الآثار النفسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تأهيل الإصابات الرياضية والوقاية منها في سلطنة عُمان

أ. روابي ناصر الشكيلية

معلمة رياضة مدرسية حاصلة على ماجستير الإعداد البدني والصحّي ـ سلطنة عُمان

مقدمة البحث

لقد كانت المشاركة في الرياضات المختلفة وسيلة لتحقيق الصحة والتوازن النفسي منذ فترة طويلة. فالرياضة تؤدي إلى التوازن بين النشاط البدني، الاجتماعي والنفسي معاً (بدران، ٢٠٠٦). وعلى الرغم من ذلك غالباً ما يعترض الرياضيون ظروفاً تجعلهم أمام تحدّيات نفسية صعبة. وأحد هذه الظروف هو الإصابات الرياضية (Sport Injuries). فالإصابة الرياضية يُمكن أن تؤدي إلى إزعاج الرياضي بشكل ملحوظ؛ نظراً لما تُسبّبه من تغييرات فسيولوجية وتشريحية لبعض الوظائف الجسمانية (محمود، ٢٠١٦)، مما يؤدي لظهور اضطرابات نفسية جديدة لدى الرياضي أو تفاقم أخرى موجودة سابقاً.

وتُعرف الإصابة الرياضية بأنها تلف أو إعاقة قد يُصاحبها تهتّك بالأنسجة؛ نتيجة تأثير داخلي أو خارجي سواء كان ميكانيكي، عضوي، أو كيميائي، وغالباً ما يكون هذا التأثير مفاجئاً وشديداً (محمود، ٢٠١٦). وتستهدف الإصابات الرياضية العظام، الأربطة، العضلات، المفاصل والأوتار (Hasnain et al., 2023). حيث تتعدّد أسباب حدوث الإصابة الرياضية ما بين الإحماء غير المناسب، فرط الاستخدام الناتج من الحركات المتكررة، تقنيات تدريب غير ملائمة، (Corban et al., 2021).

ودائماً ما يسعى الرياضيون إلى التعجيل في علاج الإصابة الرياضية بالشكل الصحيح ابتداءً بتشخيص الإصابة (Diagnosing) بدقة وانتهاءً بتأهيل الإصابة (Rehabilitation). ويؤكد (Corban et al. (2021 أن التأهيل من الإصابات الرياضية يشمل الجانب الفسيولوجي، الميكانيكي والنفسي؛ بحيث يجب أن يكون الجانب النفسي جزءاً من عملية إعادة التأهيل الرياضي.

ويوضّح Corban et al. (2021) أن الإصابات الرياضية لا تسبب قلقاً فحسب نتيجة ألم الإصابة وإنما تتعداه إلى التأثيرات النفسية (Psychological effects) بعد الإصابة من خلال مواجهة الرياضي

المشاعر السلبية، انعدام الثقة، اكتئاب قائم على الفشل، اضطراب المزاج، الأرق، والخوف من الإصابة مرة أخرى. كما أوضحت نتائج دراسة بركات (٢٠٢١) أن الرياضيين المصابين أكثر عرضة للتأثر السلبي وتدنّي اعتبار الذات، ودرجة عالية من الاكتئاب والقلق مقارنةً بغير المصابين. وفي المقابل فإن التحسّن في الآثار النفسية من السلب إلى الإيجاب يتوقّف على النجاح الفعلي المُدرَك للتأهيل الرياضي (Johnston & Carroll, 1998). حيث تنخفض المشاعر السلبية كالقلق، الاكتئاب، الارتباك، الغضب من خلال التقّدم في مرحلة تأهيل الإصابات الرياضية.

وفي هذا السياق أوضح (٢٠٢٤) .Zeng et al أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) (Artificial Intelligence) يُعد أسلوباً جيداً في تصوير الأداء الحركي للرياضيين مثل الكاميرات ومقياس التسارع. ويؤكد Corban et al. (2021) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) تُستخدَم بشكل واسع في تفسير الصور، مراجعة المخططات البيانية، نمذجة الأداء، الفحص البدني، وإعادة التأهيل؛ وذلك من خلال التتبع البصري بواسطة كاميرات الأشعة تحت الحمراء وأجهزة الاستشعار الكهرومغناطيسية في إصابات العظام.

عرف جون مكارثي ١٩٥٦ الذكاء الاصطناعي (AI) بأنه فرع من فروع علوم الحاسوب يتضمّن أنظمة تعليمية شبيهة بالإنسان. ويعرّفه Corban et al. (2021) بأنه فئة واسعة من الآلات التي تُستخدَم لحل المشكلات بطريقة ذكية تُحاكي الذكاء البشري. حيث تعتمد استراتيجية عمل الذكاء الاصطناعي (AI) في المجال الرياضي على استقبال مجموعة من مصادر المعلومات للمؤشرات الفسيولوجية، البيئية، والميكانيكية الحيوية (Corban et al., 2021)، ثم تحليل هذه المعلومات وتشخيص حالة الرياضي واقتراح برامج تأهيل رياضية ومتابعة تنفيذها.

ويتميز الذكاء الاصطناعي (AI) بقدرته على تحليل كم هائل من البيانات، ونمذجة الحركات الرياضية (Corban et al., 2021)، مما يزيد من دقة التنبؤ وزيادة فرص النجاح. ويُضيف Corban et al. (2021) أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مهمة في زيادة الدقة التشخيصية للإصابة الرياضية لدى جراحي العظام.

مشكلة البحث

استناداً إلى ما توصلت إليه نتائج دراسة An et al. (2024) أن الذكاء الاصطناعي قد خطى خطوات واسعة في إعادة تأهيل إصابات العظام والمفاصل. كما تؤكد دراسة Zou (2025) أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسرّع عملية تأهيل الإصابات الرياضية والعودة لممارسة الرياضة بطريقة أكثر أماناً وطمأنينة للرياضيين المصابين. في ضوء ذلك نُدرك أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) لها العديد من المزايا في تأهيل الإصابات الرياضية؛ حيث توفّر الوقت والجهد للمدربين وأخصائيين العلاج الطبيعي والتأهيل الرياضي. وفي المقابل فإن إدخال تطبيقات جديدة في عملية تأهيل الإصابات الرياضية كتطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) تؤثر بشكل نفسي على الرياضيين المصابين. وهذا ما دفعنا إلى محاولة التعرف على الآثار النفسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في تأهيل الإصابات الرياضية والوقاية منها بسلطنة عُمان.

أهمية البحث

- يُعتبَر البحث الأول من نوعه – على حسب اطّلاع الباحثة – والذي يكشف عن واقع الآثار النفسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في تأهيل الإصابات الرياضية والوقاية منها بسلطنة عُمان.
- مواكبة التوجهات العالمية في المجال الطبي للرياضة ومدى تطبيقه على الرياضيين في سلطنة عُمان.
- تطوير عمل المدربين وأخصائيين العلاج الطبيعي والتأهيل الرياضي وتوجيههم للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) لتحسين نتائج تأهيل الإصابات الرياضية وتعجيل العودة للملاعب.

أهداف البحث

- التعرّف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) المطبّقة في تشخيص وتأهيل الإصابات الرياضية والوقاية منها بسلطنة عُمان.
- التعرّف على الآثار النفسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في تشخيص وتأهيل الإصابات الرياضية والوقاية منها بسلطنة عُمان.

تساؤلات البحث

يسعى البحث للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما هي تطبيقات الذكاء الاصطناعي المطبقة في تشخيص وتأهيل والوقاية من الإصابات الرياضية بسلطنة عُمان؟
- ما هي الآثار النفسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تشخيص وتأهيل والوقاية من الإصابات الرياضية بسلطنة عُمان؟

حدود الدراسة

الحدود البشرية: الرياضيين، أخصائيين العلاج الطبيعي، أخصائيين التأهيل الرياضي، المدربين، وخبراء الرياضة.

الحدود الزمنية: ١٨/ ١١/ ٢٠٢٤ – ٢٩/ ١١/ ٢٠٢٤ م.

الحدود المكانية: سلطنة عُمان.

مصطلحات البحث

الآثار النفسية Psychological Effects : صدمة نفسية نتيجة خبرة أو حادث رياضي، والتي قد تُسفر عن إصابة بدنية، تُحدث تغييرات في الحالة الانفعالية والدافعية والسلوكية بالنسبة للفرد الرياضي، مما يؤدي إلى هبوط مستواه الرياضي وبعض الأحيان انقطاعه النهائي عن ممارسة الرياضة (بركات، ٢٠٢١).

الذكاء الاصطناعي (AI) Artificial Intelligence: محاكاة مجموعة من الإجراءات البشرية الذكية مثل: التعلّم، الفهم، التفكير، الإبداع، واتخاذ القرارات، من خلال تطوير أجهزة قادرة على العمل بطريقة تُشبه عمليات التفكير لدى الإنسان (Kok et al., 2009).

الإصابات الرياضية Sport Injuries : تلف أو إعاقة قد تصاحب تهتّك الأنسجة نتيجة تأثير خارجي (ميكانيكي، عضوي، كيميائي) مما قد ينتج عنه تغيرات فسيولوجية مكان الإصابة وتغير الشكل التشريحي للعضو المصاب (شعبان، ٢٠٠٦).

التأهيل الرياضي Rehabilitation : عملية استعادة تشريحية فسيولوجية طبيعية للنسيج باستخدام الوسائل العلاجية المختلفة؛ بهدف إعادة الرياضي إلى ممارسة نشاطه بعد إصابته، وحماية المنطقة المصابة من تكرار الإصابة (محمود، ٢٠١٦).

التعريف الإجرائي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تأهيل الإصابات الرياضية: فن استخدام التقنيات الحاسوبية التي تُحاكي العقل البشري للقيام بتشخيص الإصابات الرياضية والتخطيط لبرامج التأهيل الرياضية ومتابعة علاج الإصابة، بالإضافة إلى التنبؤ بإمكانية تكرار حدوث الإصابة.

منهج الدراسة: تم استخدام المنهج النوعي نظراً لطبيعة الدراسة وأهدافها، واعتمدت الباحثة على آراء أفراد عينة الدراسة بعد توجيه أسئلة محددة مسبقاً.

مجتمع الدراسة: تكوّن مجتمع الدراسة من الرياضيين، المدربين، أخصائيين العلاج الطبيعي، أخصائيين التأهيل الرياضي، خبراء الرياضة.

عينة الدراسة: تم اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية، واعتمدت الباحثة في تحديد حجم العينة على التشبع في تكرار البيانات؛ حيث تكونت عينة الدراسة من (١٢) مبحوثاً لإجراء مقابلات شخصية. ويوضّح الجدول (١) عدد أفراد عينة الدراسة وفقاً للفئة التي ينتمون إليها.

جدول (١)

فئات أفراد عينة الدراسة

فئة العينة	الجنس	عدد الأفراد
رياضيون	ذكر	٣
	أنثى	١
أخصائيين علاج طبيعي	ذكر	١
	أنثى	١
أخصائيين تأهيل رياضي	ذكر	٣
مدربين	ذكر	١
خبراء الرياضة	ذكر	٢
المجموع		١٢

ترميز عينة الدراسة

انطلاقاً من أخلاقيات البحث العلمي، ونظراً لتعهّد الباحثة لعينة الدراسة بعدم الإفصاح عن أسمائهم أو أي بيانات قد تدلّ على هويتهم؛ فقد تم ترميز أفراد العينة بطريقة تُسهّل على الباحثة التعامل مع البيانات. يوضح الجدول (٢) طريقة ترميز عينة الدراسة.

جدول (٢)

ترميز عينة الدراسة

فئة العينة	رمز العينة
رياضيون	م١
	م٢
	م٣
	م٤
أخصائيين علاج طبيعي	م٥
	م٦
أخصائيين تأهيل رياضي	م٧
	م٨
	م٩
مدربين	م١٠
خبراء الرياضة	م١١
	م١٢

أداة البحث: اعتمدت الباحثة في جمع البيانات على المقابلة شبه المنظّمة باعتبارها الأداة المُناسبة. حيث أعدّت الباحثة بطاقة مقابلة تحتوي على مجموعة من الأسئلة، ولكن تم تغيير التسلسل في طرح الأسئلة وإضافة وحذف أسئلة أخرى وفق مجريات المُقابلة.

إجراءات تطبيق الدراسة

- تحديد أفراد عينة الدراسة المناسبين للبحث من الفئات المحددة من مجتمع الدراسة، استناداً إلى مجموعة من المعايير المرتبطة بخبرتهم وتنوع الخلفيات المهنية.
- التواصل مع أفراد العينة لأخذ موافقاتهم لإجراء المقابلة، واطلاعهم على الهدف الرئيس للمقابلة.
- التأكد من فهم أفراد العينة لمصطلحات الدراسة الأساسية.
- تم إجراء ١٢ مقابلة بصورة غير مباشرة عن طريق برنامج (Google meet).
- تسجيل المقابلات ببرنامج المذكرات الصوتية (Voice Memos).
- تفريغ المقابلة عن طريق سماعها وكتابتها يدوياً، وإعادة طباعتها على برنامج Word، ثم سماع تسجيل المقابلة مرة ثانية ومقارنتها مع الطباعة للتأكد من دقة التفريغ.
- تم الاعتماد في طريقة تحليل البيانات على استراتيجية تجميع إجابات المبحوثين على نفس السؤال، وربط إجابات الأسئلة المرتبطة مع بعضها في نفس الموضوع، ومن ثم مناقشتها تحت عنوانٍ واحد.
- إعداد تقرير بتحليل جميع النتائج التي توصلت إليها الباحثة من تحليل المقابلات وتفسيرها في ضوء الدراسات السابقة.

صدق أداة الدراسة

الصدق النوعي

يشير الصدق النوعي إلى درجة استقلالية الإجابات عن الظروف العرضية للدراسة. حيث يؤكّد (٢٠٠٥) Prasad بأنّ صدق البحوث النوعية تعتمد على قدرة الباحث على اختيار عيّنة غنية بالبيانات. ويتم تصميم أداة الدراسة التي تتناسب مع المعلومات والبيانات الدقيقة المراد الوصول إليها، ثم تسجيلها وتصنيفها وتحليلها بالشكل الأمثل؛ لتحديد أفضل الاستنتاجات وأكثرها أهميّة (Corbin & Strauss, 2009). وقد سعت الباحثة لضبط صدق أداة الدراسة وثباتها وفق بعض المؤشرات مثل:

- تحديد المقابلة شبه المنظمة كأداة لجمع البيانات النوعية؛ وذلك لملائمتها مع أهداف الدراسة، ولتشجيع تبادل الآراء ووجهات النظر المختلفة وتوضيحها بشكل دقيق وفقاً لما أشار إليه غباري وآخرون (٢٠١٥).
- الإعداد المُسبق للمقابلة، حيث أنه يُساعد على رفع مستوى الصدق (قنديلجي والسامرائي، ٢٠٠٩)، وذلك من خلال توضيح هدف الدراسة الرئيسي، توفير الظروف المناسبة للمقابلة، تسجيل المقابلة، الاستشهاد الحرفي لاستجابات بعض المبحوثين عند تحليل النتائج.

الثبات

يعد الثبات دليلاً على مصداقية أداة الدراسة. ويُشير غباري وآخرون (٢٠١٥) إلى أن استخدام أجهزة التسجيل ضرورية حتى يبقى الباحث دائماً مع المبحوث ويُشجّع المبحوث على إعطاء تفاصيل أكثر دقة حول استجابته دون الخوف من فقدان أي معلومة. وقامت الباحثة بالتحقق من ثبات أداة الدراسة من خلال تسجيل المقابلات بالهاتف المحمول وجهاز الحاسب المحمول؛ الأمر الذي أتاح الفرصة للباحثة بتدوين البيانات بصورة دقيقة مع إمكانية الرجوع إلى التسجيلات أكثر من مرة للتأكد من صحة البيانات ودقتها.

نتائج الدراسة

نتائج السؤال الأول: ما هي تطبيقات الذكاء الاصطناعي المطبقة في تشخيص، تأهيل، والوقاية من الإصابات الرياضية بسلطنة عُمان؟

أظهرت نتائج تحليل المقابلات أنّ هُناك شبه اتفاق بين المبحوثين على أنّ استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تظهر في ثلاث مراحل مهمة للإصابات الرياضية:

أولاً: مرحلة تشخيص الإصابة

يُشير الواقع الحالي إلى أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في سلطنة عُمان قد انتشرت بشكل واسع منذ فترة طويلة في مرحلة تشخيص الإصابات الرياضية. حيث تبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في

سلطنة عُمان من خلال التصوير باستخدام الكاميرات (Cameras) والأشعة السينية (X-ray)، الأشعة تحت الحمراء (IR) Infrared Radiation، الموجات فوق الصوتية (Ultrasound waves)، أشعة الرنين المغناطيسي (MRI) Magnetic resonance imaging، الأشعة المقطعية (CT scan) Computed Tomography Scan، الأشعة التلفزيونية Sonar.

وأشار المبحوث م٣ (أخصائي تأهيل رياضي) إلى إمكانية استخدام تطبيق ذكاء اصطناعي (Anatomy Learning) أثناء تشخيص الإصابة، والذي يقدّم توضيح تشريحي ثلاثي الأبعاد (3D) لإعطاء تصوّر ذهني للاعب المصاب. ويُضيف م١٠ (خبير رياضة) أن استخدام تقنية (Chat GPT) تُعد وسيلة جيّدة لتحليل البيانات وتشخيص الإصابة بصورة مبسطة وسريعة. وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (Hasnain et al., 2023) ، حيث أكّد الباحث أنّ تقنية Chat GPT تُساعد بصورة تفاعلية في تشخيص إصابات العظام والمفاصل، وترفع من مستوى الدقة التشخيصية. وفي هذا الإطار يوضّح الملا (٢٠١٩) أنّ استخدام أساليب الذكاء الاصطناعي تؤدّي للسرعة والدقّة والسهولة.

ثانياً: مرحلة تأهيل الإصابة

أشار أغلب المبحوثين إلى انخفاض مستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة تأهيل الإصابة مقارنةً بمرحلة تشخيص الإصابة. حيث يتفق كلاً من المبحوثين (م١، م٣) (رياضيون) مع م٨ (أخصائي تأهيل رياضي) إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي قليلة الاستخدام في مرحلة تأهيل الإصابات؛ نظراً إلى اعتماد هذه المرحلة على الطرق العلاجية القائمة على التدريبات والبرامج الرياضية. وتتفق هذه النتائج مع دراسة خليفة (٢٠٢٠) والتي أوضحت أنّه لا يتم الاستعانة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراكز تأهيل الإصابات الرياضية، وأنه من الصعب وضع البرامج التأهيلية المناسبة من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وتختلف هذه الدراسة مع نتائج دراسة (٢٠٢٤) Zeng et al. التي أوضحت أن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على وضع خطط علاجية لإعادة تأهيل الإصابات الرياضية بشكل فردي بحسب نوع الإصابة وطبيعة حالة المصاب.

يوضّح المبحوث م٣ (رياضي) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة تأهيل الإصابة قد تُستخدَم لمتابعة حالة الإصابة فقط؛ للتأكد من عدم الوقوع في خطر تضاعف الإصابة خلال فترة التدريبات الرياضية. ومن أمثلة تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة لمتابعة حالة الإصابة جهاز فحص القلب والضغط والأكسجين، والذي يُستخدَم عند حدوث جهد زائد لدى اللاعب المصاب. ويُضيف المبحوث م٥ (أخصائي علاج طبيعي) أنّ جهاز التحليل الحركي يُعتبَر تطبيق مهم لمتابعة الإصابة خلال مرحلة التأهيل؛ حيث يتم استخدام الكاميرات المرتبطة بجهاز حاسوب وبرنامج تحليل حركي يوضّح ميكانيكا الحركة؛ حيث يقارن الجهاز الحركة الطبيعية للجسم مع حركة الرياضي المصاب، مما يوفّر معلومات حول مدى صحة سير عملية التأهيل الرياضي، وسلامة البرنامج التدريبي الموضوع للرياضي المصاب.

أوضح المبحوث م٧ (أخصائي تأهيل رياضي) مجموعة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يُمكن أن تُعطي تقييماً دقيقاً لمدى تحسّن الإصابة بحسب نوع الإصابة ودرجتها مثل جهاز قياس كفاءة العضلات Electromography (EMG). ويُستخدَم جهاز (EMG) في توجيه مقاومة بجهد محدد إلى عضلة المصاب، ثم يقوم الجهاز باستقبال الإشارات العصبية من العضلة وترجمتها إلى رسم بياني بصورة دقيقة ومرجعية تُعبّر عن قوة العضلة؛ حيث يتم الاعتماد على هذه البيانات لمتابعة تحسّن كفاءة العضلات المصابة بطريقة منظّمة. وأضاف المبحوث م٧ (أخصائي تأهيل رياضي) إلى أنه يمكن الاستعانة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في علاج بعض الإصابات الرياضية خلال مرحلة تأهيل الإصابة على سبيل المثال جهاز Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWT). حيث يوفر هذا الجهاز موجات صوتية عالية تعمل على تعزيز التعافي وإصلاح الأنسجة المتضررة في الإصابة الرياضية.

ثالثاً: الوقاية من الإصابات الرياضية

اتفق غالبية المبحوثين (م٣، م٤) (رياضيون)، (م٦) (أخصائي علاج طبيعي)، (م٧، م٨) (أخصائيين تأهيل رياضي)، (م١٠) (مدرب)، و(م١٢) (خبير رياضة) على فاعلية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الوقاية من الإصابات الرياضية للرياضيين والأفراد العاديين. حيث تتنوع تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في سلطنة عُمان في الوقاية من الإصابات الرياضية ما بين: الساعات الذكية

(Smart watches)، تطبيقات الهاتف الذكي (Smart phone applications) مثل : Fitness, Da fitness, and HD fit pro. بالإضافة إلى استخدام أجهزة الاستشعار في جمع وتحليل البيانات؛ مما يوفر للرياضي معلومات حول الأداء الحركي، نبض القلب، مستوى الأكسجين، ومقدار التعب. وبالتالي يقوم الذكاء الاصطناعي بتوقع إمكانية حدوث إصابة رياضية وتجنّبها. وتتماشى نتائج هذه الدراسة مع دراسة الحمد والرشيدي (٢٠٢٤) التي أكّدت أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكنها أن تخزّن البيانات وتحلّلها وتقدّم توجيهات للوقاية من حدوث إصابة.

ومن وجهة نظر الباحثة فإن تطبيقات الذكاء الاصطناعي واضحة بشكل جلي في مرحلة تشخيص الإصابة منذ القدم؛ وذلك لأن التشخيص يتم في مؤسسات صحيّة متخصصة ومزوّدة بأجهزة الذكاء الاصطناعي. أما عن مرحلة تأهيل الإصابة فتتراجع تطبيقات الذكاء الاصطناعي حتى تكاد تختفي، وترى الباحثة أن السبب يعُود إلى نقص عملية الربط بين بيانات التأهيل الرياضي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. بالإضافة إلى صعوبة فهم أخصائيين التأهيل الرياضي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي مالم يتم إرشادهم من قبل متخصصين مؤهلين لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي خلال مرحلة التأهيل الرياضي. وختاماً نلاحظ تزايد الإقبال على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة الوقاية من الإصابات الرياضية. وتُفسّر الباحثة هذا الإقبال من خلال توافر العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي سواء في الهاتف المحمول أو الساعات الذكية وسهولة التعامل معها.

نتائج السؤال الثاني:

ما هي الآثار النفسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تشخيص، تأهيل، والوقاية من الإصابات الرياضية بسلطنة عُمان؟

أشار جميع المبحوثين إلى أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تأهيل الإصابات الرياضية في سلطنة عُمان قد تؤثر على الجانب النفسي؛ مما يسبب تغييرات في الحالة الانفعالية والسلوكية لدى الرياضيين المصابين. وتؤكد دراسة بركات (٢٠٢١) أن الإصابة الرياضية تؤثر على نفسية المصاب مهما كان المستوى الرياضي ومستوى المنافسة. وفي هذا السياق تتفق دراسة زمالي وآخرون (٢٠١٨) مع دراسة

ناصري (٢٠١٥) أن الإصابات الرياضية تؤثر سلباً على ثقة الرياضي بنفسه وشعوره بالقلق والتوتر الدائم ولجوئه إلى العزلة والانطواء.

وفي هذا الإطار أوضحت دراسة زمالي وآخرون (٢٠١٨) أن الإصابات الرياضية تؤثر على ثقة الرياضي بنفسه؛ اعتماداً على نوع الإصابة ومدّة الشفاء منها وشخصية الرياضي. واستناداً على الدراسة السابقة فإنّ استعادة ثقة الرياضي المصاب تُعتبرَ أحد أهم الأولويات في تأهيل الإصابات الرياضية. حيث اتفق المبحوثيْن م١، م٣ (رياضيون) في الدراسة الحالية على أن الثقة والطمأنينة هي من أهم الآثار النفسية الناتجة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في تشخيص الإصابات الرياضية؛ كونها تستند على تصوير وتحليل موضوعي وفقاً لمؤشرات حيوية وفسيولوجية خاصة بالرياضي. واتفق أغلب المبحوثين على أنّ استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تشخيص الإصابات الرياضية يُخلّص الرياضيين من التفكير الزائد حول الإصابة؛ نظراً لاتسام الذكاء الاصطناعي بالدقة التشخيصية.

وتختلف نتائج الدراسة الحالية مع دراسة Hasnain et al. (٢٠٢٣) والتي بيّنت أن Chat GPT هو أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي المُستخدمة في تشخيص الإصابات الرياضية. وعلى الرغم من أنّ المعلومات التي يوفّرها Chat GPT في تشخيص الإصابات الرياضية تستند على بحوث علمية منشورة إلا أنها لا تأخذ بعين الاعتبار هوية المستخدمين وبياناتهم الفسيولوجية والصحية وتاريخهم الرياضي المَرضي.

وأوضحت نتائج تحليل المقابلات أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة تأهيل الإصابات الرياضية تُقلِق الرياضيين المصابين؛ حيث اتفق معظم المبحوثين على أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في وضع البرامج التأهيلية يُشعر الرياضيين المصابين بالقلق؛ وقد يعود ذلك إلى الخوف من الوقوع في أخطاء التأهيل وتفاقم وضع الإصابة. وهذا ما تفسّره دراسة خليفة (٢٠٢٠) في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراكز تأهيل الإصابات الرياضية، حيث أوضحت هذه الدراسة أنه من الصعب وضع برامج التأهيل الرياضية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ وذلك لصعوبة تطبيقها بشكل عملي وعدم توافقها مع حالة كل مصاب على حدة.

أما فيما يتعلق بالوقاية من الإصابات الرياضية، فقد أشار المبحوثين إلى تزايد استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على وجه الخصوص الرياضيين الذين سبق تعرضهم لإصابة؛ وذلك يُشعرهم بالراحة عند ممارسة التدريبات وتجنب الوقوع في إصابة أخرى.

وترى الباحثة أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تشخيص الإصابات الرياضية أمراً منطقياً يلجأ إليه الرياضيين المصابين من أجل الاطمئنان على أوضاعهم الصحية ومستوى الإصابة التي يعانون منها. هذا التشخيص يُعطي الرياضي الثقة حول دقة البيانات المعطاة من قبل أجهزة الذكاء الاصطناعي؛ نظراً لمستوى دقتها التشخيصية مقارنة بالتشخيص السريري.

أما عن مرحلة تأهيل الإصابات الرياضية، فإن التوجّه الحالي هو الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في وضع البرامج التأهيلية للرياضيين المصابين بحسب بياناتهم الشخصية. ومن رأي الباحثة فإن الحصول على برنامج تأهيل رياضي من خلال تطبيق ذكاء اصطناعي تعد طريقة جيدة توفّر الوقت والجهد من ناحية. ومن ناحية الأخرى فإنه من غير المعقول الاعتماد على البرنامج التأهيلي بشكل كلّي دون الرجوع إلى أخصائيين العلاج الطبيعي والتأهيل الرياضي؛ وذلك لأن تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد تغفل عن الظروف المحيطة التي يمر بها الرياضي المصاب وكذلك حالته النفسية. فمن الطبيعي أن يقلق الرياضي المصاب حول برنامج التأهيل الرياضي الموضوع له عند علمه بأنه قد تم وضعه من قبل تطبيق ذكاء اصطناعي يقبل الصواب والخطأ.

ومن رأي الباحثة فيما يتعلّق بمرحلة الوقاية من الإصابات الرياضية فهو كما أشار الباحثون إلى أنها طريقة يتجنب فيها الرياضي الوقوع في إصابة رياضية ناتجة عن سوء تخطيط؛ وذلك من خلال متابعة وضعه الصحي بأجهزة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، الأمر الذي يُشعِر الرياضي بالراحة وعدم الخوف من حدوث إصابات فجائية.

الاستنتاجات

من خلال نتائج الدراسة ومناقشتها، توصلت الباحثة إلى الاستنتاجات الآتية:

- يتم تطبيق الذكاء الاصطناعي في تشخيص الإصابات الرياضية بصورة واسعة في سلطنة عُمان.
- تؤثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي إيجاباً عند استخدامها في تشخيص الإصابات الرياضية بشعور الرياضيين المصابين بالثقة والطمأنينة من وضع الإصابة لدى عينة البحث.
- يتم استخدام الذكاء الاصطناعي في تأهيل الإصابات الرياضية بصورة قليلة في سلطنة عُمان، وغالباً ما تكون في متابعة حالة الإصابة فقط.
- تؤثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي سلباً عند استخدامها في تأهيل الإصابات الرياضية بشعور الرياضيين المصابين بالقلق من كفاءة هذه التطبيقات في تأهيل الإصابات الرياضية بطريقة مثالية لدى عينة البحث.
- يتم تطبيق الذكاء الاصطناعي في الوقاية من حدوث الإصابات الرياضية بصورة واسعة في سلطنة عُمان.
- تؤثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي إيجاباً عند استخدامها في الوقاية من الإصابات الرياضية بشعور الرياضيين الذين تعرضوا لإصابات سابقة بالطمأنينة لمعرفة وضعهم الصحي.

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة، توصي الباحثة بالآتي:

- استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تشخيص مختلف الإصابات الرياضية.
- استفادة أخصائيين التأهيل الرياضي من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في وضع برامج التأهيل من الإصابات مع إضافة التعديلات الخاصة بهم.
- استغلال الرياضيين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي المتوفرة في الوقاية من الإصابات الرياضية.
- إجراء المزيد من الدراسات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على فئات رياضية مختلفة حسب: العمر، نوع الرياضة، نوع الإصابة، الجنس في سلطنة عُمان.

المراجع العربية

- بدران، عمرو (٢٠٠٦). *علم النفس الرياضي*. المكتبة الرياضية الشاملة.
- بركات، حمزة (٢٠٢١). الآثار النفسية للإصابات الرياضية دراسة ميدانية عند طالبات معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية بالمسيلة. *مجلة العلوم الانسانية لجامعة أم البواقي*، *٨*(٣)، ٨١٨-٨٣٨.
- الحمد، وسيمة؛ الرشيدي، منار (٢٠٢٤). الإصابات الرياضية لدى معلمات التربية البدنية بمدارس المرحلة الابتدائية. *المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضية*، *٧٦*(٢)، ٦٢-٩٩.
- خليفة، محمد حسن (٢٠٢٠). نموذج مقترح لآلية تطبيق الذكاء الاصطناعي بمراكز تأهيل الاصابات الرياضية بأندية الدوري الممتاز لكرة القدم. *المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة*، *٤١*(٤١)، ٥١-٧٠. https://doi.org/10.21608/ijssaa.2020.48183.1347
- زمالي، محمد؛ دربال، فتحي؛ الحبيب، عقبوبي (٢٠١٨). تأثير الإصابات الرياضية على مهارة الثقة بالنفس لدى الرياضي . *مجلة علوم وتقنيات النشاط البدني الرياضي*، *٤*(٢)، ١٤١-١٥٢.
- شعبان، عماد الدين (٢٠٠٦). *الإصابات الرياضية وإسعافاتها* . كلية التربية الرياضية.
- غباري، ثائر؛ أبو شندي، يوسف؛ أبو شعيرة، خالد (٢٠١٥). *البحث النوعي في التربية وعلم النفس*. دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع.
- قنديلجي، عامر؛ السامرائي، إيمان (٢٠٠٩). *البحث العلمي الكمي والنوعي*. دار اليازوري العلمية.
- محمود، أشرف (٢٠١٦). *الإصابات الرياضية: الأنواع، العلاج، التأهيل*. المكتبة الرياضية الشاملة.
- ناصري، جمال (٢٠١٥). الإصابات الرياضية والبدنية عند لاعبي كرة القدم ذوي المستوى العالي وانعكاساتها النفسية على مستواه الرياضي خلال المنافسة. *Sciences et Pratiques des Activités Physiques Sportives et Artistiques*، ٤ (١)، ٤٠-٤٧.

المراجع الأجنبية

- An, X., Wang, R., Lv, Z., Wu, W., Sun, Z., Wu, R., Yan, W., Jiang, Q., Xu, X (2024). WTAP-mediated m^6A modification of FRZB triggers the

inflammatory response via the Wnt signaling pathway in osteoarthritis. *Exoerimental & molecular medicine, 56,* 156–167. https://doi.org/10.1038/s12276-023-01135-5.

- Corban, J., Lorange, J. P., Laverdiere, C., Khoury, J., Rachevsky, G., Burman, M., & Martineau, P. A. (2021). Artificial intelligence in the management of anterior cruciate ligament injuries. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 9(*7). https://doi.org/10.1177/23259671211014206.
- Corbin, J., & Strauss, A. (٢٠٠٩). Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory. *Sage publications.* https://doi.org/10.4135/9781452230153.
- Haraldsdottir, K., & Watson, A. M. (2021). Psychosocial impacts of sports-related injuries in adolescent athletes. *Current sports medicine reports*, *20*(2), 104-108. https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000809.
- Hasnain, M., Mehboob, B., & Imran, S. (2023). The role of ChatGPT in sports trauma: a mini review on strengths and limits of open AI application. *Discover Artificial Intelligence*, *3*(1), 40. https://doi.org/10.1007/s44163-023-00093-1.
- Johnston, L., Carroll, D. (1998). The context of emotional responses to athletic injury: a qualitative analysis. *Journal of Sport Rehabilitation*, *7*(3), 206-220. https://doi.org/10.1123/jsr.7.3.206.
- Kok, J., Boers, E., Kosters, W., Van der Putten, P., & Poel, M. (2009). Artificial intelligence: definition, trends, techniques, and cases. *Artificial intelligence*, *1*(51), 270-299.
- Prasad, P. (2005). Crafting Qualitative Research: Working in the Postpositivist Traditions: Working in the Postpositivist Traditions (1st ed.). *Routledge*. https://doi.org/10.4324/9781315705385.
- Zeng, C., Huang, Y., Zeng, Q., Wang, B., & Xu, Y. (2021). Long- Term Assessment of Rehabilitation Treatment of Sports through Artificial Intelligence Research. *Computational and Mathematical Methods in Medicine, 2021*(1). https://doi.org/10.1155/2021/4980718.

الملخص

الآثار النفسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تأهيل الإصابات الرياضية والوقاية منها في سلطنة عُمان

أ. روابي ناصر الشكيلية

معلمة رياضة مدرسية حاصلة على ماجستير الإعداد البدني والصحّي – سلطنة عُمان

يهدف هذا البحث إلى **الكشف عن الآثار النفسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تأهيل الإصابات الرياضية والوقاية منها بسلطنة عُمان.** واستخدمت الباحثة المنهج النوعي، والمقابلة غير المباشرة (Google meet) في جمع البيانات، وتكوّنت عينة البحث من ١٢ مبحوثاً من: الرياضيين، أخصائيين العلاج الطبيعي، أخصائيين التأهيل الرياضي، المدربين، وخبراء الرياضة تم اختيارهم بالطريقة القصدية؛ لملائمتها مع أهداف الدراسة.

وأظهرت نتائج البحث وجود استخدام واسع لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة تشخيص الإصابات الرياضية والوقاية منها في سلطنة عُمان مثل الموجات فوق الصوتية (Ultrasound waves)، وأشعة الرنين المغناطيسي (MRI). كما توضح النتائج وجود تأثيرات نفسية على الرياضيين المصابين؛ حيث يشعر المصابين بالثقة تجاه نتائج التحليل، وشعورهم بالطمأنينة بعد معرفة وضع الإصابة. في المقابل يشعر الرياضيين المصابين بالقلق وعدم الراحة تجاه برامج التأهيل التي يضعها الذكاء الاصطناعي.

وقد أوصت الباحثة إلى أهمية تطبيق الذكاء الاصطناعي بصورة واسعة في تشخيص الإصابات الرياضية والوقاية منها بسلطنة عُمان، وهذا يؤثر إيجاباً في ثقة الرياضي المصاب بتطبيقات الذكاء الاصطناعي حول نتائج التشخيص وشعوره بالطمأنينة والراحة.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الإصابات، التأهيل، الآثار النفسية، سلطنة عُمان.

Abstract

Psychological effects of artificial intelligence applications in rehabilitation and prevention of sports injuries in Oman

Ms. **Rawabi Nasser Al- Shukaili**

School sports teacher with a Master's degree in Physical Education and Health

Sultanate of Oman

The study aimed to identify the psychological effects of artificial intelligence applications in rehabilitation and prevention of sports injuries in Oman. The study used indirect personal interview (Google meet), the sample consisted of 12 subjects from: athletes, Sports coaches, Physiotherapists, Sports rehabilitation specialists and Sport experts were selected purposively. A qualitative approach was used using an.

The results showed that there are many artificial intelligence applications in diagnosing stage of sport injuries in Oman like: Ultrasound waves, and magnetic resonance imaging (MRI). Moreover, there are psychological effects on injured athletes Where they feel confident about the results of the analysis and diagnosis of the injuresies and their feeling of reassurance after knowing the status of the injury. On the other hand, injured athletes feel anxious and uncomfortable regarding the rehabilitation programs developed by artificial intelligence.

The researcher recommended using artificial intelligence widely in diagnosing and preventing sports injuries in Oman, and this positively affects the confidence of the athlete affected by artificial intelligence applications regarding the diagnostic results and his feeling of reassurance and comfort.

Keywords: artificial intelligence, sport injuries, rehabilitation, psychological effects, Oman.