برنامج تدريبى و تأثيره على بعض الخصائص البيوميكانيكية ومستوى أداء سلسله جمبازية على جهاز عارضة التوازن لناشئات الجمباز

أ.م.د/ ياسر على قطب عبد الحليم
أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات الجمباز والتمرينات والعروض الرياضية
كلية التربية الرياضية- جامعة مدينة السادات

م.د/ محمود سيد محمد محمد سرور
مدرس دكتور بقسم نظريات وتطبيقات الجمباز والتمرينات والعروض الرياضية
كلية التربية الرياضية- جامعة مدينة السادات

المقدمة و مشكلة البحث

تعتبر رياضه الجمباز الفنى من الرياضات الاساسية التى وصل فيها مستوى الأداءإلى حد الخيال وظهر ذلك بوضوح فى الدورات الأوليمبية وبطولات العالم من تنافس قوى ومبدع ويعتمد ذلك على التركيز بصورة كبيرةعلى القدرات البدنية الخاصة.

ويعتبر جهاز عارضة التوازن إحدى أجهزة الجمباز الفنى للبنات وتكون بمثابة مسابقة تحدى للاعبة الجمباز حيث تؤدى المهارات الحركية على هذا الجهاز فوق سطح عرضه (10سم) بنفس الرشاقة والسهولة كما لو كانت على الارض (3 : 64)

لذا يتسم العمل والأداء المهارى للجملة الحركية على جهاز عارضة التوازن بالديناميكية كما يتصف بقاعدةارتكاز ضيقة تتطلب وجود صفات معينة للأداء عليه مثل التوازن والقدرة العضليةوالرشاقة ,وتعمل التمرينات التى تؤدى على أجهزة التوازن على تنمية الاحساس وتنمية الشجاعة والجلد والصبر لأداء تمرين صحيح منسجم.(2 : 86)

لذلك اتفق كلا من Burnt(2004م) وعويس الجبالى , تامر الجبالى (2016م) أن مايشغلأى مدرب رياضى قبل وضع البرنامج التدريبى هو محتوى التدريبات التى يتطلبها الأداء بحيث تتشابه التدريبات مع التركيب الحركى للأداء ولوضع تدريبات البرنامج التدريبى فلا بد من دراسة الأداء الحركى للنشاط الممارس لكى يتمكن من تطبيقها فى العملية التدريبية .ومن ناحيه أخرى فإن خطة التدريب يجب أن تكون بسيطة وتتميز بالمرونة بحيث يمكن تعديل محتوياتها وفقاً لمعدل تحسن الفرد الرياضى . (8 : 3) (262 : 6)

حيث ذكرأبو العلا أحمد عبد الفتاح (2012م) أن التدريب الحديث يتميز بزيادة الاتجاه إلى التخصصية specific بالتركيز على متطلبات الأداء التخصصىفى نوع النشاط الرياضى و بناء على ذلك زاد حجم تمرينات الإعداد الخاص خلال خطة التدريب. (1 : 58)

و يرى الباحثان أن الإعداد البدنى أهم الدعائم الاساسيةالتى يرتكز عليها اللاعب أو اللاعبة للوصول

لأعلى مستوى مهارى ممكن.

و أشارعبد العزيز النمر وناريمان الخطيب (2017م) أن عنصر التوازن احدى الصفات البدنية فقد ظهرت التجارب انه لا يمكن أن تؤدى اللاعبةأى حركة رياضية بصورة سليمةإذا لم ترتبط أدائها بصفةالتوازن . حيث يصنف الإتزان الى إتزان ثابت وإتزان متحرك وأن المهارات الأساسية تتطلب توازناً حيث تبدأ بمجهود عضلى قوى لوصول الجسم الى الوضع والاحتفاظ به متزناً ثم يلى ذلك قدرة الجسم على التوازن ويقل المجهود العضلى المطلوب وأيضا توازن الجسم عند أداء السلاسل الجمبازية والسلاسل الاكروباتية وغيرها من العديد من الحركات . (5 :324)

و أشار محمد إبراهيم شحاتة (2011م) أن الهدف الأساسى الأولى من تطبيق الميكانيكا الحيوية فى مجال رياضة الجمباز هو تحسين الأداء الفنى للاعب حيث أن تحليل الأداء و الوقوف على العيوب و الأخطاء و المميزات يمكن أن يساعد المدرب على تحديد نوع التدريب الذى يحتاجه, كما يمكن للميكانيكا الحيوية أن تساهم فى تحسين التدريب من خلال تحديد المتطلبات البدنية و المهارية المطلوبة. (7 : 24)

و ذكرطلحة حسام الدين و آخرون (2019م) أنه بالنسبة للأداء الرياضى فقد ساهمت نتائج الأبحاث البيوميكانيكيةفى التعرف على تفاصيل الأداء و كيفية الارتقاء بهذه التفاصيل و تحسينها , و كذلك تنميتها من خلال التدريب أو تعديل إسلوب الأداء وفقاً لمتطلباته.(4 : 31)

من خلال خبرة الباحثان كمدربين للجمباز الفنأنسات لوحظ عدم إحتساب المتطلب الخاص بالسلسلة الجمبازية(Split jump + wolf jump) للعديد من الناشئات على جهاز عارضة التوازن بسبب عدم احتساب إحدى المهارتين داخل السلسلة أو بسبب فقدان التوازن و التوقف بين مهارتى السلسلة مما يعنى عدم الربط بينهما, و بالتالى إلغاء المتطلب و عدم الحصول على قيمته و هى (0,5) درجة و أيضاً عدم الحصول على قيمة صعوبة مهارتى السلسلة مما يؤثر بالسلب على قيمة الدرجة D.

كما يتعرضن للعديد من خصومات الأداء بسبب أخطاء تتعلق بزوايا بعض المفاصل مثل مفاصل الركبة و الفخذ و الكاحل وإرتفاع مركز الثقل و إرتفاع الرجلين أو إحداهما عن المستوى الأفقى و خصومات بسبب فقدان التوازن قد تصل إلى خصم درجة كاملة بسبب السقوط من على الجهاز أثناء الأداء و بالتالى زيادة خصومات الأداء وانخفاض قيمة الدرجة E و الدرجة النهائية على جهاز عارضة التوازن و المجموع الكلى للفردى العام و مجموع الفرق.

لذلك يرى الباحثان أهمية تصميم برنامج تدريبى مقنن يحتوى على تدريبات خاصة لتنمية القدرة العضلية و المرونة و التوازن و تحسين بعض المتغيرات البيوميكانيكية و مستوى أداء السلسلة الجمبازية

قيد البحث للمساهمة فى الحصول على قيمة المتطلب و تجنب خصومات الأداء لرفع قيمة الدرجة النهائية للناشئات على جهاز عارضة التوازن.

أهداف البحث

1. يهدف البحث الى تصميم برنامج تدريبومعرفة تأثيره على :
2. بعض المتغيرات البيوميكانيكيةالتى تحكم أداء السلسلة الجمبازية قيد البحث .
3. مستوى أداء السلسلة الجمبازية قيد البحث .

تساؤلات البحث

1. ما هو تأثير البرنامج التدريبى على بعض المتغيرات البيوميكانيكيةالتى تحكم أداء السلسلة الجمبازية قيد البحث ؟
2. ما هو تأثير البرنامج التدريبى على مستوى أداء السلسلة الجمبازية قيد البحث ؟

إجراءات البحث

أولاً: منهج البحث

أستخدم الباحثان المنهجالوصفى باستخدام التصوير بالفيديو و التحليلالبيوميكانيكى و المنهج التجريبى ذو القياسين (القبلى و البعدى) نظراً لملائمته لطبيعة و أهداف البحث.

ثانياً: عينه البحث

العينة البشرية

تم إختيارعينة البحث بالطريقة العمديةلإحدى لاعبات مرحلة تحت 13 سنة المسجلة (لاعب حر) فى الاتحادالمصرى للجمباز.

جدول (1) توصيف عينة البحث

العمر الزمنى	الطول	الوزن	العمر التدريبى
13 سنة	161 سم	50 كيلوجرام	8 سنوات

العينة المهارية:

سلسلة جمبازية مكونة من مهارتى(Wolf+Split) على جهاز عارضة التوازن.

أسباب أختيار العينة المهارية قيد البحث:

السلسلةالجمبازية تعتبر من ضمن المتطلبات الخاصه لجهاز عارضه التوازن

يمكن تطويرها إلى مهارات أعلى فى الصعوبة للحصول على قيمة الربط

العينة التحليلية:

تم تصوير السلسلة الجمبازية قيد البحث ثلاث محاولات ثم إختيار أفضل محاولة بناء على رأى الخبراء المتمثلين فى حكام دوليين مسجلين بالاتحاد الدولى للجمباز و إخضاع هذه المحاولة للتحليل البيوميكانيكى و ذلك فى كلاً من القياس القبلى و البعدى.

ثالثاً: وسائل جمع البيانات

أجهزة وأدوات التصوير وبرامج التحليل البيوميكانيكى:

عدد 2 كاميرا تصوير – SoCoo/ C30 S High Speed Camera ,

(تم ضبطها على تردد 60 كادر/ ث , وبجودة تصوير 1080*1920 بيكسل).

عدد 2 حامل ثلاثي مزود بميزان مائي.

ريموتSoCooلتزامن الكاميرات. Wireless Sync remote.

كمبيوتر محمول HP Pavilion G6.

برنامج التحليلالحركى6.0 Tracker.

برنامج معالجة الفيديو defisherprodad.

برنامج تحويل إمتداد الفيديو mp4 to avi.

مكعب معايرة من 4 نقاط مقاس 1م x 1م x 1م.

بلاستر لاسق أبيض لاستخدامه فى العلامات الضابطة على مفاصل الجسم

ميزان طبى معايير لقياس الوزن لاقرب كيلو جرام

الرستاميتر لقياس الطول الكلى لاقرب سم

استمارة تسجيل البيانات

الأجهزة و الأدوات المستخدمة خلال البرنامج التدريبى:

جهاز عارضة توازن قانونى

جهاز بديللعارضة التوازن منخفض سطحهبعرض 15 سم

جهاز متوازى رجال

جهاز حركات أرضية

عقل حائط

رابعاً: الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحثان بإجراء الدراسة الاستطلاعية يوم السبت2022/4/30م

الهدف من إجراء الدراسات الاستطلاعية :

التأكد من توافر جميع الأجهزة والأدوات المناسبة لتطبيق البحث و صلاحيتها.

التأكد من صلاحية مكان و توقيت التصوير و جودة الإضاءة

تحديد المجال المناسب للتصوير من حيث مكان تثبيت الكاميرات و إرتفاعها و زاوية التصوير.

تحديد التردد المناسب للتصوير.

تحديد جودة التصوير المناسبة لإجراء التحليل البيوميكانيكى لأداء المهارة قيد البحث.

معرفة المساعدين لطرق القياس و التسجيل و تنظيم سير العمل أثناء التصوير.

التأكد من صلاحية الأجهزة الخاصة بالتحليل البيوميكانيكىو إمكانيةإستخراج جميع المتغيرات الخاصة بالبحث.

تقنين الحمل التدريبى من حيث تحديد متوسط التكرارات وزمن الاداء و الراحة .

التعرف على مدى ملائمة زمن الوحدة التدريبية و مجموعة التدريبات داخل الوحدة التدريبية.

خامساً: الدراسة الأساسية

القياس القبلى

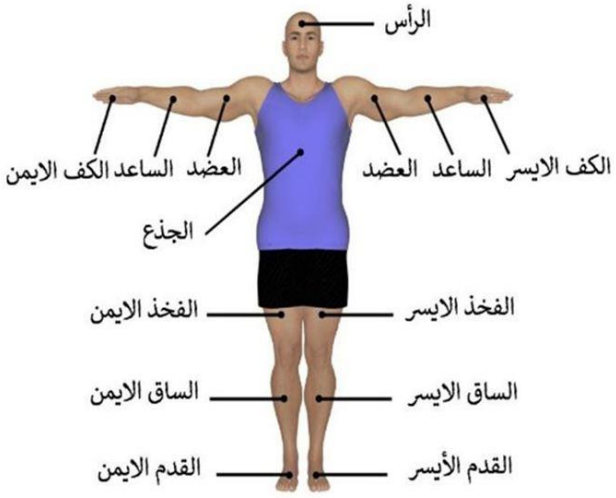
قام الباحثان باجراء القياس القبلىمن خلال التحكيم والتحليل الحركى يوم الجمعة الموافق 2022/5/6 م

إجراءات التصوير

تم التصوير باستخدام عدد (2) كاميرا إحداهما جانبية مواجهة للجانب الأيسر للاعبة و الأخرى أمامية حيث وضعت الكاميرات على بعد 4.50 متر من مكان الأداء وعلى ارتفاع 1.5 متر من الأرض، وراعي الباحثان ان تكون الكاميرا عمودية علي مستوي الأداء الحركي وان تكون الحركة في منتصف كادر التصوير، وكان التصوير بسرعة 60 اطار/ثانية وبدقة 1080*1920بيكسل ، واستخدم مكعب معايرة من 4 نقاط بميقاس 1م x 1م x 1م وتم وضعة في منتصف كادر التصوير وفي مكان أداء السلسلة قيد البحث.

إجراءات التحليل

قام الباحثان بإجراء التحليل الحركي ثلاثي الابعاد للأداءالفنللسلسلة الجمبازية قيد البحث واستخدم نموذج تحليل مكون من 14 نقطة مرجعية تمثل أجزاء جسم اللاعب أثناء مراحل الأداء المختلفة (شكل 1)، كما استخدم الباحثان برنامج (tracker 6.0) للتحليل الحركي لتحليل المحاولات التي تم تصويرها لاستخراج المتغيرات الميكانيكية قيد البحث.



شكل (1) نموذج التحليل المستخدم

تقييم الاداء المهارى

من خلال:

التحليل الحركى للوقوف على مقدار التحسن فى المتغيرات البيوميكانيكية لعينة البحث.

لجنه مكونة من حكام دوليين للتعرف على مقدار التحسن فى مستوى الأداء المهارى لعينة البحث. مرفق (3)

أسس البرنامج التدريبى المقترح

تحديد الهدف من البرنامج وفتره تطبيقه.

أن يتناسب محتوى البرنامج مع الأهداف و مع خصائص المرحلة السنية لعينة البحث.

تحديد شده وحجم التدريبات المستخدمه وفترات الراحة.

مراعاة التدرج فى زيادة الحمل التدريبى.

توفير الامكانات والادوات المستخدمة.

مرونه البرنامج التدريبى المقترح وقبوله للتعديل.

يراعى البرنامج الارتباط والتكامل بين أجزاءه.

البرنامج التدريبى المقترح

تم تطبيق البرنامج التدريبى المقترح على عينة البحث ابتداء من يوم السبت الموافق 2022/5/7م و لمدة شهرين بواقع 3 وحدات تدريبية كل إسبوع, و الجدول التالى يوضح المحتوى العام للبرنامج التدريبى المقترح.

جدول (2) المحتوى العام للبرنامج التدريبى المقترح

م	المتغيرات	التوزيع الزمنى
1	مراحل البرنامج	فترة الإعداد الخاص
2	عدد أسابيع تطبيق البرنامج	8 أسابيع
3	عدد الوحدات التدريبية لجهاز عارضة التوازنفىالإسبوع	3 وحدات
4	إجمالى عدد الوحدات التدريبية لتطبيق البرنامج	24 وحدة
5	زمن الوحدة التدريبية الخاصة بجهاز عارضة التوازن	45 دقيقة
6	زمن تطبيق البرنامج الخاص بالسلسلة قيد البحثداخل الوحدة التدريبية لجهاز عارضة التوازن	يتراوح بين 5,3 إلى 23,7 دقيقة

حيث كان عدد الوحدات التدريبية الكاملة (خمس وحدات تدريبية كل إسبوع) و زمن الوحدة التدريبية الواحدة 3 ساعات مقسمة كالآتى:

30 دقيقة للإحماء

45 دقيقة لكل جهاز (ثلاث أجهزة يومياً)

15 دقيقة للتهدئة

أسس وضع التدريبات المقترحة(كيفية تقنين الحمل)

فى ضوء مبادئ التدريب الرياضىكذلك المقابلات الشخصية مع الخبراء والمسح المرجعى ومتابعه تدريبات الاتحاد الدولى تم وضع أسس للتدريباتكالآتى:

تحليل الخصائص الفنيهللسلسلة قيد البحث

أستخلاص التدريبات المقترحه من التحليل الفنللسلسلة قيد البحث

تحديد درجة الحمل التدريبى وذلك بتحديد الجرعة المناسبة لكل تدريب من التدريبات عن طريق تحديد متوسط تكرار كل تدريب وتسجيل زمن هذا التكرارالأقصى واستخدامه فى تقنين كل تدريب من حيث الشده والحجم والكثافة.

عدد تدريبات البرنامج التدريبى(19 تدريب) مرفق (2)

محتوى البرنامج

جدول (3) تشكيل حمل التدريب الشهربو الاسبوعى للبرنامج التدريبى

الشهر	الأول				الثانى			
أقصى								
أقل من أقصى								
الاسبوع	1	2	3	4	1	2	3	4
أقصى								
أقل من أقصى								
متوسط								

يتضح من جدول (3) أنه تم التدرج بالحمل التدريبى من (الأقل من الأقصى) فى الشهر الأول إلى (الأقصى) فى الشهر الثانى.

الشهر الأول (حمل أقل من الأقصى): يتخلله اسبوع بحمل (متوسط) و اسبوعين بحمل (أقل من الأقصى) و اسبوع بحمل (أقصى).

الشهر الثانى (حمل أقصى): يتخلله اسبوع بحمل (متوسط) و اسبوع بحمل (أقل من الأقصى) و اسبوعين بحمل (أقصى).

البرنامج التدريبى المقترح مرفق (1)

القياس البعدى

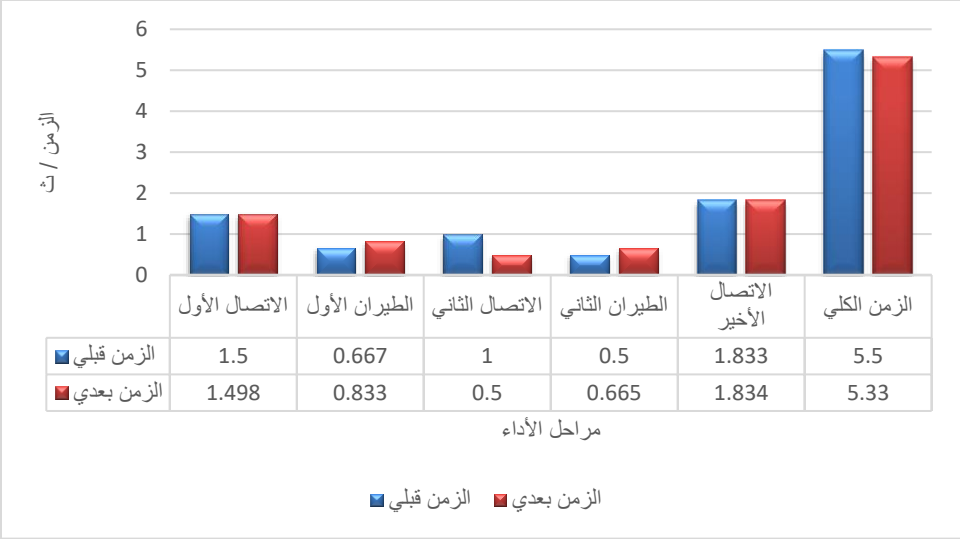
قام الباحثان باجراء القياس البعدى من خلال التحكيم والتحليل الحركيوم الخميس الموافق 2022/7/7م و قد راعى الباحثان أن يتم إجراء القياس البعدى تحت نفس الظروف التى تم فيها القياس القبلى.

عرض ومناقشة النتائج

أولا: عرض و مناقشة نتائج التساؤل الأول الذى ينص على:

ما هو تأثير البرنامج التدريبى على بعض المتغيرات البيوميكانيكيةالتى تحكم أداء السلسلة الجمبازية قيد البحث ؟

التوزيع الزمنى للمراحل الفنية للسلسلة الجمبازية قيد البحث



شكل (2) التوزيع الزمنى للمراحل الفنية للسلسلة الجمبازية قيد البحث

مناقشة نتائج التوزيع الزمنى للمراحل الفنية للسلسلة الجمبازية قيد البحث:

يتضح من شكل (2) أن التوزيع الزمنى فى القياس القبلى لكل مرحلة من مراحل الأداء (التحضير – الطيران فى مهارة split – الإتصال و الربط – الطيران فى مهارة wolf – الهبوط) قد بلغ (1.5 ث),(0.667 ث),(1 ث),(0.5 ث),(1.833 ث) على التوالىبإجمالى زمن أداء (5.5 ث) حيث ساهمت كل مرحلة من المراحل بنسبة(27.27%),(12.12%),(18.18%),(9.09%),(33.32%) على التوالى ,و فى القياس البعدى كان التوزيع الزمنى لكل مرحلة من مراحل الأداء (1.498 ث),(0.833 ث),(0.5 ث),(0.665 ث),(1.834 ث) على التوالىبإجمالى زمن أداء (5.33 ث) حيث ساهمت كل مرحلة من المراحل بنسبة (28.1%),(15.62%),(9.3%),(12.47%),(34.4%) على التوالى.

من خلال ما سبق نجد أن زمن الطيران فى مهارة split jump كان (0,667 ث) فى القياس القبلى وزاد بمقدار (0.166 ث) ليصبح (0.833 ث) فى القياس البعدى. ويرجع الباحثان ذلك الى أختلاف المسار الهندسى لمركز ثقل الجسم بين القياسين القبلىوالبعدى ، فزياده المسافة الرأسيةفى القياس البعدى تعنى زيادة زمنه.

ويرى الباحثان أن زيادة زمن الطيران ساعد اللاعبةفى انجاز الواجب الحركى بشكل أفضل من حيث رفع إحدى الرجلين أماماً والأخرى خلفاً لمسافة راسية مناسبة وزاوية مناسبة بين الفخذين والتجهيزلمرحلة

الهبوط بشكل أفضل بدون اهتزاز.

بينما كان زمن مرحلة الاتصال و الربط (1 ث) فى القياس القبلى و انخفض بقيمة (0.5 ث) ليصبح (0.5 ث) فى القياس البعدى ويفسر الباحثان زيادة زمن الاتصال و الربط فى القياس القبلى نتيجة زيادة انحراف مركز ثقل الجسم عن المستوى السهمى ومحاولة اللاعبة لاستعادة توازنها مما تسبب فى زيادة الزمن ،بينما انخفض زمن الاتصال فى القياس البعدى نتيجة تحسن الاتزان الديناميكى أثناء الأداء مما ساهم فى الربط بين المهارتين بشكل أسرع دون توقف ويرجع الباحثان ذلك الى تدريبات القدرة العضلية النوعية وتدريبات الاتزان داخل البرنامج .

كما لاحظ الباحثان أن زمن الطيران فى مهارة wolf jump كان (0.5 ث) فى القياس القبلى وزاد بمقدار (0.165 ث) ليصبح (0.665 ث) فى القياس البعدى. ويرجع الباحثان ذلك أيضاً نتيجةاختلاف المسار الهندسى لمركز الثقل بين القياس القبلوالبعدى ، فزيادة المسافة الراسيةفى القياس البعدى تعنى زيادة الزمن .

ويرى الباحثان أن زيادة زمن الطيران ساعد اللاعبة على انجاز الواجب الحركى واتخاذ وضع wolf jumpفى الهواء بشكل جيد والتجهيز للهبوط بشكل أفضل .

وتساوى زمن مرحلة الهبوط للوقوف فى نهاية السلسلة حيث كان (1.83 ث)فى كلتا القياسيين.

ويتضح مما سبق أنه على الرغم من زيادة أزمنة الطيران فى المهارتين فى القياس البعدإلا ان زيادة زمن الاتصالو الربط بينهما فى القياس القبلى ساهم فى زيادة الزمن الكلى للسلسلةفالقياس القبلى.

متغيرات الإزاحة و لمركز الثقل للسلسلة الجمبازية قيد البحث

جدول(4)متغيرات الازاحة لمركز الثقل فى القياس القبلي للسلسلة الجمبازية قيد البحث

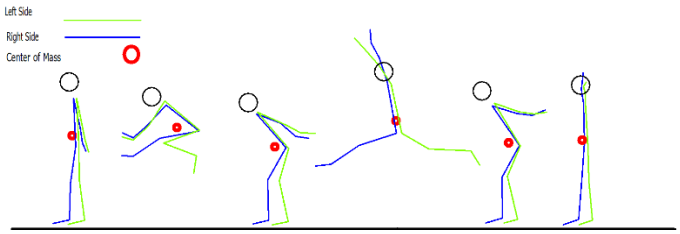
المرحلة	التسلسل	الزمن	الإزاحة الأفقية بالمتر	الإزاحة الرأسية بالمتر	الإزاحة السهمية بالمتر
المرحلة التمهيدية (التحضير)	0	0	-0.005	0.884	0.003
	1	0.167	-0.012	0.864	0.003
	2	0.333	-0.017	0.836	0.001
	3	0.5	-0.009	0.823	-0.001
	4	0.667	-0.008	0.806	-0.006
	5	0.833	0.002	0.788	-0.005
	6	1	0.001	0.835	-0.008
	7	1.167	-0.007	0.822	-0.006
	8	1.333	-0.031	0.754	0.003
	9	1.5	-0.091	0.805	-0.006
مرحلة الطيران فى	10	1.666	-0.122	1.07	-0.017

مهارة split	11	1.833	-0.168	1.13	-0.024
	12	2	-0.193	0.897	-0.009
مرحلة الاتصال و الربط	13	2.166	-0.201	0.782	0.016
	14	2.333	-0.209	0.823	0.018
	15	2.499	-0.208	0.823	0.02
	16	2.666	-0.191	0.819	0.016
	17	2.833	-0.18	0.784	0.013
	18	2.999	-0.224	0.706	0.009
مرحلة الطيران فى مهارة wolf	19	3.166	-0.264	0.956	-0.003
	20	3.333	-0.284	1.069	-0.007
	21	3.499	-0.32	0.929	-0.01
المرحلة الختامية (الهبوط و الاتزان)	22	3.666	-0.366	0.753	-0.007
	23	3.833	-0.372	0.799	-0.003
	24	3.999	-0.376	0.829	-0.003
	25	4.166	-0.362	0.833	0.004
	26	4.332	-0.347	0.84	-0.002
	27	4.499	-0.352	0.828	-0.005
	28	4.666	-0.347	0.813	-0.01
	29	4.832	-0.336	0.805	-0.009
	30	4.999	-0.325	0.825	0
	31	5.166	-0.327	0.855	0.008
	32	5.332	-0.323	0.881	0.005
	33	5.499	-0.324	0.885	0.003

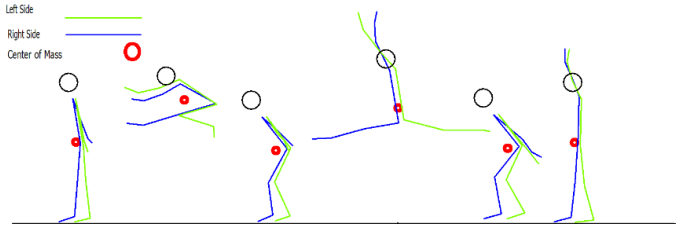
جدول(5)متغيرات الازاحة لمركز الثقل فى القياس البعدللسلسلة الجمبازية قيد البحث

المرحلة	التسلسل	الزمن	الإزاحة الأفقية بالمتر	الإزاحة الرأسية بالمتر	الإزاحة السهمية بالمتر
المرحلة التمهيدية (التحضير)	0	0	0.002	0.8	-0.003
	1	0.167	0.003	0.797	-0.002
	2	0.333	0.001	0.794	-0.002
	3	0.5	-0.004	0.778	-0.002
	4	0.667	-0.001	0.761	0.001
	5	0.832	-0.006	0.783	0.005
	6	0.998	-0.011	0.853	0.005
	7	1.165	-0.016	0.852	0.002
	8	1.332	-0.049	0.753	0.004
	9	1.498	-0.089	0.88	0.009
مرحلة الطيران فى مهارة split	10	1.665	-0.133	1.208	0.014
	11	1.832	-0.182	1.267	0.008
	12	1.998	-0.199	1.047	0.006

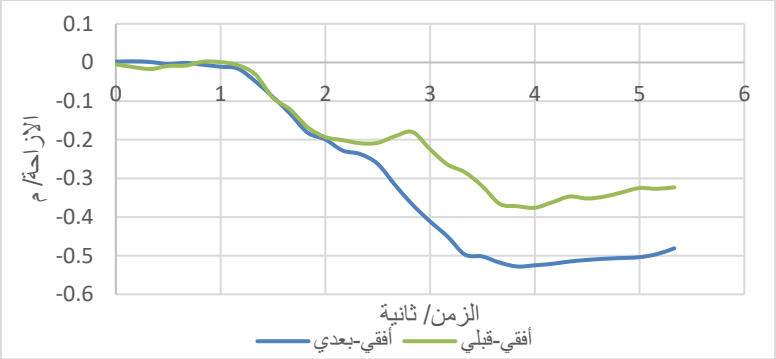
	13	2.165	-0.228	0.752	0.009
مرحلة الاتصال و الربط	14	2.332	-0.237	0.768	0.012
	15	2.498	-0.262	0.757	0.013
	16	2.665	-0.317	0.879	0.011
مرحلة الطيران فى مهارة wolf	17	2.832	-0.368	1.161	0.001
	18	2.998	-0.411	1.164	-0.003
	19	3.165	-0.45	0.888	-0.008
	20	3.332	-0.497	0.806	-0.007
المرحلة الختامية (الهبوط و الاتزان)	21	3.498	-0.502	0.853	-0.005
	22	3.665	-0.518	0.852	-0.007
	23	3.832	-0.528	0.842	-0.009
	24	3.998	-0.525	0.839	-0.01
	25	4.165	-0.521	0.832	-0.009
	26	4.332	-0.515	0.828	-0.008
	27	4.498	-0.511	0.819	-0.008
	28	4.665	-0.508	0.821	-0.007
	29	4.832	-0.506	0.825	-0.005
	30	4.998	-0.504	0.82	-0.003
	31	5.165	-0.496	0.846	-0.005
	32	5.332	-0.481	0.881	0



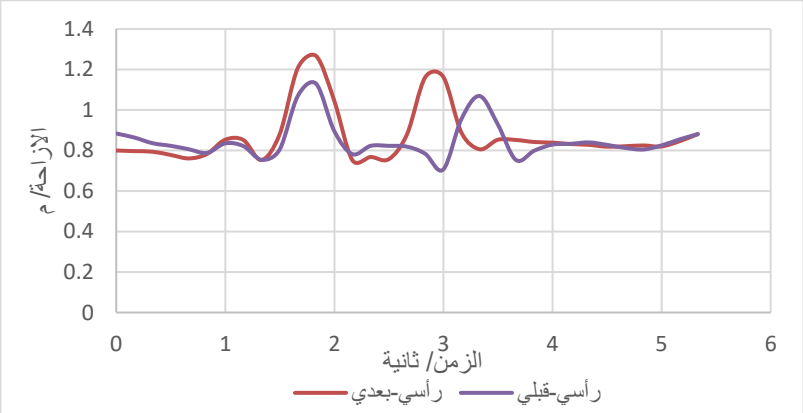
شكل (3) التسلسل الحركي للأداء المهاري خلال القياس القبلى للعينة قيد البحث



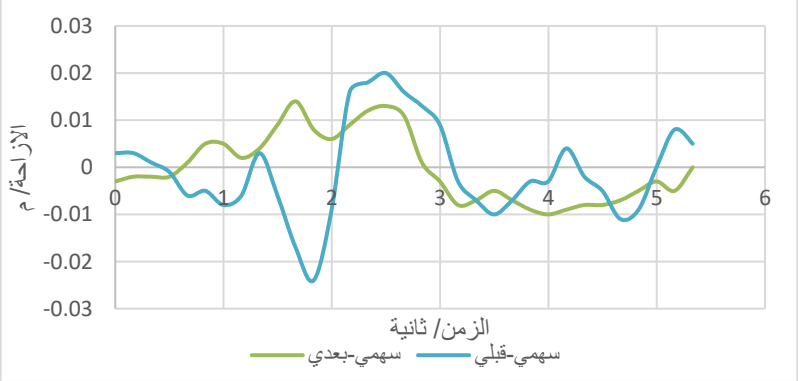
شكل (4) التسلسل الحركي للأداء المهاري خلال القياس البعدىللعينة قيد البحث



شكل(5) الاختلافات بين القياس القبلي والبعدي في الإزاحة الافقية لمركز الثقل للسلسلة الجمبازية قيد البحث



شكل(6) الاختلافات بين القياس القبلي والبعدي في الإزاحة الرأسية لمركز الثقل للسلسلة الجمبازيةقيد البحث



شكل(7) الاختلافات بين القياس القبلي والبعدي في الإزاحة السهمية لمركز الثقل للسلسلة الجمبازيةقيد البحث

مناقشة نتائج متغيرات الإزاحة لمركز الثقل للسلسلة الجمبازية قيد البحث:

الإزاحة الرأسية

يتضح من جدول (4) و (5) وشكل (6) أن المسافة الراسيةفى مرحلة الطيران فى مهاره split jump زادت بالتدرج فى كلاً من القياس القبلوالبعدى ليصل مركز الثقل لأعلى نقطة له فى هذه المرحلةفى الكادر رقم (11) بقيمة (1.13 م) فى القياس القبلى و وصل فى القياس البعدى لقيمة (1.267 م) بزيادة قدرها (0.137 م) و نسبة تحسن (12.12 %) ثم بدأت المسافة الرأسيةفى الانخفاض مرة أخرى نتيجة هبوط مركز الثقل لأسفل فاتجاه الجاذبية الارضية.

ويرجع الباحثان هذه الزيادةفى المسافة الراسية نتيجة تدريبات القدرة العضلية والتدريبات المهاريةالمستخدميةفى البرنامج التدريبالتى أثرت بالإيجابفى محصلة قوى الدفع للرجلين والتحكم فاتجاه الدفع .

وفى مرحلة الاتصال و الربط بين المهارتين كانت أعلى قيمة للمسافة الرأسيةفى كلاً من القياس القبلوالبعدى (0.823م – 0.879م) على التوالى , بينما كانت أقل قيمة للمسافة الرأسيةفى كلاً من القياس القبلوالبعدى (0.706م – 0.757م) على التوالى ويفسر الباحثان ذلك بأن اللاعبة خفضت مركز ثقلها لأسفل فى حدود معينه تمكنها من الحفاظ على التوازن الديناميكى أثناء الأداء حيث أنه فى حالةانخفاض مركز الثقل أكثر من اللازم سوف يؤدى ذلك الى زيادة زمن الاتصال والارتقاء بالإضافة لزيادة العبء الواقع على عضلات الرجلين أثناء الارتقاء و الدفع بالرجلين وقد تتعرض اللاعبة لخصومات أداء تتعلق بالهبوط العميق .

وفى مرحلة الطيران فى مهارة wolf jump زات المسافة الرأسسية لمركز الثقل بالتدرج فى كلاً من القياس القبلوالبعدى ليصل مركز الثقل لأعلى نقطة له فى هذه المرحلةفى الكادر رقم (20) بقيمة (1.069م) فى القياس القبلى و وصل فى القياس البعدى لقيمة (1,164 م)فى الكادر رقم (18) بزيادة قدرها (0.095 م) و نسبة تحسن (8.88 %) ثم بدأت المسافة الرأسيةفى الانخفاض مرة أخرى نتيجة هبوط مركز الثقل لأسفل فاتجاه الجاذبية الارضية.

ويرجع الباحثان هذه الزيادةفى المسافة الرأسية نتيجة تدريبات القدرة العضلية والتدريبات المهارية المستخدمةفى البرنامج التدريبالتأثرت بالإيجابفى محصلة قوى دفع الرجلين والتحكم فاتجاه الدفع .

الإزاحة السهمية

يتضح من جدول (4) و (5) وشكل (7)أن أقصى إزاحة سهمية لمركز الثقل خلال مرحلة الطيران فى مهارة Split jumpفى القياس القبلكانت (– 0,024 متر) فى الكادر رقم (11) و هو الكادر الذى

تحقق فيه أقصى إرتفاعفى تلك المرحلة بينما كانت (14..,متر) فى القياس البعدى وذلك يدل على اختلال توازن اللاعبة أثناء أقصى إرتفاع لها خلال القياس القبلى و تحسن الاتزان الديناميكفى القياس البعدى نظراً لاقتراب مركز الثقل عن المستوى السهمى.

و فى مرحلة الاتصال و الربط بين المهارتين كانت أقصى إزاحة سهمية لمركز الثقل فى كلاً من القياس القبلى و البعدى (0,02 – 0,013 متر) على التوالى و بالتالى فإن زيادة إنحراف مركز الثقل عن المستوى السهمفى القياس القبلى كان سبب فىإهتزاز اللاعبة و فقدان توازنها و بالتالى زيادة زمن تلك المرحلة لأن اللاعبة حاولت استعادة توازنها مرة أخرى قبل أداء مهارة Wolf jump و بالتالى عدم الاعتراف بعملية الربط من قبل لجنة حكام D و عدم حصول اللاعبة على قيمة المتطلب (0,5 درجة) و سيتم مناقشة الجانب التحكيمفى التساؤل الثانى.

و خلال مرحلة الطيران فى مهارة Wolf jump فقد لاحظ الباحثان أن أقصى إزاحة سهمية لمركز الثقل خلال تلك المرحلة فى كلاً من القياس القبلى و البعدى(– 0,01 و – 0,008 متر) على التوالىأى أن مركز الثقل اقترب من المستوى السهمى خلال القياس البعدى.

و فى مرحلة الهبوط فكانت أقصى إزاحة لمركز الثقل عن المستوى السهمى متساوية و بقيمة (– 0,01 متر) فى الكادر رقم (28) فى القياس القبلى و الكادر رقم (24) فى القياس البعدى و على الرغم من ذلك فقد لاحظ الباحثان أن القيم فى القياس القبلفى تلك المرحلة تراوحت بين قيم سالبة و موجبة ,أىإنحراف مركز الثقل يميناً و يساراً عن قاعدة الارتكاز مما يدل على وجود إختلال بسيط فى توازن اللاعبة خلال القياس القبلى و تحسن التوازن الديناميكفى القياس البعدى.

ويرجع الباحثان هذه الاختلافات فى قيم الازاحة السهمية لمركز الثقل و تحسنهافى القياس البعدنتيجه تدريبات التوازن والتدريبات المهاريهالمستخدمهفى البرنامج التدريبى.

التغير الزاوى لمفاصل الجسم خلال بعض مراحل أداء السلسلة الجمبازية قيد البحث:

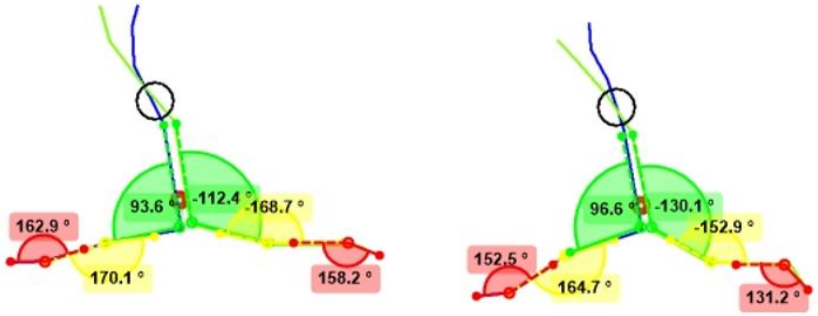
جدول(6) التغيرالزاوى لمفاصل الجسم فى القياس القبلى خلال بعض مراحل أداء السلسلة الجمبازية قيد البحث

	الجانب الأيمن				الجانب الأيسر			
	كاحل	ركبة	فخذ	كتف	كاحل	ركبة	فخذ	كتف
نهاية المرحلة التمهيدية	90	127.7	103.4	101.5	79.9	124.4	136.5	99.1
أعلى طيران فى مهارة split	152.5	164.7	96.6	179.1	131.2	152.9	130,1-	150.5
نهاية مرحلة الاتصال و الربط	84.1	120.9	58.9	53.7	75.2	116.5	115.5	56.5
أعلى طيران فى مهارة wolf	145.5	155.1	56.4	90.8	105.3	40.5	65.4	99.7

جدول(7) التغيرالزاوى لمفاصل الجسم فى القياس البعدى خلال بعض مراحل أداء السلسلة الجمبازية قيد البحث

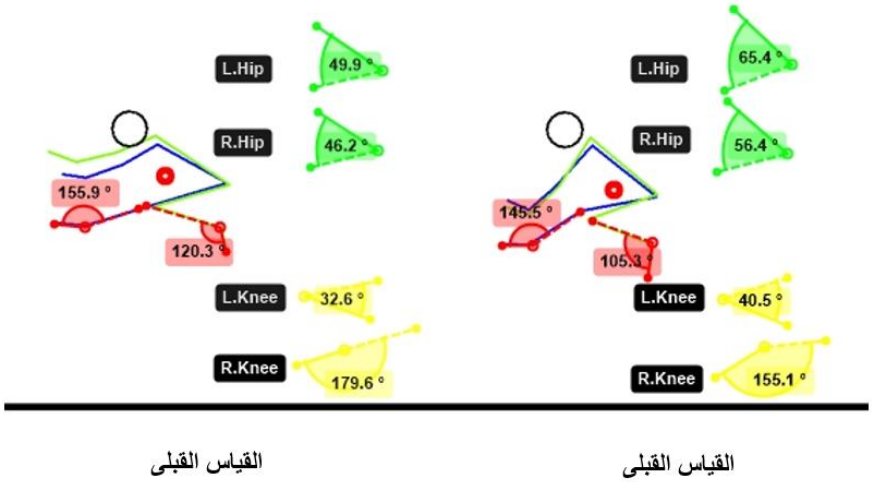
	الجانب الأيمن				الجانب الأيسر			
	كاحل	ركبة	فخذ	كتف	كاحل	ركبة	فخذ	كتف
نهاية المرحلة التمهيدية	112.8	136.9	130.5	101.5	85.6	134.9	147.5	102.7
أعلى طيران فى مهارة split	162,9	170,1	93,6	165.1	158,2	168,7	112,4-	156.9
نهاية مرحلة الاتصال و الربط	110.1	144.5	134.2	99	93.6	143.8	145.1	104.4
أعلى طيران فى مهارة wolf	155,9	179,6	46,2	81.9	120,3	32,6	49,9	101.2

يشير الباحثان إلى أن علامة السالبفى زاوية الفخذ الأيسر تشير فقط إلى أن إتجاه الزاوية المقصود هو الفخذ الأيسر مع الجذع من الخلف.



القياس البعدى القياس القبلى

شكل (8) الاختلافات بين زوايا مفاصل الاطراف السفلية عند اقصي ارتفاع لمركز ثقل الجسم خلال أداء مهارة Split



شكل (9) الاختلافات بين زوايا مفاصل الاطراف السفلية عند اقصي ارتفاع لمركز ثقل الجسم خلال أداء مهارة Wolf

مناقشة نتائج التغيرالزاوى لمفاصل الجسم خلال بعض مراحل أداء السلسلة الجمبازية قيدالبحث:

من خلال جداول (6) و (7) و أشكل (8)و (9) لاحظ الباحثان تحسن ملحوظ فى زوايا مفاصل الجسم فى كل مراحل الأداء كالآتى:

نهاية المرحلة التمهيدية :

فى القياس القبلى كانت زاوية الكاحل الأيمن و الأيسر للاعبة (90 – 79.9 درجة) على التوالى و زادت فى القياس البعدى لتصبح (112.8 – 85.6 درجة)

فى القياس القبلى كانت زاوية الركبة اليمنى و اليسرى للاعبة (127.7 – 124.4 درجة) على التوالى و زادت فى القياس البعدى لتصبح (136.9 – 134.9 درجة)

فى القياس القبلى كانت زاوية الفخذ الأيمن و الأيسر للاعبة (103.4 – 136.5 درجة) على التوالى و زادت فى القياس البعدى لتصبح (130.5 – 147.5 درجة)

و يفسر الباحثان تلك الزيادات فى قيم زوايا المفاصل فى هذه المرحلة أن اللاعبة فى القياس البعدى حاولت الاستفادة من حركة مد المفاصل و زيادة المدى الحركى لها للمساهمة فى عملية الارتقاء لتحقيق أعلى مسافة رأسية ممكنة لمركز الثقل.

كما يشير الباحثان أن زيادة زاوية الفخذين لحظة الإنطلاقفى مهارة Split كان فى صالح الأداء حيث كلما اقتربت زاوية الفخذ مع الجذع من الخط المستقيم كلما ساهم ذلك فى أن يمر خط عمل القوة بكل الجسم للاستفادة من القوة فإتجاه الدفع.

أعلى طيران فى مهارة split :

فى القياس القبلى كانت زاوية الكاحل الأيمن و الأيسر للاعبة (152,5 – 131,2 درجة) على التوالى و زادت فى القياس البعدى لتصبح (162,9 – 158,2 درجة)

فى القياس القبلى كانت زاوية الركبة اليمنى و اليسرى للاعبة (164,7 – 152,9 درجة) على التوالى و زادت فى القياس البعدى لتصبح (170,1 – 168,7 درجة)

فى القياس القبلى كانت زاوية الفخذ الأيمن و الأيسر للاعبة (96,9 و – 130.1 درجة)على التوالى و انخفضت فى القياس البعدى لتصبح (93.6 و – 112.4 درجة). انخفاض زاوية الفخذ الأيمن مع الجذع من الأمام و زاوية الفخذ الأيسر مع الجذع من الخلف تعنى زيادة إرتفاع الرجل اليمنى أماماً عالياً و الرجل اليسرى خلفاً عالياً و بالتالى زيادة الزاوية ما بين الفخذين من (127.7 درجة) فى القياس القبلى لتصبح (157.5درجة) فى القياس البعدى بزيادة قدرها (29.8 درجة) لصالح القياس البعدى بنسبة تحسن 23.3 %

نهاية مرحلة الاتصال و الربط:

فى القياس القبلى كانت زاوية الكاحل الأيمن و الأيسر للاعبة (84.1 – 75.2 درجة) على التوالى و زادت فى القياس البعدى لتصبح (110.1 – 93.6 درجة)

فى القياس القبلى كانت زاوية الركبة اليمنى و اليسرى للاعبة (120.9 – 116.5 درجة) على التوالى و زادت فى القياس البعدى لتصبح (144.5 – 143.8 درجة)

فى القياس القبلى كانت زاوية الفخذ الأيمن و الأيسر للاعبة (58.9 – 115.5 درجة) على التوالى و زادت فى القياس البعدى لتصبح (134.2 – 145.1 درجة)

و يفسر الباحثان تلك الزيادات فى قيم زوايا المفاصل فى هذه المرحلة أن اللاعبة فى القياس البعدى حاولت الاستفادة من حركة مد المفاصل و زيادة المدى الحركى لها للمساهمة فى عملية الارتقاء لتحقيق أعلى مسافة رأسية ممكنة لمركز الثقل.

كما يشير الباحثان أن زيادة زاوية الفخذين لحظة الإنطلاقة مهارة Wolf كان فى صالح الأداء حيث كلما اقتربت زاوية الفخذ مع الجذع من الخط المستقيم كلما ساهم ذلك فى أن يمر خط عمل القوة بكل الجسم للاستفادة من القوة فإتجاه الدفع.

أعلى طيران فى مهارة wolf :

فى القياس القبلى كانت زاوية الكاحل الأيمن و الأيسر للاعبة (145,5 – 105,3 درجة) على التوالى و زادت فى القياس البعدى لتصبح (155,9 – 120,3 درجة)

فى القياس القبلى كانت زاوية الركبة اليمنى(155.1 درجة) و زادت لتصبح (179.6 درجة) فى القياس البعدى بينما كانت زاوية الركبة اليسرى للاعبة فى القياس القبلى (40.5 درجة) و انخفضت اتصبح (32.6 درجة) فى القياس البعدى.

فى القياس القبلى كانت زاوية الفخذ الأيمن و الأيسر للاعبة (56.4 – 65.4 درجة)على التوالى و انخفضت فى القياس البعدى لتصبح (46.2 – 49.9 درجة).

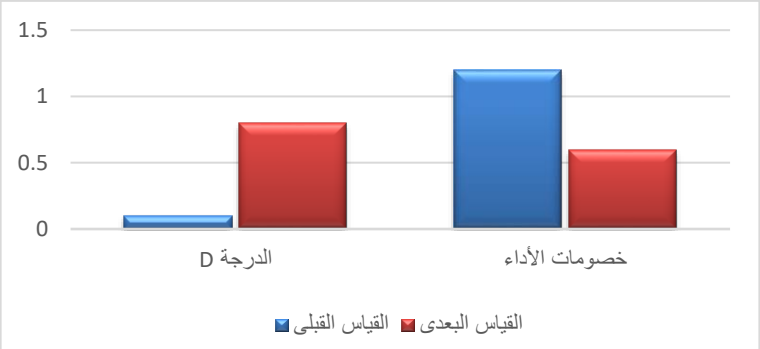
ثنى مفصل الفخذين فى مهارة wolf يعتبر من إحدى متطلبات الأداء لهذه المهارة حيث ينص القانون الدولى على ضرورة أن تكون الزاوية ما بين الفخذ و الجذع أقل من 90 درجة. (الباب التاسع) (9 :3)

ثانياً: عرض و مناقشة نتائج التساؤل الثانى الذى ينص على:

ما هو تأثير البرنامج التدريبى على مستوى أداء السلسلة الجمبازية قيد البحث ؟

جدول(8) الدرجات التحكيمية لدى عينة البحث فى القياسين القبلى و البعدى

	الدرجة D				خصومات الأداء				
	SPLIT	الربط	WOLF	الدرجة	SPLIT	الربط	WOLF	الهبوط بعد WOLF	الدرجة
القبلى	لم تحتسب	لم يحتسب	احتسبت	0.1	0,5	0,1	0,5	0,1	1.2
البعدى	احتسبت	احتسب	احتسبت	0.8	0.3	-	0.3	-	0.6



شكل(10) الاختلافات بين القياس القبلى و البعدى فى الدرجات التحكيمية لدى عينة البحث

مناقشة نتائج مستوى الأداء المهارى:

يتضح من خلال جدول(8) و شكل (10) وجود اختلافات بين القياسين القبلى و البعدفى كلاً من (

الدرجة D– خصومات الأداء) كالآتى:

الدرجة D:

فى القياس القبلى لم يتم الاعترافبمهارة Split jumpمن قبل لجنة حكام Dبسبب أن الزاوية ما بين الفخذين كانت (127.7 درجة)و بالتالى لم تحصل اللاعبة على قيمة المهارةبينما احتسبت نفس المهارة فى القياس البعدى لأن الزاوية ما بين الفخذين زادت و أصبحت (157.5درجة) و حصلت اللاعبة على قيمة (0,2 درجة) حيث أنها مهارة ذات الصعوبة B.

و ذلك لأن القانون الدولى للجمباز الفنى آنسات ينص على عدم احتساب مهارة Split jumpفى حالة إذا كانت الزاوية بين الفخذين أقل من 135 درجة. (الباب التاسع) (9 : 2)

و بالنسبة لمهارةWolf jumpفقد تم احتسابها فى كلاً من القياس القبلى و البعدى وهى ذات الصعوبة (A) و تم الحصول على قيمة (0,1 درجة)فى القياسين.

بخصوص الحصول على قيمة المتطلب للربط بين المهارتين فلم تحصل عينة البحث على قيمة المتطلبفى القياس القبلللأسباب الآتية:

السبب الأول: عدم إحتساب إحدى مهارات السلسلة الجمبازيةو هىSplit jump

السبب الثانى: زيادة زمن الاتصالو الربط بين المهارتينفى القياس القبلى حيث كان (1 ث) و تم مناقشة التوزيع الزمنى للسلسلة قيد البحث مسبقاً.شكل (2)

السبب الثالث:اهتزاز اللاعبة واختلال توازنها أثناء مرحلة الاتصال و الربط بين المهارتين حيث نجد أنه فى القياس القبلى زاد انحراف مركز الثقل عن المستوى السهمى و تم مناقشة ذلك مسبقاً. جدول(4) و شكل (7)

و فى القياس البعدى حافظت اللاعبة على توازنهاالديناميكى أثناء مراحل الأداء المختلفة و إنخفض زمن الاتصال و الربط بين المهارتين, لذلك حصلت اللاعبة على قيمة المتطلب (0,5 درجة)

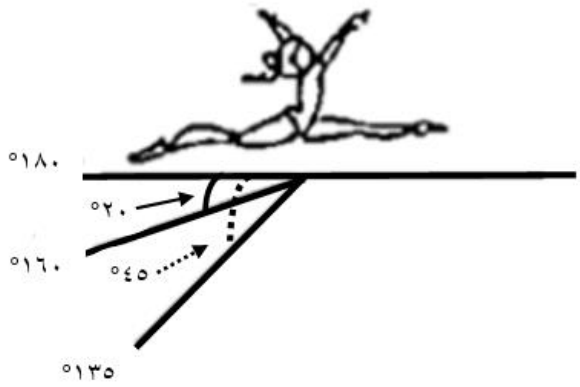
و بالتالى فإن إجمالىالتى حصلت عليه عينة البحث فى الدرجة D خلال القياس القبلى و البعدى هو (0,1 درجة و 0,8 درجة) على التوالى بزيادة قدرها (0,7 درجة) لصالح القياس البعدى.

خصومات الأداء:

تعرضت اللاعبة للحد الأقصى من الخصومات المسموح بها فى مهارة Split jump خلال القياس القبلو هو (0,5 درجة) و ذلك لوجود أخطاء تتعلق بزوايا مفصلى الكاحلين و الركبتين بالإضافةلإنخفاض الزاوية بين الفخذين لأقل من 135 درجة بينما تحسنت قيم تلك الزوايا فى القياس البعدى فتم خصم (0,3 درجة) فقط نظراً لأنه على الرغم من تحسن و زيادة الزاوية ما بين الفخذينفى

القياس البعدى إلا أنها لم تصل لزاوية 180 درجة و هو المطلوب حسب متطلبات القانون الدولى.

حيث ينص القانون الدولى للجمباز الفنى آنسات على أنه فى حالة إذا كانت الزاوية ما بين الفخذين فى مهارة Split jump تقع ما بين 160 درجة و 135 درجة يحتسب خطأ متوسط و تتعرض اللاعبة لخصم (0,3 درجة). (الباب التاسع) (9 : 2)



شكل(12) اختلاف خصومات الأداءفى مهارة Split Jump

حسب الزاوية بين الفخذين

و فىمهارة Wolf jump فقد تعرضت اللاعبةأيضاً للحد الأقصى من الخصومات المسموح بها خلال القياس القبلى و هو (0,5 درجة) و ذلك لوجود عدة أخطاء تتعلق بثنى زوايا مفصلى الكاحلين و الركبة اليمنى الأمامية و تباعد الركبتين و هبوط الرجل الأمامية أسفل المستوى الأفقيبينما تحسنت قيم تلك الزوايا فى القياس البعدى فتم خصم (0,3 درجة) فقط نظراً لأنه على الرغم من تحسن الأداء فما زالت الرجل الأمامية أسفل المستوى الأفقيقليل .

حيث ينص القانون الدولى للجمباز الفنى آنسات على أنه فىحالة هبوط الرجل الأمامية أسفل المستوى الأفقى يحتسب خطأ متوسط و يتم خصم (0,3 درجة). (الباب التاسع) (9 :3)

و بالنسبة لخصومات مرحلة الاتصال و الربط بين المهارتين و مرحلة الهبوط فنجد تعرض اللاعبة لخصومات أداء (0,1 درجة) فى القياس القبلىفى كل مرحلة نظراً للاهتزاز البسيط و فقد التوازن بسبب انحراف مركز الثقل عن المستوى السهمى وتم مناقشة الإزاحة السهمية لمركز الثقل مسبقاً, بينما لم تتعرض اللاعبة لخصوماتفىمرحلتى الربط و الهبوطخلال القياس البعدى حيث قامت اللاعبة بالربط السريع بين المهارتين مع الحفاظ على توازنها الديناميكى.

و بالتالى فإن إجمالىالخصومات التى تعرضت لها عينة البحث خلال القياس القبلى و البعدى هو (1,2 درجة و 0,6 درجة) على التوالى بانخفاض قدره (0,6 درجة) لصالح القياس البعدى, و ذلك يساهم فتحسن و زيادة قيمة الدرجة Eو الدرجة النهائية لعينة البحث.

جدول(9) خصومات الأداء الخاصة بمهارة Wolf jump على جهاز عارضة التوازن

الشكل	الخطأ	خصومات الأداء
	- الرجل المستقيمة فى المستوى الأفقى	0,1-
	- الرجل المستقيمة فى المستوى الأفقى - تباعد الركبتين	0,3-
	- الرجل المستقيمة أسفل المستوى الأفقى - تباعد الركبتين	0,5-
	- زاوية الجذع أكبر من 135 درجة - الرجل المستقيمة أسفل المستوى الأفقى	0,3- و لم تحتسب المهارة

(35 : 9)

الاستنتاجات:

1. البرنامج التدريبى المقترح أدى إلى زيادة زمن الطيران و زيادة الإزاحة الرأسية لمركز الثقل فى كلاً من مهارتى السلسلة الجمبازية قيد البحث.
2. البرنامج التدريبى المقترح أدى إلى تحسن الاتزان الديناميكىواقتراب مركز الثقل من المستوى السهمى أثناء مراحل الأداء و خاصة مرحلة الاتصال و الربط بين مهارتى السلسلة مما ساهم فى توحيد إتجاه قوى الدفع و عدم تشتيتها و إنخفاض زمن مرحلة الاتصال و هو إحدى متطلبات الأداء.
3. زمن مرحلة الاتصال و الربطفى القياس البعدى يعتبر أقل المراحل زمناً مما يدل على أهمية سرعة الربط فى السلاسل الجمبازية بشكل عام كأحد متطلبات القانون الدولى للجمبازالفنى

آنساتلإحتساب المتطلب و الحصول على قيمته (0,5 درجة)

4. البرنامج التدريبى المقترح أدى إلى تحسن ملحوظ فى قيم زوايا مفاصل الجسم مما أدى إلى احتساب مهارتى السلسلة فى القياس البعدى.
5. زيادة المدى الحركى لمفاصل الجسم لحظة الانطلاق ساهمت فى أن يمر خط عمل القوة بكل الجسم للاستفادة من القوة المبذولة فإتجاه الدفع.
6. تحسن قيم الخصائص البيوميكانيكية أدى إلى زيادة قيمة الدرجة D و إنخفاض خصومات الأداء وبالتالى زيادة قيمة الدرجة E و الدرجة النهائية و بالتالىتحسن فى مستوى الأداء المهارى لدى عينة البحث.

التوصيات:

1. توجيه نتائج هذه الدراسة إلى العاملين فى مجال تدريب الجمباز الفنآنسات لتطبيق البرنامج المقترح على فرق الناشئات.
2. إجراء بحوث مشابهة على سلاسلجمبازية و أكروباتية مختلفةعلى جهاز عارضة التوازن وبذلك يتم توفير وقت وجهد اللاعب والمدرب كما يعمل على انتقال أثر التدريب بين المهارات المختلفة بعد الفهم الدقيق للأداء الشكلي لها وفهم المتغيرات الميكانيكية المؤثرة فيها.
3. الاهتمام بالخصائص الشكلية للأوضاع التي يمر بها الجسم أثناء أداء المهارات المختلفة مع مراعاة الفروق الكينماتيكية عند التدريب على المهارات بما يتفق والمحددات القانونية التي ينص عليها قانون التحكيم الدولي للجمباز الفني آنسات.
4. عقد دورات تدريبيه لكيفه استخدام الميكانيكا الحيويةفى القياس المهارى.
5. الاهتمامبتأسيسالمختبراتالخاصهبالميكانيكةالحيويةمجهزةبأحدثالأجهزة و برامج التحليل الحركىمع عقد دورات تدريبية للعاملين فى مجال تدريب الجمباز على كيفية استخدام تلك البرامج للاستفادة من نتائجها فى عملية التدريب.
6. عقد دورات للعاملين فى مجال تدريب الجمباز عن كيفية تقنين الأحمال التدريبية وفق الأساليب العلمية.

قائمة المراجع

1- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (2012م): التدريب الرياضىالمعاصر,الطبعةالأولى,دار الفكر العربى, القاهرة.

2- أميرة حسن محمود , ماهر حسن محمود (2009م): الاتجاهات الحديثة فى علم التدريب الرياضى, دار الوفاء لدنيا الطباعة و النشر, الاسكندرية.

3- صباح السيد ناروز (2007م): دليل الجمباز الفنىآنسات, المكتبة المصرية, الاسكندرية.

4- طلحة حسام الدين (2019م): بيوميكانيكية الجهاز الحركى تطبيقات معملية, طبعة أولى, مركز الكتاب الحديث.

5- عبد العزيز النمر (2017م): ناريمان الخطيب تخطيط برامج التدريب الرياضى , الأساتذة للكتاب الرياضى.

6- عويس الجبالى (2016م): تامر عويس الجبالى منظومة التدريب الحديث النظرية –التطبيق , القاهرة.

7- محمد إبراهيم شحاتة (2011م): منظومة التدريب النوعى للجمباز الفنرجال , طبعة أولى, مؤسسة حورس الدولية, الاسكندرية.

8- Burnett A, (2004): The Biomechanics of jumping article /5/ www.coaches'info.com

9- FederationInternationale De Gymnastique (2022): Code of points (2022 – 2024), women's Artistic Gymnastics.

10- Federation Internationale De Gymnastique (2022): The Women's Artistic Gymnastics Help Desk (2022 – 2024), First Edition, 15th Cycle.

ملخص البحث

برنامج تدريبو تأثيره على بعض الخصائص البيوميكانيكية ومستوى أداء سلسله جمبازية على جهاز عارضة التوازن لناشئات الجمباز

أ.م.د/ ياسر على قطب عبد الحليم

م.د/ محمود سيد محمد محمد سرور

يهدف البحث الى تصميم برنامج تدريبى و معرفة تأثيره على بعض المتغيرات البيوميكانيكية و مستوى أداء السلسلة الجمبازية قيد البحث

و أستخدم الباحثان المنهج الوصفى باستخدام التصوير بالفيديو و التحليل البيوميكانيكى و المنهج التجريبى ذو القياسين (القبلى و البعدى) على عينة تم اختيارها بالطريقة العمدية لإحدى لاعبات مرحلة تحت 13 سنة. و استخدم الباحثان برنامج التحليلالحركى6.0 Tracker للحصول على المتغيرات البيوميكانيكيةفى القياسين القبلى و البعدى.

الاستنتاجات:

البرنامج التدريبى المقترح أدى إلى زيادة زمن الطيران و زيادة الإزاحة الرأسية لمركز الثقل فى كلاً من مهارتى السلسلة الجمبازية قيد البحث.

البرنامج التدريبى المقترح أدى إلى تحسن الاتزان الديناميكو إقتراب مركز الثقل من المستوى السهمى أثناء مراحل الأداء و خاصة مرحلة الاتصال و الربط بين مهارتى السلسلة مما ساهم فى توحيد إتجاه قوى الدفع و عدم تشتيتها و إنخفاض زمن مرحلة الاتصال و هو إحدى متطلبات الأداء.

زمن مرحلة الاتصال و الربطفى القياس البعدى يعتبر أقل المراحل زمناً مما يدل على أهمية سرعة الربط فى السلاسل الجمبازية.

البرنامج التدريبى المقترح أدى إلى تحسن ملحوظ فى قيم زوايا مفاصل الجسم.

زيادة المدى الحركى لمفاصل الجسم لحظة الانطلاق ساهمت فى أن يمر خط عمل القوة بكل الجسم للاستفادة من القوة المبذولة فىإتجاه الدفع.

تحسن قيم الخصائص البيوميكانيكية أدى إلى زيادة قيمة الدرجة Dو إنخفاض خصومات الأداء

و يوصى الباحثان بتوجيه نتائج هذه الدراسة إلى العاملين فى مجال تدريب الجمباز الفنىآنسات لتطبيق البرنامج المقترح على فرق الناشئات و إجراء بحوث مشابهة على سلاسلجمبازية و أكروباتية مختلفة.

Abstract

A training program and its effect on some biomechanical properties and the level of performance of a gymnastic series on the balance beam device for junior gymnastics

Dr.Yasser Ali KotbAbdelhalim

Dr. Mahmoud Sayed Mohamed MohamedSrour

The research aims to design a training program and knowing its impact onSome biomechanical variables and level of performance of the gymnastic series under research.

The researchers used the descriptive approach using videography, biomechanical analysis and the experimental approach with two measurements (pre and post) on a sample that was deliberately selected for a gymnast under-13 stage.

The researchers used the kinetic analysis program Tracker 6.0 to obtain biomechanical variables in the pre- and post-measurements.

Conclusions:

The proposed training program led to an increase in flight time and the vertical displacement of the center of gravity in both skills of the gymnastic series under consideration.

The proposed training program led to an improvement in dynamic equilibrium and the approach of the center of gravity to the sagittal level during the performance stages, especially the communication stage and the link between the two series skills, which contributed to the unification of the direction of the impuls forces and not dispersed and the decrease in the time of the communication stage, which is one of the performance requirements.

The time of the communication and linking stage in the Post measurement is considered the least time stage, which indicates the importance of the speed of linking in gymnastics series.

The proposed training program led to a significant improvement in the values of the angles of the joints of the body.

increasing in the range of motion of the joints of the body at the moment of departure contributed to the fact that the line of action of the force passes through the whole body to take advantage of the force exerted in the direction of the impuls.

The improvement in the values of biomechanical properties led to an increase in the value of D score and a decrease in performance discounts.

The researchers recommend directing the results of this study to workers in the field of women artistic gymnastics training to apply the proposed program to junior teams and conduct similar research on different gymnastics and acrobatic series.