



**أثر اختلاف نهج المحفزات التكوينية (الشارات - القوائم) على تنمية الكفايات
اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات**

إعداد

رضا شافعي عيد عيد

معلم رياضيات

أ.د. شيهاء محمود محمد عبد الوهاب أ.د. وفاء محمود عبد الفتاح رجب

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد

كلية التربية جامعة المنصورة كلية التربية جامعة المنصورة

DOI:

<https://doi.org/10.21608/ijtec.2025.420513>

المجلة الدولية للتكنولوجيا والحوسبة التعليمية

دورية علمية محكمة فصلية

المجلد (٤) . العدد (١١) . إبريل ٢٠٢٥

P-ISSN: 2974-413X

E-ISSN: 2974-4148

<https://ijtec.journals.ekb.eg/>

الناشر

جمعية تكنولوجيا البحث العلمي والفنون

المشهرة برقم ٢٧١١ لسنة ٢٠٢٠، جمهورية مصر العربية

<https://srtaeg.org/>

أثر اختلاف نمط المحفزات التكيفية (الشارات - القوائم) على تنمية الكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات

إعداد

رضا شافعي عيد عيد

معلم رياضيات

أ.د. وفاء محمود عبد الفتاح رجب

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية جامعة المنصورة

أ.د. شيهاء محمود محمد عبد الوهاب

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية جامعة المنصورة

هدف البحث الحالي إلى تنمية الكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات بمملكة البحرين من خلال التعرف على أثر اختلاف نمط المحفزات، وتم استخدام المنهج الوصفي، والمنهج التجريبي، وقد اقتصر البحث على عينة عشوائية عددها (٦٠) معلم رياضيات.

المستخلص

وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين لمتغير مستقل واحد مقدم بنمطين، حيث طبق نمط المحفزات الشارات على المجموعة التجريبية الأولى، ونمط المحفزات القوائم على المجموعة التجريبية الثانية، وتمثلت أدوات البحث في (الاختبار التحصيلي - بطاقة الملاحظة - بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي)، وقد تم تطبيق أساليب المعالجة الإحصائية باستخدام برنامج (SPSS-v. 25)، وتوصلت نتائج البحث إلى فاعلية المحفزات التكيفية في الجوانب المعرفية والأدائية والإنتاجية للكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات، مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي تدرت باستخدام المحفزات التكيفية بنمط القوائم، ويوصي البحث الحالي بالاستفادة من التدريب القائم على المحفزات التكيفية كطريقة أساسية في تدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة بشكل خاص، وللمعلمي جميع التخصصات بشكل عام.

الكلمات الرئيسية: المحفزات التكيفية، التطبيقات الذكية.

الهقدهة:

يتفق معظم المشتغلين بالتربية على أهمية رفع كفايات المعلمين ومهاراتهم وتدريبهم في الدول المتقدمة والنامية على حد سواء؛ حيث إن سباق الدول يتحدد بقدرة المعلمين على اكتشاف القدرات الابتكارية، وتنميتها إلى أقصى قدر تسمح به قدراتهم واستعداداتهم، لذلك ظهرت عديد من الاتجاهات التربوية التي تهتم بتدريب المعلمين، ومنها الاهتمام بكفايات المعلمين في أثناء تأدية مهامهم الوظيفية، ولكي يقوم المعلم بدوره على أكمل وجه يجب أن تتوافر فيه عدد من المعايير والخصائص، حتى يصبح قادراً على أداء أدواره المتعددة داخل المدرسة، مثل: المعايير والخصائص الشخصية، والمعايير والخصائص العقلية والمعرفية، والمعايير والخصائص النفسية والاجتماعية، والمعايير والخصائص الأخلاقية.

فجميع الدول المتقدمة اهتمت بإعداد المعلمين على المهارات الأساسية التي أصبحت من أبرز المستحدثات التربوية المعاصرة والأكثر شيوعاً في الأوساط التربوية المهنية، حتى أصبحت سمة مميزة لمعظم برامج إعداد المعلمين وتدريبهم أثناء الخدمة في معظم الدول المتطورة، وقد عملت هذه البرامج على تطوير قدرات المعلم لتمكينه من مواصلة ومتابعة التطور في ميادين العلوم المختلفة للمساهمة في تنمية قدرات ومهارات الطلاب لأنه يعتبر العنصر الأكثر احتكاكاً وتفاعلاً بهم بشكل مستمر (أثير أبو عباة، ٢٠٢١، ٣٠١).

ويُعد استخدام التدريب الإلكتروني لتطوير مهارات المعلمين والمعلمات أحد الحلول الممكنة للتغلب على المعوقات المرتبطة بالتنمية والتطوير المهني، مما يوفر للمدرسين متابعة عملية التدريب؛ مما ينعكس على الأداء العام للمعلمين في المؤسسات التعليمية، فيظهر ارتباطه بالكفاءة الإنتاجية والتنظيم وسد العجز، فيحقق التدريب الإلكتروني تطويراً لمهارات المعلمين وقدراتهم بشكل إيجابي (هناة عبد الرحمن، ٢٠١٩، ٢١٣).

ويلاحظ أن التدريب في أثناء الخدمة يعمل على تزويد المعلمين بالخبرة العلمية التي تمكنهم من أداء الأعمال الموكلة إليهم على أفضل وجه، ويساعدهم على رفع الروح المعنوية،

وممارسة أنشطتهم الوظيفية بكل ثقة، ويجعلهم على علم بأحدث التطورات في مجال تخصصهم، والتدريب أثناء الخدمة يكسبهم معارف ومهارات تتعلق بأعمالهم الوظيفية، وصقل مهاراتهم وتطوير أداءهم، فتحديد الاحتياجات التدريبية لها أهمية في جعل بيئات التدريب أكثر فاعلية وواقعية؛ لأنها تساعد في تحديد عناصر البرامج التدريبية مثل تحديد أهداف ومحتوى ووسائل تنفيذ البيئات التدريبية ونوعية المتدربين، ونوع التصميم، وتساهم في تشخيص المشكلة والتخطيط لحلها (الشحات عتمان وآخرون، ٢٠٢٠، ٢٦).

كما أن هناك مشكلة تواجه المتدربين في تعلم المهارات العملية، وذلك لعدم توافر مدربين مؤهلين بشكل كاف وقلة الإمكانيات المتاحة، وكذلك فإن البيان العملي المستخدم في التدريب التقليدي غير كافٍ وحده لإكساب المتدربين لهذه المهارات والكفايات، خاصة تلك الكفايات التي تحتوي على أجزاء وتفاصيل دقيقة للمهارة، حيث لا يتمكن المتدربين مع تزايد عددهم من مشاهدة واستيعاب هذه الأجزاء والتفاصيل الدقيقة لهذه المهارة، كذلك فإن الأمر يحتاج إلى ممارسة المتدربين لهذه المهارات عملياً، وتعرف أخطائهم خلال هذه الممارسات، وإعادة المحاولة حتى يصل الأداء إلى مستوى الإتقان (Xu, Song & Wang, 2020, 608).

إن التدريب التفاعلي يدمج بين التدريب النقال مع بيئات تدريب واسعة الانتشار، فيتحرك المتدرب بالجهاز النقال مدعوماً بنظام تفاعلي يدعم التدريب من خلال التواصل مع السحابة المخزن عليها المحتوى والمدمجة في بيئة التدريب التكيفي وبنية النظام بشكل كامل (El Guabassi & Bousalem, et al., 2018, 445).

فيُعد التدريب التفاعلي بيئة تدريبية جديدة تدمج بين مميزات التدريب الإلكتروني والتدريب النقال مع التكنولوجيا اللاسلكية، لتوفير المحتوى في كل مكان وزمان، فتحدث عملية التعلم والتدريب بشكل مستمر بدعم من تكنولوجيا الحوسبة المنتشرة، والفضاء السيبراني المفتوح (Tahir & Haron, et al., 2018, 31). والتدريب المنتشر وما يتيح من إمكانية التدريب في أي وقت يجذب المعلمين للتدريب عليه لأجل استخدامه مع طلابهم، نظراً لأن المعلم هو

المساهم الرئيسي في المقام الأول في عملية تغيير عملية التدريس وتطوير آلياتها، وتعديل المشهد التدريسي بالكامل من خلال توظيف التقنيات المختلفة، والمناسبة (Khenioui, 2019, 307).

ففي دراسة Chu and Hwang, et al., (2010, 886) والتي استخدمت بيئة التدريب مع المعلمين؛ أشار المعلمون أن هذا النهج الجديد يُعد وسيلة فعالة يمكن توظيفها في العملية التدريسية، ويعزز من معدلات الاستفادة من التكنولوجيا في العملية التعليمية. كما تدعم بيئة التدريب فكرة التدريب الفوري بمساعدة تقنيات الاتصالات المتنقلة واللاسلكية والاستشعار، مما يوفر بيئة تدريبية للمتدربين يمكنها تقديم التوجيه المناسب في الوقت المناسب Hsu & (Hwang, 2014, 689).

كما أضافت دراسة Salazar and Ovalle, et al., (2015) أنه يجب توفير بيئات تدريب قائمة على التكيف والتخصيص باستخدام الحوسبة المنتشرة في كل مكان، وذلك باستخدام الأجهزة الجواله والمحمولة والذكية والحاسوبية المتحركة.

وانتشر تناول المحفزات الرقمية بالبحث والدراسة، ولذا أطلق على المحفزات الرقمية مسميات عديدة منها: الألعاب التنافسية الرقمية والتلعيب واللوعة، ويلتزم البحث الحالي بمصطلح المحفزات التكيفية، ويقصد بهذا المصطلح استخدام آليات وتقنيات الألعاب وجمالياتها وأساليب التفكير المستخدمة في ممارستها في سياق يختلف عن اللعب مثل: التسويق وممارسة الرياضة والتعلم (Hanus & Fox, 2015, 154).

ويهتم الباحثون بدراسة المحفزات التكيفية (Gamification) في بيئات التدريب؛ لأنها تساعد المتدرب على الوصول إلى المتعة أثناء اكتساب أو تنمية المعارف والمهارات، ولأن ممارسة اللعب توفر للمتدرب سلطة أكبر أثناء التدريب، حيث يحدد المتدرب متى يبدأ؟ ومتى ينتهي؟، وهذا يساعد المتدرب على التخلص من الضغوط والتوتر أثناء التدريب (Prakash & Rao, 2015, 59).

فاستخدام المحفزات التكيفية في المهارات التقنية والتكنولوجية ساهم في الارتقاء بالأداء العملي للمتدربين، وشعورهم بالاستمتاع أثناء أداء أنشطة التدريب، كما أن استخدامها

يعتبر وسيلة فعالة في تحقيق الأهداف الوجدانية والمعرفية المرتبطة بعلم المواطنة، حيث ساعد استخدامها على مشاركة المتدرب في أنشطة التدريب لفترة أطول (Barata, Gama & Gonçalves, 2014, 18).

ويتفق كل من (Hamari, et al., 2014, 76; Surendele, et al., 2014, 1610) أن أكثر عناصر المحفزات الرقمية التكيفية، تتمثل في الميكانيزمات التحفيزية، والتي تتمثل في الشارات والمكافآت والنقاط ولوحة المتصدرين، والتي تستخدم للدلالة على إنجازات المتدربين للأنشطة التدريبية، وإكمال مشروعات التدريب، والتي سوف يقتصر البحث الحالي عليها. فالشارات والمكافآت والنقاط تشير إلى الجوائز التي تظهر كرموز، أو شعارات نتيجة إنجاز المتدرب مهمة ما؛ مثل: إكمال مشروع (Huang & Hew, 2015, 275)، كما تعني أن المتدرب أنجز مستويات جديدة، ونجح في مواجهة التحديات، ويحفز هذا النوع من المكافآت للمتدربين، ويزيد من رغبتهم في إكمال التحديات؛ مما يوفر قدرًا من متعة التدريب (Gafni, et al., 2018, 41).

ويوضح (Abramovich (2013, 222 أن الشارات والنقاط والمكافآت يمكن تقديمها كجوائز تشجيعية داخل المحتوى لتعزيز مهارة أو معرفة أو إنجاز قام به المتدرب، وهي عنصر فعال يساعد المصمم التعليمي على زيادة المشاركة التدريبية للمتدرب. أما قوائم المتصدرين فتشير إلى الجداول ذات الدرجات المرتفعة؛ والتي تستخدم عادة لإظهار إنجازات المتدربين، وإدارتها وتظهر المكانة النسبية لهم مقارنة بالآخرين؛ حيث يمثل ترتيب الفرد ضمن مجموعة من الأقران حافزًا قويًا للسلوك، كما توفر الفرصة للمتدربين بمقارنة ذواتهم بالآخرين في النظام نفسه، وتتيح إجراء مقارنات فورية بين الأداءات السابقة لهم (Matallaoui, et al., 2017, 8).

ومن خلال العرض السابق يظهر أن النقاط ولوحة المتصدرين والشارات والمكافآت يُعدوا من العناصر الأساسية للمحفزات الرقمية التكيفية، وأنهم أثبتوا فاعلية تدريبية كبيرة،

كما أنهم يعتبروا من أشهر العناصر التي يتم استخدامها على نطاق واسع في البيئات التدريبية القائمة على المحفزات الرقمية التكيفية.

وتركز رؤية مملكة البحرين ٢٠٣٠ على ضرورة تطوير مهارات المعلمين تكنولوجياً، تزامناً مع ضرورة توفير جميع المصادر والموارد والمقررات بشكل إلكتروني، والتي أصبحت الظروف الحالية تحتم على الجميع الاعتماد على المقررات الإلكترونية في جميع المراحل التعليمية، لذا من الضروري تطبيق هذه الاستراتيجيات والأساليب الحديثة على المعلمين من خلال تدريبهم علماً في عمليات التدريب الإلكتروني الخاصة بهم حتى يكونوا على أتم الاستعداد لتنفيذها وتطبيقها على المتعلمين بكل سهولة ويسر، ودون أدنى مشكلة تواجههم، مما جعل من الضروري السعي إلى تنمية المعلمين لكونهم المنوط بهم تطوير النظام التعليمي.

وأكد (Wrahatnolo and Munoto, 2018, 49) على ضرورة تمكين المعلمين وإعطائهم المسؤولية لإعداد طلابهم لوظائف لم يتم استحداثها حتى الآن، وذلك عن طريق تنمية المهارات التكنولوجية التي تساعد في التعامل معها، ويتبع هذه المسؤولية تغيرات في أدوار ومهام المعلمين تتطلب الاهتمام بإعدادهم وتمكينهم أكاديمياً وتقنياً وشخصياً.

وأصبح التحدي الأكبر الذي يواجه المعلمين بشكل عام أثناء الخدمة يتمثل في مواكبة التغيرات والتطورات الحادثة في مجال التربية والتعليم، والتي تثرى جوانب عملية التعليم والتعلم جميعها، الأمر الذي يجعل المعلم في حاجة ماسة إلى كفايات ومهارات ومعارف متجددة لملاحقة الجديد في مجال التربية، ولا يتحقق ذلك إلى بتدريب المعلم على سلسلة متكاملة وشاملة من برامج التنمية المهنية المستمرة التي تعتمد على التخطيط العلمي والتناسق المنهجي، وترتبط بالمشكلات اليومية التي يواجهها المعلم في عمله، فضلاً عن استثمارها للمستجدات في جوانب عملية التعليم والتعلم (راندا محفوظ، ٢٠١٧، ٤٠).

كما أوضح سعد الشهري وعفراء العتيبي (٢٠٢٢، ١٦٦) أن المعلم يحتل مكانة ذات أهمية كبيرة في إعداد الطلاب للحياة، والانسجام مع متطلباتها التي تنطلق بالاعتماد على التقنية، وفي ضوء ذلك فإن للمعلم دوراً استراتيجياً في تنمية هذه المهارات من خلال اتباع

التوجهات الحديثة في التربية العلمية، وجعل عملية التعلم أكثر فاعلية عن طريق توظيف طرق تدريس وتقنيات تعليمية حديثة تساعد في ربط المحتوى بواقع الطالب.

ومما يؤكد الحاجة إلى تطوير بيئات لتدريب المعلمين أن هناك مهارات جديدة أُلقيت على عاتقهم لم تكن معروفة من ذي قبل، ومنها: التخطيط للعملية التعليمية، وتصميم مختلف مواقع التعليم، وتنظيم المنهج وإدارته إلكترونياً، وإثراء الأنشطة التعليمية من خلال شاشة الكمبيوتر أو الأجهزة النقلة، وتصميم المقررات وإعداد الاختبارات إلكترونياً، والاستفادة من بنوك المعرفة والدخول على قواعد البيانات والبحث فيها، وتنمية وعيهم بقواعد وبروتوكولات استخدام الإنترنت وتطبيقاته في القاعات التدريسية، وتدريب الطلاب على كيفية الاتصال بالإنترنت، وعلى استخدام وسائل التواصل الاجتماعي في التعليم، والبحث في المكتبات الإلكترونية وتجهيزهم لاستخدام البيئات التعليمية الإلكترونية، وتنمية دافعيتهم للتعلم من خلال تلك البيئات، وضبط ومراقبة القاعات التدريسية الإلكترونية عند التعلم من خلال المدرسة الإلكترونية، والاهتمام بما يؤديه الطلاب في هذه البيئات المُستحدثة (غادة هاشم، ٢٠٢١، ٦).

ونتيجة لذلك كان من الضروري تطوير مهارات تكنولوجياية تتواءم مع التدريب المنتشر الحديث، والتي من أهمها مهارات إنتاج التطبيقات الذكية النقلة، وهي من الاتجاهات الحديثة نسبياً، والتي لاقت القبول في الوسط التربوي والتعليمي والتدريسي؛ حيث إنها من أبرز قنوات التدريب الذاتي، وتُعد من الطرق التعليمية والتكنولوجياية المتميزة.

حيث أصبح التوجه الدائم نحو هذه التطبيقات الذكية النقلة في الآونة الأخيرة نتيجة سيطرة الأجهزة الذكية الحديثة في هذا العصر على سوق الهواتف المحمولة، فهي برامج يتم برمجتها وتحملها وتثبيتها على الهواتف الذكية الموجودة في أيدي جميع الطلاب، وتنوع هذه التطبيقات بتنوع أنظمة التشغيل في الهواتف، ويتم تحميلها من المتاجر الرسمية الخاصة بكل نظام تشغيل على حده، مثل: متجر آبل، وأندرويد أو بلاك بيري وكذلك ويندوز (أحمد عبد المجيد وعاصم إبراهيم، ٢٠١٨، ٥٩).

وفي العصر الحالي بدأ استخدام هذه التطبيقات فيما يخص الخدمات التعليمية والدراسية بشكل كبير، وخاصة بعد زيادة أعداد مستخدمي الأجهزة الذكية من الطلاب والمعلمين في المدارس، ونتيجة لإمكانياتها الكبيرة، فأصبح يتم تقديم المحتوى التعليمي من خلال تصميم وبرمجة وإنتاج مثل هذه التطبيقات، والتي تملأ متاجر التطبيقات بألاف التطبيقات التعليمية المفيدة للطلاب في شتى المراحل الدراسية، حيث تم تطوير هذه التطبيقات بحيث يستطيع المتعلم التعامل والتفاعل معها بصورة سهلة ومشوقة وبدون مشقة وبشكل عام يمكن تقسيم تطبيقات الهواتف الذكية للأغراض التعليمية إلى قسمين: الأول يحتوي على تطبيقات المحمول التي يتم تطويرها وعلى الدورات التعليمية الخاصة بها، وتضم هذه المجموعة: الدروس والاختبارات، والدعم، أما القسم الثاني فتضم التطبيقات التي تجعل العملية التعليمية أسهل للطلاب وللمعلم أو لكليهما (أمل سليمان، ٢٠١٨، ١٨٢).

وتعتبر برمجة التطبيقات الذكية النقالة من المتطلبات الهامة في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لأنها تُعد الشكل الأكثر حداثة لإنتاج التطبيقات التعليمية، إلا أن غالبية المعلمين يواجهون الكثير من الصعوبات في التعامل مع لغات البرمجة، لذا لا بُد من تدريب المعلمين على مهارات إنتاج وبرمجة التطبيقات الذكية النقالة حتى يتمكنوا من إنتاجها بشكل صحيح أثناء الخدمة (هبة حسن، ٢٠١٩).

وقد أكدت دراسة Kim, et al., (2017) على ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات البرمجة وإنتاج تطبيقات تعمل على الموبايل، وذلك لمواكبة التطور التكنولوجي والاستثمارات التعليمية، وضرورة تكوين اتجاهات إيجابية لدى الطلاب والمعلمين نحو دراسة هذه المهارات. ويرى Pasma (2013) من خلال دراسة أجراها أن تنمية مهارات إنتاج تطبيقات تعمل على الموبايل لدى المعلمين يساهم في إعداد استراتيجيات تعليمية للطلاب تعمل على تقوية نواتج التعلم لديهم لحصولهم على نماذج وأنواع متعددة من الخبرات تربط بين ما تعلمه الطالب من خلال تطبيق المعلومات ودعم التفكير العملي لديهم. كما أكدت دراسة حسن فراج (٢٠٢١) على ضرورة

توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم المتدربين لتصميم وبرمجة تطبيقات الهواتف النقالة.

وتأسيساً على ما سبق؛ فإن البحث الحالي ينطلق من خلال التركيز على عديد من الاتجاهات الحديثة في مجال تكنولوجيا التدريب، لذا فقد هدف إلى تنمية مهارات إنتاج التطبيقات الذكية والكفاءة الذاتية لدى معلمي الرياضيات من خلال تطوير بيئة تدريب قائمة على المحفزات التكيفية في ضوء نظرية العقول الخمسة.

مشكلة البحث:

بناءً على ما سبق وما تم عرضه من أدلة للتأكيد على وجود مشكلة البحث؛ أمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في وجود تدني في مهارات إنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات، لذا يمكن معالجة هذه المشكلة من خلال تطوير بيئة تدريب قائمة على المحفزات التكيفية.

أسئلة البحث:

أمكن معالجة هذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: "كيف يمكن تطوير بيئة تدريب قائمة على المحفزات التكيفية لتنمية مهارات إنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات؟".

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

- (١) ما الكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية اللازمة لمعلمي الرياضيات؟
- (٢) ما معايير تطوير بيئة أنماط المحفزات التكيفية (الشارات - القوائم) على تنمية الكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات؟
- (٣) ما نموذج التصميم التعليمي المستخدم لتطوير بيئة أنماط المحفزات التكيفية (الشارات - القوائم) لتنمية الكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات؟

- ٤) ما أثر اختلاف نمط المحفزات التكيفية (الشارات - القوائم) لتنمية الجانب المعرفي للكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات؟
- ٥) ما أثر اختلاف نمط المحفزات التكيفية (الشارات - القوائم) لتنمية الجانب الأدائي للكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات؟
- ٦) ما أثر اختلاف نمط المحفزات التكيفية (الشارات - القوائم) لتنمية جودة المنتج النهائي للكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تحقيق الآتي:

- الكشف عن أثر اختلاف نمط المحفزات التكيفية (الشارات - القوائم) لتنمية الجانب المعرفي للكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات.
- الكشف عن أثر اختلاف نمط المحفزات التكيفية (الشارات - القوائم) لتنمية الجانب الأدائي للكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات.
- الكشف عن أثر اختلاف نمط المحفزات التكيفية (الشارات - القوائم) لتنمية جودة المنتج النهائي للكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث الحالي في الآتي:

- اعتبار هذا البحث توجيه لمزيد من الدراسات المستقبلية فيما يتعلق بموضوع كيفية توظيف المحفزات التكيفية في تطوير المنظومة التدريبية ومستوى المعلمين.
- الاستفادة من الإمكانيات والمميزات التي تتمتع بها البيئات المنتشرة في العملية التدريبية، والتغلب على مشكلات التدريب التقليدي.
- قد يفيد في تقديم سبل لتفعيل دور المحفزات التكيفية في دعم التدريب في مملكة البحرين.

- قد يفيد في تقديم مصادر تدريب إلكترونية للمعلمين يمكن لهم استخدامها مع طلابهم ومتعلميهم من خلال الوسائل الإلكترونية.

حدود البحث:

- اقتصر البحث الحالي على مجموعة من الحدود، وهي كالآتي:
- الحدود البشرية: وهم مجموعة من معلمي الرياضيات، وعددهم (٦٠) معلم بمدرسة وادي السيل الابتدائية الإعدادية للبنين ومدارس المنطقة التعليمية الثالثة بمملكة البحرين، وسوف يتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين بواقع (٣٠) معلم لكل مجموعة.
- الحدود الموضوعية: تتمثل في الآتي: اقتصر البحث الحالي على أنماط المحفزات التكيفية الآتية (الشارات - قوائم المتصدرين)، واقتصر البحث الحالي على مهارات إنتاج التطبيقات الذكية ببرنامج "Raect Native"، وبرنامج Appmachine، وبرنامج App Inventor لتصميم هذه التطبيقات.
- الحدود الزمنية: تم تنفيذ هذا البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م.
- الحدود المكانية: تم التطبيق بمدرسة وادي السيل الابتدائية الإعدادية للبنين ومدارس المنطقة التعليمية الثالثة بمملكة البحرين.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على المنهج التطويري الذي يتضمن المناهج الآتية: (المنهج الوصفي التحليلي، المنهج التجريبي).

مجتمع وعينة البحث:

تكون مجتمع البحث من جميع معلمي الرياضيات بمملكة البحرين للعام الدراسي ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ م، بينما اقتصرت عينة البحث على مجموعة من معلمي الرياضيات بمدرسة

أثر اختلاف نهط المحفزات التكوينية (الشارات - القوائم) على تنهية الكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات

وادي السيل الابتدائية الإعدادية للبنين ومدارس المنطقة التعليمية الثالثة بمملكة البحرين، وبلغ عددهم (٦٠) معلم رياضيات، وتم وضعهم في مجموعتين تجريبتين بواقع (٣٠) معلم رياضيات لكل مجموعة.

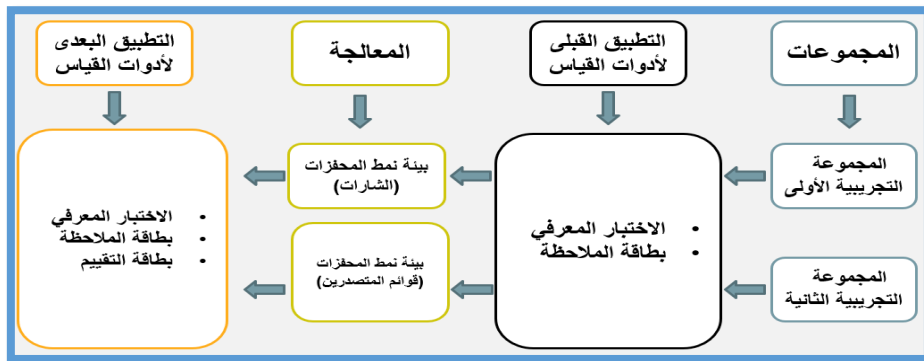
أدوات البحث:

قام الباحث ببناء أدوات البحث الآتية:

- الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي للكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي للكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية.
- بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي.

التصميم شبه التجريبي للبحث:

في ضوء المتغير المستقل للبحث؛ سوف يعتمد البحث الحالي على امتداد تصميم المجموعة الواحدة ذو القياس القبلي البعدي، هو الأكثر مناسبة وفقاً لطبيعة البحث؛ حيث يشتمل على الآتي:



شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

فروض البحث:

- سعى البحث الحالي إلى التحقق من الفروض الآتية:
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطي درجات معلمي المجموعة التجريبية الأولى ومعلمي المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي لصالح المجموعة التجريبية الثانية.
 - يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطي درجات معلمي المجموعة التجريبية الأولى ومعلمي المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية الثانية.
 - يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطي درجات معلمي المجموعة التجريبية الأولى ومعلمي المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

خطوات البحث الإجرائية:

- جاءت خطوات البحث وفق الإجراءات الآتية:
- الاطلاع على المصادر العلمية والمراجع العربية والأجنبية، والأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوعات البحث الحالي لإعداد الإطار النظري.
 - إعداد قائمة الكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية اللازمة لمعلمي الرياضيات، وعرضها على السادة المحكمين، ووضعها في صورتها النهائية.
 - إعداد قائمة معايير تصميم بيئة نمط المحفزات التكيفية وعرضها على السادة المحكمين، ووضعها في صورتها النهائية.
 - إعداد قائمة الأهداف التدريبية الخاصة بالمحتوى التدريبي، وعرضها على السادة المحكمين، ووضعها في صورتها النهائية.
 - إعداد المحتوى التدريبي، وعرضه على السادة المحكمين، ووضعها في صورته النهائية.

- بناء وتنفيذ وتصميم بيئة نمط المحفزات التكميفية برمجيّاً وفقاً لخطوات ومراحل أحد نماذج التصميم التعليمي المناسبة.
- إعداد أدوات البحث المتمثلة في (اختبار تحصيلي - بطاقة ملاحظة - بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي) وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم للتأكد من صلاحيتها للتطبيق، وإجراء التعديلات اللازمة، والتحقق من الصدق والثبات بها، ووضعها في صورتها النهائية.
- إجراء التجربة الاستطلاعية للبحث.
- تطبيق أدوات القياس قبليةً.
- إجراء التجربة الأساسية للبحث.
- تطبيق أدوات القياس بعدياً.
- إجراء المعالجة الإحصائية والتحليل الإحصائي للبيانات الناتجة عن التطبيقين.
- مناقشة النتائج وتحليلها وتفسيرها، وتقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

في ضوء إطلاع الباحث على ما ورد في الأدبيات التربوية من تعريفات لمصطلحات البحث أمكن تعريفها اصطلاحياً وإجراءً على النحو الآتي:

- نمط المحفزات التكميفية (Gamification):

عرفها الباحث إجراءً في البحث الحالي بأنها: بعض عناصر الألعاب التعليمية الرقمية التي يتم توظيفها داخل بيئة التدريب بهدف خلق جو من التنافسية والجاذبية نحو المحتوى التدريبي من قبل المعلمين، وهي كالاتي: الشارات والمكافآت: وهي الشعارات والرموز التي يحصل عليها المعلم فور أي إنجاز، النقاط: هي مجموعة من النقاط يحصل عليها المعلم بعد إنجاز المهام التدريبية، قائمة المتصدرين: هي قائمة يتم من خلالها ترتيب المعلمين تنازلياً وفقاً لعدد النقاط الذي حصلوا عليها.

- الكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية:

عرفها الباحث إجرائياً في البحث الحالي بأنها: مجموعة من الكفايات والأداءات اللازمة لبرمجة وتصميم وبناء شرائح التطبيقات النقالة للهواتف الذكية من خلال استخدام أحد لغات البرمجة من قبل معلمي الرياضيات، وهي (React Native) لكتابة الأكواد البرمجية (المتغيرات البرمجية، والإدخال والإخراج البرمجي، الشرط البرمجي، الدوال البرمجية، الفئات والكائنات البرمجية، الأدوات الرسومية، الأحداث البرمجية)، والتي تعتبر من متطلبات إعدادة، وبرنامج Appmachine، وبرنامج App Inventor لتصميم هذه التطبيقات.

الإطار النظري للبحث:

تمثل الإطار النظري في المحاور الآتية:

المحور الأول: المحفزات التكيفية ببيئات التدريب:

في السنوات الأخيرة تم إصلاح آفاق منهجية جديدة في مجال تدريب المعلمين، فأصبحت الدراسات الدولية تصر على الحاجة إلى تجديد برامج تدريب المعلمين لتحسين استراتيجيات التدريس في عمليات التعليم الأساسي، ومن بين وسائل وأساليب التطوير تقنيات وعناصر المحفزات التعليمية والتدريبية التكيفية.

وبدأت المحفزات التعليمية في الظهور منذ عام ٢٠١٠م، واستخدمت في البداية لأغراض غير تعليمية مثل التسويق والأعمال التجارية والرعاية الصحية، وبدأت عدة محاولات لتطبيقها في التعليم، ولكن مع الثورة التي حدثت في التدريب الإلكتروني وتقديم دورات تدريبية مفتوحة عبر الإنترنت في مختلف المجالات كان من الصعب الحفاظ على المتدربين في الاستمرار في ذلك، فأتت المحفزات التعليمية لتخلق الدوافع التي تسعى لاستدامة التدريب بنفس النشاط (Surendeleg & Tudevvdagva, et al, 2015, 711).

وتعتبر من الاتجاهات الحديثة في الكتابات التربوية كما جاء في دراسات كل من (Ozdamli, 2018; Kocakoyun; McIntos, 2018)، وتظهر المحفزات التعليمية

(Gamification) في الوقت الراهن كأحد التقنيات الحديثة التي ينتشر استخدامها في مواقع التعلم والتدريب الإلكترونية وبيئات التعلم والتدريب الإلكترونية ومنصات التدريب الرقمية، ونظم المقررات الإلكترونية مثل Moodle، كما انتشر تناول المحفزات التعليمية بالبحث والدراسة، ولذا أطلق على المحفزات التعليمية مسميات عديدة منها: الألعاب التنافسية الرقمية والتلعيب واللوعة، ويلتزم البحث الحالي بمصطلح المحفزات التعليمية. ويقصد بهذا المصطلح استخدام آليات وتقنيات الألعاب وجمالياتها وأساليب التفكير المستخدمة في ممارستها في سياق يختلف عن اللعب مثل: التسويق وممارسة الرياضة والتعلم (Hanus & Fox, 2015, 154).

ويهتم الباحثون بدراسة المحفزات التكيفية (Gamification) لأنها تساعد المدرب على الوصول إلى المتعة أثناء اكتساب أو تنمية المعارف والمهارات، ولأن ممارسة التحفيز توفر للمتعلم سلطة أكبر أثناء التدريب، حيث يحدد المدرب متى يبدأ؟ ومتى ينتهي؟، وهذا يساعد المدرب على التخلص من الضغوط والتوتر أثناء التدريب (Prakash & Rao, 2015, 6).

وتُعد المحفزات التكيفية موضوعاً بحثياً ناشئاً وسريع النمو؛ ويعزز النهج التقليدي من المحفزات التكيفية، وذلك من خلال آليات الحوافز التي تركز على المتدرب، وذلك بهدف زيادة مشاركة المتدرب والرضا وأداء المهام في مختلف المجالات، وتقوم على أن الأفراد المختلفين لديهم دوافع مختلفة، لذا لا بُد من خلق الميكانيكيات والديناميكيات التي تخلق المتعة من خلال مراعاة مختلف أساليب التدريب والاحتياجات والقيم والدوافع المختلفة لدى الأفراد (Böckle & Novak, et al., 2017, 159).

لذا؛ تعتمد بيئة التدريب الحالية على المحفزات التكيفية في إنشاء بيئة جذابة تدعم الفكر التكيفي القائم على المحفزات التكيفية مثل قوائم المتصدرين والشارات والمكافآت والعناصر التحفيزية الأخرى، ويعتبر هذا النهج أسهل في إدراكه من تحويل بيئة التدريب بأكملها إلى ألعاب تدريبية.

المحور الثاني: الكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية:

تزايد انتشار الهواتف الذكية بين أوساط المتعلمين والمعلمين في المؤسسات التعليمية، وبالتالي أوجب ضرورة توظيف تطبيقات الهواتف الذكية داخل منظومة التعليم على وجه العموم، وذلك من خلال تطبيقات الهواتف الذكية المتنوعة، والتي تسهم في إثراء العملية التعليمية، بالإضافة إلى تقديم أنماط مختلفة لعرض وتقديم المحتوى التعليمي بطريقة مشوقة وتفاعلية وابداعية، فلقد أحدثت الأجهزة الذكية ثورة هائلة وطفرة نافعة في منظومة التعليم، من خلال توظيف الهواتف الذكية في عمليتي التعليم والتعلم، وأصبحت الهواتف الذكية أحد المستحدثات التكنولوجية الفعالة في بيئات التعلم؛ لما توفره من أدوات وتطبيقات تتمحور حول المتعلم، ويمكن توظيفها في التعليم بما يسهم في تحقيق الأهداف المنشودة بفعالية وكفاءة.

وأكد تركي الملحم (٢٠٢١، ٤٢) أن توافر الهواتف الذكية في متناول اليد أسهم في تعزيز استخدام التقنيات اللاسلكية في مراحل التعليم المختلفة، حيث تمثل الهواتف الذكية أحد أهم أشكال التعليم عن بعد، وذلك لما توفره من تطبيقات حديثة تتيح للمتعلم التفاعل مع المعلم والمقررات التعليمية عبر تطبيقات الهواتف الذكية.

ويؤكد أحمد الشامي وآمال حميد (٢٠٢١، ١٧٣) أن التقدم في التقنيات المحمولة، وما حققته هذه الأجهزة من مستويات عالية من الانتشار، وما ترتب على ذلك من تغير الطرق المستخدمة في العملية التعليمية التي تطورت إلى أكثر من مجرد تعلم إلكتروني من الهواتف الذكية، كون التعلم النقال له ميزة سهلة تتمثل في الوصول إلى المواد التعليمية بحيث يتمكن الطلاب في عمليات التعلم أن يكون أكثر استفادة من وقتهم، وتمكن أفراد العملية التعليمية التعليمية من استخدام الوسائل التعليمية المختلفة المرئية والمسموعة أو النصية، وذلك كونها تناسب أساليب التعلم الفردية، لهذا كان الاتجاه نحو بيئات التعلم بالهواتف الذكية هو الاتجاه الأمثل لما تحققه من مميزات كثيرة في عملية التعلم.

ونتيجة لذلك فقد شهدت السنوات الأخيرة تقدم ملحوظ لعدد من المؤسسات الأكاديمية والتكنولوجيا من خلال تصميم وعرض تطبيقات للهواتف الذكية بشكل متزايد في العملية التعليمية، وقد طورت هذه التطبيقات لمساعدة المؤسسات التعليمية في تطبيق وإدارة مقررات قائمة على استخدام الويب.

الإجراءات المنهجية للبحث والتجربة الهيدانية: تتمثل في الآتي:

١- إعداد قائمة معايير تطوير بيئة التدريب:

تم التوصل إلى قائمة بمعايير تطوير بيئة التدريب، وتم صياغتها في عبارات سلوكية واضحة ومحددة يمكن قياسها وملاحظتها، وذلك تمهيداً لضبطها ووضعها في صورتها النهائية، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وبعد إجراء كافة التعديلات في ضوء آراء المحكمين اشتملت قائمة معايير تطوير بيئة التدريب في صورتها النهائية على (٣) مجالات رئيسية و(٧) معايير رئيسية، و(٣٠) معيار فرعي، و(٤٣١) مؤشر فرعي.

٢- إعداد قائمة مهارات إنتاج التطبيقات الذكية:

تم التوصل إلى قائمة أولية بمهارات إنتاج التطبيقات الذكية اللازمة لمعلمي الرياضيات، وتم صياغتها في عبارات سلوكية واضحة ومحددة يمكن قياسها وملاحظتها، وتم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وبعد إجراء كافة التعديلات في ضوء آراء السادة المحكمين على قائمة مهارات إنتاج التطبيقات الذكية، والتأكد من صدقها وثباتها، تم وضعها في صورتها النهائية، والتي اشتملت على (٣) محاور رئيسية، و(١٩) مهارة رئيسية، و(٣٢) مهارة فرعية، و(٢٣٦) مؤشر أداء.

٣- التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي:

تم تصميم وإنتاج بيئة التدريب في ضوء نموذج محمد الدسوقي (٢٠١٥) نظراً لأنه يتناسب مع الأدوات التدريبية والتفاعلات التي يمكن أن توفرها بيئة التدريب، وفيما يلي عرض تفصيلي لمراحل التصميم التعليمي المتبع في البحث الحالي:

المرحلة الأولى: مرحلة التقويم المدخلي: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي:

- (١) المتطلبات المدخلية لمعلمي الرياضيات: وجد الباحث أن المعلمين يتوفر لديهم مهارات التعامل مع الإنترنت والأجهزة الإلكترونية المختلفة وبعض تطبيقات الويب.
- (٢) المتطلبات المدخلية لبيئة التدريب: تم التأكد من وجود جميع الموارد والتسهيلات المالية اللازمة لإجراء تجربة البحث وبيئة التدريب.
- (٣) المتطلبات المدخلية الإدارية: تم الحصول على جميع الموافقات من الجهات المختصة لتنفيذ تجربة البحث.
- (٤) المتطلبات المدخلية التكنولوجية: تم التأكد من توفرها.
- (٥) تحليل التكلفة والعائد: اختص الباحث بتوفير كافة التكاليف اللازمة لإجراء وتطوير بيئة التدريب بينما كان العائد المتوقع هو تنمية الكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية لدى معلمي الرياضيات.

المرحلة الثانية: مرحلة التهيئة: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: (معالجة أوجه القصور في ضوء تحليل خبرات المتدربين (المعلمين) بالتكنولوجيا المستخدمة، معالجة أوجه القصور في ضوء تحديد المتطلبات الواجب توافرها في بيئة التدريب، معالجة أوجه القصور في ضوء تحديد البنية التحتية التكنولوجية، تحديد فريق العمل).

المرحلة الثالثة: مرحلة التحليل: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: (تحديد الأهداف العامة للمحتوى التدريبي، تحديد الاحتياجات التدريبية للمتدربين وخصائص الفئة المستهدفة "الاحتياجات التدريبية للمتدربين، خصائص الفئة المستهدفة العامة"، تحديد المسؤوليات والمهام، تحليل الموارد والقيود والمواقف).

المرحلة الرابعة: مرحلة التصميم: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: (صياغة الأهداف الإجرائية السلوكية، تصميم المحتوى التدريبي المناسب لبيئة التدريب، تصميم الوسائط المتعددة

المناسبة، تصميم الأنشطة ومهام التدريب عن بعد، تصميم استراتيجيات التدريب عن بعد، تصميم واجهة التفاعل والتفاعلات داخل البيئة، تحديد برامج الإنتاج ولغات البرمجة، تحديد أدوات التقييم والتقويم والقياس، تصميم السيناريو ولوحات الأحداث).

المرحلة الخامسة: مرحلة الإنتاج: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: إنتاج الوسائط المتعددة، إنتاج المحتوى والأنشطة التدريبية، إنتاج واجهات التفاعل والتفاعلات الداخلية، إنتاج طريقة التسجيل والإدارة ونظام الدعم، إنتاج أدوات التقييم والتقويم والقياس، إعداد دليل استخدام بيئة التدريب).

المرحلة السادسة: مرحلة التقويم: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: اختبار بيئة التدريب، رصد نتائج الاستخدام، إجراء التعديلات النهائية، الرضا عن الاستخدام).

المرحلة السابعة: مرحلة التطبيق: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي:

(١) الاستخدام النهائي لبيئة التدريب: تم بالفعل استخدام البيئة في عملية التطبيق داخل التجربة الأساسية للبحث بعد أن أصبحت جاهزة بشكل كامل للاستخدام.

(٢) النشر والإتاحة للاستخدام الموسع: تم نشر البيئة، وتوزيع رابطها على المعلمين، وإجراء متابعات مستمرة لها، وللمحتوى التدريبي بأساليب عرضه المختلفة.

(٣) تسجيل حقوق الملكية الفكرية: تم تحديد حقوق الملكية الفكرية من خلال إعداد اسم للبيئة والدومين مسجل باسم الباحث.

(٤) التطبيق الفعلي على الفئة المستهدفة. بعد إجراء كافة الخطوات السابقة تم القيام بتجربة البحث الأساسية.

إعداد الاختبار المعرفي:

في ضوء الأهداف العامة والإجرائية، والمحتوى التعليمي لبيئة التدريب، تم إعداد وتصميم اختبار التحصيل المعرفي، وفي ضوء ذلك تم وضع الاختبار المعرفي في صورته الأولى،

بحيث يغطي الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج التطبيقات الذكية، وبلغت عدد مفرداته الأولية (١٨٣) مفردة، وتم عرض الصورة الأولية للاختبار المعرفي على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، ودرجته النهائية (١٨٣) درجة ويتم تطبيقه في خلال زمن (٦٠) دقيقة إلكترونياً.

بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي:

تم إعداد بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي للكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكية، وللتأكد من صدق بطاقة الملاحظة تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وبعد الانتهاء من ضبط بطاقة الملاحظة، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية وصالحة لقياس أداء معلمي الرياضيات في الجانب الأدائي، وقد اشتملت البطاقة في صورتها النهائية، على (٣) محاور رئيسية، و(١٩) مهارة رئيسية، و(٣٢) مهارة فرعية، و(٢٣٦) مؤشر أداء فرعي، وأصبحت الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة (٧٠٨)، وتم تطبيقها بواقع زمن (١٢٠) دقيقة.

إعداد بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي:

تم تحديد محاور وبنود البطاقة من خلال الاطلاع على الأدبيات التربوية العربية والأجنبية والدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بمعايير إنتاج التطبيقات الذكية، وللتأكد من صدق بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وبعد الانتهاء من ضبط بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية وصالحة للتطبيق، والتي اشتملت في صورتها النهائية على (٣) مجالات رئيسية، و(١٥) معيار رئيسي يندرج أسفلها (١٠١) مؤشر فرعي، وقد بلغت الدرجة النهائية لبطاقة التقييم (٢٠٢) درجة.

إجراءات التجربة الميدانية الأساسية للبحث:

١- التطبيق القبلي لأدوات القياس:

قبل بدء عينة البحث في استخدام بيئة نمط المحفزات التكيفية تم التطبيق القبلي لأدوات القياس على معلمي الرياضيات بداية من يوم الأحد الموافق ٢٥ / ٨ / ٢٠٢٤ م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٨ / ٨ / ٢٠٢٤ م، والمتمثلة في (الاختبار المعرفي - بطاقة الملاحظة)، وبعد الانتهاء من تطبيق أدوات القياس قبلياً على عينة البحث تم رصد الدرجات تمهيداً لإجراء المعالجات الإحصائية.

٢- تنفيذ تجربة البحث:

تم اتباع الآتي (إجراء جلسة تحضيرية، توضيح خطة ومسار التدريب للمعلمين، تنفيذ التجربة الأساسية للبحث)، تم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث خلال الفترة من يوم الأحد الموافق ١ / ٩ / ٢٠٢٤ م وحتى يوم الخميس الموافق ٢٤ / ١٠ / ٢٠٢٤ م.

٣- التطبيق البعدي لأدوات القياس:

بعد انتهاء الفترة المحددة لتنفيذ التجربة الأساسية ببيئة نمط المحفزات تم التطبيق البعدي لأدوات القياس المتمثلة في (الاختبار المعرفي - بطاقة الملاحظة - بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي) خلال الفترة من يوم السبت الموافق ٢٦ / ١٠ / ٢٠٢٤ م وحتى يوم الخميس الموافق ٣١ / ١٠ / ٢٠٢٤ م، وبعد الانتهاء من تطبيق أدوات القياس بعدياً على عينة البحث تم رصد الدرجات تمهيداً لإجراء المعالجات الإحصائية.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

استخدم برنامج الرزمة الإحصائية SPSS. v27 في استخراج نتائج البحث بالأساليب الإحصائية التالية: (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، النسب المئوية، واختبار "T").

نتائج البحث:

تُعد البيانات الإحصائية مؤشراً للتعبير عن نتائج البحث، وما تشتمل عليه من وصف لكل أداة، حيث تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للتطبيق القبلي في جميع أدوات القياس، كما تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للتطبيق البعدي في جميع أدوات البحث فيما عدا بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي فتم حساب نتائج التطبيق البعدي فقط، وجدول (١) يوضح ذلك كالآتي:

جدول (١) نتائج البحث

الأداة	المجموعتين	العدد	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الاختبار المعرفي	التجريبية الأولى	٣٠	قبلي	٢٣,١٨	٣,٣٦
			بعدي	١٤٠,١٢	١,٨٨
	التجريبية الثانية	٣٠	قبلي	٢٢,٩٧	٣,٠٦
			بعدي	١٧١,٩٧	١,٥٥
بطاقة الملاحظة	التجريبية الأولى	٣٠	قبلي	١٣٨,١٥	٥٢,٦٣
			بعدي	٥٩١,٧٣	٢٧,٩١
	التجريبية الثانية	٣٠	قبلي	١٤١,٤٨	٤٩,٥٢
			بعدي	٦٩٥,٣٣	٣٢,١١
بطاقة جودة المنتج النهائي	التجريبية الأولى	٣٠	بعدي	١٣٩,٠٦	٩,٧٦
	التجريبية الثانية	٣٠	بعدي	١٩٦,٤٢	١,٩٦

يتضح من جدول (١) وجود فروق في المتوسطات الحسابية بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي في المجموعتين التجريبيتين؛ مما يدل على وجود فاعلية لبيئة التدريب القائمة على المحفزات التكيفية في ضوء نظرية العقول الخمسة، فبالنسبة للاختبار المعرفي فقد بلغ المتوسط الحسابي القبلي للمجموعة التجريبية الأولى (٢٣,١٨)، بينما بلغ

المتوسط الحسابي البعدي لنفس المجموعة (١٤٠,١٢)، في حين بلغ المتوسط الحسابي القبلي للمجموعة التجريبية الثانية (٢٢,٩٧)، وبلغ المتوسط الحسابي البعدي لنفس المجموعة (١٧١,٩٧)، مما يدل على وجود فروق في المجموعتين لصالح التطبيق البعدي في الاختبار المعرفي، إلا أن الفروق بين المجموعتين جاءت لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

أما بالنسبة لبطاقة الملاحظة فقد بلغ المتوسط الحسابي القبلي للمجموعة التجريبية الأولى (١٣٨,١٥)، بينما بلغ المتوسط الحسابي البعدي لنفس المجموعة (٥٩١,٧٣)، في حين بلغ المتوسط الحسابي القبلي للمجموعة التجريبية الثانية (١٤١,٤٨)، وبلغ المتوسط الحسابي البعدي لنفس المجموعة (٦٩٥,٣٣)، مما يدل على وجود فروق في المجموعتين لصالح التطبيق البعدي في بطاقة الملاحظة، إلا أن الفروق بين المجموعتين جاءت لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

وبالنسبة لبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي فقد بلغ المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة التجريبية الأولى (١٣٩,٠٦)، والمتوسط الحسابي البعدي للمجموعة التجريبية الثانية بلغ (١٩٦,٤٢)، مما يدل على وجود فروق في المجموعتين جاءت لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

وقد جاءت هذه الفروق بين المتوسطات القبلية والبعدية لصالح التطبيق البعدي، وبين المجموعتين التجريبتين لصالح المجموعة التجريبية الثانية نتيجة لاستخدام بيئة التدريب القائمة على المحفزات التكوينية في ضوء نظرية العقول الخمسة لأجل تنمية مهارات إنتاج التطبيقات الذكوية النقاله لدى معلمي الرياضيات.

تفسير نتائج البحث و مناقشتها:

يلاحظ من نتائج البحث فاعلية تصميم بيئة نمط المحفزات التكوينية لتنمية الكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات الذكوية لدى معلمي الرياضيات، ويرى الباحث أن هذه النتائج ترجع إلى عدة أسباب يمكن تناولها كالآتي:

تصميم بيئة التدريب للقيام بمهمتها وهدفها الأسى وهو تنمية مهارات إنتاج التطبيقات الذكية والكفاءة الذاتية دون تدخلات بشرية كثيرة أثناء عملية التدريب.

اعتماد الباحث عند تصميم بيئة التدريب على قائمة معايير تصميم تربوية وتكنولوجية وفنية، والالتزام بها عند بناء وتصميم البيئة لكي تحقق الفائدة المرجوة منها.

التزام الطريقة التقليدية في عملية التدريب بشكل شبه كامل، وخاصة في ظل الظروف الراهنة من التطورات الاصطناعية جعل المعلمين يهتمون بإتقان المهارات التكنولوجية التي تساعد على إنجاز مهامهم الجديدة الموكلة لهم.

التحول الإجباري للتعلم عن بعد أثناء وبعد أزمة فيروس كورونا جعل المتدربين (معلمي الرياضيات) يحرصون على إتقان المهارات التقنية التي تساعد على إنجاز مهامهم الجديدة.

تأثير البيئة في تنمية مهارات إنتاج التطبيقات الذكية والكفاءة الذاتية لدى عينة البحث نتيجة اتفاقها مع النظريات الحديثة للوسائط التعليمية، وما يتميز به التدريب الإلكتروني، إضافة إلى المحفزات التكيفية ونظرية العقول الخمسة والأنشطة التدريبية.

منطقية عرض المحتوى وتوزيعه وتنظيمه بشكل منطقي وسهولة التعامل معه من قبل المعلمين، وتقديم الكثير من التعليمات الخاصة بالعملية التدريبية والخاصة بالبيئة، إضافة إلى وجود دليل للاستخدام داخل البيئة، ساعد كل ذلك في تحقيق نتائج إيجابية لتجربة البحث.

تصميم بيئة التدريب القائمة على المحفزات التكيفية في ضوء نظرية العقول الخمسة بشكل ملائم لطبيعة عينة البحث، وميولهم وقدراتهم التكنولوجية على استخدام التقنيات الحديثة في عمليات التدريب المختلفة.

☞ توافر خريطة التدريب وشريط التقدم التدريبي بشكل دائم جعل المعلمين يطلعوا عليها بشكل مستمر لمعرفة تقدمهم ومدى إنجازهم للمحتوى التدريبي من معارف ومهارات.

☞ توفير كافة الأدوات التي تتيح للمعلمين التواصل المباشر وغير المباشر مع الزملاء أو مع المدرب (الباحث)، مما أشعرهم بالاطمئنان والحماسة لإنجاز المحتوى والمهام التدريبية.

☞ التواصل المباشر والمستمر بين المعلمين (عينة البحث) وبين الباحث (المدرب)، والذي تم بعدة أشكال مختلفة تقليدية وإلكترونية مرئية ونصية، مما كون اتجاهات إيجابية لدى عينة البحث نحو عملية التدريب والبيئة التدريبية والمحتوى التدريبي.

توصيات البحث:

☞ في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بعدد من التوصيات الإجرائية كالآتي:
☞ توسيع دائرة التدريب الإلكتروني، وذلك نظراً لأن المتدربين في الوقت الحالي يميلون إلى اكتساب المعلومات بشكل سريع ومنجز.
☞ الاهتمام بتطوير مهارات معلمي الرياضيات في مجال مهارات الإنتاج التكنولوجية داخل المدرسة كمتطلب رئيسي ومهارة أساسية.

مقترحات البحث (البحوث المقترحة):

☞ في ضوء نتائج وتوصيات البحث يقترح إجراء البحوث التالية:
☞ تصميم بيئة تدريب ذكية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي والتفكير البصري لدى معلمي الرياضيات.
☞ تصميم منصة تدريب ذكية قائمة على المحفزات التدريبية التكوينية في تنمية مهارات إنتاج التطبيقات الذكية والذكاء التكنولوجي لدى معلمي الرياضيات.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

إبراهيم عبد الله الخطيب. (٢٠٢١). الأداء التدريسي لمعلمي العلوم الشرعية بالمرحلتين المتوسطة والثانوية في ضوء الكفايات التدريسية. المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل، ٢٢ (٢)، ٥٦-٦٥.

أثير إبراهيم محمد أبو عبا. (٢٠٢١). درجة ممارسة معلمات رياض الأطفال لمهارات القرن الواحد والعشرين مع طفل الروضة في ضوء المملكة ٢٠٣٠ من وجهة نظرهم. مجلة التربية، جامعة الأزهر، ١ (١٨٩)، ٢٩٧-٣٣٤.

أحمد صادق عبد المجيد؛ عاصم محمد إبراهيم. (٢٠١٨). تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الويب التشاركي لتنمية مهارات تصميم وإنتاج تطبيقات الهواتف الذكية والثقة في التعلم الرقمي لدى طلاب جامعة الملك خالد. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، مج ٧، ١٤، ٥٨-٧٣.

ألفت أجود نصر. (٢٠١٤). الكفاءة الذاتية والدافعية الداخلية وعلاقتهما بالتحصيل الدراسي. [رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق].

أماني خلف الغامدي؛ حنان خالد عبدالله المرزوق. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية LS في تطوير الكفايات التعليمية لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية. المجلة العربية للدراسات التربوية والاجتماعية. (١٥)، ٢٠١-٢٢٧.

أماني طه مصطفى. (٢٠٢٠). فعالية برنامج تعلم إلكتروني مدمج قائم على نظرية العقول الخمسة في تنمية المهارات الجغرافية والتاريخية الحياتية وإيجاد بيئة تدريسية آمنة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي. مجلة كلية التربية، جامعة بني سويف، ١٧ (٩٥)، ١-١١٨.

أمل نصر الدين سليمان (٢٠١٨). أنماط المنظم المتقدم كدعائم تعلم إجرائية في التعلم الجوال وأثره في إكساب مهارات إنتاج تطبيقات الهاتف الذكي والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٨ (٣)، ١٨١-٢٧٠.

أمين دياب صادق عبد المقصود؛ أحمد فيصل عنتر مصيلحي. (٢٠٢١). أثر التفاعل بين نمط الإبحار في استراتيجية مهام الويب ووجهة الضبط على تنمية مهارات إنتاج البرامج الصوتية التعليمية ونشرها عبر شبكة الإنترنت لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم. مجلة التربية، جامعة الأزهر، ٤ (١٩٢)، ٢٧١-٣٦١.

أنور شحادة حسين نصار. (٢٠١٨). دور برنامج الإعداد الجامعي في إكساب المعلمين الكفايات المهنية وفق الاتجاهات الحديثة، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، جامعة القدس المفتوحة، ٧ (٢١)، ١٦٥-١٨١.

إيمان أحمد المقطري؛ ردمان محمد سعيد. (٢٠٢٣). أثر برنامج قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر في تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلبة الجامعيين بكلية التربية قسم الرياضيات جامعة صنعاء. مجلة المناهج وطرق التدريس، ٢ (٦)، ٤١-٦٣.

حسن فراج حسن فراج. (٢٠٢١). أساليب تصميم تطبيقات الهاتف المحمول الإخبارية وفقاً لتقنيات الذكاء الاصطناعي وعلاقتها بتفضيلات المراهقين لها. مجلة بحوث العلاقات العامة الشرق الأوسط، (٣٥)، ٢٠٥-٢٥٧.

حمدي محمد محمد البيطار؛ رضوة بخيت هاشم بخيت؛ مؤنس محمد سيد محمد. (٢٠٢٠). فاعلية بيئة تدريبية إلكترونية قائمة على أنظمة إدارة التعلم لتنمية بعض مهارات تصميم المقررات الإلكترونية لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، ٣٦ (٧)، ٣٧٥-٣٩٧.

راندا رفعت محمد محفوظ. (٢٠١٧). دور كليات التربية في الإيفاء بمتطلبات التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الكفايات اللازمة للكادر الخاص للمعلمين. مجلة الثقافة والتنمية، ١٧ (١١٤)، ٣٧-١٤٠.

رشا هاشم محمد. (٢٠١٩). نموذج تدريسي مقترح لتدريس الهندسة قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، ١١٧ (١)، ١٧٧-٢٥٤.

رهام حسن محمد طلبة. (٢٠٢٠). فاعلية اختلاف نمطي عرض التدوين الإلكتروني المصغر المرئي الكتابي والأسلوب المعرفي المعتمد المستقل في تنمية مهارات تصميم الكائنات

- التعليمية ثلاثية الأبعاد 3D لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم. مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي، اتحاد الجامعات العربية، ٤٠ (١)، ٥١-٧٣.
- ريم عبد الهادي القحطاني. (٢٠٢١). نموذج مقترح لتفعيل دور الجامعات السعودية في تطوير برامج التطوير المهني للمعلم في ضوء تجربة جامعة هارفرد وجامعة كامبردج. المجلة السعودية للعلوم التربوية، جامعة الملك سعود، (٧)، ١٠٧-١٣١.
- سيد سيد أحمد غريب. (٢٠٢١). فاعلية نمط الاستقصاء بالمنصات التعليمية الإلكترونية وأسلوب التعليم على تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية للهواتف النقال لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. مجلة التربية، جامعة الأزهر، ٣ (١٩١)، ٥٧-١٨٠.
- الشحات سعد محمد عثمان؛ ولاء شفيق الطحان؛ طاهر عبد الله أحمد فرحات. (٢٠٢٠). الاحتياجات التدريبية لأخصائي تكنولوجيا التعليم في ضوء الكفايات المهنية اللازمة له. مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٣٠ (٤)، ٢٥-٤٥.
- صابرين عبد العاطي لبيب عبد العاطي. (٢٠٢٢). كفايات الأداء المهني لمعلمات الطفولة المبكرة وتطلعات رؤية ٢٠٣٠ بجمهورية مصر العربية: دراسة تقويمية. مجلة الطفولة والتربية، ١٤ (٤٩)، ٣٠٧-٣٨٠.
- فاطمة محمود الزيات. (٢٠٢١). فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية التفكير التأملي لدى الطالبات المعلمات. المجلة التربوية، ٩ (٩١)، ٣٩٥٦-٤٠٤١.
- فهد عوض العنزي. (٢٠٢٠). تصميم بيئة تدريب قائمة على الدمج بين الواقع المعزز وتطبيقات جوجل التعليمية لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم بالكويت. مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، ٤ (١١١)، ١٩٣٦-١٩٥٨.
- ليلى سهل. (٢٠١٨). الأدوار الجديدة للمعلم والكفايات اللازمة ليقوم بها. مجلة جيل الدراسات الأدبية والفكرية، (٣٧)، ١٠٥-١٢٠.

أثر اختلاف نهج المحفزات التكوينية (الشارات - القوائم) على تنهية الكفايات اللازمة لإنتاج التطبيقات
الذكية لدى معلمي الرياضيات

متعب الحويطي. (٢٠٢٠). واقع ومعوقات استخدام معلمي التعليم العام في مدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية للموارد التعليمية المفتوحة. مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث، غزة، ٤ (١٧)، ٧٨-٩٧.

مصطفى محمد الشيخ عبد الرؤوف. (٢٠٢٠). برنامج تدريبي قائم على الدمج بين بحوث الفعل وإطار التعليم من أجل التنمية المستدامة وأثره في تنمية عمق المعرفة والكفاءة البحثية وممارسات التدريس المستدام لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، ٣١ (١٢٣)، ١٥٥-٢٧٦.

منال عبد العال مبارز عبد العال. (٢٠١٤). أنواع التغذية الراجعة التصحيحية ببيئة التعلم المدمج الدوار وأثرها على كفاءة التعلم والحاجة إلى المعرفة لدى طلاب الدراسات العليا. مجلة تكنولوجيا التعليم، ٢٤ (٤)، ١٤٧-٢١٠.

وسام صلاح توفيق (٢٠٢٢). أثر التدريب المصغر "المكثف - الموزع" في إكساب مهارات إنتاج تطبيقات الهواتف النقالة ورفع مستوى المثابرة الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، جامعة المنيا، (٤٠)، ٣٦٧-٤٢١.

وفاء سرحان. (٢٠٢٠). فاعلية النموذج التمايزي في الإشراف في تحسين الكفاءة الذاتية المدركة لدى المعلمين المرشدين في مدارس وكالة الغوث الدولية. مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية، ٣٤ (٥)، ١-٢٢.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Abramovich, S., Schunn, C., & Higashi, R. (2013). Are badges useful in education?: It depends upon the type of badge and expertise of learner. Educational Technology Research and Development, 61(2), 217-232.
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J. A., & Gonçalves, D. J. (2014, October). Relating gaming habits with student performance in a gamified learning experience. In Proceedings of the first ACM SIGCHI annual symposium on Computer-human interaction in play (pp. 17-25).

- Blair, N. (2012). Technology Integration for the New 21st Century Learner, 8-13. Principal. January/February.
- Chen, M., Chiang, F. K., Jiang, Y. N., & Yu, S. Q. (2017). A context-adaptive teacher training model in a ubiquitous learning environment. *Interactive Learning Environments*, 25(1), 113-126.
- Chen, M., Yu, S. Q., & Chiang, F. K. (2017). A dynamic ubiquitous learning resource model with context and its effects on ubiquitous learning. *Interactive learning environments*, 25(1), 127-141.
- Chu, H. C., Hwang, G. J., & Tseng, J. C. (2010). An innovative approach for developing and employing electronic libraries to support context-aware ubiquitous learning. *The Electronic Library*.
- Denny, P. (2013). The effect of virtual achievements on student engagement. In W. E. Mackay, P. Baudisch, & M. BeaudouinLafon (Eds.), *Proceedings of Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2013)* (pp. 763–772). doi:10.1145/2470654.2470763
- El Guabassi, I., Bousalem, Z., Al Achhab, M., Jellouli, I., & Mohajir, B. E. E. (2018). Personalized adaptive content system for context-aware ubiquitous learning. *Procedia Computer Science*, 127, 444-453.
- Fitz-Walter, Z., Tjondronegoro, D., & Wyeth, P. (2011, November). Orientation passport: using gamification to engage university students. In *Proceedings of the 23rd Australian computer-human interaction conference* (pp. 122-125).
- Gafni, R., Aчитuv, D. B., Eidelman, S., & Chatsky, T. (2018). The effects of gamification elements in e-learning platforms. *Online Journal of Applied Knowledge Management, A Publication of the International Institute for Applied Knowledge Management*, 6(2), 37-53.

- Gibson, D., Ostashevski, N., Flintoff, K., Grant, S. & Knight, E – (2013). Digital Badges In Education. Education And Information Technology. Springer, New York.
- González, G., Durán, E., & Amandi, A. (2016, November). Context ontologies in ubiquitous learning environments. In Ibero-American Conference on Artificial Intelligence (pp. 391-403). Springer, Cham.
- Hamari, J., Koivisto, J. & Sarsa, H. (2014). Does Gamification - Work? – A Literature Review Of Empirical Studies On Gamification. 47th Hawaii International Conference On System.Science.
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Computers & Education 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>.
- Hsu, C. K., & Hwang, G. J. (2014). A context-aware ubiquitous learning approach for providing instant learning support in personal computer assembly activities. Interactive Learning Environments, 22(6), 687-703.
- Huang, B. & Hew, K. (2015). Do points, badges and leaderboard increase learning and activity: A quasi-experiment on the effects of gamification. In Ogata, H. et al. (Eds.) ,Proceedings of the 23rd International Conference on Computers in Education. China: AsiaPacific Society for Computers in Education ,pp.275-280.
- Khenioui, N. (2019). EFL Teachers as Designers of Ubiquitous Learning Experiences. Arab World English Journal (AWEJ) Special Issue on CALL, (5).

- Kim, K. R., Hong, Y. P., Kim, K. S., & Kim, S. (2017). Design of a compact pneumatic power generator with a self-regulating mechanism for mobile application. *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, 22(5), 1983-1991.
- López Carrillo, D., Calonge García, A., Rodríguez Laguna, T., Ros Magán, G., & Lebrón Moreno, J. A. (2019). Using Gamification in a Teaching Innovation Project at the University of Alcalá: A New Approach to Experimental Science Practices. *Electronic Journal of e-Learning*, 17(2), 93-106.
- Ma, L. F., & Yu, L. L. (2019). Ubiquitous Learning for Distance Education Students: The Experience of Conducting Real-Time Online Library Instruction Programs through Mobile Technology. *International Journal of Librarianship*, 4(1), 93-102.
- Matallaoui, A., Hanner, N., & Zarnekow, R. (2017). Introduction to gamification: Foundation and underlying theories. In *Gamification* (pp. 3-18). Springer, Cham.
- Mekler, E., Brühlmann, F., Tuch, A. & Opwis, K. (2017). Towards Understanding The Effects Of Individual Gamification Elements.On Intrinsic Motivation And Performance. *Comput. Hum. Behav.* 71, 525–534.
- Ng, S. F., Hassan, N. S., Nor, N. H., & Malek, N. A. (2017). The Relationship Between Smartphone Use and Academic Performance: A Case of Students in a Malaysian Tertiary Institution. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 5(4). Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1156718.p>
- Pasma, M. (2017). Facebook Marketing strategy: case: pint please mobile application.
- Prakash, E. C., & Rao, M. (2015). *Transforming Learning and ITManagement through Gamification*. Springer, Switzerland, ISBN 978-3-319-18698-6.

- Salazar, O. M., Ovalle, D. A., & Duque, N. D. (2015, August). Adaptive and personalized educational ubiquitous multi-agent system using context-awareness services and mobile devices. In International Conference on Learning and Collaboration Technologies (pp. 301-312). Springer, Cham.
- Santos, C., Almeida, S., Pedro, L., Aresta, M., Koch-Grunberg, T – (2013). Students' Perspectives On Badges In Educational Social :Media Platforms: The Case Of Sapo Campus Tutorial Badges. In IEEE 13th International Conference On Advanced Learning Technologies, Pp. 351–353.
- Surendele, G., Murwa, V., Yun, H. & Kim, Y. (2014). The Role.- Of Gamification In Education A Literature Review. Contemporary Engineering Sciences. 7 (29). 1609 – 1616. Achievements. Journal Of Computer Assisted Learning. 31 (3) 268- 286.
- Tahir, Z. M., Haron, H., & Kaur, J. (2018). Ubiquitous learning environment and technologies: A review. International Journal of Engineering and Technology, 7, 31-35.
- Wrahatnolo, T., & Munoto, A. (2018). 21st centuries skill implication on educational system. Materials Science and Engineering, 11(2), 48- 55.
- Wu, X., Qiu, Y., Xie, Y., Zhang, H., & Wu, L. (2017, June). Research on Open University Online Courses Learning Support Service (OCLSS) from the Perspective of Ubiquitous Learning. In International Conference on Blended Learning (pp. 412-424). Springer, Cham.
- Xu, B., Song, S., & Wang, D. (2020). Application of smart safety training and education in network teaching management. *Safety Science*, 124, 104608.