الواقع الافتراضي والواقع المعزز

تعريف الواقع الافتراضي Virtual Reality

بيئة كمبيوترية ثلاثية الأبعاد، تحاكي البيئات الحقيقية، وتقدم محتوياتها بحيث يتمكن المستخدم من المعايشة والتفاعل مع مكونات هذه البيئات المولدة كمبيوترياً من خلال حواسه أو من خلال بعض الأدوات المساعدة مما يجعل المستخدم يشعر بأنه جزء من هذه البيئة يؤثر فيها ويتأثر بها. (الحلفاوي،٢٠١١)

استخداماته: تصميم المنتجات، المجال الطبي، المجال العسكري، العمارة والهندسة، الترفيه والألعاب.

مفهوم الواقع الافتراضي التعليمي Virtual education :

هي أن تكون عملية التعليم والتعلم بما فيها من محتوى وصفوف ومكتبات وأساتذة وطلاب وتجمعات ومرشدين، جميعهم يشكلون قيمة حقيقية موجودة فعلاً لكن تواصلهم يكون من خلال شبكة الإنترنت، متحررين من حاجزي المكان والزمان.

استخداماته: المعامل الافتراضية، المكتبة الإلكترونية، الجامعات الافتراضية، الفصول الافتراضية، التدريب والتعلم عن بعد.

مفهوم الواقع المعزز (Augmented Reality) :

نظراً لحداثة مفهوم الواقع المعزز فقد تعددت المصطلحات التي تشير إليه، ومن خلال الرجوع إلى أدبيات الواقع المعزز نلاحظ كثيراً من المصطلحات المرادفة لهذا المفهوم مثل (الواقع المضاف – الواقع المحسن – الحقيقة المعززة – الواقع المدمج) وجميعها مصطلحات تدل على الواقع المعزز ، والسبب في اختلاف الألفاظ طبيعة الترجمة لمصطلح الواقع المعزز باللغة الإنجليزية (Augmented Reality) ، وسنعرض فيما يلي أبرز التعريفات لمفهوم الواقع المعزز:

عرَّف (Asuma,1997,365) الواقع المعزز بأنه: " تقنية تفاعلية متزامنة تدمج خصائص العالم الحقيقي مع العالم الأفتراضي بشكل ثنائي أو ثلاثي الأبعاد "

عرَّف دونيليفي وديدي (Dunleavy,Dede,2006,p.7) الواقع المعزز بأنه :" مصطلح يصف التقنية التي تسمح بمزج واقعي متزامن لمحتوى رقمي من البرمجيات والكائنات الحاسوبية مع العالم الحقيقي ".

وعرَّفه (Larsen,Bogner,Buchholz,Brosda,2011,p.41) بأنه: " إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها واستخدام طرق رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالإنسان، ومن منظور تقني غالباً يرتبط الواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن ارتداؤها، أو أجهزة ذكية يمكن حملها"

وتضيف الخليفة (٢٠١٠) أن مصطلح الواقع المعزز يشير إلى إمكانية دمج المعلومات الافتراضية مع العالم الواقعي، 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 حكرا على معامل الأبحاث في الشركات الكبرى.

وتعرَّف الدارسات الواقع المعزز بأنه :

تقنية تفاعلية تشاركية تزامنية تستخدم الأجهزة السلكية واللاسلكية لإضافة بيانات رقمية للواقع الحقيقي على صورة

(صور – وسائط – مقاطع فيديو – روابط) بأشكال متعددة الأبعاد .

أنواع الواقع المعزز:

قسَّم (Dunleavy, M, & Dede,2014) أنواع الواقع المعزز إلى :

- على أساس تمييز الموقع:

توفر الوسائط الرقمية للمستخدمين بواسطة الهواتف الذكية أو الأجهزة المحمولة خاصية تحديد المواقع GPS ،كما أن الوسائط المتعددة (كالنصوص والرسومات والملفات الصوتية ومقاطع الفيديو والأشكال ثلاثية الأبعاد) تزود البيئة المادية بمعلومات أكاديمية أو ملاحية ذات صلة بالموقع.

- على أساس الرؤية:

تزويد المستخدمين بوسائط رقمية بعد أن يتم تصوير شيء معين بواسطة كاميرا الهاتف المحمول أو الأجهزة الذكية المحمولة مثل (أكواد Q.R ، والصور متعددة الأبعاد ،علامات Markers) بحيث تستطيع الكاميرا التقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها .

بعض استخدامات الواقع المعزز

- التعليم: تقديم نماذج تفاعلية لأغراض تعليمية.
- الطب: المساعدة في التشخيص، والمراقبة والتدريب.

- الأثاث المنزلي: استعراض كيف يبدو الأثاث قبل القيام بشرائه.
- الصيانة: توفير دعم بصري للمساعدة في الصيانة بمساعدة مختص عن بعد.
- البناء: عرض الابنية والتحكم بتصميمها قبل وأثناء التنفيذ.
- السياحة: استعراض معلومات عن المناطق السياحية والقطع الأثرية.
- التسلية: كما هو الحال في لعبة بوكيمون غو.٤

الفرق بين الواقع الافتراضي Virtual Reality والواقع المعززِ Aaugmented Reality

الواقع الافتراضي VR	الواقع المعزز AR
يحدث داخل عالم افتراضي كامل	هو إضافة عناصر ومعلومات افتراضية إلى العالم الحقيقي وتعزيز الواقع بمعنى دمج الواقع مع الواقع الرقمي
تفصل المستخدم بشكل تام عن المحيط الخاص به	لا تفصل المستخدم بشكل تام عن المحيط الخاص به
الأجهزة : استخدامها ضروري مثل نظارة Samsung Gear VR	نظارة HoloLens AR ونظارة Google Glass

خصائص بيئة الواقع الافتراضي

المعايشة Presence، والاستغراق Immersion، والارتباط Involvement

تعتبر الخاصية الأساسية التي تميز الواقع الافتراضي عن أي وسيط تقديم آخر ، حيث تتضمن هذه الخاصية مفهوماً أساسياً يؤكد على منح المستخدم شعوراً بأنه موجود بالفعل في المكان الحقيقي الذي يكتسب منه الخبرة، وفعالية الواقع الافتراضي أو الأنظمة المعتمدة عليه ترتبط بإحساس المستخدمين بالمعايشة والاستغراق والارتباط بتلك الأنظمة

تصنيف مستخدم البيئة الافتراضية إلى ثلاث أنماط :

- مستخدم يركز على أن تكون البيئة نسخة طبق الأصل.
- المستخدم الذي يميل إلى الخيال.
- المستخدم الذي يركز على موقف محدد داخل البيئة الافتراضية.

هناك أنماط للمعايشة التي يمكن أن تحدث للمستخدم داخل بيئة الواقع الافتراضي وهي ثلاثة :

- المعايشة البيئية
- المعايشة الاجتماعية
- المعايشة الشخصية

الإبحار Navigation

يمكن لمستخدم بيئات الواقع الافتراضي الإبحار و التجول داخل البيئة مشيًا على الأقدام أو محلقاً أو من خلال ملامسته للكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد بالإضافة إلى إبحاره بلوحة المفاتيح والفأرة، كما يمكنه أن يبحر من خلال المواد الصوتية المقدمة من خلال بيئة الواقع الافتراضي وكلما كانت عملية الإبحار داخل بيئة الواقع الافتراضي سلسة ومرنة للمستخدم كلما ازدادت معايشة المستخدم للبيئة واستغراقه بها .

يجب أن تتضمن تلك البيئات نوعاً من التوجيه يضمن عدم تشتت المستخدم ومن أهم الأدوات التي يمكن استخدامها في عملية التوجيه داخل الواقع الافتراضي هو المرشد الإلكتروني داخل البيئة الافتراضية

هناك أنماط للإبحار :

- الإبحار الموجه الكامل
- الإبحار الحر
- إبحار العمق
- الإبحار الأتوماتيكي

التعلم التعاوني

من أهم أهداف البيئات التربوية هو الترويج للتعاون والتفاعل الاجتماعي، أصبح من الممكن للعديد من المستخدمين في أماكن جغرافية متباعدة الدخول لبيئات الواقع الافتراضي والتفاعل معها دون الحاجة إلى ارتداء أدوات أو أجهزة ثقيلة، حيث يمكن للمستخدم استخدام تكنولوجيا التجسيد الشخصي (avatar) والتفاعل مع المستخدمين الآخرين شفوياً أو إيمائياً أو بصرياً.

هناك ثلاث عناصر رئيسية تؤثر على مستخدمي بيئة الواقع الافتراضي وهي:

السياق الطبيعي	السياق الشخصي	السياق الاجتماعي
يختص بالتخطيط لفراغات وفضاء بيئة الواقع الافتراضي	يختص بالمعرفة المسبقة للمستخدمين وأهدافهم الشخصية وتوقعاتهم وضعيتهم الحالية من المعرفة	يختص بالتفاعل الاجتماعي أثناء زيارة بيئة الواقع الافتراضي وبين المستخدمين بعضهم البعض، كما يهتم بتخطيط التعلم التعاوني بما يحقق التفاعل الاجتماعي بين المستخدمين ولابد أن يتم وفق أسس ومعايير علمية.

المقياس Scale

يشير إلى نسبة التمثيل المئوية للعناصر المكونة للبيئة الافتراضية سواء كانت نسبة التمثيل لبيئة واقعية يتم تحويلها إلى بيئة افتراضية أو نسبة التمثيل بين عناصر البيئة الافتراضية وبعضها البعض.

يرتبط مصطلح المقياس بـ (الحجم الواقعي، الحجم النسبي، الوضوح، التفاصيل)

مثال : في بعض الأحيان توجد بعض المعروضات الصغيرة جداً والتي لا يصلح عرضها في المتاحف التقليدية حيث لا يستطيع المستخدم أن يتفحصها بالعين المجردة كما أنها لا تصلح أساساً للعرض بداخل خزانات العرض المختلفة وكذلك فإن حجمها لا يتيح لها أن تعرض في ظل كم كبير من المعروضات المختلفة والمتعددة الأحجام ومن هنا نأتي إلى أهمية المقياس بالمتاحف القائمة على الواقع الافتراضي من حيث قدرته على عرض تلك المعروضات بنسب معينة تؤدي في النهاية إلى إبراز كل التفاصيل الخاصة بتلك المعروضات والتي قد تكون أحجامها في الواقع أصغر من حجمها داخل بيئة الواقع الافتراضي .

التفاعل Interaction

عملية التفاعل بين المستخدم والبيئة الافتراضية يمكن أن تحدث من خلال أنظمة الإحساس المختلفة والأدوات الخاصة بها مثل : (قفاز البيانات Data Gloves \ خوذة الرأس HMD) حيث يمكن أن يتفاعل المستخدم مع البيئة الافتراضية بتحريك العناصر بالأيدي أو بالصوت ، كما يوجد نظام التفاعل بحركة العين Interaction By Eye movements حيث يتميز عن أنظمة التفاعل الأخرى بالسهولة والبساطة حيث يعتمد على مراقبة حركة عين المستخدم والتفاعل معها على هذا الأساس بدلاً من الانتظار لإعطاء الأوامر.

موضع الرؤية View Point

الواقع الافتراضي يُعطي بُعداً جديداً لتقديم الكائنات الرقمية ومن بين أهم الفوائد التي يمنحها الواقع الافتراضي لتلك الكائنات هو الرؤية من أي موضع وبأي مستوى من التفاصيل في الوقت الحقيقي، وبذلك فإن موضع الرؤية له خاصية تشير إلى إمكانية الفرد من تغيير النقطة أو الزاوية التي يستطيع أن يرى من خلالها وتحريك عينيه في أي اتجاه وبأي زاوية.

التلقائية (التحكم الذاتي)Autonomy

هي قدرة البيئة الافتراضية على أداء مهامها الخاصة بتلقائية وباستقلال وذلك بغض النظر عن أي تفاعلات أو تدخلات من جانب المستخدم حيث إن البيئة الافتراضية التلقائية تتبع طريقها نحو تحقيق الأهداف وقد تغير أو لا تغير مسارها نتيجة ردود فعل المستخدم.

المحاكاة Simulation

تتمثل في محاكاة الواقع الحقيقي بحيث يشعر المستخدم كما لو أنه في البيئة الحقيقية نفسها، ولا يقتصر الأمر على مجرد محاكاة البيئة بل إن الخبرة نفسها داخل البيئة الافتراضية يتم محاكاتها كالخبرة الحقيقية تماماً، حيث يطلب من الأفراد اتخاذ القرارات وحل المشكلات والتعامل مع المواقف المختلفة في ضوء المعطيات والظروف التي تتيحها البيئة المصطنعة.

الفرق بين المحاكاة كواقع افتراضي والمحاكاة كنظام مستقل بذاته

المحاكاة كواقع افتراضي	المحاكاة كنظام مستقل بذاته
تعبر عن قدرة الواقع الافتراضي على محاكاة وتمثيل البيئات الحقيقية وتمثيل الخبرات بداخلها لإحداث التفاعل فيها عمل محاكاة للبيئة بشكل كامل وبداخلها يحدث التفاعل.	• هي محاكاة عن طريق نماذج وآلات تحاكي الشيء الحقيقي الذي يبدأ الفرد بالتدريب عليه. • تختلف في بعض خصائصها عن الواقع الافتراضي وهي برنامج توفر السلامة من المخاطر وتفادي الأخطاء. • تركز أكثر على تعليم المهارات خاصة المهارات التي تشتمل على خطورة أو انفجارات فيتم عمل نماذج أو أجهزة تحاكي الأجهزة الحقيقة.
هي صورة لبيئة كلية وشاملة والذي يقوم الواقع الافتراضي بتمثيله بكل مظاهره وعناصره.	تمثل ظاهرة من مظاهر الواقع الافتراضي (نموذج)
يشتمل على أحداث ومظاهر عديدة ولا يتقيد بأي معلومات أو قواعد أو إجراءات محددة لأنه اكتشاف حر يسمح للمتعلم بعمل أي شيء دون خوف	هي نظام إجرائي عملي يتقيد بإجراءات وتعليميات وقواعد معينة. لا تسمح للمتعلم بأي عمل استكشافي حر لأن ذلك قد يمثل خطورة عليه. لو حصل خطأ في هذه المحاكاة فإن البيئة آمنة للمستخدم.
المثال: محاكاة لمتحف إلكتروني عن طريق اللمس تخرج المعلومات على اللوح ويتم سرد ما فيه من عناصر.	**المثال:** محاكاة الطيران مثل: (عند تصنيع طائرة أو كبينة ليتدرب عليها الفرد بهدف تفادي الخطأ أو المخاطر حتى يستطيع التحكم فيها عندما يركب الطائرة الحقيقية الفعلية ويعمل عليها بدون رهبة أو خوف لأنه يكون مُلم بالمخاطر الحاصلة)

مكونات تكنولوجيا الواقع الافتراضي:

الأجهزة	البرامج

• لوحة المفاتيح key board • الفأرة \ الفأرة الثلاثية الأبعاد Mouse • عصا التحكم Joystick • قفاز البيانات (اللمس والتحكم) • خوذة الرأس • الكهوف Caves • منظار ذو عدستين \ ذو عدسة واحدة. • الشاشات التلفزيونية	• حقائب أدوات مطور البرنامج: هي عبارة عن مكتبة من البرامج محددة الوظائف، ومصحوبة عادة ببعض البرامج الثانوية التي قد يحتاج إليها المستخدم ويستلزم في استخدام هذه النوعية من البرامج أن يكون لدى الفرد خلفية بعملية البرمجة. • منظومات برامج التأليف (authoring system) وهي برامج كاملة ذات واجهات رسومية تستخدم لإنشاء بيئات افتراضية ولا تحتاج إلى وجود خلفية في البرمجة لدى المستخدم.

أنماط الواقع الافتراضي

جميع أنماط الواقع الافتراضي أياً كانت مسمياتها تشترك في أنها تمنح المستخدم شعوراً بالاستغراق والمعايشة والتفاعل والأمان وغيرها من الأبعاد والخصائص الأخرى والتي تختلف من نمط لآخر.

على الرغم من تعدد التصنيفات إلا أنها جميعها تحاول أن تفرق بين هذه الأنماط وفقاً لدرجة الاستغراق التي يتيحها كل نمط للفرد المستخدم أو وفقاً لمستوى الواقعية والتجريد أو مستوى التفاعل أو مستوى التجهيزات والبرامج المستخدمة وغيرها من مستويات لبعض الخصائص أو الأبعاد الأخرى التي يوفرها كل نمط فالبعض يسميها : (البسيطة، المتوسطة، المتقدمة) وغيرها من المسميات .

تنقسم الأنماط وفق تصنيف " أحمد الحصري" إلى ثلاثة أنماط للانغماس في الواقع الافتراضي هي:

- أنظمة الواقع الافتراضي ذات النهاية المنخفضة.
- أنظمة الواقع الافتراضي المتوسطة.
- أنظمة اواقع الافتراضي ذات النهايات المرتفعة.

نوع النمط	ذات النهاية المنخفضة	المتوسطة	ذات النهايات المرتفعة
مدى توافر خصائص الواقع الافتراضي	درجة قليلة	درجة متوسطة	درجة عالية
عدد الأجهزة والبرامج المستخدمة	قليلة من حيث العدد وبسيطة من حيث درجة تعقيدها	يكون فيه مشاركة للمتعلم باستخدام أدوات أعلى من النمط السابق، مثال فعندما يلبس المستخدم الخوذة على رأسه ممكن يشاهد القطار يأتي إليه أو ممكن يقفز وكأنه في مركب فهنا الانغماس يتمثل أكثر نتيجة الأدوات المستخدمة التي	تصميم بيئة متكاملة للـ 3D ويكون المتعلم بداخلها باعتباره عنصر من عناصرها ويعتبر انغماس كلي يتمثل في لبس الخوذة أو النظارة ويختار اللبس المخصص ويركل ويدف بيده الأجسام وهو عبارة عن برامج وأجهزة متطورة ومعقدة ويعتبر من أكثر الأنماط تكلفة

تعتمد على	البيئات ثلاثية الأبعاد مثل: اللقطات البانورامية أو استخدام برنامج موجود على الجهاز بدون حاسة الـ3D . مثال آخر: عند عرض برنامج لمعمل افتراضي يتضمن عملية تفاعلية من خلال تفاعل ولمس المستخدم للأدوات، لذلك درجة الانغماس تكون منخفضة.	تعطي 3Dويتفاعل معها المستخدم و فيها خصائص أكثر عدداً من نمط ذات النهايات المنخفضة مثل: جهاز wii	استخدام أدوات الواقع الافتراضي المتطورة لذا يشترط قبل استخدام هذا النمط لابد من تطبيق استبيان لقياس الميل نحو الاستغراق لدى المستخدمين.

مزايا الواقع الافتراضي:

- إمكانية خلق أي بيئة في النظام مهما كانت خيالية أو صعبة التحقيق في الواقع أو حتى مستحيلة.
- تجنب الاخطار المتوقع حدوثها في العالم الحقيقي وذلك في تجربة الحالات المحفوفة بالمخاطر، كالحالات المتعلقة مثلا بالمفاعلات النووية أو قيادة الطائرات.
- تعد عملية المحاكاة عن طريق استخدام النظام بديلا ممتازاً للتدريب الحقيقي على أرض الواقع، بحيث تعطي الفرصة للمتدرب بالتعلم والتكرار دون التورط بأية غرامات مادية أو خسائر محتملة في حالة حدوث أي خطأ في التجربة أو التدريب.
- التوفير المادي والزمني، وذلك لأن إنشاء النموذج المنشأ في العالم الافتراضي بقصد التجربة في العالم الواقعي سيكون أكثر كلفةً، ويتطلب وقتاً أكبر.
- إن الاحساس بالأمان وقلة التكلفة يؤدي إلى تشجيع المستخدمين لتجربة نماذج مختلفة ومتعددة، مما يؤدي الى تشجيعهم وحثهم على الابتكار عن طريق التجربة والخطأ وعدم الخوف من أي مضاعفات.

مزايا تكنولوجيا الواقع الافتراضي في التعليم:

- تقديم التعليم بصورة جذابة تحتوي على المتعة والتسلية ومعايشة المعلومات.
- إمكانية تفاعل المتعلم مع الخبرة التي يريد تعلمها مباشرة ، فالواقع الافتراضي يتيح تعلم الخبرات بصورة مباشرة .
- إثراء العملية التعليمية بالخبرات والإمكانيات التكنولوجية الحديثة ، فتكنولوجيا الواقع لديها القدرة على نقل وتمثيل العالم داخل الفصل الدراسي للطلاب ، وتمكينهم من التفاعل بصورة تماثل ما يحدث في الواقع .
- تدريب المتعلمين على اكتساب المهارات والأمور الفنية التي يصعب تدريبهم عليها في الواقع ، حيث يوفر الواقع الافتراضي خبرات بديلة لخبرات حقيقية يصعب أو يستحيل اكتسابها في الواقع الحقيقي ، كالتجول داخل مفاعل نووي.
- تقديم بيئة افتراضية للإبحار من خلال فراغ ثلاثي الأبعاد، حيث تظهر الحقائق العلمية والأشياء في صورة ثلاثية الأبعاد، سواء كانت ثلاثية الأبعاد في الواقع الحقيقي أم لا.

- تعزز الصور المجسمة بالواقع الافتراضي الإدراك الحسي لعمق وأبعاد الفراغ، فالواقع الافتراضي يسهم في الإحساس بالواقع، بالتالي فإنه لا يسير من الحسي إلى المجرد بل من المجرد الوهمي إلى الحسي الواقعي.
- تساعد المتعلم على تحقيق المستوى المرغوب لديه من المهارة بدقة عالية.
- تفاعل المتعلم مع الواقع الافتراضي يساوي أو يتجاوز ما يمكن أن يتحقق بالواقع الحقيقي في كثير من الأحيان.
- يوفر الواقع الافتراضي مجالاً عملياً لسرعة اكتساب الخبرات، وتضييق الفجوة بين المعرفة وتطبيقاتها، فيتعلم الطالب كيفية أداء مهارة معينة ثم يقوم بإجرائها في نفس اللحظة.
- لا يتطلب التعليم الافتراضي وجود قاعات دراسية تقليدية بل قاعات افتراضية تضم عدداً غير محدود من الطلبة.
- يقلل التعليم الافتراضي من فرص هجرة العقول الشابة من بلدانها بحثاً عن الجديد في المعرفة.

المراجع:

- الحلفاوي، وليد سالم. (٢٠١١) . التعليم الالكتروني تطبيقات مستحدثة. القاهرة: دار الفكر العربي.
- د. ر. غاريسون، و تيري اندرسون. (٢٠٠٦). التعلم الالكتروني في القرن الحادي والعشرين. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.
- عبدالحميد، عبدالعزيز طلبة. (٢٠١٠). التعليم الالكتروني ومستحدثات تكنولوجيا التعليم. المنصورة: المكتبة العصرية.