

## ١-٥ البيانات الافتراضية ومستقبل الخدمات الإلكترونية: رؤية إستشرافية



د. خالد صلاح سعيد عبد المجيد

أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية

كلية الهندسة - جامعة أسيوط

والمدير التنفيذي لمشروع تطوير كلية الهندسة FOED

khaled@aun.edu.eg & dr\_khaledsalah@yahoo.com

\* قدمت هذه الورقة للتحكيم ثم حُكمت وقُبلت للنشر كبحث علمي في كتاب الندوة بنصها النهائي التالي:

### المستخلص:

يفترض البحث أن البيانات الافتراضية وتقنياتها سوف تلعب دوراً فعالاً مستقبلياً يغير من شكل تقديم الخدمات الإلكترونية تغييراً كبيراً ويضيف إليها أبعاداً جديدة، وبالتالي فإن الهدف الرئيسي للبحث يتمثل في إثبات أو نفي الفرضية المطروحة للدراسة.

بعد المقدمة، يقوم البحث في محوره الأول بوصف وتحليل التطور في مجال تقديم الخدمات المختلفة إلكترونياً على مستوى الخدمات البلدية الإلكترونية وكذلك على مستوى الخدمات الخاصة. ثم يتناول البحث في المحور الثاني وصف وتحليل للتحويلات التي بدأت في شكل بيئة الخدمة. أما في المحور الثالث، فيتناول البحث مفهوم الواقع الافتراضي والبيئة الافتراضية ومتطلباتها مع وصف وتحليل لبعض من تطبيقاتها الحالية. ثم يقدم البحث في المحور الرابع رؤية إستشرافية لطريقة تقديم الخدمات الإلكترونية في المستقبل مبنية على الاستفادة من تقنيات البيانات الافتراضية مع وصف لما يمكن أن تضيفه هذه التقنيات من فرص وأبعاد على شكل ومضمون الخدمات الإلكترونية والتحديات التي يمكن أن تواجه استخدام البيانات الافتراضية كبنائات خدمية إلكترونية في العالم العربي. ثم يختتم البحث بأهم نتائج الدراسة وإثبات فرضية البحث.

### الكلمات الدالة:

الواقع الافتراضي - البيانات الافتراضية - الخدمات الإلكترونية.

### السيرة الذاتية:

ولد د. خالد صلاح بأسوط - مصر في ديسمبر ١٩٧٠، حصل على درجتي البكالوريوس والماجستير في الهندسة المعمارية من كلية الهندسة جامعة أسيوط في ١٩٩٣، ٢٠٠٠ بالترتيب، ثم حصل على الدكتوراه من بلغاريا عام ٢٠٠٥ من خلال منحة للتبادل العلمي والثقافي بين مصر وبلغاريا، ويعمل مدرس (أستاذ مساعد) التصميم المعماري بجامعة أسيوط. شارك الباحث في العديد من المؤتمرات الدولية وله ١١ ورقة بحثية منشورة في السنوات الخمس الأخيرة. يشغل الباحث موقع المدير التنفيذي لمشروع تطوير كلية الهندسة، والمنسق العام للخطوة الإستراتيجية لكلية الهندسة - جامعة أسيوط. هذا بجانب عضوية مجلس الدراسات العليا لكلية ومجموعة من اللجان الإدارية والعلمية.

والباحث له أنشطة متعددة كتصميم مواقع إنترنت وتنظيم المؤتمرات وحلقات النقاش العلمية، بالإضافة إلى عدد من المشروعات المعمارية والتخطيطية بمصر. بجانب عضوية مجموعة من المنظمات والجمعيات العلمية داخل مصر وخارجها.

## ١- المقدمة:

كان للتطور التكنولوجي السريع الذي أنتج ثورة في مجال تقنيات الاتصالات والمعرفة وتطبيقات الحاسب الآلي أكبر الأثر في شتى مجالات الحياة وأنتجت تحولات كبرى في أنظمة الإدارة وتقديم الخدمات الإدارية وغير الإدارية سرعان ما تبلورت تحت مفهوم الحكومة الإلكترونية. ولم يقتصر الأمر على الأنشطة الحكومية فقط، فقد بدأت مختلف هيئات المجتمع ومؤسساته العامة والخاصة في الاستفادة من تلك التقنيات وتقديم خدماتها إلكترونياً. ومن جانب آخر، فقد ظهرت وتطورت تقنيات المحاكاة الحاسوبية للبيئة حتى أنتجت ما اصطلح على تسميته بالواقع الافتراضي (Virtual Reality) الذي أصبح له مجالات عديدة ومستويات عديدة للتطبيق. ومع تطور استخدام تقنيات الواقع الافتراضي في خلق بيئات افتراضية نشأ ما بدأت الأوساط المعمارية مؤخرًا في تسميته بالعمارة الافتراضية (Virtual Architecture) لممارسة أنشطة حقيقية داخل فراغات وبيئات افتراضية.

## ١-١- الإشكالية

يتوقع البحث أنه بالمستقبل القريب يمكن أن تظهر تطبيقات تربط بين مجال تقديم الخدمات إلكترونياً من خلال بوابات إلكترونية من جهة، وما قدمته تقنيات البيانات الافتراضية والمحاكاة لتحقيق المزيد من الخدمات الإلكترونية ليس فقط على المستوى الحكومي ولكن على كافة المستويات وكافة أشكال الخدمات التي قد لا تستطيع البوابات الإلكترونية بشكلها المتعارف عليه حالياً أن تقدمها لأذى سبب من الأسباب. وتتمثل أهمية البحث في كونه محاولة للتعرف على ما قد تلعبه البيئة الافتراضية مستقبلاً من دور في تغيير مفهوم الخدمة الإلكترونية وتوسيع مجال الخدمات المقدمة إلكترونياً ونقل فكر الخدمات الإلكترونية إلى آفاق أرحب مما هي عليه الآن. وبالتالي فإن تساؤلات البحث تتبلور كالتالي:

هل يمكن لتقنيات الواقع الافتراضي والبيانات الافتراضية المعتمدة عليها أن تلعب دوراً في الارتقاء بمستوى الخدمات الإلكترونية في المستقبل؟ وما شكل هذا الدور وتأثيره المتوقع مستقبلاً على الخدمات الإلكترونية؟

## ١-٢- فرضية البحث:

يتوقع البحث أنه في المستقبل القريب سيصبح للبيانات الافتراضية المبنية على تقنيات الواقع الافتراضي (Virtual Reality) دوراً يغير من الشكل الحالي لبيانات الخدمات الإلكترونية.

## ١-٣- أهداف البحث ومنهجيته:

يهدف البحث إلى تقديم رؤية إستشرافية لما يتوقع أن يصبح عليه مستقبل الخدمات الإلكترونية بعد تنامي تطبيقات الواقع الافتراضي وظهور العديد من البيانات الافتراضية المبنية على تقنياته، وإمكانية نقل هذه البيانات عبر الإنترنت والمشاركة فيها في محاولة من الباحث لإثبات الفرضية المطروحة للدراسة عن طريق وصف وتحليل التطور الحادث في مجال تقديم الخدمات المختلفة إلكترونياً على مستوى خدمات الحكومات الإلكترونية وعلى مستوى الخدمات الخاصة. ثم وصف وتحليل التطور المتوقع في شكل بيئة الخدمات الإلكترونية بشكل عام خلوصاً إلى دور البيانات الافتراضية المتوقع، ثم وصف وتحليل مفهوم الافتراضية وروافدها ومتطلباتها ثم استنتاج رؤية مستقبلية لطريقة تقديم الخدمات الإلكترونية مبنية على الاستفادة من تقنيات البيانات الافتراضية، ثم يقدم البحث مناقشة للتحديات المختلفة التي يمكن أن تواجه استخدام البيانات الافتراضية كبوابة خدمية إلكترونية في العالم العربي والإسلامي، وهو ما يشكل منهج البحث.

## ٢- تطور الخدمات الإلكترونية:

يركز البحث هنا على نشأة وتطور الخدمة الإلكترونية حتى العصر الحالي سواء على مستوى الخدمات الحكومية الإلكترونية التي تقدمها الحكومات الإلكترونية، أو على مستوى الخدمات التي تقدمها هيئات المجتمع المدني المختلفة والأفراد عبر الإنترنت. وقد عرفت الحكومة الإلكترونية بأنها أي شكل من أشكال المعاملات التي يمكن أن تتم إلكترونياً بين أي جهتين حكوميتين، أو مجموعة جهات حكومية وبعضها البعض، أو بين المواطن وأي جهة حكومية على أي مستوى [٤].

### ٢-١- تطور الخدمات الحكومية الإلكترونية

يرتبط تطور تقديم الخدمات الحكومية إلكترونياً بشكل وثيق بتطور نظم أتمتة الحكومة ككل، فكلما اتجهت الحكومة نحو أتمتة نظم العمل بها، تطور شكل وجودة الخدمة المقدمة حتى قبل ظهور مصطلح الحكومة الإلكترونية. ويظهر هذا جلياً من مراحل تطور الحكومة الإلكترونية الثلاث، حيث كانت في البداية مرحلة الميلاد التي شهدت دخول الحاسب في العمل الحكومي وظل تقديم الخدمة يتم بالشكل التقليدي، ومرحلة التصعيد حيث استخدمت أنظمة المعلومات، وهي مرحلة تحويلية كان تأثيرها على شكل تقديم الخدمة محدوداً. ثم جاءت مرحلة الذروة حيث دخل الإنترنت في مجال العمل وأصبح بالإمكان تقديم الخدمة عن بعد، وهو ما أحدث تحولاً حقيقياً في شكل الخدمة المقدمة وأصبح الإنترنت بيئة خدمات ضخمة متشابكة ومترامية الأطراف [٤].

وبالتبعية فقد أصبح وجود بوابة إلكترونية لتقديم الخدمات عن بعد من خلال الإنترنت جانب رئيسي من جوانب منظومة الحكومة الإلكترونية الستة (الجهازية الشبكية، التطبيقات الوظيفية، الانضباط والمثالية الإدارية، البوابة الإلكترونية، ضباط المعلومات الرئيسيين "CIOs"، دعم الحكومة الإلكترونية) حيث ترتب الحكومات الإلكترونية طبقاً لها [٢٢].

وقد حددت دراسة للبنك الدولي ضمن مشروع "InfoDev" مراحل تكوين الحكومة الإلكترونية في ثلاثة مراحل أولها هي إتاحة نشر المعلومات الحكومية إلكترونياً، ثم توسعة المشاركة المدنية في الحكومة، والمرحلة الثالثة هي جعل الخدمات الحكومية متاحة على الإنترنت. وهو ما يؤكد على أهمية الشق الخدمي للحكومات الإلكترونية وأنها تعتبر ذروة أداء الحكومة الإلكترونية بشكل عام والهدف الذي تسعى إليه الحكومات والمواطنون [٢١].

### ٢-٢ تطور الخدمات الخاصة

استفاد مقدمو الخدمات الخاصة من التطور السابق الإشارة إليه استفادة كبرى أدت إلى تغير نمط الحصول على بعض الخدمات والأنشطة الحياتية المختلفة، فقد أصبح متاحاً من خلال شبكة الإنترنت الحصول على جميع الخدمات الحياتية من خدمات إدارية، ثقافية، تعليمية، سياحية، ترويحية، علمية، سياسية، مالية وأمنية (جدول ١).

وبقراءة سريعة لما هو متاح عبر شبكة الإنترنت من خدمات نجد أن معدل استفادة مقدمي الخدمات الخاصة من الإنترنت ودرجة التفاعلية المتاحة أعلى كثيراً من درجة استفادة الخدمات الحكومية مما هو متاح بالإنترنت من أدوات وأساليب. ويمكن تبرير هذا التراجع الحكومي لاحتياج المعاملات الحكومية في أغلب الأحيان إلى التوثق من المستندات أو العودة لمستندات قديمة، أو اتخاذ قرارات تحتاج للعنصر البشري ويصعب ميكنتها، أو معاملات تحتاج لمراجعة تشريعية وقانونية أو التوثق من شخصية المتعامل وضرورة إثبات شخصية المتعامل. ومن المتوقع بعد إقرار أنظمة التوقيعات الإلكترونية والهوية الإلكترونية في بعض الدول أن يزداد معدل الخدمات الحكومية المتاحة على الإنترنت، ولكن تظل المؤثرات الأخرى قائمة حتى إيجاد حلول تكنولوجية لها [٢].

## جدول ١: الخدمات المتاحة حالياً على شبكة الإنترنت

الخدمات	أشكال إتاحة الخدمة حالياً على شبكة الإنترنت	أمثلة تطبيقية
الخدمات والأنشطة الإدارية	<ul style="list-style-type: none"> <li>تبادل المستندات والأعمال الورقية.</li> <li>البريد الإلكتروني.</li> <li>التوقيع الإلكتروني.</li> </ul>	 <p>موقع الدوريات العلمية (<a href="http://sciencedirect.com">http://sciencedirect.com</a>)</p>  <p>موقع الجامعة الافتراضية السورية <a href="http://www.svuonline.com">http://www.svuonline.com</a></p>
الخدمات والأنشطة العلمية والثقافية	<ul style="list-style-type: none"> <li>المكتبات التي تتيح تصفح الكتب عن بعد.</li> <li>مكتبات بيع الكتب الإلكترونية والورقية.</li> <li>مكتبات الهذبات الدولية والعلمية والتي تقدم رقمياً مطبوعاتها وتقاريرها وإنتاجها العلمي والمعرفي مجاناً.</li> <li>الصحف والمجلات اليومية والدوريات العلمية والمعرفية.</li> <li>المنتديات الثقافية بمختلف فروع المعرفة لتبادل العلوم والثقافة.</li> <li>عروض الفيديو والأفلام العلمية والمعرفية.</li> </ul>	 <p>موقع الجامعة الافتراضية السورية <a href="http://www.svuonline.com">http://www.svuonline.com</a></p>
الخدمات والأنشطة التعليمية	<ul style="list-style-type: none"> <li>التدريب والتعليم عن بعد.</li> <li>الجامعات الافتراضية حيث يستطيع الطالب متابعة دراسته فيها والتواصل مع أساتذته وزملاءه والتفاعل معهم ومع كافة الأنشطة التعليمية عن بعد.</li> <li>التعلم الذاتي أو المفتوح المعتمد على المصادر المفتوحة.</li> <li>حضور ندوات ومؤتمرات علمية عن بعد.</li> </ul>	 <p>موقع الجامعة الافتراضية السورية <a href="http://www.svuonline.com">http://www.svuonline.com</a></p>
الخدمات والأنشطة السياسية	<ul style="list-style-type: none"> <li>التصويت في الانتخابات البرلمانية في بعض الدول إلكترونياً وعن بعد (الهند ٢٠٠٤، استونيا ٢٠٠٧، سويسرا، الإمارات العربية ٢٠٠٦)</li> <li>التصويت الإلكتروني ببصمة الأصبع.</li> <li>التواصل عن بعد في صدارة مؤتمرات افتراضية عن طريق المؤتمرات التليفزيونية المغلقة.</li> <li>المنتديات الحوارية السياسية المفتوحة.</li> </ul>	 <p>موقع الجامعة الافتراضية السورية <a href="http://www.svuonline.com">http://www.svuonline.com</a></p>
الخدمات والأنشطة التجارية	<ul style="list-style-type: none"> <li>المعاملات التجارية الورقية، وهي تشابه مع الخدمات الإدارية في طريقة تقديمها وممارستها.</li> <li>التجارة بكافة أشكالها وصورها عن بعد.</li> <li>المتاجر الرقمية والافتراضية حيث إمكانية التعرف على السلع ومشاهدتها ثم شرائها.</li> </ul>	 <p>موقع الجامعة الافتراضية السورية <a href="http://www.svuonline.com">http://www.svuonline.com</a></p>
الخدمات والأنشطة المالية	<ul style="list-style-type: none"> <li>إجراء العدود من العمليات المالية كالاستعلام عن أرصدة الحسابات، سداد فواتير الخدمات العامة، تحويل الأموال للداخل والخارج، وسداد الخدمات الحكومية المختلفة.</li> <li>تنفيذ العمليات المالية لعملائها من خلال الهاتف المحمول بعد الاتصال بالإنترنت بعد إتاحة تصفح الإنترنت عبر الهواتف المحمولة.</li> </ul>	 <p>موقع الجامعة الافتراضية السورية <a href="http://www.svuonline.com">http://www.svuonline.com</a></p>
الخدمات والأنشطة الاجتماعية والترويحية	<ul style="list-style-type: none"> <li>غرف الدردشة حيث التحدث والتخاطب لساعات طويلة صوتاً وصورة بين أطراف في أماكن مختلفة بالعالم.</li> <li>التواصل الجيد مع الأهل والأصدقاء والمشاركة في الأنشطة الاجتماعية المختلفة من حفلات وغيرها عن بعد.</li> <li>الألعاب الحاسوبية والتي قد يشترك فيها أطراف في أماكن مختلفة من العالم والتي أصبحت تقدمها العديد من المواقع.</li> <li>مشاهدة الأفلام وغيرها عبر الإنترنت مجاناً أو بمقابل.</li> <li>مشاهدة القنوات الفضائية المختلفة والاستماع للراديو.</li> </ul>	 <p>موقع الجامعة الافتراضية السورية <a href="http://www.svuonline.com">http://www.svuonline.com</a></p>
الخدمات السياحية	<ul style="list-style-type: none"> <li>الاستعلام والحجز لكافة خدمات السفر والسياحة المختلفة من طيران، فنادق، رحلات... الخ.</li> <li>نظم المعلومات الجغرافية المتصلة بنظم تحديد المواقع والتي أصبحت متاحة على الإنترنت من خلال الهاتف المحمول أو بالإنترنت التقليدي.</li> <li>السياحة عبر الإنترنت من خلال مواقع التعرف على الدول ومعالها السياحية في صورة فيديو أو صور.. الخ.</li> <li>مراقبة ازدحام الطرق والحالة الجوية.</li> </ul>	 <p>موقع الجامعة الافتراضية السورية <a href="http://www.svuonline.com">http://www.svuonline.com</a></p>
الخدمات والأنشطة الطبية	<ul style="list-style-type: none"> <li>التشخيص العلاجي عن بعد</li> <li>العلاج والمتابعة عن بعد</li> <li>إجراء الجراحات عن بعد</li> <li>حضور المؤتمرات ومشاهدة العمليات الجراحية التعليمية عبر الإنترنت.</li> </ul>	<p>موقع الجامعة الافتراضية السورية <a href="http://www.svuonline.com">http://www.svuonline.com</a></p>
خدمات أمنية	<ul style="list-style-type: none"> <li>تقديم معلومات وإرشادات أمنية.</li> <li>تقديم بلاغات أمنية.</li> <li>المتابعة الأمنية بربط الإنترنت بنظام معلوماتي جغرافي.</li> <li>شركات التأمين والحراسات الخاصة.</li> </ul>	<p>موقع الجامعة الافتراضية السورية <a href="http://www.svuonline.com">http://www.svuonline.com</a></p>

المصدر: تم إعداد الجدول بواسطة الباحث من قراءة لما هو متاح من خدمات بالفعل على شبكة الإنترنت، ومن بعض المواقع الإعلامية.

### ٣- مستقبل بيئة الخدمات الإلكترونية الحالية (الإنترنت):

#### ٣-١- التحولات الحالية في بيئة الإنترنت:

بدأ الإنترنت كمشروع يهدف أمني دفاعي عام ١٩٦٩ وسرعان ما تحول إلى بيئة معلومات وبيئة اتصال واسعة النطاق تستطيع نقل وتبادل المعلومات والملفات والاتصالات والمعارف بأشكال وصيغ متنوعة (ملفات رقمية - كتابات - صوت - صورة - حركة)، هذا بالإضافة إلى نقل الملمس من خلال قفاز تجريبي [٢]، وتوقع نقل الراحة خلال السنوات القادمة [١٧]، ويتبقى حاسة الذوق التي ربما يمكن تحقيقها مستقبلاً، بل وربما ما هو أبعد من ذلك. وهي بذلك تنقل نسخاً (إن جاز التعبير) لأشياء حقيقية (نسخة من مستند، نسخة صوتية، نسخة تصويرية، نسخة حركية، نسخة من ملمس، نسخة من رائحة، نسخة من بيئة... الخ) يستطيع المستخدم إدراكها بحواسه الطبيعية وتمييزها على أنها صور متطابقة لأصل حقيقي في عالم حقيقي يدركه بحواسه.

وفي إطار محاولات تطوير الشكل الحالي للخدمات على شبكة الإنترنت، أو تقديم شكل جديد لبعض الخدمات بقصد التميز، فقد اتجهت العديد من الشركات إلى إنشاء عوالم افتراضية ثلاثية الأبعاد يستطيع فيها المستخدمون بيع الأشياء والتعرف على الأشخاص والمشاركة في الأنشطة الاجتماعية باستخدام صورة مستعارة شديدة الشبه بالأشخاص العاديين أو خيالية تماماً [١٨]. ويتوقع الكثيرون أن يغير مثل هذا التطبيق طريقة التفكير في الإنترنت مستقبلاً.

#### ٣-٢- التوقعات المستقبلية لبيئة الإنترنت:

تعددت الدراسات التي تبحث في مستقبل الإنترنت من جوانبه المختلفة كالتكنولوجيا المستخدمة، وعلاقتها بأوجه التكنولوجيا الأخرى، التكامل بين الإنترنت والتقنيات الأخرى كنظم تحديد المواقع ونظم التتبع والأنظمة الخبيرة ونظم المعلومات الجغرافية.. الخ، والشكل الذي سيقدم من خلاله الخدمة (واجهات المستخدم)، مستقبل أسماء النطاقات (العناوين)، اللغات المستخدمة... الخ. وقد أظهرت العديد من الدراسات تنامي استخدام تطبيقات الواقع الافتراضي (Virtual Reality) بالإنترنت. وبصفة عامة وعلى حد قول "Wolak" فهي تستخدم لتحقيق إحساس خادع بالحقيقة بهدف إمداد المستخدم ببيئة حقيقية بقدر الإمكان. وهي غالباً ما تستخدم في مجال العلاج، التدريب، الطب، الصناعة، المجتمعات الافتراضية والاقتصاد الإلكتروني [٢٣].

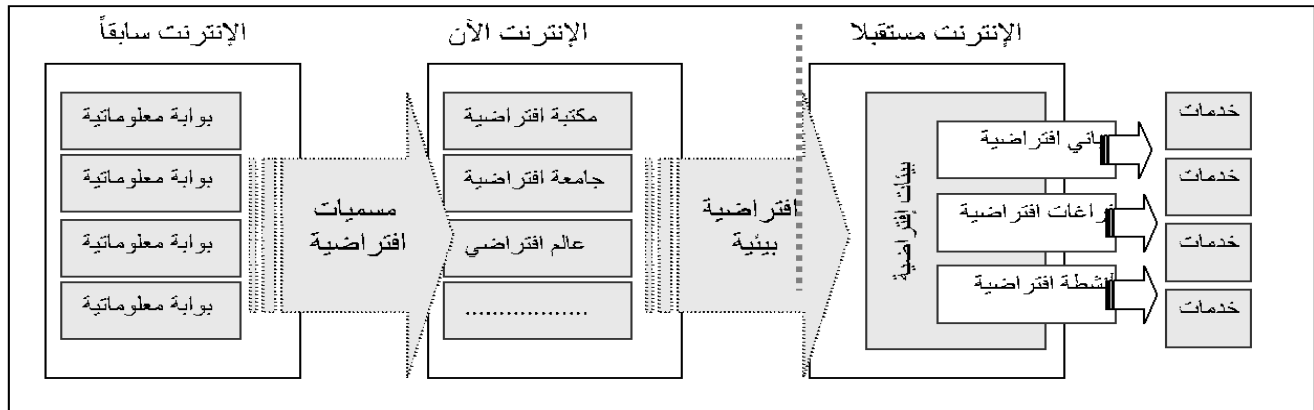
وتعتبر الدراسة التي أجراها "Anderson et al" حول مستقبل الإنترنت من أهم هذه الدراسات، فقد استطلعت الدراسة رأي رواد ومطوري وقيادات مجتمع الإنترنت حول سبعة سيناريوهات لمستقبل الإنترنت. وكان أحد جوانب هذه الدراسة سيناريو يفترض سيطرة استخدام البيانات الافتراضية على الإنترنت، وأنه بحلول عام ٢٠٢٠ ستصبح البيانات الافتراضية على الإنترنت أكثر جذبا للناس وستتيح لأفراد المجتمعات المتقدمة تكنولوجياً بيانات جديدة غير واقعية للعمل وممارسة الأنشطة المختلفة قد تجعلها أعلى كفاءة وإنتاجية من البيانات الواقعية. وقد وافق على احتمالية تحقق هذا السيناريو ٥٦% من المبحوثين [١٠]. ويؤكد "هوك" على أن مفهوم الوجود الافتراضي سوف يكون التطبيق المعجزة للإنترنت خلال الخمسة عشر عاماً القادمة [٢].

ومن هذا المنطلق ومن خلال التغيرات التي تحدث في الوضع الراهن لبيئة الإنترنت والتوقعات المستقبلية، يمكن الخلوص إلى أن الإنترنت يسير تجاه تنامي وسيطرة التطبيقات الافتراضية بصورة أو بأخرى، ويتوافق هذا الرأي مع رأي "Robert Eller" الذي يرى أن رغبة الإنسان في تجديد نفسه وحياته والإغراق في تخيلاته ستدفعه إلى العيش في مجتمعات افتراضية مع آخرين عبر الإنترنت وستكون أشكال التفاعل الإنساني فيما بينهم محصورة فقط عبر الإنترنت [١٠].

<sup>١</sup> قد يتم اقتراح ماكينة مزودة بمواد أولية ومكسبات طعم متصلة بالحاسب وتستطيع إنتاج عينات غذائية تكافئ ما يتذوقه الطرف الآخر في مكان ما من العالم بنفس فكرة خزانات الألوان المستخدمة في الطابعات النافثة للحبر. كذلك ليس من المستبعد إنتاج تجهيزات تستطيع نقل شكل البشر بنفس الفكرة السابقة عن طريق هياكل روبوتات جاهزة يتم تغطيتها بطبقة من السيليكون وغيره من مواد بنفس المواصفات الجسدية والشكلية والحركية لشخص ما على الطرف الآخر من العالم.

<sup>٢</sup> على سبيل المثال دراسة "Goldi" (٢٠٠٥) التي أوضحت أن الإنترنت ستتحول لمنصة للعديد من التطبيقات التي ستشابه في طريقة تشغيلها مع الطريقة المعتادة لتشغيل هذه التطبيقات على الحاسب الشخصي، وكذلك بعض الاحتمالات التي يمكن أن تكون عليها واجهات المستخدم في ظل تنامي تكنولوجيا الهاتف والحاسب المحمول [١٤].

كما يتوافق أيضاً مع تأكيد "Gu" على أن العالم أصبح له مستويان، أولهما العالم الطبيعي الذي نتعايش معه، والثاني هو العالم الافتراضي الذي هو عبارة عن مجموعة من البايٲ "bits" [١٥]. ويتوقع الباحث أن يكون للبيانات الافتراضية (كأحد أشكال وتطبيقات الواقع الافتراضي، وليس الافتراضية الاسمية أو المجازية التي تطلق حالياً على العديد من مواقع الخدمات كالمكتبة الافتراضية، الجامعة الافتراضية، الخ) دوراً كبيراً في هذا الصدد قد يغير تماماً من شكل وأسلوب تقديم الخدمات الإلكترونية بشكل عام (الحكومية وغير الحكومية)، يكون الإنترنت فيها الناقل الأساسي لهذه البيانات وأداة الاتصال بها<sup>١</sup> (شكل ١).



المصدر: الباحث

شكل ١: التحول المتوقع في الإنترنت كبيئة خدمية

#### ٤- البيئة الافتراضية كبيئة خدمية إلكترونية:

##### ٤-١- مفهوم الواقع الافتراضي والبيئة الافتراضية:

عرف "Horne et al" الواقع الافتراضي بأنه اسم لتقنية تفاعلية حاسوبية تحاول خلق إحساس وهمي متقن بالغوص أو الانغماس في عالم مصطنع موجود فقط داخل الحاسوب. وبحسب تعريف "على" هو بيئة اصطناعية (وهمية) لممارسة الخبرات بصورة أقرب ما تكون إلى تلك في دنيا الواقع [٦]. وقد أوضح "إبراهيم" أن الواقع الافتراضي هو إتحاد بين ثلاث تكنولوجيات مختلفة هي تكنولوجيا الهاتف والتلفزيون والعبء الفيديو، [١]. هذا وقد ولد الواقع الافتراضي "Virtual Reality" في بداية التسعينيات من القرن العشرين من رحم نظم المحاكاة التي بدأت في العشرينيات ثم تطورت تقنياتها وأساليبها بمرور الزمن إلى أن قدمت هذه التكنولوجيا التي فاقت تطبيقاتها كل التوقعات. وقد أوضح "Massiah" أن الواقع الافتراضي يستخدم لمحاكاة العالم الواقعي وكذا العوالم التي قد يستحيل التعامل معها ويسمح للمستعملين بالتفاعل مع هذه العوالم. وتعتمد درجة التفاعل على درجة التجهيزات الهندسية المستخدمة [٢٠].

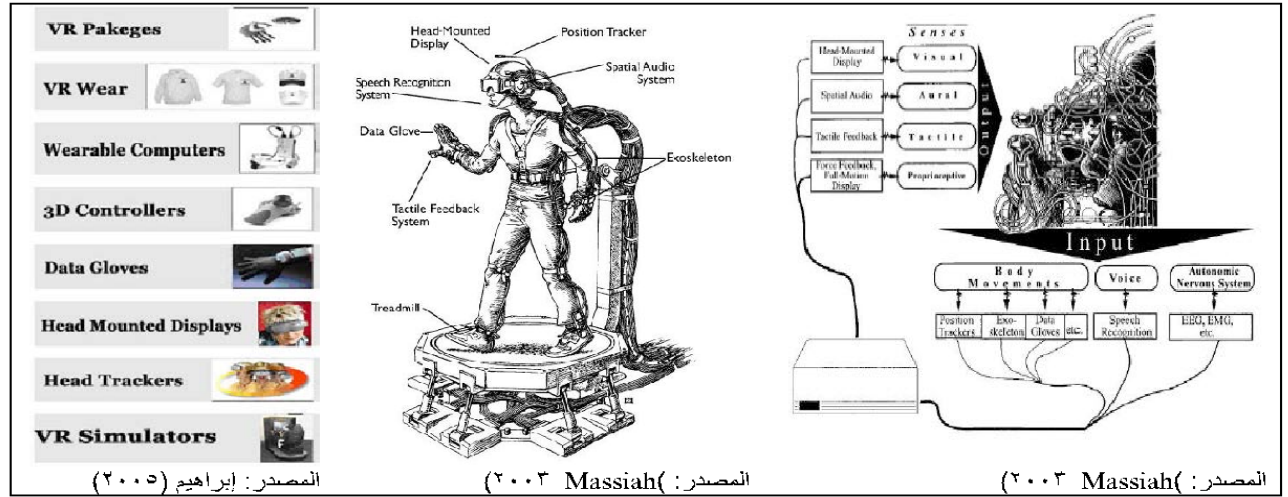
أما البيئة الافتراضية فهي عالم ثلاثي البعد يتم بناؤه على الحاسب الآلي باستخدام برمجيات مخصصة لهذا الغرض أو لغات برمجة مثل VRML (Virtual Reality Modeling Language) وهي حالة تشبه ما يتم بناؤه من عوالم للألعاب أو النماذج المعمارية ثلاثية البعد. وباستخدام مجموعة من الأدوات يستطيع الإنسان أن يشعر أنه داخل هذا العالم أو هذه البيئة ويتحرك فيها ويشعر بواقعيتها داخل عقله وأجهزة إحساسه فقط. وهذه البيئة الوهمية التي تم بناؤها بأدوات البرمجة ليس لها وجود إلا داخل جهاز الحاسب الآلي، وقد ظهرت مؤخرًا بعض التطبيقات التي استطاعت وضع هذه البيانات على شبكة الإنترنت ويتمكن مستخدم الإنترنت إذا توافرت لديه أدوات الواقع الافتراضي أن يتجول داخل هذا العالم وكأنه يتجول داخل عالم حقيقي. وهذا يختلف اختلافاً كبيراً عن المواقع التي تطلق على نفسها لقب الافتراضية وهي افتراضية اسمية أو مجازية وليست بمفهوم الافتراضية الناشئة عن الواقع الافتراضي وتقنياته.

<sup>١</sup> يجدر التأكيد هنا أن الإنترنت كان ولازال وسيظل مجرد تطور لوسائل نقل المعلومات والبيانات، فهو لا يعدو كونه وسيلة اتصال تطورت وأصبح من خلالها يمكن ليس فقط نقل بيانات كتابية، ولكن كافة أشكال البيانات والصوت والصورة، وهاهي بدأت في نقل بيانات كاملة.

الملف الثالث للخدمات الإلكترونية بالمنطقة الشرقية- مستقبل الخدمات الإلكترونية: الخطوة التالية؟- الخير ٢٠٠١٩- صفر ١٤٢٩هـ- كتاب البحوث وأوراق العمل

## ٢-٤ متطلبات وأدوات البيئات الافتراضية:

تتمثل أدوات الواقع الافتراضي في مصفوفة من أجهزة الإدخال والإخراج المتصلة إما بإحدى قنوات الإحساس بالجسم أو بأحد أعضاء ومناطق الحركة ورد الفعل بالجسم، وكلتا أجهزة الإدخال والإخراج هي مكون أساسي لتكوين وهم الوجود داخل العالم المحاكي (شكل ٢، ٣، ٤) [٢٠]. وتنقسم نظم الواقع الافتراضي إلى ثلاثة أنواع: **الانغماسي الكامل**، حيث يرتدي المستخدم جميع أدوات الإدخال والإخراج ليحصل على إحساس كامل بأنه في بيئة أخرى محاكاة. وهذا النوع من النظم يستخدم في تطبيقات علم الطيران والطب والأغراض العسكرية. ويعتبر **نصف الانغماسي** النوع الثاني من الحقيقة الافتراضية، حيث يعبر عن سينما صغيرة، حيث يمكن للمشاهدين التشارك في الإحساس البيئي الافتراضي حتى وإن كانت القيادة دائما في يد مشغل خبير، وهو لتمكين عدد أكثر من المشاركين في الخبرة بالبيئة الافتراضية. أما النوع الثالث فهو **غير المنغمس**، وهو ما يعرف بالحقيقة الافتراضية على شاشة الحاسب (Desktop VR)، وقد أدى التطور في قدرات الحاسب الآلي وكروت الرسومات إلى شيوع هذا النوع مقارنة بالأنواع السابقة [١٦].



المصدر: إبراهيم (٢٠٠٥)

شكل ٤: أدوات أنظمة الواقع الافتراضي

المصدر: (Massiah ٢٠٠٣)

شكل ٣: بيئة افتراضية كاملة  
الانغماس بكافة أجهزة الإدخال والإخراج

المصدر: (Massiah ٢٠٠٣)

شكل ٢: اتصال أجهزة الإدخال بقنوات الإحساس وأجهزة الإخراج بقنوات الحركة في نظم الواقع الافتراضي.

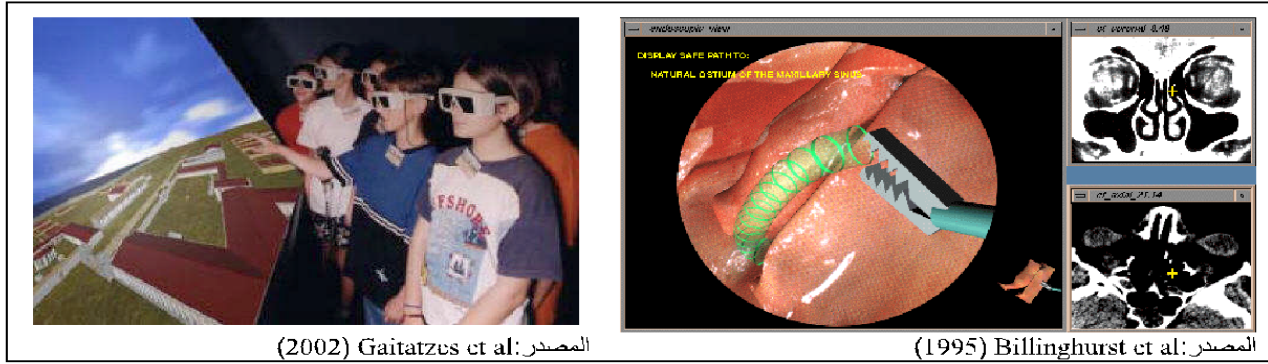
## ٣-٤ استخدامات وتطبيقات الواقع الافتراضي:

لخص "Stuart and Thomas" استخدامات الواقع الافتراضي في النقاط التالية [١]:

- التعرف على أماكن وأشياء لا يستطيع البشر الدخول فيها أو الوصول إليها.
- ارتياد الأماكن الحقيقية بدون تغيير حجمها أو قياسها أو الارتباط بزمان محدد.
- تشكيل أماكن وأشياء بخصائص متعددة قابلة للتغيير مثل الأرض في العصر الجليدي.
- التفاعل مع أشخاص متعددين عن بعد.
- التفاعل مع أشخاص في حالات غير حقيقية مثل الطيران أو الغوص.
- تعليم المبادئ والأفكار المجردة للحساب والمنطق والعلوم المختلفة.
- التفاعل مع الكائنات الخيالية والشخصيات والأماكن التاريخية.

ولكن أصبح هناك بالفعل العديد من القطاعات الحياتية التي تستخدم هذه الأداة حاليا مثل الطب، العلوم، الهندسة، التعليم، التدريب، الفنون، التصنيع، الطيران والفضاء، التسويق (شكل ٥، ٦) [٢٠].





المصدر: Gaitatzes et al (2002)

المصدر: Billinghamurst et al (1995)

شكل ٦: أطفال أثناء زيارة أحد المدن التاريخية افتراضياً

شكل ٥: واجهة المستخدم لبيئة افتراضية لإجراء عملية جراحية عن بعد

ويمثل التطبيق المعد من قبل منظمة العالم الهيليني (Hellenic World) للموروث الثقافي، أحد التطبيقات الهامة، حيث تم استخدام تقنيات الافتراضية في بناء بيئة افتراضية كاملة الانغماس للعالم الهيليني وذلك لأغراض بحثية مرتبطة بتنمية فهم والتعرف على الثقافة الهيلينية (شكل ٧).



لقطة من العالم السحري لبيزانتين كوستيوم

نموذج افتراضي لمبنى البوليتريو

البيئة الافتراضية المتحركة بالحاسب (CAVE) المستخدمة بالتطبيق.

المصدر: Gaitatzes et al, 2002

شكل ٧: لقطات من مشروع العالم الهيليني الافتراضي

## ٥- البيئات الافتراضية كبيئة خدمية مستقبلية:

إذا كانت كل المؤشرات المستقبلية تشير إلى تنامي تطبيقات البيئات الافتراضية على الإنترنت، فإنه يجب الاستفادة منها ليس فقط على مستوى الخدمات الترويجية فحسب، ولكن على كافة مستويات الخدمات التي تقدم على الإنترنت الآن. وإذا كانت فكرة البيئات الافتراضية مبنية في الأساس على محاكاة البيئات الواقعية، فإنه يمكن الاستفادة من هذه التقنية وتغيير نمط تعامل المستخدمين مع البيئات الإلكترونية الخدمية. وتتمثل محاور الاستفادة من تقنيات الافتراضية في محورين، هما الخدمات الحكومية والخدمات غير الحكومية.

### ٥-١ استخدام البيئات الافتراضية على مستوى الخدمات الحكومية:

- فيما يتعلق بالنظام الإداري: قد لا يكون من الضروري تواجد الموظف في مكان عمل حقيقي بشرط تواجده في مكان العمل الافتراضي الذي يتيح لرؤسائه متابعته والاطمئنان لوجوده وأداؤه لأعماله.
- كذلك يمكن الاستفادة من البيئة الافتراضية في إنشاء مؤسسات افتراضية للتدريب أو مراكز مؤتمرات افتراضية أو غرف اجتماعات، الخ.



- فيما يتعلق بالحكومة كمقدم خدمات، فقد تتمثل الاستفادة من البيئة الافتراضية في أن تتحول البوابات الخدمية الحالية على الإنترنت إلى الشكل الافتراضي في صورة كيانات فراغية تحمل مسمى الخدمة المقدمة أو الجهة المقدمة للخدمة كأن يكون هناك مثلاً مبنى افتراضي للمصالح الحكومية يتجول فيه المستخدم افتراضياً حتى يصل إلى المؤسسة التي يستهدفها، ثم الغرفة التي ستقدم له الخدمة ويتعامل افتراضياً مع مقدم الخدمة الذي سيظهر له افتراضياً (وقد يتم كل هذا بأجسام افتراضية "Avatar" لها نفس شكل المستخدم أو بأشكال أخرى حسب جدية وأهمية الخدمة وضروريات معرفة الشكل الحقيقي للمستخدم والموظف من عدمه وأهمية مثل هذا الأمر تكمن في أنه لا يتطلب أن يكون المستخدم ذو دراية بتشغيل الحاسب أو الإنترنت لأنه سيتعامل مع الخدمة كما يتعامل معها في العالم الحقيقي).

## ٢-٥ استخدام البيئات الافتراضية على مستوى الخدمات الأخرى:

إذا كانت الخدمات الحياتية الأخرى قد بدأت تستفيد بالفعل من تقنيات الواقع الافتراضي وتوظيفها كأداة لتقديم خدمة، فأنها قد تكون الأقرب إلى تبني مفهوم البيئة الافتراضية كبيئة تقدم من خلالها خدماتها المختلفة، فكما ذكر البحث من قبل، فإن التبني الحكومي للتكنولوجيات الأحدث دائماً مشوب بالحذر وخاصة فيما يتعلق بالمستندات الرسمية وإثبات هوية المتعاملين، ولكن الكثير من هذه المحاذير قد لا تكون موجودة في أنشطة خدمية أخرى كالسياحة الافتراضية أو التدريب والتعلم الذاتي، التشخيص الطبي، الخ. ومن جانب آخر فإن للموضوع بُعد استثماري هام قد يشجع مقدمي الخدمات الخاصة على تقديم خدماتهم بالشكل الجديد بمقابل مادي.

## ٣-٥ تحديات استخدام البيئات الافتراضية كبيئة خدمية إلكترونية:

يتمثل التحدي الأكبر عند التحدث عن البيئات الافتراضية في الفجوة التكنولوجية بين العالم العربي والإسلامي من جهة والعالم المتقدم من جهة أخرى. فلا يزال العالمان العربي والإسلامي من مستهلكي تكنولوجيا الغرب (حتى في وجود بعض الاستثناءات).

كما أن توافر تكنولوجيا البيئات الافتراضية يرتبط ارتباطاً وثيقاً بتوافر التمويل اللازم لشراء التجهيزات، ولكن وقد يكون من المتوقع مستقبلاً وجود نوادي بيئات افتراضية (VE club) بشوارع المدن بهدف استثماري، ومجهزة بالأدوات اللازمة لمن يرغب في التعامل من خلالها على غرار نوادي ومقاهي الإنترنت المنتشرة في مختلف المجتمعات الآن.

وعلى مستوى الخدمات التعليمية والصحية والثقافية وغيرها من الخدمات المختلفة، فإنه من المتوقع أن يزدهر استخدام البيئات الافتراضية كواجهة مستخدم وبيئة خدمة متميزة بمقابل مادي، وخاصة أن تصميم وبناء البيئة الافتراضية لا يمثل عائقاً تكنولوجياً وإنما العائق الحقيقي هو توافر تكنولوجيا الانغماس في البيئة الافتراضية.

ومن جهة أخرى، لا تزال نسبة إتمام المعاملات المختلفة مع الجهات المقدمة للخدمات عبر البوابات الإلكترونية منخفضة لأسباب متعددة قد يكون أحدها الأمية الشبكية أو الحاسوبية أو لعدم ثقة المواطن في كفاءة الخدمة الإلكترونية أو مصداقيتها أو أمانها، وفي ظل سعي بعض الدول العربية بخطى حثيثة لتشجيع وكسب ثقة مواطنيها في التعامل إلكترونياً عبر بواباتها الخدمية، فإن محاولة استخدام تكنولوجيا البيئات الافتراضية قد يمثل مخاطرة اقتصادية.

ولكن ومن منظور آخر، فإن ما تتيحه البيئات الافتراضية من قدرة على محاكاة الممارسات التي يقوم بها المواطن في العالم الواقعي قد تشجع المواطنين على الاستفادة من هذه التقنية وتجريبها، فهو سيتعامل مع بيئة خدمية افتراضية بنفس طريقة تعامله مع البيئة الواقعية وبدون تعقيدات إجرائية.

وفي الخاتمة يجب القول أن العديد والعديد من التكنولوجيات التي كنا في يوم من الأيام نراها بعيدة المنال أصبحت في متناول أيدي الجميع بشكل أسرع مما كان أشد المتفائلين يتوقع، وبالتالي فإنه لزاماً علينا الاستعداد لهذا المستقبل الذي نرى أنه وشيك الحدوث حتى لا تزداد الهوة التكنولوجية بين عالمنا وعالمهم.

## ٦- الخاتمة والاستنتاجات:

خلص البحث إلى أن تقنيات البيئات الافتراضية من التقنيات التي يتوقع لها أن تتنامى وبتزايد استخداماتها عبر شبكة الإنترنت في المستقبل القريب لدرجة يمكن معها توقع تحول البوابات الخدمية الإلكترونية إلى كيانات افتراضية في صورة بيئة وليست افتراضية مجازية كما هو الحال الآن، ويستطيع متلقي الخدمة التعامل معها كما يتعامل في العالم الحقيقي، وترتقي بشكل ومستوى الخدمة المقدمة، بشرط توافر التجهيزات التقنية لهذا الغرض لدى متلقي الخدمة أو من خلال وكلاء يمتلكون هذه التجهيزات التقنية.

إذا كان استخدام التقنيات المتطورة في تقديم الخدمات الحكومية دائما مشوب بالعديد من المحاذير ويتطلب عمليات تأمين كبيرة، فإن مقدمي الخدمات الخاصة دائما هم الأسرع في تبني التقنيات الجديدة التي تغير أو تحسن من شكل تقديم الخدمة لغياب المحاذير الأمنية. وبالتالي فالمتوقع انتشار تقنيات البيئات الافتراضية في تقديم خدمات خاصة على نطاق أوسع كثيرا من التبني الحكومي لهذه التقنية.

و يقابل هذا التحول المتوقع مجموعة من التحديات على مستوى العالم العربي يجدر علينا الاستعداد لها ومحاولة التغلب عليها حتى لا تزيد الهوة بين عالمنا والعالم الغربي.

وبالتالي يمكن القول أن البحث قد قدم إجابة على السؤال المحوري الذي تساءل عن الدور الذي يمكن أن تلعبه البيئات الافتراضية في الارتقاء بمستوى الخدمات الإلكترونية. وقد توافقت الإجابة مع الفرضية البحثية، وبالتالي فإن البحث يستشرف اقتراب تحقق الفرضية على أرض الواقع مدلا على ذلك بالعديد من الأسانيد.

## المراجع:

- [١] إبراهيم، محمد (٢٠٠٥) " الواقع الافتراضي واستخداماته في التصميم المعماري" المؤتمر المعماري الدولي السادس: الثورة الرقمية وتأثيراتها على العمارة والعمران، قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة أسيوط، أسيوط، جمهورية مصر العربية، ١٥-١٧ مارس.
- [٢] الزواوي، محمد (٢٠٠٣)، " الإنترنت المحسوس.. حلم أصبح حقيقة"، مجلة العالم الرقمي، العدد ٣٧، سبتمبر ٢٠٠٣ - مجلة أسبوعية تصدر عن جريدة الجزيرة السعودية.
- [٣] تاميرك، تارمو (٢٠٠٧)، " استونيا تنظم أول انتخابات تشريعية في العالم عبر الإنترنت" (<http://www.middle-east-technology.com/technology/?id=45770>) ٢٠٠٧/٣/٣.
- [٤] حسن، نوبى محمد (٢٠٠٣)، "منظومة الحكومة الإلكترونية" ندوة الحكومة الإلكترونية - الواقع والتحديات، المعهد العربي لإنماء المدن، مسقط، سلطنة عمان، ١٠-١٢ مايو.
- [٥] عبد المجيد، خالد صلاح سعيد (٢٠٠٧)، "العمارة الافتراضية كبنية خدمية إلكترونية مستقبلية"، الندوة العلمية الدولية التاسعة لمنظمة العواصم والمدن الإسلامية "تأثير تقنيات الاتصالات والمعلومات على تطوير الخدمات البلدية: نحو الحكومة الإلكترونية"، أنقرة، تركيا، ١٨-٢٠ يونيو.
- [٦] على، نبيل (١٩٩٠)، "الثقافة العربية وعصر المعلومات"، عالم المعرفة، العدد ٢٦٥، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.
- [٧] مجلة تقنية للجميع، العدد الأول نوفمبر 2003، العدد الثاني ديسمبر ٢٠٠٣، العدد الثالث يناير ٢٠٠٤، العدد ٣٨ ديسمبر ٢٠٠٦.
- [٨] نوفل، محمود حسن (٢٠٠٣)، "الحكومة الإلكترونية بالمدينة العربية بين الطموحات. والمحاذير" " ندوة الحكومة الإلكترونية - الواقع والتحديات، المعهد العربي لإنماء المدن، مسقط، سلطنة عمان، ١٠-١٢ مايو.
- [9] Ali, Khaled and Anthes, Christoph and Putschögl, Werner, Seiringer, Günter and Volkert, Jens (2004) "A Virtual Reality Applications Gallery: Towards a More
- [10] Anderson, Janna Quitney & Rainie, Lee (2006) "The Future of the Internet II" Elon University - PEW Internet project & American Life Project, September.
- [11] Beheshti, Jamshid and Large, Andrew and Julian, Charles-Antoine (2005) "Designing A Virtual Reality Interface for Children's Web Portals", Data, Information, and Knowledge in a Networked World conference -

The University of Western Ontario, London, Ontario. June 2 - 4, (2005), Canadian Association for Information Science.

- [12] Billingham, M., Savage-Carmona, J., Oppenheimer, P. and Edmond, C. (1995). "The Expert Surgical Assistant: An Intelligent Virtual Environment with Multimodal Input" In Weghorst, S., Sieberg, H.B. and Morgan, K.S. Proceedings of Medicine Meets Virtual Reality IV, pp. 590-607
- [13] Gaitatzes, Athanasios and Christopoulos, Dimitrios and Roussou, Maria (2002) "Reviving the past: Cultural Heritage meets Virtual Reality", the Association for Computing Machinery, Inc. - [www.intuition-cunetnetwork.net](http://www.intuition-cunetnetwork.net).
- [14] Göldi, Andreas (2005) The Future of the Internet The next 10 years, Efficiency Club Zürich, PubliGroupe.
- [15] Gu, Ning and Maher, Mary Lou (2004), "Generating Virtual Architecture With Style", DCC 2004 workshop.
- [16] Horne, Margaret and Hamza, Neveen (2006) "Integration of Virtual Reality Within The Built Environment Curriculum" ITcon Vol. 11- <http://itcon.org/2006/23/>
- [17] [http://news.bbc.co.uk/go/pr/ft/-/hi/arabic/sci\\_tech/newsid\\_6408000/6408203.stm](http://news.bbc.co.uk/go/pr/ft/-/hi/arabic/sci_tech/newsid_6408000/6408203.stm)
- [18] <http://www.aitnews.com/index.php?option=newsDetails&nid=5612>
- [19] Maher, Mary Lou and Simoff, Simeon and Gu, Ning and Lau, Kok Hong (2000) "Designing Virtual Architecture", CADRIA 2000.
- [20] Massiah, Marcus (2003), "The Use of Virtual Reality In Industry", 4th Annual Multimedia Systems, Electronics and Computer Science, University of Southampton.
- [21] The E-Government handbook for developing countries, (2002) InfoDev & Center for democracy and technology, November, 2002, The World Bank.
- [22] Waseda University e-Government Ranking, (2007), Waseda University, Tokyo, Japan.
- [23] Wolak, Ronald G. (2000) "Virtual Reality on the Internet", DISS 880 - Preliminary Proposal - School of Computer and Information Sciences - Nova Southeastern University