مقارنة مسار مركز ثقل الجسم وقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية عند اداء مهارة الشقلبة الهوائية الامامية المكورة على أجهزة مختلفة لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز

دكتور. زياد فلاح الزيود
استاذ مشارك بكلية التربية الرياضية –جامعة اليرموك
أ. محمد فواز سالم الرديسات
ماجستير علوم الرياضة بكلية التربية الرياضية –جامعة اليرموك
دكتور. زياد درويش الكردي
استاذ بكلية التربية الرياضية –جامعة اليرموك

المقدمة

لقد شهدت الرياضة تطورًا كبيرًا خلال السنوات الأخيرة على المستوى المحلي والعالمي وذلك لما لقيته من اهتمام كبير على نطاق واسع من المجتمع، الامر الذي ساهم بانتشارها بشكل سريع. حيث إنها تلعب دورًا مباشرًا في بناء شخصيات الأفراد وتحديد اتجاهاتهم المستقبلية.

وكذلك حظيت رياضة الجمباز باهتمام كبير من بين هذه الرياضات حيث إنها تعتبر من الرياضات الفردية التي تتصف بدرجة من الصعوبة حيث يتطلب أداء حركات الجمباز مجموعة من السمات وهي القوة والمرونة والتركيز والسرعة.

وقد ساهمت رياضة الجمباز بشكل مباشر في إعداد اللاعبين والعمل على تطوير أدائهم من الناحية المهارية والبدنية والفكرية، وغيرها من النواحي التي تساعد على الوصول للإنجاز العالي.

يؤكد كل من (مجلي والغزاوي، 2009) أن لرياضة الجمباز خصوصية جمالية في الأداء حيث إنها تنمي لدى ممارسيها من الإناث والذكور الإحساس بالجمال والتذوق السليم والشعور الرقيق، والإحساس العالي بالأداء على مختلف أنواع الأجهزة.

تتضمن مسابقات الجمباز الفني للرجال (6) أجهزة وهي: بساط الحركات الأرضية، وحصان الحلق، ومنصة القفز، والمتوازي، وجهاز العقلة، والحلق (الاتحاد الأردني للجمباز، 2021).

ويعرف التحليل الحركي في المجال الرياضي على أنه تجزئة الحركة إلى أجزائها الأولية المكونة لها، ودراسة المهارة الحركية بغرض معرفة تأثير المتغيرات الميكانيكية على الأداء الحركي، وتسهيل دراستها وفهمها؛ مما يساعد في تحسين الأداء كما أشار كل من (بريقع والسكري، 2002) إلى أن التحليل الحركي في المجال الرياضي يشتمل على نوعين هما: التحليل الكينماتيكي ويقصد به: وصف ظواهر الحركة في ضوء ما يتم من

إزاحة بالنسبة لنقطة الأصل وسرعة الحركة، حيث يتم فيه توصيف الحركة من حيث (الزمن، الإزاحة، السرعة والتسارع) دون التعرض للقوى المسببة لها، والتحليل الكنيتيكي وهو الجانب المعني بدراسة القوى المسببة أو المصاحبة للحركة سواء كانت قوى داخلية (كالعضلات) أو خارجية (كالجاذبية الأرضية والاحتكاك).

ولقد تعددت أهداف وأغراض التحليل الحركي والتي تساعد الرياضيين على تطوير أدائهم بشكل سريع وفعال، وذلك من خلال المساعدة في تقييم الحركة وتحديد الأخطاء التي ترافق الأداء للعمل على تجنبها والتعرف على أفضل الطرق المختلفة للأداء الفني والمهاري، كما يشير (عطيات وطيفور، 2011) إلى أن من أهم أهداف التحليل الحركي التعرف على الخصائص التكتيكية للمهارة، أو التحليل بغرض الكشف عن عيوب الأداء، ويمكن بواسطة التحليل الحركي التعرف إلى النواحي الأساسية للحركة والتي تتعلق بمسار مركز الثقل وزمن الحركة والإزاحة، إضافة إلى مكونات ومركبات السرعة المختلفة وكلها عوامل هامة في جميع الحركات الرياضية.

وتختلف الأجسام من حيث شكلها ومظهرها الخارجي, وإن كانت متساوية في الوزن ولما كان كل جسم يتكون من عدد كبير من الجزيئات, تتأثر جميعها بقوة جذب الارض ويكون إتجاه هذا التأثير عادة نحو الأسفل (بإتجاه مركز الأرض)؛ فنجد أن محصلة جميع القوة المؤثرة في مجموع الأجزاء التي يتكون منها الجسم تساوي وزن الجسم. وإذا أردنا أن نستخرج محصلة هذه القوى المؤثرة في الجسم نجدها تتركز في نقطة واحدة من نقاطه تسمى بمركز ثقل الجسم، وعليه يمكننا تعريف مركز ثقل الجسم بإنه النقطة التي تمر بها محصلة قوة الجاذبية الأرضية، (المذخوري, 2020).

هناك عوامل عده تحدد مكان مركز ثقل الجسم في الوضع الطبيعي للإنسان حبث إن مركز ثقل الجسم يكون في المنتصف تقريبًا، أما الشخص الرياضي فأن مركز ثقل الجسم يعتمد على نوعين هما: أما كتلته كما نرى في لاعب الجمباز فإن الضخامة العضلية تميل للجزء العلوي من الجسم، لذلك فإن مركز ثقل الجسم يصعد للاعلى باتجاة هذه الكتلة. أما النوع الثاني فيحدده نوع الحركة الرياضية وكيفية أدائها، والمتطلبات البدنية لإنجاح هذه الحركة.

إن مركز الثقل هو عبارة عن نقطة متغيرة تعتمد بشكل رئيسي على وضعية الجسم وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن مركز ثقل الذكور يقع على بعد 57% وللاناث على بعد 55% من القدمين. (الزيود, 2017)

وتعتبر مجموعة الدورات الهوائية أحد المجموعات الأساسية في الجمباز بشكل عام وفي الحركات الأرضية على وجه الخصوص، وتتم مجموعة الدورات الهوائية على محور واحد فقط من المحاور الوهمية وتبدأ بالقدمين وتنتهي بالقدمين مرة أخرى، كما تؤدى الدورات الهوائية بأشكال متباينة للجسم من حيث التكور والانحناء والاستقامة فضلا عن كونها تؤدي في اتجاهات متباينة، حيث تؤدى من الأمام ومن الخلف ومن الجانب (الوصيف، 2006).

ويذكر (عبد البصير، 1998) أن الدورات الهوائية هي نواتج لدفع القوة الناتجة عن الارتكاز باليدين أو القدمين أو كليهما معا، كما أنها خليط من الحركات الانتقالية أو الدورانية، ويؤدي هذا النوع من حركات الجمباز من وضع الوقوف أو من الاقتراب وعند أدائها من وضع الوقوف يتطلب ذلك مقدرة حركية عالية من اللاعب إلى جانب توافر القوة المميزة بالسرعة والمرونة والتوافق بصورة تمكن اللاعب من أداء الحركة من وضع الثبات. أما في الحالة الثانية عندما تؤدى الحركة من الاقتراب تصبح الفرصة أمام اللاعب للحصول على أنسب نقطة للارتقاء مع اكتسابه أكبر مقدار للسرعة الأفقية المناسبة للحركة التي سيؤديها اللاعب والتي يتم تحويلها خلال الارتقاء إلى ارتفاع يسهل انجاز الواجب الحركي المراد انجازه.

يتم أداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة بركضة تقريبية من أجل حصول الجسم على سرعة أفقية؛ لإيصاله إلى أعلى ارتفاع بعد ترك الأرض لتحويلها إلى سرعة عمودية بعد وصول الجسم أعلى ارتفاع، وقبل الوصول إلى نقطة السكون يعمل اللاعب على ثني الرأس والرقبة إلى الأمام مع تقوس المنطقة القطنية للخلف، ودفع الذراعين للخلف بإتجاه الارض، ثم يليها المد الكامل للأطراف العلوي والسفلي والظهر ثم ثني مفصل الوركين عند ملامسة الارض لإمتصاص الصدمة في أثناء الهبوط للوصول إلى وضع الوقوف المستقيم (البكري،2013).

بناءً على ما سبق ذكره، ونظرا لأهمية تعلم مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة في رياضة الجمباز، جاءت هذه الدراسة لتتبع مسار مركز ثقل الجسم وقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية عند أداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة على أجهزة مختلفة لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز؛ لما لها من أثر إيجابي على تطوير أداء المهارة.

مشكلة الدراسة

إن كثيراً من اللاعبين يواجهون بعض الصعوبات في تعلم مهارات الجمباز، وذلك لما تتطلبه هذه المهارات من قدرات حركية وبدنية عالية، ومن هذه المهارات مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة والتي

تتطلب مواصفات بدنية ومهارية عالية. حيث تكمن مشكله الدراسة في مدى صعوبة إتقان المهارة على اجهزه الجمباز المختلفة نظراً لاعتبارها من المهارات المتقدمة والصعبة في رياضة الجمباز، وإن عدم إعطائها مساحة كافية بين المهارات الأخرى يعد سبباً إضافياً لعدم تعلمها وإتقانها، كذالك فإنه من خلال مقارنة مسار مركز ثقل الجسم عند أداء المهارة نجد أن زوايا الدخول عند الأداء مختلفة، والسبب في ذلك يعود لطبيعة الأجهزة التي سوف تؤدى المهارة عليها. ونظراً لقلة الدراسات المرتبطة بتحليل مهارات الجمباز وخصوصاً مهارة الشقلبة الهوائية الامامية المكورة، فقد قام الباحثون بإجراء هذه الدراسة للمساهمة في إيجاد التكنيك المثالي لاداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة على بعض اجهزة الجمباز المختلفة، من اجل تطوير رياضة الجمباز والارتقاء بالمستوى المهاري لأداء مهارة الشقلبة الهوائية الامامية.

يؤكد(يوسف، 2010) على أنه تظهر على أجهزة الجمباز العديد من الحركات البالغة الصعوبة و التعقيد عند أدائها، طبقا للاختلاف في طبيعة الأداء على كل جهاز والمتطلبات البدنية العامة و الخاصة، والتي يمكن تحقيقها من خلال هذه الأجهزة. ويضيف (حسب الله و الجندي، 2006) ان الدورات الهوائية الأمامية من المهارات التي يهتم بها اللاعبون والمدربون لأنها دائما ما يؤديها اللاعب داخل الجملة الحركية أثناء البطولات سواء كانت هذه البطولات محلية أو دولية، كما أنها تؤدى على جميع أجهزة الجمباز، وينطلق منها عدد من المهارات ذات درجات صعوبة عالية ومن أمثلة ذلك أداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة.

وتتمثل مشكلة الدراسة في كونها محاولة علمية لدراسة مقارنة مسار مركز ثقل الجسم وبعض المتغيرات الكينماتيكية عند أداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة على أجهزة مختلفة لدى لاعبي المنتخب الوطني.

أهداف الدراسة

1. التعرف إلى مسار مركز ثقل الجسم وقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية المصاحبة لأداء مهارة الشقلبة الهوائية الامامية المكورة على بساط الحركات الارضية وجهاز الترامبولين لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز.
2. التعرف إلى شكل مسار مركز ثقل الجسم وقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية المصاحبة لمراحل الأداء لمهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة ومقارنتها على بساط الحركات الأرضية وجهاز الترامبولين لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز. ما الفرق بين الهدف1و2
3. التعرف إلى أفضل الزوايا الكينماتيكية التي من شأنها الوصول للأداء المثالي لمهارة الشقلبة الهوائية

الأمامية المكورة لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز.

تساؤلات الدراسة

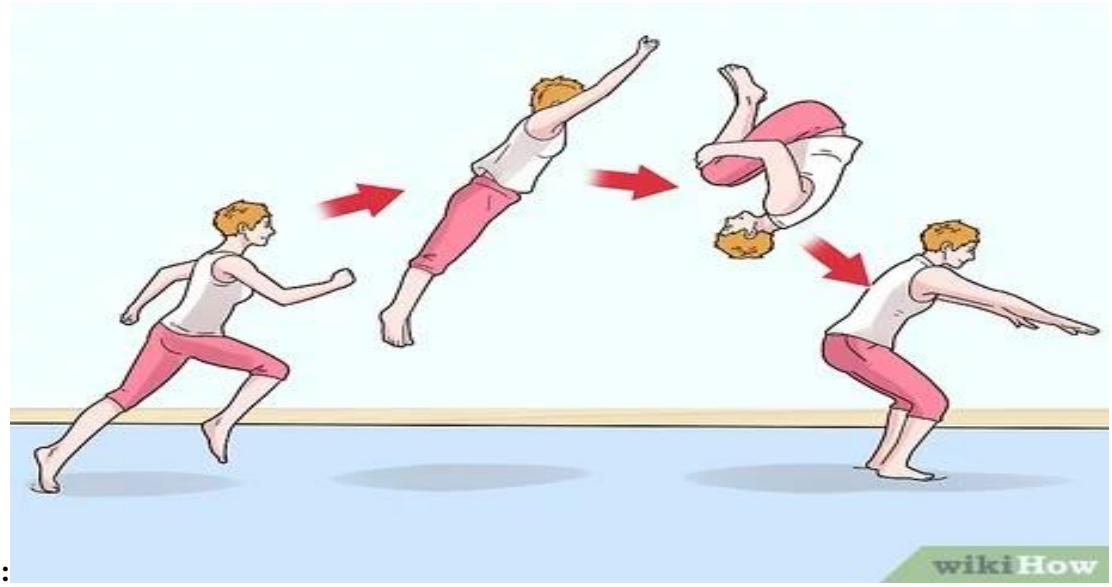
1. ما هو شكل مسار مركز ثقل الجسم وقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية المصاحبة لمراحل اداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة على بساط الحركات الارضية وجهاز الترامبولين و لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز؟
2. ما هو شكل مسار مركز ثقل الجسم وقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية المصاحبة لمراحل اداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة ومقارنتها على بساط الحركات الأرضية وجهاز الترامبولين لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز؟
3. ماهى أفضل الزوايا الكينماتيكية التي من شأنها الوصول للأداء المثالي لمهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز؟

مجالات الدراسة

- **المجال البشري:** أجريت هذه الدراسة على لاعبي المنتخب الوطني الناشئين للجمباز.
- **المجال الزمني:** تم إجراء هذه الدراسة في الفصل الأول من العام الجامعي (2021_2022) وتم تصوير المهارة يوم الاربعاء الموافق 2021/9/22.
- **المجال المكاني:** أجريت الدراسة في صالة الاميرة رحمه للجمباز – مدينة الحسين الرياضية – عمان، الاردن

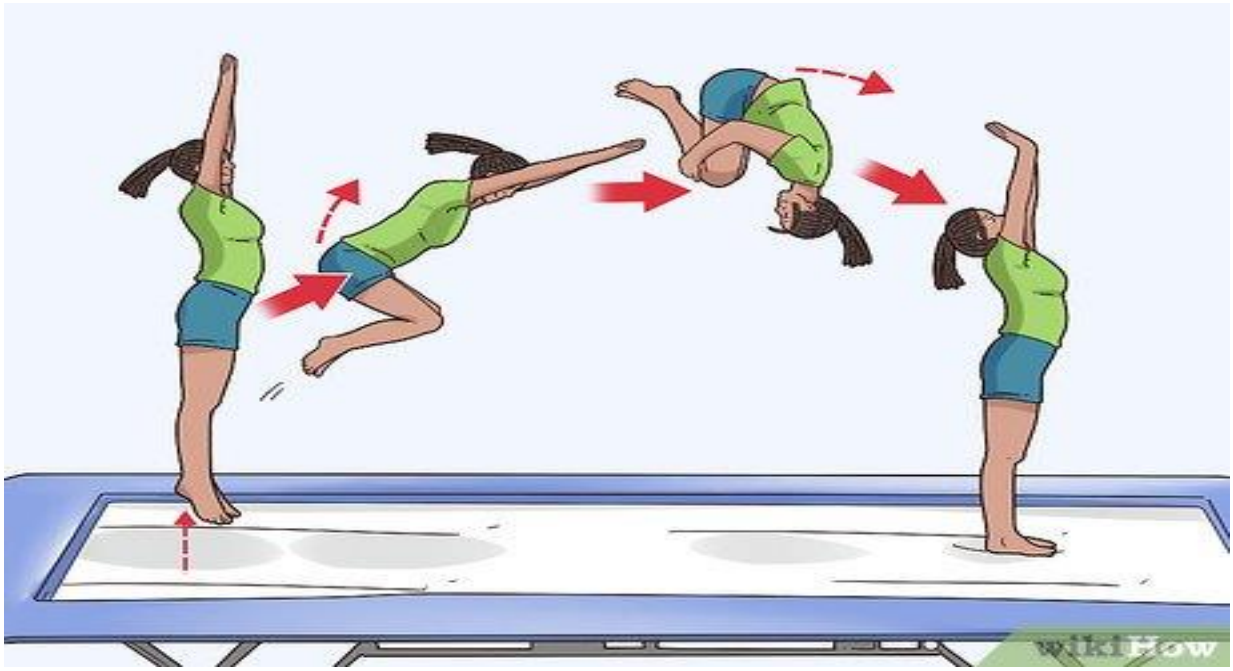
مهارة الشقلبة الهوائية الامامية المكورة

يتم أداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة بركضة تقريبية من اجل حصول الجسم على سرعة افقية؛ لإيصاله إلى أعلى ارتفاع بعد ترك الأرض لتحويلها إلى سرعة عامودية بعد وصول الجسم أعلى ارتفاع، وقبل الوصول إلى نقطة السكون يعمل اللاعب على ثني الرأس والرقبة إلى الأمام مع تقوس المنطقة القطنية للخلف، ودفع الذراعين للخلف بإتجاه الارض، ثم يليها المد الكامل للأطراف العلوي والسفلي والظهر ثم ثني مفصل الوركين عند ملامسة الارض؛ لإمتصاص الصدمة في أثناء الهبوط للوصول إلى وضع الوقوف المستقيم(البكري، 2013).



:

الشكل رقم(1) توضح طريقة أداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة على بساط الحركات الأرضية



شكل رقم (2) توضح طريقة أداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة على جهاز الترامبولين

وتعرف الشقلبات الهوائية بأنها تلك الحركات التي يدور فيها الجسم حول المحور العرضي أو العميق أماماً أو خلفاً او جانباً باستخدام الدفع بالقدم أو بالقدمين للارتقاء ثم الدفع باليدين فالطيران المتبوع بالهبوط (شحاتة، 2003).

الدراسات المرجعيه

اجرى (**أحمد، 2017**) دراسة بعنوان أثر التمرينات النوعية على تحسين القيم لبعض المتغيرات البيوميكانيكية، ومستوى الأداء المهارة الشقلبة الأمامية المتبوعة بالدورة الهوائية المكورة للاعبي مرحلة 9 سنوات على جهاز الحركات الأرضية، ويهدف البحث الى دراسة مقارنة للخصائص الميكانيكية للأداء الحركي بين مهارة الشقلبة الأمامية على اليدين منفردة والمتبوعة بالدورة الهوائية، ودراسة مقارنة للخصائص الميكانيكية للأداء الحركي بين مهارة الدورة الهوائية منفردة والمسبوقة بالشقلبة الأمامية على اليدين، واستخدم الباحث المنهج الوصفي باستخدام التصوير الفيديوجراف والتحليل الحركي باستخدام الحاسب الآلي نظراً لملاءمته لطبيعة الدراسة، كما استخدم المنهج التجريبي باستخدام مجموعة تجريبية واحدة قياس (قبلي– بعدي)، وتتمثل عينة البحث في اختيار أفضل محاولة لمهارات الشقلبة الأمامية على اليدين منفردة – الدورة الهوائية المكورة منفردة – الشقلبة الأمامية على اليدين المتبوعة بالدورة الهوائية المكورة يؤديها اللاعب ضمن الفريق القومي المصري للجمباز. وجاءت نتائج البحث مؤكدة على أن الأداء المهاري للمهارات المنفردة والمتتالية قد تحسن ولكن بنسب متفاوتة وذلك نتيجة التمرينات الغرضية.

اجرى (**البكري ،2013**) دراسة بعنوان التحليل البايوميكانيكي لمهارتي القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية والخلفية لبطل العراق في فعالية الجمناستك للاعب إحسان زياد، واستخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته طبيعة البحث، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية، وهو اللاعب المصنف الأول كبطل العراق بفعالية الجمناستك لفئة الشباب لفردي الأجهزة في بطولة العرب التي أقيمت في مصر سنة 2011 وهو اللاعب (إحسان زياد)، ويهدف البحث إلى التعرف على بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمهارتي القلبة الأمامية المفتوحة والخلفية المفتوحة لبطل العراق اللاعب إحسان زياد على بساط الحركات الأرضية، ومعرفة الفروق بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين القلبة الهوائية الأمامية والخلفية المفتوحة، وتحديد أي المهارتين أسهل على وفق النظرة البايوميكانيكية، وقد جاءت نتائج البحث أن هناك فروقاً بالقياس بين القلبة الهوائية الخلفية والأمامية المفتوحة ولمصلحة القلبة الخلفية المفتوحة من حيث سهولة المهارة أي أن الأداء للقلبة الهوائية الخلفية المفتوحة أسهل من القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة، وهذا ما يحقق هدف البحث على وفق النظرة البايوميكانيكية في تحديد أوجه المقارنة (لسهولة المهارة أثناء الأداء).

كما أجرى (**الشامي، 2007**) دراسة هدفت إلى معرفة تقويم الفاعلية الميكانيكية لمهارتي الدورة الهوائية الأمامية والخلفية المكورة على جهاز التمرينات الأرضية بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية المختارة، حيث

يهدف البحث إلى تقويم مستوى أداء مهارة الدورة الهوائية الأمامية المكورة والدورة الهوائية الخلفية المكورة بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية المختارة، واستخدم الباحث المنهج الوصفي باستخدام التحليل الحركي بواسطة الفيديو باستخدام برنامج تحليل حركى ثنائي الأبعاد بمعمل كلية التربية الرياضية بالهرم، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي الجمباز لمرحلة الدحرجة الأولى بنادي الصيد المصري وقوامها (3) لاعبين قاموا باداء (9) محاولات بواقع (3) محاولات لكل لاعب، وتم اختيار أفضل محاولتين لكل لاعب، وبذلك أصبحت عدد المحاولات (6) محاولات، وقد تم التوصل إلى أهم اللحظات (النقاط) الفنية المؤثرة في أداء مهارتي الدورة الهوائية الأمامية والخلفية المكورة على جهاز التمرينات الأرضية، وهي لحظة كسر الإتصال (الدفع)، ولحظة بداية التكور، ولحظة الوصول لأقصى إرتفاع.

وقام (**حسب الله و الجندي، 2006**) بإجراء دراسة بعنوان تقويم مستوى أداء مهارة الدورة الهوائية الأمامية المكورة على بساط الحركات الأرضية في الجمباز بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية المختارة، يهدف البحث إلى تقويم مستوى أداء مهارة الدورة الهوائية الأمامية المكورة على جهاز الحركات الأرضية بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية المختارة، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي باستخدام التحليل الكينماتوجرافي التصوير بالفيديو، والتحليل الحركي باستخدام برنامج تحليل حركى ثنائي الأبعاد بمعمل كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم وهو برنامج(**WinAnalyze**)، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية حيث تمثلت في مجموعة محاولات وعددهم (9) محاولات من أصل (15) محاولة، وتم استبعاد عدد (6) محاولات لخطأ في التصوير، وقصور في الأداء؛ لتصبح العينة الفعلية للبحث (9) محاولات قام بأدائها ثلاثة لاعبين من الفريق القومي المصري للجمباز المميزين في أداء هذه المهارة بناءً على الدرجات الحاصلين عليها على بساط الحركات الأرضية، وبناءً على رأي المحكمين الذين قاموا بتقييم المحاولات التي قام بأدائها اللاعبون، وإعطاء كل محاولة درجة من (10)، ومن أهم النتائج أن هناك علاقة بين تناقص كل من قيم السرعة الأفقية والسرعة الرأسية على مستوى لحظات الأداء الفني للمهارة، ويعتبر هذا التناقص هاماً وضرورياً خاصة اثناء لحظات الدفع وبداية التكور، حتى يستطيع اللاعب استثمار ما اكتسبه من سرعة أفقية أثناء لحظة الخطوة قبل الدفع وتحويلها إلى قوة دفع لحظة كسر الاتصال بالارض؛ لتزيد من تسارع الجسم لأعلى حتى يتمكن اللاعب من أداء الدوران.

اجرى (**Bradshow&Rossignal, 2004**) دراسة بعنوان دراسة المقاييس الإنثروبومترية والبيوميكانيكية لبعض لاعبى الجمباز من (8) إلى (14) سنة لبعض المهارات على جهاز التمرينات الأرضية، وهدفت الدراسة إلى التعرف على المقاييس الجسمية والبدنية اللازمة لأداء صعوبات عالية للمهارات التى تحتاج

للدفع فى جهاز التمرينات الأرضية وحصان القفز، وتم إختيار عينة بالطريقة العمدية وعددها (20) لاعباً، واستخدم الباحث المنهج الوصفى، وكانت أهم النتائج تحديد أفضل لاعب في القفز في ضوء التنبؤ بمتغيرات نتيجة عن سرعة الإرتقاء والقوة المميزة بالسرعة للوثب، ومتوسط القدرة خلال آخر خمسة وثبات.

دراسة (**عبيدات**، 2000) هدفت الدراسة الى معرفة أثر استخدام جهاز الترامبولين على قوة عضلات الرجلين وتعليم الدورة الهوائية المكورة الامامية على جهاز الحركات الأرضية، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي حيث تكون مجتمع الدراسة من ناشئات الجمباز المسجلات في قيود الاتحاد الأردني للجمباز، والبالغ عددهن حسب احصائياته (82) ناشئة، وتم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية، وبلغت 12 ناشئة تم تقسيمهن لمجموعتين تجريبية وضابطة، وأظهرت نتائج هذه الدراسات وجود فروق في القوة العضلية والأداء المهاري بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، لصالح أفراد المجموعة التجريبية عند إجراء المقارنات على القياس البعدي، ويرى الباحثان أن مثل هذه التغيرات تعود إلى مبدأ الشمولية في التدريب عند أفراد المجموعة التجريبية، حيث اشتمل البرنامج التجريبي على كلا الجانبين التعليمي والتدريبي، بينما اقتصر التدريب عند أفراد المجموعة الضابطة على الأداء المهاري والتمرينات المعتادة.

تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بما يلي:

- استخدمت الدراسة الحالية برنامج متطور للتحليل الحركي (Kinovea 0.8.27).
- قلة الدراسات التي تطرقت لمهارة الشقلبة الهوائية الأمامية عند مقارنة مسار مركز ثقل الجسم وبعض المتغيرات الكينماتيكية عند أداء المهارة.
- تم مقارنة المهارة نفسها ولكن على أجهزة مختلفة للتعرف على المسار الصحيح لأداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية حيث تم استخدام اكثر من جهاز للمقارنة.

إجراءات الدراسه

منهج الدراسة

استخدم الباحثون المنهج الوصفي باستخدام التحليل الحركي الكينماتوجرافي .

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من (13) لاعباً من لاعبي المنتخب الوطني للجمباز ضمن الفئات العمرية (15/13) سنه والمسجلين رسمياً بالاتحاد الأردني للجمباز.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة عمدياً من (7) لاعبين من لاعبي المنتخب الوطني للجمباز ضمن الناشئين (13–15) سنة حيث تم اختيارهم بناءاً على أفضل المحاولات في اداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة.

وسائل وأدوات جمع البيانات:

- آلة تصوير فيديو(1) ذات تردد (50) صورة /ثانية نوع (Oppo).
- حامل ثلاثي ذو ميزان مائي.
- علامات فسفورية لاصقة توضع على مفاصل جسم اللاعبين كالتالي:
- (الكتف, الحوض, الركبة).
- متر قياس نوع (Magnelex) استخدمه الباحثون لأخذ القياسات الأنثوبومترية لإفراد عينة الدراسة.
- بساط الحركات الأرضية قانوني.
- جهاز الترامبولين قانوني.
- مرجعية التصوير قياس 94 سم.
- ميزان طبي لقياس كتلة أفراد عينة الدراسة نوع (Repho Scale).
- برنامج التحليل الحركي (Kinovea 0.8.27).
- جهاز حاسوب لاب توب نوع (Dell).

إعداد اللاعبين للتصوير :

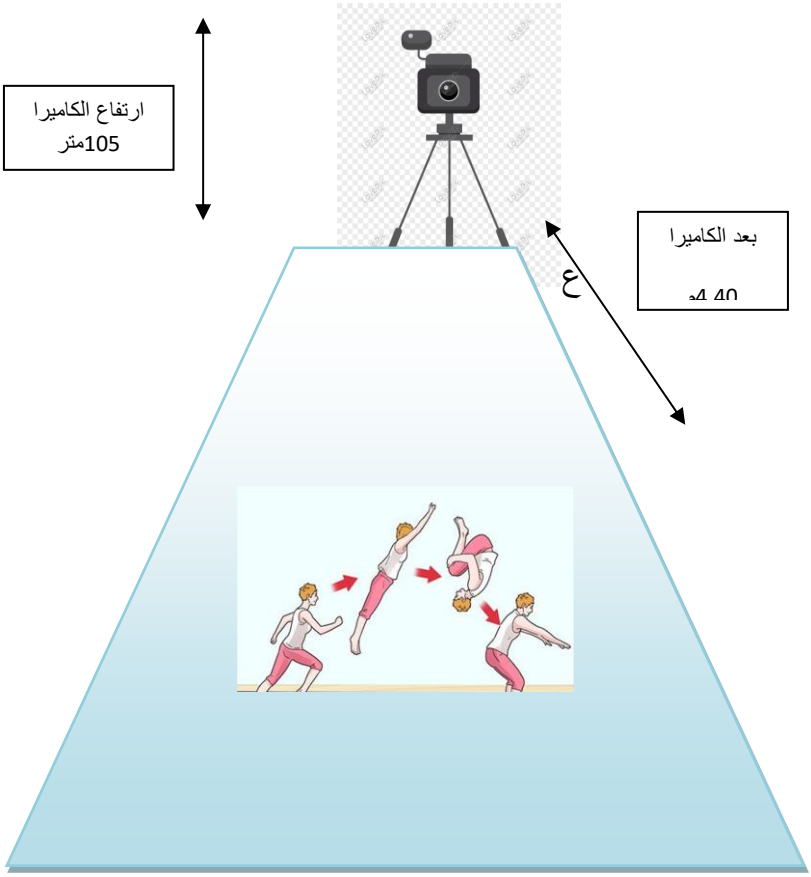
وضعت علامات فسفورية لاصقة على المفاصل الرئيسية لجسم اللاعبين محددة في المفاصل التالية:

- (الكتف, الحوض, الركبة).

إجراءات التصوير

في يوم الأربعاء الموافق 2021/9/22 تم تجهيز صالة الجمباز بالأدوات الازمة وتم تجهيز لاعبي المنتخب الوطني للجمباز للقيام باداء المهارة، حيث قام اللاعبون (عينة الدراسة) بعمل محاولات تجريبية للأداء

وبعدها تم تصوير اللاعبين على المستوى الجانبي والمحور الجانبي (المستعرض) لضمان تصوير مراحل أداء المهارة، حيث تم تصوير اللاعبين (عينة الدراسة) عند أداء محاولتين وأخذ أفضل محاولة على بساط الحركات الارضية وجهاز الترامبولين، حيث كان بعد الكاميرا (4.40) متر عن منطقة أداء المهارة، وبارتفاع (105) متر عن الأرض عند تصوير أداء المهارة على بساط الحركات الارضية وجهاز الترامبولين.



الشكل رقم (1) موقع وضع الكاميرا اثناء التصوير

متغيرات الدراسه

القياسات الكينماتيكية وتشمل :

- مسار مركز ثقل الجسم.
- زاوية الكتف عند بداية الأداء.

- زاوية مفصل الحوض عند بداية الأداء.
- الزاوية المكملة للركبة عند بداية الأداء.
- ارتفاع مركز ثقل الجسم.
- معدل سرعة اللاعب أثناء أداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية من البداية عند ملامسة الجهاز استعداداً للدخول في المهارة إلى النهاية وهي اللحضة التي يلمس بها الاعب الجهاز استعداداً لامتصاص الحركة.

المعالجة الإحصائية

استخدم الباحثون المعالجات الإحصائية (**SPSS**) لاستخراج نتائج الدراسة :

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء.
- اختبار(One_Sample T.Tes) لمقارنة قياسات المتغيرات الكينماتيكية لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز على بساط الحركات الأرضية وجهاز الترامبولين في صاله الأميرة رحمة للجمباز،

عرض ومناقشة نتائج الدراسة

السؤال الاول: ما هو شكل مسار مركز ثقل الجسم وقيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية المصاحبة لمراحل اداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة على بساط الحركات الارضية وجهاز الترامبولين و لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لبعض المتغيرات الكينماتيكية المصاحبة لمراحل الأداء لمهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة على كل من جهاز الترامبولين وبساط الحركات الأرضية لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز، والجدول أدناه يوضح ذلك.

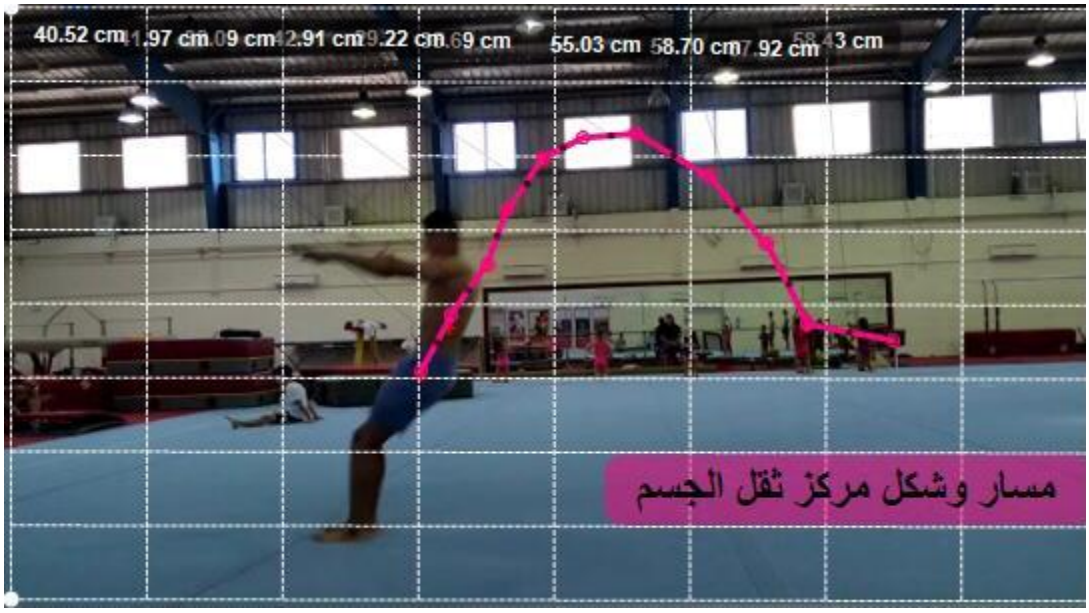
أولا: بساط الحركات الأرضية

جدول (1)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقيم المتغيرات الكينماتيكية على بساط الحركات الأرضية ن=7

الرقم	المتغيرات الكينماتيكية	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
1)	زاوية الكتف عند بداية الأداء	درجة	150.14	16.757	1.802
2)	زاوية مفصل الحوض عند بداية الأداء	درجة	118.00	6.758	.036
3)	الزاوية المكملة للركبة عند بداية الأداء	درجة	133.71	6.993	.224
4)	ارتفاع مركز ثقل الجسم	متر	2.46	.073	−1.825
5)	معدل سرعة اللاعب أثناء الأداء من البداية إلى النهاية	متر/ثانية	17.68م/ث	.627	- .529

يتضح من الجدول رقم (1) أن زاوية الكتف جاءت في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ (150.14) وبانحراف معياري بلغ (16.757) وبالتواء بلغ (1.802)، بينما جاء ارتفاع مركز ثقل الجسم في المرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (2.46) وبانحراف معياري بلغ (.073) وبالتواء بلغ (1.825−).



صورة رقم (5): نموذج لشكل مسار مركز ثقل الجسم عند اداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة على بساط الحركات الأرضية

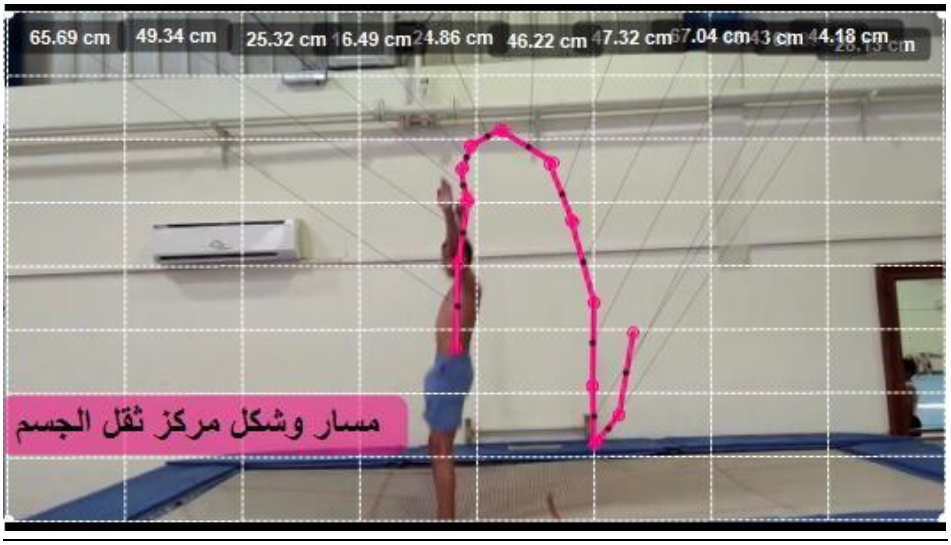
ثانيًا: جهاز الترامبولين

جدول (2)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقيم المتغيرات الكينماتيكية على جهاز الترامبولين ن=7

الرقم	المتغيرات الكينماتيكية	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
(1	زاوية الكتف عند بداية الأداء	درجة	138.29	43.223	−1.644
(2	زاوية مفصل الحوض عند بداية الأداء	درجة	116.14	9.856	- .996
(3	الزاوية المكملة للركبة عند بداية الأداء	درجة	125.43	2.936	.073
(4	ارتفاع مركز ثقل الجسم	متر	2.66	0.096	- .262
(5	معدل سرعة اللاعب أثناء الأداء من البداية إلى النهاية	متر/ثانية	13.43م/ث	.465	- .542

الجدول (2) أن زاوية الكتف جاءت في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ (138.29) وبانحراف معياري بلغ (43.223) وبالتواء بلغ (1.644−)، بينما جاء ارتفاع مركز ثقل الجسم في المرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (2.57) وبانحراف معياري بلغ (083.) وبالتواء بلغ (262. −).



صورة رقم (6): نموذج لشكل ومسار مركز ثقل الجسم عند اداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة على جهاز الترامبولين

السؤال الثاني: ما هو شكل مسار مركز ثقل الجسم وقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية المصاحبة لمراحل اداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة ومقارنتها على بساط الحركات الأرضية وجهاز الترامبولين لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية المصاحبة لمراحل الأداء لمهارة الشقلبة الهوائية الأمامية ومقارنتها لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز على كل من بساط الحركات الارضية وجهاز الترامبولين، ولبيان الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام اختبار "ت" للبيانات المترابطة، والجدول أدناه يوضح ذلك.

جدول (3)

نتائج اختبار(One–Sample T.Test) لمقارنة المتغيرات الكينماتيكية عند اداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية على بساط الحركات الأرضية وجهاز الترامبولين.

المتغيرات الكينماتيكية	وحدة القياس		العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
زاوية الكتف عند بداية الأداء	درجة	بساط الحركات الأرضية	7	150.14	16.757	.825	6	.441
		جهاز الترامبولين	7	138.29	43.223			
زاوية مفصل الحوض عند بداية الأداء	درجة	بساط الحركات الأرضية	7	118.00	6.758	.841	6	.433
		جهاز الترامبولين	7	116.14	9.856			
الزاوية المكملة للركبة عند بداية الأداء	درجة	بساط الحركات الأرضية	7	133.71	6.993	2.500	6	.047
		جهاز الترامبولين	7	125.43	2.936			
ارتفاع مركز ثقل الجسم	متر	بساط الحركات الأرضية	7	2.46	.073	5.869 –	6	0.001
		جهاز الترامبولين	7	2.66	0.096			
معدل سرعة اللاعب أثناء الأداء من البداية إلى النهاية	متر/ثانية	بساط الحركات الأرضية	7	17.68م/ث	.627	13.135	6	0.000
		جهاز الترامبولين	7	13.43م/ث	.465			

يتبين من الجدول رقم (3) الآتي:

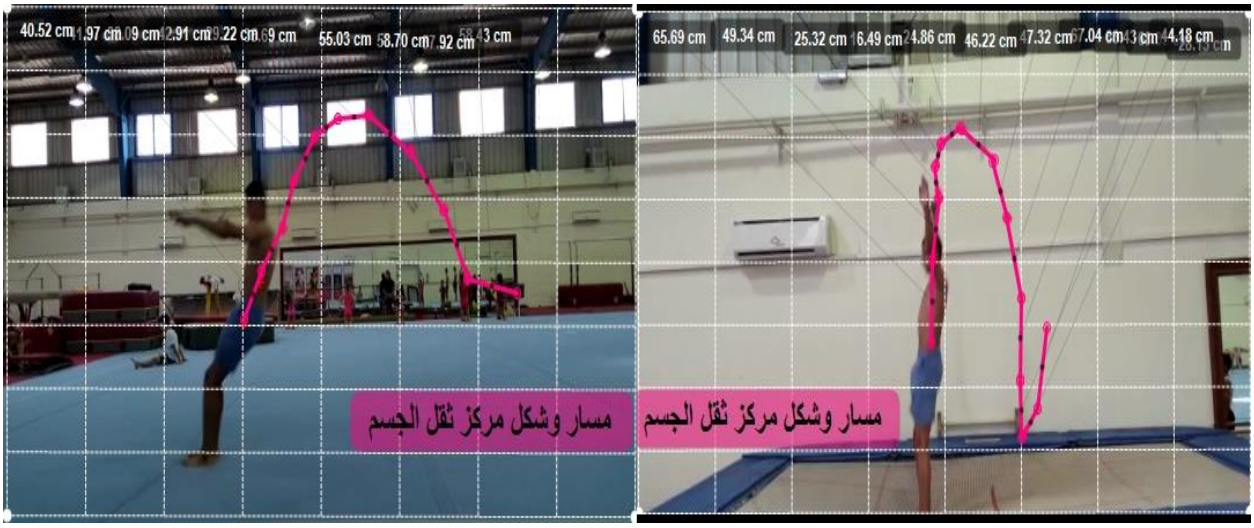
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (0.05 =) تعزى لأثر زاوية الكتف حيث بلغت قيمة ت (.825) وبدلالة إحصائية بلغت (0.441).
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (0.05 =) تعزى لأثر زاوية الحوض حيث بلغت قيمة ت (.841) وبدلالة إحصائية بلغت (0.433).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (0.05 =) تعزى لأثر زاوية الركبة حيث بلغت قيمة ت (2.500) وبدلالة إحصائية بلغت (0.047) وجاءت الفروق لصالح بساط الحركات الأرضية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (0.05 =) تعزى لأثر ارتفاع مركز ثقل الجسم حيث بلغت قيمة ت (5.869–) وبدلالة إحصائية بلغت (0.005) وجاءت الفروق لصالح جهاز الترامبولين.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (0.05 =) تعزى لأثر السرعة حيث بلغت قيمة ت (13.135)

وبدلالة إحصائية بلغت (0.000) وجاءت الفروق لصالح بساط الحركات الأرضية.

مناقشة شكل ومسار مركز ثقل الجسم

تشير نتائج البحوث والدراسات إلى أن اللاعب عندما يترك الأرض يفقد الاتصال ويصبح مقذوفاً، ويتحدد مسار طيرانه بالسرعة وارتفاع مركز ثقل جسمه وزاوية انطلاقة لحظة الارتقاء.

كل جسم يفقد اتصاله بنقطة الارتكاز ويكون في حالة طيران يعد مقذوفاً (الوثب الطويل، قذف الكرة في كرة السلة، الارتقاء في كرة الطائرة، وفِي حالة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة تعتبر حركة انتقال مركز الثقل خلال مرحلة الطيران مقذوفاً للمسار الذي يأخذه مركز الثقل من الناحية الميكانيكيه ويأخذ مسار المنحنى المكافيء. أي أن مسار طيران الجمناست متماثل أو متكافيء ويتاثر بسرعة مركز ثقل الجسم وزاوية الانطلاق وارتفاع مركز ثقله. هذه النماذج الحركية تتأثر بالجاذبية الأرضية وتسقط بإتجاه الأرض بتسارع الجاذبيه الأرضية. (الكردي 2017).



صورة رقم (7): مسار مركز ثقل الجسم على بساط الحركات الأرضية وجهاز الترامبولين

فمن خلال استعراض صور وشكل مسار مركز ثقل الجسم نجد أنه في بساط الحركات الأرضية قد اتخذ الأداء شكل ومسار المقذوف وهو الشكل القوسي لأداء المهارة، وهذا هو المسار الصحيح لأي مقذوف يتجه نحو الأعلى بحيث يستطيع اللاعب من أداء المهارة من مكان لآخر، وربطه مع مهارات أخرى بنجاح لربط حركي داخل الأداء الواحد في العملية الحركية على بساط الحركات الأرضية، حيث إن مهارات بساط الحركات الأرضية هي في عمومها مهارات ربط من بداية البساط إلى نهايته وهذا يحتم على اللاعب قطع مسافات داخل البساط وليس أداء المهارة في مكان واحد، فعند استعراض شكل مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة نجده في بساط الحركات الارضية اتخذ الشكل القوسي للمقذوف وهذا الشكل أعطى المهارة الانسيابية والتنسيق الحركي للأداء، أما بالنسبة لجهاز الترامبولين فقد كان المسار الحركي للأداء بشكل عامودي وهو شكل المقذوف المتجة لأعلى نقطة عامودياً وهذا جعل اللاعب ينهض ويختم المهارة في نفس المكان، وجاء الرسم البياني لذلك المقذوف متجهاً لأعلى دون إيجاد فروق تشكل رسم بياني لمقذوف متجة للأمام حيث أشار (الزيود واخرون،2022) إلى أنه كلما كان شكل المقذوف أفقي ومتخذ المسار العرضي كان مسارة أفضل للحصول على مسافة أكبر في الوثب.

ويرى الباحثون أن الشكل الأفضل للأداء الذي اتخذ الشكل القوسي، حيث تم نقل جميع أجزاء الجسم بشكل انسيابي من البداية إلى النهاية. وعند تتبع شكل مسار مركز ثقل الجسم لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز نجد أن اللاعب عندما يترك الأرض يفقد الاتصال ويصبح مقذوفاً ويتحدد مسار طيرانه بالسرعة وارتفاع مركز ثقل جسمة وزاوية انطلاقة لحظة الطيران حيث أكدة (الزيود،2017).

صورة رقم (8): زاوية الكتف عند بداية الأداء على بساط الحركات الأرضية وجهاز الترامبولين

بالنسبة لزاوية الكتف عند بداية الأداء في مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز، حيث بلغت المتوسطات الحسابية على بساط الحركات الأرضية (150.14)، أما بالنسبة لزاوية الكتف على جهاز الترامبولين فقد بلغت المتوسطات الحسابية (138.29). وهذا بدوره يحدد زاوية الانطلاق التي يتم تحديد متجهها من خلال الذراعين، ويرى الباحثون أن اللاعب على بساط الحركات الأرضية كان بحاجة لوقت أقل ليصل للوضعية الصحيحة من أجل الدخول في الزاوية المثلى للأداء من ناحية القيادة التي يأخذها من الذراعين، فلم يكن هناك وقت لتحضير الذراعين من أجل النهوض وكان لزامًا على اللاعب أن يتخذ المسار الصحيح للذراعين من لحظة ملامسة البساط.

حيث أن الأداء الفني للمهارة يتطلب من اللاعبين الدفع بالقدمين ومرجحة الذراعين عاليًا تمهيدًا لمرجحتها للاسفل مرة أخرى، وذلك لمسك الساقين وضمهما على الصدر لما لها من تأثير مباشر على ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الدفع وهذا ما أكده (حسب الله و الجندي، 2006).

ويرى الباحثون أن اكتمال مرحلة التحضير لدى اللاعب على جهاز الترامبولين كان يحتاج من اللاعب أن يضع الذراعين في الزاوية المثالية عند ملامسة الجهاز؛ لذلك احتاج اللاعب ان يأخذ تردد الجهاز بالكامل ومن ثم الدخول في الزاوية المثلى، فجاءت متوسطات زاوية الكتف أعلى في جهاز الترامبولين لأن اللاعب كان لدية الوقت الكافي لاخذ زاوية الدخول الصحيح وهذا يظهر إيجابية الدخول الصحيح بالمتجهات الحركية وهذا يتفق مع ما ذكرة (حسام الدين، 1993) أنه لزيادة ارتفاع مركز ثقل الجسم يجب أن يقوم اللاعب برفع الذراعين عاليًا فوق الراس لحظة الانطلاق.

صورة رقم (9): زاوية مفصل الحوض عند بداية الأداء على بساط الحركات الأرضية وجهاز الترامبولين

وقد جاءت المتوسطات الحسابية لزاوية مفصل الحوض عند بداية الأداء لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز (118.00) على بساط الحركات الأرضية، بينما كانت زاوية مفصل الحوض لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز (116.14) على جهاز الترامبولين.

ويرى الباحثون من خلال استعراض النتائج لبساط الحركات الأرضية وجهاز الترامبولين نجد أن النتائج جاءت متشابهه بدرجة كبيرة من حيث الزاوية التي اتخذها اللاعب لحظه ملامسة الجهاز، حيث يفسر الباحث أن مستوى اليدين لدى اللاعب كان مثاليًا ليتخذ نفس الزاوية مع تغير الظروف ما جعل اللاعبين يتوحدون في زاوية مفصل الحوض، فمن خلال المحاولات الناجحة لدى اللاعبين نستنتج أن الزاوية المثلى لمفصل الحوض يجب أن تتراوح ما بين 115–120 درجة.

كما أن زيادة معدلات السرعة الزاوية لحظة اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم يرجع إلى أن مفصل الحوض في هذه اللحظة يقوم بالدور القيادي لسرعة الدوران وكذلك سرعة الجسم واتجاهه، كذلك المحافظة على كمية حركة الزاوية من خلال الاستمرار في تقريب مراكز ثقل كتل الجسم من مركز ثقل الجسم والذي يليها مباشرة من هذه المفاصل (عبد الحميد واخرون،2020).

صورة رقم (10): الزاوية المكملة للركبة عند بداية الأداء على بساط الحركات الأرضية وجهاز الترامبولين

أما بالنسبة للزاوية المكملة للركبة لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز فقد بلغت متوسطاتة الحسابية (133.71) على بساط الحركات الأرضية وكانت هذة الزاوية أكبر من جهاز الترامبولين، حيث جاءت المتوسطات الحسابية للزاوية المكملة للركبة (125.43) على جهاز الترامبولين وذلك لأن اللاعب كان على بساط الحركات الأرضية بحاجة لقوة أكبر من القدمين من أجل زيادة عملية الدفع للأعلى ما جعلة يقوم بثني مفصل الركبة بشكل أكبر؛ لزيادة القوة العضلية الناتجة من القدمين حيث إن الأداء على بساط الحركات الأرضية يحتاج لقوة دفع كبيرة من القدمين بينما يعتمد اللاعب على جهاز الترامبولين لزياد عملية الدفع والانطلاق للاعلى بدلاً من قوة القدمين.

وهذا ما أكدة (الشيخ ،1986) بأن العامل الأكثر أهمية لتحقيق الهدف من الحركة ليس هو ما يفعله اللاعب عندما يكون جسمه في الهواء ولكن ما فعله أثناء الدفع عندما يكون جسمه متصلاً بالأرض.

ويشير (حسب الله و الجندي، 2006) إلى أن التذبذب في قيم التغير الزاوي يكون نتيجة لحركات التقريب والتبعيد لمفاصل الجسم التي يقوم بها اللاعب بعد تحرره من لمس الأرض للتغلب على قوة الجاذبية الأرضية والوصول لأقصى ارتفاع رأسي يمكنه من أداء المهارة بنجاح و هبوط سليم.

صورة رقم (11): ارتفاع مركز ثقل الجسم على بساط الحركات الأرضية وجهاز الترامبولين

من خلال استعراض نتائج الجداول نجد أن ارتفاع مركز ثقل الجسم كان لصالح جهاز الترامبولين حيث كانت متوسطاته الحسابية (2.66) وهذا الارتفاع كان كافيًا لدى اللاعب لأداء المهارة بشكل انسيابي وبشكل عامودي حيث شكل الارتفاع أهمية من أجل إنهاء المهارة بشكل صحيح.

بينما كانت المتوسطات الحسابية لارتفاع مركز ثقل الجسم على بساط الحركات الأرضية (2.46) وهذا الارتفاع لم يكن كافيًا لأداء المهارة، مما تطلب من اللاعب بذل المزيد من القوة من أجل تحقيق ارتفاع كافي لانهاء المهارة وكذالك كان اللاعب بحاجة لسرعة أكبر لإتمام المهارة حيث إن ارتفاع اللاعب في الهواء يشكل محور ضروري لأداء إي واجب حركي، وكلما كانت قدرة الطيران والارتفاع أكبر كان الأداء أفضل وأقل زمناً. حيث إن السرعة الأفقية التي يكتسبها مركز ثقل اللاعب من مرحلة الاقتراب يحول جزء كبير منها إلى سرعة رأسية تساعد اللاعب على الارتفاع عن سطح الأرض بشكل يمكنه من أداء المهارة بنجاح (حسب الله والجندي، 2006).

من خلال استعراض النتائج التي جاءت في متغير سرعة اللاعبين من لحظة أداء المهارة إلى نهايتها حيث لاحظ الباحثون أن السرعة جاءت لصالح بساط الحركات الأرضية حيث بلغت المتوسطات الحسابية (17.68) م/ث وهذة السرعة كانت كافية من أجل النهوض وعمل التكور في أعلى نقطة ممكنة، فقد كان اللاعب بحاجة لتعويض الارتفاع البسيط حيث إن السرعة الحركية يستطيع من خلالها أداء الواجب الحركي وهو التكور الحركي، ومن ثم الدوران ومن ثم الفرد ليصل في زاوية الارتكاز الصحيح.

بينما في جهاز الترامبولين كانت المتوسطات الحسابية (13.43م/ث) لم يكن اللاعب بحاجة لسرعة في الأداء لاكمال الواجب الحركي فعوض ذلك من خلال الارتفاع الكافي دون النهوض في السرعة الحركية من بداية الأداء لغاية نهايته.

حيث إن الارتفاع الذي يصل إليه مركز ثقل الجسم من نهاية مرحلة الارتقاء وحتى قمة الطيران والتكور يتحدد بواسطة السرعة الابتدائية للارتقاء كأحد العوامل المؤثرة وهذا ما أكده (قنديل، 1992).

إن السرعة الزاوية الكبيرة تساهم في تحقيق سرعة الدوران وهذا ما تتطلبه طبيعة الأداء لمهارة الشقلبة الهوائية الأمامية وهذا ما يتناسب مع ما ذكره (عبد الحميد واخرون،2020).

ونستنتج من خلال ذلك أن تعويض الارتفاع يأتي من خلال زيادة سرعة الأداء لإكمال المهارة الحركية.

الاستنتاجات

1. إن جهاز الترامبولين ساعد اللاعبين بشكل واضح في زيادة ارتفاع مركز ثقل الجسم وهذا يساهم في اتمام المهارة بشكل صحيح.
2. إن اللاعب على بساط الحركات الأرضية كان بحاجة لقوة عضلية أكبر لزيادة عملية الدفع للأعلى وذلك لأتمام عمل المهارة بشكل صحيح.
3. إن زمن أداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة كان أقل على بساط الحركات الأرضية مقارنة مع جهاز الترامبولين وذلك بسب سرعة اداء المهارة بين كلا الجانبين.
4. إن شكل المهارة على بساط الحركات الارضية كان يشبة المقذوف من حيث المسار بينما كان شكل المهارة على جهاز الترامبولين متجه عامودياً للأعلى.

التوصيات

1. استخدام جهاز الترامبولين عند بداية التدرب على مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة لما له من أثر في عملية الربط الصحيح لاجزاء المهارة من البداية إلى النهاية.
2. التركيز عند تدريب لاعبي الجمباز على تطوير القوة العضلية الخاصة بالرجلين لما لها من أثر إيجابي في زيادة الارتفاع للأعلى حيث يتمكن اللاعب من أداء المهارة بشكل انسيابي.

3. ضرورة التركيز على زيادة إرتفاع مركز ثقل الجسم على بساط الحركات الأرضية لما له من دور إيجابي ومؤثر في تحسين مستوى الإنجاز وأداء المهارة بشكل صحيح.

قائمة المراجع

المراجع العربية

أحمد، محمد محمد عبد العزيز (2017). أثر التمرينات النوعية على تحسين القيم لبعض المتغيرات البيوميكانيكية ومستوى الأداء المهارة الشقلبة الأمامية المتبوعة بالدورة الهوائية المكورة للاعبي مرحلة 9 سنوات على جهاز الحركات الأرضية. **المجلة الأوربية لتكنولوجيا علوم الرياضة**، الأكاديمية الدولية لتكنولوجيا الرياضة. مجلد7 عدد10. الامارات العربية المتحدة.

بريقع، محمد والسكري، خيرية (2002). **المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية**. منشاة المعارف، الإسكندرية، مصر.

البكري, أبي رامز عبد الغني (2013). التحليل البايوميكانيكي لمهارتي القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية والخلفية لبطل العراق في فعالية الجمناستك للاعب إحسان زياد. **مجلة الرافدين للعلوم الرياضية**، جامعة الموصل – كلية التربية الرياضية. المجلد 19 العدد 60، العراق.

الكردي، زياد درويش، الزيود،زياد فلاح (2017): أثر بعض المتغيرات الكينماتيكية على المستوى الرقمي في فعالية دفع الجلة بطريقة الدوران، **مجلة دراسات**، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

حسام الدين، طلحه (1993)**الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية**، دار الفكر العربي، القاهره، مصر.

حسب الله، عماد الدين سيد و جندي، أحمد أحمد محمود (2006). تقويم مستوى أداء مهارة الدورة الهوائية الأمامية المكورة على جهاز الحركات الأرضية في الجمباز بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية المختارة. **مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية**، جامعة أسيوط – كلية التربية الرياضية. عدد 23 مجلد 3. مصر.

الزيود، زياد فلاح (2017م): دراسة بعض المتغيرات الميكانيكية وعلاقتها بالقوة الانفجارية في الطيران الأول والدخول على حصان القفز في رياضة الجمباز، بحث منشور، **مجلة المنارة للبحوث والدراسات جامعة آل البيت**، المجلد (23)، العدد (4) المفرق, الأردن.

الزيود، زياد وعباس، سالم والكردي، زياد(2021).مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية المصاحبة لمراحل الأداء على الحصان القفز في رياضة الجمباز.رسالة ماجستير منشورة. **مجلة تطبيقات علوم الرياضة**. جامعة الاسكندرية، مصر.

الشامي، محمد أحمد علي (2007). **تقويم الفاعلية الميكانيكية لمهارتي الدورة الهوائية الأمامية والخلفية المكورة على جهاز التمرينات الأرضية بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية المختارة**. جامعة المنوفية – كلية التربية الرياضية، مجلة العلوم البدنية والرياضية، مصر.

شحاتة، محمد إبراهيم، (2003). **أسس تعليم الجمباز**، الطبعة الاولى، دار الفكر العربي، مدينة نصر، القاهرة. مصر.

الشيخ، محمد يوسف (1986). **الميكانيكا الحيوية وتطبقاتها**، دار المعارف، الإسكندرية، مصر.

عبد البصير، عادل (1998). **النظريات والأسس العلمية في تدريب الجمباز الحديث**، الجزء الأول، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

عبد الحميد، صبحي عنتر محمود وشرارة، أمال جابر متولى والنجار، هشام محمد محمد وحسن، نجلاء محمد السعودي (2020). نموذج إحصائي تنبؤي في ضوء بعض المؤشرات البيوكينماتيكية لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المكورة. **المجلة العلمية لعلوم الرياضة**، كلية التربية الرياضية جامعة كفر الشيخ، المجلد الاول، العدد الأول، مصر.

عبيدات، ماجدولين (2000). **أثر استخدام جهاز الترامبولين على قوة عضلات الرجلين وتعليم الدورة الهوائية المكورة الأمامية على جهاز الحركات الأرضية**. الجامعة الأردنية – عمادة البحث العلمي. عمان. ألاردن.

عطيات، خالد وطيفور، عاكف. (2011) " المحددات الكينماتيكية الفعالية الوثب الطويل لدى عينة من الناشئين"، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث**، العلوم الإنسانية، مجلد(25) فلسطين.

قنديل، محروس محمد (1992). **دراسة بعض الخصائص الكينماتيكية لمهارة الدورة الهوائية الأمامية المتكورة. حولية كلية التربية**. جامعة قطر – كلية التربية. عدد 9، قطر.

مجلي, ماجد والغزاوي, مروان. (2009), **الإصابات الرياضية الشائعة لدى لاعبي الجمباز في الأردن**. المؤتمر العلمي السادس, الرياضة والتنمية, كلية التربية الرياضية, الجامعة الأردنية عمان، الأردن.

المذخوري، حكمت (2020). **الميكانيكا الحيوية والتحليل الحركي في المهارات الرياضية**، طبعةالاولى، ضوء القمر للطباعة والنشر. بغداد، العراق.

الوصيف، ناصر عمر السيد (2006). **تأثير برنامج تدريبي باستخدام جهاز الترامبولين على مستوى أداء بعض المهارات الأكروباتية على جهاز الحركات الأرضية في رياضة الجمباز**. جامعة المنيا، مصر.

يوسف، أحمد الهادي (2010). **أساليب متطورة في تدريب الجمباز باستخدام العمل العضلي الأساسي**. الطبعة الأولى، دار الفكر العربي. القاهرة. مصر.

الاتحاد الاردني للجمباز، (2021).

https://www.joc.jo/ar/federations/jordan-gymnastics-federation/

المراجع الأجنبية

Bardshaw, E-J, le – Rossignal (2004): **Anthropometric and biomechanical fild measures of floor and voult ability in 8 to 14 years old talent – seleted gymnasts**, New Zealand academy of sport, Quepnsland University of technology.

Evans, Gail G,.1996. **Abiomechanical Analysis**, San Jose State University (6265) Degree Ma date.

Wm Sands (2000): **Vault Run Speeds, Journal of Technique**, U.S.A gymnastics, Vol. 20.

الملخص

هدفت الدراسة إلى مقارنة مسار مركز ثقل الجسم وقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية عند أداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة على بساط الحركات الارضية، وجهاز الترامبولين لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز، للتعرف إلى أفضل الزوايا الكينماتيكية للوصول إلى الاداء المثالي لدى لاعبي المنتخب الوطني للجمباز، واستخدم الباحثون المنهج الوصفي لملائمته طبيعة الدراسة، حيث تكونت عينة الدراسة من (7) لاعبين من لاعبي المنتخب الوطني للجمباز من فئة الناشئين، حيث تم التصوير بصالة الاميرة رحمة للجمباز وتم تحليل النتائج باستخدام برنامج (Kinovea 0.8.27) للتحليل الحركي وتم مقارنة أدائهم لمهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة على بساط الحركات الأرضية وجهاز الترامبولين، وتم تحليل المتغيرات الكينماتيكية التالية: (تتبع مسار مركز ثقل الجسم و زاوية الكتف عند بداية الأداء وزاوية مفصل الحوض عند بداية الأداء، والزاوية المكملة للركبة عند بداية الأداء وارتفاع مركز ثقل الجسم وسرعة اللاعب أثناء أداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة من البداية إلى النهاية). واظهرت نتائج الدراسة أن اللاعب على بساط الحركات الأرضية كان بحاجة لقوة عضلية أكبر لزيادة عملية الدفع للأعلى وذلك لأتمام عمل المهارة بشكل صحيح. وإن زمن أداء مهارة الشقلبة الهوائية الأمامية المكورة كان أقل على بساط الحركات الأرضية مقارنة مع جهاز الترامبولين وذلك بسب سرعة اداء المهارة بين كلا الجانبين.

الكلمات المفتاحية: التحليل الحركي، بساط الحركات الارضية، جهاز الترامبولين

Abstract

This study aimed at comparing the track of the center of body gravity and some kinematic variables when performing aerobic 'forward somersault skill' on Sports Floor Mat and the Trampoline among the national gymnastics team players, to know the strengths and weaknesses, and to improve the level of performance, and reach the ideal performance on the Sports Floor Mat and the Trampoline. The researcher used the descriptive approach as it suits his study. The sample of the study consisted of (7) players from the national gymnastics team; photos were taken at Princess Rahma Gymnastics Hall. The results were analyzed using (Kinoves 0.8.27) for kinematic analysis. Their aerobic 'forward somersault skill' performance on Sports Floor Mat and Trampoline were compared, and the following kinematic variables were analyzed: (tracing center of body gravity, the angle of the shoulder at the beginning of the performance, the height of the center of body gravity, the angle of the pelvic joint at the beginning of the performance, the complementary angle of the knee at the beginning of the performance and the speed of the player during the performance of 'forward somersault skill' from the beginning to the end). The results of the study showed that the player on the Sports Floor Mat needed greater muscle strength to increase the push-up process to complete the skill properly, and the time of performing the 'forward somersault skill' was less on Sports Floor Mat compared to the Trampoline, due to the speed of performing the skill between both sides.

Keywords: kinematic analysis, Sports Floor Mat, Trampoline