الحوسبة السحابية في خدمة التعليم الجامعي

د. علي عفيف تجور [*]

الملخص:

يواجه العالم اليوم الكثير من التحديات والتغيرات التي طالت مختلف مجالات الحياة، فضلاً عن الانفجار المعرفي والتكنولوجي الذي تتطلب من الجميع أفراداً ومؤسسات تغيير آلية التفكير وضرورة الأخذ بالجديد المتجدد، وفرض على الجامعة ضرورة مواجهة التحديات للوصول إلى أفضل صورة، وفرض على الطلبة الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة من معلومات واتصالات وغيرها، لكي يكون التطوير شاملاً لكافة جوانب العمل في البيئة الجامعية.

ومع التقدم المستمر في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأدواتها، والانتقال إلى ما يسمى بعصر الحوسبة السحابية، وتزايد الاهتمام بتوظيف هذه التكنولوجيا وأدواتها لما تمتاز به من استثمار للجهود وإنجاز الأعمال من دون التقييد بالمكان والزمان، حيث تسمح بالوصول إلى جميع تطبيقاتها وخدمات المستخدم من أي مكان وأي زمان عبر بيئة شبكة الإنترنت، وتمكّن من الوصول المباشر إلى مجموعة كبيرة من الموارد الأكاديمية المختلفة، والتطبيقات البحثية والأدوات التعليمية. لذا كان لابد للجامعة أن تسعى إلى الاهتمام بالحوسبة السحابية ونشر الوعي المعلوماتي باستخداماتها بين المعلمين والمتعلمين ليصبحوا قادرين على امتلاك أدوات التعلم والتثقيف الذاتي.

ومن هنا تتبلور أهمية تزويد المعلمين والمتعلمين في الجامعة بالمعارف والمهارات والخبرات التقنية وتطوير أدائهم، وتدريبهم على دمج المستحدثات التكنولوجيّة في عمليات التواصل والتعليم، ولا سيّما فيما يتعلّق بخدمات الحوسبة السحابية التشاركية.

الكلمات المفتاحية: الحوسبة السحابية، التعليم الجامعي.

[*] رئيس وحدة استراتيجيات التعليم والتعلم في المركز الوطني لتطوير المناهج التربوية.

Cloud computing at the service of university education

* **Dr Ali Afif Tajjour**

Today, the world is facing many challenges and changes that have affected various areas of life, as well as the explosion of knowledge and technology that requires everyone, individuals and institutions, to change the mechanism of thinking and the need to introduce the new renewable, and impose on the university the need to face challenges to reach the best picture, and impose on students to rely on modern technology of information, communications, and others, in order for the development to be comprehensive for all aspects of work in the university environment.

With the continuous progress in information and communication technology and its tools, and the transition to the so-called era of cloud computing, and the growing interest in employing this technology and its tools because of its investment of efforts and the completion of work without being restricted in place and time, as it allows access to all its applications and user services from anywhere and anytime. Via the web environment, enable direct access to a wide range of different academic resources, research applications and educational tools. Therefore, the university had to seek to pay attention to cloud computing and spread informational awareness of its uses among teachers and learners in order to be able to own the tools of learning and self-education.

Hence the importance of providing teachers and learners at the university with technical knowledge, skills and expertise, developing their performance, and training them to integrate technological innovations into communication and education processes, especially with regard to participatory cloud computing services.

key words: cloud computing, university education.

* Head of the Teaching and Learning Strategies Unit at the National Center for the Development of Educational Curricula.

المقدمة:

يواجه العالم اليوم الكثير من التحديات والتغيرات التي طالت مختلف مجالات الحياة، فضلاً عن الانفجار المعرفي والتكنولوجي الذي تتطلب من الجميع أفراداً ومؤسسات تغيير آلية التفكير وضرورة الأخذ بالجديد المتجدد، وفرض على الجامعة ضرورة مواجهة التحديات للوصول إلى أفضل صورة، وفرض على الطلبة الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة من معلومات واتصالات وغيرها، لكي يكون التطوير شاملاً لكافة جوانب العمل في البيئة الجامعية.

ومع التقدم المستمر في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأدواتها، والانتقال إلى ما يسمى بعصر الحوسبة السحابية، وتزايد الاهتمام بتوظيف هذه التكنولوجيا وأدواتها لما تمتاز به من استثمار للجهود وإنجاز الأعمال من دون التقييد بالمكان والزمان، حيث تسمح بالوصول إلى جميع تطبيقاتها وخدمات المستخدم من أي مكان وأي زمان عبر بيئة شبكة الإنترنت، وتمكّن من الوصول المباشر إلى مجموعة كبيرة من الموارد الأكاديمية المختلفة، والتطبيقات البحثية والأدوات التعليمية. لذا كان لابد للجامعة أن تسعى إلى الاهتمام بالحوسبة السحابية ونشر الوعي المعلوماتي باستخداماتها بين المعلمين والمتعلمين ليصبحوا قادرين على امتلاك أدوات التعلم والتثقيف الذاتي.

ومن هنا تتبلور أهمية تزويد المعلمين والمتعلمين في الجامعة بالمعارف والمهارات والخبرات التقنية وتطوير أدائهم، وتدريبهم على دمج المستحدثات التكنولوجيّة في عمليات التواصل والتعليم، ولا سيّما فيما يتعلّق بخدمات الحوسبة السحابية التشاركية.

ولكون مهنة التعليم من أكثر المهن تطوراً واعتماداً على تقنيات وأدوات تكنولوجيا المعلومات وثورة الاتصالات لما خلقته من تعليم موازي للتعليم التقليدي وتماشياً مع ضرورة توظيف التكنولوجيا واستثمار امكانياتها في مجال التعليم، وظهور حاجات متجددة لتوظيف تطبيقات الحوسبة السحابية في مجالات التعليم المختلفة.

مفهوم الحوسبة السحابية:

تعد الحوسبة السحابية واحدة من أهم التطورات المتقدمة المهمة في تاريخ تكنولوجيا المعلومات وذلك مع ظهور شبكة الإنترنت العالمية، فهي الجيل الخامس من الحوسبة وذلك بعد الحواسب الكبيرة، والحواسب الشخصية، وحواسب خدمة العميل، وأخيراً الشبكات.

فالحوسبة السحابية كما يُعرّفها المعهد الوطني لمعايير العلوم والتكنولوجيا (NIST) بأنها نموذج يمكّن المستخدم من الوصول من كل مكان – وحسب الطلب – إلى شبكة توفر موارد حاسوبية، مثل (الشبكات، والخوادم، وأماكن التخزين، والتطبيقات، والخدمات) بسرعة فائقة، وبحد أدنى من الجيد الإداري والتفاعلي مع مزودي الخدمة[1]

وهي مصطلح يشير إلى المصادر والأنظمة الحاسوبية المتوافرة تحت الطلب عبر الشبكة والتي تستطيع توفير عدد من الخدمات الحاسوبية المتكاملة دون التقيد بالموارد

المحلية بهدف التيسير على المستخدم وتشمل تلك الموارد مساحة لتخزين البيانات والنسخ الاحتياطي والمزامنة الذاتية كما تشمل قدرات معالجة برمجية وجدولة للمهام ودفع البريد الإلكتروني والطباعة عن بعد، ويستطيع المستخدم عند اتصاله بالشبكة التحكم في هذه الموارد عن طريق واجهة برمجية بسيطة تُبَسِّطُ وتتجاهل الكثير من التفاصيل والعمليات الداخلية.[2]

كما تعرف بأنها نموذج تمكين ملائم للوصول على الشبكة بما تملكها من خوادم ووحدات التخزين وبرامج وتطبيقات بسهولة وسرعة وبأقل جهد موفر للخدمة[3]

ويعرفها ديهل (Dihal, 2013) بأنها: نموذج أتاح عدم تخزين الموارد الحاسوبية محلياً في الأجهزة الخاصة بالمستفيد، ولكن يتم الوصول إليها من خلال الإنترنت لاستخدام جميع الموارد، والتي تشمل عمليات التخزين، والمعالجة، وتطوير البرامج.[4]

---

[1] Mell, P., Grance, T (2011). The NIST Definition of Cloud Computing- Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, National Institute of Standards and Technology, Computer Science Division, Information Technology Laboratory, Gaithersburg, MD, Available online at: http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/80.

[2] شلتوت، محمد شوقي (2013). الحوسبة السحابية Clued Computing بين الفهم والتطبيق، مجلة التعليم الالكتروني، عدد 11، متاح على الرابط http://emag.mans.edu.eg/index.php

[3] Trivedi, Hrishikesh, R (2013). Cloud Adoption Model for Governments and Large Enterprises, Master Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.

[4] Dihal, S. et. al.(2013). Mobile cloud computing, state of the art and outlook. Vol:15.no3. p-p 4-16.

وهي تكنولوجيا تعتمد على نقل معالجة البيانات ومساحة التخزين الخاصة بالأجهزة التقنية إلى ما يسمى السحابة، وهي خادم يتم الوصول إليه عن طريق الانترنت. أي أنها تقوم بتحويل برامج تقنية المعلومات من منتجات إلى خدمات، وتعتمد البنية التحتية لها على مراكز البيانات المتطورة والتي تقدم مساحات تخزين كبيرة للمستخدمين، وتوفر بعض البرامج كخدمات للمستخدمين وتقوم بتحديثها بأقل تكلفة ومجهود لهم[5].

كما تعرف بأنها تكنولوجيا تقوم باستخدام المصادر الحوسبية، ومصادر التخزين الخاصة بالحاسوب والمعالجة عن طريق الإنترنت، بحيث تقدم من مزودي خدمة "الإنترنت" على شكل خدمة[6].

مكونات الحوسبة السحابية ومتطلباتها:

تتألف الحوسبة السحابية من عدة مكونات حيث لا بد عند التعامل مع تقنية الحوسبة السحابية من توافر المكونات الآتية:

– **المستخدم أو المستفيد:** الذي سوف يستخدم هذه التقنية وينتفع من خدماتها من خلال استخدام جهاز حاسبه الشخصي أو هاتفه المحمول التي يشترط ارتباطها بشبكة الانترنت.

– **التطبيقات:** وهي البرامج التطبيقية التي يمكن أن يشغلها المستفيد في السحابة، وتشمل برمجيات معالجة النصوص والعرض والجداول وخدمات تناقل المعلومات والتشارك بها[7].

– **المنصات:** وهي الجهات المانحة لهذه الخدمة من خلال توفير سيرفرات عملاقة في سعاتها التخزينية وسرعة معالجاتها للبيانات مثل: Apple, Google

– **البنية التحتية:** وهي البنية التحتية للسحابة والتي يعتمد عليها في تقديم الخدمة وتشمل توفر الحاسبات الشخصية وشبكة الانترنت والمساحات التخزينية للمعلومات.

– **الخدمات:** تتيح التطبيقات خدمات يحصل عليها المستفيد حال اتصال جهازه بالانترنت، تشمل تحرير النصوص والبريد، والتقويم، والمحادثة وغيرها[8].

---

[5] خفاجة، احمد ماهر (2010). الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في مجال المكتبات، مجلة CYBRARIANS JOURNAL ، العدد (22) يونيو، 2010. متاحة على الرابط: http/:www.journal.cybrarians.org.index

[6] علي محمد، متولي (2017). الحوسبة السحابية ودورها في تعزيز الثقافة المعلوماتية والقدرات البحثية بجامعة المنيا، مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات مج (8)، عدد 4، ص ص 34- 64.

[7] سليم أندراوس، تيسير (2016). الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق، مجلة CYBRARIANS JOURNAL ، العدد (42)، متاحة على الرابط: http/:www.journal.cybrarians.org.index

ولتمكن من دخول الحوسبة السحابية ينبغي توفير مجموعة من المتطلبات هي:

- جهاز حاسب أو هاتف محمول مناسب.
- نظام تشغيل يسمح بالاتصال بالإنترنت ويندوز أو أي نظام آخر.
- متصفح انترنت وبخاصة متصفح جوجل كروم الذي يدعم تطبيقات سحابة جوجل.
- توفر الاتصال بشبكة الإنترنت بسرعة جيدة لتقليل وقت التحميل والتخزين وسرعة استخدام التطبيقات.
- مزود لخدمة الحوسبة السحابية "أي موقع يوفر خدمة السحابة الإلكترونية[9].

خصائص الحوسبة السحابية:

تتصف الحوسبة السحابية بمجموعة من الخصائص ومن خلال مراجعة ومطالعة عدد من الدراسات والمراجع ذات الصلة أمكن تحديد خصائص الحوسبة السحابية فيما يأتي:

– **الخدمة الذاتية:** وتتمثل في إمكانية استخدام التطبيقات المتاحة في الحوسبة السحابية من قبل المستخدمين بشكل ذاتي، وحسب حاجته الشخصية من خلال إنشاء ملفات وتعديلها وحفظها في بنية السحابة باستخدام مستعرض الويب.

– **المرونة:** وتتمثل في مرونة الاختيار والانتقال من خدمة مزود إلى خدمة مزود آخر من غير ضرر مؤثر، ومرونة التكاملية بين الخدمات المختلفة مثل التعاقد في التخزين مع جهة، والبرمجيات من جهة اخرى معتمدا على كفاءة ومعاملة تلك الجهة، بالإضافة إلى مرونة التوسع وهي مرونة التعامل مع المتغيرات المستقبلية من خلال استخدام الإصدارات الحديثة من البرمجيات والأجهزة في السحب[10].

---

[8] كلو، صباح محمد (2015). الحوسبة السحابية: مفهومها وتطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات. المؤتمر 21 فرع الخليج العربي، أبو ظبي.

[9] قريقع، محمد زهيد (2014). فاعلية برنامج تدريبي لتوظيف تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية المهارات الإلكترونية التعليمية لدى معلمي التكنولوجيا، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين. ص: 26.

[10] Pike, Ronald E.; Pittman, Jason M.; Hwang, Drew (2017). Cloud-Based versus Local-Based Web Development Education: An Experimental Study in Learning Experience. Information Systems Education Journal, Vol: 15,No:4,p- p52-68.

– **استقلالية الجهاز والموقع:** حيث يمكن للمستخدمين استخدام الحوسبة السحابية من خلال مستعرض الويب دون ارتباط ببرامج تشغيلية معينة أو جهاز للدخول أو موقع جغرافي قريب من السحابة[11].

– **تقليل التكلفة:** فمن خلال الحوسبة ليس هناك حاجة لشراء مساحة على الخوادم، وبرمجيات وآليات تخزين، وصيانة للأجهزة، وإنما يتم كل ذلك عبر الإنترنت من الجهة مقدمة الخدمة عبر الحاسب الشخصي أو المكتبي أو الهاتف المحمول.

– **سهولة الاستخدام:** من أهم ما يميز خدمات الحوسبة السحابية سهولة استخدامها عبر وسائل الاتصالات الحديثة من خلال الأجهزة الرقمية عبر شبكة الانترنت حيث يمكن حفظ وتخزين الملفات واستعادتها وتصفحها في أي وقت أو مكان، وإرسالها ومشاركتها مع مستخدمين آخرين[12].

– **بيئة ذكية:** حيث يتمكن المستخدم من الوصول إلى بياناته الموجودة على السحابة على الرغم من أن ملايين والأجهزة لديهم بيانات على السحابة نفسها، فيمكن استخراج هذه البيانات وتحليلها للوصول إلى هذه المعلومات بطريقة ذكية[13].

– **الأمن:** تتصف البيانات والمعلومات المحفوظة على الحوسبة السحابية بأعلى درجات الأمن، ويرجع ذلك إلى مركزية البيانات عبر السحابة مما يسهل من عملية التحكم فيها والسيطرة عليها[14].

– **قياس الخدمة:** تعمل أنظمة الحوسبة على التحكم في استخدام الموارد وتحسينها، حيث يمكن مراقبة استخدام الموارد والتحكم فيها، مما يوفر الشفافية لكل من مقدم الخدمة والمستخدم.

– **الموثوقية والاعتماد:** حيث توفر نظم الحوسبة السحابية ضمان التشغيل المستمر دون انقطاع وبكفاءة عالية أي عدم فقدان البيانات[15].

---

[11] Goyal, L.&, Jatav, P: Cloud Computing: an Overview and its impact on Libraries. International Journal OF Next Generation Computer Applications (IJNGCA),vol 1 no (1), September, 2011, p 11.

[12] الدهشان، جمال علي (2017). الحوسبة السحابية Cloud Computing أحد تطبيقات التكنولوجيا في التربية، كلية التربية، جامعة بنها، المؤتمر الدولي الأول لكلية التربية: تطبيقات التكنولوجيا في التربية، ص30.

[13] Miller, M (2008). Cloud Computing: Web-Based Applications that Chang the Wey You Work and Collaborate Online. Pearson, New York. P52.

[14] Sarna, E.Y. David.(2012). Implementing and Developing Cloud Computing Application, Auerbach Publications, USA. p 17.

خدمات الحوسبة السحابية:

هناك العديد من الشركات التي تقدم خدمات الحوسبة السحابية للمستفيدين ومن أبرز تلك الشركات شركة مايكروسوفت (**Microsoft**)، شركة أمازون (Amazon)، شركة غوغل (Google) وسنتحدث هنا عن أبرز الخدمات التي تقدمها شركة غوغل (Google) لكونها الأكثر انتشاراً واستخداماً وبالإضافة لكونها مجانية، وفيما يلي عرض لأبرز تلك الخدمات:

– **البريد الإلكتروني** (G.mail): وهو يوفر مساحة تخزين تقدر بـ (7) جيجا بايت لكل مستخدم، كما يوفر المحادثات الفورية بين المستخدمين ويتميز بأنه واجهة المستخدم فيه تعد الأسهل والأسرع بين منافسيها.

– **غوغل درايف** (Google Drive): يوفر مساحة تخزين تصل 15 جيجا بايت مع إمكانية شراء مساحات تخزين إضافية، يدمج الخدمة مع خدمات غوغل الأخرى، كما يوفر إدارة الإصدارات والحصول على الروابط المباشرة واستضافة الملفات لعرضها على الويب.

– **محرر مستندات غوغل** (google doc): يستخدم لإنشاء المستندات وتحريرها ومشاركتها عن بعد مع الآخرين وتحديد صلاحيتهم من حيث العرض أو التحرير في نفس المستند.

– **مواقع غوغل** (google sites): أحد الخدمات التي تقدمها غوغل ويستخدم لإنشاء مواقع الويب بشكل مجاني يدعم اللغة العربية واللغات الحية.

– **إدارة الملفات والمستندات** (One Drive): وهي خدمة مقدمة من شركة مايكروسوفت لتخزين وإدارة الملفات عبر الانترنت، وتتميز بإمكانية الحصول المجاني على مساحة تخزينية (7GB) مع إمكانية المشاركة الإلكترونية والتعديل الجماعي التعاوني للملفات والروابط من داخل المتصفح باستخدام برامج الأوفيس من خلال امتلاكك حساب فيHotmail أو Outlook، كما توفر هذه خدمة ميزة العمل على نفس الوثيقة في نفس الوقت مع الزملاء وبالتالي يمكن التعديل عليها والتشارك مع الزملاء للوصول الي مستوي الاتقان.

[15] Woods, David M (2018). Introducing the Cloud in an Introductory IT Course. Information Systems Education Journal, vol: 16, no:1, p-p 13-20.

– **العروض التقديمية من غوغل** (Google presentations): ويستخدم لإنشاء العروض التقدمية وتعديلها بمشاركة الآخرين وعرضها عن بعد مع تحديد صلاحية العمل بها.

– **نماذج غوغل** (Google form): يستخدم لإنشاء الاستبانات واستطلاعات الرأي والاختبارات الإلكترونية وعرض نتائجها وتحليلها، وتمكن من مشاركتها مع الآخرين.

– **تقويم غوغل** (Google calendar): يمكن من خلال هذه الخدمة متابعة، وتنظيم وحفظ كلّ الأحداث وتتوفر هذه الخدمة على جميع أنواع الحاسب والهواتف الذكية.

– **اجتماع غوغل** (Google Meet): تسمح هذه الخدمة للمستخدمين بعقد اجتماعات الفيديو لأكثر من 30 شخصاً بشكل مجاني من خلال دعوتهم من قبل الجهة المنظمة للاجتماع مع امكانية تسجيل الاجتماع وبثه إلى عدد كبير من الجماهير وتلقي التقارير أثناء الاجتماع ومشاركة (مستندات أو جداول أو عروض).

– **صفوف غوغل الافتراضية** (Google Classroom): وهي خدمة مجانية لإنشاء الصفوف الافتراضية وإدارة الصف الدراسي ومهامه عبر الانترنت.

– **رسوم غوغل** (Google Drawing): يستخدم لإنشاء التخطيطات والأشكال الفنية والخرائط الذهنية وغيرها الكثير في حال وجود سبورة ذكية.

– **موقع التواصل الاجتماعي** (+Google) يتيح خدمة التواصل الاجتماعي بين الأفراد المختلفين.

– **جداول بيانات غوغل** (Google Spreadsheets): يستخدم لإنشاء جداول البيانات وتحريرها وتعديلها ومشاركتها مع الآخرين عن بعد.

– **مدونات غوغل** (Google blogger): وهي عبارة عن سجل شخصي متوفر على شبكة الانترنت، بحيث يكتب الأفراد يومياتهم فيها.

كل هذه الخدمات وغيرها يمكن لطلبة الإعلام الاستفادة منها وتوظيفها في حياتهم (العلمية، والمهنية) من خلال الوصول المباشر إلى مجموعة كبيرة من الموارد الأكاديمية المختلفة، والتطبيقات البحثية والأدوات التعليمية. دون الحاجة لوجود للالتزام بجهاز معين (جوال، حاسوب) أو مكان أو زمن محددين.

فوائد استخدام الحوسبة السحابية في المؤسسات التعليمية:

أشارت دراسات كل من (Paul, 2010)، (Cisco, 2010)، (Thomas, 2010), (Skiba et al ،2011)، (المنيري، 2012)، (الشيتي، 2013)، (Dave,2013)، و(حسن، 2013)، أن استخدام الحوسبة السحابية في التعليم له العديد من الفوائد كما يلي:

– تمكن المستخدم من الدخول على ملفاته وتطبيقاته من خلال السحابة دون الحاجة لتوفر التطبيق في جهاز المستخدم، بالتالي تقل المخاطر الأمنية ومن احتمالية فقدان الملفات أو تلفها وتوفر الوقت التنصيب والتشغيل والترقية.

– الاستفادة من الخادمات الكبيرة جداً في إجراء العمليات المعقدة التي قد تتطلب أجهزة بمواصفات عالية.

– توفر الكثير من المال اللازم لشراء البرمجيات التي يحتاجها المستخدم، فكل ما يحتاجه المستخدم هو جهاز حاسب متصل بخط انترنت سريع وأن يكون متصل بأحد المواقع التي تقدم البرمجيات التي يحتاجها.

– تتضمن البنية المعمارية الحالية للحوسبة السحابية توافر مراكز للبيانات والتي تكون قادرة على تقديم الخدمة للعملاء الموجودين على مستوى العالم ككل.

– لا تمتلك غالبية مؤسسات التعليم عن بعد الموارد والبنية التحتية المطلوبة لتشغيل تطبيقات التعليم الالكتروني وشراء الإصدارات الحديثة والتي تتطور بشكل سريع جدا، لذلك فإن استخدام تقنية الحوسبة السحابية يساعد هذه المؤسسات على استخدام الإصدارات الحديثة من الأجهزة والبرامج تستخدم خدمات التعليم الالكتروني لمدة زمنية محددة (أسابيع، ربع سنوية – فصل دراسي) فإن توفير التكاليف مهم جداً.

– القابلية للتوسع السريع، حيث تستطيع المؤسسة التوسع في خدماتها الحاسوبية خلال يوم أو أيام من اتخاذ قرار بذلك التوسع.

– إمكانية التركيز أكثر على أنشطة التدريس والبحث العلمي بدلا من مكونات تكنولوجيا المعلومات ونظم البرمجيات المعقدة.

– يمكن استخدام الحوسبة السحابية لمساندة طرائق التدريس القائمة على التعلم التعاوني ونظريات التعلم ذات التوجه الاجتماعي.

– الوصول إلى الوثائق واستخدام البرامج بمتطلبات أجهزة لها مواصفات عادية أو دون المتوسطة مثل استخدام أجهزة الهواتف النقالة.

– توفر فوائد متعددة للتعلم الالكتروني من خلال أنظمة التشغيل ومساحات التخزين المجانية والمنصات التكنولوجية والتعليم مباشرة بواسطة استخدام تكنولوجيا الفصول الافتراضية والتخزين المركزي ومراقبة بيئات الوصول.

–توفير بيئة تعليمية محوسبة تعتمد على المحاكاة والتفاعل والمرونة والتنوع في المصادر بما يساعد الطالب على الإبداع والابتكار.

– تمكن المتعلمين من ممارسة أفكار التدريس والتعلم كما أنها تعتبر بيئة اتصالية افتراضية تشاركية.

– توفر الحوسبة السحابية للمستخدمين في قطاعات التعليم الاحتياجات المحوسبة دون تكاليف المحافظة على البيئة التحتية الأساسية.

– توفر خدماتها للمتعلمين حسب الطلب وتمكنهم من مشاركة المستندات وتحريرها ومشاركتها وإدارتها بشكل فعال داخل المقررات والمناهج الدراسية عبر الانترنت.

تحديات استخدام الحوسبة السحابية في التعليم:

على الرغم من المميزات والفوائد التي تقدمها الحوسبة السحابية هناك بعض التحديات التي ذكرها كل من (Kadli,2013)، (مازن، 2014)، (عاطف، حسن، 2017)، والتي تواجه المعلمين والمتعلمين عند استخدامها، منها ما يلي:

– العمل بنظام الحوسبة السحابية مرتبط بالاتصال بالإنترنت ولو لم يكن هناك إنترنت فلن يكون هناك أي اتصال ولن تستطيع أداء العمل عبر الإنترنت.

– إذا كانت سرعة الإنترنت منخفضة فلن تتمكن من العمل على السحابة بصورة جيدة.

– وجود فروق كبيرة في الخصائص والإمكانيات لبعض البرامج مثلP.P جوجل وP.P ميكروسوفت.

– قد لا تكون هناك أمان وسرية (100%) للشركة التي تدير السحابة وقد يكون هناك إفشاء لبيانات ومعلوماتك.

– التكلفة العالية لصيانة الخوادم في حال وجود عطل.

– انشغال الطلبة بالدخول إلى مواقع أخرى أثناء الدرس.

– الاعتماد على مزود خدمة خارجي: تقدم الخدمات السحابية عبر الانترنت من قبل مزود الخدمة، وبالتالي لا يوجد رقابة محلية على البيانات.

– التوحيد القياسي: عدم التزام موردي الخدمة بمعايير موحدة سيشكل عائقا كبيرا حال الانتقال من مزود خدمة إلى آخر.

– تفرض الحوسبة السحابية الاعتماد التام على مزودي الخدمة في كل شيء يخصهم كون السحابة بيئة مغلقة برمجية.

– قلة المرونة: لا تزال هذه الخدمة غير قادرة على توفير كل حاجات المستخدم.

– المعرفة والتكامل: استخدام السحابة يتطلب معرفة تقنية واسعة وخيرة في التعامل مع البرمجيات قد لا يمتلكها البعض.

– معظم التطبيقات السحابية لم تصل بعد إلى مستوى تطبيقات سطح المكتب التقليدية، حتى الآن لم تصل تطبيقات تحرير الصور عبر الويب إلى مستويات تضاهي مثلا تطبيق فوتوشوب التقليدي ولم تصل تطبيقات تحرير المستندان عبر الانترنت إلى مستوى مايكروسوفت أوفيس لكنها تقترب منها تدريجياً مع مرور السنوات.

يتضح مما سبق أن الحوسبة السحابية أصبحت من أكثر الموضوعات التي جذبت اهتمام المعنيين بالمجال المعلوماتي، حيث تقدم البنية التحتية والخدمات والبرامج من خلال شبكة توفر مزايا جذابة لمؤسسات التعليم، ومن أهم مميزات الحوسبة السحابية تمكين المعلمين والطلاب من إعداد واستخدام المستندات والجداول والصور والعروض التقديمية وعروض الفيديو التفاعلية وملفات الصوت دون

الحاجة إلى مساحات تخزين كبيرة، لذا أصبح استخدام الحوسبة السحابية في مؤسسات التعليم ضرورة ملحة. وأكدت بعض الدراسات على أن خامات الحوسبة السحابية في التعليم والتعلم وتطبيقاتها تقدم أسلوب يساعد على التعلم والابتكار بطرق ذاتية وجماعية، وحل المشكلات التعليمية. وبالرغم من وجود بعض السلبيات الحوسبة السحابية إلا أنها لا تذكر أمام الإمكانات الهائلة التي توفرها بيئة السحابة كذلك معايير الأمن عالية جداً في السحابة مهما حللت بعض الأخطاء اليسيرة التي لا تلغي كون بيئة السحابة أكثر أماناً.

خلاصة القول: إن الحوسبة السحابية كتقنية لها ما لها، وعليها ما عليها، وعلى المؤسسات الراغبة في الاستفادة من خدماتها البحث عن مورد خدمة يستطيع حماية البيانات، والحفاظ على خصوصيتها، وتقديم ما يضمن الحفاظ على نفس المستوى من الخدمة.

المراجع العربية:

1. حسن، نبيل السيد (2013). أثر استخدام التعلم التشاركي القائم على تطبيقات جوجل التربوية في تنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى. **مجلة كلية التربية**. جامعة الإسكندرية.
2. خفاجة، احمد ماهر (2010). **الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في مجال المكتبات**، مجلة CYBRARIANS JOURNAL، العدد (22) يونيو، 2010. متاحة على الرابط: http/:www.journal.cybrarians.org.index
3. الدهشان، جمال علي (2017). **الحوسبة السحابية Cloud Computing أحد تطبيقات التكنولوجيا في التربية**، كلية التربية، جامعة بنها، المؤتمر الدولي الأول لكلية التربية: تطبيقات التكنولوجيا في التربية.
4. سليم أندراوس، تيسير (2016). **الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق**، مجلة CYBRARIANS JOURNAL، العدد (42)، متاحة على الرابط: http/:www.journal.cybrarians.org.index
5. شلتوت، محمد شوقي (2013). **الحوسبة السحابية Clued Computing بين الفهم والتطبيق**، مجلة التعليم الإلكتروني، العدد 11، متاح على الرابط http://emag.mans.edu.eg/index.php

6. الشيتي، إيناس (2013). إمكانية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني في جامعة القصيم. ورقة مقدمة إلى المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد. الرياض.
7. الصقية، حنان ناصر (2017). **واقع استخدام خدمات الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في المكتبات العامة، (دراسة حالة على مكتبة الملك عبد العزيز العامة)**، مجلة مكتبة فهد الوطنية، مجلد 32 ، العدد1، ص–ص 343–367.
8. عاطف، هيثم، حسن، رهام .(2017). تطبيقات الحوسبة السحابية في التعليم، المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.القاهرة.
9. العبد الله، فواز(2020). **درجة تنور طلبة معلم الصف في كلية التربية في جامعة دمشق بتطبيقات الحوسبة السحابية التشاركية المعتمدة على الجيل الثاني للويب Web2.0**، المجلة التربوية السورية الالكترونية، العدد صفر. ص–ص
10. عبد المؤمن، علي (2008). **مناهج البحث في العلوم الاجتماعية (الأساسيات والتقنيات والأساليب)**، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة.
11. العتل، محمد؛ والشمري، عبيد؛ والعنزي، دلال(2020). **متطلبات استخدام الحوسبة السحابية في تدريس مقرر الحاسوب من وجهة نظر المعلمين قبل الخدمة في دولة الكويت واتجاهاتهم نحوها**، مجلة جامعة طنطا، المجلد (77) العدد (1). ص–ص 288– 328.
12. علي محمد، متولي (2017). **الحوسبة السحابية ودورها في تعزيز الثقافة المعلوماتية والقدرات البحثية بجامعة المنيا**، مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات مج (8)، عدد 4، ص ص 34– 64.
13. قريقع، محمد زهير (2014). **فاعلية برنامج تدريبي لتوظيف تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية المهارات الإلكترونية التعليمية لدى معلمي التكنولوجيا**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
14. كلو، صباح محمد (2015). **الحوسبة السحابية: مفهومها وتطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات.** المؤتمر 21 فرع الخليج العربي، أبو ظبي.

15. مازن، حسان محمد .(2014). الحوسبة السحابية Cloud Computing : تكنولوجيا المستقبل للتعليم الإلكتروني، كلية التربية، جامعة سوهاج.

16. المنيري، شريهان (2011). مفهوم الحوسبة السحابية. المركز العربي لأبحاث الفضاء الإلكتروني.

المراجع الأجنبية:

1- Cisco (2010). **Cloud Computing in Higher Education: A Guide to Evaluation and Adoption**. Retrieved October 22, 2012

2- Dave.Meenu, Dave.Mikku& Shishodia. Y. S. (2013) Cloud Computing and Knowledge Management as a Service: A Collaborative Approach to Harness and Manage the Plethora of Knowledge. BIJIT - BVICAM's International Journal of Information Technology. Vol. 5 No. 2 (July-December 2013) p. p 619- 622.

3- Dihal, S. et. al.(2013). **Mobile cloud computing**, state of the art and outlook. Vol:15.no3. p-p 4-16.

4- Goyal, L.&, Jatav, P (2011). **Cloud Computing: an Overview and its impact on Libraries**. International Journal OF Next Generation Computer Applications (IJNGCA),vol: 1. No .1. p11.

5- Kadli. Jaydev H, Hanchinal. Veeresh B. (2013) Libraries in the sky; floating towards cloud computing. International journal of library science. V 9. N 3 (2013) p 101.

6- Lou, M., Wang, J (2013). **Observations of achievement and motivation in using cloud computing driven CAD: Comparison of college students with high school and vocational high school backgrounds**, Computers in Human Behavior.vol: 29, no (2). p-p 364–369.

7- Mell, P., Grance, T (2011). **The NIST Definition of Cloud Computing-Recommendations of the National Institute of Standards and Technology**, National Institute of Standards and Technology, Computer Science Division, Information Technology Laboratory, Gaithersburg, MD, Available online at: http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/80.

8- Miller, M (2008). **Cloud Computing**: Web-Based Applications that Chang the Wey You Work and Collaborate Online. Pearson, New York.

9- Pike, Ronald E.; Pittman, Jason M.; Hwang, Drew (2017). **Cloud-Based versus Local- Based Web Development Education: An Experimental Study in Learning Experience**. Information Systems Education Journal, Vol: 15,No:4,p- p52-68.

10- Paul, P. (2010). **Cloud Computing Benefits for E-Learning Solutions**، http: //www.saphira.ro/ok/issues/v2_i1_1q_2010/v2_i1_1q_2010_pp.pdf.

11- Sanda, P (2011). **Cloud Computing and its Application to Blended Learning in Engineering,** Available online at: www.thinkmind.org/download.php/articleid/
12- Sarna, E.Y. David.(2012). **Implementing and Developing Cloud Computing Application**, Auerbach Publications, USA.
13- Skiba, D. J. (2011). Are You Computing in The Clouds Understanding
14- cloud computing. **Nursing Education Perspectives**, (32).
15- Trivedi, Hrishikesh, R (2013). **Cloud Adoption Model for Governments and Large Enterprises,** Master Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.
16- Thomas, P. Y. (2011). Cloud computing: A potential paradigm for practicing the scholarship of teaching and learning. **Electronic Library journal**, 29(2), 214-224.
17- Woods, David M (2018). **Introducing the Cloud in an Introductory IT Course**. Information Systems Education Journal, vol: 16, no:1, p-p 13-20.