

العمارة الافتراضية كبيئة خدمية إلكترونية مستقبلية

د. خالد صلاح سعيد عبد المجيد

قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة أسيوط - جمهورية مصر العربية
khaled@aun.edu.eg

المخلص:

كان للتطور التكنولوجي المتسارع والذي أنتج ثورة في مجال تقنيات الاتصالات والمعرفة وتطبيقات الحاسب الألى أكبر الأثر في شتى مجالات الحياة. وقد كان من أهم تأثيرات هذه الثورة قيام مختلف هيئات المجتمع ومؤسساته العامة والخاصة في الاستفادة من تلك التقنيات وتقديم خدماتها إلكترونياً. وعلى الجانب الآخر، ومع تطور تقنيات المحاكاة الحاسوبية نشأ ما تعارف على تسميته بالعمارة الافتراضية (Virtual Architecture). وبالتالي فإن أهمية البحث تتمثل في كونه محاولة إستشرافية للتعرف على ما قد تلعبه العمارة الافتراضية مستقبلاً من دور في تغيير مفهوم الخدمة الإلكترونية وتوسيع مجال الخدمات المقدمة إلكترونياً ونقل فكر الحكومة الإلكترونية والخدمات الإلكترونية إلى آفاق أرحب مما هي عليه الآن، حيث يفترض البحث أن العمارة والبيئات الافتراضية يمكن أن 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. لتحقيق هذا الهدف فإن الدراسة ستتبع المنهج الوصفي والتحليلي والإستقرائي. وتتكون الدراسة من أربعة أجزاء رئيسية بجانب المقدمة والخاتمة. يتناول البحث في البداية مقدمة تتناول أهمية البحث والتساؤلات البحثية المطروحة والفرضيات التي تمثل إجابات محتملة للتساؤلات البحثية والأهداف والمنهجيات المستخدمة في الدراسة. بعد المقدمة يتناول البحث بالتحليل التطور في مجال تقديم الخدمات المختلفة إلكترونياً على مستوى خدمات الحكومات الإلكترونية وعلى مستوى الخدمات الخاصة. ثم يتناول البحث مستقبل الخدمات الإلكترونية من حيث التحولات التي بدأت في شكل وبيئة الخدمة. ثم يتناول البحث مفهوم الواقع الافتراضي والعمارة والبيئة الافتراضية ومتطلباتها مع عرض لبعض من تطبيقاتها الحالية. ثم يقدم البحث بعد ذلك رؤية مستقبلية لطريقة تقديم الخدمات الإلكترونية مبنية على الاستفادة من تقنيات العمارة الافتراضية مع إستعراض ما يمكن أن تضيفه العمارة الافتراضية من أبعاد على شكل ومضمون الخدمات الإلكترونية المقدمة من الحكومات أو الهيئات المختلفة بالمجتمعات هذا الجزء بمناقشة التحديات المختلفة التي يمكن أن تواجه إستخدام العمارة الافتراضية كبيئة خدمية إلكترونية في العالم العربي والإسلامي. وفي الخاتمة يستعرض البحث أهم النتائج والمتمثلة في مدى تحقق أهداف البحث والدراسات المستقبلية المرتبطة بمجال الخدمات الإلكترونية والعمارة والعمران الواقعي والافتراضي.

الكلمات التعريفية: العمارة - العمارة الافتراضية - الخدمات الإلكترونية - الحكومة الإلكترونية

1. المقدمة:

كان للتطور التكنولوجى المتسارع والذى أنتج ثورة فى مجال تقنيات الإتصالات والمعرفة وتطبيقات الحاسب الألى أكبر الأثر فى شتى مجالات الحياة وأنتجت تحولات كبرى فى 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 فى الإستفادة من تلك التقنيات وتقديم خدماتها إلكترونياً. ومن جانب آخر، فقد ظهرت وتطورت تقنيات المحاكاة الحاسوبية للبيئة حتى أنتجت ما إصطلح على تسميته بالواقع الافتراضى (Virtual Reality) الذى أصبح له مجالات عديدة ومستويات عديدة للتطبيق منها العمارة والعمران. ومع تطور إستخدام تقنيات الواقع الافتراضى فى خلق بيئات إفتراضية نشأ ما بدأت الأوساط المعمارية مؤخراً فى تسميته بالعمارة الإفتراضية (Virtual Architecture).

1.1. الإشكالية

يتوقع الباحث أنه بالمستقبل القريب ظهور تطبيقات تربط بين مجال تقديم الخدمات إلكترونياً من خلال بوابات إلكترونية من جهة، وما قدمته تقنيات العمارة الإفتراضية والمحاكاة لتحقيق المزيد من الخدمات الإلكترونية ليس فقط على المستوى الحكومى ولكن على كافة المستويات وكافة أشكال الخدمات التى قد لا تستطيع البوابات الإلكترونية بشكلها المتعارف عليه حالياً أن تقدمها لأى سبب من الأسباب. وتتمثل أهمية البحث فى كونه محاولة للتعرف على ما قد تلعبه العمارة الإفتراضية مستقبلاً من دور فى تغيير مفهوم الخدمة الإلكترونية وتوسيع مجال الخدمات المقدمة إلكترونياً ونقل فكر الحكومة الإلكترونية والخدمات الإلكترونية إلى آفاق أرحب مما هى عليه الآن. وبالتالي فإن تساؤلات البحث تتبلور كالتالى:

هل يمكن للعمارة الإفتراضية أن تلعب دوراً فى الإرتقاء بمستوى الخدمات الإلكترونية فى

المستقبل؟ وما شكل هذا الدور وتأثيره المتوقع مستقبلاً على الخدمات الإلكترونية؟

1. 2. فرضية البحث:

يفترض البحث - كإجابة على التساؤلات المطروحة للدراسة - أنه يمكن للعمارة والبيئات الافتراضية أن تلعب دوراً فعالاً يغير من شكل تقديم الخدمات الإلكترونية تغييراً كبيراً ويضيف إليها أبعاداً جديدة غير مسبوقة.

1. 3. أهداف البحث:

تحدد أهداف البحث في محاولة إثبات أو نفي 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 خلاصاً إلى دور البيئات الافتراضية المتوقع، ثم وصف وتحليل مفهوم الافتراضية وروافدها ومتطلباتها ثم إستنتاج رؤية مستقبلية لطريقة تقديم الخدمات الإلكترونية مبنية على الإستفادة من تقنيات العمارة الافتراضية متمثلة في العمارة الافتراضية، ثم يقدم البحث مناقشة للتحديات المختلفة التي يمكن أن تواجه إستخدام العمارة الافتراضية ك بوابة خدمية إلكترونية في العالم العربي والإسلامي، وهو ما يشكل منهج البحث.

2. تطور الخدمات الإلكترونية:

يركز البحث هنا على نشأة وتطور الخدمة الإلكترونية حتى العصر الحالي سواء على مستوى الخدمات الحكومية الإلكترونية التي تقدمها الحكومات الإلكترونية¹، أو على مستوى الخدمات التي تقدمها هيئات المجتمع المدني المختلف والأفراد عبر الإنترنت.

2. 1. تطور الخدمات الحكومية الإلكترونية

يرتبط تطور تقديم الخدمات الحكومية إلكترونياً بشكل وثيق بتطور نظم أتمتة الحكومة ككل، فكلما إتجهت 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 بحسب "حسن" (2003)، حيث كانت

¹ عرف "حسن" (2003) 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.

فى البداية مرحلة الميلاد التى شهدت دخول الحاسب فى العمل الحكومى وظل تقديم الخدمة يتم بالشكل التقليدى، ومرحلة التصعيد حيث إستخدمت أنظمة المعلومات، وهى مرحلة تحويلية كان تأثيرها على شكل تقديم الخدمة محدوداً. ثم جاءت مرحلة الذروة حيث دخل الإنترنت فى مجال العمل وأصبح بالإمكان تقديم الخدمة عن بعد، وهو ما أحدث تحولاً حقيقياً فى شكل الخدمة المقدمة وأصبح الإنترنت بيئة خدمات ضخمة متشابكة ومتزامنة الأطراف.

وبالتبعية فقد أصبح وجود بوابة إلكترونية لتقديم الخدمات عن بعد من خلال الإنترنت جانب رئيسى من جوانب منظومة الحكومة الإلكترونية الستة (الجهازية الشبكية، التطبيقات الوظيفية، الإنضباط والمثالية الإدارية، البوابة الإلكترونية، ضباط المعلومات الرئيسيين "CIOs"، دعم الحكومة الإلكترونية) حيث ترتب الحكومات الإلكترونية طبقاً لها (ملحق 1) (Waseda University e-Government Ranking, 2007).

وقد حددت دراسة للبنك الدولى ضمن مشروع "InfoDev" (2002) مراحل تكوين الحكومة الإلكترونية فى ثلاثة مراحل أولها هى إتاحة نشر المعلومات الحكومية إلكترونياً، ثم توسعة المشاركة المدنية فى الحكومة، والمرحلة الثالثة هى جعل الخدمات الحكومية متاحة على الإنترنت. وهو ما يؤكد على أهمية الشق الخدمى للحكومات الإلكترونية وأنها تعتبر ذروة أداء الحكومة الإلكترونية بشكل عام والهدف الذى تسعى إليه الحكومات والمواطنين. وكمثال على ذلك ما تهدف إليه بلدية دى. حيث إستطاعت تحويل 90% من خدماتها الى الصورة الإلكترونية فى 2006 وتسعى إلى أن تتم 50% من المعاملات الحكومية عبر قنوات إلكترونية فى 2007 ("مجلة التقنية للجميع - 2006/37).

2.2. تطور الخدمات الخاصة

إستفاد مقدموا الخدمات الخاصة من التطور السابق الإشارة إليه إستفادة 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 (ملحق

وبقراءة سريعة لما هو متاح عبر شبكة الإنترنت من خدمات نجد أن معدل إستفادة مقدمى الخدمات الخاصة من الإنترنت ودرجة التفاعلية المتاحة أعلى كثيرا من درجة إستفادة الخدمات الحكومية مما هو متاح بالإنترنت من أدوات وأساليب. ويمكن تبرير هذا التراجع الحكومى لإحتياج المعاملات الحكومية فى أغلب الأحيان إلى التوثق من المستندات أو العودة لمستندات قديمة، أو إتخاذ قرارات تحتاج للعنصر البشرى ويصعب ميكنتها، أو معاملات تحتاج لمراجعة تشريعية وقانونية أو التوثق من شخصية المتعامل وضرورة إثبات شخصية المتعامل. ومن المتوقع بعد إقرار أنظمة التوقعات الإلكترونية والهوية الإلكترونية فى بعض الدول أن يزداد معدل الخدمات الحكومية المتاحة على الإنترنت، ولكن تظل المؤثرات الأخرى قائمة حتى إيجاد حلول تكنولوجية لها².

3. مستقبل بيئة الخدمات الإلكترونية (الإنترنت):

3. 1. التحولات الحالية فى بيئة الإنترنت:

بدأ الإنترنت كمشروع بهدف أمنى دفاعى عام 1969 وسرعان ما تحول إلى بيئة معلومات وبيئة إتصال واسعة النطاق تستطيع نقل وتبادل المعلومات والملفات والاتصالات والمعارف بأشكال وصياغات متنوعة (ملفات رقمية - كتابات - صوت - صورة - حركة)، هذا بالإضافة إلى نقل الملمس من خلال قفاز تجريبى (الزواوى، 2003) وتوقع نقل الرائحة خلال السنوات القادمة (<http://news.bbc.co.uk>)، ويتبقى حاسة التذوق التى ربما يمكن تحقيقها مستقبلا³. وهى بذلك تنقل صورا (إن جاز التعبير) لأشياء حقيقية (صورة مستند، صورة صوتية، صورة تصويرية، صورة حركية، صورة من ملمس، صورة من

² كأن يكون لكل مواطن ملف رقمى رسمى ليس فقط لبياناته وهويته الرسمية وإنما يشتمل على كل المستندات والأوراق الرسمية الخاصة به والصادرة من جهات حكومية أو غيرها، ويمكن الإطلاع عليه من الهيئات الحكومية، بجانب إستحداث أنظمة خبرة تستطيع إتخاذ قرارات آلية بشأن بعض المعاملات ودمج هذه الأنظمة فى منظومة الحكومة الإلكترونية.

³ قد يتم إقتراح ماكينة مزودة بمواد أولية ومكسبات طعم متصلة بالحاسب وتستطيع إنتاج عينات غذائية تكافىء ما يتذوقه الطرف الآخر فى مكان ما من العالم بنفس فكرة خزانات الألوان المستخدمة فى 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.

رائحة، صورة بيئة...الخ) يستطيع المستخدم إدراكها بحواسه الطبيعية وتمييزها على أنها صور متطابقة لأصل حقيقى فى عالم حقيقى يدركه بحواسه.

وفى إطار محاولات تطوير الشكل الحالى للخدمات على شبكة الإنترنت، أو تقديم شكل جديد لبعض الخدمات بقصد التميز، فقد إتجهت العديد من الشركات إلى إنشاء عوالم إفتراضية ثلاثية الأبعاد يستطيع فيها المستخدمون بيع الأشياء والتعرف على الأشخاص والمشاركة فى الأنشطة الاجتماعية بإستخدام صورة مستعارة شديدة الشبه بالأشخاص العاديين أو خيالية تماماً (تطبيق "الحياة الثانية / Second Life" كمثال لهذه التحولات فى شكل تقديم الخدمات - شكل 1، 2) (<http://www.aitnews.com>). ويتوقع الكثيرون أن يغير مثل هذا التطبيق طريقة التفكير فى الإنترنت

مستقبلاً.



شكل 2: مواقع إنترنت تقدم للمستخدم رحلات إفتراضية للمدن

(<http://www.chem.ox.ac.uk/oxfordtour/grouppanos/bodgroup.html>)



شكل 1: تغيير الشكل التقليدى لغرف الدردشة وتحوله للشكل الواقعى

الإفتراضي (<http://secondlife.com/whatis/explore.php>)

3. 2. التوقعات المستقبلية لبيئة الإنترنت:

تعددت الدراسات التى تبحث فى مستقبل الإنترنت من جوانبه المختلفة كالتيكنولوجيا المستخدمة، وعلاقتها بأوجه التكنولوجيا الأخرى، التكامل بين الإنترنت والتقنيات الأخرى كنظم تحديد المواقع ونظم التتبع والأنظمة الخبيرة ونظم المعلومات الجغرافية .. الخ، والشكل الذى سيقدم من خلاله الخدمة (واجهات المستخدم)، مستقبل

أسماء النطاقات (العناوين)، اللغات المستخدمة...الخ⁴. وقد أظهرت العديد من الدراسات تنامي إستخدام تطبيقات الواقع الافتراضى بالإنترنت. وبصفة عامة وعلى حد قول "Wolak" (2000) فهي تستخدم لتحقيق إحساس خادع بالحقيقة بهدف إمداد المستخدم ببيئة حقيقية بقدر الإمكان. وهي غالبا ما تستخدم فى مجال العلاج، التدريب، الطب، الصناعة، المجتمعات الافتراضية والإقتصاد الإلكتروني.

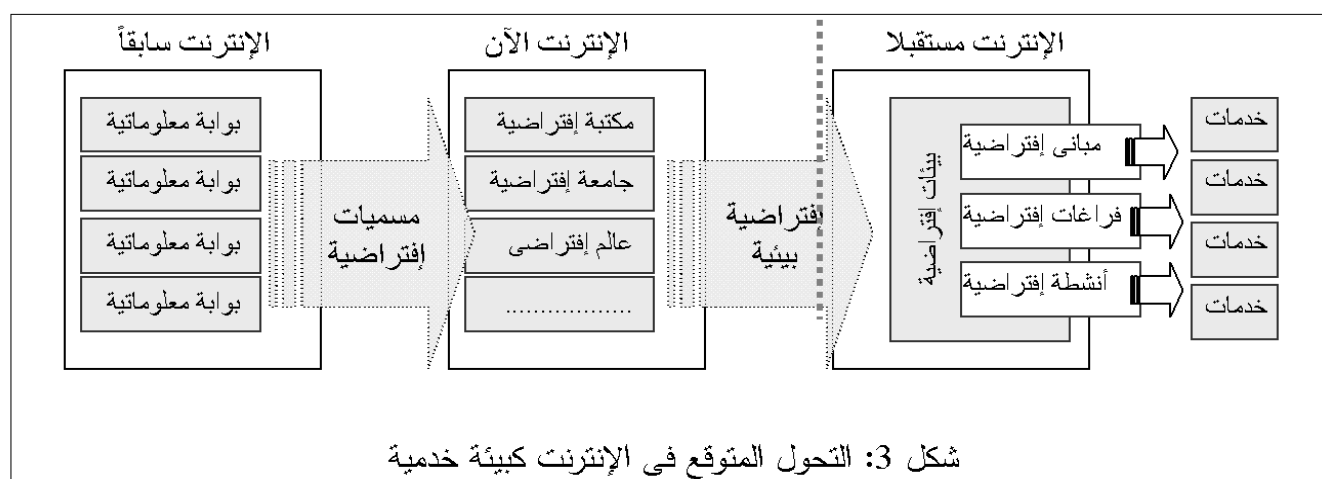
وتعتبر الدراسة التى أجراها "Anderson et al" (2006) حول مستقبل الإنترنت من أهم هذه الدراسات، فقد إستطلعت الدراسة رأى رواد ومطوري وقيادات مجتمع الإنترنت حول سبعة سيناريوهات لمستقبل الإنترنت. وكان أحد جوانب هذه الدراسة سيناريو يفترض سيطرة إستخدام البيانات الافتراضية على الإنترنت، وأنه بحلول عام 2020 ستصبح البيانات الافتراضية على الإنترنت أكثر جذبا للناس وستتيح لأفراد المجتمعات المتقدمة تكنولوجياً بيئات جديدة غير واقعية للعمل وممارسة الأنشطة المختلفة قد تجعلها أعلى كفاءة وإنتاجية من البيئات الواقعية. وقد وافق على إمكانية تحقق هذا السيناريو 56% من المبحوثين.

ويؤكد "هوك" على أن مفهوم الوجود الافتراضى سوف يكون التطبيق المعجزة للإنترنت خلال الخمسة عشر عاما القادمة (الزواوى، 2003).

كما تتوقع سنيدر أنه قريباً جداً سيتم استخدام البيانات الافتراضية في حضور اجتماعات ظاهرية بدلاً من السفر من مكتب لآخر. حيث ستجلس الصور المحاكية حول الطاولة الظاهرية ليحدث التواصل والتحاور تماما كما لو كان هذا الاجتماع حقيقى. وأنه سيكون هناك عروض ثلاثية الأبعاد في العالم الظاهري، حيث يستطيع المستخدمون السير خلال محلات بيع الكتب ثلاثية الأبعاد الموجودة على الإنترنت والتحدث مع الصور المحاكية للمتسوقين الآخرين والموظفين (<http://www.aitnews.com>).

⁴ على سبيل المثال دراسة "Goldi" (2005) التى أوضحت أن الإنترنت سيتحول لمنصة للعديد من التطبيقات التى ستتشابه فى طريقة تشغيلها مع الطريقة المعتادة لتشغيل هذه التطبيقات على الحاسب الشخصى، وكذلك بعض الاحتمالات التى يمكن أن تكون عليها واجهات المستخدم فى ظل تنامي تكنولوجيا الهاتف والحاسب المحمول.

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 (Anderson et al, 2006)، كما يتوافق أيضاً مع تأكيد "Gu" على أن العالم الآن أصبح له مستويان، أولهما العالم الطبيعي الذي نتعيش معه، والثاني هو العالم الافتراضي الذي هو عبارة عن مجموعة من البايت "bits" (Gu et al, 2004). ويتوقع الباحث أن يكون للعمارة الافتراضية (كأحد أشكال وتطبيقات الواقع الافتراضي) دوراً كبيراً في هذا الصدد قد يغير تماماً من شكل وأسلوب تقديم الخدمات الإلكترونية بشكل عام (الحكومية وغير الحكومية) (شكل 3).



4. العمارة الافتراضية كبيئة خدمية إلكترونية:

4.1. مفهوم الواقع الافتراضي:

عرف "Horne et al" (2006) الواقع الافتراضي بأنه إسم لتقنية تفاعلية حاسوبية تحاول خلق إحساس وهمي متقن بالغوص أو الانغماس في عالم مصطنع موجود فقط داخل الحاسوب. وبحسب تعريف "على" (1990) هو بيئة إصطناعية (وهمية) لممارسة الخبرات بصورة أقرب ما تكون إلى تلك في دنيا الواقع. وقد

أوضح "إبراهيم" (2005) أن الواقع الافتراضي هو اتحاد بين ثلاث تكنولوجيات مختلفة هي تكنولوجيا الهاتف والتلفزيون والعب الفيديو⁵.

4. 2. 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 المحاكى (شكل 4، 5، 6) (Massiah, 2003). وتنقسم نظم الواقع الافتراضي الى ثلاثة أنواع: **الإنغماسي الكامل**، حيث يرتدى 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 **النصف إنغماسي** 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 **الغير منغمس**، وهو ما يعرف بالحقيقة الافتراضية على شاشة الحاسب (Desktop VR)، وقد أدى التطور في قدرات الحاسب الآلى وكروت الرسومات إلى شيوع هذا النوع مقارنة بالأنواع السابقة (Horne et al, 2006).

4. 3. إستخدامات وتطبيقات الواقع الافتراضي:

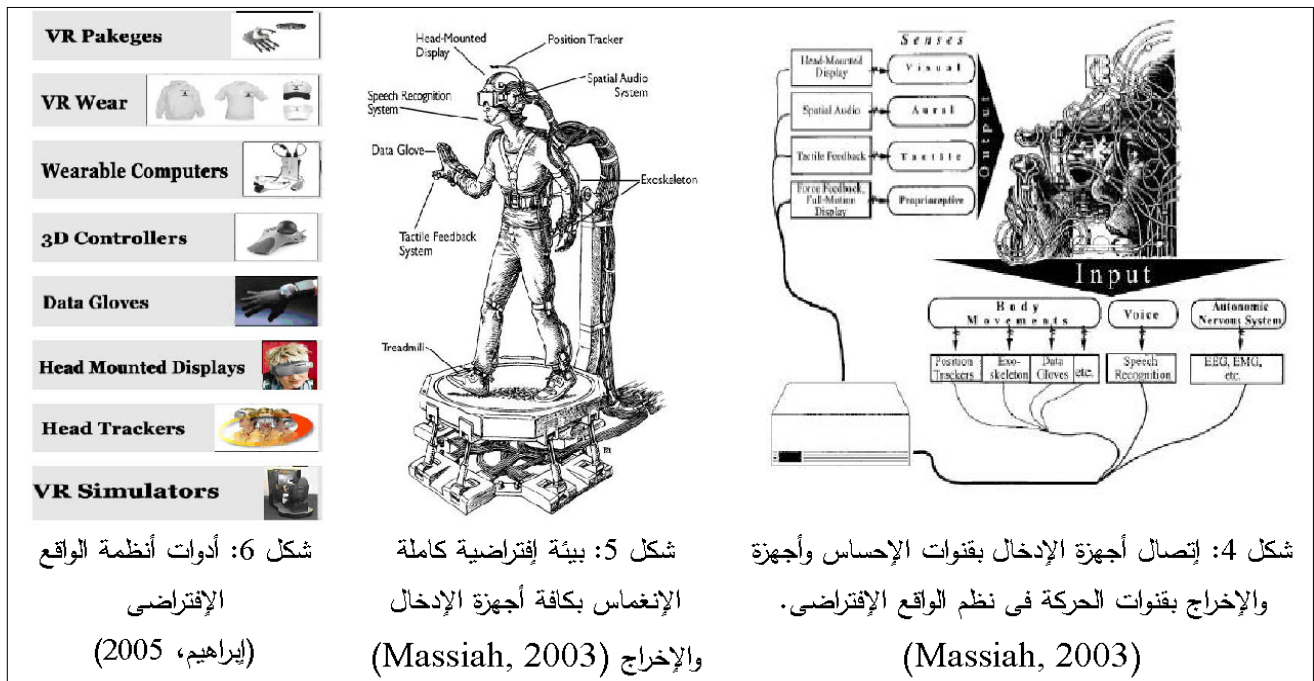
لخص "Stuart and Thomas" في التسعينيات إستخدامات الواقع الافتراضي في النقاط التالية (إبراهيم،

2005):

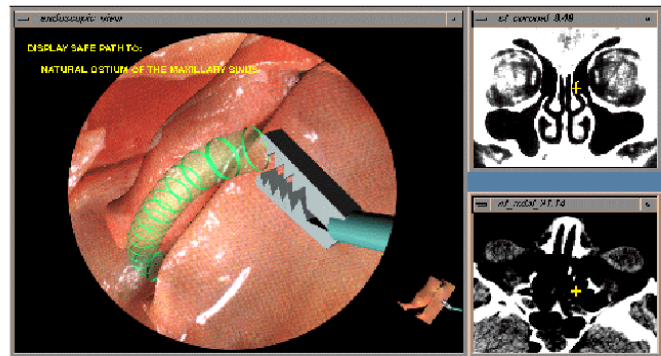
- ◆ التعرف على أماكن وأشياء لا يستطيع البشر الدخول فيها أو الوصول إليها.
- ◆ ارتياد الأماكن الحقيقية بدون تغيير حجمها أو قياسها أو الارتباط بزمان محدد.
- ◆ تشكيل أماكن وأشياء بخصائص متعددة قابله للتغيير مثل الأرض في العصر الجليدي.

⁵ ولد الواقع الافتراضي "Virtual Reality" في بداية التسعينيات من القرن العشرين من رحم نظم المحاكاة التي بدأت في في العشرينيات ثم تطورت تقنياتها وأساليبها بمرور الزمن إلى أن قدمت هذه التكنولوجيا التي فاقت تطبيقاتها كل التوقعات. وقد أوضح "Massiah" (2003) أن الواقع الافتراضي يستخدم لمحاكاة العالم الواقعي وكذا العوالم التي قد يستحيل التعامل معها ويسمح للمستخدمين بالتفاعل مع هذه العوالم. وتعتمد درجة التفاعل على درجة التجهيزات الهندسية المستخدمة.

- ◆ 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 حالياً مثل الطب، العلوم، الهندسة، التعليم، التدريب، الفنون، التصنيع، الطيران والفضاء، التسويق (شكل 7،8) "Massiah" (2003).



شكل 8: أطفال أثناء زيارة أحد المدن التاريخية افتراضياً من خلال أحد أنظمة الواقع الافتراضي (Gaitatzes et al, 2002)



شكل 7: واجهة المستخدم لبيئة افتراضية لإجراء عملية جراحية عن بعد (Billingham et al, 1995)

4.4. العمارة الافتراضية كأحد تطبيقات الحقيقة الافتراضية:

عرف "Maher et al" (2000) العمارة الافتراضية بأنها تعبير إلكتروني عن التصميم المعماري، وهي بهدف إما محاكاة العمارة الطبيعية، وهو الاستخدام الشائع حيث تقلد فيها باستخدام وسائط رقمية مختلفة، أما الاستخدام الثاني فهو محاكاة فراغات وظيفية افتراضية على الإنترنت. وقد ذكر "Gu et al" (2004) أن العمارة الافتراضية نوعان، إما ديناميكية وأما ساكنة، وأغلب التطبيقات الحالية هي ساكنة مع أن العمارة الافتراضية لا يجب أن تكون ساكنة كالعمارة الطبيعية، وإنما هي يجب أن تكون ديناميكية وتفاعلية لأقصى درجة وتصمم بحسب الحاجة ودون قيود.

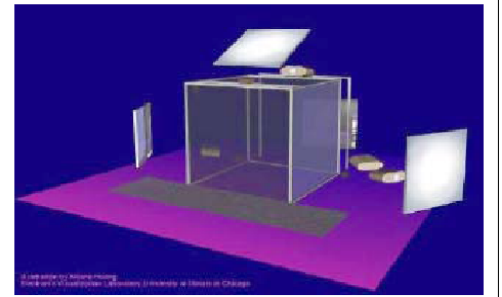
ويمثل التطبيق المعد من قبل منظمة العالم الهيليني (Hellenic World) للموروث الثقافي، أحد التطبيقات الهامة، حيث تم استخدام تقنيات الافتراضية في بناء بيئة افتراضية كاملة الانغماس للعالم الهيليني وذلك لأغراض بحثية مرتبطة بتنمية فهم والتعرف على الثقافة الهيلينية (شكل 9). بالإضافة إلى ذلك، ويهدف تعليمي، فقد بدأت كليات وأقسام العمارة في دمج نظم الحقيقة الافتراضية في مناهجها والاستفادة منها في إنتاج تطبيقات لمباني افتراضية تحت التصميم أو لمحاكاة مباني قديمة ... الخ. وكمثال على ذلك أعمال طلاب جامعة سيدني بأستراليا (شكل 10) (Gu et al, 2004) و مشروع معرض تطبيقات الحقيقة الافتراضية (شكل 11) (Ali et al, 2004).



لقطة من العالم السحري لبيزانتيين
كوستيوم

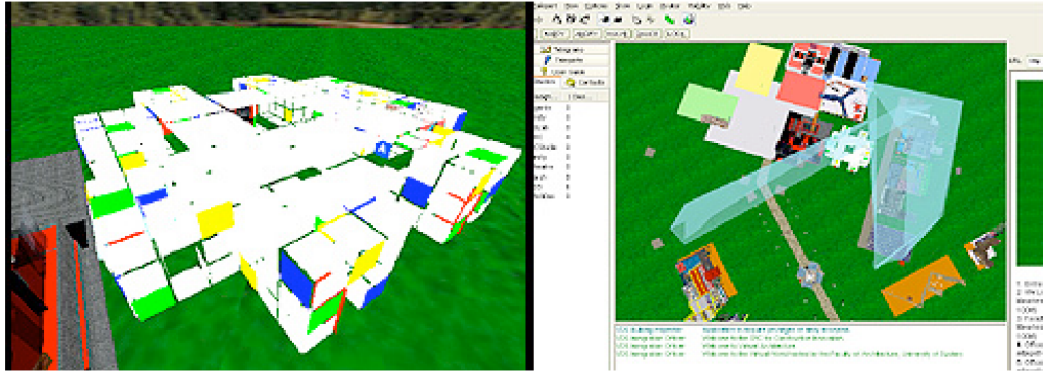


نموذج افتراضي لمبنى البوليثيريو

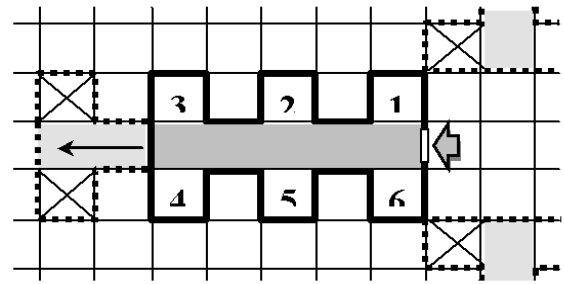
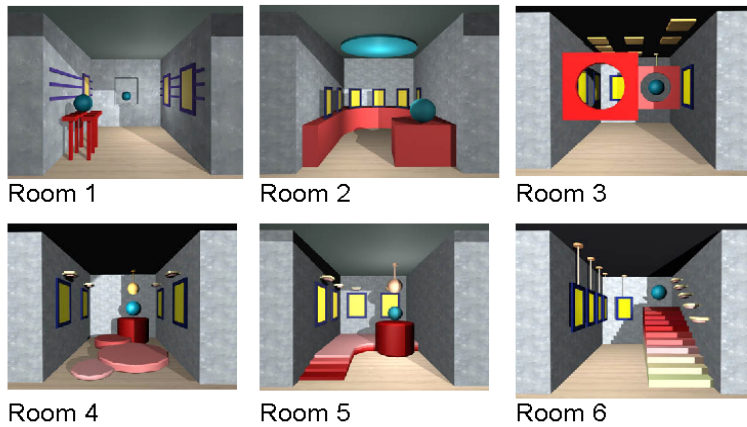


البيئة الافتراضية المتحركة بالحاسب (CAVE)
المستخدمة للتطبيق.

شكل 9: لقطات من مشروع العالم الهيليني الافتراضي كتطبيق للعمارة الافتراضية المحاكية للواقع (Gaitatzes et al, 2002)



شكل 10: مثالان لعالم افتراضي من إعداد طلاب جامعة سيدني بأستراليا (المشروع الأيمن: مركز معلومات، المشروع الأيسر معرض افتراضي) (Gu et al, 2004)



شكل 11: تصميم معرض تطبيقات الحقيقة الافتراضية ولقطات من الحجرات المختلفة التي تشتمل كل منها على أحد التطبيقات (Ali et al, 2004)

5. العمارة الافتراضية وتحديات إستخدامها كبيئة خدمية مستقبلية:

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

5.1 إستخدام العمارة 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 والإطمئنان لوجوده وأداؤه لأعماله.

◆ كذلك يمكن الاستفادة من العمارة الافتراضية فى إنشاء مؤسسات افتراضية للتدريب أو مراكز مؤتمرات افتراضية أو غرف إجتماعات ... الخ.

◆ **فيما يتعلق بالحكومة كمقدم خدمات**، فقد تتمثل الاستفادة من العمارة الافتراضية فى أن تتحول البوابات الخدمية الحالية على الإنترنت الى الشكل الافتراضى فى صورة كيانات فراغية ومعمارية تحمل مسمى الخدمة المقدمة أو الجهة المقدمة للخدمة كأن يكون هناك مثلاً مبنى افتراضى للمصالح الحكومية يتجول فيه المستخدم افتراضياً حتى يصل الى المؤسسة التى يستهدفها، ثم الغرفة التى ستقدم له الخدمة ويتعامل افتراضياً مع مقدم الخدمة الذى سيظهر له افتراضياً (وقد يتم كل هذا بأجسام افتراضية لها نفس شكل المستخدم أو بأشكال أخرى حسب جدية وأهمية الخدمة وضروريات معرفة الشكل الحقيقى للمستخدم والموظف من عدمه).

5. 2 استخدام العمارة الافتراضية على مستوى الخدمات الأخرى:

إذا كانت الخدمات الحياتية الأخرى قد بدأت تستفيد بالفعل من تقنيات الواقع الافتراضى وتوظيفها كأداة لتقديم خدمة، فأنها قد تكون الأقرب الى تبنى مفهوم العمارة الافتراضية كبوابة وبيئة تقدم من خلالها خدماتها المختلفة، فكما ذكر البحث من قبل، فأن التبنى الحكومى للتكنولوجيات الأحدث دائماً مشوب بالحذر وخاصة فيما يتعلق بالمستندات الرسمية وإثبات هوية المتعاملين، ولكن الكثير من هذه المحاذير قد لا تكون موجودة فى أنشطة خدمية أخرى كالسياحة الافتراضية أو التدريب والتعلم الذاتى، التشخيص الطبى، الخ. ومن جانب آخر فأن للموضوع بُعد استثمارى هام قد يشجع مقدمى الخدمات الخاصة على تقديم خدماتهم بالشكل الجديد بمقابل مادى.

5. 3 تحديات استخدام العمارة الافتراضية كبيئة خدمية إلكترونية:

يتمثل التحدى الأكبر عند التحدث عن العمارة والبيئات الافتراضية فى الفجوة التكنولوجية بين العالم العربى والإسلامى من جهة والعالم المتقدم من جهة أخرى. فلا يزال العالمان العربى والإسلامى من مستهلكى تكنولوجيا الغرب (حتى فى وجود بعض الاستثناءات).

كما أن توافر تكنولوجيا البيئات الافتراضية يرتبط ارتباطاً وثيقاً بتوافر التمويل اللازم لشراء التجهيزات، ولكن وقد يكون من المتوقع مستقبلاً وجود نوادى حقيقة افتراضية بشوارع المدن (بهدف استثماري)، ومجهزة بالأدوات اللازمة لمن يرغب في التعامل من خلالها على غرار نوادى ومقاهى الإنترنت المنتشرة محلياً ودولياً.

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

ومن جهة أخرى، لانتزاع 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 تنتجه البيئات الافتراضية من قدرة على محاكاة الممارسات التي يقوم بها المواطن في العالم الواقعي قد تشجع المواطنين على الاستفادة من هذه التقنية وتجربتها، 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 الإستعداد لهذا المستقبل الذي نرى أنه وشيك الحدوث حتى لا تزداد الهوة التكنولوجية بين عالمنا وعالمهم.

6. الخاتمة والإستنتاجات:

خلص البحث الى أن تقنيات العمارة والبيئات الافتراضية من التقنيات التي يتوقع لها أن تتنامى ويتزايد استخدامها عبر شبكة الإنترنت في المستقبل القريب لدرجة يمكن معها توقع تحول البوابات الخدمية الإلكترونية إلى كيانات افتراضية في صورة معمارية يستطيع متلقي الخدمة التعامل معها كما يتعامل في العالم الحقيقي،

وترتقى بشكل ومستوى الخدمة المقدمة، بشرط توافر التجهيزات التقنية لهذا الغرض لدى متلقي الخدمة أو من خلال وكلاء يمتلكون هذه التجهيزات التقنية.

وبالتالي يمكن القول أن البحث قد قدم إجابة على السؤال المحوري للبحث الذي تساعل عن الدور الذي يمكن أن تلعبه العمارة الافتراضية في الارتقاء بمستوى الخدمات الإلكترونية. وقد توافقت الإجابة مع الفرضية البحثية، وبالتالي فإن البحث أثبت فرضيته، ومن ثم فقد حقق البحث هدفه.

المراجع:

1. إبراهيم، (2005) "الواقع الافتراضي واستخداماته في التصميم المعماري" المؤتمر المعماري الدولي السادس: الثورة الرقمية وتأثيراتها على العمارة والعمران 15-17 مارس 2005 - قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة أسيوط، 2005.
2. الزواوي، محمد (2003)، "الإنترنت المحسوس.. حلم أصبح حقيقة"، مجلة العالم الرقمي، العدد 37، سبتمبر 2003 - مجلة أسبوعية تصدر عن جريدة الجزيرة السعودية.
3. الغنيم، خالد بن عبد العزيز "الحكومة الإلكترونية .. تحديات واقعية وطموحات مستقبلية" مجلة المعلوماتية، العدد الثامن، المملكة العربية السعودية.
4. تاميرك، تارمو (2007)، "استونيا تنظم أول انتخابات تشريعية في العالم عبر الإنترنت" (<http://www.middle-east-online.com/technology/?id=45770>).
5. حسن، نوبى محمد (2003)، "منظومة الحكومة الإلكترونية" ندوة الحكومة الإلكترونية - الواقع والتحديات - المعهد العربي لإنماء المدن - 10-12 مايو - مسقط - سلطنة عمان.
6. عبد المجيد، خالد صلاح سعيد (2007) "المدينة التفاعلية المعرفية كنتاج لثورة الاتصالات والحاسبات وجدواها الاقتصادية" بحث مقدم إلى ندوة مدن المعرفة: مستقبل المدن في ظل الاقتصاد المعرفي، 9 : 11 يوليو 2007، شاه علم - ماليزيا (تحت النشر)
7. على، نبيل (1990)، "الثقافة العربية وعصر المعلومات"، عالم المعرفة، العدد 265، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.
8. مجلة تقنية للجميع، العدد الأول نوفمبر 2003، العدد الثاني ديسمبر 2003، العدد الثالث يناير 2004، العدد 38 ديسمبر 2006.
9. نوفل، محمود حسن (2003)، "الحكومة الإلكترونية بالمدينة العربية بين الطموحات .. والمحاذير" ندوة الحكومة الإلكترونية - الواقع والتحديات - المعهد العربي لإنماء المدن - 10-12 مايو - مسقط - سلطنة عمان.

10. Ali, Khaled and Anthes, Christoph and Putschögl, Werner, Seiringer, Günter and Volkert, Jens (2004) "A Virtual Reality Applications Gallery: Towards a More

Concrete and Dynamic Relationship Between Architecture and Virtual Reality" Spain, Arquitectura 3000 – Architecture of In-Difference.

11. Anderson, Janna Quitney & Rainie, Lee (2006) "The Future of the Internet II" Elon University - PEW Internet project & American Life Project, September.
12. 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.
13. 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
14. 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-eunetwork.net.
15. Göldi, Andreas (2005) The Future of the Internet The next 10 years, Efficiency Club Zürich, PubliGroupe.
16. Gu, Ning and Maher, Mary Lou (2004), "Generating Virtual Architecture With Style", DCC 2004 workshop.
17. Horne, Margaret and Hamza, Neveen (2006) "Integration of Virtual Reality Within The Built Environment Curriculum" ITcon Vol. 11- <http://itcon.org/2006/23/>
18. http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/hi/arabic/sci_tech/newsid_6408000/6408203.stm
19. <http://www.aitnews.com/index.php?option=newsDetails&nid=5612>
20. Maher, Mary Lou and Simoff, Simeon and Gu, Ning and Lau, Kok Hong (2000) "Designing Virtual Architecture", CADRIA 2000.
21. Massiah, Marcus (2003), The Use of Virtual Reality In Industry", 4th Annual Multimedia Systems, Electronics and Computer Science, University of Southampton.
22. The E-Government handbook for developing countries, (2002) InfoDev & Center for democracy and technology, November, 2002, The World Bank.
23. Waseda University e-Government Ranking, (2007), Waseda University, Tokyo, Japan.
24. Wolak, Ronald G. (2000) "Virtual Reality on the Internet", DISS 880 - Preliminary Proposal - School of Computer and Information Sciences - Nova Southeastern University

ملحق 1: ترتيب الحكومات الإلكترونية E-GOV RANKING:

قدم معهد الحكومات الذكية بجامعة "واسيدا" باليابان تصنيفاً لـ 32 دولة منتقاة ليس بينها دولاً عربية، وبناءً على مؤشرات أعدها المعهد، احتلت الولايات المتحدة الأمريكية المركز الأول يليها سنغافورة ثم كندا ثم اليابان ثم كوريا. وقد احتلت ماليزيا المركز الخامس عشر متفوقة على دول أوروبية كثيرة. ويبين شكل 12 صورة من نتائج التصنيف للـ 32 دولة المختارة والمؤشرات المستخدمة.

Indicators used in WASEDA Ranking

Sectors	Items
1. Network Preparedness	1-1 Internet users 1-2 Broadband users 1-3 Digital mobile users 1-4 PC users 1-5 Security system
2. Required Interface-Functioning Applications	2-1 Online applications 2-2 e-tender system 2-3 e-tax system 2-4 e-voting system 2-5 e-payment system
3. Management Optimization	3-1 System optimization 3-2 Integrated network system 3-3 Administrative and budgetary systems 3-4 Public management reform by ICT
4. Homepage/Portal Situation	4-1 Updated Frequency 4-2 Public disclosure 4-3 Link navigation system 4-4 Multi-language correspondence
5. CIO	5-1 Introduction of CIO 5-2 HRD for CIO 5-3 Supporting body for CIO 5-4 Role and function of CIO
6. Promotion of e-Government	6-1 Priority of e-gov planning & strategy 6-2 Promotion activities 6-3 legal framework 6-4 evaluation system

Table 1 The 3rd Waseda University World ranking on E Government 2007

Rank	Country	Standard Score	Rank	Country	Standard Score
1	U.S.A.	67.18	17	Thailand	49.96
2	Singapore	66.60	18	Netherlands	49.39
3	Canada	62.59	18	Norway	49.39
4	Japan	61.44	20	Belgium	45.95
4	Korea	61.44	21	Spain	45.37
6	Australia	60.86	22	Chile	43.65
7	Finland	59.72	23	Philippines	43.08
8	Taiwan	58.00	24	Mexico	42.51
9	U.K.	56.85	25	Brazil	41.93
10	Sweden	55.70	26	China	40.78
11	Germany	55.13	27	Brunei	40.21
12	France	54.55	28	South Africa	37.84
12	Hong Kong	54.55	29	Peru	34.47
14	Italy	53.98	29	Indonesia	34.47
15	Malaysia	53.41	31	Vietnam	33.33
15	New Zealand	53.41	32	Russia	32.75

شكل 12: لقطات من دراسة معهد الحكومات الإلكترونية باليابان يبين المؤشرات المستخدمة وتصنيف 32 دولة مختارة طبقاً لها (Waseda University e-Government Ranking, 2007)

ملحق 2: الخدمات المختلفة وأشكال الإتاحة الإلكترونية الحالية لها:

الخدمات	أشكال إتاحة الخدمة حالياً على شبكة الإنترنت	أمثلة تطبيقية
الخدمات والأنشطة الإدارية	<ul style="list-style-type: none"> ◆ تبادل المستندات والأعمال الورقية. ◆ البريد الإلكتروني. ◆ التوقيع الإلكتروني. 	 <p>موقع الدوريات العلمية (http://sciencedirect.com)</p>
الخدمات والأنشطة الثقافية والعلمية	<ul style="list-style-type: none"> ◆ المكتبات التي تتيح تصفح الكتب عن بعد. ◆ مكتبات بيع الكتب الإلكترونية والورقية. ◆ مكتبات الهيئات الدولية والعلمية والتي تقدم رقمياً مطبوعاتها وتقاريرها وإنتاجها العلمي والمعرفي مجاناً. ◆ الصحف والمجلات اليومية والدوريات العلمية والمعرفية. ◆ المنتديات الثقافية بمختلف فروع المعرفة لتبادل العلوم والثقافة. ◆ عروض الفيديو والأفلام العلمية والمعرفية. 	 <p>موقع الجامعة الافتراضية السورية http://www.svuonline.com</p>
الخدمات والأنشطة التعليمية	<ul style="list-style-type: none"> ◆ التدريب والتعليم عن بعد. ◆ الجامعات الافتراضية حيث يستطيع الطالب متابعة دراسته فيها والتواصل مع أساتذته وزملاءه والتفاعل معهم ومع كافة الأنشطة التعليمية عن بعد. ◆ التعلم الذاتي أو المفتوح المعتمد على المصادر المفتوحة. ◆ حضور ندوات ومؤتمرات علمية عن بعد. 	 <p>السداد الإلكتروني للخدمات الصحية ببلدية دبي</p>
الخدمات والأنشطة السياسية	<ul style="list-style-type: none"> ◆ التصويت في الانتخابات البرلمانية في بعض الدول إلكترونياً وعن بعد (الهند 2004، أستراليا 2007، 2005، سويسرا، الإمارات العربية 2006) ◆ التصويت الإلكتروني ببصمة الأصبع. ◆ التواصل عن بعد في صورة مؤتمرات افتراضية عن طريق المؤتمرات التلفيزيونية المغلقة. ◆ المنتديات الحوارية السياسية المفتوحة. 	 <p>التسويق والتسوق العقاري الإلكتروني (http://www.eqarat.com)</p>
الخدمات والأنشطة التجارية	<ul style="list-style-type: none"> ◆ المعاملات التجارية الورقية، وهي تتشابه مع الخدمات الإدارية في طريقة تقديمها وممارستها. ◆ التجارة بكافة أشكالها وصورها عن بعد. ◆ المتاجر الرقمية والافتراضية حيث إمكانية التعرف على السلع ومشاهدتها ثم شراؤها. 	 <p>مواقع الألعاب التفاعلية (http://games.yahoo.com)</p>
الخدمات والأنشطة المالية	<ul style="list-style-type: none"> ◆ إجراء العديد من العمليات المالية كالاستعلام عن أرصدة الحسابات، سداد فواتير الخدمات العامة، تحويل الأموال للداخل والخارج، وسداد الخدمات الحكومية المختلفة. ◆ تنفيذ العمليات المالية لعملائها من خلال الهاتف المحمول بعد الإتصال بالإنترنت بعد إتاحة تصفح الإنترنت عبر الهواتف المحمولة. 	
الخدمات	<ul style="list-style-type: none"> ◆ غرف الدردشة حيث التحدث والتخاطب لساعات طويلة صوتاً وصورة 	

