Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238

http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

Sports Culture

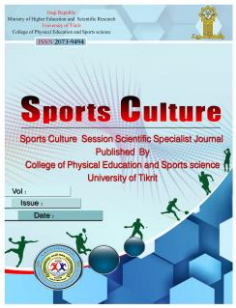
IRAQI Academic Scientific Journals

العراقية المجلات الاكاديمية العلمية

https://jsc.tu.edu.iq/index.php/jsc

ISSN: 2073 – 9494

E-ISSN: 2664 - 0988



Evaluation of volleyball preparation skills using artificial intelligence

Marwan Khairo Yassin [1]and Abdel Moneim A. J. Al-Janabi [2]

College of Physical Education and Sports Sciences / University of Tikrit, Tikrit, Iraq.

A r t i c l e i n f o.

Article history:
-Received: 28/08/2024
-Accepted: 10/09/2024
-Available online: 31/12/2024

Keywords:
- Assessment
- preparation skill
- volleyball
- artificial intelligence

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Abstract

This study aimed to design a program to evaluate the skill of preparation with volleyball using artificial intelligence among students of the Faculty of Physical Education and Sports Sciences - University of Tikrit, and to evaluate the skill of preparation with volleyball among students of the Faculty of Physical Education and Sports Sciences - University of Tikrit using artificial intelligence, and the researchers employed the descriptive approach in a survey method, and the study population was determined from the students of the Faculty of Physical Education and Sports Sciences at the University of Tikrit for the academic year 2023-2024, who numbered (602) students, while the study sample amounted to (199) students from The Faculty of Physical Education and Sports Sciences represent the third and second phase, and the researchers used the statistical program (SPSS) for the purpose of processing data statistically, and the researchers concluded that it is possible to evaluate the skill of preparation with volleyball using artificial intelligence anywhere via computer or mobile phone and for the performance of a previous video recorder or direct imaging to evaluate performance, and give the results to assess the skill of preparation with volleyball using artificial intelligence directly and on an Excel file, so that data can be processed more accurately and quickly.

Sports Culture Sports Culture s ports Culture Sports Culture Sports Culture Sports Culture

[1]**Corresponding author**: Marwan.sport@tu.edu.iq College of Physical Education and Sports Sciences / University of Tikrit, Tikrit , Iraq.

[2] **Corresponding author**: dr.aljunapy@tu.edu.iq College of Physical Education and Sports Sciences / University of Tikrit, Tikrit , Iraq.

Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

تقييم مهارة الإعداد بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي

تاريخ البحث
- متوفر على الانترنت 2024/12/31

الكلمات المفتاحية
- التقييم
- مهارة الإعداد
- الكرة الطائرة
- الذكاء الاصطناعي

مروان خيرو ياسين
أ.د عبد المنعم أحمد جاسم الجنابي
جامعة تكريت – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – تكريت – العراق

الخلاصة:

هدفت هذه الدراسة إلى تصميم برنامج لتقييم مهارة الإعداد بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية – جامعة تكريت، وتقييم مهارة الإعداد بالكرة الطائرة لدى طلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية – جامعة تكريت باستخدام الذكاء الاصطناعي، ووظف الباحثان المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي، وتم تحديد مجتمع الدراسة من طلبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة تكريت للعام الدراسي 2023–2024 البالغ عددهم (602) طالباً، أما عينة الدراسة بلغت (199) طالب من طلبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة فيمثلون المرحلة الثالثة والثانية، واستعمل الباحثان البرنامج الاحصائي (SPSS) لغرض معالجة البيانات احصائياً، **واستنتج الباحثان** إنه بالإمكان تقييم مهارة الإعداد بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي في أي مكان عن طريق الحاسوب أو الهاتف المحمول ولأداء مسجل فيديوياً سابقاً أو التصوير المباشر لتقييم الأداء، وإعطاء النتائج لتقييم مهارة الإعداد بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي بشكل مباشر وعلى ملف أكسل وبذلك يمكن معالجة البيانات بصورة أكثر دقة وسرعة.

1 – التعريف بالبحث:

1–1 المقدمة واهمية البحث:

إن الجانب الرياضي أصبح بحاجة إلى عمليات تقييم للفعاليات الرياضية وتحليلها مواكبة للعصر الحديث، فالتقييم من العمليات الضرورية التي يمكن استعمالها وهي جزء لا يتجزأ من العملية التربوية إذ إنه يحدد مدى تحقق الأهداف المطلوبة من المنهج الدراسي بصورة عامة، إذ أن عملية التحليل يجب أن تحظى باهتمام العاملين في المجال التعليمي والذين يرغبون بتفعيل وسائل أكثر تأثيراً على المتعلمين، ولابد من الإشارة إلى أن المهارات الأساسية في الكرة الطائرة هي ليست مهارات سهلة وإنما تحتاج إلى وقت طويل لتعلمها واكتسابها وتثبيتها وإلى عملية تعليمية مبنية على أسس علمية إذ أن الوصول إلى النجاح في أداء مهارات الكرة الطائرة يعتمد على اتقانها بالشكل الأفضل" (ناهدة عبد زيد وأخرون، 2023، 19)، وأن معظم الدراسات العلمية تتمحور حول كيفية الارتقاء بالمتعلم للأداء المهاري من الفشل إلى النجاح، وتطرقت العديد من الدراسات ومنها دراسة (هه فال خورشيد رفيق، 1997) و دراسة (ظافر ناموس الطائي) إلى فعاليات رياضية مختلفة ومنها موظفة أنظمة تحليل وتقييم تقليدية وأخرى استعملت لتقييم مستوى الأفراد كنتيجة، أما الدراسة الحالية فتتضمن تقييم المهارة باستخدام الذكاء الاصطناعي يعطي نتائج بصورة أكثر سرعة ودقة من الوسائل المستعملة سابقاً والتي تعتمد بالأساس على الذاتية.

من هنا تكمن أهمية الدراسة الحالية في الآتي:

Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

من الناحية النظرية: تزويد المكتبة العلمية الرياضية العراقية والعربية بوسيلة تقييم لمهارة الإعداد بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي وإضافة رافد جديد في البحث العلمي لحل المشكلات المتعلقة بهذا الجانب.

ومن الناحية التطبيقية: التخلص من التقييم الذاتي المعرض للأخطاء بصورة كبيرة مع إمكانية استعمال برنامج التقييم للحكم في تطوير مستوى مهارة الإعداد بالكرة الطائرة من خلال:

- وضع وسيلة تقييم مهارة الإعداد بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي.
- الحصول على نتائج موضوعية لتقييم المهارة بصورة أدق وأسرع، تساعد على معرفة مستوى الأداء لمهارة الإعداد بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي.

1-2 مشكلة البحث:

نظراً كون الباحثان من تدريسيي كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة تكريت وتدريسيان احدهم لمادة الكرة الطائرة والأخر قياس وتقويم فقد لاحظ أن تقييم الأداء الظاهري يتم بصورة غير موضوعية إذ تجري بشكل تقليدي، وعدم وجود وسيلة متطورة وموضوعية لتقييم مهارة الإعداد بالكرة الطائرة، ومن هنا تكمن مشكلة البحث في الإجابة عن التساؤل الآتي:

- هل يمكن وضع وسيلة تقييم لمهارة الإعداد بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي؟

1-3 أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

- تصميم برنامج تقييم مهارة الإعداد بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية – جامعة تكريت.
- تقييم مهارة الإعداد بالكرة الطائرة لدى طلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية – جامعة تكريت باستخدام الذكاء الاصطناعي.

1-4 مجالات البحث:

- **المجال البشري:** طلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة تكريت للعام الدراسي (2023-2024).
- **المجال الزماني:** 2022/11/24 ولغاية 2024/7/18.
- **المجال المكاني:** القاعة الرياضية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة تكريت.

3- منهج البحث واجراءاته الميدانية:

3-1 منهج البحث:

وظف الباحثان المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي لملاءمته لطبيعة البحث ومشكلته وأهدافه.

3-2 مجتمع البحث وعينتيه:

Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

تم تحديد مجتمع البحث بطلاب الدراسة الصباحية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة تكريت البالغ عددهم (602) طالباً* للعام الدراسي (2024/2023)، وتم اختيار عينة البحث بصورة عمدية من مجتمع الاصل (لملاحظة المشكلة على نفس العينة وكذلك سهولة التواصل معهم) من طلاب المرحلتين الثانية والثالثة البالغ عددهم (199) بنسبة بلغت (33.056%) من مجتمع البحث الأصلي، وتحقيقاً لأهداف البحث قسمت عينة البحث إلى:

3-2-1 عينة بناء برنامج التقييم:

تم اختيار عينة البناء من طلاب المرحلة الثالثة لكونهم يمتلكون قدراً كافياً من تعلم مهارة الإعداد بالكرة الطائرة قيد البحث، والبالغ عددهم (101)، إذ مثلوا ما نسبته (50،753%) من عينة البحث الكلية، وقسمت هذهِ العينة إلى:

- **عينة التطبيق الاستطلاعي:** تم اختيار (6) طلاب مثلوا ما نسبته (5،940%) من عينة البناء.
- **عينة بناء النظام:** تم اختيار عينة مقدارها (95) طالباً الذين مثلوا ما نسبته (94،059%) من عينة البناء.

3-2-2 عينة التطبيق:

تم اختيار عينة التطبيق من طلاب المرحلة الثانية البالغ عددهم (98)، إذ مثلوا ما نسبته (49،246%) من عينة البحث الكلية وتم استبعاد (6) طلاب لعدم حضورهم لموعد الاختبار والبالغة نسبتهم (6,122%) من عينة التطبيق، وبذلك يصبح عدد عينة التطبيق (92) طالب يشكلون ما نسبته (46,231%) من عينة البحث الكلية، والجدول (1) يبين ذلك.

الجدول (1) اعداد المجتمع وعيناته

ت	تقسيمات العينة	المجتمع	العينة الكلية	عينة البناء			عينة التطبيق	
				الكلي	الفعلي	الاستطلاعية	الكلي	المستبعدون
1	العدد	602	199	101	95	6	92	6
2	النسبة المئوية	%100	%33,056	%50,753	%47,738	%5،940	%46،231	%3,015

3-3 وسائل جمع البيانات:

من أجل الحصول على نتائج علمية دقيقة يحتاج الباحثان إلى وسائل تساعده في اتمام بحثه وهذهِ الوسائل هي: الملاحظة العلمية، تحليل المصادر والمراجع العلمية، المقابلة الشخصية، الاستبيان.

3-4 الأجهزة والأدوات والبرامج المستعملة في البحث :

3-4-1 الأجهزة والأدوات المستعملة في البحث :

* تم استبعاد الطالبات لخصوصية العينة.

Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

- **كاميرا نوع (canon):** استعمل الباحثان كاميرا (canon D700) يابانية الصنع مثبته على استاند لغرض تصوير عينة تصميم النظام.
- **حاسوب (DELL):** قام الباحثان باستعمال جهاز الحاسوب ذو مواصفات الآتية: وحدة المعالجة (core i7)، الجيل الحادي عشر، رام (16) جيجابايت، هارد حجم (512) جيجابايت (SSD) وكارت شاشة Iris Xe.

وذلك لاستعماله في تنظيم الفيديوهات المصورة لعينة البحث وكذلك في تصميم النظام.

- **شريط قياس:** استعمل الباحثان شريط القياس لقياس مسافة وارتفاع الكاميرا وبعدها عن المكان الذي يقف منه الطالب المؤدي للمهارات.
- **كرات:** استعمل الباحثان عدداً من الكرات القانونية بالكرة الطائرة .

3-4-2 البرامج المستعملة في برنامج التقييم:

لغرض بناء برنامج التقييم استعمل الباحثان البرامج الآتية:

لغة البرمجة (Python)، بيئة العمل الخاصة (Anaconda)، مكتبة (TensorFlow) الخاصة ببناء نماذج الذكاء الاصطناعي، مكتبة (Medaipipe) الخاصة باستخراج أنماط جسم الانسان (Pose Landmarks)، مكتبة (OpenCV) الخاصة بالتعامل مع ملفات الفيديو والتقاط الصور من الكاميرا، مكتبتي (KivyMD) و(Kivy) لبرمجة واجهة المستعمل الرسومية (GUI).

3-5 إجراءات البحث:

3-5-1 تحديد نوع أداء مهارة الإعداد بالكرة الطائرة:

حددت مهارة الإعداد كونها المهارة الأكثر استعمالاً في لعبة الكرة الطائرة، وقد استعان الباحثان بعدد من الأدبيات والمراجع العلمية والدراسات المرتبطة لتحديد نوع الأداء وبعد ذلك قام بتصميم استمارة استبيان تتضمن كل وأنواع الأداء، وتم توزيعها على السادة ذوي الاختصاص في مجال التعلم الحركي وطرائق التدريس/ الكرة الطائرة، لتحديد نوع الإعداد الأصلح والأكثر ملائمة، وقد حصلت نوع أداء مهارة الإعداد على نسبة اتفاق المحكمين اكثر من (75%)، إذ يشير بلوم إلى أنه "يمكن الاعتماد على موافقة آراء الخبراء بنسبة 75% فاكثر في مثل هذا النوع من الصدق" (بنيامين بلوم وآخرون، 1983، 126)، والجدول (2) يبين ذلك.

الجدول (2) نوع أداء مهارة الإعداد وعدد الخبراء ونسبة اتفاقهم

المهارة	نوع المهارات الهجومية	عدد الخبراء الكلي	عدد المتفقين	النسبة المئوية
الإعداد	من أمام الرأس للأمام	8	7	%87,5
	من فوق الرأس للخلف		صفر	%0
	من السقوط		1	%12,5
	من القفز		صفر	%0

Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

حسب رأي السادة ذوي الاختصاص* تم الاتفاق على **(الإعداد من أمام الرأس للأمام)**.

3-5-2 خطوات بناء برنامج التقييم:

قام الباحثان ببناء برنامج التقييم وفق خطوات بناء البرامج الإلكترونية ومراحله، وذلك من خلال الاستعانة بمبرمج حاسوب**، وبعد ذلك تغذية جهاز الحاسوب بالفيديوات الخاصة بأداء مهارة الإعداد، وقد تمت تلك الخطوات بالآتي:

- تصوير أداء مهارة الإعداد من قبل طلاب عينة البناء وذلك لتغذية النظام بالصيغة الأولية لإتمام خطوات بناء النظام.
- تم تنظيم مقاطع الفيديو المصورة لأداء الطلاب مهارة الإعداد وفق ملفات مخزونة في جهاز الحاسوب، وكذلك تم قص المدة الزمنية الإضافية لكل مقطع فيديو كي تتوحد طول المدة الزمنية لكل مقطع فيديو وتتباين المدة الزمنية من نوع مهارة إلى أخرى.
- تصميم برنامج التقييم وفق ما ينسجم مع أهداف البحث.
- تم الانتهاء من تصميم برنامج التقييم باستخدام الذكاء الاصطناعي خلال المدة من 2024/2/5 ولغاية 2024/4/28.

3-5-2-1 تصوير نوع أداء مهارة الإعداد:

قام الباحثان بإجراء عدد من المقابلات الشخصية*، من أجل تحديد الزوايا والارتفاعات وموقع الكاميرات في الملعب وبعدها عن الطالب المؤدي، وتم تحديد ذلك وحسب ما يتطلبه أداء مهارة الإعداد بالكرة الطائرة، وكالآتي:

- **مهارة الإعداد من أمام الرأس للأمام:** قام الباحثان بتصوير عينة البناء لهذه المهارة في يوم الاحد الموافق 2024/1/7، إذ قام بتثبيت كاميرا على استاند ارتفاعه (1) متر وعلى بعد (3,80) سم بحيث تظهر اجزاء الجسم جميعها ومن زاوية (45^{5}) أمام يمين المؤدي، وتم تحديد المكان داخل ملعب الكرة الطائرة الذي يقف به الطالب لأداء المهارة والكاميرا مثبتة أمام المؤدي وأمامه طالب آخر يقوم بتوصيل الكرة بشكل جيد للطالب المختبر، عند السماع الايعاز للبدء بالأداء يقوم الطالب بتوصيل الكرة من الأعلى إلى الطالب المختبر للبدء بالإعداد من فوق الرأس للأمام ويبدأ التصوير من لحظة بدء المختبِر بالأداء إلى لحظة الانتهاء من الاعداد هذا بالنسبة لكل مختبر لهذه المهارة .

* خليل إبراهيم سليمان — كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة الانبار
أ.د ناهدة عبد زيد — كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بابل
أ.د صدام محمد فريد — كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بابل
** عمر مزاحم مال الله ؛ ماجستير هندسة حاسبات
** أ.د ناهدة عبد زيد — المكان: كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بابل — بتاريخ: 2023/12/9
أ.د حميد احمد محمد — المكان: كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة بابل — بتاريخ: 2023/12/9
أ.م.د غيث محمد كريم — المكان: كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة الكوفة — بتاريخ: 2023/12/9

Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

الشكل (2) تصوير مهارة الإعداد من أمام الرأس للأمام

3-5-2-2 التجربة الاستطلاعية:

إذ التجربة الاستطلاعية "تعد تدريباً عملياً للتعرف على الصعوبات التي قد تظهر عند جراء التجربة الرئيسة بغية تجاوزها"(غيث محمد كريم وآخرون، 2023، 290) قام الباحثان بإجراء تجربة استطلاعية للنظام على عينة ممثلة للمجتمع والبالغ عددهم (6) طلاب في يوم الخميس الموافق 2024/1/4 من أجل معرفة المعوقات التي تلاقي الباحثان والمدة الكافية للتنفيذ وتدريب فريق العمل المساعد ملحق (4)، وحدد في التجربة الاستطلاعية بالآتي:

- تحديد الواجبات على كل فرد من أفراد فريق العمل المساعد.
- تحديد اللوازم من استمارة تسجيل وتوحيد كرات الاختبار من وزن وضغط الكرة.
- تحديد زمن بدء الاختبار وزمن انتهاء الاختبار.

3-5-2-3 تحديد درجات مهارة الإعداد من أمام الرأس للأمام:

بعد اتمام تصوير مهارة الإعداد من امام الرأس للأمام تم عرض الفيديوات على السادة ذوي الاختصاص وذلك على شكل هارد دسك معززاً باستمارة لتحديد الدرجات، وتم تحديد درجات مهارة الإعداد من امام الرأس للأمام، وبعد جمع الاستمارات تم احتساب الدرجة النهائية للمهارة باستخراج الوسط الحسابي.

3-5-2-4 تفاصيل بناء برنامج التقييم:

تم اعتماد الذكاء الاصطناعي في بناء برنامج التقييم إذ إنه لا توجد معادلة رياضية أو قاعدة منطقية أو مجموعة من كليهما لتحديد درجة مهارة الطالب لغرض التقييم، ولأجل ذلك تم استعمال الذكاء الاصطناعي من أجل استخلاص القواعد من البيانات التي يتم تزويد النظام بها والمتمثلة بالفيديوهات التي تم جمعها باستعمال الكاميرا الرقمية.

3-5-2-4-1 مكونات برنامج التقييم:

يتكون النظام من برنامجين رئيسين منفصلين: برنامج التدريب الذي يعمل على تدريب نموذج الذكاء الاصطناعي بالاعتماد على بيانات الفيديو المغذاة للنموذج، وبرنامج الاختبار الذي يستعمل لغرض

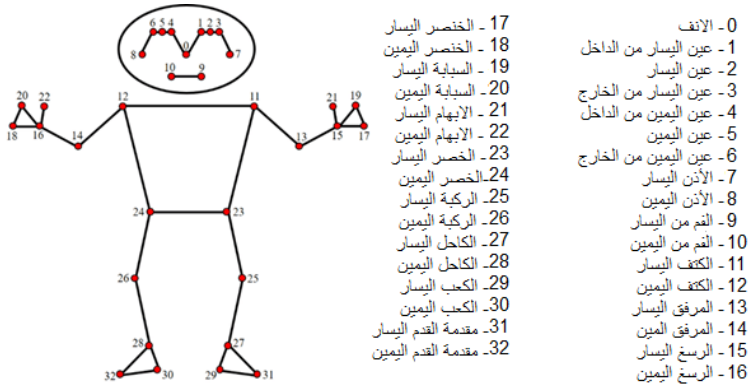
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

تقييم أداء الطلاب بشكل مباشر بالاعتماد على النموذج النهائي الذي تم تدريبه في البرنامج الأول، وأيضا لاستعماله بشكل فعلي من قبل المستخدم النهائي.

يعمل برنامج التدريب على قراءة ملفات الفيديو للمهارة الواحدة مع قراءة تقييم الخبراء لهذه المهارة لكل ملف فيديو، ولغرض تسهيل عمل البرنامج وتجنب الأخطاء تم دمج نتيجة التقييم مع اسم الملف بعد وضح شارحة بين اسم الملف ونتيجة التقييم، على سبيل المثال: ملف اسمه (video1.mp4)، نتيجة تقييم المهارة لهذا الأداء هي 5، فيتم اعادة تسمية الملف إلى (video1_5.mp4) وذلك لتسهيل عملية قراءة التقييمات وتسريعها وتجنب الاخطاء أثناء هذه العملية.

بعد ذلك يقوم البرنامج بعملية استخلاص الأنماط المفيدة من ملف الفيديو الواحد تلو الآخر مع نتيجة التقييم وخزن الانماط المستخلصة جميعها من الملفات جميعها بمتغير على شكل مصفوفة خاصة بالأنماط، ومتغير آخر خاص بالتقييم أيضا على شكل مصفوفة خاصة بالتقييمات.

تتم عملية استخلاص الأنماط بتوظيف تقنية تسمى (Pose Estimation) باستعمال مكتبة (Mediapipe)(ai.google.dev/edge/mediapipe) من قبل شركة (Google) الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي إذ تعمل هذه التقنية على استخلاص الأنماط من الصورة الثابتة الواحدة للأجزاء المهمة في جسم الانسان والممثلة على شكل نقاط ثابتة (Landmarks) كما مبين في الشكل (2).



الشكل (2) يوضح النقاط Landmarks (Chen K-Y, Shin J, Hasan MAM, 2022, 570)

يتم تحويل كل نقطة من نقاط الجسم Landmarks البالغ عددها (33) إلى نقاط واحداثية في الفراغ (x, y, x) فيكون مجموع المتغيرات التي تتم قراءتها (99) متغيراً للصورة الثابتة الواحدة.

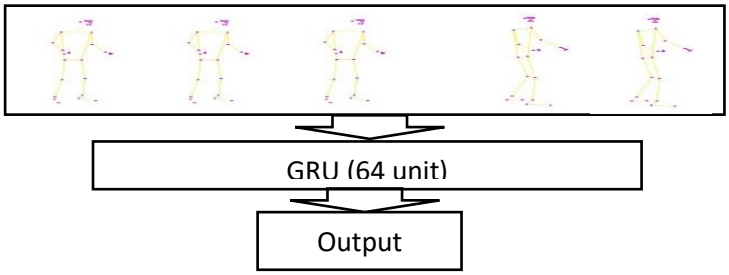
يتكون الفيديو الواحد من صور متتالية عدة، تسمى الصورة الواحدة باسم الاطار Frame، وتحتوي الثانية الواحدة من الفيديو القياسي على الأقل (30) اطاراً، فإذا كان طول الفيديو الواحد4 ثوان فان عدد الأطر الموجودة في هذا الفيديو هو (30 × 4)، يساوي (120) إطاراً ويكون عدد المتغيرات المستخلصة من هذا الفيديو هي (99 × 120) ويساوي (11880) متغيراً.

يقوم النظام بعد هذه المرحلة بخزن بيانات كل ملف فيديو على شكل قيد كامل (سطر من البيانات)، ويقابل هذا القيد قيمة التقييم لهذا الأداء، فينتج من هذهِ العملية مصفوفة كبيرة تسمى بمصفوفة

Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

البيانات المستخلصة (Features Array)، إذ يتم تقسيم هذه البيانات إلى عينات التدريب وعينات التحقق بنسبة (80%) من البيانات لعملية التدريب و (20%) المتبقية لغرض التحقق، وتتم عملية الاختيار بشكل عشوائي لمنع عملية التحيز أثناء عملية تدريب النموذج.

يعتمد نموذج الذكاء الاصطناعي على مبدأ الانحدار للبيانات المتعاقبة (Sequence Data Regression Model) والذي يعمل على قراءة البيانات المتعاقبة لحركة الطالب بعد تحويلها إلى نقاط إحداثية في الفراغ، ويتكون النموذج من ثلاث مراحل مرتبة بشكل طبقات تعمل كل طبقة على تمرير البيانات للطبقة التي تليها، كما موضح في الشكل (2).



الشكل (3) يوضح بنية نموذج الذكاء الاصطناعي المستخدم.

واستعملت مكتبة (TensorFlow) الخاصة بالذكاء الاصطناعي لبناء هذا النموذج وتدريبه.

بعد تحديد مكونات النموذج وعدد مرات التدريب (Epochs) التي تتراوح من (350) عملية تحديث لنموذج مهارة الهجوم إلى 500 لبقية المهارات، تبدأ عملية تدريب النموذج بتحديث متغيرات النموذج بعدد مرات التدريب ولحين انتهاء عملية التدريب ووصول النموذج إلى مرحلة التقارب في نتائج التدريب، وبعدها تتوقف عملية التدريب.

بعد ذلك يتم التحقق من أداء النموذج باستعمال بيانات التحقق التي تم الحصول عليها أثناء عملية تقسيم البيانات في بداية عمل النظام وعرض النتائج، ولغرض استعمال النموذج المدرب بشكل عملي من قبل أي مطور للبرامج التطبيقية وتوظيفه الفعلي من قبل المستخدم النهائي يتم خزن الملف على القرص الصلب بصيغة h5 (model.h5 على سبيل المثال).

3-5-2-4-2 بيانات برنامج التقييم:

تحتوي مهارة الإعداد من امام الرأس للأمام على مجموعة من ملفات الفيديو المسجلة مسبقا فضلاً عن تقييم الأداء لكل فيديو من هذه الملفات، إذ بلغ عدد ملفات الفيديو (95) فيديو ويبلغ طول المدة الزمنية لكل فيديو (5) ثوان.

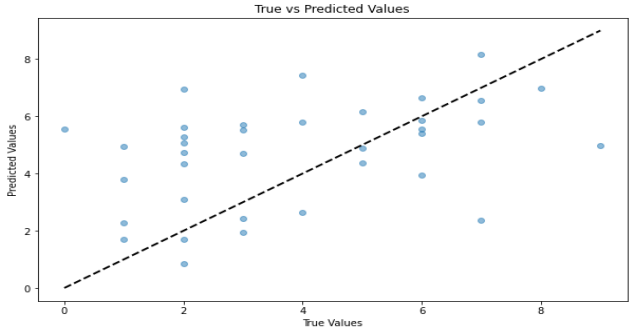
3-5-2-4-3 نتائج نظام برنامج التقييم:

بعد الوصول إلى نهاية عملية التدريب لنموذج مهارة الإعداد من امام الرأس للأمام، يقوم النظام باستعمال ال 20% من البيانات لغرض تقييم أداء النموذج، وذلك من أجل معرفة مدى دقة النموذج وكيفية تحسين أداء النموذج مستقبلاً، ومن الجدير بالذكر أن هذه النتائج لا تعكس دقة النموذج بصورة

Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

نهائية إذ يتم استعمال النموذج من قبل المتخصصين على بيانات جديدة لم يتم التدرب عليها مسبقاً، واستعمال آرائهم كتغذية راجعة لتحسين أداء النموذج، يجب أن ننوه إلى أن دقة النموذج تعتمد على كمية البيانات، فكلما زاد عدد البيانات كلما زادت فرصة النموذج لتعلم الأنماط المخفية في البيانات، والعامل المهم الآخر هو التوزيع المنتظم لتلك البيانات. يوضح الشكل من (4) نتائج النموذج المطبقة على بيانات التحقق.

يمثل المحور السيني التقييم الحقيقي لكل فيديو من بيانات التحقق، بينما يمثل المحور الصادي تقييم النموذج لكل فيديو من بيانات التقييم والمتمثلة بالنقاط الزرقاء، إذ إن النقاط التي تبتعد عن الخط القطري المتقطع هي نتائج تقييم النموذج، وتمثل المسافة مقدار الخطأ في درجة التقييم.



الشكل (4) تقييمات نموذج مهارة الاعداد من امام الرأس للأمام

3-6 التطبيق الرئيسي برنامج تقييم مهارة الإعداد من امام الرأس للأمام بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي:

قام الباحثان بإجراء التطبيق الرئيسي على عينة التطبيق الرئيسي (98) طالباً من طلبة المرحلة الثانية في يوم الثلاثاء الموافق 2024/5/7، وذلك بتصوير الطلاب بأداء مهارة الإعداد من امام الرأس للأمام بالكرة الطائرة.

وبعد إجراء التصوير تم إدخال الفيديوهات المصورة إلى برنامج التقييم لتقييم مهارة الإعداد من امام الرأس للأمام بالكرة الطائرة في يوم التصوير نفسه.

3-7 الوسائل الإحصائية:

قام الباحثان باستعمال عدد من الوسائل الإحصائية:(النسبة المئوية، الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، المنوال، معامل الالتواء)، تم استخراج النتائج بواسطة برنامج الإحصائي (SPSS. 26).

4- عرض النتائج:

بعد قيام الباحثان ببناء برنامج التقييم باستخدام الذكاء الاصطناعي وفق الخطوات العلمية لبناء أنظمة من هذا النوع، سيتم عرض تفاصيل النظام في هذا الفصل.

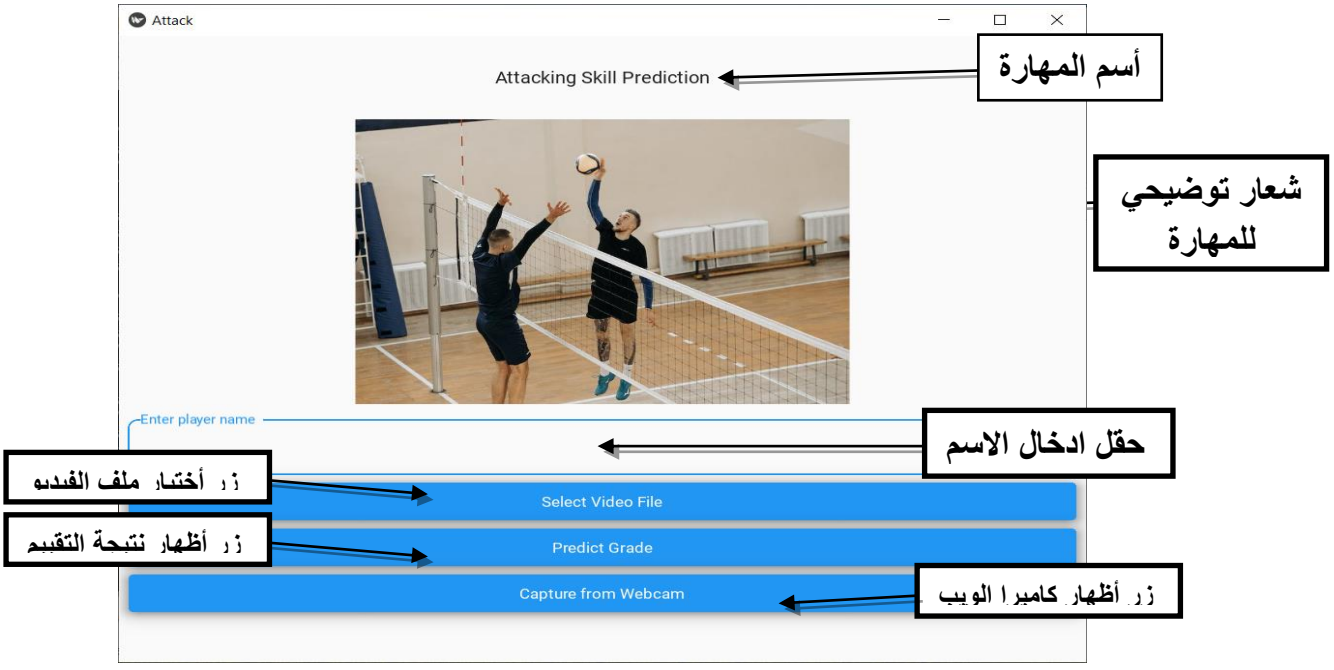
4-1 عرض برنامج تقييم مهارة الإعداد من أما الرأس للأمام بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي:

Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

4-1-1 مكونات واستعمال برنامج التقييم مهارة الإعداد من أمام الرأس للأمام بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي:

يعتمد برنامج التقييم كما ذكرنا سابقا في الفصل الثالث على برنامجين، هما: برنامج التدريب وبرنامج الاختبار، الذي يعتمد في أدائه وعمله على مخرجات البرنامج الأول والمتمثل بنموذج الذكاء الصناعي المدرب، والذي يتم خزنه على شكل ملف خاص، يتطرق هذا الفصل لتوضيح مكونات وهذا البرنامج وعمله وبعض من مميزاته.

يتكون البرنامج من واجهة رسومية بسيطة تحتوي على حقل لإدخال أسم الطالب المراد اختبار أداؤه، وزر لاختيار ملف الفيديو المخزون، وزر آخر لفتح كاميرا الويب لغرض تقييم الطالب مباشرة دون الحاجة إلى ملف الفيديو الخاص بالطالب، فضلاً عن زر لعرض نتيجة تقييم الطالب على الواجهة في حال الاعتماد على ملف الفيديو لغرض التقييم، وشعار توضيحي للمهارة واسم المهارة وكما موضح بالشكل (5).



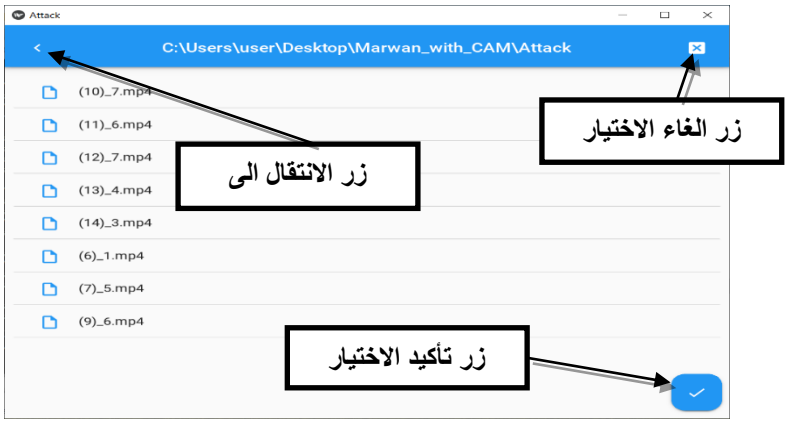
الشكل(5) الواجهة الرئيسة لبرنامج التقييم

Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

الشكل (6) الواجهة بعد عرض نتيجة الاختبار

البرنامج يعمل بالضغط على زر اختيار الفيديو بعد إدخال اسم الطالب في الحقل الخاص بالاسم، بعد ذلك يتم الضغط على زر التقييم فتظهر نتيجة التقييم في أسفل واجهة النظام وكما موضح في الشكل (7).

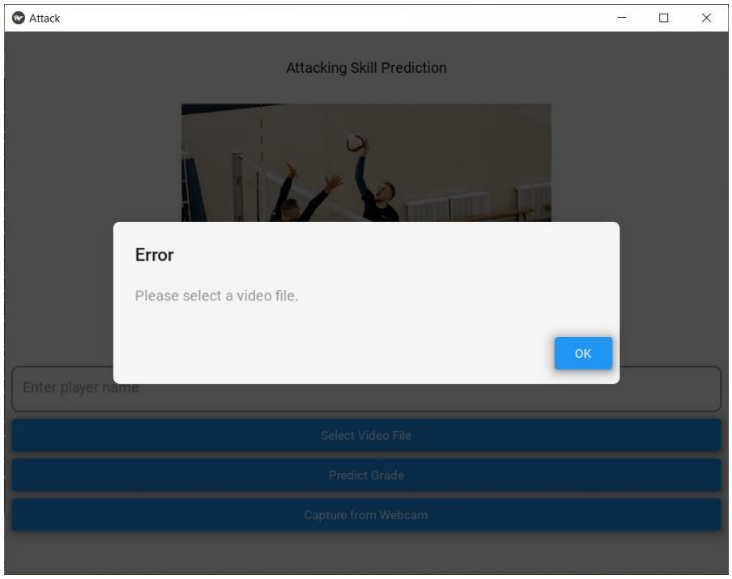
عند الضغط على زر اختيار ملف الفيديو تظهر واجهة خاصة بتصفح المجلدات والملفات المخزنة على الجهاز كما موضح في الشكل(4) مع إمكانية العودة إلى الواجهة الرئيسة وزر الغاء الاختيار، تتم عملية اختيار الملف بالضغط على أيقونة الملف فينتقل النظام إلى الواجهة الرئيسة بانتظار أوامر المستخدم التالية.



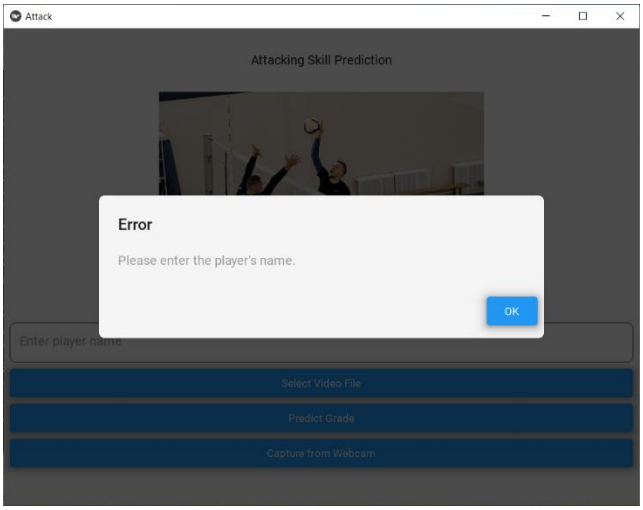
الشكل (7) الواجهة الخاصة باختيار ملفات الفيديو

في حال الضغط على زر إظهار نتيجة التقييم دون اختيار أي ملف من الملفات تظهر رسالة خطأ تنبه المستخدم على ضرورة اختيار ملف لغرض التقييم وكما مبين في الشكل (8).

Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14



الشكل (8) رسالة الخطأ الخاصة بملف الفيديو



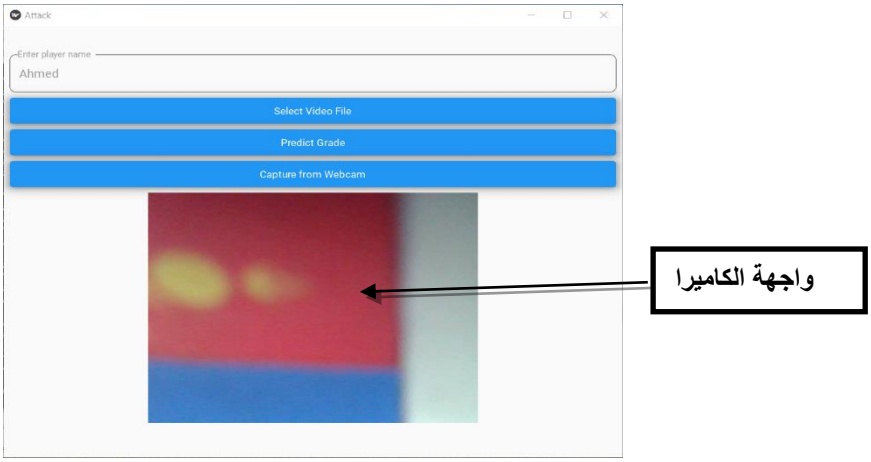
الشكل (9) رسالة الخطأ الخاصة باسم الطالب

وفي حال قام المستخدم بالضغط على زر التقييم بعد اختيار الفيديو المراد تقييمه دون كتابة اسم الطالب في الحقل الخاص بالاسم، تظهر رسالة خطأ أخرى تنبهه المستخدم على ضرورة إدخال اسم الطالب، كما مبين في الشكل (9).

ولغرض تقييم أداء الطالب مباشرة دون الاعتماد على تسجيل مصور له، فبإمكان المستخدم الضغط على زر التقييم المباشر من كاميرا الجهاز ليظهر مستطيل في أسفل الواجهة يظهر ما تقوم كاميرا الجهاز بالتقاطه كما مبين في الشكل (10)، ولمدة لا تتجاوز المدة الزمنية المحددة لكل مهارة التي تم التطرق لها في الفصل الثالث. وبعد انتهاء مدة التصوير المحددة يقوم النظام بعد مدة زمنية قصيرة بعرض نتيجة التقييم أسفل واجهة النظام، في عملية مشابهة لعملية تقييم الفيديو.

في حال نسي المستخدم ادخال اسم الطالب، تظهر نافذة الخطأ نفسها الخاصة بتقييم ملف الفيديو التي تم توضيحها في الشكل (16).

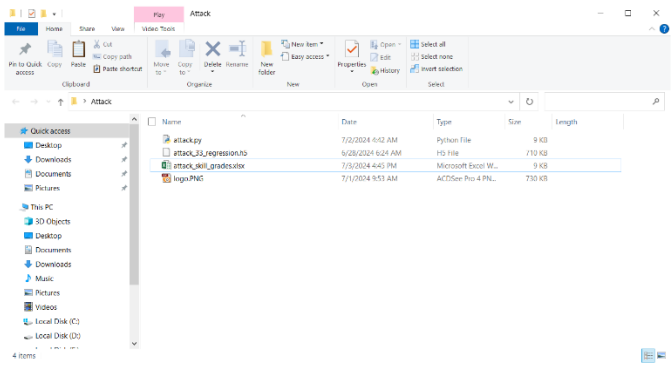
Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14



الشكل(10) الواجهة الخاصة بالكاميرا

الشكل (11) الواجهة الخاصة بمهارة الإعداد من أمام الرأس للأمام

يتكون البرنامج الواحد للمهارة الواحدة من ثلاثة ملفات رئيسة وهي: ملف الشعار (logo) وهو على شكل صورة يمكن تغييرها من قبل المستخدم، ملف النموذج المدرب من قبل برنامج التدريب والمخزن بامتداد (H5) وملف البرنامج المخزن الذي يحتوي على شيفرة النظام المصدرية باسم المهارة وامتداد(py)وكما مبين في الشكل(11).



الشكل (12) ملفات برنامج التقييم

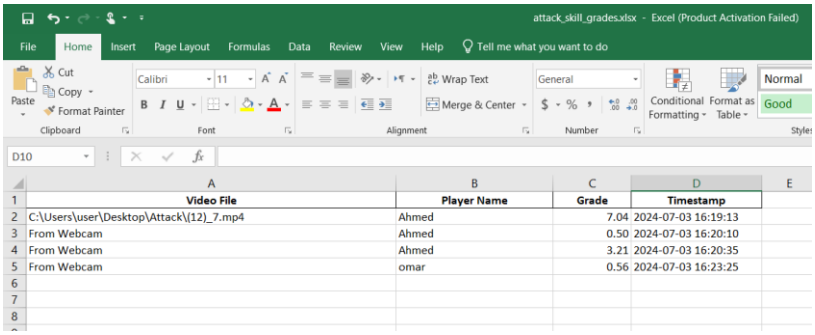
4-1-2 عمل برنامج تقييم مهارة الإعداد بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي:

يعمل برنامج الاختبار على قراءة ملف الفيديو الخاص بالطالب المراد اختباره، سواءً من الملفات المخزنة أم من الكاميرا الخاصة بالجهاز مباشرة، واستخلاص الأنماط (Landmarks) لطالب وتحويلها

Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

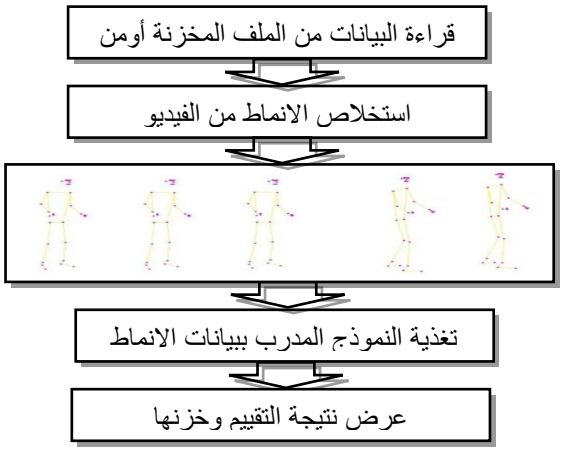
إلى إحداثيات في الفضاء (x, y, z) تخزن على شكل مصفوفة الأنماط، ويعمل النظام على قراءة ملف النموذج المدرب مسبقا والمخزن بشكل ملف امتداده H5 وتغذية النموذج بالبيانات المستخلصة وعرض النتيجة على واجهة النظام الرئيسة.

ويعمل النظام على خزن اسم الطالب واسم الملف الخاص به وموقع الملف فضلاً عن نتيجة التقييم ووقت وتاريخه في ملف الجداول الالكترونية Excel (الشكل12)، في حال اعتماد التقييم على الفيديو المخزن مسبقا، أما في حال الاعتماد على الكاميرا مباشرة فيتم تخزين كلمة From Webcam في الحقل الخاص باسم ملف الفيديو وكما موضح في الشكل (13) ويوضح الشكل (14) خطوات عمل نظام الاختبار للمهارة وآليته، وينطبق هذا المخطط على بقية برامج اختبارات المهارات الاخرى المتبقية.



	A	B	C	D	E
1	Video File	Player Name	Grade	Timestamp	
2	C:\Users\user\Desktop\Attack\(12)_7.mp4	Ahmed	7.04	2024-07-03 16:19:13	
3	From Webcam	Ahmed	0.50	2024-07-03 16:20:10	
4	From Webcam	Ahmed	3.21	2024-07-03 16:20:35	
5	From Webcam	omar	0.56	2024-07-03 16:23:25	
6					
7					
8					

الشكل (13) بيانات تقييم الطلاب



الشكل (14) مخطط توضيحي لآلية عمل برناج التقييم

4-1-3 مميزات برنامج تقييم مهارة الإعداد بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي:

تتلخص مميزات برنامج التقييم بالنقاط الآتية:

1- إن البرنامج مكتوب بلغة البرمجة(Python) التي تعمل على أنظمة التشغيل المختلفة مثل (Windows)، (MacOS)، (Linux) و (Unix).

2- إن البرنامج يستعمل لواجهة الرسومية(Material Design) المخصصة للهواتف المحمولة، لذا فبالإمكان بسهولة تحويل النظام إلى تطبيق يعمل على الهواتف المحمولة التي تعمل بنظام التشغيل Android OS.

Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

3- بالإمكان تطوير النموذج الخاص بالذكاء الاصطناعي بشكل منفصل دون الحاجة إلى اعادة كتابة النظام ككل.

4- بالإمكان تخزين البيانات الخاصة بتقييم الطلاب بصيغ مختلفة غير ملف Excel فمن الممكن ارسال البيانات إلى خوادم الانترنت لغرض مشاركة النتائج أو نشرها للطلبة مباشرة.

5- القدرة على تقييم مهارة الإعداد بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي بصورة موضوعية.

6- سرعة الحصول على نتائج التقييم ولعدد كبير من المؤدين مهارة الإعداد بالكرة الطائرة.

7- بالإمكان استعمال النظام في أي مكان ولأي فراد (جنس – فئة عمرية).

8- إمكانية تقييم المهارة عن طريق فيديوهات مسجلة سابقاً أو التصوير المباشر للأداء.

4-2 تقييم مهارة الإعداد بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي:

4-2-1 تقييم مهارة الاعداد من امام الرأس للأمام بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي:

4-2-1-1 تقييم مهارة الاعداد من امام الرأس للأمام بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي لعينة البحث:

الجدول(3) الوصف الاحصائي لتقييم مهارة الاعداد من امام الرأس للأمام بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي لعينة البحث

ت	التقييم	ت	التقييم	ت	التقييم	ت	التقييم
1	6	24	7	47	6	70	6
2	7	25	6	48	6	71	6
3	6	26	6	49	6	72	6
4	7	27	6	50	6	73	6
5	6	28	6	51	5	74	6
6	6	29	5	52	6	75	5
7	6	30	5	53	5	76	6
8	5	31	6	54	6	77	7
9	6	32	5	55	5	78	5
10	6	33	6	56	5	79	6
11	6	34	5	57	6	80	7
12	6	35	5	58	6	81	7
13	6	36	5	59	6	82	6
14	5	37	6	60	5	83	5
15	5	38	6	61	7	84	7
16	5	39	5	62	5	85	6
17	6	40	5	63	6	86	6
18	6	41	7	64	5	87	6
19	6	42	5	65	6	88	7
20	5	43	7	66	5	89	7
21	5	44	6	67	6	90	6
22	6	45	6	68	7	91	6
23	7	46	6	69	6	92	6

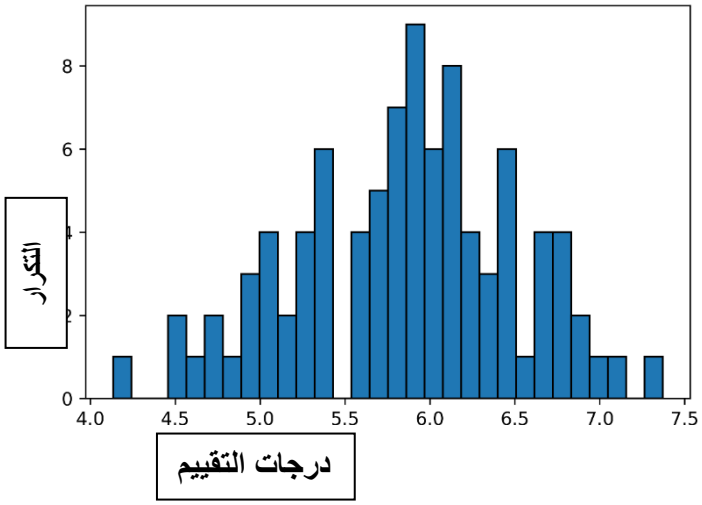
4-2-1-2 تقييم مهارة الإعداد من امام الرأس للأمام بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي للعينة مجتمعة:

Sports Culture 15 (2) (2024) 221-238
http://doi.org/10.25130/sc.24.2.14

الجدول(4) الوصف الاحصائي لتقييم مهارة الاعداد من امام الرأس للأمام بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي للعينة مجتمعة

ت	المتغير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اعلى قيمة	أدنى قيمة	المنوال	معامل الالتواء	زمن التقييم (ثا)	معدل زمن تقييم الفيديو (ثا)
1	الاعداد من امام الرأس للأمام	5,86	0,653	7,371	4,134	5,8	0,091	244,98	2,66

يتبين من الجدول (5) أن قيمة الوسط الحسابي لتقييم الأداء الظاهري لمهارة الإعداد من امام الرأس للأمام بالكرة الطائرة بلغ (5,86) وبانحراف معياري (0,653) بلغت أعلى قيمة (7,37) وأدنى قيمة (4,1) وبلغت قيمة معامل الالتواء (0,091) وهذهِ القيمة محصورة بين (±1) وهذا يدل على التوزيع الطبيعي لبيانات التقييم والشكل (15) يوضح المخطط التكراري لدرجات التقييم.



الشكل (15) المخطط التكراري لقيم تقييم مهارة الاعداد من امام الرأس للأمام باستخدام الذكاء الاصطناعي

5- الاستنتاجات والتوصيات:

5-1 الاستنتاجات:

توصل الباحثان إلى عدد من الاستنتاجات وكالآتي:

- إمكانية تقييم مهارة الإعداد من أمام الرأس للأمام باستخدام الذكاء الاصطناعي ولعدد كبير من الأفراد وبصورة موضوعية بدون التفريق بين الأفراد على اختلاف فئاتهم (جنس – فئة عمرية – ممارسين من غيرهم).
- إعطاء النتائج لتقييم مهارة الإعداد من أمام الرأس للأمام بالكرة الطائرة باستخدام الذكاء الاصطناعي بشكل مباشر وعلى ملف أكسل وبذلك يمكن معالجة البيانات بصورة أكثر دقة وسرعة وبالإمكان تقييم الأداء الظاهري لمهارة الإعداد من أمام الرأس للأمام بالكرة الطائرة في أي مكان عن طريق الحاسوب أو الهاتف المحمول ولأداء مسجل فيديوياً سابقاً أو التصوير المباشر لتقييم الأداء.

5-2 التوصيات:

بعد التوصل للاستنتاجات يوصي الباحثان بالآتي:

1- استعمال برنامج التقييم باستخدام الذكاء الاصطناعي الذي تم بناؤه في تقييم مهارة الإعداد من أمام الرأس للأمام بالكرة الطائرة لطلبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.

2- استعمال برنامج التقييم باستخدام الذكاء الاصطناعي الذي بناه الباحثان في تحديد مستوى تطور مهارة الإعداد من أمام الرأس للأمام لطلبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.

المصادر

- Nahida Abdul Zaid and (others); The effect of the (EEACT) strategy on the enjoyment of learning and the accuracy of performing some volleyball skills for students :(Published research, Journal of Sports Culture, Proceedings of the First Scientific Conference, College of Physical Education and Sports Sciences, Tikrit University, 2023).
- Ha Fal Khorshid Rafiq Al-Zahari; Analysis and evaluation of the performance of advanced tennis players through the use of a proposed observation system: (Unpublished master's thesis, University of Baghdad, College of Physical Education, 1997).
- Dhafer Namous Al-Taie; Evaluation of the level of skill performance of some basic handball skills: (Published research, Volume 9, Issue 31, 2017).
- Basma Naeem Mohsen and (others); Predicting information processing in terms of the visual memory test in volleyball for colleges of physical education and sports sciences in Iraq :(Published research, Journal of Sports Culture, Proceedings of the First Scientific Conference, College of Physical Education and Sports Sciences, Tikrit University, 2023).
- Benjamin Bloom and (others); Student Group and Formative Evaluation, (Translation): Muhammad Amin Al-Mufti and (others): (Cairo, McGraw-Hill Publishing House, 1983).
- Ghaith Muhammad Karim and (others); The effect of the micro-teaching method on learning the skills of passing from above and below in volleyball :(Published research, Journal of Sports Culture, Proceedings of the First Scientific Conference, College of Physical Education and Sports Sciences, Tikrit University, 2023).
- https://ai.google.dev/edge/mediapipe/solutions/vision/pose_landmarker
- Chen K-Y, Shin J, Hasan MAM, Liaw J-J, Yuichi O, Tomioka Y. Fitness Movement Types and Completeness Detection Using a Transfer-Learning-Based Deep Neural Network. *Sensors*. 2022; 22(15).