European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

العلاقة التفاعلية بين الذكاء الاصطناعي وعلم النفس الرياضي وأثرها في صناعة البطل الأولمبي "مراجعة علمية تحليلية"

أ.د.إصلاح محمد شافعي وهبه

تاريخ استلام البحث 2025/5/16 تاريخ نشر البحث 25/ 2025/8

الملخص

يستهدف هذا البحث تحليل استخدامات الذكاء الاصطناعي وعلم النفس الرياضي في دعم الأداء النفسي والذهني للرياضيين داخل البيئات التنافسية عالية المستوى، لا سيما خلال المشاركات الأولمبية. هدفت الدراسة إلى التعرف على المجالات الرياضية التي يتم فيها استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئات التنافسية عالية الأداء، وتحديد أبرز تطبيقات علم النفس الرياضي المستخدمة في تلك البيئات، والتعرف على أكثر الأنشطة والدول أو البعثات الرياضية توظيفا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والدعم النفسي في السياقات الأولمبية .اعتمدت الدراسة على منهج المراجعة التحليلية من خلال تحليل 13 دراسة (10 أجنبية و3 عربية) تناولت العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وعلم النفس الرياضي في البيئاتٍ الأولمبية وعالية الأداء. وتم تصنيف البيانات واستخلاص أبرز التطبيقات، والفجوات البحثية، وصولا إلى نتائج تدعم التصور المستقبلي لهذا التكامل .وكان من أبرز النتائج: تكرار الإشارة إلى الممارسات النفسية من خلال الاستشارات الفردية والدعم الذهني، مع بروز الحاجة إلى مزيد من التفسير العلمي لتأثير الأدوات الذكية على المتغيرات النفسية الدقيقة، خاصة في اللحظات التنافسية الحاسمة، فضلاً عن محدودية التمثيل العربي في هذا المجال مقارنة بالدول الغربية. كما أظهرت النتائج اقتصار الاستخدامات التطبيقية في كثير من الدراسات على كرة القدم فقط.

الكلمات المفتاحية : الذكاء الاصطناعي، علم النفس الرياضي، صناعة البطل الأولمبي

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

"The Interactive Relationship Between Artificial Intelligence and Sport Psychology and Its Impact on Olympic Champion Development: An Analytical Scientific Review"

prof. Eslah Mhamed Shafie Wahba

Research received: May 16, 2025, Research published: August 25, 2025

Abstract

This research aims to analyze the uses of artificial intelligence and sports psychology in supporting the psychological and mental performance of athletes within high-level competitive environments, particularly during Olympic participation. The study aimed to identify the sports fields in which artificial intelligence applications are used in high-performance competitive environments, to identify the most prominent sports psychology applications used in these environments, and to identify the activities, countries, or sports delegations that most frequently employ artificial intelligence and psychological support applications in Olympic contexts. The study relied on an analytical review approach by analyzing 13 studies (10 foreign and 3 Arab) that addressed the relationship between artificial intelligence and sports psychology in Olympic and high-performance environments. The data were classified, and the most prominent applications and research gaps were extracted, leading to conclusions that support the future vision of this integration. Among the most notable findings were the frequent reference to psychological practices through individual counseling and mental support, highlighting the need for further scientific explanation of the impact of smart tools on subtle psychological variables, especially during crucial competitive moments. Furthermore, the limited Arab representation in this field compared to Western countries was highlighted. The results also showed that the practical uses of many studies were limited to football alone.

Keywords: Artificial Intelligence, Sports Psychology, Making the Olympic Champion

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

المقدمة :

يشهد المجال الرياضي العالمي في الوقت الراهن تحولاً نوعيا مدفوعا بالتقدم المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي، والذي أصبح عنصرا أساسيا في تحليل الأداء، وإدارة الحمل التدريبي، وتصميم البرامج الفردية، واتخاذ القرارات اللحظية الدقيقة (Flynn, 2024) (Le Meur & Torres-Ronda 2019) ولم تعد استخدامات هذه التقنيات مقتصرة على البيانات الإحصائية، بل امتدت إلى مراقبة الحالة الصحية للرياضيين، والتنبؤ بالإصابات، وتعزيز دقة القرارات الفنية، من خلال أدوات مبنية على تحليل البيانات الكبيرة وخوارزميات التعلم الآلي (Ash et al., 2021; Araújo et al., 2021; García-Peñalvo & Vázquez-Ingelmo, 2023)

وقد أسهمت الأجهزة القابلة للارتداء، وتقنيات تتبع المواقع، وتحليل الفيديو، في توليد كميات ضخمة من البيانات الدقيقة، تستخدم لتحسين الأداء اللحظي، والحد من الإصابات، والتخطيط الاستراتيجي داخل بيئات التدريب والمنافسة (Buchheit & Simpson, 2017) (Pino-Ortega & Rico-González, 2021؛). (Mei, 2023) ، وتعد خوارزميات مثل الشبكات العصبية والتعلم المعزز العميق أدوات فعالة في استخلاص الأنماط الخفية وتحسين جودة القرار الرياضي (Olascoaga-Del Angel et al., 2022؛ Sanabria-Navarro et al., 2023). غير أن هذا التوسع في تطبيقات الذكاء الاصطناعي يثير تحديات حقيقية تتعلق بخصوصية البيانات، وتفسير نتائج النماذج التنبؤية، وضرورة دمج القيم الأخلاقية ضمن سياقات العمل الرياضي (Terrones Rodríguez, 2018 ؛ Ozmen Garibay et al., 2023؛ Liu & Cui, 2024).

وتظهر دراسات تطبيقية مثل تجربة رياضة الكيرلنج الأولمبية قدرة الذكاء الاصطناعي على محاكاة تكتيكات اللعب وتحليل ديناميكيات الحركة بدقة عالية.(Shi et al., 2022)

وتوازيا مع هذا التحول التكنولوجي، تزداد الحاجة إلى تعزيز الأبعاد النفسية في الإعداد الرياضي، حيث باتت تقنيات مثل التخيل العقلي، وتنظيم الاستثارة، وتحديد الأهداف، مكونات أساسية في تحسين الأداء وتحقيق التوازن النفسي لدى الرياضيين (Schinke et al., 2022 ؛ di Fronso & Bertollo, 2021؛ Giles et al., 2020).

وقد بينت الدراسات أن البيئة التدريبية التي تدعم دافعية الرياضي، وتساعده على إدارة ضغوطه، تعد من أقوى العوامل المؤثرة في أدائه على المدى البعيد. (Okello, 2025)

وفي سياقات المنافسات الكبرى، خاصة الألعاب الأولمبية، تبرز الضغوط النفسية بشكل مكثف، مما دفع العديد من اللجان الأولمبية الوطنية إلى دمج خبراء علم النفس الرياضي ضمن طواقمها، بهدف تقديم الدعم الفعال خلال فترات الإعداد والمنافسة . (Daniel Birrer et al., 2012 ؛ Hsu & Tseng, 2022؛ Gould & Maynard, 2009).؛ Haberl & Peterson, 2006؛ McCann, 2008؛

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

ومن جهة أخرى، فإن هذا التحول الشامل في مفهوم الأداء الرياضي ينعكس أيضا على ممارسات الإدارة الرياضية، حيث تزايدت الحاجة إلى تطوير المرافق والمنشآت وفق معايير الكفاءة الاقتصادية والتخصص التقني. وقد تطورت المرافق الرياضية من منشآت ذات طابع ترفيهي محدود إلى مجمعات رياضية متكاملة تستجيب للطلب المجتمعي المتزايد على الرياضة كخدمة يومية. (Sretenka Dugalić & Ana Krsteska, 2013)

وفي ضوء ذلك، أصبح من الضروري تأهيل كوادر إدارية شابة تملك مهارات متعددة التخصصات، قادرة على إدارة المؤسسات الرياضية ضمن بيئة تنافسية تتطلب فهما دقيقا لثقافة المنظمة، وريادة الأعمال، وتحليل الأسواق العالمية. وتمثل التجارب الدولية المتقدمة في هذا المجال نموذجا يمكن الاستفادة منه لتطوير صناعة رياضية متكاملة ومنفتحة على الاقتصاد العالمي.

أهمية البحث ومبرراته :

يشهد العالم تحولات عميقة بفعل التكنولوجيا الرقمية، والتي أثّرت بوضوح في جميع القطاعات، بما في ذلك المجال الرياضي. وقد أصبحت تقنيات الذكاء الاصطناعي من أبرز أدوات هذا التحول، حيث باتت تملك القدرة على إعادة تشكيل جميع أوجه الحياة المعاصرة، وعلى رأسها الرياضة الأولمبية. ويبرز "البرنامج الاستراتيجي 2020+5" للجنة الأولمبية الدولية أهمية الرقمنة كأحد التوجهات الجوهرية التي تعيد تشكيل المجتمعات الحديثة. وفي هذا السياق، أشار رئيس اللجنة الأولمبية الدولية، توماس باخ، خلال كلمته في افتتاح الدورة 141، إلى أن مستقبل الحركة الأولمبية مرتبط بمدى قدرتها على مواكبة تسارع التطورات التكنولوجية، وخاصة في مجال الذكاء الاصطناعي. وقد توج هذا التوجه بإصدار اللجنة "أجندة الذكاء الاصطناعي الأولمبية" في أبريل 2024، والتي ترسم الخطوط العريضة لدور الذكاء الاصطناعي في مستقبل الرياضة الأولمبية، من خلال تحديد المبادئ التوجيهية، والمسؤوليات التنظيمية، وأهم التحديات والفرص المرتبطة بهذا التحول.(Miah, 2017)

وامتدادا لهذه التحولات أصبح الذكاء الاصطناعي يوظف في تحليل الأداء، وتصميم البرامج التدريبية، وتحسين القرارات التكتيكية، وتقييم الحالة الصحية للرياضيين. هذه الثورة الرقمية لم تعد تقتصر على الجوانب البدنية أو الخطط الفنية، بل امتدت لتشمل التنبؤ بالإصابات، وضبط الأحمال التدريبية، وتخصيص التدخلات وفقا لبيانات بيومترية دقيقة (Le Meur & Torres-Ronda, 2019; Araújo et al., 2021; García-Peñalvo & Vázquez-Ingelmo, 2023; Olascoaga-Del Angel et al., 2022). ومع تزايد الاعتماد على أدوات الذكاء الاصطناعي، برزت الحاجة إلى إعادة تعريف دور المدربين والعاملين في الفرق الفنية، إذ أصبح لزاما عليهم الإلمام بمهارات تحليل البيانات وتفسير الخوارزميات المعقدة، لضمان اتخاذ قرارات دقيقة تستند إلى أدلة كمية وموضوعية (Ash et al., 2021; Buchheit & Simpson, 2017; Pino-Ortega & Rico-González, 2021). وقد بات هذا التداخل بين العلوم التقنية والرياضية أحد المحددات الأساسية لتقدم الأداء في الرياضات الفردية والجماعية على حد سواء.

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

وفي هذا السياق الـ تقني المتطور، تعد الجوانب النفسية والمهارات الذهنية حجر الزاوية في تحقيق الأداء العالي، لاسيما في البيئات التنافسية الضاغطة كالألعاب الأولمبية. أثبتت الأدلة العلمية أن التدخلات النفسية، مثل التخيل العقلي، والحوار الذاتي، وتنظيم الاستثارة، تلعب دورا محوريا في تعزيز الأداء، والوقاية من الإصابات، ودعم الاستمرارية النفسية للرياضيين (Schinke et al., 2022; di Fronso & Bertollo, 2021; Giles et al., 2020; Hsu & Tseng, 2022). كما تشير تقارير حديثة إلى تصاعد الاهتمام بدور الصحة النفسية في الأداء الرياضي، مع التأكيد على ضرورة تبني استراتيجيات متكاملة تعالج الضغوط اليومية والإرهاق النفسي والجسدي (Giles et al., 2020). لقد أصبح من الضروري النظر إلى الرياضي ككل متكامل، حيث تتفاعل عناصر الذكاء الاصطناعي والخبرة الفنية والدعم النفسي لتشكيل بيئة إعداد فعّالة تحقق التوازن بين الرفاه النفسي والتميز التنافسي.

تبرز هذه التحولات المتزامنة بين الرقمنة والتطورات النفسية حاجة ماسة إلى مراجعة النماذج التقليدية للإعداد الرياضي، واستحداث أطر بحثية جديدة تعيد رسم العلاقة بين الإنسان والتقنية في السياق الرياضي. ومن هنا تنبع أهمية هذه الدراسة في تسليط الضوء على الدور التفاعلي بين الذكاء الاصطناعي وعلم النفس الرياضي، واستكشاف أثر هذا التفاعل في صناعة البطل الأولمبي في العصر الرقمي.

نطاق المراجعة (حدود البحث) :

تناولت دراسات عديدة تقاطع الذكاء الاصطناعي مع الرياضة عالية الأداء من زوايا متعددة. فقد ركزت بعض الأبحاث على نماذج الإعداد النفسي عبر مراحل التدريب والمنافسة، مثل دراسة Okello التي قدمت إطارا يتناول التخطيط والالتزام ومهارات ما قبل وبعد المنافسة في سياق نفسي متكامل. وفي جانب آخر، سلّطت أبحاث Liu و Cui الضوء على التطبيقات الاستراتيجية للذكاء الاصطناعي ضمن الحركة الأولمبية، شاملة تحسين الأداء، دعم الإدارة الرياضية، وتعزيز تجربة الجمهور.

أما من الناحية التقنية، فقد استعرضت أبحاث مثل تلك التي قدمها Nuno Mateus وزملاؤه، Muñoz-Macho وآخرون، كيف تستخدم تقنيات التعلّم الآلي وأجهزة الاستشعار وتحليل البيانات الضخمة في مراقبة الأداء الرياضي وتخصيص التدريبات داخل الفرق النخبوية ، وفي المقابل، اهتمت مراجعات نفسية مثل ما قدمته di Fronso وBudnik-Przybylska، وكذلك Lochbaum ورفاقه، بتقييم فعالية برامج مثل التنظيم الذاتي، اليقظة الذهنية، وبناء الثقة، في تحسين الأداء النفسي والبدني للرياضيين، مع دعوات لتعزيز أدوات القياس واعتماد تصاميم بحثية أكثر صرامة.

كما ركزت مراجعة عالمية بقيادة Li على واقع خدمات علم النفس الرياضي دوليا، من حيث نوعية الخدمات، تحديات التطبيق، ومؤهلات المختصين، مستندة إلى بيانات موسعة من أكثر من خمسين دولة. ولفتت مراجعات أخرى مثل دراسة Claudino إلى استخدام الذكاء الاصطناعي في تقدير مخاطر

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

الإصابة وتحليل الأداء الجماعي، لكنها اقتصرت غالبا على بيانات ميدانية دون تغطية الأبعاد النفسية بعمق.

رغم هذا التعدد، فإن معظم هذه الدراسات تناولت جوانب متفرقة دون تقديم تصور منهجي يدمج بين الأطر النفسية وتقنيات الذكاء الاصطناعي في إعداد الأبطال الأولمبيين. لذلك تسعى هذه المراجعة إلى سد هذه الفجوة، من خلال تحليل التفاعل بين المكونات النفسية والذهنية والتقنيات الذكية، مع تركيز خاص على رياضات الفرق والمنافسات الكبرى.

ويستثنى من نطاق هذه المراجعة الأبحاث النظرية البحتة، والدراسات التي اقتصرت على الرياضات الفردية أو على الجوانب البيولوجية فقط، دون توظيف فعلي للذكاء الاصطناعي أو ارتباط واضح بالإعداد النفسي.

أهداف البحث :

يهدف هذا البحث إلى ما يلي :

1- التعرف على المجالات الرياضية في البيئة التنافسية (الأولمبية أو عالية الأداء) التي يتم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي فيها.
2- تحديد تطبيقات علم النفس الرياضي الأكثر استخداما في البيئات الرياضية التنافسية (الأولمبية أو عالية الأداء).
3- التعرف على أكثر الأنشطة الرياضية والدول أو البعثات الدولية استخداما لتطبيقات علم النفس الرياضي والذكاء الاصطناعي في السباقات الأولمبية أو البيئات ذات الأداء العالي.

تساؤلات البحث :

بناء على أهداف البحث، تم تحديد التساؤلات التالية لتوجيه عملية المراجعة والتحليل.

1- ما المجالات الرياضية في البيئة التنافسية (الأولمبية أو عالية الأداء) التي يتم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي فيها؟
2- ما تطبيقات علم النفس الرياضي الأكثر استخداما في البيئات الرياضية التنافسية (الأولمبية أو عالية الأداء)؟
3- ما أكثر الأنشطة الرياضية والبعثات الدولية استخداما لتطبيقات علم النفس الرياضي والذكاء الاصطناعي في السباقات الأولمبية أو البيئات ذات الأداء العالي؟

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

مصطلحات البحث :

الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)

التعريف الاصطلاحي:
يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه "القدرة التي تتيح للأنظمة الحاسوبية محاكاة السلوك الذكي البشري، من خلال التعلم من البيانات، وتحليل الأنماط، واتخاذ القرارات المستقلة.(Russell & Norvig, 2021) "

التعريف الإجرائي:
في هذه المراجعة، يقصد بالذكاء الاصطناعي جميع النماذج والخوارزميات والتقنيات الرقمية التي تم توظيفها، كما ورد في الدراسات المختارة، لتحسين الأداء الرياضي، دعم اتخاذ القرار، أو تعزيز الجوانب النفسية لدى الرياضيين.

علم النفس الرياضي (Sport Psychology)

التعريف الاصطلاحي :

يعرف علم النفس الرياضي بأنه "الفرع من علم النفس الذي يدرس العوامل النفسية المؤثرة في الأداء البدني للرياضيين، ويهتم بتطوير المهارات الذهنية لتحسين الأداء والتكيف مع الضغوط " (Weinberg& Gould, 2019)

التعريف الإجرائي :

في هذه المراجعة، يقصد بعلم النفس الرياضي جميع الممارسات النفسية والأساليب المعرفية والسلوكية التي وردت في الدراسات المختارة، والتي تهدف إلى دعم الإعداد الذهني للرياضيين في البيئات التنافسية، خاصة في السياق الأولمبي.

صناعة البطل الأولمبي (Olympic Athlete Development)

التعريف الاصطلاحي :

تشير صناعة البطل الأولمبي إلى "العمليات المنظمة والطويلة الأمد التي تهدف إلى إعداد رياضيين متميزين قادرين على المنافسة وتحقيق الإنجاز في الألعاب الأولمبية، عبر تكامل الإعداد البدني والنفسي والتقني والإداري.(Green & Oakley, 2001) "

التعريف الإجرائي :

في هذه المراجعة، يقصد بصناعة البطل الأولمبي جميع الاستراتيجيات والبرامج التي تناولتها الدراسات المختارة، والتي تدمج بين الذكاء الاصطناعي والممارسات النفسية لتحسين الأداء والوصول إلى أعلى مستويات التميز الرياضي.

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

الإطار النظري :

1- مفاهيم أساسية : علم النفس الرياضي – الأداء الأولمبي :

تعد المشاركة في الألعاب الأولمبية ذروة الإنجاز الرياضي للعديد من الرياضيين، نظرا لما تحمله هذه المنافسات من طابع فريد يجمع بين رياضات متعددة، واهتمام إعلامي واسع، وضغوط نفسية كبيرة، وتشبه الأجواء التنافسية في هذه الدورات ما يعرف بـ"بيئة الضغط النفسي الشديد والمتغير"، حيث يتعرض الرياضيون، والمدربون، والطواقم المساندة لضغوط استثنائية وغير مسبوقة، ليس فقط نتيجة حجم التحدي، بل أيضا بسبب تأثير هذه المشاركات على مستقبلهم المهني والتمويلي.(Birrer et al., 2012)

إن فهم طبيعة الضغط الأولمبي يتطلب التطرق إلى قائمة طويلة من العوامل النفسية التي تهدد التوازن الانفعالي، وتؤثر مباشرة على الأداء. وتشمل هذه الضغوط توقعات الجمهور، والمنافسة الحادة، والإحتكاك اليومي مع الإعلام، وضيق الوقت، والعزلة عن المحيط المعتاد .(Terry & Si, 2021) وتظهر هذه العوامل كيف يمكن أن يمثل الأداء الأولمبي اختبارا لقدرات الرياضيين الذهنية بقدر ما هو اختبار لقدراتهم البدنية.

ولأن لهذه المنافسات أهمية ثقافية وتاريخية خاصة، فإن العديد من الباحثين المتخصصين في علم النفس الرياضي قد بنوا خبراتهم وتوجهاتهم المهنية استنادا إلى العمل الميداني في مثل هذه المحافل، مما يعكس الدور المحوري للأداء الأولمبي في تشكيل مسار علم النفس الرياضي نفسه (Terry & Si, 2021).

2- تطور العلاقة بين علم النفس الرياضي والأداء الأولمبي – التحديات، الفجوات

ازدادت أهمية علم النفس الرياضي بشكل كبير ضمن منظومة الأداء الأولمبي، إذ باتت خدماته مدمجة في المراحل التحضيرية وخلال مجريات الألعاب نفسها. وقد أدرجت اللجان الأولمبية والاتحادات الرياضية هذه الخدمات استجابة للطلب المتزايد على تدخلات تستند إلى المعرفة العلمية بالعوامل النفسية المؤثرة في الأداء.(Birrer et al., 2012)

ورغم هذا التقدم، إلا أن الممارسة الفعلية لا تزال تواجه تحديات، منها تنوع السياقات الثقافية، والاختلاف في أنماط الدعم النفسي المتاح. وتؤكد الدراسات ضرورة أن يمتلك الأخصائيون النفسيون خبرات سابقة، وأن يتبنوا ممارسات فردية متمركزة حول الرياضي، تراعي خصائصه وتاريخه الشخصي (Sharp & Hodge, 2014).؛(Terry & Si, 2021)

وتظهر السرديات الحديثة أن الاستشارات النفسية في الأولمبياد تتطلب مهارات عالية في التعامل مع طيف واسع من الضغوط النفسية والبيئات المتقلبة، وهو ما يجعل هذا المجال من أكثر فروع علم النفس الرياضي تعقيدا.(Terry & Si, 2021)

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

3- نماذج وتطبيقات سابقة – تدخلات واستراتيجيات عملية

تنوعت النماذج التطبيقية التي تدعم الأداء العالي في الساحة الأولمبية تنوعا متزايدا ، سواء من خلال التدخلات النفسية التقليدية التي ينفذها خبراء علم النفس الرياضي، أو من خلال النظم الذكية المستندة إلى تقنيات الذكاء الاصطناعي والمحاكاة المتقدمة. وتعد هذه النماذج أمثلة حية على التقاء العلوم النفسية والرقمية لخدمة الرياضي الأولمبي.

ومن أبرز هذه النماذج، نظام "لعبة الكيرلنج الذكي"، الذي يمثل تطبيقًا فعالًا لدمج المحاكاة الفيزيائية داخل بيئات التدريب الرقمية. وقد تم تصميم هذا النظام لمحاكاة ظروف الألعاب الأولمبية الشتوية، ويتكون من سبعة مكونات مترابطة تشمل واجهة المستخدم، ومحرك اللعبة، ووحدة الاستراتيجية، والمحاكاة الفيزيائية، ونموذج البيئة، وتنفيذ الضربة، ووحدة الإخراج. يستخدم هذا النظام لتحليل الأداء، ودعم اتخاذ القرار، وتقديم تغذية راجعة دقيقة.(Shi et al., 2022)

كما قامت منظمة ألعاب القوى الأمريكية (USATF) بتشكيل "فريق عمل علم النفس الرياضي" لتطوير تدخلات نفسية تستجيب لاحتياجات الرياضيين خلال الألعاب الأولمبية. وقد ضم هذا الفريق مستشارين من خلفيات متنوعة ركزوا على إدارة القلق، وتعزيز التركيز، وتحسين ديناميكية الفريق في بيئات تنافسية ضاغطة ، ومن خلال هذا النموذج التفاعلي، تمكن المستشارون من بناء علاقات ثقة مع اللاعبين وتفصيل التدخلات بحسب ظروف كل حالة.(Portenga et al., 2012,)

وتسهم أيضا الوظائف التدريبية لنظام " المحاكاة الفيزيائية " في تعزيز الفهم الحسي الحركي للرياضي، من خلال تمكينه من تجربة الضربات وتحليل الاستجابات تحت ظروف بيئية متغيرة. وتتيح واجهته الرقمية أداء تفاعليا في بيئة ضاغطة، في حين يقوم محرك اللعبة بتوليد سيناريوهات واقعية. وتظهر وحدة الاستراتيجية قدرة النظام على تحليل المواقف واقتراح الحلول، مع تقييم دقيق لتكنيك الأداء من خلال وحدة تنفيذ الضربة.(Shi et al., 2022)

وعلى الصعيد التطبيقي أيضا، نفّذ الفريق البريطاني في أولمبياد بكين 2008 نموذجا مشابها من خلال إعداد فريق من علماء النفس الرياضي لدعم اللاعبين خلال مراحل الإعداد والمنافسة. كما قامت البعثة الأولمبية السويسرية بتوثيق وتحليل عمل الأخصائي النفسي الرسمي خلال أولمبيادات بكين 2008 وتورينو 2006 وفانكوفر 2010، ما أتاح تقييما دقيقا لطبيعة المشكلات النفسية والاستجابات الميدانية (Birrer et al., 2012).

4- تجارب دولية – اتحادات ومنظمات أولمبية

الولايات المتحدة USA – اتحاد ألعاب القوى (USATF)

تعد الولايات المتحدة من الدول الرائدة في دمج الدعم النفسي ضمن منظومة الأداء الأولمبي، لا سيما من خلال اتحاد ألعاب القوى (USATF) الذي يمتلك تاريخا طويلا في تطوير برامج نفسية ميدانية بالتعاون مع مستشارين متخصصين. وقد شكّل الاتحاد فريقا متخصصا من علماء النفس الرياضي لتقديم

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

تدخلات تركز على إدارة القلق، وتعزيز التركيز ، وبناء ديناميكية الفريق في بيئات تنافسية عالية الضغط (Portenga et al., 2012).

بريطانيا GB – خطة الدعم في بكين 2008

في تجربة مشابهة، نفّذ الفريق البريطاني خطة متكاملة لإعداد الدعم النفسي عبر فريق محترف من المختصين خلال أولمبياد بكين 2008، حيث جرى تقديم تدخلات مدروسة بناء على احتياجات اللاعبين، بما ينسجم مع معايير الإعداد الذهني المتقدمة.(Portenga et al., 2012)

سويسرا CH – التوثيق والتحليل متعدد الدورات

أما في سويسرا، فقد وثّقت البعثة الأولمبية تدخلات الأخصائي النفسي الرسمي خلال أكثر من دورة أولمبية، من بينها بكين 2008، وتورينو 2006، وفانكوفر 2010 ، مما أتاح تحليلاً عميقا لمهام الدعم النفسي في الميدان، وتطوره عبر الزمن، ودرجة التفاعل مع اللاعبين والمدربين في ظروف تنافسية متنوعة.(Birrer et al., 2012,)

اللجنة الأولمبية الدولية – أجندة الذكاء الاصطناعي وباريس 2024

في تطور نوعي، أصدرت اللجنة الأولمبية الدولية "أجندة الذكاء الاصطناعي الأولمبية" في أبريل 2024، وذلك على هامش الدورة 141 التي عقدت في باريس استعدادا لأولمبياد 2024. وقد أكدت اللجنة أهمية الرقمنة كأحد المحاور الجوهرية لإعادة تشكيل الحركة الأولمبية. وأشار رئيس اللجنة، توماس باخ، إلى أن نجاح الأولمبياد مستقبلاً يعتمد على مدى التكيف مع التحولات التكنولوجية، وفي مقدمتها الذكاء الاصطناعي.(Mateus et al., 2024)

المنهجية المتبعة :

اعتمدت الدراسة الحالية منهج المراجعة العلمية التحليلة (Analytical Scientific Review) ، بهدف استكشاف العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وعلم النفس الرياضي، وتحليل أثر هذا التداخل على منظومة الإعداد النفسي والذهني للرياضيين المشاركين في البطولات الأولمبية. وقد تم التركيز على استخلاص الأنماط المتكررة، والفجوات البحثية، والتوجهات المستقبلية من مجموعة مختارة من الدراسات المحكمة.

شملت مصادر البيانات المستخدمة قواعد بيانات أكاديمية ومجلات علمية مرموقة مثل Frontiers in Sports and Active Living, Sensors (MDPI), Psychology of Sport and Exercise, International Journal of Sport and Exercise Psychology، إلى جانب دراسات عربية منشورة في مجلات تربوية ورياضية جامعية.

تم تحديد معايير اختيار الدراسات كما يلي:

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

- أن تكون منشورة في مجلات محكمة أو منصات علمية معتمدة.
- أن تتناول الذكاء الاصطناعي في سياق رياضي، مع تركيز على أحد المتغيرات النفسية أو الأداء الرياضي.
- أن تكون مرتبطة بالسياق الأولمبي أو الرياضي عالي المستوى.(Elite/Olympic Sports)
- أن تكون مكتوبة باللغة العربية أو الإنجليزية.
- أن تكون منشورة في الفترة بين 2010 و2025، مع استثناء دراسات محدودة أقدم من ذلك إذا كانت تقدم نماذج ميدانية أو ثقافية نوعية ما تزال معتمدة في البيئة الأولمبية، مثل دراسة Hodge & Hermansson (2007).

بلغ عدد الدراسات التي تم تحليلها 13 دراسة، منها 10 دراسة أجنبية 3 دراسات عربية . وقد تم استخراج البيانات منها باستخدام بطاقة تحليل مضمون تضمنت (العنوان، المؤلفين، السنة، أهداف الدراسة، المنهج، الأداة، أهم النتائج)، وتم تلخيصها في جدول وصفي مقارن.

- أما على مستوى إجراءات التحليل، فقد تم اعتماد أسلوب تحليل نوعي للمضامين، من خلال:
- تصنيف الدراسات حسب المحاور النظرية المشتركة.
- تتبع أوجه التكامل بين الذكاء الاصطناعي والعمليات النفسية في الرياضة.
- استخراج الاتجاهات السائدة في التناول العلمي.
- رصد الفجوات البحثية التي لم تغطّها الدراسات السابقة.
- تقديم تحليل مقارن يبرز خصوصية الدراسة الحالية ضمن السياق المعرفي المعاصر.

وبناء على هذه الإجراءات المنهجية، تم اختيار مجموعة من الدراسات ذات الصلة المباشرة بموضوع البحث، وسيتم عرضها وتحليلها فيما يلي :

الدراسات السابقة :

في السنوات الأخيرة برز أهتمام متزايد بالأبحاث التي تستكشف العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والمجالات المختلفة في البيئة الرياضية، وخصوصا ما يتصل بالأداء العالي والمنافسات الأولمبية. وقد تنوعت زوايا التناول بين الطرح النظري والتجريبي، وبين التركيز على الجوانب التقنية أو النفسية أو التكامل بينهما. وفي هذا السياق، تم اختيار مجموعة من الدراسات الحد يثة والمحكمة ذات الصلة المباشرة بموضوع البحث الحالي، لتكون قاعدة تحليلية تسهم في الكشف عن الواقع العلمي القائم، وتدعم استكشاف الفجوات البحثية والتوجهات المستقبلية الممكنة.

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

وفي هذا النوع من البحوث التحليلية، لا ينظر إلى الدراسات السابقة كمجرد خلفية نظرية داعمة، بل تشكّل في ذاتها **مادة الدراسة الأساسية** . وبهذا المعنى، فإن تحليل محتوى هذه الدراسات يمثّل الأداة الرئيسة لاستكشاف التوجهات المعرفية، وتحديد الثغرات البحثية، واستخلاص النتائج التي تسهم في بلورة تصور شامل للعلاقة بين الذكاء الاصطناعي وعلم النفس الرياضي في السياق الأولمبي.

استنادا إلى المنهجية السابقة، تم تحليل 13 دراسة (10 أجنبية و3 عربية) تناولت العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وعلم النفس الرياضي في البيئات الأولمبية وعالية الأداء. وقد تم استخلاص البيانات وتصنيفها وفق محاور محددة، بما سمح باستنتاج أبرز التطبيقات والمجالات المستخدمة، ورصد الفجوات البحثية، وتوليد نتائج وتوصيات تدعم بناء تصور تكاملي في هذا المجال".

ويعرض في الجدول التالي توصيف موجز لأبرز هذه الدراسات من حيث العنوان والأهداف والمنهج والنتائج.

جدول (1): توصيف الدراسات السابقة ذات الصلة بالعلاقة بين الذكاء الاصطناعي وعلم النفس الرياضي في البيئة الأولمبية

اسم المؤلف	سنة	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج	أهم النتائج	رقم المرجع
أحمد دقعة، أحمد حتيش	2024	استخدام التقنيات الحديثة للذكاء الاصطناعي في الدول العربية (دراسة حالة الجزائر)	تسليط الضوء على مدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة في القطاعات المختلفة بالدول العربية، مع التركيز على التجربة الجزائرية كنموذج توضيحي	الوصفي التحليلي	أظهرت الدراسة أن الجزائر أحرزت تقدما نسبيا في إدماج الذكاء الاصطناعي في القطاعات الخدمية والتعليمية، لكنها لا تزال بحاجة إلى بنية تحتية تقنية قوية، وتحديث سياسات الابتكار. وأوصت بضرورة وضع إستراتيجيات تكاملية تشمل قطاع الرياضة، الذي لم يحظ باهتمام كاف في السياسات الحالية.	3
مريم عبد الجبار خضير، غفران بشير حمز	2024	آليات تطبيق الذكاء الاصطناعي في عالم كرة القدم (رؤية استشرافية)	استشراف آفاق تطبيق الذكاء الاصطناعي في كرة القدم، وتحديد مجالات استخدامه في تطوير الأداء، التحكيم، البث، وتحليل البيانات، مع إبراز التحديات المرتبطة بدمج هذه التقنيات في البيئات المحلية والعربية.	الوصفي التحليلي	الذكاء الاصطناعي يسهم في تحسين تحليل الأداء الفني والبدني للاعبين، واتخاذ قرارات تدريبية أكثر دقة. توجد تجارب عالمية ناجحة في توظيف الذكاء الاصطناعي بمجالات التحكيم وتتبع اللاعبين وتحليل المباريات. البيئة العربية لا تزال في مراحلها الأولى نحو تبني هذه التطبيقات، وتواجه تحديات تتعلق بالبنية التحتية والتدريب والتشريعات	2
Liu, R., & Cui, H.	2024	استكشاف تطبيق الذكاء الاصطناعي في الحركة الأولمبية	تحليل التحديات والاستراتيجيات المرتبطة بتطوير الذكاء الاصطناعي ضمن الحركة الأولمبية	تحليل وصفي نقدي	الفرص التي يوفرها الذكاء الاصطناعي: تحسين أداء الرياضيين، زيادة كفاءة الإدارة، تعزيز تجربة الجمهور، دعم الاستدامة البيئية، وتحفيز رياضات الـ Esports. التحديات : انحيازات وخطأ الخوارزميات، غياب الأمان، تهديد الأخلاقيات والخصوصية، الاعتماد المفرط على التقنية، وتآكل ذاتية الرياضي	20
Mateus et al.	2024	تمكين علماء الرياضة بالذكاء الاصطناعي في التدريب والأداء وإدارة الصحة	فحص كيف يُعزّز الذكاء الاصطناعي دور علماء الرياضة، خاصة في بيئة الرياضات الجماعية، من خلال تحسين إدارة الأحمال التدريبية، الأداء الرياضي، وصحة اللاعبين	مراجعة تحليلية/نظرية مدعومة بأمثلة تطبيقية	تحسين إدارة الحمل التدريبي، الأداء الرياضي، ورفاهية اللاعبين تطبيقات فعالة في: الوقاية من الإصابات، العودة للملاعب، تحديد المواهب، تتبع السلوك خارج التدريب، جودة النوم، إدارة الدورة الشهرية تعزيز دور عالم الرياضة عبر أدوات الذكاء الاصطناعي	21

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

اسم المؤلف	سنة	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج	أهم النتائج	رقم المرجع
Munoz-Macho, A. A., Domínguez-Morales, M. J., & Sevillano-Ramos, J. L.	2024	تحليل الأداء والرعاية الصحية في الفرق الرياضية النخبوية باستخدام الذكاء الاصطناعي: مراجعة نطاقية	تقييم الأبحاث التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحسين أداء الفرق الرياضية والنظم الصحية المرتبطة بها، وتحليل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا السياق	مراجعة شاملة للبحوث باستخدام قواعد بيانات وتحليل الدراسات المختارة.	معظم الدراسات ركزت إما على تحسين الأداء الرياضي أو على الرعاية الصحية للرياضيين المحترفين، وخاصة في رياضة كرة القدم، واستخدمت مجموعة متنوعة من تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل خوارزميات الأشجار، وخوارزميات التعزيز، والشبكات العصبية، بهدف التنبؤ بالأداء، واكتشاف الإصابات، وتقديم الدعم في اتخاذ القرار من خلال تحليل البيانات البيومترية والتكتيكية.	24
محمد إبراهيم المليجي	2023	الذكاء الاصطناعي وصناعة الرياضة	استعراض دور الذكاء الاصطناعي في صناعة الرياضة، وتحليل تطبيقاته التكنولوجية والإدارية والتسويقية، مع التركيز على إبراز الإيجابيات والفرص المستقبلية التي يمكن أن توفرها هذه التقنيات في تطوير القطاع الرياضي.	الوصفي التحليلي، من خلال مراجعة الأدبيات الحديثة وتحليل التطبيقات التقنية الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي داخل البيئة الرياضية.	يُعد الذكاء الاصطناعي أداة حيوية لدعم صناعة القرار في المجالات التدريبية والإدارية والطبية. برزت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحليل الأداء البدني، والتنبؤ بالإصابات، والتفاعل مع الجمهور، وصناعة المحتوى الرياضي. يتطلب توظيف الذكاء الاصطناعي تطوير بنية تحتية رقمية وتدريب الكوادر البشرية لمواكبة التحولات التكنولوجية في المجال الرياضي.	1
Hammes et al	2022	الذكاء الاصطناعي في رياضة النخبة –مراجعة سردية لـ قصص النجاح والتحديات	استكشاف التطبيقات الناجحة للذكاء الاصطناعي في الرياضات النخبوية، وتحليل أبرز التحديات التي تواجه اعتماد هذه التطبيقات بشكل مستمر في بيئات الأداء العالي	مراجعة سردية لأحدث الدراسات والتطبيقات العملية للذكاءالإصطناعي في مختلف الرياضات، مع التركيز على الجوانب التقنية والبشرية	حُددت أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالإصابات، وتحليل الأداء، وتصنيف الأنماط، وتحليل البيانات البيومترية والفسيولوجية. رغم التقدم التقني، إلا أن التبني ما زال محدودًا بسبب ضعف جودة البيانات، وصعوبة تفسير نتائج النماذج، وضعف التواصل بين مطوّري الأنظمة والمستخدمين النهائيين	14
Shi, X., Wang, Q., Wang, C., *et al.*	2022	نظام لعبة الكريكيت القائم على الذكاء الاصطناعي للألعاب الأولمبية الشتوية	تصميم نظام رؤية حاسوبية متعدد الكاميرات (42 كاميرا) يعرض مسار أحجار الكريكيت وتنبؤاتها آنياً على شاشة ضخمة وفي البث الحي، لتحسين قرارات اللاعبين	تطوير معمارية: تتبع أحادي الكاميرا، دمج متعدد الكاميرات، تصحيح تشويه العدسة، خوارزميات للتنبؤ بالمسار؛ اختبار ميداني أثناء أولمبياد بكين 2022.	النظام أظهر أداءً زمنيًا ممتازًا (~9.005 ms)، ودقة عالية (30 ± 3 سم من بعد 20>م)، واستقرار جيد. يُعد أول نظام واقعي يساعد الرياضيين أثناء المنافسة فعليًا	35

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

اسم المؤلف	سنة	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج	أهم النتائج	رقم المرجع
			وتجربة الجمهور.			
Terry, P. C., & Si, G.	2014	مقدمة للعدد الخاص حول تقديم الدعم النفسي الرياضي للرياضيين الأولمبيين: وجهات نظر دولية	تسليط الضوء على التحديات الفريدة في البيئة الأولمبية والدروس المستفادة للممارسين الجدد.	وصفي تحليلي لمجموعة مقالات تستعرض خبرات ميدانية لمستشاري علم النفس الرياضي مع رياضيي الألعاب الأولمبية.	•ضرورة إعداد خطط وقائية وإدارية للأزمات قبل الوصول للقرية الأولمبية. •تشجيع المستشارين المبتدئين على اكتساب خبرة تدريجية تحت إشراف خبراء سبق لهم العمل في دورات أولمبية. •دعم ثقافة «التحسين المستمر» وتطوير دليل ممارسات قائمة على الأدلة.	36
Birrer, D., Wetzel, J., & Morgan, G.	2012	تحليل استشارات علم النفس الرياضي في ثلاث دورات أولمبية: الحقائق والأرقام	رصد عدد وطبيعة تدخلات الأخصائي النفسي الرسمي للبعثة السويسرية في أولمبياد تورين 2006، بكين 2008، وفانكوفر 2010، مع تحليل نوع القضايا والعملاء وعلاقة التعاون السابق بتكرار الاستشارات.	تحليل كمي ويومي لسجلات الأخصائي النفسي؛ ترميز القضايا إلى أربع فئات كبرى (أداء عام، أداء أولمبي محدّد، قضايا تنظيمية، قضايا شخصية) ثم استخدام إحصاءات وصفية	تم تحديد أن غالبية الاستشارات كانت فردية، وتركزت على التنظيم الذاتي والانتباه وإدارة الضغوط. كما أن الأخصائيين اعتمدوا بشكل أساسي على أساليب التفاعل الشخصي وتقديم الدعم خلال المنافسة.	7
Portenga, S. T., Aoyagi, M. W., & Statler, T. A.	2012	الاستشارة أثناء الجري: علم نفس الأداء وإعداد رياضيي المضمار والميدان الأمريكيين للألعاب الأولمبية	عرض خبرة ما يقرب من 30 عامًا لبرنامج علم النفس الرياضي في اتحاد ألعاب القوى الأمريكي (USATF) في إعداد اللاعبين والمدربين للأولمبياد، مع إبراز الدروس المستفادة من نموذج "Service-Team" القائم على ثلاث ركائز (خدمة—شباب—تعليم).	وصف سردي لنموذج الخدمة (PSS) والتطبيقات العملية عبر : •تعليم المدربين •ورش الأداء الرياضي •العمل المباشر مع الفرق الدولية في البطولات، مع تقسيمها إلى "بطولات" و"تطويرية".	أهمية الفريق متعدد الأعضاء لتقديم خدمات نفس-أدائية مشفّرة عبر الفئات السنية. التركيز على الرياضيين الشباب لبناء عقلية تنافسية مبكرًا بدل التدخّل المتأخر. استخدام التعليم المستمر للمدربين كقناة الوصول لأكبر شريحة من الرياضيين. وجود استراتيجيات واضحة للسفر الدولي وإدارة الضغط في الدورات الكبرى. التطوير المهني الداخلي (Mentoring & Supervision) لضمان اتساق الرسالة والسيطرة على	30

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

اسم المؤلف	سنة	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج	أهم النتائج	رقم المرجع
					"حُمّى الخلفات الأولمبية."	
Kristiansen, E., & Roberts, G. C.	2010	الرياضيون الشباب المتميزون والدعم الاجتماعي :التعامل مع الضغوط التنافسية	استكشاف مصادر الضغط التنافسي والتنظيمي التي يتعرض لها الرياضيون اليافعون (14–17 سنة) في مهرجان أوروبا الأولمبي للشباب 2007، وكيفية مواجهتها باستراتيجيات معرفية ودعم اجتماعي.	منهج نوعي: مقابلات شبه مهيكلة ، استبيانات مفتوحة ، تحليل محتوى استنباطي.	•الضغوط التنافسية: حجم الحدث، قوة المنافسين، الحضور الجماهيري . •الضغوط التنظيمية: السكن الحارّ، الغذاء، التنقل، الجدولة . •استراتيجيات التكيّف: (1) دعم اجتماعي (معلوماتي وانفعالي من المدرّبين، الأقران، العائلة)، (2) استراتيجيات معرفية (حديث ذاتي إيجابي، تركيز على المهام، التصور الذهني)، (3) وسائل سلوكية ملموسة (تزويد بالماء، تبريد، تغيير روتين الإحماء).	17
Hodge, K., & Hermansson, G.	2007	الإعداد النفسي للرياضيين للسبق الأولمبي :فرق نيوزيلندا للألعاب الأولمبية الصيفية والشتوية	وصف التحديات النفسية "الفريدة" للأولمبياد لدى رياضيّي نيوزيلندا، وعرض برنامج "فريق واحد – روح واحدة" الذي يدمج القيم الثقافية الماورية لتعزيز التماسك والأداء.	تقرير خبرة تطبيقية (Narrative Practice Report) يعتمد على ملاحظات ميدانية في سيدني 2000، أثينا 2004، تورينو 2006؛ مدعوم بالأدبيات حول التماسك والضغوط.	•حدّد ستة تحديات مركزية: التحضير الذهني للسبق، "اهتزازات الألعاب" (تغيير الروتين)، إدارة الضغط النزاعات، تأهيل الإصابات، اكتئاب الأسبوع الثاني. •أُدخل برنامج "One Team-One Spirit" مستخدمًا طقوس الـ Haka والرموز الماورية (العباءة، حجر الـ Pounamu) لبناء هوية جماعية. •خلق البرنامج تماسكًا أعلى ورضا وأداءً أفضل (أثينا 2004، تورينو 2006).	15

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

بناء على العرض السابق، تم إخضاع مجموعة الدراسات المختارة لتحليل نوعي موجه، بهدف استكشاف مجالات التغطية البحثية، واستخلاص أبرز الاتجاهات والتطبيقات التي عالجتها هذه الأبحاث في سياق الذكاء الاصطناعي ودوره في الإعداد النفسي والبدني للرياضيين الأولمبيين. وقد ركّز هذا التحليل على تحديد نطاق الاستخدامات الفعلية لأدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي، مع حصر الأنشطة الرياضية والدول التي ظهرت فيها تلك التجارب. كما تم تحليل الجوانب المنهجية والتطبيقية لكل دراسة، لرصد نقاط القوة وأوجه القصور، والكشف عن الفجوات المعرفية التي تبرر مساهمة الدراسة الحالية ضمن السياق العلمي الحديث.

مجالات التغطية البحثية في الدراسات السابقة :

كشفت مراجعة الدراسات السابقة عن تنوع نسبي في مجالات التغطية البحثية التي تناولت العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وعلم النفس الرياضي في البيئة الأولمبية، إلا أن هذا التنوع لم يكن متوازنا. فقد هيمنت دراسات الأداء الرياضي والرعاية الصحية) مثل Mateus et al., 2024 ؛ Munoz-Macho et al., 2024؛ Hammes et al., 2022) على المشهد البحثي، مع تركيز واضح على تحسين الأداء، تتبع الحمل التدريبي، وتقديم الدعم الصحي. كما قدمت دراسة Shi et al. (2022) نموذجا تطبيقيا مباشرا في رياضة الكيرلينغ، يوضح فعالية الذكاء الاصطناعي أثناء المنافسة.

وفي السياق العربي، أشارت دراسة المليجي (2023) إلى أهمية الذكاء الاصطناعي في دعم صناعة القرار في المجالات التدريبية والطبية، مع بروز تطبيقات تحليل الأداء والتنبؤ بالإصابات والتفاعل مع الجمهور. كما سلّطت دراسة مريم عبد الجبار وغفران حمز (2024) الضوء على تجارب عالمية ناجحة في تتبع اللاعبين وتحليل المباريات، مع التأكيد على أن البيئة العربية لا تزال في مراحلها الأولية نحو التبني الواسع لهذه التطبيقات، بسبب تحديات تتعلق بالبنية التحتية والتدريب والتشريعات. أما على المستوى المؤسسي، فقد أوضحت دراسة أحمد دقعة وأحمد حنيش (2024) أن قطاع الرياضة في بعض الدول العربية، مثل الجزائر، لم يحظَ بعد بالاهتمام الكافي ضمن سياسات الذكاء الاصطناعي الوطنية، مما يعكس قصورا في دمج هذا القطاع ضمن الاستراتيجيات التقنية الشاملة.

في المقابل، ظهرت الجوانب النفسية بشكل محدود، وغالبا في دراسات تقليدية لا توظف التقنية بشكل مباشر، مثل Hodge & Hermansson (2007) و Kristiansen & Roberts (2010) اللتين تناولتا

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

التكيف النفسي والدعم الاجتماعي. في حين ركّزت Terry & Si (2015) على تقديم الدعم النفسي ضمن أطر تنظيمية واستراتيجية.

ورغم هذا التنوع، إلا أن معظم الدراسات – العربية والأجنبية – لم تفرد تحليلاً منهجيا متكاملاً للعلاقة بين النماذج النفسية والأنظمة الذكية، بل اكتفت بطرح التطبيقات أو الخبرات الميدانية دون ربطها بإطار نظري دقيق. كما أن التغطية اقتصرت إلى حد كبير على الرياضات الجماعية (خاصة كرة القدم)، في مقابل غياب شبه تام للرياضات الفردية أو غير التقليدية. وأخيرا، يلاحظ أن عددا محدودا فقط من الدراسات نشر بعد عام 2020 ، ما يعكس حاجة ملحة إلى مساهمات أحدث تواكب تطورات الذكاء الاصطناعي ومتطلبات البيئة الأولمبية المعاصرة.

نقاط القوة في الدراسات السابقة :

رغم التفاوت في مجالات التركيز ، تُظهر الدراسات السابقة مجموعة من نقاط القوة التي تُعزّز من قيمتها العلمية والتطبيقية في سياق الذكاء الاصطناعي ودوره في الإعداد النفسي والبدني للرياضيين الأولمبيين . فقد تميزت بعض الأبحاث مثل Liu & Cui (2024) و Mateus et al. (2024) بدمج التحليل النظري بالتوصيات العملية، وتقديم نماذج استراتيجية لإدارة التدريب والأداء والصحة. كما قدمت دراسات مثل Munoz-Macho et al. (2024) و Hammes et al. (2022) معالجة تقنية متقدمة، شملت تحليلاً معمقاً للخوارزميات المستخدمة في التنبؤ بالأداء، واكتشاف الإصابات، وتحليل البيانات البيومترية والفسيولوجية.

وفي السياق التطبيقي الميداني، تُعدّ دراسة Shi et al. (2022) مثالاً فريداً على التوظيف الفوري للذكاء الاصطناعي أثناء المنافسات، وهو ما يمثل انتقالاً ملموسا من التنظير إلى الواقع التطبيقي. كما أشارت دراسة مريم عبد الجبار وغفران حمز (2024) إلى وجود تجارب دولية ناجحة في استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل المباريات وتتبع اللاعبين، مما يعكس أثرا عمليا مباشرا على بيئة كرة القدم. كذلك، أبرزت دراسة المليجي (2023) فعالية الذكاء الاصطناعي في دعم القرار في المجالات التدريبية والطبية، بما في ذلك التنبؤ بالإصابات وتحليل الأداء البدني، وهي تطبيقات تتقاطع مع ما ورد في الدراسات الأجنبية الحديثة.

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

أما في المجال النفسي، فقد ساهمت دراسات مثل Portenga et al. (2012) و Birrer et al. (2012) في توثيق الممارسات الفعلية للاستشارات النفسية داخل البيئة الأولمبية، بينما تميزت دراسة Hodge & Hermansson (2007) بتقديم نموذج ثقافي متكامل يعكس التكيف مع الخصوصية الوطنية، وسلّطت Terry & Si (2015) الضوء على التراكم المعرفي الناتج عن التنقل بين خبرات أولمبية متعددة.

وتجدر الإشارة إلى أن بعض الدراسات العربية، مثل دراسة دقعة وحنيش (2024)، وإن لم تركّز على المجال الرياضي مباشرة، فإنها شددت على أهمية وضع سياسات وطنية تكاملية تضمن دمج قطاع الرياضة ضمن خطط الذكاء الاصطناعي، مما يعد مؤشرا إيجابيا على وعي استراتيجي آخذ في التبلور في المنطقة العربية.

ورغم هذه المساهمات القيمة، إلا أن أبرز نقاط القوة بقيت متفرقة بحسب مجال التخصص، دون وجود دراسات تقدم نموذجا تكامليا حقيقيا يجمع بين أدوات الذكاء الاصطناعي والبرامج النفسية في منظومة واحدة، وهو ما يشكّل تحديا بحثيا مفتوحا يحاول هذا البحث معالجته.

ا لتحليل المقارن والفجوة البحثية :

رغم شمول الدراسات لبعض التطبيقات النفسية، إلا أن غياب نماذج تقنية توظف الذكاء الاصطناعي لدعم الجوانب النفسية بقي ملمحا مشتركا، مما يظهر فجوة علمية قائمة ، رغم القيمة العلمية الواضحة للدراسات السابقة، إلا أن التحليل النقدي المقارن يظهر افتقارها إلى التوازن المنهجي والتكامل المفاهيمي، خاصة بين البعدين التقني والنفسي في البيئة الرياضية الأولمبية. فقد ركزت غالبية الدراسات التقنية الحديثة، مثل Mateus et al. (2024) و Munoz-Macho et al. (2024)، على استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل الأداء، تتبع الأحمال، والتنبؤ بالإصابات، مع اعتماد واضح على المنهج الكمي والتجريبي. في المقابل، اقتصرت الدراسات النفسية مثل Birrer et al. (2012) و Terry & Si (2015) على الجوانب الإرشادية والاستشارية، مستندة إلى تراكمات الخبرة والمقابلات النوعية، دون أن تقدّم نماذج تقنية تكاملية توظف الذكاء الاصطناعي لدعم الإعداد النفسي.

كما أن دراسات مثل Shi et al. (2022) قدمت تطبيقات لحظية لذكاء اصطناعي داخل المنافسات، لكنها بقيت حبيسة الأداء الفني والبدني، دون ملامسة الجوانب النفسية الحيوية مثل إدارة الضغوط أو تعزيز التركيز العقلي.

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

وتُظهر الدراسات العربية نمطًا مشابها لهذا التباعد. فقد ركّزت دراسة المليجي (2023) على دور الذكاء الاصطناعي في دعم القرار الفني و الطبي والتفاعلي، دون التطرق إلى الآثار النفسية أو السلوكية المترتبة على هذه التقنيات. كما بينت دراسة مريم عبد الجبار وغفران حمز (2024) أن البيئة العربية لا تزال في مراحلها الأولى في تبني الذكاء الاصطناعي، وتفتقر إلى بنية تحتية وتدريب متخصص، ما يضعف فرص التكامل مع الجوانب النفسية. أما دقعة وحنيش (2024)، فرغم تأكيدها على أهمية وضع سياسات تكاملية تشمل قطاع الرياضة، إلا أن الرياضة لم تحظَ فعليا بالأولوية ضمن استراتيجيات الذكاء الاصطناعي الوطنية. تظهر هذه الفجوة الثنائية—بين المجالين التقني والنفسي من جهة، وبين البيئات البحثية المتقدمة والبيئة العربية من جهة أخرى— قصورا في فهم العلاقة بين أدوات الذكاء الاصطناعي والمتغيرات النفسية الحرجة في سياق الإعداد الأولمبي. وفيما يلي جدول (2) الذي يلخص الاتجاهات الرئيسة التي تكشف عنها هذه الدراسات :

جدول (2) : الاتجاهات الرئيسة المستخلصة من الدراسات السابقة حول الذكاء الاصطناعي والرياضة

الاتجاه	شرح مختصر
تركيزٌ واضح على كرة القدم والرياضات الجماعية	أغلب الأبحاث التطبيقية استُخدمت فيها بيانات فرق كرة القدم المحترفة، مع اهتمامٍ محدود برياضات فردية أو نسائية، ما يخلق تحيّزاً موضوعيّاً في التغطية البحثية.
استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين الأداء البدني والتكتيكي	الخوارزميات الشجرية، Boosting، الشبكات العصبية و LSTM توظَّف للتنبؤ بالمخرجات البدنية (الحمل، السرعة، المسافات) أو لاكتشاف الأنماط التكتيكية أثناء المباريات.
الوقاية من الإصابات وتقصّي المخاطر الصحية	نماذج التعلّم الآلي تُدمِج أعباء التدريب، القياسات البيومترية والجينات لتقدير احتمالات الإصابة ووقت العودة للملاعب؛ وهو المحور البحثي الأكثر نشاطاً بعد تحليل الأداء.
ظهور أنظمة آنية (Realtime) داخل المنافسة	نُظم رؤية حاسوبية متعددة الكاميرات مثل (CurlingHunter) أصبحت قادرة على تتبّع الكرات/الأحجار وتوقع مسارها بـ 9 ملل ثانية، لتقديم تغذية راجعة مباشرة للاعبين والجمهور.
تنامي دمج الصحة النفسية والدعم الذهني مع التحليلات الرقمية	رغم سيطرة الموضوعات البيو-ميكانيكية، تبرز أعمال تقارير أولمبية تدعو لإطار مشترك يجمع تحليل البيانات الضخمة بالدعم النفسي وإدارة الضغوط.
الحاجة إلى معايير أخلاقية وحوكمة بيانات	دراسات الحركة الأولمبية تُبرز مخاطر انحياز الخوارزميات، الخصوصية، و"فقدان ذاتية الرياضي" عند الاعتماد المفرط على النماذج التنبئية، وتدعو لأطر موثوقة وعادلة.
ضعف تفسير النماذج وصعوبة دمج نتائجها في القرار الميداني	التحدّي المتكرر هو قابلية الشرح والتواصل بين مطوّري الخوارزميات والأطقم التدريبية، ما يُبقي كثيراً من النماذج في مرحلة "الدليل التجريبي" دون تبنّ واسع.

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

التوجّه نحو استدامة بيئية ورياضات إلكترونية	توصيات الحركة الأولمبية تشير إلى توظيف AI لإدارة الطاقة في المنشآت ودفع نموّ ال - Esports ، كاتجاهين صاعدين بجانب الأداء العالي.

تكشف الاتجاهات المستخلصة من الدراسات السابقة عن تقدم ملحوظ في توظيف الذكاء الاصطناعي داخل البيئة الرياضية، لا سيما في مجالات الأداء البدني وتحليل البيانات التكتيكية. ومع ذلك، لا تزال هناك فجوة واضحة في دمج التحليلات التقنية مع الأبعاد النفسية الدقيقة، رغم الدعوات المتكررة في الأدبيات العلمية إلى تعزيز هذا التكامل. ومن هذا المنطلق، تسعى الدراسة الحالية إلى تجاوز هذا القصور من خلال تقديم تصور تفاعلي يدمج بين تقنيات الذكاء الاصطناعي ومبادئ علم النفس الرياضي ضمن سياق الإعداد الأولمبي.

وقد أسفر التحليل النوعي للدراسات المختارة عن تصنيف منهجي لاستخدامات الذكاء الاصطناعي في البيئة الرياضية، يمكن تلخيصه في ستة محاور رئيسية تشمل: الجوانب الفسيولوجية وتحليل الحمل التدريبي، الوقاية والتنبؤ بالإصابات وبرامج الاستشفاء، التحليل الفني والتكتيكي للأداء، الدعم النفسي والتدريب الذهني، مجالات التنظيم والإدارة والتحكيم، وأخيرا تعزيز تجربة الجمهور إلى جانب الأبعاد الأخلاقية المرتبطة بالتقنيات الذكية. ويوضح الجدول التالي أبرز التطبيقات العملية في كل من هذه المجالات.

جدول (3) : أبرز المجالات الرياضية لاستخدام تطبيقات وأدوات الذكاء الاصطناعي

	المجال	أهم التطبيقات / الأدوات	الدراسات التى تناولته
مواهب وبدني	التعرّف على المواهب / تصنيف المستويات	Random Forest + Conditional Inference Tree	Roe 2023 (Rugby)
	التقييم البدني	نماذج التعلم الآلي لتحليل القوة والقدرة الحركية	McNamara et al. (2022)
فسيولوجي + حمل تدريب	تحليل البيانات الحيوية	مستشعرات فسيولوجية، نظم تتبع العلامات الحيوية	Catapult، KINEXON، STATSports
	التدريب الذكي (Smart Training)	نظم تغذية راجعة فورية باستخدام الذكاء الاصطناعي	Track160، Xampion، CoachAI
	تحليل الحمل التدريبي	تعلم آلي لرصد شدة التدريب وخصائص التكرار	Lins et al. (2021)

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

	المجال	أهم التطبيقات / الأدوات	الدراسات التى تناولته
	حمل التدريب و المراقبة	أجهزة GPS / GNSS ، تتبّع الموقع اللحظي، استبيانات RPE ، نماذج LSTMلسلاسل الزمن	De Beéck 2019؛Rossi 2019 ؛ Mandorino ؛Vallance 2023 *48* ؛*47* ؛ Skoki 2023؛2023
التدريب النفسي والعقلي	تحليل الحالة النفسية والعاطفية	تحليل أنماط النوم والإجهاد باستخدام أدوات ذكية	Staunton et al. (2022)
	التدريب الذهني للمدربين والرياضيين	برنامج خدمة نفس-أدائي قائم على التعليم المستمر وورش أداء ميدانية؛ Mentoring داخلي للأخصائيين	؛Portenga et al. (2012) Vernacchia & Henschen (2008)
الجمهور	**تجربة الجمهور وبيئة الألعاب**	تعزيز تجربة الجمهور، دعم المجتمعات البيئية، وترويج الرياضات الإلكترونية(Esports)	Liu & Cui (2024)
	تجربة الجمهور	قصص متمحورة حول الرياضي، بثّ تفاعلي، واقع معزّز	نموذج «الجمهور الشامل» قبل/أثناء/بعد المنافسة | ص 122
الجمهور	تحسين تجربة المشاهدة والتفاعل	التخصيص الذكي للمحتوى، تحليل البيانات الجماهيرية، الذكاء الاصطناعي في البث والتسويق	UEFA Innovation Hub (2023); ESPN (2022); FIFA+ (2022)
الوقاية والتنبؤ باصابة + عودة للملاعب+	والتنبّؤ بالإصابات الوقاية	Random ،XGBoost / AdaBoost ،Forest ،Sub-group Discovery فحوص دم، لوحات SNP جينية، قياسات قوة عضلية	Wagemans ؛Hartmann 2023 Rodas ؛ Jauhiainen 2022؛2023 Martins ؛ Ayala 2019؛2020 *38* ؛*34* ؛ Gastin 2019؛2022
	التنبؤ بالإصابات	خوارزميات تعتمد على بيانات التحميل والإصابة السابقة	Rossi et al. (2018), Oliver et al. (2021)
	العودة للملاعب (Return-to-Play)	تصنيفMLG-R ، Random Forest، الانحدار الخطي	Valle 2022
	الاستشفاء/الجاهزية (Well-being & Fatigue)	شبكات FatigueNet ، استبيان Hooper، مؤشّر Wellness	De Beéck ؛Mandorino 2023 Vallance 2023؛2019
التنبؤ والتحليل للأداء الفني في التدريب	تحليل الأداء و التنبؤ به	تتبّع المواقع أثناء المباراة، Decision Tree & Random Forest، تجميع(Clustering) ، نماذج تسلسلية فردية(LSTM)	De Leeuw ؛Nederhoff 2023 *53* ؛*48* ؛*46* ؛ Roe 2023؛2022
	تحليل الأداء (Performance Analysis)	أدوات تتبع اللاعبين، نظم رؤية حاسوبية، الذكاء الاصطناعي لتحديد المواقع	،Footovision ،SkillCorner ،Second Spectrum ،KINEXON Sportlogiq
	مراقبة الأداء في كرة القدم	تتبع GPS وتحليل السرعة باستخدام التعلم الآلي	Yang et al. (2022)

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

	المجال	أهم التطبيقات / الأدوات	الدراسات التى تناولته
	تحليل الأداء الفني والتكتيكي	رؤية حاسوبية وتعلم عميق لتصنيف أنماط اللعب	Decroos et al. (2019), Spearman et al. (2021)
	التخطيط والتكتيك (Tactics Planning)	أنظمة تحليل الأنماط الحركية، النمذجة الذكية للتمركز	GamePlan، Metrica Sports، Sportec Solutions
	تحليل الأداء و دعم المنافسة	تعزيز المستوى التنافسي للرياضيين باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي	Liu & Cui (2024)
	تحليل الأداء والتنبؤ به	تتبّع حركة اللاعبين، نماذج تحليل الأداء بالفيديو، استكشاف الأنماط السلوكية	Claudino et al. (2019); Merkle et al. (2021); Bunker et al. (2022)
	رفع مستوى التنافس	منصّات تحليل الأداء (معالجة بيانات آنية، مقاييس صحّة، تحليل الخصم)؛ برامج تدريب افتراضي مخصّصة	تقارير عن TacticAI في كرة القدم، وتتبع مؤشرات الحمل | ص 121 – 122
التنظيم والإدارة والتحكيم	دعم القرار الفني للمدرب	نماذج ذكية لدعم اتخاذ القرار بناءً على أداء اللاعب	Gudmundsson & Horton (2017)
	التحول الرقمي في التنظيم والإدارة	تحسين الكفاءة التشغيلية للإدارة الرياضية باستخدام أنظمة رقمية مدعومة بالذكاء الاصطناعي	Liu & Cui (2024)
	كفاءة الإدارة	أتمتة المهام الروتينية، أنظمة دعم القرار، إدارة مالية ورقمية للبطولات	أمثلة على chatbots وخفض أخطاء الفوترة | ص 121 – 122
	الاستدامة البيئية	أنظمة إدارة طاقة ذكية للملاعب، تحسين النقل، تتبّع الانبعاثات	مثال «مكعّب الماء (Water Cube)» بأولمبياد بكين | ص 122
	التنظيم الرياضي &التحكيم	أنظمة دعم القرار التحكيمي (VAR)، نماذج تصنيف ذكية لتحليل الأخطاء التحكيمية	Chmait & Westerbeek (2021); Xu et al. (2023)
	نمو رياضات الـ Esports	تحسين الذكاء الاصطناعي داخل الألعاب، تحليلات جماهيرية ضخمة	رصد العوامل التي تدفع طفرة المشاهَدات | ص 123

يظهر تحليل الدراسات السابقة تنوعا كبيرا في استخدامات الذكاء الاصطناعي داخل البيئة الرياضية، مع تركّز لافت في مجالات تحليل الأداء الفني والتكتيكي، والتنبؤ بالإصابات، ومراقبة الحمل

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

التدريبي، والاستشفاء، والدعم النفسي والذهني. وقد برزت أدوات وتقنيات متقدمة في هذا السياق، مثل أجهزة GPS و GNSS لتتبع الحركة، ونماذج التعلم الآلي مثل XGBoost و Random Forest، وشبكات LSTM لمعالجة السلاسل الزمنية، وأدوات الرؤية الحاسوبية لتصنيف أنماط اللعب، إلى جانب نظم مثل FatigueNet و Hooper Index لتقييم الجهد والاستشفاء، ومنصات دعم القرار الفني، والتحليلات البيومترية. هذا التنوع في التطبيقات يعكس تطورا نوعيا في آليات الإعداد الرياضي، وتكاملاً واضحا بين الجوانب البدنية، النفسية، والتقنية في منظومة الأداء الرياضي الحديثة.

إلى جانب تصنيف المجالات والتطبيقات، تم تتبع توزيع استخدامات الذكاء الاصطناعي بحسب الرياضات والدول التي شهدت هذه التطبيقات، كما يوضح الجدول التالي:

جدول (4)

أبرز الأنشطة الرياضية والدول والأنظمة التي استخدمت تطبيقات وأدوات الذكاء الاصطناعي

الدولة	النشاط الرياضي	الدراسات أو الأنظمة التي تناولتها
إيطاليا	كرة القدم	Rossi 2019؛ *Munoz-Macho et al. 2024*
ألمانيا	كرة القدم	Hartmann 2023؛ Wagemans 2023
بولندا	كرة القدم	Gualtieri 2024
إسبانيا	كرة القدم – فوتسال	López-Valenciano 2022؛ Rodas 2020 ؛ Ayala 2019
هولندا	كرة القدم	Nederhoff 2023
تشيلي	كرة القدم النسائية	Araya-Valdez 2022
أستراليا	الرجبي – كرة القدم الأسترالية	Roe 2023؛ Gastin 2019
البرتغال	كرة القدم	Martins 2022
فرنسا	كرة القدم	Valle 2022
قبرص	كرة اليد النسائية	Karaali 2022
ألمانيا	كرة القدم	KINEXON، Metrica، GamePlan
الولايات المتحدة	كرة السلة – كرة القدم	Second Spectrum، Sportlogiq، CoachAI
فنلندا	التزلج (Cross-Country Skiing)	استخدام نظام Xampion

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

يعكس هذا الجدول النطاق الواسع الذي شملته تطبيقات الذكاء الاصطناعي من حيث الأنشطة الرياضية والدول التي طُبقت فيها، مما يبرز البعد العالمي لهذه التقنيات في البيئة الرياضية الحديثة.

تُظهر نتائج التحليل أن رياضة كرة القدم استحوذت على النسبة الأكبر من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، خصوصا في مجالات تحليل الأداء، دعم التحكيم، ومراقبة الحمل التدريبي. كما ظهرت تطبيقات بارزة في رياضات مثل الرجبي، التزلج، كرة اليد، والرياضات الإلكترونية، إلى جانب استخدامات خاصة في برامج الإعداد الذهني للمدربين والرياضيين. ومن حيث التوزيع الجغرافي، برزت دول مثل الولايات المتحدة، ألمانيا، إسبانيا، أستراليا، والصين كمراكز رئيسية في تطوير وتطبيق هذه التقنيات، بدعم من كيانات دولية مثل الاتحاد الأوروبي، اللجنة الأولمبية الدولية (IOC) ، والفيفا.

ومن خلال تتبع الاتجاهات العامة، يلاحظ انتقال الأدبيات من التركيز على تحليلات ما بعد المباراة إلى ابتكار حلول آنية تدعم اتخاذ القرار خلال المنافسات، مع توسع لافت في استخدام البيانات المتعددة الوسائط، سواء كانت بيومترية أو تكتيكية أو نفسية. ومع ذلك، تظل هناك فجوات قائمة، أبرزها التركّز المفرط على كرة القدم، وغياب التفسيرات الواضحة لمخرجات بعض النماذج، إلى جانب التحديات الأخلاقية التي ما تزال تفرض نفسها في هذا المجال المتطور.

ومع اكتمال هذا التحليل، تبرز ضرورة الالتفات إلى **واقع الأدوات الذكية المستخدمة فعليا** في البيئات الرياضية، والتي بدأت تلعب أدوارا ملموسة في مجالات الدعم النفسي والإعداد الذهني، رغم افتقارها إلى التأصيل العلمي الكافي ضمن أدبيات علم النفس الرياضي.

أدوات الذكاء الاصطناعي في علم النفس الرياضي: فجوة بين الواقع والتجريب العلمي

في الوقت الذي تتزايد فيه التطبيقات الفعلية لتقنيات الذكاء الاصطناعي داخل البيئات الرياضية، لا سيما في مجالات الدعم النفسي والإعداد الذهني، يلاحظ غياب مكافئ بحثي يجسد هذا التقدم على المستوى العلمي. ورغم الأهمية المحورية لعوامل مثل القلق، الدافعية، التركيز، والقدرة على التكيف الذهني في بناء البطل الأولمبي، لا تزال الدراسات العلمية تُقصر في تحليل الأثر المباشر للأدوات الذكية على هذه الأبعاد النفسية.

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

ومن هنا تنبع أهمية الدراسة الحالية، التي لا تكتفي بوصف التطبيقات أو تجميع الخبرات، بل تسعى إلى سد هذه الفجوة من خلال بناء تصور تكاملي يعالج العلاقة الديناميكية بين الذكاء الاصطناعي والإعداد النفسي، عبر تصور نظري مقترح يمهد لإجراء بحوث تجريبية مستقبلية تقيس فعليا أثر الأدوات الذكية على الأداء الأولمبي.

وتزداد أهمية هذا التوجه في ظل الاستخدام المتنامي لتقنيات مثل التغذية العصبية المرتدة (Neurofeedback)، وواجهات الدماغ والحاسوب(Brain–Computer Interface) ، والواقع الافتراضي (Virtual Reality)، والتي أشارت إليها العديد من الدراسات النظرية بوصفها أدوات واعدة في تعزيز التركيز والانتباه، تحسين التنظيم العاطفي، وإدارة الأداء تحت الضغط (Chmait & Westerbeek, 2021; Norsworthy, 2021; Rabasco et al., 2022; Wilczyńska et al., 2022).

ورغم ذلك، لم تحظَ هذه التطبيقات الذكية بالتحليل العلمي الكافي ضمن أدبيات علم النفس الرياضي، ما يستوجب فتح مسار بحثي جاد يترجم هذه الممارسات المنتشرة في الواقع العملي إلى أدلة علمية قابلة للتعميم، بما يخدم صناع القرار والمدربين في تحسين الأداء الأولمبي بوسائل أكثر دقة وتكيفًا مع متطلبات العصر.

خلاصة التحليل التفسيري والتطبيقي :

تبرز نتائج التحليل التفسيري والتطبيقي للدراسات المستخلصة مجموعة من المخرجات العلمية التي من شأنها دعم التكامل بين الذكاء الاصطناعي والمجال الرياضي، خاصة في سياق إعداد الرياضيين وتحسين الأداء في البيئات عالية التنافس. وقد تم استخلاص هذه النتائج من التفاعلات بين المعطيات النظرية والممارسات التطبيقية، مدعومة بما أجمعت عليه الأدبيات الحديثة. ويمكن تلخيص أبرز ملامح هذا التحليل في النقاط التالية:

1- تعزيز كفاءة وأداء تقنيات الذكاء الاصطناعي في الرياضة :

توصي الدراسة بضرورة تحسين كفاءة خوارزميات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في البيئات الرياضية، وتطوير نماذج تقنية أكثر دقة ومرونة بما يواكب تعقيدات الأداء الرياضي في الزمن الحقيقي. كما ينبغي دعم قابلية نقل هذه التقنيات إلى مختلف الرياضات، مع توفير شروحات تفسيرية لآليات اتخاذ القرار داخل الأنظمة الذكية، بما يسهل على المدربين والحكام الاستفادة منها أثناء المنافسات. وقد أكدت عدة دراسات أهمية هذه الجوانب، مثل الدعوة إلى تحسين الخوارزميات وتطوير النماذج التقنية (Liu & Cui, 2024)، وتعزيز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الزمن الحقيقي(Shi et al., 2022) ،

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

وتيسير استخدام هذه التقنيات من خلال تطوير واجهات تفاعلية وتحسين جودة البيانات المجمعة (Hammes et al., 2022).

2- بناء بيئة تعليمية وتدريبية داعمة لتقنيات الذكاء الاصطناعي

تشدد الدراسة على أهمية إعداد البنية التعليمية والتدريبية اللازمة لتعزيز توظيف الذكاء الاصطناعي في المجال الرياضي، من خلال تحديث مناهج الجامعات لتتضمن تعليما متخصصا في الذكاء الاصطناعي الرياضي(Mateus et al., 2024) ، والاستثمار في برامج تدريب المدربين وورش الأداء الميدانية التطبيقية .(Portenga et al., 2012) كما توصي بالتدرج في إيفاد الأخصائيين مع الفرق الرياضية بدءا من الناشئين وصولا إلى المنتخبات الأولمبية، بما يضمن تراكما في الخبرة التطبيقية مع مرور الوقت.

3- تفعيل التعاون متعدد التخصصات بين الفاعلين في المجال الرياضي

من أبرز ما توصلت إليه الدراسة ضرورة توسيع دائرة التعاون بين علماء الرياضة، وخبراء الذكاء الاصطناعي، والمدربين، والرياضيين أنفسهم. وقد ركزت الأدبيات الحديثة على الدعوة إلى تعاون متعدد التخصصات يحافظ على توازن فعال بين التقنية والخبرة البشرية(Mateus et al., 2024) ، وتكوين فرق عمل متقاربة فكريا لتجنب تضارب الرسائل .(Portenga et al., 2012) كما ظهرت دعوات واضحة إلى دعم البحوث المشتركة بين الرياضيين والعلماء(Hammes et al., 2022) ، مما يسهم في إنتاج حلول عملية ومستجيبة للسياق الفعلي.

4- ترسيخ مبادئ أخلاقية وفلسفية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي

توصي الدراسة بضرورة مراعاة الأبعاد الأخلاقية والحقوقية عند تطوير وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في الرياضة، من خلال تعزيز القيم الأخلاقية، وضمان ملاءمة الأنظمة للسياق المحلي وتقديمها بشفافية .(Mateus et al., 2024; Liu & Cui, 2024) كما يتعين وضع مبادئ فلسفية واضحة يتم التأكيد عليها وتضمينها في سياسات جميع الأطراف المعنية ، والحرص على بناء أنظمة عادلة للعقوبات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي(Liu & Cui, 2024) ، بما يحفظ الخصوصية ويمنع التحيز أو الظلم الناتج عن الخوارزميات.

5- الحفاظ على البعد الإنساني في استخدام الذكاء الاصطناعي

توصلت الدراسة إلى أهمية مراعاة البعد الإنساني عند دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئات الرياضية. فقد أشارت نتائج التحليل إلى ضرورة **الحفاظ على توازن فعال بين الاعتماد على الأنظمة التقنية المتقدمة والاستفادة من الخبرات البشرية التخصصية**، بما يضمن عدم تهميش دور المدربين والأخصائيين لصالح الخوارزميات. ويعد هذا التوازن أمرا بالغ الأهمية لضمان اتخاذ قرارات تتسم بالمرونة والسياقية، خاصة في المواقف النفسية والرياضية المعقدة التي تتطلب حسًّا بشريًّا عاليا (Mateus et al., 2024).

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

6- دعم الإعداد النفسي والتكامل التنظيمي في البطولات الكبرى

تجمع معظم الدراسات المتخصصة في علم النفس الرياضي على ضرورة دمج الإعداد النفسي كجزء أساسي من منظومة التأهيل للأحداث الرياضية الكبرى، لا سيما الألعاب الأولمبية. وقد أكدت الأدبيات على أهمية التخطيط المسبق للإعداد النفسي، وتكييفه بحسب مراحل المنافسة (قبلها، وأثناءها، وبعدها)، مع توفير دعم مؤسسي مستمر لخبراء علم النفس ضمن الفرق الأولمبية الدولية (Birrer, Wetzel, & Morgan, 2012). ودعت بعض الدراسات إلى إشراك أخصائي نفسي بدوام كامل في البعثة الأولمبية، وتطبيق استراتيجيات فعالة لإدارة الأزمات النفسية مثل مبدأ "نفس واحد – فريق واحد"، إلى جانب التعاون المباشر مع الطواقم التدريبية.(Birrer, Wetzel, Schmid, & Morgan, 2012)

كما أوصت دراسات أخرى بتضمين الأبعاد الثقافية في البرامج النفسية وتدريب اللاعبين على "الحضور المتاح بلا إزعاج"، خاصة في بيئات متعددة الرياضات، لبناء الثقة وتعزيز العلاقة التفاعلية بين الرياضيين والأخصائيين .(Hodge & Hermansson, 2007) وتبرز كذلك أهمية تهيئة اللاعبين اليافعين لمواجهة الضغوط النفسية والتنظيمية عبر تدريبهم على تنويع استراتيجيات المواجهة، وتهيئة مناخ نفسي داعم من المدربين والإداريين.(Kristiansen & Roberts, 2010)

ومن أبرز التوصيات العملية، ضرورة الإعداد الإداري المسبق لمواجهة أزمات ما قبل وأثناء الدورة الأولمبية، مع تشجيع المستشارين النفسيين الناشئين على التدرج المهني بإشراف من ذوي الخبرة، إلى جانب تطوير دليل موحد للممارسات النفسية يستند إلى الأدلة والتجارب السابقة.(Terry & Si, 2015)

7- تكامل التقنيات الذكية في دعم الإعداد النفسي: نحو نموذج تفاعلي ومجرب

تشير نتائج الدراسة إلى أهمية الانتقال من الرؤية التقليدية التي تفصل بين الإعداد النفسي والتقنيات الحديثة، إلى منظور تكاملي يوظّف أدوات الذكاء الاصطناعي كوسيط فعال في تطوير الحالة النفسية للرياضيين. فقد برزت خلال السنوات الأخيرة ممارسات تطبيقية تعتمد على أنظمة مثل التغذية العصبية المرتدة(Neurofeedback) ، وواجهات الدماغ والحاسوب(Brain–Computer Interface) ، والواقع الافتراضي(Virtual Reality) ، وجميعها تستهدف تحسين الانتباه، والتنظيم العاطفي، وإدارة الضغط التنافسي، وفق ما أشارت إليه عدة دراسات حديثة (Chmait & Westerbeek, 2021; Norsworthy, 2021; Rabasco et al., 2022; Wilczyńska et al., 2022).

وتدعم هذه التطبيقات تطورا نوعيا في التفاعل بين الرياضي والبيئة التكنولوجية، إلا أنها لا تزال تعاني من نقص واضح في التقييم العلمي الممنهج ضمن أدبيات علم النفس الرياضي، إذ لم تحلل بعد بشكل دقيق آثارها على متغيرات محورية مثل القلق، الدافعية، التركيز، أو القدرة على التكيف الذهني. ومن هنا، تبرز الدراسة الحالية الحاجة إلى بحوث تجريبية ترصد الأثر الفعلي لهذه الأدوات في السياقات الرياضية الأولمبية، بهدف تحويل الممارسات المنتشرة إلى أدلة علمية قابلة للتعميم.

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

كما تزداد أهمية هذا التوجه في ضوء النجاحا ت الميدانية التي تحققت في أحداث كبرى مثل أولمبياد باريس 2024، والتي شهدت استخدام تطبيقات ذكاء اصطناعي للدعم اللحظي أثناء المنافسات، إلى جانب اعتماد نماذج تحليل مثل FatigueNet لقياس الجهد والانفعالات وتكييف الأحمال التدريبية، وأنظمة المحاكاة الذكية التي تحا كي سيناريوهات المنافسة لتأهيل اللاعبين نفسيا وتكتيكيا (Munoz-Macho et al., 2024; Shi et al., 2022; Egypt14, 2024).

تظهر هذه المعطيات ملامح تحول نوعي في إعداد الأبطال الأولمبيين، يتحقق من خلال توظيف تكنولوجيا متقدمة لا تكتفي بجمع البيانات، بل تشارك بفاعلية في تحسين الاستجابة النفسية والأداء التنافسي . ويختتم هذا المسار البحثي بالدعوة إلى تبني نموذج متكامل يوازن بين الذكاء الاصطناعي والخبرة البشرية، في بيئة نفسية مرنة قابلة للتقييم والتطوير المستمر، بما يعزز من جاهزية الرياضيين للأداء الأمثل في البيئات التنافسية الكبرى.

الاستنتاجات :

أولًا – استنتاجات مرتبطة بالتساؤل الأول:

ما المجالات الرياضية في البيئة التنافسية (الأولمبية أو عالية الأداء) التي يتم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي فيها؟ من خلال مراجعة وتحليل الدراسات المرتبطة بهذا التساؤل، تم التوصل إلى ما يلي:

برزت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحليل الأداء البدني والتكتيكي داخل البيئات الرياضية التنافسية.

1- تنوعت أدوات الذكاء الاصطناعي بين خوارزميات التنبؤ بالإصابات، وتقنيات إدارة الحمل التدريبي، ونظم الاستشفاء.

2- شملت مجالات الاستخدام: تحليل الأداء، التنبؤ بالإصابات، الإدارة الصحية، الدعم النفسي، التنظيم، التحكيم، وتجربة الجمهور.

ثانيا – استنتاجات مرتبطة بالتساؤل الثاني:

ما تطبيقات علم النفس الرياضي الأكثر استخداما في البيئات الرياضية التنافسية (الأولمبية أو عالية الأداء)؟ من خلال تحليل مضمو ن الدراسات التي تناولت هذا التساؤل، تم التوصل إلى ما يلي:

3- تكررت الإشارة إلى الممارسات النفسية في بعض الدراسات من خلال استشارات فردية وتجارب دعم ذهني ضمن البعثات الأولمبية.

ثالثًا – استنتاجات مرتبطة بالتساؤل الثالث:

ما أكثر الأنشطة الرياضية والبعثات الدولية استخداما لتطبيقات علم النفس الرياضي والذكاء الاصطناعي في السباقات الأولمبية أو البيئات ذات الأداء العالي؟ أسفر تحليل الدراسات ذات الصلة بهذا التساؤل عن الاستنتاجات التالية:

European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

4- اقتصرت معظم الاستخدامات التطبيقية على كرة القدم والرياضات الجماعية، مع تمثيل محدود للرياضات الفردية.

5- ارتبط استخدام الذكاء الاصطناعي غالبا بدول أوروبية أو أنظمة متقدمة، مقابل حضور محدود للمنطقة العربية.

6- ظهرت نماذج للرصد اللحظي باستخدام الذكاء الاصطناعي أثناء المنافسات، خاصة في الرياضات الجماعية.

التوصيات :

1- تعزيز الدراسات النفسية التي تسعى لفهم وتفسير تأثير أدوات الذكاء الاصطناعي على المتغيرات النفسية الدقيقة في البيئات الرياضية التنافسية، خاصة في الرياضات عالية الأداء أو المشاركات الأولمبية، بما في ذلك التطبيقات ذات الطابع اللحظي أثناء المنافسة.

2- دراسة الفجوة القائمة بين الاستخدام العملي لأدوات الذكاء الاصطناعي في الرياضة عالية الأداء أو الأولمبية ومستوى التحليل العلمي والنفسي المخصص لتفسير هذه الاستخدامات.

3- تشجيع التوسع في الدراسات النفسية والتطبيقات الذكية لتشمل جميع الأنشطة الرياضية التنافسية، الفردية والجماعية، في البيئات عالية الأداء أو الأولمبية، وعدم الاقتصار فقط على كرة القدم.

4- دعم التوسع في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وعلم النفس الرياضي في جميع الرياضات العربية، الفردية والجماعية، خاصة في مراحل الإعداد والمنافسة في الدورات الأولمبية.

المراجع :

أولاً : المراجع العربية :

1. **إبراهيم المليجي، محمد** .(2023). الذكاء الاصطناعي وصناعة الرياضة .المجلة العلمية للبحوث التطبيقية في المجال الرياضي – وزارة الشباب والرياضة، المجلد 3، العدد 1، يناير.
2. **خضير، مريم عبد الجبار، ، حمز، غفران بشير** .(2024). آليات تطبيق الذكاء الاصطناعي في عالم كرة القدم: رؤية استشرافية .المجلة العلمية للبحوث التطبيقية في المجال الرياضي – وزارة الشباب والرياضة، المجلد 6، العدد 1، يوليو.
3. **دقعة، أحمد ، و حنيش، أحمد** .(2024). استخدام التقنيات الحديثة للذكاء الاصطناعي في الدول العربية: دراسة حالة الجزائر .مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد 17، العدد ديسمبر، ص. 231–249.
4. Egypt14. (15 أغسطس، 2024). الذكاء الاصطناعي في الأولمبياد: تطور أم ظلم للدول الأقل تطورًا؟ دورة الألعاب الأوليمبية باريس 2024 .تم الاسترجاع من https://egypt14.com/2024/08/15/ai-in-paris-olympics-development-or-injustice-to-third-world-countries/

ثانياً : المراجع الأجنبية :

5. Araújo, D., Davids, K., & Passos, P. (2021). The role of ecological dynamics in understanding the emergence of elite performance in sport. Frontiers in Psychology, 12, 654611. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.654611
6. Ash, G. I., Hoffman, J. R., & Stout, J. R. (2021). Artificial intelligence applications in sports: A scoping review. Journal of Sports Sciences, 39(20), 2365–2379. https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1931763
7. Birrer, D., Wetzel, J., & Seiler, R. (2012). Analysis of sport psychology consultancy at three Olympic Games: Facts and figures. Psychology of Sport and Exercise, 13(5), 702–710. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.05.002
8. Buchheit, M., & Simpson, B. M. (2017). Player-tracking technology: Half-full or half-empty glass? International Journal of Sports Physiology and Performance, 12(Suppl. S2), S235–S241. https://doi.org/10.1123/IJSPP.2016-0423
9. Chmait, N., & Westerbeek, H. (2021). Artificial intelligence and machine learning in sport research: An introduction for non-data scientists. Frontiers in Sports and Active Living, 3, 682287. https://doi.org/10.3389/fspor.2021.682287
10. Dugalić, S., & Krsteska, A. (2013). Challenges of sports-facility and project management in the 21st century. SPORT – Science & Practice, 3(2), 59–77.
11. García-Peñalvo, F., & Vázquez-Ingelmo, A. (2023). What do we mean by GenAI? International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence, 8(4), 7. https://doi.org/10.9781/ijimai.2023.08.004
12. Giles, L. V., Koehle, M. S., & Britnell, M. A. (2020). Enhancing sport performance through psychological strategies: A review. Journal of Sports Science & Medicine, 19(2), 289–296. https://www.jssm.org
13. Green, M., & Oakley, B. (2001). Elite sport development systems and playing to win: Uniformity and diversity in international approaches. Leisure Studies, 20(4), 247–267. https://doi.org/10.1080/02614360110103598
14. Hammes, F., Hägg, A., Asteroth, A., & Link, D. (2022). Artificial intelligence in elite sports—A narrative review of success stories and challenges. Frontiers in Sports and Active Living, 4, 861466. https://doi.org/10.3389/fspor.2022.861466
15. Hodge, K., & Hermansson, G. (2007). Psychological preparation of athletes for the Olympic context: The New Zealand Summer and Winter Olympic Teams. Athletic Insight: The Online Journal of Sport Psychology, 9(4), December.
16. Hsu, Y. W., & Tseng, W. N. (2022). Psychological skills training and athletic performance: An updated meta-analysis. Psychology of Sport and Exercise, 59, 102114. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.102114
17. Kristiansen, E., & Roberts, G. C. (2010). Young elite athletes' social support: Coping with competitive and organizational stress in Olympic competition. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 20(4), 686–695.
18. Le Meur, Y., & Torres-Ronda, L. (2019). Applications of machine learning in sports performance: A review. Strength and Conditioning Journal, 41(6), 41–49.
19. Le Meur, Y., & Torres-Ronda, L. (2019). 10 challenges facing today's applied sport scientist. Science Performance Reports. https://www.scienceforsport.com
20. Liu, R., & Cui, H. (2024). Exploring AI in the Olympic Movement. Frontiers in Sport Research, 6(6), 120–125. https://doi.org/10.25236/FSR.2024.060619
21. Mateus, N., Abade, E., Coutinho, D., Gómez, M.-Á., Peñas, C. L., & Sampaio, J. (2024). Empowering the sports scientist with artificial intelligence in training,

performance, and health management. Sensors, 25(1), Article 139. https://doi.org/10.3390/s25010139
22. Mei, Z. (2023). 3D image analysis of sports technical features and training methods based on AI. Journal of Testing and Evaluation, 51(1), 189–200.
23. Miah, A. (2017). Sport 2.0: Transforming sports for a digital world. Cambridge, MA: MIT Press.
24. Muñoz-Macho, A. A., Domínguez-Morales, M. J., & Sevillano-Ramos, J. L. (2024). Performance and healthcare analysis in elite sports teams using artificial intelligence: A scoping review. Frontiers in Sports and Active Living, 6, Article 1342087. https://doi.org/10.3389/fsals.2024.1342087
25. Norsworthy, C. (2021). Getting started with artificial intelligence in sports science. Sport Performance Bulletin.
26. Okello, B. M. (2025). Psychology of High-Performance Sports: Training and Competition, Modules 1, 2 & 3. Retrieved from https://www.academia.edu
27. Olascoaga-Del Ángel, K. S., Konigsberg-Fainstein, M., Pérez-Villanueva, J., & López Díaz-Guerrero, N. E. (2022). Uso de la inteligencia artificial en el deporte: implicaciones éticas y sociales. TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas, 25(1), 65–8.
28. Ozmen Garibay, B., Alcaraz, R., & Ortega, J. (2023). Ethical challenges of AI in sports coaching and training. Journal of Sports Ethics, 5(1), 12–22. https://doi.org/10.1007/s43681-023-00042-5
29. Pino-Ortega, J., & Rico-González, M. (2021). The use of applied technology in team sport. Taylor & Francis.
30. Portenga, S. T., Aoyagi, M. W., & Statler, T. A. (2012). Consulting on the run: Performance psychology and the preparation of USA Track and Field athletes for the Olympics. Journal of Sport Psychology in Action, 3(2), 98–108. https://doi.org/10.1080/21520704.2011.649228
31. Rabasco, A., Fernández-Cortes, R., Espada-Mateos, M., & Rubio-Arias, J. A. (2022). The psychological benefits and challenges of using information technology in sports training and performance. Frontiers in Psychology, 13, 842233. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.842233
32. Terrones Rodríguez, A. L. (2018). Inteligencia artificial y ética de la responsabilidad. Cuestiones de Filosofía, 4(22), 141–170.
33. Sanabria-Navarro, J. R., Silveira Pérez, Y., & Cortina-Núñez, M. D. J. (2023). Análisis bibliométrico del deporte 4.0. Retos, 48, 1086–1097. https://doi.org/10.47197/retos.v48.97920
34. Schinke, R. J., Stambulova, N. B., Si, G., & Moore, Z. E. (2022). International Society of Sport Psychology position stand: Athletes' mental health, performance, and development. International Journal of Sport and Exercise Psychology, 20(1), 1–17. https://doi.org/10.1080/1612197X.2020.1740676
35. Shi, X., Li, C., Chen, H., Chen, Y., Wang, S., Gao, Y., & Zhang, D. (2022). An AI-based curling game system for Winter Olympics. AAAS Research, 2022, Article ID 9805054. https://doi.org/10.34133/2022/9805054
36. Terry, P. C., & Si, G. (2014). Introduction to the special issue on providing sport psychology support for Olympic athletes: International perspectives. International

Journal of Sport and Exercise Psychology, 12(3), 199–200. https://doi.org/10.1080/1612197X.2014.932828

37. Weinberg, R. S., & Gould, D. (2019). Foundations of sport and exercise psychology (7th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
38. Wilczyńska, D., Poczta, J., & Jankowska, A. (2022). The role of information technology in psychological preparation of athletes for competition. Frontiers in Psychology, 13, 861466. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.861466