

الواقع الافتراضي Virtual Reality

أ.د/ أحمد وحيد مصطفى
كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

كيف كانت البداية

- ◆ بدأت الفكرة عندما أدرك الإنسان أن العالم الذى نعيش فيه ليس هو العالم الوحيد الموجود.
- ◆ بل هو مجرد نقطة بداية ويتقدم التكنولوجيا يمكننا أن نكتشف عوالم أخرى
- ◆ أطلقت هذه الفكرة العنان لعقل الإنسان فأيقن أنه إذا كان يمكنه تخيل هذه العوالم الجديدة فلماذا لا يخلقها مسبقا.

كيف كانت البداية (2)

- ◆ عندئذ أدرك الإنسان انه:
- ◆ يمكنه أن يخلق سلسلة لا حدود لها من العوالم الواقعية واللاواقعية
- ◆ هذه العوالم يمكن إدماجها مع بعضها لخلق عوالم وكائنات وبيئات تحرك أحلامنا وتكون لها قيمة عملية وعلمية ملموسة.

ما المانع إذا من:

◆ أن نستخدم هذه التقنية لعقد اجتماع افتراضي بين مجموعة من ذوي الاهتمام المشترك باعد بينهم الواقع الفيزيائي لبحث أمر ما أو بناء مشروع ما.

◆ إنشاء معرض افتراضي للأعمال الفنية يشترك فيه فنانو العالم عن بعد

◆ إنشاء الفصل الافتراضي والمستشفى الافتراضي والمتجر الافتراضي الخ.

و الأهم هنا ما المانع أن نصمم واقعا جديدا ومنتجات متطورة وأشياء نحلم باقتنائها ، قد لا يمكننا على ارض الواقع أبدا أن نحققها، أو أن الزمن لم يأت بعد بالتقنيات التي تلزم لإنتاجها.

لنسال انفسنا:

◆ هل ترغب مثلا في استكشاف سطح كوكب مثل المريخ أو زحل

◆ هل ترغب في ان تقود سيارة بل وطائرة بدون رخصة قيادة،

◆ هل ترغب أن تجرى عملية جراحية قبل حصولك على مؤهل مناسب لممارسة الطب؟

◆ أو لنسال المصمم أو طالب التصميم هل ترغب في أن تبني تصميماتك وتختبرها وتعرضها على آخرين ليبدوا رأيهم فيها بل وليختبروها ويتعاملوا معها؟

والاجابة الطبيعية:

◆ إنه لأكثر أماناً وأقل كلفة أن تفعل ذلك اليوم باستخدام

تكنولوجيا الواقع الافتراضي Virtual Reality

◆ أنها تقنية الحاسب المستحدثة ذات العالم ثلاثي الأبعاد

◆ تقوم على خلق عناصر وبيئات ثلاثية الأبعاد

باستخدام رسوم وصور وجرافيكيات الكمبيوتر

والاستفادة من نظم المحاكاة Simulation .

تهيئ هذه التقنية للمصمم:

- ◆ القدرة على استشعار البيئة بحواسه المختلفة والتفاعل معها وتغيير معطياتها،
- ◆ تعزيز الإحساس بالاندماج في تلك البيئة أو مع عناصرها من بشر وحيوانات بل و مخلوقات تخيلية وهمية
- ◆ يشعر المصمم أنها تجربة حقيقية يمارس فيها اختياراته ويعدل من التصميم بما يتناسب مع ما يطرأ من وجهات نظر
- ◆ تسمح ان يشترك آخرون على بعد أميال في ابتكار تصميمات جديدة أو إجراء أية تعديلات عليها معا في آن واحد.

ما هو الواقع الافتراضي

- ◆ الواقع الافتراضي هو واحد من أهم تقنيات التصميم اليوم
- ◆ هو التمثيل شبه الواقعي للأشياء والأجسام والأشخاص وبيئات تواجدها مضافا إليها فكرة التفاعلية الدائمة بين مستخدم الحاسب والرسوم والصور الرقمية التي يتعامل معها
- ◆ استعمال الحاسب في النمذجة Modeling والمحاكاة التفاعلية Interactive Simulation لتمكين شخص ما أن يتفاعل مع منتجات أو بيئة اصطناعية Synthetic أخرى حسية أو بصرية ثلاثية الأبعاد. وجعل المستخدم يستخدمها ويعيش معها وبينها بشكل ثلاثي الأبعاد ويتعامل معه في الزمن الحقيقي-real-time وكأنها أشياء حقيقية موجودة على أرض الواقع.

ماذا يعنى هذا التعريف:

- ◆ هذا التعريف المتداول للواقع الافتراضى يشير إلى كونه:
 - ◆ بيئة ذات أبعاد ثلاثة
 - ◆ يتم إنتاجها بواسطة الحاسب
 - ◆ تعمل فى الوقت الحقيقى
 - ◆ تستجيب طبقاً لتصرف المستخدم وتتفاعل معه

مفاهيم تحكم عالم الواقع الافتراضي:

- ◆ **ثلاثي الأبعاد** بمعنى اقترابه أكثر من فكر المستخدم بجعله يعيش في عالم هو أقرب ما يكون إلى تخيله وفهمه وقدراته الذهنية.
- ◆ **يتم إنتاج هذه العوالم بواسطة الحاسب** وبذلك فإن فاعلية نظم الواقع الافتراضي تعتمد في جودتها ودقتها على كفاءة الحاسب وقدراته الجرافيكية.
- ◆ **ليس مجرد محاكاة لبيئة واقعية** فقد يحاكي الحاسب بيئات افتراضية أو خيالية لا توجد إلا في خيال مصممها.
- ◆ **يمكن أن تتبع المحاكاة القوانين العادية** في علم الفيزياء **وقد لا تتبعها** وقد تكون واقعية في تفاصيلها أو قد تكون مجردة.
- ◆ **ليس خلقاً استاتيكيّاً ثابتاً** وليس مجموعة من الرؤى أو المناظر المحددة مسبقاً كما في أفلام الفيديو لكنه عالم تفاعلي يمكن للمستخدم استكشافه بحريته.
- ◆ **يعمل في الوقت الحقيقي** أي أن استجابات المستخدمين تكون فورية وفي الوقت الحقيقي طبقاً لتصرف المستخدم.

سمات نظم الواقع الافتراضي

◆ الانغماس Immersion

- ◆ ويعنى غمر مُستعملِ الواقع الافتراضي في بيئة مُولَّدة Synthetic environment تقلد الحقيقة بالتمثيل ثلاثي الأبعاد لمشاهد مجسمة تؤثر على الإحساس بالعمق والشعور بالفضاء المحيط.
- ◆ يعزل النظام المستخدم الحواس السمعية والمرئية عن العالم المحيط ويضع بدلاً منها الأحاسيس المستنبطة من الكمبيوتر.
- ◆ يتحرك الجسم من خلال فضاء مصطنع مستخدماً قفازات التغذية الراجعة Feed back أو عصاه اللعب Joystick .

سمات نظم الواقع الافتراضي (2)

◆ التفاعل Interaction

- ◆ سطح مكتب ويندوز ليس حقيقيا ولكننا نتعامل معه كما لو كان افتراضا سطحا للمكتب
- ◆ أي أيقونة Icon هي تمثيل لبرنامج ما ولكن نستخدمها كما لو كانت كيانا حقيقيا.
- ◆ هذه أشكال من الواقعية تتفاعل معها بنفس طريقة تفاعلنا مع أفلام الكارتون والصور التي تراها في التلفزيون.
- ◆ لا تحتاج سلة المهملات الافتراضية إلى أي خداع بصري لتصبح افتراضية فالقضية هي في قدرتنا على التخيل.
- ◆ سلة المهملات تصبح حقيقية في سياق تفاعلنا مع العمل. إن واقعية سلة المهملات موجودة في ذلك العالم المنسوج من ارتباطنا بتصور ما، إنها موجودة بقدر تفاعلنا معها .

سمات نظم الواقع الافتراضى (3)

المحاكاة Simulation

- ◆ أصبح لتطبيقات الكمبيوتر الجرافيكية درجة كبيرة من الواقعية التي تمنحنا الصور الواضحة وتتفخ فيه الحياة بطريقتها.
- ◆ هذه النظم تمنحنا ليس فحسب تصور تقريبي لشكل المرئيات بل أن الصور فيها تكاد تنطق بالحياة بما لها من بناء بصرى ونسيج وإشعاع ضوئى يجذب العين داخل سطح ذو تفاصيل ملمسية رائعة
- ◆ المناظر الطبيعية المنتجة على ادنى الحاسبات قدرة اليوم هى عوالم ذات نسيج تفصيلى وتوقيت حقيقى فعلى وواقعية فوتوغرافية.
- ◆ المحاكاة الواقعية المقصودة ليست مجرد الصور او النماذج التي تحاكي الواقع بل وأيضا تلك التي تتيح السلوك البشرى الطبيعى **normal behavior** مثل الرؤية، المشى وحتى الطيران داخل هذه البرامج.
- ◆ ويكون على هذه التقنيات أن تمثل العالم الافتراضى في حجم مناسب **Relative sizes** تماما لحجم الإنسان الطبيعى أو حتى حجم المستخدم لو كان حجمه غير طبيعى.
- ◆ تستجيب البيئات والمجسمات والنماذج التي تمت محاكاتها لأفعال المستخدم اللحظية باستجابات منطقية **Logical responses** وفى الزمن الحقيقى **Real time**.

سمات نظم الواقع الافتراضى (4)

◆ التفاعلية Interactivity

تشمل استعمال:

- ◆ أدوات تفاعلية Interactive equipment، تُرسلُ وتَسْتَلْمُ المعلومات التعامل الفعلى مع الأشياء الافتراضية باستخدام أجهزة مثل قفازات البيانات وعصى التحكم والنظارات الخاصة والأقنعة،
- ◆ أجهزة تتيح بناء وتشغيل والتحكم في هذا العالم الافتراضي المصنوع والتأثير فيه عن طريق السمع والرؤية وتكنولوجيات أخرى غير مرئية، للقيام بعمليات الإدخال والتحكم في عناصر هذا النظام باستخدام حركات الجسم أو حتى بالتوجيه المنطوق.

سمات نظم الواقع الافتراضي (5)

- ◆ **التفاعلية المشتركة Collaborative interactivity**
- ◆ عدة مستخدمين يقيمون في أماكن مختلفة يمكن أن يعيشوا معا في نفس العالم الافتراضي عن طريق شبكة الاتصالات او المعلومات مثل الانترنت باستخدام أيا من أجهزة الواقع الافتراضي المعروفة مثل BOOM، CAVE، HMD
- ◆ يمكن لجميع المستخدمين رؤية نفس البيئة الافتراضية من خلال وجهة نظر شخصية تخص كل منهم
- ◆ يظهر كل مستخدم للمشاركة الآخر كإنسان افتراضي، ويمكن للمستخدمين أن يروا ويتصلوا بعضهم البعض، بل والتفاعل مع البيئة الافتراضية كفريق.

سمات نظم الواقع الافتراضى (6)

- ◆ **التفاعلية المشتركة والتصميم**
- ◆ أثر كبير فى عالم تصميم المنتجات الاستهلاكية ووسائل النقل كالسيارات والطائرات،
- ◆ كافة مراحل التصميم يمكن إنهاؤها بأسلوب متوازٍ بدلاً من تطويرها بنظام تتابعى حيث تتبع هذه المراحل بعضها البعض
- ◆ توحيد عمل المصممين والمهندسين على التوازى فإذا أراد المصمم أن يضيف أية تعديلات على تصميمه فإن المهندس سيمكنه أن يصحح الخطأ لعدم إمكانية التنفيذ فى نفس اللحظة
- ◆ تخفض الوقت المطلوب لتطوير المنتجات بقدر ملحوظ.

سمات نظم الواقع الافتراضى (7)

◆ الاصطناعية Artificiality

◆ نتفاخر أحيانا بأن " الشيء المصطنع يحاكي الأصيل تماما Genuine Simulation .

◆ يجب إعادة النظر هنا. فليس هناك عيب فى أن يكون الشيء مصطنعا. فكل عوالم الواقع الافتراضى مصطنعة ومع ذلك فإنها تستخدم لى تجلب المنفعة والسعادة لمستخدميها.

◆ الاصطناعية التى تميز الواقع افتراضى هى سبيل للتمييز وليست عيبا

◆ عندما يأتى اليوم الذى نتمكن فيها تماما من محاكاة كل شىء بشكل تام، ستعود نعمة الفنان والكاميرا وسيبدأ المصممون فى العثور على حلول تبعدهم عن هذه الواقعية المفقوتة التى تقتل الإبداع أحيانا.

سمات نظم الواقع الافتراضى (8)

◆ الفعالية- الالفاعلية Activity-Passivity

- ◆ جارون لانبير: نظم الواقعية الافتراضية يمكنها تقليل أعراض الفتور التي قد تصاب بها وذلك ببساطة من خلال المطالبة بقرارات إبداعية، وأن يكون لها القدرة على الاستجابة بفاعلية أحيانا وبلا فاعلية أحيانا أخرى.
- ◆ إن قدرة الإنسان وعناصر البيئة والأشياء من حولنا على الاستجابة قد لا تكون أحيانا وفقا لأهوائنا وهكذا أيضا يجب أن تكون استجابات نظم الواقع الافتراضى.

سمات نظم الواقع الافتراضى (9)

◆ التواجد عن بعد Telepresence

يتصور الإنسان أحيانا ان:

- ◆ ما نراه بأعيننا مباشرة أو من خلال وسائط مثل المنظار أو المجهر هو الحقيقة الوحيدة.
- ◆ الرؤية الافتراضية للعوامل تحدث انفصالا في شعور المستخدم بالعالم. فالرؤية تحدث عن بعد بينما السمع والبصر والحواس الأخرى أكثر حميمة لحياتنا
- ◆ لكن أنظمة التواجد عن بعد تمكنت من أن تغمس المشاهد فى عالم واقعى يتم الوصول إليه من خلال كاميرات فيديو على مسافات بعيدة. وتسمح بتنفيذ مجموعة من الأعمال أو الإجراءات تجاه أشياء باستخدام الروبوت أو ماشابه.