دراسة مقارنة لقياس بعض المتغيرات الميكانيكية بين تطبيق الذكاء الاصطناعي (ON FORM) وبرنامج التحليل الحركي (KENOVEA)

أ.د. حسناء ستار جبار

استاذ في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة , جامعة بغداد,العراق , بغداد

hasnaa.khalaf@cope.uobaghdad.edu.iq

م.م عمر وليد عبد الكريم

طالب دكتوراه في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة العراق , بغداد

omar.w@cope.uobaghdad.edu.iq

أ.د. اشراق علي محمود
استاذ بكية التربية البدنية وعلوم الرياضة ,جامعة بغداد . العراق ,بغداد

ishraq.mahmoud@cope.uobaghdad.edu.iq

أ.د. حامد يوسف حميد
استاذ في جامعة النهرين قسم النشاطات الطلابية

hasnaa.khalaf@cope.uobaghdad.edu.iq

الملخص:

التحليل الحركي حظي باهمية كبيرة في ميادين الرياضة والطب الحيوي ,حيث يوفر بيانات دقيقة حول الاداء الحركي للرياضيين ويساعد في تحسين الاداء والوقاية من الاصابات , ومن بين الادوات التكنولوجية المتاحة حاليا تبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتطبيق ال (on form) التي تعمل على تحليل الاداء بشكل مباشر وغير مباشر ولها مميزات عدة حيث ممكن التحليل المباشر للاداء واختصار الوقت والتكاليف بدون الرجوع الى الفديو وتحليله ببرامج التحليل مثل برنامج ال (kenovea) الذي يحتاج الى وقت اطول وخبرة اكبر من قبل الشخص المحلل, وهدف البحث الى دراسة مقارنة لقياس بعض المتغيرات الميكانيكية بين تطبيق الذكاء الاصطناعي (on form) وبرنامج التحليل الحركي (kenovea) وقد استخدم الباحثن تطبيق الذكاء الاصطناعي لاستخراج بعض المتغيرات الكينماتيكية بشكل مباشر اثناء الاداء ومقارنتها بنتائج قياسات تلك الزوايا عند تحليلها مرة ثانية داخل التطبيق يدويا ومرة بواسطة برنامج التحليل الحركي كينوفيا وقد تم الاستعانة بلاعب واحد ضمن لاعبيمنتخب كرة السلة العراقي وقد استنتج الباحين من خلال تلك المقارنة ان نتائج المقارنة كانت مطابقة بين القياسات الثلاثة مما يعطي للتطبيق مصداقية اكبر عند استخدامة للتحليل الحركي وباقل الوقت والتكاليف وقد اكد الباحثون بالتوصيات على ضرورة استخدام تطبيق (on form) في تحلي المهارات الرياضية واستخراج المتغيرات .

الكلمات المفتاحية :(تطبيق الذكاء الاصطناعي (on form) , المتغيرات الميكانيكية)

comparative study to measure some mechanical variables between the artificial intelligence application (ON FORM) and the kinetic analysis program (KENOVEA).

Dr.Hasnaa Sattar Kahlaf	Omar waled abd el krim
Prof College of Sport Sciences and Physical activity, University of Baghdad hasnaa.khalaf@cope.uobaghdad.edu.iq	Postgraduate -level student ,College of Sport Sciences and Physical activity, University of Baghdad University omar.w@cope.uobaghdad.edu.iq

Dr:Ishraq Ali Mahmoud	Dr: hamed yusef
Prof College of Sport Sciences and Physical activity, University of Baghdad	Prof College of Sport Sciences and Physical activity, University of nahrin
ishraq.mahmoud@cope.uobaghdad.edu.iq	hasnaa.khalaf@cope.uobaghdad.edu.iq

Abstract

Kinetic analysis has received great importance in the fields of sports and biomedicine, as it provides accurate data about the motor performance of athletes and helps in improving performance and preventing injuries, and among the technological tools currently available, artificial intelligence applications such as the (on form) application, which works to analyze performance directly and indirectly and has several advantages where direct analysis of performance is possible and reduce time and costs without referring to the video and analyzing it with analysis programs such as the (kenovea) program, which needs more time and greater experience by the person analyzing it, The research aimed at a comparative study to measure some mechanical variables between the artificial intelligence application (on form) and the kinetic analysis program (kenovea). The researcher used the artificial intelligence application to extract some kinematic variables directly during the performance and compare them with the results of the measurements of these angles when analyzed a second time within the application manually and once by the kinetic analysis program Through this comparison, the researchers concluded that the results of the comparison were identical between the three measurements, which gives the application greater credibility when using it for kinetic analysis with minimal time and costs, and the researchers emphasized the recommendations on the necessity of using the (on form) application in analyzing sports skills and extracting variables.

Keywords: (artificial intelligence application (on form), mechanical variables)

دراسة مقارنة لقياس بعض المتغيرات الميكانيكية بين تطبيق الذكاء الاصطناعي (ON FORM) وبرنامج التحليل الحركي (KENOVEA)

مقدمة الدراسة واهميتها .

التحليل الحركي حظي باهمية كبيرة في ميادين الرياضة والطب الحيوي ,حيث يوفر بيانات دقيقة حول الاداء الحركي للرياضيين ويساعد في تحسين الاداء والوقاية من الاصابات , ومن بين الادوات التكنولوجية المتاحة حاليا تبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتطبيق ال (on form) التي تعمل على تحليل الاداء بشكل مباشر وغير مباشر ولها مميزات عدة حيث ممكن التحليل المباشر للاداء واختصار الوقت والتكاليف بدون الرجوع الى الفديو وتحليله ببرامج التحليل مثل برنامج ال (kenovea) الذي يحتاج الى وقت اطول وخبرة اكبر من قبل الشخص المحلل , كما يمتاز تطبيق الذكاء الاصطناعي بامكانية التحليل المشترك بين الاشخاص , التحليل داخل القاعة وخارجها (في الملعب) ممكن استخراج المتغيرات كينماتيك وكينتك بان واحد وايضا يوفر هذا التطبيق امكانية المقارنة بين نتائج قياس المتغيؤات البايوميكانيكية بين محاولتين لنفس اللاعب وكذلك يوفر يوفر امكانية الخزن داخل التطبيق .

ويتضمن التحليل الميكانيكي داخل التطبيق قياس مكونات حيوية تتضمن زوايا الجسم والاداة ، السرعة ، المسافة ، التي تلعب دورا حاسما في تقييم اداء اللاعبين وتحسن الاداء من خلال استخدام تطبيقات حديثة لتحليل الاداء الرياضي وكذلك توفر قياسات القوة والضغط كما في منصات قياس القوة الاعتيادية ولكن هنا يكون بتزامن مع القياسات الكينماتيكية وبشكل مباشر اثناء الاداء .

- مشكلة البحث

ان السعي للوصول الى الاداء الامثل يحتاج كل الامكانيات المتاحة من حيث الاجهزة والادوات وبرامج التحليل الحركي ومن خلال خبرة الباحثين في هذا المجال ولبيان امور عدة اهمها ان برامج التحليل الحركي تحتاج الى تصوير مسبق ولا تعطي تحليل مباشر للاداء وهذا التصوير يحتاج الى معالجات عدة للوصول الى المتغيرات المراد تحليلها لذا عدة هذه مشكلة في ضياع الوقت من خلال انتضار تحليل تلك المتغيرات عن طريق مختص وهذا الوقت كان التدريب كفيل به لتحسين الاداء لذا دعت الحاجة للبحث عن تطبيقات توفر تحليل مباشر للاداء وباقل التكاليف وبدقة عالية , هذا فضلا عن التزامن المباشر لاستخراج متغيرات كينماتيكية وكينيتكية لنفس الاداء وبصورة مباشرة وفي الملعب .

لذا ارتأى الباحثون دراسة مقارنة بين قياس المتغيرات الكينماتيكية بين تطبيق الذكاء الاصطناعي (on form) وبين برنامج التحليل الحركي (kenovea) .

وسوف نعرض في هذه الدراسة خصائص كل من تطبيق ال (on form) والمتغيرات التي ممكن استخراجها منه ومقارنة القياس خلال التطبيق مع برنامج التحليل الحركي (kenovea) المتبع حاليا بين اوساط المحللين كما في دراسة (حسناء ستار ; 2024 :7) وذلك لبيان اهمية البحث من

خلال توضيح ان التطبيق يوفر نتائج دقيقة وموثوقة مما يدعم الرياضيين والمدربين والمختصين في سعيهم لتحقيق المستوى الامثل من الاداء .

هدف البحث . دراسة مقارنة لقياس بعض المتغيرات الميكانيكية بين تطبيق الذكاء الاصطناعي (ON FORM) وبرنامج التحليل الحركي (KENOVEA)

فرض البحث – لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين نتائج القياس بين تطبيق الذكاء الاصطناعي وبرنامج التحليل الحركي .

مجلات البحث

- المجال البشري :- لاعب كرة سلة
- المجال المكاني :- ملعب كرة السلة للقاعات الداخلية لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة .
- المجال الزماني :- 2025/3/10 الى 2025/3/13.

منهجية البحث واجراءاته الميدانية .

المنهج هو الطريق الذي يسلكه الباحث لحل مشكلة بحثة وقد استخدم الباحثون المنهج الوصفي باسلوب المقارنة بين نتائج القايس .

مجتمع البحث وعينته :- تمثلت عينة البحث بلاعب واحد الغرض منه فقط المقارنة بنتائج القياس ولنفس المحاولة بين تطبيق الذكاء الاصطناعي وبرنامج التحليل الحركي لذا انتفت الحاجة الى ذكر مجتمع البحث وعينته .

وسائل جمع المعلومات .

- تطبيق الذكاء الاصطناعي (on form)
- برنامج التحليل الحركي (kenovea)

تطبيق الذكاء الاصطناعي (on form)

هو أداة متميزة مصممة لتحليل وتحسين الأداء الرياضي، خاصةً في رياضات مثل كرة السلة، التنس، الجولف، وغيرها و يُستخدم التطبيق بشكل واسع من قبل المدربين، الرياضيين، والمعالجين الفيزيائيين لتحليل الفيديو، تقديم الملاحظات الفورية، والتواصل بشكل أكثر كفاءة و فيما يلي تفصيل شامل لمميزاته ووظائفه.

تحليل الفيديو

يعد تحليل الفيديو الميزة الأساسية في التطبيق حيث يتيح التطبيق تسجيل الحركات الرياضية أو تحميل مقاطع الفيديو من المكتبة وتحليلها بتفاصيل دقيقة. ومن بين أدوات التحليل:

- **التصوير البطيء:** يمكن عرض الفيديو بالحركة البطيئة لمراجعة التفاصيل الدقيقة للحركات، مثل زوايا الجسم، التوازن، أو التقنيات المستخدمة.
- **الرسم والتوضيح:** يوفر أدوات للرسم على الفيديو مثل الخطوط، الأسهم، والدوائر لتوضيح الأخطاء أو تحسين المواقف.
- **التحليل الإطاري (Frame-by-Frame):** يتيح التنقل بين الإطارات لتحديد اللحظة الدقيقة لأي حركة.

الملاحظات الصوتية والبصرية

يوفر التطبيق خاصية تسجيل ملاحظات صوتية أو مرئية مدمجة مباشرة في الفيديو، مما يجعل توجيهات المدرب أكثر وضوحًا وسهولة للتطبيق. كما يسمح بإضافة نصوص توضيحية.

المقارنة الجانبية

واحدة من أبرز ميزات التطبيق هي القدرة على مقارنة مقطعي فيديو جنبًا إلى جنب. يمكن استخدام هذه الخاصية لتوضيح الفرق بين أداء الرياضي في فترتين مختلفتين أو مقارنة الأداء بأداء لاعب محترف.

التواصل بين المدرب والرياضي

يوفر التطبيق منصة تواصل فعّالة بين المدربين والرياضيين. يمكن للمدرب مشاركة التحليلات والملاحظات مباشرة مع الرياضي عبر التطبيق. كما يمكن للرياضيين الرد، طرح الأسئلة، أو إرسال مقاطع فيديو جديدة لمزيد من التقييم.

التخزين السحابي

يوفر التطبيق مساحة تخزين سحابية لحفظ جميع الفيديوهات والتحليلات، مما يسهل الوصول إليها في أي وقت ومن أي جهاز. هذا مفيد للمدربين الذين يعملون مع فرق كبيرة أو رياضيين موزعين في أماكن مختلفة.

التكامل مع الأجهزة الذكية

يدعم التطبيق التكامل مع الكاميرات والأجهزة الذكية، مما يسمح بالتقاط مقاطع فيديو عالية الجودة بسهولة. كما يمكن استخدام التطبيق على الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، وحتى بعض أجهزة الكمبيوتر.

تحسين الأداء الفردي والجماعي

التطبيق مناسب ليس فقط للرياضيين الأفراد، ولكن أيضًا للفرق الرياضية. يمكن للمدربين تحليل أداء الفريق ككل أو التركيز على تحسين أداء كل لاعب على حدة.

استخدامات التطبيق

- **المدربين الرياضيين:** لتحليل حركات اللاعبين وتحسين تقنياتهم.
- **الرياضيين:** لتحليل أدائهم الذاتي ومقارنته بالمعايير المثلى.
- **المعالجين الفيزيائيين:** لتقييم الحركات والإصابات وإعداد خطط إعادة التأهيل.
- **المدربين الشخصيين**: لتحسين تدريبات اللياقة البدنية و المهارية.

الاشتراكات والتكلفة

ان التطبيق يوفر نسخة مجانية محدودة، ولكن للوصول إلى الميزات المتقدمة مثل التخزين السحابي غير المحدود والتحليل المتطور، يتطلب الاشتراك الشهري أو السنوي.

حيث يعتبر هذا التطبيق هو أداة قوية ومتكاملة لتحليل الفيديو والتواصل الرياضي. يُعزز التعاون بين المدربين والرياضيين ويُسهم بشكل كبير في تحسين الأداء الرياضي من خلال الاعتماد على التحليل البصري الدقيق والتغذية الراجعة الفورية.

الادوات المستخدمة في البحث .

- هاتف محمول نوع ايفون (14) العدد (2) وبسرعة تصوير 120 ص/ثا
- حامل لتثبيت الهاتف النقال عدد (2)
- كرة سلة قانونية .
- شريط قياس
- مقياس الرسم وتم اختيار وحدة القدم بالتطبيق ثم تحويلها الى سنتمتر .

الاجراءات .

ان فكرة البحث تتطلب اجراءات تختلف من حيث العينة والاجراءات حيث عمل الباحثون على مقارنه بين نتائج قياس تطبيق الذكاء الاصطناعي (on form) و برنامج التحليل الحركي (kenovea) لذا اتسمت الاجراءات بعدة محاور

- قام الباحثون باجراء تجربة استطلاعية على نفس اللاعب يوم الاثنين المصادف (2025/3/10) في ملعب كرة السلة القاعة الداخلية لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة الهدف منها
- التاكيد من عمل تطبيق الذكاء الاصطناعي (on form) اثناء التصوير .
- التاكيد من عدد الكامرات المطلوبة .
- التاكد من ابعاد الكامرات عن الاداء من حيث البعد والارتفاع .
- التاكد من امكانية الخزن داخل التطبيق ومزامنته مع نفس التطبيق في هواتف اخرى .

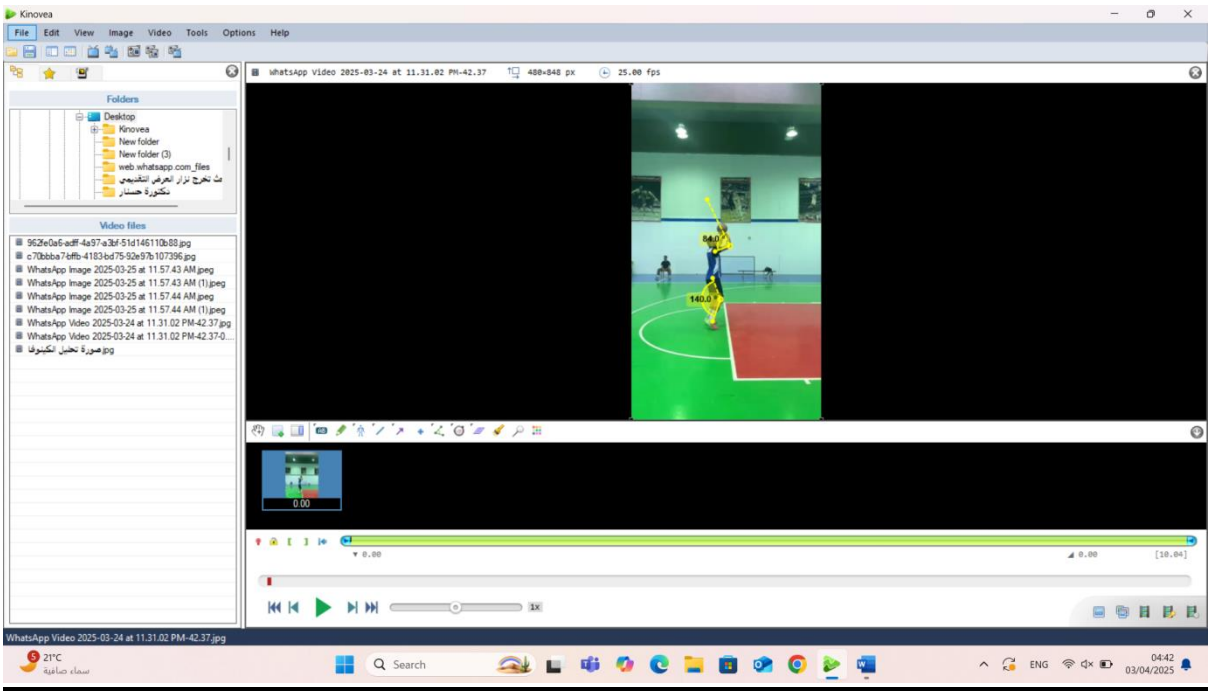
- تم التصوير يوم (الاربعاء) المصادف (2025/3/12) بكامرة هاتف محمول نوع (ايفون 14) عدد (2) بنفس البعد والارتفاع عن مكان الاداء حيث تبعد فوهة الكامرة عن مكان الاداء (7,6) على الخط الجانبي للملعب وبارتفاع (153سم) لضبط وجود اللاعب والكرة داخل مدى الكامرة .

- تم استخدام التطبيق في احد الهواتف والحصول على المتغيرات بشكل مباشر خلال حركة اللاعب عند اداء مهارة التصويب من الثبات كما في الصورة (1) التي تبين المتغيرات الكينماتيكية المباشرة اثناء الاداء .

الصورة (1) تبين المتغيرات المقاسة بشكل مباشر من قبل التطبيق

ويمكن للتطبيق الاستمرار بقياس التغير بقيمة كل كل متغير اثناء الاداء وبشكل مباشر وايضا ممكن اخذ صورة واحدة واضهار القياسات المطلوبة عليها كذلك يمكن القياس اليدوي داخل التطبيق .

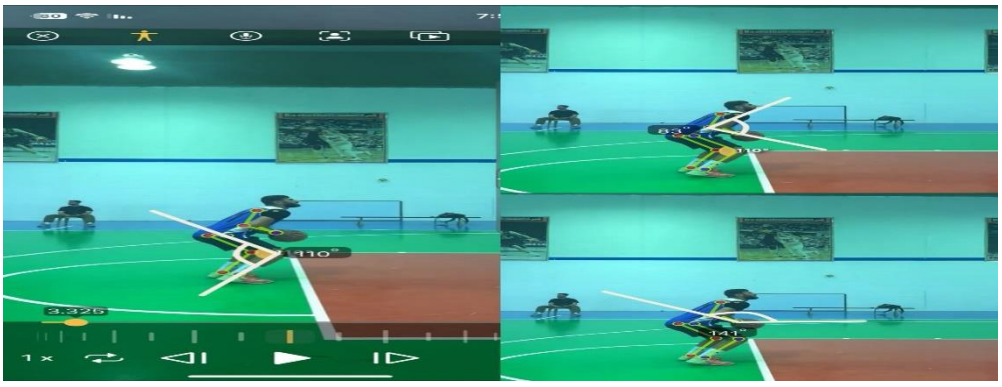
وقد عمل الباحثون على تحليل نفس المهارة مرتين المرة الاولى من الهاتف الثاني ولنفس اللحظة عن طريق برنامج التحليل كينوفيا وكما في الصورة (2) .



صورة (2) تبين التحليل عن طريق برنامج الكينوفا

- المرة الثانية قام الباحثون بتحليل المهارة عن طريق ارسال نفس الفلم المصور من الهاتف الذي تم اخذ القياسات خلال تطبيق (on form) وارسالها الى الحاسبة لتحليلها غن طريق برنامج الكينوفا حيث ان هذا التطبيق اذا كان غير مفعل على الحاسبة لا يمكن اظهار المتغيرات عليه بل يرسل كفديو عادي علما ان زمن التصوير بالعاتفين للاداء كان بسرعة 120 ص/ثا .

- كما وقام الباحثون بتحليل المهارة يدويا داخل برنامج (on form) وكما في الصورة رقم (3)



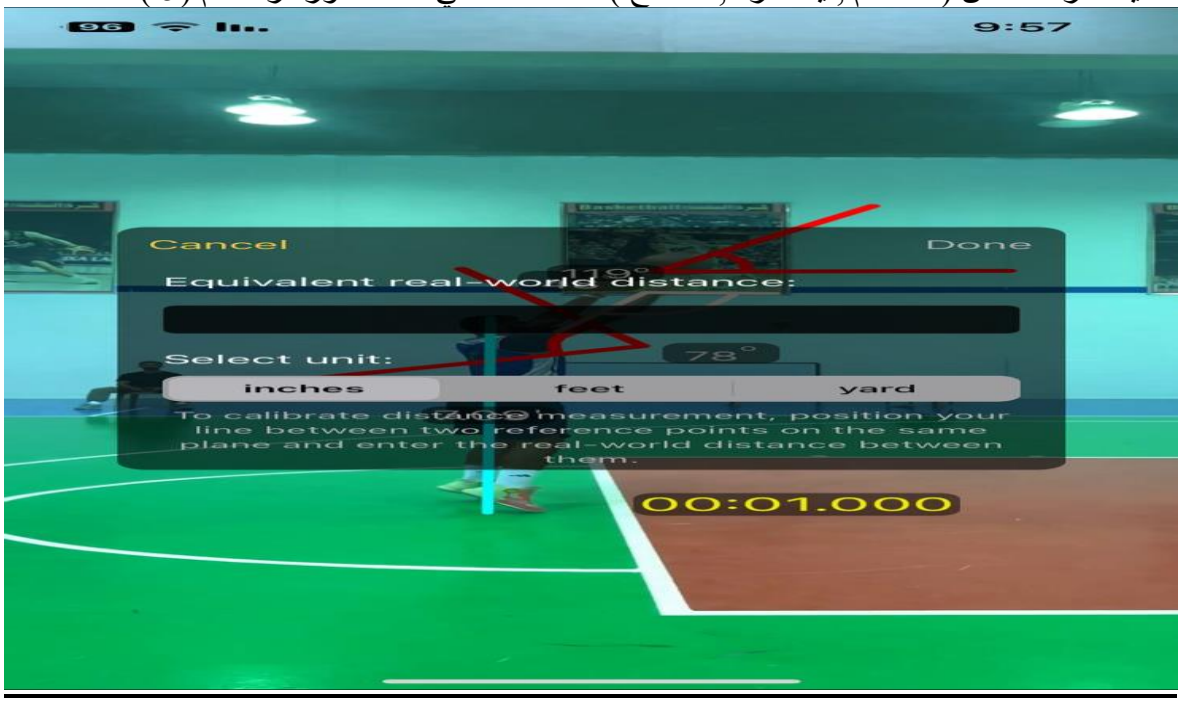
-

- صورة رقم (3) تبين التحليل اليدوي داخل تطبيق الذكاء الاصطناعي

-

صورة رقم (4) تبين استخراج المتغيرات الكينماتيكية بواسطة التحليل اليدوي من تطبيق (on form) .يمكن من خلال تطبيق الذكاء الاصطناعي قياس متغيرات عدة منها

- زوايا الجسم
- المسافات العمودية والافقية .
- الزمن لابد من توضيح ان قياس المسافة داخل التطبيق بوحدات قياس متعددة حسب اختيار المختص (قدم , يارد , انج) كما في الصورة رقم (5)



-

صورة رقم (5) توضح وحدات قياس المسافة الموجودة داخل التطبيق

- ومن خلال متابعة الباحثين لتفاصيل التطبيق لابد ان نوضح ان التطبيق ليس مجاني بشكل عام يتم الاشتراك الشهري وباسعار متفاوته حسب الخيارات التي يرغب المختص بالحصول عليها ولابد من الاشارة ان هذا التطبيق ممكن الحصول من خلاله على متغيرات الكينتك من خلال ربط بساط قياس القوة الذي يتزامن مع التحليل المباشر للمتغيرات الكينماتك للاداء الرياضي لكن لم يسعف الوقت الباحثين الحصول على تلك المنصة بالوقت الحالي .
- الوسائل الاحصائية :- لم يستعن الباحثون باي وسيلة احصائية كون المتغيرات سوف تعرض بصورتها الخام والمقارنه المباشرة بقايس المتغيرات المستخرجة .
- **عرض النتائج ومناقشتها .**
- **جدول (1)يبين القيم الخام لقياس المتغيرات الكينماتيكية المقاسة عن طريق التطبيق وبرنامج التحليل الحركي ونتيجة المقارنة**

ت	المتغيرات المقاسة	تطبيق (on form) يدوي	تطبيق (on form)مباشر	برنامج التحليل (kenovea)	النتيجة
-1	زاوية الرسغ (درجة)	48	48	48	مطابق
-2	زاوية المرفق(درجة)	84	84	84	مطابق
-3	زاوية الركبة (درجة)	140	140	140	مطابق
-4	ارتفاع نقطة انطلاق الكرة(سم)	232	232	231,48	الفرق 0,52 جزء من سم
-5	زاوية دخول الكرة	40	40	40	مطابق
-6	زاوية انطلاق الكرة (درجة)	46	46	46	مطابق
-8	السرعة الزاوية للذراع الرامية (درجة/ثا)	263,62	263,63	263,62	مطابق
-9	السرعة المحيطية للذراع الرامية (م/ثا)	16,30	16,30	16,30	مطابق

الجدول رقم (1) يبين ان قيم المتغيرات المقاسة عن طريق تطبيق الذكاء الاصطناعي(on form) مطابقة لقياسها المستخرج عن طريق برنامج التحليل الحركي (kenovea) وهذه القياسات الثلاثة كانت كمايلي

في متغيرات الزوايا لكل من (زاوية الرسغ , زاوية الركبة , زاوية دخول الكررة , زاوية انطلاق الكرة ,زاوية الرسغ) كانت جميعها متطابقة بين القياس المباشر لتطبيق الذكاء الاصطناعي وكذلك القياس اليدوي داخل تطبيق الذكاء الاصطناعي والقياس عن طريق برنامج التحليلي الحركي الكينوفيا .

وكذلك الحال في منغيرات كل من (السرعة الزاوية , السرعة المحيطية) حيث سجلت قيم متطابقة بين القياسات الثلاثة

اما في متغير ارتفاع نقطة الانطلاق الوحيد الذي اظهر فرق يكاد ان يكون بسيط جدا لايتعدى (0,52) جزء من السنتمتر وهذه الاجزاء تحذف عند التقريب لذا يكاد يكون تاثيرها معدوم نسبيا .

ومن هنا يبين الباحثين ان قياس المتغيرات الكينماتيكية باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي (on form) قد طابق القياس بواسطة برامج التحليل الحركي ذات الثقة العالية بالقياس لذا فان التطبيق قد اكتسب المصداقية بنتائج القياس بعد هذه المقارنة مع بيان ايجابيات التطبيق والتي توفر الجهد والوقت على المختصين والباحثين التكاليف الكبيرة وخسارة الوقت عند التحليل الروتيني ببرامج التحليل الحركي الاعتيادية .

ان الامكانيات العالية التي يوفرها تطبيق الذكاء الاصطناعي وسهولة الاستخدام يعد هذا دافعا قويا لاستخدام هذا التطبيق عند دراسة المتغيرات الميكانيكية الخاصة بالاداء الرياضي من قبل المختصين ليتمكنو من استخراج المتغيرات البايوميكانيكية بشكل مباشر واثناء اللعب الذي يعكس الصورة الحقيقية عن اداء الاعب وامكانياته المهارية من خلال النتائج المباشرة وتتبع المسارات الحركية لكل جزء من اجزاء المهارة للوصل بالرياضي الى الاداء الامثل والمستويات العليا خلال المنافسة وهذا التطبيق يوفر الوقت والجهد وهذا ما افتقدته الدراسات السابقة كدراسة (حسناء ستار واخرون :2024: 57)

الاستنتاجات والتوصيات .

- الاستنتاجلات

1- ان القيم المستخرجة للمتغيرات الميكانيكية متطابقة مابين تطبيق الذكاء الاصطناعي بصورة مباشرة مع برنامج التحليل الحركي كينوفيا .

2- ان القيم المستخرجة للمتغيرات الميكانيكية متطابقة مابين تطبيق الذكاء الاصطناعي بصورة يدوية مع برنامج التحليل الحركي كينوفيا .

- التوصيات –

- ضرورة اعتماد تطبيق ال on form لتحليل المهارات الرياضية بجميع اشكالها لانه يوفر نتائج مباشرة ودقيقة اثناء الاداء

المصادر :-

1- حسناء ستار واخرون ,سرعة الكرة وعلاقتها ببعض المتغيرات الكينماتيكية لاداء مهارة الارسال في التنس الارضي: مجلة علوم الرياضة https://pessj.uodiyala.edu.iq/index.php/1/index

2- **حسناء ستار جبار واخرون ,** تمرينات تعليمية باستخدام أداة مبتكرة وتاثيرها في دقة اداء مهارة الارسال المستقيم بالتنس للطلاب . مجلة جامعة الكوت الجامعة .2025

3- حسناء ستار جبار & ,هليل، محمد حسن. (2014.). أثر تمارين خاصة وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لتطوير بعض القدرات الحركية و دقة و قوة أداء مهارة الضربة الأرضية الأمامية في التنس الأرضي /بغداد، العراق :: جامعة بغداد، كلية التربية البدنية و علوم الرياضة للبنات.

4-حسناء ستار جبار. (2014.). أثر استخدام أداة تعليمية مقترحة، على وفق بعض المتغيرات الكينماتيكية، لتطوير تعلم أداء مهارة الإرسال، في التنس الأرضي /بغداد، العراق :: جامعة بغداد، كلية التربية البدنية و علوم الرياضة.

5- الزهيري، حسناء ستار جبار خلف. 2014. سرعة الكرة و علاقتها ببعض المتغيرات الكينماتيكية لأداء مهارة الإرسال في التنس الأرضي .*مجلة علوم الرياضة*،مج. 6، ع. 4 . https://search.emarefa.net/detail/BIM-741989

6- Mahdi, W. F. A., Sami, M. M., Hussein, Y. N., & Mohsen, A. T. (2024). The relationship between Arm Length and some Bio-Kinematic Variables in (50 M) Butterfly Swimming for Iraqi National Swimmers. International Journal of Sports Science & Arts-Arabic, 78(4).

7- Mohammed, I. I., Jawad, U. A. M., & Hussein, Y. N. (2015). Analytical Study Of Some Biomechanical Variables For Progress Phase Their Relationship To The Level Of High Player Weight Position When Performing Background Acrobatic Movements In Artistic Gymnastics Researchers. Karbala Journal of Physical Education Sciences, 2(3).

8- Hussein, Y. N. (2015). A comparative analysis, for some Elkinmetekih variables, in the performance of the skill (Nick shot the front reverse), between the players of the Iraqi team and the Egyptian, for young people in squash. Journal of Physical Education, 27(4).

9- Khadem, D. S., & Hussein, Y. N. (2022). Some Biomechanical Limitation During Acceleration Phase and Its Relationship With (110) m Hurdles Achievement for Advance Runners. Journal of Physical Education, 34(4).