JJPESS

Volume 3, Issue 2, June. 2026
P-ISSN: 3007-018X
E-ISSN: 3079-8132
Pages: 207 - 224

Jordan Journal of Physical Education and Sport Science

المجلة الأردنية في التربية البدنية وعلوم الرياضة

دراسة مقارنة لقيم بعض المتغيّرات الكينماتيكة للتصويب الناجح وغير الناجح من مسافات مختلفة لدى لاعبات كرة السلة

د. منال بنات [1]*، أ.د خالد عطيات [2].

[1،2] كلية علوم الرياضة، الجامعة الاردنية.

تاريخ الاستلام: 3- آب-2025 تاريخ القبول: 4- شباط-2026

الملخّص :

هدفت هذه الدراسة التعرّف إلى دراسة مقارنة قيم بعض المتغيرات الكينماتيكة للتصويب الناجح والغير الناجح من مسافات مختلفة لدى لاعبات كرة السلة منتخب جامعة الاميرة سمية، وتكوّنت عيّنة الدراسة من (10) لاعبات تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي لملاءمة لطبيعة الدراسة، حيث تم قياس المتغيرات الكينماتيكية التالية: (زاوية الكرة لحظة التصويب وارتفاع الكرة لحظة التصويب ومحصلة السرعة لحظة التصويب وسرعة الكرة العمودية لحظة التصويب وسرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب وزاوية مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب وسرعة مركز الثقل لحظة الارتقاء مع الوثب) والتي تم إيجاد قيمها باستخدام برنامج التحليل الحركي (Kinovea) ولمعالجة البيانات احصائيّاً تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار ويلكوكسون اللامعلمي ، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين التصويب الناجح والتصويب غير الناجح من مسافة (4.75) لإحراز (2) نقطة في متغيّرات الدراسة (زاوية الكرة لحظة التصويب ومتغير سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب) و من مسافة (6.25 متر) لإحراز (3) نقطة في متغيّرات الدراسة (محصلة السرعة الكرة لحظة التصويب ومتغيّر سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب ومتغيّر سرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب) ولصالح التصويب الغير ناجح ، ويوصي الباحثان: الاهتمام والتقييم المستمر للاعبات كرة السلة من خلال استخدام برنامج التحليل الحركي لاستكشاف مواطن الضعف لديهم وتصحيح الاخطاء.

© 2026 Jordan Journal of Physical Education and Sport Science. All rights reserved - Volume 3, Issue 2 (ISSN: 3007-018X)

الكلمات المفتاحيّة: متغيّرات الكينماتيكية، التصويب بالوثب، كرة السلة.

Corresponding Author: Manal.banat@hu.edu.jo

المقدمة :

اهتم الباحثون منذ مطلع القرن الحالي بدراسة حركة الانسان بشكل عام، واستناداً إلى الأسس العامة لهذه الحركة وفق القوانين الطبيعية بدأ المختصون في مجال التربية الرياضية دراسة أنواع الحركة وأشكالها والقوى المسببة لها، حيث يشهد العالم في الآونة الأخيرة تطوراً كبيراً وملحوظاً في جميع مجالات الحياة وعلومها ولاسيما في مجال التربية الرياضية الذي يعدّ أحد تلك العلوم التي بدأت النهوض والتقدم خلال هذه الأعوام بالإضافة الى التقدم الحاصل في مجال البحث العلمي والتي تستنتجها الحقائق العلمية بين الحين والاخر.

والبايوميكانيك هو تطبيق القوانين الفيزيائية على حركة جسم الأنسان وتحليلها تحليلاً دقيقاً عن طريق تحديد المسارات الصحيحة والأفضل لمفاصل الجسم وكذلك تحديد زوايا هذه المفاصل لإعطاء نموذج علمي أدق لتأدية الحركات الرياضية بما يتناسب مع طبيعة الحركة وقوانينها الميكانيكية، حيث إنّه يمكن الاستفادة من مبادئ علم البايوميكانيك في جميع الألعاب الرياضيّة عند تدريب الرياضيين لغرض تطوير الأداء الحركي لهذه الألعاب بالشكل الذي ينسجم مع الهدف من هذا الأداء، ومن هذه الفعاليات الرياضية الكثيرة الانتشار لعبة كرة السلة والتي شملَت بهذا التطور حتى أصبحت من الألعاب الشعبية المتميزة التي تمارس اليوم، والتي بحاجة إلى البحث والدراسة للوقوف على أهم المعوقات، لذا فإنّ تطور المهارة هو الجزء الرئيسي لتطوير اللعبة بصورة خاص (الفضلي، 2007).

والتحليل البايوميكانيكي له هدف أساسي وهو التعرّف على مستوى الأداء للمهارات والحركات التي تحدث في الألعاب الرياضية، ليتم التعرف من قبل المدربين والمختصين والباحثين على نقاط القوة والضعف في مستوى الأداء وتقويمه على أساس علمي، ويساعد التحليل الميكانيكي للأداء الحركي في اختيار الحركات المناسبة والوضع الذي يتوجه له اللاعب لتحقيق الأداء المناسب (الزيدي، 2020).وفي مجال التحليل الحركي الأداء المهاري للحركات يعتبر اتحاد لعدد من الحركات التفصيلية لتمثيل وحدة كليّة تتوجه لتحقيق أغراض محدده للنشاط كما أنّ إتقان أداء المهارة وتحسينها ذات علاقة بدقة وصحة هذه التفصيلات الجزئية وكيفية اتحادها وخلال تأدية الحركات يتم توجيهها من قبل الفرد ويتحكم بها ويفهمها لذلك من المهم بناء المنظومة لحركات الأداء المهاري مستفيداً منها، يواجه المختصون والمدرّبون مشكلات لها علاقة بالأداء الفني للمهارات الحركية في الألعاب الرياضيّة يلعب التحليل الحركي للمهارات على اختلافها دوراً مهمّاً في تفسير المهارات وتجزأتها لمقارنتها بالأداء المهاري الصحيح بهدف الوصول الي المستوى الرياضي الأفضل كما إنّ التحليل البيوميكانيكي له دور أساسي في تدريب مهارات كرة السلة حيث إنّ المدرّب يضاف له خلفية صحيحه تساعده على توجيه اللاعبين وتدريبهم عليها بشكل صحيح وبمعرفة النقاط الفنية التي يجب على اللاعبين الاهتمام والتركيز عليها في تدريب مهارات كرة السلة (الجمال، 2017). ويشير (كريم وآخرون، 2023) أنّ قياس المتغيرات البايوميكانيكية يعدّ من المتطلبات العلمية الملحة التي تعطي قيمة رقمية لكل مظهر من أجل المقارنة والمتابعة والتقويم. فضلاً عن معرفة الشروط والقوانين الميكانيكية وكيفية تطبيقها للخروج بنتيجة إيجابية تخدم الهدف المطلوب تحقيقه وكذلك الكشف عن الأخطاء في المسار الحركي لضبط الأداء الحركي بصورة صحيحة وتوافق النتيجة النهائية مع الشكل النهائي للحركة، وهناك بعض المؤشرات التي يستطيع المدرب من خلالها الوصول بالرياضيين إلى أعلى مستوى ممكن ومنها المتغيرات البايوميكأنيكية لكل لاعب، إذ لها الأثر البالغ الأهمية للوصول بالرياضيين إلى مستوى عالٍ من الأداء المهارى لمختلف الألعاب ومنها لعبة كرة السلة، وتشير (إبراهيم، 2024) أنّ إتقان المهارات الحركيّة الخاصة بالنشاط الرياضي الممارس من العوامل الأساسية للتقدم في ذلك النشاط ويحدد توصيف إتقان الأداء المهاري بعدما يمكن الفرد من أدائه لمهارت النشاط الرياضي وتنوع وتعدد تلك المهارات لهذا النشاط ، واستخدامها في ظروف التدريب والمنافسة، وكذلك بدرجة وكيفية إتقان الفرد لهذه الحركات الخاصة ومدى فعاليتها تحت المعايير البيوميكانيكية والفسيولوجية والنفسية.

وفي هذا السياق، يشير (إبراهيم، 2024) أنّ إتقان المهارات الحركية الخاصة بالنشاط الرياضي يمثل عاملاً أساسيّاً للتقدم فيه، ويخضع هذا الإتقان لمعايير بايوميكانيكية وفسيولوجية ونفسية تحدد مدى فاعليّة الأداء، وقد تناولت دراسات عدة مهارة التصويب في كرة السلة من منظور بايوميكانيكي، حيث أجرى (عطيات، 2016) دراسة هدفت إلى التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة التصويب بالوثب من ثلاث مراكز مختلفة وعلى بعد (5.80م) من السلة، وأظهرت النتائج أنّ اللاعب يلجأ إلى تعديل وضع الجسم وزيادة سرعة إطلاق الكرة وزاوية الإطلاق لتجنب إعاقة المنافس، مع التأكيد على أهمية مراعاة المتغيرات الكينماتيكية التي تسبق مرحلة الانطلاق كونها حاسمة في تحديد نتيجة التصويب، كما أجرى (جواد وائل، 2021) دراسة حول بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للتصويب بثلاث نقاط، وأظهرت أنّ زاوية انطلاق الكرة ترتبط بشكل دال إحصائيّاً مع سرعة وزاوية دخول الكرة، مشيراً إلى ضرورة اعتماد العوامل الميكانيكية الأساسية لمسار المقذوف لتحقيق دقة التصويب، وفي دراسة أخرى توصل (مولود، 2022) إلى أنّ بعض المتغيرات مثل زاوية الرسغ والرأس والسرعة الزاوية للركبة والمسافة العمودية عند التصويب بالوثب من الجانب بزاوية (45°) لها أثر في دقة الأداء، رغم أنّ معظم معاملات الارتباط لم تكن دالة إحصائيّاً، أمّا (حكيم، 2023) فقد صممت برنامجاً تدريبياً باستخدام أدوات مساعدة كالكرات الطبية لتحسين زوايا المفاصل أثناء أداء الرمية الحرة بكرة السلة ، وأظهرت النتائج تحسناً في دقة التصويب، أمّا على الصعيد الدولي، فقد أشارت دراسة (França, 2022) إلى أنّ التصويب من مسافة (5.75 م) أدّى إلى انخفاض زاوية الانطلاق وزيادة سرعة الكرة والإزاحة الأفقية لمركز الكتلة، ما يعكس تكييفاً حركياً مع بعد المسافة، فيما أظهرت دراسة (Aksović, 2022) أنّ زيادة زاوية الانطلاق ترفع من مسار الكرة وزاوية دخولها للسلة، مع التأكيد على دور ثني الرسغ وارتفاع نقطة الانطلاق في ضبط السرعة والدقة. كما أوضحت دراسة (Cabarkapa, 2023) أنّ اللاعبين المحترفين يتميزون بثني أقل للورك والكتف وارتفاع أكبر عند الانطلاق مقارنة بغير المحترفين، حيث ارتبطت التصويبات الناجحة بدقة تحكم أكبر في زوايا الكوع والانطلاق.

وتُعتبر كرة السلة من الألعاب الرياضية التي تجمع بين السرعة والقوة والقدرة على تحمل الجهد البدني المبذول طوال وقت المباراة. وتتميز أيضًا بصغر مساحة الملعب، مما يُضفي عليها طابعًا من الإثارة والحماس الذي يجذب اهتمام المشاهدين، ممّا جعلها واحدة من أكثر الرياضات شعبية. وتُعد مهارة التصويب هي العامل الحاسم في نجاح المهارات والخطط الدفاعية والهجومية في مختلف الألعاب الرياضية، وفي كرة السلة على وجه الخصوص، يعتبر التصويب من أهم المهارات الهجومية التي تؤثر بشكل مباشر على نتيجة المباراة، أي تراجع في الأداء الفني لهذه المهارة قد يؤدي إلى نتائج حاسمة، تصل في بعض الحالات إلى خسارة المباراة. وتعد مهارة التصويب من المهارات الأساسية هذه اللعبة و إجادتها واجب توافره لدى جميع اللاعبين في الفريق إذ إنّ اللعبة تعتمد على تسجيل النقاط أو أصابه سلة الفريق الخصم والذي يحدد الفريق الفائز، ونظراً لاختلاف مناطق التصويب منها ما يكون قريباً من سلة الفريق ومنها ما يكون بعيداً لذا تعتمد على أمكانية اللاعب أولاً ومدى أجادته للتصويب البعيد أو القريب بالإضافة الى قرب أو بعد اللاعب المصوب من اللاعب المنافس إلّا أنّها تتشابه تقريبا في شكل الأداء كما توجد اختلافات بسيطة في الأداء من ناحية بعد أو قرب اللاعب من سلة الخصم، و تكمن أهمية اجراء البحوث في اخضاع بعض اللاعبين للبحث والتجريب من أجل المحاولة في توفير معلومات بصورة قيم رقمية عن طبيعة الأداء والذي يسهل التعامل معها عن طريق التعرف على قيم مسار الكرة و وفقا للمحورين الطولي والعرضي عند أداء مهارة التصويب المحتسب بثلاث نقاط في كرة السلة للسادة المدربين و الباحثين في مجال اللعبة، وذلك للاستفادة منها في تطوير هذه المهارة و تقديم حلول لحالات الفشل في الأداء لهذه المهارة (دايخ، 2013). ويشير (الكيلاني واخرون، 2009) إلى أنّ الكرة بعد اطلاقها تصبح مقذوفا يخضع لمعادلات المقذوفات الخاصة بالسرعة النهائية والإزاحة والتسارع والزمن، ويتأثر

بالعوامل التي تحدد مسار المقذوفات كالارتفاع والزاوية والسرعة المتجهة للإطلاق مع إهمال مقاومة الهواء بسبب السرعة المتجهة المنخفضة في أثناء التصويب.

مشكلة الدراسة :

يعدّ التصويب بالوثب من المهارات الهجومية في لعبة كرة السلة والتي لها دور الاكبر في حسم النتيجة والفوز على الخصم، ومن خلال عمل الباحثين لاحظا أنّ هنالك ضعفاً في أداء اللاعبات في التصويب وإحراز هدف من مسافات مختلفة، وبدون وجود مدافع ممّا أدّى إلى وجود عدد كبير من التصويبات الغير ناجحة بالنسبة لعدد التصويبات الناجحة، حيث جاءت هذه الدراسة للتعرّف على أهميّة بعض المتغيرات الكينماتيكية المؤثّرة على التصويب الناجح والغير ناجح.

أهمية الدراسة :

تكمن أهميّة هذه الدراسة في:

1. قلّة الدراسات التي تناولت موضوع تحليل المتغيرات الكينماتيكة للتصويب الناجح والغير الناجح من مسافات مختلفة.
2. تقديم بيانات التحليل البيوميكانيكي لدراسة إحدى أهم المهارات الهجومية في كرة السلة (مهارة التصويب).
3. تسليط الضوء على مهارةالتصويب من الناحية البيوميكانيكية، لتحديد العوامل والمتغيرات التي تساهم في تحقيق التصويبة الناجحة.
4. تسعى إلى توفير معلومات دقيقة وشاملة لمساعدة اللاعبين والمدربين على فهم العوامل البيوميكانيكية المؤثرة في عملية التصويب، لتحسين الأداء الفني وتحقيق الإنجاز الرياضي الأمثل.

أهداف الدراسة :

هدفت الدراسة التعرّف إلى:

1. قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب الناجح مع الوثب من مسافة (4.75 متر) لـ (2) نقطة لدى لاعبات كرة السلة.
2. قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب الغير ناجح مع الوثب من مسافة (4.75 متر) لـ (2) نقطة لدى لاعبات كرة السلة.
3. قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب الناجح مع الوثب من مسافة (6.25 متر) لـ (3) نقطة لدى لاعبات كرة السلة.
4. قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب الغير ناجح مع الوثب من مسافة (6.25 متر) لـ (3) نقطة لدى لاعبات كرة السلة.
5. الفروق في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب مع الوثب بين الناجح والغير ناجح من مسافة (4.75 متر) نقطة لدى لاعبات كرة السلة.
6. الفروق في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب مع الوثب بين الناجح والغير ناجح من مسافة (6.25 متر) لـ (3) نقطة لدى لاعبات كرة السلة.

تساؤلات الدراسة :

جاءت هذه الدراسة للإجابة على التساؤلات التالية:

1. ما هي قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب الناجح مع الوثب من مسافة (4.75متر) (2) نقطة لدى لاعبات كرة السلة؟
2. ما هي قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب الغير ناجح مع الوثب من مسافة (4.75 متر) لـ (2) نقطة لدى لاعبات كرة السلة؟
3. ما هي قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب الناجح مع الوثب من مسافة (6.25 متر) لـ (3) نقطة لدى لاعبات كرة السلة؟
4. ما هي قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب الغير ناجح مع الوثب من مسافة (6.25 متر) لـ (3) نقطة لدى لاعبات كرة السلة؟
5. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب مع الوثب بين الناجح والغير ناجح من مسافة (4.75 متر) 2 نقطة لدى لاعبات كرة السلة؟
6. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب مع الوثب بين الناجح والغير ناجح من مسافة (6.25 متر) 3 نقطة لدى لاعبات كرة السلة؟

مصطلحات الدراسة :

الكيناتيك:

اصطلاحاً: علم يهتم بتطبيق المبادئ الميكانيكية في دراسة أنظمة الحياة، وهو العلم الذي يصف شروط الحركة تحت تأثير مجموعة من القوى (هيل، 2014).

حدود الدراسة :

الحدّ البشري: لاعبات كرة السلة جامعة لاميرة سمية.
الحدّ المكاني: صالة جامعة البلقاء التطبيقية.
الحدّ الزماني: الفصل الدراسي الاول 2024–2025.

منهج الدراسة : تم استخدام المنهج الوصفي لملائمته طبيعة الدراسة.

مجتمع الدراسة : تكوّن مجتمع الدراسة من لاعبات كرة السلة منتخب جامعة الأميرة سمية للسنة الدراسة 2025/2024 والبالغ عددهن (14) لاعبة.

عينة الدراسة : تكوّنت عيّنة الدراسة من لاعبات كرة السلة في جامعة الأميرة سمية للسنة الدراسية 2025/2024 والبالغ عددهن (10) والجدول (1) يبيّن العمر والكتلة والطول لأفراد عيّنة الدراسة.

الجدول (1): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للعمر والكتلة والطول لأفراد عيّنة الدراسة

المتغير (وحدة القياس)	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
العمر (السنة)	18.7	1.25
الكتلة (كغم)	60.2	8.05
الطول (سم)	1.70	0.06

متغيّرات الدراسة :

متغيّرات الدراسة المستقلة:

1. التصويب الناجح (دخول الكرة الحلق مباشرة) من مسافة (4.75) م 2 نقطة.
2. التصويب الغير الناجح (الكرة تلامس مقدمة الحلق) من مسافة (4.75) م 2 نقطة.
3. التصويب الناجح (دخول الكرة الحلق مباشرة) من مسافة (6.25 متر) 3 نقطة.
4. التصويب الغير الناجح (الكرة تلامس مقدمة الحلق) من مسافة (6.25 متر) 3 نقطة.

المتغيّرات التابعة:

بالرجوع إلى الدراسات السابقة والمراجع (França et al., 2022) تم استخدام برنامج التحليل الحركي (Kinovea) واختيار المتغيّرات التي لها تأثير في نجاح التصويب مع الوثب في كرة السلة.

1. **زاوية الكرة لحظة التصويب:** وهي زاوية مسار الكرة مع المستوى الأفقي الوهمي في الصورة التي تكون ملامسة ليد اللاعبة والزاوية التي تليها لحظة التصويب من خلال (Tracking) لمنتصف الكرة وتكون وحدة القياس بالدرجة.
2. **ارتفاع الكرة لحظة التصويب:** وهو ارتفاع الكرة العمودي لحظة التصويب في أخر صورة تكون الكرة ملامسة ليد اللاعبة وتكون وحدة القياس بالمتر أو سم.
3. **محصلة السرعة الكرة لحظة التصويب:** ويتم تقسيم المسافة لمسار الكرة في آخر الصورة التي تكون ملامسة ليد اللاعبة والصورة التي تليها على زمن الصورة وهي 0.016 ث لأنّ سرعة الكاميرا (60) صورة/ثانية.
4. **سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب:** وهي محصلة السرعة الكرة لحظة التصويب مضروبة في (جيب) الزاوية وتكون وحدة القياس (متر/ ثانية).
5. **سرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب:** وهي محصلة السرعة الكرة لحظة التصويب مضروبة في (جتا) الزاوية وتكون وحدة القياس (متر/ ثانية).
6. زاوية **مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب:** وهي زاوية مسار مركز الثقل مع المستوى الأفقي الوهمي في آخر الصورة التي تكون قدمي اللاعبة ملامسة للأرض والصورة التي تليها لحظة انطلاق الكرة من يد اللاعبة وتكون وحدة القياس بالدرجة.
7. **محصلة سرعة مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب:** ويتم حساب السرعة بتقسيم المسافة على الزمن لمسار مركز الثقل (Human Model) الموجود في برنامج (Kinovea) في الصورة التي تكون فيها القدمين ملامسة للأرض والصورة التي تليها من خلال عمل (Tracking) لمركز الثقل، وتكون وحدة القياس (م/ث).

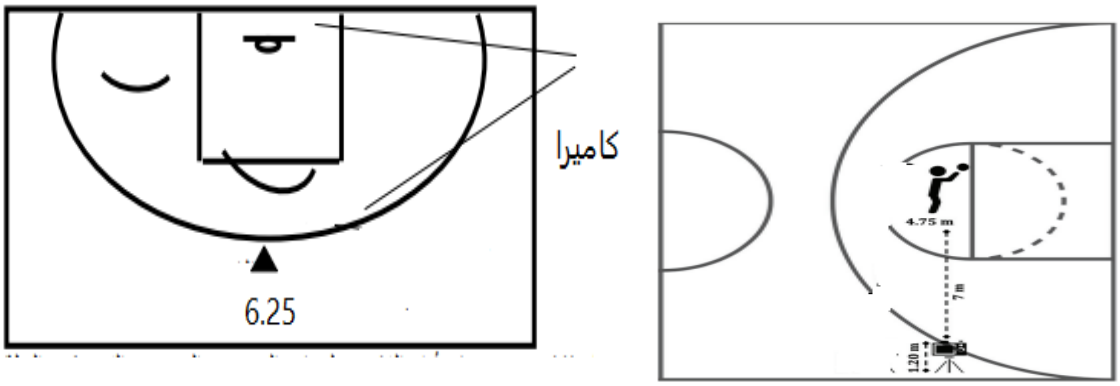
الأدوات المستخدمة في الدراسة :

- كاميرا تصوير أيفون Promax-14 سرعتها (60) صورة/ثانية حيث إنّ المدة الزمنية للصورة (0.0167ث).
- برنامج كمبيوتر خاص بالتحليل الحركي Kinovea −2023.1
- مرجعية للتصوير ورقة مقوى (A4).
- ميزان طبي ذو صدق وثبات وموضوعية لقياس الكتلة.
- متر قياس للطول.
- علامات فسفورية .
- إستمارات التسجيل.
- تم تحديد مركز الثقل اللاعبة باستخدام برنامج Kinovea من خلال الخيار Human body.

إجراءات الدراسة :

- تم اعتماد طول 1.5متر لمقياس الرسم.
- تم إعطاء احماء لمدة 15 دقيقة للاعبات.
- تم تصوير مرجعية التصوير.
- تم وضع الكاميرا بشكل عامودي عن المسافة للتصويبة (2−3) نقطة وبارتفاع (1.20) م وبعد (7.50) م .
- تم إعطاء (5) محاولة من مسافة (4.75 متر) وهي لإحراز (2) نقطة من الوسط باتجاه السلة .
- تم إعطاء (5) محاولة من مسافة (6.25 متر) وهي لإحراز (3) نقطة من الوسط باتجاه السلة.
- تم تحليل محاولة للتصويب الناجح التي جاءت فيها الكرة بالحلق مباشرة والتي تعتبر تصويب ناجح في التصويب من مسافة (4.75 متر) 2 نقطة والتصويب من مسافة (6.25 متر) 3 نقطة.
- تم تحليل محاولة للتصويب الغير الناجح التي جاءت فيها الكرة بمقدمة الحلق مباشرة والتي تعتبر تصويب غير ناجح في التصويب من مسافة (4.75 متر) 2 نقطة والتصويب من مسافة (6.25 متر) 3 نقطة.
- تم تحديد مركز الثقل اللاعبة باستخدام برنامج Kinovea من خلال الخيار Human body.
- تم استثناء محاولات اللاعبات رقم (5) و(6) و (9) من التحليل الإحصائي لعدم وجود تصويب ناجح من مسافة (4.75 متر) (2) نقطة.
- تم استثناء محاولات اللاعبات رقم (3) و(7) و(10) من التحليل الإحصائي لعدم وجود تصويب ناجح من مسافة (6.25 متر) (3) نقطة.

الشكل1 يبين اللاعبات اثناء مكان التصوير والتحليل



الشكل2 يبين مكان كاميرا التصوير

المعالجات الإحصائية :

تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) لاستخراج:

1. المتوسطات الحسابية.
2. الانحرافات المعيارية.
3. اختبار ويلكوكسون اللامعلمي لدلالة الفروق بين القياسات للعينات المترابطة.

نتائج الدراسة :

للإجابة على تساؤل الدراسة الأول والذي ينص (ما هي قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب الناجح مع الوثب من مسافة (4.75) متر 2 نقطة لدى لاعبات كرة السلة؟) تم تحليل قيم المتغيرات الكينماتيكية التالية والجدول (2) يبيّن ذلك.

الجدول (2): قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب الناجح مع الوثب من مسافة (4.75) متر 2 نقطة لدى لاعبات كرة السلة

اللاعبة	زاوية الكرة لحظة التصويب (°)	ارتفاع الكرة لحظة التصويب (م)	محصلة السرعة الكرة لحظة التصويب (م/ث)	سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب (م/ث)	سرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب (م/ث)	زاوية مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب (°)	سرعة مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب (م/ث)
1	58	1.89	7.1	6.07	3.79	61	5.33
2	60	2.10	5.9	5.12	2.95	78.6	4.25
3	64	2.01	6.74	5.66	3.10	72	3.98
4	64.7	2.13	6.85	6.19	2.92	74.1	3.13
5	لا يوجد محاولات ناجحة						
6	لا يوجد محاولات ناجحة						
7	68.5	2.14	6.85	6.37	2.51	81.3	2.76
8	67.2	1.97	6.66	6.14	2.58	78.7	3.13
9	لا يوجد محاولات ناجحة						
10	66.4	1.88	7.16	6.07	3.78	61	5.33

يبيّن الجدول (2) بعض القيم للمتغيرات الكينماتيكية للتصويب الناجح من مسافة (4.75) متر حيث تراوحت القيم لزاوية الكرة لحظة التصويب ما بين (58–68.5°) ولمحصلة السرعة للكرة لحظة التصويب ما بين (5.9–7.16 م/ث)، ولسرعة الكرة العمودية لحظة التصويب ما بين (5.12–6.37م/ث)، ولسرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب (2.92–3.79م/ث)، ولزاوية مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب ما بين (61–81.3°) ولسرعة مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب ما بين (2.76–5.33 م/ث)، ولم تؤدي اللاعبات (5) و(6) و(9) أية محاولة تصويب ناجحة.

للإجابة على تساؤل الدراسة الثاني والذي ينص (ما هي قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب الغير ناجح مع الوثب من مسافة (4.75 متر) 2 نقطة لدى لاعبات كرة السلة؟) تم تحليل قيم المتغيرات الكينماتيكية التالية والجدول (3) يبيّن ذلك.

الجدول (3): قيم بعض المتغيّرات الكينماتيكية للتصويب الغير الناجح مع الوثب من مسافة (4.75) متر 2 نقطة لدى لاعبات كرة السلة

اللاعبة	زاوية الكرة لحظة التصويب (°)	ارتفاع الكرة لحظة التصويب (م)	محصلة السرعة الكرة لحظة التصويب (م/ث)	سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب (م/ث)	سرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب (م/ث)	زاوية مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب (°)	سرعة مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب (م/ث)
1	57	1.93	8.3	6.98	4.53	62.7	3.75
2	67.5	2.04	6.65	6.2	2.36	74.5	4.665
3	64	2.04	7.52	6.77	3.22	72	3.82
4	67.6	2.17	7.58	7.01	2.88	73.1	3.165
5	76	2.	8.88	8.61	2.14	79.4	3.99

6	63.4	2.06	7.76	6.94	3.47	71.9	4.245
7	69.1	2.13	6.66	6.22	2.37	80.3	4.155
8	62.4	2.13	7.4	6.55	3.42	73.3	3.75
9	66.8	2.11	7.03	6.46	2.77	73.3	3.99
10	65.6	1.84	10.55	9.60	4.35	76.6	3.495

يبين الجدول (3) بعض القيم للمتغيّرات الكينماتيكية للتصويب الغير الناجح من مسافة (4.75 متر) حيث تراوحت القيم لزاوية الكرة لحظة التصويب ما بين (57–69.1°) ولمحصلة السرعة للكرة لحظة التصويب ما بين (6.65–10.55 م/ث)، ولسرعة الكرة العمودية لحظة التصويب ما بين (6.2–9.6م/ث)، ولسرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب (2.14–4.35م/ث)، ولزاوية مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب ما بين (62.7–80.3°) ولسرعة مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب ما بين (3.16–4.24 م/ث).

للإجابة على تساؤل الدراسة الثالث والذي ينصّ (ما هي قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب الناجح مع الوثب من مسافة (6.25 متر) (3) نقطة لدى لاعبات كرة السلة؟) تم تحليل قيم المتغيرات الكينماتيكية التالية والجدول (4) يبين ذلك.

الجدول (4): قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب الناجح مع الوثب من مسافة (6.25 متر) 3 نقطة لدى لاعبات كرة السلة

اللاعبة	زاوية الكرة لحظة التصويب (°)	ارتفاع الكرة لحظة التصويب (م)	محصلة السرعة الكرة لحظة التصويب (م/ث)	سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب (م/ث)	سرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب (م/ث)	زاوية مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب (°)	سرعة مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب (م/ث)
1	68	1.97	9.33	8.65	3.49	72.5	3.51
2	69	2.17	5.66	5.29	2.03	81	4.06
3	لا يوجد محاولات ناجحة						
4	65.4	2.13	6.66	6.06	2.77	70.5	4.43
5	68.6	2.04	6.66	6.20	2.43	78.1	3.33
6	60.1	2.07	8.05	6.97	4.01	74.7	3.88
7	لا يوجد محاولات ناجحة						
8	61.4	2.	7.5	6.58	3.59	68.9	3.88
9	60.3	2.14	7.58	6.58	3.75	69	4.06
10	لا يوجد محاولات ناجحة						

يبيّن الجدول (4) بعض القيم للمتغيرات الكينماتيكية للتصويب الناجح من مسافة (6.25 متر) حيث تراوحت القيم لزاوية الكرة لحظة التصويب ما بين (60.1–69°) ولمحصلة السرعة للكرة لحظة التصويب ما بين (5.9–7.16 م/ث)، ولسرعة الكرة العمودية لحظة التصويب ما بين (5.29–8.65م/ث)، ولسرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب (2.03–4.01 م/ث)، ولزاوية مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب ما بين (69–81°) ولسرعة مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب ما بين (3.33–4.43 م/ث)، ولم تؤدِ اللاعبات (3) و(10) أية محاولة تصويب ناجحة.

للاجابة على تساؤل الدراسة الرابع والذي ينص (ما هي قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب الغير ناجح مع الوثب من مسافة (6.25 متر) (3) نقطة لدى لاعبات كرة السلة؟) تم تحليل قيم المتغيرات الكينماتيكية التالية والجدول (5) يبيّن ذلك.

الجدول (5): قيم بعض المتغيّرات الكينماتيكية للتصويب الغير الناجح مع الوثب من مسافة (6.25 متر) 3 نقطة لدى لاعبات كرة السلة

اللاعبة	زاوية الكرة لحظة التصويب (°)	ارتفاع الكرة لحظة التصويب (م)	محصلة السرعة الكرة لحظة التصويب (م/ث)	سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب (م/ث)	سرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب (م/ث)	زاوية مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب (°)	سرعة مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب (م/ث)
1	68.8	198	9.66	9.01	3.49	74.8	3.45
2	61.6	214	6.66	5.86	3.17	72.6	2.65
3	70	2.	6.28	5.90	2.14	81	3.33
4	59.3	2.12	6.66	5.73	3.40	76.6	3.66
5	66.2	2.08	7.4	6.77	2.98	70.7	3.16
6	65.8	2.10	8.88	8.10	3.64	73.7	3.82
7	60.3	2.09	8.6	7.47	4.26	71.6	3.24
8	66.5	2.09	10	9.17	3.98	81.5	3.99
9	61.5	2.05	8.88	7.80	4.238	71.1	3
10	63	1.99	9.43	8.40	4.28	77.1	3.99

يبيّن الجدول (5) بعض القيم للمتغيّرات الكينماتيكية للتصويب الغير الناجح من مسافة (6.25 متر) حيث تراوحت القيم لزاوية الكرة لحظة التصويب ما بيّن (59.3–68.8°) ولمحصلة السرعة للكرة لحظة التصويب ما بين (6.28–9.66 م/ث)، ولسرعة الكرة العمودية لحظة التصويب ما بين (5.73–9.17م/ث)، ولسرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب (2.14–4.28 م/ث)، ولزاوية مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب ما بين (70.7–81.5°) ولسرعة مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب ما بين (2.65–3.99 م/ث).

للإجابة على تساؤل الدراسة الخامس والذي ينص (هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب مع الوثب بين الناجح والغير ناجح من مسافة (4.70) لدى لاعبات كرة السلة؟) تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار ويلكوكسون اللامعلمي لدلالة الفروق بين القياسات للعينات المترابطة والجدول (5) يبين ذلك.

الجدول (6): المتوسطات والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار ويلكوكسون لدلالة الفروق بين متوسطي رتب متغيرات الدراسة للتصويب الناجح والتصويب غير الناجح مع الوثب من مسافة (4.75) متر 2 نقطة

المتغيرات	التصويب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
زاوية الكرة لحظة التصويب (°)	الناجح	62.3	4.21030	الرتب السالبة	0	.00	.00	−2.2	0.02*
	الغير ناجح	64.86	4.49073	الرتب الموجبة	6	3.50	21.00		
ارتفاع الكرة لحظة التصويب (م)	الناجح	2.01	.11990	الرتب السالبة	3	4.00	12.00	−0.33	0.75
	الغير ناجح	2.04	.13054	الرتب الموجبة	4	4.00	16.00		
محصلة السرعة الكرة لحظة التصويب (م/ث)	الناجح	6.75	.45632	الرتب السالبة	6	4.17	25.00	−1.86	0.06
	الغير ناجح	7.52	1.93527	الرتب الموجبة	1	3.00	3.00		
	الناجح	5.99	.44194	الرتب السالبة	1	1.00	1.00	−2.2	0.02*

سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب (م/ث)	الغير ناجح	6.77	1.70339	الرتب الموجبة	6	4.50	27.00	
سرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب (م/ث)	الناجح	3.09	.57009	الرتب السالبة	3	5.33	16.00	0.75
	الغير ناجح	3.22	1.09038	الرتب الموجبة	4	3.00	12.00	-0.33
زاوية مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب (°)	الناجح	72.45	9.16662	الرتب السالبة	3	3.83	11.50	
	الغير ناجح	73.41	5.89319	الرتب الموجبة	4	4.13	16.50	0.06 -1.86
سرعة مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب (م/ث)	الناجح	3.98	1.15333	الرتب السالبة	3	5.33	16.00	
	الغير ناجح	3.83	.52347	الرتب الموجبة	4	3.00	12.00	0.75 -0.33

* $(\alpha \leq 0.05)$

يبيّن الجدول (6) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ بين التصويب الناجح والتصويب غير الناجح من مسافة (4.75) في متغيرات الدراسة في متغير زاوية الكرة لحظة التصويب ومتغير سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب ولصالح التصويب الغير ناجح.

للإجابة على تساؤل الدراسة السادس والذي ينص (هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب مع الوثب بين الناجح والغير ناجح من مسافة (6.25 متر) لدى لاعبات كرة السلة؟ تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار ويلكوكسون اللامعلمي لدلالة الفروق بين القياسات للعينات المترابطة والجدول (6) يبيّن ذلك.

الجدول(7): المتوسطات والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار ويلكوكسون لدلالة الفروق بين متوسطي رتب متغيرات الدراسة للتصويب الناجح والتصويب غير الناجح مع الوثب من مسافة (6.25 متر) 3 نقطة

المتغيرات	التصويب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
زاوية الكرة لحظة التصويب (°)	الناجح	64.6857	4.01017	الرتب السالبة	3	5.33	16.00	-033	0.73
	الغير ناجح	64.2429	3.44135	الرتب الموجبة	4	3.00	12.00		
ارتفاع الكرة لحظة التصويب (م)	الناجح	2.0743	.07547	الرتب السالبة	3	3.83	11.50	-0.42	0.67
	الغير ناجح	2.0800	.05260	الرتب الموجبة	4	4.13	16.50		
محصلة السرعة الكرة لحظة التصويب (م/ث)	الناجح	7.3486	1.17573	الرتب السالبة	0	.00	.00	-2.2	0.02*
	الغير ناجح	8.3057	1.39053	الرتب الموجبة	6	3.50	21.00		

سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب (م/ث)	الناجح	6.6186	1.04127	1	الرتب السالبة	1.00	1.00	-2.2	0.02*
	الغير ناجح	7.4914	1.40676	6	الرتب الموجبة	27.00	4.50		
سرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب (م/ث)	الناجح	3.1529	.74453	1	الرتب السالبة	1.00	1.00	-1.99	0.04*
	الغير ناجح	3.5569	.43996	5	الرتب الموجبة	20.00	4.00		
زاوية مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب (°)	الناجح	73.5286	4.65930	3	الرتب السالبة	12.00	4.00	-0.33	0.75
	الغير ناجح	74.4286	3.73529	4	الرتب الموجبة	16.00	4.00		
سرعة مركز الثقل لحظة الارتقاء في التصويب مع الوثب (م/ث)	الناجح	3.8786	.36667	6	الرتب السالبة	25.00	4.17	-1.86	0.06
	الغير ناجح	3.3900	.47854	1	الرتب الموجبة	3.00	3.00		

* ($\alpha \leq 0.05$)

يبيّن الجدول (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين التصويب الناجح والتصويب غير الناجح من مسافة (6.25 متر) في متغيرات الدراسة في متغير محصلة السرعة الكرة لحظة التصويب ومتغير سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب ومتغير سرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب ولصالح التصويب الغير ناجح.

مناقشة النتائج :

(هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب مع الوثب بين الناجح والغير ناجح من مسافة (4.75 متر) (2) نقطة لدى لاعبات كرة السلة؟).

يبيّن الجدول (6) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين التصويب الناجح والتصويب غير الناجح من مسافة (4.75 متر) (2) نقطة في متغير زاوية الكرة لحظة التصويب (62.3°) و (64.8°) ومتغيّر سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب بمتوسط حسابي (5.99م/ث) و(6.77م/ث)، ويعزو الباحثان النتيجة إلى أنّه أثناء أداء مهارة التصويب عندما تقوم اللاعبة بزيادة زاوية الكرة لحظة التصويب ممّا يرفع مسار الكرة وبالتالي يكون هناك زيادة في السرعة العمودية من خلال المعادلة.

السرعة العمودية= محصلة السرعة X جيب الزاوية

ممّا يزيد ارتفاع الكرة وبالتالي يزيد مسارها العمودي ويقلّل مسارها الأفقي وبالتالي يؤدي ملامسة الكرة لمقدمة حلق كرة السلة بدل من أن يكون مسار الكرة باتجاه منتصف حلق كرة السلة.

ويتفق ذلك مع دراسة (مولود, صديق. (2022) من حيث العلاقة بين المتغيرات البايوكينماتيكية المتعلقة بالكرة غير الدالة وأنّ هذا المتغيرات مهمة في تحقيق دقة التصويب فمتغير زاوية انطلاق الكرة وارتفاعها عاملان رئيسيان في نجاح التصويب. ومع دراسة (الكعبي، محمد، (2017) من حيث العلاقة الطردية بين زاوية انطلاق الكرة وسرعة انطلاق الكرة

ويعزو سبب هذه العلاقة إلى أنّه كلما ازدادت زاوية انطلاق الكرة كلما ازداد مسار حركة طيرانها العمودي الكرة واتخاذها قوس طيران أكبر من تلك التي تنطلق بزاوية أصغر ولكي يكون مسار طيران الكرة كبير يحتاج اللاعب إصدار قوة دفع أكبر ومن ثم سرعة انطلاق أكبر.

(هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب مع الوثب بين الناجح والغير ناجح من مسافة (6.25 متر) **(3) نقطة لدى لاعبات كرة السلة؟)**

يبيّن الجدول (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين التصويب الناجح والتصويب غير الناجح من مسافة (6.25 متر متر) (3) نقطة في متغيرات الدراسة ولصالح التصويب الغير ناجح، في متغير محصلة السرعة للكرة لحظة التصويب بمتوسط حسابي للتصويب الناجح (7.34م/ث) وللتصويب الغير ناجح (8.30م/ث)، ومتغير سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب بمتوسط حسابي للتصويب الناجح (6.61م/ث) وللتصويب الغير ناجح (7.49م/ث)، ومتغير سرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب بمتوسط حسابي للتصويب الناجح (3.15م/ث) وللتصويب الغير الناجح(3.55م/ث)، ويعزو الباحثان ذلك إلى أنّ انخفاض السرعة العمودية للتصويب الناجح مقارنة بالتصويب الغير ناجح انخفاض محصلة السرعة حسب المعادلة التالية:

السرعة العمودية لحظة التصويب = محصلة السرعة لحظة التصويب X جيب الزاوية

وبالنسبة للسرعة الأفقية حسب المعادلة التالية:

السرعة الأفقية لحظة التصويب = محصلة السرعة لحظة التصويب X جيب تمام الزاوية

ويتحدد مسار كرة السلة الأفقي أثناء التصويب من خلال المعادلة التالية

المسافة الأفقية = السرعة الأفقية X زمن الطيران

ويتحدد زمن الطيران من خلال المعادلة لأنه كرة السلة تعتبر مقذوف من مستوى إلى مستوى مختلف

$$\text{زمن الطيران} = \frac{\sqrt{(\text{ارتفاع الكرة لحظة تسارع} \boldsymbol{X} \text{الانطلاق الجاذبية} \boldsymbol{2X}) + (\text{السرعة العمودية})^2} + \text{السرعة العمودية}}{\text{تسارع الجاذبية}}$$

ويعزو الباحثان النتيجة عدم تركيز اللاعبات أثناء التصويب على سرعة الكرة ويدل ذلك على عدم إعطاء اللاعبات أرتفاع وقوس مناسبين لحظة التصويب. ويتفق ذلك مع دراسة (صديق، 2022) ، أمّا بالنسبة لمتغيّر سرعة أنطلاق الكرة فهي تتناسب مع زيادة أقصى ارتفاع لمركز الكرة العمودي وذلك ينتج عنه زيادة في قيمة الزاوية المحصورة بين الكرة ودخولها السلة حيث تضمن هذه الزيادة في الزاوية دخول الكرة بنجاح بنسبة أكبر من نقصان قيمة هذه الزاوية، ومع دراسة (الوزير، 2020) من حيث إنّ انخفاض في مركز ثقل الجسم في لحظة بداية لمس الارض يسمح للاعبة بمدى أكبر من الحركة الراسية أثناء الارتقاء والتي تسمح بدورها بزيادة مقدار السرعة الراسية التي يكتسبها الجسم خلال التصويب.

الاستنتاجات :

في ضوء نتائج الدراسة استنتج الباحثان ما يلي:

1. تختلف قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة التصويب بكرة السلة عند نجاح التصويب أو عدم نجاح التصويب لدى اللاعبات باختلاف وضعية اللاعبه.
2. تختلف قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة التصويب بكرة السلة باختلاف مكان التصويب لدى اللاعبات.
3. وجود فروق بين التصويب الناجح والتصويب غير الناجح من مسافة (2) نقطة في متغير زاوية الكرة لحظة التصويب ومتغير سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب ولصالح التصويب الغير ناجح لدى اللاعبات.
4. وجود فروق بين التصويب الناجح والتصويب غير الناجح من مسافة (3) نقطة في متغير محصلة السرعة الكرة لحظة التصويب ومتغير سرعة الكرة العمودية لحظة التصويب ومتغير سرعة الكرة الأفقية لحظة التصويب ولصالح التصويب الغير ناجح لدى اللاعبات.

التوصيات :

في ضوء الاستنتاجات يوصي الباحثان بما يلي:

1. العمل على زيادة الاهتمام بالتدريبات أثناء التصويب لزيادة زاوية انطلاق الكرة المناسبة لإحراز نقطة.
2. الاهتمام والتقييم المستمر للاعبات كرة السلة من خلال استخدام برنامج التحليل الحركي لاستكشاف مواطن الضعف لديهم وتصحيح الأخطاء.
3. ضرورة اعتماد الاسس والعوامل الميكانيكية المهمة للاجسام المقذوفة والتي تمثلت في متغيرات زاوية انطلاق الكرة وسرعة انطلاق الكرة لتحقيق مسار يتناسب مع ممتطلبات الاداء الفني لدقة التصويب بما ينسجم مع الواجب الحركي المطلوب.
4. ضرورة الحاجة إلى إجراء دراسات مماثلة للكشف عن المتغيرات الكينماتيكية ودورها في تطوير مستويات مهارية أخرى في كرة السلة.

المراجع العربية

إبراهيم، منار .(2024). علاقة المؤشـرات الكينماتيكية بفعالية أداء الرمية الحرة للاعبات كرة السـلة. *المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة*، (1)51، 288–275.

العطيات، خالد .(2016). نماذج كينماتيكية للتصويب الناجح بالوثب في كرة السلة من مراكز مختلفة. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث – ب: العلوم الإنسانية*، (12)30، 2388–2367.

العودي، فؤاد وهبة، وليد .(2021). بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب من الوثب في كرة السلة (دراسة مقارنة). *مجلة جامعة البيضاء*، (1)3، 34–26.

الفضلي، صريح .(2007). *تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي*. بغداد: المكتبة الوطنية.

الوزير، سـالي .(2020). تأثير تدريبات نوعية على بعض المتغيرات الكينماتيكية والدقة لمهارة التصـويب من القفز لدى لاعبات كرة السلة. *المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة*، (028)28، 324–306.

الزبون، أسامة .(2023). *علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية على دقة التصويب من الثبات لدى ناشئي كرة السلة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة مؤتة.

الدسيت، خلدون .(2018). التحليل الكينماتيكي للتصـويب الثلاثي في كرة السلة بمدافع سلبي وبدون مدافع سلبي. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، الجامعة الاردنية، 45.

ربى، حكيم .(2023). تأثير برنامج تدريبي مقترح على بعض المتغيرات الكينماتيكية على دقة التصويب بكرة السلة. *مجلة واسط للعلوم الرياضية*، (4)17، 311–294.

كريم، حميدي .(2023). مسـاهمة بعض المتغيرات البايوميكانيكية بأداء مهارة التصـويب من القفز لدى ناشـئات بعض المدارس التخصصية في محافظة السليمانية بكرة السلة، *الثقافة الرياضية*، (1)14، 477–461.

الكعبي، محمد .(2017). تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة التصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط بكرة السلة. *المجلة الأوروبية لتكنولوجيا علوم الرياضة*، (11)7، 803–796.

محمد، حسين ونجاة .(2020). تحليل نسبة التصويب الناجح والفاشل من المناطق المختلفة في بطولة العراق للشابات بكرة السلة، *مجلة جامعة دهوك*، (2)23، 102–90.

ممدوح، زيدان .(2019). متغيرات الأداء الفني المميزة لمراكز اللعب بفرق المقدمة في الدوري الممتاز لكرة السلة للسيدات. *المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة*، (013)13، 32–11.

مولود تلب، صديق .(2022). علاقة بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وفق مراحل الأداء بمؤشر دقة التصـويب بالقفز من الجانب بزاوية (45°) لدى لاعبات المنتخب الوطني في كرة السلة. *مجلة التربية الرياضية*، (2)34.

وائل، قاسـم جواد .(2021). تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة التصـويب بالقفز المحتسـب بثلاث نقاط بكرة السلة. *مجلة كربلاء لعوم التربية الرياضية*، (2)6.

المراجع الأجنبيّة

Aksović, N., Bjelica, B., D'Onofrio, R., Milanović, F & Nikolić, D. (2022). Kinematic Analysis of Basketball Jump Shot. *Italian Journal of Sports Rehabilitation and Posturology*, 9(20), 2107–2116. https://doi.org/10.52547/ijsrp.9.20.2107

Arboix-Alió, J., Buscà, B., Miró, A., Bishop, C & Fort-Vanmeerhaeghe, A. (2024).

Bedo, B. L. S., Catelli, D., Lamontagne, M., Moraes, R., Pereira, D. R., & Santiago, P. R. P. (2020).Effect of Fatigue on Knee Kinematics and Kinetics During Sidestep Cutting and Single-Leg Landing in Female Handball Athletes. *ISBS Proceedings Archive*, 38(1), 384–387.

Cabarkapa, D., Cabarkapa, D. V., Philipp, N. M., Myers, C. A., Whiting, S. M., Jones, G. T & Fry, A. C. (2023). Kinematic Differences Based on Shooting Proficiency and Distance in Female Basketball Players. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 8(3), Article 129. https://doi.org/10.3390/jfmk8030129

França, C., Gouveia, É. R., Coelho-e-Silva, M. J & Gomes, B. B. (2022). A Kinematic Analysis of the Basketball Shot Performance: Impact of Distance Variation to the Basket. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 24(1), 111–119.

Gaggioli, A., Morganti, L., Mondoni, M & Antonietti, A. (2013). Benefits of Combined Mental and Physical Training in Learning a Complex Motor Skill in Basketball. *Psychology*, 4(9A), 1–6. https://doi.org/10.4236/psych.2013.49A001

Gill, V. S., Tummala, S. V., Boddu, S. P., Brinkman, J. C., McQuivey, K. S & Chhabra, A. (2023). Biomechanics and Situational Patterns Associated with Anterior Cruciate Ligament Injuries in the National Basketball Association (NBA). *British Journal of Sports Medicine*, 57(21), 1395–1399. https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106399.

Ground Reaction Forces, Asymmetries and Performance of Change of Direction Tasks in Youth Elite Female Basketball Players. *Sports*, 12(1), Article 21. https://doi.org/10.3390/sports12010021

Kelmendi, D. S., Miftari, F & Tekin, M. (2022). Kinematic Analysis of the Basketball Free Throw in Preparation Phase of Elite Athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(Supplement), 1234–1240.

Lisón, J. F., García-Herreros, S., Ricart, B., Godoy, E. J., Nozal, S., Cotolí-Suárez, P & Salvador-Coloma, P. (2022). Muscle and Adjacent Subcutaneous Fat Thicknesses of the Gastrocnemius Medialis and Rectus Femoris and the Relationship with Countermovement jump and V-cut Test Performance in Young Elite Basketball Players. *Journal of Human Kinetics*, 82, 45–56.

Salman, T. D., Almajid, A. E. A., Al-Anazi, N. A. A & Fadhil, S. A. (2024). Forecasts Some of Functional Indicators Nervous System for Dribbling Skills in Young Basketball Players from Baghdad Governorate. *Eximia*, 13, 387–403.

A Comparative Analysis of Selected Kinematic Variables for Successful and Unsuccessful Shooting from Various Distances in Female Basketball Players

ABSTRACT:

This study aimed to identify and compare selected kinematic variables associated with successful and unsuccessful basketball shots from different distances among female players at Princess Sumaya University. A descriptive research design was employed, as it was deemed appropriate for the nature of the study. The study population consisted of 14 female basketball players, from whom a random sample of 10 participants was selected. The kinematic variables analyzed included the ball release angle, ball release height, resultant velocity at release, vertical and horizontal components of ball velocity at release, the angle of the center of gravity at takeoff during jump shots, and the velocity of the center of gravity at takeoff. These variables were measured using the Kinovea motion analysis software. Data were analyzed using means, standard deviations, and the Wilcoxon nonparametric test. The results revealed statistically significant differences at the ($\alpha \leq 0.05$) level between successful and unsuccessful shots at a distance of 4.75 m (two-point shots), specifically in the ball release angle and vertical velocity. Additionally, significant differences were found at a distance of 6.25 m (three-point shots) in the resultant velocity, as well as the vertical and horizontal velocities of the ball, all in favor of unsuccessful shots. The study concludes that specific kinematic variables play a critical role in shooting performance and vary depending on shooting distance and success rate. Accordingly, it is recommended that coaches and practitioners employ continuous performance assessment using motion analysis tools to identify technical deficiencies and enhance shooting accuracy among female basketball players.

Keywords: Kinematic variables, jump shot, basketball.