



عنوان المقال: تطبيقات الحوسبة السحابية وتأثيرها على عملية التعلم الإلكتروني.

الأستاذ(ة): إيمان آيت مهدي
الجامعة: الشيخ العربي تبسي-تبسة-

ملخص:

تعتبر الحوسبة السحابية أو المعروفة بالسحب الإلكترونية: والذي يعتبر التخزين السحابي من أهم تطبيقاتها، إحدى النماذج التكنولوجية المتطورة للتعامل عن بعد، والتي تضمن مجموعة من الخدمات الشبكية الحديثة، والتي من بينها تخزين مختلف البيانات والمعلومات وتبادلها، دون اللجوء لوسائل التخزين التقليدية، إذ تسمح بالتعامل مع كم كبير من الموارد المعلوماتية على مستوى شبكة الأنترنت، حيث يشمل هذا التعامل عمليات التجميع، والمعالجة، والتخزين، والمشاركة والتبادل، كما توفر خدمة النقل السريع لها. الكلمات المفتاحية: التكنولوجيا، الحوسبة السحابية، السحابة، الخدمات الشبكية، التعلم الإلكتروني.

Abstract:

Cloud computing is where the storage of computer servers; is considered the most important in terms of application ,It is a technological model developed for remote processing, and which provides a series of modern web site services ,which also includes the storage of various data and information as well as exchanges ,without resorting to conventional storage means because these means make it possible to deal with a large number of sources of information at the level of internet site, Indeed this treatment includes grouping and processing operations, and storage as well as participation and exchange ,It also allows the fast transfer service.

Keywords: Technology, Cloud Computing, Cloud, Web Site Services, E-Learning.

مقدمة:

يعتبر التعلم حاجة ضرورية ونشاطا حتميا، فرضته الظروف المحيط بالبشر مهما تعددت سياقتها؛ فالإنسان بحكم تركيبته المورفولوجي-عقلية، ودوافعه الفطرية والمكتسبة، وميوله نحو الاكتشاف والاطلاع، تدفعه دفعا نحو البحث والتقصي و محاولة التعرف على كل ما يمكنه أن ييسر و يسهل له سبل ممارسة حياته اليومية، فالدافع محرك أساسي لتشكيل السلوكيات البشرية وتوجيهها، من ضمنها سلوك التعلم كعملية ذهنية تميز البشر عن باقي الكائنات الأخرى، وقد تطورت هذه العملية، بحكم تطور الغايات والأهداف منها، والراجعة لتطور أساليب وطرائق القيام بها، فظهرت أنماط للتعلم ارتبطت بالتغيرات الاجتماعية، والتي اتخذت عدة أشكال وممارسات، باعتبار التغيير الاجتماعي من أهم سمات المجتمعات البشرية، خاصة ما يتعلق ببرز مفاهيم كالانتقال نحو مجتمعات المعلومات والمعرفة، والمتعلقة بالثورة المعلوماتية والتحول نحو تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كافة المجالات الحيوية، أبرزها مجال التعليم، ليظهر ما يعرف بالتعلم والتعليم الإلكترونيين.

إن التسارع المستفيض الذي فرضته المجتمعات المتنقلة من حالتها المعلوماتية كمجتمعات معلومات لمجتمعات معرفة، واكتسابها للتقانة التكنولوجية، ومحاولتها التغيير وبلورة الكثير من المقاصد وفق مخططاتها كمجتمعات مصنعة لا مستهلكة، جعل تيار الانتقال ينقل البعض ويقصي الآخر، فكان لزاما على الكثير من المجتمعات، اللحاق بالركب ومحاولة تدارك ما يمكن تداركه، فبرز مفهوم عولمة المعرفة، ولم يعد بالإمكان تدارك سرعة تيار الانتقال من الركود المعلوماتي إلى حالة الانتعاش المعرفي، فلعبت شبكة الأنترنت كنظام عالمي والشبكة العنكبوتية العالمية التي تمثل جانبها الأكثر فعالية، دورا في توضيح صورة هذا التغيير الحادث، وفسحت المجال لتنتقل المعارف بين كل الجهات، ويتناقلها المختصون وغير المختصين، فظهرت الخدمات والتطبيقات التي تسمح بالتعامل مع مختلف المعلومات بسهولة وأريحية، دون قيود زمانية أو مكانية، والتي يتم تبادلها وتداولها وتناقضها عن بعد، مما يجعلها في حاجة لمساحات معالجة، تضم نقلها وتخزينها والحفاظ عليها، وعدة عمليات أخرى تضمن سلامتها،

ومن بين هذه الخدمات الشبكية المتعلقة بالمعالجة المعلوماتية؛ ظهرت خدمات الحوسبة السحابية، كأكثر المفاهيم التكنولوجية حداثة، بل هناك من يعتبرها ثورة تكنولوجية قد تغير الكثير من المعطيات على ساحة تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وذلك لارتباطها الوثيق بمفهوم الحوسبة القائمة على الأنترنت؛ إذ تهدف ورقتنا البحثية إلى محاولة التعرف على أهم الميزات التي أضافتها هذه التكنولوجيا التفاعلية لعملية التعلم الإلكتروني باعتباره من أهم عمليات اكتساب المعلومات بالاعتماد على الخدمات والوسائل والأساليب التكنولوجية المختلفة، فالتعلم بصورته المحوسبة المعتمدة على تقنيات الاتصال المختلفة، يعد أسلوباً حديثاً من أساليب التحصيل السريع والتلقي الفوري، والذي يحتاج لدعم وسائط مختلفة، تسهل من عملية تطبيقه، مما يجعلنا نطرح التساؤل التالي: ما هي أهم التطبيقات الداعمة التي تعزز من عملية التعلم الإلكتروني والتي توفرها خدمات الحوسبة السحابية؟ ولإجابة على هذا التساؤل، قمنا بالتطرق لعدة نقاط أساسية تخدم هذه الورقة البحثية، سنتناولها كالاتي.

1- ماهية الحوسبة السحابية :

1-1- مفهوم الحوسبة السحابية Cloud Computing :

قبل التطرق لمفهوم الحوسبة السحابية، سنحدد تاريخ وفترة ظهور هذا المفهوم التكنولوجي واسع الأفق، والذي يعد ثورة تقنية مترامية الأبعاد، والتي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالشبكة العالمية الأنترنت، والتي ستغير الكثير من نواحي التواصل البشري-المعلوماتي؛ إذ تعود فكرة الحوسبة السحابية إلى فترة الخمسينيات من القرن المنصرم، مع ظهور الأجيال الأولى من الحواسيب كبيرة الحجم، والتي تستدعي تكلفة باهضة، وتتطلب مساحة كبيرة لاقتناء إحداها، مما استلزم فكرة التشارك في الحاسوب الواحد، وظهور ما يعرف بنظام المشاركة الزمنية لموارد الحاسوب بين عدة مستخدمين، ليتم في الستينيات ظهور وتطوير شبكة الأربانت ARPANET، والتي تعتبر من أولى شبكات نقل البيانات والتي طورها عالم النفس والحوسبة الأمريكي جوزيف كارل ليكليدر Joseph Carl Robnett Licklider، والتي اعتبرت الفكرة الأولى لانطلاقة الأنترنت كشبكة عالمية، في بداية التسعينيات بدأت شركات الاتصالات تقديم مجموعة من الاتصالات الشبكية الافتراضية؛ وهذا يعني السماح لعدد أكبر من المستخدمين من النفاذ المشترك لنفس البنية التحتية. ومع بداية انتشار استخدام الأنترنت، بدأت فكرة الحاسوب الشخصي بالانتشار، ليتم صياغة مصطلح

الحوسبة السحابية Cloud Computing لأول مرة سنة 1997 من طرف البروفيسور في جامعة تكساس رامناث شيلابا Ramnath Chellappa، في مداخلة عن "نموذج الحوسبة الجديدة"، ومع بداية الألفية الثالثة تحديدا سنة 2002، أنشأ موقع التجارة الإلكترونية والحوسبة السحابية أمازون Amazon خدمات أمازون للويب Amazon Web Services؛ والتي توفر نظاما متقدما للخدمات السحابية، والتي تشكل منصة للحوسبة السحابية على شبكة الأنترنت، لتقوم بإطلاق خدمة أمازون إي سي 2 وأمازون أس 3 عام 2006، وفي عام 2007 بدأت كل من شركتي جوجل و آي بي أم ، رفقة عديد الشركات بالقيام بمشاريع بحثية حول الحوسبة السحابية، لتفتح شركة جوجل ومايكروسوفت مجال الحوسبة السحابية بإطلاق نظام تشغيل يعتمد على الحوسبة السحابية وذلك عام 2009. وتقوم بتوفير خدمات حوسبة و تخزين على محرك البحث بأقل كلفة، لتلها مايكروسوفت أزور سنة 2010⁽¹⁾.

"ومفهوم الحوسبة Computing كان يستخدم أساسا مع كل ما له علاقة بالعد والحساب counting and calculating؛ أي العلم الذي يلحق مع إجراء الحسابات الرياضية. لكنها لاحقا أصبحت تشير إلى عملية الحساب واستخدام آلات حاسبة، والعمليات الإلكترونية التي تجري ضمن عتاد الحاسب نفسه. ويمكن أن تعرف بأنها علم دراسة الأسس النظرية للحاسب وأنظمة المعلومات. وهي استخدام الحاسب وكل أدوات تقنية المعلومات في الأعمال اليومية"⁽²⁾.

أما السحابة cloud فتعرف بأنها: "نموذج لتوفير وصول مناسب ودائم في أي وقت إلى الشبكة، لمشاركة مجموعة كبيرة من المصادر الحاسوبية، والتي يمكن نشرها وتوفرها بأدنى مجهود أو تفاعل مع موفر الخدمة"⁽³⁾.

لتعرف الحوسبة السحابية بأنها: "تقنية تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين والبيانات الخاصة بالحاسوب إلى ما يسمى بالسحابة، وهي جهاز خادم يتم الوصول إليه عن طريق الأنترنت، أي أنها تقوم بتحويل برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمات، كما أنها تتميز بحل مشاكل صيانة وتطوير البرامج عن الشركات المستخدمة لها، وبالتالي يتركز مجهود الجهات المستفيدة على استخدام هذه الخدمات فقط"⁽⁴⁾.

2-1- المكونات الأساسية للحوسبة السحابية :

وتتكون الحوسبة السحابية من ثلاثة مكونات أساسية والمتمثلة في العملاء، شبكة الأنترنت، مقدمي الخدمات⁽⁵⁾ :

العملاء Clients: هم الشركات والمستخدمين النهائيين الذين يريدون الوصول إلى البيانات والبرامج، ويريدون تخزين أعمالهم. هذا الوصول يكون متوفر في أي مكان وزمان يتوفر فيه اتصال بالأنترنت. المستخدمين النهائيين لا يحتاجون لشراء وتركيب وصيانة البرامج التطبيقية والبيانات. الأنترنت **Internet:** تزودنا بالاتصال بين العملاء ومقدمي الخدمات، ومن أهم العوامل الحاسمة التي تحدد كفاءة الحوسبة السحابية هما عاملين اثنين ؛ أولاً : سرعة وموثوقية اتصال المستخدم بالأنترنت، ثانياً: قدرة الأنترنت على توفير النقل الآمن والموثوق للبيانات والبرامج.

مقدمي الخدمات Service Provider: هي المؤسسات التي تملك أجهزة حواسيب متصلة بالأنترنت مستعدة لتقديم الوصول إلى البرامج والبيانات والتخزين، وهذا يمكن أن يكون مدفوع أو مجاني، على سبيل المثال: تطبيقات جوجل درايف Google Drive تمكنا من الوصول المجاني لبرامج لها قدرات مماثلة لمجموعة برامج مايكروسوفت وورد، إكسل، وباور بوانت. والشكل التالي يوضح هذه المكونات الثلاثة.

الشكل(1): المكونات الأساسية للحوسبة السحابية



المصدر ، خالد بكرو، مرجع سابق، ص 74.

3-1- خصائص الحوسبة السحابية:

ومن أهم خصائص الحوسبة السحابية نذكر⁽⁶⁾ :

-مركزية المستخدم **User-centric** : والذي يصبح بمجرد اتصاله بالسحابة مالكا لما يخزنه عليها من مستندات وتطبيقات، يستطيع مشاركتها عبر الأنترنت مع غيره من المستخدمين.

-مركزية المهام **Task-centric** : فبدلا من تركيز السحابة على التطبيقات مثل: معالجة النصوص وجداول البيانات والبريد الإلكتروني، وما يمكنها القيام به، ينصب تركيزها على احتياجات المستخدمين وكيفية تلبية هذه التطبيقات لهم.

-مركزية البنية التحتية **Infrastructure-centric** : مما يساعد على التحرر من أعباء إنشاءها وإدارتها، والتركيز على المتطلبات الأساسية، حيث توفر السحابة الخوادم الضخمة التي تساعد على إجراء العمليات المعقدة، مما تتطلبه من أجهزة عالية المواصفات، وتعمل على زيادة القدرة على التحميل.

-مركزية البرمجيات والتطبيقات والمستندات **Software/Applications/Documents-centric** : والتي يتم تشغيلها وتخزينها و تحريرها بخوادم السحابة، من خلال أي جهاز حاسب متصل بخط الأنترنت، مما يوفر لها الإتاحة الدائمة، ويحق للمالك الأصلي أن يخول حق الوصول لملفاته والتعديل عليها، بالإضافة أو الحذف.

-طاقة الحوسبة **computing power** : والتي تنتج من خلال ارتباط مئات وآلاف من أجهزة الحاسب والخوادم معا.

-الوصول **Accessible** : حيث يتيح تخزين البيانات من السحابة للمستخدمين استرداد المزيد من المعلومات من عدد مختلف من المستودعات.

-الذكاء **Intellegent** : المطلوب لاستخراج وتحليل البيانات الضخمة المخزنة على مختلف خوادم السحابة.

-البرمجة **Programming** :وتعد مطلب أساسي عند التعامل مع العديد من المهام الضرورية بالسحابة مثل حماية أمن المعلومات.

4-1- خدمات الحوسبة السحابية:

تقدم الحوسبة السحابية مجموعة من الخدمات، يمكن تصنيفها إلى ثلاثة مستويات؛ مستوى البرمجيات SaaS، منصات التشغيل PaaS، والبنية التحتية IAAS نذكر منها (7) :

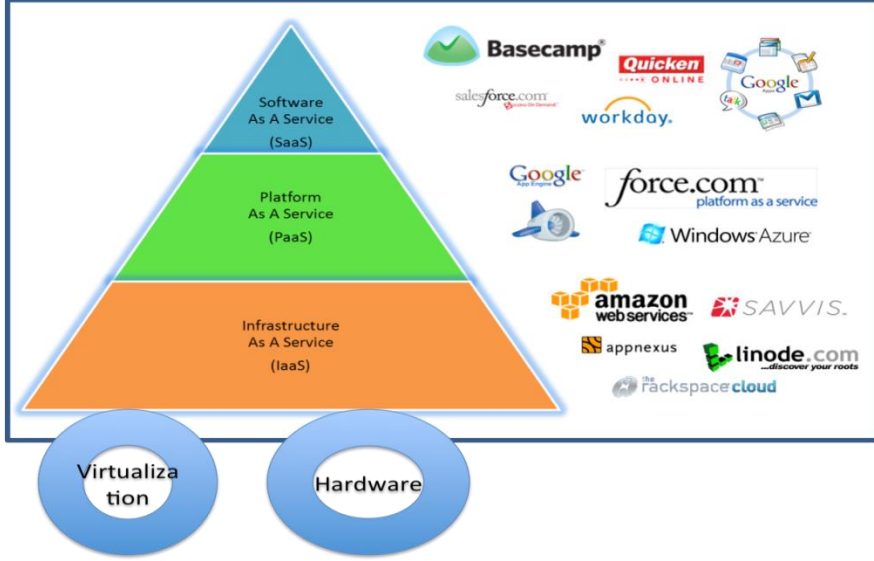
-البرمجيات كخدمة (Software as a Service (SaaS) : والتي تشمل تقديم البرمجيات كخدمة؛ وكأفضل مثال ما تقدمه شركة جوجل من خلال حزمة تطبيقات جوجل؛ والتي تشمل برنامج تحرير النصوص والتقويم والبريد Gmail، كذلك حزمة برامج المعالجة المكتبية Microsoft Office من شركة مايكروسوفت. كما يمكن إدراج مفهوم "سطح المكتب كخدمة" ضمن نموذج "التطبيقات كخدمة" حيث تكون التطبيقات متاحة للمستخدم و لكن أيضا الجهاز نفسه يكون متاحا كخدمة بما في ذلك نظام التشغيل و سطح المكتب و يمكن الوصول إليه من أي مكان.

-المنصة كخدمة (Platform as a Service (PaaS) : وتشمل هذه الخدمة تقديم "منصة الحوسبة" كخدمة، وتكون أداة البرمجة نفسها مستضافة على السحابة، و يمكن الوصول إليها من خلال المتصفح. يتيح هذا النوع من الخدمات للمبرمجين بشكل عام إمكانية تطوير تطبيقات ويب دون الحاجة إلى تثبيت أي برامج أو أدوات على أجهزتهم، ثم بإمكانهم نشر هذه التطبيقات بدون الحاجة إلى مهارات في إدارة الأنظمة والشبكة، كمثال لذلك يمكن أن نذكر: مايكروسوفت أזור Microsoft Azure، ومحرك تطبيقات جوجل Google AppEngine، وخدمات أمازون ويب Amazon Web Services.

-البنية التحتية كخدمة (Infrastructure as a Service (IAAS) : وتشمل تقديم "البنية التحتية" كخدمة. وتمكن المؤسسات المتوسطة و الصغيرة من إدارة البيئة التقنية التحتية والبرامج عن طريق الإنترنت بطريقة سهلة وأمنة دون الحاجة لأن تتوفر لديهم مراكز بيانات. ومن أشهر الشركات التجارية التي تقدم (البنية التحتية كخدمة) يمكن أن نذكر منها: سوفت لاير SoftLayer، وأمازون Amazon؛ أما على مستوى الأفراد فتتمثل أهم الخدمات المقدمة في: تخزين البيانات على شبكة الأنترنت؛ حيث تكون ملفاتك وصورك موجودة على مستوى السحابة (والمعروف بالتخزين السحابي)، ويمكنك الوصول إليها من أي مكان وكل ما تحتاجه اتصال أنترنت، وشاشة جهاز أو هاتف محمول. والتي تتيح إمكانية تخزين الملفات والصور وأفضل مثال على ذلك ما تقدمه شركة آبل من خلال خدمات النسخ الاحتياطي لجميع محتويات الجهاز و استعادة

البيانات وبث الصور إضافة لخدمة التخزين السحابي (Google Drive) من جوجل و خدمة (Dropbox).

الشكل (2): خدمات الحوسبة السحابية



Source : R. Paul Singh, Vertical Integration by VMWare – Acquisition of Zimbra good for them and the industry?, available on: <https://mobilepov.wordpress.com/2010/01/25/vertical-integration-by-vmware-%E2%80%93-good-for-them-and-the-industry/>, Date of access : 23/02/2019,14:33.

2- الحوسبة السحابية والتعلم الإلكتروني :

1-2- مفهوم التعلم الإلكتروني:

من بين أهم المجالات التي مسها التغيير الحاصل جراء تطبيق تكنولوجيا المعلومات و الاتصال، مجال التعليم؛ والذي يعتبر من المجالات الحيوية الفعالة، والتي تناسبت والتقدم التقني على صعيد تطوير مهارات التعليم والتعلم، وابتكار مختلف الوسائط والأساليب التي تجعل من عمليات التعليم و التعلم مبتكرة؛ فظهرت عدة مسميات تشير لهذا التغيير، مثل التعليم المدمج، التعليم الافتراضي، التعليم الإلكتروني، بالإضافة لتطوير مفهوم التعليم عن بعد، فأصبحت حوسبة عملية التعليم واستخدام مختلف الخدمات الشبكية لصالحها من الضروريات، بل من الحتميات التي فرضها الواقع المعاش ومتطلبات عصر التحول نحو رقمنة مختلف مناحي الحياة البشرية.

فيقصد بمفهوم التعلم " عملية اكتساب الوسائل المساعدة على إشباع الحاجات وتحقيق الأهداف، وهو غالبا ما يأخذ أسلوب حل المشكلات" (8).

ويقصد بالتعلم الإلكتروني **e-Learning** : " بأنه أحد أشكال التعلم عن بعد، والتي تعتمد على إمكانيات وأدوات شبكة المعلومات "الأنترنت"، والحاسبات الآلية، في دراسة محتوى تعليمي، عن طريق التفاعل المستمر مع المعلم، أو تفاعل لا تزامني" (9).

أما التعليم الإلكتروني **e- instruction** : فيقصد به "منظومة تعليمية لتقديم البرامج التعليمية أو التدريبية للمتعلمين أو المتدربين في أي وقت وفي أي مكان باستخدام تقنية المعلومات والاتصالات التفاعلية مثل (الأنترنت، الإنترانت، الأقراص المضغوطة، البريد الإلكتروني، أجهزة الحاسوب، المؤتمرات عن بعد...) لتوفير بيئة تعليمية، تعليمية، تفاعلية متعددة المصادر، بطريقة متزامنة، في الفصل الدراسي، أو غير متزامنة، عن بعد، دون الالتزام بمكان محدد، اعتمادا على التعلم الذاتي" (10).

"فالتعلم الإلكتروني؛ وسيلة يستخدمها المعلم لتنمية مهارات طلابه، وتنمية قدراتهم المختلفة؛ إذ يقدم للمعلم والمتعلم من خلال الأنترنت مثلا؛ مصادر عديدة، وبرامج وبحوث ودراسات تساعد على تنمية مهارتهما وقدراتهما. فالمعلم والمتعلم كلاهما بحاجة دائمة لتطوير معلوماتهما، والاطلاع على الجديد في مجال تخصصهما، والتعلم الإلكتروني قد يساعد على ذلك بشكل جيد وكبير، فمن خلال الأوجه المتعددة للتعلم الإلكتروني يمكن للمعلم والمتعلم الاطلاع على الجديد في مجال التخصص أو خارجه" (11).

2-2- التعليم والتعلم باستخدام الحوسبة :

ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسات التي تمحورت حول البحث في تأثير تطبيق الحوسبة واستخدام وسائط و أساليب تكنولوجيا المعلومات والاتصال في عملية التعليم والتعلم نجد (12) :
-استخدام أساليب الحوسبة والمحاكاة للبرامج العلمية والتدريبية، قد ساعد على زيادة مهارات الطالب والمتدرب في الوصول إلى هدف البرنامج التعليمي بسرعة كبيرة؛ حيث يمكن إعادة الأجزاء المهمة طبقا لحاجة المتدرب، والذي أدى إلى إطلاق صفة المدرس الذي لا يتعب على هذه النظم.
-الارتفاع بالمستوى القيادي للطلاب عن طريق تعليمه لنفسه (Self Pacing)؛ وذلك باتباع الخطوات التحوارية والتعليمية الشارحة للمادة العلمية من خلال البرامج والتقنيات (مثل تقنيات

الشاشة النشطة)، المعدة لذلك و التدريب على الاختبارات ومعرفة الإجابة الصحيحة مما يؤدي إلى تقييم نفسه ومعرفة مستواه.

-زيادة القدرة الإبداعية و التخيلية للطلاب، وذلك من خلال الاستعانة ببرامج الرسوم الجرافيكية والتصويرية (Computer Graphics)، في إبراز المادة العلمية.

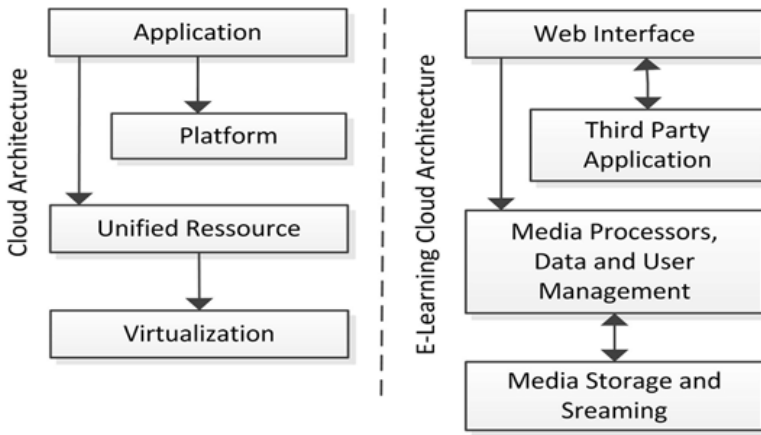
-إن ظهور و تطور برامج المؤلف Authoring Systems، المزودة بالإمكانات لانسياب النص والصورة، والمؤثرات الصوتية ساعد على إطلاق إبداع الأساتذة والمدرسين في تكامل الموضوعات، و تنبيه معظم حواس الطالب لاستقبال المادة العلمية، وأدى الاستخدام المكثف للحاسب في التعليم إلى ظهور كثير من التطبيقات الحديثة والتي من أهمها:

- الوسائط المتعددة لإنتاج الوسائل التعليمية والتدريبية (Multimedia).
- الفيديو التحواري (Interactive Vedio).
- التدريب باستخدام الحاسب (Computer Aided Teaching).
- تقنية الشاشات النشطة (Touch Screen).
- تقنيات التدريب عن بعد (Distant Teaching and Training).

3-2-تطبيقات الحوسبة السحابية في مجال التعلم الإلكتروني:

أضافت الحوسبة السحابية عدة مميزات وخدمات متفردة لمجال التعليم الإلكتروني، تجاوزت الميزات التي اتسم بها من خلال استخدامه للحاسوب كجهاز دعم، والشكل التالي يوضح معمارية الحوسبة السحابية، ومعمارية التعليم الإلكتروني القائم عليها.

الشكل (3) : معمارية الحوسبة السحابية، ومعمارية التعليم الإلكتروني القائم على الحوسبة السحابية.



Source : Ivan Madjarov , Cloud computing and e-learning cloud-based architecture,; available on: https://www.researchgate.net/figure/Cloud-computing-and-e-learning-cloud-based-architecture_fig1_290601706, Date of access : 24/02/2019,14:30.

ويمكن توضيح هذه الخدمات على مستوى أهم شركتين، جوجل و مايكروسوفت، حيث انفردت كل منهما بتقديم مجموعة من الخدمات الداعمة لعمليات التعليم و التعليم الفوري، حيث حاولنا ترجمة أهم التطبيقات التي أضافتها كل من جوجل ومايكروسوفت على مستوى الحوسبة السحابية من خلال الجدول التالي:

الجدول (1) : مقارنة بين خدمات سحابة جوجل وخدمات سحابة مايكروسوفت في مجال التعليم والتعلم

Services خدمات	Microsoft Live @ Edu	Microsoft Office 365	Google Apps For Education
EMail/Contacts/Calendar/Task البريد الإلكتروني / اتصالات / التقويم	Outlook Live خدمة بريد إلكتروني شخصي مجاني من مايكروسوفت	Outlook Live خدمة بريد إلكتروني شخصي مجاني من مايكروسوفت	Gmail البريد الإلكتروني جيميل
Document Storage/Sharing تخزين المستندات / المشاركة	Windows Live SkyDrive خدمة تخزين سحابي من مايكروسوفت	SharePoint Oneline منصة تشاركية تعمل كتطبيق ويب	Google Docs Collections, Google .Drive محرك مستندات، خدمة جوجل للتخزين

Word Processing معالجة النصوص	Word Web App تطبيق معالج نصوص فوري	Word Web App تطبيق معالج نصوص فوري	Google Docs محرر مستندات جوجل
Spreadsheet (الجدولة) إنشاء الجدول	Excel Web App تطبيق معالج جداول فوري	Excel Web App تطبيق معالج جداول فوري	Google Spreadsheets محرر جداول البيانات من جوجل
Surveys الدراسات الاستقصائية	N/A غير متوفر	N/A غير متوفر	Google Forms محرر النماذج من جوجل
Presentation عرض	PowerPoint Web App تطبيق للعروض التقديمية فوري	Power Point Web App تطبيق للعروض التقديمية فوري	Google Presentations خدمة جوجل للعروض التقديمية
Drawing الرسم	N/A غير متوفر	Visio Services خدمات فيزيو من مايكروسوفت؛ برنامج للتنمذجة والرسومات	Google Drawings خدمة جوجل لتحرير الرسومات
Note-Taking تدوين الملاحظات	OneNote Web App تطبيق لتدوين الملاحظات فوري	OneNote Web App تطبيق لتدوين الملاحظات فوري.	N/A غير متوفر
Instant Messaging المراسلة الفورية	Outlook Live Messenger برنامج أوت لوك للمراسلة الفورية	Lync Online منصة تتيح المراسلة الفورية عبر الأنترنت	Google Chat خدمة من جوجل للتراسل الفوري
Audio/Video Conferencing مؤتمرات الصوت/ الفيديو	Outlook Live Messenger برنامج أوت لوك للمراسلة الفورية	Lync Online منصة تتيح المشاركة في المؤتمرات والاجتماعات عبر الأنترنت	Google Chat خدمة من جوجل للتراسل والمشاركة الفورية

Source: Keith A. Gillette, Peeling Back the Layers of Microsoft Office 365 and Google Apps :available on; <https://edtechmagazine.com/k12/article/2011/12/peeling-back-layers-microsoft-office-365-and-google-apps>, Date of access : 26/02/2019,17:00.

إذ نلاحظ من خلال الجدول أعلاه: أن الخدمات الداعمة لعملية التعلم الإلكتروني؛ شملت عدة جوانب تمثلت في : استخدام البريد الإلكتروني والمراسلات الفورية، توفير منصات تشاركية، تخزين الملفات والمستندات سحابيا ومشاركتها بنفس الطريقة، توفير مجموعة من تطبيقات معالجة النصوص والجداول، والعروض التقديمية، توفير نماذج جاهزة لإنشاء رسومات أو استبيانات، توفير خدمات المنصات المفتوحة لتبادل المعارف عن طريق المشاركة في الملتقيات التعليمية و المؤتمرات الأكاديمية، والحصول على الدروس التدعيمية الفورية، والتدريب على إنشاء مواقع ويب خاصة، مع التحكم في إدارة محتواها، ويمكن تحويل هذه المواقع إلى مواقع تعليم مباشر و فوري على الأنترنت.

ومنه يمكن تلخيص أهم ما أضافته الحوسبة السحابية في مجال التعلم الإلكتروني فيما يلي :

- تقديم مجموعة من الخدمات التعليمية الفورية للمتلقين.
- سهولة الوصول للمادة العلمية، مع وفرة الخيارات المتاحة.
- فتح المجال أمام المستخدمين من طلبة وأساتذة لتبادل الخبرات المعرفية عن طريق إتاحة منصات تفاعلية داعمة لذلك (المنصات كخدمة).
- توفير مساحات تخزين كافية لمختلف المواد المعلوماتية، مع تأمين الوصول إليها و بأقل تكلفة و جهد.
- توفير خاصيات الوصول السريع للمعلومات (ملفات، مستندات، دروس)، مع التخزين و الحفظ.
- التعامل مع مختلف الموارد المعلوماتية بسهولة وأريحية، دون قيود زمانية أو مكانية.
- توفير تطبيقات تعليمية مجانية، عبر مختلف الأجهزة، دون ضرورة تحميلها.
- تدعيم مفهوم التعليم التفاعلي باستخدام تطبيقات تحرير النماذج والرسومات والنصوص و غيره.

خاتمة :

الحوسبة السحابية؛ والتي حولت تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصال إلى خدمات تفاعلية عبر شبكة الأنترنت، والتي تعتبر الحاضن الرئيسي لهذه المنظومة التكنولوجية المتطورة؛ أتاحت

قائمة الهوامش :

- 80 -

- 7- ثروت العلمي المرسي العلمي، سبل الاستفادة من تطبيقات الحوسبة السحابية في تقديم خدمات المعلومات بدولة الإمارات العربية المتحدة، المؤتمر العشرون لجمعية المكتبات المتخصصة في الخليج العربي، (قطر، 25-27 مارس 2014)، ص.6.
- 8- عبد الله حسن مسلم، إدارة المعرفة وتكنولوجيا المعلومات، ط1 (عمان، الأردن: دار المعترف للنشر والتوزيع، 2015)، ص.180.
- 9- فلسطين محمد أحمد الكسجي ، الجودة في التعليم عن بعد ، ط1 (عمان، الأردن: دار أسامة للنشر والتوزيع، 2015)، ص. 57.
- 10- عبد العظيم صبري وحمدى أحمد محمود، فن صناعة القرار عند القائد الصغير المجموعة، ط1 (القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر، 2015)، ص.96.
- 11- عبد العظيم صبري ورضا توفيق، إعداد المعلم في ضوء تجارب بعض الدول، ط1 (القاهرة: المجموعة العربية للتدريب 2017)، ص. 172.
- 12- محمد علي الشرقاوي، الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية، ط1(مصر: مطابع المكتب المصري الحديث، 1996)، ص. ص. 53-54.