

|                   |  |
|-------------------|--|
| العنوان:          | معايير تصميم الكتاب المعزز وإنتاجه للصم والبكم   |
| المصدر:           | مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية   |
| الناشر:           | جامعة الفيوم - كلية التربية  |
| المؤلف الرئيسي:   | سيد، عبير عبدالرحمن عبدالحميد  |
| مؤلفين آخرين:     | عبدالحليم، إيمان سعد، دسوقي، انشراح عبدالعزيز<br>إبراهيم، حجازي، رشا صبحي محمد عبدالله(م. مشارك)                                       |
| المجلد/العدد:     | ع14، ج1  |
| محكمة:            | نعم  |
| التاريخ الميلادي: | 2020   |
| الشهر:            | يناير  |
| الصفحات:          | 283 - 330  |
| رقم MD:           | 1178457  |
| نوع المحتوى:      | بحوث ومقالات   |
| اللغة:            | Arabic   |
| قواعد المعلومات:  | EduSearch  |
| مواضيع:           | الكتاب المدرسي، الكتاب المعزز، الواقع المعزز، التصميم<br>التعليمي، بيئات التعلم الالكترونية، الإعاقة السمعية، ذوي<br>الاحتياجات الخاصة |
| رابط:             | <a href="http://search.mandumah.com/Record/1178457">http://search.mandumah.com/Record/1178457</a>                                      |

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

أسلوب APA

سيد، عبير عبدالرحمن عبدالحميد، إيمان سعد، دسوقي،  
انشرح عبدالعزيز إبراهيم، و حجازي، رشا صبحي محمد عبدالله. (2020).  
معايير تصميم الكتاب المعزز وإنتاجه للصم والبكم. مجلة جامعة الفيوم للعلوم  
التربوية والنفسية، ع14، ج1، 283 - 330. مسترجع من  
<http://search.mandumah.com/Record/1178457>

أسلوب MLA

سيد، عبير عبدالرحمن عبدالحميد، إيمان سعد عبدالحميد، انشرح  
عبدالعزيز إبراهيم دسوقي، و رشا صبحي محمد عبدالله حجازي. "معايير  
تصميم الكتاب المعزز وإنتاجه للصم والبكم." مجلة جامعة الفيوم للعلوم  
التربوية والنفسية ع14، ج1 (2020): 283 - 330. مسترجع من  
<http://search.mandumah.com/Record/1178457>

## "معايير تصميم الكتاب المعزز وانتاجه للصم والبكم"

### إعداد الباحثة

عبيد عبد الرحمن عبد الحميد

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة دكتور الفلسفة  
في التربية تخصص تكنولوجيا التعليم

الأستاذ الدكتور

انشراف عبد العزيز ابراهيم

أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ  
كلية التربية، جامعة حلوان

د. رشا صبحي محمد عبد الله د. ايمان سعد عبد الحليم

مدرس المناهج وطرق التدريس مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية كلية التربية

جامعة الفيوم جامعة الفيوم

### ملخص الدراسة:

دائماً ما يبحث التربويون عن أفضل الطرق والوسائل لتوفير بيئات تعليمية تفاعلية لجذب إهتمام الطلاب وحثهم على تبادل الآراء والخبرات، وتعد قضية تعليم ذوى الاحتياجات الخاصة من القضايا التي تحتل مكانة ليست بالقليلة في كل أنحاء العالم، حيث تفرض كل الأنظمة التربوية في كل دول العالم وجوبية الإهتمام بتلك الفئات حيث أن نسبتها على المستوى العالمي والمحلي أصبحت نسبة لا يستهان بها، فضلاً عن تزايدها المستمر بين سكان الدول عامة والدول النامية خاصة كما أنه يوجد قصور في مجال الفئات الخاصة بصفه عامه والمعاقين سمعياً بصفه خاصه وهم يعتمدون في المقام الأول على الإدراك البصري وهو ما تعتمد عليه تكنولوجيا الواقع المعزز.

ولقد بدأت هذه التكنولوجيا بأساليبها المختلفه تجد طريقها لخدمة التعليم بكافة مراحل ومستوياته، بل ومناهجه أيضاً، كما شهدت فئات معينة تحول بعض الدراسات الى استخدام هذه التقنية سواء على مستوى مساعدتها أو تطوير مناهجها.

ونظراً لما يواجهه مصممو ومستخدمو بيئات الواقع المعزز من إفتقار في الأسس والمعايير اللازمة لتصميم وإنتاج تلك البيئات عامة وبصفه خاصه للصم والبكم، والحاجة إليتحديد أهم معايير ومؤشرات الأداء التي تساعد مصممي ومنتجي بيئات الكتاب المعزز في عمليات التصميم والإنتاج للصم والبكم، والتوصل إلى قائمة بالمعايير التربوية والتقنية والفنية اللازمة لتصميم وإنتاج بيئات الكتاب المعزز، حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أهم المعايير ومؤشرات الأداء المكونة للبيئة الأساسية اللازمة لتصميم بيئات الكتاب المعزز وتطبيقاتها في العملية التعليمية؟

وتفرع منه الأسئلة التالية:

- ما الأسس النظرية التي يشتق منها معايير ومؤشرات الأداء لتصميم وإنتاج بيئات الكتاب المعزز للصم والبكم؟
- ما المعايير التربوية والتقنية والفنية ومؤشرات الأداء اللازمة لتصميم وإنتاج بيئات الكتاب المعزز للصم والبكم؟

وقد تضمنت الإجابة عن هذه التساؤلات عرض لمفهوم الواقع المعزز وأنواعه والنظريات التي تقوم عليها تقنية الواقع المعزز في التعليم وأهميته في التعليم وتطبيقاته وتحديات استخدامه، فضلاً عن تحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير وإعدادها في صورة علمية لجملة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: معايير البيئات الإلكترونية - الواقع المعزز تطبيقات الواقع المعزز -

الكتاب المعزز

The educationalists always search for the best ways and means to provide interactive educational environments to attract students' interest and urge them to exchange views and experiences. The issue of education for people with special needs is one of the issues that occupies an important place in all parts of the world, where all educational systems in all countries of the world impose the necessity of caring for these groups as their percentage at the global and local levels has become a significant proportion, in addition to its continuous increase among the population of countries in general, and developing countries in particular. In addition, there are deficiencies in the field of special groups in general, and the hearing impaired in particular who depend primarily on visual perception, which is what AR technology depends on.

This technology (Augmented Reality- AR) has started, with its various methods, to find a way to serve education at all levels, stages and methods. Certain groups have witnessed some studies turning to the use of this technology either at the level of their assistance or development of their methods.

Since the designers and users of augmented reality environments are faced with a lack of foundations and standards necessary for the design and production of these environments in general and for the deaf and dumb in particular, and the need to define the most important performance criteria and indicators that help the designers and producers of augmented book environments in the design and production processes for the deaf and dumb and to arrive at a list of educational and technical standards to design and produce augmented book, the current research has attempted to answer the following main question:

- What are the most important performance standards and indicators that constitute the basic environment necessary for the design and production of augmented book environments and their applications in the educational process?

**This main question has been branched into the following ones:**

- What are the theoretical foundations from which performance criteria and indicators for designing and producing augmented book environments for the deaf and dumb are derived?
- What educational and technical standards are required to design and produce augmented book environments for the deaf and dumb?

The answer to these questions included a presentation of the concept of augmented reality, its types, the theories that underpin the augmented reality technology in education, its importance in education, its applications and challenges of its use, as well as identifying the sources for deriving the list of criteria and preparing them in a scientific form for a set of recommendations and suggestions.

**Key Words:** Electronic Environments Standards - Augmented Reality - Augmented Reality Applications - Augmented Book

## مقدمة:

إن من أعظم نعم الله على الإنسان أن أعطاه لساناً يتكلم به وأذناً يسمع بها وعيناً يبصر بها، فبهذه النعم يستطيع الفرد الاتصال بالمجتمع الإنساني المحيط به، وبها يتضامن أفراد المجتمع الواحد مع بعضهم البعض، وأى خلل فى أحد هذه الحواس ينجم عنه صعوبات تؤدي إلى خلل فى نمو الإنسان السلوكي والاجتماعي.

وتظهر أهمية حاسة السمع فى أنها تساعد على تنمية القدرات العقلية، والانفعالية والاجتماعية، كما أنها لها تأثيرات خطيرة فى اكتساب اللغة عند بدايات تعلم أصوات الكلام للأطفال ولذلك يمكن الزعم بدرجة كبيرة من الثقة إن حاسة السمع تشكل سلوك الفرد، من حيث إسهاماته وتفاعلاته وخدماتها وادوار مشاركته مع الآخرين، ويسهم ذلك كلا فى اندماجه فى المجتمع، مما يؤثر إيجابيا مع توافقه الاجتماعي. (مجدي عزيز إبراهيم: ٢٠٠٣، ٤٣).

وقد قام قسم الإعلام بمؤسسة BBC فى المملكة المتحدة بمشروع لاستكمال المناهج الدراسية باستخدام الواقع المعززن من خلال تطوير قصص تفاعلية للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين خمس الى سبع سنوات، وقد تم انتاج ثلاث قصص قائمة على الواقع المعززن حيث يقوم الاطفال بالاستكشاف والتفاعل مع مشاهد فى كتاب تنبثق منه كائنات ثلاثي الابعاد، كما تم استخدام السرد وروابط HTML لمساعدة الاطفال، كما صممت مطبوعات خصيصا لمتابعة القصص (Fiala,2008,p.29).

وإنطلاقاً مما سبق بدأت هذه التقنية بأساليبها المختلفة تجد طريقها لخدمة التعليم بكافة مراحل ومستوياته، بل ومناهجه أيضاً، كما شهدت فئات معينة تحول بعض الدراسات الى استخدام هذه التقنية سواء على مستوى مساعدتها أو تطوير مناهجها، ورغم التوجه نحو الإهتمام والتطوير المستمر فى تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة خاصة

\* اتبع البحث التوثيق بالاصدار السادس APA فى المراجع الأجنبية أما العربية فقد تم ذكر الإسم الأول واللقب، والصفحة والسنة.

فئة المعاقين سمعياً وما حققه من تقدم ملحوظ في الفترة الاخيره، إلا أنه كان في العدد والكم أكثر من الكيف والمحتوى، حيث زاد الاتجاه نحو ضرورة الإهتمام بتصميم محتوى التعليم بما يلائم التطورات التكنولوجية واحتياجات التلاميذ المعاقين سمعياً الفعلية وايضا خصائصهم، حيث أوصى كل من (أيمن مذكور، ٢٠١١)، و(ابراهيم شعير، ٢٠١٥)، و(فهد محمد، ٢٠٠٨)، (سلوى محمد سوييم، ٢٠٠٦، ٦٦٣) بضرورة توظيف المستحدثات التكنولوجية في التدريس للتلاميذ المعاقين سمعياً والعمل على استخدام التكنولوجيا الحديث بما يلائم طبيعة هذه الإعاقة لتحقيق الفعالية المطلوبة في تعليم وتعلم المعاقين سمعياً، حيث أن أخطر ما يترتب على الإعاقة السمعية هو عدم استطاعة التلميذ المشاركة الايجابية في عملية اكتساب اللغة اللفظية والتي تعد أكثر أشكال الإتصال والتفاهم سهوله وشيوعا بين الناس مما قد يؤثر على نموه العقلي والمعرفي فالأفراد المعاقين لا يختلفون عن الأفراد العاديين في قدراتهم العقلية كما أثبتتها أعمال وإنجازات رواد فكر المهتمين بالمعاقين سمعياً.

ومن ثم فإنه ينبغي علينا أن نوفر لهذه الفئة بيئة ومناخاً تعليمياً يحسن فيه تنمية كل جوانب التعلم لديهم من خلال استخدام التكنولوجيا التي قد تمكنهم من النمو في كافة المجالات (weheyer, m, I, 2004, 7-21).

وفي سياق الإهتمام العالمي والتربية الحديثة بتعلم وتعليم المعاقين بصفة عامة والمعاقين سمعياً بصفة خاصة ودمجهم داخل المجتمع، فقد كان الإهتمام بدراسة قدراتهم العقلية، وهو ما كشفت عنه معظم الدراسات التي أجريت علي القدرات العقلية لدي الأطفال المعاقين سمعياً عن أن هؤلاء الأطفال يختلفون إختلافا جوهريا عن الأطفال السامعين، وقد تبين أيضا أن الأطفال ذوي الإعاقة السمعية قادرون علي الإنخراط في السلوك المعرفي، ولكن ينبغي إكسابهم خبرات لغوية أكبر، وأنهم إذا اكتسبوا هذه الخبرات فإنهم سوف يكشفون عن فاعلية ذهنية كالتي يتصف بها عاديوا السمع (سليمان ومراد ٢٠٠٦: ٠٨١)، فالبيئة المدرسية الخاصة بالأطفال الصم والبكم بيئة محبطة لا تشجعهم ولا تقدم لهم المناخ المناسب الذي يعمل علي التنشيط العقل لديهم حتي تساعد علي خلق بيئة داعمة للإبتكار والإبداع.



ودائماً ما يبحث التربويون عن أفضل الطرق والوسائل لتوفير بيئة تعليمية تفاعلية لجذب إهتمام الطلاب وحثهم على تبادل الآراء والخبرات، وتعد قضية تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة من القضايا التي تحتل مكانة ليست بالقليلة في كل أنحاء العالم، حيث تفرض كل الأنظمة التربوية في كل دول العالم ضرورة الإهتمام بتلك الفئات حيث أن نسبتها على المستوى العالمي والمحلي أصبحت نسبة لا يستهان بها، فضلاً عن تزايدها المستمر بين سكان الدول عامة والدول النامية خاصة كما أنه يوجد قصور في مجال الفئات الخاصه بصفه عامه والمعاقين سميعاً بصفه خاصه وهم يعتمدون في المقام الأول على الإدراك البصري وهو ما تعتمد عليه تكنولوجيا الواقع المعزز.

كما أعلن الرئيس عبدالفتاح السيسي تدشين مبادرها لإتاحة التكنولوجيا للبوابة الالكترونية للمؤسسات الحكوميه التي تهدف لتمكين ذوي الاحتياجات الخاصه للحصول على الخدمات المقدمه عبر المواقع الالكترونية عالية الإتاحة التكنولوجيه للجهات الحكوميه باستقلالية تامه. كما أعلن الرئيس خلال كلمته بالمؤتمر والمعرض الدولي تمكين الاشخاص ذوي الإعاقة ٢٠١٨ انشاء المركز التقني لخدمات الاشخاص ذوي الإعاقة كأول مركز من نوعه بأفريقيا والذي يتيح استخدام التكنولوجيات المساعده كوسيط للتواصل عبر الهواتف لذوي صعوبات السمع والتخاطب.

كما أكد علي أن قضية تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة وتأهيلهم تحدياً حضارياً للأمم والمجتمعات؛ فهي قضية إنسانية بالدرجة الأولى، والإهتمام بتلك الفئة مطلب ديني لجميع الأديان، ومطلب سياسي، عملاً بمبدأ تكافؤ الفرص والتعليم للجميع، ومطلب اقتصادي كونهم فئة غير قليلة، فالإهتمام بهم يساعد في دفع عجلة الاقتصاد وزيادة الدخل القومي، ومطلب اجتماعي لأنهم جزء من نسيج المجتمع، ينعكس صلاحهم على صلاح المجتمع ككل، ومطلب تربوي، لأن من حقهم التعلم، فهم يرغبون في التعليم ويتمنون الانخراط في المجتمع، يعيشون حياتهم ويمارسون أنشطتهم باحترام وتقدير، خاصة أنه إذا كان لديهم قصور في ناحية معينة، فإن لديهم قوة وطاقه في نواح أخرى، ربما أكثر من العاديين ومن ثم يجب استثمارها وتوظيفها بالشكل الصحيح. (حسن البائع عبدالعاطي، ٢٠١٠).

كما أن لتقنية الواقع المعزز دوراً فعالاً في تحسين إدراك المتعلمين والفهم الأعمق للمعلومة وذلك ما أظهرته بعض الدراسات منها دراسة (Wang, 2014) حيث أظهرت النتائج أن الطلاب الذين درسوا باستخدام الواقع المعزز تحسن لديهم الإدراك والفهم الأعمق للمعلومة لفترة أطول وتفاعلوا بشكل أفضل مع المادة التعليمية وهناك عديداً من الدراسات منها دراسة كلاً من (Azuma, Bailiot, Behringer, Feiner, ) (Julier&MacIntyre, 2001,p. Anderson & Liarokapis, 2014) التي أكدت على أهم الخصائص المميزة لتقنية الواقع المعزز ومنها أنها تجمع بين الحقيقة والخيال في بيئة حقيقية، وكونها تفاعلية في الوقت الفعلي عند استخدامها، وتمتاز بكونها ثلاثية الأبعاد، وتزود المتعلم بمعلومات واضحة وموجزة، وكونها متاحة وسهلة الاستخدام وقليلة التكلفة، وقابليتها للتوسع.

#### الاحساس بالمشكلة:

لعل أهم ما يجب الاهتمام به عند تصميم وبناء كتاب معزز سواء للعاديين أو للصم والبكم هو الاستناد إلى مجموعة المعايير والمؤشرات التي تبرز الخصائص المميزة لتقنية الواقع المعزز ومن خلال الإطلاع على البحوث والدراسات السابقة في مجال الواقع المعزز وأدواته.

#### تكون الاحساس بالمشكلة لدى الباحثة من خلال العديد من المصادر:

##### (١) الأبحاث والدراسات السابقة:

بمراجعة نتائج بعض من البحوث والدراسات منها: دراسة (Schrier, 2005)، ودراسة فريتاسوكامبوس (Freitas& Campos, 2008)، ودراسة (Chen & Tsai, 2011)، ودراسة (Barreira, Bessa, Pereira, Adao, Peres, & Magalhaes, 2012) ودراسة (مها الحسيني، ٢٠١٤)، ودراسة (إسلام أحمد، ٢٠١٦)، ودراسة (سارة العتيبي، ٢٠١٦)، ودراسة (ماريان منصور، ٢٠١٧)، وغيرها من الدراسات ذات الصلة بالواقع المعزز والتي أوصت باستخدام الواقع المعزز في تصميم وتطوير بيئات الكترونية تفاعلية وتوظيفها بشكل يتناسب مع الأهداف التعليمية، تبين أنها

اقتصرت على قياس فاعلية وتطبيق بيئات الواقع المعزز دون مراعاة لمعايير تصميمها وانتاجها مما يزيد من الحاجة الى تحديد تلك المعايير

## ٢) توصيات بعض من المؤتمرات ذات الصلة:

بعد الاطلاع والرجوع الى توصيات تعديداً من المؤتمرات منها: المؤتمر الدولي الحادى عشر للتعليم الالكتروني وتكنولوجيا التعليم (٢٠١٧)، المؤتمر العلمى الخامس عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم (٢٠١٥) والمؤتمر الدولى للتعليم الالكترونى والتعليم عن بعد (٢٠١٣)، والمؤتمر الدولى لتكنولوجيا المعلومات الرقمية " الاتجاهات الحديثة فى تكنولوجيا المعلومات " (٢٠١٣)، والمؤتمر العلمى السابع للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٢٠١١)، والمؤتمر الدولى الثانى للتعليم الإلكترونى والتعليم عن بعد (٢٠١١)، تبين أنها أوصت بضرورة تطوير وتصميم بيئات الكترونية تفاعلية وتوظيفها بشكل يتناسب مع الأهداف التعليمية والاستفادة من تطبيقات التكنولوجيا والاتصالات لتحسين العملية التعليمية وجودتها.

## ٣) المبررات التعليمية والعالمية فى كتابات الادب التربوي:

من الملاحظ تزايد الاهتمام ببرمجيات الواقع المعزز لما تتميز به من مزايا وإمكانات متعددة، كما أن توظيف هذه البرمجيات فى التعليم، والتعامل مع تقنياتها ناتج عن مبررات عديدة من أهمها مايلي:

### المبررات التعليمية وتتمثل فى:

توفير بيئات تعليمية غير نمطية تتسم بالحدائة والتفاعلية والفورية بحيث تكون مرتبطة بالتطورات السريعة والمتلاحقة فى أساليب البيئات الإلكترونيه بهدف تقديم المساعدة إلى الطلاب الصم والبكم، ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات وإدراكها بصرياً بشكل أسهل وأيسر من استخدام الواقع الافتراضى.

## المبررات الداخلية وتشمل:

- ١- التغيير الاجتماعي حيث أن العملية التعليمية جزء من منظومة المجتمع التي تتأثر بكل ما يظهر به من مستجدات ومستحدثات تكنولوجية.
- ٢- الانفجار السكاني الذي أدى إلى انفجار تعليمي ليظهر أعداد هائلة من الدارسين تطلب حقها في العلم والمعرفة ومواجهة ذلك بإعداد نظم تعليمية حديثة وأشكال جديدة تواجه مشكلات انخفاض الكفاءة في العملية التربوية الناتج عن كثرة الملحقين في التعليم مع النقص في الموارد وارتفاع التكاليف وعدم مناسبة المخرجات والنتائج المحققة.
- ٣- تلبية متطلبات سوق العمل الناتج من حاجة المجتمع لإعداد أفراد مؤهلين للتعامل مع تقنيات الكتاب المعزز التي أصبحت منتشرة في قطاعات العمل.

## المبررات العالمية وتمثل في:

- ١- الانفجار المعرفي والثورة المعلوماتية مما أدى إلى تضاعف المعرفة وظهور تصنيفات عديدة لها والحل الأمثل لهذه المشكلة ليس بزيادة محتوى أو عدد من المقررات التعليمية، وإنما بتزويد الطلاب بمهارات المعلومات والتدريب على التعامل مع تقنياتها.
- ٢- ثورة الاتصالات واستخدام التكنولوجيا التي تعد مؤشراً على تقدم المجتمعات أو تخلفها، الأمر الذي يتطلب تزويد الطلاب بمهارات التعامل واستخدام تلك التكنولوجيات الحديثة.

ونظراً لحدثة استخدام بيانات الواقع المعزز وعدم وجود دراسة واحدة اهتمت بدراسة المعايير اللازمة لتصميم وإنتاج بيانات الواقع المعزز، مما دعى الباحثة لإجراء استطلاع آراء (٣٣) بواقع (٢٥) طالباً من طلاب المرحلة الإعدادية لمدارس الأمل للوصم والبكم (٨) معلماً وذلك بعد تعرضهم لتجربة دراسية استكشافية مع الباحثة باستخدام بيئة الواقع المعزز وذلك لمحاولة تفهم مدي الاستفادة وكذلك رضا المعلمين وطلابهم عن

الدراسة باستخدام هذه التقنية ومدى استعدادهم لمعرفة المعايير اللازمة لتصميم وانتاج تلك البيانات وتطبيقها في حياتهم العملية، ويبين الجدول التالي هذا الرضا:

### جدول (١)

يوضح مدى الاستفادة من التقنية والرضا عنها والاستعداد لاستخدامها (ن = ٣٣)

| م | العبارة               | موافق |       | موافق |   | غير |      | التكرار<br>المرجح | القوة<br>النسبية<br>(%) |
|---|-----------------------|-------|-------|-------|---|-----|------|-------------------|-------------------------|
|   |                       | ك     | %     | ك     | % | ك   | %    |                   |                         |
| ١ | الاستفادة من تقنية    | ٣٣    | ١٠٠   | ٠     | ٠ | ٠   | ٠    | ٩٩                | ١٠٠                     |
| ٢ | الرضا عن تقنية الكتاب | ٣١    | ٩٣,٩٤ | ٠     | ٠ | ٢   | ٦,٠٦ | ٩٥                | ٩٥,٩٦                   |
| ٣ | الاستعداد لاستخدام    | ٣٣    | ١٠٠   | ٠     | ٠ | ٠   | ٠    | ٩٩                | ١٠٠                     |

حيث يتضح من الجدول أجماع أفراد العينة على الاستفادة التامة من الكتاب المعزز كأحد تطبيقات الواقع المعزز، كما اتفق الغالبية العظمى من أفراد العينة في رضاهم عن الكتاب المعزز وأجمعوا على ضرورة وجود معايير لتصميم وانتاج الكتب المعززة.

#### مشكلة البحث:

ومن خلال ما سبق ونظراً لما يواجهه مصممو ومستخدمو بيانات الواقع المعزز من إفتقار في الأسس والمعايير اللازمة لتصميم وإنتاج تلك البيانات عامة وبصفه خاصه للصم والبكم، يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في الحاجه إلى إلمام القائمين بتصميم بيانات الواقع المعزز بالمعايير والأسس اللازمة لتصميم وانتاج تلك البيانات لهذه الفئة، وكذلك ندرة الدراسات والأبحاث في هذا المجال.

## أسئلة البحث:

يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أهم المعايير ومؤشرات الأداء المكونة للبيئة الأساسية اللازمة لتصميم بيانات الكتاب المعزز وتطبيقاتها فى العملية التعليمية؟  
ويتفرع منه الأسئلة التالية:

- ١- ما الأسس النظرية التى يشتق منها معايير ومؤشرات الأداء لتصميم وإنتاج بيانات الكتاب المعزز للصم والبكم؟
- ٢- ما المعايير التربوية والتقنية والفنية ومؤشرات الأداء اللازمة لتصميم وإنتاج بيانات الكتاب المعزز للصم والبكم؟

## أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى ما يلي:

- ١- تحديد أهم معايير ومؤشرات الأداء التى تساعد مصممي ومنتجي بيانات الكتاب المعزز فى عمليات التصميم والإنتاج للصم والبكم.
- ٢- التوصل إلى قائمة بالمعايير التربوية والتقنية والفنية اللازمة لتصميم وإنتاج بيانات الكتاب المعزز.

## أهمية البحث:

من المتوقع أن يسهم البحث الحالي فيما يلي:

- ١- مساعدة مصممي ومستخدمي بيانات الكتاب المعزز فى استخدام تلك التكنولوجيا وفق معايير وأسس تربوية وتقنية وفنية للصم والبكم.
- ٢- إثارة إهتمام المعلمين والمتعلمين باستخدام تقنيات جديدة تساعد على تصميم وإنتاج برامجهم التعليمية والتدريبية لإفادة وتعليم للصم والبكم.

### حدود البحث:

الحدود الموضوعية: معايير تصميم وإنتاج الكتاب المعزز المعزز.

الحدود المكانية: مدارس الأمل للصم والبكم.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠٢٠ م.

حدود العينة: طلاب مدارس الأمل للصم والبكم.

## الإطار النظري للبحث

للإجابة عن السؤال الأول نعرض ما يلي:

(١) مفهوم الواقع المعزز:

نظراً لحداثة مفهوم الواقع المعزز فقد تعددت المصطلحات التي تشير إليه ومن خلال الرجوع الى أدبيات الواقع المعزز لاحظ الباحث كثيراً من المصطلحات المرادفة لهذا المفهوم، مثل الواقع المحسن والواقع المزداد والواقع المضاف والواقع المدمج والحقيقة المعززة والواقع الموسع وغيرها من المصطلحات التي تدل على الواقع المعزز وفي هذا البحث سوف يستخدم مصطلح (الواقع المعزز) Augmented Reality وذلك على اعتبار أن هذا المصطلح هو الأكثر شيوعاً واستخداماً في الدراسات والأبحاث والأدبيات العربية والأجنبية.

وسيتم فيما يلي عرض أبرز التعريفات لمفهوم الواقع المعزز:

عرّف أزوما (Azuma, 1997, 365) الواقع المعزز بأنه: تقنية تفاعلية متزامنة تدمج خصائص العالم الحقيقي مع العالم الافتراضي بشكل ثنائي أو ثلاثي الأبعاد.

وقد عرفه (Dunleavy & Dede, 2006, 7) بأنه: مصطلح يصف التكنولوجيا التي تسمح بمزج واقعي متزامن لمحتوى رقمي من برمجيات وكائنات الحاسوبية مع العالم الحقيقي.

في حين عرفه خالد نوفل (٢٠١٠، ٦٠) بأنه: "نظام يتمثل بدمج بين بيانات الواقع الافتراضي والبيانات الواقعية من خلال تقنيات وأساليب خاصة.

وعرف (Larsen, Bogner, Buchholz & Brosda, 2011. 41) الواقع

المعزز بأنه: إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويره باستخدام طرق عرض رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الحي.



كما عرف كل من ( Yuen, S., Yaoyune, G., &Johnson, 2011.120 E.) الواقع المعزز بأنه: شكل من أشكال التقنية التي تعزز العالم الحقيقي من خلال المحتوى الذي ينتجه الحاسب الآلي؛ حيث تسمح تقنية الواقع المعزز بإضافة المحتوى الرقمي بسلاسة لإدراك تصور المستخدم للعالم الحقيقي؛ حيث يمكن إضافة الأشكال ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الصوت والفيديو كمعلومات بصرية وسمعية ولفظية. كما يمكن لهذه التعزيزات أن تعمل على تعزيز معرفة الأفراد وفهمها يجرى من حولهم.

بينما عرفه خالد فرجون (٢٠١٤، ٩) بأنه ذلك الواقع الذي يقع بين النظم غير الغامرة والنظم الغامرة كلياً، إذ يجري دمج المعلومات التي يولدها الحاسوب مع رؤية المستخدم للعالم الحقيقي والمدخلات الواردة من بعد.

كما عرفه محمد عطية خميس (٢٠١٥، ٢) بأنه: 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 خلال ما سبق ترى الباحثة أن معظم تعريفات الواقع المعزز اتفقت على أن:

- الواقع المعزز تقنية تفاعلية.
- يتم التفاعل مع محتوى معين.
- الواقع المعزز يستخدم في الواقع الحقيقي.
- الواقع المعزز يدمج بين بيئتين.

واختلفت معظم التعريفات في:

- كون البيئة التي يتم التفاعل معها ثنائية أم ثلاثية الأبعاد.
- كون البيئة افتراضية أم واقعية أم بيئات أخرى.
- نوع وشكل المحتوى التي يتم التفاعل معه.

○ نوع وشكل المحتوى المستخدم في تعزيز عملية التعلم.

ومن خلال ما سبق يمكن تعريف الواقع المعزز على أنه:

عملية تقنية تكنولوجية يتم فيها تحسين عملية التعلم وتعزيز موافقه من خلال تفاعل المتعلم أثناء وجوده في البيئة الواقعية (الحقيقية) مع أي بيانات أخرى تضم كائنات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد غير موجودة في نفس البيئة.

(٢) أنواع الواقع المعزز:

من خلال الاطلاع على الأدبيات العربية والأجنبية فإن هناك العديد من الأنواع الخاصة بالواقع المعزز ومنها:

ما أورده (Patkar, Singh & Birji, 2013)، و (Vincent, 2013) فيما يلي:

(أ) الإسقاط (Projection):

وهو من أكثر أنواع الواقع المعزز شيوعاً واستخداماً، ويعتمد على استخدام الصور الاصطناعية وإسقاطها على الواقع الفعلي لزيادة نسبة التفاصيل الضرورية للتعليم والتي يراها الفرد من خلال الأجهزة شكل (١- أ).

(ب) التعرف على الأشكال (Recognition):

يقوم هذا النوع على مبدأ التعرف على الشكل من خلال التعرف على الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة بشكل محدد لتوفير معلومات افتراضية إضافية إلى الجسم الموجود أمامه في الواقع الحقيقي شكل (١- ب).

(ج) الموقع (Location):

وهي عبارة عن طريقة يتم توظيفها لتحديد المواقع بالارتباط مع برمجيات أخرى، منها: تحديد المواقع (GPS) التي تقوم مقام الدليل في توجيه الفرد إلى النقطة

المطلوب الوصول إليها باستخدام نقاط التقاء فرضية وتطبيقها على الواقع،  
شكل (١- ج)

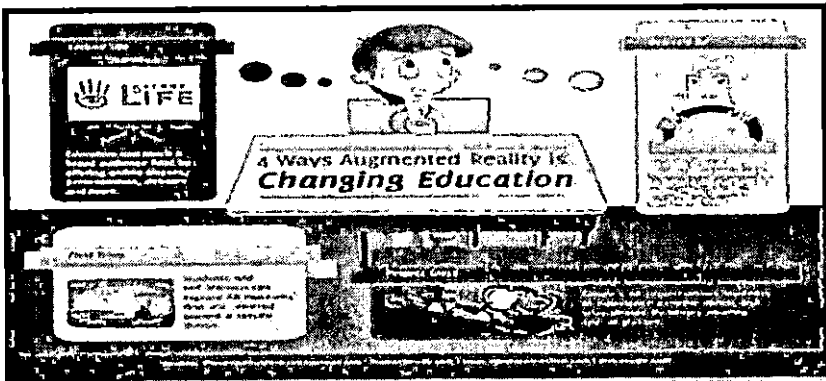
(د) المخطط (Outline)

هو أحد أنواع الواقع المعزز القائم على مبدأ إعطاء الإمكانية للشخص بدمج الخطوط  
العريضة من جسمه، أو أى جزء مختار من جسمه مع جسم آخر افتراضي، مما يعطي  
الفرصة للتعامل، أو لمس أو التقاط أجسام وهمية غير موجودة في الواقع شكل (١- د)



شكل (١) أنواع الواقع المعزز

كما بين خالد فرجون (٢٠١٤، ٩) أن الواقع المعزز يحتوي على أربعة أنواع هي (الحياة  
الثانية Second Life، وتعلم القيادة Driers Education، والرحلات الميدانية Field  
Trips، ونظارة جوجل Project glass).



شكل (٢) أنواع الواقع المعزز

### ٣) النظريات التي تقوم عليها تقنية الواقع المعزز في التعليم:

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 أساساً واقعية تجريبية للمتغيرات التي تؤثر في عملية التعلم والتعليم وتقدم توضيحات حول السبل التي يمكن أن يحدث بها هذا التأثير.

وفيما يلي سيتم عرض أهم النظريات التي تقوم عليها تقنية الواقع المعزز في التعليم: (نضال عبد الغفور، ٢٠١٢)

#### - النظرية السلوكية:

وفقاً لهذه النظرية فإن السلوك إما أن يكون متعلماً أو إنه نتاج تعديله عبر عملية التعلم؛ لذا 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.

#### - النظرية البنائية:

بيئات التعلم البنائي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالتعلم الإلكتروني عموماً، وتقنية الواقع المعزز بشكل خاص، فمجرد عرض الموضوع باستخدام الوسائط المتعددة يتيح بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، ضمن بيئات تفاعلية غنية، والذي بدوره يؤدي إلى تعلم أفضل، فمن مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم.

#### - النظرية الاجتماعية:

وتنظر للتعلم كممارسة اجتماعية، فالمعرفة تحدث من خلال مجتمعات الممارسة، وبالتالي فإن نتائج التعلم تنطوي على قدرات المتعلمين على المشاركة في تلك الممارسات بنجاح، وتقنية الواقع المعزز تعتمد في معظم تطبيقاتها على التعلم من خلال المشاركة مع الأقران.

#### - النظرية الترابطية:

إن النظريات (السلوكية والبنائية والمعرفية) تركز على عملية التعلم التي تحدث داخل المتعلم ولا تأخذ بالاعتبار دور البيئة المحيطة به في إحداث التعليم والتعلم، وبظهور تقنية التعليم والتي تركز على كيفية التعلم وليس كمية ما يتم تعلمه، أدى ذلك إلى ظهور النظرية الترابطية والتي أسسها George Simens بالمشاركة مع Downe عام 2004 والتي من أهم مبادئها قدرة المتعلم على تصنيف وفرز المعرفة إلى أجزاء هامة، فهي تنظر إلى الشبكات التي تم بناؤها على أنها عبارة عن عقد Nodes عقدتين على الأقل تمثل كل عقدة مصدراً من مصادر المعرفة التي تتصل فيما بينها بروابط، وعملية التعلم تتم من خلال قدرة المتعلم على الوصول لتلك الروابط بين العقد والمعلومات المختلفة بفاعلية، وتقنية الواقع المعزز تعتمد على أحد مبادئ النظرية الترابطية من أن التعلم يمكن أن يكون موجوداً في أجهزة وأدوات غير بشرية، فمن خلال الأجهزة الذكية التي يمكن حملها أو ارتداؤها وما توفره من تطبيقات يمكن من خلالها إحداث التعلم

#### ٤) أهمية الواقع المعزز في التعليم:

يمكن توضيح دور الواقع المعزز في التعليم كما أشار إليه (عطار وكنساره، ٢٠١٥، ص ١٩٠؛ هند الخليفة، ٢٠١٠م؛ Ivanova, 2011, pp 178-179؛ Ken Myers, 2012؛ Xiangyuwang, 2012؛ Lee, 2012, p. 19؛ Iulian Radu & Gary Golubski & Ruby Zheng & Mark Guzdiel, 2010) في النقاط التالية:

- نجاح توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم يتوقف على درجة امتلاك المعلم للمعارف والمهارات اللازمة لاستخدام هذه التقنية والتعامل معها.
- يوفر الواقع المعزز مساحة تعليم ابتكارية وذلك عن طريق دمج مواد التعليم الرقمية بمختلف الصيغ الإعلامية من وسائل وأدوات والتي هي أجزاء مباشرة

من الحيز المادي أو ما يسمى بالبيئة المادية وبالتالي تهيئة الفرصة ليمتع المتعلمون بـ (التعلم الموقفي).

• يتمشى الواقع المعزز جنباً إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، حيث يكون في وسع المتعلمين التحكم بعملية التعلم الخاصة بهم عن طريق التفاعلات النشطة مع بيانات التعلم الواقعية والافتراضية (VR) على حد سواء، والتعامل مع المدخلات غير الواقعية في بيانات التعلم هذه، وبالتالي اكتساب قدر أكبر من المهارة والمعرفة.

• يترجم الواقع المعزز النظرية البنائية إلى واقع ملموس يمكن تطبيقه. ولطالما أثبتت أساليب دمج التعلم النظري والتطبيقي جدواها، كما لا يمكن تجاهل الحاجة المتزايدة والملحة في تطبيق مفاهيم التعلم الإلكتروني وإعمال مختلف التقنيات بشكل فعال. ومن هذا المنطلق فإن الواقع المعزز كفيل بأن يسد الثغرة الحاصلة بين التعليم النظري والتطبيقي، ويركز على الطريقة التي يمكن فيها دمج العالم الواقعي والافتراضي معاً لتحقيق مختلف أهداف التعلم الإلكتروني ومتطلباته بل حتى بياناته أيضاً.

• تضيف تقنية الواقع المعزز بعداً إضافياً جديداً لتدريس المفاهيم مقارنة بطرق التدريس الأخرى.

• زيادة الفعالية التربوية: يحقق الواقع المعزز نتائج ملموسة في عمليات التعلم التعاونية والتجريبية، وتتضمن الأساليب التي يوفرها الواقع المعزز في التعليم: الإدراك البدني، والإدراك المتجسد، والتعلم الموقفي، والعمل العقلي.

• زيادة تحكم المتعلمين: عندما يبدأ المتعلمون بدراسة المحتوى التعليمي باستخدام جهاز الحاسوب، فإنهم يتوجب عليهم عادة اكتساب معرفة تتعلق بطريقة التعامل مع جهاز الحاسوب، كاستخدام جهاز الفأرة أو لوحة المفاتيح. كما سيتوجب عليه أيضاً تعلم بعض المهارات المتعلقة بوظائف الحاسوب (كطريقة فتح النوافذ وإغلاقها أو فتح قائمة النظام وغيرها الكثير)، وبالتالي فبما أن المتعلم مطالب

بتعلم هذه الوظائف إضافة إلى المحتوى التعليمي فإن هذا سيضيف عبئاً أكبر عليه في عملية التعلم (جسدياً وعقلياً)، ولكن في الواقع المعزز يكون جسد المتعلم منخرطاً بالكامل في المحتوى التعليمي حيث يستطيع مشاهدة المحتوى بالكامل، وهذا يختلف عن الواقع الافتراضي حيث يشاهد المتعلمون المحتوى التعليمي في إطار ضيق يقتصر على العالم المحيط بهم وعلى أجسادهم.

- تطبيقات وألعاب الواقع المعزز التعليمية التعليمية تنقل المتعلم إلى عالم المعلومات الدراسية؛ ليختبر أسسها ومسبباتها بنفسه في خبرة واقعية محفزة ومشوقة، بدلاً من التعامل مع هذه المعلومات في قالب نصي ثابت.
- تم استخدام الواقع المعزز في مجال التعليم على نطاق واسع وخصوصاً في بيئة المختبرات العلمية والتي ظهرت في الآونة الأخيرة لإجراء مختلف التجارب في الصفوف الدراسية الحقيقية.
- تحفيز المتعلمين على المشاركة: لا يخفى على الجميع أن التحفيز يلعب دوراً مهماً في علمية التعلم وهذا ما يحققه الواقع المعزز؛ لأنه يجمع بين المتعة والمعرفة في ذات الوقت، وهذا من شأنه أن يحفز المتعلمين على اكتشاف المزيد في المحتوى التعليمي. يقول (Billinghamurst, 2000) بأن المتعلمين عندما قاموا بتجربة تقنية الواقع المعزز وصفوها بقولهم (عالم سحري) وهو ما دفعهم إلى التعمق في المحتوى التعليمي وتعلم المزيد عنه. وبعبارة أخرى، فإن الواقع المعزز لا يفصل مستخدميه عن عالمهم الواقعي؛ بل العكس تماماً فهو يستخدم هذا العالم وينقله بشكل واقعي إلى عالم رقمي وهذا كفيل بأن يرفع مستوى الفضول والدهشة لدى المتعلمين ويشجعهم على الاكتشاف.

- زيادة كفاءة المعلم في التعليم: تؤدي تقنيات الواقع المعزز دوراً مهماً في مساعدة المعلم على شرح المعلومة بشكل أكثر كفاءة. فإذا كان المعلم يشرح درساً عن الحضارة القديمة مثلاً فإنه سيواجه صعوبة في تبسيط المعلومة إذا لم يكن معه قطعة أثرية يمكن للمتعلمين معاينتها مثلاً، ولكن مع تقنيات الواقع المعزز

أصبحت عملية التعليم أسهل، فبفضلها يستطيع المعلم عرض كل زاوية من زوايا القطعة الأثرية ويستطيع المتعلمون معابنتها.

- " حتى يتمكن المتعلمون من تطوير المهارات المطلوبة في عملية التعلم، ينبغي على المدارس أن تغير مفهوم (أنا أوضح الدرس وأنتم تسمعون) أو ما يسمى بمفهوم التلقين إلى أساليب تعلم أكثر فعالية؛ حيث يتحمل فيها المتعلمون مسؤولية عملية التعلم ويكونون مشاركين نشطين أكثر من كونهم مجرد متلقين سلبيين، وهذا ما تحققه تقنيات الواقع المعزز".

#### ٥) تطبيقات الواقع المعزز في التعليم:

- مع بدايات تطور تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها لم يتحمس المسؤولون عن تطوير التقنية واستخدامها تعليمياً، حيث كان مجال البحث فيها ضئيلاً، ولم يكن يكن هناك احد على دراية كاملة بمتطلبات استخدام تلك التقنية وكيفية توظيفها بالعملية التعليمية داخل الفصول والقاعات الدراسية وحتى بعد تطور تلك التقنية كانت هناك أيضاً صعوبة في استخدامها بسبب تكلفتها. Johnson, Levine, (Smith & Stone, S, 2010)
- ويرى كثير من الخبراء في مجال التعليم عامة ومجال تكنولوجيا التعليم خاصة أنه يمكن توفير بيئة تعليمية ثرية للطلاب باستخدام تقنية الواقع المعزز وذلك عند إضافة الرسومات والفيديوهات والصوتيات إلى البيئة التعليمية. ( Lee, 2012, 19).

ومن الأمثلة على تطبيقا لتقنية الواقع المعزز في بعض العلوم الدراسية ما يلي:

تطبيق الواقع المعزز في الكيمياء:

- تطبيق كيمياء ١٠١ ( Chemistry 101 )
- تطبيق العناصر رباعية الأبعاد (ELEMENTS 4D)
- تطبيق الواقع المعزز في الطب الفيزياء والأحياء:



• تطبيق التشريح رباعي الأبعاد (Anatomy 4D)

تطبيق الواقع المعزز في الرياضيات والهندسة:

• تطبيق هندسة ١٠١ (Geometry 101)

تطبيق الواقع المعزز في اللغة الإنجليزية:

• تطبيق Word Lens

تطبيق الواقع المعزز في الجغرافيا والتاريخ:

• تطبيق النظام الشمسي (solar system)

• تطبيق قصص الحرية:

تطبيقا تعليمية عامه:

• تطبيق (Aurasma)

• تطبيق لايار آب (LAYAR APP)

ومن خلال ما سبق يمكن القول: إن تقنية الواقع المعزز سريعة التطور وتناسب مع الكثير من المواد الدراسية، كما تساعد على تحقيق التعلم المطلوب وابتكار نشاطات تعليمية تدعم التعلم وتحقيق أهدافه، وعليه يمكن أن نطلق عليها تقنية المستقبل التعليمية.

٦) تحديات استخدام الواقع المعزز وإمكانية التغلب عليها:

رغم أن تقنية الواقع المعزز تساهم في تقديم العديد من المزايا، التي ساعدت في رفع كفاءة العملية التعليمية، إلا أنه يوجد عدد من التحديات التي تواجه تطبيق الواقع المعزز في التعليم، تشير لها هند الخليفة وهند العتيبي (٢٠١٥) ومها الحسيني (٢٠١٤) وعطار وكنسارة (٢٠١٥، ١٩٥)، (Kelly, Misty, Corinne. 2014)، (Lee, )، (2012,40)، (Radu, 2012,314).

وقد تم تصنيفها إلى تحديات تواجه المعلم والمتعلم والمجتمع وتحديات مادية وتقنية على النحو التالي:

#### تحديات تواجه المعلم:

- افتقار المعلم إلى آليات تقنية الواقع المعزز، وكثرة الأعباء المطلوبة منه، وقلة الحوافز.
- انعدام وجود منهجية لتأطير التعامل مع نهر المعلومات المتدفق.
- تتطلب خبراء ومصممين محترفين لمساعدة المعلم في إيجاد المحتوى المناسب لتقنية الواقع المعزز.
- عدم توفر القناعة الكافية لدى المعلم بهذا النوع من التعليم، وعدم تفعيله بالشكل المطلوب.
- حجم الدراسات المحلية التجريبية التي تقيس مدى فاعلية هذه التقنية في مجالات التعليم لا تزال بسيطة نسبياً.

#### تحديات تواجه المتعلم:

- عدم توفر القناعة الكافية لدى المتعلم بهذا النوع من التعليم، وعدم تفاعله معه بالشكل المطلوب.
- تقتصر على مجموعات صغيرة من المتعلمين وغير متوفرة على نطاق واسع.
- قد لا يشكل استخدام الواقع المعزز استراتيجية تدريسية فعالة بالنسبة لبعض المتعلمين.
- التركيز على كم كبير من المعلومات المتداخلة، قد يؤثر على الدماغ مما يؤدي إلى تشتت الرؤية لدى المتعلم.
- تباين قدرات المتعلمين في التعامل مع التقنيات الحديثة (الواقع المعزز).

### تحديات تقنية ومادية:

- العجز المادي للبدء في مشروع استخدام تقنية حديثة كتقنية الواقع المعزز.
- تعذر الحصول على إشارات (GPS) أحياناً، داخل الفصول الدراسية، (العامل الرئيس في عمليات المحاكاة في الواقع المعزز).
- الاعتماد الكبير على التقنيات اللاسلكية للتواصل، الأمر الذي يجعل من هذه التقنية استهلاك كبير للطاقة.
- التطور السريع والمتلاحق في تقنية الواقع المعزز ونماذجه يجعل من مواكبته أمراً ليس سهلاً.
- ارتباط التعليم باستخدام الواقع المعزز لعوامل تكنولوجية أخرى مثل كفاءة شبكات الاتصال، ومدى سهولة توفرها.
- عدم توافر الأجهزة والبرامج التي تحتاجها.

### تحديات المجتمع:

- المخاوف الأخلاقية التي باتت تفرضها تقنية الواقع المعزز عموماً والأجهزة القابلة للارتداء على وجه الخصوص.
- الأمية التكنولوجية في المجتمع ونقص الوعي بتكنولوجيا الواقع المعزز.
- تشكيك المجتمع حول فعالية تقنية الواقع المعزز بالمقارنة مع الطرق التقليدية.
- يعد الواقع المعزز انتهاكاً لخصوصية الآخرين، وقد يؤثر على مستوى التواصل والتفاعل الإنساني.

وترى الباحثة: أنه يمكن التغلب على تلك التحديات من خلال مجموعه من المقترحات تساعد في الاستفادة من توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم على النحو التالي:

- تحويل الكتب الدراسية من كتب تغلب عليها اللفظية فقط الى كتب تفاعلية مزودة بالصور والرسوم والمثيرات البصرية للصم والبكم.
- عقد دورات تدريبية للمعلمين والقائمين على العملية التعليمية للصم والبكم لتعريفه بتقنية الواقع المعزز وكيفية توظيفها بالعملية التعليمية لهذه الفئة.
- توجيه نظر المسؤولين عن المناهج عامة ومناهج الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة وخاصة الصم والبكم للاستفادة من هذه التقنية في وضع وصياغة هذه المناهج.
- الاستفادة من تجارب الدول السابقة التي استخدمت بالفعل تلك التقنية ووظفتها داخل العملية التعليمية مثل:

- معرض (أفاق جديدة وأبعد) بدولة الامارات العربية المتحدة (دبي).
- الدليل الإرشادي المصمم باستخدام الواقع المعزز AURASMA بجامعة الملك عبدالعزيز عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد.
- تجربة مدرسة مياجينوجيو الثانوية (Miyagi Nogyo) بالتعاون مع شركة سوني في عام ٢٠١٥ باليابان
- قامت مجموعة من المدارس البريطانية للمرحلة الابتدائية باستخدام تقنية الواقع المعزز لتعليم الطلاب حركة الأرض والشمس وكيف يأتي الليل والنهار، وذلك عن طريق لوحة كتابة تفاعلية تتميز بواجهة افتراضية إضافة إلى محتوى تعليمي ثلاثي أبعاد وكشاف ضوئي (Projector) وكاميرا ويب يتم تعليقها أعلى لوحة الكتابة.

#### - تجارب الولايات المتحدة الأمريكية

- ١) تجربة الواقع المعزز ARS: (جامعة كارولينا الشرقية East Carolina)
- ٢) تقنية الواقع المعزز ورواية القصص بشكل تفاعلي وذلك بمساعدة المستخدمين على إنشاء أنشطة ألعاب قائمة على المكان، أو أنشطة روائية

مصممة للتعليم والتعلم، من أمثلتها: جامعة ويسكونسون - ماديسون (جامعة بحثية أمريكية عامة مقرها مدينة ماديسون بولاية ويسكونسن، وهي من الجامعات المؤسسة لرابطة الجامعات الأمريكية)، قامت بتصميم لعبة يمشي فيه طلاب المدارس المتوسطة في الحرم الجامعي باستخدام هواتفهم المحمولة لعرض مشاهد مصورة لاحتجاجات حرب فيتنام التي حدثت في نفس المناطق ذاتها.

ومدينة ألباكركي في ولاية نيو مكسيكو حيث استخدم المتعلمون محرك تقنية الواقع المعزز ورواية القصص بشكل تفاعلي لممارسة مهارات اللغة الأسبانية من خلال التحدث مع أشخاص حقيقيين وشخصيات افتراضية خلال زيارة الأحياء المحلية.

- التجربة المصرية مناهج طفولة لرياض الأطفال KG1 - KG2 بتقنية الواقع المعزز التي من خلالها تتحول عناصر الكتاب الى رسومات متحركة ثلاثية الأبعاد <https://www.youtube.com/watch?v=ybaoGFYQzaI>

في ضوء ما تقدم يمكن القول أن تكنولوجيا الواقع المعزز سريعة التطور والتقدم وتناسب مع كافة المجالات، حيث يمكن استخدامها في مختلف المجالات كالتعليم، والطب، والهندسة، والاتصالات، والألعاب وغيرها، وأن على الدول العربية أن تدخل تكنولوجيا الواقع المعزز في مختلف المجالات، وأن تزيد من الإهتمام بنفعلها في التعليم على وجه الخصوص؛ نظراً لما يشهده النشاط العربي من ضعف في هذا المجال، وما يمكن أن تساعد فيه هذه التكنولوجيا على تحقيق التعلم المطلوب وابتكار نشاطات تعليمية تدعم التعليم والتعلم وتحقيق أهدافه، وعليه يمكن أن تكون تكنولوجيا الواقع المعزز هي تقنية المستقبل التعليمية وبهذا أمكن الاجابة عن السؤال الفرعي الأول.

## إجراءات البحث

وللإجابة عن السؤال الثاني اتبع البحث ما يلي

**منهج البحث:**

ينتمي هذا البحث للمداخل الوصفية التحليلية، ولذا فقد اعتمد في البداية على تحديد للمعايير التي ينبغي توافرها لتصميم وإنتاج بيانات الكتاب المعزز، ثم استطلاع آراء الطلاب والمعلمين نحوها.

**بناء أداة البحث وضبطها:**

في ضوء هدف البحث وهو تحديد معايير ومؤشرات الأداء لتصميم بيانات الكتاب المعزز تم إعداد قائمة المعايير \*\* وفق المراحل التالية:

١- تحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير وإعداد الصورة المبدئية لها:

تم الاعتماد على بعض الدبيات ونتائج البحوث والمواقع التعليمية، ووجد أنه لا يتضمن المعايير ومؤشرات الأداء التي تكفي لتصميم وإنتاج بيانات الكتب المعززة للسم والبكم، ولذلك تم صياغة قائمة المعايير وترتيبها ترتيباً متسلسلاً ومنطقياً، وتم التوصل إلى وضع صورة مبدئية لقائمة المعايير، حيث احتوت القائمة على (٢٠) معيار أساسي و(١٦٨) مؤشر أداء.

٢- عرض الصورة المبدئية لقائمة المعايير على السادة المحكمين.

تم عرض الصورة المبدئية لقائمة المعايير وكانت تحتوي على (٢٠) معيار أساسي و(١٦٨) مؤشر أداء على مجموعه من المحكمين والخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف معرفة:

١. مدى شمولية القائمة لما ينبغي أن تشتمل عليه من جوانب.

\*\* قائمة معايير الكتاب المعزز في شكلها النهائي في ملحق البحث .

٢. مدى دقة ووضوح الصياغة اللفظية للمعايير ومؤشرات الاداء.
  ٣. مدى الدقى العلمية للمعلومات الواردة فى قائمة المعايير ومؤشرات الداء.
  ٤. تحديد درجة أهمية كل معيار ومؤشر أداء.
  ٥. إبداء ايه ملاحظات أو مقترحات بزيادة معايير ومؤشرات أداء أخرى.
- ٣- التعديل فى ضوء آراء المحكمين.
- تم اجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون، وفي ضوء مقترحاتهم وملاحظاتهم تم تعديل بعض الصياغات فى بعض المعايير الرئيسية ومؤشرات الداء كما تم دمج بعض المعايير والمؤشرات وتضمنت تلك التعديلات ما يلي:
- ١- حذف بعض المؤشرات المكررة.
  - ٢- اعادة صياغة بعض الكلمات لغويا.
  - ٣- دمج بعض المعايير ومؤشرات الأداء فى معيار واحد.
  - ٤- إعادة ترتيب بعض معايير ومؤشرات الأداء.
- وتوضح الجداول التالية نسب الإتفاق للسادة المحكمين لمجالات ومعايير ومؤشرات القائمة:

## جدول (١)

نسبة الموافقة على معايير تقنية الكتاب المعزز بالنسبة للمجال الاول

| المعيار الأول | نسبة الموافقة (%) | المعيار الثاني | نسبة الموافقة (%) | المعيار الثالث | نسبة الموافقة (%) | المعيار الرابع | نسبة الموافقة (%) | المعيار الخامس | نسبة الموافقة (%) | المعيار السادس | نسبة الموافقة (%) | المعيار السابع | نسبة الموافقة (%) | المعيار الثامن | نسبة الموافقة (%) | المعيار التاسع | نسبة الموافقة (%) |
|---------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
| ١-١           | ١٠٠,٠٠            | ١-٢            | ١٠٠,٠٠            | ١-٣            | ٩١,٦٧             | ١-٤            | ١٠٠,٠٠            | ١-٥            | ٨٣,٣٣             | ١-٦            | ١٠٠,٠٠            | ١-٧            | ١٠٠,٠٠            | ١-٨            | ١٠٠,٠٠            | ١-٩            | ٠٠,٠٠٠١           |
| ٢-١           | ٩١,٦٧             | ٢-٢            | ٩٥                | ٢-٣            | ٨٣,٣٣             | ٢-٤            | ٨٣,٣٣             | ٢-٥            | ٨٣,٣٣             | ٢-٦            | ٩١,٦٧             | ٢-٧            | ٨٣,٣٣             | ٢-٨            | ٩١,٦٧             | ٢-٩            | ٨٤,١٦             |
| ٣-١           | ١٠٠,٠٠            | ٣-٢            | ١٠٠,٠٠            | ٣-٣            | ١٠٠,٠٠            | ٣-٤            | ١٠٠,٠٠            | ٣-٥            | ٩١,٦٧             | ٣-٦            | ٨٣,٣٣             | ٣-٧            | ١٠٠,٠٠            | ٣-٨            | ١٠٠,٠٠            | ٣-٩            | ٠٠,٠٠٠١           |
| ٤-١           | ٨٣,٣٣             | ٤-٢            | ١٠٠               | ٤-٣            | ٩١,٦٧             | ٤-٤            | ٩١,٦٧             |                |                   | ٤-٦            | ١٠٠,٠٠            | ٤-٧            | ٩١,٦٧             | ٤-٨            | ٨٣,٣٣             | ٤-٩            | ٨٤,١٦             |
| ٥-١           | ١٠٠,٠٠            | ٥-٢            | ١٠٠               | ٥-٣            | ١٠٠,٠٠            | ٥-٤            | ٨٣,٣٣             |                |                   | ٥-٦            | ٩١,٦٧             | ٥-٧            | ٨٣,٣٣             |                |                   | ٥-٩            | ٠٠,٠٠٠١           |
| ٦-١           | ٩١,٦٧             | ٦-٢            | ١٠٠               | ٦-٣            | ٨٣,٣٣             | ٦-٤            | ١٠٠,٠٠            |                |                   | ٦-٦            | ١٠٠,٠٠            | ٦-٧            | ١٠٠,٠٠            |                |                   | ٦-٩            | ٨٤,١٦             |
| ٧-١           | ٨٣,٣٣             | ٧-٢            | ٩٠                | ٧-٣            | ٨٣,٣٣             |                |                   |                |                   | ٧-٦            | ٨٣,٣٣             | ٧-٧            | ٩١,٦٧             |                |                   | ٧-٩            | ٨٤,١٦             |
| ٨-١           | ١٠٠,٠٠            | ٨-٢            | ٩٥                | ٨-٣            | ٩١,٦٧             |                |                   |                |                   |                |                   |                | ١٠٠,٠٠            |                |                   | ٨-٩            | ٠٠,٠٠٠١           |
| ٩-١           | ٩١,٦٧             | ٩-٢            | ١٠٠               |                |                   |                |                   |                |                   |                |                   |                | ٨٣,٣٣             |                |                   | ٩-٩            | ٨٤,١٦             |



|                   |         |       |       |       |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
|-------------------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|--------|-----|-----|-------|-----|--|
| نسبة الموافقة (%) | ٠٠٠٠٠٠١ | ٨٨'٨٧ | ٨٨'٨٧ | ٨٨'١٦ | ٠٠٠٠٠٠١ | ٨٨'١٦ |       |        |     |     |       |     |  |
| المعيار التاسع    | ٠-٩     | ١-٩   | ٢-٩   | ٣-٩   | ٤-٩     | ٥-٩   |       |        |     |     |       |     |  |
| نسبة الموافقة (%) |         |       |       |       |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
| المعيار الثامن    |         |       |       |       |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
| نسبة الموافقة (%) | ٨٣,٣٣   |       |       |       |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
| المعيار السابع    | ٠-٧     |       |       |       |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
| نسبة الموافقة (%) |         |       |       |       |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
| المعيار السادس    |         |       |       |       |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
| نسبة الموافقة (%) |         |       |       |       |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
| المعيار الخامس    |         |       |       |       |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
| نسبة الموافقة (%) |         |       |       |       |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
| المعيار الرابع    |         |       |       |       |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
| نسبة الموافقة (%) |         |       |       |       |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
| المعيار الثالث    |         |       |       |       |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
| نسبة الموافقة (%) | ١٠٠     | ١٠٠   | ١٠٠   | ١٠٠   |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
| المعيار الثاني    | ٠-٢     | ١-٢   | ٢-٢   | ٣-٢   |         |       |       |        |     |     |       |     |  |
| نسبة الموافقة (%) | ١٠٠,٠٠  | ٨٣,٣٣ | ٨٣,٣٣ | ٩١,٦٧ | ١٠٠,٠٠  | ٩١,٦٧ | ٨٣,٣٣ | ١٠٠,٠٠ | ١٠٠ | ٨-١ | ٨٣,٣٣ | ٩-١ |  |
| المعيار الأول     | ٠-١     | ١-١   | ٢-١   | ٣-١   | ٤-١     | ٥-١   | ٦-١   | ٧-١    | ٨-١ |     |       |     |  |

## تابع جدول (١)

نسبة الموافقة على معايير تقنية الكتاب المعزز بالنسبة للمجال الثاني

| المعيار الأول | نسبة الموافقة (%) | المعيار الثاني | نسبة الموافقة (%) | المعيار الثالث | نسبة الموافقة (%) | المعيار الرابع | نسبة الموافقة (%) | المعيار الخامس | نسبة الموافقة (%) | المعيار السادس | نسبة الموافقة (%) | المعيار السابع | نسبة الموافقة (%) |
|---------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
| ١-١           | ١٠٠               | ١-٢            | ١٠٠               | ١-٣            | ٨٣                | ١-٤            | ٨٣                | ١-٥            | ٩١                | ١-٦            | ٩١                | ١-٧            | ١٠٠               |
| ٢-١           | ٩١                | ٢-٢            | ٨٣                | ٢-٣            | ٩١                | ٢-٤            | ١٠٠               | ٢-٥            | ١٠٠               | ٢-٦            | ١٠٠               | ٢-٧            | ٩١                |
| ٣-١           | ١٠٠               | ٣-٢            | ١٠٠               | ٣-٣            | ١٠٠               | ٣-٤            | ٩١                | ٣-٥            | ٨٣                |                |                   | ٣-٧            | ١٠٠               |
| ٤-١           | ٨٣                | ٤-٢            | ٩١                | ٤-٣            | ٩١                | ٤-٤            | ٨٣                | ٤-٥            | ٨٣                |                |                   |                |                   |
| ٥-١           | ٨٣                | ٥-٢            | ٨٣                | ٥-٣            | ٨٣                | ٥-٤            | ١٠٠               | ٥-٥            | ٩١                |                |                   |                |                   |
|               |                   | ٦-٢            | ١٠٠               | ٦-٣            | ١٠٠               | ٦-٤            | ٩١                | ٦-٥            | ١٠٠               |                |                   |                |                   |
|               |                   | ٧-٢            | ٩١                | ٧-٣            | ١٠٠               | ٧-٤            | ١٠٠               | ٧-٥            | ٩١                |                |                   |                |                   |
|               |                   | ٨-٢            | ١٠٠               | ٨-٣            | ٨٣                | ٨-٤            | ٨٣                |                |                   |                |                   |                |                   |
|               |                   | ٩-٢            | ٨٣                |                |                   |                |                   |                |                   |                |                   |                |                   |
|               |                   | ١٠-٢           | ٨٣                |                |                   |                |                   |                |                   |                |                   |                |                   |

## تابع جدول (١)

نسبة الموافقة على معايير تقنية الكتاب المعزز بالنسبة للمجال الثالث

| المعيار الأول | نسبة الموافقة (%) | المعيار الثاني | نسبة الموافقة (%) | المعيار الثالث | نسبة الموافقة (%) | المعيار الرابع | نسبة الموافقة (%) |
|---------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
| ١-١           | ١٠٠,٠٠            | ١-٢            | ١٠٠,٠٠            | ١-٣            | ٨٣,٣٣             | ١-٤            | ١٠٠,٠٠            |
| ٢-١           | ٨٣,٣٣             | ٢-٢            | ٨٣,٣٣             | ٢-٣            | ١٠٠,٠٠            | ٢-٤            | ٨٣,٣٣             |
| ٣-١           | ١٠٠,٠٠            | ٣-٢            | ٨٣,٣٣             | ٣-٣            | ٩١,٦٧             | ٣-٤            | ١٠٠,٠٠            |
| ٤-١           | ٩١,٦٧             | ٤-٢            | ٩١,٦٧             | ٤-٣            | ٨٣,٣٣             | ٤-٤            | ٩١,٦٧             |
| ٥-١           | ٨٣,٣٣             | ٥-٢            | ١٠٠,٠٠            | ٥-٣            | ١٠٠,٠٠            | ٥-٤            | ٨٣,٣٣             |
| ٦-١           | ١٠٠,٠٠            | ٦-٢            | ٩١,٦٧             | ٦-٣            | ٩١,٦٧             | ٦-٤            | ١٠٠,٠٠            |
| ٧-١           | ٩١,٦٧             | ٧-٢            | ٨٣,٣٣             | ٧-٣            | ١٠٠,٠٠            | ٧-٤            | ٩١,٦٧             |
| ٨-١           | ١٠٠,٠٠            | ٨-٢            | ١٠٠,٠٠            | ٨-٣            | ٨٣,٣٣             | ٨-٤            | ١٠٠,٠٠            |

| المعيار الأول | نسبة الموافقة (%) | المعيار الثاني | نسبة الموافقة (%) | المعيار الثالث | نسبة الموافقة (%) | المعيار الرابع | نسبة الموافقة |
|---------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|---------------|
| ٩-١           | ٨٣,٣٣             | ٩-٢            | ١٠٠,٠٠            | ٩-٣            | ٨٣,٣٣             | ٩-٤            | ٨٣,٣٣         |
| ١٠-١          | ١٠٠,٠٠            | ١٠-٢           | ٨٣,٣٣             | ١٠-٣           | ٩١,٦٧             |                |               |
|               |                   | ١١-٢           | ٨٣,٣٣             |                |                   |                |               |

### التوصيات:

وانطلاقاً مما توصل إليه البحث كانت التوصيات والمقترحات التالية:

١- ضرورة تبني مؤسسات تعليمية مشروعات تعليمية لنشر تكنولوجيا الواقع المعزز.

٢- إعادة النظر في تصميم الكتب المدرسية التقليدية بما يتناسب مع تكنولوجيا الواقع المعزز.

٣- مراعاة أسس إنتاج وتصميم كتب الواقع المعزز التعليمية.

٤- عقد ورش عمل للمعلمين لتدريبهم على كيفية توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في العملية التعليمية وتحقيق الاهداف.

٥- عقد ندوات لتعريف المعلمين والعاملين في مجال تطوير المنظومة التعليمية وأولياء الأمور بأهمية ومزايا تطبيق تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم.

### المقترحات:

١- إجراء دراسات لتطوير معايير بنائية لتصميم وانتاج الكتاب المعزز.

٢- دراسة صعوبات تعلم مهارات انتاج وتصميم بيئات الواقع المعزز واقتراح تصور لمواجهة تلك الصعوبات.

٣- دراسة صعوبات تعلم مهارات انتاج وتصميم الكتب المعززة التعليمية واقتراح تصور لمواجهة تلك الصعوبات.

## المراجع

إسلام جهاد أحمد (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality) في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة. رسالة ماجستير "غير منشورة". كلية التربية. جامعة الأزهر - غزة.

خالد محمد فرجون (٢٠١٤). توظيف بيانات التعلم الافتراضية المرسمة لمواجهة مشكلات التعليم، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر الثاني للحاسوب التعليمي، بيانات التعلم الافتراضية ومستقبل التعليم في مصر والعالم العربي، ٢٦-٢٧ مارس ٢٠١٤.

----- (٢٠١٤). التعليم الافتراضي المجسم عبر السحابة الكمبيوترية، ورقة عمل لندوة بعنوان السحابة الكمبيوترية وتطبيقات الإنترنت في التعليم والتدريب، أفق في تكنولوجيا التربية، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية ٦-٧ أغسطس ٢٠١٤.

خالد نوفل (٢٠١٠). تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماته التعليمية. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

سارة العتيبي (٢٠١٦). رؤية مستقبلية لاستخدام تقنية (Reality Augmented) كوسيلة تعليمية لأطفال الدمج في مرحلة رياض الأطفال بالمملكة العربية السعودية. مجلة رابطة التربية الحديثة - مصر ج ٨، ع ٢٨.

عبد الله إسحاق عطار؛ إحسان محمد كنساره. (٢٠١٥م). الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو. ط ١، الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.

ماريان ميلاد منصور (٢٠١٧). أثر نمط عرض المحتوى (الكلّي-الجزئي) القائم على تقنية الواقع المعزز على تنمية التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث. ع ٣٠.

مجدي عزيز إبراهيم، جمعة حمزة (٢٠٠٦): تدريس الرياضيات للتلاميذ المعاقين سمعياً، مكتبة عالم الكتب، القاهرة.

مها عبد المنعم محمد الحسيني (٢٠١٤). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير قسم المناهج وطرق التدريس تخصص تقنيات تعليم، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.

محمد عطية خميس (٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج ٢٥، ع ١، ص ١-٣

هند سليمان الخليفة (٢٠١٠م). التعليم الإلكتروني: تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في التعليم، صحيفة الرياض، تقنية المعلومات، ٩ أبريل، العدد ١٥٢٦٤ على الرابط <http://www.alriyadh.com/5147684>

هند سليمان الخليفة، هند مطلق العتيبي (٢٠١٥). توجهات تقنيات مبتكرة في التعلم الإلكتروني: من التقليدية إلى الإبداعية. ورقة عمل مقدمة في مؤتمر التعلم الإلكتروني الرابع، الرياض.

Anderson, E & Liarokapis, F. (2014). Using Augmented Reality as a Medium to Assist Teaching in Higher Education. Coventry University, UK. Retrived 2/4/1435H ,5:00p ,from: <http://s.v22v.net/j19D>.

Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. Presence: Teleoperators and Virtual, Environments, Vol. 1, No. 6, pp.355-385

Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, C., Julier, N&MacIntyre, G. (2001). Recent Advances in Augmented

Reality.Retrieved 2/7/1435H ,10:30p ,from:  
http://s.v22v.net/pJh.

Barreira, J., Bessa, M., Pereira, L.C., Adao, T., Peres, E., &Magalhaes,L.(20-23 June, 2012) Augmented Reality Game to Learn Words in Different Languages.Paper Presented atthe Information Systems and Technologies (CISTI), 7<sup>th</sup> Iberian Conference, Madrid.

Chen, C & Tsai, Y. (2011).Interactive augmented reality system forenhancing library instruction in elementary schools.(Computers and Education) ,unpublished master's thesis, Graduate Institute of Library, Information and Archival Studies, National Chengchi University.Wenshan District, Taipei City 116, Taiwan.

Dunleavy, M., &Dede, C. (2006).Augmented Reality Teaching and Learning.Augmented reality, usa: Harvard Education Press.

Freitas, R., & Campos, P. (1 - 5 September ,2008). SMART: a System of Augmented Reality for Teaching 2nd Grade Students, The22nd British HCI Group Annual Conference, Liverpool, UK.

IulianRadu, Ruby Zheng, Gary Golubski , Mark Guzdial. (2010).Augmented Reality in the Future of Education ,from: https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2656592

Ivanova, M, &Ivanov, G. (2011). Enhancement of Learning and Teaching in Computer Graphics Through Marker Augmented Reality Technology, International Journal on New Computer Architectures 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.

Kelly Sparks, Misty Antonioli, Corinne Blake.(2014), Augmented Reality.Computing in Civil Engineering Vol. 27, No. 5, pp. 439– 451.

Ken, M. (2012) How Augmented Reality Can Change Teaching, from:

<http://www.gettingsmart.com/2012/12/how-augmented-reality-can-change-teaching>.

Larsen, Y., Bogner, 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, EllinogermanikiAgogi, Athens, Greece, (27– 29 October).pp. 41-50.

Lee, K. (2012). Augmented Reality in education and training, Tech Trends: Linking Research & Practice to Improve Learning, 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 in computer science and softwear engineering, Vol. 3, No. 5, pp. 46-69.

Radu, I. (2012)..Augmented reality in education: a meta-review and cross-media analysis.  
,from:<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2656592>

Schrrier, K. (2005). Revolutionizing History Education: Using Augmented

Reality Games to Teach Histories.Department of comparative media studies in Partial.Unpublished master's thesis. Massachusetts institute of technology.Cambridge.

Vincent, T., Nigay, L. &Kurata, T. (2013).Classifying Handheld Augmented Reality: Three Categories Linked By Spatial

Mappings. Retrived 4/5/1435H ,8:30p ,from:  
<http://goo.gl/6YKEXA>.

Wang, S. (2014). Making the Invisible Visible in Science Museums through Augmented Reality Devices, Unpublished Thesis, University of Pennsylvania

XIANGYU WANG. (2012). Augmented Reality: A new way of augmented learning ,from:

<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2380717>

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, Vol. 4, No. 1, pp. 119-140.



## ملحق البحث

| م  | المستويات المعيارية والمؤشرات الدالة عليها |      |          | درجة الأهمية |      |  |
|----|--|------|----------|--------------|------|--|
|    | غير مهمة                                   | مهمة | مهمة جدا | غير مهمة     | مهمة | مهمة جدا   |
|    |  |      |          |              |      |  |
|    |  |      |          |              |      | المجال الأول: المواصفات التربوية.  |
|    |  |      |          |              |      | المستوى المعيارى الأول: وضع الأهداف التعليمية بحيث تتناسب مع إمكانيات الكتاب |
|    |  |      |          |              |      | المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى   |
| ١  |  |      |          |              |      | تتفق الأهداف مع الفلسفة العامة للمنهج.                                       |
| ٢  |  |      |          |              |      | تصاغ الأهداف بطريقة واضحة وبسيطة يفهمها التلاميذ الصم.                       |
| ٣  |  |      |          |              |      | يتناسب مستوى الأهداف مع قدرات التلاميذ الصم.                                 |
| ٤  |  |      |          |              |      | تحدد الأهداف الجوانب (المعرفية - الوجدانية - النفسحركية).                    |
| ٥  |  |      |          |              |      | تتصف الأهداف بقابليتها للقياس.   |
| ٦  |  |      |          |              |      | ترتبط الأهداف التعليمية بالتقويم.  |
| ٧  |  |      |          |              |      | أن تكون الأهداف واضحة ودقيقة وذات أهمية وقيمة تربوية للمتعلمين.              |
| ٨  |  |      |          |              |      | أن ترتبط الأهداف بأهداف تدريس مقرر دراسي أو برنامج تدريبي.                   |
| ٩  |  |      |          |              |      | أن تكون الأهداف واقعية يمكن تحقيقها في الفترة الزمنية المحددة.               |
| ١٠ |  |      |          |              |      | أن تصاغ الأهداف صياغة تعليمية (سلوكية وإجرائية) واضحة ومحددة.                |
| ١١ |  |      |          |              |      | أن تتناسب الأهداف مع خصائص المتدربين وخبراتهم.                               |
| ١٢ |  |      |          |              |      | أن تشمل الأهداف على مستويات متنوعة من الجوانب المعرفية والمهارية             |
| ١٣ |  |      |          |              |      | تهدف الكتاب المعزز إلى تحقيق الأهداف التعليمية المحددة بكفاءة وفاعلية.       |
| ١٤ |  |      |          |              |      | تتفق إمكانيات الكتاب المعزز مع الأهداف الموضوعية.                            |
| ١٥ |  |      |          |              |      | يوفر الكتاب المعزز عرض الهدف العام والأهداف الإجرائية للمادة التعليمية       |
| ١٦ |  |      |          |              |      | يوفر الكتاب المعزز ما يحتاجه التلاميذ الصم والبكم من معلومات ووسائل          |
| ١٧ |  |      |          |              |      | تحفز التلاميذ نحو المشاركة بفاعلية فيما يطرح من موضوعات.                     |
| ١٨ |  |      |          |              |      | تشعر التلاميذ بأهمية مشاركتهم في تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.            |
| ١٩ |  |      |          |              |      | ترتبط الأهداف التعليمية مع التقويم المقدم.                                   |

| م  |  | المستويات المعيارية والمؤشرات الدالة عليها                           |          |      | درجة الأهمية |  |  |
|--|--|--|----------|------|--------------|--|--|
|  |  |  | مهمة جدا | مهمة | غير مهمة     |  |  |
| المستوى المعيارى الثاني: خصائص الفئة المستهدفة |  |  |          |      |              |  |  |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى               |  |  |          |      |              |  |  |
| ٢٠   |  | يراعي الكتاب المعزز خصائص التلاميذ الصم.                             |          |      |              |  |  |
| ٢١   |  | يتدرج الكتاب المعزز من السهولة الى الصعوبة.                          |          |      |              |  |  |
| ٢٢   |  | تحديد محتويات الوحدة التعليمية تحديداً دقيقاً وواضحاً.               |          |      |              |  |  |
| ٢٣   |  | يكون المحتوى واضحاً ومفهوماً وخالياً من الأخطاء.                     |          |      |              |  |  |
| ٢٤   |  | يحقق المحتوى الأهداف التعليمية للمقرر المدرسي.                       |          |      |              |  |  |
| ٢٥   |  | يتناسب المحتوى مع الأهداف الموضوعية.                                 |          |      |              |  |  |
| ٢٦   |  | يكون المحتوى دقيقاً من الناحية العلمية وسليماً من الناحية اللغوية.   |          |      |              |  |  |
| ٢٧   |  | يتصف المحتوى المقدم بالبيئة بالصدق والحداثة والكفاءة.                |          |      |              |  |  |
| ٢٨   |  | يتم بناء المحتوى وفق إستراتيجيات التعلم المتبعة.                     |          |      |              |  |  |
| ٢٩   |  | خلو المحتوى من التكرار والحشو والجزئيات غير المهمة.                  |          |      |              |  |  |
| ٣٠   |  | يتصف المحتوى بالمرونة والقابلية للتعديل من قبل المتدربين.            |          |      |              |  |  |
| ٣١   |  | يتضمن أنشطة تمكن التلاميذ من توليد الأفكار وبناء المعرفة.            |          |      |              |  |  |
| ٣٢   |  | يوفر الكتاب المعزز روابط أو مواقع أخرى إلكترونية مرتبطة بالمحتوى.    |          |      |              |  |  |
| المستوى المعيارى الثالث: محتوى الكتاب المعزز.  |  |  |          |      |              |  |  |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى               |  |  |          |      |              |  |  |
| ٣٣   |  | يرتبط المحتوى بالأهداف التعليمية المحددة.                            |          |      |              |  |  |
| ٣٤   |  | يتصف المحتوى بخلوه من الخطاء النحوية والعلمية والاملائية.            |          |      |              |  |  |
| ٣٥   |  | يتصف المحتوى بحداثة المعلومات.                                       |          |      |              |  |  |
| ٣٦   |  | يشتمل المحتوى على مهام تعليمية وامثلة وتطبيقات متنوعة وكافية، مناسبة |          |      |              |  |  |
| ٣٧   |  | ينظم المحتوى بما يتناسب مع طبيعة الموضوعات.                          |          |      |              |  |  |
| ٣٨   |  | بصاغ المحتوى باستخدام جمل قصيرة يسهل فهمها.                          |          |      |              |  |  |

| م  | المستويات المعيارية والمؤشرات الدالة عليها                             |      |            | درجة الأهمية |  |  |
|--|--|------|------------|--------------|--|--|
|  | مهمة جدا   | مهمة | مهمة قليلة |              |  |  |
| ٣٩   | يتضمن المحتوى مثيرات بصرية نابغة من الكتاب المعزز المحيطة              |      |            |              |  |  |
| ٤٠   | يقدم المحتوى الخبرات المباشرة القريبة من الزمان والمكان للتلاميذ الصم. |      |            |              |  |  |
| طرق عرض المحتوى المستوى المعيارى الرابع    |  |      |            |              |  |  |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى           |  |      |            |              |  |  |
| ٤١   | تظهر قائمة المحتوى امام التلاميذ الصم بالوان جذابة.                    |      |            |              |  |  |
| ٤٢   | تقسيم المحتوى الى عناوين رئيسية وعناوين فرعية.                         |      |            |              |  |  |
| ٤٣   | تقديم المصطلحات بصورة بسيطة وواضحة.                                    |      |            |              |  |  |
| ٤٤   | يراعي الكتاب المعزز المرونهفى عرض المحتوى.                             |      |            |              |  |  |
| ٤٥   | يراعي الكتاب المعزز التكامل فى عرض موضوعات المحتوى.                    |      |            |              |  |  |
| ٤٦   | وجود فترات توقف قبل ظهور المثير على الشاشة مما يؤدى الى تركيز          |      |            |              |  |  |
| المستوى المعيارى الخامس: الأنشطة التعليمية |  |      |            |              |  |  |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى           |  |      |            |              |  |  |
| ٤٧   | ترتبط الأنشطة التعليمية بالاهداف التعليمية.                            |      |            |              |  |  |
| ٤٨   | تراعى الأنشطة التعليمية الفروق الفردية بين التلاميذ الصم.              |      |            |              |  |  |
| ٤٩   | تثير الأنشطة التعليمية دافعية التلاميذ الصم.                           |      |            |              |  |  |
| المستوى المعيارى السادس: تقويم التعلم      |  |      |            |              |  |  |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى           |  |      |            |              |  |  |
| ٥٠   | يرتبط التقويم بالاهداف التعليمية                                       |      |            |              |  |  |
| ٥١   | يشتمل التقويم على كل الاهداف التعليمية للمحتوى.                        |      |            |              |  |  |
| ٥٢   | تصاغ الاسئلة بطريقة واضحة وبسيطة تتلاءم مع النمو اللغوي للتلاميذ       |      |            |              |  |  |
| ٥٣   | تكون الاسئلة متنوعة وشاملة للمحتوى.                                    |      |            |              |  |  |
| ٥٤   | تتدرج الاسئلة فى مستوياتها من السهولة الى الصعوبة.                     |      |            |              |  |  |
| ٥٥   | يراعي استخدام اساليقاته الكتاب المعزز فى كل جزء يتم شرحه.              |      |            |              |  |  |

| م  | المستويات المعيارية والمؤشرات الدالة عليها |      |          | درجة الأهمية   |  |  |
|--|--|------|----------|--|--|--|
|  | مهمة جدا                                   | مهمة | غير مهمة |  |  |  |
| ٥٦   |  |      |          | تجنب اسئلة المقال او الشرح او التفسير.                                 |  |  |
| المستوى المعيارى السابعاختيار طرق متنوعة لتقديم المحتوى لإثارة انتباه المتدربين                                  |  |      |          |  |  |  |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى   |  |      |          |  |  |  |
| ٥٧   |  |      |          | تنوع طرق عرض المحتوى داخل الكتاب المعزز.                               |  |  |
| ٥٨   |  |      |          | يراعى الكتاب المعزز في عرض المحتوى المرونة والتكامل بما يمكن           |  |  |
| ٥٩   |  |      |          | يراعى الكتاب المعزز التدرج من الموضوعات الرئيسية إلى الموضوعات         |  |  |
| ٦٠   |  |      |          | تجزأ المادة التعليمية إلى فقرات قصيرة مترابطة تحقق أهداف التدريب.      |  |  |
| ٦١   |  |      |          | الترابط بين عناصر المحتوى للحفاظ على وحدة الموضوع.                     |  |  |
| ٦٢   |  |      |          | يوفر الكتاب المعزز التقديم المتوازن والموضوعي للمعلومات.               |  |  |
| ٦٣   |  |      |          | يعرض الكتاب المعزز المحتوى بطريقة تثير تفكير الطلاب وتساعدهم على       |  |  |
| ٦٤   |  |      |          | يركز الكتاب المعزز على بناء المعرفة وليس سرد المعلومات وذلك من         |  |  |
| ٦٥   |  |      |          | يركز الكتاب المعزز على تعلم المهارات القبلية الأساسية قبل الانتقال إلى |  |  |
| ٦٦   |  |      |          | يراعى الكتاب المعزز عرض المحتوى بطريقة تساعد الصم إلى التوصل           |  |  |
| المستوى المعيارى الثامناختيار طرق متنوعة لتقديم المحتوى لإثارة انتباه المتعلمين                                  |  |      |          |  |  |  |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى   |  |      |          |  |  |  |
| ٦٧   |  |      |          | يعتمد تصميم الكتاب المعزز على أحد نماذج تصميم التعلم الإلكتروني        |  |  |
| ٦٨   |  |      |          | يصمم الكتاب المعزز بطريقة توفر بيئة تعلم ودية وأمنة للمتعلمين الصم     |  |  |
| ٦٩   |  |      |          | يعتمد الكتاب المعزز على استراتيجيات تعلم متنوعة كالتعلم التعاوني       |  |  |
| ٧٠   |  |      |          | استخدام أساليب تعلم تجذب المتعلمين الصم والبكم وتحفزهم على التعلم.     |  |  |
| المستوى المعيارى التاسع: إتاحة الكتاب المعزز عرض التقويم والتغذية الراجعة الفورية التي تزيد من الدافع نحو التعلم |  |      |          |  |  |  |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى   |  |      |          |  |  |  |
| ٧١   |  |      |          | يعرض الكتاب المعزز التقويم المبدئي لمعارف المتعلمين ومهاراتهم          |  |  |
| ٧٢   |  |      |          | يستخدم الكتاب المعزز أساليب تقويم متنوعة وذلك لتحديد مدى تحقيق         |  |  |

| م  | المستويات المعيارية والمؤشرات الدالة عليها   | درجة الأهمية |       |       |
|--|--|--------------|-------|-------|
|  |  | أهمية        | أهمية | أهمية |
| ٧٣   | يرتبط التقويم بالأهداف التعليمية ويغطي جميع أجزاء المحتوى.   |              |       |       |
| ٧٤   | يركز التقويم على قياس جميع الأهداف.  |              |       |       |
| ٧٥   | صياغة الأسئلة بشكل واضح ومتدرج في مستوى الصعوبة ومتناسب مع   |              |       |       |
| ٧٦   | يعرض الكتاب المعزز أساليب تقويم متنوعة.  |              |       |       |
| ٧٧   | تحديد التقويم البنائي والتجميعي.   |              |       |       |
| ٧٨   | يعرض الكتاب المعزز التعليقات الخاصة بأداء الطلاب بصورة منتظمة.   |              |       |       |
| ٧٩   | يراعى أن تكون التغذية الراجعة صريحة وواضحة وصانقة ومستمرة.   |              |       |       |
| ٨٠   | يراعى أن يكون رجح الاستجابة مناسباً ومثيراً وفاعلاً وغير نمطي.   |              |       |       |
| ٨١   | يوفر الكتاب المعزز نوع التغذية الراجعة المناسبة لكل استجابة يعطيها الطالب (كلمة مكتوبة أو مسموعة أو لقطة فيديو أو مؤثرات صوتية). |              |       |       |
| ٨٢   | ينوع الكتاب المعزز أساليب التغذية الراجعة.   |              |       |       |
| ٨٣   | يتيح الكتاب المعزز التعزيز عقب الاستجابة مباشرة.   |              |       |       |
| ٨٤   | تجنب المبالغة في التعزيز حتى لا يصبح مملاً فاقداً للمعنى   |              |       |       |
| ٨٥   | يكون التعزيز واضح ومحدد المعنى ومألوف ومفهوم.  |              |       |       |
| المجال الثاني: المعايير التقنية:                       |  |              |       |       |
| المستوى المعيارى الأول: تحميل وتصفح بيئة الواقع المعزز |  |              |       |       |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى                       |  |              |       |       |
| ٨٦   | يتحكم التلاميذ الصم في تقليب صفحات الكتاب المعزز.  |              |       |       |
| ٨٧   | يحفز الكتاب المعزز للمشاركة الفعالة في أحداث التعلم والقيام بدور فعال وإيجابي للحصول على المعلومات                               |              |       |       |
| ٨٨   | اتاحة الكتاب الواقع المعزز أنماطاً مختلفة من التفاعل بين المتعلمين الصم والبكم والمحتوى التعليمي.                                |              |       |       |
| ٨٩   | اتاحة أنماط مختلفة من مستويات كثافة المثيرات البصريه داخل الكتاب   |              |       |       |
| ٩٠   | يوفر الكتاب المعزز الالكتروني طرق مختلفة ومسهلة للإبحار بداخلها.   |              |       |       |

| م   | المستويات المعيارية والمؤشرات الدالة عليها  |  |  | درجة الأهمية |      |          |
|-----|---|--|--|--------------|------|----------|
|     |   |  |  | مهمة جداً    | مهمة | غير مهمة |
|     | المستوى المعيارى الثالثى: النصوص داخل بيئة الواقع المعزز.   |  |  |              |      |          |
|     | المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى  |  |  |              |      |          |
| ٩١  | أن تظهر النصوص بشكل واضح ومقروء وسهل الفهم  |  |  |              |      |          |
| ٩٢  | أن تكون النصوص صحيحة لغوياً وواضحة المعاني.   |  |  |              |      |          |
| ٩٣  | ألا تزيد عدد الخطوط المستخدمة عن ثلاثة خطوط للتمييز بين الفقرات   |  |  |              |      |          |
| ٩٤  | تجنب استخدام الخطوط المزخرفة والغير مألوفة.   |  |  |              |      |          |
| ٩٥  | أن يكون حجم الخط ١٨ للعناوين الرئيسية و١٦ للعناوين الفرعية و١٤  |  |  |              |      |          |
| ٩٦  | أن يتباين لون الخط مع لون الخلفية.  |  |  |              |      |          |
| ٩٧  | أن تترك مسافة واحدة بين الكلمات ومسافة ونص بين السطور.  |  |  |              |      |          |
| ٩٨  | أن يتبع نظام واحد فى كتابة العناوين الرئيسية والفرعية فى كل أقسام   |  |  |              |      |          |
| ٩٩  | أن تكون العناوين والفقرات قصيرة ومعبرة.   |  |  |              |      |          |
| ١٠٠ | أن يتجنب استخدام الحروف الكبيرة Capital Letters فى كتابة المتن.   |  |  |              |      |          |
|     | المستوى المعيارى الثالث: الصور والرسومات الثابتة داخل بيئة الواقع المعزز  |  |  |              |      |          |
|     | المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى  |  |  |              |      |          |
| ١٠١ | يكون الهدف من الصورة أو الرسم واضحاً لدى المتعلمين الصم والبكم.   |  |  |              |      |          |
| ١٠٢ | تعبر الصورة أو الرسم عن مضمون المحتوى لدى الصم والبكم.  |  |  |              |      |          |
| ١٠٣ | تستخدم الصيغ القياسية لملفات الصور والرسومات الرقمية التى تشغل مساحة تخزينية بسيطة والتى تناسب مع بيئة الواقع المعزز. |  |  |              |      |          |
| ١٠٤ | أن تتناسب مساحة ومحاذاة الصورة أو الرسم مع بقية عناصر الصفحة.   |  |  |              |      |          |
| ١٠٥ | أن يكون الرسم التوضيحي واضحاً وبسيطاً قدر الإمكان مع مراعاة النسبة والتناسب بين الرسم والبيئة.                        |  |  |              |      |          |
| ١٠٦ | أن تستخدم الصور المألوفة غير المزدحمة بالتفاصيل الغير مرتبطة  |  |  |              |      |          |
| ١٠٧ | أن تستخدم الألوان الواقعية فى الصور والرسومات بدلاً من الألوان  |  |  |              |      |          |
| ١٠٨ | أن تستخدم الصورة البسيطة الصادقة بدلاً من الصورة المركبة.   |  |  |              |      |          |

| م  | المستويات المعيارية والمؤشرات الدالة عليها |       |              | درجة الأهمية |       |   |
|--|--|-------|--------------|--------------|-------|---|
|  | أهمية<br>جدا                               | أهمية | أهمية<br>غير | أهمية<br>جدا | أهمية | أهمية<br>غير  |
| المستوى المعيارى الرابع: مقاطع الفيديو والرسوم المتحركة داخل بيئة الواقع المعزز. |  |       |              |              |       |   |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى   |  |       |              |              |       |   |
| ١٠٩  |  |       |              |              |       | تتيح للمتعلم التحكم فى عرض الفيديو من خلال شريط تحكم الفيديو.   |
| ١١٠  |  |       |              |              |       | يقلل من استخدام مقاطع الفيديو قدر الإمكان لأنها تسبب بطء التحميل.   |
| ١١١  |  |       |              |              |       | تجنب جمع لقطتي فيديو فى نفس الوقت على نفس الصفحة.   |
| ١١٢  |  |       |              |              |       | تستخدم السرعة الطبيعية فى عرض مقاطع الفيديو إلا إذا لزم الأمر   |
| ١١٣  |  |       |              |              |       | تتجنب لقطات الفيديو المصورة من منظور غير مألوف.   |
| ١١٤  |  |       |              |              |       | تضبط حجم نافذة الفيديو بالشكل الملائم الذى يحقق الصورة الواضحة  |
| ١١٥  |  |       |              |              |       | أن يكون الرسم المتحرك واضحاً وبسيطاً قدر الإمكان مع مراعاة النسبة والتناسب بين مساحة الرسم ومساحة الصفحة.                     |
| ١١٦  |  |       |              |              |       | تستخدم الصيغ القياسية لملفات الفيديو والرسوم المتحركة التى تشغل مساحة تخزينية بسيطة و التى تتناسب مع بيئة الواقع المعزز .     |
| المستوى المعيارى الخامس: سهولة الوصول وحرية التحكم التعليمي في المحتوى           |  |       |              |              |       |   |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى   |  |       |              |              |       |   |
| ١١٧  |  |       |              |              |       | يتيح الكتاب المعزز تنقل المتعلمين الصم والبكم بحرية وسهولة لاكتشاف  |
| ١١٨  |  |       |              |              |       | يتيح الكتاب المعزز تحكم المتعلمين الصم والبكم في عرض الوسائط المتعددة (الصوت - الصورة - الفيديو ..... ) من حيث تشغيلها وإعادة |
| ١١٩  |  |       |              |              |       | يوفر الكتاب المعزز تحكم المتعلمين الصم والبكم في الانتقال بين عناصرها   |
| ١٢٠  |  |       |              |              |       | يراعى في الكتاب المعزز ثبوت أساليب الانتقال ووضوحها.  |
| ١٢١  |  |       |              |              |       | يتيح الكتاب المعزز عرض مصادر التعلم الإلكترونية المتاحة عبر الإنترنت.   |
| ١٢٢  |  |       |              |              |       | تتضمن الكتاب المعزز عدد من الأدوات المعينة المتعلمين الصم والبكم.   |
| ١٢٣  |  |       |              |              |       | استخدام الصور الاصطناعية وإسقاطها على الواقع الفعلي   |
| المستوى المعيارى السادس: ترميز المحتوى وطبقات المواد                             |  |       |              |              |       |   |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى   |  |       |              |              |       |   |

| م  | المستويات المعيارية والمؤشرات الدالة عليها |      |          | درجة الأهمية   |  |  |
|--|--|------|----------|--|--|--|
|  | مهمة جدا                                   | مهمة | غير مهمة |  |  |  |
| ١٢٤  |  |      |          | استخدام خاصية التعرف على الشكل من خلال التعرف على الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة بشكل محدد لتوفير معلومات افتراضية |  |  |
| ١٢٥  |  |      |          | استخدام خاصية دمج أجسام وأشكال افتراضية ثلاثية الأبعاد والتعامل معها   |  |  |
| المستوى المعيارى السابع: قراءة المحتوى بالهواتف الذكية                   |  |      |          |  |  |  |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى   |  |      |          |  |  |  |
| ١٢٦  |  |      |          | استخدام الباركود والأكواد سريعة الاستجابة (QR-code).   |  |  |
| ١٢٧  |  |      |          | التعرف على العلامات.   |  |  |
| ١٢٨  |  |      |          | استخدام برنامج hp revel للتعرف على الصور.  |  |  |
| المجالات الثالث: المعايير الفنية   |  |      |          |  |  |  |
| المستوى المعيارى الأول: اختيار واجهة بيئة الواقع المعزز بحيث تكون سهلة   |  |      |          |  |  |  |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى   |  |      |          |  |  |  |
| ١٢٩  |  |      |          | اختيار عنوان مناسب لكتاب الواقع المعزز ..  |  |  |
| ١٣٠  |  |      |          | يعبر العنوان بشكل صريح عن مضمون كتاب الواقع المعزز ومحتواها  |  |  |
| ١٣١  |  |      |          | تتسم صفحة الدخول لكتاب الواقع المعزز بالبساطة والبعد عن التعقيد.   |  |  |
| ١٣٢  |  |      |          | تضم صفحة الدخول رابط للمساعدة فى حالة نسيان كلمة المرور.   |  |  |
| ١٣٣  |  |      |          | تظهر صفحة الدخول رسالة خطأ فى حالة فشل التسجيل تخبر المتدرب بالأخطاء التى وقع فيها وكيفية حلها.                        |  |  |
| ١٣٤  |  |      |          | تتسم واجهة الكتاب المعزز بالبساطة والخلو من التعقيد.   |  |  |
| ١٣٥  |  |      |          | تحتوى واجهة الكتاب المعزز على طريقة وتعليمات الاستخدام ومتطلبات  |  |  |
| ١٣٦  |  |      |          | تظهر مشاهد الكتاب المعزز بصورة واضحة.  |  |  |
| ١٣٧  |  |      |          | تنظيم الاتصال بين المعلمين والمتعلمين الصم والبكم.   |  |  |
| ١٣٨  |  |      |          | تتضمن الكتاب المعزز خرائط تسهل الانتقال بداخلها.   |  |  |
| المستوى المعيارى الثانى: تصميم واجهة التفاعل الخاصة ببيئة الواقع المعزز. |  |      |          |  |  |  |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى   |  |      |          |  |  |  |
| ١٣٩  |  |      |          | مراعاة الاتزان عند توزيع عناصر الواجهة بما يتناسب مع المساحات  |  |  |



| م   | المستويات المعيارية والمؤشرات الدالة عليها |       |       | درجة الأهمية |       |  |
|---|--|-------|-------|--------------|-------|--|
|   | أهمية                                      | أهمية | أهمية | أهمية        | أهمية | أهمية  |
| ١٤٠   |  |       |       |              |       | تتصف واجهة التفاعل بالوظيفية بحيث يكون كل عنصر أو مجموعة   |
| ١٤١   |  |       |       |              |       | تراعى واجهة التفاعل الترابط بين جميع عناصرها.  |
| ١٤٢   |  |       |       |              |       | تتصف واجهة التفاعل بالبساطة والوضوح والاثارة والتفاعلية والبعد عن  |
| ١٤٣   |  |       |       |              |       | تتصف واجهة التفاعل بالوحدة بحيث تدرك العناصر القريبة من بعضها  |
| ١٤٤   |  |       |       |              |       | تتصف واجهة التفاعل بالفردية بحيث يستطيع المتدرب التعامل مع عناصرها بشكل فردي وفقاً لمهاراته وخطوه الذاتي.                      |
| ١٤٥   |  |       |       |              |       | تشمل واجهة التفاعل علامات ورموز وأكواد تمكن المتعلمين من الصم والبكم من عرض الوسائط التعليمية (صور، فيديو، نماذج 3D) التي تخدم |
| ١٤٦   |  |       |       |              |       | اتاحة كثافة المثيرات البصريه بمستوياتها الثلاثة (منخفضة-متوسطة-مرتفعة) لتتسم التفاعل، المشاهدة الفعالة.                        |
| ١٤٧   |  |       |       |              |       | اتاحة العودة للصفحة الرئيسية فى أى جزء من أجزاء الكتاب المعزز.   |
| ١٤٨   |  |       |       |              |       | اتاحة التحكم فى الخروج نهائياً والعودة مرة أخرى فى أى وقت.   |
| ١٤٩   |  |       |       |              |       | تتصف واجهة التفاعل بالثبات ولا تتغير خصائصها بتغير الشاشات.  |
| المستوى المعيارى الثالث: تصميم وتنظيم الشاشات |  |       |       |              |       |  |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى              |  |       |       |              |       |  |
| ١٥٠   |  |       |       |              |       | التنسيق الجيد فى عرض محتويات الشاشة وتنسيقها بحيث تظهر فى شكل منظم ومتآلف وجذاب يساعد على تحقيق الأهداف.                       |
| ١٥١   |  |       |       |              |       | مناسبة كم المعلومات المعروضة فى الشاشة.  |
| ١٥٢   |  |       |       |              |       | سهولة قراءة وملاحظة محتويات الشاشة.  |
| ١٥٣   |  |       |       |              |       | توفير أساليب جذب الانتباه المختلفة (ألوان، صور، أشكال توضيحية،   |
| ١٥٤   |  |       |       |              |       | تناسب خلفية صفحات المقرر مع محتويات موضوع التعلم.  |
| ١٥٥   |  |       |       |              |       | تنظيم العناصر بنظام واحد فى كل الشاشات.  |
| ١٥٦   |  |       |       |              |       | تنظيم مخطط صفحات المقرر بشكل متناسق ومنظم مع حركة العين.   |
| ١٥٧   |  |       |       |              |       | مراعاة تسلسل العرض والتنقل بين الشاشات.  |

| م                                     | المستويات المعيارية والمؤشرات الدالة عليها                             |  | درجة الأهمية |       |                |
|---------------------------------------|--|--|--------------|-------|----------------|
|                                       |  |  | أهمية<br>جدا | أهمية | أهمية<br>قليلة |
| ١٥٨                                   | الاستخدام المناسب لمساحات الفراغ في الشاشات ومراعاة عدم ازدحام         |  |              |       |                |
| ١٥٩                                   | اتاحة الوصول للشاشة الرئيسة من اى مكان داخل الشاشات.                   |  |              |       |                |
| المستوى المعيارى الرابع:توظيف الألوان |  |  |              |       |                |
| المؤشرات الدالة للمستوى المعيارى      |  |  |              |       |                |
| ١٦٠                                   | استخدام الألوان التى تناسب مع الموضوع.                                 |  |              |       |                |
| ١٦١                                   | تجنب استخدام الألوان التى تجهد العين.                                  |  |              |       |                |
| ١٦٢                                   | مراعاة عدم زيادة عدد الألوان فى الشاشة الواحدة عن ثلاثة ألوان.         |  |              |       |                |
| ١٦٣                                   | استخدام الألوان فى التمييز بين العناصر والعناوين المختلفة باستخدام لون |  |              |       |                |
| ١٦٤                                   | الربط بين العناصر المتشابهة باستخدام الألوان مثل لون الخط ولون تعبئة   |  |              |       |                |
| ١٦٥                                   | استخدام الألوان الطبيعية والمنشورة والمتعارف عليها.                    |  |              |       |                |
| ١٦٦                                   | استخدام خلفية موحدة من حيث اللون والتصميم فى كل الصفحات مع تجنب        |  |              |       |                |
| ١٦٧                                   | براعى التمييز البصري بين الخلفية والعناصر التى تحتويها.                |  |              |       |                |
| ١٦٨                                   | توزيع المثيرات البصريه بمستوياتها الثلاثة داخل الكتاب المعزربشكل       |  |              |       |                |