

أثر طول خطوة الاقتراب على بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الدرجة الأمامية الطائرة على بساط الحركات الأرضية لدى طلبة كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية

موسى علي عيسى المعاني
محمد سعيد دخيل الله السعيدين

تاريخ قبول البحث 2018/6/23

تاريخ استلام البحث 2018/4/20

ملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تعرّف أثر طول خطوة الاقتراب على بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الدرجة الأمامية الطائرة على بساط الحركات الأرضية لدى طلبة كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة وأهداف الدراسة، وبلغت عينة الدراسة (3) طلاب من طلبة كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية تم اختيارهم بالطريقة العمدية، واستخدم برنامج الرزم الإحصائي (spss) بالإضافة إلى برنامج (KINOVEA) لتحليل النتائج، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق إحصائية في أثر طول الخطوة الأولى على بعض المتغيرات الكينماتيكية، وجود فروق إحصائية لأثر طول الخطوة الثانية على المتغيرات الكينماتيكية حيث ظهرت الفروق عند متغير زاوية الهبوط، وأوصى الباحثان بضرورة استخدام متغيرات ميكانيكية أخرى غير المذكورة وربطها بالخطوة الثانية عند أداء مهارة الدرجة الأمامية الطائرة، وأجراء العديد من الدراسات المقارنة بين المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الدرجة الأمامية على البساط الأرضي. **الكلمات المفتاحية:** المتغيرات الكينماتيكية، الجمباز، الدرجة الأمامية الطائرة، بساط الحركات الأرضية، طلبة كلية التربية الرياضية.

The Impact of the Length of Approaching Step on Some Kinematics Variables in the Skill of Flying Front Somersault on the Floor Gymnastics Mat among the Students of the Faculty of Physical Education at the University of Jordan

**Mousa Ali Al-Maani
Mohammad Sa'eid Al-So'aidyin**

Abstract:

This study aimed at identifying the impact of the length of approaching step on some kinematics variables in the skill of flying front somersault on the floor gymnastics mat among the students of the Faculty of Physical Education at the University of Jordan. The researchers used the descriptive approach due to its compatibility to the study nature and objectives. The study sample consisted of (3) students of the Faculty of Physical Education at the University of Jordan who were chosen as a purposive sample. (SPSS) as well as (KINOVEA) statistical analyses were used to analyze the study results. The results showed that there were no statistically significant differences regarding the impact of the length of the first approaching step on some kinematics variables. In addition, the results showed that there were statistically significant differences regarding the impact of the length of second approaching step on some kinematics variables. The results also revealed that there were statistically significant differences in terms of the variable of landing angle. The researchers recommended addressing other kinematics variables, other than those mentioned as well as linking that with the second step when performing the skill of flying front somersault as well as conducting more comparative studies between the kinematics variables in the skill of flying front somersault on the floor gymnastics mat.

Keywords: Kinematics Variables, Gymnastics, Flying Front Somersault, Gymnastics Mat, the Students of the Faculty of Physical Education.

المقدمة

شهد العالم ثورة تكنولوجية هائلة في كافة المجالات والأنشطة الرياضية، حيث أصبح من الصعب على العاملين في مجال التدريب الرياضي متابعه كل ما يحدث من تطور، وأظهرت المنافسة أهميه دراسة المكونات المهارية بأسلوب أكثر تفصيلا للتعرف على خصائصها الدقيقة ووضع أساليب التنمية المناسبة بهدف محاولة الوصول إلى مثالية الأداء، فالتمييز بين العوامل المساعدة والمعينة في نجاح أي أداء حركي لا يأتي إلا من خلال المعرفة الدقيقة لكافة المعلومات المحيطة بهذا الأداء سواء كانت معلومات كمييه أو كيفيه ولعل تعاضم هذه القدرة على التمييز يظهر في تناول الأداء الحركي الفائق والذي يفرق بين الأفراد في المجال الرياضي.

ونتيجة لهذا التطور لجأ علماء التربية الرياضية إلى علم البيوميكانيك لغرض دراسة المهارات والحركات التي يقوم بها الرياضي وتحت مختلف الظروف وذلك بتطبيق القوانين الكينماتيكية على سير الحركات الرياضية في مختلف أوجه النشاط تحت شروط بيولوجية خاصة بغية التوصل إلى الأداء الحركي المثالي، والذي يعد القاعدة الأساسية للإنجازات الرياضية. (Shalash, 1988).

وتعد الحركة في الجمباز أحد أنماط ديناميكية المسارات الفنية التي تختص بأعلى مستوى للأداء التدريبي للاعب والتي تتوقف على بعض المعايير المرتبطة بالعديد من القدرات الفنية للمدرب والمعطيات الحاضرة للاعب، وهذا لا يأتي إلا من نتائج قدرات علمية سواء للمدرب أو للاعب، كما أن التنامي في قدرة المدرب واللاعب في التحصيل العلمي الميداني لطرق البحث العلمي، وكذا رصد الحركات الرياضية باستخدام التصوير والتحليل الحركي من أهم الطرق للكشف عن نقاط القوة والضعف في مستوى الأداء الحركي، ومن ثم وضع الحلول الدقيقة لمشكلات فشل الأداء الفني باستخدام تقنيات عالية المستوى لإعادة صياغة الحركة. (Shehata, 2003)

ويعد علم الميكانيكا الحيوية من العلوم التي تهتم بدراسة وتحليل الأداء الحركي الإنساني، مستهدفا الوصول إلى أنسب الحلول الكينماتيكية للمشاكل المطروحة للبحث والدراسة، وتعميم المعلومات المكتسبة حول فن الأداء الأنسب لمختلف الأنشطة الرياضية، ووضع ذلك في أسس ثابتة للميكانيكا الحيوية، وتظهر أهميه بحوث الميكانيكا الحيوية في تعديل وتطوير طرق الأداء للعديد من المهارات الرياضية وتتمثل الواجبات الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي في تحليل وتوضيح وتعديل وتحسين طرق الأداء الفنية والفردية الخاصة بالألعاب المختلفة سواء في مراحل التعلم أو التدريب للوصول بالحركة إلى أقصى كفاءة ممكنه. (Al-Sabbagh, 1999)

وينكر (Moslit, 1999) أن الغرض الأساسي والرئيسي من التحليل البيوميكانيكي، هو دراسة الحركة دراسة علمية وإفية من حيث زمانها ومكانها، فضلاً عن ذلك القوى المسببة في حدوث هذه الحركة، ويعتمد التحليل البيوميكانيكي لأي أداء مهاري على تحديد البيئة الكينماتيكية التي تحكم هذا الأداء من خلال تحديد المبادئ والأسس المفسرة لهذه البيئة، وتحديد العوامل الكينماتيكية المرتبطة بنجاح الأداء أو فشله، ويساعد التحليل بهذا الأسلوب في اختيار انساب الحركات والأوضاع التي يمكن أن يلجأ إليها اللاعب في الأداء المعين وفقاً لشروطه.

ويؤكد العلماء المهتمون بعلم البيوميكانيك في المجال الرياضي بضرورة الاعتماد على طريقة التحليل الحركي باستعمال أجهزة ووسائل دقيقة، يمكن من خلالها تسجيل دقائق الحركة؛ حتى يتمكن من كشف الجوانب الجوهرية، من حيث الأوضاع والزوايا والسرعة المختلفة، ومن الخطأ الاعتماد على العين المجردة للحصول على المعلومات والحقائق في تقويم الحركات ولاسيما التي تتميز بالسرعة، لهذا فإن الاتجاه بدأ بالاعتماد على طريقة التحليل البيوميكانيكي، باستعمال أجهزة ووسائل تتميز بالدقة والموضوعية مثل التصوير السينمائي و الفيديو وكذلك منصة قياس القوة (Khoreibit & Mehdi, 2002).

وتشكل رياضة الجمباز جانباً مهماً من النشاط الرياضي العام، ذلك لأنها تتميز بالحركة اللطيفة الجميلة عند الرجال والنساء، وتحتاج أدائها إلى الرشاقة والقوة والفن، وهي من الرياضات التي تستلقت النظر وتحظى بالقبول الحسن عند فريق من أبنائنا الذين أصبوحوا في الأواني الأخيرة يقبلون عليها ويقدمون في صالاتهم أجمل العروض (Al-Sabbagh, 2001).

وتعد رياضة الجمباز من الرياضات التي تتضمن أداء سلاسل مركبة على الأجهزة المختلفة وبنفس الوقت قد تكون كل الحركات تؤدي في حركة واحدة من حركات الجمباز، واللاعب الذي يمارس هذه الرياضة يجب أن يتصف بمواصفات بدنية ومهارية جيدة، وأن أي خلل فيها يؤثر على الأداء المهاري للاعب، وبذلك يكون إنجازه غير جيد مما يؤثر على تقدمه نحو تحقيق ما يهدف إليه (Hussein, Hamza & Saleh, 2012)

تتضمن رياضة الجمباز العديد من المهارات التي يجب على اللاعب أن يتدرب عليها؛ لإمكانية تركيب الجملة الحركية على الأجهزة وفقاً للمعايير المطلوبة، وعند تعلم هذه المهارات فإن اللاعبين يحتاجون إلى كم كبير من التكرارات، بالإضافة إلى توفر قدرات بدنية مناسبة لهذه المهارات (Hassan, 2009).

ويشير (Shehata, 2003) أن رياضة الجمباز تحتاج إلى تدريب عال ومستمر ودقة في الأداء المهاري ما يؤدي بنا إلى الاهتمام بوضع برامج للإعداد البدني الخاص، والتمرينات النوعية المشابهة للأداء، بما تحتاج حركات الجمباز من مهارات خاصة ذات صعوبات مختلفة. ويعد جهاز الحركات الأرضية من أكثر أجهزة الجمباز إثارة وتشويقاً لدى المشاهدين، لما تحتويه الجملة الحركية من عناصر أكروباتية مشتركة، وعناصر غير أكروباتية مع عناصر جمبازية أخرى، مثل أجزاء القوة والثبات، والمرونة، وتغيير الاتجاه، كل ذلك يتم تركيبه في شكل جملة حركية ذات إيقاع متناسق يؤدي خلال (70 ثانية)، وتتحصر المتطلبات الخاصة على جهاز الحركات الأرضية في خمس مجموعات مهارية هي: (عناصر غير أكروباتية، سلسلة أكروباتية أمامية، سلسلة أكروباتية خلفية، عناصر أكروباتية خلفية مع نصف لفة أو بالجانب، النهايات الحركية) (International Gymnastics Federation&2000).

كما يعدُّ جهاز بساط الحركات الأرضية من الأجهزة الأولى التي يمر فيها الطالب في مساق الجمباز كونه يتكون من العديد من المهارات الأساسية التي تؤهل الطالب من تطوير نفسه، ليمارس بعد ذلك وينتقل إلى الأجهزة الأخرى؛ لذلك فهو يعتبر بمثابة المحطة الأساسية لانطلاق الطالب، ومن هذه المهارات (مهارة الدرجة الأمامية الطائرة) حيث تعد هذه المهارة من المهارات المهمة التي تنمي عند الطالب العديد من المتغيرات الكينماتيكية التي تساعده في تطويرها على الأجهزة المختلفة، ومن هنا نبعت أهمية هذه الدراسة.

مشكلة الدراسة:

من خلال عمل الباحثين كمساعدي هيئة تدريس في الجامعة الأردنية لمساق الجمباز، لاحظنا أن هناك تدني في مستوى تطبيق مهارة الدرجة الأمامية الطائرة لدى الطلبة في المساق، حيث لاحظنا أخطاء تقنية و مهارية، وانشاء واضح عند الاقتراب والطيران والهبوط، بالإضافة إلى سوء في تطبيق بعض المتغيرات الكينماتيكية التي قد تساعد في إعطاء المدى الحركي الصحيح لتطبيق المهارة مثل (طول الخطوة الاقتراب، مسافة الطيران وزاوية الهبوط)، ومن هنا ارتأ الباحثان بالقيام بهذه الدراسة، والوقوف على أهم المتغيرات الكينماتيكية التي قد تؤثر على أداء الطلبة داخل المحاضرة والوصول بهم إلى نموذج قريب للأداء المثالي لهذه المهارة، آمليين أن تفيد نتائج هذه الدراسة عينة كبيرة من الطلبة المتوجهين لمثل هذه المساقات، حيث تعطيهم تغذية راجعة عن كيفية التطبيق الصحيح للمهارة من الناحية الكينماتيكية والوصول بهم إلى الأداء الأمثل.

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى تعرّف:

1. أثر طول خطوات الاقتراب الأولى على بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الدرجة الأمامية الطائرة على بساط الحركات الأرضية لدى طلبة كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية.
2. أثر طول خطوات الاقتراب الثانية على بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الدرجة الأمامية الطائرة على بساط الحركات الأرضية لدى طلبة كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية

تساؤلات الدراسة: سعت الدراسة للإجابة عن التساؤلات التالية:

1. ما أثر طول خطوات الاقتراب الأولى والثانية على بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الدرجة الأمامية الطائرة على بساط الحركات الأرضية لدى طلبة كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية؟
2. ما أثر طول خطوات الاقتراب الثانية على بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الدرجة الأمامية الطائرة على بساط الحركات الأرضية لدى طلبة كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية؟

مصطلحات الدراسة:

الكينماتيكية: هو العلم الذي يهتم بدراسة الوصف الخارجي للحركة من حيث الزمان والمكان وكذلك الأشكال الهندسية المختلفة دون التطرق للقوى المسببة للحركة (Al-Khayyat,et al 2006).

الدرجة الأمامية الطائرة: هي مهارة من المهارات الأساسية في رياضة الجمباز ويؤديها اللاعب على بساط الحركات الرضية، وتعطى درجة من الصعوبة وذلك حسب المتطلبات على بساط الحركات الأرضية. (Shehata, 2006).

خطوة الاقتراب: هي إحدى المتغيرات الكينماتيكية والتي يعبر عنها بأنها الخطوة التحضيرية التي يبدأ بعدها اللاعب بالطيران إلى أعلى مسافة ممكنه. (Khreibt & Mehdi, 2002).

محددات الدراسة: انحصرت هذه الدراسة في المحددات التالية:

1. **المحدد الجغرافي:** أجريت هذه الدراسة في المملكة الأردنية الهاشمية.

2. **المحدد المكاني:** أجريت هذه الدراسة في صالة الجمباز في كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية.

3. **المحدد الزمني:** أجريت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني بالفترة الواقعة ما بين (2017/3/16 - 2018/3/23) الفترة التي تم التصوير وتحليل البيانات فيها.

4. **المحدد البشري:** أجريت هذه الدراسة على طلبة مساق جمباز (2) في كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية في الأردن.

الدراسات السابقة:

من خلال اطلاع الباحثين على العديد من الدراسات العربية والأجنبية، وجد هنالك نقص في الدراسات التي تناولت موضوع الدراسة بشكل العام، ومشكلة الدراسة بشكل خاص، ومع ذلك حاول إيجاد دراسات قريبة من هذه المجال وفيما يلي عرضٌ للدراسات العربية والأجنبية.

أجرى (Hussein, 2011) دراسة هدفت إلى تعرّف أهم المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في أداء مهارة قفزة اليبدين الأمامية وبعدها استخدام الجهاز المساعد (الدولاب الدوار) في تعليم هذه المهارة، استخدم الباحث المنهج التجريبي بطريقة المجموعة الواحدة لملاءمته طبيعة مشكلة البحث، وتم تحديد مجتمع البحث بطلاب كلية التربية الرياضية المرحلة الثالثة حيث تكون من (65) طالبا تم اختيارهم بالطريقة العشوائية ، وبعد تطبيق المنهج التعليمي باستخدام الجهاز المساعد (الدولاب الدوار) وتقويم الأداء عليه والتحليل الحركي للمتغيرات البايوكينماتيكية تم الحصول على البيانات وبعد معالجتها إحصائياً، خلص البحث إلى عدة استنتاجات، أهمها: إن استخدام الجهاز المساعد (الدولاب الدوار) كوسيلة مساعدة كان له دور فعال في تسريع تعليم المهارة.

أجرى (Mehran, 2005) دراسة هدفت إلى تعرّف الخصائص البيوميكانيكية لمراحل الأداء الثلاثة (التمهيدية - الرئيسية - الختامية) من خلال متغيرات (الإزاحة لمركز ثقل الجسم - السرعة لمركز ثقل الجسم - كمية الحركة الزاوية - زاوية الحوض - السرعة الزاوية للحوض)، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتكونت من أحد لاعبي الفريق القومي المصري بواقع (3) محاولات تم اختيار أفضل محاولة للتحليل، وكانت أهم النتائج أن الزمن الكلي لمهارة الدورة الهوائية الأمامية المفردة، قد بلغت (0.72) ث وأن هناك اختلاف في زمن أداء المراحل الثلاث حيث كانت على التوالي (0.36) ث للمراحل الرئيسية بنسبة 50%، (0.20) ث للمراحل التمهيدية بنسبة 36%، (0.16) ث للمرحلة الختامية بنسبة 14%.

كما وأجرى (Ashour, 2004) دراسة هدفت إلى تعرّف بعض الخصائص البيوميكانيكية لعمل أجزاء الجسم في المهارة التحضيرية للنهايات الحركية على جهاز العقلة ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة قوامها ل لاعب واحد من المنتخب القومي للجمباز قام بأداء مهارات الدراسة ، واستخدم الباحث في التحليل الكينماتيكية الحاسب الآلي عن طريق برنامج التحليل الحركي (Simi Motion Analysi)، وكانت نتائج هذه الدراسة ما يلي قيم سرعة وزاوية الانطلاق كانت في مهارة الثلاث دورات هوائية خلفية مكوره (4.00 رادين) وزاوية (70 °) و كانت في مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المفردتين مع لفتان حول المحور الطولي (4.00 رادين) و زاوية (64 °) وهي أكبر من قيم سرعة وزاوية انطلاق في مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المفردتين كنهاية الهبوط من العقلة والتي كانت (3.55 رادين) وبزاوية (60 °) ويمثل نصف قطر الدوران والسرعة الزاوية أهمية كبيرة في التغلب على قوة الطرد المركزي أثناء عملية الصعود ضد الجاذبية الأرضية في الدائرة الخلفية الكبرى، وكذلك أثناء المهارة التحضيرية للمهارات قيد البحث

أجرى (Abdo, 2004) دراسة هدفت التعرف إلى الخصائص البيوميكانيكية المميزة لأداء مهارة الشقلبة الخلفية على اليدين، واستخدم الباحث المنهج الوصفي والتجريبي، واشتملت عينة الدراسة على عدد (7) لاعبين تحت (14) سنة، واستخدم برنامج الرزم الإحصائي (SPSS) لتحليل النتائج، وكانت أهم النتائج حدوث تحسن في زمن ومسار مركز ثقل الجسم للخلف في اتجاه الحركة لصالح القياس البعدي.

أجرى (Gharaba & Abdul Razeq, 2004) دراسة هدفت إلى تصميم برنامج تدريبي مقترح وفقاً لبعض المؤشرات البيوميكانيكية في سرعة الدوران للمهارة قيد الدراسة، وبلغت العينة (3) لاعبين أحدهما نموذج تم اختيارهم بالطريقة العمدية، واستخدم المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة وأهداف الدراسة، كما واستخدم برنامج الرزم الإحصائي (SPSS) لتحليل النتائج، وكانت أهم النتائج معرفة التقدير الكمي لعزم القصور الذاتي ومعرفة محصلة العجلة والسرعة لوصلات الجسم المشاركة في الأداء.

أجرى (Wm Sands, 2000) دراسة هدفت إلى تعرّف سرعة الاقتراب للمجموعات المهارية المختلفة على جهاز حصان القفز، واستخدم الباحث المنهج الوصفي باستخدام التحليل الفيديو بسرعة تردد عشرون هرتز، وبلغ حجم العينة (99) لاعبة ، واستخدم برنامج الرزم الإحصائي

(spss) لتحليل النتائج، كانت أهم النتائج وجود فروق في سرعات الاقتراب لمهارات اليورثينكو والتسوكاهارا والشقبة الأمامية ووجود علاقة ارتباطية بين سرعة الاقتراب ونوع القفز.

أجرى برادشو ورو سيجنال (Bradshaw&Rossignal, 2004) دراسة هدفت إلى تعرّف المقاييس الجسمية والبدنية اللازمة لأداء صعوبات عالية للمهارات التي تحتاج للدفع في جهاز التمرينات الأرضية وحضان القفز، واستخدم المنهج الوصفي لملاءمة لطبيعة وأهداف الدراسة، وتم اختيار عينة بالطريقة العمدية وعددها (20) لاعب، واستخدم برنامج الرزم الإحصائي (spss) لتحليل النتائج، وكانت أهم النتائج تحديد أفضل لاعب في القفز في ضوء التنبؤ بمتغيرات ناتج سرعة الارتقاء والقوة المميزة بالسرعة للوثب ومتوسط القدرة خلال آخر خمسة وثبات.

كما وأجرى (Maithew Kirk &EadricBressel, 2004) دراسة هدفت إلى تعرّف الفروق في قوى رد الفعل الداخلية والخارجية بين المهارتين اليورثينكو، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي باستخدام التحليل الفيديو، واشتملت عينة الدراسة على (10) لاعبات جمباز على مستوى عالي، واستخدم برنامج الرزم الإحصائي (spss) لتحليل النتائج، وأظهرت أهم نتائج الدراسة تشابه في قوى رد الفعل العمودية بين مهارتي الدراسة وأن قوى رد الفعل الداخلية والخارجية تزيد في مهارة اليورثينكو.

التعليق على الدراسات السابقة: ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة فقد استفاد

الباحثان ما يلي:

1. التعرف على المنهج العلمي المناسب لهذه الدراسة.
 2. التعرف على الأداة المناسبة لهذه الدراسة.
 3. التعرف على كيفية اختيار عينة الدراسة.
 4. التعرف على الأساليب الإحصائية المناسبة التي يمكن استخدامها في هذه الدراسة.
- وقد تميزت الدراسة الحالية في تناولها لعدد من المتغيرات الكينماتيكية المهمة لدى طلبة مسابقات الجمباز، وهي من الدراسات القليلة على حد علم الباحثان.

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة: استخدم الباحثان المنهج الوصفي نظراً لملاءمته لطبيعة وأهداف الدراسة.
مجتمع الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من طلبة مساق الجمباز (2) والبالغ عددهم (18) والمسجلين للفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي (2017-2018).

عينة البحث: تكونت عينة الدراسة من أفضل (3) طلاب من طلبة مساق جمباز (2) من المسجلين على الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي (2017-2018) تم اختيار العينة بالطريقة العمدية، والجدول رقم (1) يبين وصف العينة

جدول (1) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد عينة الدراسة من حيث متغيرات العمر والطول والوزن.

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المتغيرات
0.06	22.97	العمر
2.65	71.00	الكتلة
3.00	172.00	الطول

لقيم معبر عنها من خلال قيم المتوسط الحسابي \pm الانحراف المعياري

يبين الجدول (1) قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية العمر والطول والوزن. وباستعراض قيم المتوسطات الحسابية يتبين أنها بلغت (22.97 ± 0.06) لمتغير العمر وبلغت (71.00 ± 2.65) لمتغير الوزن وبلغت (172.00 ± 3.00) لمتغير الطول.

جدول (2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات الكينماتيكية قيد البحث

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	وحدة القياس	المتغيرات
21.54	111.52	سم	طول الخطوة الأولى
35.88	122.69	سم	طول الخطوة الثانية
10.24	112.74	سم	ارتفاع مركز الثقل
11.02	129.67	درجة	زاوية الارتقاء
5.57	88.00	درجة	زاوية الهبوط
0.13	2.75	دقيقة	زمن الأداء الكلي
35.95	57.67	ثانية	زمن الارتقاء
9.71	33.67	ثانية	زمن الطيران
2.54	17.20	ثانية	زمن الهبوط

القيم معبر عنها من خلال قيم المتوسط الحسابي \pm الانحراف المعياري

يبين الجدول (2) قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات الكينماتيكية لمهارة الدرجة الأمامية الطائرة على بساط الحركات الأرضية، وباستعراض قيم المتوسطات الحسابية يتبين أنها بلغت (111.52 ± 21.54) لمتغير طول خطوة الاقتراب الأولى وبلغت (122.69 ± 35.88) لمتغير طول خطوة الاقتراب الثانية وبلغت (112.74 ± 10.24) لمتغير ارتفاع مركز الثقل وبلغت (129.67 ± 11.02) لمتغير زاوية الارتقاء وبلغت (88.00 ± 5.57) لمتغير زاوية الهبوط وبلغت (2.75 ± 0.13) لمتغير زمن الأداء الكلي وبلغت (57.67 ± 35.95) لمتغير زمن الارتقاء وبلغت (33.67 ± 9.71) لمتغير زمن الطيران وبلغت (17.20 ± 2.54) لمتغير زمن الهبوط

(33.67 ± 9.71) لمتغير زمن الطيران كما وبلغت (17.20 ± 2.54) لمتغير طول خطوة زمن الهبوط.

أجهزة وأدوات التصوير:

- كاميرة تصوير فيديو (ذات تردد 30 صورة في الثانية).
- العلامات لتحديد نقاط الارتكاز.
- شريط قياس بالمتري
- جهاز حركات أرضية
- جهاز لاب توب (TOSHIBA).
- ميزان الكتروني لقياس الوزن.
- ستاند التصوير
- مسطرة خشبية طول (متر).

الدراسة الأساسية:

قام الباحثان بإجراء الدراسة الأساسية يوم 2018/3/23 بتصوير عينة الدراسة حسب الاشتراطات والاحتياجات الخاصة ببرنامج التحليل الحركي، وهي أن تكون آلة التصوير بشكل عامودي، بحيث يكون اللاعب ظاهراً بوضوح في الكاميرا منذ أداء خطوة الاقتراب حتى الهبوط حيث تم تثبيت الكاميرا على ارتفاع (1.40) متر، وحدد بعد ذلك المقياس أو ما يسمى بالنقطة المرجعية وهي مسطرة خشبية طولها متر حيث ظهرت بطول فترة التصوير.

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحثان بإجراء الدراسة الاستطلاعية يوم 2018/3/16 وذلك للتأكد من وضع آلة التصوير، وزوايا التصوير، وكذلك إمكانية مشاهدة اللاعب والعلامات الإرشادية على وحدة معالجة الفيديو، حيث تم تصوير بطل الجمباز الأردني (جاد مزاهر) بنفس الظروف وذلك لتحديد المتغيرات الكينماتيكية التي تسهل على الباحث دراستها ووضعها بالأداء المثالي لهذه المهارة والحكم على أداء الطلبة من خلال هذه التجربة وفيما يلي بعض المتغيرات الكينماتيكية. والجدول رقم (3) يبين ذلك

القيمة	المتغيرات الكينماتيكية
159.77	أعلى نقطة لارتفاع مركز الثقل
129	زاوية الارتقاء
132	زاوية مفصل الحوض
154	زاوية الهبوط

القيمة	المتغيرات الكينماتيكية
100.8	طول الخطوة الأولى
199.88	طول الخطوة الثانية
610.50	طول مسافة الأداء الكلي
97	زاوية مفصل النهوض
2.90	زمن الأداء الكلي للمهارة
72	زمن الطيران
95	زمن الخطوة الاقتراب
56	زمن النهوض
36	زمن الهبوط
174	طوله
69	وزنه

إجراءات التصوير:

1. قام الباحثان بتثبيت الكاميرا بشكل عامودي وتصوير عينة البحث حسب الاشتراطات الخاصة ببرنامج التحليل الحركي بحيث يكون اللاعب ظاهرا بوضوح في الكاميرا منذ بداية الأداء وحتى الهبوط.

2. تم تثبيت العلامات الإرشادية اللاصقة على مفاصل الجسم.

3. قام الباحثان بعمل تجربة، وذلك للتأكد من وضع آلة التصوير، وزوايا التصوير، وكذلك إمكانية مشاهدة اللاعب والعلامات الإرشادية على وحدة معالجة الفيديو.

4. تحديد المواصفات الخاصة بعملية التحليل وهي كالتالي:

أ. تحديد النقاط المرجعية للعينة أثناء مراحل الأداء المختلفة حيث يتيح البرنامج أخذ نقاط

مرجعية للجسم ككل أو لكل عضو على حده وهي مسطرة خشبية طولها متر.

ب. تحديد الزوايا المراد معرفة متغيراتها الكينماتيكية وفي أي نقطة محصورة.

5. تم وضع الكاميرا على بعد (6) متر وارتفاع 1.40 سم

قام الباحثان باستخدام برنامج (KINOVEA) لاستخراج الصور والزوايا المراد دراستها.

المراحل الفنية لمهارة الدرجة الأمامية الطائرة:

1. **مرحلة الاقتراب:** هي المرحلة التي ينطلق بها اللاعب بتسارع مناسب؛ ليساعده بالبداية بمرحلة

جديدة وتم أخذ المتغيرات الكينماتيكية التالية (**طول الخطوة، سرعتها**).

2. **مرحلة الارتفاع:** هي المرحلة التي يبدأ الجسم بها بالطيران الأولي مقاوماً بها الجاذبية الأرضية

وذلك لأداء المهارة بكل انسيابية، وقد تم أخذ المتغيرات (**زاوية الارتفاع، زمن الارتفاع**).

3. **مرحلة الطيران:** هي أهم مرحلة في هذه المهارة حيث يندفع بها الجسم ليصل إلى أعلى نقطة ممكنة يفقد بها مركز الثقل نقطة جذبته للأرض، وتم أخذ المتغيرات (زمن الطيران، ارتفاع مركز الثقل الجسم).

4. **مرحلة الهبوط:** هي المرحلة التي يعود بها الجسم لوضع الابتدائي وإلى النقطة التي بدأ منها ليستقر على الأرض وتعتبر المرحلة الختامية، وتم أخذ المتغيرات (زاوية الهبوط، زمن الهبوط).

المتغيرات الكينماتيكية المراد تحليلها للمهارة هي:

1. طول خطوة الاقتراب وسرعتها.

2. زاوية الارتقاء.

3. زمن الارتقاء

4. أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم.

5. زاوية الهبوط

6. زمن الهبوط

7. زمن الطيران

8. زمن الأداء الكلي

متغيرات الدراسة: تناولت الدراسة العديد من المتغيرات منها ما يلي:

المتغير المستقل: 1. طول خطوة الاقتراب

المتغيرات التابعة: 2. زاوية الارتقاء.

3. زمن الارتقاء

4. أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم.

5. زاوية الهبوط

6. زمن الهبوط

7. زمن الطيران

8. زمن الأداء الكلي

الوسائل والمعالجات الإحصائية:

استخدم الباحثان برنامج التحليل الإحصائي (spss) ولتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن

أسئلتها استخدم ما يلي:

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

2. معامل الارتباط بيرسون، درجة الانحدار

عرض ومناقشة النتائج:

التساؤل الأول: ما أثر طول خطوات الاقتراب الأولى على بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الدرجة الأمامية الطائرة على بساط الحركات الأرضية لدى طلبة كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية؟

للإجابة عن هذا التساؤل استخدم الباحثان تحليل الانحدار الخطي البسيط والجدول التالي يبين

نتائج هذا التساؤل

جدول (4) نتائج الانحدار الخطي البسيط لبحث أثر طول خطوة الاقتراب الأولى على بعض المتغيرات

الكينماتيكية لمهارة الدرجة الأمامية الطائرة على بساط الحركات الأرضية

المتغير التابع	قيمة العلاقة	قيمة f	مستوى الدلالة	قيمة التأثير β	اختبار t	مستوى الدلالة	النتيجة
ارتفاع مركز الثقل	0.863	2.91	0.338	- 0.246	- 1.70	0.338	غير مؤثر
زاوية الارتقاء	0.604	0.57	0.587	0.185	0.75	0.587	غير مؤثر
زاوية الهبوط	0.571	0.48	0.613	- 0.089	- 0.68	0.613	غير مؤثر
زمن الأداء الكلي	0.329	0.12	0.786	0.001	0.34	0.786	غير مؤثر
زمن الارتقاء	0.978	21.51	0.135	0.979	4.63	0.135	غير مؤثر
زمن الطيران	0.721	1.08	0.487	- 0.195	- 1.04	0.487	غير مؤثر
زمن الهبوط	0.899	4.22	0.288	0.690	2.05	0.288	غير مؤثر

يبين الجدول (4) نتائج تحليل الانحدار الخطي لبحث أثر متغير خطوة الاقتراب الأولى على

بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الدرجة الأمامية الطائرة على بساط الحركات الأرضية، وباستعراض قيم مستوى دلالة اختبار f يتبين أنها بلغت (0.338) لأثر طول خطوة الاقتراب الأولى بمتغير ارتفاع مركز الثقل وبلغت (0.587) مع المتغير زاوية الارتقاء وبلغت (0.613) مع متغير زاوية الهبوط وبلغت (0.786) مع متغير زمن الأداء الكلي وبلغت (0.135) مع متغير زمن الارتقاء وبلغت (0.487) مع متغير زمن الطيران، كما بلغت قيمة أثر متغير طول خطوة الاقتراب الأولى مع متغير زمن الهبوط (0.288) وبحسب قيم مستوى الدلالة المذكورة جميع قيم مستوى الدلالة لم تكن دالة إحصائياً لأنها أكبر من (0.05) ما يعني أن طول الخطوة الأولى لا تؤثر (من الناحية الإحصائية على أي من المتغيرات الكينماتيكية المبينة في البحث)، وذلك يعني عدم وجود فروق إحصائية في أثر طول الخطوة الأولى على بعض المتغيرات الكينماتيكية.

ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى كون هذه الخطوة تعتبر بمثابة خطوة تحضيرية للخطوة النهائية التي يبدأ بعدها الارتقاء والطيران لذلك لم يكن لها أي تأثير بالمتغيرات الكينماتيكية بالإضافة إلى كون مركز النقل وجميع أجزاء الجسم بفترة تمهيدية للعديد من الخطوات إلى أن يصل إلى الخطوة النهائية وهي خطوة الاقتراب التي يبدأ بعدها الجسم بالارتقاء والطيران، وتشير (Manaf,2012) إلى أنه يجب أن تكون مسافة الخطوة الأولى أقل من مسافة الخطوة الثانية، لكي ينطلق اللاعب إلى الإمام ويحقق زحماً خطياً، إذ يجب أن يمر خط عمل القوى بمركز ثقل الجسم كي تزداد قيمة المحصلة.

التساؤل الثاني: ما أثر طول خطوات الاقتراب الثانية على بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الدرجة الأمامية الطائرة على بساط الحركات الأرضية لدى طلبة كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية؟

للإجابة عن هذا التساؤل استخدم الباحثان تحليل الانحدار الخطي البسيط والجدول التالي يبين نتائج هذا التساؤل

جدول (5) نتائج الانحدار الخطي البسيط لبحث أثر طول خطوة الاقتراب الثاني على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الدرجة الأمامية الطائرة على بساط الحركات الأرضية

المتغير التابع	قيمة العلاقة	قيمة f	مستوى الدلالة	قيمة التأثير β	اختبار t	مستوى الدلالة	النتيجة
ارتفاع مركز النقل	0.929	6.28	0.242	0.442	2.50	0.242	غير مؤثر
زاوية الارتقاء	0.258	0.07	0.834	0.132	0.26	0.834	غير مؤثر
زاوية الهبوط	0.999	344.01	0.034	0.258	18.54	0.034	مؤثر
زمن الأداء الكلي	0.543	0.41	0.635	0.003	0.64	0.0635	غير مؤثر
زمن الارتقاء	0.434	0.23	0.714	- 0.724	- 0.48	0.714	غير مؤثر
زمن الطيران	0.104	0.01	0.934	- 0.047	- 0.10	0.934	غير مؤثر
زمن الهبوط	0.207	0.045	0.867	- 0.264	- 0.21	0.867	غير مؤثر

يبين الجدول (5) نتائج تحليل الانحدار الخطي لبحث أثر متغير خطوة الاقتراب الثانية على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الدرجة الأمامية الطائرة على بساط الحركات الأرضية. وباستعراض قيم مستوى دلالة اختبار f يتبين أنها بلغت (0.242) لأثر طول خطوة الاقتراب الثانية بمتغير ارتفاع مركز النقل وبلغت (0.834) مع المتغير زاوية الارتقاء وبلغت (0.034) مع متغير زاوية الهبوط وبلغت (0.635) مع متغير زمن الأداء الكلي وبلغت (0.714) مع متغير زمن الارتقاء وبلغت (0.934) مع متغير زمن الطيران كما وبلغت قيمة أثر متغير طول خطوة الاقتراب مع متغير زمن الهبوط (0.867)، وبحسب قيم مستوى الدلالة المذكورة فإن واحدة منها فقط كانت

أقل من 0.05 وهي في متغير زاوية الهبوط إذ بلغت (0.034) وبالتالي فتعتبر قيمة تأثير متغير طول الخطوة الثانية مؤثرة في هذا المتغير، بحيث أن قيمة تأثير قد بلغت (0.034) بينما لم تكن باقي قيم مستوى الدلالة دالة إحصائياً لأنها أكبر من (0.05)، وذلك يعني وجود فروق إحصائية لأثر طول الخطوة الثانية على المتغيرات الكينماتيكية حيث ظهرت الفروق عند متغير زاوية الهبوط. ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى أهمية سرعة خطوة الاقتراب الأخيرة، حيث تعمل على دفع مركز الثقل إلى أعلى مسافة ممكنة، وذلك قد يساعد على أعطى مدى حركي كبير للوصول الجسم إلى الأرض بكل سهولة وأنهى مرحلة الطيران، ويضيف الباحثان أنه كلما زادت سرعة خطوة الاقتراب الأخيرة زاد ذلك من الهبوط بزوايا مناسبة، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (Jabaar,at,2014) التي توصلت الدراسة إلى أن لسرعة الاقتراب الأثر الإيجابي في تحقيق سرعة طيران اللاعب وزيادة في ارتفاع مفصل الورك، إذ أن متغير سرعة الاقتراب هو الذي يحدد سرعة الطيران ومستوى الارتفاع، وهذا يتفق مع ما أشار إليه (Tolan,1980) والذي أكد على أن سرعة الاقتراب يجب أن تتزايد بالتدرج حيث تبلغ أقصاها في الخطوة الأخيرة وأن الخطوة الأخيرة للاقتراب تتصف بالطول.

الاستنتاجات: في ضوء ما سبق وبعد تحليل البيانات استنتج الباحثان ما يلي:

1. عدم وجود فروق إحصائية في أثر طول الخطوة الأولى على بعض المتغيرات الكينماتيكية.
2. وجود فروق إحصائية لأثر طول الخطوة الثانية على المتغيرات الكينماتيكية.

التوصيات:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج أوصى الباحثان:

1. تناولت متغيرات ميكانيكية أخرى غير المذكورة وربطها بالخطوة الثانية عند أداء مهارة الدرجة الأمامية الطائرة على البساط الأرضي.
2. إجراء العديد من الدراسات المقارنة بين المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الدرجة الأمامية على البساط الأرضي.
3. العمل على أعداد برنامج تعليمي ليزيد من قدرة الطلبة على أداء المهارة بالطريقة الصحيحة وضمن زوايا ميكانيكية مثالية.

References:

- Abdo, Desouki Mohammad (2004). Biomechanical limitations as a function to construct a program of specific exercises for the skill of the back somersault using the hands on the ground exercises device, Master Thesis, the Faculty of Physical Education for Boys, Halwan University.

- Al-Khayyat, Diya' Qassim, Ihsan, Ammar Ali, Al-Akidy, Mohammad Khalil. (2006). The relationship of some kinematic variables for the skill of throwing from high jumping with the accuracy of throwing in handball. *Al-Rafidayn Journal for Sports Sciences*, vol. 12, Issue, 41.
- Al-Sabbagh, Nahid Anwar, Ala' Al-Deen , Jamal (1999). An introduction to Kinetics, 7th edition , the Faculty of Physical Education for Boys , Alxanderia university.
- Al-Sabbagh, Osama (2001). All About the Sport of Gymnastics for Men, Al-Obeikan Bookshop for Printing and Publishing, Al-Riyadh, Saudi Arabia.
- Ashour, Yasser Al-Sayid (2004). The biomechanical characteristics of the preparatory skills for establishing specific exercises for selected motor endings on the Clapping Pull-Ups device of , Doctorate dissertation, the Faculty of Physical Education, Halwan University.
- Bardshaw, E-J, le – Rossignal (2004)Anthropometric and biomechanical field measures of floor and vault ability in 8 to 14 years old talent – seleted gymnasts, new zealand academy of sport, quepnslandumiversity of technology.
- Gharaba, Yasser Atef; Abdul Razeq, Amr (2004). A training program based on some biomechanical indicators affecting the speed of rotation for the back aerobic rotation followed by two rotations around the longitudinal axis. A research published in the first scientific conference, the Faculty of Physical Education for Boys, Al-Zagazig University.
- Hassan, Heba Abdul-Atheem (2009). The impact of developing the strength characterized by speed and relative power to improve the performance of the hand-pushing phase on the jumping horse among the students of the Faculty of Physical Education, Asyot University, *Asyot Journal for Physical Education Sciences and Arts*, Egypt.
- Hussein, Ali (2011). The impact of using of rotating wheel device ondeveloping the most important biochemical changes and the technical performance of the front-hand jump on the ground movement mat, the *Journal of Physical Education Sciences*, the University of Babylon, Vol. 3, No. 4.
- Hussein, Ali Abd Al-Hasan ; Hamza, Talib Hussein and Saleh, Jasim Abdul-Jabbar (2012). The impact of exercises on the general kinetic balance in teaching the performance of some ground movements in the gymnastic for beginners, the *Journal of Physical Education Sciences*, vol. 5, No. 1, Karbala, Iraq.

- International Gymnastics Federation , (2000) mens, technical committee. code of points for mens,artistic gymnastics , Switzerland..
- Jabbar, Jabbar Ali, Holayil, SalehJawid, Jabbar, HaydarShamekhi. (2014). The relational of approaching speed with some biochemistry variables for the skill of front-jump throwing. Al-Qadisiyah Journal for Physical Education Sciences, vol. 14, Issue, 2, Iraq.
- Khoreibit, Risan Mahdi, Najah (2002), the kinetic analysis, edition 1, Amman: the House of Culture for publishing and distribution, p, 12.
- Mahran, AhmadAbdo (2005). The biomechanical characteristics of the Frontal Aerobic Cycle on Ground Exercise Device, the Journal of Physical Education Researches, the Faculty of Physical Education for Boys, Al-Zagazig University, Volume 38, Issue 68, April.
- Maithew Kirk and EadricBressel (2004) A Comparison of upper – extrmity reaction forces between the yurchenko vault and floor exercise/ journal of sports science and medicine, 4 /85-94.
- Manaf, SuhairMot'eib (2012). The relationship of some anthropometric and kinematic variables for handball players with throwing the ball and javelin. the Journal of the Faculty of Physical Education, the University of Baghdad, Volume 24, Issue, 3, Iraq.
- Moslit, Sameer (1999) sports biomechanics, edition 2, Al-Mosil: the books house for printing and publishing.
- Shalash, Najah Mahdi (1988) the basics of Biomechanics in analyzing sport movements. Al-Mosil: the directorate of books house for Printing and Publishing.
- Shehata, Mohamad Ibrahim (2003). The basics of teaching Gymnastics, the First Edition, the Faculty of Physical Education for Boys, Alexandria University, Arab Thought House, Cairo.
- Tolan, Siddiq Mohammad (1980). The impact of developing the speed-specific strength on improving the performance of some movements of jumping set in the sport of Gymnastics among the students of the Faculty of Physical Education in Abu Qir, Doctoratedissertation, the Faculty of Physical Education for Boys, Alexandria, Halwan University.
- Wm Sands (2000): Vault Run Speeds ,journal of techniqwe, U.S.A gymnastics, vol. 20/ no.4.