



## التصميم الرقمي لتكنولوجيا الواقع الافتراضي على ضوء معايير جودة التعلم الإلكتروني \*

د. هالة إبراهيم حسن أحمد \*\*



---

\* تاريخ التسليم: 24 / 11 / 2015 م. تاريخ القبول: 30 / 1 / 2016 م.  
\*\* أستاذ مساعد/ جامعة بيشة/ المملكة العربية السعودية.

## The Digital design for technology virtual reality in the light of e - learning quality standard

### Abstract:

The study aims to identify e - learning quality standard for the design of virtual reality digitally in order to keep pace with digital era requirements and to achieve the objectives of the study, the researcher used descriptive method, the study was to identify the list included (8) standards, (54) indicators, and these standards are: containing educational objectives in virtual reality, educational content in the virtual reality , design and interfaces , multimedia elements, the interaction of the learner with virtual reality, sailing and indulging in the virtual reality environment , activities, assistance and guidance of the leaner to use, and evaluation of user in virtual reality , The study ended with a set of recommendations.

#### Key words:

Digital design, Virtual reality, Instructional technology, e - learning.

### ملخص:

هدفت هذه الدراسة التعرف على معايير جودة التعلم الإلكتروني عند تصميم الواقع الافتراضي رقمياً من أجل مواكبة متطلبات عصر الرقمنة، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي. توصلت الدراسة إلى قائمة تضمنت (8) معايير، (54) مؤشراً، وهذه المعايير هي: الأهداف التعليمية المتضمنة في الواقع الافتراضي، والمحتوى التعليمي في الواقع الافتراضي، وتصميم واجهات التفاعل، وعناصر الوسائط المتعددة، وتفاعل المتعلم مع الواقع الافتراضي، والإبحار والانغماس في بيئة الواقع الافتراضي، والأنشطة المساعدة وتوجيه استخدام المتعلم، والتقييم المستخدم في الواقع الافتراضي، أُختتمت الدراسة بتقديم مجموعة من التوصيات.

#### الكلمات المفتاحية:

التصميم الرقمي، الواقع الافتراضي تكنولوجيا التعليم، التعلم الإلكتروني.

الزمان والمكان، وبعيداً عن التعليم التقليدي في الحرم الجامعي، وهم يتطلعون إلى جودة تعليمية أفضل للبرامج الدراسية التي تقام على الإنترنت كونها أقل جودة، ورغم هذا فالمتعلمون يرون في بيئة التعلم الافتراضية مزيداً من الفرص للتواصل مع المعلمين أكثر مما هي في الفصول الدراسية التقليدية.

مما سبق يمكن تلخيص مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي: ما معايير جودة التعلّم الإلكتروني عند التصميم الرقمي للواقع الافتراضي؟

### أسئلة الدراسة:

ينبثق من السؤال الرئيسي أسئلة فرعية تسعى الدراسة للإجابة عنها، وهي:

- ما معايير جودة التعلّم الإلكتروني عند التصميم الرقمي للواقع الافتراضي؟
- ما مؤشرات جودة التعلّم الإلكتروني عند التصميم الرقمي للواقع الافتراضي؟
- ما خطوات التصميم الرقمي للواقع الافتراضي؟

### أهداف الدراسة:

- معرفة معايير جودة التعلّم الإلكتروني عند التصميم الرقمي لتكنولوجيا الواقع الافتراضي.
- الوقوف على مؤشرات جودة التعلّم الإلكتروني عند إجراء عملية التصميم الرقمي لتكنولوجيا الواقع الافتراضي.
- التعرف على خطوات التصميم الرقمي للواقع الافتراضي.

### أهمية الدراسة:

• تكمن أهمية الدراسة في أهمية تكنولوجيا الواقع الافتراضي، إذ أنها تعمل على نقل العملية التعليمية من حيز الجمود والنظرية لحيز الحيوية والتطبيق وإتاحة الفرصة للمتعلم لأخذ دوره الكامل كمحور للعملية التعليمية والتفاعل معها من خلال بيئة تعلم افتراضية.

• توجيه أنظار المسؤولين التربويين إلى أهمية الأخذ بتكنولوجيا الواقع الافتراضي في العملية التربوية، وكذلك توجه أنظار الباحثين في المجال التربوي إلى أهمية حقل الواقع الافتراضي كمجال خصب للبحث.

• قد تُسهم هذه الدراسة في تغطية النقص في الأبحاث العربية التي تتناول تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتطويرها لخدمة الأغراض التربوية.

### الدراسات السابقة:

من بين الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة

### مقدمة:

أسهمت الاتجاهات الحديثة لتكنولوجيا التعليم في ظهور أنظمة جديدة ومتطورة للتعليم والتعلم، والتي كان لها أثر كبير في إحداث التغييرات والتطورات الإيجابية في الطريقة التي يتعلم بها الطلاب، وطرائق وأساليب توصيل المعلومات العلمية إليهم، وكذلك على محتوى وشكل المناهج الدراسية المقررة بما يتناسب مع هذه الاتجاهات. ومن النظم التي أفرزتها الاتجاهات الحديثة لتكنولوجيا التعليم ما يسمى التعلّم الإلكتروني، الذي يعتمد على توظيف تطبيقات الحاسب والجيل الثاني للإنترنت والوسائل التفاعلية المتعددة بمختلف أنواعها في عملية التدريس، إذ يشير التعلّم الإلكتروني إلى الاعتماد على التقنيات الحديثة في تقديم المحتوى التعليمي للطلاب بطريقة فاعلة من خلال الخصائص الإيجابية التي يتميز بها.

مما أفرزه التعلّم الإلكتروني من تطبيقات تكنولوجيا الواقع الافتراضي Virtual Reality التي تهدف للتغلب على مشكلات الواقع الحقيقي، ويعد التعلّم الإلكتروني أحد المجالات الرائدة في الأخذ بتكنولوجيا الواقع الافتراضي وتطويعها للتغلب على مشكلات الواقع التعليمي، ويعد استخدام الواقع الافتراضي في العملية التعليمية ضرورة حتمية لا مفر منها. (السيد، 2005).

إذ تهتم تكنولوجيا الواقع الافتراضي ببناء تكنولوجيا العالم الحسي النشط والفضاء المفتوح بعرض المعلومات الواقعية ثلاثية الأبعاد، وقد جاءت بداية الواقع الافتراضي من المحاكاة الحاسوبية، وفيها يعرض الحاسب تقليداً لعمل واقعي تتفاعل فيه المكونات بعضها مع بعض بالإجراءات نفسها التي تحدث في الواقع، وبذلك تسمح للطلاب بمواجهة الظواهر التي عادة ما تكون غير متوافرة في قاعة الدراسة بسبب صعوبات أمنية واقتصادية ومادية، لذا فإنها تسمح للطلاب بأن يستكشف ما يحدث في النظام المحيط به وأن يفهمه فهماً عميقاً مما يساعد المعلم على تحقيق هدف تعليمي محدد. (الحسنوي، 2009).

### خلفية مشكلة الدراسة:

إن البيئة التعليمية في الوطن العربي والجامعات العربية عامة، والسودانية على وجه الخصوص تحتاج إلى قائمة ومعايير لجودة التعلّم الإلكتروني خاصة مجال التعليم الافتراضي، إذ أن الطلب يتزايد على التعليم الافتراضي اليوم أكثر من أي وقت مضى، إذ أن العصر الرقمي يتطلب وجود متعلم ومعلم يستخدم برامج التعلّم الافتراضي، وقد أظهرت بعض البحوث التي ركزت على التعلّم من خلال بيئات التعلّم الافتراضية، أن مديري الجامعات والمعلمين ينظرون إلى هذا النوع من التعليم بوصفه وسيلة للوصول إلى عدد كبير من الطلاب، إلا أن المعلمين يعانون عبء العمل الثقيل جراء توقعات عالية من قبل الطلاب الذين أعربوا من ناحية أخرى عن تقديرهم للفرصة التي تتيحها بيئات التعلّم الافتراضية، حيث يتم التعليم بطريقة أكثر استقلالية من قيود

التالية:

- استجابة أفراد عينة الدراسة نحو استخدام الفصول الافتراضية في برنامج التعليم عن بعد كانت بنسبة كبيرة (3.93, 3.94, 3.69).

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابة أفراد عينة مجتمع الدراسة نحو استخدام الفصول الافتراضية في برنامج التعليم عن بعد تعزى لمتغير نوع الكلية وبتغير سنوات الخدمة وبتغير درجة الإلمام باستخدام الإنترنت.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات عينة الدراسة نحو استخدام الفصول الافتراضية في برنامج التعليم عن بعد تعزى لمتغير درجة الإلمام باستخدام الحاسب الآلي

مما سبق يبدو جلياً أن الدراسات التي أجريت حول تكنولوجيا الواقع الافتراضي - بالرغم من توافر استخدام الواقع الافتراضي - قليلة من حيث جوانب التصميم والتطوير والاستخدام والإدارة والتقويم ومن جانب معايير ضمان الجودة في التعلم الإلكتروني، بالرغم من ذلك إلا أن الباحثة قد استفادت من القراءة والاطلاع العام على الدراسات ذات العلاقة المباشرة وغير المباشرة بموضوع الدراسة، في مجموعة من الفوائد التي تتجلى في الآتي:

- بلورة مشكلة الدراسة وتكوين صورة أكثر شمولاً لها ولحجمها وكذلك تحديد أبعادها بشكل أكثر وضوحاً، مما أوضح للباحثة عدم تناول مشكلة دراستها من قبل باحثين آخرين.

- ساعدت في تزويد الباحثة بالعديد من الأفكار والإجراءات التي استفادت منها في تصميم معايير ومؤشرات جودة التعلم الإلكتروني عند التصميم الرقمي لتكنولوجيا الواقع الافتراضي.

- الاستفادة من نتائج وتوصيات ومقترحات الدراسات السابقة، وقد كانت مرتكزات لانطلاق هذه الدراسة.

### منهجية الدراسة ومعاورها:

لتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج الوصفي - بالتركيز على خصائصه التحليلية - القائم على جمع أكبر قدر من المعلومات والبيانات من الأدبيات المختلفة الورقية منها والإلكترونية ذات الصلة بموضوع الدراسة. ومن ثم تحليل ما توافر من آراء وأفكار الخبراء والباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم والتعلم الإلكتروني، بالقدر الذي يتيح فرصة لإدارة المعلومات على المستوى المسحي واستنتاج العلاقات التي تعكس وجهة نظر الباحثة. ومن ثم الوصول لإجابات لأسئلة الدراسة، بناءً على ذلك وفي إطار السعي لمناقشة وإيجاد إجابات لما تم طرحه من تساؤلات؛ فإن الدراسة سوف تتناول المحاور والموضوعات التالية:

■ أولاً: معايير جودة في التعلم الإلكتروني Quality of e-learning

والتي اطلعت عليها الباحثة، دراسة (أبو خطوة، 2011) التي هدفت إلى تحديد معايير ضمان الجودة في تصميم المقررات الإلكترونية وإنتاجها، لتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي، وتحديد قائمة تضمنت (11) معياراً، و(108) مؤشراً، وهذه المعايير هي: الهيكل العام للمقرر الإلكتروني، وتقديم الدعم والإرشاد والأهداف التعليمية للمقرر، ومحتوي المقرر والأنشطة التعليمية، والوسائط المتعددة المتضمنة بالمقرر، واستراتيجيات التعليم، والمشاركة والتعاون وتفاعل الطلاب، والتقويم والتغذية الراجعة، وتصميم صفحات المقرر الإلكتروني، وإدارة المقرر الإلكتروني.

كما قام (محمد، 2011) بدراسة هدفت إلى توظيف تكنولوجيا التعلم الإلكتروني لتحقيق معايير الجودة الشاملة في التعليم العالي، استخدم المنهج الوصفي التحليلي، أوصى بتأكيد مفهوم الجودة الشاملة في تطبيق جميع مكونات نظام التعلم الإلكتروني من خلال إنشاء وحدة تطبيق المعايير اللازمة لضمانها والتي أصبحت ضرورة حتمية، وكذلك تأكيد أهمية وضرورة التوصل إلى معايير الجودة الشاملة لتطبيق نظام التعلم الإلكتروني وسائر عناصره، كما أكد ضرورة المسارعة بوضع الخطوط العريضة اللازمة لتطبيق نظام التعلم الإلكتروني بالجامعة والتي تتضمن الجودة والكفاءة والإتقان والتميز.

وأجرى (السيد، 2010) دراسة هدفت إلى تصميم نموذج مقترح لمعمل افتراضي عبر الإنترنت في ضوء معايير الجودة الشاملة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، استخدم الباحث المنهج الوصفي وشبه التجريبي، توصل الباحث إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة التقليدية، وأفراد المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام المعمل الافتراضي، في اختبار التحصيل المعرفي، لصالح المجموعة التجريبية، كما أن فعالية النموذج المقترح بالنسبة للاختبار التحصيلي (1.64) وهي فعالية مناسبة، أوصى بضرورة استخدام المعامل الافتراضية لإكساب الطلاب المعارف المرتبطة بمقررات العلوم في المرحلة الأولى من التعليم الأساسي، وضرورة الرجوع إلى قائمة معايير تصميم المعامل الافتراضية عبر الإنترنت في ضوء معايير الجودة عند بناء المعامل الافتراضية عبر الإنترنت، الاستفادة من المعمل المقترح عند تدريس مقرر العلوم بالمرحلة الأولى من التعليم الأساسي.

كما قام (القحطاني، 2010) بدراسة هدفت التعرف إلى آراء أعضاء هيئة التدريس نحو استخدام الفصول الافتراضية في برنامج التعليم عن بعد، والتعرف على أهمية استخدام الفصول الافتراضية والصعوبات التي تحد من استخدام الفصول الافتراضية في برنامج التعليم عن بعد من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، التعرف على الفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة وعزوها إلى العوامل التالية: نوع الكلية، سنوات الخدمة، درجة الإلمام باستخدام الحاسب الآلي، والإنترنت). استخدام المنهج الوصفي بإعداد استبانة، وأسفرت الدراسة عن النتائج

المنطقي (logic design) ودوائر التشغيل (switching circuits) والمنطق الرقمي (digital logic) والنظم الرقمية (digital systems) تُستخدم الدوائر الرقمية في تصميم نظم الحواسيب الرقمية (digital computers) والآلات الحاسبة الإلكترونية (electronic calculators) أو أجهزة التحكم الرقمية (digital control devices) ومعدات الاتصال الرقمية وتطبيقات أخرى عديدة تتطلب معدات رقمية إلكترونية. يعرض هذا الكتاب الأدوات الأساسية المستخدمة في تصميم الدوائر الرقمية ويقدم عدداً من الطرق والأساليب المناسبة لطائفة من تطبيقات التصميم الرقمي. (مانو، 2006)

هو تصميم برمجي في البداية، ولكنه Hardware عند التطبيق أي أنه لا تقوم بوضع متغيرات وإنما تصمم الدوائر النقطية داخل شريحة صغيرة مثل FPGA. (ادريس، 2002).

تعريف الباحثة: التصميم الرقمي (Digital Design) هو علم متخصص بالدوائر الإلكترونية الرقمية، تُستخدم الدوائر الرقمية في تصميم النظم مثل الحواسيب الرقمية (digital computers) والآلات الحاسبة الإلكترونية (electronic calculators) ومعدات الاتصال الرقمية وتطبيقات أخرى عديدة تتطلب معدات رقمية إلكترونية.

## الإطار النظري للدراسة

### أولاً: جودة التعلّم الإلكتروني Quality of e - learning

تعد جودة التعلّم الإلكتروني من أهم المتغيرات التي تطرح نفسها في الوقت الحاضر في المؤسسات التعليمية، ويمكن القول بأن جودة التعلّم الإلكتروني لا تكمن في توصيل المعلومات إلكترونياً إلى المتعلم فقط، ولكنها تُعنى بالتفاعل بين جميع عناصر العملية التعليمية في بيئة التعلّم الإلكتروني.

#### ● أنماط التعلّم الإلكتروني:

أنماط التعلّم الإلكتروني حسب تطورها تنقسم إلى:

- التعلّم الإلكتروني بمساعدة الحاسوب:

وهو التعلّم الذي يتم من خلال توظيف برمجيات الوسائط المتعددة المتفاعلة داخل غرفة الصف أو عبر الانترنت وغالباً ما يتم تحميل المحتوى التعليمي على وسائط تخزين مثل CD و Flash Drive ويكون المحتوى تفاعلياً مع المتعلم تحت إرشادات المعلم وإشرافه.

- التعلّم الشبكي (المباشر) Net Work Learning :

وهو التعلّم الذي يتم فيه تقديم المحتوى التعليمي التفاعلي عبر شبكات الانترنت المختلفة سواء كان تزامنياً أو غير تزامني

- التعلّم التخيلي أو الافتراضي Virtual Learning :

لقد تم توفير فكرة الواقع الافتراضي في بعض المستحدثات التكنولوجية وخاصة برامج الوسائط المتعددة المتفاعلة التي يقدمها الحاسب، حيث يستطيع المتعلم أن يمر بخبرة شبه حقيقية

- ثانياً: التعريف بتكنولوجيا الواقع الافتراضي Virtual Reality
- ثالثاً: إجراءات الدراسة ونتائجها.
- رابعاً: الخاتمة والتوصيات.

## تعريف المصطلحات:

### ◀ تكنولوجيا التعليم:

تعريف تكنولوجيا التعليم حسب تعريف جمعية الاتصالات التربوية للعام 2007م:

The Association for Educational Communications and Technology (AECT)

هي الدراسة والممارسة الأخلاقية بتسهيل عملية التعلّم وتحسين الأداء من خلال ابتكار العمليات والمصادر التكنولوجية المناسبة واستخدامها وإدارتها. (الرواضية وآخرون، 2012) و (Reiser, 2007).

تعريف الباحثة: هي منحنى نظامي لتصميم العملية التعليمية وتنفيذها وتقويمها كلها تبعاً لأهداف محددة نابعة من نتائج الأبحاث في مجال التعلّم والاتصال البشري مستخدمة الموارد البشرية وغير البشرية من أجل إكساب التعلّم مزيداً من الفعالية.

### ◀ التعلّم الإلكتروني (E - Learning) :

هو « التعلّم باستخدام المعلومات الرقمية الإلكترونية في هيئاتها المتعددة مع استخدام التقنيات والأنظمة المختلفة الخاصة بمعالجتها ورويتها وقراءتها » (زيتون، 2005).

تعريف الباحثة: هو طريقة للتعلّم باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب وشبكاته ووسائطه المتعددة من صوت وصورة، ورسومات، وآليات بحث، ومكتبات إلكترونية، وكذلك بوابات الإنترنت سواءً كان عن بعد أو في الفصل الدراسي للمتعلّم بأقصر وقت وأقل جهد وأكثر فائدة.

### ◀ الواقع الافتراضي:

يعرف محمد سعد الدين الواقع الافتراضي Virtual Reality بأنه التكنولوجيا التي تمد المتعلمين بخبرات واقعية Real Experiences داخل بيئة افتراضية Virtual Environment مع صور واقعية (http:// / fathkg.forumegypt.net/ t15 - topic).

تعريف الباحثة: « هو محاكاة للواقع الحقيقي إلكترونياً، مما يمكن تفاعل المتعلم وانغماسه وتحكمه وإبحاره داخل هذه البيئة الإلكترونية، مستخدماً الحواسيب باستخدام الأدوات والأجهزة الخاصة بذلك، ووفقاً لخطوات محددة.

### ◀ التصميم الرقمي (Digital Design) :

يُعنى التصميم الرقمي (digital design) بتصميم الدوائر الإلكترونية الرقمية، له أسماء أخرى أيضاً مثل التصميم

تحرص المؤسسة التعليمية على أن تخضع التعلم الإلكتروني المعتمد والمطبق في المؤسسة لعمليات الفحص والمراجعة وإعادة الاعتماد بشكل دوري، وعلى وجه الخصوص يجب الحرص على أن تظل المواد العلمية حديثة وذات أهمية وأن يتم تحسين المادة العلمية بالتغذية الراجعة واستراتيجيات التدريس والتقييم البناء.

- إدارة برامج التعلم الإلكتروني بالأسلوب الذي يحقق المعايير الأكاديمية للدرجة الممنوحة:

تحرص المؤسسة التعليمية على أن تكون المعايير الأكاديمية للدرجات الممنوحة لبرامج التعلم الإلكتروني مكافئة للدرجات التي تمنحها المؤسسة بالطرق التقليدية وملتزمة بالضوابط والمعايير المعتمدة، على أن تتسم تلك البرامج ومكوناتها بالتوافق الواضح ما بين أهداف التعلم من جهة واستراتيجيات التدريس ومحتوى المادة العلمية وأنماط ومعايير التقويم من جهة أخرى.

كذلك تحرص المؤسسة التعليمية على أن يتم تقديم برامج التعلم الإلكتروني بحيث توفر للطلاب فرصاً عادلة للوصول إلى المستويات المطلوبة لإنجاز متطلبات التخرج، فيمثل التعلم الإلكتروني نشاطاً يمارسه جميع المشاركين في النظام بحيث تستخدم نتائج التقويم والتغذية الراجعة بشكل مستمر لتطوير سائر مكونات التعليم بالإضافة إلى التقنيات المستخدمة.

- دعم التعلم الذاتي وتمكين المتعلمين من التحكم في نموهم التعليمي:

يجب على المؤسسة التعليمية أن تضع أهدافاً واقعية وطرقاً علمية لتحقيقها ووسائل للتحقق من بلوغ الأهداف، فعليها توفير المعلومات الكاملة والواضحة عن الطلاب الدارسين في جميع المجالات مثل طبيعة التعلم ومتطلباته والعلاقة بين التحصيل والإنجاز والتقييم، وخصائص نظام التعليم وكيفية التعامل والتفاعل معه، كما يجب أن تقدم هذه المعلومات بحيث تعين الطلاب على اتخاذ القرارات حول دراستهم وتقييم مسارهم الدراسي حسب معايير واضحة للأداء، كما يجب أن تتأكد المؤسسة التعليمية من فعالية المعلومات المقدمة للطلاب والعمل على تعديلها كلما اقتضى الأمر ذلك.

- طرق التقييم المستخدمة لبرامج التعلم الإلكتروني:

لا بد أن تكون طرق التقييم مناسبة لنمط وظروف الدراسة، كما أن إجراءات التقييم والتصحيح وإعلان الدرجات تجرى بشكل موثوق ومنظم، وأن هذه الإجراءات تلتزم بالمعايير الأكاديمية، ويجب أن تتأكد المؤسسة أن التقييم الختامي للبرامج أو مكوناته يقيس بشكل مناسب إنجاز الطلاب ويكون التقييم الختامي تحت الإشراف المباشر للمؤسسة التعليمية وكذلك تراجع المؤسسة بشكل منهجي سلامة إجراءات وممارسات التقييم وتقوم بتعديلها كلما اقتضى الأمر ذلك. (الحامدي، 2010).

## ثانياً: تكنولوجيا الواقع الافتراضي Virtual Reality

يتجه المجتمع التعليمي إلى تكنولوجيا الواقع الافتراضي

تتيح له الإحساس بالأشياء الثابتة والمتحركة وأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها وملاستها والتعامل معها.

ويوفر التعلم الافتراضي عروضاً بانورامية ترتبط بثلاثة مكونات تتمثل في حواس الإبصار والسمع واللمس، وما زالت المحاولات مستمرة لربطها بجميع أجزاء الجسم المختلفة من خلال لباس كامل يغطي جميع أجزاء الجسم ومن ثم توصيل مناطق الإحساس المختلفة بالأعصاب بأطراف توصيل وأجهزة تغذية راجعة لإحداث اتصال مباشر بسطح بشرة المستخدم؛ مما يتيح معايشة الواقع الافتراضي والتفاعل المباشر معه.

- التعلم المدمج Blended Learning:

هو نمط من التعلم الإلكتروني الذي يختلط فيه التعلم الصفي الواجهي Face to face والتعلم المباشر التشاركي عبر الانترنت أو التعلم المعتمد على برامج الحاسب التفاعلية.

- التعلم المتنقل: Mobile Learning:

هو نمط من التعلم الإلكتروني الذي يعتمد على أجهزة الاتصال اللاسلكية ليتمكن المتعلم من الوصول للمواد التعليمية في أي وقت وفي أي مكان وبشكل تشاركي مع الآخرين.

- التعلم المنتشر Ubiquitous Learning:

هو نمط التعلم الإلكتروني المتواجد بصفة دائمة وفي كل مكان ولكن لا نشعر به، ويمكن الوصول إليه بسهولة عبر (حاسب الجيب، الجوال، جهاز المساعدات الرقمية الشخصية (PDAS) وجهاز قراءة الكتب الإلكترونية). (سرايا، 2009) و (سالم، 2004) و (زيتون، 2005).

### ● معايير وضوابط الجودة في التعلم الإلكتروني:

تسعى المؤسسات التعليمية إلى إدارة ممارسات التعلم الإلكتروني بما يتناسب مع معايير الجودة للتعليم بصفة عامة والتعلم الإلكتروني بصفة خاصة، ومن هذه المعايير ما يلي:

- الاهتمام بالتصميم المتكامل لمنظومة التعلم الإلكتروني تحكمه القواعد العامة للتعليم في المؤسسات التعليمية:

حيث تقوم المؤسسة التي تنوي تقديم برامج دراسية إلكترونية بتطوير وإدارة هذه البرامج بما يتناسب مع الأسس المتعارف عليها للتعليم، مع الأخذ بالاعتبار خصوصيات ومتطلبات هذا النمط غير التقليدي، فيجب على المؤسسة التعليمية قبل الشروع في تقديم برامج التعلم الإلكتروني أن تصمم وتجرب أنظمة التدريس والإدارة للبرامج التي تنوي تنفيذها وتوفير جميع متطلباتها بغرض الحفاظ على المستوى المطلوب من الجودة والالتزام بالمعايير، وكذلك مراعاة القوانين السارية في البلد التي تقدم فيها برامج التعلم الإلكتروني، والعمل على توفير الميزانية المطلوبة لبرامج التعلم الإلكتروني التي تنوي تقديمها ولكامل المدة التي سيقضيها الطلاب في دراسة هذه البرامج وبما يحافظ على معايير الجودة التي تضعها المؤسسة.

- مراعاة المعايير الأكاديمية ومعايير الجودة في مراحل تصميم البرامج واعتمادها ومراجعتها:

التعلم. (زيتون، 2004)

وتقدم تكنولوجيا الواقع الافتراضي دعماً ذا دلالة لتحقيق هذا النوع من التعليم، وذلك بما تيسره للمتعلّم إذ تتميز بمقدرتها على تقديم المفاهيم المجردة بصورة بصرية تسمح للمتعلّمين بملاحظة الأحداث على المستوى الكوني، مع زيادة البيئات والتفاعل مع الأحداث التي قد تحول عوامل المسافة أو الزمن أو الأمان دون توفيرها، وتزيد مثل تلك الأنشطة من قدرة المتعلمين على التفكير وبناء معلومات جديدة حينما يشاركون في بناء المعرفة عند تعلمهم من خلال العمل الفعلي في موقف التعلم، ويعد بدء الاستخدام الفعلي للتطبيقات التربوية للمعامل الافتراضية عام 1993، وفي نهاية عام 1997 أنتجت عشرات البرامج التربوية من مختلف المؤسسات الأكاديمية، لكل من المتعلمين والمعلمين بدءاً من المرحلة الابتدائية وانتهاء بالمرحلة الجامعية وفي مختلف المواد الدراسية، وقد تمركزت حوالي 75% من التطبيقات في جانب الاستغراق (Immersive Display) أو كان باستخدام الكهف (Cave Display) والذي يغمس فيه المتعلم بصرياً مع العالم الافتراضي. (محمد، 2007)

كما أن مصطلح الحقيقة الافتراضية Virtual Reality طرح لأول مرة في عام 1989م، وقد أطلقت مصطلحات أخرى عديدة تشير إلى هذا المفهوم منها: الحقيقة الاصطناعية Artificial Reality في السبعينيات، و Cyberspace عام 1984، ومؤخراً العوالم الافتراضية Virtual Worlds والبيئات الافتراضية Virtual Environments في التسعينيات.

#### ● مفهوم الواقع الافتراضي:

بالرغم من شيوع مصطلح الواقع الافتراضي، إلا أنه من النادر جداً أن نجد مستخدميه يُجمعون على نفس المعنى لهذا المصطلح، لذا سوف تقوم الباحثة بسرد مجموعة من تعريفات الواقع الافتراضي، وهي:

ويعرف "عبد الله مهدي" بأنه برنامج ترمي إلى أن تشترك فيها حواس الفرد ليمر بخبرة تشابه الواقع إلى حد كبير، ويتم في هذا النوع من البرامج توصيل بعض ملحقات للحاسب، وتتصل بجسم الإنسان لتمكنه من رؤية ما يعرضه البرنامج بشكل مجسم ثلاثي الأبعاد. (مهدي، 1998، ص: 98) ويعرف "كيم Kim" الواقع الافتراضي أنه بيئة وسائط متعددة قائمة على الحاسب، عالية التفاعلية يصبح المستخدم المشارك فيها جزءاً من العالم المولد حاسوبياً، ويتصف هذا العالم بالتفاعلية في الوقت الحقيقي (kim,2001)، كما يشير "دونالد Donald" إلى أن الواقع الافتراضي عبارة عن بيئات مولدة بواسطة الحاسب، وتتسم بالتفاعلية، ويكون المستخدم منغمساً داخل هذه البيئات (Strangman, Nicole, et al, 2003)

ويعرف "أحمد الحصري" الواقع الافتراضي أنه أحد المستحدثات التكنولوجية التي تستخدم الحاسب بالإضافة إلى بعض الأجهزة والبرامج كمنظومة متكاملة في إنشاء بيئة تخيلية ثلاثية الأبعاد تمكن الفرد من المعيشة والتفاعل والتعامل معها

Virtual Reality في محاوله للتغلب على مشكلات الواقع الحقيقي، ويعد التعليم أحد المجالات الرائدة في الأخذ بتكنولوجيا الواقع الافتراضي وتطويرها للتغلب على مشكلات الواقع التعليمي، ويعد استخدام الواقع الافتراضي في العملية التعليمية ضرورة حتمية لا مفر منها، يبدو جلياً أن نجاح أي نظام تعليمي يعتمد بشكل كبير على التزامه بمعايير جودة متفق عليها عالمياً، وفي مجال التعليم الإلكتروني فإن الأمر يأخذ أهمية خاصة لتباعد المتعلم عن المتعلم.

#### ● التطور التاريخي للواقع الافتراضي:

في عام 1960 ابتكر "إيفان سيزرلاند Ivan Sutherland" واحداً من النظم الرائدة للواقع الافتراضي، وفي عام 1965 نشر "إيفان سيزرلاند" تقريراً وصفاً بعنوان العرض المطلق The Ultimate Display، وكان بذلك أول من أنشأ مسرحاً للبحث في هذه التكنولوجيا؛ والتي نسميها الآن الواقع الافتراضي أو التخليخي أو الخائلي Virtual Reality (زيتون، 2004).

واجتهد الباحثون لتطوير هذه التكنولوجيا، والتي تنقل استخدام الحاسب من سطح المكتب Desktop إلى داخل جسم المستخدم، وهو الأمر الذي يجعل المستخدم قادراً على أن يبحر في خبرات العالم الافتراضي بالنظر، والسمع، واللمس، والمشى تماماً كما لو كان في العالم الحقيقي (Hamit, 1993).

كما قدم "مايرون كروجر Myron Kreuger" نظام الواقع الافتراضي المسمى Videoplac، ويتكون نظام Videoplac من شاشة عرض كبيرة توضع أمام المستخدم، ويمكن العرض بصورة كبيرة توضع أمام المستخدم، ويمكن أن تعرض هذه الشاشة صورة للمستخدم الموجود أمامها، كما يمكنها أن تعرض صور مجموعة من المستخدمين في الوقت نفسه، ويعد هذا النظام النواة الأولى لأنظمة الواقع الافتراضي التعاونية، والأنظمة القائمة على تعدد المستخدمين (kooper, Robm, 1994).

وخلال الفترة ما بين الستينيات والسبعينيات، أنشأت القوات الجوية الأمريكية معملًا لتطوير عمليات المحاكاة الجوية وأجهزة العرض الرأسية التي تسهل عملية التعلم والأداء في رحلات الطيران المعقدة والسريعة للغاية، واستمر ذلك في الولايات المتحدة الأمريكية حتى التسعينيات، وتم إنشاء معمل للتكنولوجيا البشرية المشتركة "HITL Interface" (Technology Lab) يرأسه "فيرنس Furness"، والذي صار مركزاً رائداً للواقع الافتراضي في واشنطن.

ولقد توالى أبحاث "فيروناس" ورفاقه في هذا المجال وحققوا الكثير من المشروعات الناجحة فيه، فقد نشأت تكنولوجيا الواقع الافتراضي داخل معامل الجامعات منذ أكثر من عشرين عاماً، منذ ذلك الحين بدأت تكنولوجيا الواقع الافتراضي في جذب اهتمام العديد من الباحثين من مختلف الاتجاهات وفي مختلف المجالات، حيث أصبحت البيئات الافتراضية VE والواقع الافتراضي VR شائعة التطبيق في ميدان التربية وواسعة الانتشار في هذا المجال، وتركز العديد من الدراسات على استخدام البيئة الافتراضية لبناء المعرفة وإحداث

المنطق الذي يستطيع التعامل به مع الحياة العادية، فلا يكون ملزماً بسلوك بعينه، أو زوايا رؤية لا يحيد عنها، مثلاً.

- إمكانية توليد ومعايشة أي بيئة مهما كانت واقعية أو تخيلية.

- تعد المحاكاة في الواقع الافتراضي بديلاً ممتازاً للتعليم والتدريب حيث تعطي فرصاً للطالب بالتكرار والتعلم بالمحاولة والخطأ، والمحافظة على التكلفة المادية.

- إمكانية تلافي الأخطار المتوقعة في العالم الحقيقي، مثل دراسة المفاعل النووي أو قيادة الطائرة وغيرها.

- تسمح للطلاب بإجراء التجارب العملية خطوة بخطوة كما تهيئ له فرصة الاستمرار في التجربة خلال مدة زمنية مفتوحة وباستخدام تقنيات جديدة عبر الاستعمال الفعلي للتجربة، وتهيئ الطالب للتفاعل مع التجربة الافتراضية والمشاركة الايجابية فيها وفق النتائج التي يحصل عليها.

- تشجع الإبداع والابتكار عند الطلاب في البرامج التي تعتمد على الإنشاء والتصنيع.

- إن استخدام تقنية الواقع الافتراضي في القاعات الدراسية سيؤدي إلى تشجيع الطلاب على تجاوز حالة التلقي السلبي من المعلومات لينطلقوا نحو المشاركة الفعالة في التعليم التي ربما تدفعهم إلى مواصلة تعليمهم العالي أو الذاتي في المجالات المتعددة.

- التوفير المادي، حيث أقيمت جامعات وفصول ومبان افتراضية لو أقيمت على أرض الواقع لكلفت الكثير جداً.

- إمكانية التجديد والتحديث خصوصاً وأن الواقع الافتراضي يعتمد على تقنية متجددة وبشكل متسارع.

- يخلق جواً من المتعة والإثارة والتشويق، ويعد عنصراً جاذباً في مدرسة المستقبل. (الشرفان، 1426)

#### ● الأهمية التعليمية للواقع الافتراضي:

يعمل الواقع الافتراضي على نقل الوعي الإنساني إلى بيئة افتراضية يتم تشكيلها إلكترونياً، من خلال تحرير العقل للغوص في تنفيذ الخيال بعيداً عن مكان الجسد، وهو عالم ليس وهمياً ولا حقيقياً بدليل حدوثه ومعايشته، وتأتي أهمية الواقع الافتراضي في التعليم مما يلي:

- الواقع الافتراضي أوجد الفعالية في تعليم الطلاب من خلال تصميم وتمثيل معلومات ثلاثية الأبعاد كبرامج متعددة الوسائل في بيئة افتراضية، مما يساعدهم على بناء خبرات تعليمية فعالة.

- يستخدمه الطالب لتنفيذ تجارب ومشاريع تعليمية متنوعة، إذ أنه بيئة قابلة للسيطرة عليها وتحديد مكوناتها، وهي تشجع الطالب على استخدام الحاسب لتطبيق المعلومات بما تتيحه من أدوات تصميم، وفن تصويري، وأدوات تقديم العروض في الواقع الافتراضي.

من خلال حواسه، وبعض الأدوات الأخرى، بحيث يشعر هذا الفرد كما أنه يتعايش ويتفاعل ويتعامل مع الواقع الحقيقي بكل أبعاده، وتختلف درجة الواقعية والاستغراق والمعايشة التي يتيحها الواقع الافتراضي للفرد باختلاف نمط الواقع الافتراضي ذاته. (الحصري، 2003)

ويعرف "محمد عطية خميس" بأنه تكنولوجيا تعليم ومعلومات متقدمة، توفر بيئة تعلم مجسمة مولدة بالحاسب، بديلة عن الواقع الحقيقي وتحاكيه، تمكن المتعلم من الانغماس فيها والتفاعل معها والتحكم فيها، باستخدام وسائل خارجية تربط حواسه بالحاسب (خميس، 2003)

تعريف العابدين: هو طريقة تمكن الفرد من تجسيد البيانات البالغة التعقيد في بيئة الحاسب الآلي بصورة محسوسة والتعامل معها بشكل تفاعلي ليقوم الحاسب الآلي بتوليد الصور والأصوات وغيرها من المؤثرات الحسية التي تشكل بمجموعها عالماً افتراضياً لا وجود له على أرض الواقع، ومن خلال هذه المعلومات تتبين العوالم الافتراضية المتنوعة. (العبدين، 1997)

تعريف مجلة PC. هو التقنية التي تنقل مستخدم الحاسب إلى عالم جديد لا وجود له علمياً إلا داخل الحاسب، ويتطلب تحقيق مؤثرات الواقع الافتراضي بالنسبة إلى المستخدم التخفيف من مؤثرات الواقع الافتراضي الحقيقي وهو ما يسمى (Immersion) والذي من شأنه تقوية مؤثرات الواقع الافتراضي.. (PC، 1996)

من خلال ما سبق ترى الباحثة أنه يمكن استخلاص الآتي:

- الواقع الافتراضي وسيلة تعليمية تفاعلية إذ أنها منظومة فرعية من مصادر التعلم التي تمثل الجانب الملموس لتكنولوجيا التعليم.

- الواقع الافتراضي عبارة عن خبرة تشابه الواقع الحقيقي التي يمر بها المتعلم، تجعل المتعلم المشارك جزءاً منها منغمساً بداخلها.

- تؤكد بعض التعريفات أن الواقع الافتراضي هو أحد المستحدثات التكنولوجية الحديثة القائمة على الحاسب والتي تستخدم مجموعة من الأدوات والتقنيات الحديثة الخاصة.

- يُعد الواقع الافتراضي من أهم النماذج التطبيقية الواقعية لمجال تكنولوجيا التعليم بنظرياتها وممارساتها، إذ تعكس النظرة التكاملية لاستخدام مصادر التعلم عن طريق النشاط الذاتي والقدرات الفردية للمتعلمين.

● مسوغات استخدام الواقع الافتراضي في المجال التربوي، أهمها:

- التواجد الحميم (الانغماس): وهو الشعور الذي يتولد لدى مستخدم برامج الواقع الافتراضي بأنه متواجد - حقاً - داخل هذا العالم، ومرتبط به، ومسئول عنه.

- التفاعل: وهو قدرة مستخدم البرنامج على التأثير في هذا العالم المصنوع الذي يراه أمامه، والتعامل معه بنفس



تشغيل الواقع الافتراضي، وتحديد أسلوب استخدام النموذج بوضوح من حيث الدخول إلى النموذج بسهولة واستخدامه وإعادة تشغيله في أوقات متفرقة.

- الواقعية، يجب أن يرضى المستخدم عن واقعية المعلومات التي تعرض عليه في الواقع الافتراضي، وأن تكون في الحدود المقبولة وأن تكون قائمة على أدلة وبراهين توضح واقعية النموذج.

- طريقة استخدام أدوات الواقع الافتراضي والتفاعل معه، إذ تتنوع طرق استخدام النموذج فمن بينها الفأرة، ونظارة الواقع الافتراضي وقفازات اليد التفاعلية، وعصا الألعاب ومجسم الواقع الافتراضي، وبدلة الواقع الافتراضي، وغيرها.

- سرعة التحرك أثناء استخدام الواقع الافتراضي، يجب مراعاة توقعات المستخدمين لمدى السرعة التي يتحركون بها مع النموذج، وفترة النموذج، وفترة انتظاره لاستقبال استجابة محددة.

- المكونات المادية والبرمجية المستخدمة في تصميم الواقع الافتراضي، وتتمثل في الأجهزة والبرمجيات في بناء النموذج وأهمية التوافق فيما بينها، واختيار البرمجيات المناسبة للمشاهدة في الواقع الافتراضي، واستخدام خاصية plug ins للدخول والخروج إلى نموذج الواقع الافتراضي والاعتماد على الفترة الزمنية التي يقضيها المستخدم في التفاعل مع نموذج الواقع الافتراضي على الرغم من أن استخدام هذه الخاصية أصبح غير ضروري مع الإصدارات البرمجية الحديثة. (إسماعيل، 2009).

#### ● أدوات تصميم وبناء الواقع الافتراضي التعليمي:

تتعدد الأدوات المستخدمة في بناء الواقع الافتراضي المتكامل ويتم دعمها من World Wide Web (WWWIC) Instructional Committee عن طريق أدواتها الأساسية في المحاكاة وبناء العملاء Agent وهي تتضمن ما يلي:

■ أداة التجريد الافتراضي Virtual Abstraction Tool:

أول أداة صممت للرسم الجرافيكي في بناء البيئة الافتراضية المجردة وتستخدم هذه الأداة في تصميم وحذف وإعادة تسمية تصنيف الكائنات بالبيئة الافتراضية، وهي تساعد الخبراء في جعل البناء مرئياً لقاعدة البيانات وتساعد على تصميم الأبنية التصنيفية Taxonomic structures لعرض المفاهيم المعرفية.

- أداة التأثير البيئي Environmental Effects Tools تستخدم لإعداد صور للخلفية المكانية بحيث يتم إدخال بيئة مصورة داخل الحجرات في مباني العالم الافتراضي، ويتم من خلال قالب لتعبئة الفراغ الداخلي في المكان بالعناصر المرسومة الجرافيكية بحيث تظهر عندما يتحرك أو يتكلم المستخدم.

- أداة الإنتاج الاقتصادي The Economic Tools تستخدم لبناء المكونات المختلفة عن طريق مستخدم

- يقدم التعليم بصورة جذابة تحتوي على المتعة والتسلية ومعايشة المعلومات.

- يحقق الخيال التعليمي للطلاب فكل ما يحلم بتحقيقه يتحقق، حيث يرى المعلومات تتحرك أمامه ويعيش بداخلها.

- يظهر الأشياء ثلاثية الأبعاد، بداية من صفحات الكتاب والخرائط التي تحتويها.

- يساعد على جعل المعلومات أكثر حقيقية، مما يجعل الطلاب قادرين على التحصيل بسرعة أكبر.

- يمكن للطالب من حل مشاكل التعليم الحقيقية، حيث يساعدهم في تخيل المشكلات وطرح حلولها وفهمها واستخدامها.

- يوجد لدى الطلاب رغبة في التعليم، ودافعية لممارسة المعلومات ومشاهدتها. (سالم، 2004).

#### ● لغة الواقع الافتراضي:

إن لغة الواقع الافتراضي تعد من الأسس المهمة لاستخدام البرمجيات وتشغيلها، فلغة أو نمذجة الواقع الافتراضي وهي ما تسمى باللغة الإنجليزية (Virtual Reality Modeling Language) وتختصر ب (VRML)، وهي لغة وصف الفضاء الافتراضي أو لغة المخاطبة أو اللغة التي يتعامل معها جهاز الحاسب الآلي وفق البرنامج المعد للواقع الافتراضي، فلغة الواقع الافتراضي تسمح للمطورين بإنشاء بيئات للواقع الافتراضي مجسمة مثل مناطق التسوق الثلاثية الأبعاد التي تمكن الفرد من الاستفادة منها في شبكة الإنترنت حيث يستطيع الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت من خلال الشبكة العالمية (Web) من إنتاج مواد مايكروسوفت التي تمكن المستخدم من رؤية المنظر الثلاثي الأبعاد (3D)، بل تسمح لهم ببناء بيئات تطويرية باستخدام لغة الجافا التي تتميز بقدرتها على التفاعل مع المستخدم من خلال العوالم الافتراضية من خلال شبكة الإنترنت حيث أكد شنبوك (1996م) أنه بالإمكان التفاعل مع البيئات الافتراضية من خلال بروتوكول يتكون من المحاكاة التفاعلية الموزعة التي تسمح للفرد التعامل مع الأشياء مثل قيادة الطائرات، وقيادة السيارات، والمركبات الفضائية...إلخ، وذلك بالتفاعل معها في فضاء افتراضي كبير. (الشهران، 2001)

#### ● أسس تصميم الواقع الافتراضي:

لتصميم برمجيات الواقع الافتراضي رقمياً لا بد من مراعاة مجموعة من القواعد والأسس، أهمها ما يلي:

- راحة المستخدم طوال فترة استخدام الواقع الافتراضي، حيث تختلف الفترة التي يقضيها المستخدم في استخدام نموذج الواقع الافتراضي من حيث المكان المعروض به النموذج، وكذلك حسب مهارات المستخدمين.

- أسلوب استخدام الواقع الافتراضي والتفاعل معه، يشتمل على الإجراءات التي يجب اتباعها للتعامل مع نموذج الواقع الافتراضي، والخبرة السابقة لمستخدميه والأسلوب الذي يستخدمه للتعامل مع النموذج، وخبرة المستخدم مع برامج

### - البرامج الجاهزة Authoring Software systems

وهذا النوع من البرامج يمكن استخدامه فور إدخاله إلى الحاسب، وهي برامج كاملة محتوية على الصور، والأشكال التخطيطية اللازمة لخلق البيئة الافتراضية دون الحاجة إلى تخزين مفردات برنامج وتفاصيلها مسبقاً على الحاسب. (الحيلة، 2001).

## ثالثاً: إجراءات الدراسة ونتائجها:

### منهجية الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، حيث قامت الباحثة بمسح وتحليل دقيق للأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمجال الدراسة؛ من أجل تحديد معايير جودة التعلم الإلكتروني لتصميم الواقع الافتراضي رقمياً.

### الإجابة عن أسئلة الدراسة:

أولاً: للإجابة على السؤال الأول من أسئلة الدراسة الذي ينص على: ما معايير جودة التعلم الإلكتروني عند التصميم الرقمي للواقع الافتراضي؟

اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

- لتحديد معايير جودة التعلم الإلكتروني ومؤشراتها قامت الباحثة بالاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات ذات الصلة بالدراسة مثل دراسة (أبو خطوة، 2011) ودراسة (محمد، 2011) ودراسة (السيد، 2010)، ومن ثم تم استخلاص المعايير المناسبة لتحقيق أهداف الدراسة.

- الاستفادة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، والتعلم الإلكتروني، والمناهج وطرق التدريس، والخبرات السابقة للباحثة في مجال التعلم الإلكتروني.

- بعد تحديد المعايير ووضع مؤشراتها تم تبويبها في استبانة وتحكيمها من قبل مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وطرق التدريس وأصول التربية وعلم النفس التربوي بكليات التربية في كل من جامعة الخرطوم وجامعة الرباط الوطني وجامعة الشرق الأوسط بالأردن؛ بلغ عددهم سبعة محكمين، وذلك لإبداء آرائهم على مدى وضوح صياغة كل معيار وصحته العلمية، وكفاية المعايير ومؤشراتها، ومدى ارتباط المؤشرات بالمعايير المنتمية إليها، وإضافة أو حذف أو تعديل المعايير ومؤشراتها وفقاً لما يروونه مناسباً.

- أوصى المحكمون بإجراء بعض التعديلات المهمة، مثل: التعديل في صياغة بعض المعايير ومؤشراتها، والدمج أو الفصل في عدد من المعايير ومؤشراتها، إعادة الترتيب في بعض المعايير والمؤشرات، وقد قامت الباحثة بإجراء هذه التعديلات.

- تم حساب نسبة الاتفاق بين المحكمين على أهمية المعايير ومؤشراتها (صدق المحكمين)، وقد تراوحت نسبة الاتفاق بين (81% - 90%)، وهي نسبة اتفاق عالية، وهذا

الواقع الافتراضي دون أن يكون لديهم دراسة لبرامج أو برمجة الواقع الافتراضي، إذ تساعد على بناء عناصر قائمة على التشابه حيث يختار المستخدم خواص العنصر، كما تعرض نافذة الاختيارات، وتظهر أزرار يضغط عليها المستخدم لبناء المكونات باستخدام بيانات يخصصها لذلك.

### - أداة التخاطب Conditional Conversations Tools

تحتاج البيئة الافتراضية إلى وجود شبكة مخاطبة المستخدمين في الواقع الافتراضي لإضافة عمق لشخصيات العملاء بالبيئة الافتراضية.

### - أداة الخريطة الافتراضية المكانية: Spatial Environment Tool Virtual Map Builder

يستخدم مصممو بيئة الواقع الافتراضي هذه الأداة لتصميم الجرافيكي والتأثير في جميع المساحات، كما تسمح ببناء مساحات جديدة، تتضمن واجهة تشبه الخريطة ويحدد فيها جميع الأماكن والمساحات بعضها مع بعض ومع الأماكن الأخرى

### - أداة عميل التعلم الاستدلالي: The Deductive Tutoring Agent Tools

تستخدم هذه الأداة في إدراج قائمة بأدوات الاختبار الافتراضي ومعدل التقييم في كل إجراء لكي يتمكن متخصص المحتوى من اختيار الأداة المناسبة، كما يمكن إدراج قائمة الكائنات في التصميم نفسه، وفحص العناصر للتأكد من أن المعايير التي تم إدخالها صحيحة.

### - أداة بناء الواقع الافتراضي التكاملية: Integrated Virtual Reality Building Tools

تساعد هذه الأداة في تنسيق وإدارة عمليات بناء الواقع الافتراضي، وهي تدعم جميع أدوات العالم الافتراضي بإدخال أدوات البناء إلى واجهة البرنامج.

### - أداة الوجود الافتراضي The virtual Entity Tools

تستخدم في تعديل واجهة المشاهدة من حيث الألوان كما تمكن المستخدم من تصميم الكائنات المتعددة الفئات. (إسماعيل، 2009).

### ● البرامج الخاصة بنظام الواقع الافتراضي:

ويمكن تقسيمها إلى:

### - مكتبة البرامج Software developer's toolkits

هي مكتبات كبيرة تحتوي على كثير من البرامج الوظيفية والتي يمكن الرجوع إليها عند الحاجة، وتحتوي أيضاً على بيانات إنشاء هذه البرامج، وطرق استخدامها.

ولكنها تتطلب في من يتعامل معها أن يكون لديه خلفية عن لغة البرمجة في الحاسب وبخاصة ++C.C حتى يمكنه أن يصمم ويرمز برنامجاً تطبيقياً طبقاً لما يتاح أمامه من برامج في المكتبة.

رقم	اسم المعيار	مناسبة	لا أدرى	غير مناسبة
5	تفاعل المتعلم في الواقع الافتراضي	العدد	28	3
		%	82%	9%
6	الإبحار والانغماس في الواقع الافتراضي	العدد	29	2
		%	85%	6%
7	الأنشطة والمساعدة وتوجيهه الاستخدام في الواقع الافتراضي	العدد	20	3
		%	59%	9%
8	التقويم في الواقع الافتراضي	العدد	32	1
		%	94%	3%

يلاحظ من الجدول رقم (2) ، أن النسب المئوية للمعايير، هي (77% ، 79% ، 68.5% ، 82% ، 85% ، 59% ، 94%) على التوالي.

- تشير النتائج إلى أن جميع معايير جودة التعلم الإلكتروني لتصميم الواقع الافتراضي قد حازت على درجة موافقة من أفراد العينة بتقدير (مناسب) ، حيث نجد أن (2) من المعايير قد حازت على نسبة عالية (94%) وهما (4، 8) ، وعليه ترى الباحثة أن عملية تصميم وتطوير برمجية الواقع الافتراضي وإظهارها إلى حيز الوجود تحتاج لهذه المعايير التي تضم في داخلها مراحل التصميم التعليمي وتحديد المواصفات من مواد تعليمية وأهداف واستراتيجيات ووسائل تعليمية.

- تأتي هذه النتيجة متفقة مع ما توصل إليه دراسة (أبو خطوة، 2011) ودراسة (محمد، 2011) ودراسة (السيد، 2010) ودراسة (القحطاني، 2010).

◀ ثانياً: للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة الذي ينص على: ما مؤشرات جودة التعلم الإلكتروني عند التصميم الرقمي للواقع الافتراضي؟ اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

- فيما يلي قائمة توضح مؤشرات جودة التعلم الإلكتروني لتصميم الواقع الافتراضي:

جدول رقم - 3 -

يوضح استجابات أفراد العينة على قائمة مؤشرات جودة التعلم الإلكتروني لتصميم الواقع الافتراضي

م	المعايير ومؤشراتها	مناسبة	لا أدرى	غير مناسبة
المعيار الأول ومؤشراته				
1	عرض الهدف العام في الصفحة الرئيسية	88.2%	2.9%	8.8%
2	تحديد الأهداف المراد تحقيقها لدى الطلاب	85.3%	0.00%	14.7%
3	تتوافق الأهداف مع خصائص الفئة المستهدفة	91.2%	2.9%	5.9%

بالنسبة إلى الصدق الظاهري، أما الصدق الذاتي أو الاتساق الداخلي لها فقامت الباحثة باستخراج معامل الثبات باستخدام معامل (كرونباخ ألفا) ، وفقاً لكل بُعد من أبعادها والإطار الكلي لها الذي بلغ 0.76، وكان الصدق عالياً فأصبحت الأداة جاهزة للتطبيق الميداني للدراسة، و تم أيضاً حساب معامل الثبات الداخلي وكانت قيمته 0.86.

- بذلك أصبحت قائمة المعايير صادقة وصالحة للاستخدام وتوصي الباحثة بتطبيقها والأخذ بها، الجدول رقم (1) يوضح بيانات المعيار ومؤشراته قبل وبعد التحكيم:

جدول رقم - 1 -

يوضح معايير جودة التعلم الإلكتروني لتصميم الواقع الافتراضي قبل وبعد التحكيم

رقم المحور	اسم المعيار	عدد المؤشرات قبل التحكيم	عدد المؤشرات بعد التحكيم
الأول	الأهداف التعليمية في الواقع الافتراضي	9	7
الثاني	المحتوى التعليمي في الواقع الافتراضي	8	7
الثالث	تصميم واجهات التفاعل في الواقع الافتراضي	7	7
الرابع	عناصر الوسائط المتعددة في الواقع الافتراضي	12	12
الخامس	تفاعل المتعلم في الواقع الافتراضي	7	6
السادس	الإبحار والانغماس في الواقع الافتراضي	6	6
السابع	الأنشطة والمساعدة وتوجيهه الاستخدام في الواقع الافتراضي	7	4
الثامن	التقويم في الواقع الافتراضي	5	5
المجموع		61	54

بعد ذلك تم توزيع قائمة المعايير على عينة متخصصة بلغت (34) فرداً، كانت نسبة الاستجابة كما موضح بالجدول رقم (2) .

جدول رقم - 2 -

يوضح استجابات أفراد العينة على قائمة معايير جودة التعلم الإلكتروني لتصميم الواقع الافتراضي

رقم	اسم المعيار	مناسبة	لا أدرى	غير مناسبة
1	الأهداف التعليمية في الواقع الافتراضي	العدد	26	2
		%	77%	6%
2	المحتوى التعليمي في الواقع الافتراضي	العدد	27	0
		%	79%	0.00%
3	تصميم واجهات التفاعل في الواقع الافتراضي	العدد	23	3
		%	68%	9%
4	عناصر الوسائط المتعددة في الواقع الافتراضي	العدد	32	2
		%	94%	6%

م	المعايير ومؤشراتها	مناسبة	لا أدري	غير مناسبة
31	يراعى خلو الصوت من المشكلات الفنية	91.2 %	5.9 %	2.9 %
32	تستخدم مقاطع فيديو ذات صلة وثيقة بالمحتوى	88.2 %	5.9 %	5.9 %
33	تناسب أوزان مقاطع الفيديو مع سرعة الانترنت المستخدم من قبل الطلاب	100 %	0.0 %	0.0 %
<b>المعيار الخامس ومؤشراته</b>				
34	تتيح للمتعلم المشاركة الايجابية من خلال أدوات الواقع الافتراضي	100 %	0.0 %	0.0 %
35	توفر للمتعلم أدوات لتوجيه الأسئلة	94.1 %	2.9 %	2.9 %
36	توفر للمتعلم إمكانية الدخول للمواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت	88.2 %	5.9 %	5.9 %
37	تزود المتعلم بإجابات لأسئلته واستفساراته	100 %	0.0 %	0.0 %
38	توفر إمكانية ملاحظة سلوكيات المتعلمين وتقويمها	94.1 %	5.9 %	0.0 %
39	تتيح للمعلم تكليف الطلاب بالمهام إلكترونياً	100 %	0.0 %	0.0 %
<b>المعيار السادس ومؤشراته</b>				
40	تتوفر أدوات الإبحار للمتعلمين داخل المحتوى التعليمي بحرية تامة	94.1 %	5.9 %	0.0 %
41	تتسم أدوات الإبحار بالمرونة	88.2 %	2.9 %	8.8 %
42	ثبات أدوات الإبحار داخل الشاشة بشكل واضح	100 %	0.0 %	0.0 %
43	تتلاءم أدوات الإبحار مع خصائص الفئة المستهدفة	100 %	0.0 %	0.0 %
44	تتوفر خريطة توضح للمتعلم موقعه داخل بيئة الواقع الافتراضي	100 %	0.0 %	0.0 %
45	سهولة تداول أدوات الإبحار لتوفير إمكانية الانغماس داخل الواقع الافتراضي	100 %	0.0 %	0.0 %
<b>المعيار السابع ومؤشراته</b>				
46	تتاح للمتعلم الأنشطة التعليمية لتحقيق الإيجابية	100 %	0.0 %	0.0 %
47	تمكن المتعلم من إجراء الأنشطة داخل بيئة الواقع الافتراضي	88.2 %	11.8 %	0.0 %
48	تزود الأنشطة التعليمية المتعلمين بمعلومات إفرائية	100 %	0.0 %	0.0 %
49	توفر للمتعلم دليلاً إرشادياً يقدم له المساعدة عند الحاجة	100 %	0.0 %	0.0 %
<b>المعيار الثامن ومؤشراته</b>				
50	توفير مجموعة من الأسئلة والتدريبات تصاغ بطريقة واضحة	94.1 %	5.9 %	0.0 %
51	يستخدم أنواع متنوعة من المثيرات الصوتية	88.2 %	5.9 %	5.9 %
52	يُزود المتعلم بتقرير عن أدائه بعد دخوله كل مرحلة من مراحل المحتوى التعليمي	100 %	0.0 %	0.0 %
53	تستخدم التعزيز بطريقة واضحة	100 %	0.0 %	0.0 %
54	يستخدم التقويم التشخيصي والتكويني والختامي.	100 %	0.0 %	0.0 %

- يلاحظ من الجدول رقم (3) أن جميع المؤشرات قد

م	المعايير ومؤشراتها	مناسبة	لا أدري	غير مناسبة
4	تصاغ النتائج بطريقة إجرائية	100 %	0.0 %	0.0 %
5	يتفق عنوان البرمجية مع الأهداف المراد تحقيقها	100 %	0.0 %	0.0 %
6	تحقق الأهداف محورية المتعلم	100 %	0.0 %	0.0 %
7	تتصف الأهداف بالشمولية	97.1 %	2.9 %	0.0 %
<b>المعيار الثاني ومؤشراته</b>				
8	يغطي المحتوى التعليمي الأهداف التعليمية	91.2 %	2.9 %	5.9 %
9	يثير العنوان الرئيسي المتعلم نحو المحتوى التعليمي	88.2 %	5.9 %	5.9 %
10	يتسم المحتوى التعليمي بالحدادة	94.1 %	2.9 %	2.9 %
11	يتردد عرض المحتوى التعليمي بالتسلسل المنطقي	97.1 %	2.9 %	0.0 %
12	يتوافق المحتوى التعليمي مع خصائص الطلاب	100 %	0.0 %	0.0 %
13	يخلو المحتوى التعليمي من الأخطاء الإملائية والنحوية	85.3 %	8.8 %	5.9 %
14	يراعي المحتوى التعليمي الفروق الفردية بين الطلاب	82.4 %	8.8 %	8.8 %
<b>المعيار الثالث ومؤشراته</b>				
15	تبدأ الصفحة الرئيسية بترحيب وإرشاد	100 %	0.0 %	0.0 %
16	تحتوي الصفحات على ارتباط تشعبي للصفحة الرئيسية	97.1 %	2.9 %	0.0 %
17	تتميز الشاشات بالوضوح والبساطة	88.2 %	5.9 %	5.9 %
18	تتوافق ألوان الشاشات المستخدمة مع خصائص الفئة المستهدفة	94.1 %	2.9 %	2.9 %
19	توفر البرمجية عنصر التشويق	100 %	0.0 %	0.0 %
20	تجسد البرمجية الواقع الافتراضي قدر الإمكان	100 %	0.0 %	0.0 %
21	يرتبط تصميم أدوات الإبحار بصفحة الانترنت	100 %	0.0 %	0.0 %
<b>المعيار الرابع ومؤشراته</b>				
22	يختلف لون العنوان الرئيسي عن لون العنوان الفرعي	70.6 %	14.7 %	14.7 %
23	تستخدم خطوط وألوان مألوفة للفئة المستهدفة	88.2 %	5.9 %	5.9 %
24	تصاغ النصوص بطريقة سلسلة تفهم للطلاب	100 %	0.0 %	0.0 %
25	تستخدم صور تعبر عن المحتوى وأهدافه	88.2 %	2.9 %	8.8 %
26	توفير صور طبيعية لتحقيق الدافعية	100 %	0.0 %	0.0 %
27	تعرض الرسوم المتحركة بالسرعة الطبيعية لها	100 %	0.0 %	0.0 %
28	توفر للمتعلم إمكانية (تشغيل، إيقاف، إعادة) عرض الرسوم المتحركة	100 %	0.0 %	0.0 %
29	تستخدم الأصوات التي تحقق الأهداف التعليمية المنشودة	100 %	0.0 %	0.0 %
30	يتزامن تقديم الصوت مع النصوص والأشكال والألوان	88.2 %	5.9 %	5.9 %

الإشارات والتعامل مع الواجهات الخارجية مثل USB، RS232، Ethernet والمحترف عادة يستخدم منصات للبرمجة مثل HDL Designer لتصميم مشروعه حيث يصمم الدوائر الرقمية على شكل أنظمة فرعية ليسهل عليه فهم وربط الدوائر الرقمية بعضهم بعض.

#### ■ التصميم (Design) :

فيها يتم تنظيم أهداف العملية التعليمية، ومحتوى المادة التعليمية، واختيار الوسائل التعليمية وأساليب تقويمها، ووضع الخطط المناسبة، الغرض من هذه الخطوة هي اختبار التصميم والتأكد من عمله وتختلف أدوات المحاكاة بحسب الفئة المستهدفة.

#### ■ التطوير (Development) :

فيها يتم ترجمة تصميم التعليم والمواصفات التي تم وضعها إلى مواد تعليمية مادية أو حقيقية، في هذه المرحلة نقوم بعمل (Synthesis) للتصميم لمعرفة ما إذا كان التصميم قابلاً للاستخدام على الفئة المستهدفة أم لا.

#### ■ ضبط المكان والمسار (Route & Place) :

يتم تحديد مواقع ومسارات المكونات الإلكترونية ولكن عادة تتم تلقائياً من الأداة نفسها ويستطيع المصمم تعديل بعض الخيارات، مثل أن يستخدم مساحة أقل إذا كان لا يهتم للسرعة أو أن يعمل توازناً ويمكن أن يتم ذلك يدوياً إذا أراد المصمم ذلك.

■ برمجة الشريحة (Program Device) : تتم برمجة الشريحة بإحدى طريقتين:

- مؤقت: ويحمي النظام على الشريحة عند فصل الطاقة عنها وتستخدم في حالة الاختبار والتجربة.

- دائم: وهو الذي يتم عند التصنيع بحيث لا يمحو التصميم حتى عند فصل الطاقة.

#### ■ التجريب:

ويتم ذلك من خلال مستويين هما:

عرض البرمجة على مصمم أو معلم آخر للحكم عليها واقتراح التعديلات المناسبة.

تجريب البرمجة على مجموعة من الطلاب لبيان فاعليتها ونقاط الضعف فيها، تعد عملية التجريب الأولى تغذية مرتجعة لعملية التصميم.

#### ■ التقييم (Evaluation) :

- بعد الانتهاء من عمليات تصميم البرمجة فإن هناك العديد من الأسئلة التي يمكن أن تبرز أمام مصمم البرمجة، منها:

- هل البرمجة صالحة للعمل كما هو متوقع منه ولا توجد أي مشكلات فنية في تشغيلها؟

- هل البرمجة فعالة في تدريس الموضوع محل الدراسة؟

- هل تصميم إجراءات البرمجة مناسبة لإجراءات الدرس؟

حازت على درجة استجابة (مناسبة) في ضوء هذه المعايير.

- لا توجد من بين مؤشرات هذه المعايير أي مؤشرات حصلت على درجة استجابة (لا أدري أو غير مناسبة).

- تشير النتائج إلى أن جميع هذه المؤشرات تعكس جودة التعلم الإلكتروني عند التصميم الرقمي لتكنولوجيا الواقع الافتراضي وعليه ترى الباحثة أن ذلك يعزى إلى طبيعة هذه المؤشرات، ومن ناحية نجدها من المتطلبات اللازمة للتصميم الرقمي وبمقتضاها تكون قد حققت هذه القائمة مؤشرات جودة التعلم الإلكتروني عند التصميم الرقمي لتكنولوجيا الواقع الافتراضي.

- تأتي هذه النتيجة متفقة مع ما توصل إليه دراسة (أبو خطوة، 2011) ودراسة (محمد، 2011) ودراسة (السيد، 2010) ودراسة (القحطاني، 2010).

◀ ثالثاً: للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة الذي ينص على: ما خطوات التصميم الرقمي للواقع الافتراضي؟

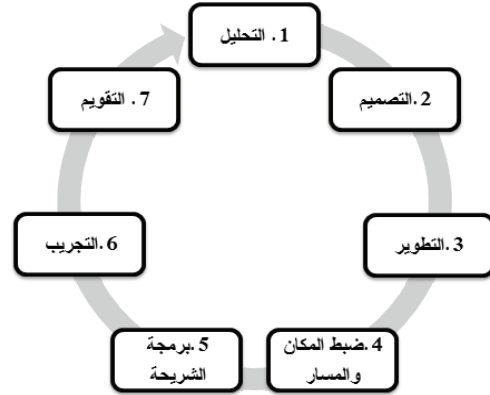
اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

- الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بتصميم الواقع الافتراضي.

- تحليل نماذج التصميم التعليمي للإفادة منها في وضع خطوات واضحة للتصميم الرقمي للواقع الافتراضي عند كل من (المشرف، وأحمد، 2012) و (أبو خطوة، 2010)، و (الموسى، 2008) و (زيتون، 2005) و (إدريس، 2002).

- وجدت الباحثة أن عملية التصميم الرقمي يجب أن تتم على ضوء نموذج له خطوات محددة.

- مما سبق تقترح الباحثة خطوات للتصميم الرقمي للواقع الافتراضي وهي: (كما في الشكل رقم (1)).



الشكل رقم (1)

يوضح خطوات التصميم الرقمي للواقع الافتراضي

#### ■ التحليل (Analyses) :

يتم فيها تحليل البيئة التعليمية، وتحديد الإمكانيات البشرية والمادية، والمصادر والمواد التعليمية، وتحديد الاحتياجات التعليمية، وتحليل المحتوى التعليمي للمقرر، وتحديد الأهداف العامة والسلوكية، وتحليل خصائص المتعلمين.

في هذه المرحلة يتم تصميم النظام والذاكرة وكيفية تدفق

دون الاعتماد على دعم نظام التشغيل. ويتبنى مطورو البرامج وأنظمة التشغيل هذه التقنية إضافة إلى الشركات المتخصصة بإنتاج مكونات الحاسب الصلبة أمثال (IBM) و (AMD).  
إلا أن هنالك خاتمة تتبادر إلى ذهني وهي "سؤال عن دور المسلمين في العالم الافتراضي والتقنيات الافتراضية المقبلة، وكيفية استثمارها في الدعوة إلى الله سبحانه وتعالى ونشر الدين الإسلامي".

#### التوصيات:

في ضوء ما سبق يمكن تقديم التوصيات التالية:

1. ضرورة الرجوع إلى قائمة معايير التصميم الرقمي للواقع الافتراضي في ضوء معايير جودة التعلم الإلكتروني عند تصميم تكنولوجيا الواقع الافتراضي رقمياً.
2. الاستفادة من بيئات الواقع الافتراضي عبر الإنترنت في تقديم حلول عملية ومتطورة لمشكلات التعليم قبل الجامعي والجامعي بما يواكب التطور التكنولوجي الحديث.
3. كما نُوصي بضرورة تطبيق معايير جودة التعلم الإلكتروني بطريقة واضحة تتبناها مؤسسات التعليم العالي في السودان وتنص عليها وزارة التعليم العالي مع ضرورة توافر جميع متطلبات تنفيذ المعايير لضمان المخرجات وتحقيق الاستراتيجيات وفق الخطط والرؤى الموضوعية.
4. أن يكون لأعضاء هيئة تدريس مقررات تكنولوجيا التعليم بكليات التربية دور في حث طلابهم المعلمين على التعامل مع بعض برامج الواقع الافتراضي المتاحة عبر الإنترنت والاستفادة منها.
5. أن يكون هنالك تعاون بين كليات التربية ووزارة التربية والتعليم ممثلة في مراكز التطوير والتدريب وذلك من أجل إنتاج برامج للواقع الافتراضي تتناول بعض الموضوعات الدراسية عبر شبكة الإنترنت وعلى أقراص مدمجة، للاستفادة منها داخل وخارج الكليات والمدارس لتعمل على تلبية احتياجات الطلاب.

#### المقترحات:

1. إجراء بحوث تقييمية لبرامج الواقع الافتراضي المتاحة على شبكة الإنترنت للتعرف على مدى مراعاتها لمعايير جودة التعلم الإلكتروني.
2. إجراء بحوث لتصميم وبناء برامج الواقع الافتراضي لتعزيز الانتماء الديني والقومي لدى الأجيال العربية في سياق التواصل الحضاري والإنساني.

- هل تعليمات البرمجية واضحة؟
- هذه العملية مستمرة ومتواصلة فهي تحدث قبل عملية تعليم وتعلم المحتوي وفي أثنائها، إذ يندرج تحت عملية التقييم ثلاث عمليات فرعية، وهي:
- التقييم التشخيصي (Diagnostic Evaluation):  
تتم في بداية تعلم البرمجية، وتهدف إلى تشخيص ما لدى المتعلم من معلومات ومهارات سابقة مرتبطة بما هو قائم تعلمه من محتوى دراسي جديد، وغالباً ما تتم عملية التقييم التشخيصي هذه بالاستعانة بما يسمى الاختبارات التشخيصية أو الاختبارات القبلية Pretests وعادة لا يدخل أداء الطالب في هذه الاختبارات ضمن درجته في النجاح في المقرر.
- التقييم التكويني (Formative Evaluation):  
يتم أثناء عملية بناء البرمجية ويؤدي دوراً كبيراً في تحديد وصياغة الأسلوب الذي يتم به بناء البرمجية وتقديم المعلومات واعتماداً على نتائج هذه العملية يحدد مصمم البرمجية ما يحتاجه المتعلم في دراسته بغرض المراجعة والتقييم المستمر.
- التقييم النهائي (Summative Evaluation):  
هو المؤشر لمدى تحقق أهداف البرمجية يعطي مجموعة من القرارات التي تحدد مدى تحقيق البرمجية لأهدافها، وهو لا يتم بغرض المراجعة بل بغرض إصدار حكم على مدى فاعلية البرمجية، ويتم التقييم التجميعي أو التكويني بواسطة أفراد ذوي خبرات في إعداد البرمجيات، وتقييمها.

#### التعليق على نتائج الدراسة:

يستخلص من العرض السابق أن المعايير تم تصنيفها في عدة مجالات ارتبط كل منها بأحد مكونات الواقع الافتراضي: مما يؤكد أنها تتصف بالشمول والتكامل فيما بينها، وتغطي جميع عناصر التصميم الرقمي للواقع الافتراضي، كما تضمنت المعايير جوانب ذات درجة عالية من الأهمية أكدت عليها الأدبيات والدراسات السابقة مثل: الأهداف التعليمية للواقع الافتراضي، والمحتوي التعليمي للواقع الافتراضي والأنشطة التعليمية المساعدة للواقع الافتراضي، وعناصر الوسائط المتعددة المتضمنة للواقع الافتراضي، والتقييم والتغذية الراجعة، وبذلك تكون قائمة المعايير على درجة عالية من الأهمية والشمول والصلاحية للتطبيق في تصميم الواقع الافتراضي.

#### رابعاً: الخاتمة (Conclusion):

تعد تكنولوجيا الواقع الافتراضية من التقنيات المتنامية وسيمضي بعض الوقت على تبني الحواسيب المكتبية لهذه البيئة نظراً لتوقف انتشار هذه التقنية على توفر دعم لها في أنظمة التشغيل المختلفة، وعدم ملاءمتها للتطبيقات المستخدمة في هذا النوع من الحواسيب، ولكن شركة إنتل (Intel) حلت هذه المعضلة عن طريق تعاملها مع شركات برامج لتقديم دعم لها في برامجهم

## المصادر والمراجع:

## أولاً: المراجع العربية:

- جدة. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الملك عبد العزيز.
14. المشرف، مضوي مختار، وأحمد، هالة إبراهيم حسن. (2012). أسس تصميم المقررات الإلكترونية بالمرحلة الثانوية. مجلة جامعة الجزيرة - السودان، العدد الثاني المجلد (9) ص 64
15. الموسى، عبد الله بن العزيز والمبارك، أحمد بن عبد العزيز (2005). التعلم الإلكتروني الأسس والتطبيقات. الرياض: مكتبة العبيكان.
16. الموسى، عبد الله بن العزيز (2008). استخدام الحاسب الآلي في التعليم. ط4، الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.
17. خميس، محمد عطية. (2003). منتوجات تكنولوجيا التعليم، القاهرة: مطبعة دار الكلمة.
18. زيتون، حسن حسين (2005). التعلم الإلكتروني. المفهوم - القضايا - التطبيق - التقييم، القاهرة: عالم الكتب.
19. زيتون، كمال عبد الحميد (2004). تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات. القاهرة: عالم الكتب.
20. سالم، أحمد محمد. (2004). تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني. الرياض: مكتبة الرشيد.
21. سرايا، عادل السيد. (2009). تكنولوجيا التعليم ومصادر التعلم الإلكتروني: مفاهيم نظرية وتطبيقات عملية. ط2، الرياض: مكتبة الرشيد.
22. محمد، نهير طه حسن (2007). تصميم معمل تصوير ضوئي افتراضي وتأثير استخدامه علي تنمية مهارات التصوير الضوئي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية، رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
23. محمد، صبان (2011) توظيف تكنولوجيا التعلم الإلكتروني لتحقيق معايير الجودة الشاملة في التعليم العالي. ورقة علمية قدمت في المؤتمر الدولي الثاني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد المنعقد في المركز الوطني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد. المملكة العربية السعودية، الرياض.
24. مهدي، عبد الله (1998). الحاسب والمنهج الحديث، الرياض: دار عالم الكتب.
25. ميدل ايست اونلاين: - http://www.middle-east.com/?id=42568
26. مجلة (1996). (PC). معجم مصطلحات الحاسب (الواقع الافتراضي)، السنة الثانية، العدد السادس.
27. مانو، مورييس (2006). التصميم الرقمي. تعريب فتحي حمد. مكتبة: المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف.
- ثانياً: المراجع الأجنبية:**
1. Driscoll, M. (2002). *Web - Based Training: Creating*
1. أبو خطوة، السيد عبد المولى السيد. (2011). معايير ضمان الجودة في تصميم المقررات الإلكترونية وإنتاجها. ورقة علمية قدمت في المؤتمر الدولي الثاني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد المنعقد في المركز الوطني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد. المملكة العربية السعودية، الرياض.
2. إسماعيل، الغريب زاهر (2009). التعليم الإلكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة. ط1، القاهرة: عالم الكتب.
3. إدريس، سليم عمر (2002). مبادئ التصميم الرقمي الإلكتروني. ط1، دار شعاع للنشر والعلوم.
4. الحامدي، خالد. (2010). معايير الجودة في التعلم الإلكتروني. مجلة التعليم الإلكتروني بجامعة المنصورة العدد الخامس متوفرة على الموقع أدناه. <http://mansvu.mans.edu.eg>
5. السناوي. (2009) : موقع إلكتروني - [www.ao.academy.org/wesima\\_articles/index-20090414-1980.html](http://www.ao.academy.org/wesima_articles/index-20090414-1980.html)
6. الحصري، أحمد كامل. (2003). أنماط الواقع الافتراضي وخصائصه وآراء الطلاب المعلمين في بعض برامج المتاحة عبر الانترنت، تكنولوجيا التعليم دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد الثاني عشر، الكتاب الأول.
7. الحيلة، محمد محمود. (2001). التكنولوجيا التعليمية والمعلوماتية. ط1، دار الكتاب الجامعي.
8. الرواضية، صالح محمد وآخرون. (2012) التكنولوجيا وتصميم التدريس. الأردن، عمان: زمزم ناشرون وموزعون.
9. السيد، رباب محمد حسن. (2010). نموذج مقترح لمعمل افتراضي عبر الانترنت في ضوء معايير الجودة الشاملة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي. رسالة ماجستير. غير منشورة. كلية التربية جامعة حلوان.
10. الشرهان، جمال. (1426). الكتاب الإلكتروني والمدرسة الإلكترونية والمعلم الافتراضي. ط2، الرياض.
11. الشرهان، جمال بن عبد العزيز. (2001). الوسائل التعليمية ومستجدات تكنولوجيا التعليم. ط2، الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.
12. العابدين، علي زين. (1997). الواقع الافتراضي. مجلة PC، السنة الثالثة، العدد الثاني.
13. القحطاني، ابتسام بنت سعيد بن حسن. (2010). واقع استخدام الفصول الافتراضية في برنامج التعليم عن بعد من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك عبد العزيز بمدينة

- E - Learning Experiences (2nd ed.) . California: John Wiley & Sons, Inc.*
2. Hamit: (1993) : “Virtual reality and Exploration of Cyberspace ,carmel,Indiana,sams”
  3. Kim, Jong - Heon,et al (2001) : *Virtual Reality Simulations in Physics Education, available at:*
  4. kooper;Rob (1994) . *virtual Reality, Virtually Present Treatment of Acrophobia by Using virtual Reality Graded Exposure,available at: [http:// www. cc. gatech. edu/ gvu/ people/ masters/ rob. kooper/ thesis/ thesis. htm](http://www.cc.gatech.edu/gvu/people/masters/rob.kooper/thesis/thesis.htm) (accessed at: 25/ 6/ 2009)*
  5. Reiser. R. A. (2007) . *What field Did You Say You Were In? Defining and Naming Our Filed. In R. A. Reiser &J. A. Dempsey (Eds.) , Trends and Issues in Instructional Design and Technology. (2nd ed.) . Upper Saddle River, NJ: Merrill/ prentice.*
  6. [http:// fathkg. forumegypt. net/ t15 - topic.](http://fathkg.forumegypt.net/t15-topic)
  7. Strangman, Nicole,et al (2003) : *Virtual Reality Simulations with UDL.*