

العنوان:	بناء معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها فى ضوء نظريات التعلم
المصدر:	دراسات تربوية واجتماعية
الناشر:	جامعة حلوان - كلية التربية
المؤلف الرئيسي:	عمر، صفا إبراهيم محمد
مؤلفين آخرين:	عطية، داليا أحمد شوقي كامل، عبدالصمد، أسماء السيد محمد(م. مشارك)
المجلد/العدد:	مج24، ع1
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2018
الشهر:	يناير
الصفحات:	1952 - 1917
رقم MD:	1120319
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	نظريات التعلم، التعليم الأساسى، تكنولوجيا التعليم
رابط:	<a href="http://search.mandumah.com/Record/1120319">http://search.mandumah.com/Record/1120319</a>

للاستشهاد بهذا البحث قم بنسخ البيانات التالية حسب أسلوب  
الإستشهاد المطلوب:

إسلوب APA

عمر، صفا إبراهيم محمد، عطية، داليا أحمد شوقي كامل، و عبدالصمد،  
أسماء السيد محمد. (2018). بناء معايير تصميم كتب الواقع المعزز  
التعليمية وإنتاجها فى ضوء نظريات التعلم. دراسات تربوية واجتماعية،  
مج24، ع1، 1917 - 1952. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1120319>

إسلوب MLA

عمر، صفا إبراهيم محمد، داليا أحمد شوقي كامل عطية، و أسماء السيد  
محمد عبدالصمد. "بناء معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها  
فى ضوء نظريات التعلم." دراسات تربوية واجتماعية مج24، ع1 (2018):  
1917 - 1952. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1120319>

**بناء معايير تصميم كتب  
الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها  
في ضوء نظريات التعلم**

**صفا إبراهيم محمد عمر**

مدرس رياضيات بالتعليم الأساسي  
وباحثة بمرحلة الماجستير بقسم تكنولوجيا التعليم  
كلية التربية - جامعة حلوان

**أ.م.د/ داليا احمد شوقي كامل**

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد

بكلية التربية جامعة حلوان

**م.د/ أسماء السيد محمد عبد الصمد**

مدرس تكنولوجيا التعليم

بكلية التربية جامعة حلوان



## بناء معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها في ضوء نظريات التعلم

صفا إبراهيم محمد عمر (\*)

أ.م.د/ داليا احمد شوقي كامل (\*\*)

م.د/ أسماء السيد محمد عبد الصمد (\*\*\*)

### ملخص البحث

يهدف البحث الحالي إلى التوصل إلى قائمة بمعايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها في ضوء نظريات التعلم.

يتبع البحث الحالي تصميم منهجي من تصميمات الدراسات الوصفية: وهو تحليل محتوى الوثائق، وهو يعد مطلباً في عمليات التصميم والتطوير متى كانت الكتب التعليمية ومصادر التعلم مجالاً لهذا التصميم والتطوير باعتباره مطلباً علمياً للكشف عن أسس التطوير التي تتصف بها وذلك عند اشتقاق أسس تطوير الكتب التعليمية من خلال الكتابات والبحوث العلمية المتخصصة، والجهود السابقة العالمية والإقليمية في إعداد إرشادات خاصة بتطوير الكتب التعليمية وإنتاجها .

وكانت أداة البحث عبارة عن إستبانة لإستطلاع رأي الخبراء في تكنولوجيا التعليم والتربية في مدى صلاحية القائمة المبدئية لمعايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها .

وقد تكونت عينة البحث من ١١ محكماً من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم. أسفرت نتائج الدراسة عن الوصول الى عشرة معايير تتناول جميعها تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها، ويتفرع من كل معيار مجموعة من المؤشرات بلغ عددها ١١٤ مؤشراً على تحقيق هذا المعيار.

\* مدرس رياضيات بالتعليم الأساسي وباحثة بمرحلة الماجستير بقسم تكنولوجيا التعليم - كلية تربية - جامعة حلوان .

\* أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد - بكلية التربية جامعة حلوان .

\* مدرس تكنولوجيا التعليم - بكلية التربية جامعة حلوان .

## مقدمة :

تؤكد الأبحاث الحديثة أن جانباً مهماً من فهم الطالب للمواد الدراسية يرتبط بطبيعة تأليف تلك المواد وأسلوب عرض محتواها، ورغم تباين طريقة العرض بين نظرية وأخرى تبعاً للفلسفة والإطار التوجيهي لنظريات التعليم ، إلا أنها تتفق على أن مقروئية الكتب المنهجية لها دور مهم في تسهيل عملية تعلم المحتوى .(فاروق مقدادي ، علي الزغبى، ٢٠٠٤، ص ٢٠٣) ١

إن للكتاب المدرسي دوراً أساسياً في التعليم في التربية التقليدية والتربية الحديثة، فالتربية التقليدية عدته أصلاً من أصول العملية التعليمية التي لا يمكن أن تحدث من دونه لكونه المصدر الوحيد للمعرفة؛ وفي ظل التطورات التربوية الحديثة، أضحي الكتاب المدرسي جزءاً رئيسياً من خطة التعليم بغرض تحقيق الأهداف المنشودة ( طارق يوسف، ٢٠٠٩ ، ص ٢٩٩ )

وعلى الرغم من تعدد وتنوع مصادر وأوعية المعرفة التي أفرزتها الثورة العلمية التكنولوجية، إلا أن الكتب المدرسية مازالت تمثل مصدراً هاماً ورئيساً من مصادر التعلم، والحصول على المعرفة بالنسبة للمتعلم في جميع المراحل التعليمية ومختلف المواد الدراسية. (أحمد كامل الحصري ، ٢٠٠٤ ، ص ١٥ )

أن توظيف تقنية الواقع المعزز بإستخدام الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية دوراً فعالاً في تحسين إدراك المتعلمين، والفهم الإعمق للمعلومة و تطبيق جيد لنظم التعلم البنائي التي تساعد المتعلمين على بناء تعلمهم بأنفسهم وذلك ما أظهرته دراسة وانج ( Wang, 2014 ) حيث أظهرت النتائج أن الطلاب الذين درسوا بإستخدام الواقع المعزز تحسن لديهم الإدراك لفترة أطول، وتفاعلوا بشكل أفضل مع المادة التعليمية .

ويشير كاتسويوكي ( ٢٠١٧ ) S.Katsuyuki إلى أنه يوجد نوعان من الكتب التعليمية النوع الأول: الكتب التعليمية التقليدية المطبوعة على الورق، والنوع الثاني: الكتب التعليمية الإلكترونية والتي يتم تقديم المحتوى التعليمي لها بصورة رقمية وتحتاج إلى

<sup>١</sup> استخدمت الباحثة نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس، الإصدار السادس American Psychological Association (APA 6) بالنسبة للمراجع العربية ذكرت الباحثة الاسم كاملاً باللغة العربية في متن البحث وقائمة المراجع كما ورد بصفحة عنوان المرجع.

أجهزة عرض للإطلاع عليها مثل الهواتف الذكية وأجهزة التابلت ، وبمقارنة الكتب الإلكترونية بالكتب المطبوعة نجد أن الكتب الإلكترونية تقدم للمتعلم ميزة الإطلاع على العديد من الكتب التعليمية على جهاز واحد، القراءة في الأماكن المعتمدة نظراً لوجود إضاءة بشاشات عرض الأجهزة ، الإطلاع بصفة مستمرة على الكتب التعليمية نظراً لأن المتعلمين يحملون أجهزة الهواتف الذكية معهم باستمرار؛ ويضيف كاتسويوكي بالرغم من تلك المميزات السابقة إلا أن مازلت الكتب المطبوعة أكثر استخداماً وذلك لأن المتعلم عندما يستخدم الكتب الإلكترونية للقراءة لا يشعر بالإنجاز وذلك لغياب الإحساس بالصفحات المطبوعة والتقليب والتعلق بالكتب المطبوعة التقليدية، ونظراً للتطور المستمر ظهرا كتب الواقع المعزز التي تجمع بين النوعين السابقين. (S.Katsuyuki, 2016, p.101-120)

نظراً لأن تقنية الواقع المعزز ( Augmented Reality ) أصبحت واقعاً ملموساً في المواقف التعليمية؛ فكانت الحاجة إلى أسس ومعايير لتوظيفها بطريقة سليمة لتحقيق الأهداف التعليمية؛ وذلك عن طريق وضع معايير تقنية وتربوية لتصميم إنتاجها بما يتناسب مع الفئات المستهدفة وخاصة التي تتناول تصميم وإنتاج كتب الواقع المعزز التعليمية .

#### ١ - مشكلة البحث:

الكتاب المدرسي يعد من مصادر التعلم الرئيسية التي يعتمد عليها المنهج الدراسي في تحقيق الأهداف التعليمية فإننا في حاجة إلى وضع معايير فنية لتصميمه وإنتاجه بما يتلاءم مع التطور المستمر في المنظومة التعليمية واستخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية .

وعليه يجب عند صناعة المحتوى الرقمي التعليمي الاستناد إلى نظرية من نظريات التصميم التعليمي الحديثة كطرائق لتنظيم المحتوى التعليمي / التعليمي ومن أمدها نظرية جانبيه الهرمية، ونظرية العناصر التعليمية لميرل ونظرية أوزيل " التعلم ذي المعنى " ونظرية "ريجلوت" التوسعية، ونظراً لأهمية المعيارية في صناعة المحتوى الرقمي التعليمي، فإن هناك ضرورة لبناء تلك البرمجيات في ضوء أحد المعايير العالمية مثل معايير IEEE ، ومعايير SCROM ، معايير IMS ، معايير AICC ، ومعايير ARIADNE ، ومعايير DUBLIN Core لضمان نجاحها فنياً وتكنولوجياً. (مصطفى عبد السميع محمد ، أحمد عبد الحميد الجلال ، ٢٠١١ ، ص٣)

ومما سبق لم تتوصل الباحثة إلى دراسة تناولت معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية في ضوء نظريات التعليم والتعلم والأهداف التعليمية وخصائص الفئة المستهدفة؛ إضافة إلى ما سبق صعوبة تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية دون وجود معايير علمية محددة ودقيقة للتصميم والإنتاج .

ومن هنا نبعت مشكلة البحث الحالي والتي أمكن صياغتها في إنه توجد حاجة إلى معايير تصميمية للجوانب الفنية في الكتب التعليمية المعززة وبالتالي صياغة السؤال التالي : " ما المعايير التربوية والفنية التي يجب أن تراعى عند تصميم وإنتاج كتب الواقع المعزز التعليمية ؟ "

## ٢- أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى بناء قائمة معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية لتلاميذ المرحلة الابتدائية، تم تصنيف هذه المعايير الى مجالين أساسيين: معايير تصميم المحتوى الرقمي للكتب التعليمية القائمة على تقنية الواقع المعزز، معايير استخدام تطبيقات كتب الواقع المعزز.

## ٣- أهمية البحث:

يفيد هذا البحث في تزويد القائمين على تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها، من منتجي الكتب التعليمية والمعلمين وأخصائي تكنولوجيا التعليم بمجموعة من المعايير والإرشادات المعيارية التي ينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار عند تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها .

## ٤- حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على تناول المعايير الفنية والتربوية الخاصة بتصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها، وذلك من حيث شكل الكتاب وحجمه، نوع الورق المستخدم فيه ، كيفية إنتاجه وتصميمه .

## ٥- أدوات البحث:

استنبأه لإستطلاع رأى الخبراء في تكنولوجيا التعليم والتربية في مدى صلاحية قائمة معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها .





بناء معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها  
ففي ضوء نظريات التعلم

٥- تناول خلاصة النتائج المرتبطة بمعايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها .

٦- صياغة توصيات البحث للإفادة من النتائج على المستوى التطبيقي، والمقترحات بالبحوث المستقبلية .

#### ٨- مصطلحات البحث:

كتب الواقع المعزز التعليمية " Augmented Reality Education Books " وتعرفه الباحثة إجرائيا في هذا البحث " دمج العالم الرقمي الافتراضي مع الكتاب الحقيقي ليظهر المحتوى الرقمي، كالصور والفيديو والأشكال ثلاثية الأبعاد ومواقع الإنترنت وغيرها مضافاً لصفحات الكتاب الحقيقي مما يجعل المتعلم يتفاعل وينغمس مع المحتوى الرقمي "

معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها : ويقصد بها في هذا البحث مجموعة المبادئ والإعتبارات اللازم توافرها في كتب الواقع المعزز التعليمية لضمان نجاحها وجودة تصميمها وإنتاجها، والمشتقة من الكتابات والبحوث العلمية المتخصصة وخصائص التلاميذ وخصائص المواد التعليمية "

#### الإطار النظري للبحث والدراسات المرتبطة :

يتناول الإطار النظري في البحث الحالي كتب الواقع المعزز التعليمية من خلال المحاور التالية :

المحور الأول : كتب الواقع المعزز التعليمية .

المحور الثاني : الدراسات التي تناولت كتب الواقع المعزز التعليمية.

المحور الثالث:المبادئ النظرية والفلسفية لتصميم كتب الواقع المعزز التعليمية

#### أولاً : كتب الواقع المعزز التعليمية :

إن التطور المستمر والمتنامي للأجهزة الرقمية والتكنولوجيا أدى الى تقديم المزيد من الفرص والتحديات لكلا من مصممي البرامج التعليمية والمعلمين، ومن تلك

بناءً معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها  
ففي ضوء نظريات التعلم  
المستحدثات تقنية الواقع المعزز التي من خلالها يتم تقديم فرص تعلم متنوعة وبيئة تعلم  
أكثر تفاعلية .

الواقع المعزز (Augmented Reality) هي تقنية تسمح بدمج الواقع الحقيقي  
المحيط بمعلومات افتراضية وصور وفيديو تعزز إمكانيات المستخدم وتساعد على  
اتخاذ القرارات وتسهيل مهامه. (Kipper & Rampolla, 2013)

وعرفها محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص ٢) أنها "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 " وقدمها أوزما (1997 ,  
Auzma) على إنها التقنية التي من خلالها يتم الدمج الصور الحقيقية والافتراضية،  
والتفاعل في الوقت الحقيقي وتسجيل صور افتراضية مع العالم الحقيقي. على هذا النحو  
هناك العديد من المجالات الممكنة التي يمكن أن تستفيد من استخدام التكنولوجيا AR مثل  
الهندسة والترفيه والتعليم.

بينما يشير كل من ريو تشو ويانغ (Ryu, Cho, & Yang, 2009, p. 36) إلى  
الكتاب المعزز بأنه "تقنية يتم من خلالها دمج الكتب الورقية المادية بكائنات ثلاثية  
الأبعاد، فيديو، صوت، وعناصر الوسائط المتعددة التي يتم توليدها بواسطة رسومات  
كمبيوتر وتوظيفها بواسطة تقنية الواقع المعزز"

وعرفها بارك (Park, 2009, p.p 259-266) "كتب مثيرة توفر الواقعية والألفة  
للقرأ من خلال دمج العالم الحقيقي بالعالم الافتراضي، بحيث تمكن القارئ من التفاعل  
والانغماس في بيئة تعتمد على البيئة الحقيقية للكتاب الورقي المطبوع.

وعرف شيلتون الكتاب المعزز (Shelton, 2002, pp. 1-5) بأنه "تعزيز للكتاب  
الورقي من خلق بيئة تفاعلية رقمية تتضمن الرسوم المتحركة، الرسومات ثلاثية الأبعاد،  
والمحاكاة"

من التعريفات السابقة يمكن تعريف الكتاب المعزز بأنه "دمج العالم الرقمي  
الافتراضي مع الكتاب الحقيقي ليظهر المحتوى الرقمي، كالصور والفيديو والأشكال  
ثلاثية الأبعاد ومواقع الإنترنت وغيرها مضافاً لصفحات الكتاب الحقيقي مما يجعل  
المتعلم يتفاعل وينغمس مع المحتوى الرقمي"

على الرغم من ذلك إختلف كلا من باك كوهين وآخرون ، و مارشال (Back, Cohen, et al. 2001; Marshall, robustness 2005) في أن ليس الجميع متفقين على تناقص اصدار الكتب الورقية وذلك لما تمتاز بها من العديد من نقاط القوة تتمثل في النقل والمرونة والمتانة وعادات القراءة، ومع إنتشار تقنية الواقع المعزز أصبح من غير الضروري الإختيار بين إمكانيات الكتب الإلكترونية والكتب الورقية بفضل الكتب المعززة.

" ويشار إلى الكتاب المعزز AR بأسماء مختلفة مثل، كتب الوسائط المتعددة AR، الكتب ثلاثية الأبعاد، والكتب المنبثقة الافتراضية، والكتاب السحري، وفي هذا البحث تم استخدام مصطلح ( الكتاب المعزز )

بدأت الكتب المعززة (Augmented Books) تأخذ موقعها في التعليم فشركة ميتا (Metaio) الألمانية تعمل على تطوير كتب تحتوي على عناصر من الواقع المعزز بحيث لو تم تسليط الكاميرا عليها فإن هذه العناصر تنطق بالحياة . ( Metaio , 2011 , <http://www.metaio.com/>)

وقد أثبتت الأبحاث التي أجريت للمقارنة بين الطلبة الذين تعرضوا لتقنية الواقع المعزز والطلاب الذين أعتمدوا بالكامل على الأساليب الدراسية التقليدية أن الفصول الدراسية التي اعتمدت على تقنية الواقع المعزز كانت تجاربها أكثر متعة و أقل أرهاقاً. (Rodgers Christie, 2014 )

وهنا يشير جراسيت وآخرون (Grasset, et al.,2008) إنه خلال العقدین السابقین كانت هناك العديد من الجهود وكذلك التنبؤات بإستبدال الكتب الورقية بأخري رقمية مثل الكتب الإلكترونية بالإضافة الى التطوير المستمر فى البرامج software وكذلك تطور hardware مثل ( قارئ الكتب الإلكترونية e-Bookreaders – التابلت الشخصى PCs Tablet – الورق الإلكتروني e-Paper – الحبر الإلكتروني e-Link) مما أدى الى التحول التدريجي الى تناقص اصدار الكتب الورقية التى تواجه صعوبات التحديث المستمر للمحتوى .

أشار ليم وبارك ( ٢٠١١ ) إنه بفضل التطور السريع للمعلومات ومعدات الاتصالات، أصبحت الكتب المعززة لا تحتاج الى العديد من الأجهزة مثل (جهاز محمول

باليد فقط، HMD head mounted devices، وأجهزة الكمبيوتر ولكن حاليا كل ما  
تحتاجه لتطبيق تلك التقنية هو الهواتف الذكية تشمل أيضا الشاشة، محدد علامة، كاميرا  
الهاتف وبالتالي، يصبح من السهل على الكتاب المعزز AR استخدامها لأغراض تعليمية  
(Cheolil Lim, Taejung Park, 2011, p.176).

وهنا يتوقع كل من ها، لي، ووو (Ha, Lee, & Woo, 2009, pp. 89-98) لهذه  
الكتب AR تعزيز نقاط القوة والتعويض عن نقاط الضعف في الكتب الورقية وغيرها من  
الكتب الإلكترونية بإضافة محتوى الرقمي متنوع للكتب الورقية من خلال تقنية الواقع  
المعزز .

ويذكر بارك (Park, 2009) بأنه توجد العديد من أنواع الكتب المعززة فمنها التي  
يستطيع القارئ ملاحظة فقط الكائنات ثلاثية الأبعاد مضافة إلى صفحات الكتاب الورقي  
وأنواع أخرى تمكن القارئ من التفاعل النشط مع المحتوى الرقمي.

وتشير الباحثة أن الكتاب المعزز كتاب تفاعلي يحول الكتاب المدرسي من كتاب  
جامد إلى آخر مفعم بالحياة ، مدعم بمقاطع فيديو وصوت وصور ثلاثية الأبعاد .

## ثانياً : الدراسات التي تناولت كتب الواقع المعزز التعليمية .

أشار يوين وآخرون، (Yuen,et al.,2011) أن الكتب القائمة على الواقع المعزز  
هي تكنولوجيا عظيمة لديها القدرة على تقديم المحتوى الرقمي بصور ثلاثية الأبعاد 3D  
للطلاب والتجارب التفاعلية التي يشارك فيها الطلاب. كتب الواقع المعزز متشابهة مع  
الكتاب التقليدي وقائمة على صفحاته عندما يتم تفعيلها من خلال الكاميرا أو جهاز الهاتف  
النقال، ويسمح للقارئ بمعرفة و التفاعل مع الرسوم المتحركة أو الصور ثلاثية الأبعاد  
3D .

ويوضح شيلتون (Shelton,2003) مميزات استخدام الكتاب المعزز في العملية  
التعليمية بأنه:

(١) يسهل التعلم النشط والتعلم البنائي .

(٢) يسهل التعلم التعاوني (Ivan Poupyrev et al., 2001; Shelton, 2003)

- ٣) يقلل من المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين .
- ٤) يثير دافعية المتعلمين نحو فهم المحتوى التعليمي المعقد (Shelton & Hedley, 2002)
- وأضافت الدائرة الإعلامية في كوريا للتعليم والبحوث (Korea Education & Research Information Service, 2006) بعض المميزات الأخرى منها:
- ٥) تزيد كتب الواقع المعزز التعليمية فضول المتعلمين .
- ٦) تمكن المتعلمين من زيادة ملاحظة المحتوى الرقمي ومن ثم زيادة التفاعل مع المحتوى.
- وهناك عديد من الدراسات والأدبيات ( Dunleavy, Dede, & Mitchell, 2009 (KERIS, 2006) ( KERIS , 2005) ( McKenzie, & Darnell, 2003) ( Yeo, 2009 ) ( Noh, Ji, & Lim., 2010 ) ( مها الحسيني ، ٢٠١٤ ) التي أشارت الى مميزات كتب الواقع المعزز التعليمية وفقا للتالى :
- ٧) زيادة التحصيل الدراسى للمحتوى التعليمى والإتجاه نحو إستخدام تلك التقنية فى التعلم مقارنة بطرق التعلم التقليدية .
- ٨) زيادة إنغماس المتعلمين فى العملية التعليمية .
- ٩) زيادة الرضا، الفضول، التحفيز، المشاركة، الإهتمام .
- وفى هذا الإطار أضافت وأكدت العديد من الدراسات على مميزات استخدام كتب الواقع المعزز التعليمية فى التعلم ومن منها :
- وأضافت دراسة ميكنز ودرنيل (McKenzies & Darnell, 2003) ان استخدام كتب الواقع المعزز التعليمية تؤدي الى دعم التعلم، وتحسين فهم المعلومات المعقدة وزيادة الحافز والمشاركة .

بينما أكدت دراسة ( غراسيه وآخرون ) (Grasset, et al.,2008) على أن هذا النوع من الكتاب الالكتروني يتيح للمتعلم تفاعلات معقدة ومتنوعة مع المحتوى التعليمي عن طريق الإستخدام المادي للكتاب حقيقي وتطويره بفضل تقنية الواقع المعزز وقد ثبت

أن لها تأثير إيجابي على تحسين أداء المتعلمين وتمتعهم بالعملية التعليمية والمشاركة وسهولة الاستخدام تلك الكتب.

وأضاف نيومان و ميجوروس (Neumann, & Majoros, 1998) أن كتب الواقع المعزز التعليمية تعمل على تقليل الحمل المعرفي الخاص بالمتعلمين.

وأشارت دراسة شين وآخرون ودراسة كوليفر وآخرون ودراسة شيلتون (Chen, et al., 2006; Klopfer, et al., 2004; Shelton, & Hedley, 2002) أن كتب الواقع المعزز التعليمية تؤدي إلى زيادة الفهم للمحتوى التعليمي .

كما أكدت دراسة داويزيل بلاك وآخرون (Doswell, et al., 2006; Fjeld, & Voegtli, 2002) أن كتب الواقع المعزز التعليمية تعمل على دعم التعلم والتعليم والتعلم من خلال تقديم إمكانية التعلم عن طريق العمل (learning-by-doing) .

وتشير دراسة كوبرستوك (Cooperstock, 2001, pp. 688-692). أن كتب الواقع المعزز التعليمية تسهل عملية بحث الطلاب عن المعلومات عن طريق تقديم بعض المعلومات التي تساعد في البحث عند الحاجة .

وتتضيف دراسة نيومن وآخرون (Neumann, et al., 1998; Regenbrecht, Lum, Kohler, Ott, Wagner, Wilke, & Mueller, 2004) ويقل من احتمال حدوث أخطاء أثناء التعلم نظرا لتوافر البيانات اللازمة مع القليل من الجهد .

#### مصادر اشتقاق معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية :

لإعداد قائمة المعايير التي من خلالها يتم تصميم الكتب التعليمية وإنتاجها لتلاميذ المرحلة الابتدائية، قامت الباحثة بالإطلاع على المراجع والكتب والمقالات العربية والأجنبية المتخصصة في تقنية الواقع المعزز الخاصة بمجال التعليم، كما قامت بتحليل محتوى عديد من الكتب والدراسات والبحوث المتخصصة التي تناولت أسس ومعايير تصميم بيئات الواقع المعزز التعليمية و المحتوى الرقمي الخاص بها لبناء قائمة المعايير ومنها :

- دراسة Rob Manson (2012) والتي تناولت تقييم تقنية الواقع المعزز وفق معايير تصميم الويب المعزز .

- المعايير التي قدمها محمد عطية خميس (٢٠١٥) من معايير جودة المحتوى الإلكتروني، ومعايير تصميم المحتوى الإلكتروني، ومعايير تصميم الكينونات التعليمية، التي استعانت بها الباحثة للوقوف على أسس تصميم المعايير الخاصة بالمحتوى العلمي وكيفية تطويرها بما يتناسب مع الكتب المعززة والفئة المستهدفة .
  - معايير تصميم بيانات التعلم التفاعلية التي قدمها نبيل جاد عزمى (٢٠١٥)، فهي تضم معايير تصميم المحتوى بشكل عام و الصور والرسومات التعليمية الموجودة بالمحتوى التعليمي .
  - المعايير التي قدمها مصطفى جودت لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية (مصطفى جودت ، ١٩٩٩) .
  - معايير ضمان الجودة في تصميم المقررات الإلكترونية وإنتاجها التي قدمها السيد عبد المولى السيد أبو خطوة (٢٠١١) " في المؤتمر الدولي الثاني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد - المركز الوطني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد بالملكة العربية السعودية .
  - معايير (IEEE) تصدر عن معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات Institute of Electrical Engineers (<https://www.ieee.org/index.html>)
  - معايير (ISO/IEC 14 496) المعيار الدولي لترميز الكائنات السمعية والبصرية - بسويسرا - International Organization for Standardization ISO Central Secretariat MPEG
- وهناك مجموعة من المعايير التي يجب أن توضع في الاعتبار عند توظيف عناصر الوسائط المتعددة داخل بيئة التعلم القائمة علي تقنية الواقع المعزز وهي كما يلي:
- ويؤكد السيد عبد المولى السيد أبو خطوة (٢٠١٠) أن نظرية معالجة المعلومات تؤكد على أهمية استخدام الرسومات في التعلم، واستخدام الصور والأشكال البصرية في تصميم المقررات الإلكترونية يعمل على توضيح المفاهيم للطلاب وبخاصة المفاهيم المجردة، كما يساعد على سهولة إدراك المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى، ويعمل على تحفيز مهارات التفكير لدى المتعلمين.



بناءً على معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها  
فسيضوء نظريات التعلم

ويجب أن يتم تصميم الأشكال البصرية في محتوى المقرر وفقاً لمبادئ التصميم  
التالية: (Rieber, 2000, 151-223)، (Moreno and Mayer, 2000)، (محمد عطية  
خميس، ٢٠٠٣، ص ٣٩٢) :

- أن تمثل الصور المحتوى بشكل واضح، مع تجنب الإضافات الجمالية للصور .
- أن تكون جميع الصور والرسوم مقروءة واضحة المعالم، وأن لا تكون كبيرة الحجم  
فتطول لذلك الفترة الزمنية اللازمة لتحميلها على صفحات المقرر.
- أن تعرض الصور والرسوم بشكل وظيفي ومتكامل مع النصوص على صفحات  
المقرر.
- أن يتوافر في الصور والرسوم البساطة والتباين والانسجام، والتنظيم؛ لجذب انتباه  
المتعلم وتوجيهه إلى تفصيلات الصورة.
- عدم المبالغة في استخدام اللون داخل الرسومات المتحركة.

### ثالثاً: المبادئ النظرية والفلسفية لتصميم كتب الواقع المعزز التعليمية

تعد تقنية الواقع المعزز في التعليم من أحد أشكال التعليم الإلكتروني المختلفة، والتي  
تعتمد في تطبيقاتها لعملية التعليم والتعلم على عدد من النظريات والتي تمثل نماذج تقدم  
أسساً واقعية تجريبية للمتغيرات التي تؤثر في عملية التعلم والتعليم وتقدم توضيحات  
حول السبل التي يمكن أن يحدث بها هذا التأثير؛ وتقدم النظريات نتائج تمثل نقطة  
الإنطلاق للبحوث التطبيقية مع تطوير للمبادئ والوسائط (Ertmer & Newby, 1993, p.p 50-72).  
وفيما يلي سنعرض أهم النظريات التي تقوم عليها تقنية الواقع  
المعزز في التعليم وتعد بمثابة أسس أو أدوات يمكن الإستعانة بها عند إنتاج أنماط  
المحتوى الرقمي التعليمي في البحث الحالي .

#### ١ - النظرية السلوكية Behaviorism Theory:

اهتمت النظرية السلوكية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه  
للاستجابة، ثم تعزز هذه الاستجابة، وتقنية الواقع المعزز تسعى إلى تهيئة تلك المواقف  
التعليمية من خلال ما تشمله من وسائط متعددة تعمل كمثيرات للتعلم يتم فيها التعامل مع

المعرفة فهي بمثابة تجميع المتعلم لإستجابات محددة لمثيرات متنوعة بحيث يتم تمثيلها في أهداف سلوكية، كما أن مفاهيم "التعزيز"، "التجاور"، "التكرار"، هي مفاهيم جوهرية في إكتساب السلوك، والتي يمكن ترجمتها بسهولة إلى مبادئ سلوكية حاسمة (Burton, et al.,1996,p.46-73)؛ وتعرف هذه السلوكيات النهائية بأنها إستيعاب للمفاهيم وتطبيقها وفهماها في إطار متنوع من الإستجابات (Glaser,1962,p.1-30).

## ٢- النظرية البنائية Constructivism Theory:

إن المبادئ المشتقة من النظريات البنائية متعددة ومتباينة . وعلى الرغم من أن هناك خصائص حاكمة للتعلم البنائي كونه نشط بنائي ، تراكمي ، تشاركي ، مبنى على مواقف، وأهداف محددة (Shuell,1988; De Corte, 2010 ; Bednar t al.,1991; simons, 1993) إلا أن كل تعلم تتأصل فيه إحدى هذه الخصائص وبالرغم من التنوع في تفسيرات النظرية البنائية فإن عدم الدقة في تحديد المبادئ الخاصة بالمواد التعليمية زادت من كم الإحتمالات الخاصة بتقديم أفكار جديدة للتعليم والتعلم (Winn, 2004,p.,187).

وبيئات التعلم البنائي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالتعلم الإلكتروني عموماً، وبتقنية الواقع المعزز بشكل خاص، فبمجرد عرض الموضوع باستخدام الوسائط المتعددة يتيح بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، ضمن بيئات تفاعلية غنية، والذي بدوره يؤدي إلى تعلم أفضل، ويشير نبيل جاد عزمي (٢٠١٥، ص، ص، ٢٥-٢٦) فمن مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم. كما إقترح "ايرنر ونيوباي، ١٩٩٣" المبادئ التالية : (١) ربط التعلم بسياق ذي معنى (٢) مراجعة المحتوى التعليمي في أوقات مختلفة، وفي سياقات متنوعة، ولأغراض متعددة ، ومن وجهات نظر متباينة المداخل وهوما تستطيع تقنية الواقع المعزز توفيره للمتعلم من خلال توفير المحتوى التعليمي الرقمي للمتعلم للتفاعل معه وقتما يشاء وفي سياقات متنوعة .

## ٣- نظرية الدافعية

تعد الدافعية " Motivation" من الشروط الأساسية التي تتوقف عليها تحقيق الهدف من عملية التعلم ، ووفقاً لأنور محمد الشرقاوي (١٩٨٨، ص ٢٣٣) أن الدافع كتكوين نفسى

بناء معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها  
في ضوء نظريات التعلم

هي حالة تغير في نشاط الكائن الحي تتميز بالإستثارة وبالسلوك الموجه نحو تحقيق هدف معين يؤكد على منصور (١٩٩٥) أن أهم الدوافع المرتبطة بموضوع التعلم : دافع الإكتشاف، دافع الإستثارة الحسية، دافع حب الإستطلاع، دافع التنافس والحاجة الى التقدير، دافع الإنجاز والتحصيل، الدافع المعرفي ويتمثل في المعرفة والفهم ومعالجة المعلومات، ويتأثر نمو هذا الدافع ببيئة الفرد المحيطة به .

وهنا يشير محمد عطية خميس (٢٠٠١) ووفقاً لنموذجه الخاص بإستثارة الدافعية الى أن إستثاره الإنتباه أحد العوامل المهمة لزيادة الدافعية، ويتم ذلك من خلال إستثارة الحواس بإستخدام المؤثرات السمعية والبصرية والمتحركة التي يمكن تعمل على جذب إنتباه المتعلمين، وتقنية الواقع المعزز تعتمد في معظم تطبيقاتها على التعلم من خلال المؤثرات التي تعمل على خلق تجربة تعلم جذابة ومثيرة لإهتمام المتعلم وبالتالي زيادة دافعية المتعلمين للتعلم .

## إجراءات البحث

بناء قائمة معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها

دواعي بناء قائمة معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية :

لم تتوصل الباحثة إلى دراسة تناولت معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية في ضوء نظريات التعلم والتعلم والأهداف التعليمية وخصائص الفئة المستهدفة ؛ إضافة إلى ما سبق صعوبة تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية دون وجود معايير علمية محددة ودقيقة للتصميم والإنتاج .

أهداف بناء قائمة معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية :

تهدف هذه القائمة إلى بناء معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية لتلاميذ المرحلة الابتدائية ، تم تصنيف هذه المعايير الى مجالين اساسين هما:

- معايير استخدام تطبيقات كتب الواقع المعزز .

- معايير تصميم المحتوى الرقمي للكتب التعليمية القائمة على تقنية الواقع المعزز .

### ٢٢٢ مصادر إشتقاق معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية :

لإعداد قائمة المعايير التي يتم عليها تصميم الكتب التعليمية وإنتاجها لتلاميذ المرحلة الابتدائية ، قامت الباحثة بالإطلاع على المراجع والكتب والمقالات العربية والأجنبية المتخصصة في تقنية الواقع المعزز الخاصة بمجال التعليم ، كما قامت بتحليل محتوى عديد من الكتب والدراسات والبحوث المتخصصة التي تناولت أسس ومعايير تصميم بيانات الواقع المعزز التعليمية والمحتوى الرقمي الخاص بها لبناء قائمة المعايير .

### ٢٢٣ بناء أداة البحث ( استبانة الخبراء )

تم وضع هذه القائمة في صورة استبانة لإستطلاع رأى الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لإستطلاع آرائهم في هذه المعايير من حيث أهميتها ، ومدى كفايتها ومدى دقتها العلمية .

### ٢٢٤ اختيار عينة البحث :

ولتحقيق أقصى قدر من الإفادة من آراء المحكمين لمعايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها ، قامت الباحثة باختيار المحكمون عينة البحث بحيث يتوافر في كل منهم أحد الشروط التالية :

- أن يكون حاصلاً على درجة الماجستير أو الدكتوراه في تكنولوجيا التعليم .
- أن يكون له أحد البحوث المنشورة في تكنولوجيا التعليم ، وبالأخص في تقنية الواقع المعزز .
- أن يكون قد تولى الإشراف على رسائل ماجستير أو دكتوراه في تكنولوجيا التعليم تناولت " الواقع المعزز - الواقع الافتراضي " .

### ٢٢٥ تطبيق أداة البحث

تم توزيع الإستبانة على ( ١٥ ) محكماً - تتوافر فيهم الشروط السابق الإشارة إليها - مصحوبة بخطاب يوضح كيفية الإجابة عليها وذلك عن طريق البريد الإلكتروني والتسليم الشخصي وفقاً لرغبة كل محكم، وقد استجاب منهم ١١ محكماً<sup>٢</sup> ، قد أجابوا على جميع بنود الإستبانة وقد استغرق تطبيق الإستبانة حوالي ثلاثة أسابيع .

<sup>٢</sup> ملحق رقم (١) السادة المحكمون لأسوات البحث

## المعالجة الإحصائية

### • صدق المعايير :

وللتأكد من صدق قائمة المعايير قامت الباحثة بتطبيق الاستبيان علي عدد (١١) محكماً) وقامت بعد ذلك بحساب الأوزان النسبية لمفردات قائمة المعايير بالخطوات التالية :

### أولاً : تحديد الأوزان النسبية لمفردات قائمة المعايير :

ولتحديد الأوزان النسبية لمفردات قائمة المعايير :

- طلبت الباحثة من المحكمين ابداء الرأي في هذه المعايير والمؤشرات ، من حيث: دلالة الوزن النسبية لمدى أهمية هذه المعايير واقتراح معيار الوزن النسبي لمفردات القائمة ، فكان المعيار الذي اقترحه الباحثة هو :

■ اذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين على توافر أحد عناصر التصميم  $\leq (٧٥)$  فهو يعد وزناً نسبياً عالياً لهذا العنصر .

■ اذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين على توافر أحد عناصر التصميم  $\leq (٥٠)$  إلى  $> (٧٥)$  فهو يعد وزناً نسبياً متوسطاً لإتاحة هذا العنصر او الإهتمام بإستخدامه .

■ اذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين على توافر أحد عناصر التصميم  $\leq (صفر)$  إلى  $> (٥٠)$  فهو يعد وزناً نسبياً قليلاً لإتاحة هذا العنصر او الإهتمام بإستخدامه .

- يذكر المحكم في المكان المخصص لتحديد مدى كفاية كل معيار ومؤشر، وما اذا كانت هناك مؤشرات أخرى ترتبط بهذا المعيار .

- دقة صياغة المعايير والمؤشرات الواردة تحت كل مجال وذلك بإقتراح الصياغة المناسبة فوق المعيار أو المؤشر الذي يراه المحكم يحتاج إلى تعديل.

- تفريغ نتائج استطلاع الرأي في ضوء آراء الخبراء والمتخصصون للتوصل للشكل النهائي للمعايير التي من الواجب توافرها لتصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها لتلاميذ المرحلة الابتدائية .

### تم معالجة بيانات الإستهانة إحصائياً كما يلي :

حساب الوزن النسبي لكل مؤشر من المؤشرات حيث كانت إجابتها تحديد قيمة على سلم متدرج ، كالتالي ( مهم جداً – مهم – غير مهم ) حيث عولجت إحصائياً بحساب الوزن النسبي لكل بند، وذلك بعد وزن كل قيمة على سلم متدرج حيث أعطيت القيم ( ٢ - ١ - صفر ) .

- ويتم حساب الوزن النسبي لكل معيار ومؤشر باستخدام المعادلة التالية

$$\text{الوزن النسبي لكل معيار} = \frac{\text{مجموع ( التكرارات } \times \text{ التقدير النسبي لها )}}{\text{الوزن النسبي الأعلى } \times \text{ عدد البندية}}$$

### رابعاً : نتائج تحكيم قائمة المعايير :

تم تفريغ مقترحات المحكمين وقد تقرر أن يؤخذ بالتعديل أو الإضافة إذا نص عليه أكثر من محكم وفيما يلي عرض الإضافات المقترحة وتعديلات الصياغة التي إتفق عليها أكثر من محكم :

### الوزن النسبي لأهمية المعيار :

حصلت جميع الأوزان النسبية لمدى أهمية جميع المعايير والمؤشرات من جانب المحكمين على الوزن النسبي النهائي من جانب المحكمين وهو ( ١٠٠ ) ، وترجع الباحثة ذلك لعدة أسباب هي :

- مراعاة الباحثة الدقة في الحصول على المصادر الملائمة والمتخصصة لإشتقاق المعايير ومؤشراتها .
- مراعاة الباحثة الدقة في تحليل هذه المصادر مما ترتب عليه الوصول إلى معايير ومؤشرات محددة يمكن الاستفادة منها عملياً في تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية .

### الإضافات والتعديلات :

لم يقترح المحكمون أى إضافات فى قائمة المعايير، بينما هناك تعديلات فى الصياغة إتفق أكثر من محكم على إجرائها وهى كالتالى:

بناء معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها  
ففي ضوء نظريات التعلم

جدول (١) التعديلات في الصياغة التي اتفق أكثر من محكم على إجرائها في قائمة معايير تصميم كتب  
الواقع المعزز التعليمية

المعيار	المعيار موضع التعديل	المؤشر قبل التعديل	المؤشر بعد التعديل
تصميم المحتوى الرقمي بكتب الواقع المعزز التعليمية	( المعيار الثاني)	ارتباط المحتوى التعليمي الرقمي بالأهداف العامة للتربية والأهداف التعليمية الخاصة	ارتباط المحتوى الرقمي بالأهداف التعليمية المحددة
	( المعيار الثاني)	استخدام المحتوى الرقمي التعليمي في مواقف تعليمية أخرى غير المصمم لها	يستخدم المحتوى الرقمي التعليمية في مواقف تعليمية أخرى غير المصمم لها مثل ربطها بالبيئة التعليمية
	( المعيار الثاني)	تقليل العبء المعرفي على المتعلم	تقليل العبء المعرفي على المتعلم بتوظيف المثيرات البصرية والسمعية التي تساعد على بقاء أثر التعلم .
تصميم المحتوى الرقمي بكتب الواقع المعزز التعليمية	( المعيار الثاني)	أن يصمم المحتوى الرقمي في أجزاء هادفة ومنظم تنظيماً ييسر	المحتوى منظم بشكل منطقي ييسر عملية التعلم

كما أشار المحكمون بدمج بعض المؤشرات المتشابهة التي يمكن دمجها، وبذلك  
أصبحت قائمة معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية في صورتها النهائية<sup>٣</sup> تتكون  
من عشر معايير وتضم ١١٤ مؤشراً كالتالي :

<sup>٣</sup> قائمة معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية في صورتها النهائية .

## قائمة معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها

### المعيار الأول : تحديد الأهداف التعليمية في كتب الواقع المعزز التعليمية (المؤشرات):

- ١- الأهداف التعليمية تغطي كل جوانب التعلم.
- ٢- الأهداف التعليمية مصاغة بشكل دقيق.
- ٣- الأهداف التعليمية مرتبطة بمحتوى مادة الرياضيات ارتباطاً وثيقاً.
- ٤- تحديد الأهداف التعليمية المراد تحقيقها لدى الطلاب.
- ٥- ملائمة الأهداف التعليمية مع خصائص الفئة المستهدفة.
- ٦- تحقق الأهداف التعليمية محورية التعلم المتمركز حول المتعلم.

### المعيار الثاني : تصميم المحتوى الرقمي بكتب الواقع المعزز التعليمية (المؤشرات):

- ٧- ارتباط المحتوى التعليمي الرقمي بالأهداف التعليمية المحددة.
- ٨- تصاغ الأهداف التعليمية المقرر بصورة قابلة للقياس.
- ٩- الأهداف التعليمية متسقة مع تدرج المحتوى داخل المقرر.
- ١٠- تحديد العلاقة بين الأهداف التعليمية والأنشطة .
- ١١- تقديم الأنشطة التعليمية بعد المحتوى المعزز مباشرة .
- ١٢- إعداد دليل لمكونات الكتاب المعزز .
- ١٣- يستخدم المحتوى الرقمي التعليمية في مواقف تعليمية أخرى غير المصمم لها مثل ربطها بالبيئة التعليمية .
- ١٤- يلبي المحتوى الرقمي حاجات وميول التلاميذ.
- ١٥- يتلاءم المحتوى التعليمي الرقمي والمرحلة العمرية للتلاميذ
- ١٦- يوفر المحتوى التعليمي الجذب والتشويق المناسب للمتعلمين



- ١٧- المحتوى الرقمي مناسباً لتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية.
- ١٨- يتسم المحتوى الرقمي بالحدثة .
- ١٩- يغطي المحتوى لكافة الأهداف والأفكار والمفاهيم والسلوكيات المتضمنة في المقرر.
- ٢٠- توفير محتوى ديناميكي حيوي متغير باستخدام الوسائط المتعددة (صوت – صور ثنائية وثلاثية الأبعاد ثابتة ومتحركة – فيديو ) لتقليل غموض المحتوى بصفحة الكتاب المدرسي التقليدي
- ٢١- مراعاة التنظيم والتسلسل المنطقي في العرض
- ٢٢- يحقق الإتصال الثنائي بين المتعلم والمحتوى الرقمي
- ٢٣- تنوع الوسائط الخاصة بعرض المحتوى ( صوت- فيديو – رسومات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد - صور) لتغلب على الفروق الفردية للمتعلمين.
- ٢٤- تقليل العبء المعرفي على المتعلم بتوظيف المثيرات البصرية والسمعية التي تساعد على بقاء أثر التعلم .
- ٢٥- تنوع المحتوى وثرائه ما بين تدريبات وأنشطة تفاعلية مناسبة ومنتظمة
- ٢٦- يحتوي على تدريبات وأنشطة تفاعلية مناسبة .
- ٢٧- إدارة المحتوى الرقمي وتخزينها من خلال نظم إدارة المحتوى الرقمي الخاص بتقنية المواقع المعزز (CMS) ( الكتاب المدرسي + المحتوى الرقمي )
- ٢٨- المحتوى الرقمي دقيق من الناحية العلمية .
- ٢٩- المحتوى منظم بشكل منطقي ييسر عملية التعلم
- ٣٠- المحتوى الرقمي سليم من الناحية اللغوية

### المعيار الثالث : تصميم واجهة التفاعل في الكتاب المعزز (المؤشرات):

- ٣١- إحتواء صفحة الكتاب المدرسي على علامات تحتوى على ارتباط تشعبي للمحتوى التعليمي الرقمي .

- ٣٢- تتوافق ألوان الشاشات المستخدمة مع ألوان صفحة الكتاب المدرسي .
- ٣٣- استخدام لغة جافا سكريبت Javascript للتحكم في المحتوى الرقمي الديناميكي وتفاعلات المستخدم .
- ٣٤- تتميز الشاشات بالوضوح والبساطة .
- ( المعيار الرابع): تصميم عناصر الوسائط المتعددة في كتب الواقع المعزز التعليمية (المؤشرات) :**
- ٣٥- يراعى أن تكون الوسائط المتعددة تفاعلية وتحث المتعلمين على التفكير والمشاركة النشطة في التعلم .
- ٣٦- أن تساهم في تحقيق الأهداف التعليمية لكتب الواقع المعزز التعليمية
- ٣٧- تستخدم مقاطع فيديو ذات صلة وثيقة بالمحتوى .
- ٣٨- تباين لون خط النصوص مع لون الخلفية.
- ٣٩- لا توجد قيود على أنواع الملفات الأكثر استخداماً من قبل المتعلمين والتي يمكن تخزينها
- ٤٠- استبعاد ملفات الرسومات ثلاثية الأبعاد ذات الامتداد VRML
- ٤١- استبعاد ملفات الرسومات الثنائية الأبعاد HTML أو FLASH
- ٤٢- استبعاد ملفات البث ذات الامتداد (MHEG) Broadcast formats
- ٤٣- تستخدم خطوط وألوان مألوفة للفئة المستخدمة .
- ٤٤- تعمل ملفات الفيديو بكفاءة إذا كانت معدلات Bit منخفضة جداً وذات الجودة العالية (HDTV) 24 Kbs . several Mbps
- تخزين و تحميل ملفات الفيديو التعليمية بامتداد \*.mp4
- ٤٥- عرض ملفات الفيديو والرسوم المتحركة بالسرعة الطبيعية لها .
- ٤٦- توفر للمتعلم إمكانية ( تشغيل، إيقاف، إعادة ) عند عرض فيديو أو رسوم متحركة .

٤٧- تتناسب أوزان مقاطع الفيديو والرسوم ثنائية - ثلاثية الأبعاد المتحركة مع سرعة الإنترنت المستخدم من قبل الطلاب .

٤٨- تعمل ملفات الصوت بكفاءة إذا كانت معدلات Bit منخفضة جداً (2 - 1.2 Kbps)

٤٩- مدة لقطة الفيديو قصيرة بحيث لا تزيد عن ( ٢٥ : ٣٠ ) ثانية

٥٠- تستخدم الأصوات التي تحقق الأهداف التعليمية المنشودة .

٥١- تخزين ملفات الصوت بإمتداد \*.mp3

٥٢- يتزامن تقديم الصوت مع النصوص والأشكال والألوان .

٥٣- تناسب سرعة الصوت مع خصائص المتعلمين.

٥٤- تعمل ملفات الموسيقى بكفاءة إذا كانت معدلات Bit منخفضة جداً (6 - 64 Kbps) ..

٥٥- يراعى خلو الصوت من المشكلات الفنية .

٥٦- ملفات البث Stereo broadcast ذات جودة عالية إذا كانت (128 Kbps)

٥٧- توظيف المحتوى الرقمي حسب الحاجة التعليمية لها .

٥٨- عدم المبالغة في استخدام الرسوم والصور.

٥٩- عدم استخدام الصور التي تظهر الأشياء على غير حقيقتها.

٦٠- مراعاة التناسق والتوازن بين الصور والرسوم والنصوص.

**(المعيار الخامس) :تصميم الأنشطة في كتب الواقع المعزز التعليمية (المؤشرات):**

٦١- تشجع أنشطة التعلم على تحقيق الأهداف ( الكفايات ) التعليمية المحددة

٦٢- تزود الأنشطة التعليمية للمتعلمين بمعلومات إثرائية

٦٣- تمكن المتعلم من إجراء الأنشطة داخل بيئة الواقع الافتراضي مع تفاعله

في نفس الوقت مع بينته الحقيقة .

٦٤- توفر درجة عالية من التفاعلية والتنوع .

٦٥- توفر للمتعلم دليلاً إرشادياً بنهاية صفحة الكتاب المدرسي يقدم له المساعدة والإرشاد عند الحاجة .

#### (المعيار السادس): تصميم التقويم في كتب الواقع المعزز التعليمية (المؤشرات):

٦٦- يقيس التقويم الأهداف التعليمية المراد تحقيقها .

٦٧- تركز الأسئلة على مستويات التفكير جميعها.

٦٨- يتم تحديد سياسة الدرجات بشكل واضح .

٦٩- تصاغ الأسئلة التقويمية بلغة سهلة وصحيحة.

٧٠- تزويد المتعلم بمعايير تقييم الأداء بشكل واضح مع توفير وصف كاف ومرتبطة بسياسة الدرجات .

٧١- يستخدم التقويم التشخيصي والتكويني والختامي .

#### (المعيار السابع): الإخراج البصري للمحتوى الرقمي للكتب الواقع المعزز التعليمية (المؤشرات):

٧٢- عند تصميم المحتوى الرقمي وعرضه بشاشات الهواتف الذكية الأخذ في الاعتبار ضيق مجال الرؤية وإدراك العمق .

٧٣- مراعاة إنخفاض سطوع شاشات الهواتف الذكية وخاصة في بيئات التعلم الخارج جدران الفصول .

٧٤- جميع عناصر المحتوى التعليمي الرقمي من فيدي، صور، رسومات مقروءة وواضحة المعالم .

٧٥- للتغلب على مشكلة التأخير في التتبع وتحميل المحتوى الرقمي ينبغي تجزئة المحتوى الرقمي الى أجزاء

٧٦- لا يزيد حجم الفيديوهات التعليمية عن 20MB

٧٧- يتوافر في المحتوى التعليمي الرقمي عناصر: البساطة، التباين، التوازن والإنسجام .

٧٨- يراعى انقراطية النص المكتوب ويفضل أن تكون الكتابة سوداء على خلفية بيضاء .

٧٩- تستخدم الرسوم ثنائية الأبعاد و ثلاثية الأبعاد المتحركة للتعبير عن المفاهيم المجردة ويفضل 3D المتحركة

٨٠- يوجد تباين بين لون الخط ولون الخلفية

**(المعيار الثامن): الإخراج السمعي للمحتوى الرقمي المعزز**

**(المؤشرات):**

٨١- توظيف بعض الحلول التكنولوجية المتاحة للتغلب على الضوضاء المحيطة بالمتعلمين مثل إرتداء سماعات الأذن.

٨٢- مراعاة جودة الصوت في التعليق الصوتي بحيث يكون واضح وقوي.

٨٣- الصوت القائم بالتعليق يجب أن يكون خالي من عيوب النطق وسلامة مخارج الألفاظ والحروف .

**(المعيار التاسع): الشكل العام والإخراج الفني لكتب الواقع المعزز التعليمية**

**(المؤشرات):**

٨٤- يرتبط تصميم الغلاف بالمحتوى العلمي للكتاب التعليمي وتقنية الواقع المعزز.

٨٥- يذكر في أول صفحة من الكتاب المدرسي إسم التطبيق المستخدم لتقنية الواقع المعزز.

٨٦- يفضل استخدام تطبيق واحد للكتاب كاملاً.

٨٧- يتناسب حجم الكتاب مع عمر المتعلمين .

٨٨- يذكر تعليمات إستخدام التطبيق ووضع الإشارات AR Tag التي سوف يستدل عليها للتبع في صفحة منفصلة في بداية الكتاب المدرسي

٨٩- مراعاة توضيح نوع المحتوى الرقمي المعزز بصفحة الكتاب المدرسي (فيديو – ملفات صوتية – نماذج ثلاثية الأبعاد ) بوضع علامة دالة عليه وتوضيح تلك العلامة للقارئ بفهرس علامات أو دليل علامات التتبع .

- ٩٠- تحديد علامات مطبوعة على صفحة من صفحات الكتب التعليمية يوجد بها محتوى رقمي تشير لأماكن توجيه كاميرا الهاتف الذكي للمتعلم .
- ٩١- نوعية الورق المستخدمة غير عاكسة حتى تتيح للكاميرا تتبع علامات الواقع المعزز .
- ٩٢- خلو المحتوى الرقمي من التعقيد التركيبي للعناصر، مراعاة لإنقرائية العناصر.
- ٩٣- يراعى توفير أماكن لحل التدريبات والمسائل المختلفة .
- ٩٤- بساطة تصميم صفحات الكتاب المدرسي وذلك لتقليل العبء المعرفي للمتعلم عند التفاعل مع المحتوى الرقمي المعزز بصفحة الكتاب المدرسي.
- ٩٥- استخدام نفس تصميم الصفحات خلال المقرر بأكمله .
- ٩٦- التوحيد بين أحجام وأماكن عرض عناصر المحتوى الرقمي بحيث لا يشتت المتعلم
- ٩٧- خلو المحتوى الرقمي من أخطاء التصميم والبرمجة .

#### (المعيار العاشر): اختيار تطبيقات الواقع المعزز التعليمية (المؤشرات):

- ٩٨- يراعى عند إختيار تطبيقات الواقع المعزز التعليمية أن لديها إمكانية للتوسع Scalability
- ٩٩- لديها إمكانية فك التشفير الجزئي لبعض كائنات التعلم .
- ١٠٠- لديها القدرة على توفير الانتقال التدريجي بين مستويات الجودة المختلفة لملفات الفيديو التعليمية .
- ١٠١- لديها القدرة على تقديم خدمات التتبع ذات العلامات أو بدون علامات
- ١٠٢- القدرة على توفير حلول لبعض الأخطاء التي قد يواجهها المتعلم
- ١٠٣- لديها القدرة على تقديم ملفات الصوت بجودة صوت عالية
- ١٠٤- تركيب عناصر المحتوى الرقمي وعناصر المحتوى التقليدي داخل مشهد سمعي بصري واحد .



### توصيات بحوث ودراسات مستقبلية

- أقتصرت الدراسة الحالية على وضع معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية، لذلك فمن الممكن أن تتناول الدراسات المستقبلية معايير تصميم كتب الواقع المعزز لفئات أخرى ( ذوى الإحتياجات الخاصة ) .
- وضعت الدراسة الحالية مقترحات لدورات تدريبية للمعلمين فيما يتعلق بمعايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية، لذلك فمن الممكن للدراسات والبحوث المستقبلية وضع هذه البرامج موضع التنفيذ بإعدادها من حيث : المحتوى والأهداف، والتقويم، وقياس أثرها.



## قائمة المراجع

### أولاً : المراجع العربية

أحمد كامل الحصري ( ٢٠٠٤ ) : مستويات قراءة الرسوم التوضيحية ومدى توافرها في الأسئلة المصورة لكتب وامتحانات العلوم بالمرحلة الإعدادية " ، مجلة التربية العلمية ، المجلد ٧ ، العدد ١ ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

طارق يوسف جورانة وآخرون ( ٢٠٠٩ ) : "درجة تقدير وجود ملامح التطوير في كتب التربية المهنية المقررة للصفوف الأساسية الثلاثة الأولى في المدارس الأردنية من وجهة نظر المعلمين "، مجلة جامعة دمشق ، المجلد ٢٥ ، العدد (٢+١) دمشق

فاروق مقدادي، علي الزغبى ( ٢٠٠٤ ) : "مقرونية كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسى فى الأردن "، مجلة مركز البحوث التربوية ، العدد (٢٥) جامعة قطر.

مصطفى جودت صالح ( ١٩٩٩ ) " تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية اللازمة لانتاج برامج الكمبيوتر التعليمية في المدرسة الثانوية " رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٩ ، ص ٣٧٧ - ٤٠٥ .

مصطفى جودت صالح ( ٢٠١٦ ) " أهم توجهات التعليم الإلكتروني وتكنولوجيا التعليم فى النصف الثانى من عام ٢٠١٦ " مقال ببوابة تكنولوجيا التعليم .

مصطفى عبد السميع محمد ، أحمد عبد الحميد الجلال ( ٢٠١١ ) " صناعة المحتوى الرقمي التعليمي التشاركي بين النظرية والتطبيق " مؤتمر ومعرض الإسكندرية الدولي للتكنولوجيا والمحتوى والكتاب- الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية - مصر .

محمد عبد الحميد (٢٠٠٥) : " البحث العلمي في تكنولوجيا التعليم " ، ط١، القاهرة ، عالم الكتب، ص٥٣.

محمد عطية خميس ( ٢٠٠٠ ) : "معايير تصميم نظم الوسائل المتعددة / الفائقة التفاعلية وإنتاجها"، المؤتمر العلمي السابع في منظومة تكنولوجيا التعليم في المدارس والجامعات: الواقع والمأمول، القاهرة، تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، مج ١٠، ك ٣

محمد عطية خميس ( ٢٠١٥ ) : " تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز  
وتكنولوجيا الواقع المخلوط " ، مجلة تكنولوجيا التعليم ، مج ٢٥ ، ع ٢ ، ص ٢ .

نبيل جاد عزمي ( ٢٠٠١ ) : " التصميم التعليمي للوسائط المتعددة " ، المنيا ، دار الهدى  
للنشر والتوزيع .

نبيل جاد عزمي ( ٢٠١٥ ) : " الدليل الشامل للبحث و التطوير في تكنولوجيا التعليم " ،  
ط ١ ، القاهرة ، يسطرون للطباعة والنشر .

### ثانياً : المراجع الأجنبية

Billinghurst, M., Kato, H., Poupyrev, I. (2001) "The Magic Book: A Transitional AR Interface". Computers and Graphics, November 2001, pp. 745-753.

Back, M., Cohen, J., Gold, R., Harrison, S., & Minneman, S. (2001). Listen Reader: an electronically augmented paper-based book. CHI 2001: ACM Press, 04/2001.

Chen, Y. (2006). A study of comparing the use of augmented reality and physical models in chemistry education. Paper presented at VRCIA 2006. Hong Kong 14-16 June 2006, 369 372.

Cooperstock, J. R. (2001). The classroom of the future: Enhancing education through augmented reality. Proceedings of HCI International ,pp. 688-692.

Dunser, A. & Hornecker, E. (2007). An observational study of children interacting with an augmented story book. Edutainment 2007, LNCS 4469, 305-315.

Dunleavy M, Dede C, Mitchell R (2009) Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. J Sci Educ Technol 18:7-22

Doswell, J., Blake, B., Green, J., Mallory, O., & Griffin, C. (2006). Augmented Reality learning games: 3D virtual instructors in

- Augmented Reality environments. ACM SIGGRAPH Symposium on Interactive 3D Graphics and Games. EA Redwood City campus.
- Gabbard, J. L., Swan, J. E. II, & Hix, D. (2006). The Effects of Text Drawing Styles, Background Textures, and Natural Lighting on Text Legibility in Outdoor Augmented Reality. PRESENCE: Teleoperators and Virtual Environments, 15(1), 16–32. doi:10.1162/pres.2006.15.1.16
- Fjeld, M., & Voegtli, B. (2002). Augmented Chemistry: An Interactive Educational Workbench. In the video program of the International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR) 2002, 259-260
- Ha, T., Lee, Y., & Woo, W. (2009). Trends ad prospects of research on interactive digilog books. Journal of Korea Multimedia Association, 13(3),pp. 89-98
- Ivan Poupyrev,i , Desney Tan,i , Mark Billinghurst , Hirokazu Kato, , Holger Regenbrecht & Nobuji Tetsutani ( 2001) Tiles: A Mixed Reality Authoring Interface
- Kipper, G., & Rampolla ,J. (2013): Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR,Elsevier.
- Klopfer, E., Yoon, S., & Rivas, L. (2004). Comparative analysis of Palm and wearable computers for Participatory Simulations. Journal of Computer Assisted Learning, 20, 347-359.
- Korea Education & Research Information Service (2006). The next generation of learning model for augmented reality enhanced in tangible interface. Research Report CR 2006-18
- Lim, Cheolil, and Park Taejung, ( 2011 ) " Exploring the Educational Use of an Augmented Reality Books " Seoul National University, Republic

- Lee, K., & Cho, K. (2002). The status of the development of Korean domestic CD-ROOM and internet eBook. Proceedings of 2002 Korea Children's Media Association Conference, pp. 5-23.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE Transactions on Information Systems, 77(12), 1321-1329. Retrieved from [http://web.cs.wpi.edu/~gogo/hive/papers/Milgram\\_IEICE\\_1994.pdf](http://web.cs.wpi.edu/~gogo/hive/papers/Milgram_IEICE_1994.pdf)
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., Kishino, F. (1994): " Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum". In: Proceedings of SPIE 2351, Conference on Telemanipulator and Telepresence Technologies, pp. 282-292
- Marshall, C. (2005). Reading and interactivity in the digital library: Creating an experience that transcends paper. Proceedings of CLIR/Kanazawa Institute of Technology Roundtable.
- Metaio. (2011). Mobile SDK. Retrieved July 21, 2011 from <http://www.metaio.com/software/mobile-sdk>
- Moreno, R.& Mayer, R.E .(2000). A Learner-Centered Approach to Multimedia Explanations: Deriving Instructional Design Principles From Cognitive Theory, Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning Retrieved September 2 from: <http://Imej.Wfu.Edu/Articles> .
- McKenzie, J. & Darnell, D. (2003). The EyeMagic Book: A Report into Augmented Reality Storytelling in the Context of a Children's Workshop. NZ: Centre for Children's Literature and Christchurch College of education.
- Mousavi, S., et al., (1995) . " Reducing cognitive load by mixing Auditory and visual presentation modes" Journal of Educational Psychology, Vol. 87

- Neumann, U., & Majoros, A. (1998). Cognitive, performance, and systems issues for Augmented Reality applications in manufacturing and maintenance. Proceedings of IEEE Virtual Reality Ann (pp. 4-11), Los Alamitos, Calif.
- Noh, K., Ji, H., & Lim, S. (2010). Effects of classes using augmented reality content on learning achievement, interest, immersion. Journal of Korea Contents Association, 10(2), 1-13. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon pp 11
- Rieber, A L.( 2000). Computers, Graphics and Learning, U.S. ,Dollars
- Raphael Grasset , Andreas Dunser ,Mark Billinghamurst ( 2008 ): " The Design of a Mixed-Reality Book: Is It Still a Real Book?" HIT Lab NZ University of Canterbury Private Bag 4800, Christchurch, New Zealand
- R. Grasset, A. Dnsner, H. Seichter, and M. Billinghamurst. (2007) The mixed reality book: a new multimedia reading experience. In CHI '07, pages 1953–1958, New York, NY, USA., ACM.
- Rodgers, Christie.( 2014 ) . Augmented Reality Books and the Reading Motivation of Fourth-Grade Students Union University, ProQuest Dissertations Publishing, 2014. 3582799
- Ryu, J., Cho, K., & Yang, H. (2009). Tracking based on adaptive key frames for augmented books. Proceedings of the KIISE Fall Conference, 36(2).
- S. Katsuyuki, "Influence of Reading Media Formats on Readers' Comprehension Strategies (in Japanese), "Bulletin of the College of Humanities, Ibaraki University. Journal of Department of Humanities and Communication., vol. 20, pp. 101-120, 2016.
- Shelton B, Hedley N (2003) Exploring a cognitive basis for learning spatial relationships with augmented reality. Technol Instr Cogn Learn 1:323–357

- Shelton, B. (2002). Augmented Reality And Education Current Projects And The Potential For Classroom Learning, New Horizons for Learning, Vol. 9, No. 1, pp. 1-5
- Shelton, B. E., & Hedley, N. (2002). Using augmented reality for teaching earth-sun relationships to undergraduate geography students. Proceedings of First IEEE International Augmented Reality Toolkit Workshop. Darmstadt, Germany
- Park, J. (2009). Designing marker-based interaction of augmented reality books. Journal of the KIISE conference, 7(4), pp. 259-266
- Wang, S. (2014). " Making the Invisible Visible in Science Museums through Augmented Reality Devices" , University of Pennsylvania
- Yuen, S., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). "Augmented reality: An overview and five-directions for AR in education." Journal of Educational Technology Development and Exchange, 4(1), 119-140.