المجلة السعودية للدراسات التربوية
والنفسية
الإصدار العشرون
المجلد (٧) العدد (٢)
٢٠٢٦ (١٩-١)

# القياس والتقويم في التربية البدنية في عصر الذكاء الاصطناعي: مراجعة تحليلية وإطار مقترح للتطوير

This work is licensed under a
Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0
International License.

***عبدالرحمن عبدالله نجم***

***عائدة محمد شفيق***

*نشر إلكترونياً بتاريخ: ٣٠ مايو ٢٠٢٦م*

**الملخص**

يهدف هذا البحث إلى تحليل واقع القياس والتقويم في التربية البدنية في ظل التطورات المتسارعة في تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع استكشاف التحول من الأساليب التقليدية إلى النظم الذكية القائمة على البيانات. اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة تحليلية للأدبيات الحديثة ذات الصلة.

أظهرت النتائج أن الأساليب التقليدية في التقويم، رغم دورها التأسيسي، تعاني من محدودية في الدقة والموضوعية، وعدم قدرتها على تحليل الأداء الحركي المعقد بشكل شامل. في المقابل، تتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك التعلم الآلي والرؤية الحاسوبية والأجهزة القابلة للارتداء، إمكانات متقدمة لتحليل الأداء بدقة عالية، وتوفير تغذية راجعة فورية، وتعزيز موضوعية التقويم من خلال الاعتماد على البيانات.

كما كشفت الدراسة عن مجموعة من التحديات التي تعيق تطبيق هذه التقنيات، تشمل القيود التقنية والاقتصادية، ونقص الكفايات الرقمية لدى المعلمين، إضافة إلى القضايا الأخلاقية المرتبطة بخصوصية البيانات. وفي ضوء ذلك، يقدم البحث إطاراً مقترحاً لنظام تقويم ذكي تكاملي يجمع بين مصادر البيانات المتعددة وتقنيات الذكاء الاصطناعي، بهدف تحسين جودة التقويم ودعم اتخاذ القرار التربوي.

ويخلص البحث إلى أن مستقبل القياس والتقويم في التربية البدنية يتجه نحو نماذج تقويم ذكية ديناميكية تعتمد على التحليل المستمر والتنبؤ بالأداء، مع التأكيد على أهمية تحقيق التكامل بين التكنولوجيا والخبرة التربوية لضمان فعالية واستدامة العملية التعليمية.

**الكلمات المفتاحية:** القياس والتقويم، التربية البدنية، الذكاء الاصطناعي، التقويم الذكي، تحليل الأداء، التعلم الآلي

**١– المقدمة**

يعدّ القياس والتقويم من أهم ركائز العملية التعليمية، إذ يساهمان بدور محوري في قياس مستوى أداء الطلبة، ومدى تحقق الأهداف التعليمية المحددة، والتوجيه نحو التحسين المستمر لمجمل العملية التعليمية. ويمثل القياس والتقويم قضيةً حاسمة في التربية البدنية؛ وذلك لارتباطهما المباشر بتقييم الأداء البدني والحركي والمهاري في مجالٍ معقّد ومتنوّع بطبيعته، الأمر الذي يعني ضرورة توفر أساليب موثوقة، بحيث توفر كلّ من الأدوات قياسًا دقيقًا لما يجري تحليله.

كما اعتمدت التربية البدنية، حتى وقتٍ قريب، على المقاييس وطرائق التقويم التقليدية مثل اختبارات اللياقة البدنية والملاحظة المباشرة، وهي مقاربات محفوفة بحدودٍ عدة. ومن بين هذه الحدود: محدودية الدقة، وعوامل ذات صلة بالمقيّم قد تؤثر بصورة ذاتية في النتائج، وصعوبة تحليل الحركات المعقّدة بشكل موضوعي وبطريقة شاملة. وقد تطورت التكنولوجيا الحديثة بشكلٍ لم نشهده من قبل، لذا بات من الضروري البحث عن خيارات حديثة يمكنها معالجة هذه المشكلات، فضلًا عن توفير جودة عالية في عمليات الفحص.

في هذا السياق، برزت تقنيات الذكاء الاصطناعي بوصفها من أهم التقنيات الحديثة التي أسهمت في إحداث تغييرٍ جوهري في جميع المجالات، ولا سيما في المجال التعليمي والتربية البدنية على وجه الخصوص. فقد أظهرت التوجهات الناشئة في الذكاء الاصطناعي، عبر التعلم الآلي ورؤية الحاسوب، قدراتٍ مقنعة في إجراء تحليلات للأداء البدني البشري بدقةٍ عالية وتقديم تقييمات فورية مبنية على البيانات؛ وهي أمثلة على كيف يمكن لتقنيات الاستشعار أن تساعد في تقليل التحيّز البشري لتمكين نتيجة أكثر موضوعية (Zhou et al., 2024; Cui et al., 2025).

كما أدت إلى أنظمة تقييم أكثر مباشرةً وموثوقية، وهو ما يفيد في تعزيز عمليات القياس والتقويم (Aydemir et al., 2025).

كذلك، مهدت التطورات في التقنيات الحديثة مثل الأجهزة القابلة للارتداء وأنظمة تحليل الحركة الطريق نحو توفير بيانات دقيقة ومستمرّة عن أداء المتعلمين، ما أتاح تتبّعًا ديناميكيًا وشاملًا بدل الاقتصار على القياس قصير الأمد (Sousa et al., 2023). وتُظهر بعض الدراسات الأخرى في العالم العربي أن للذكاء الاصطناعي دورًا في تحسين جودة التعليم ودافعية المتعلمين في مجال التربية البدنية (Shenini and Faqous 2026).

ومع ذلك، ركزت غالبية الأدبيات على تطبيقات محددة مثل تحليل الأداء (خصوصًا باستخدام الأساليب الكلاسيكية) أو على أدوات تقنية، وهي تفتقر إلى إطارٍ متكامل يخدم غرضها (جمع الأساليب الكلاسيكية مع النهج الحديثة دون ربطها من خلال نظام التقويم). كما نلاحظ غيابًا واسعًا في النماذج النظرية التي تأخذ في الحسبان مصادر البيانات المختلفة وتستخدمها بشكلٍ منهجي لتغذية عملية اتخاذ القرار التعليمي.

في ضوء هذه الافتراضات، تكمن أهمية هذا البحث في دراسة الحالة الراهنة للقياس والتقويم في التربية البدنية من حيث ارتباطها بالذكاء الاصطناعي، من خلال مراجعة

التطورات/الاتجاهات المعاصرة في هذا المجال، فضلًا عن تقديم بنية مقترحة لتطوير أنظمة التقويم بما يتوافق مع متطلبات عصر الرقمنة.

**٢– منهجية البحث**

أُجريت هذه الدراسة البحثية باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، مع إجراء مراجعة تحليلية للأدبيات والدراسات الحديثة ذات الصلة بعمليات القياس والتقويم في التربية البدنية، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحليل الأداء الرياضي والأداء التعليمي.

استُمدّت المادة العلمية من مراجع متاحة في كلٍ من الأدبيات العربية والأجنبية، حيث كانت معظم الدراسات ضمن الفترة (٢٠٢٢–٢٠٢٦) المتعلقة بكل من الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، والرؤية الحاسوبية، والأجهزة القابلة للارتداء، والتقويم الرقمي في التربية البدنية والرياضة.

تم تحديد إدراج الدراسات وفقًا لعدد من العوامل، أهمها: الملاءمة المباشرة لعمليات القياس والتقويم في التربية البدنية؛ حداثة المصدر؛ وضوح الإطار المنهجي؛ والقدرة على توضيح تطور الانتقال من أساليب التقويم التقليدية المعتمدة إلى مقاربات الأنظمة الذكية المعتمدة على البيانات.

تم تقييم الأدبيات المراجَعة من خلال المحاور الرئيسة، وتشمل: قابلية تطبيق الأساليب التقليدية، واستخدام الذكاء الاصطناعي ضمن نطاق التقويم، والمقارنة بين الطرق التقليدية والأساليب المبتكرة مع ما يرافق كلٍ منها من تحديات وفرص لإتاحة مستقبلية محتملة. وبناءً على هذا التحليل، تم اقتراح إطار تكاملي لنظام تقويم ذكي للتربية البدنية.

**٣– الإطار المفاهيمي والنظري**

ومع ذلك، قبل أن نتمكن من مناقشة التحوّلات الحالية فيما يتعلق بالتقدّم في مجال الذكاء الاصطناعي، يجب أن نفهم بعض الأساسيات التي تدور حولها عملية القياس والتقويم في التربية البدنية. وهذه أفكار للتأطير النظري تُبنى عليها جميع نماذج التقويم (القديمة أو المبنية رقميًا على نحو جديد). كما يوضح الإطار بشكل مفيد العلاقة بين القياس والتقويم حيث يُعد أحدهما جزءًا من الآخر إضافةً إلى توفير سياق للتفكير في التغيّرات نحو بيانات ذكية مدعومة بالبيانات.

**١,٣ مفهوم القياس في التربية الرياضية**

في مجال قياس التعليم يُعدّ طريقةً منهجيةً لجمع البيانات بصيغة كمية حول بعض السمات أو السلوكيات لدى الأفراد باستخدام أدوات وتقنيات محددة جيدًا. ويُرتبط القياس، ضمن نطاق التربية البدنية، بقياس الأداء البدني والمهاري (مثل: القوة، والسرعة، والتحمّل، والتناسق الحركي).

يحاول القياس تحويل ما يمكن ملاحظته باستخدام حواسّنا عن الأداء الحركي إلى مؤشرات رقمية يمكن تقييمها، مع تقديم الدعم لعملية اتخاذ القرار التعليمي. ومع تطوّر التكنولوجيا، لم يعد القياس يعتمد على الأدوات التقليدية القديمة فحسب، بل بدأ يعتمد أكثر فأكثر على تقنيات حديثة ومتقدمة تتيح جمع البيانات بدقة عالية في الوقت الحقيقي (الأجهزة القابلة للارتداء، أنظمة تحليل الحركة) (Chen2025).

**٢,٣ مفهوم التقويم في التربية الرياضية**

التقويم هو مصطلح أكثر شمولًا في هذا المعنى لأنه لا يتضمن فقط جمع البيانات، بل يشمل أيضًا تحليلها، وصياغة التفسيرات وإصدار الأحكام بشأن مستوى الأداء بهدف تحسين العملية التعليمية.

ويُشير التقويم في التربية البدنية إلى: –

١– تقييم درجة تحقق الأهداف التعليمية

٢– تشخيص نقاط القوة والضعف لدى المتعلمين

٣– تقديم تغذية راجعة تساعد على تطوير الأداء.

حيث للتقويم أشكالاً متعددة، على سبيل المثال التقويم التكويني الذي يتم أثناء التعلم، والتقويم الختامي الذي يتم في نهاية العملية التعليمية. كما يمكن أن يكون تقويماً تقليدياً يعتمد على الملاحظة، أو تقويماً حديثاً يعتمد على الأنظمة الرقمية وتقنيات الذكاء الاصطناعي (Cui وآخرون، ٢٠٢٥).

**٣,٣. الفرق بين القياس والتقويم**

على الرغم من الترابط الوثيق، فإن القياس والتقويم مفهومان مختلفان مع فروق حاسمة: –

١– يهدف القياس إلى الحصول على بيانات (يفضل أن تكون رقمية) وتحويل الأداء إلى مؤشرات.

٢– التقويم هو الفعل التفسيري لهذه البيانات، بما يجعله يؤدي إلى اتخاذ بعض القرارات التعليمية ذات الأثر نتيجة القيام به في الممارسة

٣– القياس ضروري للتقويم ولكن العكس غير صحيح ⟵ التقويم = يجمع بين القياس + التحليل + التفسير.

لذلك، يرتبطان بعلاقة تكامل، إذ لا يمكن تقييم القياسات دون قياس، ولا يمكن أن تكون نتيجة القياس ذات قيمة إلا عند استخدامها ضمن إطار تقييم مُحكم التنظيم (Zhou et al., 2024).

**٤,٣ خصائص القياس الجيد في التربية الرياضية**

تعتمد جودة القياس على مجموعة من الخصائص العلمية التي تضمن دقة النتائج وموثوقيتها، ومن أبرزها: –

**١– الصدق (Validity)**: مدى قدرة أداة القياس على قياس ما وُضعت لقياسه فعلاً

**٢– الثبات (Reliability)**: الحصول على نتائج متسقة عند تكرار القياس في نفس الظروف

**٣– الموضوعية (Objectivity)**: خلو القياس من التحيز الشخصي وعدم تأثر النتائج بالمقوِّم

وقد ساهمت التقنيات الحديثة، وخاصة الذكاء الاصطناعي، في تعزيز هذه الخصائص من خلال تقليل التدخل البشري، وتحسين دقة التحليل، وتوفير بيانات كمية قابلة للتحقق (Aydemir وآخرون، ٢٠٢٥).

**٥,٣ الأساس النظري للتحول نحو التقويم الذكي**

مع التحولات الرقمية السريعة، ظهر اتجاه جديد يُسمّى «التقويم الذكي» ((smart assessment، والذي يوفّر عمليات تقييم أفضل من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات الضخمة.

ترتكز هذه الحركة على أساس نظري يتمثل في مجموعة من النظريات، وتُعد الأهم من بينها: –

١– التعلم المعتمد على البيانات

٢- التعلم التكيّفي

٣- نماذج الذكاء الاصطناعي لتحليل الأداء

تتيح هذه المقاربات إجراء تقييمات دقيقة في الوقت الحقيقي، وذلك بفضل التحليلات المستمرة للأداء التي تؤدي إلى تحسين جودة العملية التعليمية، ودعم اتخاذ القرار التعليمي استنادًا إلى الأدلة كما هو موصوف بواسطة (Jia وآخرون، ٢٠٢٥).

## ٤- الأساليب التقليدية في القياس والتقويم في التربية البدنية

لقد اعتمد القياس والتقويم في التربية البدنية دائمًا على بعض المناهج التقليدية، إلى جانب مجموعة متنوعة من الأدوات التي كانت بمثابة وسائل لقياس حالة المتعلّمين وأداء المهارة/كفاءتهم. وقد ساعدت هذه الطرق في دعم العملية التعليمية من خلال توفير مؤشرات مبكرة لمستوى الأداء.

ومع ذلك، فقد أدّى مرور عدة عقود من التطور التكنولوجي المتسارع إلى كشف هذه الأساليب بسرعة عن مجموعة من القيود المنهجية التي بدت وكأنها لا تحد فحسب من فعاليتها في تحقيق الدقة والموضوعية، بل أيضًا في تحليل الأداء الحركي المعقّد. وهذا يستلزم إعادة النظر في مدى ملاءمتها للصفوف الدراسية المعاصرة.

### ١,٤ اختبارات اللياقة البدنية

تُعد اختبارات اللياقة البدنية أكثر أدوات القياس أهمية لقياس معظم المكونات الأساسية للياقة البدنية مثل القوة العضلية والسرعة والتحمل والمرونة، عندما يتعلق الأمر بالتربية البدنية. وتستند هذه الاختبارات إلى معايير كمية محددة، تتيح للفرد إجراء فحص أو تقييم يمكن مقارنته بالمستويات المعيارية.

وعلى الرغم من أنها شديدة الفائدة لأنها توفر بيانات قابلة للقياس، فإن استخدامها يقتصر على البيئات الخاضعة للرقابة، وقد لا تعكس بصورة حقيقية الأداء في الوقت الفعلي، أو في حالة المنافس. وبذلك، فإن ذلك يحد من مدى شمولية التقويم وصلاحيته.(Jastrow وآخرون، ٢٠٢٢).

### ٢,٤ اختبارات المهارات الحركية

تُعد اختبارات المهارات العملية مفيدة لتقييم أداء الاختبار في أنشطة مثل الجري والقفز والرمي، وكذلك الاختبارات الأكثر تحديدًا للألعاب الجماعية.

تعتمد معظم هذه الاختبارات على الملاحظة المباشرة وإجراء التسجيل وفقًا لمعايير مُعدة مسبقًا؛ ومع ذلك، وبما أنها تعتمد في المقام الأول على التفسير البشري، فإن نتائج التقويم تكون عرضة للتغيرات في عدم الاتساق، وتعتمد على تفاصيل الخبراء ومستوى الدقة، مما يؤدي إلى قدرٍ محدود من الموضوعية مع مستويات متفاوتة في نتائج الدراسة المتعلقة بالاتساق.

### ٣,٤ الملاحظة المباشرة

تُعدّ الملاحظة المباشرة واحدةً من أقدم طرق تقييم التربية البدنية؛ إذ يراقب المعلّم أو المدرب مشاركة المتعلمين في نشاط ما ويقوم بتقييمهم اعتمادًا على الخبرة المهنية.

ورغم أنها تُشكّل منظورًا سياقيًا واسعًا لتحديات أداء بيئة التعلّم، فإن أبرز حدودها هي: -

١- الانحياز الشخصي في التقويم

٢- عدم تدوين كيفية كل جانب من جوانب حركات الجري

٣- تحديات في فهم الأنشطة الحركية المعقّدة والدقيقة

وهذا ما يحدّ من دقّة النتائج وموثوقيتها.

**٤,٤– الاختبارات النظرية (الورقية)**

تتكوّن هذه الأساليب من اختبارات مكتوبة تركز على الجانب المعرفي، مثل المعرفة ببعض المبادئ الرياضية ومفاهيم التربية البدنية الأساسية. ورغم أن هذه الأساليب يمكن أن تكون مهمة لتقييم الجانب المعرفي، كإجراءات قائمة بذاتها لقياس الكفاءة الحركية، فإن تحليل المهام غير كافٍ لتقييم الأداء البدني الفعلي للطلاب أو مهاراتهم.

**٥,٤– تحليل نقدي للأساليب التقليدية**

عند النظر إلى جميع ما سبق، يتضح بسهولة أن أساليب القياس والتقويم التقليدية، بغضّ النظر عن الدور الخلفي المهم الذي تؤديه في أي تمرين قياس، تأتي بمجموعة من القيود التي تؤثر في فعاليتها. ويمكن تلخيصها على النحو التالي: –

١– دقة محدودة: مقصورة على الحكم البشري

٢– ضعف الموضوعية: بسبب تأثير العوامل الشخصية لدى المقوّم

٣– تستغرق وقتًا وجهدًا كبيرين (وخاصة في البيئات التعليمية التي تضم عددًا كبيرًا من الطلاب)

٤– بيانات ذات تكرار محدود: يُجرى التقويم عند نقاط محدودة من الزمن

٥– الحاجة إلى الكفاءة في تحليل الأداء المعقّد: أمر بالغ الأهمية لكلٍّ من الحركات الدقيقة متعددة الأبعاد

تشير هذه التحديات إلى أن هذه الأساليب لم تعد كافية وحدها لتلبية متطلبات التقويم المعاصر. وقد دفع ذلك الباحثين إلى تبنّي التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي بسبب إمكاناتها لتحقيق دقة أكبر، وتحسين الموضوعية، وإجراء تحليل شامل وعميق للأداء الحركي.(Naik وآخرون، ٢٠٢٢).

**٥– التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في القياس والتقويم في التربية البدنية**

أحدثت التطورات السريعة في التقنيات الرقمية وخاصة الذكاء الاصطناعي (AI) تحوّلًا كبيرًا في التربية البدنية، وأعادت على نحو جذري تشكيل طرق القياس والتقويم. فلم يعد التقويم يُسلِّم بالملاحظة المباشرة أو الاختبارات التقليدية على أنها أمرٌ مفروغٌ منه، بل أصبح راسخًا الآن في التحليل البياني الصارم والمستمر، بما يمهّد الطريق نحو مزيد من موضوعية التقويم.

**١,٥ دور الذكاء الاصطناعي في التقويم**

يُعد الذكاء الاصطناعي من أبرز التقنيات التي ساهمت في تطوير عملية التقويم، حيث يعتمد على خوارزميات متقدمة قادرة على تحليل كميات كبيرة من البيانات واستخلاص الأنماط منها.

وفي مجال التربية البدنية، يُستخدم الذكاء الاصطناعي في: –

١– تحليل الأداء البدني والمهاري بدقة عالية

٢– تقديم تقييمات فورية قائمة على البيانات

٣– التنبؤ بمستوى الأداء المستقبلي

وقد أظهرت الدراسات أن توظيف هذه التقنيات يسهم في تقليل التحيز البشري وتعزيز موضوعية التقويم، مما يؤدي إلى نتائج أكثر دقة وموثوقية (Zhou وآخرون، ٢٠٢٤; Cui وآخرون، ٢٠٢٥).

**٢,٥ التعلم الآلي وتحليل الأداء الرياضي**

من أكثر التطبيقات أهمية للذكاء الاصطناعي هو التعلّم الآلي، الذي يتيح للأنظمة تفسير البيانات وتحليلها بشكل مستمر دون تدخل بشري مباشر.

وفيما يتعلق بالتربية البدنية، يمكن استخدامه في: –

١– تحليل بيانات الأداء الحركي

٢– التعرف على نقاط القوة والضعف لدى الطلاب

٣– تقديم توصيات تدريبية مخصصة

وقد أظهرت الأبحاث كذلك أن أساليب التعلّم العميق هذه تُمكّنك من نمذجة أنماط حركية معقدة، مما يعزّز دقة وفعالية التقويم.(Jia وآخرون، ٢٠٢٥).

**٣,٥ الرؤية الحاسوبية وتحليل الحركة**

يُعدّ التصوير الحاسوبي (Computer Vision)أحد التقنيات الأساسية المستخدمة لتحليل جودة الأداء في ألعاب القوى؛ إذ يعمل على تحليل الصور ومقاطع الفيديو لاستخلاص معلومات دقيقة حول الحركة.

تمكّن هذه التقنية من: –

١– مراقبة الزوايا والحركات المتوسطة للجسم

٢– تقييم جودة الأداء الحركي

٣– التقاط المسار بدقة عالية جدًا

وقد أظهرت الأبحاث أن هذه الأنظمة توفر تحليلًا غير متحيّز وموضوعيًا للأداء دون الحاجة إلى تدخل بشري واضح، مما يؤدي إلى عملية تقييم أكثر موثوقية. (Naik وآخرون، ٢٠٢٢).

**٤,٥ الأجهزة القابلة للارتداء (Wearable Technology)**

من أبرز تجليات التحول الرقمي في التربية البدنية هو ما يمثّله استخدام الأجهزة القابلة للارتداء التي تتيح جمعًا مستمرًا للبيانات الفسيولوجية والحركية، مثل: –

١– معدل ضربات القلب

٢– مستوى النشاط البدني

٣– مدى شدة ما بذله اللاعب أثناء اللعب

تساعد هذه الأجهزة على توفير بيانات في الوقت الفعلي تعكس ما يفعله المتعلمون فعليًا، كما تدعم التقويم المستمر من خلال تتبّع الأداء المتغير لحظة بلحظة.(Sousa وآخرون، ٢٠٢٣).

**٥,٥. الأدوات الرقمية والتقويم الإلكتروني**

لقد لعبت الأدوات الرقمية دورًا في الطريقة التي يمكن بها لنظم التقويم الإلكتروني تزويد المعلم بمعلومات مبسطة ومستمرّة حول أداء المتعلمين.

ويعود ذلك إلى امتلاكها ميزات بارزة مثل: –

١– السرعة في تحليل النتائج

٢– تخزين البيانات واسترجاعها سهل جدًا.

٣– إتاحة تغذية راجعة فورية

علاوة على ذلك، تساهم مثل هذه الأنظمة أيضًا في جعل التقويم عنصرًا مستمرًا ومتكاملًا ضمن عملية التعلم، بدلًا من كونه إجراءً منفصلًا موجّهًا فقط لأغراض إصدار الأحكام(Müller وآخرون، ٢٠٢٦).

**٦,٥ التكامل بين التقنيات الحديثة**

يُولِّد التحوّل الرقمي قيمة لا تمتلكها التقنيات وحدها؛ إذ إنّ التكامل بين التقنيات المختلفة هو المفتاح للجمع بين: –

١– الذكاء الاصطناعي

٢– الأجهزة القابلة للارتداء

٣– تقنيات تحليل الفيديو

لتنفيذ نظامٍ متكامل يمنح رؤيةً متعددة الأبعاد وشاملة للأداء.

إن دمج أعمالها الجماعية في أنظمة التقويم الذكية، باستخدام بيانات من مصادر متنوعة لتحسين دقة التقويم وموثوقيته، ودعم اتخاذ قرارات تعليمية قائمة على الأدلة.(Edriss وآخرون، ٢٠٢٥).

**٦– التحليل المقارن بين الأساليب التقليدية والحديثة في القياس والتقويم**

بسبب التقدم التكنولوجي السريع، ينبغي إجراء مقارنة بين نظم القياس والتقويم التقليدية والحديثة في التربية البدنية، وذلك من أجل تحديد مزايا وعيوب كلا النهجين، وتوضيح أسباب الانتقال من الطرق التقليدية إلى الطرق الحديثة القائمة على الذكاء الاصطناعي. فالأمر لا يتعلق بمجرد مقارنة الأوصاف، بل إن هذا ليس التحليل الذي تراه عادةً والذي يقوم بمقارنة عند أي تقديرات، وإنما يفهم ما الذي تغيّر في البنية نفسها لعملية التقويم.

**١,٦ من حيث الدقة**

قد تعتمد الإجراءات التقليدية إلى حد كبير على الزيارة الأخيرة وبعض أدوات القياس البدائية، مما يؤدي إلى اختلافات في النتائج مع قياسات أقل دقة لمكونات القدرة مثل بعض المهارات الحركية المتقدمة.

ومن ناحية أخرى، تتيح التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وتحليل الحركة درجة أعلى من الدقة من خلال الاعتماد على معلومات رقمية مع التعرف التلقائي على الأنماط بدلًا من تفسير البشر عبر الطرق التقليدية الموجهة، وهو ما يدعم وجود مشكلات تتعلق بإمكانية تكرار النتائج(Aydemir وآخرون، ٢٠٢٥).

**٢,٦ من حيث الموضوعية**

تتأثر الأساليب التقليدية بالعوامل الذاتية للمقوِّم، مثل الخبرة والانطباعات الشخصية، مما يؤدي إلى تباين في النتائج وانخفاض مستوى الموضوعية.

أما الأساليب الحديثة، فتعتمد على أنظمة آلية تقلل من التدخل البشري، مما يسهم في تعزيز موضوعية التقويم ويجعل النتائج أكثر اتساقاً وعدالة (Zsarnoczky-Dulhazi وآخرون، ٢٠٢٣).

**٣,٦ من حيث الزمن والكفاءة**

تتطلب الأساليب التقليدية وقتاً وجهداً كبيرين في تنفيذ الاختبارات وتحليل النتائج، خاصة في البيئات التعليمية ذات الأعداد الكبيرة من المتعلمين.

في المقابل، تتيح الأنظمة الحديثة تحليل البيانات بشكل فوري، مما يوفر الوقت والجهد، ويزيد من كفاءة العملية التقويمية، ويسمح بتقديم تغذية راجعة آنية (Müller وآخرون، ٢٠٢٦).

**٤,٦ من حيث حجم ونوعية البيانات**

تعتمد الأساليب التقليدية على بيانات محدودة يتم جمعها في أوقات زمنية متقطعة، مما لا يعكس التطور المستمر في أداء المتعلم.

في المقابل، توفر التقنيات الحديثة، مثل الأجهزة القابلة للارتداء، بيانات ضخمة ومتنوعة يتم جمعها بشكل مستمر، مما يسمح بتحليل ديناميكي وشامل للأداء (Sousa وآخرون، ٢٠٢٣).

**٥,٦ من حيث القدرة على تحليل الأداء المعقد**

تواجه الأساليب التقليدية صعوبة في تحليل الحركات المعقدة والتفاصيل الدقيقة للأداء، نتيجة الاعتماد على الملاحظة العامة والتقدير البشري.

أما الأساليب الحديثة، فتتيح تحليل هذه التفاصيل باستخدام تقنيات متقدمة، مثل الرؤية الحاسوبية والتعلم الآلي، مما يسهم في فهم أعمق وأكثر دقة للأداء الحركي (Naik وآخرون، ٢٠٢٢).

**٦,٦– عرض مقارن مختصر**

يمكن تلخيص الفروق الجوهرية بين الأساليب التقليدية والحديثة كما يلي: –

**جدول ١: مقارنة بين الأساليب التقليدية والحديثة في القياس والتقويم**

| البعد | الأساليب التقليدية | الأساليب الحديثة |
|---|---|---|
| الدقة | منخفضة نسبياً | عالية |
| الموضوعية | محدودة | مرتفعة |
| الزمن | بطيء | سريع |
| البيانات | محدودة ومتقطعة | مستمرة وضخمة |
| تحليل الأداء | سطحي | دقيق ومتعمق |

**٧,٦ مناقشة تحليلية**

يتضح من هذا التحليل أن التحول من الأساليب التقليدية إلى الأساليب الحديثة لا يمثل مجرد تطور تقني بسيط، بل يعكس تحولاً جوهرياً في فلسفة القياس والتقويم. ومع ذلك، لا يعني هذا التحول التخلي عن الأساليب التقليدية بالكامل، بل يؤكد الحاجة إلى التكامل بين الخبرة التربوية للمعلم والتقنيات الحديثة. لذلك، فإن النموذج الأمثل في التربية البدنية هو التقويم الهجين الذي يجمع بين التحليل الذكي القائم على البيانات والخبرة التربوية البشرية، بما يحقق التوازن بين الدقة التقنية والفهم التربوي الشامل.

**٧– الإطار المقترح لنظام التقويم الذكي في التربية البدنية**

بالنظر إلى التحليل السابق للطرق التقليدية والحديثة، وكذلك إلى الاستخدام الواسع لتقنيات الذكاء الاصطناعي في هذه الأيام، يُشار إلى ضرورة استخدام نموذج تقييم متكامل قائم على نطاق تطبيق منهجي ومنظم لهذه التقنيات. ويُعد هذا التحول أكثر من مجرد أدوات تقنية جديدة، إذ يغيّر كذلك فلسفة التقويم بأكملها من تحليل قائم على البيانات ومرتبط بالأحداث إلى دورة مستمرة من التحسين المبني على البيانات.

وبناءً على ذلك، يقدم هذا البحث إطارًا متكاملًا لنظام تقييم ذكي يهدف إلى تعزيز دقة التقويم وموضوعيته إلى أقصى حد ممكن، وتوفير تغذية راجعة مستمرة لدعم نمو المتعلمين، مع اتخاذ قرارات تعليمية قائمة على الأدلة.

### ١,٧ فلسفة النموذج المقترح

يعتمد النموذج المقترح على مجموعة من الأسس النظرية التي تشير إلى هذا الاتجاه العام نحو التقويم الذكي، وبخاصة: –

١– الاعتماد على البيانات (التقويم المعتمد على البيانات): عملية اتخاذ قرارات تعليمية بناءً على تحليل بيانات الأداء الفعلية

٢– التقويم: الانتقال من التقويم الدوري إلى التقويم المستمر

٣– التكامل بين الإنسان والتقنية—مع الإبقاء على المعلمين كمفسّرين للبيانات

٤– تلبية الاحتياجات الفريدة: تقديم تقييمات مصممة خصيصًا لكل متعلم تعكس هذه المنهجية التحول بعيدًا عن مناهج التقويم الساكنة نحو أنظمة أكثر نشاطًا تعتمد على التقويم المستمر للأداء.(Zhou وآخرون، ٢٠٢٤).

### ٢,٧ مكونات النموذج المقترح

يقترح هذا النظام المتكامل ثلاث طبقات مترابطة، تتشكل كتكوين مدمج (مرفق): –

*** طبقة جمع البيانات (طبقة الإدخال)**

هذه المرحلة هي نقطة البداية أو الانطلاق التي يتم فيها جمع البيانات من عدة مصادر، على سبيل المثال: –

أجهزة قياس المؤشرات الفسيولوجية كجزء من أجهزة الارتداء

تسجيلات فيديو للتحقق أو تقييم الأداء الحركي

اختبارات رقمية لقياس الأبعاد المعرفية

تنقل هذه المرحلة بيانات دقيقة ودقيقة اللحظة ومتعددة الأبعاد حول الأداء الحقيقي للمتعلمين.

**الخطوة الثانية:** مرحلة المعالجة الذكية (طبقة المعالجة)

هذه هي قلب النظام حيث يتم تحويل البيانات الخام إلى معلومات مفيدة باستخدام أساليب الذكاء الاصطناعي، مثل: –

استخدام التعلم الآلي لاكتشاف الأنماط

استخدام التعلم العميق لتقييم أنماط حركة محددة

تحليل البيانات الضخمة لإنشاء نماذج تقييم أكثر دقة

تساعد هذه المعالجات في توليد مقاييس أداء دقيقة من أجل التقويم الموضوعي.(Jia وآخرون، ٢٠٢٥).

**ثالثاً: مرحلة المخرجات (Output Layer)**

تتمثل في نتائج عملية التقويم، وتشمل: –

١– تقديم تقييم فوري ودقيق للأداء

٢– توفير تغذية راجعة مخصصة لكل متعلم

٣– تقديم توصيات لتحسين الأداء

٤– إعداد تقارير تحليلية تدعم اتخاذ القرار التربوي

### ٣,٧ خصائص النموذج المقترح

يتميز النموذج المقترح بعدة خصائص تجعله مناسباً للتطبيق في البيئات التعليمية الحديثة، من أبرزها: –

**١– الدقة العالية:** نتيجة استخدام تقنيات تحليل متقدمة

**٢– الموضوعية:** من خلال تقليل التحيز البشري

**٣– الاستمرارية:** متابعة الأداء بشكل مستمر

**٤– المرونة:** التكيف مع الفروق الفردية

**٥– السرعة:** تقديم نتائج آنية

### ٤,٧ آلية عمل النموذج

**آلية النموذج:** نوفر تفسيرًا للمعالجة التسلسلية المتكاملة

١– إدارة البيانات وجمعها أثناء النشاط البدني

٢– معالجة البيانات باستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي

٣– استخراج مؤشرات الأداء الرئيسية

٤– تحديد مستوى الاداء الذي وصل إليه المتعلم

٥– يتيح لك ذلك الحصول على نتيجة فورية، واقتراحات للتطوير.

يمثل هذا التسلسل انتقالاً من التقويم التقليدي اللحظي إلى التقويم الديناميكي القائم على تحليل البيانات في الوقت الفعلي.

### ٥,٧ أهمية النموذج في تطوير التربية البدنية

يسهم النموذج المقترح في تحقيق مجموعة من الفوائد التربوية، من أبرزها: –

١– تحسين جودة ودقة عملية التقويم

٢– دعم اتخاذ القرار التربوي القائم على البيانات

٣– تعزيز دافعية المتعلمين من خلال التغذية الراجعة الفورية

٤– تطوير البرامج التعليمية بناءً على بيانات موضوعية

كما يتماشى هذا النموذج مع الاتجاهات الحديثة التي تؤكد على أهمية دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية (Edriss وآخرون، ٢٠٢٥).

### ٦,٧ مناقشة النموذج المقترح

على الرغم من المزايا التي يوفرها النموذج المقترح، إلا أن تطبيقه يواجه مجموعة من التحديات التي يجب أخذها بعين الاعتبار، مثل: –

١– الحاجة إلى بنية تحتية تكنولوجية متقدمة

٢– ضرورة تدريب المعلمين على استخدام التقنيات الحديثة

٣– ارتفاع التكاليف المرتبطة بالتطبيق

٤– الاعتبارات الأخلاقية المرتبطة بخصوصية البيانات

كما أن الاعتماد الكامل على الأنظمة الذكية قد يحد من الدور التربوي للمعلم إذا لم يتم تحقيق توازن مناسب بين العنصر البشري والتقني.

وعليه، فإن فاعلية هذا النموذج تعتمد على تبني نهج تكاملي (Approach Integrated) يجمع بين التحليل الذكي والخبرة التربوية، بما يضمن تحقيق أقصى استفادة من التقنيات الحديثة دون إغفال الأبعاد الإنسانية للعملية التعليمية.

## ٨– التحديات والمعوقات في توظيف الذكاء الاصطناعي في القياس والتقويم في التربية البدنية

يوفر الذكاء الاصطناعي (AI) امكانيات كبيرة لبناء أساليب للقياس والتقويم، لكنه يشتمل على تحديات وعوائق قد تحد من الفاعلية أو الانتشار الواسع لتطبيقاته في التربية البدنية. وتتمثل هذه التحديات في الجوانب التقنية والاقتصادية والإنسانية والأخلاقية والتعليمية، فضلًا عن التحديات المتعلقة بدمج الأنظمة.

**١,٨ التحديات التقنية**

أحد أهم العوامل التي تؤثر على تنفيذ إنشاء أنظمة التقويم الذكية هو البنية التحتية التكنولوجية، لأن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يتطلب أجهزة متقدمة وأنظمة برمجية حديثة وشبكات اتصالات عالية الكفاءة.

علاوة على ذلك، لا يزال عدد كبير من المؤسسات التعليمية يعمل بقدرات تكنولوجية محدودة، ما يجعل من الصعب تطبيق مثل هذه الأنظمة بفعالية في الواقع، كما أن البيانات المستخرجة من هذه الأنظمة تكون عادةً ذات جودة رديئة أو غير موثوقة.(Cao وآخرون، ٢٠٢٢).

**٢,٨ التحديات الاقتصادية**

يتطلب تصميم أنظمة تقييم ذكية استثمارات مرتفعة، بما في ذلك: –

١– تكلفة الأجهزة القابلة للارتداء

٢– تطوير (أو شراء) برامج الذكاء الاصطناعي

٣– المراقبة المستمرة والتحديث الدوري للأنظمة

وهذا تكلفة على التعليم، ولا سيما في البيئات الفقيرة بالموارد، مما يؤدي إلى فجوات رقمية ويمنع الوصول العادل إلى التقنيات اللازمة للاستفادة منها.

**٣,٨ التحديات البشرية (نقص الكفايات التقنية)**

أحد أكبر العوائق هو أن المعلمين لا يملكون مهارات تقنية كافية، لأن التنفيذ الناجح للأنظمة الذكية يتطلب خبرة ممتازة في التعامل مع التكنولوجيا وتحليل بيانات فعّال.

قد يكون من الصعب على بعض المعلمين التكيف مع هذه التغييرات أو مقاومة التغيير بسبب نقص التدريب، وكذلك الخوف من أن التكنولوجيا ستأخذ دورهم (ماجد ٢٠٢٣). وهذا يشير إلى وجود حاجة إلى إنشاء برامج تدريب مستمرة لتحسين المهارات الرقمية.

**٤,٨ التحديات الأخلاقية والخصوصية**

يثير استخدام الذكاء الاصطناعي في التقويم قضايا أخلاقية حساسة، خاصة فيما يتعلق بجمع بيانات المتعلمين وتحليلها.

ومن أبرز هذه القضايا: –

١– حماية خصوصية البيانات

٢– ضمان الاستخدام الآمن للمعلومات

٣– منع إساءة استخدام البيانات

مما يستدعي وضع أطر تنظيمية واضحة وسياسات صارمة لضمان الاستخدام المسؤول للتكنولوجيا في العملية التعليمية.

**٥,٨ التحديات التربوية**

على الرغم من أن التقنيات الحديثة تسهّل العديد من جوانب التعليم، فإن بعض الناس يشعرون بالقلق من أن تستحوذ الأنظمة الذكية على زمام الأمور، وأن التقويمات الضرورية للمعلمين قد تُدفع إلى الأطراف بفعل هذه التكنولوجيا المتقدمة.

إن دور علم النفس والسلوك، وما إلى ذلك، باعتبارها جزءًا من تقييم التعلم، لا يمكن قياسه بواسطة الآلات، وسيظل يتعين أن يكون بيد الإنسان (وهو جانب رئيسي في الحفاظ على سلامة العملية التعليمية).

**٦,٨ تحديات التكامل بين الأنظمة**

يتطلب تطبيق التقويم الذكي دمج مجموعة من التقنيات المختلفة، مثل الذكاء الاصطناعي، وتحليل الفيديو، والأجهزة القابلة للارتداء.

وقد يواجه هذا التكامل صعوبات تتعلق: –

١– بعدم توافق الأنظمة المختلفة

٢– غياب معايير موحدة للتنفيذ

٣– صعوبة إدارة البيانات متعددة المصادر

مما قد يحدّ من كفاءة النظام ويؤثر على دقة النتائج.

**٧,٨ مناقشة تحليلية**

تعني هذه التحديات أن التحوّل نحو التقويم الذكي لا يتعلق بإدخال تقنيات جديدة فحسب، بل يشمل تحوّلًا جوهريًا يضم البنية التحتية، وتطوير القدرات البشرية، إضافةً إلى اللوائح والأخلاقيات.

توجد أدلة واضحة على أن هذا التحوّل لا يمكن أن ينجح إلا إذا تم تحقيق توازن دقيق بين الإتقان للتقنيات المتقدمة وبين الحفاظ على السلطة التربوية للمعلم. وينبغي للتقنيات الحديثة، إذا تم اعتمادها، أن تعمل كأداة مثالية لتسهيل عملية التقويم، دون أن تستحوذ عليها بالكامل.

لذلك، يُعدّ النهج المتكامل المستدام هو أفضل حل، لأنه يدمج الابتكار التكنولوجي مع الابتكار التعليمي والإنساني، لضمان استدامة أنظمة التقويم في فعاليتها.

**٩– الاتجاهات المستقبلية للقياس والتقويم في التربية البدنية في ظل الذكاء الاصطناعي**

نظرًا للآثار والتطورات الواسعة التي أحدثتها تقنيات الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الرقمية، يمكن القول إن القياس والتقويم في التربية البدنية قد شهدَا تحولًا نوعيًا مع انتقالهما إلى نماذج متقدمة تتطلب تحليلًا ديناميكيًا ومستمرًا للبيانات. ولم يعد المطلوب هو تقييم الأداء فحسب، بل التنبؤ بالأداء المستقبلي ومتابعة تطوره عبر الزمن لتحسين جودة العملية التعليمية مع توفير الجهد والوقت.

**١,٩ التحول نحو التقويم الذكي الشامل**

يتجه الاتجاه بعيدًا عن الأساليب التقليدية، التي تُعدّ عالية الاختبار ومتمحورة حول الاختبارات المستقلة لتصنيف المعلومات، نحو أنظمة تقييم ذكية ومعنوية قائمة على الأداء متعدد الجوانب.

عندما تتمّ تجميع البيانات من مصادر متعددة وتحليلها في الوقت الحقيقي، بما يتيح صورة حقيقية وموحّدة للمتعلم، مع تحسين دقة وموضوعية التقويم. (Zhou وآخرون، ٢٠٢٤).

**٢,٩ التوسع في التعلم التكيفي ( Adaptive Learning)**

من المتوقع أن تلعب تقنيات الذكاء الاصطناعي دوراً محورياً في تطوير نظم تعليمية تكيفية تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين.

إذ تتيح الأنظمة الذكية تحليل أداء كل متعلم وتقديم برامج تعليمية وتدريبية مخصصة تتناسب مع احتياجاته، مما

يسهم في تعزيز فعالية التعلم وتحسين مخرجاته (Cui وآخرون، ٢٠٢٥).

**٣,٩ استخدام الواقع الافتراضي والمعزز (VR / AR)**

يمثل دمج تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز أحد الاتجاهات الواعدة في تطوير بيئات تعليمية تفاعلية تحاكي الواقع.

وتتيح هذه التقنيات إمكانية تقييم الأداء في مواقف شبه واقعية، مما يزيد من دقة التقويم ويعزز من تجربة التعلم من خلال توفير بيئات تدريبية آمنة وقابلة للتحكم (Cossich وآخرون، ٢٠٢٣).

**٤,٩ تطوير أنظمة تحليل الأداء المتقدمة**

يتجه البحث العلمي نحو تطوير أنظمة أكثر تقدماً لتحليل الأداء الحركي باستخدام تقنيات مثل: –

١– الرؤية الحاسوبية

٢– التعلم العميق

٣– تحليل البيانات الضخمة

وتتيح هذه الأنظمة تحليل تفاصيل دقيقة في الأداء، مثل زوايا الحركة والتنسيق الحركي، مما يسهم في تحسين جودة التقويم ورفع مستوى دقته (Chen وآخرون، ٢٠٢٥).

**٥,٩ الاعتماد على البيانات الضخمة (Big Data)**

يُعد توظيف البيانات الضخمة من أبرز الاتجاهات المستقبلية، حيث يتم جمع كميات هائلة من البيانات وتحليلها على مدى فترات زمنية طويلة.

ويسهم ذلك في: –

١– بناء نماذج تنبؤية للأداء

٢– تحسين التخطيط التعليمي

٣– دعم اتخاذ القرار التربوي القائم على الأدلة (Cao وآخرون، ٢٠٢٢)

**٦,٩ التوسع في التقويم الآلي (Automated Assessment)**

من المتوقع أن يزداد الاعتماد على أنظمة التقويم الآلي المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، والتي تتيح تقييم الأداء بشكل سريع ودقيق دون تدخل بشري مباشر.

وتتميز هذه الأنظمة بقدرتها على تحليل البيانات بشكل فوري وتقديم تغذية راجعة آنية، مما يعزز من كفاءة العملية التعليمية (Jia وآخرون، ٢٠٢٥).

**٧,٩ التكامل بين الإنسان والتكنولوجيا**

مع تقدم التكنولوجيا، تُبرز الاتجاهات الحديثة الحاجة إلى دمج المعلم مع التطورات التكنولوجية، إذ لا يزال من الضروري أن يقوم الفرد بتفسير النتائج وتوجيه المتعلمين.

ومن ناحية أخرى، تدعم التكنولوجيا ذلك عبر بيانات دقيقة وتحليلات متقدمة تُكمل لكن لا تُغني عن التفاعل البشري مع عملية التقويم.

**٨,٩ مناقشة تحليلية**

تشير هذه الاتجاهات إلى أن مستقبل القياس والتقويم في التربية البدنية من المرجح أن يتطور نحو أنظمة ذكية قائمة على البيانات والتحليل المستمر، مع مزيد من التركيز على الانتقال من التقويم الثابت إلى التقويم الديناميكي القائم على التنبؤ والتحسين المستمر.

غير أن التحدي الحقيقي لا يتمثل في مدى توفر التكنولوجيا القابلة للتحقق، بل في كيفية استخدامها. ومن ثم يقتضي الأمر بناء الآليات الهيكلية والتربوية التي تحمي الاستخدام الجيد للتكنولوجيا وتحافظ عليه، مع تعزيز تآزرها أيضًا مع الدور الإنساني للمعلمين.

وبالتالي، ستتجه المسيرة المستقبلية تدريجيًا إلى قبول نموذج تقييم ذكي متماسك توازن متكامل بين النماذج المعتمدة على البيانات والمهارة التربوية يحققان تقييمًا عالي الجودة ومستدامًا في التطوير.

**١٠- الخاتمة والتوصيات**

**١,١٠ الخاتمة**

في خضم هذه التحولات الرقمية السريعة، أصبحت عملية القياس والتقويم في التربية البدنية إحدى تلك المجالات التي تحتاج أيضًا إلى إعادة تصور، جنبًا إلى جنب مع الأدوات التي يمكننا من خلالها تقييم تعلم الطلاب وأدائهم، إذ تتطور المتطلبات لتتجه نحو عوالم رقمية أكثر. إن الأساليب التقليدية توفر أساسًا متينًا، لكنها، بمفردها، لم تعد قادرة على تحقيق الدقة والموضوعية المطلوبتين بسبب الطبيعة متعددة الأبعاد للأداء الحركي.

كما أظهرت النتائج أن تقنيات الذكاء الاصطناعي—بما في ذلك التعلم الآلي ورؤية الحاسوب وتحليلات البيانات الضخمة—تمثل تغييرًا جوهريًا في كيفية نوعية عملية التقويم. فهي توفر وظائف متقدمة لتسهيل تقييم الأداء بدقة وفورًا، وتقديم تغذية راجعة مستمرة بهدف تحسين التعلم. ولم يكن هذا التغيير مقتصرًا على الجانب التقني فحسب، بل كان أيضًا تحولًا أساسيًا في فلسفة التقويم نفسها، من خلال استبدال النموذج التقليدي (التقويم المبني على القياس الدوري) بنموذج ديناميكي (يحلل الأداء السابق ويتنبأ بالأداء المستمر).

وانطلاقًا من ذلك، اقترحت الدراسة نموذجًا لنظام تقييم ذكي من خلال دمج مصادر بيانات مختلفة وأساليب للذكاء الاصطناعي. وهذا يعزز دقة التقويم، وبالتالي يدعم اتخاذ قرارات مبنية على الأدلة في التعليم. يُعد النموذج المطوَّر مساهمة نظرية وعملية في تصميم التقويم في التربية البدنية.

وعلى الرغم من أن هذه التقنيات توفر إمكانات كبيرة، فإن تنفيذها يواجه العديد من العوائق—تقنية واقتصادية وبشرية وأخلاقية—في تحقيق قابلية التوسع المأمولة للاستفادة المجتمعية الواسعة. لذا، وبناءً على ذلك، لا يمكن أن ينجح الانتقال إلى التقويم الذكي إلا إذا وُجد تصور شامل يجمع بين التكنولوجيا المتطورة والمعرفة البديهية (تتحول إلى تعلم)، دون أن ينتقص ذلك من البعد الإنساني للتعلم.

لذلك، فإن مستقبل القياس والتقويم في التربية البدنية يتطور نحو استخدام نماذج تقييم ذكية متكاملة تدمج تحليلًا قائمًا على البيانات مع الخبرة التربوية. وسيؤدي ذلك إلى تعزيز جودة التقويم والتنمية المستدامة في العملية التعليمية.

**٢,١٠ التوصيات**

بناءً على ما حققته الأبحاث، يمكن صياغة عدد من التوصيات لتسهيل إنشاء أنظمة التقويم الذكية في التربية البدنية:-

**أولًا: توصيات تطبيقية**

١- تبنّي أنظمة التقويم الذكية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية

٢- توفير البنية التحتية التكنولوجية اللازمة لتطبيق هذه التقنيات

٣- إدماج الأجهزة القابلة للارتداء وأنظمة تحليل الأداء في العملية التعليمية

**ثانيًا: توصيات تدريبية**

١- تطوير وحدات تدريبية محددة لتدريب معلمي التربية البدنية على استخدام التقنيات الجديدة

٢- بناء القدرات الرقمية والتحليلية لدى العاملين في مجال التعليم

٣- اعتماد أساليب تدريس وتقييم إبداعية قائمة على التكنولوجيا

**ثالثًا: توصيات بحثية**

١- إجراء دراسات تطبيقية لفعالية أنظمة التقويم الذكية عبر مجموعة متنوعة من البيئات التعليمية

٢- بحث يركز على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتدريب المهارات الحركية بشكل شامل

٣- تطوير نماذج نظرية وعملية في مجال التقويم الرقمي

**رابعًا: توصيات تنظيمية**

١- وضع سياسات واضحة لحماية بيانات المتعلمين وضمان خصوصيتها

٢- إنشاء أطر عمل مشتركة لتنفيذ أنظمة التقويم الذكية

٣- تعزيز الشراكات بين المؤسسات التعليمية ومنظمات التكنولوجيا

**٣,١٠ خلاصة عامة**

يعدّ الذكاء الاصطناعي رافعةً استراتيجيةً لتحقيق قفزةٍ نوعية في ممارسات التقويم والقياس في التربية البدنية. ومع ذلك، لا يعتمد هذا التحول على توفر التكنولوجيا فحسب، بل يتطلب تطويرًا متكاملاً يجمع بين التطوير التقني، وتأهيل الإنسان، والتنظيم المؤسسي.

وبالتالي، يمكن اعتماد هذا التوجه بصورة متوازنة ودقيقة لتحسين جودة التعليم، وتطوير مخرجاته، وكذلك جعل أنظمة التقويم أكثر دقة ومرونة واستدامة.

*** المراجع**

**اولاً– المراجع العربية**


شنيني، عبد اللطيف، وفقوس، لحسن. (٢٠٢٦). دراسة تحليلية لإسهامات الذكاء الاصطناعي في تعزيز تفاعل الطلبة في حصة التربية البدنية والرياضية. مجلة التحدي، ١٨(١)، ١٠٩–١٢٣.

حمزة، I. Y.، عبدالغفور، S. M. A.، وإلياس، I. F. (٢٠٢٦). واقع استخدام الذكاء الاصطناعي لدى طلبة الدراسات العليا في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة. مجلة الرافدين لعلوم الرياضة، ٢٩(٨٩)، ٤٩١–٥٠٩.

البياع، معتز عبد الفتاح مغازي، وسعيد، موسى محمد شريف. (٢٠٢٥). اتجاهات طلاب كلية التربية الرياضية نحو نظم التقويم الإلكتروني الحديث كمؤشر لمستوى

الخريج. مجلة تطبيقات علوم الرياضة، ١١(١٢٣)، ٢٧١–٣١١.

حباظة، أشرف فتحي محمد. (٢٠٢٤). الإشراف الإلكتروني كمدخل لتنمية المهارات التدريسية للطالب المعلم في التدريب الميداني بالتربية الرياضية. المجلة العلمية لعلوم الرياضة، ٦(٢)، ٤٨–٨٥.

ماجد، السيد محمد مختار. (٢٠٢٣). درجة توافر الكفايات التقنية لدى أعضاء هيئة التدريس في قسم التربية الرياضية بجامعة البحرين. مجلة تطبيقات علوم الرياضة، ٩(١١٧)، ٢١١–٢٣٥.

بشريف، عبد الرحيم. (٢٠٢٢). التكنولوجيا القابلة للارتداء وتطبيقاتها في مجال التدريب والأداء الرياضي. مجلة رصين في الأنشطة الرياضية وعلوم الحركة، ٣(٢)، ٦٩–٨٨.

أحمد، عبد الغني يوسف. (٢٠٢٥). تطوير حركات الإنهاء باستخدام مستشعرات قابلة للارتداء لتحسين الأداء الحركي. مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، ٧٣(٣)، ٨٢٩–٨٥٦.

عبد المجيد، الحسن. (٢٠٢٥). تحليل الأداء البدني باستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي كأساس لوضع برنامج تدريبي. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، ١٠٩(٢)، ٥٦–٧٧.

**ثانياً– المراجع الأجنبية**

Zhou, T., Wu, X., Wang, Y., Wang, Y., & Zhang, S. (2024). Application of artificial intelligence in physical education: A systematic review. Education and Information Technologies, 29(7), 8203–8220.

Cui, B., Jiao, W., Gui, S., Li, Y., & Fang, Q. (2025). Innovating physical education with artificial intelligence: A potential approach. Frontiers in Psychology, 16, 1490966.

Cao, F., Lei, M., Lin, S., & Xiang, M. (2022). Application of artificial intelligence-based big data technology in physical education reform. Mobile Information Systems, 2022, 4017151.

Aydemir, B., Aydoğan, M. T., Boz, E., Kul, M., Kırkbir, F., & Özkara, A. B. (2025). Validity and reliability of a novel AI-based system in athletic performance assessment: The case of DeepSport. Sensors, 25(17), 5580.

Zsarnoczky-Dulhazi, F., Agod, S., Szarka, S., Tuza, K., & Kopper, B. (2023). AI-based motion analysis software for sport and physical therapy assessment. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 30, e2022_0020.

Jia, Y., Abdullah, N. A., Eliza, H., Lu, Q., Si, D., Guo, H., & Wang, W. (2025). Deep learning applications in sports performance analysis: A review. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 17(1), 249.

Lian, D. (2024). Deep learning in sports skill learning: A case study and performance evaluation. EAI Endorsed Transactions on Pervasive Health and Technology, 10.

Yao, J., & Li, Y. (2022). Machine learning-based sports training and evaluation system. Mobile Information Systems, 2022, 6082280.

Naik, B. T., Hashmi, M. F., & Bokde, N. D. (2022). Computer vision in sports: A comprehensive review. Applied Sciences, 12(9), 4429.

Chen, C., Xue, J., Gou, W., Xie, M., & Yao, X. (2025). Application of computer vision in sports performance analysis. Frontiers in Sports and Active Living, 7, 1604232.

Müller, J., Roth, A. C., Voss, T., & Wagner, I. (2026). Digital formative assessment in physical education. Teaching

Edriss, S., Romagnoli, C., Caprioli, L., Bonaiuto, V., Padua, E., & Annino, G. (2025). Commercial vision sensors and AI-based pose estimation frameworks for markerless motion analysis in sports and exercises: A mini review. Frontiers in Physiology, 16, 1649330.

Sousa, A. C., Ferrinho, S. N., & Travassos, B. (2023). The use of wearable technologies in the assessment of physical activity in youth: A systematic review. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(4), 3402.

Chen, W. (2025). Integrating deep learning and wearable technology for real-time physical education assessment. International Journal of Information and Communication Technology, 26(10), 42–60.

Jastrow, F., Greve, S., Thumel, M., Diekhoff, H., & Süßenbach, J. (2022). Digital technology in physical education: A systematic review. German Journal of Exercise and Sport Research, 52(4), 504–528.

and Teacher Education, 174, 105429.

Müller, J., & Wagner, I. (2025). Formative assessment through digital tools in physical education. European Physical Education Review.

Ferraz, A., Duarte-Mendes, P., Sarmento, H., Valente-Dos-Santos, J., & Travassos, B. (2023). Tracking devices in sports performance analysis. Frontiers in Sports and Active Living, 5, 1284086.

Cossich, V. R., Carlgren, D., Holash, R. J., & Katz, L. (2023). Technological breakthroughs in sports performance analysis. Applied Sciences, 13(23), 12965.