***الفصل الثاني***

***كتاب واقع معزز قائم على نمطين لعرض الفيديو وأثره في تنمية مهارات برمجة مواقع الويب التفاعلية والحل الإبداعي للمشكلات***

* ***المحور الأول: كتب الواقع المعزز.***
* ***المحور الثاني: أنماط عرض الفيديو (الموشن جرافيك - الوايتبورد).***
* ***المحور الثالث: برمجة مواقع الويب التفاعلية.***
* ***المحور الرابع: الحل الإبداعي للمشكلات***

***الفصل الثاني***

***كتاب واقع معزز قائم على نمطين لعرض الفيديو وأثره في تنمية مهارات برمجة مواقع الويب التفاعلية والحل الإبداعي للمشكلات***

تناول هذا الفصل عرضاً لأهم الأدبيات المرتبطة بموضوع البحث وذلك لوضع الأساس العلمى والنظرى لمحاور البحث التى يتضمنها التحليل الموضوعى لعنوان البحث فى أربعة محاور أساسية بما يمثل الحقائق العلمية التى تم الاعتماد عليها فى التأصيل العلمى للبحث حيث يتضمن: المحور الأول: كتب الواقع المعزز ودورها في التعليم والتعلم، والمحور الثانى: أنماط عرض الفيديو ومنها نمط عرض الموشن جرافيك ونمط الوايتبورد، والمحور الثالث: مهارات برمجة مواقع الويب التفاعلية، والمحور الرابع: الحل الإبداعي للمشكلات وقد استفاد الباحث من عرض هذا الفصل في تحديد الأسس والمبادئ العلمية لتصميم كتب الواقع المعزز، وأنماط عرض الفيديو (الموشن جرافيك والسبورة البيضاء) وخصائصها، بالإضافة إلى وضع معايير وخطوات تصميم كتاب واقع معزز يعتمد على هذين النمطين، وإعداد قائمة بمهارات برمجة مواقع الويب التفاعلية ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات المناسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية، وتصميم أدوات البحث، وتفسير النتائج التي تم التوصل إليها.

**المحور الأول: كتب الواقع المعزز AR Books:**

يرى كلًا من وليم وبارك جوردون (Lim, Park, & Jordan, 2011, P.172) أنه على مدى العقدين الماضيين كانت هناك جهود عديدة لاستبدال الكتب الحقيقية بكتب رقمية، مثل الكتب الإلكترونية، ومع التطور المتنوع في البرمجيات تطور معها المكونات المادية فظهر قارئ الكتب الإلكترونية، وأجهزة الكمبيوتر اللوحية، وأجهزة كمبيوتر محمولة صغيرة الحجم ، والأوراق الإلكترونية، كل هذا من شأنه الحد من استخدام الكتب الورقية مع ذلك وكما يشير كل من التيبلوك وميلونيت (Altinpulluk & Kesim 2016, P.4110) إلى أنه لم يرحب كثير جداً من المتعلمين بفكرة اندثار الكتب الورقية واستبدالها بالكتب الإلكترونية تماماً، حيث لا يزال الطلاب يفضلون الكتب المطبوعة بسبب بعض خصائصها، مثل تواجدها المادي، والجودة العالية في طباعتها، لذلك كان من السهل تقبل تكنولوجيا الكتب المعززة وسرعة انتشارها في البيئات التعليمية، فتشير سارة العتيبي (2016، ص 77) إلى أن الكتب المعززة بدأت تأخذ موقعها في التعليم، عند النظر إلى أحد تلك الكتب فأنها تبدو كأي كتاب عادي لا يوجد اختلاف بينه وبين أي كتاب مادي آخر، ولكن عند وضع الكتاب المعزز أمام الأجهزة المخصصة لهذا الهدف مثل النظارات الذكية، وخوذ الرأس، وكاميرات الهواتف المحمولة، أو الكاميرات المتصلة بأجهزة الكمبيوتر المحمولة، فأنه تتم إضافة مؤثرات صوتية، ومعززات ثلاثية الأبعاد على الكتاب، فهي تشمل العناصر التفاعلية، وبذلك يعزز الكتاب المطبوع باستخدام مصادر رقمية متنوعة، مما يؤدي للاستمتاع بالتعلم وبالتالي وجود اتجاهات إيجابية لدى المتعلمين نحو هذه الكتب وتفضيل استخدامها كمصدر للتعلم.

1. **مفهوم الواقع المعزز:**

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

ويعرفها نبيل جاد، داليا أحمد، دعاء محمد (2020، 6) أنها عبارة عن تكنولوجيا تتضمن 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.

ويشير مصطلح الواقع المعزز إلى إمكانية دمج المعلومات الافتراضية مع العالم الواقعي، وتعمل هذه التقنية بإضافة مجموعة من المعلومات المفيدة إلى الإدراك البصري للإنسان، فعند قيام شخص ما باستخدام هذه التقنية للنظر في البيئة المحيطة من حوله فإن الأجسام في هذه البيئة تكون مزودة بمعلومات تسبح حولها وتتكامل مع الصورة التي ينظر إليها الشخص، وقد ساعد التطور التقني كثيرا في بروز هذه التقنية فأصبحنا نراها في الحاسبات الشخصية والهواتف الجوالة، بعد أن كانت حكراً على معامل الأبحاث في الشركات

الكبرى (هند خليفة، ٢٠١٠).

وتتعدد استخدامات الواقع المعزز في مجالات عديدة، كالإرشاد السياحي، والطب،والإنشاء، كما يستخدم في البيئات الافتراضية حيث يتفاعل المستخدم مع المعروضات وكأنها حقيقية بالصوت والصورة، وبالتالي يتمكن من رؤية وسماع الأشياء والمعلومات كما تحدث في الطبيعة، باستخدام الوسائط الثرية، وذلك أثناء مشاهدته للواقع الحقيقي حيث يتم تركيب الواقع الافتراضي على الواقع الحقيقي ويصبح جزءاً منه، ويتفاعل معه كأنه يتفاعل مع الحقيقي، ويكون الافتراضي أكثر وضوحاً، حيث يضيف المواقع المعزز معلومات إلى المشهد

(محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ص٢).

وتقنية الواقع المعزز توفر تعليماً استكشافياً حيث يمول الاتحاد الأوربي مشروع لتعليم تاريخ أوريا عن طريق تركيز عدسة كاميرا المحمول على بعض المناطق التاريخية لتظهر جميع الأحداث المصاحبة لتلك المناطق، وكذلك الكتب المعززة التي تعمل على تطوير محتواها وتربطها بتقنية الواقع المعزز بحيث لو تم تسليط الكاميرا عليها تظهر المحتوي العلمي بشكل شيق (هند الخليفة، ٢٠١٠).

وتتجه الدولة حاليا بتطبيق تقنية الواقع المعزز في منظومة التعليم الحديثة وبنك المعرفة وكذلك أضافت للمحتوي الإلكتروني QR code لتسليط الكاميرا وإظهار المحتوي التعليمي بشكل فيديو تفاعلي مثل إجراء التجارب ومكونات جسم الأنسان لجعل التعليم أكثر متعة.

وقد أثبتت دراسة "مارشال" (2005 ,Marshall)، أن المستخدمين لا يزالون يفضلون طبيعة الكتب

الحقيقية؛ لأنها توفر مجموعة من المزايا الواسعة مثل: قابلية النقل، والمرونة، والمتانة.

وقد أدت تلك العوامل إلى البحث عن أفضل الطرق للدمج بين الكتب الورقية والعناصر الرقمية عن طريق

إضافة تلك العناصر إلى الكتاب الورقي وتعزيزه بها بدلًا من السعي إلى استبدالها بالكامل، للجمع بين مزايا

الكتاب المادية وإمكانيات تفاعل جديدة تقدمها الوسائط الرقمية.

1113

على الرغم من ذلك إختلف كلا من باك كوهين وآخرون، ومارشال ,Back)

(2005 Cohen, et al. 2001; Marshall, robustness فى أن ليس الجميع متفقين على

تناقص اصدار الكتب الورقية وذلك لما تمتاز بها من العديد من نقاط القوة تتمثل فى النقل

والمرونة والمتانة وعادات القراء، ومع إنتشار تقنية الواقع المعزز أصبح من غير

الضرورى الإختيار بين إمكانيات الكتب الإلكترونية والكتب الورقية بفضل الكتب

المعززة.

وتتم الإشارة إلى كتب AR بأسماء مختلفة مثل "الكتاب المعزز"، و"كتب الوسائط المتعددة"، و"والكتب ثلاثية

الأبعاد"، و"الكتب المنبثقة الظاهرية" و"Park, 2009) "MagicBook). ، وفى هذا البحث تم

إستخدام مصطلح ( الكتاب المعزز )

..................

ويعد مارك بيلينهورست Mark Billingherust أول من بدأ بتطوير هذا النوع من الكتب المحسنة بصريًّا،

ومزج محتوى الكتاب الحقيقي مع محتوى افتراضي متمثلًا في صورة ثنائية الأبعاد أو هالة ثلاثية الأبعاد، وقد

استخدم هذه التقنيات في كتاب أسماه "MagicBook "وأطلقه في عام ٢٠٠١، وكان العنصر الأساسي في

تطبيق "MagicBook" هو تمكين المستخدم من رؤية المحتوى الرقمي للكتاب والمتراكب تمامًا على الصفحات

الورقية الحقيقية عن طريق الواقع المعزز.

١**- مفهوم الكتاب المعزز:**

عرف بيلينهيرست (١،٢٠٠١) الكتاب المعزز بأنه: واجهة الواقع المختلطة التي تستخدم كتاب حقيقي لنقل

المستخدمين بسلاسة بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي؛ حيث يتم استخدام طريقة تتبُّع تستند إلى الرؤية

لتركيب البيانات الافتراضية على صفحات الكتاب الحقيقية لإنشاء مشهد واقع معزز (AR).

كما عرَّف "سكوت"، و"شيرلي" الكتاب المُعَزَّز بأنه كتاب مزود بعناصر الوسائط المتعددة عبر نظام العلامات Markers، ويشتمل على عديد من الصفحات والتصاميم، ويتبع نظام التهجين البصري بين البيئة الواقعية والبيئة الافتراضية؛ لتحقيق آثار التعلم مصحوبًا بعنصر التسلية.(161.Scott, Shirley, 2008 ,p).

1113

بينما يشير كل من ريو تشو ويانغ(2 36 .Ryu, Cho, & Yang, 2009,p) الى

الكتاب المعزز بأنه "تقنية يتم من خلالها دمج الكتب الورقية المادية بكائنات ثلاثية

الأبعاد، فيديو، صوت، وعناصر الوسائط المتعددة التى يتم توليدها بواسطة رسومات

كمبيوتر وتوظيفها بواسطة تقنية الواقع المعزز"

وعرفها بارك (266-259 Park, 2009,p.p)" كتب مثيرة توفر الواقعية والألفة

للقراء من خلال دمج العالم الحقيقى بالعالم الإفتراضي، بحيث تمكن القارئ من التفاعل

والإنغماس في بيئة تعتمد على البيئة الحقيقة للكتاب الورقي المطبوع.

وعرف شيلتون الكتاب المعزز (5-1.Shelton, 2002, pp) بأنه "تعزيز للكتاب

الورقى من خلق بيئة تفاعلية رقمية تتضمن الرسوم المتحركة، الرسومات ثلاثية الأبعاد،

والمحاكاة"

1113

من التعريفات السابقة يمكن تعريف الكتاب المعزز بأنه "دمج العالم الرقمى

الإفتراضى مع الكتاب الحقيقى ليظهر المحتوى الرقمى، كالصور والفيديو والأشكال

ثلاثية الأبعاد ومواقع الإنترنت وغيرها مضافاً لصفحات الكتاب الحقيقى مما يجعل

المتعلم يتفاعل وينغمس مع المحتوى الرقمى"

.........................................................

وتتمثل الفكرة الرئيسة للكتاب المعزز في كونه كتاب ورقي عادي تمامًا مزود بالصور والرسوم الموظفة لخدمة

موضوع الكتاب، فيمكن للمستخدم أن يقرأ النصوص ويشاهد الصور دون أي تكنولوجيا إضافية، ومع ذلك إذا

نظر المستخدم إلى الكتاب من خلال وسيط الواقع المعزز مثل شاشة الهاتف الذكي، أو كاميرا الويب، أو نظارة

الواقع المعزز، أو أي وسيط آخر فإنه يشاهد مجموعة من البيانات والأشكال والرسوم والصور الرقمية التي تتم

إضافتها للمشهد عن طريق تكنولوجيا الواقع المعزز.

وتذكر نشوى رفعت (١٩،٢٠١٥) أن الكتب المعززة تبدو مثل الكتب العادية، إلا أنه عند وضعها أمام كاميرا

الكمبيوتر أو الهاتف الذكى فإن الكائنات ثلاثية الأبعاد والأفلام والبصريات أو الأصوات تظهر، وقد تتطلب هذه

الكتب من المتعلم تحميل برامج لقراءة الأكواد المتضمنة في الكتاب، ومن خلال تطبيقات Augmented Reality يمكن إنشاء الكتب المعززة؛ حيث تعزز الكتب المدرسية الحالية بنماذج ورسوم متحركة ووسائط ثلاثية

الأبعاد؛ وذلك لتعميق المعلومات المقدمة للمتعلمين، مما يساعدهم على فهم نصوص المقررات الدراسية بصورة

صحیحة.

**٤) أهمية الواقع المعزز في التعليم: 1116**

يمكن توضيح دور الواقع المعزز في التعليم كما أشار إليه (عطار وكنسارة،

٢٠١٥، ص٤١٩٠ هند الخليفة، ٢٠١٠م؛ 179-Ivanova, 2011, p178؛

:Ken Myers,2012 :Xiangyuwang, 2012 ؛Lee,2012, p. 19

2010 ,IulianRadu& Gary Golubski& Ruby Zheng& Mark Guzdial) 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 ليتمتع

المتعلمون بـ (التعلم الموقفي).

• يتماشى الواقع المعزز جنباً إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، حيث يكون في

وسع المتعلمين التحكم بعملية التعلم الخاصة بهم عن طريق التفاعلات النشطة

مع بيئات التعلم الواقعية والافتراضية (VR)على حد سواء، والتعامل مع

المدخلات غير الواقعية في بيئات 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 بيئاته 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 بدارسة 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 التعلمية 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 (2000 ,Billinghurst)بأن المتعلمين عندما قاموا

بتجربة تقنية الواقع المعزز وصفوها بقولهم (عالم سحري) وهو ما دفعهم إلى

التعمق في المحتوى التعليمي وتعلم المزيد عنه. وبعكس ألعاب الفيديو، 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 معاينتها.

• "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".

**٦) تحديات استخدام الواقع المعزز وإمكانية التغلب عليها: 1116**

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) ,(2014 .Lee,) ،(Kelly, Misty, Corinne

.. (Radu, 2012,314) .(2012,40

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 وأسع.

• 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

لیس سهلاً.

• ارتباط التعليم باستخدام الواقع المعزز لعوامل تكنولوجية أخرى مثل كفاءة شبكات

الاتصال، ومدی 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 انتهاكا 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 تفاعليةمزوده

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 الفئه.

• توجيه نظر المسئولين عن المناهج عامة ومناهج الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصه

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 المعززARS: (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 والتعلّم، من أمثلتها: جامعةويسكونسون - 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 مصوّرة لاحتجاجات حرب فيتنام التي حدثت في

نفس المناطق ذاتها.

ومدينة ألباكركي في ولاية نيو مكسيكو حيث استخدم المتعلمون محرّك تقنية

الواقع المعزز ورواية القصص بشكل تفاعلي لممارسة مهارات اللغة

الأسبانية من خلال التحدث مع أشخاص حقيقيين وشخصيات افتراضية خلال

زيارة الأحياء المحليّة.

- التجربة المصرية مناهج طفولة لرياض الأطفال KG1 - KG2 بتقنية الواقع

المعززالتى من خلالها تتحول عناصر الكتاب الى رسومات متحركة ثلاثية

https://www.youtube.com/watch?v=ybaoGFYQzalaL-/yl

في ضوء ما تقدم يمكن القول أن تكنولوجيا الواقع المعزز سريعة التطور والتقدم

وتتناسب مع كافة المجالات، حيث يمكن استخدامها في مختلف المجالات كالتعليم،

والطب، والهندسة، والاتصالات، والألعاب وغيرها، وأن على الدول العربية أن تدخل

تكنولوجيا الواقع المعز في مختلف المجالات، وأن تزيد من الإهتمام بتفعيلها 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 وتحقق أهدافه، وعليه يمكن أن تكون تكنولوجيا الواقع المعزز هى

تقنية المستقبل التعليمية.

.................................................

**أهمية الكتب المعززة:** **1117**

تري مروة عبد المنعم (٢٠١٨) أن أهمية الكتب المعززة تتمثل في:

· تجربة أشياء خطيرة دون حدوث أخطار.

· ترسيخ المعلومة عن طريق محاكاة الواقع الحقيقي.

· إضافة الحس الحيوي للأشياء.

· رفع القدرة الاستيعابي من خلال تكرار المعلومات.

· توضيح وشرح المحتوي التعليمي في مواضيع معينة.

· زيادة التفاعل بين الواقع الحقيقي والافتراضي.

■ إلهام وتحفيز المتعلمين وتحويل خبراتهم من المجردة إلى المحسوسة.

**خصائص الكتاب المعزز : (بحث أمل الطاهر 1112)**

ثانيا . خصائص الكتاب المعزز:

يضيف الكتاب المعزز نمطًا جديدًا للتعلم وهو التعلم البصري من خلال توفير

معالجات لعلاقات مكانية مختلفة لكائنات فيزيقية حقيقية، فضلاً عن إتاحته التفاعل فى

الوقت المناسب للطلاب.(5-3 ,2010 ,Radu, Zheng, Golubski and Guzdial)،

فباستخدام الكتاب المعزز أمكن دمج المعلومات الافتراضية مع العالم الواقعى؛ حيث تعمل

هذه التقنية بإضافة مجموعة من المعلومات المفيدة إلى الإدراك البصري للإنسان مما يعزز

الواقع الحقيقي بمصادر التعلم الرقمية والتي تحتوي على النصوص والصور والرسوم

والفيديو، وبالتالي يمكن استخدام هذه التقنة لزيادة تفاعل الطلاب مع المادة التعليمية.

(Kipper & Rampolla, 2013, 12)

باستقراء الدراسات والبحوث التي تناولت الكتاب المعزز يمكن تحديد بعض

الخصائص المميزة له فيما يأتي:

١- يكمل الواقع وليس بديلًا عنه (2011 ,Jorge & Manuel).

٢- قابل للقراءة والبحث والتحديث ومتصل بالانترنت ويشجع القراءة النشطة (,Logan

.(2017

٣- يساعد على توفير فهم أفضل من المحتوى المعقد، ويمكن استخدامه في الألعاب

التعليمية أو الأنشطة التي تساعد على الاكتشاف والمشاركة (2002 ,Shelton).

٤- يستخدم كداعم قوي للتعلم (2004 ,McKenzie & Darnell)

٥- يمكن للمتعلمين التنقل والابحار من خلال الكتاب المعزز عن طريق تحويل

الصفحات المادية إلى صفحات ومواقع افتراضية، مما يسمح بتوفير أدوات أخرى

للتفاعل (2002 ,Shelton)

٦- يوفر طرقا مبتكرة لتعلم الأطفال؛ من خلال استخدامها كألعاب تعليمية داعمة للتعلم

التعاوني (2005 ,Tallyn, Frohlich, Linektscher, Signer & Adams)

٧- يوفر فرصة للتفاعل بين الطلاب والمحتوى التعليمي حتى وإن لم يكن لديهم خبرة

في التعامل مع أجهزة الكمبيوتر، أو الأجهزة الذكية & Gopalan, Zulkifli

(Bakar, 2016)

.........................................

**\*تكنولوجيا كتب الواقع المعزز: 1115**

ان استخدام تقنيه الواقع المعزز جعلت من الخيال حقيقة وذلك بتحويل صفحات الكتاب المدرسي من

صور تقليدية إلى نماذج افتراضيه ثلاثية الأبعاد تظهر خارج صفحات الكتاب وتسمح للمتعلم بالتفاعل

معها عن طريق اللمس والتنقل بينها وملاحظتها وفحصها من خلال شاشه الهاتف الذكي Billing)

(2011,pp Lim, C. &Taejuing ووفقا لدراسة ليم وتيجنج ،Hurst, M. & et al, 2001)

(172-181 ليتم تطبيق تكنولوجيا الواقع المعزز بالكتاب المدرسي نحتاج إلى ثلاثة مكونات أساسيه وهي

أجهزة العرض وطرق تتبع العلامات وواجهة تفاعل المستخدم.

١- أجهزة العرض Display Devices: يتم استخدامها من اجل رؤية عنصر أو كائن افتراضي غير

موجود فعليا من خلال أجهزة العرض المختلفة الخاصة بتكنولوجيا الواقع المعزز وتنقسم إلى :

- أجهزة عرض ملحقه بالرأس Head mounted Display: وهي عبارة عن جهاز عرض يتم

ارتدائه على الرأس مثل الخوذة والنظارات التي تعمل على تراكب الفيديو أو صوت أو صور

ثنائيه الأبعاد 2D أو ثلاثية الأبعاد 3D أو النصوص فوق المنظر الذي يراه المستخدم من حوله

مما يعطي إحساسا بعمق الصورة التي ينظر إليها.

A close-up of a doctor

AI-generated content may be incorrect.

SDT

شكل (٣) يوضح تراكب شكل D٣

شكل (٢) جهاز عرض مثبت على الرأس

فوق المنظر الذي يراه المستخدم

- أجهزة عرض غير ملحقه بالرأس Non-Head Mounted Display: وهي أجهزة العرض

المحمولة باليد ومنها أنواع مختلفة وتتميز بسهولة حملها ونقلها وتعمل على دمج الواقع المعزز

بالبيئة المحيطة مثل:

• المساعد الشخصي personal Digital Assistant

• المرآة المحمولة باليد Hand-Held mirror

• أجهزة الحواسيب اللوحية Tablet PC

• الهواتف الذكية smart Phone

A hand holding a cell phone

AI-generated content may be incorrect.

شكل (٤) جهاز عرض محمول باليد

- أجهزة العرض المكانية Spatial Displays: على عكس أجهزة العرض الملحقة بالجسم تفصل

أجهزة العرض المكانية الجزء الأكبر من التقنية عن المستخدم دمج الواقع المعزز بالبيئة

المحيطة.

٢- طرق تتبع العلامات tracking methods: أكد كل من جونسون وآخرين .,Johnson & et al

(pp21-24,2010)، وليم وتيجنجLim (2011, pp172-181) ,C. &Taejuing، وباكا

واخرين ,.Bacca& etal (2014) وموتا وسانشيز Mota,R.,D., &Sanchez (2017) على أنه

يوجد نمطين لتتبع العلامات داخل كتب الواقع المعزز وهما:

أ- تتبع محدد العلامات Markers-based: وهو يستخدم علاماتMarkers بحيث تتمكن الكاميرا من

التقاطها وتميزها لطرح المعلومات المتعلقة بها, مثلQR CODE ويتم التعرف على ما يحتويه من

تعزيزات افتراضية من خلال توجيه كاميرا الهاتف المحمول على تلك العلامة باستخدام احد

تطبيقات التي تدعم هذه الخاصية مثل تطبيق Unite AR، حيث يتم من خلالها عرض رابط

الكتروني أو شكل ثلاثي الأبعاد أو فيديو وغيرها من الوسائط المتعددة لتعزيز بينة المتعلم

بالمعلومات الافتراضية.

A qr code with text

AI-generated content may be incorrect.

شكل (٥) يوضح رمز QR CODE

ب- تتبع بدون علامات Markers less-based: هو لا يستخدم العلامات وإنما يلجأ لموقع الكاميرا

الجغرافي من خلال خدمه تحديد المواقع(GPS) أو برامج تميز الصور (image Recognition)

لتقديم المعلومات ، وغالبا ما يتم الاستعانة بشكل من الأشكال أو صورة في كتاب ثم يتم تركيب البيانات

الافتراضية التي تم أنشأها بواسطة الحاسوب كالصور ومقاطع الفيديو والعناصر والأشكال ثلاثية

الأبعاد وغيرها، حيث يتم توجيه كاميرا الهاتف الذكي نحو الصورة باستخدام احد التطبيقات التي تدعم

هذه الخاصية مثل تطبيق HP Reveal، وتطبيق Unite AR، ومن خلاله يظهر الشكل ثلاثي الأبعاد

أو الفيديو وغيرها من الوسائط المتعددة على شاشة الهاتف الذكي للاستفادة منه في دمج بين الواقع

الحقيقي والافتراضي، ويتميز هذا النوع بسهولة تطبيقه فهو لا يحتاج لوضع علامات خاصة كما في

النوع الأول للحصول على البيانات الافتراضية المعززة.

A tablet with a survey on it

AI-generated content may be incorrect.

شكل (٦) يوضح الواقع المعزز بدون علامات القائم على تميز الصور image Recognition

بينما صنف مصطفى (٢٠١٨، ص ص٣٥ - ٣٦) رموز الاستجابة السريعة إلى:

١ - رموز استجابة سريعة قائمه علي الاكواد QR code ويتم من خلال كود أحادي البعد ويتم تخصيصه

لمنتج بعينه وتسجيله في قاعدة البيانات، وكود ثنائي البعد الذي يتم تخصيصه لرابط موقع أو عناصر

وسائط متعددة عبر الانترنت حيث يتم مسحها وقراءتها عبر كاميرا الهاتف الذكي.

٢ - رموز الاستجابة السريعة القائمة على الأيقونات QR icons ويتم التعرف على الأيقونات التي يتم

تصميمها بأحد أدوات تحرير الصور ثم مسحها وقراءتها عبر كاميرا الهاتف الذكي وتكون العلامات

ملونه أو غير ملونه.

٣ - رمز الاستجابة السريعة القائمة على الصور QR Images وفيها يتم التعرف على الصور

والرسومات والأشكال التي يتم تصويرها ومسحها وقراءتها عبر كاميرا الهاتف الذكي لتري دمجا ثلاثي

الأبعاد وقد تكون العلامات ملونه أو غير ملونه.

٤- رمز الاستجابة السريعة القائمة على العلامات QR marks تعتمد على التعرف على علامات

المجسمة التي يتم تصويرها ومسحها وقراءتها عبر كاميرا الهاتف الذكي لتري دمجا ثلاثي الأبعاد.

٥- رمز الاستجابة السريعة القائم على المكان تستخدم الأماكن كعلامات يمكن تحديدها باستخدام رقمنه

.(GPS)

ويرى كيبير& رامبولا p. 32) Kipper&Rampolla ,2013) أن الخطوات المتبعة في عمل

تقنية الواقع المعزز متماثلة بغض النظر عما إذا كان الواقع المعزز يتتبع بعلامة (Markers) أو دون

علامة (Marker less)، وفي حال وجود علامة يتم التعرف عليها، ثم يظهر الشكل ثلاثي الأبعاد على

سطح العلامة، وفي حال عدم وجود علامة يتم اكتشاف المكان المحيط وتعيين المعلومات الرقمية إلى

مجموعة من الإحداثيات على الشبكة، وفي هذا البحث تم استخدام الواقع المعزز القائم على رموز

استجابة سريعة قائمه علي الاكواد QR والأيقونات QR icons نظرا لطبيعة المادة الدراسية والفئة

المستهدفة ولتوفر التجهيزات المادية اللازمة.

٣- واجهه المستخدم User Interface: يتم تصميم وإنتاج كتب الواقع المعزز عن طريق الجمع بين

ثلاثة أنواع من واجهات التفاعل وهى:

- واجهه المستخدم التقليدية traditional User Interface التي تعني الكيان المادي الخاص ببيئة

الواقع المعزز .

- واجهه المستخدم الرسومية (graphical User interface (GUI تتكون من الفأرة ولوحه

المفاتيح والشاشة حسب جهاز العرض المستخدم.

- واجهات المستخدم الملموسة (Tangible user Interface (TUI والتي تتكون من كائنات مادية

مثل العلامات والمكعبات ورسومات ثلاثية الأبعاد تسمح للمستخدم بالتفاعل معها عن طريق

اللمس والتنقل وملاحظتها وفحصها. (1998 ,Brave, Ishii. & Dahley).

وسوف تقوم الباحثتان بتطبيق تقنية الواقع المعزز داخل الكتاب المدرسي في مادة الدراسات

الاجتماعية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوى قصور الانتباه المصحوب بالنشاط الذائد باستخدام أربع

مكونات أساسية وهى :- كاميرا لالتقاط رموز الاستجابة السريعة، رموز الاستجابة السريعة قائمه علي

الاكواد QR والأيقونات QR icons، الهواتف الذكية لتخزين ومعالجة المعلومات حيث تتميز بانتشارها

بين تلاميذ المدارس وسهولة تشغيلها ومكونتها المتطورة من حيث احتوائها على الكاميرات ذات الجودة

العالية، بالإضافة إلى أنها أكثر الأجهزة شعبية مقارنة بغيرها من الأجهزة التي تدعم تقنية الواقع المعزز،

المحتوى الرقمي الذي سيتم عرضه على الشاشة الهاتف الذكي عندما تكون الكاميرا مركزة على رموز

الاستجابة من خلال التطبيقات المتنقلة مثل (HP Reveal, Unite AR, QR Code) يتألف من إنشاء

طبقات فوقية overlays يمكن رؤيتها أو سماعها بشكل افتراضي فوق المحتوى المادي، ويمكن أن تتألف

الطبقات الفوقية overlays من مقاطع فيديو، أو صور أو مقاطع صوتية، أو روابط لمواقع على الويب،

أو رسوم بيانية وأشكال ثلاثية الأبعاد (3D).

............................................

\*تطبيق تقنية الواقع المعزز داخل الكتاب المدرسي: **1115**

بتطبيق تقنية الواقع المعزز داخل الكتاب المدرسي لن يتجمد شكله في إطار الكتل النصية والصور

ثنائية الإبعاد، أصبح من الممكن تصميم كتاب الواقع المعزز بأشكال متطورة تجمع بين المتطلبات

الجمالية والاحتياجات العلمية للمادة العلمية الموجود داخل صفحاته مع تعزيزها برموز الاستجابة

السريعة حيث يتم توجيه كاميرا الهاتف الذكي نحو الصورة باستخدام احد التطبيقات التي تدعم هذه

الخاصية مثل تطبيقUnite AR، ومن خلاله يظهر الشكل ثلاثي الأبعاد أو الفيديو وغيرها من الوسائط

المتعددة على شاشة الهاتف الذكي للاستفادة منه في دمج بين الواقع الحقيقي والافتراضي وفى هذه النقطة

سوف نتناول كل من عناصر بناء المحتوى الرقمي، وتوظيف رموز الاستجابة السريعة داخل الصفحات

المادية للكتاب المدرسي:

أولا: عناصر بناء المحتوى الرقمي:

١- النص: يجب مراعاة أن سلوك قراء الشاشة يختلف تمامًا عن القراءة من الكتب المطبوعة حيث أن

القراءة من الشاشة أبطأ بنسبة ٣٠ % من القراءة من المطبوعات، كما أنها أكثر إجهادًا للعين من

القراءة من الورق، لذلك يجب أن يضع مصمم كتاب الواقع المعزز تخطيط وهيكل النص المكتوب بما

سيتم عرضة على شاشة الهاتف الذكي وما سيعرض من خلال الصفحات المادية للكتاب كما يلي:

• معظم مستخدمي الشاشة الهاتف الذكي يستخدمون درجة وضوح ٧٢٠ X ١٢٨٠ نقطة ضوئية لذلك

من المناسب تصميم المحتوى الرقمي بهذه الأبعاد لو زادت درجة الوضوح والحدة عن هذه الأبعاد

سيقوم التلميذ بدحرجة لأعلى ولأسفل ليرى كل النص المعروض (2016,.Piejko, P).

• يجب أن يتم عرض النص بصورة متتابعة في شكل فقرات متتالية قصيرة، حتى يستطيع التلميذ

متابعة القراءة بسهولة وكما يوضع عنوان لكل كتلة نصية ويتم إظهار وتوضيح الكلمات أو الجمل

الهامة إما بنوع الخط أو حجمه أو كثافته أو بالألوان المختلفة.

• استخدام المساحات البيضاء ومن العوامل الهامة بين الكتل النصية حيث أنها تعمل على زيادة

الانقرائية للصفحة (5-Nolan,k,2006,pp1).

• يجب تنظيم محتوى المقرر بوضوح تام كما يجب ربط صفحات الكتاب المادية بما سيعرض من خلال

تفاعل التلميذ مع رموز الاستجابة السريعة بشكل منطقي لتيسير متابعة وقراءة المعلومات وهناك

أربعة أساليب لتنظيم محتوى المقرر.

١- التتابعية Sequence: وهى تنظيم المعلومات بشكل خطى.

٢- الجدولة Grids: وهى طريقة جيدة للربط بين عدة متغيرات.

٣- الهرمية Hierarchy: وهى أفضل الطرق لتنظيم كم كبير ومعقد من المعلومات.

٤- الشبكية Web: وهى تربط بين التدفق الحر للأفكار وبين المعلومات المتناثرة وبنوعيات مختلفة

والتنظيم المستخدم سوف يعتمد على كل من أهداف الكتاب الإلكتروني وأهداف المحتوى التعليمي

المقدم (عزمي، ٢٠٠٨، ص٥٠٥).

• في الحالات التي توضع فيها النصوص جنبًا إلى جنب مع عناصر أخرى للوسائط المتعددة لصورة أو

رسم أو رسوم متحركة فسوف يقل الكم من النصوص حتى تستوعب الشاشة هذه الوسائط (عزمي ،

٢٠٠١، ص٨٤)، وهناك بعض الإرشادات التي يجب أخذها في الاعتبار عند اختيار نوع الخط

المستخدم ولونه في كتابة النص وهى:

• ينبغي استخدام الخط باتساق بشكل كامل بحيث تكون متوافقة مع بعضها البعض، فمثلاً يفضل استخدام

الخطوط المتشابهة والتي من عائلة واحدة أو من نفس النوع مثل San Serif - Serif VS في النص

الواحد.

• لا يفضل استخدام العديد من الخطوط في الشاشة الواحدة مثل: Times New Roman - Courier

A black and blue rectangular object with white text

AI-generated content may be incorrect.

شكل (٧) يوضح الفصل بين جمل النص بشكل مناسب

• يفضل الفصل بين جمل النص بشكل مناسب لتعزيز أنقرائية النص بحيث يكون الفصل بين الجمل مرة

ونص من متوسط ارتفاع الحروف.

• يفضل أن يكون هناك تباين بين النص والخلفية التي يوضع عليها.

• تجنب استخدام الحروف المجسمة أو الكبيرة في بناء جمل الكتل النصية والفقرات ولكن يسمح

باستخدامها في العناوین.

• العناوين الرئيسية للنص يمكن أن نستخدم معه الحروف الثقيلة أو المائلة وكذلك الألوان حيث تساعد

في جذب انتباه المتعلم (28-27 Virginia teach,2011)(Morton,2001, pp).

A group of colorful text

AI-generated content may be incorrect.

٢- اللون: تعتبر الألوان من أهم الميزات البصرية في تصميم صفحات الكتاب المعزز لذلك يجب

اختيارها بعناية وبدقة وتوظيفها بشكل دقيق لهدف معين وليس لمجرد لفت انتباه المستخدم للمحتوى

الرقمي ولتحقيق ذلك يجب مراعاة:

• يفضل استخدام الأبيض والأسود بصورة أساسية مع لون ثالث التأكيد أو التباين وهذه الطريقة سهلة

ومؤثرة وتظهر بشكل محترف، فمثلاً يمكنك استخدام النصوص السوداء على خلفية بيضاء أو رمادي

فاتح فإنها سوف تعطى أفضل النتائج من ناحية التباين والوضوح وخاصة مع الكتل النصية الطويلة.

• يمكن استخدام نظام أحادي اللون في تصميم الألوان وفى هذا النظام نستخدم ظلال مختلفة للون الواحد

ويمكن أن يظهر ذلك بشكل أنيق جدًا وذلك يعتمد على كيفية اختيار الظلال وكيفية استخدامها.

• يمكن استخدام الألوان المكملة حيث نستعمل مجموعة من الألوان المقابلة لبعضها في دائرة الألوان

ويطلق عليها الألوان المكملة وهى تعطى نتائج جيدة من ناحية التباين مثل الأزرق مع الأصفر،

الأحمر مع الأخضر.

• يمكن استخدام الألوان المتجاورة حيث نستعمل مجموعة من الألوان المتجاورة في دائرة الألوان مثل

الأخضر مع الأصفر، الأرجواني مع الأزرق.

• استخدام النصوص البيضاء على خلفية سوداء أو زرقاء يكون صعب على العين قراءته بسهولة.

• تجنب وضع النص على خلفية عبارة عن رسمه أو صورة لأن ذلك سيعمل على تشويش عملية القراءة

لأنها تجذب انتباه المتعلم وبالتالي تقلل الانقرائية له (جاد،٢٠٠٨،ص١١٥)، ,2006,.Nolan,k)

. pp1-5)

A group of colorful pie charts

AI-generated content may be incorrect.

عند استخدام خلفيات الصوت كاحد أشكال الوسائط المتعددة ضمن المادة العلمية للكتاب المعزز

فيجب أن تكون ذات جودة عالية وفى نفس الوقت حجم الملف صغير لذلك يتم تحويل كل مقاطع الصوت

إلى امتداد MP3 وضبط خصائص ملف الصوت ١٦ أو ٢٤ كيلو بت لكل ثانية ويجب على معد ومصمم

المحتوى المعزز أن يكون حزرًا عند إضافة أو تعديل الصوت حتى لا يفقد، لذلك يفضل الاحتفاظ بملف

احتياطي على جهاز الحاسب الذي يقوم المصمم بالعمل عليه.

٤- الفيديو: يتم تمثيل المعلومات في صورة لقطات فيلمية تعطى للتلميذ متعة وإثارة أثناء العرض

الواقعي فهو يوضح الموضوعات التي لا يستطيع أن يراها مباشرة مثل وقوعها في فترة زمنية

ماضية مثل الأحداث التاريخية ، نقل المعلومات عن البيئات التي يمكن أن تكون خطرة وغير أمنه

مثل البراكين والزلازل، أو ردود فعل كيميائية معينة دون تعرض التلميذ إلى المواد الكيميائية، البعد

المكاني مثل دراسة الأماكن السياحية حول العالم ، ويستخدم أيضًا في التعليم الطبي لأنه يقدم فهم

أفضل للحالات بشكل وافعي (2-1 Aasthana, A.,2011, pp).

وهناك مفتاح أساسي لفهم ملفات الفيديو التي سيتم عرضها على شاشة الهاتف الذكي وهو يتكون

من ثلاثة أجزاء وهى:

- امتداد الملف The File Format: وهو الذي يحتوى على الفيديو مثلavi, f4v, .f17, mp4.

- صيغة ملف الفيديو The Video Format: وهي يقصد بها الترميز مثل ,4-theora 6mpeg)

H.264)

- برنامج التشغيل Player: وهو الذي يجعل الملف متاح للمستخدم مثل the new <video>tag, the

adobe flash playing ويجب أن نلاحظ أنه ليس هناك امتداد واحد يعمل على كل برامج

المتصفحات فمثلا: Flash Player يعمل على معظم المتصفحات ولا يعمل على I phone أو I

pad, و يجب أن يكون ملف الفيديو ذا حجم ملف صغير وفى نفس الوقت ذا جودة عالية حتى يتحقق

٣ - الصوت: يعتبر الصوت من أهم عناصر الوسائط المتعددة المستخدمة في تصميم وإخراج المادة

العلمية للكتاب المعزز حيث أنه يتيح للتلميذ مشاهدة المادة التعليمية وسماعها على شاشة الهاتف الذكي

بشكل متزامن حيث أن استخدام الصورة مع الصوت يزيد من استيعاب التلميذ ويساعد على إثارة دافعية

التعلم ويجذب الانتباه مما يؤدى إلى زيادة تحصيله الدراسي (2-Aasthana,A.,2011, pp1)، وتتنوع

الأصوات التي يمكن استخدامها في تصميم وإخراج المادة العلمية للكتاب المعزز منها:

أ- اللغة المنطوقة Spoken Words: تتمثل في صورة أحاديث مسموعة مثل التعليقات والأحاديث

الصوتية.

ب- الموسيقى Music: تعمل على خلق الانفعال وجذب الانتباه بين التلميذ والبرنامج التعليمي مثل

الموسيقى التصويرية المناسبة للمحتوى.

ج- المؤثرات الصوتية Sound effects: هي مؤثرات تعمل على جذب انتباه التلميذ نحو العرض كما

أنها تأتى غالبًا مصاحبة للمؤثرات البصرية التي تظهر على الشاشة مثل إصدار أصوات خاصة كاصوات

الرياح أو الأمطار أو الحيوانات وغيرها حسب طبيعة المادة العلمية المعروضة (مصطفى، ٢٠٠٦،ص

١٥٢).

الهدف من عرضه أثناء عرضة على شاشة الهاتف الذكي, ويجب أن يتاح للمتعلم التحكم في عرض

الفيديو.(2-1 BluJay, M.,2004, pp)

٥- الرسوم المتحركة: هي عبارة عن تتابعات من الرسوم الخطية الثابتة المسلسلة التي تعرض بسرعة

معينة وفى تتابع بحيث تبدو هذه الإطارات عند عرضها متحركة ويوجد نوعان من الرسوم المتحركة:

أ- حركة الأجسام: مثل تحريك الحروف والأشكال داخل إطار الشاشة دون تغير في شكلها.

ب- حركة الإطارات: هي حركة تنتج من سلسلة من الرسوم الخطية الثابتة التي تعرض بسرعة ٢٤ إطارًا

في الثانية فتعطى إحساسًا بالحركة وحركة الإطارات لها شكلان هما: الرسم المتحرك ثنائي الأبعاد

2D Animation، والرسم المتحرك ثلاثي الأبعاد 3D Animation(مصطفى، ٢٠٠٩، ص١٥٤).

وتستخدم الرسوم المتحركة كاحد أشكال الوسائط المتعددة في الحالات التالية:

- لجذب الانتباه أو تنبيه التلميذ لمعلومة جديدة.

للدلالة على وظيفة حركية معينة لنقطة أو مساحة نشطة Hotspot داخل الرسم الكلى.

- للفت الانتباه إلى التغيرات الحادثة من حالة لأخرى بمرور الزمن.

- لعرض كيفية التوجه لمكان معين.

- للتعبير عن المواقف الخطيرة التي لا يمكن تصويرها بالفيديو كقلب المفاعل النووي وهو يعمل أو

الصدع الزلزالي.

- للتعبير عن مواقف حدثت في الماضي ولم تسجل مثل نشأة الكواكب أو شكل وحركة الكائنات

المنقرضة.

- للتعبير عن مواقف حدثت على مدار فترات زمنية طويلة يصعب إدراكها بالفيديو مثل تحرك القارات

وتأكل الشواطئ وتكون البترول في الطبقات الرسوبية (عزمي، ٢٠٠٨، ص٥١٧)، وهى تستخدم بشكل

كبير في المواضيع المتعلقة بالجغرافيا والعلوم والرياضيات وذلك لتوضيح المفاهيم والنظريات وكذلك

التشريح البشرى.

٦- الصور الفوتوغرافية: الصورة الفوتوغرافية الرقمية هي لقطات إلكترونية أخذت لمشهد معين أو

صور لوثائق أو مخطوطات تم مسحها بالماسح الضوئي حيث يتم تجزئة عناصرها إلى نقاط متناهية

الصغر تسمى عناصر الصورة Pixels ويتم تعيين كل بكسل بقيمة الدرجة اللونية (الأبيض - الأسود)

وظلال من اللون الرمادي والتي تمثل رمز ثنائي (0,1) ويتم تخزين الأرقام الثنائية لكل بكسل في تسلسل

من قبل الكمبيوتر(7-6 .Huss, 2004, pp) .

م وتتعدد مصادر الصور الفوتوغرافية الرقمية حيث يمكن الحصول عليها من:

- التصوير باستخدام الكاميرات الرقمية.

- تحويل الصور الفوتوغرافية التقليدية إلى صور رقمية باستخدام الماسح الضوئي.

- لقطات الفيديو والرسوم المتحركة باستخدام برامج معالجة الصورة.

- الصور المسجلة على اسطوانات مدمجة CD photos.

- مواقع ومكتبات الصور عبر الإنترنت (مصطفى، ٢٠٠٦، ص ص ١٥٢-١٥٣).

﴾ وهناك بعض الخطوات الهامة التي يجب أن يقوم بها المصمم ليعد الصورة الفوتوغرافية لتوظيفها

كعنصر من عناصر المحتوى الرقمي للكتاب وهي:

- معظم الصور الفوتوغرافية تحتوى على الكثير من العناصر التي يمكن أن تشتت انتباه التلميذ عن

العنصر الرئيسي الذي يريد المصمم استعراضه لذلك يلجأ المصمم هنا إلى عمل مونتاج للصورة

باستخدام برامج إعداد الصور مثل برنامج photo shop فقد يقوم بقص أجزاء من الصورة الأقل

أهمية للتركيز على العنصر الرئيسي.

- ضبط أبعاد الصورة وهى تقاس بالبكسل عند عرضها على شاشة الهاتف الذكي او الأجهزة اللوحية

فالبكسل هو أصغر وحدة تتكون منها الصورة ويتمثل بنقطة واحدة من اللون باستخدام برمجيات إعداد

الصورة ومنها يقوم المصمم باختيار أحد الأبعاد إما العرض أو الطول والآخر يقوم البرنامج باختياره

للحفاظ على نسب الصورة وحتى لا تصبح مشوهه لأنه إذا اختار المصمم البعدين الطول والعرض قد

يحدث تشوه للصورة.

- تقليص حجم ملف الصورة حيث بيتم ضغط الصورة عادة بنسبة مئوية وفى معظم برامج معالجة

الصورة يتم عرض الصورة المضغوطة لتعطى فكرة للمصمم كيف ستظهر على شاشة الأجهزة اللوحية

و الصورة المعروضة على شاشة الهاتف الذكي أو الأجهزة اللوحية لا تحتاج لجودة عالية كالصورة

المطبوعة حيث أن ضغط الصور والرسوم يكون له أكبر الأثر في وقت تحميلها أكثر من أي عنصر

آخر على شبكه الانترنت (7-1 .Ez-Netuniversity, 2011, pp).

ولكي تؤدى عناصر المحتوى المعزز (النص-الصوت-الفيديو-الرسوم) الغرض الذي صممت من

أجلة في العملية التعليمية لابد من مراعاة الأمور التالية:

• خصائص المتعلمين: يراعى خصائص الفئة المستهدفة والفروق الفردية بينهم، وتوفير الخطة

العلاجية إذا أخفق التلميذ في جزئية معينه.

الأهداف التعليمية: يجب أن تصاغ بوضوح ودقة، وتكون قابلة للقياس، وتوضع فى بداية كل

درس من دروس الوحدة.

• المحتوى التعليمي: أن يشمل على موضوعات المقرر الدراسي، يكون مرتبط بالأهداف، ويدعم

بالوسائط التي تناسب المحتوى، أن يعمل على ربط المعلومات القديمة بالجديدة التي سيكتسبها

الطالب، إضافة رموز الاستجابة السريعة بما يقابلها من فيديوهات وصور ونصوص لتساعد

التلاميذ على فهم المفاهيم المجردة والظواهر الطبيعية حيث يستطيع التفاعل معها بسهولة.

• الأنشطة التعليمية: أن تكون متنوعة من حيث المجالات المعرفي والوجداني والمهارى وشاملة

للمحتوى ومن ناحية الأنماط بحيث تكون الأنشطة مقاليه وموضوعية وتطبيقية لإثارة انتباه التلاميذ

والدافعية نحو التعلم مع مرعاه خصائص الفئة المقدم لها النشاط أثناء اختياره.

• التغذية الراجعة: تقدم للتلميذ بشكل فوري في شكل صوت أو نص أو صورة بما يتناسب مع الفئة

حسين، الغامدی، ٢٠١٥) .

..............................................

**خصائص الكتاب المعزز:**

يعد الكتاب المعزز نوعًا جديدًا من الكتب المحسنة رقميًا؛ حيث يتم فيه دمجُ الوسائط المتعددة بالكتاب الورقي

التقليدي عن طريق تعزيزه بصريًا وصوتيًّا، مما يخلق مزيجًا عالي الكفاءة من العالمين المادي والرقمي، كحل

يستخدم مستحدثات التكنولوجيا في العملية التعليمية.

وتتمثل الخصائص العامة للكتاب المعزز كما ذكرها "بيلينهورست" وآخرين (٢٠٠٨، ٦٦)، في أنه:

- يزيل الفجوة بين العالم الحقيقي والواقع الافتراضي، إذ كانت البيانات المولدة باستخدام الكمبيوتر ايتم عرضها

والتفاعل معها عبر شاشة محمولة فوق الرأس HMD فيتم الفصل بين الشخص وبين الواقع الحقيقي وأدواته

المعتادة.

- يسمح للمستخدم بمشاهدة البيانات الرقمية المولدة والتفاعل معها من أكثر من منظور واتجاهات معتددة، دون

الانفصال عن الواقع الحقيقي، وذلك بتحريك نفسه أو تحريك الكتاب أو جهاز قراءة الواقع المعزز.

- تَوَفُّر الأدوات التي يمكن استخدامها في إنتاج وعرض الكتاب المعزز، مع عدم احتياجه لمعمل أو مكانٍ محدد

بمواصفات خاصة.

- تتعدد أنواع الوسائط التي يمكن عرضها بواسطة الكتاب المعزز، من صور ثنائية الأبعاد، وصور مجسمة ثلاثية

الأبعاد، ورسوم متحركة، وملفات فيديو، وأصوات، وروابط وغيرها من عناصر الوسائط المتعددة.

- يسهل استخدامه من قبل المتعلمين، ويجعل عملية التعلم أكثر متعة وتشويقًا.

- يتحقق باستخدام الكتاب المعزز الكثير من مزايا التعلم التشاركي والتعاوني، ويزيد من نشاط المتعلمين أثناء

الحصة الدراسية.

- تتحول المعلومات في الكتاب المعزز إلى مجموعة من الخبرات الواقعية الملموسة التي يمكن للمتعلم اختبارها

بنفسه ومعايشتها والتفاعل معها بدلًا من التعامل معها كقالب نصي جامد.

- يُعد التعلم بالكتاب المعزز تطبيقًا عمليًا للنظريةِ البنائيةِ في التعليمِ ويُحَوَّلُها إلى واقعٍ ملموس.

- يزيدُ من دافعية المتعلمين لممارسة التعلم وأداء الأنشطة الدراسية.

- استخدام عناصر التعزيز داخل الكتاب المعزز تقلل من الحمل المعرفي الزائد لدى المتعلمين مما يساهم في تنمية

قدرات التفكير ويحسن عملية الإبداع النقدي لدى المتعلمين.

٣- المميزات التعليمية للكتاب المعزز:

يتميز الكتاب المُعزّز بميزات كثيرةٍ تخدم الأغراض التعليمية وتسهم في تحسين التعلم ورفع كفاءته، وقد

أكدت بعض الدراسات أن استخدام كتب الواقع المعزز يسهل التعلم النشط ، والتشاركي، كما يقلل من اكتساب

المفاهيم الخاطئة ويزيد من فهم المحتوى المعقد(2003,Shelton, Hedley)، كما يؤدي إلى زيادة فضول

المستخدمين واهتمامهم لأن المستخدمين يمكنهم بسهولة مشاهدة المحتوى التعليمي والتعامل معه Korean)

(2007 ,2006 ,Education, Research Information Service2005، بالإضافة إلى ذلك، هناك

العديد من الدراسات الأخرى مثل ,Dunleavy,et al., 2009), (McKenzie, Darnell, 2003) (Noh)

(2009 ,i, Lim, 2010) (Yeoل، والتي أكدت على الفوائد التعليمية للمحتوى القائم على الواقع المعزز في

تحصيل التعلم من خلال مناقشة مفاهيم مثل والإبداع، والفضول، والدافعية، والتشارك، والاهتمام.

كما يتيح هذا النوع من الكتب إدراك التفاعلات المعقدة والمختلفة للمستخدمين من خلال الاستخدام الفعلي

للكتاب الحقيقي. وقد ثبت أن استخدام كتاب فعلي حقيقي لتطوير كتاب معزز له تأثير إيجابي على تحسين تمتع

المستخدمين وتشاركهم وإمكانية تحسين تعلمهم (2008 ,.Grasset et al).

كذلك يؤدي استخدام الكتاب المعزز في العملية التعليمية إلى المشاركة الفعالة والتعلم الأصيل والتعلم

التشاركي (2001 ,Billinghurst, Kato, Poupyrev)، ويساعد على فهم أفضل للمادة الدراسية ,Chen)

.2006).(Klopfer, Yoon, Rivas, 2004)

كذلك يمكن أن تدعم كتب الواقع المعزز التعليم والتعلم من خلال تعويد المتعلمين على إمكانية التعلم من

خلال العمل، مما يسهل بحث الطلاب عن المعلومات للطلاب كما يمكن أن تكون المعلومات قدمت متى وأينما

دعت الحاجة (2002 ,Doswell, et al., 2006) ,(Fjeld, Voegtli).

كما تتميز كتب الواقع المعزز بإمكانية تقليل احتمالية حدوث أخطاء بسبب توفر البيانات والدلائل اللازمة

آنيا أثناء استخدام الكتاب في الحصة الدراسية، إلى جانب فوائد التحصيل العلمي الموقفي، كما يكون للكتاب

المعزز تأثير إيجابي على التفاعل المتنوع والديناميكي (,Neumann, Majoros, 1998), (Regenbrecht)

.(Lum, Kohler, Ott, Wagner, Wilke, Mueller, 2004

وقد رصدت دراسة (2012 ,WuH, Wen,Chang) مجموعة من المميزات التعليمية للكتاب المعزز

من خلال مجموعة التجارب العملية للدراسات العلمية الميدائية التي تناولت الكتاب المعزز في النقاط التالية :

- يُقدم الكتاب المُعزَّز المحتوى التعليمي من منظور ثلاثي الأبعاد:

في دراسة أجراها "تشن" وآخرون (2011 ,.Chen, et al) حول أثر استخدام الكتاب المُعَزّز في تعزيز

خبرات التعلم عبر استخدام الأجسام ثلاثية الأبعاد في بيئة واقع افتراضي معزز والتفاعل معها، تمَكَّن الطلاب من استخدام نماذج الواقع المعزّز ثلاثية الأبعاد لزيادة الإدراك البصري للبيئة المستهدفة، وقدكشفت عن إدراك

المتعلمين للمفاهيم عبر استخدام الصور ثلاثية الأبعاد في بيئة الكتاب المُعزّز يزيد عن إدراك الذين استخدموا

النماذج الصناعية.

يتميز التعلم المقدم بواسطة الكتاب المُعزّز بأنه تعلم كلي، تشاركي، موقفي:

أما الجانب الثاني من إمكانات الكتاب المُعزّز التعليمية فيتمثل في إمكانية استخدام أجهزة الكمبيوتر

المحمول والأجهزة الذكية وأجهزة الاتصال اللاسلكي وتكنولوجيا تتبع المواقع GPS في تمكين التعلم في أي

مكان، كما يمكن المتعلمين من التشارك عبر المحاكاة الحاسوبية والألعاب وإعداد النماذج والأشياء الافتراضية

ودمجها عبر الواقع المُعزّز في بيئة تعلم حقيقية، كذلك يمكن أن تشمل إمكانات الكتاب المُعزّز أيضًا القابلية

للتفاعل الاجتماعي، وزيادة حساسية السياق التعليمي، والفردية، وذلك عبر الألعاب التعليمية المصممة باستخدام

الواقع المُعَزّز والمضمنة في الكتاب المُعزِّز.

وقد صمم 'جان وسكوير،" (2007، Jan, Squire) بيئة تعليمية قائمة على الواقع المُعزّز لدعم التعلم

خارج الفصول الدراسية عبر لعبة تسمى " المباحث البيئية" استخدم فيها الطلاب أجهزة الكمبيوتر المحمول

لإجراء التحقيقات وجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها، والحلول المقترحة لزيادة حساسية السياق، وتوصلت إلى إلى

أن إشراك الطلاب في لعب الألعاب الاقتراضية في الأماكن الحقيقية يزيد من حساسية السياق لدى الطلاب مما

يؤدي إلى اتخاذ قرارات أكثر استنارة بالنظر لجميع العوامل ذات الصلة بالبيئة والحلول المقترحة لزيادة حساسية

السياق.

كما يمكن من خلال أنظمة الواقع المُعَزَّز الكشف عن مواقع الطلاب وحالة العمل وتوفير تذكر بالمهام

وتقديم بدائل لإعادة تركيز الطلاب واهتمامهم، وتعد هذه الميزات وفقًا ل "توماس، ورودا" ( ,Roda, Thomas

2006) جزءًا لا يتجزأ من العوامل التي تساعد على تقليل الانقطاع عن المهمة التعليمية وإدارة اهتمام الطلاب

وتركيزهم، بالإضافة إلى تعزيز التفاعل الاجتماعي عندما يتعاون الطلاب من خلال الأجهزة المحمولة المتصلة

بالشبكة وكذلك التفاعلات وجها لوجه، ويمكن توفير السقالات المخصصة لتحديد المسارات التي تمكن تعزيز

الشخصية الفردية عبر الكتاب المعزز.

- استخدام كافة حواس المتعلمين عبر التواجد والانغماسية والآنية:

توفر الوسائط الانغماسية ثلاثية الأبعاد في الكتاب المُعزّز إمكانية الشعور بالوجود داخل البيئة؛ إذ أن من

خصائص الواقع المُعزّز أن يوفر للمتعلمين الشعور بأنهم متواجدين بنفس المكان مع الآخرين، هذا الشعور

بالحضور والتواجد قد يعزز اجتماع الطلاب بالمعلمين، إضافة إلى ذلك يمكن للواقع المُعزّز أن يوفر إمكانية

الرجع عن طريق ردود الفعل في الوقت الحقيقي وتوفير التعزيزات اللفظية الصوتية والنصية لتعزيز شعور

الطلاب بالانغماس.

كما اقترح الباحثان(2012,Wu, Hsu) إمكانية استخدام الواقع المُعزّز للتعامل مع تأثيرات الطاقة النووية

والتلوث الإشعاعي في سياق الحوادث النووية لتوضيح إمكانيات الفعل وكيفية التعامل، كما حدث في كارثة

فوكوشيما النووية بعد الزلزال الشهير في اليابان، وقد استخدم الباحثان أجهزة الكمبيوتر والروبوت لجمع البيانات

وتحديد قيم الإشعاع عن طريق بعض عمليات المحاكاة في الحرم الجامعي لطلاب الصف التاسع والتي كانت

من الناحية النظرية حوالي ١٢ كم، وتطابقت نفس النسبة مع النسبة التي تم قياسها في موقع الانفجار، ووجدت

الدراسة ارتباطًا كبيرًا بين تصورات النشاط عبر بيئة الواقع المُعزّز والبيئة الحقيقية والأدلة التي يمكن توفيرها

عبر الواقع المُعَزّز وتزويد المتعلمين بها.

- تصور الأشياء غير المرئية:

يمكن باستخدام الكتاب المعزز تركيب الأشياء الاقتراضية والمعلومات على الأشياء المادية أو البيئات

التي تدعم التصور للمفاهيم غير المرئية أو الأحداث صعبة الملاحظة المباشرة):(2007 ,.Arvanitis, et al)

(2009 ,.Dunleavy, et al، ويمكن عن طريق نماذج الواقع المُعَزّز المصممة داخل الكتاب المُعَزّز دعم

تصورات الدارسين للمفاهيم المجردة والظواهر غير القابلة للرصد مثل تدفق الهواء والمجالات المغناطيسية وذلك

باستخدام الأشياء الاقتراضية بما في ذلك الجزيئات، والناقلات، والرموز، وعلى سبيل المثال يسمح الواقع

المُعَزّز في الكيمياء للطلاب باختيار العناصر الكيميائية، وإجراء بعض التفاعلات الخطيرة، ومشاهدة أثرها عن

طريق الصورة ثلاثية الأبعاد التي يتم عرضها بالكتاب المعزز (2002 ,Fjeld, Voegtli).

كذلك تضاف كتب التلوين الورقية مع المحتوى ثلاثي الأبعاد وتوفر للمتعلمين تجربة الكتاب المُعزّز الذي

يمكن من خلاله إضافة عناصر افتراضية إلى الصور الحقيقية التي تزيد إدراك المتعلمين للمفاهيم والظواهر

المجردة وغير المرئية.

**- سد الفجوة بين التعليم الصفي، والنشاط المضاف:**

قام كل من "سوتيريو، بونجير" (2008 ,Sotiriou, Bogner) بتصميم مشروع يدعي "CONNECT"

وهو عبارة كتاب معزز ذو فصلين، فصل في صورة مدرسة، وفصل في صورة متحف افتراضي، وقد اشتملا

عدة سيناريوهات للرحلات الميدانية والافتراضية والتقليدية إلى متاحف العلوم، كما زُوّدًا بالأنشطة اللاصفية قبل

وبعد الزيارات والأنشطة والتجارب والنماذج، وأشار التقييم الأوليّ للمشروع أن البيئة أثرت بشكل إيجابي في

الدوافع الذاتية لدى الطلاب لتعلم العلوم، كذلك لزيادة الفهم للمعارف النظرية للمفاهيم.

**الأساس الفلسفي ونظريات التعلم المرتبطة بالواقع المعزز: 1111**

يوجد ارتباط كبير بين بيئة الواقع المعزز ونظريات التعلم ومع تطور بيئة الواقع

المعزز من تطبيقات وبرمجيات مختلفة وظهور الأجهزة المحمولة التى يملكها المتعلم

واستخدامها في العملية التعليمية.

حيث تهتم النظرية السلوكية بدراسة التغيير الحادث في السلوك الظاهر للطلاب وذلك

من خلال المثيرات البصرية التي تجذب اهتماماتهم حيث يتم اختيار السلوك وتعزيزه من

خلالها عن طريق تجزئة التعلم إلى مجموعات متتابعة من الخطوات الصغيرة وارتباطها بتعزيز

فيديو أو شرح مبسط لجزء من صورة في كتاب أو QR Code وتقديم التعزيز المناسب في

نهاية التطبيق (حمود ناصر الهاشمى، ٢٠٠٨، ص ص ١٥٧-١٥٨).

وتوجد العديد من المبادئ التعليمية التي ترتكز عليها النظرية السلوكية فمنها تحديد

خصائص المتعلمين، وتقديم كل التعليمات والإجراءات والتوجيهات التي يتبعها المتعلم،

لاكتساب هذه المعلومات، والاهتمام بتقديم كل المعلومات والمثيرات التعليمية في المحتوى

التعليمي محدد البنية مسبقًا، وتزويد المتعلم بالتعزيز المناسب، لمساعدته وتوجيهه نحو

تحسين الأداء، وإصدار الاستجابات السلوكية المطلوبة، والاهتمام بالدافعية سواء كانت

خارجية أو داخلية، وإشباع الحاجة للحصول على الرضا، وتحقيق التعلم المطلوب، ويتم تقويم

التعلم على أساس أداء السلوك المحدد، وتقويم التعلم في ضوء المحكات المحددة بالأهداف،

للتأكد من تحقيقها، وإخبار المتعلم عن المخرجات التي سيحققها من التعلم (أحمد عودة

القرارعة، ٢٠٠٩، ص٩)، (السيد عبد المولى السيد، ٢٠١٠، ص١١).

وتم توظيف النظرية السلوكية عن طريق تقديم نوع من التعلم يتناسب مع الفئات

الخاصة الصم وضعاف السمع وخصائصهم البصرية وإخبارهم بالأهداف المطلوب، كذلك تم

الاهتمام بتقديم التعليمات والتوجيهات التي ستساعدهم في التعامل مع البيئة والإهتمام

بصياغة المحتوى بطريقة متدرجة من السهل إلى الصعب، وتزويدهم بالتعزيز المناسب مقابل

تنفيذه للمهام المطلوبة منه.

وتركتز النظرية البنائية على مجموعة من المبادئ التعليمية والتي ينبغي مراعاتها

عند تصميم بيئة الواقع المعزز حيث يعتبر التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية

التوجه، ويبني الفرد المعرفة الخاصة به عن طريق استخدام عقله، والمعرفة المسبقة للمتعلم

شرط أساسي لبناء التعلم، حيث يكون هذه المعرفة بمثابة الجسر الذي تعبر عليه المعرفة

الجديدة إلى عقل المتعلم، ونشاط المتعلم يجعل من تعلمه إبداعًا مستمرًا، ويبني المتعلم معنى

لما يتعلمه بنفسه بناء ذاتيا، والمعرفة ليست موجودة بشكل مستقل عن المتعلم، فهي من

ابتكاره هو وهي أساس نظرة المتعلم إلى العالم من حوله (سعدية شكري عبد الفتاح، ٢٠١٣،

ص ص٢٩١-٢٩٢).

وتتفق مع توصيفات النظرية البنائية التي تقترح طرائق متباينة لتفسير وتفعيل دعم

المتعلم، حيث تنمي بيئة الواقع المعزز التعلم بالاكتشاف، والتعلم القائم على المشكلات

والتعلم بالاستقصاء والتعلم بالتجريب (نبيل جاد عزمي، ٢٠١٥، ص ١٨).

وترتبط أيضا بالنظرية الاتصالية التي تعمل على التكامل بين التطبيقات التربوية

لمبادئ نظرية الشبكات، ونظرية التنظيم الذاتي لتفسير التعلم الرقمي، ويمكن توظيف النظرية

الاتصالية من خلال استخدام التطبيقات متجر جوجل وتحميلها للأجهزة المحمولة للمتعلم

(حسن الباتع عبدالعاطي، ٢٠١٦).

وهناك ارتباط بين نظرية الحمل المعرفي (تقليل العبء المعرفي) وبين استخدام بينة

الواقع المعزز حيث ستقدم المعلومات في أجزاء صغيرة متنوعة وكذلك تصميم واجهة التعلم

لبيئة الواقع المعزز لمنع الحمل الزائد للمعلومات (العبء المعرفي) على ذاكرة قصيرة المدى

(مها إبراهيم فوزان، ٢٠١٦، ص٧٣)، (أزهار محمد مجيد، ٢٠١٦، ص ١٥١).

حيث تهدف نظرية الحمل المعرفي إلى معالجة المعلومات الجديدة في الذاكرة العاملة

قبل التخزين في الذاكرة طويلة الأمد وهذه تناسب الفئات الخاصة وخاصة المعاقين سمعياً

حيث تم تصميم مقاطع الفيديو مترجمة بلغة الاشارة بما يثير اهتمام تلك الفئة.

ويجب أن نراعي عند تصميم بيئات الواقع المعزز عدة مبادئ من أهمها: مبدأ

الامثلة العملية حيث تساعد المتعلم على توفير الكثير من الوقت والجهد خلال عمليات التعلم

وحل المشكلات، ومبدأ التكملة: تساعد المتعلم على بناء مخططات معرفية في حل المشكلات،

ومبدأ الاسهاب: اي عدم التكرار في عرض المعلومات بشكلين مختلفين، ومبدأ نقص الخبرة:

اي وجود اختلافات بين التصاميم التعليمية باختلاف خبرات المتعلم، ومبدأ عزل العناصر

المتفاعلة حيث يؤكد المبدأ على فصل وفرز العناصر المتفاعلة في الموقف التعليمي وتقديمها

كل وحدة على حده، من اجل خفض مستوى العبء المعرفي وحدوث التعلم (أزهار محمد

مجيد، ٢٠١٦، ص ١٥١)، (صلاح الدين عرفة، ٢٠١٨، ص ص٢٣-٢٤).

وأشارت العديد من الدراسات إلى أهمية تقليل المحتوى التعليمي المعروض على

المتعلم لزيادة التعلم فمنها دراسة كل من عبد الواحد مكي (٢٠١٦)، ودراسة حمدان ممدوح

إبراهيم (٢٠١٧)، ودراسة شعبان عبد العظيم أحمد (٢٠١٨)، ودراسة السعدي الغول

السعدي، وكريمة عبداللاه محمود (٢٠١٨).

وترتبط تقنية الواقع المعزز بالنظرية الترابطية (Connectivism Theory) حيث

ترى الترابطية أن التعلم هو شبكة من مصادر المعلومات والارتباطات المتصلة فيما بينها،

ويحدث التعلم عن طريق ربط المعلومات بين العقد في هذه الشبكة (عماد عود بروق،

٢٠٢١).

وتهدف النظرية الترابطية إلى الجمع بين الأطر التعليمية والاجتماعية والتكنولوجية،

والربط بينها، في العصر الرقمي الذي نعيش فيه، وتستخدم النظرية الترابطية مفهوم الشبكة،

والتي تتكون من عدة عقد تربط بينها وصلات، تمثل العقد فيها المعلومات، والبيانات على

شبكة الويب، وهي إما تكون نصية، أو مسموعة، أو مرئية، في حين تمثل الوصلات عملية

التعليم ذاتها، والتي تتشكل مما يبذل من جهد لربط تلك العقد مكونة شبكة من المعارف

الشخصية، مكونة نوعاً من التطبيقات الاجتماعية (عماد عود بروق، ٢٠٢١).

وتركز على كيفية التعلم وليس كمية ما يتم يتعلمه الفرد وفيما يخص الواقع المعزز

فهي تنظر إلى نقاط التفاعل وعملية الربط بين تلك الروابط المختلفة بين الواقع الحقيقي

والظاهري وما يعرفه المتعلم في بناء المعرفة وتكوين المفاهيم العلمية الجديدة (في امل نصر

الدين سليمان، ٢٠١٧، ص٨٧٨).

وتوجد عدة مبادئ للنظرية الترابطية منها التعلم والمعرفة يكمن في تنوع الآراء،

وتعتبر عملية التعلم عملية ربط العقد المتخصصة أو مصادر المعلومات، ويكمن في الأجهزة

غير البشرية، والقدرة على معرفة المزيد مما هو معروف حاليًا Siemens, 2004, pp)

5-9)

ومما سبق يتضح ربط تقنية الواقع المعزز بالنظرية الترابطية وبناء بيئة التعلم بتلك

النظرية عن طريق ربط الواقع الحقيقي مثل الكتاب بالبيئة الظاهرية أو الافتراضية التي تقوم

بشرح وتوضيح المعلومات عن طريق فيديوهات تفاعلية أو رسوم توضيحية أو نصوص بما

يتناسب مع الفئات الخاصة ومنها الصم وضعاف السمع.

**المبادئ النظرية والفلسفية لتصميم كتب الواقع المعزز 1114 معايير**

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

أسسأ 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)

(50-72 p.p,1993. 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 الرقمى التعليمى فى البحث الحالى .

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 فهى بمثابة تجميع المتعلم لإستجابات محددة لمثيرات متنوعة بحيث يتم تمثيلها

فى أهداف سلوكية، كما أن مفاهيم "التعزيز"، "التجاور"، "التكرار"، هى مفاهيم

جوهرية فى إكتساب السلوك، والتى يمكن ترجمتها بسهولة إلى مبادئ سلوكية حاسمة

(Burton, et al.,1996,p.p46-73)؛وتعرف هذه السلوكيات النهائية بأنها إستيعاب

للمفاهيم وتطبيقها وفهمها فى إطار متنوع من الإستجابات (30-1 Glaser,1962,p.p).

٢- النظرية البنائية Constructivism Theory:

إن المبادئ المشتقة من النظريات البنائية متعددة ومتباينة. وعلى الرغم من أن هناك

خصائص حاكمة للتعلم البنائى كونه نشط بنائى، تراكمى، تشاركى، مبنى على

مواقف، وأهداف محددة ;1988,Bednar t al.,1991; De Corte, 2010 ;Shuell)

(1993 ,simons إلا أن كل تعلم تتأصل فيه إحدى هذه الخصائص وبالرغم من التنوع

فى تفسيرات النظرية البنائية فإن عدم الدقة فى 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 عزمى (٢٠١٥،ص،ص، ٢٥-٢٦) فمن

مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم

.كما إفترح "ايرتمر ونيوباى، ١٩٩٣" المبادى التالية: (١) ربط التعلم بسياق ذي معنى

(٢) مراجعة المحتوى التعليمي فى أوقات مختلفة، وفى سياقات متنوعة، ولأغراض

متعددة ، ومن وجهات نظر متباينة المداخل وهوما تستطيع تقنية الواقع المعزز توفيره

للمتعلم من خلال توفير المحتوى التعليمى الرقمى للمتعلم للتفاعل معه وقتما يشاء وفى

سياقات متنوعة .

٣- نظرية الدافعية

تعد الدافعية " Motivation" من الشروط الأساسية التى تتوقف عليها تحقيق الهدف

من عملية التعلم، ووفقاً أنور محمد الشرقاوى (١٩٨٨، ص٢٣٣) أن الدافع كتكوين نفسى

هى حالة تغير فى نشاط الكائن الحى 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 المعرفى ويتمثل فى 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 التى يمكن تعمل على جذب

إنتباه المتعلمين، وتقنية الواقع المعزز تعتمد في معظم تطبيقاتها على التعلم من خلال

المؤثرات التى تعمل على خلق تجربة تعلم جذابة ومثيرة لإهتمام المتعلم وبالتالى زيادة

دافعية المتعلمين للتعلم .

.........................................

**النظريات التربوية من بحث أمل الطاهر 1112**

تتيح الكتب المعززة تقديم تعلم موقفى يساعد على الاستكشاف ويُدعم حل مشكلات

نقص الموارد، من خلال السماح للطلاب بالتفاعل في الوقت الحقيقى مع كائنات

افتراضية متكاملة مع البيئة الحقيقية، مما يسهم في تعزيز التعليم، وهذا ما تؤكده

النظريات التالية:

• النظرية البنائية المعرفية تؤكد على أن بيئات التعلم البنائي ترتبط ارتباطاً وثيقاً

بالتعلم الإلكتروني عموماً، وبتقنية الواقع المعزز فالطالب وفقًا لها مسيطرًا على

الموقف التعليمى الخاص به، فمن مبادئها أن يسعى الطالب إلى بناء معارفه من

خلال التفاعل مع مصادر التعلم، ودرو المعلم هو دعم الطالب وتوجيهه، وتفسير

احتياجاته وهذا ما يؤكده الدعم بالكتاب المعزز. ,Garcia, Pearson, Taylor

(Bauer & Stahl, 2011)

• النظرية البنائية الاجتماعية (1978 ,Vegotasky): حيث تقوم هذه النظرية على أن

التعلم لا يمكن أن يحدث دون مساعدة المتعلم أثناء بناءه للفهم بما يمكنه من حل

المشكلات التي قد تواجهه اعتمادًا على تطبيق ما قد تعلمه، وتشير النظرية إلى أن

الدعم قد يتخذ شكل توجيهات وتلميحات وإيحاءات مختلفة أو قد يتخذ شكل تجزئة

المشكلة إلى خطوات مع تقديم أمثلة ونماذج في الوقت المناسب.

• النظرية السلوكية: أشار كل من عبد الغفور (٢٠١٢)، ومها الحسيني (٢٠١٦،

٢٠) إلى أن النظرية السلوكية تهيئ الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه

للاستجابة، ثم تعزز هذه الاستجابة، وهذا ما تؤكده تقنية الواقع المعزز فهى تسعى

إلى تهيئة المواقف التعليمية من خلال ما تشمله من وسائط متعددة تعمل كمثيرات

للتعلم.

• نظرية التعلم الموقفى: حدد أندرسون، وريدر، وسيمون Anderson, Reder and

(1996) Simon أربع دعامات رئيسة تقوم عليها هذه النظرية وهي:

- تعتمد استجابة الفرد للتعلم على الموقف الحقيقي الملموس الذي يحدث فيه التعلم.

- المعرفة لا تنقل للمتعلم من خلال المهام التي يكلف بها، وإنما من خلال مواقف

حقیقیة یمر بها.

- عندما يعتمد التدريب والتعليم على التجريد، يكون عديم الفائدة.

- التعلم يجب أن يحدث في بيئة اجتماعية مركبة.

النظريات التربوية الداعمة لكتاب الواقع المعزز **1114**

النظريات الداعمة لأنماط التفاعل في كتب الواقع المعزز:

تعد تقنيه الواقع المعزز أحد وسائل التعليم الإلكتروني والتي تعتمد في تطبيقاتها

على عدد من الأسس والنظريات التعليمية والتربوية والتي تؤثر على عمليتي التعليم

والتعلم وفيما يلي نستعرض اهم النظريات التي تقوم عليها أدوات التفاعل في كتب الواقع

المعزز.

\* النظرية السلوكية Behavioral Theory:

يرى أصحاب هذه النظرية ان السلوك الإنساني عباره عن مجموعه من العادات

التي تكتسب من خلال تعلم الفرد والتي يكتسبها اثناء مراحل نموه، وان هذا السلوك اما

يكون مكتسب عن طريق التعلم او ناتج عن تعديل في عمليه التعلم ، واهتمت النظرية

السلوكية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بالمثيرات التي تدفعه الى الاستجابة ثم

تعزيز هذه الاستجابة ، وكتب الواقع المعزز تسعى الى تهيئه الموقف التعليمي من خلال

ما يشمله من أدوات للتفاعل ووسائط متعددة تعمل كمثيرات للمتعلم مما تدفعه بالضرورة

الى حدوث استجابة تبعا لطبيعة الموقف التعليمي وبالتالي يرتفع التحصيل الدراسي لدى

الطالب نتيجة التفاعل المستمر في بيئة الواقع المعزز (هيثم عاطف ٢٠١٨، ص٢٣٦-

٢٣٧).

\* النظرية البنائية "Constructivism Theory":

تشير هذه النظرية الى ان البيئات المتقاربة يمكن ان تثير الحواس لدى الطالب؛

فعلى سبيل المثال : الوسائل البصرية الجذابة تشجع الطلاب على التفاعل وبالتالي

ينعكس ذلك على تحسين عمليه التعلم، بالإضافة الى ان التصميم الإلكتروني الجيد

يساعد على تنميه الجانب المعرفي لدى المتعلم (احمد صادق ٢٠١٣)، حيث تقوم هذه

النظرية على ان المتعلم يبنى معرفته بنفسه من خلال الملاحظة والتجريب في الأنشطة

الشخصية ، ونرى ان النظرية البنائية ترتبط ارتباط وثيق بالتعليم الإلكتروني بصفه عامه

وكتب الواقع المعزز بصفه خاصه؛ فبمجرد عرض الموضوع باستخدام الوسائط المتعددة

بشكل افتراضي في البيئة الواقعية يتيح ذلك للطالب بناء المفاهيم من خلال الملاحظة

والتفاعل بالأنماط المختلفة مع الكائنات الرقمية التي تظهر بشكل افتراضي والتي تؤدى

بدورها الى تعلم افضل، ويشير (نبيل عزمي، ٢٠١٥، ص٢٥-٢٦) الى ان من مبادئ

النظرية البنائية ان المتعلم يبنى المعرفة بالنشاط الذى يؤديه من خلال تحقيقه للفهم.

\* النظرية الاتصالية "Connectivism Theory":

تركز النظرية السلوكية والبنائية على عملية التعلم التي تحدث داخل المتعلم، لذلك

جاءت النظرية الترابطية التي تأخذ بعين الاعتبار دور البيئة المحيطة بالمتعلم في

عمليتي التعليم والتعلم، وهي تركز على كيفية التعلم وليس كميه ما يتعلمه المتعلم (امل

سليمان ٢٠١٧، ص٨٧٨)، ومن اهم مبادئ هذه النظرية قدره المتعلم على تصنيف

وفرز المعرفة الى أجزاء هامه؛ فهي تنظر الى الشبكات التي يتم بناءه على انها عقد

Nodes عقدتين او أكثر؛ تمثل كل عقده مصدر من مصادر المعرفة التي تتصل فيما

بينها بواسطة روابط:

أ- العقد: تمثل المعلومات والبيانات، وهي اما ان تكون نصية او مسموعة او مصورة.

ب- الوصلات: هي عملية التعلم ذاتها، وتمثل الجهد المبذول لربط العقد مع بعضها

البعض لتشكيل المعارف الشخصية.

وعمليه التعلم تحدث من خلال قدره المتعلم على الوصول الى تلك الروابط الموجودة

بين العقد والمعلومات المختلفة بفاعليه، وبالتالي يحدث الترابط بين هذه العقد وبين ما

يعرفه المتعلم ثم يتم بناء المعرفة، ونجد ان كتب الواقع المعزز تعتمد على احدى مبادئ

النظرية الترابطية حيث يمكن ان يكون التعلم موجوداً في التفاعل مع الأجهزة والأدوات

غير البشرية، فمن خلال الأجهزة الذكية التي يمكن حملها والتفاعل معها وما توفره من

تطبيقات يمكن احداث التعلم (وجدان الغامدي ٢٠١٨، ص٩٣).

\* نظرية الحمل المعرفي "Cognitive Load Theory":

تشير هذه النظرية ان التعلم الفعال هو الذى يقلص الحمل المعرفي على الذاكرة

الشغالة محدودة سوء في السعه او فترة بقائها، بينما الذاكرة طويلة الأمد غير محدودة

السعه، وتركز هذه النظرية على تقليل الحمل المعرفي على الذاكرة الشغالة، حيث ان

المجال الرئيسي للنظرية دراسة العلاقة بين الذاكرة الشغالة والذاكرة طويلة الأمد والبحث

عن طرق تساعد على توسيع الذاكرة الشغالة (1992 Baddeley)، وتعتمد كتب الواقع

المعزز على مبادئ نظرية الحمل المعرفي وهى المحافظة على الحمل المعرفي للمتعلم

يساعد في عملية التعلم، ويمكن زيادة سعة الذاكرة الشغالة ع طريق استخدام المعلومات

البصرية والسمعية بشكل متكامل وليس متداخل؛ فالتكامل يقلل من الحمل والتداخل يزيد

الحمل المعرفي؛ مما يسمح ببقاء المحتوى التعليمي في الذاكرة لدى المتعلم لفترة اطول

من المحتوى الذى يكتسبه من خلال الوسائط التعليمية الأخرى، وقد تتبنى هذه النظرية

أداة التفاعل الحر(باليد) اكثر من أداة التفاعل المقيد (بالأزرار الافتراضية)، وذلك لما

يميز أداة التفاعل الحر بعدم ازدحام شاشة عرض المشهد المعزز بالأزرار الافتراضية

التفاعلية كما في كتب الواقع المعزز القائمة على أداة التفاعل المقيد.

\* نظرية تزامنية الوسائط "Media Synchronicity Theory":

تقوم هذه النظرية على الربط والتفاعل بين خصائص وامكانيات الوسائط من ناحية

وعملية الاتصال وبناء التعلم من ناحية أخرى، ومن مبادئ هذه النظرية ان التوافق بين

إمكانيات الوسيط وتوصيل المعلومات من ناحية ومعالجة المعلومات والتقارب في

المعنى من ناحية اخري يحسن من الاداء (1991 ,Dennis, & valacich)، وتعتمد تقنية

الواقع المعزز على مبادئ نظرية تزامنية الوسائط فالاتصال هي عملية التشارك في

الفهم؛ فالاتصال يتكون من توصيل المعلومات والتفاعل معها من خلال كتب الواقع

المعزز والتقارب في المعنى من خلال توضيح المفاهيم المجردة.

\* نظرية التعلم الموقفي:

تتيح هذه النظرية دمج المعرفة مع الفعل من خلال الممارسة ، حيث يتم التعلم من

خلال التفاعل مع الأدوات؛ وتتيح كتب الواقع المعزز الجمع بين الأشياء الافتراضية

والبيئة الحقيقية، وذلك باستخدام المعلومات المناسبة من البيئة الخارجية في محيط رقمي

يحاكى الحقيقة، وكتب الواقع المعزز تسمح بربط مجالات التعلم بالترفيه؛ وقد زاد

الاهتمام مؤخراً الى إيجاد طرق جديدة لدعم عمليتي التعليم والتعلم في الأوساط الرسمية

وغير الرسمية؛ من اجل رفع مستوى التحصيل الدراسي لدي الطلاب في البيئة التعليمية

المزودة بالوسائط المتعددة (5-Shelton 2002, p1).

\* نظرية اكتشاف الإشارة "Signal Detection Theory":

تعد هذه النظرية نموذج لاكتشاف الإشارات من خلال الخلفيات المتداخلة، واحد اهم

مبادئ تلك النظرية ان كم استيعاب المعلومات يعتمد على درج الألفة بين المتعلم

والمحتوى بناءاً على طبيعة المثير التكنولوجي المتقدم، بحيث كلما زاد الالفة بالمثير

تصبح الاستجابة للمعلومات عالية.

وكتب الواقع المعزز تعتمد على التفاعل بين الطالب والمحتوى التعليمي، الذي يتم

من خلال هاتفه الشخصي، والذي يشعر بالألفة تجاهه؛ مما يزيد من درجة الاستجابة

تجاه المحتوى التعليمي المقدم بتقنية الواقع المعزز.

ثالثاً: التحصيل الدراسي:

لقد اهتم الكثير من الباحثين بالتعرف على أثر تقنية الواقع المعزز في العملية

التعليمية وتحديداً على التحصيل الدراسي لدى الطلاب، فيُعد التحصيل الدراسي من

الظواهر التي شغلت الكثير من التربويين المتخصصين في ميدان التربية وعلم النفس؛

وذلك لما له من أهمية في حياه الطلاب المدرسية فهو ناتج عما يحدث في المؤسسة

التعليمية من عمليات تعلم متنوعة لمهارات ومعارف مختلفة تدل على نشاطه المعرفي،

فالتحصيل يعني أن يحقق الفرد لنفسه أعلى مستوى من العلم أو المعرفة، فمن خلاله

يستطيع الطالب الانتقال من المرحلة الحالية الى المرحلة التي تليها والاستمرار في

الحصول على العلم والمعرفة، وينظر الباحثون الى ان مستوى التحصيل الدراسي

Achievement level بأنه الدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار مقنن، في مادة

دراسية معينة تعلمها من قبل (لمعان مصطفي الجلالي، ٢٠١٦، ص١١٥).

.................................................................

وهناك العديد من الأسس والنظريات التعليمية والتربوية التي تدعم استخدام كتب الواقع المعزز في

عمليتي التعليم والتعلم ومنها: **1115**

اهتمت النظرية السلوكية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد التلاميذ بالمثيرات التي تدفعهم إلى الاستجابة

ثم تعزيز هذه الاستجابة, وكتب الواقع المعزز تسعى إلى تهيئه الموقف التعليمي من خلال ما تشمله من

ووسائط متعددة تعمل كمثيرات للتلميذ مما تدفعه بالضرورة إلى حدوث استجابة تبعا لطبيعة الموقف

التعليمي وبالتالي يزيد انغماسه في بيئة الواقع المعزز نتيجة التفاعل المستمر عن طريق اللمس والتنقل

والملاحظة (حسن، ٢٠١٨، ص ص٢٣٦-٢٣٧)، بينما النظرية البنائية تقوم على أن التلميذ يبنى معرفته

بنفسه من خلال الملاحظة والتجريب في الأنشطة الشخصية (عزمي، ٢٠١٥، ص ص٢٥-٢٦) وكتب

الواقع المعزز تعرض المحتوى التعليمي باستخدام الوسائط المتعددة بشكل افتراضي في البيئة الواقعية

يتيح ذلك للمتعلم بناء المفاهيم من خلال الملاحظة والتفاعل بالأنماط المختلفة مع الكائنات الرقمية التي

تظهر بشكل افتراضي والتي تؤدى بدورها إلى تعلم أفضل، أما النظرية الاتصالية اهتمت بدور البيئة

المحيطة بالتلميذ (سليمان،٢٠١٧، ص٨٧٨)، ومن أهم مبادئ هذه النظرية قدره التلميذ على تصنيف

وفرز المعرفة إلى أجزاء هامه؛ فهي تنظر إلى الشبكات التي يتم بناءها على أنها عقد Nodes عقدتين او

أكثر؛ تمثل كل عقده مصدر من مصادر المعرفة (نصية أو مسموعة أو مصورة ) والتي تتصل فيما

بينها بواسطة روابط وهى تمثل الجهد المبذول لربط العقد مع بعضها البعض لتشكيل المعارف الشخصية،

ونجد أن كتب الواقع المعزز تعتمد على إحدى مبادئ النظرية الاتصالية حيث ينغمس التلميذ ببيئة الواقع

المعزز من خلال التفاعل مع الأجهزة الذكية وأدوات العرض المختلفة وما توفره من تطبيقات يمكن من

خلالها إحداث التعلم .

بينما تقوم نظرية تزامنية الوسائط على الربط والتفاعل بين خصائص وإمكانيات الوسائط من ناحية

وعملية الاتصال وبناء التعلم من ناحية أخرى، ومن مبادئ هذه النظرية التوافق بين إمكانيات الوسيط

وتوصيل المعلومات من ناحية ومعالجة المعلومات والتقارب في المعنى من ناحية أخري يحسن من أداء

المتعلم (1991 ,Dennis& valacich)، وتعتمد تقنية الواقع المعزز على نظرية تزامنية الوسائط

فالاتصال يحدث عند توصيل المعلومات والتفاعل معها من خلال تفاعل التلميذ مع رموز الاستجابة

السريعة وما يتم عرضه على شاشه الهاتف الذكي، والتقارب في المعنى من خلال توضيح المفاهيم

المجردة والظواهر الطبيعية التي يصعب مشاهدتها في الواقع.

بينما نظرية اكتشاف الإشارات احد أهم مبادئها أن كم استيعاب المعلومات يعتمد على درجه الألفة

بين المتعلم والمحتوى بناء على طبيعة المثير التكنولوجي المتقدم، بحيث كلما زادت الألفة بالمثير تصبح

الاستجابة للمعلومات عالية، وتكنولوجيا الواقع المعزز تعتمد على التفاعل بين المتعلم والمحتوى التعليمي،

الذي يتم من خلال هاتفه الشخصي، والذي يشعر بالألفة تجاهه؛ مما يزيد من درجة الاستجابة تجاه

المحتوى التعليمي المقدم بتكنولوجيا الواقع المعزز(جودة، ٢٠١٩)، وتتركز نظرية الحمل المعرفي على

تقليل الحمل على الذاكرة العاملة للمتعلم، حيث تهتم النظرية بدراسة العلاقة بين الذاكرة العاملة والذاكرة

طويلة المدى وإيجاد طرق لزيادة سعة الذاكرة العاملة (1992 ,Baddeley)، وفى كتب الواقع المعزز

يمكن زيادة سعة الذاكرة العاملة للمتعلم عن طريق تكامل المعلومات البصرية والسمعية المقدمة من خلال

الوسائط المتعددة؛ مما يسمح ببقاء اثر التعلم في الذاكرة طويلة المدى لفترة أطول مقارنة مع طرق

التدريس التقليدية.

..........................................

**النظريات المفسرة والواقع المعزز والكتب المعززة: 1117**

■ النظرية المعرفية: يشير (2014,Chiang. Yang) إلى أن تكنولوجيا

الواقع المعزز تعتمد على النظرية المعرفية حيث لا يقوم المتعلمين

بتخزين المعلومات في ذاكرتهم فحسب بل فهم المواد التعليمية عن

طريق محاولة تحديد الكلمات والصور والرسوم بشكل فعال لذلك هذا

البحث يسعي إلى عدم إعطاء المتعلم المعلومات جملة واحدة من خلال

الكتاب الورقي ولكن يحصل على المعلومات الرقمية التي تشرح وتفسر

المعلومات الكاملة بالكتاب عند توجيه الكاميرا إلى عناصر الكتاب

وظهور الوسائط المختلفة رقميا على شاشة الهاتف الذكي.

- نظرية الترميز المزدوج Dual coding theory: يشير ,Bitter, Corral)

(2014 إلى أن هذه النظرية تفترض أن إدراك المعلومة المرئية يتم بشكل

مختلف عن إدراك المعلومة اللفظية وبواسطة قنوات اتصال مختلفة

ومنفصلة وبالتالي يقوم الفدر بتثيل المعلومة بشكل مختلف. فمثلا عند

عرض معلومات نصية في الكتاب الورقي ويتمكن المتعلم أيضا عند

توجيه هاتفة الذكي نحو هذه المعلومات يمكن عرضها بشكل مختلف

كفيديو هذا يعمل على إدراك المعلومات بشكل أفضل.

- نظرية معالجة المعلومات Cognitive Information Processing

Theory: يشير (2014 ,Bitter, Corral) إلى نظرية معالجة المعلومات

حيث أنها تتم من خلال خطوات أو مراحل الذاكرة الحسية الناتجة عن

استقبال المدخلات الحسية ثم تنتقل المعلومات إلى الذاكرة قصيرة المدي

ثم إلى الذاكرة العاملة الناتجة عن الانتباه والإدراك ثم إلى الذاكرة طويلة

المدي بعد التعلم والحفظ.

وفي هذا البحث عند استخدام الكتب المعززة للارتقاء بمستوى

الإنجاز الأكاديمي لمقرر المتاحف والمعارض تنتقل المعلومات من

الذاكرة الحسية عند التعامل مع الكتاب الورقي والمعلومات الإفتراضية ثم

تنتقل إلى مسارها لتصل إلى الذاكرة طويلة المدي.

■ النظرية الترابطية: أيضا من النظريات المفسرة للكتب المعززة النظرية

الترابطية، والتي تفترض أن التعلم يحدث داخل المتعلم دون الأخذ في

الاعتبار البيئة المحيطة والتي تفترض قدرة المتعلم على فرز وتصنيف

المعرفة إلى أجزاء مهمة وعملية التعلم تتم من خلال قدرة المتعلم

للوصول للروابط والمعلومات المختلفة (,Bower, Howe, McCredie

.(Robinson, & Grover, 2014

حيث تتيح الكتب المعززة ربط المتعلم بين المعلومات التي

يقرأها من الكتاب الورقي والمعلومات الرقمية الإفتراضية التي يمكنه

الوصول الهيا عند توجيه كاميرا هاتفة الذكي إلى العناصر الموجودة في

الكتاب التقليدي.

**الأسس النظرية الداعمة للكتاب المعزز بنمط الأنفوجرافيك المتحرك: 1118**

**نظرية الجشطالت:**

نظرية الجشطالت تتبنى فكرة أن التعلم يتكون بالإدراك البصرى للمحتوى التعليمى المقدم

فى صورة موحدة كاملة ولا يتبنى فكرة تجزئة التعلم، وعليه تميل هذه النظرية لنمط

الإنفوجرافيك المتحرك الذى يعرض صورة كاملة لمحتوى التعلم.(عمرو درويش، أمانى

الدخنى، 276،2015).

ومن المفاهيم الأساسية لنظرية الجشطالت مفهوم التنظيم وهو تنظيم بيئة التعلم بطريقة

يسهل إدراكها، ويتضح مفهوم التنظيم من خلال مبادىء التصميم البصرى وهى: الأتزان

والوحدة والثبات والبساطة والتنظيم والوضوح والتأكيد حيث يجب مراعاة هذه المبادىء لما لها

من أهمية كبيرة فى إدراك الفرد للمثير البصرى والمعلومات التى يتضمنها فى المواقف

التعليمية وتحقيق الرسالة من المثيرات البصرية.(حمادة مسعود،إبراهيم محمود،161،2015).

,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,

**ثالثا . أنواع الكتب المعززة: 1112**

يرى مكاي (2002) Mackay أن الواقع المعزز يقوم على الدمج بين الظواهر

الاصطناعية والافتراضية ضمن الواقع الفيزيائي، ويتم ذلك وفقاً لعدة أنواع حددها كلا من

فينسينت، نيجاي، وكوراتا (2013) Vincent, Nigay and Kurata، وباتكار، وبيريجي

(2013) Patkar and Biriji في الأتي:

١- الإسقاط Projection:

يتم في هذا النوع إسقاط الصور الاصطناعية على الواقع الفعلي لزيادة نسبة

التفاصيل التي يراها المتعلم من خلال الأجهزة، ومن مجالات استخدام هذا النوع

المباريات الرياضية في تتبع حركة اللاعب أو المسافة التي قطعتها الكرة باستخدام

المقاييس المترية على الشاشة فقط.

٢- تعرف الأشكال Recognation:

يقوم هذا النوع على مبدأ تعرف الشكل من خلال الزوايا والحدود والانحناءات

الخاصة بشكل محدد كالوجه أو الجسم، لتوفير معلومات إضافية للجسم الموجود في

الواقع الفزيائي، ومن مجالات استخدام هذا النوع المؤسسات الحكومية ذات المستوى

العالي من السرية (مثل المخابرات المركزية) للبحث عن ملفات ومعلومات الاشخاص

وتزويد الباحث بتفاصيل إضافية.

٣- الموقع Location:

ويعتمد هذا النوع على تحديد مكان شخص أو فرد باستخدام نقاط التقاء فرضية

وتطبيقها على الواقع، مثل GPS

٤- المخطط Outline:

يقوم هذا النوع على إعطاء الإمكانية للشخص بدمج الخطوط العريضة من جسمه

أو أي جزء مختار من جسمه مع جسم أخر افتراضي مما يعطي الفرصة للتعامل معه

ولمسه وهو في الواقع وهمي وغير موجود فيزيائياً، ويستخدم هذا النوع بكثرة في المتاحف

والمراكز التعليمية والأفلام المتعلقة بتطور الأرض أو الحقب الزمنية القديمة.

وبما أن الكتاب المعزز يعتمد على دمج تقنية الواقع المعزز في الكتاب المطبوع،

فإنه يكتسب صفاته من نوع التقنية المستخدمة فيه، ومن الأنواع السابق ذكرها للواقع

المعزز نجد أن الإسقاط هو الطريقة الأمثل لعمل الكتاب المعزز؛ حيث يتم فيه إسقاط

الوسيلة التعليمية الافتراضية (صورة، فيديو، رسم، .... ) على الكتاب المطبوع باستخدام

كاميرا الجهاز الذكي المحمول (وهو ما تبناه البحث الحالي في نمطين:

١- الدعم الالكتروني بالإسقاط المباشر. (DP (Dirct Project

٢- الدعم الالكتروني بأكواد الإستجابة السريعة (QR (Quick Reading

**أنواع الواقع المعزز رسالة**

* وهذه أنواع للواقع المعزز وهي الآتي:

1. **الإسقاط (Projection):** وهو من أكثر أنواع الواقع المعزز شيعاً واستخداماً، ويعتمد على استخدام الصور الاصطناعية وإسقاطها على الواقع الفعلي لزيادة نسبة التفاصيل التي يراها الفرد من خلال الأجهزة.
2. **التعرف على الأشكال (Recognition):** يقوم هذا النوع من أنواع الواقع المعزز على مبدأ التعرف على الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة بشكل محدد، كالوجه، أو الجسم، أو مبنى، أو آلة؛ لتوفير معلومات افتراضية إضافية إلى الجسم الموجود أمامه في الواقع الفيزيائي.
3. **الموقع (Location):** وهي عبارة عن طريقة يتم توظيفها لتحديد المواقع بالارتباط مع برمجيات أخرى؛ منها تحديد الموقع (GPR)، وتكنولوجيا التثليث Triangulation Technology التي تقوم مقام الدليل في توجيه المركبة أو السفينة أو الفرد إلى النقطة المطلوب الوصول إليها باستخدام نقاط تحديد المواقع التي تساعد على تحديد مكان الفرد، ومن خلال مجموعة من الأسهم والإشارات الفرضية والواقعة على صورة حية تقوم بتوجيه الفرد للوصول إلى النقطة الثانية المرغوب في الوصول إليها، وعادة ما توجد هذه التقنية في أجهزة الهواتف الذكية، والسيارات الحديثة، والمركبات المحددة الاستخدام كالمركبات العسكرية.
4. **المخطط (Outline):** المخطط هو طريقة دمج بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي، وهو أحد أنواع الواقع المعزز القائم على مبدأ إعطاء الشخص إمكانية دمج الخطوط العريضة من جسمه، أو أي جزء مختار من جسمه مع جسم آخر افتراضي، مما يعطي الفرصة للتعامل، أو لمس، أو التقاط أجسام وهمية غير موجودة في الواقع، وهي موجودة بكثرة في المتاحف والمراكز العلمية التعليمية، ويجري الآن استخدامها في الأفلام المتعلقة بتطور الأرض أو الحقب الزمنية القديمة؛ بحيث يتم دمج مخلوقات منقرضة أو أسطورية مع وجود الإنسان الفعلي (DE Lucia, Francese, Passero, Tortora, 2012).

**معايير تصميم كتب الواقع المعزز**   
معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها : ويقصد بها فى هذا البحث

مجموعة المبادئ والإعتبارات اللازم توافرها فى كتب الواقع المعزز التعليمية

لضمان نجاحها وجودة تصميمها وإنتاجها، والمشتقة من الكتابات والبحوث العلمية

المتخصصة وخصائص التلاميذ وخصائص المواد التعليمية "

**قائمة معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية وإنتاجها 1113 معايير**

المعيار الأول: تحديد الأهداف التعليمية فى كتب الواقع المعزز التعليمية

(المؤشرات):

١- الاهداف التعليمية تغطى كل جوانب التعلم.

٢- الاهداف التعليمية مصاغة بشكل دقيق.

٣- الاهداف التعليمية مرتبطة بمحتوى مادة الرياضيات ارتباطا وثيقا.

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 الثانى: تصميم المحتوى الرقمى بكتب الواقع المعزز التعليمية

(المؤشرات):

٧- ارتباط المحتوى التعليمى الرقمى 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 المحتوي المعزز مباشرة .

١٢- إعداد دليل لمكونات الكتاب المعزز.

١٣- يستخدم المحتوى الرقمى التعليمية فى مواقف تعليمية أخرى غير المصمم لها مثل

ربطها بالبيئة التعليمية .

١٤- يلبى المحتوى الرقمى حاجات وميول التلاميذ.

١٥- يتلاءم المحتوى التعليمى الرقمى والمرحلة العمرية للتلاميذ

١٦- يوفر المحتوى التعليمى الجذب والتشويق المناسب للمتعلمين

١٧- المحتوى الرقمى مناسباً لتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية.

١٨- يتسم المحتوى الرقمى بالحداثة.

١٩- يغطي المحتوى لكافة الأهداف والأفكار والمفاهيم والسلوكيات المتضمنة فى

المقرر.

٢٠- توفير محتوى ديناميكى حيوي متغير بإستخدام الوسائط المتعددة (صوت - صور

ثنائية وثلاثية الأبعاد ثابتة ومتحركة - فيديو ) لتقليل غموض المحتوى بصفحة

الكتاب المدرسي التقليدى

٢١- مراعاة التنظيم والتسلسل المنطقي فى العرض

٢٢- يحقق الإتصال الثنائي بين المتعلم والمحتوى الرقمى

٢٣- تنوع الوسائط الخاصة بعرض المحتوى (صوت- فيديو - رسومات ثنائية أو

ثلاثية الأبعاد - صور) لتغلب على الفروق الفردية للمتعلمين.

٢٤- تقليل العب المعرفي على المتعلم بتوظيف المثيرات البصرية والسمعية التى تساعد

على بقاء أثر التعلم .

٢٥- تنوع المحتوى وثرائه ما بين تدريبات وأنشطة تفاعلية مناسبة ومنتظمة

٢٦- يحتوى على تدريبات وأنشطة تفاعلية مناسبة .

٢٧- إدارة المحتوى الرقمى وتخزينها من خلال نظم إدارة المحتوى الرقمى الخاص

بتقنية الواقع المعزز (CMS) (الكتاب المدرسي + المحتوى الرقمى)

٢٨- المحتوى الرقمى دقيق من الناحية العلمية.

٢٩- المحتوى منظم بشكل منطقى ييسر عملية التعلم

٣٠- المحتوى الرقمى سليم من الناحية اللغوية

المعيار الثالث: تصميم واجهة التفاعل فى الكتاب المعزز

(المؤشرات):

٣١- إحتواء صفحة الكتاب المدرسي على علامات تحتوى على ارتباط تشعبى

للمحتوى التعليمي الرقمي .

٣٢- تتوافق ألوان الشاشات المستخدمة مع ألوان صفحة الكتاب المدرسي.

٣٣- استخدام لغة جافا سكريب Javascript للتحكم فى المحتوى الرقمى

الديناميكى وتفاعلات المستخدم .

٣٤- تتميز الشاشات بالوضوح والبساطة.

(المعيار الرابع): تصميم عناصر الوسائط المتعددة فى كتب الواقع المعزز التعليمية

(المؤشرات):

٣٥- يراعى أن تكون الوسائط المتعددة تفاعلية وتحث المتعلمين على التفكير

والمشاركة النشطة فى التعلم .

٣٦- ـأن تساهم فى 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

یمکن تخزینها

٤٠- استبعاد ملفات الرسومات ثلاثية الأبعاد ذات الأمتداد VRML

٤١- استبعاد ملفات الرسومات الثنائية الأبعداد FLASHأو HTML

٤٢- استبعاد ملفات البث ذات الإمتداد(Broadcast formats (MHEG

٤٣- تستخدم خطوط وألوان مألوفة للفئة المستخدمة .

٤٤- تعمل ملفات الفيديو بكفاءة إذا كانت معدلات Bit منخفضة جداً وذات

الجودة العالية (Kbs . several Mbps (HDTV 24

تخزين وتحميل ملفات الفيديو التعليمية بإمتداد 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 جدا 2- 1.2)

Kbps)

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

٥٠- تستخدم الأصوات التى تحقق الأهداف التعليمة 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 فى 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 الإنشطة داخل بيئة الواقع الإفتراضي مع تفاعله

فى نفس الوقت مع بيئته الحقيقة .

٦٤- توفر درجة عالية من التفاعلية والتنوع .

٦٥- توفر للمتعلم دليلاً ارشاديا بنهاية صفحة الكتاب المدرسي يقدم له المساعدة

والإرشاد عند الحاجة .

(المعيار السادس): تصميم التقويم فى كتب الواقع المعزز التعليمية

(المؤشرات):

٦٦- يقيس التقييم 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

ومرتبط بسياسة الدرجات .

٧١- يستخدم التقويم التشخيصى والتكوينى والختامى.

(المعيار السابع): الإخراج البصرى للمحتوى الرقمى للكتب الواقع المعزز التعليمية

(المؤشرات):

٧٢- عند تصميم المحتوى الرقمى وعرضه بشاشات الهواتف الذكية الأخذ فى

الإعتبار ضيق مجال الرؤية وإدراك العمق .

٧٣- مراعاة إنخفاض سطوع شاشات الهواتف الذكية وخاصة في بيئات التعلم

الخارج جدران الفصول .

٧٤- جميع عناصر المحتوى التعليمى الرقمى من فيدي، صور، رسومات

مقروءة وواضحة المعالم .

٧٥- للتغلب على مشكلة التأخير فى التتبع وتحميل المحتوى الرقمى ينبغى

تجزئة المحتوى الرقمى الى أجزاء

٧٦- لا يزيد حجم الفيديوهات التعليمية عن 20MB

٧٧- يتوافر فى المحتوى التعليمى الرقمى عناصر: البساطة، التباين، التوازن

والإنسجام .

٧٨- يراعى انقرائية النص المكتوب ويفضل أن تكون الكتابة سوداء على خلفية

بيضاء .

٧٩- تستخدم الرسوم ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد المتحركة للتعبير عن

المفاهيم المجردة ويفضل 3D المتحركة

٨٠- يوجد تباين بين لون الخط ولون الخلفية

(المعيار الثامن): الإخراج السمعى للمحتوى الرقمى المعزز

(المؤشرات):

٨١- توظيف بعض الحلول التكنولوجيا المتاحة للتغلب على الضوضاء المحيطة

بالمتعلمين مثل إرتداء سماعات الأذن.

٨٢- مراعاة جودة الصوت فى التعليق الصوتى بحيث يكون واضح وقوي.

٨٣- الصوت القائم بالتعليق يجب أن يكون خالى من عيوب النطق وسلامة

مخارج الألفاظ والحروف .

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

(المؤشرات):

٨٤- يرتبط تصميم الغلاف بالمحتوى العلمى للكتاب التعليمى وتقنية الواقع المعزز.

٨٥- يذكر فى 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 التى سوف يستدل

عليها للتبع في صفحة منفصلة فى بداية الكتاب المدرسي

٨٩- مراعاة توضيح نوع المحتوى الرقمى 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 رقمى تشير لأماكن توجيه كاميرا الهاتف الذكى للمتعلم .

٩١- نوعية الورق المستخدمة غير عاكسة حتى تتيح للكامير تتبع علامات الواقع

المعزز .

٩٢- خلو المحتوى الرقمى من التعقيد التركيبى للعناصر، مراعاة لإنقرائية العناصر.

٩٣- يراعى توفير أماكن لحل التدريبات والمسائل المختلفة.

٩٤- بساطة تصميم صفحات الكتاب المدرسي وذلك لتقليل العبء المعرفى للمتعلم عند

التفاعل مع المحتوى الرقمى 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 الرقمى 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 الجزئى لبعض كائنات التعلم .

١٠٠- لديها القدرة على توفير الإنتقال التدريجى 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 التى قد يواجهها المتعلم

١٠٣- لديها القدرة على تقديم ملفات الصوت بجودة صوت عالية

١٠٤- تركيب عناصر المحتوى الرقمى وعناصر المحتوى التقليدى داخل مشهد سمعى

بصرى واحد .

١٠٥- تقديم تمثيل مستقل لكل عنصر من كائنات التعلم فى مشهد واحد مدمج فى العالم

الحقيقى

١٠٦- توفير إمكانية التلاعب بالكائنات ثلاثية الأبعاد وتغيير زاوية الرؤية لتحقيق

الأهداف التعليمية المختلفة

١٠٧- تحقق إتصال فعال بين بيئات التوصيل المختلفة (الحقيقة والإفتراضية)

١٠٨- توفير التفاعلية للمتعلمين مع المحتوى الرقمى مما يسهل عرض المعلومات

والوحدات التعليمية بصورة شيقة .

١٠٩- تقديم إمكانية إستبدال محتوى رقمى بأخر جديد بسهولة.

١١٠- تقديم إمكانية تعديل حقل من حقول المحتوى الرقمى مثل تغير لون الخلفية، زاوية

رؤية، إضافة أو حذف ملفات .

١١١- توفير أدوات للتحكم فى المحتوى مثل إمكانية توقيف الفيديو او التكرار، إيقاف

الصوت .

١١٢- القدرة على إدارة حقوق الملكية الفكرية وحمايتها.

١١٣- يتيح التطبيق للمستخدم المعلم بناء المحتوى التعليمي في شكل وحدات ودروس

وصفحات تعليمية، مع وضع الأهداف التعليمية، والأسئلة، والتمارين،

والتعليقات، والاختبارات، والمصطلحات للمقرر.

١١٤- توفير الربط الفائق للإطلاع على مصادى التعلم المتنوعة من خلال شبكة الويب .

خلاصة النتائج

أسفرت نتائج الدراسة عن الوصول إلى عشر معايير تتناول جميع جوانب تصميم

كتب الواقع المعزز التعليمية ويتفرع كل معيار إلى مجموعة من المؤشرات بلغ عددها

١١٤ مؤشراً مائة وأربعة عشر مؤشراً وهى تعمل على تحقيق تلك المعايير.

**مميزات كتب الواقع المعزز**

ويوضح شيلتون (2003)Shelton **مميزات إستخدام الكتاب المعزز** فى العملية

التعليمية بأنه: 1113 معايير

١) يسهل التعلم النشط والتعلم البنائى.

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

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)

.(2006 ,Research Information Service بعض المميزات الأخرى منها:

٥) تزيد كتب الواقع المعزز التعليمية فضول المتعلمين.

٦) تمكن المتعلمين من زيادة ملاحظة المحتوى الرقمى ومن ثم زياة التفاعل مع

المحتوى.

وهناك عديد من الدراسات والأدبيات (,Dunleavy, Dede, &Mitchell)

2009 (KERIS, 2006) ( KERIS, 2005) ( McKenzie, & Darnell, 2003)

(2009 ,Noh, Ji, &Lim., 2010) (Yeo)) (مها الحسينى، 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 التعليمة .

٩) زيادة الرضا، الفضول، التحفيز، المشاركة، الإهتمام.

وأضاف نيومان وميجوروس (1998 ,Neumann, & Majoros) أن كتب الواقع

المعزز التعليمية تعمل على تقليل الحمل المعرفي الخاص بالمتعلمين.

وأشارت دراسة شين وآخرون ودراسة كوليفر واخرون ودراسة شيلتون (Chen, et

2002 ,al., 2006; Klopfer, et al.,2004; Shelton, & Hedley ان كتب الواقع

المعزز التعليمية تؤدى الى زيادة الفهم للمحتوى التعليمى .

كما أكدت دراسة داوزیل بلاك واخرون( & ,Doswell, et al., 2006; Fjeld

2002 ,Voegtli أن كتب الواقع المعزز التعليمية تعمل على دعم التعليم والتعلم من

خلال تقديم إمكانية التعلم عن طريق العمل(learning-by-doing)

وتشير دراسة كوبرإستوك 692-688 .Cooperstock, 2001,pp). أن كتب الواقع

المعزز التعليمية تسهل عملية بحث الطلاب عن المعلومات عن طريق تقديم بعض

المعلومات التى تساعدهم فى البحث عند الحاجة .

وتتضيف دراسة نيومنن وآخرون (;1998 ,.Neumann,et al

2004 ,Regenbrecht, Lum, Kohler, Ott, Wagner, Wilke, & Mueller) ويقلل

من احتمال حدوث أخطاء أثناء التعلم نظرا لتوافر البيانات اللازمة مع القليل من الجهد .

.......................................