Journal of Humanities and Social Sciences Researches (JHSSR)

ISSN: 2958-3160 (Online)

The effect of smart training techniques on the development of physical performance of players in team sports

Asst. Lect. Husam Abbas Mashhoot[1,*], Asst. Lect. Ahmed Salim Ibadi[1]

[1] Ministry of Education, Iraq.

[*] Corresponding author, Email: husamhh66@gmail.com

Received: 14/01/2025 Accepted: 23/02/2025

Abstract

This study aims to examine the impact of smart training technologies on improving the physical performance of players in team sports by analyzing the effectiveness of these technologies in enhancing physical fitness, reducing injuries, and increasing performance efficiency compared to traditional training methods. The research employs a descriptive-analytical approach, reviewing and analyzing previous studies and scientific sources related to the use of modern technologies such as artificial intelligence, virtual reality, and sensor-based devices in sports training. The findings indicate that smart training significantly contributes to improving physical performance by providing accurate data on players' performance, allowing for more effective training plans and personalized programs. The study also discusses potential challenges in implementing these technologies and proposes solutions to maximize their benefits for sports teams in the future.

Keywords: Smart training techniques; development of physical performance; team sports.

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

تأثير تقنيات التدريب الذكي على تطوير الأداء البدني للاعبين في الرياضات الجماعية

م. م. حسام عباس مشحوت*[1,]، م.م. أحمد سالم عبادي[1]

[1] وزارة التربية ، العراق.

*البريد الالكتروني للمؤلف المراسل: husamhh66@gmail.com

الخلاصة

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير تقنيات التدريب الذكي على تطوير الأداء البدني للاعبين في الرياضات الجماعية، من خلال تحليل مدى فعالية هذه التقنيات في تحسين اللياقة البدنية، تقليل الإصابات، وتعزيز كفاءة الأداء مقارنة بأساليب التدريب التقليدية. يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، حيث يتم استعراض وتحليل الدراسات السابقة والمصادر العلمية المتعلقة باستخدام التكنولوجيا الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي، الواقع الافتراضي، وأجهزة الاستشعار في التدريب الرياضي. وتوصلت الدراسة إلى أن التدريب الذكي يساهم بشكل كبير في تحسين مستوى الأداء البدني من خلال تقديم بيانات دقيقة حول أداء اللاعبين، مما يساعد في تصميم خطط تدريبية أكثر فاعلية وتخصيص البرامج التدريبية وفقًا لاحتياجات كل لاعب. كما يناقش البحث التحديات المحتملة التي قد تواجه تطبيق هذه التقنيات، ويقترح حلولًا لتعزيز استفادة الفرق الرياضية منها في المستقبل.

الكلمات المفتاحية: تقنيات التدريب الذكية، تطوير الأداء البدني، الألعاب الرياضية الجماعية.

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

المقدمة

في ظل التطورات التكنولوجية المتسارعة، أصبحت تقنيات التدريب الذكي عنصرًا أساسيًا في تطوير الأداء البدني للرياضيين، خاصة في الرياضات الجماعية التي تتطلب مستويات عالية من التنسيق واللياقة البدنية. لقد ساهمت الابتكارات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي، الواقع الافتراضي، وأجهزة الاستشعار القابلة للارتداء في إحداث تحول جذري في أساليب التدريب، مما يتيح للمدربين واللاعبين تحليل الأداء بدقة، ووضع خطط تدريبية أكثر فاعلية.

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير تقنيات التدريب الذكي على تطوير الأداء البدني للاعبين في الرياضات الجماعية، من خلال تحليل الفوائد والتحديات المرتبطة بها، ومقارنة نتائجها بأساليب التدريب التقليدية. كما تسعى الدراسة إلى تقديم رؤية علمية حول كيفية دمج هذه التقنيات بشكل فعّال لتعزيز كفاءة اللاعبين وتحسين مخرجات الفرق الرياضية.

ونظرًا لأهمية الأداء البدني في تحقيق الإنجازات الرياضية، فإن دراسة تأثير التكنولوجيا على تطويره تعد خطوة ضرورية لفهم مستقبل الرياضة في ظل الثورة الرقمية الحالية.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير تقنيات التدريب الذكي على تطوير الأداء البدني للاعبين في الرياضات الجماعية، من خلال تحليل دور التكنولوجيا الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي، الواقع الافتراضي، وأجهزة الاستشعار في تحسين مستوى اللياقة البدنية، تقليل الإصابات، وزيادة كفاءة الأداء الرياضي. كما يسعى إلى مقارنة هذه التقنيات بأساليب التدريب التقليدية، وتقديم توصيات للاستفادة المثلى منها في المجال الرياضي.

أهمية البحث:

تنبع أهمية هذا البحث من دوره في تسليط الضوء على التحولات التي أحدثتها التقنيات الذكية في مجال التدريب الرياضي، حيث أصبح من الضروري فهم تأثير هذه التطورات على الأداء البدني للاعبين في الرياضات الجماعية. فمن الناحية العلمية، يساهم البحث في توسيع المعرفة حول كيفية توظيف التكنولوجيا مثل الذكاء الاصطناعي، الواقع الافتراضي، وأجهزة الاستشعار في تحسين اللياقة البدنية وتطوير أساليب التدريب. أما من الناحية العملية، فإنه يساعد المدربين واللاعبين على تبني استراتيجيات أكثر كفاءة لزيادة الأداء وتقليل الإصابات، مما يعزز من قدرة الفرق الرياضية على تحقيق مستويات عالية من التنافسية. كما أن البحث يكتسب أهمية مستقبلية كونه يوفر تصورًا لكيفية دمج التكنولوجيا في الرياضة بما يتماشى مع التطورات الحديثة، مما يسهم في تعزيز استدامة الأداء الرياضي والارتقاء بمستوى الفرق والمنتخبات في مختلف المنافسات.

إشكالية البحث:

في ظل التطور السريع للتكنولوجيا ودخولها في مختلف المجالات، أصبحت الرياضة أحد القطاعات التي استفادت بشكل كبير من تقنيات التدريب الذكي، والتي تهدف إلى تحسين الأداء البدني وتطوير قدرات اللاعبين في الرياضات الجماعية. ومع ذلك، لا يزال هناك جدل حول مدى فعالية هذه التقنيات مقارنة بأساليب التدريب التقليدية، ومدى قدرتها على تحقيق تحسينات ملموسة في مستوى اللياقة البدنية، وتقليل معدلات الإصابات، وتعزيز الأداء الرياضي بشكل عام. ومن هنا تبرز إشكالية البحث في التساؤل التالي:

"ما مدى تأثير تقنيات التدريب الذكي على تطوير الأداء البدني للاعبين في الرياضات الجماعية، مقارنة بأساليب التدريب التقليدية؟"

فرضية البحث:

يفترض البحث أن **تقنيات التدريب الذكي تساهم بشكل إيجابي في تطوير الأداء البدني للاعبين في الرياضات الجماعية،** وذلك من خلال تحسين الكفاءة البدنية، تقليل الإصابات، وزيادة دقة تحليل الأداء مقارنة بأساليب التدريب التقليدية. كما يُتوقع أن تسهم هذه التقنيات في تعزيز قدرة المدربين على تصميم برامج تدريبية أكثر دقة وفقًا لحاجات اللاعبين الفردية والجماعية.

منهج البحث:

يعتمد هذا البحث على **المنهج الوصفي التحليلي،** حيث يتم دراسة تأثير تقنيات التدريب الذكي على تطوير الأداء البدني للاعبين في الرياضات الجماعية من خلال تحليل البيانات والمعلومات المتوفرة في الدراسات السابقة، والتقارير العلمية، والأبحاث المتعلقة بالموضوع. كما يتضمن البحث استعراضًا نظريًا للتقنيات الحديثة المستخدمة في التدريب الرياضي، ومقارنتها بأساليب التدريب التقليدية، مع تسليط الضوء على الفوائد والتحديات المرتبطة بها.

يتيح هذا المنهج فهمًا أعمق لكيفية توظيف التكنولوجيا في تحسين الأداء الرياضي، كما يساعد على استخلاص استنتاجات وتوصيات يمكن أن تفيد المدربين واللاعبين في تطبيق أفضل الممارسات التدريبية.

تطبيقات وحالات استخدام الذكاء الاصطناعي في الرياضة

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

إنشاء نماذج تنبؤية لأداء اللاعب

النمذجة التنبؤية Predictive Modeling هي نوع من الذكاء الاصطناعي يمكن استخدامه لعمل تنبؤات حول الأحداث المستقبلية، وغالبًا ما يستخدم هذا النوع من الذكاء الاصطناعي في التطبيقات التسويقية والمالية. ومع ذلك، يتم استخدامه أيضًا في الألعاب الرياضية للتنبؤ بأداء اللاعب.

ويمكن استخدام النماذج التنبؤية لتحديد اللاعبين المحتمل تعرضهم للإصابة أو ضعف الأداء، كما يمكن للمدربين والمديرين استخدام هذه المعلومات لاتخاذ قرارات بشأن تناوب اللاعبين واستراتيجية اللعبة.

بالإضافة ما تقدم، يمكن استخدام النمذجة التنبؤية لتحديد اللاعبين الذين يحتمل أن يكون لديهم مواسم توهج أو تألق، حيث يمكن للفرق استخدام هذه المعلومات لإجراء صفقات أو توقيعات.

تتمثل إحدى طرق استخدام الذكاء الاصطناعي في إنشاء نماذج تنبؤية لأداء اللاعب في استخدام خوارزميات التعلم الآلي Machine Learning Algorithms لتحليل البيانات حول الأداء السابق، حيث تتضمن هذه البيانات إحصائيات اللاعب والإصابات والسجلات التأديبية، ومن خلال تحليل هذه البيانات، يمكن للذكاء الاصطناعي تطوير نماذج يمكنها التنبؤ بكيفية أداء اللاعب في المستقبل، كما يمكن استخدام هذا النوع من الذكاء الاصطناعي أيضاً لعمل تنبؤات حول عدد من الأشياء المختلفة، مثل:

ما مدى احتمالية إصابة اللاعب؟

ما مدى احتمالية أن ينخفض أداء اللاعب في فترة معينة؟

ما مدى احتمالية تألق اللاعب في الفترة القادمة؟

تحليل المباريات وتحديد الأنماط والاتجاهات:

استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل المباريات Analysis of Matches له فوائد عديدة، يمكن أن يساعد الفرق الرياضية على تحديد الأنماط والاتجاهات التي ربما لم يكونوا على دراية بها، كما يمكن أن يساعدهم ذلك في اتخاذ قرارات استراتيجية Strategic Decisions أفضل أثناء اللعب، مما يمنحهم ميزة تنافسية.

تتمثل إحدى طرق استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل المباريات في استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتحديد وتتبع حركات وسلوكيات اللاعبين أو المدربين أو الحكام أو غيرهم في الملعب، وهذا الإجراء يمكن أن يساعد الفرق الرياضية على فهم حركة اللاعبين واستمرارية اللعبة بشكل أفضل، بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتقييم أداء اللاعبين Evaluate Players Performance، كما يمكن أن يساعد ذلك الفرق الرياضية على تحديد اللاعبين الذين يؤدون أداءً جيدًا، وأيهم يحتاج إلى التحسين.

ولقد طور عدد من علماء الكمبيوتر في جامعة لوبورو Loughborough University" البريطانية وبالتعاون مع عدد آخر من علماء الرياضة خوارزميات ذكاء اصطناعي (AI) جديدة تم إعدادها لتغيير طريقة تحليل أندية كرة القدم لأداء الفريق والأفراد على أرض الملعب، حيث تقول الدكتوره بايهوا لي,Dr. Baihua Li" ، رئيسة الفريق البحثي، إن التكنولوجيا يمكن أن تؤدي إلى تغييرات كبيرة في الرياضة لأنها ستمكن الأندية من تحديد اللاعبين الموهوبين بشكل فعال وتجنيدهم بسرعة.

إن تحليل أداء اللاعب حالياً هو عملية كثيفة العمالة وتنطوي على مشاهدة شخص ما لتسجيلات الفيديو للمباريات وتسجيل إجراءات اللاعب الفردي يدويًا - وهذا يتضمن تسجيل عدد التمريرات واللقطات التي اتخذها اللاعب، وأين حدث الإجراء، وما إذا كان لديه نتيجة ناجحة.

بشكل أما هذه الطريقة التي تعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي، فإنها لا تستغرق وقتا طويلاً لا يصدق فحسب، بل إنها تعرض أيضًا معاملات الدقة والاتساق الداخلي والقابلية للمقارنة لأنها لا تعتمد على الحكم البشري وعدم التحيز.

بعض التقنيات الآلية للذكاء الاصطناعي موجودة في السوق بالفعل، لكنها قادرة فقط على تتبع اللاعبين على أرض الملعب - لتحديد المسافة المقطوعة والسرعة - لكن لا يمكنهم تقديم معلومات مفصلة عن الإجراءات التي يتخذها اللاعبون، ولمعالجة هذه المشكلة، قامت الدكتورة بايهوا لي Baihua Li وفريقها البحثي بتطوير نظام هجين حيث يمكن تسريع إدخال البيانات البشرية وتكميله بطرق آلية قائمة على الكاميرا لتلبية الطلب المتزايد على بيانات الأداء الحالي منخفضة التكلفة الناتجة عن كميات كبيرة من مقاطع فيديو كرة القدم. وبتمويل من هيئة Innovate UK التابعة لوزارة الأعمال والطاقة والاستراتيجية الصناعية البريطانية، وبالتعاون مع شركة ستاتميتريكس Statmetrix وهي شركة متخصصة في رؤى بيانات أداء كرة القدم، استخدم الباحثون أحدث التطورات في الرؤى التكنولوجية الحديثة computer vision والذكاء الاصطناعي (AI) لتحقيق ثلاث نتائج رئيسية، هي:

أولا: كشف أوضاع الجسم والأطراف لتحديد الأداء :

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

استنادًا إلى التطورات الحالية في الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق Deep learning استخدمت الدكتورة لي Li وفريقها البحثي نموذجا للذكاء الاصطناعي لاكتشاف أطراف أجسام اللاعبين ووضعياتهم حتى يمكن التعرف على حركاتهم ثم تحليلها، حيث تعالج هذه التقنية لقطات الفيديو، وتكتشف الخصائص الفردية للاعبين، وتحدد ما إذا كانوا يجرون أو يمشون أو يقفزون، والقدم التي يمررون الكرة بها، وقد استخدم الباحثون التعلم العميق وهو أحدث التقنيات الحديثة للتعلم الآلي والرؤية الحاسوبية Computer Vision لتدريب نظام الذكاء الاصطناعي على القيام بذلك.

وقد تم تغذية منظومة الذكاء الاصطناعي بالآلاف من تسجيلات مباريات كرة القدم لكثير من الفرق واللاعبين والمواقف المختلفة التي تحدث خلال اللعب في المباريات، فضلاً عن لقطات ومقاطع فيديو من مختلف الزوايا ومناطق الملعب، وتستطيع منظومة الذكاء الاصطناعي تقييم أداء اللاعب ومهاراته المختلفة عن طريق رصد تحركاته العضلية خلال المباراة وأسلوبه في الجري والقفز والتمرير وغير ذلك من مهارات اللعب، وتقوم المنظومة عن طريق المعادلات الخوارزمية بتقييم أداء كل لاعب وقياس موهبته الحقيقية في اللعب.

ثانيا: تتبع اللاعبين للحصول على بيانات الأداء الفردي:

بالإضافة إلى النظر في الإجراءات التي تم اتخاذها في المباراة، قام الباحث المساعد الذي يعمل في هذا المشروع، الدكتور شريدهار رانجا با Dr Shreedar Rangappa ، بتدريب الشبكة العصبية العميقة deep neural network لتتبع الخصائص الفردية للاعبين وجمع البيانات حول أداء الفرد خلال فيديو المباراة، حيث سيساعد تتبع اللاعب في معرفة كيفية ارتباط موقع اللاعب بالآخرين معلومات مهمة للغاية عندما يتعلق الأمر بتحليل جماعية الفريق, كما في الشكل 1.

الشكل (1) مثال على كيفية تعقب التكنولوجيا للاعبين.

تكنيك عمل الكاميرا

كانت التغطية المحدودة للكاميرا مجال الرؤية والدقة المنخفضة مشكلة أيضًا عندما يتعلق الأمر بتحليل الدوريات الأدنى دوري الدرجة الثالثة والرابعة أو الألعاب الشعبية، حيث يتم استخدام الكاميرات منخفضة التكلفة فقط في كثير من الأحيان لتسجيل المباراة.

هذا يمثل مشكلة لأنه من الصعب تسجيل مجال الرؤية بالكامل ويمكن للاعبين الجري داخل مجال الصورة أو خارجه، لذلك يصعب تتبعهم.

توصل الباحثون إلى حل لهذه المشكلة؛ حيث يقترحون استخدام اثنين من الكاميرات العادية منخفضة التكلفة القابلة للاستهلاك (مثل : GoPros) ، مع تسجيل كل نصف ملعب كرة القدم، وطريقة تكنيك عمل الكاميرا التي طوروها.

تستخدم التقنية نقاط العوامل المقابلة من كلتا الكاميرتين لإنشاء مجال رؤية كامل - مما يسمح بتتبع اللاعبين وتحليلهم بشكل أكثر مصداقية، ولقد طورت شركة Statmetrix، الشريكة في الصناعة هذه الفكرة ونفذت برنامجا لربط العرض الآلي، تقول "الدكتورة لي " إن الابتكارات ستساعد في تحسين الوصول، على جميع مستويات كرة القدم، إلى البيانات اللازمة لتحليل أداء اللاعب وتحديد المواهب، وهناك إمكانية لاستخدام التكنولوجيا لتتبع اللاعبين في الرياضات الأخرى، وعلقت قائلة: بيانات الأداء وتحليل المباريات في كرة القدم هي جزء أساسي من الرياضة ويمكن أن يكون لها تأثير كبير على أداء اللاعب والفريق، وستسمح التكنولوجيا المتقدمة بتفسير موضوعي أكبر للعبة لأنها تسلط الضوء على مهارات اللاعبين وتعاون الفريق، وسيكون لهذا الابتكار تأثير إيجابي على صناعة كرة القدم وسيزيد من تطوير التكنولوجيا الرياضية مع توفير قيمة للاعبين والمدربين والقائمين بالتوظيف الذين يستخدمون البيانات".

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

إن دعم التعاون مع جامعة لوبورو Loughborough University" والتكنولوجيا التي تم تطويرها قد أهلت شركة "ستاتميتريكس Statmetrix" للفوز بجائزة MSDUK Innovation Challenge لعام 2019، وقد قال السيد أولوكنال كايود Olukunle Kayode"، الرئيس التنفيذي لشركة "Statmetrix" أن الحلول التي نهدف إلى تسويقها تمثل تحديًا تقنيا، ولكن فوائد توفر البيانات عبر المستويات الدنيا من الرياضة ستساعد في إطلاق العنان للمواهب غير المستغلة سابقًا."

التدريب الشخصي

يستخدم العديد من الرياضيين الآن الذكاء الاصطناعي لمساعدتهم على التدريب بشكل أكثر فعالية، كما يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لإنشاء برامج تدريب مخصصة مصممة خصيصًا لتلبية الاحتياجات الفردية للرياضيين، بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لمراقبة تقدم الرياضي وتقديم الملاحظات، ويمكن استخدام هذه المعلومات لإجراء تعديلات على برنامج التدريب. حيث تتضمن بعض فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي لمساعدة الرياضيين على التدريب ما يلي:

1. إصابات أقل Fewer injuries.
2. تحسين الأداء.Improved performance
3. سرعة الاستشفاءQuicker recovery
4. إنتاج مُعِدات رياضية أفضل - Create sports equipment:

تستخدم الشركات الآن الذكاء الاصطناعي لإنشاء معدات رياضية أفضل. على سبيل المثال، طورت شركة "أديدس Adidas الكرة الخاصة برياضة كرة قدم، حيث استخدمت الشركة الذكاء الاصطناعي لتعديل المادة المصنوع منها الكرة من أجل تحسين دقة التمرير والتصويب. بالإضافة إلى ذلك، أنشأت شركة "ويلسون الأمريكية لصناعة المعدات الرياضية Wilson Sporting" Goods مضرب تنس باستخدام الذكاء الاصطناعي لمساعدة اللاعبين على ضرب الكرة بمزيد من القوة والدقة. لقد حسن الذكاء الاصطناعي المعدات الرياضية من خلال المساعدة في إنشاء منتجات أكثر دقة وقوة. بالإضافة إلى ذلك، ساعد الذكاء الاصطناعي في تطوير منتجات مخصصة للاحتياجات الفردية الخاصة للرياضيين، هذا يعني أنه يمكن للرياضيين الآن التدريب بشكل أكثر فعالية وتحسين أدائهم.

تتضمن بعض الأمثلة الأخرى للمعدات الرياضية التي تم تحسينها بواسطة الذكاء الاصطناعي ما يلي:

يمكن ضبط وزن التأرجح Swing Weight لمضارب الجولف أو التنس أو غيرها وفقًا لتفضيلات المستخدم بحيث تعمل هذه المضارب من خلال وجود مستشعرات Sensors تتعقب تأرجح

المستخدم، ثم يتم استخدام هذه البيانات لضبط وزن تأرجح الفريق ككل بحيث يكون أكثر ملاءمة للمستخدم الفردي.

أحذية الجري التي يمكنها ضبط مقدار التبطين أو التوسيد للأحذية Amount of Cushioning تلقائيًا بناءً على مدى إجهاد قدم المستخدم، حيث ستتعرف الأحذية على مدى إجهاد قدم المستخدم من خلال مراقبة حركته ومعدل ضربات القلب، وبناءً على هذه المعلومات سيقوم الحذاء بعد ذلك بتعديل مقدار البطانة أو الوسادة وفقًا لذلك.

دراجات يمكنها حساب المسار الأكثر فاعلية بناءً على وجهة المستخدم، حيث يتم ذلك باستخدام مزيج من بيانات نظام تحديد المواقع Global Positioning System (GPS) وبيانات حركة المرور .

5. تحسين ممارسات المشجعين Improve fan practices

تستخدم العديد من الفرق الرياضية الآن الذكاء الاصطناعي لتحسين ممارسات المشجعين، على سبيل المثال، يستخدم نادي جولدن ستات واريرز Golden State Warriors" الأمريكي الذكاء الاصطناعي لإنشاء ممارسات واقع افتراضي للجماهير للحصول على تذاكر حضور المباريات أو التعرف على مواعيد المباريات للفريق، وتتبع نتائجه في الدوري. بالإضافة إلى ذلك، يستخدم فريق "لوس أنجيلوس دودجر Los Angeles Dodgers"الذكاء الاصطناعي لمساعدة المشجعين في العثور على مقاعدهم في الملعب.. وهكذا.

وهناك عدد من الطرق المختلفة الأخرى التي يتم من خلالها استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين تجارب المعجبين، بعض هذه الطرق تشمل :

- إنشاء تجارب واقع افتراضي للمشجعين، حيث يتيح ذلك للجماهير الشعور وكأنهم في قلب الحدث.
- مساعدة المشجعين في العثور على مقاعدهم في الملعب، حيث يتم ذلك باستخدام كاميرا لمسح وجوه المشجعين ومطابقتها مع معلومات التذاكر الخاصة بهم.
- تزويد المعجبين بمحتوى شخصي، حيث يتضمن ذلك أشياء مثل عرض أبرز الألعاب المصممة لتناسب التفضيلات الخاصة للمشجعين.

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

- مساعدة المشجعين على التفاعل مع لاعبيهم المفضلين، حيث يتم ذلك باستخدام روبوتات المحادثة التي يمكنها الإجابة على أسئلة المعجبين وتقديم معلومات حول كل اللاعب.
- مراقبة وسائل التواصل الاجتماعي لمعرفة ما يقوله المشجعون عن فريقهم، وهذا يسمح للفرق بمعالجة أي ممارسات سلبية بسرعة.
- تتبع تحركات الجماهير في الملعب، ثم يتم استخدام هذه المعلومات لتحسين تخطيط الملعب وتدفق حركة المرور .
- خلق الخبرات التي تستند إلى القياسات الحيوية، حيث يتضمن ذلك أشياء مثل استخدام معدل ضربات قلب أحد المشجعين لتحديد متى يكونون أكثر حماسًا أثناء المباراة.
- مساعدة المعجبين على شراء تذاكر الألعاب، ويتم ذلك باستخدام برنامج الدردشة ChatBot لطرح أسئلة حول تفضيلات الجماهير ثم اقتراح الألعاب التي قد تكون مهتما بها.
- توفير خصومات للجماهير على المنتجات والخدمات، ويتم ذلك باستخدام ChatBot لتحديد اهتمام المعجب بمنتج أو خدمة.
- مساعدة المشجعين في العثور على أماكن وقوف السيارات، حيث يتم ذلك باستخدام كاميرا المسح وجوه السائقين ومطابقتها مع معلومات لوحة ترخيص سيارتهم.

6. منع الإصابات Prevent injuries

الإصابات شائعة في الرياضات الفردية والجماعية ويمكن أن يكون لها عواقب جسدية ونفسية واجتماعية ومالية كبيرة، وبالتالي فإن فهم عوامل خطر الإصابة وتفاعلها هو عنصر أساسي لمنع الإصابات المستقبلية في الرياضة، وقد حاولت العديد من الأبحاث العلمية تحديد عوامل الخطر للإصاب ومع ذلك، فإن الإصابات الرياضية هي نتيجة للتفاعلات المعقدة لعوامل الخطر المتعددة، ويجب أن تأخذ في الاعتبار الأحداث والظروف التي أدت إلى حدوث الإصابة، بالإضافة إلى تضمين وصف للميكانيكا الحيوية للجسم والمفاصل في وقت الإصابة، ونظرًا للتفاعلات العديدة بين عوامل الخطر الداخلية والخارجية، بالإضافة إلى طبيعتها التي لا يمكن التنبؤ بها إلى حد كبير في بعض الأحيان، فإن القدرة على التنبؤ بحدوث الإصابة أمر صعب. لذلك، يجب ألا تركز النمذجة التنبؤية على التنبؤ بحدوث الإصابة نفسها فحسب، بل يجب أيضًا محاولة تحديد مخاطر الإصابة على المستوى الفردي وتنفيذ التدخلات للتخفيف من مستوى الخطر، من أجل التخطيط للتدخل الوقائي الفعال.

في السنوات الأخيرة، ظهر استخدام أساليب الذكاء الاصطناعي المتقدمة (AI) في الطب الرياضي للتعامل مع هذه المهمة الصعبة متعددة الأوجه ، وتم بالفعل استخدام أساليب الذكاء الاصطناعي بنجاح في علوم الرياضة في مجال تحليل نتائج المباريات، والتكتيكات وتحليل الأداء، والتنبؤات بالنتائج، ومع ذلك، بالنسبة للأطباء ، غالبًا ما يكون تطبيق الذكاء الاصطناعي وفهمه صعباً.

وبالنظر إلى أن التنبؤ بالإصابات الرياضية والوقاية منها والتي تعتبر من الموضوعات الشائعة في علوم الرياضة، إلا أننا ننظر إلى الموضوع بشكل آخر يتعلق بالأضرار المادية التي يمكن أن تقع على كاهل اللاعب والنادي من جراء الإصابة الرياضية، حيث يمكن أن تكون الأضرار المالية التي تلحق باللاعبين جسيمة، فمثلاً، إذا أصيب لاعب وفقد فترة طويلة من الوقت دون لعب، فقد يتعين على الفريق دفع راتبه أثناء غيابه، بالإضافة إلى ذلك، قد يخسر الفريق المال إذا لم يكن اللاعب قادرًا على اللعب في المباريات، وقد يكون هذا مكلفا بشكل خاص إذا كان الفريق في التصفيات أو يصارع من أجل لقب الدوري أو الكأس، ولذلك تستخدم العديد من الفرق الآن الذكاء الاصطناعي لمراقبة صحة اللاعب من أجل منع هذه الإصابات المكلفة، فعلى سبيل المثال، يستخدم "نادي شيكاغو Chicago Cubs الأمريكي للبيسبول الذكاء الاصطناعي لتتبع مستويات إجهاد اللاعب، بالإضافة إلى ذلك، يستخدم نادي كليفلاند جاردينز "Cleveland Indians الأمريكي للبيسبول الذكاء الاصطناعي لمراقبة أنماط نوم اللاعبين، حيث يمكن أن تساعد هذه الأنظمة في تحديد اللاعبين المعرضين لخطر الإصابة وتساعد في منع تعرضهم للإصابة.

طور فريق سياتل سي هوكس Seattle Seahawks لكرة القدم الأمريكية برنامجا يستخدم التعلم الآلي لتحديد اللاعبين المعرضين لخطر الإصابة، حيث يمكن استخدام هذه المعلومات لاتخاذ قرارات بشأن تناوب اللاعبين واستراتيجية اللعبة، بالإضافة إلى ذلك، يستخدم اتحاد كرة القدم الأمريكي (NFL) الذكاء الاصطناعي لتطوير نظام يمكنه تحديد ارتجاجات المخ concussions. يمكن استخدام هذه المعلومات لتحسين سلامة اللاعبين.

7. المساعدة في الإدارة :

تستخدم العديد من البطولات الرياضية الآن الذكاء الاصطناعي للمساعدة في إدارة البطولة. وعلى سبيل المثال، تستخدم الرابطة الوطنية لكرة السلة الأمريكية (NBA) الذكاء الاصطناعي للتعرف على الأخطاء والمخالفات، بالإضافة لذلك،

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

يستخدم مسئولو وإداريو الدوري الرئيسي للبيسبول الأمريكي Major League Baseball (MLB) الذكاء الاصطناعي لتتبع موقع الكرات والضربات. يمكن استخدام هذه المعلومات لاتخاذ قرارات بشأن استراتيجية اللعبة.
يتم استخدام الذكاء الاصطناعي أيضًا للمساعدة في الإدارة بطرق أخرى، على سبيل المثال، يستخدم القائمين على دوري الهوكي الوطني NHL (National Hockey League) الذكاء الاصطناعي لتحديد ما إذا كان يجب حساب الأهداف أم لا أثناء المباريات، وهذا يشبه تقنية الفار (VAR) المستحدثة حديثاً في كرة القدم من قبل الاتحاد الدولي لكرة القدم (FIFA). بالإضافة إلى ذلك، يستخدم مسئولو رابطة الجولف المحترفين الأمريكيين (Professional Golfers Association PGA) الذكاء الاصطناعي لتحديد العقوبات.
علاوة على ذلك، تستخدم العديد من البطولات الرياضية الآن هذه التقنية (الذكاء الاصطناعي) للمساعدة في تطبيق قواعد البطولة، على سبيل المثال، يستخدم اتحاد كرة القدم الأميركي الذكاء الاصطناعي لمراجعة المحادثات المغلقة بين الحكام، ويمكن استخدام هذه المعلومات لاتخاذ قرارات بشأن استراتيجية تحكيم اللعبة.
يغير الذكاء الاصطناعي طريقة ممارسة الرياضة وإدارتها، حيث تؤدي هذه التغييرات إلى تحسين سلامة اللاعبين، وإجراء مكالمات أكثر دقة، واستراتيجية لعب أكثر كفاءة.. لقد أصبح الذكاء الاصطناعي جزءًا أساسيًا من عالم الرياضة وسيستمر في إحداث تأثير كبير في المستقبل.

الذكاء الاصطناعي وتحليل الأداء في الرياضة

يعد فهم الأنماط الديناميكية للسلوكيات والتفاعلات بين الرياضيين التي تميز الأداء الناجح في الرياضات المختلفة تحديًا مهما لجميع ممارسي الرياضة .. تهدف هذه الورقة - التي تستعرض آراء وأفكار علماء الرياضة - إلى فهم كيفية تنفيذ إطار الديناميكيات البيئية لاستخدام الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence(AI) لتفسير الأداء الرياضي وتصميم سياقات الممارسة.
من خلال دراسة كيفية استخدام منهجيات الذكاء الاصطناعي في الألعاب الجماعية، مثل كرة القدم وكرة اليد والسلة أو الكرة الطائرة، وكذلك في الرياضات الفردية، مثل المبارزة والكاراتيه والمصارعة، أو في رياضات المضرب مثل السكواش والتنس والجولف، أو في التمرينات والجمباز، أو في ألعاب القوى، أو في السباحة والغطس ... وغيرها . توفر هذه الورقة فهما أفضل للمؤشرات الحركية والفسيولوجية التي قد تلتقط الأداء الرياضي بشكل أفضل من خلال النظر إلى أحدث مناهج الذكاء الاصطناعي الحالية.
يوفر الذكاء الاصطناعي في تحليل الأداء الرياضي منظورًا شاملاً في نهج مبتكر يشير إلى التطبيقات العملية لكل من الأكاديميين والممارسين في مجالات التدريب والتحليل الرياضي وعلوم الرياضة، فضلاً عن الموضوعات ذات الصلة مثل الهندسة والكمبيوتر وبيانات العلم والإحصاء وكان للتكنولوجيا بشكل عام، وأجهزة الكمبيوتر الرقمية بشكل خاص، تأثير عميق على الرياضة، حيث يعتمد الممارسون على البيانات الرقمية لمراقبة الأداء وتحسينه، كما يستخدم المسؤولون أنظمة التتبع والمراقبة الدقيقة من أجل زيادة دقة الحكم على الأداء الحركي، أيضاً تسعى جماهير المشاهدين والمشجعين لاستخدام البيانات الجماعية المشتركة بدعوى توسيع الأماكن التي يمكن فيها مشاهدة فعاليات الرياضة والمسابقات الرياضية، كما أصبح استخراج البيانات والإحصائيات الضخمة من ديناميكيات الأداء الرياضي إجراء معتادًا في الأحداث الرياضية الكبرى.
حاليًا، يتمثل أحد التحديات المهمة لممارسي الرياضة والعلماء في فهم الأنماط الديناميكية للسلوك والتفاعل بين الرياضيين التي تميز الأداء الناجح في الرياضات المختلفة، لهذا، أصبح استخدام منهجيات الذكاء الاصطناعي (AI) شائعًا بشكل متزايد ، ولقد اهتمت أبحاث الذكاء الاصطناعي بإنشاء وتطوير أجهزة وأنظمة برمجيات يمكنها تسجيل كميات كبيرة من البيانات وتصنيفها وتحليلها وتفسيرها، ومع ذلك، فإن أحد مخاطر أبحاث الذكاء الاصطناعي هو أن تكون قائمة على البيانات فقط، ولذلك كان من المهم جداً ليس فقط الاعتماد على البيانات، ولكن أيضاً يجب صنع القرارات المستندة على هذه البيانات، لأن هذا ضروري لإشراك المتعلمين والمدربين واللاعبين من ذوي المستويات العالية في صنع هذه القرارات، وقد يتطلب هذا بالضرورة إطارًا نظريًا شاملاً لتفسير المعلومات بشكل نقدي من مجموعات البيانات الضخمة والمعقدة لتعزيز أداء الرياضي في التدريب والمنافسة. ولذلك كان لزاماً تبني إطار ديناميكيات بيئية لتوجيه المشتغلين بصناعة الرياضة في فهم كيفية استخدام منهجيات الذكاء الاصطناعي في تحليل الأداء الرياضي لجميع أنواع الرياضات سواء أكانت جماعية، ككرة القدم، والسلة واليد والطائرة والهوكي، مع التركيز بشكل إضافي على كيفية استخدام منهجيات الذكاء الاصطناعي في الرياضات الفردية أيضاً، كالمبارزة والمصارعة والسباحة والكاراتيه، وغيرها من الرياضات الأخرى كألعاب القوى والجمباز ...
جزء مهم من قوة البيانات الضخمة نحصل عليها من إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي ولاسيما التعلم الآلي (ML Machine Learning)، لتحديد أشكال مترابطة في البيانات. الأهم من ذلك، أن هناك حاجة لمراقبين بشريين في هذه

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438
This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

العمليات لمراقبة النتائج التي تم إنشاؤها تلقائيًا لتحديد أشكال البيانات ذات المعنى، ومن ثم استبعاد الأنماط العشوائية من هذه البيانات

وتهدف أساليب الذكاء الاصطناعي إلى إنشاء نماذج تنبؤية موثوقة وقابلة للتكرار من مجموعات البيانات التي قد تحتوي على عدد كبير من المتغيرات المختلفة، وذلك للتعامل مع العدد الكبير من المتغيرات بكفاءة، ويمكن استخدام هذه الخوارزميات للبحث في نطاق التنبؤ وتسليط الضوء على المتغيرات بقوة توضيحية، ويجب أن ندرك أن هذه الأساليب لا تضمن العثور على نموذج تنبؤي مثالي للظاهرة المبحوثة، ولكن بدلاً من ذلك يمكنهم العثور على نموذج يعمل بشكل جيد في ظل مجموعة متنوعة من الظروف، ويقدم تشخيصات وتدخلات أفضل.

الهدف الرئيسي الذي نحن بصدده الآن هو تقديم إرشادات للبحث والممارسة في تحليل الأداء الرياضي، بما في ذلك ما يلي:

(1) توفير فهم أفضل للمؤشرات الحركية والفسيولوجية التي قد تفسر الأداء بشكل أفضل، وبالتحديد تفسير الأداء في ضوء المتغيرات المحيطة به.

(2) تحديد تصاميم البحث، مع التركيز على المشاركين، والمهام، والبيئة المحيطة، والإجراءات، فضلاً عن التكنولوجيا اللازمة للحصول على البيانات.

(3) تحديد المقاييس الحسابية التي تدعم تفسير المتغيرات الزمانية المكانية التي تدعم أداء الرياضيين بينما تعمل في نفس الوقت كإجراءات روتينية للمعالجة المسبقة للبيانات للحصول على خصائص الأداء التنافسي.

(4) توفير فهم للأداء الرياضي من خلال التقييم التلقائي لسلوكيات الرياضيين، وإلى حد ما، التنبؤ بنتائج الصحة والأداء، باستخدام أساليب الذكاء الاصطناعي.

يوفر الذكاء الاصطناعي في تحليل الأداء الرياضي منظورًا شاملاً في نهج مبتكر يشير إلى التطبيقات العملية للمدربين ومحللي الرياضة وعلماء الرياضة والممارسين، من خلال تكثيف عدد كبير من البيانات في مجموعة أصغر من المتغيرات، وتوفير معلومات أعمق مقارنة بما هو متاح في المقاييس النموذجية لنتائج أداء الرياضات التنافسية؛ هذه المنهجية الجديدة للذكاء الاصطناعي تشرح كيف يمكن تفسير الأنماط الديناميكية للبيانات واستخدامها من قبل ممارسي الرياضة لفهم سلوكيات الأداء الناجحة والأقل نجاحًا ، وإعداد نماذج الأداء، وتصميم أساليب التدريب والممارسة.

وقد حدد كل من باتن وآخرون إطارًا نظريًا للديناميات البيئية لأغراض تقييم الأداء ، ومن خلال ذلك، سلطوا الضوء على ثلاثة من الافتراضات النظرية الرئيسية التي تدمج الجوانب العديدة لإطار الديناميكيات البيئية، وهي:

(1) عادة ما ينبثق الأداء من نظام بيئة الأداء .

(2) لفهم أداء الفرد من الضروري إجراء تحليل للإمكانيات والتسهيلات التي تقدمها البيئة المحيطة للأداء .

(3) يظهر الأداء نتيجة للتنظيم الذاتي للاعب مع مراعاة الظروف البيئية المحيطة بأداء اللاعب.

أولاً، يجب أن يعمل اللاعب المؤدي بشكل علائقي مترابط مع بيئة الأداء المحيطة به، وليس بشكل مستقل، فغالباً ما ينغمس اللاعبين عمداً في مجموعة واسعة من العوامل والظروف المحيطة التي تتغير عادةً، ونظرًا لأن الرياضيين يشاركون في نظام ديناميكي معقد، فيجب إعادة ضبط عمل كل شخص باستمرار مع مراعاة الظروف المتغيرة .. أيضًا، ما يحدد نظام بيئة الأداء في أي لحظة، لا يتم تعديله بشكل منتظم، ولكنه يتغير باستمرار مع تغير تركيز عمل المؤدي؛ يشير هذا إلى أن الإجراء لا يقتصر فقط على العمليات الفسيولوجية أو العقلية التي تحدث داخل الشخص، ولكن يحدث أيضا في نظام بيئة الأداء نفسه.. المعنى الضمني لهذه الفكرة هو أنه لا يمكن فهم الأداء فقط وفقا لخصائص المؤدي، ولكن بشكل متماثل وفقًا لخصائص بيئة الأداء.

ثانيًا، بالنسبة للاعبين، تعتبر بيئة الأداء مدخل مهم بالنسبة لهم، مما يعني أن الرياضي لكي يفهم ويتقن الأداء يجب عليه دمج خبراته السابقة في الخصائص البيئية، أي يؤدي وفقاً للظروف المحيطة حوله في ملعب المباراة، ويمكن للظروف المحيطة أن توحي للاعب مباشرة بما يمكنه وما لا يمكنه القيام به في بيئة الأداء .

ثالثا، بالنظر إلى نظام بيئة الأداء ، يمكن فهم الأداء على أنه منظم ذاتيا في ظل قيود، على عكس المنظومة التي يتم فرضها من داخل اللاعب على سبيل المثال، العقل) أو التي يتم فرضها من الخارج (على سبيل المثال، تعليمات المدرب. وهذا يعني أنه لا يتم تحديد الأداء من خلال الأنظمة الداخلية أو الخارجية فقط، ولكن أيضا لبيئة الأداء نصيب كبير في عملية فهم الأداء. وقد تكون التحليلات المرئية والرسوم البيانية المطورة بعناية والعمليات الإحصائية المتقدمة لها الدور الفعال في فهم الكثير من مخرجات الأداء الرياضي، وبالنظر إلى خبرة علماء الرياضة لفهم كيفية مساهمة الحركة والجسم في فهم سلوكيات الأداء الرياضي الفائق، يمكنهم العمل مع علماء الكمبيوتر في تطوير هياكل أقل عقلية وأكثر تجسيدًا وتضميناً للبحث في معرفة تأثير الذكاء الاصطناعي. وهذا هو ما نهدف إليه في هذه الورقة.

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

ولقد كان للتكنولوجيا الرقمية تأثير عميق على الرياضة (Mian 2017)، حيث يعتمد الرياضيون والمدربون على البيانات الرقمية لمراقبة الأداء وتحسينه، كما يستخدم المسؤولون أنظمة التتبع لزيادة دقة تقييمهم. أما الجمهور فيستخدم البيانات الجماعية المشتركة بدعوى توسيع الأماكن التي يمكن فيها مشاهدة الرياضة وتجربتها.

في الوقت الحاضر ، مكنت التكنولوجيا الممارسين والرياضيين والمتفرجين من جمع وتخزين كمية هائلة من البيانات بطرق أسرع وأكثر وفرة وتنوعًا من أي وقت مضى. حيث يمكن جمع البيانات من مختلف أجهزة الاستشعار والأدوات بتنسيقات مختلفة من تطبيقات مستقلة أو متصلة.. ولقد تجاوز هذا السيل الواضح للبيانات القدرة البشرية على معالجة وتحليل وتخزين وفهم المعلومات الواردة في مجموعات البيانات هذه.. علاوة على ذلك، أصبح الأشخاص والأجهزة مترابطة بشكل متزايد، بحيث تؤدي الزيادة في عدد هذه المكونات المتصلة إلى إنشاء مجموعة بيانات ضخمة، ويجب اكتشاف المعلومات القيمة من الأنماط الموجودة في البيانات للمساعدة في تحسين الأداء والسلامة والصحة والرفاهية.

ولم تؤد التطورات التكنولوجية فقط إلى وفرة من تدفقات البيانات الجديدة والمستودعات الرقمية والقوة الحسابية، ولكنها أدت أيضًا إلى حدوث تقدم في التقنيات الإحصائية والحسابية، مثل الذكاء الاصطناعي، التي انتشرت على نطاق واسع في تحليل مجموعات البيانات هذه في العديد من المجالات، بما في ذلك الرياضة، وتحسين قدرتنا على التخطيط والاستعداد والتنبؤ بنتائج الأداء .

لذلك، ليس من المستغرب أن تدخل البيانات الرقمية الضخمة أيضًا برامج بحثية في علوم كما تشير البيانات .) (الرياضة والتمرين الرقمية الضخمة على نطاق واسع إلى مضاعفة البيانات متعددة الأشكال على سبيل المثال، البيانات المهيكلة والبيانات غير المهيكلة والبنية التحتية التكنولوجية الداعمة لها مثل الاقتباس، والتخزين)((والمعالجة) والتقنيات التحليلية التي يمكن أن تعزز البحث

وفي منظومة الذكاء الاصطناعي تستخدم البيانات الضخمة Big data، وهو مصطلح ربما صاغه "جون ماشي John Mashey في منتصف التسعينيات لتحديد مجموعات البيانات التي لا يمكن إدارتها في مجال مشكلة معينة بالطرق التقليدية للوصول للمعنى المطلوب، نظرًا لحجمها الكبير وتعقيدها وبالتالي، ظهر الثلاثة مصطلحات الحجم Volume والتنوع Variety والسرعة Velocity كإطار عمل مشترك لوصف البيانات الضخمة. ومن المهم جداً فهم معنى الثلاثة مصطلحات حيث يرتبط الحجم "Volume بحجم البيانات عدد من التيرابايت Terabytes، أو حتى عدد من إكسابايت Exabytes)؛ كما يشير التنوع Variety إلى أنواع البيانات على سبيل المثال، بيانات أجهزة الاستشعار المادية، الصوت، الفيديو الرسم البياني) وهيكلها على سبيل المثال، منظم أو غير منظم؛ بينما تشير "السرعة Velocity إلى التوليد المستمر لتدفقات البيانات، والسرعة التي ينبغي بها تحليل هذه البيانات. فضلاً عن ذلك، هناك متغيرات إضافية تتم مناقشتها أيضاً مثل التباين Variability (أي التباين في تدفق البيانات، والصدق Veracity (عدم دقة البيانات، والقيمة Value الحصول على معنى لإبلاغ القرارات بطرق ممكنة فقط باستخدام البيانات الضخمة). ولذلك، من المهم التنقيب والبحث عن البيانات الضخمة في الرياضة من أجل الحصول على معلومات مفيدة منها وتتمثل إحدى الطرق المهمة للتنقيب عن البيانات الضخمة في الرياضة هو الذكاء الاصطناعي.

بالنسبة لعلماء الرياضة والممارسين لها، تبدأ التحديات من فهم كيفية الحصول على البيانات والوصول إليها، متبوعا بكيفية معالجة البيانات الضخمة وتنظيفها إلى تنسيقات يمكن استخدامها للبحث وأهداف دعم الرياضيين في الوقت نفسه، قد تكون البيانات التي تم جمعها غير مكتملة، مما يتطلب طرقًا لتحويل البيانات المفقودة وكشفها والتعامل معها ..

أيضًا، تفقد الطريقة الإحصائية التقليدية لاختبار الفرضيات الصفرية عند مستوى 0.05 معناها، لأن الاختلافات الصغيرة جدًا يمكن أن تكون ذات دلالة إحصائية نظرًا لأحجام العينات الكبيرة جدا التي تتضمنها مجموعات البيانات الضخمة، وبالتالي، فإن أحد التحديات المصاحبة الواضحة هو فهم كيفية الحصول على معلومات وتنبؤات ذات مغزى من البيانات الضخمة، ومن ثم يتمثل أحد الحلول في التركيز بشكل أكبر على الإحصائيات والنمذجة الحاسوبية مثل ،الحل التكميلي المحتمل الآخر التعلم الآلي يجب هو الذي أن تعلمه جيداً أن تصبح على علم نظريًا بالبيانات التي يجب الحصول عليها، وكيفية معالجتها، وكيفية تفسيرها، بدلاً من الاعتماد ببساطة على القوة الحسابية الغاشمة.

مصادر البيانات الضخمة في علوم الرياضة:

حددت "واو وآخرون ثلاثة مصادر رئيسية للحصول على البيانات الضخمة كما هو مذكور أو مستخدم بشكل متكرر في هذه الورقة، وهي: وسائل التواصل الاجتماعي Social Media (على سبيل المثال، تويتر Twitter، وفيس بوك Facebook)، أجهزة الاستشعار الملبوسة Wearable Sensors على سبيل المثال، الساعات الذكية smartwatch)، وأنشطة الإنترنت (على سبيل المثال، عمليات البحث على الإنترنت، مشاهدات الصفحة).

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

وقد حددت واو وزملائها" أيضًا مصدرين آخرين للبيانات الناشئة يوفران قدرًا متزايدًا من البيانات التي يمكن الوصول إليها: كاميرات الشبكة العامة

وتختلف مصادر البيانات الضخمة في علوم الرياضة عن مصادر البيانات "التقليدية"، فالبيانات الرياضية يمكن أن تكون كمية ونوعية" ويمكن جمعها على نطاق واسع من مجموعة متنوعة من المصادر مثل البيانات الحيوية biometric data أو الأفلام أو مقاطع الفيديو والتقارير الطبية التاريخية وبيانات التتبع في الميدان أو على الطريق on-route positional tracking وبيانات الطقس أو البيانات السلوكية للجماهير، وهذا على سبيل المثال لا الحصر.

التعلم الآلي

طرق التعلم الآلي هي مجموعة من الأساليب الإحصائية بهدف إنشاء نماذج تنبؤ موثوقة وقابلة للتكرار من مجموعات البيانات التي قد تحتوي على عدد كبير من المتغيرات. مع وجود عدد كبير من المتغيرات، قد لا تسفر الأساليب التقليدية، مثل الانحدار المتعدد، عن نماذج موثوقة لما يمكن توقعه. ولكي نستطيع التعامل مع العدد الكبير من المتغيرات بكفاءة، يمكن استخدام خوارزميات التعلم الآلي للبحث في مساحة المتنبئ وتسليط الضوء على المتغيرات بقوة توضيحية. ولكي يمكن التعامل مع العدد الكبير من المتغيرات بكفاءة، يمكن استخدام خوارزميات التعلم الآلي للبحث في مساحة المتنبئ وتسليط الضوء على المتغيرات بقوة توضيحية.

لا تضمن أساليب التعلم الآلي العثور على نموذج مثالي، ولكن بدلاً من ذلك يمكنهم العثور على نموذج يعمل بشكل جيد في ظل مجموعة متنوعة من الظروف. وبالنظر إلى الطبيعة الاستكشافية لهذه الأساليب

ويمكن تصنيف مناهج التعلم الآلي عمومًا إلى طرق تعلم خاضعة للإشراف أو غير خاضعة للاشراف

أ) التعلم الآلي الخاضع للإشراف Supervised Machine Learning

في التعلم الخاضع للإشراف، يتم تدريب النموذج باستخدام البيانات المصنفة لمهام التنبؤ المختلفة مثل التصنيف (على سبيل المثال، الصور المصنفة في داخل منطقة النتيجة" أو فئة "خارج منطقة النتيجة)، فالهدف من خوارزميات التعلم الخاضع للإشراف هو العثور على العلاقات أو الهياكل في بيانات الإدخال التي تسمح للنموذج بإنشاء تسميات إخراج محددة مسبقًا.

ب التعليم الالي الغير الخاضع للاشراف Unsupervised Machine Learning

أما في التعلم الآلي غير الخاضع للإشراف فلا يتطلب بيانات مصنفة أو نماذج تم اختبارها مسبقا، بدلاً من ذلك، يمكن تعلم خوارزمية التدريب مباشرة من البيانات الحالية، حيث يمكن استخدامه، مثلا، لتحديد مجموعات النقاط التي تم تسجيلها في مباراة كرة طائرة (أي التجميع الطبيعي للنقاط المتشابهة مع بعضها البعض).

كيف تتقارب البيانات الضخمة وعلوم الرياضة؟

تعد البيانات الضخمة جذابة بشكل كبير لعلماء الرياضة والممارسين لأن المحترفين والمنظمات الرياضية كانوا مستهلكين رئيسيين لنطاقات كبيرة من البيانات المستخدمة لاكتشاف الأنماط والظواهر وتقديم تقديرات أكثر دقة للأداء وسلوكيات الممارسة، ومع ذلك، قد تقدم نفس مجموعات البيانات الضخمة هذه مشكلات جديدة مثل طريقة جمع هذه البيانات وطرق تنظيمها وتنقيتها، ونوع الأجهزة المستخدمة، وخبرة الباحث، واختيار التقنيات التحليلية لها

ليس من المستغرب وجود أسئلة منهجية وتجريبية مهمة حول مصداقية وصحة وفائدة البيانات الضخمة لعلوم الرياضة، فمثلاً، هناك أدلة محدودة حتى الآن على أن خوارزميات التعلم الآلي يمكنها تحسين قدرتنا على التنبؤ بنتائج مهمة مثل الإصابة أو الفوز أو الخسارة أو التسجيل، بل بما يتجاوز دقة التنبؤ.

يتم جمع البيانات على نطاق واسع دون موافقة سابقة على سؤال بحث محدد، فهناك أسئلة مثل متى وكيف يمكن استخدام هذه الأنواع من البيانات؟، وإلى أي مدى تكون الموافقة السابقة ضرورية؟، وكيف يمكن حماية خصوصية الأفراد في عملية التحليل والبحث ؟ يتطلب ظهور مثل هذه البيانات من علماء الرياضة العمل من خلال التحديات الأخلاقية للسرية والخصوصية المتعلقة بالبيانات الضخمة الهامة

أنه سيتم معالجة المزيد من مخاوف أمن البيانات في مجالس المراجعة المؤسسية، وهم يدعون بحق أنه من مسؤوليتنا كباحثين وممارسين أن نبقي أنفسنا على اطلاع بالمخاوف القانونية والأخلاقية، مع تعزيز معرفتنا وممارستنا من خلال الوعود المثيرة للبيانات الضخمة.

هناك قلق رئيسي آخر لعلوم الرياضة يتعلق بفقدان العمق النظري والخصوصية عندما تدعو البيانات الضخمة إلى تفضيل الإجراءات النظرية، حيث يهتم علماء الرياضة باستخدام البيانات ليس فقط لتعظيم قدرة الفرد على التنبؤ بنتائج ذات قيمة، ولكن أيضًا لتطوير وزيادة تفصيل النظريات التي تقدم تفسيرات ذات مغزى للارتباطات المرصودة في الأداء والممارسة والتطوير

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

ومع ذلك، يبدو أن التفسيرات الجديدة من البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي نادرة في الرياضة، وقد يكون ذلك بسبب التفاعلات المعقدة بين اللاعبين، كما يحدث في الرياضات الجماعية ككرة القدم والهوكي مثلاً، وكذلك قلة النظريات التي توجه استخدام أساليب التدريب الحديثة، كذلك التناقض الواضح في استخدام هذه الأساليب، وكيف يتم تحديد مناطق الملعب وظيفيًا، أو كيف ترى الإجراءات في سياق يتعايش فيه الهجوم والدفاع، مما يؤدي إلى إعاقة استنساخ الدراسات داخل علوم الرياضة

تجسيد الأداء الذكي في الرياضة:

المؤدي الذكي في الرياضة هو ذلك الفرد شديد التكيف مع البيئة، حيث تساعد التفاعلات الديناميكية للرياضي مع بيئة الأداء على اكتشاف المعلومات من الأساليب الإدراكية المختلفة التي يمتلكها، ثم قدرته على توجيه اتخاذ القرار المناسب وتنفيذه بسرعة ودقة.

والدماغ وحده لا يزال غير قادر على الاستجابة لأنواع جديدة من المواقف، لأن قدرتنا على أن نكون في موقف قد لا تعتمد فقط على مرونة نظامنا العصبي بل على قدرتنا على الانخراط في النشاط الإدراكي الحركي .بشكل رائع "قد يتضح أن ما يميز الأشخاص عن الآلات، بغض النظر عن مدى بنائه بذكاء، فهو ليس روحًا منفصلة وشاملة وغير مادية بل هو جسد مادي متفاعل ومحدود"، باختصار، يجب فهم البشر بمصطلحات أكثر تنوعا من مجرد نظامهم العصبي، فالبشر كائنات نشطة، حيث تفهم القصدية على أنها توجه مباشر نحو الأشياء، وبناء الخبرات، وهذا يعني أنه يمكن للآلة أن تصنع مجموعة محددة من الفرضيات ثم تكتشف ما إذا كانت البيانات قد تم تأكيدها ودحضها، أما الجسم فيمكنه أن يعدل قصده باستمرار بطريقة مرنة، لأنه لا يحتاج إلى التحقق من خصائص معينة، ولكن ببساطة لمعرفة ما إذا كان يتكيف مع الموقف.

إذا كان المرء يفكر في أهمية المهارات الحركية الإدراكية في تنمية قدرتنا على إدراك الموقف والتصرف بناءً عليه، أو دور القصدية والاحتياجات في هيكلة المواقف الاجتماعية، أو الخلفية الثقافية الكاملة التي تنطوي عليها معرفة اللاعبين ذوي القدرات الفائقة من إضفاء الطابع الرسمي على فهمهم كنظام معقد للحقائق والقواعد أمر مشكوك فيه للغاية. بمعنى آخر، يعتمد الذكاء البشري على دور الجسم في تنظيم وتوحيد تجربتنا مع الأشياء والأحداث والأشخاص، ودور الموقف في توفير خلفية يمكن للسلوك أن يكون منظمًا على أساسها دون أن يكون مثل القواعد، ودور القصد البشري في تنظيم الموقف بحيث يتم التعرف على الأشياء باعتبارها ذات صلة ويمكن الوصول إليها.

نهج الديناميكيات البيئية يمهد لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الرياضة

تفسر الديناميكيات البيئية Ecological dynamics أن السلوكيات الموجهة نحو الهدف في

الرياضة تنبثق من الروابط الفيزيائية المتعلقة بالجسم وعضلاته ونظامه الحركي، والروابط المعلوماتية

المتعلقة بالمعرفة والإدراك والحس بين اللاعبين ذوي المستويات العليا وبيئات أدائهم، حيث تشير هذه الفكرة إلى أن المتغيرات الفيزيائية البيئية توفر أنسب نقطة انطلاق لفعل السلوك الذكي، حيث أن هذه المتغيرات تعبر عن التوافق بين البيئة وتكيفات المؤدي. وكما ذكرنا سابقا ، قد توضح الخصائص البيئية ما يمكن للفرد فعله وما لا يمكنه فعله.

وقد ضرب فينك وزملائه مثالاً على ذلك من خلال دراسة معالجة مسارات الكرات الطائرة في بيئة افتراضية)، حيث بينوا أن كيفية وصول المؤدي إلى المكان المناسب في الوقت المناسب لالتقاط الكرة يتم حلها من خلال الاعتماد على استراتيجية لإلغاء التسارع البصري Optical Acceleration الصورة الكرة على عيون الماسك). توضح استراتيجية التحرك من أجل إلغاء التسارع الجزئي للكرة كيف يمكن للاعب تغيير حركته بالشكل المناسب وفي الوقت المناسب من خلال علاقة اللاعب بالبيئة المحيطة)

والسؤال هنا : كيف يمكن للتسارع البصري العمودي لجسم ما يقترب أن يوفر معلومات عن وقت التصادم أو قت الإمساك دون الحاجة إلى حساب عقلي إما مسافة أو سرعة الجسم لاعتراضه؟.

من ناحية أخرى فإن عملية تقليل آثار اختلاف الرؤية البصرية نتيجة لسرعة ارتداد الكرات من الحائط الأمامي في رياضة السكواش مثلاً، هذه العملية لها أهمية كبيرة في تركيز اللاعب أثناء اللعب وجعله يحصل على تصور أكثر استيعاباً لمنطقة ملامسة الكرة للمضرب وضمان اتصالاً أكثر اتساقًا مع مركز المضرب، وتوجيه الكرة في مكان يصعب على المنافس الوصول إلى الكرة وحسن التصرف فيها، كما أن لعملية انثناء الركبتين دوراً مهماً في تحقيق هذا أيضا. فكيف يمكن أن يحدث هذا السلوك الموجه دون إلمام اللاعب بالبيئة المحيطة داخل ملعب المباراة.

الخاتمة:

في ظل التطور التكنولوجي المتسارع، أصبحت تقنيات التدريب الذكي جزءًا أساسيًا من منظومة التدريب الرياضي الحديثة، حيث توفر أدوات مبتكرة لتحليل الأداء وتحسين الكفاءة البدنية للاعبين في الرياضات الجماعية. من خلال هذا البحث، تم

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

تسليط الضوء على دور التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي، الواقع الافتراضي، وأجهزة الاستشعار في تعزيز الأداء الرياضي، وتقليل معدلات الإصابات، وتحقيق استدامة اللياقة البدنية للاعبين. وقد أظهرت النتائج أن استخدام هذه التقنيات يساهم في تحسين جودة التدريب عبر توفير بيانات دقيقة تساعد المدربين على تصميم برامج تدريبية أكثر فاعلية ودقة. ومع ذلك، لا تزال هناك تحديات تتعلق بالتكاليف العالية لهذه التقنيات وضرورة توافر الكوادر المؤهلة لاستخدامها بالشكل الأمثل.

الاستنتاجات:

1. تلعب تقنيات التدريب الذكي دورًا رئيسيًا في تحسين الأداء البدني للاعبين في الرياضات الجماعية من خلال تقديم تحليلات دقيقة حول مستويات اللياقة والأداء.
2. تسهم هذه التقنيات في تقليل معدلات الإصابات عبر مراقبة الحالة البدنية للاعبين وتحديد نقاط الضعف التي قد تؤدي إلى الإرهاق أو الإصابة.
3. تساعد البيانات المستخلصة من الأجهزة الذكية على تخصيص برامج تدريبية فردية تناسب احتياجات كل لاعب، مما يرفع من كفاءة التدريبات ويعزز الأداء الجماعي.
4. على الرغم من الفوائد الكبيرة، إلا أن بعض الفرق الرياضية تواجه تحديات في تبني هذه التقنيات بسبب تكلفتها المرتفعة وضرورة توافر خبرات تقنية لاستخدامها بشكل فعال.

التوصيات:

1. تعزيز دمج التكنولوجيا في التدريب الرياضي من خلال توفير ورش عمل ودورات تدريبية للمدربين واللاعبين حول كيفية استخدام تقنيات التدريب الذكي بكفاءة.
2. دعم الأندية والفرق الرياضية في تبني التقنيات الحديثة عبر توفير حلول مالية وتقنية تساعد في تقليل تكاليف تطبيق هذه التقنيات، مثل الشراكات مع الشركات التقنية.
3. تطوير برمجيات تحليل الأداء تتناسب مع مختلف الرياضات الجماعية، بحيث تكون سهلة الاستخدام وبأسعار معقولة، مما يسهل تبنيها على نطاق أوسع.
4. تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الرياضية لتحسين عملية اتخاذ القرار أثناء التدريب وتقديم توصيات آنية للمدربين حول حالة اللاعبين وأفضل طرق تحسين أدائهم.

References

a. Bahr R, Krosshaug T (2005) Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. Br J Sports Med 39:324-329.
b. Button, C., Seifert, L., Chow, J. Y., Araújo, D., & Davids, K. (2020). Dynamics of skill acquisition: An ecological dynamics approach (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
c. Couceiro, M. S., Dias, G., Mendes, R., & Araújo, D. (2013). Accuracy of pattern detection methods in the performance of golf putting. Journal of Motor Behavior, 45(1), 37-53.
d. Dreyfus, H. (1992). What computers still can't do: A critique of artificial reason. Cambridge, MA: MIT Press
e. Endel, F., & Piringer, H. (2015). Data wrangling: Making data useful again. International Federation of Automatic Control, 48, 111-112.
f. Fan, W., & Bifet, A. (2014). Mining big data: Current status, and forecast to the future. ACM SIGKDD Explorations Newsletter, 16, 1-5.
g. Fink, P. W., Foo, P. S., & Warren, W. H. (2009). Catching fly balls in virtual reality: A critical test of the outfielder problem. Journal of Vision, 9, 14.
h. Grimm, K., Stegmann, G., Jacobucci, R., & Serang, S. (2020). Big data in developmental psychology. In S. Woo, L. Tay, & R. Proctor (Eds.), Big data in psychological research (pp. 297-318) .
i. Harari, G. M., Lane, N. D., Wang, R., Crosier, B. S., Campbell, A. T., & Gosling, S. D. (2016). Using smartphones to collect behavioral data in psychological science:

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

Opportunities, practical considerations, and challenges. Perspectives on Psychological Science, 11, 838-854.

j. Harrison, H. S., Turvey, M. T., & Frank, T. D. (2016). Affordance-based perception-action dynamics: A model of visually guided braking. Psychological Review, 123, 305-323.

k. Harrison, H. S., Turvey, M. T., & Frank, T. D. (2016). Affordance-based perception-action dynamics: A model of visually guided braking. Psychological Review, 123, 305-323.

l. Júdice, P., Magalhães, J., Rosa, G., Henriques-Neto, D., Hetherington-Rauth, M., & Sardinha, L. B. (2020, online). Sensor-based physical activity, sedentary time, and reported cell phone screen time: A hierarchy of correlates in youth. Journal of Sport and Health Science. doi:10.1016/j.jshs.2020.03.003.

m. Lui's Vilar, Duarte Araujo, Keith Davids, and Chris Button, (2012). The Role of Ecological Dynamics in Analyzing Performance in Team Sports, Sports Medicine; 42 (1): 1-10

n. Omodei, M., & McLennan, J. (1994), Studying complex decision making in natural settings: Using a head-mounted video camera to study competitive orienteering. Perceptual and Motor Skills, 79, 1411-1425. doi: 10.2466/pms.1994.79.3f.1411.

o. Passos, P., Araújo, D., & Volossovitch, A. (2017). Performance analysis in team sports. London, UK: Routledge.

p. Proctor, R., & Xiong, A. (2020). From small-scale experiments to big data: Challenges and opportunities for experimental psychologists. In S. Woo, L. Tay

q. Ram, N., & Diehl, M. (2015). Multiple time-scale design and analysis: Pushing towards realtime modeling of complex developmental processes. In M. Diehl, K. Hooker, & M. Sliwinski (Eds.), Handbook of intraindividual variability across the lifespan (pp. 308-323).

r. Sanchez-Algarra, P., & Anguera, M. T. (2013). Qualitative/quantitative integration in the inductive observational study of interactive behaviour: Impact of recording and coding predominating perspectives. Quality y Quantity, 47(2), 1237-1257. doi: 10.1007/s11135-012- 9764-6

s. Song, Q., Liu, M., Tang, C., & Long, L. (2020), Applying principles of big data to the workplace and talent analytics. In S. Woo, L. Tay, & R. Proctor (Eds.), Big data in psychological research (pp. 319-344). Washington, DC: American Psychological Association. Spann

t. Ward, P., Schraagen, J., Gore, J., & Roth, E. (2020), The oxford handbook of expertise. Oxford, UK: Oxford University Press

u. Wilkerson, G. B., Gupta, A., Allen, J. R., Keith, C. M. & Colston, M. A. (2016). Utilization of Practice Session Average Inertial Load to Quantify College Football Injury Risk. Journal of strength and conditioning research, vol.30, pp.2369-2374

v. Woo, L. Tay, R. Proctor (Eds.), Big data in psychological research (pp. 125-144).

w. Woo, S., Tay, L., Jebb, A., Ford, M., & Kern, M. (2020), Big Data for enhancing measurement quality. In S. Woo, L. Tay, & R. Proctor (Eds.), Big data in psychological research (pp. 59- 86).

x. Adetiba E, Iweanya VC, Popoola SI, Adetiba JN, Menon C (2017) Automated detection of heart defects in athletes based on electrocardiography and artificial neural network. Cogent Eng 4:1411220

y. Adjerid, I., & Kelley, K. (2018). Big data in psychology: A framework for research advancement. American Psychologist, 73, 899-917.

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

2. -Duarte Araújo, Micael Couceiro, Ludovic Seifert, Hugo Sarmento, and Keith Davids, (2021). Artificial Intelligence In Sport Performance Analysis, 1st.Ed., Routledge, 52 Vanderbilt Avenue, New York, NY 10017.
3. -Meeuwisse WH, Tyreman H, Hagel B, Emery C (2007) A dynamic model of etiology in sport injury: the recursive nature of risk and causation. Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med 17:215-219.
4. R. Proctor (Eds.), Big data in psychological research (pp. 35-58), Washington, DC: American Psychological Association.
5. Rein, R., & Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer: Future challenges and opportunities for sports science. Springerplus, 5, 1410.

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.004.01.0438

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.