رئيس التحرير
ا. د. هشام محمود عزمى

Cybrarians Journal
E-ISSN 1687-2215

دورية إلكترونية محكمة تعنى بمجال المكتبات والمعلومات العدد 42، يونيو 2016

Cloud computing between theory and practice

Dr. Tayseer Andrawes Saleem
Associate professor, Dean Assistant
Irbid College, Al-Balq'a Applied University, Jordan
tayseer_andrawes@yahoo.com

Abstract

The aim of the study was the building up of a knowledge matrix in which there is an explanation of the features of cloud computing, its concept, rise, characteristics, benefits and the possibility of its application in education. Studies have agreed that cloud computing is a group of related technical services which are centrally managed via local informational communication network or the internet through what is called the cloud, in a way that changes information technology programs from products to various computing services for clients.

This aims at shortening time and place, speed of accomplishment and the exploitation the potential and capabilities of the service provider in order to provide great storage spaces for users and the achievement of the biggest investment return for data centers without the needs for purchasing highly costing devices. Cloud computing represents the new technological trend for coming generations, especially in the field of education. This computing is considered the basic environment and platform for the future of electronic future.

The idea of cloud computing dates back to the sixties of the past century. John McCarthy pointed out to (the possibility of organizing computing to become common one day), but this idea did not come to real practice until the beginnings of the third millennium by technology companies such as Apple, HP and IBM which have come to compete with Microsoft, followed by Amazon web services. Then came Google cloud applications, followed by open Nebula programs, followed by (I cloud) of APPLE company. This has had its great effect on the support and development of the various electronic cloud services in order to offer services in all fields, especially education. They provide beneficial flexibility for individuals groups, committees, institutions and companies. However, there have been some disadvantages of this new product as it affects the environment, security fears, privacy of information, documentation, authorization and protection of intellectual right, The study concluded the emphasis that cloud computing is the future and the world is heading, toward it if technically

administrative and financial challenges are eliminated which encounter the application of cloud computing services.

الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق

اعداد

د. تيسير اندراوس سليم

استاذ مشارك – تخصص تكنولوجيا التعليم

مساعد عميد كلية اربد الجامعية

جامعة البلقاء التطبيقة، الأردن

tayseer_andrawes@yahoo.com

المستخلص

كان الهدف من هذه الدراسة هو بناء منظومة معرفية، تتضح فيها ملامح صورة الحوسبة السحابية ومفهومها ونشأتها وميزاتها وفوائدها وامكانية تطبيقها في التعليم. حيث اجمعت الدراسات على ان الحوسبة السحابية هي عبارة عن مجموعة من الخوادم التقنية المتصلة معا، والتي تدار مركزيا عبر شبكات اتصال معلوماتية محلية أو الانترنت، فيما يسمى بالسحابة، كي تتحول برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات الى خدمات حاسوبية متنوعة الى جمهور العملاء. بهدف اختصارالزمان والمكان وسرعة الانجاز واستغلال قدرات وامكانيات مزود الخدمة, لتقديم مساحات تخزين كبيرة للمُستخدمين، و تحقيق أكبر عائد استثماري لمراكز البيانات، ، دون الحاجة الى شراء اجهزة باهظة الثمن. وتمثّل الحوسبة السحابية الاتجاه التكنولوجي الجديد للأجيال القادمة خاصة في مجال التعليم، حيث تعدّ هذه الحوسبة البيئة والمنصة الأساسيتين لمستقبل التعلم الإلكتروني. وتعود فكرة الحوسبة السحابية إلى ستينيات القرن الماضي، حيث اشار جون مكارثي إلى (إمكانية تنظيم الحوسبة لكي تُصبح عامة في يوم من الأيام) ، إلاَّ أن هذه الفكرة لم تخرج إلى حيِّز التطبيق الفعلي سوى في بدايات الألفية الثالثة ، على يد شركات التقنيات مثلApple و Hp وIBM التي دخلت حلبة التصنيع والتطوير كمُنافس لمايكروسوفت ، تلاها شركة أمازون (Amazon Web Services) ثم ظهرت تطبيقات غوغل السحابية وبعدها برنامج نيبولا (Open Nebula) فسحابة اي كلاود (I Cloud) لشركة Apple .مما كان له الاثر الكبير في دعم مسيرة وتطور خدمات السحب الإلكترونية المتنوعة، لتُقدِّم خدماتها في كل المجالات، وفي مقدمتها التعليم، فهي(توفّر مرونة مُفيدة، للأفراد والجماعات، للهيئات والمؤسسات والشركات، على السواء).وتبين ان هناك مجموعة من العيوب تعتري هذا المنتج الجديد، كتاثيرة على البيئة, والمخاوف الامنية، وخصوصية المعلومات، والموثوقية، والاعتمادية، وحماية الملكية الفكرية.واختتمت الدراسة بالتاكيد على ان الحوسبة السحابية هى المستقبل، والعالم يتجه اليها بكل اختصار,اذا ما تم التخلص من التحديات التقنية والادارية والمادية...التي تعترض سبل تطبيق خدمات الحوسبة السحابية.

الاستشهاد المرجعي

سليم، تيسير اندراوس. الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق .- Cybrarians Journal .- ع 42، يونيو 2016 .- تاريخ الاطلاع <تاريخ زيارة الصفحة> .- متاح في: <رابط الموقع>

خلفية الدراسة

كان لتطور نظم والاتصالات وتكنولوجيا المعلومات اثارا واضحة وبارزة بين مختلف انواع العلوم، فاخذت تطبيقاتها المتمثلة في استخدام الحاسوب وبرمجياته والانترنيت ، تشمل اغلب النشاطات والمجالات التي يمارسها الافراد والمؤسسات في المجتمع.وذلك لانها تحقق وظيفتين هامتين هما: توسيع وسرعة امكانية الوصول الى اية معلومة سواء كانت مقروء او مسموعة او مكتوبة، وقدرتها على ان تصبح وسيلة او اداة نشطة لتنمية مهارات الافراد الادائية وقدراتهم الذهنية والمعرفية (عرفات، 2010).فهي تكتسب ايضا اهمية في الوقت الحاضر من قدرتها على تجاوز مشكلة الانفجار المعرفي الناتج عن ضخامة النتاج الفكري في الحقول العلمية والانسانية ، وعجز البرامج التقليدية عن الاحاطة بها خلال المدة الزمنية المحددة. وقد ساعد ظهور شبكة الانترنيت على تنامي الاهتمام بهذه البرامج، بسبب قدرتها على تجاوز حدود الزمان والمكان، بما توفره من كم هائل من المعلومات في بيئة رقمية متاحة للجميع، وبكلف مادية مناسبة (القميزي، 2014). وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن هذا النمو الهائل في حجم البيانات والمعلومات يحدّ من قدرة المؤسسات التعليمية على إدارتها، والتحكم بها بشكل فعّال، ومع استمرار ارتفاع تكاليف التخزين والمحافظة عليها، فإن ذلك يجعل الجامعات تواجه بعض المشاكل في استرجاعها ، وإعداد نسخ احتياطية. وتواجه ايضا مؤسسات المجتمع في الوقت الحاضر العديد من المشاكل، لمواكبة التغييرات في التقنيات السريعة للمعلومات والاتصالات، حيث يتطلّب تطوير تقنيات المعلومات المستخدمة في العملية التعليمية والتدريبية تكاليف كبيرة، بالإضافة إلى تكاليف الأجهزة والبرمجيات الجديدة.

مشكلة الدراسة:

ان التحديات التكنولوجية والالكترونية التي تلوح في افق المستقبل القادم، تحديات جسام ، وقد تتوفر الإرادة والمبادرة والقدرة على مواجهتها، اذا تم التخلص من بعض القيود التي تعترض سبل المسيرة التنموية والتعليمية، ورتب البيت الداخلي للتعليم ، واعتمدت الخطط العلمية الواضحة والرؤى المستقبلية.لان الاتصالات وثورة المعلومات أصبحتا من اهم العناصر لعبور الفجوة الرقمية في الوقت الراهن. فهي اشبه ما تكون بشبكة صيد لا خيوط لها ولا حبال ، الا انها استطاعت ان تصطاد العالم ، ولا مفر منها ، والعالم يشد الرحال اليها ، ويتنقل عبر نوافذها

الحاسوبية وشبكاتها الالكترونية، من اجل الارتقاء بالبنية الاساسية للمجتمع، وبما يجعل مدخلا ته وعملياته ومخرجاته تحقق متطلبات المرحلة، وتلبي حاجات وطموحات ابنائه واهدافه. لان التكنولوجيا غدت تشكل قاطرة المعرفة والثقافة والتنمية، والقاسم المشترك لكافة الاعمال والمهام في المجتمع، وخاصة في الدول النامية، لمحاولة اللحاق بركب الحضارة، والدخول الى الأسواق التنافسية العالمية . فالأساليب والأنماط التقليدية لم تعد قادرة على مواجهة مستجدات العصر، وأصبح من الضروري اتباع الأساليب العلمية الجديدة. من هذا المنطلق بات استخدام تقنيات المعلومات الحديثة ضرورة ملحة، مثل تقنية الحوسبة السحابية (Cloud Computing)، التي تمثّل الحل

الجديد لهذه المشكلات، إذ يستطيع المتعلم عن طريقها الوصول إلى التطبيقات في أي زمان ومكان ، ومن أي أجهزة متصلة بالإنترنت، كذلك الوصول إلى تطبيقات قواعد البيانات والشبكات الاجتماعية، وأدوات التعلم الذاتية من خلال مجموعة متنوعة من أجهزة الحاسبات وأجهزة الجوالات الخاصة بهم، وبمشاركة أطياف المجتمع ، ضمن برامج هادفة، تتسم بالأداء النوعي والجودة العالية، والتعامل مع التكنولوجيا بروح من المنافسة الشريفة وتعدد مصادر التعلم، مع ضرورة مراعاة الشروط العلمية والانسانية الموضوعية والفيزقية، دراء" لكل فشل محتمل او تأْخر منتظر او مقاومة هذا الجديد، وخاصة على مستوى الممارسة والتنفيذ(الحجيلان، 2015) .

وتعتبر "الحوسبة السحابية" مفهوما حديثا في عالم تكنولوجيا المعلومات يعنى بتقديم التقنيات الحاسوبية فقط عند الحاجة كخدمات وفي أي وقت وباستخدام أجهزة الكمبيوتر بمختلف أنواعها أو الهواتف الذكية، بشكل آمن وبأقل التكاليف. وكذلك فان "الحوسبة السحابية" هي عبارة عن حوسبة مبنية على الإنترنت، حيث يمكن بفضلها الوصول إلى عدد كبير من الموارد المحوسبة المشتركة كالخوادم وتطبيقات البرمجيات وتطبيقات التخزين عبر أجهزة الكمبيوتر وأجهزة أخرى عبر الإنترنت، وبالنسبة للمستخدم المستفيد من هذه الخدمات كلها، فهو لا يعنى بمكان وجود هذه الموارد أو كيفية إدارتها أو صيانتها، فهي بالنسبة له موارد (في السحاب) عبر الإنترنت(المبيضين، 2015).

وتمثّل الحوسبة السحابية الاتجاه التكنولوجي الجديد للأجيال القادمة خاصة في مجال التعليم، حيث تعدّ هذه الحوسبة البيئة والمنصة الأساسيتين لمستقبل التعلم الإلكتروني؛لأنها توفر تخزينًا آمنًا للبيانات وخدمات إنترنت ملائمة، بالإضافة إلى قوة حوسبية هائلة. وتضيف الحوسبة

السحابية أيضًا ميزة لا توجد في أجهزة الحواسيب الشخصية، ألا وهي التعاون، فالموارد في السحابة يمكن الوصول إليها ومشاركتها من أي مكان، شريطة الاتصال بالإنترنت. كما تتميّز الحوسبة السحابية أيضًا بسهولة الاستخدام، وإمكانية الوصول إليها من أي مكان، كما يمكن الاعتماد عليها بطريقة أكبر. وقد أكدّت الكثير من المؤسسات التعليمية حول العالم أن الحوسبة السحابية تعدّ نظامًا جذّابًا للغاية للاستخدام، ومتكاملاً في الاستخدام التعليمي.فالعامل الرئيسي في تعزيز الحوسبة السحابية الاعتراف بأن عدد كبير من مراكز البيانات والجامعات لديها الآلاف من الخوادم التي عادة لا تعمل بكامل طاقتها، وقدرة الحوسبة السحابية على خلق فائض من القدرة الحاسوبية من خلال استخدام هذه الموارد بشكل أكثر كفاءة ومن خلال المحاكاة الافتراضي، كما أن الحوسبة السحابية تمكن الجامعات من تحقيق أكبر للعائد الاستثماري لمراكز البيانات، ويمكنها من إنشاء سحابة خاصة بها ضمن البنية التحتية المتوفرة لهذه الغاية. (الحايك، 2013).

اسئلة الدراسة: تسعى هذه الدراسة الى الاجابة على الاسئلة التالية:

1- ما الحوسبة السحابية؟

2- ما هي مكونات الحوسبة السحابية؟

3- ما فوائد الحوسبة السحابية وميزاتها؟

4- ما متطلبات تطبيق الحوسبة السحابية ؟

5- ما عيوب الحوسبة السحابية؟

6- ما مستقبل الحوسبة السحابية والتحديات التي تعترض سبل تطبيقها ؟

اهداف الدراسة: تسعى هذه الدراسة الى تحقيق الاهداف التالية:

- تسليط الضوء على مفهوم الحوسبة السحابية ومكوناتها وميزاتها .
- التعريف بفوائد الحوسبة السحابية.
- ركزت الدراسة على عيوب الحوسبة السحابية والتحديات التي تعترض مستقبلها وسبل تطبيقها.
- استعرضت الدراسة تطبيقات تربوية وتعليمية في مجال استخدام الحوسبة السحابية.

اهمية الدراسة:

تعكس هذه الدراسة اهمية الحديث عن تكنولوجيا حديثة قادمة غازية منظومة التعليم بشكل خاص والمجتمع بشكل عام، الا وهي الحوسبة السحابية. انها تنطوي على مجموعة من المكونات والتصنيفات والاجراءات التي تطال البنية التحتية والمنصات والبرامج والجهات التي

تقدم خدمات الحوسبة السحابية وميزاتها وفوائدها وعيوبها ومستقبلها. ودور كل من المؤسسات التعليمية والمجتمعية ، في احتضان هذه التكنولوجيا المتطورة، والعمل في طار بيئه تعليمية تفاعلية جذابه، تعمل على ارساء وتثبيت قواعد التعلم الالكتروني في مختلف الميادين التعليمية، من اجل الاستفادة من الحد الادنى لقدرات تكنولوجيا المعلومات، وامكانية التوسع والتطوير في الخدمات الالكترونية وديمومتها وتخفيض الكلفة باسرع وقت ممكن، لغايات تحقيق الاهداف التعليمية، وسد احتياجات الطلبة، وخدمة المجتمع، واللحاق بركب الحضارة والتقدم العلمي. ونظرا لاهمية ذلك ، فان على الجامعات ان تعمل باستمرار على تطوير أدائها وبرامجها ومناهجها ، في عصر اصبحت فيه تكنولوجيا الخدمات الحاسوبية والانترنيت المحك الرئيس لاجراءات تنفيذها. ويتبلور هذا الاهتمام من خلال استيعاب مفاهيم الثورة المعرفية والالكترونية المشحونة بالمعلومات المتنوعة. لان متطلبات المرحلة الراهنة بكل تداعياتها التقنية والالكترونية، وتحولاتها الاقتصادية والسياسية، وضعت كل القائمين على التعليم، امام تساءلات وفرضيات، حتمّت عليهم الخروج من دوامة الروتين والتقليد، والدخول الى عالم الاتصالات والمعلومات وتكنولوجيا التعلم الالكتروني ، والتفكير بجدية في كيفية الاستفادة من هذه الخدمات ودمجها وتوظيفها في العملية التعليمية، وصولا الى الاداء المميز الذي يفي بمتطلبات الموقف التعليمي، ويرسخ مفهوم التعلم الالكتروني، لا النفورمنه. (الانصاري، **2008**).

منهجية الدراسة:

سيعتمد الباحث الأسلوب التحليلي في جمع الآراء والمعلومات والحقائق والمفاهيم المتعلقة بمحاور الدراسة، لبناء منظومة معرفية متكاملة، تتضح فيها مشكلة الدراسة وخلفيتها وأهميتها وأهدافها ، وذلك بالرجوع الى عدد من الدراسات والأبحاث والمقالات، والاطلاع على بعض الاتجاهات الحديثة لاستخدامات الحوسبة السحابية، للاستفادة منها في عرض ما أشارت اليه حول الجوانب المتعلقة بهذا المفهوم ومكوناته، وفوائده ومتطلباته والتحديات التي تعترض سبل تطبيقه.

خطة الدراسة: بعد الحديث عن خلفية الدراسة ومشكلتها وأسئلتها وأهدافها وأهميتها ، فإن الدراسة ستسير في ستة محاور رئيسة هي :

المحور الاول: مفهوم الحوسبة السحابية وتعريفها.

المحور الثاني: نشأت الحوسبة السحابية ومكوناتها والجهات التي تقدم خدماتها.

المحور الثالث: فوائد الحوسبة السحابية وميزاتها وتصنيفاتها.

المحور الرابع: تطبيقات تربوية وتعليمية في مجال استخدام الحوسبة السحابية.

المحور الخامس: عيوب الحوسبة السحابية.

المحور السادمس: مستقبل الحوسبة السحابية والتحديات التي تعترض سبل تطبيقها.

المحور الاول: مفهوم الحوسبة السحابية وتعريفها

مفهوم الحوسبة السحابية: ان التقدم العلمي بكل ما اوتي من انجازات تقنية والكترونية ومعلوماتية في مختلف الميادين، فان العالم يتجه الى تكنولوجيا متطورة وهي (الحوسبة السحابية) التي تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى ما يسمى السحابة (Cloud) وهي جهاز خادم يتم الوصول إليه عن طريق الإنترنت، لتتحول برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمات. وعلى عكس ما تحتاجه الحوسبة التقليدية التي نستخدمها من وجود كل البيانات والبرامج والتطبيقات التي تستعمل، وينشئها المستخدم على أجهزته الخاصة ، فإن (الحوسبة السحابية) تقوم على عدم حاجة المستخدم لتخزين أي من بياناته على أجهزته الخاصة وعدم حاجته إلى برامج متنوعة أو معقدة، ربما يحتاج لبعض منها فقط، لذا كل ما يستخدم وما يحدث من عمليات ومن البرامج وصولا إلى ملفاته وبياناته المخزنة على حاسبات عبر الشبكات البعيدة عنه . وقد انتشرت في السنوات القليلة الماضية مصطلحات كثيرة ترتبط بالحوسبة السحابية وبعدة أشكال مختلفة, فهناك خدمات التخزين السحابي، والتطبيقات السحابية وأنظمة التشغيل السحابية. وأمام هذا التطور الذي تطرحه منظومة تطبيقات الحوسبة السحابية، نجد أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أحدثت ثورة في العالم، كما أنّ كثرة المعلومات تعدُّ إحدى الخواص الرئيسة في القرن الحادي والعشرين؛ وذلك نتيجة التنوع والانتشار في مصادر المعلومات، وتعدد طرائق الوصول

إليها، مما يؤدي إلى صعوبة فهم المعلومات المتوفرة، وأخذ المناسب منها، وتحديد مدى مصداقيتها، ناهيك عن وجود تلك المعلومات بصيغ مختلفة ومتعددة.(الشمري، 2012).وقد اكدت بعض الدراسات على أن بعض المدرسين يوافقون على استخدام الحوسبة السحابية، في ظل توفر البنية التحتية اللازمة للتعلم الالكتروني، إذ إنها فعّالة في التعليم، لأنها سوف تزيد من المهارات التقنية للطلاب، والسماح لهم بمواكبة مستجدات العصر ومتطلبات سوق العمل، كما أنها ستُحسّن من فرص الطلاب في التعلم الذاتي، وتحسّن مهارات التعاون في التعلم، وتزيد من الحوافز لديهم للتعلم، وتسهّل عملية التوجيه والتغذية الراجعة، بين المدرس والطالب(الحجيلان ، 2015).

تعريف الحوسبة السحابية

فبالرغم من حداثة هذا الموضوع، الا انه حظي باهتمام كبير من قبل بعض الباحثين والدارسين بالتفسير والتحليل والتعريف، لبيان اهميته ودوره في التعليم والتنمية، في ظل التقدم التكنولوجي والمعلوماتي المذهل الذي يجتاح العالم في شتى مناحي الحياة.ومن هذه التعريفات ما يلي:

– هى تكنولوجيا تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى ما يسمى السحابة وهى جهاز خادم يتم الوصول إليه عن طريق الإنترنت، وبهذا تتحول برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمات(ماجد، 2014).

– والحوسبة السحابية هي "حوسبة مبنية على الإنترنت حيث يمكن بفضلها الوصول إلى عدد كبير من الموارد الحوسبية المشتركة كالخوادم وتطبيقات البرمجيات وتطبيقات التخزين عبر أجهزة الكمبيوتر وأجهزة أخرى عبر الإنترنت(المبيضين، 2015).

– الحوسبة السحابية تعني بأن الحوسبة تستخدم كخدمة يتم الاشتراك فيها عبر الإنترنت وليس كمنتج يتم شراؤه وتنصيبه على جهاز المستخدم. ولأنها خدمة اشتراك فهناك عدد كبير من الشركات التي تقدِّم هذه الخدمة ولكل شروطها المختلفة وأنواعها المتعددة (مكاوي، 2013) .

– الحوسبة السحابية هي مصطلح يشير الي المصادر والالنظمة 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 كما تشمل قدرات معالجة برمجية وجدولة للمهام والطباعة عن بعد (معشي، 2014).

– تكنولوجيا تعتمد على نقل المُعالَجة، ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب، إلى جهاز خادم، يتم الوصول إليه عن طريق الإنترنت، ومن ثم تتحول برامج تكنولوجيا المعلومات، من مُنتجات إلى خدمات (Tuncay,2010).

ويرى الباحث ان الحوسبة السحابية هي عبارة عن مجموعة من الخوادم التقنية المتصلة معا، والتي تدار مركزيا عبر شبكة اتصال محلية أو الانترنت، فيما يسمى بالسحابة، لتقديم خدمات حاسوبية متنوعة الى جمهور العملاء. بهدف اختصارالوقت وسرعة الانجاز واستغلال قدرات وامكانيات مزود لخدمة دون الحاجة الى شراء اجهزة باهظة الثمن. وهذه السحابة يمكن لها أن تكون في مكان واحد أو موزعة عبر عدة أماكن، او أن تكون داخل شركة خاصة أو في مراكز تؤجر خدمات السحابة.

المحور الثاني: نشأت الحوسبة السحابية ومكوناتها والجهات التي تقدم خدماتها.

بادئ ذي بدء.... الحوسبة السحابية ليست جديدة تماماً ولكنها في السنوات الأخيرة باتت متاحة للمستخدمين خارج مراكز الابحاث والشركات العملاقة. فمُنذ ستينيات القرن الماضي، مرَّ تطور الحوسبة بعدة مراحل، وتنوعت التسميات والمُصطلحات وفقًا لظروف ومُعطيات كُل مرحلة, وكان من بينها: الحوسبة باستخدام الحاسبات الكبيرة ، والحوسبة عبر الأجهزة الطرفية خفيفة الإمكانات والحوسبة الشبكية ، والتي يُسمِّيها البعض الحوسبة المُتوازية، والحوسبة الموزعة والحوسبة العنقودية ، والحوسبة المرافقية ، والحوسبة الافتراضية. وهذه الأخيرة تُعد القاعدة الرئيسة التي بُنيت عليها الحوسبة السحابية، والتي يُمكن وضع تعريف مُبسَّط لها على النحو التالي: هي تكنولوجيا تعتمد على نقل المُعالَجة، ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب، إلى جهاز خادم، يتم الوصول إليه عن طريق الإنترنت، ومن ثم تتحول برامج تكنولوجيا المعلومات، من مُنتجات، إلى خدمات. وتستند الحوسبة السحابية في بنيتها التحتية إلى مراكز بيانات مُتطوِّرة، تُقدِّم مساحات تخزين كبيرة للمُستخدمين، مُستفيدة في ذلك من مُعطيات الويب الدلالي (القحطاني ، 2012) .

وتعود فكرة الحوسبة السحابية إلى جون مكارثي الذي اشار إلى (إمكانية تنظيم الحوسبة لكي تُصبح عامة في يوم من الأيام). وكان أول من استخدم مفردة الحوسبة السحابية في إحدى المحاضرات هو العالم رامنيث شيلابا في عام 1997 م، إلاَّ أن هذه الفكرة لم تخرج من إطارها النظري إلى حيِّز التطبيق الفعلي سوى في بدايات الألفية الثالثة، على يد مُهندس برمجيات يُدعى كريستوف بيسيغليا.بعد ذلك جاء دور مايكروسوفت فتوسَّع مفهوم استخدام البرمجيات من خلال شبكة الويب، ثم بدأت شركات التقنيات الأخرى مثلApple و Hp و IBM تدخل حلبة التصنيع والتطوير كمُنافس لمايكروسوفت، واستطاعت (جوجل) إطلاق العديد من الخدمات مُستفيدة من التقنية الجديدة، وكان لشركة أمازون دور كبير في تشكيل خدمات الحوسبة السحابية التي نتعامل معها اليوم حين أطلقت في العام 2006 خوادم الويب الخاصة بأمازون (Amazon Web Services). وفي 2007 ظهرت تطبيقات غوغل السحابية عبر بريد غوغل وتقويمه ومستنداته وبقية حزمة التطبيقات. وفي العام 2008 ظهر برنامج نيبولا (Open Nebula) الذي كان أول برنامج مجاني يسمح للشركات الراغبة بتقديم خدمات السحب الخاصة والهجينة عبر الحوسبة السحابية، وكان له أثر كبير في مسيرة وتطور خدمات السحب الإلكترونية. وأعلنت شركة آبل في 2011 عن سحابتها الخاصة اي كلاود (I Cloud)، وبعدها قيام شركة مايكروسوفت بإطلاق خدمة أوفيس 365 والتي تقدّم من خلالها برامجها المكتبية الشهيرة أيضاً عبر سحابتها(مكاوي، 2013).

مكونات الحوسبة السحابية

ذكر كل من (الفقي ، 2013) و(شلتوت، 2014) إن العناصر الرئيسة التي تضم منصات الحوسبة السحابية تتضمن ما يلي:

1 - **Applications:** وهى البرامج والخدمات التى يمكن أن يشغلها العميل فى السحابة ، ومع خدمة Software As a Service تم تخفيف أعباء الصيانة والتطوير عن المستخدم.

2- **Client** :وهو المستخدم , الذى يستخدم جهازه (سواء كان موبايل أو كمبيوتر أو جهاز الـ آى باد للإستفادة من الخدمة , ومن الممكن أن يمتلك نظام تشغيل يدعم السحابة أو يستخدم المتصفح فقط

3- **Infrastructure**:وهى البنية التحتية للسحابة , والتى تقدم كخدمة Infrastructure As a Service.

4 – **Platform**:وهى المنصة التى تستخدمها السحابة , مثلPython Django , Java Google Web Toolkit فى جوجل.

5- **Service**:وهى الخدمة التى تستخدمها السحابة ، ويتعلق الموضوع أكثر بمصطلح Software as a Service ، هى عملية تحويل منتجات الحاسب إلى خدمات.

الجهات التي تقدم خدمة الحوسبة السحابية فهي:

اشار(الملاح، 2014) الى ان هناك عدة جهات تقدم خدمة لحوسبة السحابية وهي:

Amazon: وهي منصة الحوسبة السحابية الخاصة بشركة "أمازون" المعروفة باسم (الخدمات الشبكية الخاصة بأمازون) والتي تتيح للمستخدمين تأجير مساحات سحابية علي خوادم لديها يستطيع ان يقسمها كيفما يشاء.

Rack space : هو تطبيق استضافة (web application hosting) لتزويد منصة السحابة (مواقع السحابة) على الشبكة والذي يرتكز على أساس من المنفعة الحوسبية وأيضاً يوفر تخزين ملفات السحابة والبنية التحتية لها (خوادم السحابة).

VM ware : أحد الركائز الأساسية في البنية التحتية الافتراضية والحوسبة السحابية.

Go : 4 **- Grid**وهو خدمة مقدمة من البنية التحتية للسحابة يقوم باستضافة الآلات الافتراضية لكل من (لينكس) و(ويندوز) والتي يتم إداراتها عبر لوحة تحكم متعددة الخوادم وهو قائم بذات المساحة المخصصة للاستضافة.

5- **Sales force:** شركة للحوسبة السحابية مقرها الرئيسي في سان فرنسيسكوا بالولايات المتحدة

الأمريكية والتي تقوم بتوزيع البرمجيات التجارية للراغبين بها وتقوم باستضافة التطبيقات المختلفة خارج موقعها وتشتهربمنتجاتها في مجال إدارة علاقات العملاء

6- **Google :**تشتهر شركة جوجل في مجال الحوسبة السحابية مع محرر مستندات جوجل على الإنترنت ومحرر تطبيقاته

لتطوير واستضافة تطبيقات الشبكة العنكبوتية في مراكز البيانات التي تدير جوجل.

7- **Microsoft :**تقدم شركة مايكروسوفت للمشتركين فى برنامج windows live messenger مساحة تخزينية مجانية للمستخدم من خلال خدمة Sky Drive بحيث تتيح 25 جيجا بايت مجانا لملفات المستخدمين.

المحور الثالث: فوائد الحوسبة السحابية وميزاتها وتصنيفاتها.

جاء في دراسة (المفدي ، **2014**) ان للحوسبة السحابية مجموعة من الفوائد تمثلت ب:

الوصول الى الحد الادنى لقدرات تكنولوجيا المعلومات: تسمح الحوسبة السحابية بالوصول إلى جميع تطبيقات وخدمات المستخدم من أي مكان وأي زمان عبر بيئة شبكة الانترنت، وذلك لأن المعلومات تخزن على خادمات الشركة المقدمة للخدمة ، أى أنها ليست مخزنة على القرص الصلب الخاص للمستخدم.

امكانية التوسيع والتطوير: فبدلا من ان يبادر المستخدم لشراء أو استئجار سيرفر جديد بمساحة عالية ومواصفات أعلى , كل ماعليه هو أن يدخل و يغير الاعدادت فقط ، وفى ثوان يحصل على مايريد.

الصيانة والتطوير: ومن أهمّ فوائد الحوسبة السحابية جعْل أعباء صيانة وتطوير البرامج تقنية على عاتق الشركات المُزودة ، مما يقلل العبء على المستخدمين، ويجعلهم يركّزون على استخدام هذه الخدمات فقط.

تخفيض التكاليف : حيث لم يعد من الضروري شراء أسرع أجهزة كمبيوتر أو أفضلها من حيث الذاكرة أو أعلاها من حيث مساحة القرص الصلب، بل يمكن لأي جهاز كمبيوتر عادي ، وباستخدام أي متصفح للويب الوصول للخدمات السحابية المختلفة محل الاستخدام (تحرير مستندات، تخزين ملفات، تحرير صور، .. إلخ). كما لم يعد هناك حاجة إلى شراء التجهيزات مثل المخدّمات باهظة الثمن لتقديم خدمة البريد الالكتروني ، أوالوحدات التخزينية الضخمة لعمل النسخ الاحتياطية للبيانات والمعلومات.

الاستدامة : ضمان عمل الخدمة بشكل دائم ، مع توفر الكثير من الوقت والتكلفة علي المستخدم ، حيث تلتزم الشركة مقدمة الخدمة التخزين السحابي بالتأكد من أن الخدمة تعمل على مدار الساعة،

وذلك بأفضل شكل ممكن، كما تلتزم الشركة المقدمة للخدمة بإصلاح أية أعطال طارئة بأسرع وقت ممكن.

الاستفادة: من البُنى التحتية الضخمة التي تقدمها الخدمات السحابية للقيام بالاختبارات والتجارب العلمية.

السرعة : بعض الحسابات المعقدة تحتاج إلى سنوات لإجرائها على أجهزة الكمبيوتر العادية،

بينما تتيح شركات مثل جوجل وآمازون سحاباتها المؤلفة من آلاف المخدمات المرتبطة بعضها

ببعض لإجراء مثل هذه العمليات الحسابية بدقائق أو ساعات.

مزايا الحوسبة السحابية:

للحوسبة السحابية عدد من المزايا بحسب ما ذكر (عبد الحافظ، 2014)و (معارك، 2016)

يُمكن إبرازها في نقاط مُحددة على النحو التالي:

1- إمكانية الاستفادة منها في حفظ وتخزين معلومات دائمة في حاسبات خادمة مُتَّصلة بالإنترنت..إضافة إلى الحِفظ والتخزين المؤقَّت على الأجهزة الطرفية المُرتبطة بها.

تقديم منصَّات عمل رخيصة ومضمونة عند الطلب .. مع إتاحة إمكانية الوصول إليها بطُرق سهلة، ومن ثم توفير الجُهد، وكذا الكثير من المال الذي يُنفق على شراء البرمجيات.

تمكين المُستخدِم من الولوج الآمن، والاستفادة من السيرفرات الضخمة في إجراء عمليات مُعقَّدة، قد تتطلب أجهزة بمواصفات عالية، حتى لو كان هذا المُستخدِم لا يمتلك الخِبرة المعرفية الكافية.

ضمان الصيانة وتوافر التحديث بشكل دائم من خلال الطرف الثالث، والذي تمثله الشركات المُستضيفة Hosting.

تُتيح المزيد من المرونة وتعدد الخيارات التي تُعزز الفاعلية، وترفع الكفاءة في المؤسسات والشركات من خلال زيادة الإنتاجية وتقليص تكلفة الملكية.. ومن أهم الحلول التي تُقدِّمها الحوسبة السحابية في هذا الشأن، ما يُعرف بالتكنولوجيا التعاونيةOnline Meet التي تُركِّز على قدرات التفاعل في الوقت الحقيقي.

6 – يُشار إلى الحوسبة السحابية بأنها أحد أهم التقنيات المُتقدِّمة التي تحترم البيئة ولا تُعاديها، حيث إن زيادة عُمر السيرفرات لديها من خلال الاستمرار في استخدامها حتى ولو أصبحت قديمة، طالما تخضع لعمليات صيانة دورية، يؤدِّي إلى خفض نسبة الأجزاء الإلكترونية المُستهلَكة، والتي تُصنَّف ضمن أخطر المُلوِّثات البيئية إذا لم يتم التخلُّص منها بشكل صحيح.. إلى جانب ذلك، فإن طول عُمرها الافتراضي، يعني

توفير مزيد من الطاقة، التي تلزم لتصنيع سيرفرات جديدة.

تتواءم مع التطورات الكبيرة التي طرأت في الآونة الأخيرة على صناعة الحواسيب، ليس فقط المكتبية أو المحمولة, بل وأيضـًا الحواسيب الكفيَّة Book Net.

من أي مكان في العالم تتوافر فيه خدمة الإنترنت، يستطيع المُستخدم من خلال منظومة الحوسبة السحابية الولوج إلى كافة بياناته وتطبيقاته، وليس بالضرورة أن يُرافقه جهازه الشخصي طوال الوقت، بل بمقدوره فعل ذلك من أي حاسوب آخر مادام مُتصلاً بالإنترنت.

لا يُفرض على المُستخدم نظام تشغيل بعينه، أو مُتصفح مُعيَّن لكي يصل إلى ملفاته، ويُحررها ويستخدمها، حيث إن هذه الملفات مُتاحة له بلا أي قيود، ومن خلال أي متصفح أو نظام تشغيل، فقط الالتزام باشتراطات منظومة الحوسبة السحابية.

- تُمكِّين المُستخدم من مُشاركة ملفاته، مع مُستخدمين آخرين، ويكون وحده من يمتلك حق السماح لمُستخدمين بعينهم للوصول إلى ملفات بعينها يُحددها لهم المُستخدم.

تصنيفات الحوسبة السحابية

كل منظمة لديها متطلباتها الخاصة بشأن ماهي الخدمات التي تود الوصول إليها عن طريق السحابة، وما مدى التحكم الذي

تريده على البيئة السحابية .ولاستيعاب هذه المتطلبات المتفاوتة يمكن تدشين البيئة السحابية بأنماط مختلفة هي عامة وخاصة ومجتمعية وهجينة (شيخي، 2015).

السحابة العامة

في نمط الخدمة العامة تكون جميع الأنظمة والموارد التي توقر الخدمة متواجدة عند موفر الخدمة الخارجي، وموفر الخدمة ذاك هو المسئول عن تنظيم وإدارة الأنظمة المستخدمة لتوفير الخدمة، أما العميل فمسئوليته الوحيدة هي أي برنامج أو تطبيق عميل تم تثبيته على نظام المستخدم النهائي.عادة ما يتم الاتصال بالخدمة السحابية العامة من خلال الانترنت ويمكن أن تكون بعض الخدمات السحابية العامة أو أجزاء منها مجانية.

السحابة الخاصة

في نمط السحابة الخاصة تكون جميع الأنظمة والموارد التي توقر الخدمة متواجدة داخل المنظمة أو الشركة التي تستخدمها، وتكون تلك المنظمة أو الشركة هي المسئولة عن تنظيم وإدارة الأنظمة المستخدمة لتوفير الخدمة، إضافة إلى أن المنظمة مسئولة أيضا عن أي برنامج أو تطبيق عميل يتم تثبيته على نظام

المستخدم النهائي.عادة ما يتم الوصول إلى خدمات السحابة الخاصة من خلال الشبكة الداخلية LAN أو الشبكة الخارجية WANأما في حالة المستخدمين عن بعد فيتم الوصول إلى الخدمة عموما باستخدام الانترنت.

السحابة المجتمعية

السحابة المجتمعية هي شبه بالسحابة العامة ولكنها تكون مشتركة بين مجموعة من الأعضاء غالبا ما يكون لديهم أهداف ومهام مشتركة، هذه المنظمات التي تشترك في السحابة المجتمعية لا تريد استخدام السحابة العامة التي تكون متاحة للجميع، وفي نفس الوقت يريدون الخصوصية التي توفرها السحابة الخاصة، فمن هذا المنطلق لا تريد كل منظمة تحمل تكاليف بناء سحابة خاصة بل يريدون التشارك وتقاسم المسئولية فيما بينهم.

السحابة الهجينة

نمط السحابة الهجينة هو مزيج من اثنين أو أكثر من الأنماط السحابية، السحابات بذاتها ليست ممزوجة مع بعضها بل كل سحابة تكون منفصلة ومرتبطة بطريقة ما مع السحابة الأخرى، السحابة الهجينة قد تضيف مزيد من التعقيد على البيئة لكنها أيضا تسمح بمرونة أكثر في تحقيق أهداف المنظمة.

المحور الرابع: تطبيقات تربوية وتعليمية في مجال استخدام الحوسبة السحابية:

اجمع كل من (عبد الحفيظ، 2014)و(رجب، 2012) على ان تطبيقات الحوسبة السحابية ليست قاصرة على مجال بعينه،

بل هي مُمتدة، لتُقدِّم خدماتها في كل المجالات، ويقول روبين كوهين، من مؤسسة Enomaly، إنها (توفِّر مرونة مُفيدة، للأفراد والجماعات، للهيئات والمؤسسات والشركات، على السواء).. وقد امتدت تطبيقاتها إلى حقل التربية والتعليم، وبحسب تقرير حديث صادر عن جوجل، فإن ثمة إقبالاً مُتزايدًا على منظومة الحوسبة السحابية في القطاعات التعليمية، وأن خدمة Google Appsالتي أطلقتها الشركة، والتي تعوَّل بشكل رئيس على الحوسبة السحابية، يستخدمها حاليًا (أكثر من 8 ملايين مُستخدم حول العالم، ينتمون فقط إلى مُكوِّنات العملية التعليمية، من طلبة ومُدرِّسين ومؤسسات تعليمية، وإذا علمنا أن إجمالي المُستخدمين لهذه الخدمة، من كافة القطاعات، يصل إلى 25 مليون مُستخدم، فإن قطاع التعليم يُشكل القسم الأكبر)..وتشير دراسة لاحد الباحثين، بمؤسسة Computing Campus، إلى أن (أكثر من 80% من مدارس ومعاهد الولايات المتحدة الأمريكية، اتجهت للاعتماد على مفهوم الحوسبة السحابية). وغير خدمة Google Apps ، فإن ثمة تطبيقات أُخرى عديدة للحوسبة السحابية، يستفيد منها قطاع التعليم، منها مُحرر المُستندات Documents Google، وهو خدمة تقدِّمها جوجل، لجميع مُشتركيها الذين لهم حساب لديها، وتتيح للمُشترك كتابة مُستنداته الخاصة ببرنامج واحد يجمع مواصفات عدِّة برامج ، هي :

مُحرر النصوص المعروف Word Microsoft، مع إمكانية نشره في فضاء الإنترنت فور كتابته، وكذا السماح للآخرين، بالمُشاركة في الاطلاع على المُستند وتحريره طبقًا لرغبة المُستخدم.

رنامج EXCEL، الذي يُتيح تصميم وتحرير جداول البياناتSheets Spread.

لعروض التقديمية PowerPoint Presentations.

ُحرر النماذج Forms.

خدمة Drive Sky، التي تقدمها مايكروسوفت، وهي تتيح للمُستخدم مساحة تخزينية مجانية، لملفات يُقارب حجمها الـ 25جيجا بات،

تطبيق أمازون، يُعرف اختصارًا بـ S.W.A، الذي يُتيح للمُستخدم تطوير وإتمام أعماله مهما اتسع حجمها بأقل كُلفة مُمكنة.

إن هذه التطبيقات وغيرها، تُحقق للطُلاَّب والمُدرسين، وكافة العاملين بالحقل التعليمي مايلي:

عزيز أدوات التواصل والمُشاركة الفعَّالة.

وسيلة جيِّدة للمُدرس تُعينه على تركيز طاقته ووقته، بتعليم طُلاَّبه وتوجيههم بشكل صحيح خلال تنفيذه للأنشطة والعمل المنهجي المُنظَّم.

تُتيح عملية التقويم المدرسي على المُستويين الفردي والجمعي.

سهولة العمل على مُستند ما سواء في المنزل أو المدرسة.

لا مجال لفقدان المُستندات.

مكانية البحث في المراجع العلمية والوثائق على نحو أسرع وأفضل.

لتطوير في توزيع المناهج وترابط وحداتها، وكذا التطوير في طُرق التدريس.

يمكن أن يدوم حساب الطالب طوال مسيرته الأكاديمية، وأبعد من ذلك إذا لم يطلب إلغاءه.
يُسهّل للمدرسة التواصل مع الآهل والمجتمع.

المحور الخامس: عيوب الحوسبة السحابية.

رغم كل ما قيل وكتب عن الحوسبة السحابية من مبررات وفوائد، تبرز بين حين واخر بعض العيوب البشرية والمادية والاجرائية، التي تعترض من قريب او بعيد سبل تطبيق الحوسبة السحابية
(الفقي ، 2013)و(الشيتي، 2013) وهي:

البيئة: هناك من يعتقد بأن الحوسبة السحابية ليست في الضرورة حوسبة خضراء، إذ إنها تتسبب في المزيد من الضغط على شبكة الإنترنت، وزيادة عدد النسخ من البيانات نفسها على أكثر من سحابة

بالإضافة إلى النسخ المحلية، وازدياد الطلب على التقنية نتيجة للتوسع في الخدمات الجديدة الناتجة عن المزايا المتاحة من قبل الحوسبة السحابية. وعلى رأس هؤلاء منظمة السلام الأخضر (Green Peace) والتي ترى بأن الحوسبة السحابية ستسهم في زيادة ظاهرة الاحتباس الحراري، فالكهرباء الناتجة عن استخدام السحب ستزداد من 623 بليون كيلو وات في الساعة في 2007 إلى 1964 بليون كيلو وات في عام 2020. ويرد أنصار الحلول السحابية على هذه الآراء بالقول بأنه لا يمكن إعادة عجلة الزمن للوراء لكن ما يمكن القيام به هو جعل ما نستخدمه من تقنيات وعلى رأسها الإنترنت صديقة للبيئة بأقصى ما نستطيع.

شبكة الانترنيت: تحتاج التطبيقات السحابية إلى الاتصال بشبكة الانترنت، حيث سيؤثر الانقطاع عن الانترنت الى عدم التمكن من تأدية العمل، لكن بادرت بعض المؤسسات بتتدارك هذا، وبفضل بعض تقنيات HTML 5 وجافا سكربت الحديثة، بات بالإمكان بناء تطبيقات ويب كي تعمل بدون اتصال بالانترنت، ثم القيام بالمزامنة لدى عودة الاتصال.

الأمان والمخاوف الأمنية: حيث يخشى البعض من وضع كل معلوماته وملفاته لدى الشركات مقدمة الخدمات السحابية، فحين تتعرض الخدمة لعمليات الاختراق ، قد يتمكن المخترق من الحصول على معلومات المستخدمين، او قد تلجأ الشركة إلى بيع معلومات المستخدم أو الاستفادة منها بشكل أو بآخر ، فالضمان الوحيد فى مثل هذه الحالات ، هو اللجوء إلى الشركات الكبيرة ذات الموثوقية العالية والسمعة الجيدة في هذا المجال. (لكن في المقابل، فتجهيزاتك الخاصة وجهاز الكمبيوتر الخاص بك ليست بمنأى عن الاختراق أو السرقة أو الضياع، بل أن شركات الخدمات السحابية أكثر أمناً لتخزين المعلومات وحفظها، لكن تبقى هذه المخاوف موجودة لدى بعض المستخدمين).

مكان حفظ الملفات : فالمستخدم لا يعرف أين تحفظ معلوماته أو ملفاته , فمن الممكن أن تكون مثلا فى سيرفر خاص بالسحابة فى دولة معادية, وبالتالى تدخل المشاكل السياسية هنا , ولكن مع السحابة يمكنك اختيار أماكن لحفظ تلك البيانات أو الملفات وتحاول الشركات المزودة جاهدة فى هذا المجال , لتجنب هذا العيب.

التطبيقات السحابية: لم تصل بعد إلى مستوى تطبيقات سطح المكتب التقليدية، و لم تصل تطبيقات تحرير الصور عبر الويب إلى مستويات تضاهي مثلاً تطبيق فوتوشوب التقليدي، ولم تصل تطبيقات

تحرير المستندات عبر الانترنت إلى مستوى مايكروسوفت أوفيس، لكنها تقترب من هذا تدريجياً مع مرور السنوات.

الموثوقية : بمعنى من يضمن أنه عندما يحذف المستخدم ملفاته , أنها ليست موجودة على السيرفر بعد عملية الحذف .

الاعتمادية: فماذا يحدث حالة ضياع الملفات مثلا بسب عطل ما , من يضمن امكانية استعادة تلك الملفات سليمة.

- سرعة الأنترنت: وهذه مشكلة تواجها الحوسبة السحابية فى بعض الدول النامية.
- حماية حقوق الملكية الفكرية: التي تثير مخاوف المستخدمين، فلا يوجد ضمانات بعدم انتهاك هذه الحقوق.
- مشكلة أمن وخصوصية المعلومات: فبعض المستخدمين يتخوفون من احتمالية اطلاع الغير علي معلوماتهم الخاصة.

المحور السادمس: مستقبل الحوسبة السحابية والتحديات التي تعترض سبل تطبيقها في التعليم

ما هو مستقبل الحوسبة السحابية؟

المستقبل للحوسبة السحابية بكل تأكيد... ربما ليس بعد عام، او عامين، ولا خمسة. لكنه سيتم الوصول إلى النقطة التي ستتحول فيها جميع أنظمة التشغيل إلى أنظمة سحابية مشابهة لنظام Google Chrome OS. فغوغل بدأت في هذا الخط مبكرة، وستتبعها بقية الشركات، وهذه ليست نبوءة لكنه استقراء للواقع. ستتحول جميع أنظمة التشغيل إلى أنظمة تعتمد على السحابة بشكل كامل أو شبه كامل. ستصل إلى مرحلة تسمح لك بتشغيل جميع تطبيقاتك عبر الويب، وحتى أضخم الألعاب. فتقنيات الحوسبة السحابية تتطور بسرعة، وتطبيقات الويب تتطور بسرعة، وسرعات الانترنت تتحسن بسرعة. وقريباً، ستطغى السحابة على كل شيء، وربما أقرب مما نتصور(الخلف، 2014) .

فالخبراء يتوقعون بأن حجم سوق الحوسبة السحابية سيرتفع من 35 بليوناً في العام 2011م إلى ما يقارب 150 بليوناً خلال الثماني سنوات القادمة كنتيجة حتمية لتبني حلول هذه التقنية في عالم المال والأعمال والتجارة. والحوسبة السحابية التي سنتعامل معها في 2020م ستكون مختلفة إلى حد ما عما هي عليه الآن. فسيزداد استقلال البرمجيات عن بيئة الأجهزة والمعدات، بحيث تبرمج على أن تكون صالحة للعمل على أي جهاز بغض النظر عن الشركة المصنعة، وستتحول هذه البرمجيات نفسها إلى مجموعة من الخدمات المستقلة المرتبطة مع بعضها بتقنيات خاصة لأداء المهام المطلوبة، مما سيجعل

الحوسبة الرقمية تبدو بشكل عام وكأنها غير مرئية كما يقول جون مانلي من شركة HP. ومن أجل ذلك فإن البرمجيات ستكتب على هيئة وحدات (modules) قادرة على العمل بشكل حر ومستقل عن بقية البرنامج الذي كُتبت كجزء منه ابتداء ، وحيث ستتفاعل السحب المختلفة وتتكامل مع بعضها البعض. ويتوقع أن يسهم ذلك كله في انخفاض سعر الأجهزة والبرمجيات والسحب الإلكترونية تبعاً لذلك مع زيادة هائلة في السرعة وإنجاز المهام. وسيتم تقسيم السحب إلى خدمات مختلفة تصنف وفقاً لإمكانياتها ومزاياها إلى درجات متباينة في الجودة والأداء والقيمة.(مكاوي، 2013).

التحديات التي تعترض سبل تطبيق الحوسبة السحابية في التعليم.

يواجه استخدام الحوسبة السحابية كثير من التحديات والتي ترجع الى اختلاف إستراتيجية العمل وجاهزية البنية التحتية، فكل شركة تصنيع تسعى إلى الاقناع بنموذجها من هذه السحابة، وكل من هذه الشركات يعتقد بأن منظورها الخاص لهذه الحوسبة هو ألافضل في السوق. وسوف تتأثر القرارات لاعتماد الحوسبة السحابية بطبيعة التقنية واعتبارات التكلفة.فالمعلومات هي شريان الحياة ، واتخاذ القرارات بشأن كيفية إدارة هذه المعلومات يمكن أن يكون مرتبطاً بالعديد من الاعتبارات السياسية والاجتماعية، والاقتصادية بعيدة المدى.وان حداثة الحوسبة السحابية يواجه العديد من المخاطر عند البت في عملية الاستخدام والمشابهة في حال الاستعانة بمصادر خارجية أكثر تقليدية.ثم ان زيادة احتمال أن يكون مزود الخدمة أو مصدر هذه الخدمة بالخارج لا يتبع القوانين الإقليمية والحكومية، فيجعل بعض هذه المخاوف أكثر حدة. و التحدي الأكبر الذي يواجه أية شركة تود اعتماد العمل ضمن تقنيات السحاب يكمن في تقييم وفهم النمو والتوسع ومتطلبات قطاع الأعمال والتخطيط ضمن السحاب (السحابة الخاصة أو العامة أو حتى الهجينة)، وذلك للوصول إلى تصميم طريقة عمل مناسبة، متطورة ومتناسبة مع حاجات قطاع تقنية المعلومات(Sawsou,2013)

الحوسبة السحابية هى المستقبل، والعالم يتجه اليها بكل اختصار ، وهى ليست موضة او ترف تكنولوجي، بل ستصبح عن قريب كل شيء بكل تأكيد، وستصل إلى النقطة التي ستتحول فيها جميع أنظمة التشغيل إلى أنظمة سحابية مشابهة لنظام Google Chrome OS . فالحوسبة توجه حقيقي سيغير شكل صناعة البرمجيات وتكنولوجيا المعلومات في العالم، وبالتالي سيتغير شكل الاعمال بمشاركة جميع القطاعات سواء الحكومة أو الصحة أو التعليم وستكون هى طريقة الحياة في المستقبل مثلها مثل الإنترنت. حيث بدأت الشركات العالمية المتخصصة في هذا المجال بالعمل على تحويل الفكرة إلى مشروع على أرض الواقع، بعد أن حققت الجهات التي قامت بتطبيقها نجاحا باهرا على جميع المستويات، التي تهدف إلى بناء مراكز معلومات افتراضية عن طريق مزودي خدمة البيانات دون الحاجة إلى تكبد التكاليف الأولية كالتجهيزات المادية والعقار والكهرباء وعقود الصيانة والسلامة وغيرها، بحيث يتمكن المستخدم أو المستفيد عن طريق جهاز حاسب آلي ومتصفح إنترنت فقط أو بواسطة أجهزة الهاتف الذكية من الوصول إلى الموارد الخاصة به كالملفات والوسائط وغيرها والاستفادة من الأنظمة المتكاملة المتوفرة على الشبكة الافتراضية دون التقيد بمساحة محددة من الذاكرة والتخزين أو قوة المعالجة. وفي ضوء هذا العرض السابق فان الباحث يوصي بما يلي:

التوصيات:

– ان الولوج الى عالم السحب السحابية اصبح ضرورة حتمية، تمليها متطلبات المرحلة الراهنة، بفضل الانفجار المعرفي الضخم، والتقدم التكنولوجي السريع الذي يجتاح العالم.

– ان التعلم الالكتروني مطلب عزيز لكل الاوساط التعليمية، لذا يجب إعادة النظر في البرامج والمناهج الدراسية واستراتيجيات تنفيذها، من اجل استيعاب مفاهيم الثورة الالكترونية والتكنولوجية.

– ان ارتفاع النفقات وكثرة المتطلبات وتعقد الاجراءات، قد تعرقل السير في امكانية تطبيق هذه التكنولوجيا بالكامل في العملية التعليمية، مما يفسح المجال الى تطبيق احد انماطه كالتعلم المدمج.

– التعبئة المجتمعية وترسيخ مفهوم ثقافة التغيير والتطوير واقناع الافراد بان ذلك مطلب عصري تمليه ظروف الحياة.

– الاستفادة من تجارب وخبرات الدول التي شرعت وطبقت تكنولوجيا الحوسبة السحابية.

– تعديل كل القواعد القديمة التي تعيق عملية استخدام التكنولوجيا، وتحديث البنية التحتية، ووضع طرق جديدة تنهض بالابتكار والتحديث في كل زمان ومكان للتقدم بالتعليم والارتقاء به.

المصادر والمراجع

– الانصاري، عيسى بن حسين.(2008).عولمة التعليم الجامعي في البلدان العربية، مجلة الثقافة والتنمية، كلية التربية، سوهاج، 8 (26)**35**

– الحايك ، هيام.(2013) الحوسبة السحابية في التعليم العالي : ما بين التقييم والاعتماد.

– الحجيلان، ازدهار يوسف.(2015) **دور الحاسب باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية - في تنمية التنوّر المعلوماتي**

– الخلف ، عبدالعزيز سالم.(2014). الحوسبة السحابية، قسم الحاسب الآلي – المعهد العالي للاتصالات والملاحة، الهيئة العامة للتعليم الطبيقي والتدريب.

حمدي. (2012). الحوسبة السحابية. متاح على: ، – رجب - hamdy-ragb1.blogspot.com/2011/04/**cloud-computing**.html

، محمد شوقى. (2014) . الحوسبة السحابية بين الفهم والتطبيق، متاح على: – شلتوت .http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=36

– الشيتي، إيناس محمد. (2013م). إمكانية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني في جامعة القصيم، ورقة مقدمة إلى المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض، السعودية.

– الشمري ، عبدالله سعود .(2012). الحوسبة السحابية في التعليم ، متاح على: abuali7.blogspot.com/2012/04/blog-post.html

شيخي، داود.(2015).الحوسبة السحابية مبادئ تقنية.متاح على - www.arageek.com/tech/.../a-study-about-cloud-computing-part2.html

عبد الحافظ ، حسني.(2014. تطبيقات تعليمية في الحوسبة السحابية تفتح آفاقاً جديدة نحو طوير التعليم، مجلة المعرفة ، العدد 225

- عرفات، هشام.(2010).التعليم المتنقل، متاح على:
Emag.mans.edu.eg/index.php?page=news &task…id
– الفقي، ممدوح سالم.(2013). الحوسبة السحابية بين المخاوف .. والآمال. مجلة التعلم الالكترونى :جامعة المنصورة .
– القحطاني ، هيف. (2012). الحوسبة السحابية في التعليم، متاح على:
haif-alqahtani.blogspot.com/2012/05/blog-post_11.html
- القميزي، حمد . (2014) التعليم الإلكتروني في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية، مجلة المعلوماتية، العدد (12)، متاح على: http://www.informatics.gov.sa
– ماجد، حسان محمد.(2014). الحوسبة السحابية، جامعة سوهاج، مصر
– المبيضين، ابراهيم.(2015). الحوسبة السحابية، الشركة الاردنية المتخصصة بحلول نظم ت وتكنولوجيا المعلومات.
- متاح على,السحابية في التعليم الحوسبة. معارك، احمد.(2016). https://almaarik.wordpress.com
معشي، موسى علي .(2014) الحوسبة السحابية، جامعة جازان، السعودية.
– المفدي، هشام.(2014). الحوسبة السحابية . متاح على:
bcie2014.blogspot.com/p/blog-page_
– مكاوي، مرام .(2013). الحوسبة السحابية..هل تتغلب الميزات السحرية على الهواجس الأمنية؟ مجلة القافلة ، العدد60
– الملاح، تامر.(2014). الحوسبة السحابية ، متاح على: kenanaonline.com

-Sawsou, Mohamed.(2013) Cloud Computing . Available at: ar.itp.net/mobile/594561
-Tuncay, E. (2010). Effective use of cloud computing in educational institutions. . Social and Behavioral Sciences, 2(1), 938–942