Route Educational & Social Science Journal
Volume 6(2) ; January 2019

معايير تصميم وإنتاج الواقع المعزز في بيئة الهاتف المحمول

Design and productionStandards of Augmented reality in the mobile environment

د.ثريا أحمد خالص شعلان الشمري
مدرس تكنولوجيا التعليم بجامعة الحمدانية

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى وضع معايير تصميم وبناء الواقع المعزز في بيئة المحمول وقد ضمت المعايير التي تم استخلاصها من الدراسات والبحوث السابقة بعد عرضها على مجموعة من السادة المحكمين والتي تم الإتفاق عليها بنسبة تجاوزت ال ٨٠% في محورين ، المحور الأول:تصميم الواقع المعزز والذي شمل معيار كفاءة التصميم وضم ٥ مؤشرات منها إمكانية تحميل المحتوى على الجهاز دون الحاجة للإتصال بشبكة الإنترنت طول الوقت.و مراعاة حجم الميديا للمساحة التخزينية الصغيرة للهواتف أو الأجهزة اللوحية مقارنة بأجهزة الكمبيوتر ومعيار الاستخدام وضم ٣ معايير منها أن يتوافق التطبيق مع أكثر من إصدار من أنظمة التشغيلأن يتوافق التطبيق مع الهواتف الذكية متوسطة السعر وما فوقها ومجال بناء الواقع المعزز والذي شمل معيار جودة الرسم المتحرك وضم ٦ مؤشرات منها أن تكون الرسوم المتحركة واضحة وذات مساحة تخزينية قليلة و أن تكون الألوان واقعية ومعيار جودة الفيديو وضم ٤ مؤشرات ومعيار أن يتمكن الطلاب من المهارات الأساسية للتعامل مع الواقع المعزز وضم ٤ مؤشرات ومعيار السهولة وضم مؤشرين ....

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز،معايير الواقع المعزز،تصميم وإنتاج الواقع المعزز، Augmented Reality

Summary

This study aimed to develop the standards of designing and building the Augmented Reality in the mobile environment. The standardsthat were drawn from the previous studies and researches were included after presenting them to a group of arbitrators who were agreed upon by more than 80% the standard of design efficiency includes 5 indicators, including the possibility of loading content on the device without the need to connect

to the Internet all the time. Taking into account the size of the media for the small storage area of phones or tablets compared to computers and the standard of use and included three standards , From a version of the operating systems that the application is compatible with smart phones medium price and above and the field of building the Augmented Reality, which included the quality of the animation includes 6 indicators, including that the animation is clear and has a few storage space and be realistic colors and video quality standard includes 4 indicators The standard is that students have the basic skills to deal with the Augmented Reality includes 4 indicators and the standardsof ease and inclusion of two indicators.

المدخل

يواجه العالم اليوم في القرن الحادي والعشرين مجموعة من التحولات والتحديات السريعة والمتلاحقة . وتتمثل هذه التحديات فى التقدم العلمى والتكنولوجى الكبير فى شتى مجالات الحياة المختلفة، بالإضافة إلى ثورة الاتصالات والمعلومات والتى تسببت فى تضاعف المعرفة الإنسانية وفى مقدمتها المعرفة العلمية والتكنولوجية فى فترات زمنية قصيرة جداً، حيث حدثت طفرة هائلة فى مجال تكنولوجيا الأقمار الصناعية، والوسائط المتعددة، وشبكة الانترنت.

لم يمض وقت طويل جداً حتى حدثت قفزات هائلة في التكنولوجيا حتى أنها تبدو غير ممكنة إلا في عالم الخيال العلمي ومن هذه التكنولوجيا تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) حيث لا يمكن لأحد أن يتوقع أن تكون نظارة جوجل الذكية ظاهرة منتشرة في ثقافة المستقبل(دينيس وليامز،ت أمل نصر الدين سليمان،٢٠١٧ ، ص ١١)

فمع بدايات تطور تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها لم يتحمس المسؤولون عن تطوير التعليم لتبني هذه التقنية واستخدامها تعليميا؛ حيث كان مجال البحث فيها ضئيلا، ولم يكن هناك أحد على دراسة كاملة بكافة المعدات والأجهزة المطلوبة لتطبيق هذه التقنية في الفصول الدراسية أو القاعات الجامعية، وحتى بعدما تطورت الأبحاث في هذا المجال كان من الصعب التعامل مع هذه التقنية في التطبيقات الدراسية؛ لكثرة الإعدادات المطلوبة لتهيئتها، إضافة لتكلفتها العالية (Johnson, Levine, Smith& Stone, S, 2010.)

ويرى كثير من الخبراء العاملين بحقل التعليم بصفة عامة وتكنولوجيا التعليم بصفة خاصة أنه بإضافة الرسومات والفيديوهات والصوتيات إلى البيئة تستطيع تقنية الواقع المعزز توفير بيئة تعليمية ثرية للطلاب(Lee, 2012,p.19).

تطبيق الواقع المعزز في الجغرافيا: أتاح للطلاب اكتشاف الظواهر الطبيعية بتنقية متطورة مع توفير المرونة اللازمة لتصور الظواهر الطبيعية(Shelton & Hedley ,2002,p. 8)

تطبيق الواقع المعزز في الرياضيات والهندسة : يمكن أن تخدم هذه التقنية طلبة الدراسات الهندسية بشكل كبير؛ حيث توفر لهم الوقت والجهد في تصميم نماذج مجسمة قد تساعد على التعبير عن أفكارهم

(Chang, Morreale, &Medicherla, 2010,p.1380). إلا أن الباحثة لما لم تجد معايير محددة لتصميم وإنتاج الواقع المعزز مما حدى بالباحثة إلى وضع معايير محكمة ومحددة لتصميم وإنتاج الواقع المعزز.

تحديد مشكلة البحث: إن غياب المعايير هو أحد أسباب خلط المفاهيم بخصوص الواقع المعزز وكيفية تصميمه وبنائه مما يستلزم وضع معايير للواقع المعزز بحيث يحقق أهدافه وتوظيفه تربوياً توظيفا صحيحاًومن هنا نبعت مشكلة البحث الحالي، في:

غياب معايير محددة لتصميم وإنتاج الواقع المعزز في بيئة الهاتف النقال.

أسئلة البحث:

ما معايير تصميم وبناءالواقع المعزز في بيئة الهاتف النقال لكي يحقق أهدافه وتوظيفه توظيفاً صحيحاً؟

أهمية البحث:

١- يفيد هذا البحث القائمين بتطوير الواقع المعزز لإتباع هذه المعايير عند تصميم وبناء الواقع المعزز.

٢- يساعد القائمين بتطوير التعليم حيث يمكن الاسترشاد بها في إعداد أدوات التقويم المختلفة بحيث تغطي تلك الأدوات مدي توافر هذه المعايير.

٣- يساعد أعضاء هيئة التدريس في اختيار الواقع المعزز المنتجه بشكل جيد عند توجيه الطلاب

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلي بناء قائمة مقترحة بمعايير تصميم وإنتاج الواقع المعزز بما يؤدي إلي رفع كفاءة هذا الواقع المعزز وزيادة فاعليته

فروض البحث: يفترض البحث الحالي أنه بالإمكان تحديد معايير شاملة لتصميم وبناء الواقع المعزز.

حدود البحث: يقتصر البحث الحالى على استخلاص هذه المعايير من الدراسات والبحوث والأدبيات المرتبطة والتي أمكن الحصول عليها، ثم عرضها على عينة من الأساتذة والخبراء في المجال.

منهج البحث: يتبع البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي، في عرض البحوث ودراستها وتحليلها لاستخلاص المعايير، ثم الدراسة الميدانية في عرض هذه المعايير على عينة من الأساتذة والخبراء.

خطوات البحث: اتبع البحث الخطوات التالية:

أولا: عرض الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بالواقع المعزز وشكله وخصائصه وبنائه حتى يمكن استخلاص المعايير الخاصة تصميمه وبنائه .

ثانياً: إعداد قائمة بمعايير تصميم وإنتاج الواقع المعزز عن طريق:

- تجميع المعايير المستخلصة وتصنيفها منطقياً.
- إعداد الصيغة المبدئية لقائمة المعايير وعرضها على المحكمين كعينة استطلاعية.
- تعديل هذه الصيغة المبدئية ، في ضوء آراء المحكمين وملاحظاتهم ومقترحاتهم.
- التوصل إلى الصيغة النهائية لقائمة المعايير.

ثالثاً: إجراء الدراسة الميدانية، وذلك بتطبيق الإستبانة كالتالي: عرض القائمة على عينة من الأساتذة واخصائيين تكنولوجيا التعليم وخبراء في تصميم الجرافيكس ومطوري نطبيقات الهاتف المحمول.

رابعاً: عرض نتائج البحث. **خامساً:** التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

المعاييرstandards :ويعرف المعيار بأنه"مجموعة الشروط المتفق عليها ويمكن من خلال تطبيقها تحديد نواحي القوة ومواطن الضعف فيما يراد تقويمه وإصدار الحكم عليه "Good,1969""، في (عادل

السيد،٣٩،٢٠٠٧).**وتعرف المعايير إجرائياً** في هذا البحث بأنها"مجموعة من العبارات أو الجمل التي يستند إليها الحكم على جودة تصميم وبناء الواقع المعزز".

المؤشرات Indicators: وتعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها"مجموعة من العبارات التي تصف بدقة وبطريقة أكثر إجرائية المواصفات الواجب توافرها في الواقع المعزز لتحقيق المعايير المقترحة وتختلف في عمقها ومستواها وفقاً للمجال الذي تنتمي إليه".

الواقع المعزز Augmented Reality : ويعرف الواقع المعزز إجرائياً في هذا البحث بأنه" التكنولوجيا التي تضع أشياء افتراضية في العالم الحقيقي، وتعزز معلوماتنا عن العالم من حولنا، من خلال طبقات من المعلومات المفصلة في الواقع المعزز توضع على الواقع الحقيقي الذي نراه من حولنا مع القدرة على التنل في بيئة حقيقية. "

أولاً: الإطار النظري للبحث:

الواقع المعزز المفهوم:

تعددت التعريفات التي تصف الواقع المعزز (**Augmented Reality**)الواقع المعزز، أو المزيد، هو ببساطة تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي، أي بين الكائن الحقيقي والكائن الافتراضي، ويتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي، أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية. ومن ثم فهو عرض مركب يدمج بين المشهد الحقيقي الذي يراه المستخدم والمشهد الظاهري المولد بالكمبيوتر، الذي يضاعف المشهد بمعلومات إضافية، فيشعر المستخدم أنه يتفاعل مع العالم الحقيقي وليس الظاهري، بهدف تحسين الإدراك الحسي للمستخدم.(محمد عطية خميس،٢٠١٥،ص٢).

ويعرفه قاموس أكسفورد بأنه "تكنولوجيا تركب الصور المولدة بالكمبيوتر أمام المستخدم على العالم الحقيقي مما يعطي مزيج من الواقعي والافتراضي"(Oxford dictionary ,http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/augmented-reality?q=augmented+reality) .

ويعرفه (عبدالله أسحاق عطار، إحسان محمد كنسارة،٢٠١٥، ص ١٨٦) "
هوتحويلالواقعفيالعالمالحقيقيإلىبياناترقميةوتركيبهاوتصويرهاباستخدامطرقعرضرقميةتعكسالواقعالحقيقيللبيئةالمحيطةبـ
الكائنالرقمي. "

وأضافواأنّهمنمنظورتكنولوجي،غالبامايرتبطالواقعالمعزّزبأجهزةحاسوبيمكنارتداؤهاكالنظاراتأوشاشاتكالهواتفالذكيـ
ة.

ويعرفهدونليفيوديدي(Dunleavy & Dede, 2006, p.7)
هومصطلحيصفالتقنيةالتيتسمحبمزجواقعيمتزامنللمحتوىالرقميمنبرمجياتوكائناتحاسوبيةمعالعالمالواقعي. "

ويعرفه (خالد نوفل،٢٠١٠، ص ٦٠)بأنّه " :
نظاميتمثلبدمجبينبيئاتالواقعالافتراضيوالبيئاتالواقعيةمنخلالتقنياتوأساليبخاصة. "

وترى الباحثة أن هذه التعريفات اتفقت في:

- أن تكنولوجيا الواقع المعزز تمزج بين العالم الحقيقي والواقع الافتراضي فهي ليست واقع افتراضي بالكامل بل لابد من توافر واقع حقيقي يتم إضافة المعلومات والتوضيحات إليها.
- أن هذه التقنية قد تقدم على أجهزة الكمبيوتر أو أجهزة الجوال أو الأجهزة اللوحية.

مراحل تطور الواقع المعزز:

- **سنسوراما Sensorama**: يعود تاريخ أول ظهور لتقنية الواقع المعزز إلى عام ١٩٥٠م على يد المصور السينمائي مورتون هيليج (Morton Heilig)والذي فكر في تقنية يكون لها القدرة على وضع المشاهد في النشاط التي يظهر على الشاشة باستخدام جميع الحواس بطريقة فعالة.وفي عام ١٩٦٢ استطاع بناء نموذج أولي لما أطلق عليه في عام ١٩٥٥ سينما المستقبل أسماه "سنسوراما" Sensorama والتي سبقت الكمبيوترات الرقمية(**Julie Carmigniani,Borko Furht,2011,p 4**)

شكل رقم(١) لأول جهاز لتقنية الواقع المعزز

-**ساذرلاند: Sutherland** : قام إيفان ساذرلاند في الستينات من القرن الماضي مع مجموعة من طلابه في جامعة هارفارد بصنع نموذج أطلق عليه (Sward Damocles)سيفديموقليس،كان النموذج عبارة عن جهاز يشبه الخوذة مع نظارة تسمح برؤية المحيط ، وتضيف أشكال ثلاثية الأبعاد إلى الصورة العامة (حداد،٢٠١٤) والشكل التالي يوضح جهاز ساذرلاند

:

شكل رقم(2) لجهاز ساذرلاند

- **بوينغ** (Boeing):نشر مهندسان من شركة بوينغ: توم كاودا وديفيد ميزل(Tom Caudell& DavidMizell)مقالة عام ١٩٩٠م، وكان استخدام الواقع المعزز في هذا المجال أمرا فريدا من نوعه؛ لأنها كانت المرة الأولى التي تستخدم فيها هذه التقنية بهذه الطريقة، كما كان أمرا تاريخيا؛ إذ يعتبر كاودل من صاغ مصطلح " الواقع المعزز".
- **أزوما** (Azuma):عام ١٩٩٤م ابتكر أروما (Azuma) وفريقه تقنية تسمح باستخدام أجهزة تقنية الواقع المعزز خارجيا، وكان سبيلهم لتحقيق ذلك هو مجاراة حركة المستخدم، فأضاف فريقة لتقنية الواقع المعزز جهاز تعقب مهجن يتعقب مكان المستخدم باستخدام بوصلة جيروسكوبية تقديرية ، واستخدمت تقنية أروما لغرض الإعلانات النصية الافتراضية على المباني.
- **التعقب المهجن**:في التسعينات جاء التطور الجديد من جامعة ولاية شمال كارولينا (UNC) حيث ابتكر الباحثون في الجامعة نظام تعقب مهجن يستغل دقة الأنظمة التي تعتمد على الافتراضي وقوة الأنظمة المغناطيسية. واستخدم هذا النظام العلامات التي تعتمد عليها اليوم العديد من أنظمة الواقع المعزز.

الفرق بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز: لابد أن ندرك أنّ الواقع الافتراضي (Reality Virtual) مختلف تماماً عن الواقع المعزّز (Augmented Realit) . ويذكر (جمال عبدالعزيز الشرهان،٢٠٠٣ ، ص ٢٢٩) أنّ تكنولوجيا الواقع الافتراضي تهتم بعرض المعلومات والخبرات البديلة بهدف تمثيل الواقع بشكل دقيق،

وهي تكون مشابهة أو قريبة جداً من الواقع الحقيقي؛ إذ تعتمد على العقلانية والنظم واستخدام الرسوم البيانية في عرض المعلومات وتنسيقها باستخدام الخيال العلمي.

ويعرّف (إبراهيم عبدالوكيل الفار، ٢٠١٢، ص ٣٢٧) العالم الافتراضي بأنه" : محاكاة حاسوبية عادةً ما تكون في صورة بيئة ثلاثية الأبعاد، وهي في مفهومها شبكة اجتماعية وليست لعبة كما يظن البعض "

.فالواقع الافتراضي هو كل شيء يجعلك تشعر أنك موجود في مكانٍ ما، مع أنك غير موجود فيه فعلياً، لكن الواقع المعزّز يتم إضافة مؤثرات ومعلومات إضافية إلى البيئة المحيطة بالمرء؛ بحيث يمكنه مشاهدة هذه البيئة بطريقة مختلفة عن الواقع المحيط ((Tang, Biocca& Lim, 2004, p.2)

وترى (هند سليمان الخليفة،٢٠١٠)) أنّ الاختلاف يكمن بين التقنيتين في أنّ الواقع الافتراضي يحجب كل المحيط الحقيقي المحيط بك ويصبح المجال المشاهده والواقع الافتراضي فقط وذلك من خلال النظارات (جهاز العرض) ، فالجهاز يزود المستخدم بصور وأماكن وأصوات افتراضية غير موجودة بمحيطه الحقيقي .

أما تقنية الواقع المعزز فتستخدم الواقع الحقيقي المحيط بالمستخدم وتضيف عليه(تعزّزه)بصور أو نصوص حسب التطبيق المستخدمة لأجله التقنية

. وتضيف(هند سليمان الخليفة، هند مطلق العتيبي،٢٠١٥) أنّ مفهوم الواقع المعزّز وهي التقنية التي يتم فيها دمج الواقع بمعززات افتراضية بوسائط متعددة كالصور ثلاثية الأبعاد أو المؤثرات الصوتية والمرئية لخلق بيئة تعليمية افتراضية شبه واقعية .

وتنتشر هذه التقنية في مجالات التعليم الطبي لصعوبة التطبيق العملي الحقيقي وما ينضوي عليه من أخطار .إلا أن العديد من الباحثين يشيرون إلى أن الإمكانيات الهائلة لهذه التقنية ليست قاصرة على التعليم الطبي بل يمكن استثمارها في مجالات التعليم المختلفة . ((Sawyer et (Wojciechowski et al. 2013) al. 2014

خصائص تقنية الواقع المعزّز:

من الممكن تعداد خصائص تقنية الواقع المعزّز كالتالي:

- تنفيذ التقنية من خلال حلول بسيطة، مثل جهاز حاسوب محمول أو جهاز هاتف محمول
- الجمع بين أشياء حقيقية وافتراضية.
- ربط مجالات مختلفة مع بعضها البعض، مثل : التعليم والترفيه ،اختيار المنتج المناسب قبل شراؤه
- جذب انتباه الباحثين والمصممين أكثر في مجالات تفاعل الإنسان والحاسوب (عبدالله أسحاق عطار، إحسان محمد كنسارة،٢٠١٥، ص ١٨٦-١٨٧).

ومن الخصائص التي تتميّز بها تقنيةالواقع المعزّز ما ذكره كلٌ من : أزوماو بايلوتو بيهرينغز وفينر وجولير ومقلينتير

(Azuma, Baillot, Behringer, Feiner, Julier&Machntyre, 2001, p. 1) :

- تفاعلية في الوقت الفعلي عند استخدامها.
- تمتاز بكونها ثلاثية الأبعاد.

وذكر أندرسون وليروكبيس (Anderson &Liarokapis, 2014,p.2)أن من الخصائص التي تتميز بها تقنية الواقع المعزز ما يلي:

- بسيطة وفعالة. – تزود المتعلم بمعلومات واضحة وموجزة.
- تمكن المعلم من إدخال معلوماته وبياناته وإيصالها بطريقة سهلة.
- تتيح التفاعل السلس بين كل من المعلم والمتعلم.
- تجعل الإجراءات بين المعلم والمتعلم شفافة وواضحة.
- تمتاز بفعاليتها من حيث التكلفة، وقابليتها للتوسع بسهولة.

مميزاتاستخدام الواقع المعزز:من مميزات استخدام تقنية الواقع المعزز على المتعلمين بالمقارنة مع خبرات التعلم بدون استخدام تقنية الواقع المعزز ما ذكره رادو(Radu, 2012,p. 19):

١- زيادة في فهم المحتوى العلمي في مواضيع معينة، ويكون للواقع المعزز أثر أكثر فاعلية في تدريس الطلاب بالمقارنة مع أثر الوسائل الاخرى .

٢- الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة لفترة أطول.

٣- الحماس العالي لدى الطلاب عند تطبيق تقنية الواقع المعزز في التعليم.

٤- تحسن علاقات التعاون بين أفراد المجموعة وبين الطلاب ومعلميهم.

وأضاف يوين وأخرين (Yuen, et al., 2011 ,pp. 119-140)ما يلي:

٥- المشاركة وتحفير الطلاب على اكتشاف معلومات المواد التعليمية من زوايا مختلفة.

٦- تساعد الطلاب في تعليم المواد المدرسية التي لا يمكن للطلاب لمسها أو إدراكها بسهولة إلا من خلال تجربة حقيقية مباشر؛ على سبيل المثال: علم الفلك والجغرافيا.

٧- تشجيع إبداع الطالب، وتوسيع مختلفة لإدراك الحقائق والمفاهيم.

آلية عمل الواقع المعزز:

أشار كلا من (عبدالله أسحاقعطار، إحسان محمد كنسارة،٢٠١٣، ص ١٨٩)

إلى أنّ هنالك طريقتان لعمل الواقع المعزّز:

الطريقة الأولى : هي عن طريق استخدام علامات (Markers)بحيث تستطيع الكاميرا التقاطها وتميزها لعرض المعلومات المرتبطة بها.

الطريقة الثانية :لا تستخدم علامات (Markers) إنما تستعين بموقع الكاميرا الجغرافي عن طريق خدمة (GPS) أو ببرامج تمييز الصورة (Image recognition) لعرض المعلومات.

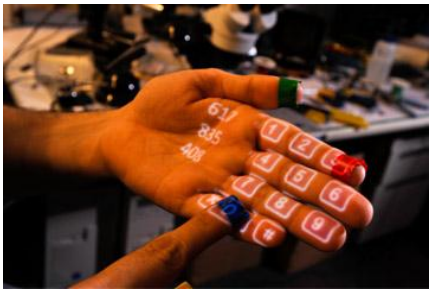
ويمكن تقسيم خطوات عمل الواقع المعزز فيما يلي :(مها بنت محمد الحسيني،٢٠١٤)

- **تقسيم الصورة:** هي عملية فصل الوجهة الأمامية للكائنات عن خلفيتها، ويمكن عمل ذلك باستخدام أساليب قياس الحواف والأبعاد، وتحدد درجة جودة عملية الفصل مدى نجاح عملية استخراج الكائنات من الصورة.
- **الاستخراج:** هذا المصطلح يعني إيجاد العناصر المعروفة على الصورة، العناصر تتكون أساسا من أركان وخطوط وأشكال ومنحنيات، وتتألف هذه المرحلة من مراحل ثانوية تبدأ باستكشاف الأركان ثم الحواف ذات الصلة، وأخيرا كشف وإحاطة مربع العلامة.
- **استكشاف العلامة:**يجب تصميم العلامة الحقيقة بطريقة تجعل من السهل استكشافها لتكون فريدة بشكل كاف؛ ليسهل التعرف عليها من بين العلامات الأخرى ؛ حتى يتيسر تحديد هويتها. وتختص هذه المرحلة بإيجاد موقع كل خلية على الصورة.
- **توجيه الكاميرا:**بمجرد أن يتم تحديد العلامة بنجاح تكون الخطوات الأخيرة في هذه العملية هي تحديد موقع العلامة في الحيز المكاني؛ لأن الكائنات المدمجة سيتم تجسيدها على الصورة؛ ليتناسب نطاقها واتجاهها مع العلامة المكتشفة.
- **الدمج:**الهدف من هذه المرحلة هو تجسيد الكائنات الثلاثية الأبعاد التي سيتم وضعها وإدراجها على العلامة داخل المشهد، كما يتم إجراء بعض الأشياء الإضافية في هذه المرحلة؛ مثل: جودة التجسيد، ورسوم الظل والإضاءة.

أنواع الواقع المعزز:

يشير كلا من باتكار و سينغ وبيرجي (Patkar, Singh &Birji, 2013)؛ وفنسنت ونيجي وكوراتا (Vincent, Nigay&Kurata, 2013) إلى تقسيم أنواع الواقع المعزز فيما يلي:

أ- **الإسقاط (Projection):**وهو من أكثر أنواع الواقع المعزز شيوعا واستخداما، ويعتمد على استخدام الصور الاصطناعية وإسقاطها على الواقع الفعلي لزيادة نسبة التفاصيل التي يراها الفرد من خلال الأجهزة، وأكثر المجالات استخداما لهذا النوع من الواقع هو في مجالات بث المباريات الرياضية.



شكل رقم(٣).

ب- **التعرف على الاشكال(Recognition**):يقوم هذا النوع من أنواع الواقع المعزز على مبدأ التعرف على الشكل من خلال التعرف على الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة بشكل محدد كالوجه أو الجسم؛ لتوفير معلومات افتراضية إضافية إلى الجسم الموجود أمامه في الواقع الفيزيائي.

شكل رقم (٤)

ج– **الموقع (Location)**:وهي طريقة يتم توظيفها لتحديد المواقع بالارتباط مع برمجيات أخرى؛ منها: تحديد المواقع (GPS)، وتكنولوجيا التثليث (Triangulation Technology) التي تقوم مقام الدليل في توجيه المركبة أو السفينة أو الفرد إلى النقطة المطلوب الوصول غليها باستخدام نقاط التقاء فرضية وتطبيقها على الواقع؛ مثال ذلك: في حال استخدام الهواتف الذكية المدعومة ببرمجية تحديد المواقع (GPS) التي تساعد على تحديد مكان الفرد، ومن خلال مجموعة من الاسهم والإشارات الفرضية والواقعة على صورة

حية تقوم بتوجيه الفرد للوصول إلى النقطة الثانية المرغوب في الوصول غليها، والشكل التالي يظهر الواقع المعزز من النوع الذي يحدد الموقع.

شكل رقم (٥)

وعادة ما توجد هذه التقنية في أجهزة الهواتف الذكية، والسيارات الحديثة، والمركبات المحددة الاستخدام كالمركبات العسكرية،

د- المخطط (**Outline**):المخطط هو طريقة دمج بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي، وهو أحد أنواع الواقع المعزز القائم على مبدأ إعطاء الإمكانية للشخص بدمج الخطوات العريضة من جسمه، أو أي جزء مختار من جسمه مع جسم أخر افتراضي، مما يعطي الفرصة للتعامل، أو لمس أو التقاط أجسام وهمية غير موجود في الواقع، وهي موجودة بكثيرة في المتاحف والمراكز العلمية التعليمية، ويجرى الأن استخدامها في الأفلام المتعلقة بتطور الأرض أو الحقب الزمنية القديمة.

شكل رقم (٦)

التصنيف حسب طبيعة العمل:

ويصنف فيتزجيرالد(Fitzgerahd, 2009) ونيفين السيد(EL sayed,2011,p.p 21 -22)**تطبيقات تقنية الواقع المعزز وفق الطريقة التي تعمل بها والمعالم** إلى مستويات على النحو التالي:

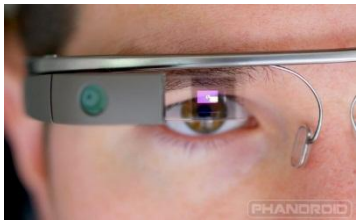
المستوى(١) من تقنية الواقع المعزز:يعد هذا المستوى الصيغة الأقدم لتقنية الواقع المعزز، كما أنه المستوى الأول لها، وتم اختراعها لتربط العالم المادي بالافتراضي؛ حيث يبدأ بالباركود الخاص بمنتج مادي أحادي البعد(UPC) يتم تخصيصه لمنتج بعينه وتسجيله في قاعدة البيانات، وينطبق نفس الشيء على الأكواد ثنائية الأبعاد التي تشتهر بها الأكواد سريعة الاستجابة(QR-codes). وكونها هي الصيغة الأقدام للواقع المعزز فهي الأكثر تطورا، كما أنها الأبسط، ولا تحتوى على تجسيد أو عرض حقيقي للرسومات

شكل رقم (٧)

المستوى(٢) من تقنية الواقع المعزز:تعتبر تقنية الواقع المعزز المستغنية عن العلامات (Marker less) هي الأقوى، وتستخدم هذه التقنية– التي تمثل المستوى الثاني لهذا التقنية– أجهزة تحديد الموقع(GPS)، وتعريف الصورة وغيرها من التقنيات لتستعيض بها عن غياب العلامات ومن المتوقع أن تكون هذه الصيغة مستقبل الواقع المعزز نتيجة للحلول والتطبيقات اللامحدودة التي يمكن ابتكارها باستخدامها،

شكل رقم (٨)

المستوى (٣) من تقنية الواقع المعزز:استخدم مهندسون من جامعة واشنطن للمرة الأولى تقنيات تصنيع بمقاييس ميكروسكوبية ليدمجوا عدسة مرنة وأمنة الالتصاق من الناحية البيولوجية مع دائرة وأضواء إلكترونية(Hickey, 2008). ومازال هذا المستوى في مرحلة التطوير وأن هذه العدسات يمكن ربطها بجهاز ذكي ليوضح الحالة الصحية للأشخاص . ويمكن اعتبار نظارات جوجل التي ظهرت مؤخرا تصنف تحت هذا المستوى.(EL sayed, 2011,pp. 31)



شكل رقم (٩)

التصنيف حسب الأجهزة المستخدمة :تصنف نيفين السيد (EL sayed, 2011 ,pp. 22-30) أنواع أجهزة العرض المستخدمهإلى ثلاث فئات رئيسة:

أ- **اجهزة العرض الملحقة بالرأس** (**head-mounted display**):عبارة عن جهاز عرض حاسوبي يتم ارتداؤه على الرأس، ويكون على شكل خوذة أو جهاز على شكل نظارات واقية. توفر معظم هذه الأجهزة شاشة لكل عين؛ مما يعطي المستخدم إحساسا بعمق الصورة التي ينظر إليها.

ب- **أجهزة العرض المحمولة باليد** (**Hand Held Displays**) :تستخدم الأجهزة المحمولة باليد ؛ وذلك لسهولة حملها والتنقل بها، وهناك أنواع مختلفة متاحة من أجهزة العرض المحمولة باليد؛ منها : الهواتف الذكية و أجهزة الحواسب اللوحيةTablet

ج- **أجهزة العرض المكانية** (**Spatial Displays**):على عكس أجهزة العرض الملحقة بالجسم (الملحقة بالرأس والمحمولة باليد)، تفصل أجهزة العرض المكانية الجزء الأكبر من التقنية عن المستخدم دامجا الواقع المعزز بالبيئة المحيطة، وتوجد ثلاثة طرق مختلفة للعرض تختلف بحسب تركيب الجهاز وطريقة عملة.

استخدامات تقنية الواقع المعزز في التدريس والتعليم:

ومن الأمثلة على تطبيقات تقنية الواقع المعزز في بعض العلوم الدراسية:

تطبيق الواقع المعزز في الفلك: جعل بالإمكان عرض صور ثلاثية الأبعاد متحركة للأجسام الكونية ، فيري الطالب هذه الصور كأنها حية أمامه، ويتحكم فيها من خلال حركة يدية في مواضعها، ويضيف ويحذف منها؛ ليحقق نظرية، أو يستعرض أي ظاهرة كونية(Johnso, et al.., 2010,p. 21).

تطبيق الواقع المعزز في الكيمياء: إن تقنية الواقع المعزز تتيح للطلاب التفاعل وفهم الأحماض الأمينية كما أنها تتيح للمتعلم فرصة فهم التراكيب الكيميائية بصورة أبسط وأوضح ، وتعتبر نماذجها سهلة التصميم ومرنة (Ivanov&Ivanova,2011,p.177).

تطبيق الواقع المعزز في الحاسب: تساعد تقنية الواقع المعزز المتعلم المبتدئ على أداء مهام معقدة؛ كصنع الروبوتات (Hou, et al.. ,2013,p.451)، **تطبيق الواقع المعزز في الفيزياء:** تستخدم تقنية الواقع المعزز بشرح الخصائص المختلفة للأجسام ،وحركة الجسم ؛ مثل: السرعة والتسارع (Lee, 2012,p. 16)

ثانياً:بناء أدوات البحث:

(١) مصادر اشتقاق معايير الدراسة الحالية

أ- المراجع التي هدفت إلى وضع المعايير:

أصبح الإهتمام بالمعايير حركة عالمية ومطلبا قومياً في كل المجالات ومنها التعليم، فعلى المستوى العالمي تقوم منظمة المعايير الدولية (المنظمة الدولية للتوحيد القياسي "ISO" International Standardization Organization) بتحديد المعايير الخاصة بالأداءات والعمليات والمنتجات (ISO 9000-9004) وهي معايير عامة لم توضع لمنتجات أو خدمات معينة، ولكنها تصلح للتطبيق على أي منتجات أو خدمات ومنها التعليمية (محمد عطية خميس،فوزية أبا الخيل،٢٠٠٤). **معاييرسكورم (SCORM)**:وهي مجموعة من المعايير والمواصفات تهدف إلى إنشاء محتوى تعليمي يمكن تبادله والوصول إليه بشكل مستمر يمكن إعادة استخدامه في سياقات متنوعة. **وهي معايير فنية وهي:**

- معيار إعادة الاستخدام - معيار التشغيل البيني
- معيار سهولة الوصول - معيار الإستدامة

ب- الدراسات التي تناولت المعايير:

معايير تصميم الواقع المعزز لأغراض التعليم (T.Markina,sazilah Salalm,2011,p183)

١- تقديم الصورة الكلية و تحديد كل جزء وشرح وظائفها.

٢- تقديم الاستخدام الحقيقي لمولد الواقع المعزز.

٣- توفير الرسوم المتحركة والتي تعمل مرارا وتكرارا.

٤- تقديم علامة QR code للواقع المعزز.

٥- تقديم الواقع المعزز بشكل شيق وخطوة خطوة.

(٢) عينة البحث:

شملت ٢٧ أستاذاً وخبيراً من المهتمين بهذا الموضوع في التخصصات المختلفة كما هوموضح في جدول (١).

جدول(١) وصف عينة البحث

م	الدرجةالتخصص	أستاذ	أستاذ مساعد	مدرس	خبير	المجموع	النسبة المئوية%
١	تكنولوجيا التعليم	٤	٣	٥	.	١٢	٤٤
٢	تصميم الجرافيكس	-	-	-	٥	٥	١٩
٣	مطوري تطبيقات المحمول	.	-	-	١٠	١٠	٣٧
المجموع		٤	٣	٥	١٥	٢٧	١٠٠
النسبة المئوية		١٥	١١	١٨	٥٦	١٠٠	

ثالثا:تطبيق أدوات البحث:

(١) صدق المعايير:

وللتأكد من صدق هذه المعايير، أعدت الباحثة استبيان يتكون من (٥) معيارا في مجال تصميم الواقع المعزز ، (٧) معاييرا في مجال بناء الواقع المعزز، مقسمة إلى معايير وتصميم جرافيس وتطوير محتوى وعرضها على مجموعة من المحكمين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم وتصميم الجرفيكس ومطوري تطبيقات المحمول وعددهم (٢٧) محكما وذلك بهدف إبداء الآراء والملاحظات على هذه المعايير.

(٢) آراء وملاحظات المحكمين:

أبدى المحكمون آرائهم ومقترحاتهم حول معايير تصميم وإنتاج الواقع المعزز كالآتي:

١- إلغاء التصنيف الثنائي للمعايير(تصميم الجرفيكس /تطوير المحتوى)

٢- تعديل صياغة بعض العبارات ٣- دمج بعض المعايير مع معايير مشابهة لها

(٣) تعديل المعايير والتوصل إلى صيغتها النهائية:

وقد استفادت الباحثة من آرائهم ومقترحاتهم، وقامت بأخذ هذه التعديلات بعين الاعتبار ، كما قامت بكافة التعديلات التي حصلت عليها منهم، سواء بالإضافة، أو الحذف، أو التعديل، وفي ضوء هذه الآراء والملاحظات،تم تعديل هذه المعايير لتصبح في شكلها النهائي، وتتكون من (٣) معايير في مجال تصميم الواقع المعزز و(٦) معايير في مجال بناء الواقع المعزز.

توصلت الدراسة إلى القائمة التالية:

أولاً: مجال تصميم الواقع المعزز

المعيار الأول: كفاءة التصميم:

وينبغي أن يتوافر في هذا المعيار المؤشرات التالية:

١. يتناسب المحتوى المعزز مع حجم شاشات الهواتف المحمول المختلفة من حيث الوضوح.

٢. سهولة الإبحار والاستخدام. ٣. وضع تلميحات واضحة لكيفية الاستخدام

٣. إمكانية تحميل المحتوى على الجهاز دون الحاجة للإتصال بشبكة الإنترنت طول الوقت.

٤. مراعاة حجم الميديا للمساحة التخزينية الصغيرة للهواتف أو الأجهزة اللوحية مقارنة بأجهزة الكمبيوتر.

المعيار الثاني: التشغيل:

وينبغي أن يتوافر في هذا المعيار المؤشرات التالية:

١. أن يتوافق التطبيق مع أكثر من نظام تشغيل(Android,Ios,BlackBerry,Windowsphone)

٢. أن يتوافق التطبيق مع أكثر من إصدار من أنظمة التشغيل

٣. أن يتوافق التطبيق مع الهواتف الذكية متوسطة السعر وما فوقها.

المجال الثاني: بناء الواقع المعزز

المعيار الأول: جودة الرسم المتحرك:

وينبغي أن يتوافر في هذا المعيار المؤشرات التالية:

١. أن يكون الرسم المتحرك واضح وبسيط مع مراعاة النسبة والتناسب بين مساحة الرسم ومساحة العرض ٢. أن تكون الرسوم المتحركة واضحة وذات مساحة تخزينية قليلة.

٣.أن تكون عالية الجودة HD٤ . أن تكون مجسمة دقيقة الزوايا

٥. أن تكون الألوان واقعية٦ . أن تثير انتباه المتعلم

المعيار الثاني: جودة الفيديو:

وينبغي أن يتوافر في هذا المعيار المؤشرات التالية:

١. أن يتاح للمتعلم التحكم في عرض الفيديو من خلال شريط تحكم الفيديو

٢. أن تستخدم السرعة الطبيعية في عرض لقطات الفيديو

٣. أن تستخدم الصيغ القياسية لملفات الفديو مثل mpg,avi

٤. أن يتكامل استخدام الفيديو بما يتناسب مع الأهداف والمحتوى التعليمي.

المعيار الثالث: أن يتمكن الطلاب من المهارات الأساسية للتعامل مع الواقع المعزز

وينبغي أن يتوافر في هذا المعيار المؤشرات التالية:

١. أن يتفاعل الطالب مع البيئة المعززة بسهولة

٢. أن يتمكن الطلاب من معرفة القوائم الأساسية والمتقدمة

٣. يتمكن الطلاب من مشاهدة الفيديو وسماع ملفات الصوت.

المعيار الرابع: السهولة

وينبغي أن يتوافر في هذا المعيار المؤشرات التالية:

١. وضع قوالب جاهزة تمكن المعلم من إضافة المصادر وربطها بالمحتوى المعزز

٢. وضع قوالب جاهزة للتصميم يختار المعلم ما يتناسب مع المحتوى ولغة المقرر

رابعاً:نتائج الدراسة الميدانية:

تتكون الدراسة الميدانية الحالية من تسعة معايير تتناول تصميم وبناء الواقع المعزز ويتفرع كل معيار إلى مجموعة من المؤشرات التي تعمل على تحقيق هذا المعيار.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء نتائج البحث ، يوصي بالآتي:

١- تطبيق هذه المعايير عند تصميم وبناء الواقع المعزز.

٢- توجيه انتباه أعضاء هيئة التدريس إلى مراعاة هذه المعايير عند اختيار الواقع المعزز الجيد لتقديمه لطلابهم.

٣- إجراء دراسات تفاعلية، تهدف إلى دراسة فاعلية الواقع المعزز في بناء المعرفة وتنمية المهارت العملية وبين المتغيرات التالية:

أ- نوع المحتوى وخصائص المتعلمين ب – بيئات تعلم مختلفة

المراجع

إحسان بن محمد كنسارة ؛ و عبدالله بن إسحاق عطارة. (٢٠١٣م). **وسائل الاتصال التعليمية والتكنولوجيا الحديثة**. (ط٥)، مكة المكرمة: مؤسسة بهادر للإعلام.

عادل السيد محمد سرايا(٢٠٠٧):**المعايير اللازمة لتطوير الأداء المهني لمديري مدارس المستقبل بالمملكة العربية السعودية في مجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات** ، مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم،المجلد السابع عشر، العدد الثالث،يوليو ٢٠٠٧.

محمد عطية خميس، فوزية أبا الخيل(٢٠٠٤). **معايير تصميم برامج الوسائل المتعددة التفاعلية لتلاميذ مدارس التربية الفكرية**، مؤتمر المستحدثات التكنولوجية وتطوير التعليم في الوطن العربي، كلية التربية– جامعة المنصورة والجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم في الفترة من ٩–١٠ مايو ٢٠٠٤.

مها بنت عبدالمنعم محمد الحسيني.(٢٠١٤).**أثراستخدام تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية**،رسالة ماجستير، جامعة أم القري، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس.

المراجع الأجنبية:

Anderson, T., &Elloumi, F.)2004). ***Theory and Practice of Online Learning***. Athabasca University. Canada.

Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, C., Julier, N& Maclntyre, G. (2001). ***Recent Advances in AugmentedReality***. Retrived 11/10/2017 H ,10:30p ,from: https://www.cc.gatech.edu/~blair/papers/ARsurveyCGA.pdf

Chang, G., Morreale, P., &Medicherla, P. (2010). **Applications Of Augmented Reality Systems In Education**. *In D. Gibson & B.***055** *Dodge, Proceedings Of Society For Information Technology& Teacher Education International Conference*, pp. 1380-1385.

El Sayed, N. (2011).***Applying Augmented Reality Techniques in the Field Of Education*. Computer SystemsEngineering** .unpublished master's thesis, Benha University.Egypt.

Hou, L., Wang, X., Bernold, L., & Love, P. (2013).**Using Animated Augmented Reality to Cognitively Guide Assembly**, *Journalof Computing in Civil Engineering* Vol. 27, No. 5, pp. 439–451.

Ivanova, M., &Ivanov ,G. (2011**). Enhancement of Learning and Teaching in Computer Graphics Through Marker Augmented Reality**Technology,*International Journal on New ComputerArchitectures and Their Applications , (IJNCAA)* , Vol.1 No.1, pp. 176-184.

Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). ***Simple Augmented Reality*.** The 2010 Horizon Report, Austin, Tx:The New Media Consortium.

Lee, K. (2012). **Augmented Reality in education and training**, TechTrends: *Linking Research & Practice to ImproveLearning*, Vol.56, No. 2, pp. 13-21.

Patkar, R., Singh, P., &Birji, S. (2013). **Maker Based Augmented Reality Using Android Os**. *Journal of advanced research incomputer science and softwear engineering*, Vol. 3, No. 5, pp. 46-69.

Radu, L. (5 - 8 November, 2012). **Why Should My Students Use AR? A Comparative Review of the Educational Impacts of Augmented Reality,** *IEEE International Symposium onMixed and Augmented Reality*,
Atlanta.Shelton, B., & Hedley, N. (September, 2002). **Using Augmented Reality for Teaching Earth-Sun Relationships toUndergraduate Geography Students.** *In The First IEEEInternational Augmented Reality Toolkit Workshop.*Darmstadt, Germany, IEEE Catalog Number: 02EX632ISBN: 0-7803-7680-3.
Yuen, S., Yaoyune, G., & Johnson, E. (2011), **Augmented reality: An overview and five directions for AR in education**. *Journal of Educational Technology Development and Exchange, Vl. 4, No. 1, pp. 119-140.*