مجلة تنمية الرافدين

اسم المقال: تطبيقات الحوسبة السحابية العامة في المنظمات
اسم الكاتب: أ.م.د. ليث سعدالله حسين، عبدالله عبدالحق خميس الصميدعي
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/index.php/library/3467
تاريخ الاسترداد: 2026/11/02 21:38 +03

الموسوعة السياسيّة هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.
لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع https://political-encyclopedia.org/terms-of-use

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة تنمية الرافدين كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل ورفده في مكتبة الموسوعة السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

كلية الإدارة والاقتصاد -جامعة الموصل تنمية الرافدين ملحق العدد ١١٠ مجلد ٣٤ لسنة ٢٠١٢
ص ص[١٤١ -١٥٦]

تطبيقات الحوسبة السحابية العامة في المنظمات
أنموذج مقترح للمنظمات التعليمية العراقية*

الدكتور ليث سعدالله حسين
استاذ مساعد - قسم نظم المعلومات الادارية
laythsad@yahoo.com

عبدالله عبدالحق خميس الصميدعي
طالب ماجستير - قسم نظم المعلومات الادارية
كلية الادارة والاقتصاد -جامعة الموصل
abdalsumaidaie@yahoo.com

المستخلص

تواجه منظمات الأعمال عامةً والمنظمات التعليمية خاصةً مشاكل في تحقيق عمليات التنمية في إطار ميزانيتها القائمة وبنيتها التحتية الحالية ومن جانبي التطوير والنفقات، لأنها تسعى إلى زيادة الأداء مع تقليل مستويات التعقيد وحجم التكلفة في استخدام وتطوير البنية التحتية الحالية لتقانة المعلومات، والذي أدى إلى مواجهة المنظمات اضطراباً كبيراً في استخدام تقانة المعلومات والإتصالات، وخاصةً في عملية الإنتقال إلى أي وضع جديد، إن ذلك يتطلب استكشاف التقانة الحديثة واستثمارها بالشكل الذي يحقق حالة التطور. وقد أدى الطلب على تخفيض تكلفة الحوسبة إلى ابتكار أنموذج الحوسبة السحابية الذي يقدم أفضل خدمات من خلال تحسين الاستخدام وخفض تكاليف الإدارة والبنية التحتية. عليه يسعى البحث الحالي إلى تسليط الضوء على هذا الأنموذج الجديد عالمياً من خلال التعريف بمفهوم الحوسبة السحابية والذي يمكن أن تستفاد منه المنظمات التعليمية للتحول إلى العمل الالكتروني بكافة أبعاده من خلال الإشارة إلى تطبيقات (Google) التعليمية كأنموذج مقترح للمنظمات التعليمية في العراق.

الكلمات المفتاحية:
الحوسبة السحابية، تطبيقات (Google) التعليمية.

* بحث مستل من رسالة الماجستير الموسومة "***تطبيق الحوسبة السحابية المستندة على التقانة الافتراضية - دراسة تطبيقية في جامعة الموصل***"، مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد، جامعة الموصل، غير منشورة.

تأريخ استلام البحث ٢٠١٢/٦/١٤ تأريخ قبول النشر ٢٠١٢/٩/٢٦

The Public Cloud Computing Applications in Organizations - A Proposed Model for Iraqi Educational Organizations

Layth S. Hussein (PhD)
Dept. of Management Information Systems
University of Mosul
laythsad@yahoo.com

Abdullah A. Al-Sumaidaie (PhD)
Dept. of Management Information Systems
University of Mosul
abdalsumaidaie@yahoo.com

Abstract

Business organizations in general and educational organizations in particular face problems in achieving development processes, in the context of their existing budgets and current infrastructure in the sides of developments and expenditures. They seek to increase performance while reducing levels of complexity and cost in developing the current infrastructure of information technology, which led the confrontation organizations to a great trouble in the use of information and communications technology, particularly in the transition to any new situation. This is because it requires exploration of modern technology and investment to achieve the evolution. Demand has led to lower the cost of computing to devise a cloud computing model that offers the best services through better use and reduce the cost of management and infrastructure. The current research seeks to shed the light on this new the paradigm globally through acknowledging the concept of cloud computing which can be used in the educational organizations to shift to e-work in all dimensions through reference to education Google Apps. as a proposed model for educational organizations in Iraq.

Keywords:
Cloud Computing, Education Google Apps.

المقدمة

يستخدم معظم الأفراد شكلاً من أشكال الحوسبة كل يوم سواءً كانوا يدركون ذلك أم لا، إذ إن استخدام الحاسوب في العمل، الدراسة، تصفح مواقع الويب، إرسال رسالة بريد إلكتروني أو استخدام الهاتف المحمول يعد جميعها شكلاً من أشكال الحوسبة. ومع التقدم الكبير في تقانة المعلومات والإتصالات على مدى نصف القرن الماضي كانت هناك رؤية ينظر إليها بشكل متزايد، وهي تحول الحوسبة إلى إنموذج يتضمن الحوسبة كخدمة. هذه الخدمة الحاسوبية توفر مستوى أساسياً من خدمة الحوسبة التي تعد ضرورية لتلبية الإحتياجات اليومية للمنظمات من تقنية المعلومات والإتصالات. وفي هذا الأنموذج يقوم المستفيدون بالوصول إلى الخدمات بحسب احتياجاتهم من دون النظر في كيفية تقديم الخدمة أو أين يتم استضافتها، ولتجسيد هذه الرؤية ظهرت عدة نماذج للحوسبة كان آخرها أنموذج الحوسبة السحابية. عليه يسعى البحث الحالي إلى تسليط الضوء على هذا الأنموذج واقتراح اعتماده من قبل المنظمات التعليمية العراقية من خلال المحاور الآتية:

أولاً- منهجية البحث

١. **مشكلة البحث:** يمكن تجسيد مشكلة البحث من خلال إثارة التساؤلات الآتية:

أ. ما مفهوم الحوسبة السحابية وما العوامل التي أدت إلى نشوئها؟
ب. ما العوامل التي تدفع المنظمات إلى اعتماد التطبيقات السحابية؟
ت. ما معمارية الحوسبة السحابية التي يمكن اعتمادها من قبل المنظمات؟
ث. هل يمكن اعتماد التطبيقات السحابية لتحقيق التعليم الالكتروني؟

٢. **أهمية البحث:** تكمن أهمية البحث في استعراض الفرص المتاحة أمام المنظمات العراقية باعتماد تطبيقات تقنية متطورة تتمثل بالحوسبة السحابية التي ستوفر لها العديد من المزايا والخصائص مقارنة مع استخدام العمل من دون الحوسبة السحابية. كما تتمكن المنظمات التي ستستخدم تقانة المعلومات والإتصالات في أنشطتها المختلفة خاصة عندما تعتمد أنموذج عمل الكتروني أن تستخدم هذه التطبيقات.

٣. **أهداف البحث:** يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:
أ. التعريف بمفهوم الحوسبة السحابية، أهميتها، ومعماريتها ونماذجها.
ب. تحديد مفهوم تطبيقات الحوسبة السحابية العامة.
ت. التعريف بأهم تطبيقات (Google) السحابية والتعليم الالكتروني خاصة.
ث. اقتراح أنموذج للتطبيقات السحابية العامة في المنظمات التعليمية العراقية.
ج. التوصل إلى استنتاجات في ضوء الإطار النظري والأنموذج المقترح.

ثانياً- الحوسبة السحابية Cloud Computing

١. **مفهوم الحوسبة السحابية:** أدى ابتكار الحاسوب الشخصي في ثمانينات القرن الماضي إلى مرحلة جديدة في تاريخ البشرية عرفت بعصر المعلومات، والتي سرعان ما تطورت مع دخول الإنترنت إلى معترك الحياة اليومية في نهاية الألفية الثانية لدرجة أنه لم يعد من الممكن الاستغناء عنها. ثم تطور الإنترنت مع بداية الألفية الثالثة بابتكار الويب (٢.٠)، مواقع التواصل الاجتماعي، المدونات، موقع اليوتيوب وغيرها، والذي مهد الطريق لظهور الحوسبة السحابية التي تتيح الوصول إلى المعلومات، الملفات الشخصية، البرامج وكل ما يحتاجه الشخص عبر السحابة من أي مكان أو جهاز يستطيع الدخول إلى الإنترنت. وفي عصر الإنترنت لا يمكن لمنظمات الأعمال أو المنظمات الحكومية أن تمضي على طريق التحضر من دون الإستفادة من هذه التحولات المذهلة للحصول على خدمات مبتكرة.

إن أول استخدام لمفهوم الحوسبة السحابية كان عام (١٩٩٧) من قبل الدكتور (Ramnath K.Chellappa) خلال مؤتمر لمعهد بحوث العمليات وعلوم الإدارة للإشارة إلى "أنموذج الحوسبة الذي تكون فيه القيود اقتصادية بدلاً من القيود التقنية" (Jäätmaa, 2010, 6). وعلى الرغم من أن الحوسبة السحابية هي مفهوم جديد، إلا إنها كفكرة كانت متوقعة من

قبل عالم الحاسوب الامريكي (John McCarthy) في عام (١٩٦٠)، عندما عبر عن الفكرة بقوله " قد تنظم الحوسبة لكي تصبح منفعة عامة في يوم من الأيام" (Chee and Franklin, 2010, 2).

إن الحوسبة السحابية مفهوم ناشئ وليس له تعريف موحد، وهناك العشرات من التعاريف للحوسبة السحابية وخلال كل تعريف يمكن أن نحصل على فكرة مختلفة عن ماهية الحوسبة السحابية بشكل دقيق. فقد عرف (Foster *et al*., 2008, 1) الحوسبة السحابية على أنها حوسبة موزعة واسعة النطاق موجهة باقتصاديات الحجم والتي تضم مجموعة مجردة من إدارة قوة الحوسبة، التمثيل الإفتراضي، وحدات الخزن، الحجم الديناميكي والخدمات التي تسلم عند الطلب لزبائن خارجين عبر الإنترنت. بينما أشار (Ommeren *et al.*, 2009, 10) إلى أنها نمط للحوسبة تكون فيه تقانة المعلومات مرتبطة بالقدرات وقابلة للنمو بشكل كبير، والتي تقدم كخدمة عبر الإنترنت إلى عدة زبائن خارجيين. في حين عرفها (Chee and Franklin, 2010, 3) على أنها أنموذج لمعالجة المعلومات، والذي يتم فيه تسليم قدرات الحوسبة المدارة مركزيا كخدمات بحسب الحاجة عبر الشبكة إلى مجموعة متنوعة من أجهزة واجهات المستفيد. اما (Buyya *et al*., 2011, 4) فقد أشار إلى أنها نظام حوسبة متوازية وموزعة تتكون من مجموعة من الأجهزة الإفتراضية المترابطة، والتي تقدم بشكل تلقائي كواحدة أو أكثر من موارد الحوسبة الموحدة والمستندة إلى اتفاقيات مستوى الخدمة التي تمت عن طريق التفاوض بين مقدم الخدمة والمستفيدين.

وعلى الرغم من أن هناك عدة تعاريف للحوسبة السحابية، إلا أن جميعها تتفق في أنه أنموذج جديد يقوم على أنموذج الدفع بقدر الاستخدام للوصول بمرونة إلى موارد الأجهزة والبرمجيات من خلال الإنترنت، والسماح للشركات لخفض التكاليف وزيادة الأداء، والتعريف الذي يبدو أنه قد جمع كل هذه العناصر هو تعريف المعهد الوطني الامريكي للمعايير والتقانة والذي ينص على أن الحوسبة السحابية هي أنموذج لتمكين الوصول الدائم والملائم للشبكة بناءً على الطلب، والمشاركة بمجموعة من موارد الحوسبة (الشبكات، الخوادم، وحدات التخزين، التطبيقات والخدمات) والتي يمكن نشرها وتوفيرها بسرعة مع بذل أقل جهد من قبل الإدارة أو التفاعل مع مجهز الخدمة" (NIST, 2011, 2).

٢. **أهمية ومزايا الحوسبة السحابية:** لقد بدأ صناع البرمجيات في الأعوام الأخيرة بالتحول شيئاً فشيئاً إلى أنموذج الحوسبة السحابية الذي شاع استخدامه في الفترة الاخيرة، وقد تم اعتماد هذا الأنموذج من قبل معظم مزودي خدمات تقانة المعلومات كأساس للبنية التحتية الخاصة بهم. ومن المتوقع أن يزداد إنفاق المنظمات العاملة في قطاع التقانة على تحقيق مبدأ الحوسبة السحابية في خدماتها لعدد من الأسباب التي جعلتها مضطرة لركوب موجة الحوسبة السحابية. وقد بينت شركة سيسكو (Cisco) العالمية للاتصالات فوائد الحوسبة السحابية للمنظمات بالآتي (Cisco, 2010, 2):

أ. تعمل على تسريع الأعمال من خلال السرعة في نقل الأفكار إلى منتجات مع إمكانية غير محدودة لنمو وتطور الأعمال بسهولة.

ب. تعمل على التغيير في اقتصاديات تقانة المعلومات من خلال أنموذج الدفع بحسب الاستخدام (pay-as-you-go) وضمان تلبية القدرات المطلوبة عند الحاجة إليها بموجب اتفاقيات مستوى الخدمة.

ت. تعمل الحوسبة السحابية على توفير موارد تقانة المعلومات لجميع المنظمات، حيث يمكن لأي منظمة، مهما كان حجمها أو توزيعها الجغرافي، الوصول إلى موارد تقانة المعلومات والبنية التحتية للحوسبة من دون الاستثمارات الكبيرة جداً.

ث. تعمل على سهولة تكوين ونشر نماذج الأعمال الجديدة، القدرة على تحقيق عوائد غير محدودة وتنفيذ الاستراتيجيات التي لم تكن فعالة في الماضي.

ج. تعمل على تحسين إدارة المعلومات وتقليل المخاطر التشغيلية عن طريق حماية المعلومات الحساسة، زيادة فترات التشغيل وسرعة التعافي من الكوارث.

بينما حددت (IBM) مزايا الحوسبة السحابية بما يأتي (IBM, 2009, 6):

- التقليل من عمليات الترقية والصيانة المطلوبة.
- تحسين المرونة والكفاءة في استخدام الموارد.
- تحسين القدرات التعاونية.
- خفض متطلبات البنية التحتية لتقانة المعلومات وتكاليف الدعم.
- توفير قدرات البنية التحتية وقوة الحوسبة بناء على الطلب.
- تحسن من قدرات تفادي الكوارث والتعافي منها.

٣. **تحديات الحوسبة السحابية:** على الرغم من وجود العديد من المزايا للحوسبة السحابية، إلا أن فيها بعض السلبيات التي قد تشكل عوائق خطيرة تحد من انتشارها، فقد لا توفر السحابة جميع الخدمات التي يحتاجها المستفيد، أو قد تكون الخدمة المتوافرة على السحابة لا تلبي حاجة المستفيد، وبشكل عام تتمثل التحديات التي تواجه منظمات الأعمال عند تبني أنموذج الحوسبة السحابية بالتحديات الآتية (Linthicum, 2010, 29-31) (Lasica, 2009, 52-53):

- **الأمن:** إن الحوسبة السحابية تستند إلى مجهز الخدمة بشكل تام وما يوفره من مستوى أمني مثل تشفير المعلومات ووضع السياسات والإجراءات للوصول إلى السحابة، وهذا يؤدي إلى إثارة مجموعة من الأسئلة مثل: هل ستكون البيانات آمنة؟ من يستطيع الوصول إليها؟ هل تؤدي البرمجيات الخبيثة وعملية التصدي لها إلى إلحاق ضرر في البيانات والتطبيقات الموجودة على السحابة؟
- **الموثوقية والتوافقية:** إن الكثير من منظمات الأعمال لديها تخوف من تبني حلول الحوسبة السحابية بسبب اعتماد هذه الحلول على شبكة الإنترنت، وهذا يؤدي إلى إثارة مجموعة من الأسئلة مثل: هل يمكن أن تلبي الحوسبة السحابية احتياجات منظمات الأعمال في العمل (٢٤) ساعة وعدم حصول توقف في الخدمة؟.
- **السيطرة:** تعني السيطرة بأنّه عندما تعتمد المنظمة الحوسبة السحابية للمجهز، فإنها سوف تصبح تحت رحمة مجهز الخدمة الذي يمكن أن يتسبب للمنظمة بجملة من المشاكل حالما

يتم تشغيل الملفات، البيانات والعمليات في البنية التحتية الخاصة به مع احتمال توقف الخدمة لسبب أو لآخر مما يضطرها للبحث عن حل بديل.

- **اتفاقيات مستوى الخدمة:** تتضمن اتفاقات مستوى الخدمة التفاهم المشترك حول الخدمات، الأولويات، المسؤوليات والضمانات بين مقدم الخدمات السحابية والمستفيد، وقد لا يوفر الكثير من مقدمي الخدمات السحابية مستويات جيدة من هذه الإتفاقيات وهو ما يتعارض مع المتطلبات الأساسية لتحول منظمات الأعمال الكبيرة إلى خدمات الحوسبة السحابية.

٤. **معمارية الحوسبة السحابية:** إن تقديم خدمات الحوسبة السحابية يتم عبر مجموعة من المستويات التي تشكل بمجملها المعمارية العامة للحوسبة السحابية، والتي قسمها المعهد الوطني الأمريكي للمعايير والتقانة على ثلاثة مستويات هي:

أ. **البنية التحتية كخدمة (Infrastructure as a Service IaaS):** عُرف هذا المفهوم سابقاً بالأجهزة كخدمة (HaaS) وتحول تدريجياً إلى (IaaS) لعرض نظرة شمولية لجميع الأجهزة التي تعمل في البنية التحتية لتقانة المعلومات. وقد وصفت لأول مرة في عام (٢٠٠٦) كمفهوم لاستئجار أجهزة تقانة المعلومات أو مركز بيانات بأكمله كخدمة اشتراك والتي يمكن أن تتغير بالزيادة والنقصان لمقابلة المتطلبات الخاصة بالمستفيد (Aumueller, 2010, 41).

ب. **المنصة كخدمة (Platform as a Service PaaS):** يستهدف هذا الأنموذج مطوري البرامج بشكل خاص، حيث يتم بموجب هذه الخدمة توفير بيئة لاستضافة تطبيقات المستفيد، ويمكن للمستفيد أن يتحكم بالتطبيقات التي يعمل عليها في بيئة الإستضافة، ولكن ليس له علاقة بإدارة البنية التحتية الأساسية للسحابة أو التحكم بها بما في ذلك الشبكة والخوادم وأنظمة التشغيل والتخزين (NIST, 2011, 2-3).

ت. **البرمجيات كخدمة (Software as a Service SaaS):** يستند هذا الأنموذج إلى فكرة تزويد المستفيد بإمكانية استخدام التطبيقات التي تعمل على البنية التحتية لمزود الخدمة، والتي يمكن الوصول إليها من جهاز المستفيد عبر الواجهات الرسومية للبرامج أو مستعرض الويب، من دون أي علاقة بإدارة البنية التحتية الأساسية للسحابة أو التحكم فيها (NIST, 2011, 2).

٥. **نماذج الحوسبة السحابية:** حدد المعهد الوطني الأمريكي للمعايير والتقانة أربعة نماذج للحوسبة السحابية وهي (NIST, 2011, 2) (CCUCDG, 2010, 5-6):

أ. **الحوسبة السحابية العامة (Public Cloud):** يتضمن هذا الأنموذج توفير بنية تحتية للسحابة لغرض الاستخدام من قبل الجمهور العام. وقد يتم إدارتها وتشغيلها من قبل منظمات الأعمال، المنظمات الأكاديمية أو الحكومية. إن مصطلح "عامة" لا يعني بأنها مجانية دائماً، ولا يعني أن بيانات المستفيد معلنة ومرئية.

ب. **الحوسبة السحابية الخاصة (Private Cloud):** يتضمن هذا الأنموذج توفير بنية تحتية للسحابة لغرض الاستخدام الخاص بمنظمة واحدة تقوم بإدارتها وتشغيلها، وهي تختلف عن الحوسبة العامة بأن البيانات والعمليات تدار داخل المنظمة من دون قيود عرض الحزمة للشبكة، فضلاً عن تقديمها المزيد من السيطرة لمقدم الخدمة والمستخدم على البنية التحتية للسحابة.

ت. **الحوسبة السحابية المجتمعية (Community Cloud):** يتضمن هذا الأنموذج توفير بنية تحتية للسحابة لغرض الاستخدام الخاص بمجتمع معين، يضم مجموعة من

المستفيدين أو المنظمات التي لديها قضايا ومصالح مشتركة، مثل مهام مشتركة، متطلبات أمنية وسياسات خاصة مشتركة. يشترك أعضاء المجتمع بالوصول إلى البيانات والتطبيقات في السحابة.

ث. **الحوسبة السحابية الهجينة (Hybrid Cloud):** يتضمن هذا الأنموذج توفير بنية تحتية للسحابة، مركبة من اثنين أو أكثر من البنى التحتية للسحابة الخاصة، المجتمعية أو العامة، وعادة ما تستعين منظمات الأعمال بخدمات الحوسبة العامة للقيام بمعالجة المعلومات وعمليات الأعمال غير الحساسة، في حين يتم الإحتفاظ بالمعلومات وعمليات الأعمال الحساسة تحت السيطرة باستخدام الحوسبة الخاصة.

ثالثاً- تطبيقات Google

١. **تطبيقات Google السحابية العامة:** وتُعد من أهم الخدمات التي تقدمها الشركة والتي تستخدم في الكثير من شركات الأعمال والمنظمات الحكومية والتعليمية. وإن الإقبال الكبير على استخدام هذه التطبيقات من قبل الشركات، والذي وصل إلى أربعة ملايين شركة، دفع بالكثير من الشركات التي تقدم حلول البرمجيات الخاصة بسطح المكتب أو الويب إلى دمج حلولها مع هذه التطبيقات وأداء دور الطرف الثالث في تقديم الخدمات الخاصة بها. وقد قامت الشركة بتقديم خدمة التطبيقات السحابية من خلال تقسيم الخدمات على ثلاثة فئات رئيسة وبحسب المستفيد المستهدف، وتتمثل هذه الفئات بالآتي (www.google.com/apps):

أ. **التطبيقات القياسية:** وتتمثل بالتطبيقات المجانية والمتاحة للجمهور العام، ويشمل الإصدار القياسي كل تطبيقات الاتصال والتعاون والدعم ولعدد غير محدود من حسابات المستخدمين، بسعة تخزينية مجانية قدرها (2G) للبريد الإلكتروني لكل حساب. وعشرة حسابات كحد أقصى للمشاريع والمنظمات وفي مجال البريد الالكتروني نفسه الذي تمتلكه.

ب. **تطبيقات الأعمال :** وتتمثل بالتطبيقات التي تستهدف منظمات الأعمال وبالتركيز على تحسين الابتكار والإنتاجية وخفض تكاليف أعمال تقنية المعلومات، من خلال توفير أدوات مكتبية موثوقة وآمنة تستند إلى الويب، مع ضمان وقت التشغيل بنسبة (٩٩.٩%)، وتنطوي هذه الخدمات على الإشتراكات المالية البالغة خمسة دولارات شهرياً أو خمسين دولاراً سنوياً لكل مستخدم مع عدد غير محدود من الحسابات.

ت. **التطبيقات التعليمية:** وهي حزمة مجانية من الخدمات التي تهدف إلى تحسين الإنتاجية في المنظمات التعليمية، وهو ما سيتم مناقشته في الفقرات الآتية.

٢. **تطبيقات Google التعليمية:** وهي حزمة مجانية من الموارد التقنية التي تستهدف المنظمات التعليمية بكافة أنواعها والمنظمات غير الربحية والتي تهدف إلى تحسين إنتاجية العملية التربوية من خلال توفير قدرات إتصال قائمة على خادمات Google، ويوضح الشكل ١ استخدام تطبيقات (Google) التعليمية على المستوى العالمي، بينما يشير الشكل ٢ استخدامها على مستوى الوطن العربي. وتعد هذه التطبيقات من أبرز تطبيقات الحوسبة السحابية العامة والمجانية، والتي يمكن للمنظمات التعليمية تسخيرها لتعزيز أدوات التواصل و المشاركة في المجتمع الأكاديمي بأكمله، اذ يقع على عاتق شركة Google إدارة جميع التفاصيل التقنية، وهي بهذا تتيح المجال للمنظمات التعليمية في حشد وتركيز وقتها، طاقتها وميزانيتها على العملية التعليمية (www.google.com/apps/intl/ar/edu).



الشكل ١

المنظمات التعليمية العالمية التي اعتمدت تطبيقات (Google) التعليمية

Source: www.google.com/apps/intl/ar/edu/customerlist.html



الشكل ٢

المنظمات التعليمية العربية التي اعتمدت تطبيقات (Google) التعليمية

Source : www.google.com/apps/intl/ar/edu/customerlist.html

ولقد أشارت شركة Google إلى أن سبب تقديم هذه الخدمات بالمجان للمنظمات التعليمية هو رد الجميل للمنظمات التعليمية التي تمثل البوتقة التي وضعت فيها اللبنات الأولى لشركة Google العالمية. وتتضمن التطبيقات عدداً من الخدمات التي تتيح لأعضاء الهيئة التدريسية والطلبة تبادل الأفكار بسرعة و إنجاز الأمور بطريقة أكثر فاعلية عندما يستخدمون أدوات التواصل و المشاركة نفسها. ويتم التعامل مع التطبيقات من خلال متصفح الويب فقط، ولا تتطلب أي إعداد لبرمجية أو جهاز. ويمكن للمنظمات التعليمية استخدام واحدة أو أكثر من التطبيقات الآتية التي تمثل أشهر التطبيقات التعليمية:

أ. (Gmail): يوفر بريداً لأعضاء هيئة التدريس والطلبة.
ب. (Google Talk): التحدث صوتياً و إرسال الرسائل الفورية.
ت. (Google Calendar): تنظيم المواعيد و مشاركة الآخرين والاجتماعات.
ث. (Google Docs): يمكن للمعلمين والطلاب انشاء الوثائق، أوراق العمل.
ج. (Google Sites) : إنشاء موقع بسهولة وبلا خبرة تقنية متخصصة.

وهذا يعني أنه يمكن لأعضاء الهيئة التدريسية والطلبة القيام بتصفح البريد الإلكتروني، إنشاء المدونات، مقاطع الفيديو، تبادل الوثائق، تحليل البيانات والعمل مع الزملاء داخل وخارج حدود القاعة الدراسية، كما يمكنهم اختيار أي تطبيقات أخرى توفرها شركة Google للاستخدام بشكل مجاني. وقد بينت شركة Google الأسباب التي دفعت المنظمات التعليمية إلى اعتماد تطبيقات (Google) التعليمية بالآتي (www.google.com/apps):

أ. تفضيل الطلاب، حيث تشير الدراسات إلى أن المنظمات التعليمية التي تبنت هذه التطبيقات جاء بسبب تفضيل الطلاب لهذه الخدمات وقد أشار ويندي ودورد مدير خدمات الدعم التقني في جامعة نورث ويسترن إلى أن أعضاء إتحاد الطلاب طالبوا بتنفيذ هذه الخدمات.

ب. سهولة النشر، حيث لن تحتاج المنظمات إلى تثبيت برامج أو شراء أجهزة جديدة بسبب استخدام التطبيقات لمعايير تسمح بالتكامل مع تطبيقات المنظمة.

ت. التوفير في وقت أقسام تقنية المعلومات في المنظمة والذي يؤدي بالمنظمة إلى توفير المزيد من الموارد والتركيز على دعم عملية التدريس والتعلّم والبحث بشكل أفضل وهو ما أشار إليه تود سوتون مساعد نائب رئيس خدمات التطبيقات في جامعة ولاية نورث كارولينا.

ث. توفير الأموال من خلال إسناد صيانة الخوادم إلى شركة Google وهو ما يوفر في الأموال التي كان من الممكن استهلاكها في التراخيص والتحديثات الإضافية.

ج. حماية خصوصية الزبون بشكل جدي للغاية، حيث إن عمل الشركة مبني على ثقة الزبائن في قدرتها على تأمين البيانات بشكل مناسب والتزامها باحترام خصوصية المعلومات التي يضعها الزبون في أنظمتها و عدم إفشاء تلك المعلومات للآخرين أو استخدامها بشكل غير مناسب.

ح. التعاون العالمي من خلال مُحرر المستندات أو ما يعرف بتطبيق معالجة الكلمات والذي يمنح المستخدم إمكانية الدخول إلى المستند نفسه من أي مكان، فضلاً عن إتاحة العمل للطلاب على المستند نفسه في أي وقت ومن أي مكان في العالم.

رابعاً- تطبيقات الحوسبة السحابية العامة كأنموذج مقترح في المنظمات التعليمية العراقية

تعد تكلفة اقتناء التقنية في المنظمة التعليمية من الاعباء الثقيلة على الإدارة في معظم المدارس والجامعات في العالم حتى في أغنى الدول، وما يزيد الأمر سوءً أن كلفة التراخيص للبرمجيات التي يتم شراؤها مثل مايكروسوفت ويندوز ومايكروسوفت أوفيس تعد مرتفعة وغالية جداً، هذا عدا قيمة البرمجيات الأخرى والتي قد تفوق في بعض الأحيان قيمة العتاد نفسه. وهنا تبرز القيمة الفعلية لتطبيقات (Google) التعليمية السحابية، حيث إنها متوافرة بشكل مجاني و بلا تكلفة للاستخدام، وهذا ما يساعد المنظمة التعليمية على توفير السيولة المادية لتطوير البنية التحتية أو إنفاقها على دورات تطويرية للأساتذة والطلبة أو توفيرها لمشاريع أكثر أهمية، وهذا من جهة إدارة المنظمة التعليمية، أما من جهة الطلبة فإن استخدام هذه التطبيقات مثل معالج الكلمات بشكل مجاني يؤدي إلى خفض الأعباء المالية التي تقع على عاتق الطلبة وأسرهم، بخلاف البرمجيات المملوكة التي تلزم بشراء رخص غالية لكل طالب أو فرد في الأسرة.

إن النظر بعين الإنصاف إلى الواقع الفعلي للدول النامية ومنها العراق نجد أن نسبة استخدام البرمجيات غير المرخصة أو ما يطلق عليه قرصنة البرمجيات مرتفعة جداً وليس على مستوى الأفراد فقط، وإنما تعداها إلى مستوى المنظمات الحكومية التعليمية، إذ باتت التخصيصات المالية الموضوعة للاستخدامات التقنية في المنظمات التعليمية إن وجدت فإنها تذهب إلى شراء الأجهزة المادية فقط والتي تندرج ضمن الموجودات المادية للمنظمات، بينما المكونات البرمجية فلا نجد لها مكاناً في الموجودات المادية أو التخصيصات المادية إلا ما ندر، وهذا ينعكس سلباً على سمعة وأهلية المنظمة الحكومية التعليمية بعدم مراعاتها لحقوق الملكية الفكرية، وبالتالي عدم تشجيعها على الابتكار والتطوير، وإن استخدام البرمجيات المقرصنة في المنظمات التعليمية وعدم تنبيه الطلاب إلى أهمية الحفاظ على حقوق الملكية الفكرية سينعكس سلباً على المدى الطويل على مستقبل الإبداع الفكري في البلد.

وعلى الرغم من المخاوف التي يتم إثارتها عند التفكير في تبني التطبيقات السحابية. إلا أن استخدام تطبيقات (Google) التعليمية توفر العديد من الإمكانيات المناسبة لاحتياجات الطالب والأستاذ معا وبشكل مجاني بالكامل، مما يجعل من استخدام البرمجيات المقرصنة فكرة سيئة، ويجب الابتعاد عنها في كل الأحوال. إن استخدام تطبيقات (Google) التعليمية في المنظمات التعليمية يساعد على بناء قدرات بشرية على المدى الطويل، لأن تطبيقات (Google) التعليمية متوافرة للجميع من دون قيود، مما يتيح الفرصة للطلاب إلى التعرف على تقنيات متطورة ومتجددة وتضعهم في الطريق الصحيح للحاق بالركب التقني المتسارع، وله القدرة على الإبداع والتطوير والاعتماد على نفسه.

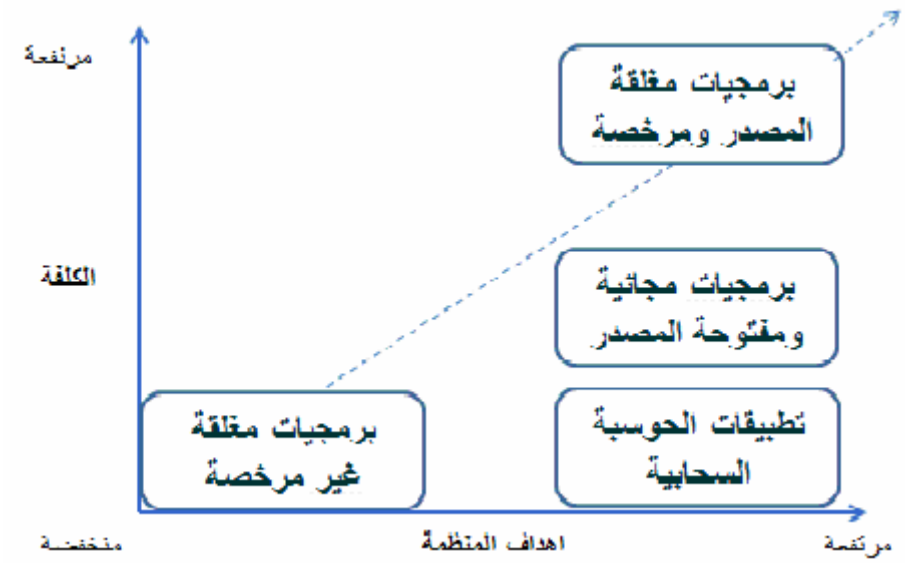
ويرى الباحثان أن هناك أربعة خيارات متاحة أمام المنظمات التعليمية العراقية في تبني البرمجيات في المنظمة مثل معالج النصوص ومحرر العروض التقديمية كما موضحة بالشكل ٣ وهي:

١. الاستمرار في استخدام البرمجيات المملوكة غير المرخصة أو ما يعرف بقرصنة البرمجيات، وهي بهذا لا تراعي حقوق الملكية الفكرية وأخلاقيات الأعمال، وهو ما يناقض رسالة وأهداف المنظمات التعليمية في توجهها نحو الحصول على الإعتمادية الأكاديمية الأقليمية والدولية، فضلا عن انتهاك حقوق الملكية الفكرية لمجهزي البرمجيات او الخدمة.
٢. الاستمرار في استخدام البرمجيات المملوكة المرخصة، وهو ما سوف يضيف مبالغ مالية طائلة على ما هو مخصص للمنظمات التعليمية والذي قد يثقل كاهل الإدارة التعليمية ويصرفها عن أمور أكثر أهمية.

٣. التوجه نحو البرمجيات المجانية والمفتوحة المصدر، وهو أفضل الحلول، إلا أنه من أصعبها بسبب أن تطبيق هذه البرمجيات سيكون بحاجة إلى دعم الإدارة العليا لمواجهة مقاومة التغيير التي سوف تنتج عن الأفراد العاملين الذين اعتادوا على هذه البرمجيات لسنين طوال، فضلاً عن وضع خطة طويلة الأمد لتدريب الموارد البشرية على هذه التطبيقات.

٤. اعتماد تطبيقات (Google) التعليمية السحابية المجانية والتي لا تتطلب أي أعباء مالية، وتحتاج فقط إلى ما يثبت بأن هذه المنظمة هي منظمة تعليمية رسمية واتباع سلسلة من الخطوات البسيطة مع امتلاك نطاق رسمي لبريد الكتروني سابق، وإذا لم تمتلك المنظمة نطاق بريد الكتروني سابق فيمكن لشركة Google ومن خلال شركائها أن تقوم بتوفير نطاق بريد الكتروني جديد باشتراك سنوي قدره عشرة دولارات.

تناقش الخيارات الثلاثة الأولى السيناريوهات المتعلقة باستخدام البرمجيات في المنظمة، وتحتاج جميعها إلى المتطلبات المادية نفسها لكي تعمل مثل أجهزة الخوادم التي تعمل في بيئة ملائمة أو ما يعرف بمركز البيانات، وتوفر شبكة حاسوبية داخلية، فضلاً عن كوادر بشرية متخصصة لأغراض الصيانة وإدارة الخدمات، وهي بجميع أشكالها تعني كلفة إضافية تقع على عاتق المنظمة التعليمية. أما الخيار الرابع فهو أبسط الخيارات وأرخصها حيث لا يحتاج المستخدم إلا إلى مستعرض الويب لغرض استخدام التطبيقات مثل برنامج معالج الكلمات ومحرر العروض التقديمية والتي تشبه إلى حد كبير البرمجيات الخاصة بحزمة أوفيس التي تنتجها شركة مايكروسوفت والمستخدمة في جميع المنظمات التعليمية العراقية بلا منازع.



الشكل ٣

بدائل استخدام البرمجيات من قبل المنظمات التعليمية العراقية

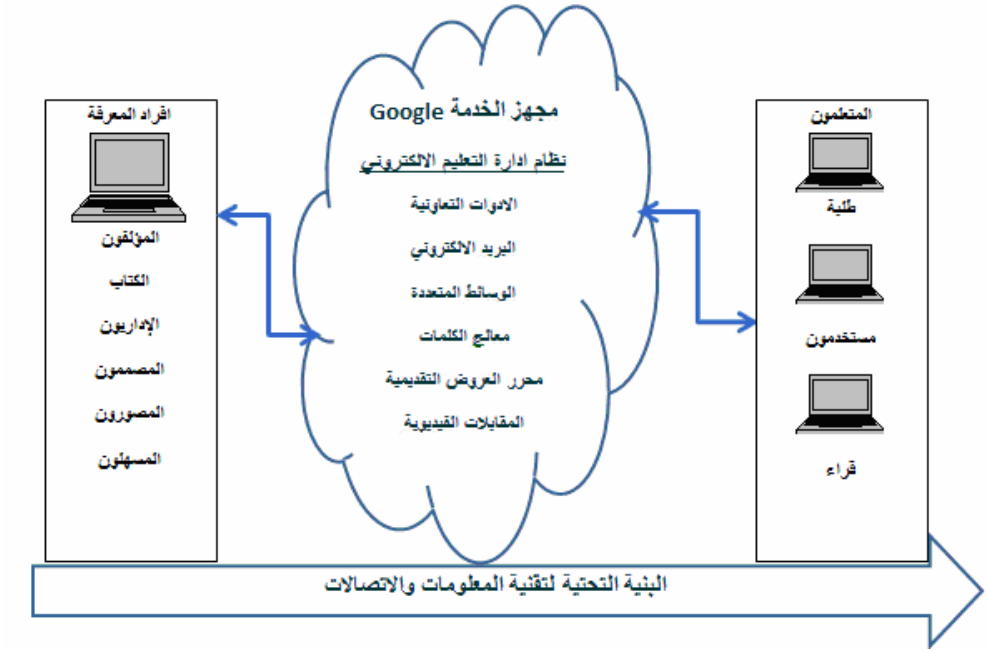
المصدر: الشكل من اعداد الباحثان.

إن التعليم الالكتروني هو ذلك التعليم المستند إلى تقنية المعلومات والإتصالات والتي تستخدم لأداء العملية التعليمية والتدريس المستمر بهدف اكتساب المعرفة الاكاديمية والمهارات العملية بصيغة متزامنة أو غير متزامنة، إذ إن من أساسياته الضرورية وجود تفاعل إيجابي بين عناصر العملية التعليمية بالشكل الذي يؤدي إلى نجاح هذه العملية في المجتمع (كنانة، ٢٠٠٥، ٢٣). ولقد تباينت وجهات نظر الباحثين حول تحديد عناصر ومكونات التعليم الإلكتروني، والتي اشتملت معظمها على مكونات مثل المعلم، المتعلم، المحتوى العلمي، البنية التحتية، الموارد البشرية والعمل الإداري (الحارثي،٢٠٠٤، ٢-٤)(الفاضل،٢٠٠٤، ٦-٧)(النجار، ٢٠٠٣، ٧-٨). ومن وجهة نظر الباحثين يمكن تحديد مكونات التعليم الإلكتروني على وفق أفكار الباحث (Horton and Horton, 2003,14-16) بالآتي:

١. **أفراد المعرفة في المؤسسة التعليمية:** وهم الكتاب، المؤلفون، المصممون، الإداريون والمصورون الذين يسهمون في تكوين التعليم الإلكتروني والذين يستخدمون مجموعة من الأدوات لإنتاج المناهج الدراسية وأدوات تكوين موقع الويب وأدوات الاختبار والتقييم وتحرير الوسائط وأجهزة ومعدات متنوعة لإخراج مادة التعليم الالكتروني عبر الشبكة.
٢. **المنظمة التعليمية:** وهي عبارة عن الموقع الذي منه ينطلق التعليم الإلكتروني عبر الشبكة، إذ يعد هذا الموقع حلقة الوصل بين أفراد المعرفة والمتعلمين، والذي من خلاله سيكون التعليم الإلكتروني متاحاً لكافة الأطراف.
٣. **المتعلمون:** وهم الزبائن بالنسبة للمنظمة وهم أيضاً الطلبة في حالة كون التعليم الإلكتروني أكاديمياً، ويمكن أن يكون المتعلمون هم المستخدمون في حالة تصميم التعليم الإلكتروني على شكل ملفات ووثائق الكترونية متاحة للجميع. ويستخدم المتعلمون أدوات متنوعة كمتصفحات الويب، مشغلات الوسائط، برمجيات البحث، الويب، الطابعة، الماسح الضوئي ووسائط العرض بأنواعها.
٤. **إدارة التعليم الإلكتروني:** اذ يتطلب وجود أنظمة إدارية متكاملة توفر تقنيات وإجراءات عمل تدعم عملية التعليم، وكذلك توفر نظم معلومات بهدف تسهيل تنفيذ العملية التعليمية، وبالتأكيد فإن الإدارة تشمل الخبراء والمتخصصين والاستشاريين، وهم الذين يستخدمون ادوات خاصة بإدارة التعليم وإدارة المحتوى الالكتروني وخادم الويب وأدوات تعاونية وخادم الوسائط.
٥. **تقنية المعلومات والإتصالات:** وتعد من أهم مكونات أو عناصر التعليم الإلكتروني، لما لها من دور مؤثر نظراً للاعتماد عليها في مراحل التعليم الالكتروني كافة، فضلا عن

اعتمادها من قبل أفراد المعرفة والمتعلمين والمنظمة التعليمية، وهي التي تحقق النجاح المطلوب وأهداف التعلم فيها لو تم توظيفها بشكل صحيح.

إن عملية التعليم الالكتروني التي تم وصفها من خلال مكوناتها يمكن أن تنفذ من خلال اعتماد الحوسبة السحابية، حيث يقوم مزود الخدمة مثل شركة Google بتوفير التطبيقات التعليمية المجانية، مثل معالج النصوص أو محرر العروض التقديمية والبريد الالكتروني والتي تشابه إلى حد كبير مجموعة أوفيس المنتجة من قبل شركة مايكروسوفت، وفي هذه الحالة لا يحتاج المستخدم أو المتعلم إلا إلى مستعرض الويب. ويقدم الباحثان أنموذجاً يربط بين التعليم الإلكتروني ومكوناته وبين الحوسبة السحابية وكما موضح في الشكل ٤.



الشكل ٤

الانموذج المقترح للتعليم الالكتروني المستند Google Apps

المصدر: الشكل من اعداد الباحثان.

الإستنتاجات

١. يمكن القول إن الحوسبة السحابية بما تتضمنه من برمجيات و أدوات تواصل و بيانات هي الحل الأمثل للعديد من المشكلات التي تواجه المنظمات التعليمية في العراق من ضعف في البنية التحتية وعدم إقرار تشريعات خاصة بالعمل الالكتروني مقارنة ببلدان عربية أخرى كبلدان الخليج العربي ومصر.

٢. وتعد تطبيقات (Google) التعليمية أحد أبرز الطرائق لتكوين حوسبة سحابية نشطة ومفتوحة للجميع، ويمكن الوصول إليها من أي مكان وبأي وقت.

٣. ينطوي استخدام تطبيقات (Google) التعليمية على مستوى عالٍ من الخصوصية و الأمان، فجميع المعلومات تبقى في مجال معين، ولا يمكن الوصول إليها إلا لمن يُسمح لهم ذلك، كالطلاب و الأساتذة الذين تمّ تزويدهم برمز الدخول من قِبل الجامعة.
٤. تعمل تطبيقات (Google) التعليمية على جميع الأجهزة وأنظمة التشغيل. كما إن هناك بعض التطبيقات التي يمكن الوصول إليها من خلال الأجهزة الشخصية كالهاتف الجوال.
٥. تعزّز تطبيقات (Google) التعليمية من فاعلية التعليم بشكل عام، وتشكل بيئة ملائمة للتحول إلى التعليم الإلكتروني.

التوصيات

استناداً لما تم ذكره من استنتاجات، يمكن وضع عدد من التوصيات وكما يأتي:

١. وضع الخطط اللازمة من قبل المنظمات عموماً والمنظمات التعليمية بشكل خاص لتطبيق الإستراتيجية التي تتبناها هذه المنظمات لتطوير العملية التعليمية والتعليم الالكتروني بشكل كفوء وفاعل.
٢. ضرورة أن تقدم الإدارة دعماً متكاملاً لأفراد المعرفة العاملين في مجال العملية التعليمية باعتماد تقنية الحوسبة السحابية.
٣. العمل على تطوير خطط واستراتيجيات العمل في مجال التعليم الالكتروني والتوسع باستخدام تقنية الحوسبة السحابية.

المراجع

أولاً- المراجع باللغة العربية

١. الحارثي، سعاد، ٢٠٠٤، "المنظومة التعليمية بين التقليدية والافتراضية"، الملتقى الإداري الثاني: الإدارة والمتغيرات العالمية الجديدة، الجمعية السعودية للإدارة، الرياض.
٢. الفاضل، عبدالرزاق، ٢٠٠٤، "التعليم الالكتروني وآفاق تطوره في العالم العربي: الجامعة الافتراضية السورية"، المؤتمر العلمي الدولي السنوي الرابع لكلية الاقتصاد والعلوم الإدارية في جامعة الزيتونة الأردنية، عمان .
٣. النجار، فريد، ٢٠٠٣، "استراتيجيات التعليم الرقمي-الموقف العربي-"، الندوة الإقليمية حول استخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في التعليم الالكتروني–الاتحاد الدولي للاتصالات - دمشق .
٤. كنانة، علي، ٢٠٠٥، " التعليم الإلكتروني باستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات نموذج مقترح في جامعة الموصل"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، الموصل.

ثانياً- المراجع باللغة الاجنبية

1. Aumueller, Dirk C., 2010, IT-Compliance Analysis for Cloud Computing, Master of Science, Faculty of Computer Science, University of Applied Sciences Darmstadt.
2. Bojanova, Irena and Samba, Augustine, 2011, Analysis of Cloud Computing Delivery Architecture Models, IEEE Workshops of International Conference on Advanced Information Networking and Applications (WAINA), Biopolis, Singapore.
3. Buyya, Rajkumar; Broberg, James and Goscinski, Andrzej, 2011, Cloud Computing Principles and Paradigms, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.
4. Chee, Brian J.S. and Franklin Jr., Curtis, 2010, Cloud Computing Technologies and Strategies of the Ubiquitous Data Center, CRC Press, USA.
5. Cisco Systems, Inc., Cloud: Powered by the Network: What a Business Leader Must Know, 2010, USA.
6. Cloud Computing Use Case Discussion Group (CCUCDG), Cloud Computing Use Cases, Version 4.0, 2010.
7. Foster, Ian; Zhao, Yong; Raicu, Ioan and Lu, Shiyong, 2008, Cloud Computing and Grid Computing 360-Degree Compared, IEEE Grid Computing Environments Workshop, Austin, TX, USA.
8. Horton/Horton, (2003), E-Learning Tools and Technologies, Wiley publishing Inc, Indianapolis, Indiana Published simultaneously, Canada.
9. IBM Center for the Business of Government, Moving to the Cloud: An Introduction to Cloud Computing in Government, 2009, Washington.
10. Jäätmaa, Jaakko, 2010, Financial Aspects of Cloud Computing Business Models, Master's thesis, Department of Business Technology, Aalto University School of Economics.
11. Lasica, J.D., 2009, Identity in the Age of Cloud Computing: The next-generation Internet's impact on business, governance and social interaction, The Aspen Institute, USA.
12. Linthicum, David S., 2010, Cloud Computing and SOA Convergence in Your Enterprise, Pearson Education, Inc., USA.
13. National Institute of Standards and Technology (NIST), The NIST Definition of Cloud Computing, 2011, USA.
14. Ommeren, Erik van; Duivestein, Sander; deVadoss, John; Reijnen, Clemens and Gunvaldson, Erik, 2009, Collaboration in the Cloud : How Cross-Boundary Collaboration Is Transforming Business, Microsoft and Sogeti, USA.
15. Rimal, Bhaskar Prasad; Jukan, Admela; Katsaros, Dimitrios and Goeleven, Yves, 2011, Architectural Requirements for Cloud Computing Systems: An Enterprise Cloud Approach, Journal of Grid Computing, Vol., 9, no., 1, 3-26.

ثالثاً- الإنترنت

1. www.google.com/apps.
2. www.google.com/apps/intl/ar/edu.
3. www.google.com/apps/intl/ar/edu/customerlist.html.