تصميم إستراتيجية مقترحة لتكيف بيئة واقع معزز قائمة على المحفزات الرقمية وفق أنماط الطلاب اللاعبين

إعداد

أ. د/ آمال ربيع كامل
أستاذ المناهج وطرق التدريس
كلية التربية –جامعة الفيوم
ark01@fayoum.edu.eg

د/ هاني محمد الشيخ
استاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية النوعية – جامعة الفيوم
Hany@fayoum.edu.eg

أ. د/ زينب محمد أمين
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة المنيا
znb_amin@yahoo.com

م.م/ رباب صلاح أحمد
مدرس مساعد تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة الفيوم
Rsa00@fayoum.edu.eg

كلية معتمدة

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/jedu.2020.37337.1033

المجلد الخامس . العدد الخامس والعشرين . نوفمبر 2019

الترقيم الدولي

P-ISSN: 1687-3424 **E- ISSN: 2735-3346**

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jedu.journals.ekb.eg/

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

تصميم إستراتيجية مقترحة لتكيف بيئة واقع معزز قائمة على المحفزات الرقمية وفق أنماط الطلاب اللاعبين

مستخلص البحث

هدف البحث إلى تصميم إستراتيجية لتكيف بيئة واقع معزز بالمحفزات الرقمية وفق أنماط الطلاب اللاعبين (المنجز، المستكشف، الاجتماعي، المقاتل). واختير هذا التصنيف لحداثته ومناسبته للمرحلة الجامعية. وبالاطلاع على الأدبيات، توصل البحث الحالي إلى تصميم مقترح للإستراتيجية يضم ثلاثة مراحل رئيسة، المرحلة التمهيدية شملت سجل لبيانات الطالب ببيئة التعلم، والاختبارات القبلية، ومقياس تصنيف الطلاب اللاعبين بمحفزات الألعاب لتحديد نمط كل طالب؛ المرحلة التصميمية شملت هيكلة وتصميم المحفزات الرقمية (واجهة الاستخدام، تقسيم المحتوى لمستويات، واستخدام الكائنات الرسومية الافتراضية Avatars، لوحة المتصدرين، الإنجازات، الموقع الحالي، المتجر، تصميم التكيف للجوائز، المتجر، وطريقة العرض، والتعزيز، هيكلة وتصميم الواقع المعزز بالمحتوى التعليمي باستخدام أحد تطبيقات الواقع المعزز)؛ المرحلة الختامية تضمنت إجراء الاختبارات ورصد النتائج، وصولًا إلى تقديم الرجع. ويوصى البحث بتوظيف الإستراتيجية في مواقف أخرى وقياس فاعليتها.

الكلمات المفتاحية: إستراتيجية تكيف بيئة واقع معزز، المحفزات الرقمية، أنماط اللاعبين.

Design a Suggested Strategy to Adapt Augmented Reality Based on Gamification to the Styles of Student Players

Prof. Amal R. Kamel[1] **Prof. Zeinab M. Amin**[2]
Prof. Hani M. Al-Sheikh[3] **Assistant Teacher/ Rabab S. Ahmed**[4]

Abstract

The research aimed to design a strategy to adapt the augmented reality environment with Gamification according to the styles of student players (achiever, explorer, socializer, and killer). This classification was chosen for its novelty and suitability for the university stage. By looking at the literature, models and strategies of augmented reality environments and gamification, the current research reached a proposed design for the strategy that includes three main stages, the introductory stage included a record of student data in the learning environment, tribal tests of the knowledge side of skills, and the classification of students playing with gamification to determine the style of each student through its results; The design stage included the structure and design of digital catalysts (user interface, division of content into levels, use Avatars, leader board, achievements, current location, store, sale and purchase in augmnty-currencies, adaptation design for awards, store contents, display method, promotion, structuring Designing augmented reality with educational content using an augmented reality application and enhancing its Gamification elements, to appear on the student's phone screen); The final stage included performing tests and monitoring results, all the way to providing feedback. The research recommends employing the strategy in other situations and measuring its effectiveness.

Key words: AR strategy, adaptation, Gamification, player styles.

[1] Professor of Curricula and Methods of Teaching Science, and former Dean of the College of Education, Fayoum University.
[2] Professor of Instruction Technology, and Dean of the Faculty of Specific Education. Minia University.
[3] Assistant Professor of Instruction Technology, Faculty of Specific Education. Fayoum University.
[4] Assistant Instruction Technology Instructor, Faculty of Specific Education. Fayoum University.

مقدمة البحث

في خضام الثورة التكنولوجية أصبح الطلاب لا يخلوا يومهم من استخدام أو التعامل مع مجموعة متنوعة من التكنولوجيات المختلفة، وقد أدي ذلك إلى ظهور صعوبة في الاعتماد على بيئات التعلم كالفصول الدراسية أو المتاحف بشكلها التقليدي فقط للتعلم بشكل عام وفي تنمية مهارات الطلاب بشكل خاص، وذلك لنقص عديد من العوامل كالمشاركة والتحفيز.

ليس المقصود من إدخال التكنولوجيا في أي من التعليم أو التعلم الإلكتروني أن تحل محل المعلم داخل الفصول الدراسية بل بدلًا من ذلك تعزز العملية التعليمية وتصبح عنصرًا أساسيًا وداعمًا لها، وفى هذا الإطار يوجد اثنان من المفاهيم التكنولوجية الحديثة يمكن أن تؤدي دورًا كبيرًا في تحقيق هذه المقاصد، ألا وهما الواقع المعزز Augmented Reality، والمحفزات الرقمية Gamification.

يعد الواقع المعزز AR تكنولوجيا تفاعلية يدمج فيها جزء من العالم الافتراضي بالعالم الحقيقي، ويضاف إليه وسائط رقمية ثنائية أو ثلاثية الأبعاد (Azuma,1997, p.336)، فبمساعدة تكنولوجيا الواقع المعزز تصبح معلومات الطالب الخاصة بالعالم الحقيقي أكثر تفاعلية ويمكنه التحكم بها بشكل رقمي، حيث يتم إضافة معلومات البيئة وعناصرها ودمجها بالعالم الحقيقي.

وقد ذكر (عبد الله اسحق عطار و احسان محمد كنسارة ،2015، ص3) أن لتقنية الواقع المعزز دورا فعالا في توصيل المعلومة بأسلوب شيق وسهل نظرا للإمكانات الهائلة التي تمتلكها تقنية الواقع المعزز لتوفير الخبرات التعليمية والسياقات القوية والاكتشاف للطبيعة المرتبطة بالمعلومات في العالم الواقعي، كذلك يتم استخدام الواقع المعزز مع الالعاب التعليمية والالعاب التحفيزية لزيادة تفاعل الطلاب مع المادة العلمية وخدمة المنهج الدراسي ليتمكن الطلاب من التعامل مع المعلومات وإدراكها بصريا بشكل أسهل وأيسر من الواقع التقليدي او الواقع الافتراضي.

هناك طريقتين لعمل تقنية الواقع المعزز، الطريقة الأولى استخدام علامات Markers بحيث تستطيع الكاميرا التقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها، أما الطريقة الثانية

تستعين بموقع الكاميرا الجغرافي عن طريق خدمة GPS أو ببرامج تمييز الصورة Image recognition لعرض المعلومات (عبد الله أسحق عطار وإحسان محمد كنسارة ،2015، ص6). وإذا تم تكيف بيئة الواقع المعزز فذلك يزيد من قدرتها على تصميم التعلم المناسب للطلاب المختلفين، وتزويدهم بمواد تعليمية ملائمة لهم، وبيئة تعلم مناسبة، بما يساعد على تحسين عملية التعلم (ربيع عبد العظيم رمود، 2014، ص ص 394-395).

وفى هذا الإطار أشارت دراسة كل من: (Kaur, Mantri & Horan, 2019, ;p.110 Damala, et al. 2012, p.16 ; Shiue, Hsu, Sheng & Lan, 2019, p.199110)، إلى فاعلية تكيف بيئات الواقع المعزز لرفع المستوى التحصيلي والمهاري لدى الطلاب.

من ناحية أخرى تُعَد المحفزات الرقمية من المداخل التكنولوجية الحديثة التي تتمركز حول الطالب، فهي تعتمد على تقنيات تحفيزية، تساعد على إنشاء بيئات تعلم ديناميكية وتفاعلية وأكثر تشويقًا، تحفز الطلاب على التعلم بطريقة بسيطة؛ مما يحقق أهداف التعلم في سياق العملية التعليمية، ويؤدي إلى ارتفاع مستوى مهاراتهم ونواتج التعلم لديهم.

تقوم المحفزات الرقمية على استخدام عناصر الألعاب في غير سياق اللعبة (Deterding, Sicart, Nacke, O'Hara, & Dixon, 2011, p.2425)، كما عرفها (Hanus & Fox, 2015, p.152; Khaleel, Ashaari, Meriam,Wook & Ismail, 2015, p.2) استخدام آليات وتقنيات الألعاب وأساليب التفكير المستخدمة في اللعبة من أجل ممارسة نشاط هادف مع شعور الطلاب بالانخراط المصحوب بزيادة دافعيتهم نحو أداء هذا النشاط؛ من أجل الوصول إلى حل للمشكلات التي تواجههم.

وقد أكد (Dunleavy, 2014, p.58) أن هناك نقص كبير في الدراسات التي ربطت بين الواقع المعزز والمحفزات الرقمية وتأثيرها في تنمية مهارات الطلاب وتعلمهم.

من خلال استقراء نتائج البحوث والدراسات التي أجريت في مجال تكيف بيئات الواقع المعزز، مثل دراسة كل من: (Kaur, Mantri &Horan, 2019, p.19; Doswell & Skinner, 2014, p.110; Monterrat, Lavoue & George, 2014, p.10; Monterrat, Lavoue & George, 2015, p.117)، يتضح التنوع في طرق تكيف بيئة الواقع المعزز سواء أكان من خلال تكييف المقاييس الفسيولوجية العصبية والعمل وفق مستوى الحمل المعرفي، أو تكيف نوع الجهاز المستخدم في تطبيق الواقع المعزز، أو التكيف وفق نمط تعلم الطالب.

كما لوحظ ندرة البحوث التي تناولت تكيف بيئات الواقع المعزز وفق أنماط الطلاب بشكل عام، ووفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية بشكل خاص، ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالي في محاولة إيجاد آلية جديدة مقترحة لتكيف بيئات الواقع المعزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية.

أمكن تحديد المشكلة في ندرة البحوث التي تناولت استراتيجيات توضح بناء بيئة واقع معزز يتم تكيفها وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية، وتبعًا لخطوات محددة، من هنا جاءت الحاجة إلى تصميم إستراتيجية جديدة تساعد في تحديد خطوات التعلم من خلال تكيف بيئة واقع معزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية، لذلك حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما التصور المقترح لتصميم إستراتيجية مقترحة لتكيف بيئة واقع معزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية؟

هدف البحث

هدف البحث الحالي إلى تقديم علاج تربوي لندرة البحوث الخاصة بتصميم إستراتيجيات مقترحة لتكيف بيئة واقع معزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية.

أهمية البحث

تتمثل أهمية البحث في مساعدة مصممي بيئات التعلم من تكيف بيئة الواقع المعزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية، من خلال خطوات ومراحل تصميم محددة.

منهج البحث

استخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي بغرض التوصل إلى الملامح الرئيسة لإستراتيجية تكيف بيئة الواقع المعزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية، من خلال تحليل الدراسات والبحوث والتجارب العالمية وخبرات المختصين في مجال بيئات الواقع المعزز، وتكيفها وكذلك في مجال المحفزات الرقمية، وتصنيف أنماط الطلاب اللاعبين بها، والذي تم في ضوئها تصميم الإستراتيجية المقترحة لتكيف بيئة واقع معزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية.

خطوات البحث وإجراءاته

1. مراجعة وتحليل الدراسات والأدبيات السابقة المرتبطة بمجال البحث ومحاوره، والتي تمثلت في (بيئات الواقع المعزز، التكيف ببيئات الواقع المعزز، المحفزات الرقمية، أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية).
2. إعداد الأسس والمبادئ النظرية التي يقوم عليها تصميم نماذج إستراتيجية تكيف بيئة الواقع المعزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية، وذلك بإعداد إطار نظري ناقش بعض الدراسات التي أكدت ضرورة تطبيق بيئات الواقع المعزز، إضافة إلى مفهوم المحتوى الرقمي التكيفي، مفهوم تنظيم المحتوى الرقمي وأساليبه، تنظيم المحتوي التكيفي ونظريات التعلم المعرفية، تصميم المحتوى الرقمي في ضوء تحليلات التعلم وأساليبه، ثم انتقل البحث لمناقشة تصنيف فيرمونت لأساليب التعلم. والاستفادة من كل ما سبق في بناء الإستراتيجية المقترحة لتنظيم المحتوى الرقمي في بيئات التعلم التكيفية.
3. تصميم إستراتيجية مقترحة لتكيف بيئة الواقع المعزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية.
4. عرض الإستراتيجية المقترحة على مجموعة من المختصين لتحكيمها وبيان أوجه القوة والضعف فيها، والذي تمثل متخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وفي مجال تصميم بيئات الواقع المعزز، وبيئات المحفزات الرقمية، وجاءت تعديلاتهم بحذف بعض البنود، وإضافة البعض، وتغيير بعض الخطوات وترتيبها.
5. دراسة مقترحات التحكيم وإجراء التعديلات التي أجمع عليها معظم المختصين فيما يخص تعديل صياغة بعض العناصر، أو إعادة تنظيمها، أو التعديل إضافة أو الحذف.
6. التوصل للصورة النهائية للإستراتيجية المقترحة لتكيف بيئة الواقع المعزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية.
7. عرض توصيات البحث واقتراح عدد من البحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث

الواقع المعزز Augmented reality:

عرفه (Larsen, Bogner, Buchholz & Brosda, 2011, p.41) بأنه إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها واستخدام طرق عرض رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الحي، ومن منظور تكنولوجي غالبًا ما يرتبط الواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن ارتداؤها أو أجهزة ذكية يمكن حملها.

المحفزات الرقمية Gamification:

عرفها (Hanus & Fox, 2015, p.152; Khaleel, et al., 2015, p.2) استخدام آليات وتقنيات الألعاب وأساليب التفكير المستخدمة في اللعبة من أجل ممارسة نشاط هادف وذلك مع شعور الطلاب بالانخراط المصحوب بزيادة دافعيتهم نحو أداء هذا النشاط؛ من أجل الوصول الى حل للمشكلات التي تواجههم.

تكيف البيئة:

يقصد به إجرائيًا تطويع عناصر المحفزات الرقمية من جوائز ومكافآت ومتجر، إضافة إلى طريقة عرض المحتوى بالبيئة؛ وفق أنماط الطلاب اللاعبين وخصائصهم واتجاهاتهم.

إستراتيجية تكيف بيئة الواقع المعزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية:

خطة منظمة تضم مجموعة من الإجراءات والخطوات لبناء بيئة واقع معزز، وتكيفها وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية، سواء كان مقاتل أو منجز أو مستكشف أو اجتماعي، بحيث يتم توضيح طريقة عرض المحتوى وتتابع الأنشطة، وتطويع الجوائز والمكافآت والمتجر بالبيئة وكيفية استخدامها وفق نمط الطالب، لتصبح البيئة أكثر تفاعلية، وممثلة لخصائص الطالب واهتماماته، مما تزيد من فاعليتها.

الإطار النظري:

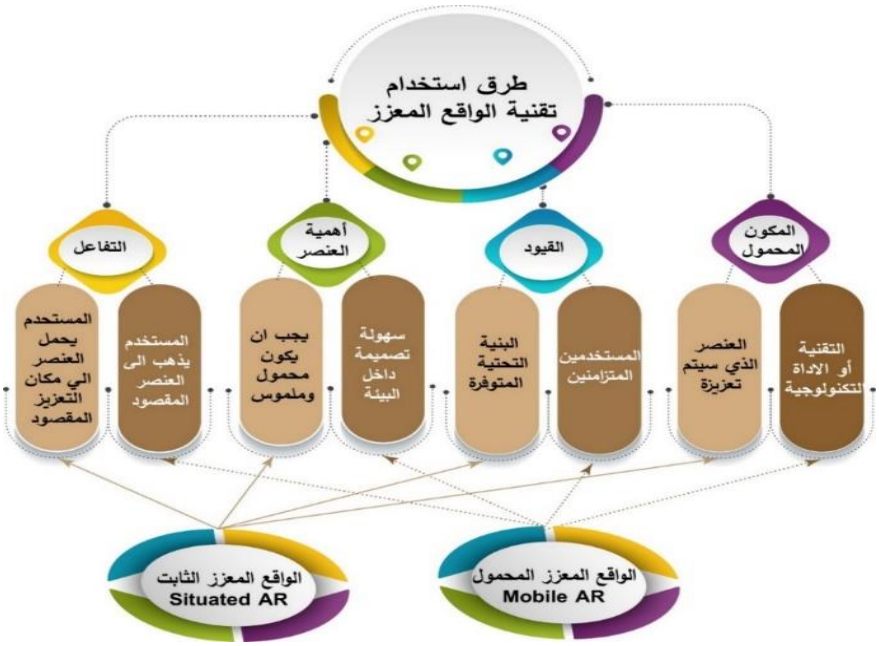
تناول البحث بالدراسة والمناقشة أهم الأسس والمبادئ النظرية لتصميم وبناء الإستراتيجية المقترحة لتكيف بيئة الواقع المعزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين.

- **مفهوم الواقع المعزز:**

تعددت التعريفات الخاصة ببيئات الواقع المعزز AR، ولم يتم الاتفاق على تعريف محدد لها نظرًا لحداثتها فقد عرفها كل من: (عبد الله إسحاق عطار وإحسان محمد كنسارة، 2015، ص186؛ هند سليمان خليفة وهند مطلق العتيبي،2015؛ chen & tsai, 2012, p.639; Carmigniani & Furht, 2011, p3; El sayed, Zayed & shaarawy, 2011, p.1046; Larsen, Bogner, Buchholz & Brosda, 2011, p.41؛ خالد نوفل، 2010، ص60؛ Asuma, 1997, p365)، واجمعت هذه التعريفات على أن بيئة الواقع المعزز نظام تكنولوجي يسمح بدمج معلومات افتراضية مع العالم الحقيقي من خلال تقنيات وأساليب خاصة، باستخدام أجهزة رقمية يمكن ارتداؤها، أو أجهزة ذكية يمكن حملها وذلك لتعزيز الإدراك الحسي للمستخدم بالواقع وتعزيز معرفتهم وفهم بما يجري من حولهم؛ من خلال إضافة الصور والأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الصوت والفيديو والمعلومات النصية ودمجها بالعناصر الحقيقية.

- **طرق استخدام تقنية الواقع المعزز:**

قسم (Bodén, Dekker, Viller & Matthews, 2013) الواقع المعزز في البداية للأسلوبين أو لطريقتين هم الواقع المعزز المتنقل Mobile AR، والواقع المعزز الثابت Situated AR



شكل (1): طرق استخدام تقنية الواقع المعزز

يمكن اعتبار البنية التحتية المناسبة هي الأساس عند تصميم الواقع المعزز داخل بيئات التعلم، إلا أن الواقع المعزز المتنقل/ المحمول لا يعتمد بنفس درجة الاعتماد على البنية التحتية، ومع ذلك فمن المحتمل وجود مشكلات تتعلق بالإعدادات داخل الفصول مثل عدد الأجهزة المطلوبة، النطاق الترددي للشبكة اللاسلكية.

واعتمد البحث الحالي على طريقة الواقع المعزز المتنقل Mobile AR في تقديم المحتوى المعزز للطلاب.

- **أنواع الواقع المعزز:**

يوجد أنواع عدة لتكنولوجيا الواقع المعزز، فقد صنفها (Patkar, Singh &Birji, 2013, p.50-51) إلى الواقع المعزز القائم على الاسقاط Projection، الواقع المعزز القائم على التعرف Recognition، الواقع المعزز القائم على الموقع Location، الواقع المعزز القائم على المخطط التفصيلي Outline. بينما صنفها (Dunleavy & Dede, 2014, p.741-742؛ عبد الله إسحاق عطار وإحسان محمد كنسارة ،2015، ص 189) إلى الواقع المعزز القائم على الموقع location-aware، الواقع المعزز القائم على الرؤية vision-based AR، أما (Kiyokawa,2011, p.63) صنف الواقع المعزز وفقًا لطريقة

العرض إلى الواقع المعزز القائم على الفيديو Video See-through Augmented Reality، والواقع المعزز القائم على الرؤية البصرية Optical See-through Augmented Reality، ويمكن توضيحهم إجمالًا في الشكل (2).

واعتمد البحث الحالي على الواقع المعزز القائم على التعرف بنوعية الواقع المعزز القائم على الفيديو، والواقع المعزز القائم على الرؤية البصرية في تقديم المحتوى المعزز للطلاب.

شكل (2): أنواع الواقع المعزز

- **نظم الواقع المعزز المتنقل Augmented Reality Mobile Systems:**

من الواضح أن هناك فرصًا وتحديات في دمج الواقع المعزز مع التعلم النقال، ففي العقد الماضي، تقدم الواقع المعزز من تكنولوجيا متخصصة ومكلفة نسبيًا إلى تقنية متاحة بشكل عام لعامة الناس، وذلك بعد التقدم التكنولوجي في الحوسبة النقالة، وعلى الرغم من ذلك يمكن القول بأن الواقع المعزز لم يصبح بعد معمم تمامًا، إلا أن تطبيقات الهواتف الذكية مثل تطبيق Hp Reveal Layer, يبين أن تبنيها واستخدامها بدأ يظهر بشكل متزايد.

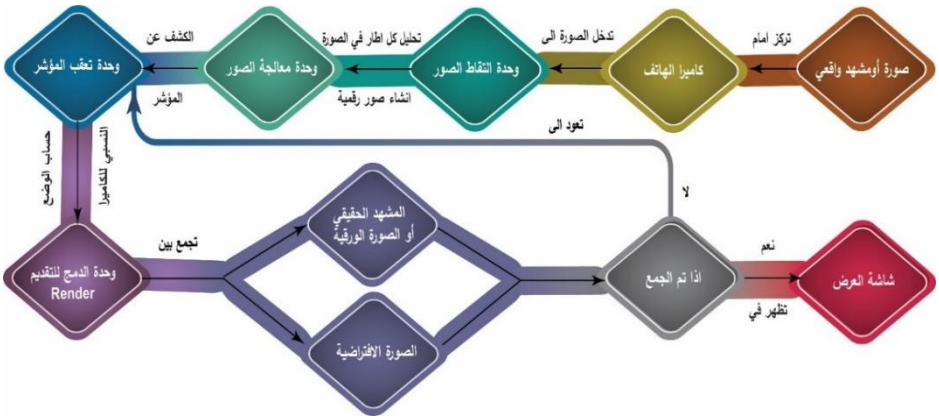
توفر الهواتف المحمولة لنظم الواقع المعزز عديد من المزايا، فمعظم الأجهزة المحمولة

في الوقت الحاضر مجهزة بكاميرات تجعل الهواتف الجوالة واحدة من أكثر المنصات ملائمة لتنفيذ الواقع المعزز، إضافة إلى ذلك توفر معظم الهواتف المحمولة مقاييس السرعة ونظام لتحديد المواقع GPS التي يمكن للواقع المعزز الاستفادة منها.

- **خطوات استخدام الواقع المعزز المتنقل القائم على التعرف:**

تم تحديد الوحدات الرئيسة التي يتكون منها النظام كما يلي:

- **وحدة الكاميرا:** يتم تغذية وحدة كاميرا الهاتف المحمول بصورة مطبوعة أو مشهد من العالم الحقيقي.
- **وحدة التقاط الصور:** تقوم الكاميرا بتسليم الصورة أو المشهد الواقعي إلى وحدة التقاط الصور، الذي يقوم بتحليل كل إطار في الصورة أو المشهد؛ ثم إنشاء صور رقمية تحتوي على قيميتين محتملتين فقط لكل بكسل.
- **وحدة معالجة الصور:** المدخلات لوحدة معالجة الصور، هو الصور الرقمية من وحدة التقاط الصور، وتتم معالجتها باستخدام تقنية معالجة الصور للكشف عن مؤشر الواقع المعزز Marker AR لتحديد المشهد أو أبعاد الصورة، وبمجرد اكتشاف المؤشر يتم توفير موقعه كمدخل إلى وحدة التعقب.
- **وحدة تعقب المؤشر:** تعد وحدة التعقب المركز والأساس في نظام الواقع المعزز؛ حيث يقوم بحساب الوضع النسبي للكاميرا في الوقت الحقيقي، ويتم استخدام الوضع المحسوب كمدخل في وحدة التقديم.
- **وحدة الدمج والتقديم Render:** تضم مدخلين إلى وحدة التقديم، الأول حساب مكان المشهد الواقعي أو الصورة الورقية، والأخر الصورة الافتراضية التي سيتم التعزيز بها، وتقوم الوحدة بالجمع بين الصورة الأصلية والصورة الافتراضية من خلال حساب الوضع النسبي وجعل الصورة المعززة على شاشة عرض الجهاز المحمول. والشكل (3) يوضح خطوات استخدام بيئة الواقع المعزز:



شكل (3): خطوات استخدام بيئة الواقع المعزز

- **المحفزات الرقمية**

تعددت التعريفات الخاصة بالمحفزات الرقمية ولم يتم الاتفاق على تعريف محدد لها نظرًا لحداثتها، فقد عرفها كل من: (Tulloch, Randell- Moon, 2018, p.204; Attali, Arieli-Attali, 2015, p.5; Kim, 2015, pp.3) بأنها اتجاه تعليمي، ومنحى تطبيقي، قائم على استخدام حرفية وميكانيكا اللعب وعناصر تصميمها، في سياق غير سياق الألعاب، وتطبيقها على مهام العالم الحقيقي؛ لتحقيق نتائج إيجابية عن طريق تغيير سلوك الطلاب، وذلك من خلال تعزيز واستدامة التعلم ورفع مستوى التحفيز والمشاركة لديهم بطريقة ممتعة.

- **تصنيفات اللاعبين بالمحفزات الرقمية:**

تعددت التصنيفات التي تناولت أنواع اللاعبين، منها: دراسة (Bartle,1996, pp.22-26) يعد من أوائل الباحثين الذين قاموا بتحليل الأثنوجرافيا للاعبين على الإنترنت، وقسم اللاعبين إلى أربع فئات: المقاتل Killer (acting on other players)، والمستكشف explorer (يتفاعل مع العالم)، والاجتماعي socializer (يتفاعل مع اللاعبين الآخرين)، والمنجز Achiever (يعمل في العالم)، وذكر أن عديد من اللاعبين . أن لم يكن معظمهم . لديهم أسلوب أساسي يعتمدون عليه، ويغيرون الأسلوب فقط إلى أساليب أخرى كوسيلة سواء بشكل لا إرادي أو متعمد لتعزيز اهتماماتهم الرئيسة.

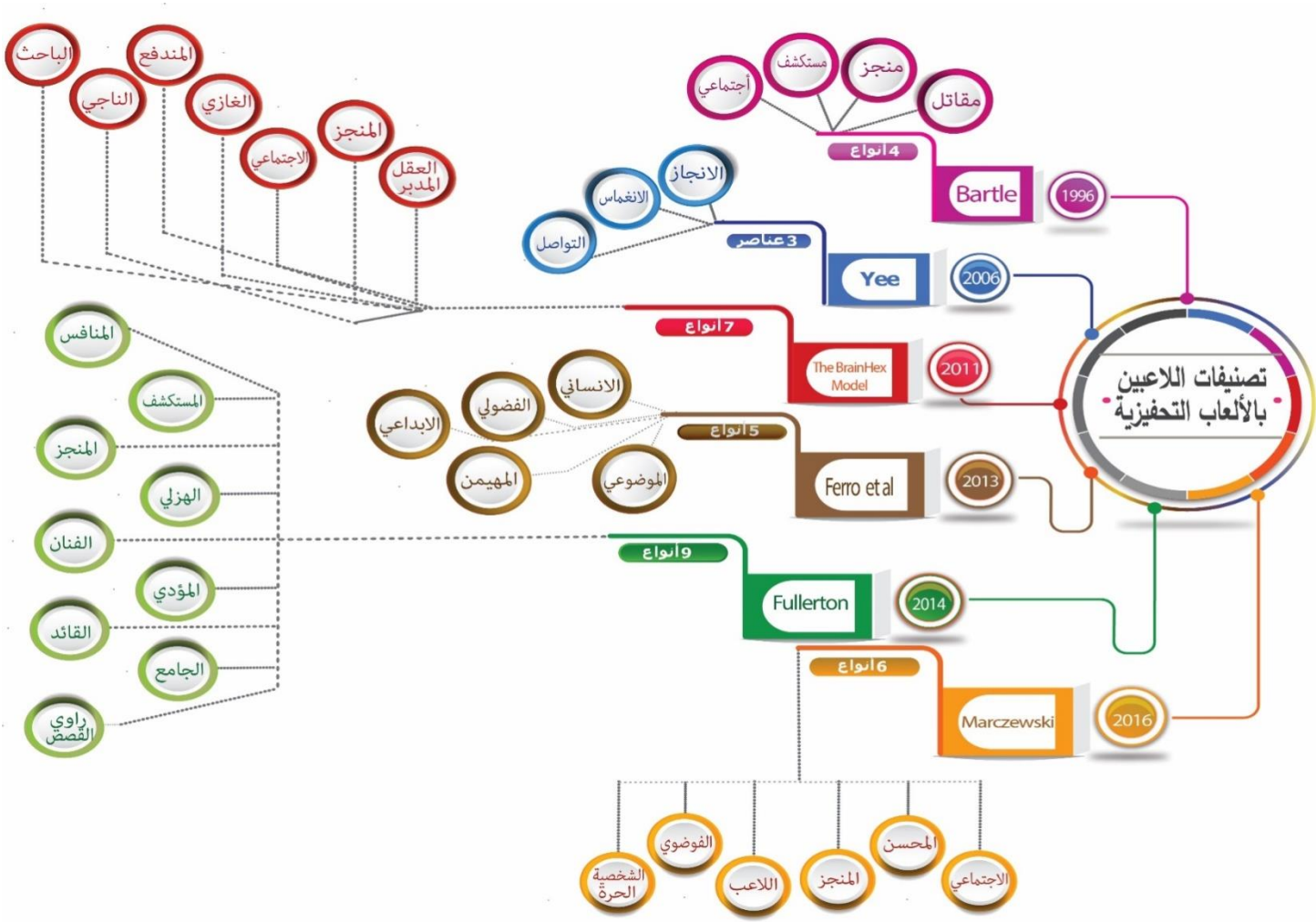
اتبع عديد من الباحثين الآخرين هذه المحاولة الأولى من قبل بارتل لتصنيف تفضيلات اللاعبين، محاولة إنشاء نماذج أكثر دقة استنادًا إلى البيانات التجريبية واستنادا إلى تحليل عامل الأسئلة المستوحاة من أنواع اللاعبين لتصنيف بارتل الأصلي، منهم: (Yee,

2016; Marczewski, 2015, p.4; Fullerton,2014, p.3; Ferro, et al., 2013, p.5;)، والشكل (4) يوضح تصنيفات اللاعبين المختلفة:

اعتمد البحث الحالي في تصنيف اللاعبين على التصنيف العام لبارتل، باعتباره من أوائل التصنيفات كما ذكر (Ferro, et al., 2013, p.8)، فعند النظر إلى جميع التصنيفات الأخرى يلاحظ أنها منبثقة جميعها من تصنيف بارتل مع بعض التفصيل، أو تتشابه في بعض الأنواع معه، كما أوصى به دراسة (Werbach & Hunter,2012, p.268) واعتمدت عليه دراسة (Kocadere & Çağlar, 2018, p.5; Nicholson, 2015, p.3; Chou, 2016, p.35; Malas, Hamtini, 2016, p.8) في تصنيف اللاعبين في المحفزات الرقمية، وتم توضيح مدى التقارب بين التصنيفات مع تصنيف بارتل من خلال ما يعرضه الشكل (4):

ووفق تصنيف (Bartle,1996, pp.22-25) تمثل محاور الرسم البياني مصدر اهتمام اللاعبين، حيث ينتقل المحور السيني من تفضيل اللاعبين في اليسار إلى اكتشاف العالم في اليمين، وينتقل المحور الصادي من تفضيل التفاعل مع الآخرين في الأسفل إلى الأفعال في الأعلى، ويمكن توضيح كيفية عمل الرسم البياني وأنواع اللاعبين كما يوضحه الشكل (5):

ويمكن للباحثين استخلاصًا من الدراسات التي تناولت تصنيف أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية، تحديد الخصائص الأساسية لكل نمط من الأنماط كالآتي:



شكل (4): تصنيف اللاعبين بالمحفزات الرقمية

شكل (5): مقارنة بين تصنيفات اللاعبين

- **المنجز:** يركز المنجزون على جمع النقاط والارتقاء بالمستوى كهدف رئيس لجذب الانتباه، فاللعبة عالم مكتمل لهم يندمجوا داخلها، ويقتنعوا أنها تماثل الحقيقة، أهم ما في اللعبة بالنسبة لهم إتقان اللعب نفسه، ودائمًا ما يفخروا بمستوى تقدمهم في التسلسل الهرمي لمستوى اللعبة، ومدى قصر الوقت اللازم للوصول إليه، بينما خارج عالم اللعبة يضع اللاعب المنجز أهمية للدرجات وتميز موقعه في الصف أو المجموعة الاجتماعية المحيطة، وغالبًا ما يكون مهتمًا بالتفاصيل ويسعده إكمال أعماله في أسرع وقت، واعتراف الآخرين بتميزه.
- **المستكشف:** يجد المستكشفون المتعة في الاستكشاف، فيحاولوا البحث تدريجيًا في الأماكن التي يصعب الوصول لها، والخارجة عن المألوف للبحث، بالنسبة للنقاط فهي ضرورية للانتقال للمرحلة اللاحقة فقط من الاستكشاف، ولا يوجد شيء مثير للاهتمام

في تجميع النقاط، ولا يميلون إلى التقيد بوقت محدد، لأن ذلك يمنعهم من التأمل بما هو موجود حولهم، حيث تعد زيادة الخبرة لديهم هدف أساسي من أهدافهم، ويهتمون بالمفاجآت التي تخبئها اللعبة لهم، أما خارج عالم اللعبة، فهو فرد لديه رغبة قوية للتعلم أكثر، وتعرف كيفية عمل الأشياء ويسعده مشاركة اكتشافاته مع الآخرين.

- **الاجتماعي:** يهتم اللاعبون الاجتماعيون بالآخرين، حيث يقدروا أهمية العلاقات بين اللاعبين، سواء تعاطف مع الآخرين، أو المزاح، أو حتى مجرد مراقبة لعب الآخرين وهم يربحوا، فالاجتماعيون لا يهتمون برفع المستوى أو الفوز على الآخرين وهزيمتهم، إنما اهتمامهم الكلي؛ التعرف على الناس، وفهمهم، وتكوين علاقات جميلة ودائمة، ونجاحهم يأتي من الرجع لكل شخص، بينما خارج عالم اللعبة يبحثون عن التفاعلات والعلاقات ذات المعنى، ويرون أن اللعب طريقة لتكوين الصداقات.
- **المقاتل:** يركزوا المقاتلون على فرض أنفسهم على الآخرين، ومهاجمة اللاعبين الآخرين بهدف هزيمتهم داخل اللعبة، فعادة ما يتطلب الأمر تسجيل النقاط العادية ليصبح اللاعب أقوى، وهم يميلون إلى الاستمتاع بهزيمة الخصم، أكثر من الفوز في حد ذاته، فاللاعب المقاتل غالبًا لا يستسلم للهزيمة ويميل لأخذ فرص أكثر جرأة في الألعاب، بينما خارج عالم الألعاب يأخذ اللاعب المقاتل بعين الاعتبار المخاطر التي يمكن أن تحدث حوله، ويميل إلى التحدي لهزيمة أقرانه، ومن الصعب إلى حد ما السيطرة على اللاعبين المقاتلين.

- **تكيف بيئة الواقع المعزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية:**

يعرف التعلم الالكتروني التكيفي بأنه عملية توليد خبرة تعليمية فريدة من نوعها لكل متعلم، بناءً على شخصيته، واهتماماته، وأدائه، من أجل تحقيقالاهداف كتنمية الجانب التحصيلي المعرفي، ورضا الطالب، وبالتالي تحقيق التعلم الفعال (Yaghmaie & Bahreinejad, 2011, P.3280).

- **القيمة التربوية لتكيف الواقع المعزز:**

ناقشت عديد من الدراسات أهمية وفاعلية تكيف الواقع المعزز، وأوضحت التنوع في طرق الدمج بين التكيف والواقع المعزز في الدراسات، فقد قامت دراسة (Kaur, Mantri &

(Horan, 2019, p.19) بتكيف الواقع المستخدم وفق الجهاز المستخدم، فالطالب يمكنه الاختيار بين الهاتف المحمول محمل بالتطبيق الخاص بالواقع المعزز، أو استخدام جهاز حاسب مخصص، مع كاميرا ثابتة، وشاشة عرض لدراسة المفاهيم النظرية الصعبة في الهندسة.

كما كشفت نتائج دراسة (Shiue, Hsu, Sheng, Lan, 2019, p.200) بأن الطلاب المستخدمين للواقع المعزز حققوا إنجازات تعليمية، إلا إذا كان لدى الطلاب ذوي أنماط التعلم المختلفة، اختلافات كبيرة في مستوى التحصيل العلمي، وأوصت بدراسة تلك الاختلافات في أنماط تعلم الطلاب وتأثيرها في التعلم.

كذلك أوضحت دراسة (Doswell & Skinner, 2014, p.110) أن تكيف الواقع المعزز أدى إلى تقليل الحمل المعرفي على الطلاب، والتكيف مع السياق الفردي أو الحالة الفسيولوجية كالإجهاد، وتم ذلك من خلال مراقبة وتقييم الوقت الحقيقي للمقاييس الفسيولوجية العصبية القادرة على الإشارة إلى عبء العمل المعرفي للطالب، ستؤدي مؤشرات عبء العمل المعرفي إلى دفع واجهة الواقع المعزز التكيفية لتقليل عرض المعلومات للمستخدم خلال فترات عبء العمل المرتفع وزيادة المعلومات حسب الاقتضاء خلال فترات عبء العمل المنخفض.

إضافة لذلك ذكر (Leask, 2015, p.60 ,) أن كل طالب فريد من نوعه، وأن المحتوى يجب أن يعالج مختلف أنماط واحتياجات التعلم لدى كل طالب، لذا سعى إلى تكيف الواقع المعزز وفق أنماط التعلم (البصري، السمعي، الحركي) من خلال الوسائط المعزز بها، سواء أكانت الرسوم البيانية والنماذج والصور المتحركة، أو علامات للقراءة بصوت مرتفع من قبل المعلم، إضافة إلى الموسيقى أو المناقشات المسجلة، أو اللمس والتعامل مع الجهاز المحمول وتنقل الطلاب في مكانهم الفعلي مع الاستمرار في المشاركة في الدرس.

كذلك تناولت عديد من الدراسات أهمية تكيف بيئات التعلم وفق أنماط الطلاب، فقد أشارت دراسة (Monterrat, Lavoue & George, 2014, p.10) على أهمية تكيف البيئة وفق أنماط الطلاب، حيث أن التكيف أصبح من المحاور الأساسية في بيئات التعلم في الآونة الأخيرة، كما أنها تستند إلى تحديد وتشخيص احتياجات الطالب وتوجيهه وإرشاده وتحفيزه للاستمرار والإنجاز في مستويات البيئة، إضافة إلى أنها تعمل على متابعة احتياجات الطالب

وإعطائه خيارات تتناسب مع دافعيته للتعلم، خبرته، ولقدرته العقلية، حيث أنها تعمل على توجيهه إلى المهام والمستويات التالية التي تتناسب معه.

كما أشارت دراسة (Monterrat, Lavoue & George, 2015, p.117) إلى أن التكيف وفقًا لأنماط الطلاب المختلفة، تجعل من البيئة نظام تعلم شخصي، يدعم التفاعل التكيفي للمتعلم، ويعرض له سياق سيناريو تكيفي قائم على عناصر الألعاب، ومراقبة نشاطات اللاعبين وتفسيرها، وفقًا لنموذج المجال الخاص بكل طالب لاعب.

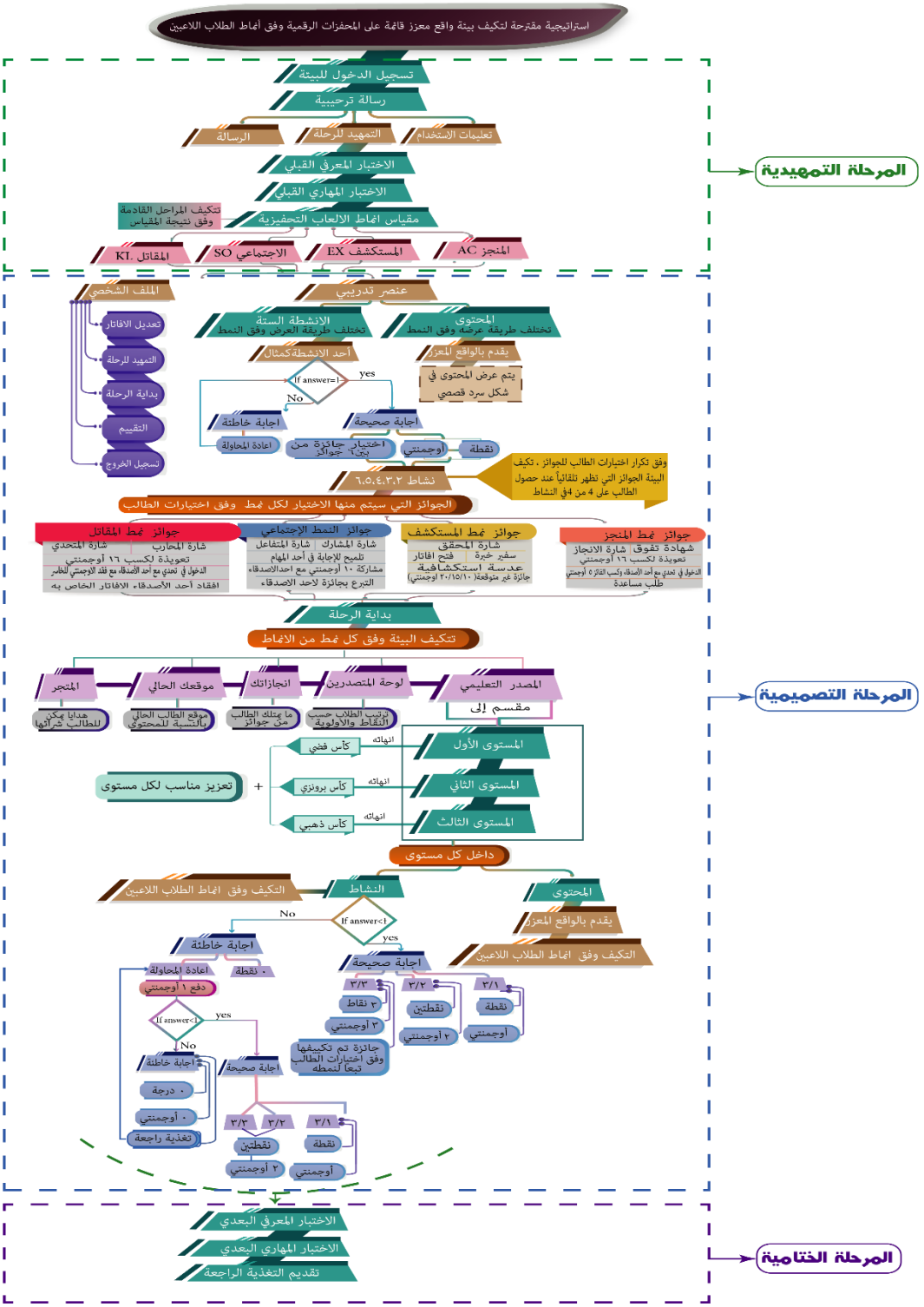
من العرض السابق أتضح أهمية توظيف نظم التعلم التكيفية في تصميم بيئات التعلم عامة، وفي تكيف بيئات التعلم وفق أنماط الطلاب خاصة، لذا قامت الباحثة بتكيف بيئة الواقع المعزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين.

إضافة لذلك أشارت دراسة (Monterrat, Desmarais, Lavoué& George, 2015, p.160) إلى أنه لتحقيق تكيف بيئة التعلم وفق أنماط الطلاب اللاعبين؛ لابد أولا من تكيف عناصر الألعاب وفق أنماط الطلاب اللاعبين، لذا قام البحث الحالي بتحديد عناصر الألعاب المناسبة لكل نمط من أنماط الطلاب اللاعبين تبعًا لخصائصهم، والاعتماد على ذلك في تكيف بيئة الواقع المعزز القائمة على المحفزات الرقمية.

بناء إستراتيجية لتكيف بيئة واقع معزز قائمة على المحفزات الرقمية:

بالإطلاع على البحوث والدراسات التي تناولت تكيف بيئات الواقع المعزز عامة ووفق المحفزات الرقمية خاصة، كدراسة: (Shiue, Hsu, Sheng, Lan, 2019, p.200; Kaur, Mantri & Horan, 2019, p.19; Militello, Sushereba, Hernandez & Patterson, 2019, p.12; Monterrat, Lavoue & George, 2015, p.117; Monterrat, Desmarais, Lavoué & George, 2015, p.160; Doswell & Skinner, 2014, p.110; Monterrat, Lavoue& George, 2014, p.10) اقترح البحث الحالي إستراتيجية لتكيف بيئات الواقع المعزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية.

فيما يلي يتناول البحث مناقشة الإستراتيجية المقترحة التي يعرضها شكل (6):



شكل (6): إستراتيجية مقترحة لتكيف بيئة واقع معزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية

أولًا . المرحلة التمهيدية:

- **تسجيل بيانات الطالب:** تبدأ الإستراتيجية بدخول الطالب إلى البيئة من خلال كتابة اسم المستخدم وكلمة المرور، والتي يتم تزويد الطالب بها قبليًا من قبل الباحث، ليتم تسجيلها بالبيئة ضمن البيانات الخاصة بالطالب، بعدها تظهر له رسالة ترحيب، لتزيد من جذب انتباهه وتحفيزه.
- **إجراء الاختبارات القبلية:** يقوم الطالب بالدخول على الاختبار التحصيلي القبلي لقياس مدى امتلاك الطالب من الجانب المعرفي للمهارات المطلوبة، ثم بعد الانتهاء منها، ينتقل إلى الاختبار المهاري القبلي قياس مدى امتلاكه للجانب المهاري للمهارات المطلوبة.

تصنيف أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية: يدخل الطالب على مقياس لتصنيف أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية، حيث يعرض أمام كل طالب مجموعة من المواقف وعليه أن يختار الخيار المناسب بالنسبة له، ومن خلال نتائجها يتم تحديد نمط كل طالب سواء منجز، مستكشف، مقاتل، اجتماعي، ويتم تسجيل تلك النتائج في نموذج خاص بكل طالب، لتقدم له البيئة بعد ذلك المعلومات والخصائص المتناسبة مع النمط الخاص به.

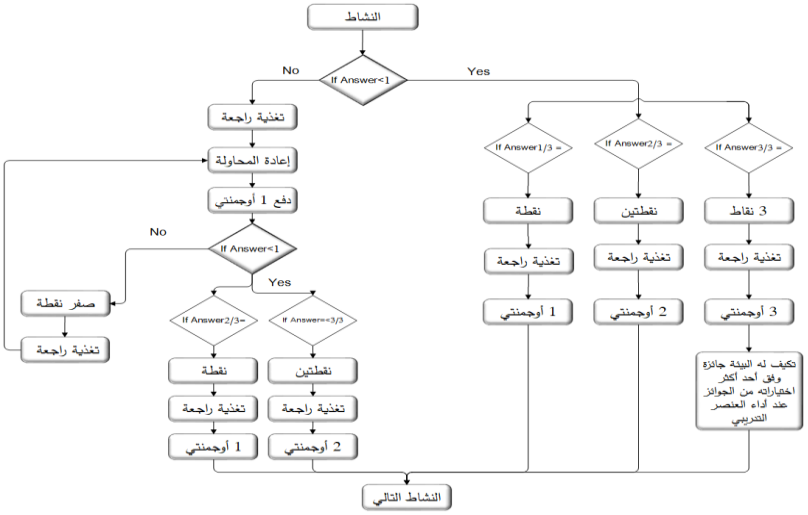
ثانيًا . المرحلة التصميمية:

أ. **<u>هيكلة وتصميم المحفزات الرقمية بالبيئة:</u>**

يتم تصميم المحفزات الرقمية بالبيئة من خلال:

- بداية من واجهة الاستخدام، فلابد من أن تصمم في صور قصة أو هيكلة لعبة من حيث الأشكال والصور المستخدمة، كتصميم البيئة في شكل مجموعة من الجزر ينتقل إليها الطالب عبر سفينة، من خلال تسجيل الدخول بالبيئة، ويبدأ بالدخول لجزيرة تلو الأخرى لإنجاز المهام المطلوبة منه، والحصول على تقييمه، ومن ثم تفعل الجزيرة التي تليها، وهكذا حتى الانتهاء من جميع الجزر.
- يقدم المحتوى التعليمي في مجموعة من المستويات متدرج من السهولة للصعوبة.

- امتلاك كل طالب ببداية الدخول للبيئة عشرة عملات رقمية في حسابه الخاص بالبيئة كبداية، تزيد بأداء الأنشطة التي يمر بها، ويجيب عنها إجابة صحيحة، والتي تفيده في الشراء من خلال المتجر.
- يحصل الطالب على نقاط، وعملات رقمية، وجائزة عشوائية تكيفها البيئة وفقًا لأكثر ثلاث جوائز قام الطالب باختيارها سابقًا، وذلك عند إنجاز المهمة بإتقان، فمثلا إذا حصل على 3/3 يحصل الطالب على 3 نقاط و3 عملات أوجمنتية وجائزة، أما إذا حصل على 3/2 يحصل على نقطتين وعملتين أوجمنتي، أما إذا حصل على 3/1 فيحصل الطالب على نقطة واحدة وعملة أوجمنتية واحدة، أما في حالة الإجابة الخاطئة وحصوله على 3/0 يخسر الطالب عملة واحدة أوجمنتية ويعيد المحاولة، وفي حالة الإجابة إجابة صحيحة بعد إعادة المحاولة وقد حصل على 3/2 أو 3/3 فيحصل على نقطتين وعملتين أوجمنتي، وإذا حصل على 3/1 يحصل على نقطة وعملة أوجمنتية، كما توضحها الشكل الآتي:



شكل (7): النقاط والعملات التي حصل عليها الطالب بعد أداء النشاط.

- يحصل الطالب على كأس بعد انتهاء كل مستوى أو عدد من المستويات، كالبرونزي والفضي والذهبي.
- استخدام كائنات رسومية افتراضية Avatars يتم تطويرها بزيادة أدوات لها، أو في

تصـميمها مـن مسـتوى للـذي يليـه، أو اسـتخدام مجموعـة مـن الكائنـات الرسـومية الإفتراضية Avatars بداية، وتُفعّل أخرى في كل مستوى، يستطيع الطالب استخدامها لتعديل صورته الشخصية بالبيئة.

- "موقعك الحالي" يمكن للطالب من خلاله، معرفة مستوى تقدمه بالدروس من خلال ظهور Avatar الخاص به عند الدرس المتواجد به حاليًا، لتحديد ما أنجز وما تبقى لديه من دروس.
- "لوحـة المتصـدرين" يمكـن للطالـب مـن خلالهـا معرفـة مسـتوى تقدمـه علـى أقرانـه، وترتيبه، وعدد العملات الرقمية الأوجمنتية الخاصة بأقرانه.
- "إنجازاتك" تمكن كل طالب من معرفة ما يمتلك من عملات رقمية أوجمنتية وكؤوس وجوائز واستخدامها من خلالها، فهي بمثابة محفظة الكترونية خاصة به، يضم بها جميع ما يمتلك، واستخدام الجوائز والسلع التفاعلية المخزنة بها.
- "المتجر" ينتقل إليه الطالب لشراء بعض المساعدات أو السلع، ويتمكن من شراء أحد السلع باستخدام العملات الأوجمنتية التي يمتلكها، وتتحدد قدرته على الشراء، وفق سعر كل سلعة وعدد الأوجمنتي التي يمتلكه، هل تكفي أم يحتاج إلى إنجاز عدد من الأنشـطة الأخـرى، لكسـب عمـلات جديـدة تضـاف لرصـيده، ليسـتطيع الشـراء مـن المتجر، ويمكن تصنيف السلع إلى سلع ثابتة كالشارات وأخرى تفاعلية يقوم من خلالها الطالب بالتفاعل مع أقرانه أو المعلم أو أداء فعل معين كالدخول في تحدي مع الأقران.

ب. <u>تصميم عمليات التكيف</u>

- تكيف الجوائز: يتم تقديم محتوى تمهيدي باسم العنصر التدريبي، يقوم كل طالب بدراسته، ثم اجتياز الأنشطة الخاصة به، بعد كل اجتياز كل نشاط يظهر أربع جوائز للطالب تتكيف مع النمط الذي حدده المقياس له من قبل، بناءً على استجاباته، وعلى الطالب اختيار الجائزة التي يريدها، ويتم تكرار ظهور الأربع جوائز للطالب بالخمس أنشطة المرتبطة بالمحتوى التمهيدي، وذلك لتحديد أكثر ثلاث جوائز قام الطالب باختيارها وفق اهتماماته، ليتم تكيف الجوائز التي يحصل عليها بعد ذلك وفق

اختياراته.

- تكيف محتويات المتجر: يتم تكيف السلع المتاحة بالمتجر بحيث تتناسب مع نمط كل طالب، بحيث يضم كل نمط من الميكانيكا المناسبة للنمط نفسه، فمثلا يمكن أن يضم المتجر لنمط المنجز (شارة إنجاز، شهادة تفوق، الدخول فيتحدى مع أحد الأصدقاء وكسب الفائز 5 أوجمنتي، تعويذه لكسب 16 أوجمنتي، طلب مساعدة)، أما يضم المتجر لنمط المستكشف (عدسة استكشاف، شارة محقق، فتح رسوم افتراضية جديدة، سفير خبرة، جائزة غير متوقعة)، بينما النمط الاجتماعي (شارة المشارك، التبرع بجائزة لأحد الأصدقاء، شارة المتفاعل، الحصول على تلميح للإجابة في أحد الأنشطة، مشاركة 10 أوجمنتي مع أحد الأصدقاء)، وأخيرًا نمط المقاتل يضم المتجر له (شارة المحارب، شارة المتحدي، الدخول في تحدي مع أحد الأصدقاء مع فقد الأوجمنتي للخاسر، تعويذه لكسب 16 أوجمنتي، افتقاد أحد الأصدقاء الافاتار الخاص به)، ويمكن توضيحه كالآتي:
  - تكيف طريقة العرض: يتم تكيف طريقة العرض باستخدام السرد القصصي، بحيث يتم صياغة المحتوى والأنشطة بطريقة السرد القصصي بما يناسب كل نمط من أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية.
  - تكيف التعزيز: بعد انتهاء الطالب من أداء كل نشاط، تقوم البيئة بتقديم تعزيز يتكيف وفق الدرجة التي حصل عليها الطالب، ومصاغ وفق نمط الطالب اللاعب.

ج. هيكلة وتصميم الواقع المعزز بالبيئة:

يستخدم الواقع المعزز بالبيئة في الجزء الخاص بالمحتوى التعليمي، حيث تم تقديم المحتوى من خلاله، وتم ذلك كالآتي:

- تم تصميم العنصر التدريبي قبل البدء في تعلم محتوى التعلم الأساسي، وذلك لتدريب الطلاب على استخدام برنامج الواقع المعزز في التعليم، وزيادة الألفة مع البيئة، تجنبًا للأخطاء المترتبة على عدم إتقان استخدام برنامج الواقع المعزز في أثناء التعلم، ولتحقيق الاستفادة الكاملة من بيئة الواقع المعزز.

- تم تصميم المحتوى التعليمي من خلال استخدام الواقع المعزز بتثبيت رسومات الإنفوجرافيك الخاصة بالمحتوى بالبيئة في الجزء الخاص بالمحتوى ويقوم الطالب بتحميل تطبيق الواقع المعزز بالهاتف الخاص به، ثم تشغيله وتعريض كاميرا البرنامج أمام كل عنصر بالرسم الإنفوجرافيكي الخاص بالمحتوى، فيظهر المحتوى المعزز بشاشة الهاتف، سواء كان ملف صوتي أو فيديو، أو صور متحركة، ليقوم الطالب بدراسته.
- تختلف طريقة صياغة كل من المحتوى التعليمي المعزز به والذي تم تعزيزه من صور ثابتة ومتحركة وفيديو وملفات صوتية لتتكيف تبعا لكل نمط من أنماط الطلاب اللاعبين.
- يقوم الطالب بعد الانتهاء من تعلم المحتوى بأداء الأنشطة التي تليه والمصاغة لتتكيف مع كل نمط من أنماط الطلاب اللاعبين، والتي يحتاج الطالب لتنفيذها عن طريق تعريض كاميرا برنامج لواقع المعزز على النشاط لمعرفة المطلوب منه بالتعليمات الواجب مراعاتها لأداء النشاط.

ثالثاً: المرحلة الختامية

- إجراء الاختبارات ورصد النتائج: بعد الانتهاء من دراسة موضوعات المحتوى كافة، يمر المتعلم بالاختبارات النهائية المعرفية والمهارية، التي تتوافق مع طبيعة المحتوى التي قدمه النظام للطالب، ورصد نتائج الطلاب بالبيئة.
- تقديم التغذية الراجعة: بعد الانتهاء من أداء الاختبار، وبعد التقييم وإعلان النتيجة للطالب، يتم تقديم الرجع المناسب، ففي حالة إنجاز الطالب للاختبار، يعرض مجموعة من المعلومات الإثرائية والملخصات والمقالات التي تثري معرفته وترضى فضول وتميزه العلمي، أما في حالة إخفاق الطالب في الاختبار، يتم إعادة توجيه الطالب إلى المحتوى المعزز مرة أخرى، وإعادة التعلم.

توصيات البحث:

يفيد هذا البحث في تطبيق إستراتيجية تكيف بيئة الواقع المعزز وفق أنماط الطلاب

اللاعبين بالمحفزات الرقمية في تنمية مهارات الطلاب المختلفة لتناسب البيئة بمختلف أنماط الطلاب وتفضيلاتهم التعليمية.

مقترحات بحثية:

من خلال البحث الحالي، ومراجعة الدراسات والأدبيات ذات الصلة، يمكن تقديم المقترحات البحثية الآتية:

1. إجراء المزيد من البحوث لاقتراح إستراتيجيات تكيف جديدة لبيئة الواقع المعزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية تتناسب مع ميول وحاجات الطلاب.
2. اقتصر البحث الحالي على تقديم إستراتيجية لبناء التكيف ببيئة واقع معزز وفق أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية، ويمكن للبحوث المستقبلية أن تقترح إستراتيجيات لبناء متغيرات أخرى في بيئات الواقع المعزز القائم على المحفزات الرقمية، كتكيف المحتوى، أو تكيف نوع الأنشطة، وغيره.
3. اقتصر البحث الحالي على تكيف بيئة الواقع المعزز وفق تصنيف أنماط الطلاب اللاعبين بالمحفزات الرقمية، ويمكن للبحوث المستقبلية أن توظف تصنيفات مغايرة لأنماط الطلاب اللاعبين، وقياس أثر ذلك.

المراجـع والمصادر:

أولًا . المراجع العربية:

نوفل، خالد (2010). تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية. *دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.*

رمود، ربيع عبد العظيم (2014). تصميم محتوى إلكتروني تكيفي قائم على الويب الدلالي وأثره في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفق أسلوب تعلمهم (النشط / التأملي). *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، 24، 393-462.

عطار، عبد الله إسحاق وكنسارة، إحسان محمد (2015). تكنولوجيا الواقع المعزز، الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو. مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع: الرياض، 1،

.196 -181

الخليفة، هند سليمان والعتيبي، هند مطلق (2015). توجهات تقنيات مبتكرة في التعلّم الإلكتروني: من التقليدية إلى الإبداعية. *ورقة عمل مقدمة في مؤتمر التعلّم الإلكتروني الرابع، الرياض.*

ثانيًا . المراجع الإنجليزية:

Attali, Y., Arieli-Attali, M. (2015). Gamification in Assessment: Do Points Affect Test Performance? *Computers & Education*.

Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality, Presence: Teleoperators and Virtual, *Environments*, 1(6), 355-385

Bartle, R. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *Journal of MUD research*, 1(1), 19-58.

Bodén, M., Dekker, A., Viller, S., & Matthews, B. (2013). *Augmenting Play and Learning in the Primary Classroom*. IDC 2013, New York, NY, USA.

Carmigniani, J., Furht, B. (2011). Augmented Reality: An Overview. Chapter (1) in Handbook of Augmented Reality. Springer Science +Business Media.3-46. DOI 10.1007/978-1-4614-0064-6.

Chen, C. M., Tsai, Y. N. (2012). Interactive Augmented Reality System for Enhancing Library Instruction in Elementary Schools. *Computers & Education*. 59 (2), 638-652.Doi:10.1016/j.compedu.2012.03.001.

Chou, Y. (2016). Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards.

Malas, R., Hamtini, T. (2016). A Gamified e-Learning Design Model to Promote and Improve Learning. International Review on Computers and Software. (I.RE.CO.S.). 11(1). DOI: 10.15866/irecos.v11i1.7913

Damala, A., Stojanovic, N., Schuchert, T., Moragues, J., Cabrera, A., & Gilleade, K. (2012). Adaptive Augmented Reality for Cultural Heritage.

Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011). Gamification. Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts. In Proceedings of CHI '11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, 2425–2428. New York,

USA: ACM Press. DOI: 10.1145/1979742.1979575.

Doswell, J. T., Skinner, A. (2014). Augmenting Human Cognition with Adaptive Augmented Reality. Foundations of Augmented Cognition Advancing Human Performance and Decision-Making through Adaptive Systems 8th International Conference, AC 2014 Held as Part of HCI International 2014 Heraklion, Crete, Greece, Proceedings, 8534, 104-113. ISSN:0302-9743.

Dunleavy, M. (2014). Design principles for augmented reality learning. TechTrends, 58(1).

Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented reality teaching and learning. In J.M. Spector, M.D Merrill, J. Elen, & M.J. Bishop (Eds.), The Handbook of Research for Educational Communications and Technology (4th ed.)735-745. New York: Springer.

El Sayed, N.A. M., Zayed, H. H., &Sharawy, M.I. (2011). ARSC: Augmented Reality Student Card- an Augmented Reality Solution for the Education Field. *Computers & Education*, 56(4), 1045–1061.

Ferro, L., Walz, S., & Greuter, S. (2013). Towards personalized, gamified systems: an investigation into game design, personality and player typologies. Paper presented at Australasian Conference on Interactive Entertainment: *Matters of Life and Death*, *Melbourne*, Australia. 13, 1–6. DOI: 10.1145/2513002.2513024.

Fullerton, T. (2014). Game design workshop: a play centric approach to creating innovative games. Florida, US: CRC press.

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. DOI: 10.1016/j.compedu.2014.08.019

Kaur, D. P., Mantri, A., & Horan, B. (2019). Design Implications for Adaptive Augmented Reality Based Interactive Learning Environment for Improved Concept Comprehension in Engineering Paradigms, *Interactive Learning Environments*. DOI: 10.1080/10494820.2019. 1674885.

Khaleel, F. L., Ashaari, N. S., Meriam, T. S., Wook, T., & Ismail, A.

(2015). The Study of Gamification Application Architecture for Programming Language Course. Proceedings of the 9th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication,1-5.

Kim, B. (2015). Designing Gamification in the Right Way. Library Technology Reports.

Kiyokawa, K. (2011). Head-Mounted Display Technologies for Augmented Reality.

Kocadere, S. A., & Çağlar, Ş. (2018). Gamification from Player Type Perspective: A Case Study. *Educational Technology & Society*,21(3).

Larsen, Y., Bonger, F., Buchholz, H., & Brosda, C. (2011). Evaluation of A Portable and Interactive Augmented Reality Learning System by Teachers and Students, Open Classroom Conference Augmented Reality in Education, Ellinogermaniki Agogi. Athens, Greece.41-50.

Leask, A. (2015). How Augmented Reality Supports Differentiated Learning.

Malas, R., & Hamtini, T. (2016). A Gamified e-Learning Design Model to Promote and Improve Learning. *International Review on Computers and Software*. (I.RE.CO.S.). 11(1). DOI: 10.15866/irecos.v11i1.7913.

Marczewski, A. (2015). Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking & Motivational Design.

Militello, L., Sushereba, C., Hernandez, O., & Patterson, E. (2019). Augmented Reality Adaptive Training Principles. Proceedings of the International Symposium on Human Factors and Ergonomics in Health Care.DOI:10.1177/2327857919081016.

Monterrat, B., Lavoue, E., & George, S. (2014). Motivation for Learning – Adaptive Gamification for Web-Based Learning Environments, International Conference on Computer Supported Education, 100-117.

Monterrat, B., Lavoué E., George S., (2015). Toward an Adaptive Gamification System for Learning Environments, Book Chapter in «Computer Supported Education», Springer, Communications in *Computer and Information Science series* (CCIS), Zvacek, S.,

Restivo M.T., Uhomoibhi, J., Helfert Springer, M. (Eds), 510, 115-129. DOI 10.1007/978-3-319-25768-6_8.

Nacke, L.E., Bateman, C., & Mandryk, R. (2011). BrainHex: Preliminary Results from a Neurobiological Gamer Typology Survey.

Nicholson, S. (2015). A RECIPE for Meaningful Gamification. Book. A Gamification-Based Framework for Developing Learning Activities of Computational Thinking, pp.1 -20. DOI: 10.1007/978-3-319-10208-5_1.

Patkar, R., Singh, P., & Birji, S. (2013). Maker Based Augmented Reality Using Android Os. *Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 3(5), 46-69. Retrieved from: www.ijarcsse.com at 19/2/2020

Shiue, Y. M., Hsu, Y. C., Sheng, M. H., Lan, C. H. (2019). Impact of an Augmented Reality System on Students' Learning Performance for a Health Education Course. *International Journal of Management, Economics and Social Sciences*, 8(3), pp. 195 – 204. ISSN 2304 – 1366. DOI:10.32327/IJMESS.8.3.2019.12.

Tulloch, R. & Randell-Moon, H.E.K. (2018). The Politics of Gamification: Education, Neoliberalism and the Knowledge Economy. *The Review of Education, Pedagogy, and Cultural Studies*, 40(3), 204–226. DOI: 10.1080/10714413.2018.1472484.

Werbach, K., Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Philadelphia, PA: Wharton Digital Press.

Yaghmaie, M., Bahreininejad, A. (2011). A context-aware adaptive learning system using agents. 38. 3280–3286.

Yee, N. (2016). Gaming Motivations Align with Personality Traits.