترونى المقترح لتقييم أداء بعض المهارات الفنية لناشئات الجمباز الفنى قيد الدراسة .

- فيوجد فروق دالة احصائيا بين نتائج التقييم بالمحكمين ونتائج التحكيم بالبرنامج الالكترونى فكانت قيمة ت بالترتيب المهارات (٧.٢١٠)، (٧.٠٠٠)، (٦.٩٦٩) لصالح التحكيم بالمحكمين، ويرجع ذلك لانه تحكيم اعتبارى ولعدم دقة التقييم وعدم رؤية جميع الاخطاء الفنية في الأداء بالعين المجردة.
- وكانت الفروق بين التحكيم الالكترونى والتحكيم بالمحكمين في متوسط الدرجات للثلاث مهارات المختارة بالترتيب كانت (١.٢٧٨)، (١.١٦٧)، (١.١١١) درجة وهو فروق كبيرة جدا في رياضة الجمباز يتم اضافته من قبل المحكمين بالمقارنة بالبرنامج الالكترونى المقترح نتيجة لاعتبارية التحكيم.

التوصيات:

في ضوء ما أظهرته نتائج البحث وما تم استخلاصه من تلك النتائج، يوصي الباحث بما يلي:

١- إستخدام البرنامج الالكترونى المقترح لتقييم أداء بعض المهارات الفنية لناشئات الجمباز الفنى تحت ٩ سنوات.

٢- الإعتماد علي البرنامج الالكترونى المقترح لتقييم أداء بعض المهارات الفنية لناشئات الجمباز الفنى تحت ٩ سنوات في التدريب والتعليم لسرعة التوصل الى الأخطاء وسرعة تصحيحها.

٣- استحداث برامج الكترونية لتقييم الأداء الفنى للمهارات الفنية للجمباز.

٤- الاعتماد على التقييم البيوميكانيكى كتقييم موضوعى بديلا عن التقييم بالتحكيم في جميع الرياضات.

المراجـــــع العربية

١. **أحمد احمد الجندى، وديع محمد المرسي** التحليل الحركى الكمى والكيفي ، مكتبة فكرة ، ٢٠١٦م.

٢. **أحمد كمال عبد العزيز** دراسة بعض الخصائص الكينماتيكية كأساس تعليمى للشقلبة الأمامية الحرة بالهبوط المنفرد على جهاز عارضة التوازن، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، ع ٨١ ، ٢٠١٤

٣. **إيهاب عادل عبد البصير** الشبكة البيانية لتشخيص كينماتيكية دفع الجلة، إنتاج علمي، جامعة بورسعيد.٢٠١٠ م

٤. **تامر صابر محمد** "تصميم شبكة بيانية إلكترونية لتقييم المتغيرات البيوميكانيكية للتصويب في كرة القدم" بحث منشور ، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة ، كلية التربية الرياضية_جامعة المنصورة ، ٢٠١٩م.

٥. **تامر صابر محمد** برنامج إلكترونى لتقنيين الأحمال التدريبية بيوميكانيكاً لعدائي المسافات القصيرة، مجلة علوم وفنون الرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان ،٢٠١٩م

٦. **جمال محمد علاء الدين، ناهد أنور الصباغ** "الأساس العلمي الحركي – البيوميكانيكي للتمرينات البدنية في المدرسة" انتاج علمي، المؤتمر العلمي الدولي الثاني، التدريب الميداني بكليات التربية الرياضية في ضوء مشروع ضمان الجودة والاعتماد في التعليم، المجلد الثالث ، كلية التربية الرياضية للبنين_جامعة الزقازيق، مارس٢٠٠٧م.

٧. **حسام حسين عبد الحكيم** التحليل الكيفي – الكمي لبعض تدريبات أجهزة المقاومات وملاءمتها البيوميكانيكية لأداءات مختارة في كرةالقدم، رسالةدكتوراه غيرمنشورة، كليةالتربيةالرياضية، جامعة طنطا.٢٠٠٩ م

٨. **حسين احمد الحاج حمود** "نموذج مقترح لتقييم اداء بعض مهارات الجمباز على جهاز المتوازيين لطلاب المرحله التخصصيه بكلية التربيه الرياضيه جامعة اسيوط في "ضوء خصائص الحركه" مجلة اسيوط لعلوم وفنون التربيه الرياضيه ، كلية التربيه الرياضيه_ اسيوط ، ٢٠٢٠م.

٩. **خالد محمد عطية** المؤشرات الزمنية الكينماتيكية وعلاقتها بمستوى الإنجاز لدى عدائين 100 م و 200م، دراسات العلوم التربوية المجلد 38 الملحق.07 عام ٢٠١١ م

١٠. **ريهام محمد عبد الستار** المحددات الكينماتيكية كموجهات للتدريب على مهارة ليب بالتبادل الأمامي على جهاز عارضة التوازن وتأثيرها في بعض المتغيرات البدنية ومستوي الأداء المهارى، المجلة العلمية لعلوم الرياضة بجامعة المنوفية ، مج ٧ ع ٣ ٢٠٢٤ م

١١. **طارق فاروق عبد الصمد** نظرية الخصائص الأساسية رؤية لتحليل المهارات ، مطبعة جامعة أسيوط.، ٢٠٠٥

١٢. **طلحة حسين حسام الدين** الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة ، ١٩٩٤م

١٣. **طلحة حسين حسام الدين** مبادىء التشخيص العلمي للحركة ،الطبعة الأولي ،دار الفكر العربي. ١٩٩٤

١٤. **طلحة حسين حسام الدين** الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية، دار الفكر العربى ، القاهرة.١٩٩٣ م

١٥. **عادل عبد البصير على** علم الحركة والميكانيكا الحيوية، مذكرات غير منشورة،كلية التربية الرياضية ببورسعيد. ٢٠٠٧ م

١٦. **عادل عبد البصير على** "الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي" دار الكتاب للنشر، الطبعة الثانية ، القاهرة ، ١٩٩٨م.

١٧. **محمد جابر بريقع وياسر عاطف غرابة وإبراهيم فاروق جبر** التحليل الكينماتيكى للوثب العمودي بالارتقاء الفردي والمزدوج كأساس للتدريب النوعي ، بحث منشور ، المؤتمر التاسع نحو إستراتيجية للرياضة المصرية فى القرن الواحد والعشرون ، كلية التربية الرياضية ، المنيا ابريل. ٢٠٠٢ م

١٨. **محمد جابر بريقع، خيرية إبراهيم السكرى** "التحليل البيوميكانيكي الكيفي لتحسين عملية التدريب" بحث علمي ، المؤتمر العلمي الدولي الثامن لعلوم التربية البدنية والرياضة ، الجزء الأول، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية ، ٢٠٠٤م.

١٩. **محمد صبري عمر** "استخدام الحاسب في دراسة وتطوير الأداء الحركي في رياضة التجديف" بحث علمي ، المؤتمر العلمي الخاص لدراسات وبحوث التربية الرياضية ، أبريل ١٩٨٤م

٢٠. **محمد عبد الحميد حسن، محمد عبدالوهاب البدري** تطبيقات الميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي، مطبعة الزهراء، الزقازيق، ٢٠١٤م.

٢١. **محمود السعيد البدوي** فاعلية برنامج تدريبي بالمقاومات لتحسين مهارة دورة الحوض الخلفيه للوقوف على اليدين لنشأت الجمباز الفني ، رساله ماجيستير كلية التربيه الرياضيه بنات، جامعة الاسكندريه ، ٢٠٢٠م.

المراجع الأجنبية

22 Carr,c — Carr,c(1997):**Mechanics of Sport practitioners Guides**, Human Kinetics p 143 ١٩٩٧

23 Dillman C.J, Cheetham P.J, and Smith S. L — Dillman C.J, Cheetham P.J, and Smith S.L(1985): **kinematics Analysis of Men Olympic Horse Vaulting**, International Journal of Biomechanics,Volume,Number 2 p97

24 Simonian — **Fanned Amentia of sport biophonic prentice hall iMac**, Engelwood, new jersey. ١٩٨١

25 Potop Vladimi, at al — Improvement of Sports Technique Based on Biomechanical Indicators of Yurchenko Handspring Vault in Women's Artistic Gymnastics, European Journal of interdisciplinary Studies April 2017

26 Roman Farana, at al — Comparison of the main kinematics of the techniques used in the Hand Spring skill performed by elite. gymnast's male elite Annual th30, Republic Czech, Ostrava of University 2012 Melbourne – Sports in Biomechanics of Conferen