

الواقع الافتراضي

Virtual Reality

بدأت الفكرة عندما أدرك الإنسان أن العالم الذي نعيش فيه ليس هو العالم الوحيد الموجود. بل أن العالم الذي نعيش فيه مجرد نقطة بداية، ومع تقدم التكنولوجيا يمكننا أن نكتشف عوالم أخرى. لقد أطلقت هذه الفكرة العنان لعقل الإنسان وألهبت فكره المتوقع بأنه إذا كان يمكنه تخيل هذه العوالم الجديدة فلماذا لا يخلقها مسبقاً. لقد أدركنا أنه يمكننا أن نخلق سلسلة لا حدود لها من العوالم الواقعية التي يمكن إدماجها مع بعضها البعض لخلق عوالم وكائنات وبيئات تحرك أحلامنا وتكون لها قيمة عملية ملموسة.

لقد اشتهر ما نسميه اليوم باسم العالم الافتراضي في البدء كبرامج للألعاب لكن العلماء رأوا أنه إذا كان في استطاعة أي منا دخول حرب افتراضية باستخدام هذه الألعاب، يقوم بالقتال ويستخدم فنون الحرب مع احتمال أن يفوز أو أن يهزم وكأنه في معركة حقيقية فما المانع أن نستخدم نفس التقنية لعقد اجتماع افتراضي بين مجموعة من الناس ذوي اهتمام مشترك باعد بينهم الواقع الفيزيائي لبحث أمر ما أو ليعملوا على بناء مشروع ما. وما المانع كذلك من إنشاء معرض افتراضي للأعمال الفنية يشترك فيه فنانون العالم عن بعد وينفس الأسلوب، ما المانع من إنشاء الفصل الافتراضي والمستشفى الافتراضي والمتجر الافتراضي الخ. وما المانع - وهذا هو الأهم بالنسبة لنا - أن نصمم واقعا جديدا ومنتجات متطورة وأشياء نلحم بافتنانها، قد لا يمكننا على أرض الواقع أبداً أن نحققها، أو أن الزمن لم يأت بعد بالتقنيات التي تلزم لإنتاجها.

لقد تجاوزت تطبيقات الواقع الافتراضي ألعاب الكمبيوتر وخيالات المبرمجين وأصبحت واقعا حيا الآن في مجالات التعليم والتدريب والهندسة والتصميم والعمارة والأمن والدفاع والطب والترفيه وغير ذلك من المجالات. فهي تفتح عوالم جديدة لطموح الإنسان تتيح له أن يطل على عالم مُفترَض ليطلق فيه عنان أفكاره، وأن يوسّع مداركه، وأن يمر بخبرات قد يكون من الصعب أو من المستحيل اكتسابها في الواقع الموضوعي، وأن يحقق أهدافا طالما راودت مخيلته.

هل ترغب مثلا في استكشاف سطح كوكب مثل المريخ أو زحل، هل ترغب في ان تقود سيارة بل وطائرة بدون رخصة قيادة، أو أن تجرى عملية جراحية قبل حصولك على مؤهل مناسب لممارسة الطب؟ أو لنسأل طالب التصميم أو الهندسة هل ترغب في أن تبني تصميماتك وتختبرها وتعرضها على آخرين ليبدوا رأيهم فيها بل وليختبروها ويتعاملوا معها؟

إنه لأكثر أماناً وأقل كلفة أن تفعل ذلك اليوم باستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي Virtual Reality أنها تقنية الكمبيوتر المستحدثة ذات العالم ثلاثي الأبعاد التي يقوم على خلق عناصر وبيئات ثلاثية الأبعاد باستخدام رسوم وصور وجرافيكيات الكمبيوتر والاستفادة من نظم المحاكاة Simulation .

وتهيئ هذه التقنيات للفرد القدرة على استشعارها بحواسه المختلفة والتفاعل معها وتغيير معطياتها، فيتعزز الإحساس بالاندماج في تلك البيئة أو مع تلك العناصر التي قد تكون بشرية أو حيوانية أو حتى مخلوقات تخيلية وهمية. فينعكس فيها المصمم والمستهلك بل والصانع والتاجر أيضا بالتفاعل فيشعر أنها تجربة حقيقية يمارس فيها اختياراته ويعدل من التصميم بما يتناسب مع ما يطرأ من وجهات نظر. بل وان يشترك الجميع في ابتكار تصميمات جديدة أو إجراء أية تعديلات عليها معا في أن واحد حتى ولو كانوا على بعد أميال من بعضهم البعض.

مفهوم الواقع الافتراضي

الواقع الافتراضي Virtual Reality هو واحد من أهم تقنيات التصميم اليوم وكلمة الواقع الافتراضي أو الحقيقة الافتراضية يقصد بها كما سبق القول، التمثيل شبه الواقعي للأشياء والأجسام والأشخاص وبيئات تواجدها مضافا إليها فكرة التفاعلية الدائمة بين مستخدم الحاسب والرسوم والصور الرقمية التي يتعامل معها. كما تعنى أيضا 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. بجعل المستخدم يستخدمها ويعيش معها وبينها بشكل ثلاثي الأبعاد ويتعامل معه في الزمن الحقيقي real-time كأنها أشياء حقيقية موجودة على أرض الواقع.

وفيما تم الاتفاق عليه بين المشتغلين في هذا المجال أن مصطلح الواقع الافتراضي يشير أيضا إلى ما يسمى بالانغماس في الافتراض Immersive Virtual Reality، ويعنى هذا الانغماس في الحقيقة الافتراضية أن يصبح المستخدم مغمورا تماما في عالم مختلق ثلاثي الأبعاد مصمم بأكمله باستخدام الكمبيوتر.

ويمثل الواقع الافتراضي أسلوباً راقياً لتصور أشكال ومجسمات افتراضية 3D Graphics أو وهمية غير موجودة في الواقع ، ولكن تقتضى ظروف الدراسة عمل تصور حقيقي لها في الفراغ أو على شاشات أو حوائط عرض مسطحة ثنائية الأبعاد، وذلك لاتخاذ القرارات المختلفة بشأنها من تصور وتخطيط لفترة طويلة قبل وجودها في الحقيقة.

وهكذا فإن الواقع الافتراضي هو وسيلة تتيح لنا الذهاب إلى أماكن لم نكن نستطيع الوصول إليها يوماً ما والقيام بإعمال من الخطورة أو من الصعب أو من المكلف القيام بها، كما أنه وسيلة لجعل الكمبيوتر يتأقلم ويتكيف مع المستخدم بدلاً من العكس. إن استخدامات الواقع الافتراضي لا تقتصر على تلك التي تم ذكرها ولكنها تمتد لتشمل العديد من الاستخدامات الحالية أو المستقبلية.

ويمكن أن نخلص من هذا بأن التعريف المتداول للواقع الافتراضي يشير إلى كونه بيئة ذات أبعاد ثلاثة يتم إنتاجها بواسطة الحاسب تعمل في الوقت الحقيقي وتستجيب طبقاً لتصرف المستخدم وتتفاعل معه. ويشير هذا التعريف على بساطته الشديدة إلى المفاهيم الرئيسية التي تحكم عالم الواقع الافتراضي حيث يشير إلى عدة أمور :

١. أنه ثلاثي الأبعاد بمعنى اقترابه أكثر من فكر المستخدم بجعله يعيش في عالم هو أقرب ما يكون إلى تخيله وفهمه وقدراته الذهنية.

٢. يتم إنتاج هذه العوالم بواسطة الحاسب حيث يتم بداخل الحاسب أو باستخدام قدراته في النمذجة، محاكاة البيئات التي تستجيب للمستخدم ومن أمثلتها محاكيات الطيران وألعاب الحاسب وبذلك فإن فاعلية نظم الواقع الافتراضي تعتمد في جودتها ودقتها على كفاءة الحاسب وقدراته الجرافيكية.

٣. الواقع الافتراضي ليس مجرد محاكاة لبيئة واقعية فقد يحاكي الحاسب بيئات افتراضية أو خيالية لا توجد إلا في خيال مصممها.

٤. يمكن أن تتبع المحاكاة القوانين العادية في علم الفيزياء وقد لا تتبعها وقد تكون واقعية في تفاصيلها أو قد تكون مجردة .

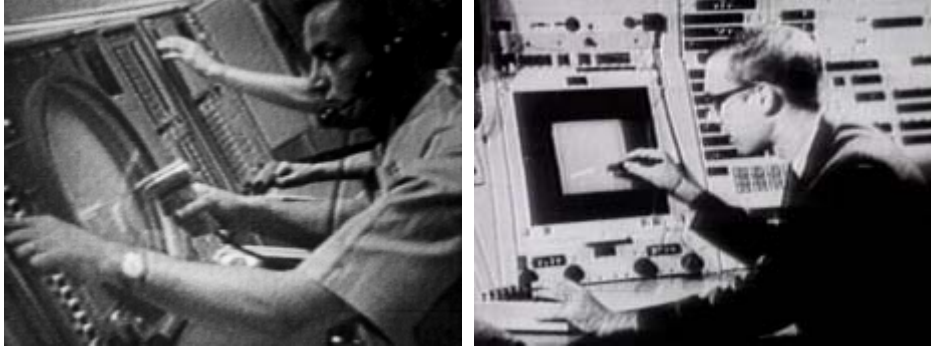
٥. الواقع الافتراضي ليس مجموعة من الرؤى أو المناظر المحددة مسبقاً كما في أفلام الفيديو وليس خلقاً استاتيكيماً ثابتاً مثل رسوم الحاسب، ولكنه عالم تفاعلي يمكن للمستخدم فيه أن يتجول ويستكشف ويتحرك بحريته حيث يقوم الحاسب بتخليق المحاكاة طبقاً لحركة المستخدم ووفقاً لما ينبغي أن يراه.

٦. يعمل الواقع الافتراضي في الوقت الحقيقي أي أن استجابات المستخدمين تكون فورية وفي الوقت الحقيقي طبقاً لتصرف المستخدم. والعمل بهذا الشكل التفاعلي في الوقت الحقيقي يعني أن البيئة التي يتم إظهارها تستجيب بشكل طبيعي إلى إجراءات أو أفعال المستخدم الذي يمكنه أن يتحرك إلى الأمام أو الخلف، اليمين أو اليسار أو لأعلى أو لأسفل في نفس الوقت.

التطور التاريخي لفكرة الواقع الافتراضي

ظهر الواقع الافتراضي فعليا بل واستخدم كثيرا، حتى قبل أن يطلق عليه اسم من الأسماء التي نعرفها عنه اليوم. لقد كان أول ظهور لهذا المفهوم في أوائل الستينيات من القرن العشرين في شكل محاكيات Flight Simulators تعلم فيها الطيارون كيف يقودون طائراتهم باستعمال جهاز عرض مثبت على الرأس يتصل بأنظمة تتبع. ثم تقدمت تقنيات الواقع الافتراضي تقدما ملحوظا في الثمانينيات من القرن العشرين عندما بدأت القوات المسلحة والطيران الأمريكي وبعض المؤسسات العلمية الأوروبية ووكالة ناسا للفضاء في خلق أنظمة جديدة لحاسب تفاعلي مؤلدة للصور ثلاثية الأبعاد.

وقد سبق ظهور مصطلح الواقع الافتراضي عدد كبير من المصطلحات المتعلقة بهذه القضية مثل الحقيقة المصطنعة Artificial Reality الذي ظهر على يد مايرون كروجر Myron Krueger في عام ١٩٦٥ ومصطلح الفضاء الفوقى 'Cyberspace' الذي ظهر على يد ويليام جيبسون, William Gibson في ١٩٨٤. لكننا سمعناه لأول مرة في عام ١٩٨٩ عندما اخترعه "جارون لانير Jaron Lanier" مؤسس شركة VPL لبحوث الواقع الافتراضي. ليس هذا فحسب بل أن جارون لانير، واضع مصطلح "الواقع الافتراضي" والذي يعمل الآن خبيراً ومستشاراً لكثير من مشاريع الواقع الافتراضي، كان من أوائل المخترعين لتطبيقات ومعدات الواقع الافتراضي بما فيها الفقايزات التي تراقب حركة يد المستخدم وتمده بمؤثرات حاسة اللمس. كما كان من أوائل مصممي تطبيقات الواقع الافتراضي في مجال الطب التي تسمح للأطباء بإجراء محاكاة للعمليات الجراحية بطرق مختلفة للتنبؤ بأفضل وسيلة لإجرائها في الواقع.

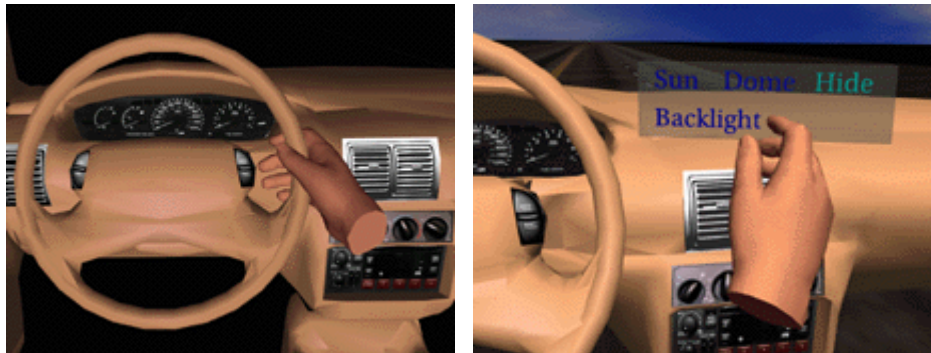


شكل ١-٢ جهاز Sketch Pad والتجارب الأولى للواقع الافتراضي

كما أن هناك عدد آخر من المصطلحات ظهر بعد ظهور مصطلح الواقع الافتراضي مثل مصطلحا العوالم الافتراضية 'Virtual Worlds' والبيئة الافتراضية 'Virtual Environments' والحقيقة المضافة Augmented Reality اللذان ظهرا في عقد التسعينيات من القرن الماضي. ظهرت مصطلحات مثل Virtual Product و Virtual Market التي شاع استخدامه مع بداية القرن الواحد والعشرين في مجال تصميم المنتجات وتقييمها.

وفي نفس العام الذي اشتق فيه اسم الواقع الافتراضي (١٩٨٩) بدأت وزارة الدفاع الأمريكية في استخدام شبكة المحاكاة سيمنيت Simulation Network SIMNET، وهي شبكة تجريبية من حاسبات محطات العمل Workstations تعتمد على حاسبات شخصية استخدمت في ممارسة العمليات العسكرية والمعارك والتدريب على أنظمة تفاعلية فورية في ردود أفعالها، واستخدمت سيمنيت بالفعل في تدريب الفرق العسكرية الأمريكية على مهام حرب الخليج في ١٩٩١.

وفي عام ١٩٩٤ بدأ أول اختبار فعلي للواقع الافتراضي، عندما قام معهد Fraum Hofer Institute of Computer Graphics في مدينة Darmstadt الألمانية بإمداد مصنع سيارات شركة فولكس فاجن بثلاث حزم برمجية خاصة بتصميم السيارات للإظهار المرئي Rendering والتفاعل والحركة Interaction واختبارات التصادم Collision Detect، استخدمت في تصميم واختبار سيارات الشركة والتعامل معها افتراضياً.



شكل ٢-٢ الواقع الافتراضي في اختبارات القيادة

ومع النصف الأخير من التسعينيات وأوائل القرن الحادي والعشرين أصبح مصطلح الواقع الافتراضي Virtual Reality أكثر انتشاراً وأصبح من الممكن استخدام هذه التقنية في مجالات عديدة لانخفاض تكلفتها

ولم تعد تكنولوجيا الواقع الافتراضي مجرد أداة لألعاب الخيال العلمي ولكنها جزء سريع النمو من الصناعة لها معارضها وصحفها ومؤتمراتها كما أنها تعتبر تخصصاً بحد ذاتها وأصبح لها مهنتها والمتخصصين فيها الذين انتشروا في أنحاء العالم. ولم يعد يقتصر استخدام هذه التكنولوجيا على مجال واحد أو مجالات محددة ولكنها تستخدم في العديد من المجالات، ففي دراسة قام بها معهد جورجيا للتكنولوجيا الأمريكي أظهرت نتائجها أن الواقع الافتراضي قادر على تخفيض درجة القلق عند مرضى خوف المرتفعات (acrophobia) في هذه الدراسة تم تعريض عدد من الأشخاص ممن يعانون من هذا المرض إلى ثلاث محيطات افتراضية هي: جسر مشاة مرتفع جداً فوق مجرى مائي وشرفة في عمارة عالية ومصعد زجاجي على ارتفاع ٤٩ طابقاً. بعد التجربة أبدى ٦٠% من أولئك الأشخاص تحسناً وانخفاضاً في درجة الخوف من المرتفعات.

أما في حقل قيادة الفضاء، فإن وكالة أبحاث الفضاء والطيران القومية الأمريكية NASA تستخدم نظم الواقع الافتراضي لتدريب رواد الفضاء على المناورة والسير في الفضاء كما أنها تطور محيطاً افتراضياً لكوكبي المريخ والزهرة وعدد من الكواكب الأخرى مبني على آلاف الصور التي تم التقاطها بواسطة الأقمار الصناعية.

ويتجه الكل اليوم نحو العالم الافتراضي والطب الافتراضي والتعليم الافتراضي والتجارة الافتراضية واستخدام العالم الافتراضي لعقد الندوات والمؤتمرات بشتى أنواعها وغير ذلك كثير مع أننا لم نرى حتى الآن إلا فجر هذا العالم الافتراضي المعلوماتي وليس بزوغ هذا الفجر وما يصل إلى أسماعنا وأعيننا في العالم اليوم إلا أحد بوادر تغييرات شاملة سيشهدها العالم والسؤال الذي ينبغى لكل دارس للحاسب في مصر بل وكل مصرى هو ماذا أعدنا للغد.

سمات نظم الواقع الافتراضى :

هناك عدد من الصفات العامة التى تجمع نظم الواقع الافتراضى والتى لا يمكن تسمية أى شيء باسم العالم الافتراضى بدون أن تنطبق عليه هذه الشروط جميعا:

الانغماس Immersion

عمر Immersion مُستعملَ الواقع الافتراضى فى بيئةٍ مُؤكَّدة Synthetic environment تقلدُ الحقيقةَ بالتمثيل ثلاثى الأبعاد لمشاهد مجسمة تؤثر على الإحساس بالعمق والشعور بالفضاء المحيط. والانغماس الحسى فى بيئة افتراضية هو جزء هام جدا من الواقع الافتراضى. ومن خلال هذه السمة يعزل النظام المستخدم الحواس السمعية والمرئية عن العالم المحيط ويضع بدلاً منها الأحاسيس المستنبطة من الكمبيوتر. ويتحرك الجسم من خلال فضاء مصطنع مستخدماً قفازات التغذية الاسترجاعية Feed back أو عصاه اللعب Joystick .

ويعتبر إعطاء المستخدم إحساس الانغماس (الشعور بأنه محاط تماما) هو أحد الأهداف الرئيسية لمصممي نظم الواقع الافتراضى. ويجعلك التطبيق الانغماسي تتوهم أنك تنظر بالفعل إلى شئ مصنوع من مواد حقيقية وليس من أرقام ثنائية. ويأمل الباحثون في مجال الواقع الافتراضى بأن تساعد الأدوات التى يقدمونها فى الإسراع بالعمل وتقصير عملية التدريب والاكتشاف. إن إرسال الصوت واستقباله مع علم الصوت ثلاثى الأبعاد على سبيل المثال يمكنه تدعيم التخيل المصاحب للانغماس داخل عالم افتراضى.



شكل ٢-٣ قفازات البيانات Data Gloves تنقل الإحساس لمستخدميها

وأشهر أمثلة الانغماس يأتى من القوات الجوية الأمريكية التى طورت بعض من العتاد لمحاكاة الطيران. مضافا إليها الكثير من المدخلات الحسية المشابهة المولدة بالكمبيوتر التى يمكن أن يجربها قائد الطائرة فى ميدان المعركة حيث يستجيب الطيار عن طريق إدارة مقبض التحكم الذى يغذى بدوره الكمبيوتر الذى يقوم بتعديل الإشارات الواردة الى الحواس مرة أخرى. وبهذه الطريقة يمكن للطيار أن يتمرس ويتدرب دون أن يترك الأرض. ويمكن للتغذية المرتدة أيضا أن تتصل بمحرك طائرة حقيقية وحين يقوم الطيار بإدارة مقبض معين يدور محرك الطائرة الحقيقى أو يطلق النار من سلاح حقيقى ويشعر الطيار فى هذه الحالة بالانغماس وبالوجود الكلى داخل عالم افتراضى متصل بالعالم الحقيقى.

التفاعل Interaction

لا يتصور البعض أى نوع من الواقعية فى التفاعل مع أى تمثيل إلكترونى. ومع هذا فعندما تنظف سطح المكتب Desktop فى نظام التشغيل ويندوز Windows ترى صورة لسلة المهملات Recycle Bin على شاشة الكمبيوتر وتستخدم الماوس Mouse لسحب ملف ما للتخلص منه، فإنك تقوم بعمل افتراضى. إن سطح مكتب الكمبيوتر ليس حقيقيا ولكننا نتعامل معه كما لو كان افتراضا سطحا للمكتب وكذلك فإن أى أيقونة Icon هى تمثيل لبرنامج ما ولكن نستخدمها كما لو كانت كيانا حقيقيا. هذه كلها أشكال من الواقعية نتفاعل معها بنفس طريقة تفاعلنا مع أفلام الكارتون والصور التى تراها فى التلفزيون. ولا تحتاج سلة المهملات الافتراضية إلى أى خداع بصري لتصبح افتراضية فالحقبة هى فى قدرتنا على التخيل. فسلة المهملات تصبح حقيقية فى سياق تفاعلنا مع العمل. إن واقعية سلة المهملات موجودة فى ذلك العالم المنسوج من ارتباطنا بتصور ما، إنها موجودة بقدر تفاعلنا معها .

المحاكاة Simulation

أصبح لتطبيقات الكمبيوتر الجرافيكية Computer Graphics تلك الدرجة الكبيرة من الواقعية التي تمنحنا الصور الواضحة وتنفخ فيه الحياة بطريقتها. إن هذه النظم تمنحنا في الوقت الحالي ليس فحسب تصور تقريبي لشكل المرئيات بل أن الصور فيها تكاد تنطق بالحياة بما لها من بناء بصري ونسيج وإشعاع ضوئي يجذب العين داخل سطح ذو تفاصيل ملمسية رائعة. إن المناظر الطبيعية المنتجة على ادنى الحاسبات قدرة اليوم هي عوالم ذات نسيج تفصيلي وتوقيت حقيقي فعلى وواقعية فوتوغرافية.

والمحاكاة الواقعية المقصودة ليست مجرد الصور أو النماذج التي تحاكي الواقع بدرجة كبيرة بل وأيضا تلك التي تتيح السلوك البشري الطبيعي normal behavior مثل الرؤية، المشى وحتى الطيران داخل هذه البرامج. ليس هذا فحسب بل ويكون على هذه التقنيات أن تمثل العالم الافتراضي في حجم مناسب Relative sizes تماما لحجم الإنسان الطبيعي أو حتى حجم المستخدم لو كان حجمه غير طبيعي. وتستجيب البيئات والمجسمات والنماذج التي تمت محاكاتها لأفعال المستخدم اللحظية باستجابات منطقية Logical responses وفي الزمن الحقيقي Real time.

التفاعلية Interactivity

تبدأ التفاعلية في الواقع الافتراضي باستعمال أدوات تفاعلية Interactive equipment، تُرسلُ وتُستلمُ المعلومات التعامل الفعلى مع الأشياء الافتراضية باستخدام أجهزة مثل قفازات البيانات data gloves وعصى التحكم wands والنظارات الخاصة glasses والأقنعة masks، بل ورداء كامل يغطي كافة الجسم وأجهزه عديدة مماثله 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.

أما التفاعلية المشتركة Collaborative interactivity مع البيئة المصنوعة عبر الشبكات على سبيل المثال فإنها تعنى أن عدة مستخدمين يقيمون في أماكن مختلفة يمكن أن يعيشوا معا في نفس العالم الافتراضي عن طريق شبكة الاتصالات أو المعلومات مثل الانترنت باستخدام أيا من أجهزة الواقع الافتراضي المعروفة مثل BOOM، CAVE، HMD التي سيرد ذكرها لاحقا. ويمكن عندئذ لجميع المستخدمين رؤية نفس البيئة الافتراضية من خلال وجهة نظر شخصية تخص كل منهم، ويظهر كل مستخدم للمشارك الآخر كإنسان افتراضي، ويمكن للمستخدمين أن يروا ويتصلوا بعضهم البعض، بل والتفاعل مع البيئة الافتراضية كفريق.



شكل ٢-٤ التفاعلية المشتركة مع آخرين في بيئة افتراضية

ومن الجدير بالذكر إن تلك السمة في الواقع الافتراضي لها الأثر الكبير في عالم تصميم المنتجات الاستهلاكية ووسائل النقل كالسيارات والطائرات، خاصة أن كافة مراحل التصميم يمكن إنهاؤها بأسلوب متواز بدلاً من تطويرها بنظام تتابعي حيث تتبع هذه المراحل بعضها البعض كما أن ذلك سيساعد على توحيد عمل المصممين والمهندسين على التوازي فإذا أراد المصمم أن يضيف أية تعديلات على تصميمه فإن المهندس سيمكنه أن يصحح الخطأ في حالة عدم إمكانية تنفيذ التعديل في نفس اللحظة مما سيخفض الوقت المطلوب لتطوير المنتجات بقدر ملحوظ.

الاصطناعية Artificiality

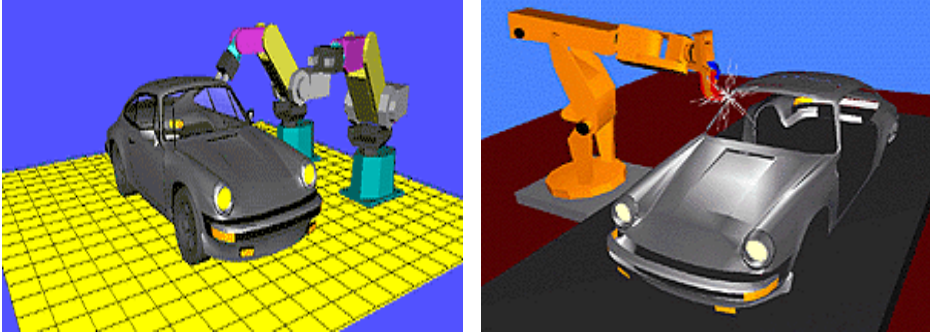
يتفاخر بعض المصممين أن " الشيء المصطنع يحاكي الأصيل تماما Genuine Simulation . وهذه المسألة يجب إعادة النظر فيها. فليس هناك عيب في أن يكون الشيء مصطنعا. فكل عوالم الواقع الافتراضي مصطنعة ومع ذلك فإنها تستخدم لكي تجلب المنفعة والسعادة لمستخدميها. ان الاصطناعية التي تميز الواقع افتراضي هي سبيله للتمييز. ونحن نتصور انه عندما يأتي اليوم الذي نتمكن فيها تماما من محاكاة كل شيء بشكل تام، ستعود نغمة الفنان والكاميرا وسيبدأ المصممون في العثور على حلول تبعدهم عن هذه الواقعية الممقوتة التي تقتل الإبداع أحيانا.

ولكن توسيع مصطلح الواقع الافتراضي ليغطي كل شيء مصطنع أيضا يفقد الاسم قوته. وكما قال أحد الحكماء

يوما " عندما تعنى كلمة ما كل شئ فهى تعنى لا شئ" وحتى مصطلح "الواقع" ذاته يحتاج إلى نقيضه دائما لتأكيد وجوده.

الفعالية- اللافعالية Activity-Passivity

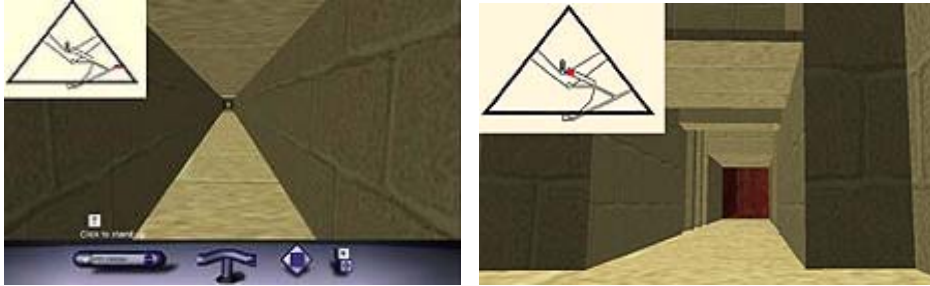
كما يشير جارون لانير فان نظم الواقعية الافتراضية يمكنها تقليل أعراض الفتور التى قد تصاب بها وذلك ببساطة من خلال المطالبة بقرارات إبداعية، وأن يكون لها القدرة على الاستجابة بفاعلية أحيانا وبلا فاعلية أحيانا أخرى. إن قدرة الإنسان وعناصر البيئة والأشياء من حولنا على الاستجابة قد لا تكون أحيانا وفقا لأهواننا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



شكل ٢-٥ إجراء التجارب والاختبارات المعملية افتراضيا باستخدام الروبوت

التواجد عن بعد Telepresence

يحدث الانحياز البصري للواقع المادى دائما فجوة فى المفاهيم. فيتصور الإنسان ان ما نراه بأعيننا مباشرة أو من خلال وسائط مثل المنظار أو المجهر هو الحقيقة الوحيدة. وأن الرؤية الافتراضية للعالم تحدث انفصالا فى شعور المستخدم بالعالم. فالرؤية فى هذه العوالم تحدث عن بعد بينما السمع والبصر والحواس الأخرى أكثر حميمة لحياتنا العضوية ويزيد هذا من عدم القدرة على التواجد والتأقلم مع الوجود عن بعد. لكن أنظمة التواجد عن بعد Telepresence Systems قد تمكنت من أن تغمس المشاهد فى عالم واقعى يتم الوصول إليه من خلال كاميرات فيديو على مسافات بعيدة. وتسمح هذه التقنيات بتنفيذ مجموعة من الأعمال أو الإجراءات تجاه أشياء باستخدام أذرع الروبوت أو تقنيات أخرى مشابهة.



شكل ٢-٦ استكشاف الممرات الداخلية لأهرام الجيزة قبل ممارسة التجربة فعليا

ويضيف الوجود عن طريق الروبوت مظهراً آخر للواقعية الافتراضية، ليس فقط أن تكون هناك افتراضيا بل وأن يكون لك يد فيما يحدث! وإعطاء الواقع الافتراضى صفة الوجود عن البعد يمدد من آفاق الخيال فى التصميم وغيرها من المجالات. يقوم الوجود عن البعد عن طريق الروبوت أو المجسات Sensors بإحضار التأثير الإنسانى ذى التوقيت الفعلى إلى موقع ما لعالم حقيقى دون وجود الإنسان ذاته فى ذلك الموقع. كما يضع العلاج عن طريق الوجود عن بعد الأطباء داخل جسم المريض ويسمح لهم بإنجاز عمليات متخصصة من مواقع بعيدة حيث لا يوجد متخصص فى موقع العملية. ولكن البعض يرى أن السماح للجراح بأن يكون موجوداً افتراضياً، يجعل الوجود عن بعد سلاح ذو حدين فالتصريح بالانغماس منح الوجود عن بعد القائم بالعملية تحكما كبيرا فى عمليات بعيدة ولكنه فى نفس الوقت خلق مسافة نفسية بالتكنولوجيا بين الطبيب والمريض حتى أن الجراحين يشكون افتقارهم للاتصال المباشر مع المريض. ولكنه من المتوقع أن يضيف المزيد من التطور فى الاتصال عبر الشبكات Network Communication القدرة على إيجاد أشكال أفضل من التواجد عن بعد. كما يسمح بنقل قدرات أكثر وبشكل أكثر فاعلية.