Sohag Journal of junior Scientific Researchers
Contents list available at: https://journals.ekb.eg/
journal homepage: https://sjyr.journals.ekb.eg/
ISSN 2735-5543

مقال

تحليل خطأ الأداء الفني للمتعلمين ومقارنته بالأداء المثالي بدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة خطوة الحاجز لفعالية 110م حواجز

مناف حسن*، حميد خلف
جامعة الأنبار، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، العراق
* الباحث المسؤول: munaf.m.hasan@uoanbar.edu.iq

ملخص البحث

يهدف البحث إلى تحليل الأخطاء الفنية لأداء المتعلمين المبتدئين لمرحلة خطوة الحاجز المرحلة الثالثة لأداء فعالية110 م حواجز ومقارنته بأداء مثالي لأحد المتسابقين كمحك خارجي وبدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية والتعرف على أهم الأخطاء الفنية الشائعة وتكوين نماذج حركية للأداء الفني المثالي إلى جانب نماذج من الأداء الخاطئ كـ(وسائل تعليمية تصحيحية مقارنة) للمبتدئين لاكتشاف وتصحيح الأخطاء عند كل محاولة للأداء, استخدام البحث المنهج الوصفي التحليلي من أجل تحليل الأداء الفني لعينة بعدد (5) متعلمين مبتدئين لاستخراج الأخطاء الفنية الشائعة مقابل عينة من الأداء الفني المثالي للمتسابق الجامايكي " Hansle Parchment" وبدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية, وأظهر البحث عدد من الاستنتاجات أهمها تحديد أخطاء فنية (تكنيكية) جسيمة يرتكبها المتعلمين في الأقسام الثلاثة من مرحلة خطوة الحاجز مقارنتاً بالأداء المثالي للمتسابق الجامايكي , إضافة إلى تكوين نماذج حركية (وسائل تعليمية تصحيحية مُقارنة) ما بين الأداء المثالي والأداء الخاطئ.

الكلمات المفتاحية

تحليل خطأ الأداء الفني، المتغيرات الكينماتيكية، مرحلة خطوة الحاجز ، فعالية 110م حواجز

بيانات المقال

الإستشهاد المرجعي: مناف حسن، و حميدخلف (2022). تحليل خطأ الأداء الفنى للمتعلمين ومقارنته بالأداء المثالى بدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة خطوة الحاجز لفعالية 110م حواجز. *مجلة سوهاج لشباب الباحثين*، مجلد **2** (**4**) 65 - 79.

تاريخ استلام البحث: 2022/01/18
تاريخ قبول ا لبحث : 2022/02/13
تاريخ نشر البحث: 2022/03/30
https://doi.org/10.21608/sjyr.2022.228182

Publisher's Note: SJYR stays neutral regarding jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations

1. المقدمة

يتضمن المنهج التعليمي لكليات التربية البدنية وعلوم الرياضة في العراق على عدد من فعاليات ألعاب الساحة والمضمار وهي كثيرة ومتنوعة ويتطلب من المتعلمين المبتدئين تَعلُمها وممارستها من الناحيتين الفنية والقانونية من أجل أن يكون المتعلم مهيأ مهنياً وقادراً على تعليمها ونقلها مستقبلاً للأجيال اللاحقة , ومن بين تلك الفعاليات 110م حواجز إذ يتضمن أداء هذه الفعالية على عدد من المراحل الفنية والتي دائماً ما تكون مترابطة ومتسلسلة وأن نجاح أداء هذه المراحل يعتمد اعتماداً كلياً على مدى تعلم وإتقان المبتدئين لها بحيث يكونوا مهيئين لأدائها بشكل مترابط ومتسلسل وبأقل أخطاء فنية (تكنيكية) في كل مرحلة ليظهر الأداء الفني الكلي بشكل ناجح وهو ما سينعكس بشكل إيجابي على إنجاز الفعالية من حيث الزمن الكلي للأداء باعتبار أن النجاح في هذه الفعالية يعتمد على أهم متغيرين إثنين هما الأداء الفني والزمن المسجل.

وعلى الرغم من الجهد المبذول من قبل التدريسي ـ خلال تعليم المبتدئين المراحل الفنية إضافة إلى جهد المتعلمين في تكرار الأداء واكتساب المتطلبات الخاصة بنجاح أداء هذه الفعالية والمتمثلة بالبداية الصحيحة للانطلاق وتسجيل أزمان مناسبة في التعجيل من خط البدء وحتى الحاجز الأول ومحاولة تثبيت تردد سرعة الركض ما بين كل حاجز وآخر إلا أن هنالك مؤشرات تُشير إلى وجود مشكلات عديدة في (مرحلة خطوة الحاجز) تُنبأ التدريسي ـ عِند إجراء تقييم الأداء الكلي للفعالية ولتلك الأخطاء , وتُؤكد تلك التقييمات وجود مشكلات فنية تُؤثر على إنجاز الفعالية من خلال إسقاط حاجز أو أكثر وكذلك مؤشر طول زمن الأداء الكلي للفعالية مقارنتاً بمحك خارجي لمقارنة إنجازات المتعلمين , فيحصل أغلبهم على تقديرات متفاوتة أغلبها بتقدير مقبول وعدد قليل يحصل على تقدير متوسط وهذا بالضبط يُعد مؤشراً لمشكلة توجب البحث عن مسببات هذه الظاهرة والتي لا يمكن ملاحظتها بشكل مباشر لكون هذه المرحلة تؤدى بشكل سريع يَصعُب على الملاحظ تثبيت جميع أخطائها لذلك فهذه المرحلة تُؤدى بثلاث أقسام ولكل قسم منها متطلبات أداء يحاول فيها المتعلم

ضبط مفاصل الجسم وتحريكها بوضعية معينة من أجل الحصول على متطلبات التنفيذ الناجح تُساعدهُ على اجتياز الحاجز بنجاح وبأقصر زمن ممكن , لذلك يمكن أن يكون هذا البحث دراسة علمية تقويمية باستخدام تحليل أهم المتغيرات الكينماتيكية التي تؤثر على الأداء الفني للمتعلمين المبتدئين في مرحلة خطوة الحاجز ويمكن أن يُقدم مؤشرات للأخطاء الخاصة بأداء كل قسم من تلك الأقسام من خلال الإستعانة بأحد العلوم المرتبطة بألعاب القوى وهو التحليل الحركي. (عبدالبصير، 1998). لاستخراج نماذج حركية تخص الأداء المثالي إلى جانب استخراج الأخطاء الشائعة بمساعدة بعض المتغيرات الكينماتيكية المُؤثرة في تلك المرحلة فتكون أداة تعلم ذهنية مساعدة عند تدريس هذه الفعالية لتكوين التصورات الذهنية الصحيحة ووسيلة تعليمية للكشف عن أخطاء الأداء الفني للمتعلمين وتساعدهم في مُقارنة الأداء الخاطئ بالأداء المثالي الصحيح وتكوين برامج حركية تخزن ذهنياً ليعُاد استخدامها عند كل محاولة تعلم جديدة.

1. 1. مشكلة البحث

تتضح مشكلة البحث في التساؤل الآتي

ما هي أهم الأخطاء الشائعة للإداء الفني للمبتدئين بفعالية 110 متر حواجز في مرحلة خطوة الحاجز مقارنتاً بالأداء المثالي؟

1. 2. فرض البحث: هناك إمكانية للاستفادة من تحليل خطأ أداء المتعلمين وتحليل الأداء المثالي لتكوين نماذج حركية كوسائل تعليمية تصحيحية مقارنة.

1. 3. اهداف البحث

1- تحليل خطأ الأداء الفني للمبتدئين ومقارنتهِ بالأداء المثالي كمحك خارجي وبدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة خطوة الحاجز لفعالية 110م حواجز.
2- التعرف على أهم الأخطاء الفنية الشائعة للمبتدئين بفعالية 110م حواجز وبدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة خطوة الحاجز.
3- تكوين نماذج حركية للأداء الفني المثالي إلى جانب نماذج من الأداء الخاطئ وبدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة خطوة الحاجز لفعالية 110م حواجز كوسائل تعليمية تصحيحية مقارنة.

1. 4. أهمية البحث: تحليل أداء نموذجي متمثل بأداء المتسابق الجامايكي هانسيل بريشمان لمرحلة خطوة الحاجز لفعالية 110م حواجز إضافة إلى تحليل خطأ أداء عينة من المتعلمين وإسقاطها على الأداء النموذجي لتكوين نماذج حركية يمكن استخدامها كوسائل تعليمية تصحيحية مقارنة في الدروس التعليمية لفعالية 110م حواجز تساعدهم في تكوين برامج ذهنية للمقارنة ما بين الأدائيين وتصحيح أدائهم وفق ذلك.

1. 5. حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على تحليل الأداء الفني لمرحلة خطوة الحاجز لفعالية 110م حواجز للرجال وذلك لكثرة أخطاء المتعلمين خلال هذه المرحلة وأبرز تلك الأخطاء كثرة الاصطدام بالحواجز واسقاطها فكانت مشكلة حقيقية تستوجب الدراسة.

1. 6. منهجية البحث: يتبع البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال ما يلي: -

1- تحليل المصادر الخاصة بالتحليل الحركي وألعاب الساحة والمضمار لتحديد أهم المفاصل الحركية للجسم من أجل اجراء القياسات التحليلية وباستخدام الإصدار الأخير لبرنامج التحليل الحركي Kinovea 0.9.5.
2- اختيار الأداء الفني للمتسابق الجامايكي (هانسيل بريشمان) الفائز الأول بنتائج سباق 110م حواجز للرجال في الدورة الأخيرة للألعاب الأولمبية الثانية والثلاثين المعروفة باسم طوكيو 2020, وتم الحصول على فيديوهات أدائه من مواقع اللجنة الاولمبية الدولية، ثم تحليل الأداء الفني باستخدام الصور الثابتة داخل برنامج التحليل الحركي فتكون لدينا نموذج للأداء المثالي بدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية.
3- اختيار عينة عشوائية من المتعلمين بعدد (5) مبتدئين، وتحديد مجال لتصوير الأداء الفني وبعد الحصول على فيديو يوضح أداء المتعلمين أُجري تحليل الأداء باستخدام الصور الثابتة داخل برنامج التحليل الحركي وتم اسقاط نتائج الأخطاء على صور أداء المتسابق الجامايكي فتكون لدينا نموذج للأداء الخاطئ بدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية.

1. 7. مصطلحات البحث

1- خطأ الأداء الفني لمرحلة اجتياز الحاجز (تعريف إجرائي): مدى انحراف المتعلمين عن القواعد الفنية الصحيحة لأداء كل قسم من أقسام مرحلة اجتياز الحاجز في فعالية 110م حواجز وتم قياسهُ باستخدام التحليل الحركي بعد تصوير أداء المتعلمين.
2- الأداء المثالي لمرحلة اجتياز الحاجز (تعريف إجرائي): الأداء الفني العالي والذي لا يشوبهُ خطأ عند أداء كل قسم من أقسام مرحلة اجتياز الحاجز في فعالية 110م حواجز.

3- الكينماتيك: أحد أقسام علم البيوميكانيكا الذي يدرس حركة الكائن الحي والكينماتيك هو القسم الذي يدرس الوصف الخارجي لحركة الكائن الحي فيزيائياً من دون التطرق إلى مسببات تلك الحركة.(حسين و شاكر، 1998)

4- مرحلة خطوة الحاجز لفعالية 110 متر حواجز: وهي المرحلة الثالثة من مراحل أداء فعالية 110م حواجز للرجال وتأتي بعد (مرحلة البدء) ثم (مرحلة الركض من خط البدء وحتى الحاجز الأول)، وتقسم (مرحلة خطوة الحاجز) لثلاث أقسام: وضع الجسم قبل الحاجز– وضع الجسم فوق الحاجز– وضع الجسم بعد الحاجز .(الربضى، 2005)

1. 8. الدراسة المرتبطة

1. 8. 1. دراسة الجبوري (2017) وهي دراسة تعليمية وتحليلية تناولت المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة خطوة الحاجز بحسب ما يلي

- هدفت هذه الدراسة إلى تصميم برنامج إرشادي لتخفيض القلق لدى طلبة السنة الثانية المتعلمين لخطوة الحاجز، إضافة إلى تصميم برنامج تعليمي لتحسين بعض المتغيرات الكينماتيكية وتعلم الأداء الفني لخطوة الحاجز في فعالية 110م حواجز، ومن ثم التعرف على تأثير البرنامج التعليمي الإرشادي في خفض القلق وتعلم الأداء الفني.

- اتفقت مع الدراسة الحالية في دراسة معظم المتغيرات الكينماتيكية.

- اختلفت مع الدراسة الحالية في منهج البحث وهو منهج تجريبي بمجموعتين ضابطة وتجريبية إضافة الى تصميم برنامج إرشادي لخفض مستوى القلق وبرنامج تعليمي لأداء مرحلة الحاجز، بينما استخدمت الدراسة الحالية المنهج الوصفي التحليلي لأداء نموذجين أحدهما مثالي والأخر أداء خاطئ يمثل أداء المتعلمين، ودورهما في تكوين نماذج حركية كوسائل تعليمية تصحيحية مقارنة.

- وهذه الدراسة تفيد الدراسة الحالية في تحديد المتغيرات الكينماتيكية لمفاصل الجسم المؤثرة في الأداء الفني لمرحلة خطوة الحاجز لفعالية 110م حواجز.

2- طرق وأدوات البحث

2. 1. تحديد متغيرات البحث

تم تحليل المصادر الخاصة بالساحة والمضمار والبايوميكانيكا والتحليل الحركي لتحديد المتغيرات الكينماتيكية لأداء مرحلة خطوة الحاجز ثم استفتاء السادة خبراء ألعاب القوى والتحليل الحركي والقياس والاختبار لتحديد أهم تلك المتغيرات التي تؤثر في الأداء الفني لمرحلة خطوة الحاجز بأقسامها الثلاث لعينة البحث , فأشتملت الدراسة على القياسات الخاصة بزوايا المفاصل المؤثرة على الأداء الفني والتي تمت دراستها وبحسب اختيار السادة الخبراء أما متغيرات السرعة الزاوية والمحيطية لزوايا المفاصل إضافة إلى أزمنة الدفع للارتقاء والقوى المسلطة للقدم فتم استبعادها لكون عينة البحث من المتعلمين المبتدئين وأن مرحلة التعليم لهذه الفئة تكون موجهة في الغالب نحو تعلم الأداء الفني (التكنيك) لفعالية 110م حواجز ليتوافق مع الغرض الاساسي من تكوين الوسائل التعليمية التصحيحية المقارنة, ولا يعني ذلك أن نُهمل تحسين المتطلبات البدنية والحركية لهذه الفعالية خلال الوحدات التعليمية الخاصة بها وإنما كانت هذه الدراسة بهدف الوقوف على الأخطاء الشائعة وتكوين تلك النماذج.

2. 2. تحديد متغيرات البحث الكينماتيكية. (الفضلي، 2010؛ هيل، 2014؛ حسين، 2015؛ المرسى، 2017؛ الفضلي، 2017)

2. 2. 1. وضع الجسم قبل الحاجز

- بُعد قدم الارتقاء: وهي مسافة أفقية محصورة ما بين مقدمة قدم النهوض والخط الوهمي الموازي لأسفل الحاجز.
- زاوية الارتقاء: وهي زاوية محصورة ما بين مركز ثقل الجسم والخط الافقي على الأرض متصل بنقطة ارتكاز قدم الارتقاء.
- ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الارتقاء نسبة لارتفاع الحاجز: وهو خط شاقولي نازل من مركز ثقل الجسم إلى خط وهمي لمستوى الارتفاع الثابت للحاجز (1.067م.)
- زاوية مفصل الركبة لرجل الارتقاء: زاوية محصورة بين عظم الفخذ وعظم الساق.
- زاوية مفصل الركبة للرجل الأمامية: زاوية محصورة بين عظم الفخذ وعظم الساق.
- زاوية مفصل المرفق للذراع الأمامية: زاوية محصورة بين عظم الساعد وعظم العضد.
- زاوية مفصل المرفق للذراع الخلفية: زاوية محصورة بين عظم الساعد وعظم العضد.
- زاوية مفصل الكتف للذراع الأمامية: زاوية محصورة بين خط الجذع وعظم العضد.
- زاوية مفصل الكتف للذراع الخلفية زاوية محصورة بين خط الجذع وعظم العضد.
- أقصى انثناء عند مفصل الحوض(الفخذ) جهة رجل الارتقاء.

2. 2. 2. وضع الجسم فوق الحاجز
- زاوية مفصل الحوض(الفخذ) جهة الرجل الأمامية: زاوية محصورة بين خط الجذع وعظم الفخذ.
- زاوية مفصل الركبة للرجل الأمامية: زاوية محصورة بين عظم الفخذ وعظم الساق.
- زاوية مفصل الركبة لرجل الارتقاء (الممرجحة): زاوية محصورة بين عظم الفخذ وعظم الساق.
- بُعد مفصل الركبة من الحاجز لرجل الارتقاء (الممرجحة): بُعد مفصل الركبة عن حافة الحاجز.
- ارتفاع مركز ثقل الجسم نسبة لارتفاع الحاجز: خط شاقولي نازل من مركز ثقل الجسم إلى الخط الوهمي لمستوى الارتفاع الثابت للحاجز (1.067م.)
- انخفاض ركبة رجل الارتقاء (الممرجحة) نسبة لارتفاع الحاجز: خط شاقولي نازل من مركز الركبة إلى الخط الوهمي لمستوى الارتفاع الثابت للحاجز (1.067م.)
- أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الأمامية: زاوية محصورة بين خط الجذع وعظم العضد.
- أقصى انثناء عن مفصل المرفق للذراع الأمامية: زاوية محصورة بين عظم الساعد وعظم العضد.
2. 2. 3. وضع الجسم بعد الحاجز
- بُعد قدم الهبوط: مسافة أفقية محصورة ما بين كعب قدم الهبوط والخط الوهمي الموازي لأسفل الحاجز.
- زاوية الهبوط: زاوية محصورة ما بين مركز ثقل الجسم والخط الافقي على الأرض المتصل بنقطة الهبوط لحظة مس القدم للأرض القدم.
- زاوية مفصل الركبة لرجل الهبوط: زاوية محصورة بين عظم الفخذ وعظم الساق.
- زاوية مفصل الركبة للرجل الحرة (الممرجحة): زاوية محصورة بين عظم الفخذ وعظم الساق.
- زاوية مفصل الكتف للذراع الأمامية: زاوية محصورة بين خط الجذع وعظم العضد.
- زاوية مفصل المرفق للذراع الأمامية: زاوية محصورة بين عظم الساعد وعظم العضد.
- زاوية مفصل الكتف للذراع الخلفية: زاوية محصورة بين خط الجذع وعظم العضد.
- زاوية مفصل المرفق للذراع الخلفية: زاوية محصورة بين عظم الساعد وعظم العضد.
2. 3. خطوات اجراء القياسات
2. 3. 1. تحديد مكان القياس: حُدّد مكان القياس على احدى حارات الركض بعد تحديد خط لبداية الانطلاق وتحديد مكان الحاجز الأول والذي يبعد عن نقطة البداية بمسافة (13,72م.)
2. 3. 2. تحديد مجال التصوير: تم تحديد مجال التصوير من خلال ضبط بُعد عدسة كآمرات التصوير الثلاث من أمام وجانبي كل محاولة أداء لتغطي كل كامرة كامل الأداء للأقسام الثلاثة لمرحلة اجتياز الحاجز.
2. 4. تكوين النماذج الحركية (وسائل تعليمية تصحيحية مُقارنة)
2. 4. 1. تكوين نموذج للأداء المثالي لمرحلة خطوة الحاجز: تم الإستعانة بتصوير أداء المتسابق الجامايكي Hansle Parchmentوالفائز بالميدالية الذهبية في الأولمبياد الاخيرة (اولمبياد طوكيو 2020)، وبعد استخراج القياسات الخاصة بأهم المتغيرات الكينماتيكية تَكّون لدينا نموذج حركي لوصف الأداء المثالي لفعالية 110م حواجز بدلالة المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث لمرحلة خطوة الحاجز.
2. 4. 2. تكوين نموذج للأداء الخاطئ لمرحلة خطوة الحاجز: تم استخراج المتغيرات الكينماتيكية لأداء أفراد عينة البحث لمرحلة خطوة الحاجز ومن ثم استخراج متوسط كل متغير كينماتيكي واسقاطه على النموذج الحركي لأداء المتسابق الجامايكي "Hansle Parchment" لبيان مستوى الانحرافات الخاطئة لإداء افراد العينة وبنفس الوقت توحي للمتعلمين مراجعة ومقارنة الأخطاء الشائعة لأدائهم ومقارنتها بالأداء الفني المثالي.

3- النتائج

1.3. مجتمع وعينة البحث

تم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية بعدد (5) متعلمين مبتدئين بنسبة (13,157%) من مجموع (38) متعلم بالمرحلة الرابعة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الأنبار للعام الدراسي 2021-2022 , ومن أجل التأكد من التوزيع الطبيعي لعينة الدراسة تم التأكد من تجانس عينة البحث باستخدام معامل الالتواء في حدود (+-1) للمتغيرات العامة (الطول والوزن والعمر) إلى جانب المتغيرات الرئيسة الخاصة بالبحث وكما موضح في جدول (1)و (2) و (3) و (4).

جدول 1. يوضح نتائج التوزيع الطبيعي لعينة الدراسة في متغيرات (الوزن والطول والعمر)

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط	وسيط	انحراف	معامل الالتواء*
الطول	سم	171.8	172	5.153	0.158
الوزن	كغم	59	60	7.483	-0.832
العمر	سنة	23.6	23	1.2	0.165

* اعتدالي ما بين (+ - 1)

جدول 2. يوضح نتائج التوزيع الطبيعي لعينة الدراسة في متغيرات (وضع الجسم قبل الحاجز

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط	وسيط	انحراف	التواء*
بُعد قدم الارتقاء	سم	143.71	143.85	1.688	-0.930
زاوية الارتقاء	درجة	72.26	72.4	1.2467	-0.013
ارتفاع مركز الثقل لحظة الارتقاء لارتفاع الحاجز	سم	5.534	5.6	0.289	-0.395
أقصى انثناء عند مفصل الركبة لرجل الارتقاء	درجة	158.744	158.95	1.409	-0.057
أقصى انثناء عند مفصل الركبة للرجل الأمامية	درجة	33.898	33.9	0.289	-0.712
أقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الأمامية	درجة	127.12	127.1	1.233	0.537
أقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الخلفية	درجة	170.24	170.1	0.48	-0.206
أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الأمامية	درجة	55.96	55.9	2.219	0.852
أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الخلفية	درجة	56.42	56.5	2.795	-0.601
لرجل الارتقاء أقصى انثناء عند مفصل الحوض	درجة	177.26	177.5	1.321	-0.357

* اعتدالي ما بين (+ - 1)

جدول 3. يوضح نتائج التوزيع الطبيعي لعينة الدراسة في متغيرات (وضع الجسم فوق الحاجز)

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط	وسيط	انحراف	التواء*
أقصى انثناء عند مفصل الحوض جهة الرجل الأمامية	درجة	80.1	80.1	1.454	-0.854
أقصى انثناء عند مفصل الركبة للرجل الأمامية	درجة	147.4	147.3	1.497	0.273
أقصى انثناء عند مفصل الركبة لرجل الارتقاء	درجة	89.28	89.8	1.511	-0.709
بعد مفصل الركبة من الحاجز لرجل الارتقاء (الممرجحة)	سم	25.20	24.9	1.622	-0.316
ارتفاع مركز ثقل الجسم نسبة لارتفاع الحاجز	سم	36.15	35.7	2.571	-0.011
انخفاض ركبة رجل الارتقاء (الممرجحة) لارتفاع الحاجز	سم	-11.18	-11.14	1.273	-0.995
أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الأمامية	درجة	105.8	106.2	2.667	-0.158
أقصى انثناء عن مفصل المرفق للذراع الأمامية	درجة	74.06	72.8	2.479	0.489
أقصى انثناء عند مفصل الحوض جهة الرجل الأمامية	درجة	80.1	80.1	1.454	-0.854
أقصى انثناء عند مفصل الركبة للرجل الأمامية	درجة	147.4	147.3	1.497	0.273

* اعتدالي ما بين (+ - 1)

جدول 4. يوضح نتائج التوزيع الطبيعي لعينة الدراسة في متغيرات (وضع الجسم بعد الحاجز)

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط	وسيط	انحراف	التواء*
بُعد قدم الهبوط	سم	124.8	123.5	3.345	0.292
زاوية الهبوط	درجة	95.4	95.5	0.296	-0.411
أقصى انثناء عند مفصل الركبة لرجل الهبوط	درجة	155.69	156.4	2.469	-0.301
أقصى انثناء عند مفصل الركبة للرجل الحرة	درجة	55.14	55.5	2.543	0.037
أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الأمامية	درجة	114.16	113.8	1.12	0.472
أقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الأمامية	درجة	106.22	105.9	2.197	0.550
أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الخلفية	درجة	54.3	55.1	1.896	-0.461
أقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الخلفية	درجة	175.84	176.2	2.547	-0.884

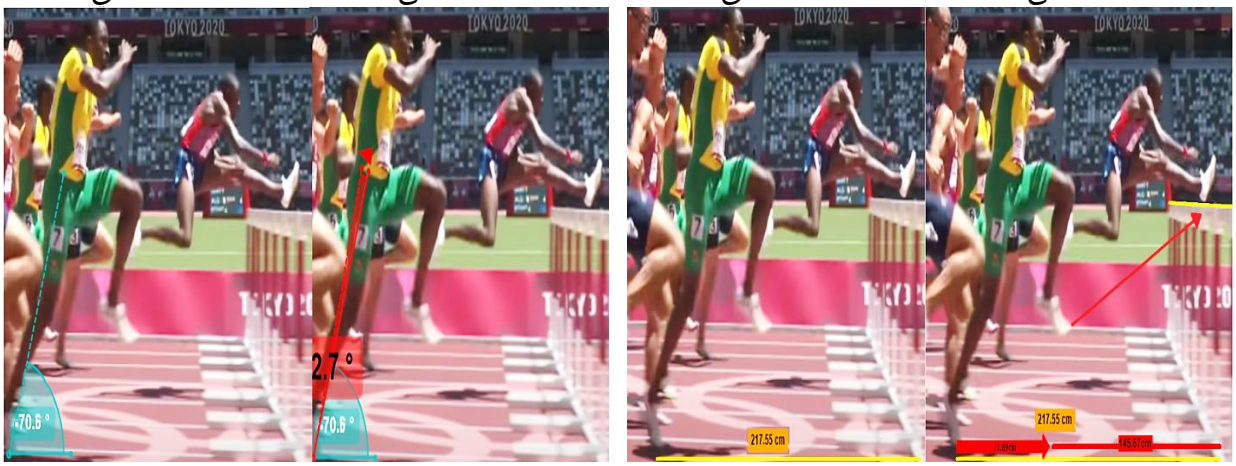
* اعتدالي ما بين (+ - 1)

2.3. عرض وتحليل نتائج قسم (وضع الجسم قبل الحاجز) لمرحلة خطوة الحاجز

جدول 5. يوضح نتائج قسم (وضع الجسم قبل الحاجز) لمرحلة خطوة الحاجز

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط قياسات افراد العينة	قياسات الأداء المثالي	فرق القياسات
بُعد قدم الارتقاء	سم	145.67	217.55	71.89
زاوية الارتقاء	درجة	73.3	70.6	2.7
ارتفاع مركز ثقل الجسم لارتفاع الحاجز	سم	5.75	14	8.25
أقصى انثناء عند مفصل الركبة لرجل الارتقاء	درجة	160.6	150	10.6
أقصى انثناء عند مفصل الركبة للرجل الأمامية	درجة	33.9	75.3	41.4
أقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الأمامية	درجة	127.7	118.9	8.8
أقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الخلفية	درجة	170.9	113.3	57.6
أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الأمامية	درجة	56.3	73.6	17.3
أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الخلفية	درجة	56.5	82.8	26.3
أقصى انثناء عند مفصل الحوض جهة رجل الارتقاء	درجة	179.2	174.3	4.9

يبين جدول (5) متوسط الفرق لقياس البُعدين [بُعد قدم الارتقاء] بقيمة (71,89سم) ويُعد مؤشراً سلبياً لأداء المتعلمين ويدل على قُرب قدم الارتقاء من الحاجز لحظة الارتقاء مما يتسبب في بقُصر مساحة الارتقاء قبل الحاجز ويُجّبر المتعلمين على زيادة ميل الجسم للخلف وهذا بدلالة متوسط فرق قياس الزاويتين [زاوية الارتقاء] بقيمة (2,7 درجة) ليظُن المتعلمين أن زيادة الميل ستكون معالجة سريعة من أجل القفز بسرعة للأعلى والتخلص من ضرب الحاجز, وكِلا المؤشرين أثرا وبشكل سلبي على متغيرات كينماتيكية مهمة في قسم (وضع الجسم فوق الحاجز) لمرحلة خطوة الحاجز كما سيأتي تحليلها لاحقاً في [بُعد مفصل الركبة من الحاجز لرجل الارتقاء (الممرجحة)] وكذلك [انخفاض ركبة رجل الارتقاء (الممرجحة) نسبة لارتفاع الحاجز] والذي نتج عنهما انخفاض(الركبة والقدم) واصطدامها بالحاجز.



صورة رقم (1) توضح بُعد قدم الارتقاء

صورة رقم (2) توضح زاوية الارتقاء

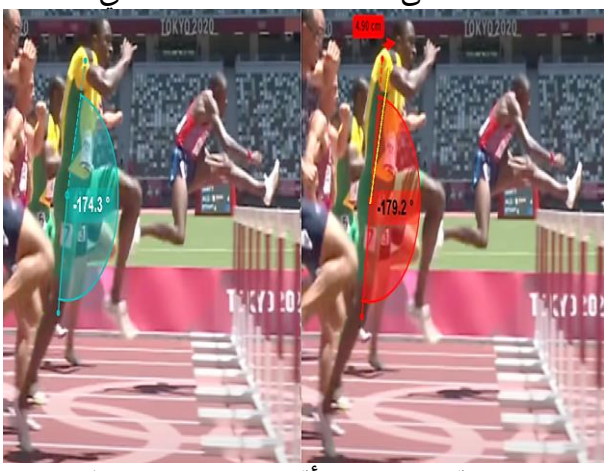
كما ظهر متوسط فرق قياس الارتفاعين [ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الارتقاء نسبة لارتفاع الحاجز] بقيمة (8,25سم) وكذلك متوسط فرق قياس الانثناء [لأقصى انثناء عند مفصل الركبة لرجل الارتقاء] بقيمة (10,6درجات) وكذلك متوسط فرق قياس الزاويتين [لأقصى انثناء عند مفصل الحوض(الفخذ) جهة رجل الارتقاء] بقيمة (4,9 درجات) وهي مؤشرات سلبية تدل على تسرع المتعلمين في اتخاذ القرار بالقفز والنهوض لتلافي ضرب الحاجز بالقدم الأمامية نتيجة ادراكهم أن مسافة الارتقاء قصيرة وقريبة من الحاجز وهذا ما يؤثر سلباً على قدرة المتعلمين في ضبط توازن الجسم على القدم لحظة الارتقاء والتسرع في تقديم الرجل الحرة للأمام من فوق الحاجز, وهذا بدلالة نتائج قياسات : متوسط فرق قياس الانثنائيين [لأقصى انثناء عند مفصل الركبة للرجل الأمامية] بقيمة (41,4درجات) وكذلك متوسط فرق قياس الانثنائيين [لأقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الأمامية] بقيمة (8,8 درجات) وكذلك متوسط فرق قياس الانثنائيين [لأقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الخلفية] بقيمة (56,6 درجات) وكذلك متوسط فرق قياس الانثنائيين [لأقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الأمامية] بقيمة (17,3 درجات) وكذلك متوسط فرق قياس الانثنائيين [لأقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الخلفية] بقيمة (26,3 درجات) كما موضح في جدول رقم (1), والتي تعد مؤشرات على قيام المتعلمين بمحاولة ضبط التوازن للجسم وأطرافه على القدم لحظة الارتقاء.

صورة رقم (3) توضح ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الارتقاء نسبة لارتفاع الحاجز

الأداء الخاطئ الأداء المثالي

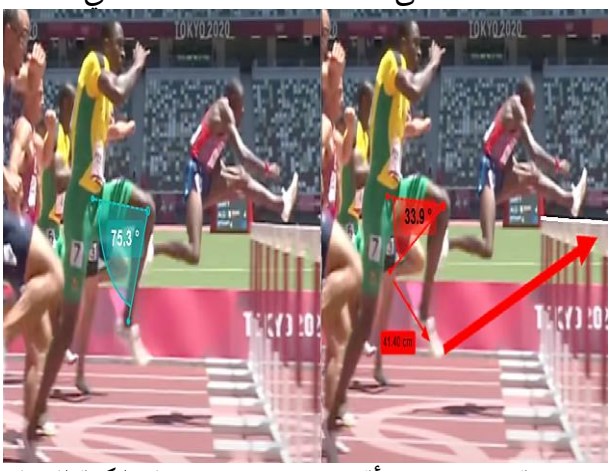
صورة رقم (4) توضح أقصى انثناء عند مفصل الركبة لرجل الارتقاء

الأداء الخاطئ الأداء المثالي



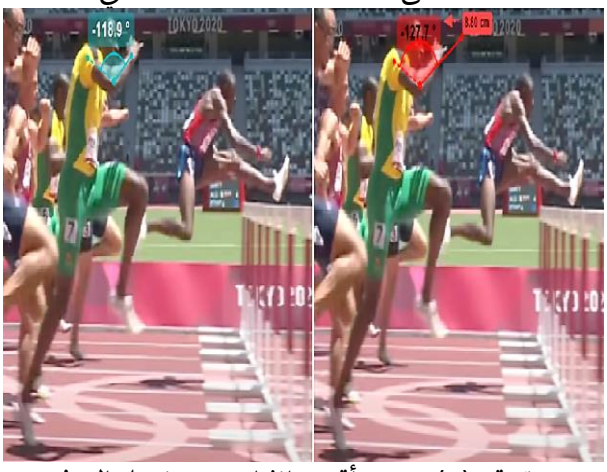
صورة رقم (5) توضح أقصى انثناء عند مفصل الحوض(الفخذ) جهة رجل الارتقاء

الأداء الخاطئ الأداء المثالي



صورة رقم (6) توضح أقصى انثناء عند مفصل الركبة للرجل الأمامية

الأداء الخاطئ الأداء المثالي



صورة رقم (7) توضح أقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الأمامية

الأداء الخاطئ الأداء المثالي

صورة رقم (8) توضح أقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الخلفية

الأداء الخاطئ الأداء المثالي

صورة رقم (9) توضح أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الأمامية

صورة رقم (10) توضح أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الخلفية

3.3. عرض وتحليل نتائج قسم (وضع الجسم فوق الحاجز) لمرحلة خطوة الحاجز

جدول 6. يوضح نتائج قسم (وضع الجسم فوق الحاجز) لمرحلة خطوة الحاجز

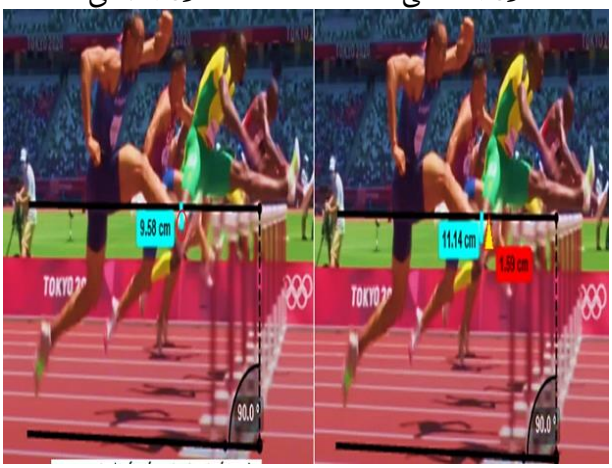
المتغيرات	وحدة القياس	متوسط قياسات افراد العينة	قياسات الأداء المثالي	فرق القياسات
أقصى انثناء عند مفصل الحوض جهة الرجل الأمامية	درجة	81.1	56.9	24.2
أقصى انثناء عند مفصل الركبة للرجل الأمامية	درجة	147.3	178.1	30.8
أقصى انثناء عند مفصل الركبة لرجل الارتقاء	درجة	90.7	89.4	1.3
بعد مفصل الركبة من الحاجز لرجل الارتقاء (الممرجحة)	سم	27.22	62.37	35.15
ارتفاع مركز ثقل الجسم نسبة لارتفاع الحاجز	سم	39.78	26.25	13.55
انخفاض ركبة رجل الارتقاء (الممرجحة) لارتفاع الحاجز	سم	-11.14	-9.58	-1.56
أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الأمامية	درجة	108.7	53.1	55.6
أقصى انثناء عن مفصل المرفق للذراع الأمامية	درجة	76.9	134.8	57.9

يبين جدول (6) ظهور متوسط قياس البُعدين [بُعد مفصل الركبة من الحاجز لرجل الارتقاء (الممرجحة)] بقيمة (35,15سم) وكذلك متوسط قياس الانخفاضين [انخفاض ركبة رجل الارتقاء (الممرجحة) نسبة لارتفاع الحاجز] بقيمة (1,56سم) وكِلا القيمتين كانتا مؤشرات سلبية على أداء المتعلمين وأن سبب ذلك هو قصر مسافة الارتقاء في قسم (وضع الجسم قبل الحاجز) واضطرارهم للقفز مبكراً لأجل التخلص من الاصطدام بالحاجز فأدى ذلك ايضاً إلى تسرعهم في سحب رجل الارتقاء من المنطقة قبل الحاجز إلى المنطقة بعد الحاجز وتهيئتها للنزول الآمن والحصول على توازن كافي للجسم اثناء الهبوط لذلك نتج عن هذا التسرع سحب رجل الارتقاء (الممرجحة) بصورة خاطئة فكانت كل من الركبة والقدم منخفضتين جداً وأسفل مستوى ارتفاع الحاجز لحظة الارتقاء مما سبب في فشل المتعلمين في نقل رجل الارتقاء بصورة صحيحة من فوق الحاجز ونتج عن ذلك الاصطدام بالحاجز واسقاطها.

الأداء الخاطئ الأداء المثالي

صورة رقم (11) توضح بُعد مفصل الركبة من الحاجز لرجل الارتقاء (الممرجحة)

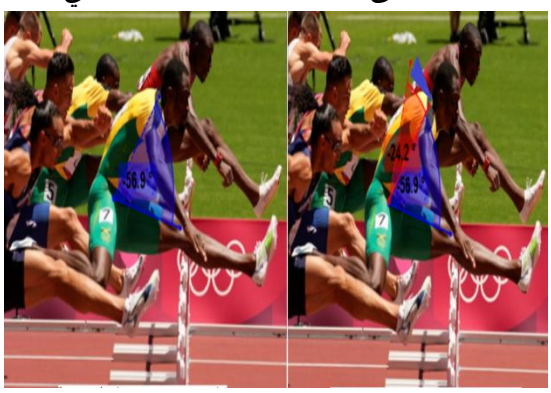
الأداء الخاطئ الأداء المثالي



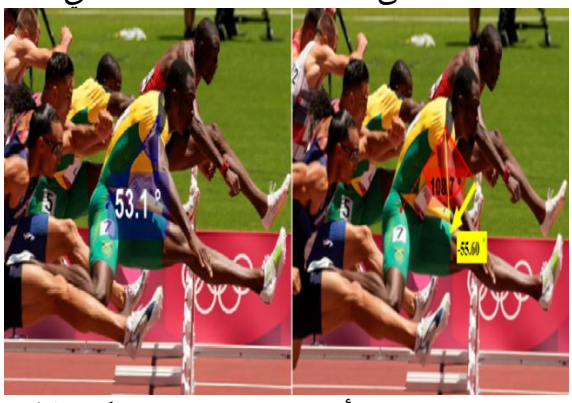
صورة رقم (12) توضح انخفاض ركبة رجل الارتقاء (الممرجحة) نسبة لارتفاع الحاجز

كما ظهرت متوسط قياس الانثنائين [لأقصى انثناء عند مفصل الحوض(الفخذ) جهة الرجل الأمامية] بقيمة (24,2درجة) وهو مؤشر سلبي على الخطأ في أداء المتعلمين وأن سبب ذلك هو الارتقاء المتسارع للمتعلمين ومحاولتهم تدارك التوازن للجسم وأطرافه خلال الطيران لذلك كان هنالك فرق كبير بدرجة زاوية الانثناء لمفصل الحوض إلى جانب مفصلي الكتف والمرفق للذراع الأمامية مُقارنة بالأداء المثالي , وهذا ما تُؤكدهُ قيمة متوسط الانثنائين [لأقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الأمامية] بقيمة (55,6 درجة) ومتوسط الانثنائين [لأقصى انثناء عن مفصل المرفق للذراع الأمامية] بقيمة (57,9 درجة) للمتعلمين في محاولة منهم لتوازن الجسم وأطرافه اثناء الطيران.

كما اظهرت النتائج وجود انثناء مثالي في مفصل ركبة رجل الارتقاء (الممرجحة) بدلالة [أقصى انثناء عند مفصل الركبة لرجل الارتقاء (الممرجحة)] بقيمة (90,7درجة).



صورة رقم (13) توضح أقصى انثناء عند مفصل الحوض(الفخذ) جهة الرجل الأمامية

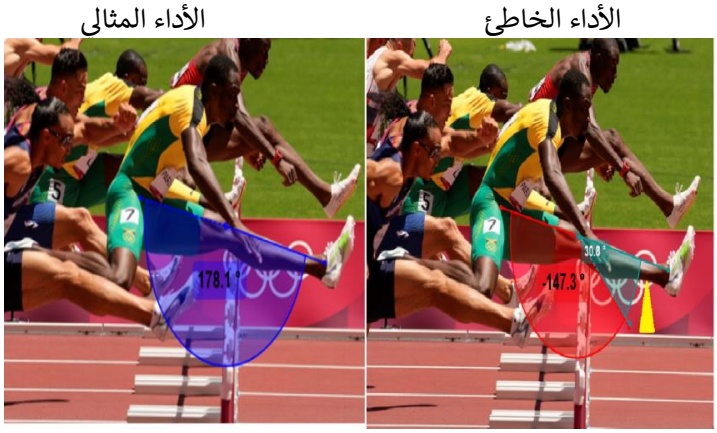


صورة رقم (14) توضح أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الأمامية

صورة رقم (15) توضح أقصى انثناء عن مفصل المرفق للذراع الأمامية

صورة رقم (16) توضح أقصى انثناء عند مفصل الركبة لرجل الارتقاء (الممرجحة)

الا أن متوسط قياس الانثنائين [لأقصى انثناء عند مفصل الركبة للرجل الأمامية] بقيمة (30,8درجة) وهو مؤشر سلبي لأداء المتعلمين وسببه التقدير الخاطئ لمسافة وسرعة الارتقاء قبل الحاجز والذي نتج عنه الارتقاء من مسافة بعيدة أدت إلى سرعة نزول قدم الرجل الأمامية على حافة الحاجز واصطدامها به واسقاطه.



صورة رقم (17) توضح أقصى انثناء عند مفصل الركبة للرجل الأمامية

4.3. عرض وتحليل ومناقشة نتائج قسم (وضع الجسم بعد الحاجز) لمرحلة خطوة الحاجز

جدول 7. يوضح نتائج قسم (وضع الجسم بعد الحاجز) لمرحلة خطوة الحاجز

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط قياسات العينة	قياس الأداء المثالي	فرق القياسات
بُعد قدم الهبوط	سم	128.84	107.12	21.68
زاوية الهبوط	درجة	95	106.5	11.5
أقصى انثناء عند مفصل الركبة لرجل الهبوط	درجة	158.4	165.7	7.3
أقصى انثناء عند مفصل الركبة للرجل الحرة	درجة	56.9	75.6	18.7
أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الأمامية	درجة	113.5	67.1	46.4
أقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الأمامية	درجة	103.3	67.4	35.9
أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الخلفية	درجة	55.9	91.1	35.2
أقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الخلفية	درجة	178.8	103.7	75.1

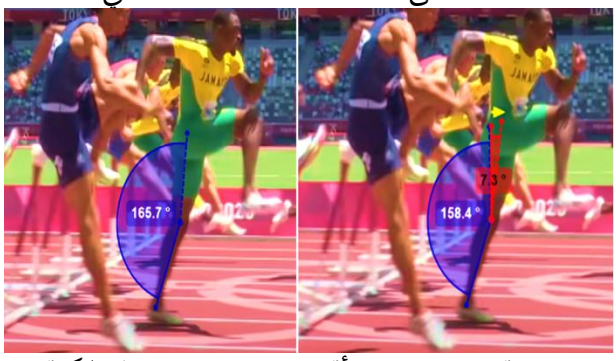
يبين جدول (7) ظهور متوسط قياس البُعدين [لبُعد قدم الهبوط] بقيمة (21,68سم) وكذلك متوسط قياس الزاويتين [زاوية الهبوط] بقيمة (11,5 درجات) وكِلا القيمتين كانتا مؤشراً سلبياً على الأداء الخاطئ للمتعلمين ويدل على هبوط الرجل الأمامية بمنطقة بعيدة جداً عن الحاجز مقارنتاً بالأداء المثالي وسبب ذلك هو الطيران العمودي المبالغ فيه في المنطقة (قبل عبور الحاجز) تلافيا للاصطدام بالحاجز كما سبق تحليل ذلك وهذا بدلالة [ارتفاع مركز ثقل الجسم نسبة لارتفاع الحاجز] لقسم (وضع الجسم فوق الحاجز) وبقيمة ارتفاع مبالغ فيها وبمقدار (13,55 سم) عن ارتفاع مركز ثقل الجسم فوق الحاجز للأداء المثالي , لذلك فأن هذا الارتفاع المبالغ فيه أدى إلى عدم إستخدام زخم الحركة الأفقية قبل الحاجز بالشكل الامثل فنتج عن ذلك هبوط الجسم فوق الحاجز , إلى جانب سوء تقدير للمتعلمين لأهمية رفع ركبة وقدم الارتقاء عند سحبهما بشكل سريع لفوق الحاجز بحيث يكون هنالك اصطدام متكرر بمناطق الركبة والفخذ والقدم للرجل الخلفية (رجل الارتقاء) بالحواجز في حين أن الرجل الأمامية كانت قد عبرت الحاجز بسرعة وهبطت بعيدا عن الحاجز.

صورة رقم (18) توضح بُعد قدم الهبوط

صورة رقم (19) توضح زاوية الهبوط

صورة رقم (20) توضح ارتفاع مركز ثقل الجسم نسبة لارتفاع الحاجز

كما يدل هبوط القدم بعد الحاجز بمسافة تزيد عن الأداء المثالي بمقدار (21,68 سم) وبنقص في زاوية الهبوط بمقدار (11,5 درجة) عن الأداء المثالي يدل كل ذلك على محاولتهم لضبط توازن الجسم وأطرافه اثناء الهبوط على القدم بعد اجتياز الحاجز وتلافي السقوط كشكل من اشكال التهيؤ للمرحلة اللاحقة التي تلي مرحلة خطوة الحاجز (مرحلة الركض السريع بين الحواجز) , وهذا ما نلاحظهُ في متغيرات كينماتيكية تشير إلى تكرار محاولتهم المحافظة على توازن الجسم من خلال تقريب اطراف الجسم أو محوره العمودي من مركزه كما في : [أقصى انثناء عند مفصل الركبة لرجل الهبوط] بقيمة تزيد عن الأداء المثالي تبلغ (7,3 درجات) كدالة على اقتراب المحور العمودي للجسم من مركزه في محاولة لضبط التوازن , كذلك [أقصى انثناء عند مفصل الركبة للرجل الحرة (الممرجحة)] بقيمة تزيد عن الأداء المثالي تبلغ (18,7 درجات) كدالة على تأخر مد المتعلمين القدم للأمام في صورة من اقتراب طرف الجسم (الرجل) من مركزه في محاولة ايضا لضبط التوازن , إلى جانب [أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الأمامية] بقيمة تزيد عن الأداء المثالي تبلغ (46,4 درجات) و [أقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الأمامية] بقيمة تزيد عن الأداء المثالي تبلغ (35,9 درجات) كدالة لمحاولتهم ضبط توازن الجسم وأطرافه العلوية على القدم الهبوط, وكذلك في قيم [أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الخلفية] بقيمة تزيد عن الأداء المثالي تبلغ (35,2 درجة) و [أقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الخلفية] بقيمة تزيد عن الأداء المثالي تبلغ (75,1 درجة) كدالة لمحاولتهم ضبط توازن الجسم وأطرافه العلوية تجنباً للسقوط أو الميل بشكل كبير على جهة اليسار.

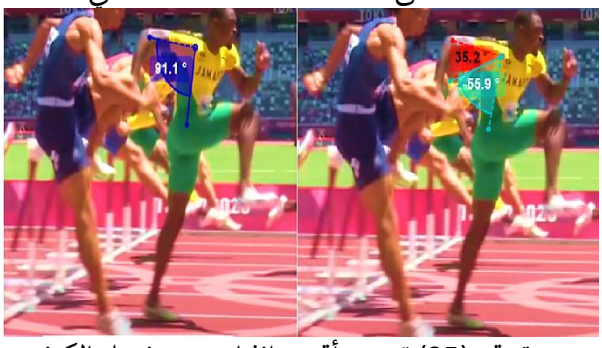


صورة رقم (21) توضح أقصى انثناء عند مفصل الركبة لرجل الهبوط

صورة رقم (22) توضح أقصى انثناء عند مفصل الركبة للرجل الحرة (الممرجحة)

صورة رقم (23) توضح أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الأمامية

صورة رقم (24) توضح أقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الأمامية



صورة رقم (25) توضح أقصى انثناء عند مفصل الكتف للذراع الخلفية

صورة رقم (26) توضح أقصى انثناء عند مفصل المرفق للذراع الخلفية

4- المناقشة

بعد إنتهاء الباحثان من اجراءات التحليل الحركي وعرض النتائج التي اظهرت عدد من الأخطاء الجسيمة التي يرتكبها المتعلمين في مرحلة خطوة الحاجز مقارنتاً بنتائج الأداء المثالي يمكن مناقشة تلك النتائج وعلى النحو الآتي

4. 1. مناقشة نتائج قسم (وضع الجسم قبل الحاجز) لمرحلة خطوة الحاجز

أظهرت النتائج قرب قدم الارتقاء من الحاجز لحظة الارتكاز والذي تسبب في قُصر مسافة الارتقاء قبل الحاجز ويجبرهم على القفز بسرعة للأعلى من أجل تلافي ضرب الحاجز ليَضُن المتعلمين أن زيادة الميل هذه ستكون معالجة سريعة من أجل القفز بسرعة للأعلى والتخلص من ضرب الحاجز, فأنعكس ذلك سلباً في ضبط توازن الجسم على القدم لحظة الارتقاء والتسرع في تقديم الرجل الحرة للأمام وهذا عكس الأداء المثالي الذي أظهرت نتائجهُ بُعد قدم الارتقاء عن الحاجز بمسافة آمنة ومناسبة مهدت إلى وضع مناسب لعبور مركز ثقل الجسم, وهذا ما أكده "ريسان خريبط وعبدالرحمن مصطفى", (مجيد و الأنصاري، 2002) أن للمسافة بين الحاجز ونقطة النهوض أثر كبير على الوقت الذي يستغرقهُ العداء فوق الحاجز وذلك عن طريق تأثيرها على سير حركة مركز ثقل الجسم فإذا كان العداء قريباً من الحاجز عند النهوض فسوف يضطر إلى رفع مركز ثقلهُ عالياً كي لا يَسقُط على الحاجز وفي كِلتا الحالتين سوفَ يَخسر العداء الوقت ويفقد قسماً من سرعتهِ إضافة إلى إرباك الحركة الإيقاعية التي يتصف بها ركض الحواجز), ويتفق في ذلك "محمد السيد وناهد حداد" (برهومة & حسن، 2020) بأنه يجب على المتسابق ألا يجعل قدم الارتقاء قريبة من الحاجز لأنه سيضطر إلى القفز للأعلى بشكل مبالغ فيه فيؤثر سلباً على انسيابية الحركة ككل (قبل وفوق الحاجز) وبالتالي تؤثر على الزمن المسجل للفعالية ككل.

4. 2. مناقشة نتائج قسم (وضع الجسم فوق الحاجز) لمرحلة خطوة الحاجز

أظهرت النتائج قصر مسافة الارتقاء في قسم (وضع الجسم قبل الحاجز) واضطرارهم القفز مبكراً من أجل التخلص من الاصطدام بالحاجز فأدى هذا التسرع إلى سحب رجل الارتقاء من المنطقة قبل الحاجز إلى المنطقة بعد الحاجز (وضع الجسم فوق الحاجز) فتسبب هذا التسرع إلى سحب رجل الارتقاء (الممرجحة) بصورة خاطئة فكانت (الركبة والقدم) منخفضتين جداً وأسفل مستوى ارتفاع الحاجز لحظة الارتقاء فأدى إلى فشل نقل رجل الارتقاء بصورة صحيحة من فوق الحاجز والتسبب بالاصطدام به واسقاطه , وهذا عكس الأداء المثالي الذي اظهرت نتائجه ارتفاع مثالي للحوض ولمركز ثقل الجسم وانعكس بشكل ايجابي على سحب رجل الارتقاء من المنطقة قبل الحاجز إلى المنطقة بعد الحاجز بشكل آمن , وهذا ما يؤكده "عامر فاخر و مهدي كاظم". شغاتي و على (2012) بأنه (بعد دفع القدم الخلفية بقوة للأرض ومغادرتها تثنى الركبة مع فتحها للخارج ويبدأ مشط القدم (قوس القدم) في مواجهة الأرض وبهذا ينتهي الوضع قبل الحاجز على أن تكون قدم الارتقاء بعد تركها الأرض وترتفع الركبة إلى الأعلى في أتجاه الحاجز وتكون أعلى من مستوى القدم عند بدء سحبها ثم تعود لوضع التسطح فوق الحاجز).

كما أظهرت النتائج وجود انثناء مثالي في مفصل ركبة رجل الارتقاء (الممرجحة) لأداء المبتدئين وهو ما توافق مع نتائج الأداء المثالي للمتسابق الجامايكي وهذا ما يؤكد عليه " حسين مردان وأياد عبد رحمان ". مردان و عبد رحمان (2018) بأن تنفيذ المراحل الفنية لخطوة الحاجز يجب أن يكون منسجماً عند كل جزء من أجزاء تلك المراحل ومع المظاهر الكينماتيكية للأداء وللهدف منها ليظهر نتائجه على الأداء ككل بنجاح.

4. 3. مناقشة نتائج قسم (وضع الجسم بعد الحاجز) لمرحلة خطوة الحاجز

أظهرت النتائج قرب قدم الارتقاء من الحاجز لحظة الارتكاز ما أجبر المتعلمين على القفز بسرعة للأعلى من أجل تلافي ضرب الحاجز فأدى ذلك إلى ارتفاع مركز ثقل الجسم وبشكل مبالغ فيه في قسم (وضع الجسم فوق الحاجز) والذي أدى بدوره إلى عدم إستخدام زخم الحركة الأفقية (قبل الحاجز) بشكل صحيح ونتج عنه هبوط الجسم فوق الحاجز وهبوط قدم الرجل الأمامية بعد الحاجز بمسافة تزيد عن الأداء المثالي بمقدار (21,68 سم) وهو مؤشر على محاولتهم ضبط توازن الجسم وأطرافه بعد فقدانهم للتوازن بنسبة كانت مؤثرة على الأداء قبل وأثناء الهبوط على القدم بعد اجتياز الحاجز كمحاولة لتلافي السقوط واستعداداً لمرحلة الركض السريع بين الحواجز , وهذا بخلاف الأداء المثالي الذي أظهرت نتائجه ارتفاع مثالي للحوض ولمركز ثقل الجسم وانعكس بشكل ايجابي نتائجه, حيث يشير " بطويسي أحمد". أحمد (1997). إلى أنه (يجب أن لا يكون مكان الارتقاء قريباً من الحاجز لأن في هذه الحالة يجب على المتسابق أن يرتفع أعلى من الحد الطبيعي, مما يؤثر بالسلب على سرعة المتسابق والزمن المسجل).

5- الاستنتاجات والتوصيات

استنتجت الدراسة ما يلي

أ- تحديد أخطاء فنية (تكنيكية) جسيمة للمبتدئين في الأقسام الثلاثة من مرحلة خطوة الحاجز مقارنتاً بالأداء المثالي وعلى النحو الآتي:

1- ظهر في قسم (وضع الجسم قبل الحاجز) لمرحلة خطوة الحاجز قرب قدم الارتقاء من الحاجز لحظة الارتقاء تسبب ذلك في قُصر مسافة الارتقاء قبل الحاجز ويجبرهم على القفز بسرعة للأعلى من أجل تلافي ضرب الحاجز مما انعكس سلباً في ضبط توازن الجسم على القدم لحظة الارتقاء والتسرع في تقديم الرجل الحرة للأمام.

2- اما في قسم (وضع الجسم فوق الحاجز) فإنه لنتيجة قصر مسافة الارتقاء في قسم (وضع الجسم قبل الحاجز) واضطرارهم القفز مبكراً من أجل التخلص من الاصطدام، أدى إلى تسرعهم في سحب رجل الارتقاء من المنطقة قبل الحاجز إلى المنطقة بعد الحاجز فتسبب هذا التسرع سحب رجل الارتقاء (الممرجحة) بصورة خاطئة فكانت (الركبة والقدم) منخفضتين جداً وأسفل مستوى ارتفاع الحاجز لحظة الارتقاء فأدى إلى فشل نقل رجل الارتقاء بصورة صحيحة من فوق الحاجز والتسبب بالاصطدام به واسقاطه.

3- اما قسم (وضع الجسم بعد الحاجز) لمرحلة خطوة الحاجز فأن ارتفاع مركز ثقل الجسم وبشكل مبالغ فيه في قسم (وضع الجسم فوق الحاجز) أدى إلى عدم إستخدام زخم الحركة الأفقية (قبل الحاجز) بشكل صحيح ونتج عنه هبوط الجسم فوق الحاجز وهبوط قدم الرجل الأمامية بعد الحاجز بمسافة تزيد عن الأداء المثالي بمقدار (21,68 سم) وهو مؤشر على محاولتهم ضبط توازن الجسم وأطرافه بعد فقدانهم للتوازن بنسبة كانت مؤثرة على الأداء قبل واثناء الهبوط على القدم بعد اجتياز الحاجز كمحاولة لتلافي السقوط واستعداداً لمرحلة الركض السريع بين الحواجز.

ب- تكوين نماذج حركية للأداء المثالي والأداء الخاطئ واقتراحها كوسائل تعليمية تصحيحية مُقارنة للمتعلمين المبتدئين بفعالية 110م حواجز.

6. التوصيات والدراسات المستقبلية

1- يوصي الباحثان استخدام النماذج الحركية كوسائل تعليمية تصحيحية مقارنة خلال تعليم فعالية 110م حواجز لفئة المتعلمين المبتدئين وخصوصاً عند تعليم مرحلة خطوة الحاجز.

2- يوصي الباحثان أن التركيز على الأخطاء الشائعة التي استنتجتها الدراسة الحالية عند تعليم المبتدئين بتعلم فعالية 110م حواجز.

3- يوصي الباحثان اجراء بحوث تحليلية على فعاليات أخرى لألعاب الساحة والمضمار وعلى ألعاب رياضية أخرى لما للدراسات التحليلية من أهمية كبيرة في اكتشاف الأخطاء الشائعة لدى المتعلمين إضافة الى أمكانية تكوين نماذج حركية كوسائل تعليمية تصحيحية تقارن ما بين الأداء الخاطئ والأداء المثالي.

قائمة المراجع

أحمد، بسطويسى. (1997). سباقات المضمار ومسابقات الميدان، دار الفكر العربي، القاهرة، ص.133.

برهومة، محمد السيد علي، حسن، ناهد حداد عبدالجواد. (2020). أثر استخدام جهاز مقترح لتدريب المسار الحركي لرجل الارتقاء على بعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز والمستوى الرقمي لسباق 110م حواجز. مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، المجلد 52، العدد 3، مارس، ص.242.

الجبوري، لقاء قابل عبيد. (2017)0 أثر برنامج إرشادي تعليمي في القلق وبعض المتغيرات الكينماتيكية والأداء الفني لخطوة الحاجز لطلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة القادسية، رسالة ماجستير، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة القادسية.

حسين، قاسم حسن، شاكر ، إيمان. (1998). مبادئ الاسس الميكانيكية للحركات الرياضية، دار الفكر، عمان، ص.155.

حسين، ياسر نجاح، محسن، أحمد ثامر. (2015)، التحليل الحركي الرياضي, دار الضياء للطباعة, النجف الأشرف، ص.81.-92.

الربضي، كمال جميل. (2005). الجديد في ألعاب القوى، دار الفكر العربي، عمان، ط5، ص.251.

شغاتي، عامر فاخر، علي، مهدي كاظم. (2012). ألعاب القوى تعلم تدريب إرشادات, مكتب النور, بغداد، ص.119.

عبدالبصير، عادل. (1998). الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ص.134.

الفضلي، صريح عبدالكريم .(2010). تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي، دار دجلة، العراق، ص21.

الفضلي، صريح عبدالكريم، الماجدي، عبدالرزاق جبر .(2017). التشريح الوظيفي وميكانيكية الألعاب الرياضية، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بغداد، ص.44-45.

مجيد، ريسان خريبط، الأنصاري، عبدالرحمن مصطفى .(2002). ألعاب القوى، ط1، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ودار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، ص.61.
مردان، حسين، عبد رحمان، أياد .(2018). البايوميكانيك في الحركات الرياضية، ط2، مطبعة دار الغري، النجف الأشرف، ص.227.
المرسى، وديع محمد. (2017). التحليل الحركي تكنولوجيا وفنياً، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، ص.120-135.
هيل، سوزان؛ ترجمة الزيادي، حسن هادي وآخرون (2014). أساسيات البايوميكانيك، المكتبة الرياضية للنشر والتوزيع، بغداد، ص.170-199.

English abstract

Article

Analyzing the technical performance error of the learners and comparing it with the ideal performance in terms of some kinematic variables for the stage of the barrier step for the effectiveness of 110m hurdles

Manaf Hassan*, & Hamid Khalaf
College of Physical Education and Sports Sciences, University of Anbar, Iraq
*Corresponding author: munaf.m.hasan@uoanbar.edu.iq

Abstract

The research aims to analyze the technical errors of the performance of the novice learners for the stage of the barrier step stage the third stage to perform the effectiveness of 110m hurdles and compare it with the ideal performance of one of the contestants as an external test and in terms of some kinematic variables and to identify the most important common technical errors and the formation of kinetic models for the ideal technical performance along with models of wrong performance as corrective teaching aids A comparison for beginners to discover and correct errors at each performance attempt, and the descriptive analytical approach was used in order to analyze the technical performance of a sample of (5) beginner learners and extract common technical errors against a sample of the ideal technical performance of the Jamaican contestant "Hansle Parchment" and in terms of some kinematic variables , The research showed a number of conclusions, the most important of which is the identification of serious technical (technical) errors committed by the learners in the three sections of the stage of the barrier step, comparing them with the ideal performance of the Jamaican competitor, in addition to the formation of kinetic models (corrective comparative teaching aids) between the ideal performance and the wrong performance.

Key Words

Technical performance error analysis, kinematic variables, barrier step stage, the effectiveness of 110 m hurdles