مجلة الحكمة للدراسات والأبحاث المجلد 04 العدد 04 (18) 2024/07/15
ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

الدور المحوري للتكنولوجيا والابتكار في تعزيز الأداء الرياضي ونموّ صناعة الرياضة "إشارة إلى أبرز التكنولوجيات المبتكرة في مجال الرياضة"

د. صايم مصطفى [1] *
[1] جامعة أبو بكر بلقايد – تلمسان – الجزائر
mostefa.saim@univ-tlemcen.dz
أ.د بوقناديل محمد[2]
[2] جامعة أبو بكر بلقايد – تلمسان – الجزائر
mohammed.bouknadil@univ-tlemcen.dz

تاريخ الارسال : 2024/06/09 تاريخ القبول: 2024/07/11

ملخص:

هدفت هذه الورقة البحثية إلى إبراز دور التكنولوجيا في دفع الابتكار في صناعة الرياضة وتأثيرها على الأداء الرياضي، بحيث شهدت صناعة الرياضة تطورات تكنولوجية كبيرة في السنوات الأخيرة مما أدى إلى ظهور ابتكارات أحدثت تحولا في الأداء الرياضي (الأجهزة والتكنولوجيا القابلة للارتداء، وتحليلات البيانات، والواقع الافتراضي والواقع المعزز وأيضا تطبيقات الهاتف المحمول للنشاط البدني ومنصات الرياضات الالكترونية) في الرياضات المختلفة لتعزيز تدريب الرياضيين ومراقبتهم والتحضير من أجل المنافسة، كما هدفت الورقة البحثية إلى عرض 30 ابتكار تكنولوجي في مجال الرياضة. تساهم نتائج هذه الورقة البحثية في فهم العلاقة التي تربط بين التكنولوجيا والابتكار وصناعة الرياضة مما يسلط الضوء على الدور المحوري للتقدم التكنولوجي في تشكيل مستقبل الأداء الرياضي والنظام البيئي الرياضي بشكل عام.

الكلمات المفتاحية: التكنولوجيا.، الابتكار.، صناعة الرياضة.، الأداء الرياضي.

مقدمة:

أحدثت التقنيات الرقمية ثورة في العمليات في مختلف الصناعات بما في ذلك قطاع الرياضة، ومع استمرار صناعة الرياضة في التوسع عالميا، دخلت تقنيات مختلفة إلى عالم الرياضة مما أدى إلى تقدم الرياضة وأداء

* **المؤلف المرسل:** صايم مصطفى، **الايميل:** mostefa.saim@univ-tlemcen.dz

الرياضيين بما في ذلك تطور الاختراعات ونمو التقنيات الأخرى. أصبح اليوم ينظر إلى التقدم التكنولوجي والعلمي على أنه حليف ومساعد للمدربين في الأندية والملاعب المتقدمة والحديثة ومختلف الرياضات في جميع أنحاء العالم، مما يعزز ويحسن أداء التدريب الرياضي ويزيد من مستوى التدريب على مستوى العالم (Qi et al., 2024). جذبت الوظيفة الأساسية لصناعة الرياضة (The Sports industry) اهتمامات كبيرة في مختلف الاقتصاديات حيث تتمتع صناعة الرياضة بخصائص مفيدة تتمثل في الارتباط العالي والقوة الدافعة القوية، والتي يمكنها جذب رأس المال والمواهب وغيرها من الموارد عالية الجودة وذلك من خلال ربط وتوسيع السلسلة الصناعية وسلاسل القيمة، وتخفيف معضلة صعوبات التمويل، ومضاعفة مزايا التكتل الصناعي (Hu et al., 2023). تؤثر الوتيرة السريعة للتطور التكنولوجي تأثيرا عميقا على مختلف جوانب صناعة الرياضة، مما يؤثر على كيفية تدريب الهواة والرياضيين والمنافسة بالإضافة إلى كيفية تنظيم الأحداث الرياضية وتجربة أصحاب المصلحة بشكل عام (Glebova et al., 2024). أشارت عديد الدراسات إلى أن الاقتصاد الرقمي (Digital economy) والذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) لهما مساهمة إيجابية في تطوير صناعة الرياضة، إذ يؤثر الاقتصاد الرقمي بشكل كبير على تخطيط التطوير وكفاءة التخطيط لصناعة الرياضة مما يؤثر على المشكلات العملية مثل تحسين هيكل صناعة الرياضة وتحويل الطاقة الحركية للنمو. إنه يحسن الإدارة الحكومية وكفاءة الحوكمة، ويعزز التحول متعدد الاتجاهات، ويعزز الوعي التنافسي والقدرة على بناء المشهد. تعمل التطبيقات الرقمية في صناعة الرياضة على تحسين تخصيص الموارد والإنتاجية والتكامل عبر الحدود والقدرة التنافسية. يمكن للاقتصاد الرقمي تحسين جودة التنمية والقوة والكفاءة والجودة والقدرة على الحوكمة، وتعزيز تحسين الهيكل الصناعي، والتكامل الصناعي، وتعزيز الأمن، وأنماط الحوكمة المبتكرة (Lu et al., 2024).

إن الابتكار (Innovation) ليس بالأمر الجديد على الرياضة، ولكنه يمثل كل ما هو "جديد" ويتم اعتماده لتسهيل الميزة التنافسية. في سياق الرياضة، تعد الابتكارات التي تمثل حلولا لمشكلة أو حاجة محددة مسبقا أمرا بالغ الأهمية لتطوير الرياضة ولتعظيم تجارب وأداء الأفراد والمنظمات. يعد التقدم في تكنولوجيا الرياضة جزءا من صناعة الرياضة والترفيه العالمية المتنامية، وعلى المستوى الفردي، يعمل الابتكار التكنولوجي على تغيير الطريقة التي نمارس بها الرياضة ونتواصل معها (Riot et al., 2014). لقد تم دمج تكنولوجيا المعلومات (Information technology) في معظم مجالات الرياضة مما يوفر رؤى جديدة، ويحسن كفاءة العمليات التشغيلية، ويوفر أيضا فرصا فريدة للاستكشاف والاستقصاء. لقد تم دمج التكنولوجيا في

معظم مناطق الأداء التي تميز الرياضة والتربية البدنية. بالنسبة للجزء الأكبر أدى هذا التكامل عبر التاريخ إلى بعض الإنجازات الكبيرة والتي كان للعديد منها منافع عديدة منها تقديم تحضير وأداء رياضي متقدم نذكر على سبيل المثال استخدام ألياف الكربون (Carbon fibre) في تصميم دراجات الطرق، أو البولي يوريثين (Polyurethane) في ملابس السباحة أو أجهزة الاستشعار الآلية لتتبع الحركة. إضافة إلى ذلك، عززت تكنولوجيا المعلومات التدخلات التي تهدف إلى دعم النشاط البدني والشمول على جميع مستويات المشاركة الرياضية، مما أدى إلى تغييرات سلوكية إيجابية، وبشكل أكثر تحديدا في سياقات الأداء العالي، حيث يمكن لاستخدام التكنولوجيا أن يساعد الممارسين مراقبة وتتبع التدخلات التدريبية، والمساعدة في اتخاذ القرار حول اختيار الرياضيين وتطويرهم، وتحليل سلوكيات الفريق أو اللاعب الفردي بتفاصيل دقيقة للمساعدة في وضع استراتيجيات تهدف إلى الفوز بالمسابقات والبطولات (Woods et al., 2021). في ضوء الأفكار السابقة نقوم بطرح الإشكالية التالية: كيف يمكن للتكنولوجيا والابتكار المساهمة في تطوير صناعة الرياضة وتعزيز الأداء الرياضي؟ وللإجابة على الإشكالية المطروحة تم صياغة الأسئلة الفرعية التالية:

- فيما تتمثل أهم الابتكارات التكنولوجية في مجال صناعة الرياضة؟
- كيف تساهم مختلف الابتكارات والتكنولوجيا في تعزيز وتطوير الأداء الرياضي؟

أهداف البحث:

الهدف من هذه الورقة البحثية هو تسليط الضوء على الدور النشط الذي تلعبه التكنولوجيا ومختلف الابتكارات الحديثة في مجال صناعة الرياضة.

أهمية البحث:

تكمن قيمة هذه الورقة البحثية في الاعتراف بأن مسألة تكنولوجيا المعلومات والتكنولوجيات الحديثة والابتكار أحدثت ثورة كبيرة في صناعة الرياضة مما أثر على كل شيء بدءا من تدريب الرياضيين وتحليل الأداء وحتى مشاركة المشجعين وتجربة المشاهدة.

المنهجية المتبعة:

لتحقيق أهداف الورقة البحثية والإجابة على الإشكالية المطروحة تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي وتم تقسيم العمل إلى المحاور التالية:

- المحور الأول: أهمية الرياضة ومختلف التحولات التي مسّتها.
- المحور الثاني: أهم الابتكارات والتكنولوجيات الحديثة في مجال صناعة الرياضة.

- المحور الثالث: مساهمة الابتكار والتكنولوجيا في تطوير صناعة الرياضة وتعزيز الأداء الرياضي.

أولا: أهمية الرياضة ومختلف التحولات التي مسّتها

تلعب الرياضة دورا أساسيا في تعزيز الصحة الجسدية والعقلية، في العصر التاريخي الجديد، يتعمق تأثير الذكاء الاصطناعي على الرياضة. إن تطبيق تكنولوجيا الشبكات في الرياضات الشبابية يمكن أن يحسن الكفاءة الرياضية في البيئة التقليدية ويعزز بشكل فعال الاستقلالية في تعلم الرياضة ويؤثر بشكل إيجابي على تحقيق الحياة الرياضية. تعد تكنولوجيا الشبكات ذات قيمة لا تقدر بثمن في تعليم الرياضة للشباب والتدريب على تحليل العناصر مثل الاستمتاع المتصور والعوامل الظرفية والثقة (Z. Zhang et al., 2024). مع تقدم التكنولوجيا الحديثة أصبح الرياضي الحديث يستخدم كل المساعدة التي يمكنه الحصول عليها من التدريب المتخصص إلى أخصائي التغذية إلى أفضل وأحدث التقنيات. يتم استخدام البيانات التي تم جمعها من خلال التكنولوجيا لتشريح أداء الرياضي وتحديد بالضبط أين يحتاج التحسين وأين هو مطلوب التركيز. إن حقيقة أن مجال تكنولوجيا المعلومات يتطور حاليا بوتيرة متسارعة يمثل فوائد مختلفة لعالم الرياضة. أولا وقبل كل شيء، تتحسن معدات الرياضيين باستمرار بسبب القوة الحاسوبية المتزايدة لأنظمة الكمبيوتر والتي تسمح بتحليل أفضل للعوامل الفيزيائية مثل الديناميكا الهوائية أو القدرة على التحمل أو المرونة. أيضا، يتم تطبيق هذه القدرة على تحليل كل التفاصيل الفنية بنجاح في الإحصائيات مما يؤثر بشكل إيجابي على دقة النتائج (Turcu et al., 2021). تتضمن الرياضة عادة لاعبين ومعدات ذات ديناميكيات عالية. تعد بيانات موقعها وحركتها ضرورية للتطبيقات المتعلقة بالرقمنة الرياضية مثل مراقبة مستوى مهارة اللاعب وحتى العرض الإعلامي للرياضة. تعد بيانات الموقع وحركة اللاعبين والمعدات عناصر مهمة للتحليلات الرياضية الدقيقة. مع تعميم إنترنت الأشياء (Internet of things)، تقدمت مجموعة متنوعة من تقنيات تتبع الحركة والمواقع الرياضية من حيث أجهزة الاستشعار ومنهجيات التتبع لتحقيق تغطية في كل مكان من الخارج إلى الداخل، ودقة أعلى، وإمكانية التطبيق لزيادة السيناريوهات الرياضية (Liu et al., 2023). يشهد عالم الرياضة تحولا من وجهة نظر رقمية، ويأخذ ببطء دورا مهيمنا في حياة مستخدمي الرياضة والشركات العاملة في صناعة الرياضة. تتفاعل جميع المنظمات الرياضية مع الابتكار التكنولوجي (Technological Innovation) بفضل عمليات الرقمنة. تظهر الأدبيات في مجال الرياضة كيف يعد الابتكار التكنولوجي عاملا رئيسيا للحفاظ على مكانة قوية في السوق. تشجع وسائل الإعلام الجديدة هذا المجال على الابتكار أكثر فأكثر وذلك من أجل تعزيز تجربة المستخدمين في ممارسة الرياضة. إن معنى

الابتكار في القطاع الرياضي استنادا لما قدم Schumpeter (1983) يعد تعريفا مقبولا على نطاق واسع للابتكار، حيث أشار إليه على أنه "سلعة جديدة، أو منتج ذي جودة أفضل، أو أساليب إنتاج جديدة، أو أسواق جديدة، أو مواد جديدة أو طرق جديدة لتنظيم الإنتاج". مما يوضح مدى قرب الابتكار من الأعمال والأسواق والمنافسة. في المجال الرياضي، نادرا ما يتوافق الابتكار مع تعريف Schumpeter ولكنه أقرب إلى معنى تحسين وإصلاح وتنفيذ أفكار جديدة، وخلق قيمة جديدة في شكل منتج أو خدمة جديدة وطريقة جديدة للإنتاج. علاوة على ذلك، يتضمن الابتكار الرياضي التكنولوجي (Technological Sports Innovation) إنشاء وتحسين المعدات الرياضية وأيضا طرق مراقبة وقياس الأداء الرياضي وإنشاء منصات اتصال جديدة بفضل استخدام الشبكات الاجتماعية. قد أدى استخدام الإنترنت إلى خلق طريقة جديدة للمشاركة في الرياضة واستخدام الرياضات الإلكترونية، والبطولات الرياضية الخيالية، والمراهنة عبر الإنترنت (Vrontis et al., 2019).

ثانيا: أهم الابتكارات والتكنولوجيات الحديثة في مجال صناعة الرياضة

لقد أدى ظهور التدريب الرقمي والتخصص والتكنولوجيا الرياضية إلى زيادة أهمية البقاء على اتصال بالرياضيين في كل خطوة من رحلتهم الرياضية أكثر من أي وقت مضى. نستعرض فيما يلي بعض الأمثلة على تكنولوجيا المعلومات والابتكار في مختلف الأجهزة ومنصات التدريب الافتراضية التي تهدف إلى دعم النشاط البدني وتطوير صناعة الرياضة:

1 الأجهزة أو التكنولوجيا القابلة للارتداء (Wearable Devices):

أصبحت التكنولوجيا القابلة للارتداء (Wearable Technology) ذات أهمية متزايدة لتحسين الأداء الرياضي من خلال تحليل البيانات وتتبعها في الوقت الفعلي. تشير الـ WT إلى الأجهزة وأجهزة الاستشعار غير الجراحية التي يمكن للأفراد ارتدائها على أجسادهم للمساعدة في مراقبة حالتهم الصحية، دون الحاجة إلى تطبيقات تحت الجلد. لقد عرّف Shen وآخرون مفهوم الـ WT بأنه أجهزة إلكترونية محمولة يمكن ارتداؤها بشكل مريح على جسم المستخدم أو ربطها بملابسه. يعتمد كل من الرياضيين المحترفين والهواة على أجهزة الاستشعار التي يمكن ارتداؤها لتعزيز كفاءة التدريب ونتائج المنافسة. تحدث الـ WT ثورة في الرياضة من خلال توفير بيانات في الوقت الفعلي للرياضيين لتحسين التدريب، وتمكين المدربين من تصميم الاستراتيجيات، وتوفير رؤى لصناعة الرياضة (Seçkin et al., 2023). ومن أهم الأمثلة عن التكنولوجيا القابلة للارتداء نجد أجهزة تتبع اللياقة البدنية (Fitness trackers) والساعات

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

الذكية (Smartwatches) وأجهزة الاستشعار القابلة للارتداء (Wearable sensors) التي تراقب النشاط البدني ومعدل ضربات القلب والبيانات البيومترية الأخرى لتقديم تعليقات وتوصيات مخصصة. يوضح الجدول التالي بعض الأجهزة أو التكنولوجيا القابلة للارتداء:

الجدول 1: أمثلة عن التكنولوجيا القابلة للارتداء

الرقم	اسم الجهاز	التعريف، الخصائص والخدمات المقدمة
الساعات الذكية Smartwatches		
01	Apple Watch	تستطيع هذه الساعة الذكية القيام بما لا تستطيع بعض الأجهزة الأخرى القيام به لأنها تكون على معصم اليد، عندما يتم ارتداؤها يتم الحصول على شريك للياقة البدنية تقيس جميع الطرق التي تتحرك بها، تقدم رؤى صحية ذات معنى، وميزات أمان مبتكرة، واتصال بالأشخاص. تعرض هذه الساعة الذكية حلقات النشاط اليومي بما في ذلك السعرات الحرارية النشطة وإجمالي الخطوات والتدريبات المكتملة. من تدريب القوة وHIIT إلى البيلاتس واليوجا، توفر الـ Apple Watch مجموعة صحية من الطرق لتتبع التمارين، وتعرض التقدم باستخدام المقاييس وطرق العرض المتقدمة مثل مناطق معدل ضربات القلب والطاقة والارتفاع.
02	Garmin Forerunner	هي عبارة عن ساعة جري ذكية بنظام تحديد المواقع العالمي (GPS) مزودة بجميع ميزات الجري التي يحتاجها الرياضي، تأتي بتصميم أنيق وخفيف الوزن. تحتوي هذه الساعة على عدة برامج، تقدم هذه البرامج التكيفية نصائح من مدربين خبراء بالإضافة إلى برامج تدريب مجانية تتكيف مع أهداف الرياضي بحيث تتم مزامنة التدريبات مباشرة مع هذه الساعة. تحتوي الساعة على عدد متنوع من التدريبات الخاصة من خلال ملفات تعريف الأنشطة مثل ركوب الدراجات، وجهاز المشي والجري الداخلي، وتمارين القلب، واليوجا، وما إلى ذلك. تقوم الساعة باستمرار بقياس معدل

		ضـربات القلب وتنبه إذا ظل مرتفعا جدا أو منخفضـا جدا أثناء الراحة. تساعد هذه البيانات أيضا على تقييم جهود الرياضي أثناء أنشطته.
03	Polar Vantage	تحتوي هذه السـاعة الذكية على مجموعة من أجهزة الاسـتشـعار الحيوية، وشـاشـة AMOLED، ونظام تحديد المواقع العالمي (GPS) مزدوج التردد، والخرائط، ومجموعة أدوات التدريب والتعافي الأكثر شمولا في السوق. تعتبر هذه الساعة الذكية الرياضية جاهزة لتحقيق أداء غير مسـبوق. تتميز الـ Polar Vantage بعمر بطارية يصل إلى عدة أيام في عملية شحن واحدة، ووظيفة تخطيط القلب للمعصـم الجديدة كليا بالإضـافة إلى SpO2 (تشـبع الأكسجين النبضي) ووظائف قياس درجة حرارة الجلد.
أجهزة تتبع اللياقة البدنية Fitness trackers		
01	Fitbit Charge	عبارة عن جهاز تتبع الأنشـطة الرياضـية المتميز المزود بميزات Google الذكية المصممة لتحفيز الرياضيين على تحقيق أهدافهم، تحتوي على مجموعة كبيرة من التطبيقات والتقنيات الخاصـة سـواء بالرياضة أو الصحة. مع سوار الأنشطة الرياضية يمكن تتبع معدل ضربات القلب الأكثر دقة بالإضافة إلى أساسيات Google مثل الخرائط والمحفظة والتحكم في موسـيقى YouTube. يقدم هذا الجهاز أيضا عديد الخدمات ويسمح بمتابعة الرياضة المفضلة مثل الجري وركوب الدراجات وتدريبات الأثقال واليوغا مع وعرض الإحصائيات في الوقت الفعلي على معصم اليد.
02	Xiaomi Mi Band	هو سـوار ذكي للأنشـطة تم إطلاقه في سـبتمبر 2023. يوفر هذا السوار أكثر من 150 وضعا رياضيا. باستخدام وضع الكبسولة، يمكن توصـيل Smart Band بحلقة حذاء، مما يوفر بيانات تشغيل مفصلة ويساعد في تقييم الوضعية لتحسين الأداء. يحتفظ

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

		بميزات مثل قياس الوقت وعد الخطوات. هذا السوار مرن وسلس في نفس الوقت، ويتكيف مع جميع الظروف والمواقف.
03	Whoop Strap	لا يحسب برنامج WHOOP الخطوات بل يقيس فقط المقاييس المثبتة علميا لإحداث تأثير كبير على صحة الرياضي الجسدية والعقلية. يتفوق جهاز الـــــــ WHOOP على الأجهزة الرائدة الأخرى القابلة للارتداء، حيث يوفر معدل ضربات القلب ودقة تتبع معدل ضربات القلب بنسبة تزيد عن 99% وتتبع النوم القياسي الذهبي، مما يجعله واحدا من أقوى أدوات الأداء البشري وأكثرها دقة وأكثرها قابلية للارتداء. يحتوي هذا الجهاز على الكثير من النصائح المتعلقة بالصحة واللياقة البدنية، حيث تحدد خاصية WHOOP Coach الأنماط والاتصالات في بيانات WHOOP الخاصة باستخدام نموذج التعلم الآلي وأحدث أبحاث علوم الأداء. باستخدام OpenAI تقوم WHOOP Coach بعد ذلك بإنشاء استجابات خاصة بالرياضي وكل ذلك في غضون ثوان.
أجهزة استشعار يمكن ارتداؤها Wearable sensors		
01	Smart Shirts by Athos	Athos هي شركة ملابس رياضية توفر منتجاتها للرياضيين تعتمد على نشاط العضلات. يقيس نظام الأداء الرياضي القابل للارتداء جهد مرتديه وإخراج الطاقة. من خلال دمج تخطيط كهربية العضل (EMG) وهي تقنية يمكنها تتبع نشاط العضلات في الملابس، قدمت شركة Athos للرياضيين ملابس يمكنها قياس تقدم لياقتهم البدنية. تنتج شركة Athos القمصان والسراويل القصيرة واللباس الداخلي للرجال والنساء التي تتضمن تقنية EMG. تؤكد الشركة أن مكونات الملابس تساعد على الأداء الرياضي العالي وأبحاث العضلات.

02	Smart Insoles, Smart Sock pair by Sensoria and Stridalyzer	قدمت الشركة نظاما لجمع بيانات حركة الجسم البشري والرسم والتحليل لمجموعة متنوعة من سيناريوهات الاستخدام المتعلقة بالمشي والحركية. يوفر النظام مراقبة الحركة في الوقت الفعلي وموثوقة ودقيقة وجمع البيانات الأولية وتصورها بفضل الإلكترونيات الدقيقة وبرامج الهاتف المحمول القوية وأدوات تحليل البيانات السحابية. يوفر نظام جمع البيانات الميكانيكية الحيوية والأجهزة والبرامج والخوارزميات التي يمكن ارتداؤها حقا نتائج يمكن الاعتماد عليها وقابلة للتكرار مقارنة بأنظمة المختبرات التقليدية. يمكن استخدام هذه التكنولوجيات في أي وقت وفي أي مكان من خلال إعداد بسيط للغاية عن طريق إقران الأجهزة بالتطبيقات المحمولة أو تطبيقات الهاتف المحمول المخصصة لذلك.
03	Bike Computers by Garmin Edge	عبارة عن أجهزة كمبيوتر صغيرة خاصة بالدراجين يحتوي على مجموعة كبيرة من الميزات وسهولة الاستخدام المحسنة من خلال مزيج من الأزرار المادية وشاشة اللمس. يعمل هذا الجهاز على تتبع العديد من المقاييس المباشرة حول رحلة الرياضي بالدراجة إذا كان لديه المستشعرات اللازمة مثل السرعة ومعدل ضربات القلب والمسافة والوقت والإيقاع والطاقة، هي الأساسيات التي يجب أن يقدمها لك أي جهاز كمبيوتر. يأخذ هذا الكمبيوتر مجموعة الميزات الأساسية ويضيف إليها تنقلا وخرائط ممتازة إما تسحب المسارات من مواقع مثل Garmin Connect أو Ride with GPS أو Strava أو Komoot أو التي يمكن تعديلها مباشرة على الجهاز، مما يسمح بإعادة تصميم المسار أثناء إعادة الخروج في رحلة. هناك أيضا ClimbPro مخطط الصعود من Garmin فهو يكتشف عمليات التسلق على المسار ويقسمها إلى أجزاء، مما

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

		يســـمح بمعرفة مدى انحدار التســـلق وطوله بشـــكل عام ومكان التواجد في التسلق، وما تحتويه الأقسام القادمة من حيث التدرج.

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على المواقع الرسمية لهذه العلامات.

2 منصات التدريب الافتراضية (Virtual Coaching Platforms):

شملت الرقمنة جميع مجالات الحياة، بحيث فتح التقدم الأخير في الذكاء الاصطناعي (AI) إمكانات جديدة لمزيد من التطوير والتحسينات في مجال صناعة الرياضة، مع كون التدريب الافتراضي مثالا رئيسيا على ذلك، يهدف المدربون الافتراضيون (Virtual coaches) إلى تحسين حياة المستخدم من خلال تحويل الإدراك والمودة والسلوك نحو هدف محدد. نظرا لأنها خرجت من مجال الصحة والرياضة، فإن الأمثلة النموذجية هي منصات التدريب في شكل رقمي، والتي توجه التمارين البدنية، وتشكل المعرفة المتعلقة بالصحة وتوفر الدعم التحفيزي لتحقيق أهداف المستخدم (Weimann et al., 2022). بشكل عام تشير منصات التدريب الافتراضية إلى التدابير التي تساعد على تحويل شخص ما من حالة إلى أخرى. تستفيد هذه المنصات الافتراضية من التكنولوجيات الحديثة التي تعمل على ربط الرياضيين بالمدربين عن بعد، ما يؤدي إلى توفير طريقة مرنة وسهلة من أجل الوصول إلى التدريب والتطوير. تحول المدربون والرياضيون إلى المنصات الرقمية وتقنيات الاتصال لسد الفجوة البدنية وضمان استمرارية التعاقدات التدريبية. يقدم تطبيق أساليب التدريب عن بعد/عبر الإنترنت فوائد مختلفة لهذا المجال حيث يوفر التعلم عبر الإنترنت وعبر المنصات الافتراضية المرونة من حيث الموقع والوقت لكل من المدربين والرياضيين، مما يسمح للمدربين/مطوري المدربين بالعمل مع المتعلمين بغض النظر عن موقعهم الجغرافي (Bennett & Szedlak, 2023). يوضح الجدول مختلف المنصات الافتراضية المشهورة والتي تعتمد على التكنولوجيا والابتكار في مجال صناعة الرياضة:

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

الجدول 2: أمثلة عن منصات التدريب الافتراضية

الرقم	اسم المنصة مع الموقع الرسمي	الخصائص والخدمات المقدمة
01	CoachUp /https://www.coachup.com	تعد منصة CoachUp الطريقة الأسهل والأكثر أمانا والأقل تكلفة للتواصل مع مدرب ذي خبرة يمكنه مساعدتك في تحسين أدائك الرياضي والوصول إلى أهدافك الفردية. تعمل المنصة على ربط الرياضيين بالمدربين عبر مجموعة واسعة من الألعاب الرياضية مع تقديم خيارات التدريب الشخصية وعبر الإنترنت. تسهل المنصة البحث والوصول إلى مدرب متخصص في أي نوع من الرياضة التي ترغب فيها مع سهول وأمان الدفع والاشتراك في مختلف الخدمات المقدمة من المنصة.
02	TrainingPeaks /https://www.trainingpeaks.com	تركز منصة TrainingPeaks على رياضات التحمل مثل ركوب الدراجات والجري والترايثلون، عبارة عن منصة شاملة عبر الإنترنت وتطبيق جوال مصمم لمساعدة الرياضيين والمدربين على تتبع تدريبات التحمل وتحليلها والتخطيط لها. تلبي المنصة مجموعة واسعة من رياضات التحمل مع العمل على توفير خطط التدريب وتحليل الأداء وأدوات التدريب. باستخدام المنصة، يمكنك مزامنة بيانات التمرين من الأجهزة القابلة للارتداء والتطبيقات الخاصة باللياقة البدنية، بما في ذلك Apple Watch وGarmin وWahoo

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

		وZwift. يوجد عدة عروض لمختلف الرياضات.
03	Hudl /https://www.hudl.com	تعتبر منصة Hudl حلا شاملا لتحليل مقاطع الفيديو والإحصائيات، مما يجعل من السهل مشاركة التعليقات مع الرياضيين لإجراء مراجعة أكثر كفاءة. تقدم المنصة مجموعة من الأدوات لمساعدة كل فريق ومدرب ورياضي على التحسن. إذن هي عبارة عن منصة عبر الإنترنت مزودة بأدوات التدريب الرقمية الأفضل في فئتها.
04	Hykso /https://shop.hykso.com	توفر هذه المنصة تعليقات وتحليلات في الوقت الفعلي للتدريب على رياضة الملاكمة وفنون الدفاع عن النفس. تستخدم المنصة أجهزة استشعار يمكن ارتداؤها لتتبع البيانات وتقديم رؤى للمدربين والرياضيين. يتيح تطبيق Hykso عرض النتائج في الوقت الفعلي وقياس تقدم التدريب اليومي والأسبوعي والشهري.
05	Volt Athletics	تتمثل مهمة منصة فولت في المساعدة في تقديم تدريب رائع للجميع وفي كل مكان. يعمل فريق في Volt HQ يوميا لتمكين عائلة Volt في جميع أنحاء العالم من أن تصبح أفضل الإصدارات الممكنة لأنفسهم سواء كان الرياضي يتدرب على الأداء أو المرونة أو اللياقة البدنية أو الصحة و/أو العافية، فإن هدفها

	https://www.voltathletics.com/	الرئيسي هو المساعدة على تحقيق الأهداف الرئيسية. تتميز المنصة بثقة الرياضيين والمدربون فيها للحصول على إرشادات تدريبية عالية الجودة وبأسعار معقولة تساعد على منع الإصابات والارتقاء بفرقهم إلى المستوى التالي. تعمل المنصة أيضا على تسهيل اعتماد (وقياس) اللياقة البدنية في مكان العمل للشركات الكبيرة والصغيرة.
06	CoachNow https://coachnow.io/	يعتمد أفضل المدربين والأكاديميات والبرامج الوطنية في العالم في أكثر من 60 رياضة في 140 دولة على منصة CoachNow كل يوم للبقاء على اتصال وتدريب الرياضيين. تم تصميم المنصة ليس فقط لتقديم أحدث ميزات تحليل الفيديو ولكن أيضا قناة اتصال خاصة وقاعدة بيانات اتصال للتدريب الفردي والجماعي. تستبدل منصة CoachNow قنوات الاتصال المتباينة بحل واحد بسيط حيث يوفر على المدربين الوقت والصداع ويسهل متابعة احتياجات الرياضيين.

المصدر: إعداد الباحثين.

3 برامج ومنصات التحليلات الرياضية (Sports Analytics Software):

على مدار الثلاثين عاما الماضية وسّعت التحليلات الرياضية التي تعرف على نطاق واسع على أنها السعي لتحسين الأداء الرياضي من خلال تحليل البيانات من بصمتها في كل من صناعة الرياضة الاحترافية وفي الأوساط الأكاديمية. لقد أحدثت الرؤى المستمدة من تحليل البيانات تحولا في عالم الرياضة على مدى العقود القليلة الماضية. فمثلا لعبة البيسبول وهي رياضة منفصلة بطبيعتها تحتوي على ما يزيد عن قرن من البيانات

الاحترافية وربما تكون الرياضة ذات العلاقة الأطول بالتحليلات الرياضية، إلا أنه سيكون من الصعب على المرء تحديد رياضة احترافية اليوم لا يكون للتحليلات الرياضية فيها تأثير. في كرة السلة، أدت التحليلات إلى حدوث تحول في الحكمة التقليدية حول اختيار التسديدات، تقوم معظم الفرق بإطلاق المزيد من الرميات الثلاثية وتكتفي بعدد أقل من التسديدات الطويلة ذات النقطتين، وتنشر مدافعين أكثر تنوعا، وتعتمد بشكل أقل على إستراتيجية تسديد الكرة في الطلاء في محاولة للحصول على تسديدة عالية النسبة. في كرة القدم الأمريكية، تتجه الفرق نحو المركز الرابع في كثير من الأحيان مقارنة بالماضي، وهي نتيجة مباشرة للتحليل الإحصائي الذي يظهر أن معظم الفرق كانت في السابق متحفظة بشكل مفرط. وبطبيعة الحال، في لعبة البيسبول، تستخدم الفرق التحولات الدفاعية لزيادة احتمالية تسجيل الضربة، وتشجيع الضاربين على تحسين زوايا الانطلاق، وتحسين ذخيرة الرامي لتقليل الاتصال بفضل البيانات عالية الدقة والتي غالبا ما تكون مملوكة. تختلف كل رياضة عن الأخرى، ولها مجموعة قواعدها واستراتيجياتها وطرق جمع البيانات وعدد اللاعبين وحجم دور الصدفة. وفي الوقت نفسه، تتشابه العديد من الألعاب الرياضية، إما لأن إحداها تطورت من الأخرى، أو أن بنية الألعاب تشترك في سمات معينة. الرياضات التي ترتبط ارتباطا وثيقا تاريخيا قد تشترك أو لا تشترك في التطبيقات الشائعة للطرق التحليلية. على سبيل المثال، على الرغم من انتمائهما إلى نفس عائلة المضرب والكرة، فإن لعبة البيسبول والكريكيت تختلفان في استراتيجيات مثل ترتيب الضرب أو مسرحيات التضحية. على العكس من ذلك، مع بعض التعديلات الصغيرة، قد تعمل المقاييس التحليلية بشكل جيد عبر الرياضات غير المرتبطة والمختلفة تماما. على سبيل المثال، يمكن أن يكون تصنيف ايلو صالحا أيضا للاعبي الشطرنج وفرق هوكي الجليد (Baumer et al., 2023). على مدى السنوات الماضية، أصبحت مجموعة متنوعة من تقنيات التقاط البيانات متاحة في مجال الأعمال الرياضية. تسمح هذه التقنيات لشركات إدارة الرياضة بالتقاط وجمع البيانات حول الألعاب والمزايدات واحتمالات المراهنات وأساليب اللعب والنتائج والعديد من السمات الرياضية الأخرى. إن مثل هذا المستودع للبيانات يسمح للشركات بكسب المال ويقدم رؤى لا تقدر بثمن من خلال الاستفادة من تحليلات البيانات. كانت هناك أيضا عدة مناقشات حول هذه القضية في الأوساط الأدبية والتجارية، بحيث تشير الدراسات إلى أن النهج المبني على البيانات في الأعمال التجارية والتسويق الرياضي يعد مجالا مثيرا للاهتمام (Singh, 2020). يوضح الجدول التالي مختلف البرامج المعروفة والتي تعتمد على التكنولوجيا والابتكار في مجال تحليلات الرياضة:

الجدول 3: أمثلة عن برامج ومنصات التحليلات الرياضية

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

الرقم	اسم البرنامج أو الشركة	الخصائص والخدمات المقدمة
01	Sport Radar	هي شـركة عالمية رائدة في مجال تكنولوجيا الرياضـة تخلق تجارب غامرة لعشـاق الرياضـة والمراهنين. تقع الشـركة عند تقاطع صـناعات الرياضـة والإعلام والمراهنة، وتوفر للاتحادات الرياضـية ووسـائل الإعلام الإخبارية ومنصـات المستهلكين ومشغلي المراهنات الرياضية مجموعة من الحلول الأفضـل في فئتها للمسـاعدة في تنمية أعمالهم. باعتبارها شـريكا موثوقا لمنظمات مثل NBA وNHL وMLB وNASCAR وUEFA وFIFA وBundesliga وICC وITF، تغطي SportRadar مـا يقرب من مليون حدث سـنويا في جميع الألعاب الرياضـية الكبرى. بفضـل العلاقات والخبرة العميقة في الصـناعة، لا تقوم SportRadar بإعادة تعريف تجربة مشـجعي الرياضـة فحسـب، بل تعمل أيضـا على حماية الرياضـة من خلال قسـم خدمات النزاهة والدعوة إلى بيئة قائمة على النزاهة لجميع المشاركين. تستخدم الـ SportRadar البيانات والتكنولوجيـا من أجـل منح شـركات الإعلام الأدوات اللازمة للتفاعل بشـكل أكبر مع المعجبين، منح الفرق والبطولات والاتحـادات البيـانات التي تحتـاجهـا لتحقيق النجاح، المحافظة على نظافة الصـناعة من خلال اكتشـاف ومنع الاحتيال والمنشطات والتلاعب بنتائج المباريات.
02		تسـمح التحليلات الرياضـية من SAS بتحويل البيانات إلى معلومات قيمة لاتخاذ قرارات أفضـل بشـأن مشـاركة المشـجعين وأداء اللاعبين وتحسـين الموقع والربحية داخل وخارج الملعب. يعد تحليل هذه البيانات أمرا ضـروريا

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

	SAS Sports Data Analytics	لتسريع التحول الرقمي وتمكين اتخاذ القرارات الاستباقية. ولهذا السبب يعتمد أصحاب المصلحة من المنظمات الرياضية الرائدة في القطاع على التحليل الرياضي من SAS، مع الذكاء الاصطناعي المتكامل، تتيح لك هذه المجموعة استخراج معلومات قيمة يمكن أن تؤدي إلى زيادة الربحية وتحسين صحة اللاعب وأدائه وزيادة تفاعل المعجبين وتحسين الموقع.
03	Kinduct	تتخصص شركة Kinduct Technologies في استخدام البيانات لتحسين أداء الرياضي. تساعد منصة البرامج المتقدمة الخاصة بالمنصة الفرق على الفوز بالمزيد من المباريات ومنع الإصابات وخفض التكاليف. من خلال إظهار العلاقات التي لم يروها من قبل ومساعدتهم على فهم القصة التي ترويها لهم البيانات، حتى يتمكن المدربون والرياضيون من اتخاذ قرارات أكثر استنارة ودقة. تعتبر شركة Kinduct إحدى الشركات الرائدة في مجال توفير البرمجيات، حيث تستخدم الذكاء في تشكيل الأداء البشري. يعمل نظام إدارة الرياضيين الآمن والقائم على السحابة لدى الشركة على تحويل البيانات الغنية إلى رؤى قوية تقدم نتائج ملموسة لمساعدة المدربين والفرق والرياضيين على الأداء بشكل أفضل.
		Catapult Sports هي شركة تكنولوجيا رياضية توفر أجهزة تتبع يمكن ارتداؤها وبرامج تحليل الأداء للرياضيين والفرق. تقوم هذه الأجهزة بتتبع المقاييس مثل المسافة المقطوعة والسرعة والتسارع والتباطؤ والمزيد، مما يسمح للمدربين بتحليل الأداء وتحسينه. تعد هذه الشركة رائدة في

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

04	Catapult Sports	مجال توفير حلول التكنولوجيا والتحليلات القابلة للارتداء للفرق الرياضية. تساعد برامجهم في تحليل حركات اللاعبين والحمل البدني ومقاييس الأداء لتحسين التدريب واستراتيجيات يوم اللعب. تلتزم شركة Catapult بجعل تكنولوجيا الأداء متاحة للرياضيين من جميع المستويات.

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على المواقع الرسمية.

4 التدريب على الواقع الافتراضي (Virtual Reality (VR) Training):

شهد العقد الماضي، ولا سيما العامين الماضيين، تطورات كبيرة في تكنولوجيا الواقع الافتراضي (VR)، وخاصة في مجال تطوير البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد و360 درجة. تتيح تقنية الهواتف الذكية الآن عرضا مثبتا على الرأس لهذه البيئة وهو أكثر سهولة في الاستخدام وفعالية من حيث التكلفة. يمكن الآن للتدريب الرياضي الاستفادة الكاملة من الجودة المحسنة لأنظمة التشغيل، ونتيجة لذلك، يوفر الواقع الافتراضي محاكاة بصرية وبيئات تفاعلية غامرة. أصبحت تقنية الواقع الافتراضي أكثر شعبية مع تأثير واضح على جمع الجوانب الفسيولوجية المختلفة، وتحديد وتحسين القدرات الحسية الحركية، وتكرار مواقف المنافسة والبيئة التي يكون فيها وقت رد الفعل أمرا بالغ الأهمية، وتطوير اكتساب المهارات (Farley et al., 2019). من أجل تطوير الأداء الرياضي الخبير، يقوم المدربون عادة بتحليل وتشريح حركات الرياضي إلى وحدات فرعية باستخدام أساليب تحليل الأداء. لقد أصبح تسجيل مثل هذه المعلومات ذا أهمية متزايدة خلال العقد الماضي في اكتساب ميزة على المنافسين. تعمل بيانات الأداء المحسنة (مثل المتطلبات البدنية والجوانب الفنية للرياضة) على تجهيز المدربين والمتدربين بشكل أفضل فيما يتعلق بالمهارات والحركات والصفات البدنية للرياضي. يوضح الشكل البياني التالي نظرة عامة على عملية الواقع الافتراضي:

الشكل 1: نظرة عامة على عملية الواقع الافتراضي

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على (Farley et al., 2019).

نستعرض في الجدول التالي بعض النماذج التي تعتمد على الواقع الافتراضي والتكنولوجيا في مجال صناعة الرياضة:

الجدول 4: نماذج التدريب على الواقع الافتراضي

الرقم	اسم المنصة	الخصائص والخدمات المقدمة
01	STRIVR	هي منصة تدريب رائدة في مجال الواقع الافتراضي حيث يمنح STRIVR فرق المؤسسة والرياضيين والمنظمات الرياضية المحترفة القدرة على رفع مشاركة الرياضيين وأدائهم وإنتاجيتهم على نطاق واسع من خلال تجارب التعلم الغامرة المدعومة بالذكاء الاصطناعي والتي يتم تقديمها في الواقع الممتد (XR) – والتي تشمل الواقع المعزز (AR)، والواقع المختلط (MR)، والواقع الافتراضي (VR). نحتضن رياضيين من خلفيات ومستويات مهارات متنوعة، ونعزز النمو والإنجاز في بيئة ديناميكية وداعمة. مهمتها هي رفع كل رياضي إلى أعلى إمكاناته وتغيير نموذج ألعاب القوى. تسمح المنصة للمدربين والرياضيين بإنشاء سيناريوهات تدريب غامرة بزاوية 360 درجة لمجموعة متنوعة من الألعاب الرياضية، بما في ذلك كرة القدم وكرة السلة والبيسبول والهوكي. تتيح منصة STRIVR للمستخدمين ممارسة

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

		المسرحيات وتحسين عملية صنع القرار واكتساب فهم أفضل لمواقف اللعبة واستراتيجياتها.
02	Firsthand Technology	تعمل الشركة على تقديم حلول الواقع الافتراضي الفعالة للصحة والعافية، يقدم الواقع الافتراضي حلولا فعالة لتحسين الصحة والتحكم في التكلفة. تعمل شركة Firsthand على إنشاء بيئات افتراضية ذكية مدعومة بأجهزة استشعار حيوية تحول الأشخاص من مستهلكي الصحة إلى منتجي الصحة. توفر شركة Firsthand علاجات الواقع الافتراضي المبتكرة وحلول المرضى، وخدمات استشارية لتطوير منتجات الواقع الافتراضي الخاصة وطرحها بنجاح في السوق. توفر Firsthand Technology حلول تدريب الواقع الافتراضي للرياضات مثل البيسبول، لعبة التنس والجولف. تتيح هذه المنصة للرياضيين ممارسة حركات التأرجح والضربات والرميات في بيئة افتراضية مع الحصول على تعليقات وتحليلات في الوقت الفعلي. يمكن أن يساعد التدريب المباشر على الواقع الافتراضي اللاعبين على تحسين آلياتهم وتوقيتهم ووعيهم الظرفي.
03	Sparta Science	Sparta Science هي شركة تكنولوجيا رياضية تستخدم البيانات والتكنولوجيا لمساعدة الرياضيين على تحسين أدائهم وتقليل مخاطر الإصابة، حيث تعمل على توفير مجموعة من الخدمات بما في ذلك تقييمات الحركة وبرامج التدريب الشخصية وتحليلات الأداء. تقدم هذه المنصة مجموعة من التدريبات على الواقع الافتراضي للوقاية من الإصابات وإعادة التأهيل في الألعاب الرياضية. تستخدم عديد الأنظمة المتعلقة بالتقاط الحركة والواقع الافتراضي لمساعدة الرياضيين على التعافي من الإصابات والعودة

		بأمان إلى رياضتهم. يمكن أيضا استخدام تدريب الواقع الافتراضي للتحضير إلى الموسم المقبل وتحسين أداء الرياضيين.

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على المواقع الرسمية.

5 تطبيقات الهاتف المحمول للنشاط البدني (Mobile Apps for Physical Activity):

إن للنشاط البدني المستدام (Sustainable physical activity) وتدريبات اللياقة البدنية (Fitness training) فوائد عديدة على الصحة، بدءا من التأثيرات الإيجابية على الوظائف الفسيولوجية مثل القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسي والتمثيل الغذائي والعصبي العضلي والهرموني، والهياكل التشريحية للجسم البشري مثل القلب والأوعية الدموية والدم والعضلات. إن لهذه الوظائف تأثيرات إيجابية على الإدراك والعاطفة والإرادة والدافع في جميع الفئات العمرية. علاوة على ذلك، تدعم هذه التدريبات والنشاط البدني الوقاية وعلاج العديد من الأمراض مثل أمراض القلب والسكتة الدماغية والسكري وأمراض عديدة (Wiemeyer, 2019). أصبح ظهور الأجهزة الذكية وتنوع التطبيقات فيها بسبب سهولة وكثافة استخدامها هو الشيء الأكثر أهمية في الحياة اليومية للمستهلكين اليوم، ومع تزايد أهمية نمط الحياة الصحي والنشاط البدني، تحظى التطبيقات الرياضية بمزيد من الاهتمام باعتبارها إحدى الأدوات الأكثر ملاءمة لمراقبة الحالة البدنية. في حين يعتقد أن التطبيقات المرتبطة بالنشاط هي أدوات فعالة للرعاية الصحية وإدارتها (Baubonytė et al., 2021). تتوفر العديد من تطبيقات الهاتف المحمول التي تهدف إلى دعم النشاط البدني المستدام وتدريب اللياقة البدنية لدى الأشخاص الأصحاء المستقرين أو ذوي التدريب المنخفض، إذ أصبح النشاط البدني المستدام (SPA) وتدريب اللياقة البدنية (FT) جزءا لا غنى عنه ومكونا من الأنشطة المتعلقة بالصحة. نستعرض من خلال الجدول التالي بعض تطبيقات الهاتف المحمول والخاصة بالتدريب والنشاط البدني:

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

الجدول 5: تطبيقات الهاتف المحمول للنشاط البدني والرياضة

الرقم	اسم التطبيق	نظرة عامة
تطبيقات تتبع اللياقة البدنية Fitness Tracking App		
01	Fitbit app	يعمل التطبيق على تتبع الإحصائيات التي تهم المستخدم فيما يتعلق بالصحة واللياقة البدنية والنوم. يحافظ على دوافع الرياضي من خلال محتوى التمرين المنشط للجسم والعقل. يمكن ربطه بالمزامنة مع جهاز يمكن ارتداؤه مثل جهاز تعقب Fitbit أو الساعة الذكية يتناسب مع نشاط ونوم وتغذية وتوتر المستخدم معا. يمكن من خلال التطبيق إضافة الحركات الصغيرة باستخدام الهاتف الذكي لتتبع الخطوات والمسافة – أو يتم ربطه مع جهاز تعقب Fitbit أو ساعة Wear OS من Google الذكية لتسجيل معدل ضربات القلب ودقائق المنطقة النشطة والسعرات الحرارية المحروقة والمزيد من الخصائص والخدمات.
02	Apple Fitness +	Apple Fitness + عبارة عن تطبيق يقدم خدمة لياقة بدنية قائمة على الاشتراك تقدمها Apple، وتوفر للمستخدمين إمكانية الوصول إلى مجموعة متنوعة من دروس وبرامج التمرين، بقيادة مدربين محترفين. تم تصميم الخدمة لاستخدامها مع Apple Watch، مما يسمح للمستخدمين بتتبع تقدمهم وتلقي توصيات مخصصة بناء على أهداف اللياقة البدنية وتفضيلاتهم.
03	Google Fit	Google Fit عبارة عن منصة لتتبع الصحة تم تطويرها بواسطة Google وتسمح للمستخدمين بتتبع نشاطهم البدني وتغذيتهم ونومهم. فهي تتكامل مع مجموعة متنوعة من تطبيقات وأجهزة اللياقة البدنية لتوفير رؤية شاملة لبيانات الصحة واللياقة البدنية.
تطبيقات الجري / ركوب الدراجات Running/Cycling Apps		

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

01	Strava	Strava هو تطبيق شائع لتتبع اللياقة البدنية يسمح للمستخدمين بتتبع جولاتهم وجولاتهم والأنشطة الأخرى باستخدام نظام تحديد المواقع العالمي (GPS). فهو يوفر إحصائيات مفصلة عن المسافة والسرعة والارتفاع والمزيد، بالإضافة إلى القدرة على التواصل مع الأصدقاء والانضمام إلى التحديات.
02	Runkeeper	Runkeeper هو تطبيق جوال شائع يتيح للمستخدمين تتبع أنشطة اللياقة البدنية مثل الجري والمشي وركوب الدراجات والمزيد. يستخدم التطبيق نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) لتتبع مسار المستخدم والمسافة والسرعة والسعرات الحرارية المحروقة. يمكن للمستخدمين تحديد الأهداف وتتبع تقدمهم ومشاركة التدريبات الخاصة بهم مع الأصدقاء.
03	Peloton	تطبيق Peloton هو تطبيق للياقة البدنية يقدم مجموعة متنوعة من دروس التمارين بما في ذلك ركوب الدراجات والجري وتدريبات القوة واليوجا والمزيد. يمكن للمستخدمين الوصول إلى الفصول الدراسية المباشرة التي يقودها مدربون محترفون وتتبع تقدمهم والتواصل مع مجتمع من الأفراد ذوي التفكير المماثل. يقدم التطبيق أيضا توصيات مخصصة بناء على أهداف وتفضيلات اللياقة البدنية للمستخدم. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لمستخدمي تطبيق Peloton بث الدروس على أجهزتهم الذكية أو إرسالها إلى شاشة أكبر للحصول على تجربة أكثر غامرة.
تطبيقات خاصة بالتدريبات Workout Apps		
		يعمل التطبيق على تحقق أهداف اللياقة البدنية الخاصة، كما يوفر إمكانية الوصول إلى أكثر من 200 تمرين Nike NTC مجانيا وبرامج مستهدفة بدءا من دروس اليوجا المنشطة ووصولا إلى جلسات تدريب القوة باستخدام المعدات أو بدونها، سيجد

01	Nike Training Club (NTC)	المستخدم التمرين المناسب له ويتبع مدربي Nike في جلسات متنوعة و تستمر من 5 إلى 50 دقيقة، ممارسة الرياضة في المنزل، في الداخل أو في الهواء الطلق، أينما ومتى يريد. علاوة على ذلك، فإن مكتبة الفيديو المجانية تنمو باستمرار، حتى يتمكن المستخدم من اكتشاف الكثير من مقاطع الفيديو الجديدة مهما كانت حالته البدنية، توفر NTC الأدوات التي يحتاجها المستخدم لتحقيق النجاح.
02	Adidas Training app	Adidas Training هو عبارة عن تطبيق للياقة البدنية تم تطويره بواسطة Adidas ويقدم خطط تمرين مخصصة وأدلة تدريب لمساعدة المستخدمين على تحقيق أهداف اللياقة البدنية الخاصة بهم. يتميز التطبيق بمجموعة واسعة من التمارين بما في ذلك تدريبات القوة وتمارين القلب، واليوغا، وعديد التمارين.

المصدر: إعداد الباحثين.

6 منصات الرياضات الإلكترونية (Esports Platforms):

في بداية هذا القرن، لم تكن صناعة الرياضات الإلكترونية (eSports industry) لاعبا رئيسيا بعد، على الرغم من أنها كانت موجودة بالفعل كأحد مجالات ألعاب الفيديو والكمبيوتر. بدأت الأهمية والاهتمام في التزايد فقط مع ظهور الإنترنت وبنيته التحتية. الرياضة الإلكترونية اليوم لها معنى كبير خاصة بين جيل الشباب. في جميع أنحاء العالم، يتنافس اللاعبون المحترفون مع بعضهم البعض في عدد لا يحصى من البطولات عبر الإنترنت وفي وضع عدم الاتصال، ويحتفل بهم الملايين من المعجبين بحماس. اعتمدت الجمعية الألمانية للرياضات الإلكترونية (ESBD) تعريفا جديدا للرياضات الإلكترونية (eSports)، قائلة إنها المنافسة المباشرة بين لاعبين بشريين يستخدمون ألعاب الفيديو والكمبيوتر على أجهزة مختلفة ومنصات رقمية ضمن قواعد محددة. يتم تحديد مقارنة الأداء الرياضي في الرياضة الإلكترونية من خلال التشغيل الهادف لأجهزة الإدخال والإتقان التكتيكي لحركة اللعبة بشكل عام (Block & Haack, 2021). ومن بين الأمثلة نذكر (Twitch) ومنصة (YouTube Gaming)، (DLive)، (Challengermode)، (Steam).

ثالثا: مساهمة الابتكار والتكنولوجيا في تطوير صناعة الرياضة وتعزيز الأداء الرياضي

لقد أدى التقدم التكنولوجي السريع والتحول الرقمي إلى تغيير كبير في دور التكنولوجيا في الرياضة في العقدين الماضيين، وبما أن الأداء البشري قد تم الوصول إليه في العديد من التخصصات، فإن الوصول إلى الحدود المستقبلية سيعتمد بشكل متزايد على التكنولوجيا. وفي حين أن هذا يمثل تقدما في كيفية تدريب الرياضيين وتنافسهم (Frevel et al., 2022)، فإن تطورات مماثلة تنتظر مديري الرياضة في الطريقة التي يقودون بها المنظمات الرياضية ومستهلكي الرياضة في الطريقة التي يستهلكون بها الرياضة ويتفاعلون معها. في العالم المعاصر، لم يؤد تقاطع التكنولوجيا مع مختلف التخصصات إلى تحويل الأطر التشغيلية فحسب، بل أحدث أيضا ثورة في كيفية تعامل المهنيين مع ممارساتهم. أحد القطاعات التي شهدت اضطرابا تكنولوجيا كبيرا هي الرياضة. لا يقتصر هذا الاضطراب على المستوى السطحي فقط، مثل استخدام الأدوات الجديدة، ولكنه ينطوي على تكامل عميق للتكنولوجيا في مختلف جوانب التدريب الرياضي، ومراقبة الأداء، وحتى الإعداد النفسي (Dovgan, 2023).

مع انتشار الأدوات التكنولوجية المتقدمة مثل الأجهزة القابلة للارتداء، الواقع الافتراضي، وتحليلات البيانات المتطورة، تم فتح آفاق جديدة من الفرص لتعزيز الأداء الرياضي. نشهد حاليا حقبة غير مسبوقة من التحول الرقمي في الرياضة مدفوعا بالثورات في الذكاء الاصطناعي (AI) والواقع الافتراضي (VR)، والواقع المعزز (AR)، وتصور البيانات (DV). تحمل هذه التقنيات وعدا بإعادة تعريف تحليل الأداء الرياضي مع أتمتة جمع البيانات، إنشاء بيئات تدريب غامرة وتعزيز عمليات صنع القرار. تقليديا، يعتمد تحليل الأداء في الرياضة على جمع البيانات يدويا والملاحظات الذاتية مع استعمال النماذج الإحصائية القياسية. وعلى الرغم من فعالية هذه الأساليب، إلا أنها كانت محدودة من حيث الوقت والذاتية. ومع ذلك، فقد أدت التطورات الحديثة في التكنولوجيا إلى حقبة جديدة من تحليل الأداء الموضوعي والفوري. لقد أحدث الذكاء الاصطناعي ثورة في التحليل الرياضي من خلال تبسيط عملية جمع البيانات، ومعالجة مجموعات البيانات الضخمة، وأتمتة عملية تجميع المعلومات. يقدم الواقع الافتراضي بيئات تدريب واقعية للغاية، مما يسمح للرياضيين بتدريب مهاراتهم وتحسينها في إعدادات يمكن التحكم فيها. يقوم الواقع المعزز أيضا بتغطية المعلومات الرقمية بالبيئة الرياضية الحقيقية، مما يوفر تعليقات في الوقت الفعلي ويسهل التخطيط التكتيكي. تقوم تقنيات الفيديو الرقمي بتحويل البيانات المعقدة إلى تمثيلات مرئية، مما يحسن فهم مقاييس الأداء (Cossich et al., 2023). لقد تغير عالم الرياضة بشكل كبير من خلال دمج تحليلات البيانات

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

المتقدمة، وإعادة تشكيل كيفية تقييم الأداء، وتدريب اللاعبين، ووضع إستراتيجيات الألعاب. يتم الآن تحليل البيانات الضخمة التي تم جمعها من خلال مصادر مختلفة مثل الأجهزة القابلة للارتداء وموجزات الفيديو وإحصائيات اللاعبين باستخدام خوارزميات متطورة لتوجيه عملية صنع القرار في الرياضة (Rein & Memmert, 2016). لقد أدى هذا الاندماج بين التكنولوجيا وعلوم الرياضة إلى عصر جديد من التحليل الرياضي حيث أصبحت النمذجة التنبؤية والتعرف على الأنماط والتحليل التكتيكي جزءا لا يتجزأ من النجاح التنافسي.

خاتمة:

إن الاستخدامات المحتملة للتكنولوجيا في مجالات الرياضة والتربية البدنية واسعة النطاق وتنمو باستمرار. إن الطريقة التي يستعد بها الرياضيون، يتنافسون ويتعافون، تشهد تحولا كبيرا بفضل التكنولوجيا بدءا من برامج تحليل البيانات التي تقدم رؤى حول أداء الفريق أو الرياضي وصولا إلى الأجهزة التي يمكن ارتداؤها والتي تراقب القياسات الحيوية للرياضي. من المتوقع أن تتأثر صناعة الرياضة بشكل كبير بالتطور المستمر للتكنولوجيا وأن تعزز الابتكار وترفع معايير الأداء الرياضي. في الختام، في حين أن الابتكار والتكنولوجيا يقدمان فرصا لتغيير قواعد اللعبة لتعزيز الأداء الرياضي، فإن تكاملهم لا يخلو من التحديات ويتطلب المضي قدما نحو نهج متعدد الأبعاد يأخذ في الاعتبار الآثار الأخلاقية، وإمكانية الوصول المالي، والتأثير الجسدي والنفسي على الرياضيين مما يضمن بقاء الجانب الإنساني للرياضة في المقدمة بينما نحتضن المستقبل الرقمي بكل أريحية.

CONCLUSION

There are many different and always expanding applications of technology in the domains of physical education and sports. From data analytics software that offers insights into a team's or an athlete's performance to wearable gadgets that track an athlete's biometrics, technology is changing the way athletes prepare, compete, and recuperate. We anticipate that the continuous advancement of technology will significantly influence the sports sector, foster creativity, and enhance the quality of athletic performance. In conclusion, even if innovation and technology present revolutionary chances to improve sports performance, integrating them is not without difficulties and calls for a multifaceted strategy that considers the ethical ramifications, accessibility to finance, and psychological and physical effects on athletes

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

while maintaining the human element. Sports are at the forefront as we embrace the digital era with ease.

Bibliography List:

1. Baubonytė, S., Deliautaitė, K., Narkevičienė, K. M., & Valantinė, I. (2021). The use of sports apps for engaging in physical activity. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences, 2*(121), 28–33. https://doi.org/10.33607/bjshs.v2i121.1085
2. Baumer, B. S., Matthews, G. J., & Nguyễn, Q. V. (2023). Big Ideas in Sports Analytics and Statistical Tools for their Investigation. arXiv (Cornell University). https://doi.org/10.48550/arxiv.2301.04001
3. Bennett, B., & Szedlak, C. (2023). Aligning online and remote coaching with the digital age: Novel perspectives for an emerging field of research and practice. *International Journal of Sports Science & Coaching, 19*(2), 882–893. https://doi.org/10.1177/17479541231217077
4. Block, S., & Haack, F. (2021). eSports: a new industry. *SHS Web of Conferences, 92*, 04002. https://doi.org/10.1051/shsconf/20219204002
5. Cossich, V. R. A., Carlgren, D., Holash, R. J., & Katz, L. (2023). Technological breakthroughs in sport: current practice and future potential of artificial intelligence, virtual reality, augmented reality, and modern data visualization in performance analysis. *Applied Sciences, 13*(23), 12965. https://doi.org/10.3390/app132312965
6. Dovgan, N. (2023). The Pivotal role of technology in enhancing Athletic Performance: Insights and future directions. *Social Science Research Network*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4602857
7. Farley, O. R., Spencer, K., & Baudinet, L. (2019). Virtual reality in sports coaching, skill acquisition and application to surfing: A review. *Journal of Human Sport and Exercise, 15*(3). https://doi.org/10.14198/jhse.2020.153.06
8. Frevel, N., Beiderbeck, D., & Schmidt, S. L. (2022). The impact of technology on sports – A prospective study. *Technological Forecasting & Social Change/Technological Forecasting and Social Change, 182*, 121838. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121838
9. Glebova, E., Desbordes, M., & Czegledi, O. (2024, February 13). The "Clockwork" Model for Deployment Technology Innovations in Sports Industry Ecosystem: Holistic Approach. *Societies, 14*(2), 23. https://doi.org/10.3390/soc14020023
10. Hu, H., Chen, Y., & Li, W. (2023, December). The green economic impact of a green comprehensive industry agglomeration: An example from the sports industry. *Heliyon, 9*(12), e22707. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22707
11. Liu, J., Huang, G., Hyyppä, J., Li, J., Gong, X., & Jiang, X. (2023). A survey on location and motion tracking technologies, methodologies and applications in

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934
precision sports. *Expert Systems With Applications, 229*, 120492. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.120492
12. Lu, L., Shao-Xiong, Y., & Li, Q. (2024). The interaction of digital economy, artificial intelligence and sports industry development based on China PVAR analysis of provincial panel data. *Heliyon, 10*(4), e25688. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25688
13. Qi, Y., Sajadi, S. M., Baghaei, S., Rezaei, R., & Li, W. (2024). Digital technologies in sports: Opportunities, challenges, and strategies for safeguarding athlete wellbeing and competitive integrity in the digital era. *Technology in Society, 77*, 102496. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102496
14. Rein, R., & Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer: future challenges and opportunities for sports science. *SpringerPlus, 5*(1). https://doi.org/10.1186/s40064-016-3108-2
15. Riot, C., Carter, S., & James, D. (2014). Programmed innovation in team sport using needs driven innovation. *Procedia Engineering, 72*, 817–822. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.06.139
16. Seçkin, A. Ç., Ateş, B., & Seçkin, M. (2023). Review on Wearable technology in Sports: Concepts, challenges and opportunities. *Applied Sciences, 13*(18), 10399. https://doi.org/10.3390/app131810399
17. Singh, N. (2020). Sport Analytics: A review. *The International Technology Management Review, 9*(1), 64. https://doi.org/10.2991/itmr.k.200831.001
18. Turcu, I., Burcea, G. B., & Diaconescu, D. (2021). THE USE OF TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN SPORT. Bulletin of the "Transilvania" University of Braşov. Series IX, *Sciences of Human Kinetics, 14*(63)(1), 107–116. https://doi.org/10.31926/but.shk.2021.14.63.1.14
19. Vrontis, D., Viassone, M., Serravalle, F., & Christofi, M. (2019). Managing technological innovation in the sports industry: a challenge for retail management. *Competitiveness Review, 30*(1), 78–100. https://doi.org/10.1108/cr-11-2019-0127
20. Weimann, T., Schlieter, H., & Brendel, A. (2022). Virtual coaches. *Business & Information Systems Engineering, 64*(4), 515–528. https://doi.org/10.1007/s12599-022-00757-9
21. Wiemeyer, J. (2019). Evaluation of mobile applications for fitness training and physical activity in healthy low-trained people - A modular interdisciplinary framework. *International Journal of Computer Science in Sport, 18*(3), 12–43. https://doi.org/10.2478/ijcss-2019-0016
22. Woods, C. T., Araújo, D., Davids, K., & Rudd, J. (2021). From a technology that replaces human Perception–Action to one that expands it: Some critiques of current technology use in sport. *Sports Medicine - Open/Sports Medicine - Open, 7*(1). https://doi.org/10.1186/s40798-021-00366-y

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934
23. Zhang, Z., Chai, J., & Li, C. K. (2024). On innovative strategies of youth sports teaching and training based on the internet of things and artificial intelligence technology from the perspective of humanism. *Learning and Motivation, 86*, 101969. https://doi.org/10.1016/j.lmot.2024.101969

مجلة الحكمة للدراسات والأبحاث المجلد 04 العدد 04 (18) 2024/07/15
ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

The pivotal role of technology and innovation in enhancing Sports performance and sports industry growth
" Reference to key innovative technologies in Sport "

SAIM Mostefa [1]
[1] University of Abou Bekr Belkaid – Tlemcen – Algeria
mostefa.saim@univ-tlemcen.dz
BOUKNADIL Mohammed [2]
[2] University of Abou Bekr Belkaid – Tlemcen – Algeria
mohammed.bouknadil@univ-tlemcen.dz

Abstract:

This research paper aimed to highlight the role of technology in driving innovation in the sports industry, as well as its impact on sports performance. The sports industry has witnessed significant technological developments in recent years, leading to innovations that have transformed sports performance (Wearable devices and technology, Data analysis, Virtual reality, and Enhanced reality, as well as Mobile applications of physical activity and electronic Sports platforms) in various sports to enhance training and control of athletes and preparation for competition. The research paper also aimed to showcase 30 technological innovations in sport. This research paper's findings contribute to understanding the relationship between technology, innovation, and the sports industry, highlighting the central role of technological progress in shaping the future of sports performance and the overall sports ecosystem.

Keywords: Technology ; Innovation ; Sports Industry ; Sports Performance.