معايير الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم في نظام ذكي للاختبارات البنائية لدى طلاب الجامعة

إعداد:

جهاد علي صوفي قطب

أ.د/ آمال ربيع كامل
أستاذ المناهج وطرق تدريس
العلوم وعميد كلية
التربية السابق جامعة الفيوم

أ.د/ نبيل جاد عزمي
أستاذ ورئيس قسم
تكنولوجيا التعليم سابقًا
كلية التربية جامعة حلوان

أ.م.د/ هاني محمد الشيخ
أستاذ تكنولوجيا التعليم
المساعد كلية التربية
النوعية جامعة الفيوم

المستخلص:

يهدف البحث الحالي إلى صياغة وتحديد قائمة معايير الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم في نظام ذكي للاختبارات البنائية لدى طلاب الجامعة. وقد اعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفي التحليلي، حيث قامت الباحثة بتحليل الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بمجالات الاختبارات البنائية الذكية، محفزات الألعاب، وتحليلات التعلم؛ لاستخلاص المؤشرات والمعايير الأكثر فاعلية وقابلية للتطبيق. وقد توصل البحث إلى قائمة بمعايير تصميم وتطوير النظام الذكي للاختبارات البنائية القائمة على الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم، بما يضمن تحقيق التوازن بين تعزيز الانخراط وتحفيز الطلاب من جانب، وتقديم بيانات دقيقة وموضوعية لتحليل أدائهم من جانب آخر، بحيث يسهم في تصميم مسارات تعلم شخصية تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، بالإضافة إلى الكشف المبكر عن مواطن التعثر الأكاديمي بما يتيح التدخل السريع والدعم المناسب. ويوصي البحث

بضرورة اعتماد هذه المعايير كأساس لتطوير نظم تقييم جامعية حديثة، مع التوسع في الدراسات التطبيقية للتحقق من فاعليتها في بيئات تعليمية متنوعة.

الكلمات المفتاحية: محفزات الألعاب – تحليلات التعلم – النظام الذكي للاختبارات البنائية.

Abstract:

The present study aims to formulate and define a set of criteria for integrating game-based incentives and learning analytics into an intelligent system for formative assessments among university students. The study employed the descriptive-analytical method, whereby the researcher analyzed relevant literature and previous studies in the fields of intelligent formative assessments, game-based incentives, and learning analytics to extract the most effective and applicable indicators and criteria. The study resulted in a list of design and development standards for the intelligent formative assessment system based on the integration of game-based incentives and learning analytics, ensuring a balance between enhancing student engagement and motivation on the one hand, and providing accurate and objective data for analyzing their performance on the other. This, in turn, contributes to designing personalized learning pathways that consider individual differences among students, in addition to the early detection of academic difficulties, enabling timely intervention and appropriate support. The study recommends adopting these criteria as a foundation for developing modern university assessment systems, while expanding applied studies to verify their effectiveness in diverse educational contexts.

Keywords: Gamification – Learning Analytics – Intelligent Formative Testing System.

مقدمة البحث:

أحدثت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تغيرات هائلة في المنظومة التعليمية، شملت مختلف المدخلات والعمليات والمخرجات التربوية لتحقيق الأهداف المرجوة. مما انعكس على توجه المؤسسات التعليمية نحو التوسع في توظيف تكنولوجيا

المعلومات في نظم القياس والتقويم باعتبارها إحدى الركائز الأساسية في المنظومة التعليمية، وعنصرًا أساسيًا في خطط واستراتيجيات التحسين والتطوير المستقبلية.

ومع هذا التوجه نحو دمج التكنولوجيا في نظم القياس والتقويم، لم يعد الهدف مجرد إصدار أحكام على التحصيل الدراسي، بل أصبح التركيز على أدوات تقييم أكثر تفاعلية ودعمًا لعملية التعلم المستمرة. ومن هذه الأدوات الاختبارات البنائية.

تلعب الاختبارات البنائية دورًا مهمًا في العملية التعليمية؛ حيث تسهم في إثارة دافعية الطالب للتعلم والاستمرار فيه، تحديد جوانب القوة والضعف لدى الطلاب من أجل تلافي مواطن الضعف وإصلاحها وتدعيم جوانب القوة، تعريف الطالب بنتائج تعلمه، وإعطاؤه فكرة واضحة عن أدائه (بهجت التخاينة ومفيد أبو موسى، ٢٠٠٩)[١]، كما تسهم الاختبارات البنائية في تثبيت المعلومات وترسيخها وتوجيه ودعم الطالب، وبالتالي تساعد على رفع مستوى الأداء في المهمات التعليمية اللاحقة، إضافة إلى كونها إحدى الأساليب المستخدمة في تعديل سلوك الطلاب.

وفي هذا الإطار أظهرت دراسة Carrier and Pashler (1992) أن التعلم من خلال الاختبارات البنائية لا يوفر فرصة تدريبية فقط ولكنه أعطى نتائج أفضل عن غيره من أشكال الدراسة، حيث تذكر الطلاب الذين اختبروا معرفتهم من خلال أداء الاختبارات البنائية مزيد من المعلومات عن أقرانهم الذين أمضوا نفس الوقت لدراسة نفس المعلومات بأشكال الدراسة الأخرى.

ومن هذا المنطلق، برزت الحاجة إلى تطوير الاختبارات البنائية، بحيث تستند إلى تقنيات الذكاء الاصطناعي، بما يسهم في زيادة قدرتها على تحليل بيانات الطلاب وتكييفها مع احتياجاتهم الفردية. وتعرف الاختبارات البنائية الذكية بأنها: "اختبار تقويم بنائي إلكتروني متأقلم ومتكيف لقياس القدرة الفردية لكل طالب على

[١] تتبع الباحثة في التوثيق نظام APA الإصدار السابع: اسم المؤلف (سنة النشر، رقم الصفحة).

نحو أدق، من خلال ضبط الاختبار مع مستوى استجابة وقدرة الطالب لاختيار المستوى المناسب للمفردة التالية" (Mayer et al., 2018, 165).

ويعد توظيف محفزات الألعاب في النظم الذكية للاختبارات البنائية أحد التوجهات البحثية الحديثة التي توجهت إليها الأنظار، وقد أكدت عدة دراسات على أهمية توظيف محفزات الألعاب في التقويم بشكل عام، وفي التقويم البنائي بشكل خاص. حيث تسهم في جذب اهتمام الطلاب لمواصلة التعلم، رفع المستويات المعرفية لديهم والمهارات التي هم بحاجة إلى تعلمها، تحفيزهم على إنجاز المهام الموكلة إليهم، وإيجاد حالة من التنافس الشريف بين الطلاب لتجويد ما يتعلمونه (تامر الملاح، ٢٠١٦).

كما أن نجاح النظم الذكية للاختبارات البنائية يرتبط بالتصميم التعليمي الذي تتوقف فاعليته على المعايير والمتغيرات المستقاه من البيانات الناتجة عن مداخل التحليل المختلفة، لذا ظهرت تحليلات التعلم، والتي تتسم بقدرتها على تخصيص وتكييف عملية التعلم والمحتوى، وضمان تلقي كل طالب للموارد والتعليم الذي يعكس حالته المعرفية الحالية، بالإضافة إلى تقديم اقتراحات حول الأنشطة التي يمكنها سد الفجوات المعرفية (Siemens, G., & Long, P., 2011).

وعليه، يتضح أن توظيف محفزات الألعاب يعزز من دافعية الطلاب وانخراطهم في عملية التعلم، في حين تسهم تحليلات التعلم في تحسين جودة البيانات المستخلصة وتخصيص الخبرات التعليمية بما يتناسب مع الفروق الفردية. ومن هنا تبرز الحاجة إلى دمج هذين التوجهين مع النظم الذكية للاختبارات البنائية، بما يتيح بناء منظومة تقييم أكثر شمولية وفاعلية، قادرة على الجمع بين التحفيز والتخصيص من جانب، وتقديم بيانات دقيقة وموضوعية تدعم اتخاذ قرارات تعليمية رشيدة من جانب آخر.

مشكلة البحث:

تمكنت الباحثة من بلورة مشكلة البحث وتحديدها وصياغتها من خلال الأبعاد والمحاور الآتية:

أولًا: الخبرة المهنية:

من خلال عمل الباحثة بمركز إنتاج المقررات الإلكترونية – جامعة الفيوم – تبين لها وجود قصور في تصميم وتطوير الاختبارات البنائية في عدد من المقررات الإلكترونية، والتي قد تؤثر على جودة التعلم وتعيق تحقيق أهدافه، **ومن هذا القصور:**

أ. تتابع مفردات الاختبار البنائي دونما اعتبار لاستجابات الطالب كأساس موجه لطرح المفردات الاختبارية التالية أي أن: الاختبارات البنائية تتبنى نمط تصميم واحد لا يراعي خصائص الطلاب والفروق الفردية في مستوى وقدرة كل منهم، مما يمثل قصورًا وخللًا في التصميم.

ب. عدد الأسئلة في الاختبارات البنائية محدود؛ وبالتالي لا يتدرب الطلاب بشكل جيد على أسئلة الاختبارات، الأمر الذي ينعكس سلبًا على جاهزيتهم للاختبارات النهائية، فيواجهون صعوبة في التعامل مع أسئلتها ويخفق الكثير منهم في تحقيق النتائج المرجوة.

ج. على الرغم من أهمية الاختبارات البنائية في تقديم صورة دقيقة عن مستوى الطالب الحقيقي، إلا أن الممارسات التقييمية التقليدية لا تزال سائدة في عديد من المقررات الأكاديمية. حيث لا يزال التركيز على النواتج بدلًا من العمليات التعليمية، فهي تهدف إلى القياس الكمي فقط للتحصيل لدى الطلاب دون أن يكون لها دور في تنمية خبراتهم الحالية.

ح. طرق التقييم الحالية لا تأخذ بعين الاعتبار التباين في مستوى الفهم والاستيعاب بين الطلاب، ولا تتيح فرصًا عادلة لتقييم المعارف والمهارات بشكل دقيق

وشامل. فمعظم الأسئلة تركز على التذكر واسترجاع المعلومات في حين تهمل المستويات المعرفية العليا مثل: الفهم العميق والتحليل، مما يقلل من فاعلية الاختبار البنائي في دعم النمو المعرفي المستمر للطلاب.

خ. الاختبارات البنائية الحالية لا تتيح تنوعًا في طرق تقديم معلومات التغذية الراجعة، كما لا تتيح تباينًا في مضمون معلومات التغذية الراجعة، حيث تُقدَّم غالبًا بصيغة واحدة لجميع الطلاب دون مراعاة للفروق الفردية بينهم، مما يحدّ من استفادة كل طالب منها في تحسين تعلمه.

ثانيًا: الدراسة الاستكشافية:

من أجل تدعيم الإحساس بالمشكلة قامت الباحثة بإجراء مقابلة شخصية مع عدد من طلاب الجامعة، للتحقق من المشكلات والصعوبات التي تواجههم أثناء أداء الاختبارات البنائية في المقررات الإلكترونية، وآرائهم في الأسئلة بأنواعها، وجاءت نتيجة المقابلة الشخصية أن ٧٥٪ من الطلاب أجمعوا على أن:

أ. الاختبارات البنائية تتشابه في شكلها إلى حد كبير، وأنهم يحصلون على درجات منخفضة في الاختبارات النهائية رغم فهمهم الجيد للمحتوى، ويرجع ذلك إلى صعوبة بعض الأسئلة، خصوصًا في المقررات العملية، وعدم توافر فرص كافية للتدريب عليها.

ب. أسئلة الاختبار غالبًا ما تأتي على مستوى واحد من الصعوبة دون تدرج، الأمر الذي لا يتيح لهم التدريب الكافي على المستويات المتنوعة، مؤكدين رغبتهم في أن تبدأ الأسئلة بالمستوى السهل ثم تتدرج نحو الأصعب وفقًا لأداء الطالب، مع تمنّيهم أن يكون نظام التقييم أكثر مرونة ويوفر لهم فرصًا إضافية في حال وقوعهم في الخطأ.

ج. كما أبدى عدد من الطلاب عدم رضاهم عن التغذية الراجعة المقدمة، حيث وصفوها بأنها عامة وبسيطة ومختصرة إلى درجة لا تمكنهم من تحديد مواضع أخطائهم بدقة.

يتضح مما سبق، إنه بالرغم من الدور الذي يفترض أن تؤديه الاختبارات البنائية في دعم النمو المعرفي للطلاب، وتدريبهم وإعدادهم للاختبارات النهائية، إلا أن الممارسة الفعلية كشفت عن وجود عدد من أوجه القصور، منها: محدودية تنوع الأسئلة من حيث مستوى الصعوبة، مما يحرم الطلاب من فرصة التدرّب على مواجهة الأسئلة الأكثر تعقيدًا، إضافة إلى أن التغذية الراجعة المقدمة غالبًا ما تكون تقليدية لا تتيح للطالب فهم أخطائه أو التعرف على بدائل الحل الصحيحة. كما أن هذه الاختبارات لا تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، إذ تقدم نفس النمط من الأسئلة للجميع دون تكيّف مع مستوى كل طالب.

في حين يمكن تطوير هذه الاختبارات، بحيث تصبح قادرة على التكيف مع مستوى الطالب من خلال تقديم أسئلة متدرجة الصعوبة، بالإضافة إلى توليد بنوك أسئلة متنوعة تمنع الحفظ الآلي وتشجع على الفهم، فضلًا عن تقديم تغذية راجعة فورية تشرح مواطن الخطأ وتقترح أنشطة علاجية، بالإضافة إلى تحليل استجابات الطلاب بشكل عميق للكشف عن نقاط القوة والضعف لديهم، بما يضمن حصول كل طالب على الدعم الذي يتناسب مع احتياجاته الفردية. لذا اتجهت الباحثة إلى تطوير نظام الاختبارات البنائية ليصبح أكثر ذكاءً من خلال دمج محفزات الألعاب مع تحليلات التعلم.

وبمراجعة الدراسات التي قامت بتوظيف محفزات الألعاب في التقييم والاختبارات، اتضح وجود فجوة في الأدبيات فيما يتعلق بتأثير استخدام محفزات الألعاب في التقييم، حيث يوجد عدد قليل من الدراسات التي استخدمت محفزات الألعاب لتقييم تعلم الطلاب، وخاصة في التقييم البنائي. وقد ركزت هذه الدراسات القليلة على دراسة

فعالية هذه الاختبارات وكيفية وضعها موضع التنفيذ، ولكن من غير الواضح إلى أي مدى تؤثر محفزات الألعاب على سلوك استجابة الطلاب في الاختبارات، ومنها دراسة كل من (السعيد السعيد عبد الرازق، ومحمد عبده عماشة، ٢٠١٨؛ Goksun & Gursoy, 2019؛ Zainuddin, et al., 2020؛ Anunpattana, et al., 2021؛ Areed, et al., 2021).

كما تعد تحليلات التعلم مطلبًا ضروريًا يهدف إلى تصميم بيئات تعليمية تدعم التكيف والتخصيص بناءً على التنبؤ بالسلوكيات وتحليل البيانات المرتبطة بالطالب والتعلم والسياق الذي يحدث فيه التعلم، لذا أوصت عديد من الدراسات بضرورة توظيف تحليلات التعلم في بيئات وأنظمة التعلم المختلفة، والاهتمام بدراستها، ومنها دراسة كل من (عبد الرحمن والمحمدي، ٢٠١٩؛ Karaoglan, Yilmaz & Yilmaz, 2020؛ نبيل السيد محمد، ٢٠٢١؛ صباح عيد رجاء، ٢٠٢٣). كما أشارت دراستي (Kew & Tasir, 2021; Yusufu & Shakir, 2021) إلى أن بيئات التعلم الذكية القائمة على تحليلات التعلم ما زالت نهجًا جديدًا في العملية التعليمية يحتاج إلى إجراء المزيد من البحوث والدراسات.

وهو ما يعزز الحاجة إلى دمج هذين الاتجاهين معًا داخل النظم الذكية للاختبارات البنائية، بحيث تسهم محفزات الألعاب في تعزيز التفاعل والدافعية لدى الطلاب، بينما تسهم تحليلات التعلم في تحقيق التكيف والدقة في التقييم. وعليه، فإن هناك حاجة ماسة إلى وضع إطار معياري يمكن الاستناد إليه عند الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم في النظم الذكية للاختبارات البنائية، بما يضمن الاستفادة المثلى من مزايا كل منهما. بحيث تحقق هذه الأنظمة أهدافها في دعم تعلم الطلاب، وتلبية احتياجاتهم المتنوعة، وتمكينهم من مواجهة الاختبارات النهائية بكفاءة وثقة أكبر.

أسئلة البحث:

للتصدي لمشكلة البحث الحالي فإن البحث يحاول الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

"ما المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم في نظام ذكي للاختبارات البنائية لدى طلاب الجامعة؟"

أهداف البحث:

سعى البحث الحالي إلى صياغة وتحديد قائمة بمعايير التصميم التي ينبغي مراعاتها عند الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم في نظام ذكي للاختبارات البنائية لدى طلاب الجامعة.

أهمية البحث:

نبعت أهمية البحث من الاعتبارات الآتية:

- تقديم إطار معياري يمكن الاستناد إليه عند تطوير نظام ذكي للاختبارات البنائية قائم على الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم، بحيث يسهم النظام في دعم تعلم الطلاب وتدريبهم على مواجهة الاختبارات النهائية بصورة تتناسب مع احتياجاتهم الفردية وقدراتهم، بما ينعكس إيجابيًا على أدائهم الأكاديمي وتحقيق أهداف التعلم.
- تزويد أعضاء هيئة التدريس بإطار مرجعي يمكنهم الاعتماد عليه عند تقييم الطلاب، بما يساعدهم في الحصول على بيانات أكثر دقة وموضوعية حول استجابات الطلاب وأدائهم، والتعرف على نقاط القوة والضعف لديهم، ومن ثم اتخاذ قرارات تعليمية مبنية على الأدلة.
- تزويد مصممي نظم التعلم الذكية ومطوريها، بمجموعة من المعايير والإرشادات التي يمكن الاستعانة بها عند الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم في نظام ذكي للاختبارات البنائية، بما يدعم تطوير هذه النظم ورفع كفاءتها.

- يسهم في سد الفجوة البحثية المتعلقة بغياب معايير مرجعية متفق عليها في هذا المجال، ويفتح آفاقًا لدراسات مستقبلية أكثر عمقًا وتطبيقية في البيئات الجامعية المختلفة.

منهج البحث:

اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي لاشتقاق المعايير التي ينبغي مراعاتها عند الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم في نظام ذكي للاختبارات البنائية لدى طلاب الجامعة.

أدوات البحث:

اقتصر البحث الحالي على قائمة المعايير التي ينبغي مراعاتها عند الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم في نظام ذكي للاختبارات البنائية لدى طلاب الجامعة.

إجراءات البحث:

اعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لملاءمته لطبيعة أهداف الدراسة، حيث يتيح تحليل الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة من أجل استخلاص المؤشرات والمعايير الأكثر فاعلية وقابلية للتطبيق. وقد تضمنت إجراءات البحث ما يأتي:

١. **تحديد المشكلة وأهداف البحث:** تم تحديد مشكلة البحث في غياب معايير واضحة للدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم في النظم الذكية للاختبارات البنائية، وصياغة أهداف البحث المتمثلة في وضع قائمة بالمعايير المقترحة.

٢. **تحديد مجتمع البحث ومجاله:** اقتصر مجتمع البحث على الأدبيات والدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات الصلة بمجالات الاختبارات البنائية الذكية، محفزات الألعاب، وتحليلات التعلم.

٣. **مصادر جمع البيانات** :اعتمد البحث على المصادر الثانوية من كتب، مقالات علمية محكمة، رسائل جامعية، وتقارير بحثية تناولت موضوع الدراسة.

٤. **أدوات البحث:** استخدمت الباحثة قائمة تحليل المحتوى للأدبيات والدراسات السابقة بهدف استخلاص المعايير الأكثر تكرارًا وشمولية.

٥. **خطوات تنفيذ البحث:**

- جمع الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة.
- تصنيفها وفق المحاور الرئيسة للبحث.
- تحليل محتواها لاستخلاص المعايير المشتركة والمتكررة.
- صياغة قائمة مبدئية بالمعايير.
- مراجعة القائمة وتنقيحها في ضوء الأسس النظرية والعملية.

٦. **الأساليب التحليلية:** تم الاعتماد على التحليل الكيفي الوصفي لمضامين الدراسات السابقة، بهدف استخلاص المؤشرات والمعايير الأكثر تكرارًا وشمولية وقابلية للتطبيق.

الإطار النظري:

المحور الأول: النظام الذكي للاختبارات البنائية:

أصبحت عملية التقييم أحد الركائز الجوهرية في تطوير العملية التعليمية، حيث لم تعد تقتصر على إصدار حكم نهائي حول مستوى الطالب في نهاية المقرر، بل تجاوزت ذلك لتصبح أداة بنائية تسهم في تحسين التعلّم ودعم مساره. ومن هذا

المنطلق برزت الاختبارات البنائية كأحد أهم الوسائل التي تُستخدم لمتابعة تقدم الطلاب أثناء عملية التعلم، إذ تُعد بمثابة مرآة تعكس مستوى فهمهم واستيعابهم للمعارف والمهارات بصورة مرحلية، مما يسمح للمعلم والطالب على حد سواء بالتعرف إلى جوانب القوة وتعزيزها، ورصد مواطن الضعف ومعالجتها في الوقت المناسب.

أولًا: مفهوم الاختبارات البنائية:

تناولت عديد من الدراسات والبحوث مفهوم الاختبارات البنائية، فقد عرف كل من (مصطفى عبد السميع وآخرون، ٢٠١٤؛ حسناء الطباخ، وآية إسماعيل، ٢٠١٩) الاختبارات البنائية بأنها: أحد الأدوات الأساسية التي تستخدم في عملية تقويم الطلاب من خلال قياس مستوى تحصيلهم وتقدمهم أثناء عملية التعلم، كما عرفها (Mohamadi 2018) بأنها: اختبارات لقياس مخرجات التعلم تهدف إلى معرفة تقدم الطلاب، بما يتوافق مع أهداف التعلم التي تم تحديدها.

وأشارت نادية عبد الله عبد الله وآخرون (٢٠٢١) أن الاختبارات البنائية، هي: مجموعة من الأسئلة التي تُقدم للطلاب بهدف التدريب المستمر على الوصول للإجابة الصحيحة والبعد عن الإجابات الخاطئة، وذلك من خلال الحصول على التغذية الراجعة المستمرة طوال فترة التعلم.

وتُسهم هذه الاختبارات بشكل كبير في إثراء المعلومات لدى الطلاب وتحسين مهاراتهم وتدفعهم نحو التعلم، حيث تتم تجزئة التعلم بتحليل المهام التعليمية من خلال وحدات صغيرة يتعلمها الطالب ويختبر فيها (زينب أمين، إيمان الشريف، ونورا خليفة، ٢٠١٩)، كما أن هذا النوع من التقويم لا يعطي حكمًا على الطالب خلال عملية التعلم ولا يعاقب على ما أخفق فيه أثناء التعلم، فمن خلاله يتم تحليل استجابات الطلاب بهدف الكشف عن الأخطاء الفردية والجماعية أثناء التعلم لوضع خطط للتحسين والعلاج (عادلة ناجي، ٢٠٠٨)، وأيضًا تتميز الاختبارات البنائية

بأنها توفر تغذية راجعة مستمرة تساعد على توسيع معلومات الطلاب تجاه المحتوى التعليمي (مصطفى عبد السميع وآخرون، ٢٠١٤).

وعلى الرغم من الأهمية الكبيرة للاختبارات البنائية في تحسين عملية التعلم، إلا أن توظيفها في صورتها التقليدية ما زال يواجه مجموعة من التحديات، مثل: محدودية قدرتها على التكيف مع الفروق الفردية بين الطلاب، وضعف تنوع أسئلتها وأساليب تغذيتها الراجعة، فضلاً عن صعوبة تحليل الاستجابات بصورة عميقة ودقيقة. ومن هنا برزت الحاجة إلى الاستفادة من التطورات التكنولوجية الحديثة في بناء أنظمة اختبارات أكثر مرونة وذكاءً، قادرة على معالجة هذه التحديات ودعم التعلّم بطرق أكثر فاعلية. وتأتي النظم الذكية للاختبارات البنائية لتقدم حلولاً مبتكرة تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، بما يتيح بناء بيئات تقييمية تتسم بالتكيف، والقدرة على مواكبة احتياجات كل طالب على حدة.

ثانيًا: مفهوم الاختبارات البنائية الذكية:

وتُعرف الاختبارات البنائية الذكية بأنها: أحد أشكال الاختبارات البنائية القائمة على الكمبيوتر والتي تتكيف مع مستوى قدرة الطالب، حيث تعتمد عملية إدارة الاختبار على خوارزمية تحدد قواعد ومعايير اختيار المفردة التالية في الاختبار وفقًا لصحة استجابة الطالب على المفردة الحالية وما قبلها (Lai et al., 2017).

كما عرفها Mayer et al. (2018) بأنها: اختبار تقويم بنائي إلكتروني متأقلم ومتكيف لقياس القدرة الفردية لكل طالب على نحو أدق، من خلال ضبط الاختبار مع مستوى استجابة وقدرة الطالب لاختيار المستوى المناسب للمفردة التالية.

وفي السياق ذاته عرفها Gomez et al. (2019) بأنها: اختبار إلكتروني بنائي يتم إدارته بطريقة ديناميكية تتكيف مع مستوى أداء الطالب، حيث تتغير صعوبة المفردات المقدمة وفقًا للإجابات السابقة التي تم فحصها، لتقديم اختبار يقيس مستوى الطالب بدقة في أقل وقت وبأقل عدد مفردات.

ثالثًا: مميزات الاختبارات البنائية الذكية:

تتميز الاختبارات البنائية الذكية بإمكانية التحكم في مستويات الصعوبة والسهولة لتتلائم مع مستوى الطالب (خالد الدامغ، وهند الهاجري، ٢٠١٩).

وقد اتفق كل من (الغريب زاهر، ٢٠٠٩؛ Lin et al., 2018؛ زينب أمين وإيمان الشريف ونورا خليفة، ٢٠١٩؛ حسناء الطباخ وآية إسماعيل، ٢٠١٩)، على أن الاختبارات البنائية الذكية تتميز بـ:

أ. توجيه تعلم الطلاب في الاتجاه المرغوب فيه.

ب. تحديد جوانب القوة والضعف لدى الطلاب، لعلاج جوانب الضعف وتلافيها، وتعزيز جوانب القوة.

ج. **دقة القياس:** حيث يمكن من خلالها تحديد الفروق الدقيقة في أداء الطالب، وتعريفه بنتائج تعلمه، وإعطاؤه فكرة واضحة عن أدائه.

ح. تجاوز حدود المعرفة إلى الفهم، لتسهيل انتقال أثر التعلم.

خ. **صممت لكل طالب على حدة:** حيث يتلقى كل طالب مفردات الاختبار طبقًا لمستوى قدرته.

د. **أمن الاختبار:** توفر عناصر الأمن فلا يمكن تشارك معلومات عن الاختبار أو الغش، فلكل طالب اختبار مختلف وفقًا لمستوى قدرته.

ذ. سرعة معالجة البيانات وتقديم التقارير الخاصة بنتائج الطلاب، والتصحيح التلقائي لاستجابات الطلاب والحصول على نتيجة الاختبار فور الانتهاء منه.

ر. إعداد أنواع مختلفة من الأسئلة مثل أسئلة الصواب والخطأ والاختيار من متعدد مع إمكانية إرفاق ملفات صوتية ومقاطع فيديو لبعض الأسئلة.

ز. **زيادة الدافعية للطلاب:** تعزيز مشاركة الطلاب من خلال التقييم التفاعلي التكيفي وهذا بدوره يساعد على زيادة الدافعية لدى الطلاب.

س. مرونة في التحكم في مستوى صعوبة الأسئلة وتنوعها.

ش. توفير تغذية راجعة فورية على استجابات الطلاب تبعًا لاحتياجاتهم الفردية، الأمر الذي بدوره يساعد على تحسين مستوى التعلم ويعمل على زيادة الدافعية لتحسين أداء الطلاب.

رابعًا: الأسس النظرية التي تستند إليها الاختبارات البنائية الذكية:

تستند عملية تصميم الاختبارات البنائية الذكية إلى مجموعة من الأسس النظرية التي توفر إطارًا علميًا لبنائها وتطويرها، ويُعد من أبرز هذه الأسس: نظرية الاستجابة للمفردة(IRT) التي تتيح تقدير قدرات الطالب بدقة من خلال تحليل استجاباته لمفردات الاختبار، ونظرية المناهج الدراسية (CT) التي تُسهم في تنظيم وتدرج المحتوى بما يحقق تكيف الاختبار مع مستوى الطالب ويعكس مسار تعلمه الفعلي.

وفيما يأتي توضيح هذه النظريات بالتفصيل:

أ. **نظرية الاستجابة للمفردة (IRT):** تمثل إطارًا إحصائيًا يهدف إلى تحليل استجابات الطلاب لمفردات الاختبار، حيث تفترض أن أداء الطالب في كل مفردة يتأثر بدرجة امتلاكه للخاصية أو المتغير المراد قياسه. وتعد هذه النظرية الأساس الذي انطلقت منه عديد من نماذج تصميم الاختبارات الذكية، إذ يتم تقديم المفردات بشكل متتابع وفقًا لاستجابات الطالب السابقة. فمثلًا، إذا أجاب الطالب عن سؤال ما بصورة صحيحة، يتم عرض سؤال أكثر صعوبة قليلًا، بينما إذا كانت إجابته خاطئة، يُعرض سؤال أسهل. ويستمر هذا التدرج التكيفي حتى يتحقق معيار التوقف (الإنهاء)، فيُختتم الاختبار بشكل يعكس بدقة مستوى مهارات الطالب (Oppl et al., 2017).

ب. **نظرية المناهج الدراسية Curriculum Theory (CT):** يشار إليها أيضًا باسم "نظرية المناهج الدراسية المخططة" Curriculum Mapped Theoty – CMT وهي نظرية تساعد على تخطيط المناهج الدراسية، وتشير إلى أهمية وضع المادة الدراسية في مركز العملية التعليمية، وضرورة التمييز بين ما هو جوهري

وما هو ليس جوهري في المادة الدراسية، بالإضافة إلى أهمية انتقاء الجوانب الأساسية في المعرفة في صورة أهداف تساعد الطلاب على الاحتفاظ بالمادة العلمية بأذهانهم (Tseng, 2016). وتساعد نظرية المناهج الدراسية في توجيه تصميم الاختبارات الذكية من خلال تحديد الأهداف والمحتوى المناسبين، مما يضمن أن تكون الاختبارات متوافقة مع المناهج وتلبي احتياجات الطلاب الفردية.

كما تقوم الاختبارات البنائية الذكية على أسس نظريات التعلم الآتية:

أ. **نظرية التعلم التكيفي:** يوضح محمد عطية (٢٠١٨) أن نظرية التعلم التكيفي تقوم على أساس تقديم التعلم المناسب لكل طالب طبقًا لخصائصه، المعرفة السابقة، احتياجاته التعليمية، قدراته، تفضيلاته، وأسلوب تعلمه، وتتفق خصائص الاختبار البنائي الذكي مع توجهات نظرية التعلم التكيفي، حيث يقوم الاختبار بتقديم كل سؤال فيما يتناسب مع مستوى أداء كل طالب.

ب. **النظرية المعرفية:** تقوم النظرية المعرفية على أساس أن المعرفة ليست شئ ثابت يتم نقله من طالب لآخر، ولكن يتم بناؤها بشكل فردي من خلال العمليات المعرفية التي يقوم بها الطالب، لدمج المعارف والخبرات الجديدة مع المعارف والخبرات القديمة، وتساعد النظرية المعرفية في تصميم اختبارات ذكية تتكيف مع مستويات الفهم المختلفة للطلاب، مما يعزز من تجربتهم التعليمية من خلال تقديم أسئلة تتناسب مع استراتيجياتهم المعرفية.

ج. **النظرية السلوكية:** تقوم النظرية السلوكية على أن التعلم يحدث نتيجة مثير ما دون أن يكون للتفكير أثر في حدوث التعلم فالنظرية السلوكية تتعامل مع السلوك الظاهري للطالب والذي يمكن ملاحظته وقياسه دون النظر إلى العمليات العقلية الكامنة وراء حدوث هذا السلوك، ويتفق الاختبار البنائي الذكي مع توجهات النظرية السلوكية حيث يتم تجزئة أسئلة الاختبار إلى أسئلة متدرجة

من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المعقد وتقديم الإرشادات والتوجيهات التي تساعد الطالب على اكتساب الخبرات الجديدة وتحقيق الأهداف المطلوبة بالإضافة إلى تحفيز الطلاب لتحسين أدائهم.

ح. **النظرية البنائية:** تعد النظرية البنائية من أكثر النظريات ارتباطًا بتصميم الاختبارات البنائية الذكية فهي تقوم على أساس أن التعلم عملية بنائية نشطة يتم من خلالها بناء المعاني على أساس الخبرات وترى أن الطالب يقوم ببناء تعلمه وتفسيره في ضوء خبراته فيبني الطالب معارفه الخاصة من خلال الخبرة السابقة له بحيث تتكامل المعرفة الجديدة مع المعرفة الحالية. فالنظرية البنائية تقوم على مجموعة من الأفكار المسبقة لكي يستطيع الطالب استخدامها في فهم الخبرات والمواقف الجديدة عن طريق تزويده بمعلومات جديدة وإعادة تنظيم ما يعرفه الطالب بالفعل وهذا يؤدي إلى إعادة تشكيل بقاءه المعرفي عن طريق استيعاب الخبرات الجديدة وبالتالي حدوث التعلم ذو المعنى (حسن حسين، كمال عبد الحميد، ٢٠٠٣)، ويمكن الاستفادة من النظرية البنائية في تصميم الاختبار البنائي الذكي في تحديد مستوى الطالب المعرفي عند البدء في دراسة محتوى الاختبار البنائي ثم تكييف أسئلة الاختبار بما يتلائم مع مستواه المعرفي.

خ. **النظرية الاتصالية:** من أهم مبادئها توضيح كيفية حدوث التعلم في بيئات التعلم الإلكترونية المركبة، ودعمه باستخدام الأدوات التكنولوجية في إطار اجتماعي فعال، وهذا ما يترتب عليه تنظيم بيئة الاختبار لتكون أكثر جاذبية، وأكثر تكيفًا مع طبيعة الطالب لتشجيعه على الاستمرار في أداء الاختبار، وإتاحة الفرصة له للتواصل والتفاعل إذا تطلب الأمر ذلك، ومن خلال توفير تغذية راجعة للطالب بعد كل استجابة، وزيادة عدد العقد (المعلومات والمعارف والمهارات) المرتبطة بنتائج استجابات الطالب، مما يسهم في دعم استمرار

التعلم ويجعله ذا معنى داخل البنية المعرفية للطالب، ويلبي الاحتياج التعليمي الذي بدوره يقوي الدافعية للتعلم، ويدعم روابط التعلم التي تقوم على العمليات العقلية التي تتم في كل استجابة.

المحور الثاني: محفزات الألعاب:

أطلق على محفزات الألعاب مسميات عديدة منها: الألعاب التنافسية الرقمية، التلعيب، ويلتزم البحث الحالي بمصطلح محفزات الألعاب، وتأتي أهمية محفزات الألعاب كنتيجة لتغلغل الألعاب الرقمية في حياة الطلاب العادية، مما حث بشدة على توظيف عناصر تلك الألعاب في كل من عمليتي التعليم والتعلم، لتحويل تجربة التعلم إلى تجربة أكثر تفاعلية وجاذبية، وتحقق مزيد من النشاط والدافعية نحو التعلم، حتى تصل بهم نحو تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة.

أولًا: مفهوم محفزات الألعاب:

يُعرف Deterding, et al. (2011) محفزات الألعاب بأنها: استخدام عناصر تصميم اللعبة في سياقات أخرى غير اللعب. واتفق Kapp (2012) مع هذا التعريف ولكنه قدم تعريفًا أوسع لمحفزات الألعاب على أنها: استخدام الميكانيكيات القائمة على اللعب والجماليات والتفكير باللعب من أجل إشراك الطلاب وتحفيز السلوك وتعزيز التعلم وحل المشكلات، ويرى كل من (Hanus & Fox, 2015; Khaleel, Ashaari, Meriam, Wook & Ismail, 2015)، أن محفزات الألعاب هي: استخدام آليات وتقنيات الألعاب وجماليتها وأساليب التفكير المستخدمة في ممارستها في سياق يختلف عن اللعب.

ثانيًا: آليات وعناصر محفزات الألعاب:

تعتمد محفزات الألعاب على إضافة خصائص وآليات وعناصر اللعب التي تسهم في تبسيط التعلم، زيادة الحافز، وجذب الطالب، بهدف تنمية مختلف الجوانب

المعرفية والمهارية لديه، والوصول به إلى السلوك التعليمي المطلوب (هدير عراقي، ٢٠٢٠).

وقد أوضح زكريا حناوي (٢٠١٩) أن محفزات الألعاب تنقسم إلى ثلاث فئات رئيسة من عناصر الألعاب وهي: (العناصر الديناميكية، الميكانيكية، والمكونات)، وهذه العناصر منظمة في ترتيب تنازلي من حيث التجريد، حيث تنطوي كل ميكانيكية تحت واحدة أو أكثر من الديناميكيات، وكل مكون ينطوي تحت واحدة أو أكثر من العناصر ذات المستوى الأعلى.

وهناك عدد من العناصر الأساسية التي ينبغي توافرها في أي نظام تعليمي قائم على محفزات الألعاب (Sailer, et al., 2013; Codish & Ravid, 2015; Flores, 2015; Richter, et al., 2018)، **وهي كما يأتي:**

أ. **النقاط (Points):** تُعد النقاط من أبرز عناصر محفزات الألعاب وأكثرها استخدامًا، حيث تمثل رموزًا أو مؤشرات كمية يحصل عليها الطالب عند إنجازه لمهام أو أنشطة محددة داخل بيئة التعلم. ويعكس تراكم النقاط مدى تقدم الطالب، ومستوى اكتسابه للمعارف والمهارات المستهدفة، مما يجعلها أداة فعّالة في تعزيز الدافعية، تعديل السلوك، وتقديم تغذية راجعة فورية. كما يمكن أن تُستخدم النقاط في تحديد الفائزين، أو لفتح محتوى جديد، أو كشرط للحصول على مكافآت خارجية أو داخلية، وهو ما يخلق شعورًا بالتقدم والمنافسة، ويجعل الخبرة التعليمية أكثر متعة وتحفيزًا.

ب. **قوائم المتصدرين Leader-Boards:** وهي القوائم التي تضم جميع الطلاب، بحيث يتم ترتيبهم بناءً على النقاط التي قاموا بتجميعها للتعرف على مستوى الأداء الخاص بهم مقارنة بأقرانهم، مما يزيد من دافعيتهم للوصول إلى أعلى ترتيب في هذه القوائم، لذلك تعد قوائم المتصدرين من أكثر عناصر المحفزات

انتشارًا، حيث تسهم في تحفيز الطلاب وزيادة مستوى الدافعية الذاتية والاستمتاع بالمادة العلمية لديهم.

ج. **المستويات Levels:** تُعد المستويات من العناصر الأساسية في بيئات محفزات الألعاب، حيث تعمل كمؤشرات توضح مدى تقدم الطالب في العملية التعليمية وتكشف عن حجم الجهد المبذول والمهارات المكتسبة. وتمثل هذه المستويات درجات متصاعدة من السهولة إلى الصعوبة، وإتمام الطالب للمستوى يؤهله للمستوى الذي يليه، مما يعكس تطوره ونموه المعرفي والمهاري، حيث يُعد اجتياز مستوى معين دليلًا على إتقان الطالب للمهارة المستهدفة، كما يُسهم في تعزيز دافعيته للاستمرار من خلال ما تتضمنه المستويات التالية من محفزات وتحديات جديدة جديرة بالاهتمام. وبذلك فإن المستويات لا تُعد مجرد آلية للتدرج، وإنما وسيلة فعّالة لتحفيز الطالب على الاستمرارية وتحقيق إنجازات متتالية في بيئة التعلم.

ح. **أشرطة التقدم Progress Bars:** تعمل على إظهار مستوى تطور الطالب وتقدمه في المادة العلمية وتحفزه على إنجاز المهمات التعليمية المطلوبة منه، بما توفره من مؤشر واضح على ما تم إنجازه وما تبقى لتحقيق الهدف.

خ. **الرجع Feedback:** يوضح للطالب مدى صحة أدائه في ضوء الأهداف التعليمية المحددة. ويجب أن يتسم الرجع بالاستمرارية والتدرج، وأن يُظهر تقدم وتطور الطالب من خلال النقاط، فضلًا عن إعطاء الطالب فرصة لتكرار المحاولة بما يقلل من احتمالية الإخفاق ويعزز من إتقان التعلم.

د. **الشخصيات الافتراضية Avatars:** وهي تمثيلات افتراضية تمثل الطلاب، حيث يتاح لكل طالب اختيار الشخصية التي تعبر عنه.

ذ. **المهام Quests:** تدمج داخل اللعبة، بشكل غير مباشر. بحيث تكون جزءًا من سياق اللعبة، مما يجعلها أكثر تشويقًا وجاذبية للطلاب.

ر. **المهمات Tasks:** وهي تشمل التكليفات والأنشطة التي يتم تصميمها في بيئة التعلم؛ لتحقيق أهداف التعلم، وبمجرد أن يقوم الطالب بأدائها يحصل على النقاط.

ز. **ملف التطوير الشخصي Profile Development:** يشير إلى تطور الطالب داخل بيئة التعلم.

س. **القصص ذات المغزى Meaningful Stories:** قصص تساعد الطلاب على التعايش مع السياق التعليمي من خلال أحداث قصصية مشوقة.

ش. **رسوم الأداء البيانية Progress Bars:** تسهم في توفير تغذية راجعة بصرية للطلاب حول أدائهم الحالي مقارنة بأدائهم السابق.

ص. **القواعد Rules:** مجموعة القوانين التي تحكم بيئة التعلم، والتي ينبغي على الطلاب الالتزام بها لإتمام المهمات التعليمية المطلوبة، وينبغي أن تتسم هذه القواعد بالوضوح، والبساطة لتفادي التعقيد وضمان الامتثال لها.

ض. **الشارات Badges:** تمثل الشارات أحد العناصر البصرية الرئيسة في بيئات التعلم القائمة على محفزات الألعاب الرقمية، وهي رموز أو أشكال متنوعة تُمنح للطلاب عند إنجازهم لمهام أو مستويات تعليمية محددة، لتكون بمثابة مكافأة رمزية ودليل على التقدم والإنجاز. وتُعد الشارات شكلاً بصريًا موسعًا من النقاط، حيث يحصل الطالب على شارة عند بلوغ مستوى أو إتمام وحدة تعليمية، ويمكنه الرجوع إلى الشارات المكتسبة سابقًا أو متابعة متطلبات الحصول على شارات جديدة.

ورغم ما تتيحه محفزات الألعاب بمختلف آلياتها وعناصرها من إمكانات كبيرة في تعزيز دافعية الطلاب وانخراطهم في الأنشطة التعليمية، إلا أن توظيفها وحده لا يكفي لتحقيق التكيف المطلوب مع احتياجات الطالب المختلفة. إذ يظل من الضروري وجود آليات دقيقة لرصد بيانات تعلم الطلاب وتحليلها بصورة منهجية

تسهم في الكشف عن أنماط الأداء وتحديد جوانب القوة والضعف لديهم. ومن هنا يبرز دور تحليلات التعلم كأحد أهم التوجهات الحديثة التي توفر بيانات كمية وكيفية يمكن الاستفادة منها في دعم تصميم الاختبارات الذكية.

المحور الثالث: تحليلات التعلم:

أولًا: مفهوم تحليلات التعلم:

أظهرت مراجعة الأدبيات تعدد تعريفات تحليلات التعلم، وتتفق جميعها على أهمية جمع وتحليل البيانات المتعلقة بالطلاب بهدف فهم عملية التعلم والبيئات التي يحدث فيها وتحسينها. فقد عرفها Siemens and Gasevic (2012) على أنها: قياس وجمع وتحليل وإعداد التقارير عن البيانات حول الطلاب وسياقاتهم، بغرض فهم وتحسين التعلم والبيئات التي يحدث فيها. ويتفق مع هذا الرأي Ferguson (2012)، حيث عرف تحليلات التعلم على أنها: عملية جمع البيانات الخاصة بالطلاب وأساليب تعلمهم وتحليلها ثم كتابة تقارير عن أدائهم ومدى تفاعهم مع الأنشطة بهدف تحسين بيئات التعلم.

وقد عرفتها زينب محمد خليفة (٢٠١٨) على أنها: قياس البيانات حول الطالب والسياقات التعليمية، وتجميعها، وتحليلها، وتقريرها؛ بهدف فهم التعلم والبيئة التي يحدث فيها وتحسينها، أما محمد عطية خميس (٢٠٢٠) فقد عرفها على أنها: عملية قياس بيانات الطلاب وسياقاتهم، وتفاعلاتهم في بيئات التعلم الإلكتروني وأنشطة التعلم على الخط، وجمعها وتحليلها وتقريرها، واكتشاف الأنماط والنماذج بهدف فهم التعلم والبيئات التي يحدث فيها وتحسينها.

وفي السياق ذاته يؤكد Tsai (2019) أن تحليلات التعلم هي قياس وجمع وتحليل وإعداد التقارير عن البيانات حول الطلاب وسياقاتهم؛ لتحسين التعلم والبيئات التي يحدث فيها. ويشير Miller (2020) أيضًا إلى أن تحليلات التعلم هي عملية جمع وتحليل البيانات حول الطلاب وبيئاتهم؛ لفهم نتائج التعلم وتحسينها.

ويعرفها Francis, et al. (2020) بأنها: جمع وتحليل بيانات التتبع الديموغرافية، السلوكية، والرقمية للطلاب لتحسين نتائجهم من خلال تمكين التدخلات المستهدفة في الوقت الحقيقي بناءً على ملفهم الشخصي المشتق من خلال التعلم الآلي والمعالجة الحسابية.

ثانيًا: مميزات نظم وبرامج وأدوات تحليلات التعلم: (زينب محمد خليفة، ٢٠١٨)

- توفير تقارير شاملة عن مسار تقدم كل طالب في تعلمه، وتحديد نقاط الضعف التي تحتاج إلى دعم ومساعدة لتخطيها وتحقيق النجاح فيها.
- ضمان حصول كل طالب على المحتوى التعليمي المناسب لخصائصه ومستواه وقدراته.
- زيادة حماس وشغف الطلاب ومشاركتهم في التعلم، من خلال الإطلاع المستمر على مستوى تقدمهم وإنجازهم باستخدام التقارير الإحصائية والرسوم المعلوماتية التي يتم إمدادهم بها.
- المساعدة في تطوير وتحسين المحتوى التعليمي والأنشطة والاختبارات المقدمة للطلاب بما يتناسب مع خصائصهم وقدراتهم وإمكانياتهم.

ثالثًا: أهداف تحليلات التعلم:

يعد الهدف الرئيس من تحليلات التعلم هو زيادة فاعلية العملية التعليمية من خلال متابعة تقدم الطلاب، تحليل بياناتهم، وتحديد نقاط القوة والضعف ومن ثم تقديم الدعم المناسب لهم (شيماء سمير خليل، ٢٠١٩). ويذكر محمد أحمد فرج (٢٠٢٠) أن تحليلات التعلم تهدف إلى مراقبة وتتبع البيانات الرقمية المختلفة المرتبطة بالسياق بأثر رجعي، وتفسير ورسم خريطة للحالة الواقعية لتلك البيانات وتنظيمها واستخدامها لإجراء تدخلات تعليمية، تقديم التغذية الراجعة والتنبؤ بالوضع المستقبلي، وبالتالي تمكين اتخاذ القرارات بشأن الأداء وتحقيق أهدف التعلم مع تقييم استخدام وفعالية الموارد التعليمية من خلال تقديم التوصيات أو اقتراح طرق المتاحة التحسين.

ويضيف محمد عطية (٢٠٢٠) أن تحليلات التعلم تهدف إلى دعم التعلم الفعال، من خلال تحليل التعليم وعملياته وأنشطته، وتقديم التوصيات والدعم المناسب للمعلمين والطلاب، بما يؤدي إلى تحسين فاعلية المقررات وعملية التعلم، وبالتالي تحسين أداء الطلاب.

كما تهدف تحليلات التعلم إلى جمع وتحليل بيانات الطلاب وتفاعلهم مع أقرانهم في بيئة التعلم وفي ضوء تحليل هذه التفاعلات يتم التنبؤ بسلوك الطالب المستقبلي بل تحسين تعلمهم في حالة القصور؛ فهي مجالاً خصبًا للذكاء الإصطناعي حيث يتم توظيف واستغلال البيانات التي تم التوصل إليها من أجل توليد بيانات جديدة بهدف تحسين عملية التعلم (Cheng & Ching, 2023).

رابعًا: الأسس النظرية التي تقوم عليها تحليلات التعلم:

ثبنى تحليلات التعلم على مجموعة من الأسس النظرية التي تتكامل لدعم عملية التعلم وتحسين أداء الطلاب. ويمكن تقسيم هذه الأسس إلى عدة نظريات منها:

أ. **النظرية البنائية:** تشير إلى أن التعلم عملية بناء نشطة حيث يقوم الطلاب ببناء المعرفة الجديدة استنادًا إلى خبراتهم السابقة (Vygotsky, 1978)، وتتمثل تحليلات التعلم في جمع بيانات التفاعل ضمن الاختبار التشخيصي، مثل: عدد النقرات، الوقت المستغرق في الإجابة على كل سؤال، ومستوي الطالب المعرفي؛ وذلك لتخصيص مسارات تعليمية مخصصة لكل طالب بما يتناسب مع خبراته السابقة.

ب. **نظرية التعلم التكيفي:** تهدف إلى تخصيص تجربة التعلم وفقًا لاحتياجات الطلاب والمستويات المعرفية الفردية (Siemens, 2013)، وتتمثل تحليلات التعلم في استخدام البيانات لإنشاء ملفات شخصية تعليمية (Learner Profiles) أي: سجل الطالب لتقديم مسار تعلم مخصص لكل طالب، بما يضمن تحقيق أهدافه التعليمية بفعالية أكبر، بالإضافة إلى سير كل طالب داخل الاختبارات

البنائية وفقًا لمستواه وقدرته، وكذلك تقديم التغذية الراجعة الفورية المخصصة بما يسهم في تحسين مستوى أداؤه.

ج. **نظرية التنظيم الذاتي للتعلم:** تهتم بكيفية إدارة الطلاب لتعلمهم بأنفسهم واستراتيجياتهم التعليمية (Zimmerman, 2002)، وتتمثل تحليلات التعلم في تحليل البيانات التي تخص الطلاب لفهم كيفية تنظيم الطلاب لوقتهم واستراتيجياتهم التعليمية، مما أتاح تقديم توصيات مخصصة تساعدهم على تحسين إدارة تعلمهم الذاتي وزيادة الانخراط.

ح. **نظرية التعلم المعرفي:** تشير نظرية التعلم المعرفي إلى أن التعلم يحدث عندما يتم تنظيم المعلومات ومعالجتها بشكل فعال، وتتمثل تحليلات التعلم في جمع البيانات حول العمليات المعرفية للطالب، مثل استجابتهم للمحتوى وفهمهم للمهارات الجديدة، لاستخدامها في تصميم دعم معرفي يناسب احتياجاتهم الفردية (Bruner, 1974; Anderson, 1991).

المحور الرابع: الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم:

تسهم محفزات الألعاب في تعزيز دافعية الطلاب وانخراطهم في أداء المهام التقييمية من خلال ما توفره من عناصر التشويق والتحدي والمكافأة، بينما توفر تحليلات التعلم فرصًا أوسع لفهم سلوكيات الطلاب واستجاباتهم بدقة عبر تتبع البيانات وتحليلها واستخلاص المؤشرات الداعمة لاتخاذ القرارات التعليمية.

وعليه، فإن تناول محفزات الألعاب وتحليلات التعلم كلٌ على حدة يوضح أهميتهما في دعم تعلم الطلاب وتطوير نظم التقييم، إلا أن القيمة الحقيقية تكمن في الدمج بينهما داخل الاختبارات البنائية الذكية. فهذا الدمج يحقق التوازن بين التحفيز الوجداني والمعرفي من خلال عناصر الألعاب، والدقة والموضوعية من خلال تحليلات التعلم، بما يجعل عملية التقييم أكثر عدالة وفاعلية. ومن هنا برزت الحاجة إلى وضع معايير واضحة وموثوقة يمكن الاستناد إليها عند تصميم نظم الاختبارات

البنائية الذكية التي توظف محفزات الألعاب وتحليلات التعلم معًا، لضمان الاستفادة المثلى من مزايا كل منهما في دعم تعلم الطلاب وتمكينهم من مواجهة متطلبات الاختبارات النهائية بكفاءة وثقة.

المعايير التي ينبغي مراعاتها عند الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم في نظام الاختبارات البنائية الذكي:

قامت الباحثة بتحديد قائمة المعايير التي ينبغي مراعاتها عند الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم في نظام الاختبارات البنائية الذكي، **وقد مر إعداد القائمة بالخطوات الآتية:**

أولًا: الهدف من القائمة: تحديد المعايير التي ينبغي مراعاتها عند الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم في نظام ذكي للاختبارات البنائية لدى طلاب الجامعة.

ثانيًا: مصادر اشتقاق معايير البحث الحالي: تم الاستعانة ببعض المصادر لاشتقاق المعايير، وهي كالآتي:

أ. **مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة:** قامت الباحثة بتحليل محتوى عدد من المراجع والكتب التي هدفت إلى تحديد معايير تطوير نظام ذكي للاختبارات البنائية، وكذلك الدراسات السابقة التي تناولت نفس الموضوع أو موضوعات مشابهة.

ب. **النظريات التربوية أو النفسية:** تم اعتماد المعايير المستمدة من النظريات التربوية مثل:

١- **نظرية التعلم البنائي:** التي أكدت على أهمية التفاعل النشط وبناء المعرفة.

٢- **النظرية المعرفية:** التي ركزت على معالجة المعلومات وتنظيم المحتوى.

٣- **النظرية السلوكية:** والتي ترى أن التعلم يحدث من خلال التعزيز والتكرار والاستجابة للمثيرات.

٤- **نظرية المحفزات:** والتي ركزت على أهمية تعزيز دافعية الطالب من خلال الحوافز النفسية والمادية.

٥- **نظرية التعلم التكيفي:** التي أكدت على تقديم محتوى يتكيف مع قدرات الطلاب وفروقهم الفردية.

ت. المعايير العالمية أو الأدلة المرجعية: مثل:

١- معايير ISTE في التعليم الإلكتروني.

٢- معايير الجودة العالمية مثل معايير ISO.

٣- معايير التصميم التعليمي ADDIE أو SAM.

ج. **آراء الخبراء والمتخصصين:** تم الاستعانة بآراء الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والتصميم التعليمي وعلوم الحاسب لتحديد أهم المعايير التي ينبغي مراعاتها عند الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم في نظام ذكي للاختبارات البنائية لدى طلاب الجامعة.

ثالثًا: إعداد الصورة الأولية لقائمة المعايير:

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة تم اشتقاق قائمة مبدئية بالمعايير التي ينبغي مراعاتها عند الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم في نظام ذكي للاختبارات البنائية لدى طلاب الجامعة، وقد تم تصنيفها إلى مجالين ويتضمن كل مجال منهم مجموعة من المعايير الرئيسة:

أ. **المجال التربوي،** ويتضمن (الأهداف التعليمية، الاختبار القبلي والبعدي، المحتوى التعليمي، الاختبارات البنائية، محفزات الألعاب، وتحليلات التعلم).

ب. **المجال الفني،** ويتضمن (واجهة التفاعل، سهولة الاستخدام، كفاءة الأداء، والأمان والخصوصية).

ولكل معيار رئيس تم صياغة مجموعة من المؤشرات المحددة والقابلة للقياس، مع مراعاة وضوح اللغة ودقتها.

رابعًا: التحقق من صدق قائمة المعايير:

تم التحقق من صدق قائمة المعايير بعرضها في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، بهدف إبداء الرأي في هذه المعايير والمؤشرات، **من حيث:**

أ. دلالة الأوزان النسبية لمدى أهمية هذه المعايير.

ب. مدى كفايتها في كل معيار وكل مؤشر، وما إذا كانت هناك مؤشرات أخرى ترتبط بهذا المعيار، فيذكرها المحكم في المكان المخصص لذلك في نهاية كل معيار.

ج. الدقة العلمية للمعايير والمؤشرات الواردة تحت كل بعد.

ح. دقة صياغة المعايير والمؤشرات الواردة تحت كل بعد، وذلك باقتراح الصياغة المناسبة الذي يراها المحكم تحتاج إلى تعديل، مع إضافة أو حذف معايير ومؤشرات للقائمة.

وقد اقترح المحكمون تعديل صياغة بعض المؤشرات لتكون أكثر وضوحًا ودقة، بالإضافة إلى حذف بعض البنود المتشابهة، كما شملت الملاحظات إعادة تنظيم بعض المحاور بما يحقق اتساقًا أكبر في البناء العام للقائمة.

خامسًا: الصورة النهائية لقائمة المعايير:

بعد تعديل القائمة وفقًا لملاحظات السادة المحكمين أصبحت القائمة جاهزة في صورتها النهائية، **كما يأتي:**

م	المعايير
أولًا: المعايير التربوية:	
المعيار الأول: الأهداف التعليمية: **أن يشتمل نظام الاختبارات البنائية الذكي القائم على محفزات الألعاب وتحليلات التعلم على أهداف تعليمية محددة ودقيقة وواضحة.**	
١-١-١	أن تقدم الأهداف للطالب قبل بدء كل اختبار بنائي.
١-١-٢	أن ترتبط الأهداف بالمهارات المطلوب تعلمها.
١-١-٣	أن تكون الأهداف مناسبة لطبيعة المحتوى التعليمي.
١-١-٤	أن تصاغ الأهداف بطريقة سلوكية قابلة للملاحظة والقياس.
١-١-٥	أن تصف الأهداف ما يجب أن يتعلمه الطالب بدقة.
١-١-٦	أن تناسب الأهداف مستوى الطالب وقدراته.
١-١-٧	أن تكون الأهداف واقعية يمكن تحقيقها على مستوى الطالب ضمن فترة زمنية محددة.
١-١-٨	أن يعكس كل هدف ناتج تعلم واحد.
١-١-٩	أن تراعي الأهداف التدرج في المستويات المعرفية (بلوم).
١-١-١٠	أن تكون الأهداف واضحة ودقيقة المعنى قابلة للفهم ولا تحتمل كلماتها تأويلات متعددة.
المعيار الثاني: الاختبار القبلي والبعدي: **أن يشتمل نظام الاختبارات البنائية الذكي القائم على محفزات الألعاب وتحليلات التعلم على اختبار قبلي وبعدي.**	
١-٢-١	أن يبدأ النظام باختبار قبلي يساعد على تحديد نقاط القوة والضعف لدى الطالب.
١-٢-٢	أن تغطي أسئلة الاختبار جميع الأهداف التعليمية.
١-٢-٣	أن تكون أسئلة الاختبار شاملة لجميع أجزاء المحتوى التعليمي.

١-٢-٤	أن تتدرج أسئلة الاختبار من حيث مستوى الصعوبة.
١-٢-٥	أن تصاغ أسئلة الاختبار صياغة واضحة ومحددة المعنى يفهمها جميع الطلاب بنفس الطريقة.
١-٢-٦	أن تخلو أسئلة الاختبار من أي أخطاء لغوية.
١-٢-٧	أن لا توحي الاختيارات في أسئلة الاختيار من متعدد بالإجابة الصحيحة.
١-٢-٨	أن لا تشتمل أسئلة الاختبار على تلميحات للإجابة على أسئلة أخرى.
١-٢-٩	أن يركز كل سؤال على معلومة واحدة فقط.
١-٢-١٠	أن يظل السؤال معروضًا على الشاشة حتى يتمكن الطالب من الإجابة.
١-٢-١١	أن يقدم النظام اختبار بعدي محدد بزمن، لقياس ما حققه الطالب من أهداف تعليمية.
١-٢-١٢	أن يتيح الاختبار للطالب التنقل بين الأسئلة بسهولة وإمكانية تعديل الإجابات.
المعيار الثالث: المحتوى التعليمي: أن يرتبط محتوى نظام الاختبارات البنائية الذكي القائم على محفزات الألعاب وتحليلات التعلم بالأهداف التعليمية ويتفق مع خصائص الطلاب.	
١-٣-١	أن يتم عرض المحتوى بطريقة منظمة ومتسلسلة.
١-٣-٢	أن يرتبط المحتوى مباشرة بالأهداف التعليمية المحددة، ويساعد على تحقيقها.
١-٣-٣	أن تكون اللغة المستخدمة في المحتوى واضحة ومناسبة لمستوى الطلاب.
١-٣-٤	أن يدعم المحتوى بأمثلة وصور ومقاطع تساعد على الفهم.
١-٣-٥	أن يخلو المحتوى من أي أخطاء لغوية أو نحوية.
١-٣-٦	أن يتسم المحتوى بالدقة العلمية.
المعيار الرابع: الاختبارات البنائية: أن يشتمل نظام الاختبارات البنائية الذكي القائم على محفزات الألعاب وتحليلات التعلم على اختبارات بنائية ذكية.	

١-٤-١	أن لا يسمح للطالب بالدخول إلى الاختبارات البنائية دون إتمام الاختبار القبلي وتحديد نقاط القوة والضعف لديه.
١-٤-٢	أن يعرض مقدمة توضيحية للاختبار البنائي قبل البدء.
١-٤-٣	أن تغطي أسئلة الاختبار البنائي الواحد جميع الأهداف التعليمية الخاصة بالموضوع التعليمي.
١-٤-٤	أن تكون أسئلة الاختبار البنائي شاملة لجميع أجزاء الموضوع التعليمي.
١-٤-٥	أن تتدرج أسئلة الاختبار البنائي من حيث مستوى الصعوبة.
١-٤-٦	أن تتكيف أسئلة الاختبار البنائي تبعًا لمستوى أداء الطالب وتقدمه.
١-٤-٧	أن يتيح الاختبار البنائي فرص متكررة للتعلم من الأخطاء.
١-٤-٨	أن يتضمن تغذية راجعة فورية وبناءة تساعد على تعديل الفهم وتعزيز الأداء.

المعيار الخامس: محفزات الألعاب:

أن يشتمل نظام الاختبارات البنائية الذكي القائم على محفزات الألعاب وتحليلات التعلم على عناصر تحفيزية تثير دافعية الطلاب وتساعد على انخراطهم في النظام.

١-٥-١	أن توظف محفزات الألعاب بطريقة تربوية تعزز الدافعية الذاتية دون إغفال الهدف التعليمي.
١-٥-٢	أن يُمنح الطالب النقاط عقب الانتهاء من كل هدف تعليمي داخل الاختبار البنائي.
١-٥-٣	أن ترتبط النقاط بأداء الطالب وتقدمه داخل الاختبارات البنائية.
١-٥-٤	أن يتيح النظام واجهة خاصة بكل طالب تُظهر له عدد النقاط التي حصل عليها، ترتيبه الحالي بين زملائه.

المعيار السادس: تحليلات التعلم:

أن يقدم نظام الاختبارات البنائية الذكي القائم على محفزات الألعاب وتحليلات التعلم بيانات دقيقة عن أداء الطالب وتقدمه.

١-٦-١	أن يسجل النظام أي محاولات دخول Activity Log وزمن كل جلسة.

١-٦-٢	أن يسجل النظام أداء كل طالب على أسئلة الاختبار القبلي بدقة (صحيح/خطأ، عدد المحاولات، والزمن المستغرق).
١-٦-٣	أن يحلل النظام إجابات كل طالب على أسئلة الاختبار القبلي وتحديد نقاط القوة والضعف لديه.
١-٦-٤	أن تساعد البيانات التي يقدمها النظام في تخصيص التعلم لكل طالب حسب مستواه وقدرته.
١-٦-٥	أن يوفر النظام شريط متابعة يمكن للطالب من خلاله متابعة تقدمه الشخصي في تحقيق الأهداف التعليمية.
١-٦-٦	أن تساعد البيانات التي يقدمها النظام على توجيه الطالب إلى محتوى أو أسئلة علاجية مخصصة حسب احتياجاته.
١-٦-٧	أن يقدم النظام بيانات دقيقة تساهم في اتخاذ قرارات تطويرية لاحقة في النظام (تحسين الاختبارات، وصياغة الأسئلة).
ثانيًا: المعايير الفنية:	
المعيار الأول: واجهة التفاعل: **أن تتسم واجهة نظام الاختبارات البنائية الذكي القائم على محفزات الألعاب وتحليلات التعلم بالألفة وبساطة التصميم.**	
٢-١-١	أن تتسم واجهة النظام بالبساطة والوضوح.
٢-١-٢	أن يتم تنظيم عناصر واجهة التفاعل بطريقة يسهل إدراكها واكتشاف العلاقات فيما بينها لتحقيق الأهداف المحددة.
٢-١-٣	أن تستخدم أيقونات ورموز مفهومة ومألوفة للطلاب في كافة المتصفحات.
٢-١-٤	أن يتبع النظام واجهة واحدة موحدة في جميع الصفحات.
٢-١-٥	أن تستخدم ألوان مريحة للعين وتتيح تباينًا واضحًا.
٢-١-٦	أن يكون الخط المستخدم واضح وسهل القراءة.
المعيار الثاني: الوسائط المتعددة:	

أن يشتمل نظام الاختبارات البنائية الذكي القائم على محفزات الألعاب وتحليلات التعلم على وسائط متعددة ذات قيمة مضافة تتناسب مع خصائص الطلاب والأهداف التعليمية والمحتوى التعليمي.	
٢-٢-١	أن تكون الوسائط المتعددة مناسبة لخصائص الطلاب.
٢-٢-٢	أن تستخدم الوسائط المتعددة بشكل وظيفي حسب الحاجة التعليمية إليها لتحقيق الأهداف المحددة، وعدم المبالغة في استخدامها بدون تلك الحاجة.
٢-٢-٣	أن تعبر الوسائط المتعددة عن مضمون المحتوى التعليمي.
٢-٢-٤	أن تستخدم خطوط سهلة القراءة ومريحة للعين.
٢-٢-٥	أن يتم تجنب استخدام الخطوط غير المألوفة أو المزخرفة.
٢-٢-٦	أن تكون الوسائط المتعددة على درجة عالية من الوضوح والبساطة.
٢-٢-٧	أن تكون جميع الوسائط المتعددة سليمة المحتوى، وتخلو من أي أخطاء لغوية.
٢-٢-٨	أن يتم مراعاة التكامل الوظيفي بين النصوص المكتوبة والصور ولقطات الفيديو.
٢-٢-٩	أن يتم استخدام لقطات فيديو تتسم بالنقاء من حيث الصوت والصورة.
٢-٢-١٠	أن يتم مراعاة التزامن بين الصوت والصورة في لقطات الفيديو.
٢-٢-١١	أن تكون مدة لقطة الفيديو قصيرة لا تزيد عن ٥ دقائق.
٢-٢-١٢	أن يتاح للطالب التحكم في عرض الفيديو بحيث يمكنه إيقاف عرض الفيديو وإعادة عرضه مرة أخرى حسب الحاجة.
٢-٢-١٣	أن تستخدم السرعة الطبيعية في عرض اللقطات والمشاهد والتي تتناسب مع خصائص الطلاب.
٢-٢-١٤	أن يتم استخدام الصيغ القياسية المناسبة لملفات الفيديو التي تراعي صغر المساحة التخزينية للهواتف الذكية.
المعيار الثالث: سهولة الاستخدام:	

أن يصمم نظام الاختبارات البنائية الذكي القائم على محفزات الألعاب وتحليلات التعلم بحيث يمكن استخدامه بسهولة.	
٢-٣-١	أن يدعم النظام الأجهزة المختلفة (جوال – تابلت – كمبيوتر).
٢-٣-٢	أن يسمح بالوصول إلى النظام في أي وقت ومن أي مكان.
٢-٣-٣	أن يسمح النظام بالوصول إلى المحتوى والاختبارات البنائية بخطوات بسيطة وواضحة.
٢-٣-٤	أن يشتمل النظام على زر مساعدة يشرح كيفية التنقل داخل النظام.
المعيار الرابع: كفاءة الأداء: **أن يتسم نظام الاختبارات البنائية الذكي القائم على محفزات الألعاب وتحليلات التعلم بالكفاءة في الأداء.**	
٢-٤-١	أن يستجيب النظام بسرعة دون تأخير ملحوظ.
٢-٤-٢	أن لا تتأثر سرعة النظام بزيادة عدد المستخدمين.
٢-٤-٣	أن يعمل النظام بكفاءة حتى في حالة الإنترنت البطيء.
المعيار الخامس: الأمان والخصوصية: **أن يوفر نظام الاختبارات البنائية الذكي القائم على محفزات الألعاب وتحليلات التعلم مستوى عال من الأمان والخصوصية.**	
٢-٥-١	أن يتطلب النظام تسجيل دخول آمن بكلمة مرور.
٢-٥-٢	أن يحافظ النظام على سرية البيانات والنتائج الخاصة بالطلاب.
٢-٥-٣	أن يُنبه النظام الطالب عند تسجيل الدخول من جهاز جديد أو موقع مختلف.
٢-٥-٤	أن يخضع النظام لنسخ احتياطي منتظم لحماية البيانات من الفقد أو التلف.

نتائج البحث:

توصل البحث الحالي من خلال تحليل الأدبيات والدراسات السابقة إلى قائمة مكونة من مجالين رئيسيين، انبثق عنهما (١١) معيارًا، تفرعت بدورها إلى (٧٨) مؤشرًا تفصيليًا، كما موضح بالجدول الآتي:

جدول ١

تصنيف قائمة المعايير

م	المجالات	عدد المعايير	عدد المؤشرات
١	المعايير التربوية	٦	٤٧
٢	المعايير الفنية	٥	٣١
	الإجمالي	١١	٧٨

بحيث تعكس هذه المجالات والمعايير والمؤشرات بصورة تكاملية الجوانب التربوية والتقنية والتحفيزية لتحسين نظم الاختبارات البنائية الذكية القائمة على الدمج بين محفزات الألعاب وتحليلات التعلم. وقد توزعت هذه المعايير على عدة محاور رئيسة، شملت:

- معايير تتعلق بالجانب التربوي والتقويمي.
- معايير خاصة بتوظيف محفزات الألعاب في تصميم الاختبارات.
- معايير مرتبطة بتطبيق تحليلات التعلم واستخدام البيانات.
- معايير تقنية وإجرائية تضمن سهولة الاستخدام وفاعلية النظام.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

تتفق نتائج البحث الحالي مع ما أشارت إليه الأدبيات السابقة من أهمية دمج محفزات الألعاب في الممارسات التعليمية بما يسهم في رفع مستويات الانخراط والتحصيل الأكاديمي، كما تؤكد على دور تحليلات التعلم في تقديم بيانات دقيقة تساعد على بناء مسارات تعلم شخصية تراعي الفروق الفردية بين الطلاب. وتتميز النتائج الحالية بكونها تقدم إطارًا معياريًا شاملًا يجمع بين الجانبين التحفيزي والتحليلي

في آن واحد، وهو ما لم تتناوله أغلب الدراسات السابقة بصورة تكاملية، ويعكس ذلك إسهام البحث في إثراء المجال النظري والتطبيقي من خلال توفير معايير يمكن أن تشكل أساسًا لتطوير نظم تقييم جامعية ذكية، أكثر فاعلية في دعم تعلم الطلاب وتعزيز جودة مخرجات العملية التعليمية.

توصيات البحث:

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج، يوصي البحث الحالي، **بما يأتي:**

- ضرورة اعتماد قائمة المعايير المستخلصة كإطار إرشادي لتطوير نظم التقييم الجامعية الذكية.
- توظيف محفزات الألعاب بشكل متوازن داخل نظم التقويم بما يضمن تعزيز الدافعية دون إضعاف موضوعية التقييم.
- تعزيز دور تحليلات التعلم في دعم القرارات الأكاديمية، خاصة فيما يتعلق بالكشف المبكر عن حالات التعثر.
- توفير برامج تدريبية لأعضاء هيئة التدريس حول كيفية الاستفادة من هذه النظم الذكية في الممارسات التعليمية.

مقترحات البحث:

- إجراء دراسات تطبيقية لاختبار فاعلية هذه القائمة في بيئات جامعية متنوعة.
- مقارنة أثر تطبيق النظم الذكية القائمة على هذه المعايير مع النظم التقليدية في تحسين التحصيل والدافعية.
- التوسع في استخدام المنهج التجريبي للتحقق من أثر كل محور من المعايير على حدة (مثل: أثر محفزات الألعاب مقابل أثر تحليلات التعلم).
- تطوير أدوات رقمية قائمة على هذه المعايير وتقييم مدى قبولها من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

إسماعيل، الغريب زاهر. (٢٠٠٩). *التعليم الإلكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة*. عالم الكتب.

التخاينة، بهجت، وأبو موسى، مفيد. (٢٠٠٩). أثر استخدام استراتيجية التقويم التكويني المحوسب في تحصيل طلبة التربية في الجامعة العربية المفتوحة واتجاهاتهم نحوها. مجلة *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (١٤٥)، ١١٦-١٣٢. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية جامعة عين شمس.

حسن، نبيل السيد محمد. (٢٠٢١). أثر أنماط دعامات التعلم (المباشرة/ غير المباشرة) ببيئة التعلم الإلكترونية القائمة على التحليلات التعليمية في تنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية لدى طلاب كلية التربية جامعة أم القرى. *المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني*، ٤ (٣)، ١٠٠٧-١١٦٩.

https://doi.org/10.21608/ijel.2021.214531

حناوي، زكريا جابر. (٢٠١٩). *الألعاب الرقمية التحفيزية*. دار السحاب للنشر والتوزيع.

خليفة، زينب محمد حسن. (٢٠١٨). تكنولوجيا تحليلات التعليم. *دراسات في التعليم الجامعي*، ٣٨ (٣٨)، ٢٧٥-٣٦١.

https://doi.org/10.21608/DEU.2018.49243

خليل، زينب محمد أمين، الشريف، إيمان ذكي موسى محمد، وعبد الغني، نورا عادل خليفة. (٢٠١٩). معايير تصميم تقويم تكويني إلكتروني. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، ٥ (٢٢)، ١-١٩.

https://doi.org/10.21608/JEDU.2019.108875

خليل، شيماء سمير محمد. (٢٠١٩). تحليلات التعلم "مبادئ نظرية ورؤية تطبيقية". *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، ٥ (٢٥)، ١-٢٧.
https://doi.org/10.21608/JEDU.2019.106242

خميس، محمد عطية. (٢٠١٨). التحليلاتية التعليمية في نظم التعلم الإلكتروني. *تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*، ٣٦ (٣).
https://doi.org/10.21608/tessj.2018.220259

خميس، محمد عطية. (٢٠٢٠). *اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها*. المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

الدامغ، خالد بن عبد العزيز، والهاجري، هند بنت محمد. (٢٠١٩). تصميم الاختبارات الإلكترونية لمتعلمي اللغة العربية "لغة ثانية". *مجلة كلية الدراسات الإسلامية والعربية للبنات*، الإسكندرية، ٣٥ (٢)، ٨٢٣-٨٧٥.
https://doi.org/10.21608/bfda.2019.68081

زيتون، حسن حسين، وزيتون، كمال عبد الحميد. (٢٠٠٣). التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية. عالم الكتب.

الصبحي، صباح عيد رجاء. (٢٠٢٣). استخدام تحليلات التعلم عبر نظام إدارة التعلم الإلكتروني Blackboard في تحسين ممارسات العملية التعليمية بمؤسسات التعليم الجامعي. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، ١٤ (١)، ٤٩-١١٢.
https://doi.org/10.36046/2162-000-014-002

الطباخ، حسناء عبد العاطي إسماعيل، وإسماعيل، آية طلعت أحمد. (٢٠١٩). تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الاختبارات التكيفية البنائية وأثرها على تنمية التحصيل المعرفي بمقرر الحاسب وأمن البيانات ومهارات الفعالية

الذاتية لدى طلاب معلم الحاسب الآلي. *المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، *١٧* (٢)، ١-٦٤.
https://search.mandumah.com/Record/1110391

عبد الرازق، السعيد السعيد محمد، وعماشة، محمد عبده راغب. (٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمطين للتغذية الراجعة وأساليب تقديمها في الاختبارات الإلكترونية البنائية على نواتج التعلم للطلاب المعلمين للحاسب الآلي بمقرر رياضيات الحاسب. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ١٢ (٢)، ٦٧٦ -٧١٨.

عبد الرحمن، إيناس السيد محمد أحمد، والمحمدي، مروة محمد جمال الدين. (٢٠١٩). مستويات الدعم ببيئة تعلم ذكية قائمة على التحليلات التعليمية وأثرها على تنمية مهارات كتابة خطة البحث العلمي والرضا عن التعلم لدى طلاب الدراسات العليا. *تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، ٢٩ (٦)، ٣-١١٣.
https://doi.org/10.21608/tesr.2019.119257

عبد الله، نادية عبد الله محمد، عوني، عبير حسين، أحمد، محمد حمدي، وخليفة، زينب محمد حسن. (٢٠٢١). مستوى تقديم التغذية الراجعة في الاختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على محفزات الألعاب وأثرها في تنمية مفاهيم سوق الأوراق المالية لدى طلاب التعليم الثانوي الفني التجاري. *دراسات في التعليم الجامعي*، ٥١(٢)، ٣٩٢-٤٦٩.
https://search.mandumah.com/Record/1167131

عراقي، هدير علي محمد. (٢٠٢٠). *نمطان لمحفزات الألعاب (التعاونية/التنافسية) في بيئة تعلم إلكترونية وأثرهما على الانخراط في التعلم وتنمية مهارات البرمجة والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم*. [رسالة ماجستير]. جامعة عين شمس.

محمد، مصطفى عبد السميع، القط، محمد علي عبد المقصود، أبو رية، وليد أحمد عبده، جامع، حسن حسيني. (٢٠١٤). أثر بيئة التقويم البنائي الإلكتروني القائمة على نمط تقديم التغذية الراجعة بين الأقران في إكساب مهارات البرمجة والدافعية نحو التعلم. *مجلة تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث*، ٢٢(٢)، ١٩٩–٢٣١.

الملاح، تامر المغاوري، وفهيم، نور الهدى محمد. (٢٠١٦). *الألعاب التعليمية الرقمية والتنافسية*. دار السحاب للنشر والتوزيع.

موسى، محمد أحمد فرج. (٢٠٢٠). رصد واقع بحوث تطوير بيئات التعلم الذكية المعززة بتحليلات التعلم وتوصيات للبحث المستقبلي. *مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، ٣٠ (٨)، ٣–٢٠.
https://doi.org/10.21608/tesr.2020.124652

ناجي، عادلة علي. (٢٠٠٨). التغذية الراجعة والتقويم التكويني وأثرهما الفعال في مادة التربية الإسلامية. *مجلة جامعة ذي قار*، ٤ (١)، ٢١–٢٩.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Anderson, L. W. (1991). *Increasing teacher effectiveness*. Pergamon Press.

Anunpattana, P., Khalid, M. N. A., Iida, H., & Inchamnan, W. (2021). *Capturing potential impact of challenge-based gamification on gamified quizzing in the classroom*. *Heliyon, 7*(12), Article e08637. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08637

Areed, M. F., Amasha, M. A., Abougalala, R. A., Alkhalaf, S., & Khairy, D. (2021). Developing gamification e-quizzes based on an Android app: The impact of asynchronous form. *Education and Information Technologies, 26*(4), 4857-4878. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10469-4

Bruner, J. S. (1974). *The process of education*. Harvard University Press.

Carrier, M., & Pashler, H. (1992). *The influence of retrieval on retention. Memory & Cognition,* 20 (6), 633-642. https://doi.org/10.3758/BF03202713

Cheng, C.-I., Ching, Y.-H. (2023). A study on learning analytics of using mobile augmented reality application to enhance cultural competence for design cultural creation in higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 39(6), 1939–1952. https://doi.org/10.1111/jcal.12855

Codish, D., & Ravid, G. (2015). Detecting playfulness in educational gamification through behavior patterns. *IBM Journal of Research and Development*, 59(6), 6:1–6:14.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (pp. 9–15). ACM. https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

Ferguson, R. (2012). The state of learning analytics in 2012: A review and future challenges. *Technical Report*, Knowledge Media Institute, The Open University, UK.

Figueroa-Flores, J. F. (2015). Using gamification to enhance second language learning. *Digital Education Review*, 27, 1–13.

Francis, M., Foster, J., & Summers, M. (2020). Thinking critically about learning analytics, student outcomes, and equity of attainment. *Journal of Learning Analytics*, 7(3), 1–15.

Göksün, O., & Gürsoy, G. (2019). Comparing success and engagement in gamified learning experiences via Kahoot and Quizizz. *Computers & Education, 135,* 15–29. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.015

González-Gómez, D., & Jeong, J. S. (2019, June). Feedback and adaptive assignment with online formative assessment model to assess students' attitude in flipped science education. Paper presented at the *ERPA International Congresses on Education 20*, Sakarya, Turkey.

Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation,

social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152–161. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019

Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Wiley.

Karaoglan Yilmaz, F. G., & Yilmaz, R. (2020). *Student Opinions About Personalized Recommendation and Feedback Based on Learning Analytics*. Technology, Knowledge and Learning, 25, 753-768. https://doi.org/10.1007/s10758-020-09460-8

Kew, S. N., & Tasir, Z. (2021). Learning Analytics in Online Learning Environment: A Systematic Review on the Focuses and the Types of Student-Related Analytics Data. *Technology, Knowledge and Learning, 26*(2), 405-427. https://doi.org/10.1007/s10758-021-09541-2

Khaleel, F. L., Ashaari, N. S., Meriam, T. S. M. T., Wook, T. S. M. T., & Ismail, A. (2015). Gamification Elements for Learning Applications. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 6(6), 868–874. https://doi.org/10.18517/ijaseit.6.6.1379

Lin, F., & Lee, C. (2018). PSO-based Fuzzy Markup Language for student learning performance evaluation and educational application. *arXiv*. https://arxiv.org/abs/1802.08822

Miller, R. (2020). Elements of Success: Supporting at-risk student resilience through learning analytics. *Computers & Education*, 152, 103890. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103890

Mohammadi, Z. (2018). Comparative effect of online summative and formative assessment on EFL student writing ability. *Studies in Educational Evaluation, 59*, 29–40. https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.02.003

Oppl, S., Reisinger, F., Eckmaier, A., & Helm, C. (2017). A flexible online platform for computerized adaptive testing. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 14*(1), 1–21. https://doi.org/10.1186/s41239-017-0039-0

Richter, G., Raban, D. R., & Rafaeli, S. (2018). Studying gamification: The effect of rewards and incentives on motivation. In T. Reiners & L. C. Wood (Eds.), *Gamification in education and business* (pp. 21–46). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_2

Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2013). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 69, 371–380. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033

Siemens, G., & Long, P. (2011, September/October). *Penetrating the fog: Analytics in learning and education*. EDUCAUSE Review, 46(5), 30-40.

Siemens, G., & Gašević, D. (2012). Guest editorial: Learning and knowledge analytics. *Educational Technology & Society*, 15(3), 1–2. https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.15.3.1

Siemens, G. (2013). *Learning analytics: The emergence of a discipline*. American Behavioral Scientist, 57(10), 1380–1400. https://doi.org/10.1177/0002764213498851

Tsai, Y.-S. (2019). Complexity leadership in learning analytics: Drivers, challenges, and opportunities. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 3025–3039. https://doi.org/10.1111/bjet.12846

Tseng, W. T. (2016). Measuring English vocabulary size via computerized adaptive testing. *System, 59*, 1–12. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.018

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Yusufu, G., & Shakir, M. Z. (2021). Review on self-regulated learning in smart learning environment. *Smart Learning Environments, 8*(1), Article 12. https://doi.org/10.1186/s40561-021-00157-8

Zainuddin, Z., Shujahat, M., Haruna, H., & Chu, S. K. W. (2020). *The role of gamified e-quizzes on student learning and engagement: An interactive gamification solution for a formative assessment system*. *Computers & Education, 145*, Article 103729. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103729

Zimmerman, B. J. (2002). *Becoming a self-regulated learner: An overview*. Theory Into Practice, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2