في ظل تطور البنية التحتية للإنترنت وظهور إصدارات متنوعة للويب-كالويب ٢,٠ والويب٣,٠ حدث تطور كبير في الخدمات المقدمة عبر الشبكات ظهرت ملامحه في توافر مساحات تخزينية كبيرة وسرعات هائلة للإنترنت هذا فضلا عن إتاحة عدد كبير من البرمجيات التي يمكن للمتعلم استخدامها دون حاجة لأن تكون برامج تشغيلها مهيأة على الجهاز الذي يستخدمه المتعلم ، وقد أدى هذا التطور إلى ظهور ما يعرف باسم الحوسبة السحابية cloud computing التي تعتمد على نقل عملية المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى خوادم ومنصات عمل يتم الوصول إليها عن طريق الإنترنت دون قيود متعلقة بجهاز محدد أو مكان محدد.(زكي،٢٠١٢م، ص٥٤٣).

ولقد ظهرت الحوسبة السحابية كحل عملي وأمثل بعد توفير البنية التحتية لشبكة الإنترنت في مختلف بقاع العالم ، وأصبح أمر الاتصال لا يشكل عائقاً أمام ملامسة السحاب ، لاسيما بعد الطفرة الهائلة في جانب إصدار الهواتف الذكية والتي تحمل معها دائماً خصائص الاتصال بالإنترنت وإمكانية التعاطي مع مختلف المعلومات والملفات على الشبكة وعلى رأسها الوسائط المتعددة ، وهي إحدى تطبيقات الويب 2.0 التي لدينا بالفعل ، فمن خلال تطبيقات الويب 2.0 تم تحويل قسم كبير من استخدامنا للحاسبات

الشخصية إلى السحابة ، وقد لا ندرك أننا بالفعل نستخدم بعض خدمات السحابة في حياتنا اليومية أو في مقار عملنا ، ففي الواقع نحن نستخدمها على نطاق واسع مع خدمات كثيرة على الإنترنت مثل خدمة البريد الإلكتروني وتطبيقات جوجل وتطبيقات الإنترنت وغيرها.

وتُعدّ الحوسبة السحابية الجيل الخامس من تقنية الحواسيب الشبكية، وتقوم فكرتها الأساسية على إتاحة برمجيات مجانية مثبتة على سيرفرات وخوادم تابعة لشركات معينة، ويتم الوصول إلى هذه الخدمات عبر أي جهاز كمبيوتر شخصي أو محمول، دون قيود متعلقة بجهاز محدد أو مكان محدد؛ بحيث يكون تخزين البيانات وصيانتها مسؤولية الشركات المزودة للخدمة؛ مما يضمن حل المشكلات التي تتطلب توفير برامج وبنى تحتية لإنشاء بيئات التعلم الإلكتروني، وهو ما أدى إلى "ميل الأفراد إلى وضع معارفهم ومهاراتهم على احدى خدمات شبكة الحوسبة السحابية المتمثلة في: Amazon, I Google, Wikipedia, E. Mail" ، أو بثها على أحد "مواقع شبكة التواصل الاجتماعي: My Space, You Tube, Twitter, Facebook," ، ما يعني أن "السحابة المعلوماتية مُحملة بأهرامات هائلة من المعلومات فائقة التنوع مع قابليتها للتوسع.

وعلى ذلك تُمثل الحوسبة السحابية البيئة والمنصة الأساسية لمستقبل التعلم الإلكتروني؛ لما تقدمه السحابية من مزايا تتمثل في: تخفيض كلفة بيئات التعلم من برامج وتطبيقات؛ عدم الحاجة لإقامة بنية تحتية أو شراء البرامج، "مما يجعلها تلعب دورًا متزايدًا في المستقبل في التعلم الإلكتروني.

وقد حظي التوجه نحو استخدام الحوسبة السحابية تأييد عدد من النظريات منها النظرية البنائية الاجتماعية، والتي تنظر إلى "التعلم كنشاط بنائي اجتماعي يعتمد على التفاعل والتشارك الاجتماعي بين الأفراد بهدف إنجاز مهام تعليمية، كذلك قدمت النظرية الاتصالية دعمًا متميزًا للتعلم عبر بيئة الحوسبة السحابية يظهر في تبني "فكرة التشارك بين مجموعة من الأفراد في تبادل المعارف وتدفقها وتجددها باستمرار عبر بيئة الحوسبة السحابية" (Downes, 2012, 37) .

ومن النظريات الداعمة للحوسبة السحابية النظرية البنائية، فالمتعلم عند استخدامه للتطبيقات السحابية يشعر بملكيته لنظام التعليم؛ مما يدفعه نحو النشاط المستمر داخل النظام من أجل بناء وتحديث معارفه سواء بشكل منفرد من خلال التطبيقات الفردية التي توفرها الحوسبة السحابية؛ أو بشكل جماعي من خلال التطبيقات الاجتماعية التي توفرها السحابية، وتسمح للمتعلمين بالتواصل والتشارك في بناء محتويات التعلم؛ والتي تحددها نظرية الدافعية للتعلم، والتي تشير إلى أن اندفاع المتعلم نحو المشاركة في تطبيقات الحوسبة السحابية يرتكز على ثلاث دوافع رئيسية (Blau & Caspi, 2013, 3334 – 3335):

١. الدوافع الذاتية القائمة على الاستمتاع الشخصي، والتي تتيحه الحوسبة السحابية من خلال حفظ المحتوى ونشره عبر مظلة تكنولوجية يستطيع المتعلم الوصول إليها في أي وقت ومكان دون قيود؛ بالإضافة إلى عرض أفكاره ومساهماته، وهو ما يمنح المتعلم الإحساس بالاستمتاع الشخصي.

٢. الالتزام المجتمعي، تتيح تطبيقات الحوسبة السحابية الفرصة للمتعلم في تطوير قدرات أعضاءه من خلال البناء التشاركي للمحتوى، وتبادله مع الآخرين.

٣. الدوافع الخارجية التي تركز على التنمية الذاتية للمتعلم من مظلة تحتوي على وسائط وملفات متنوعة يمكن للمتعلم استخدامها والتفاعل معها في إطار فردي أو تشاركي دون أي قيد.

وفي هذا الإطار جاءت تعريفات الحوسبة السحابية متقاربة في المضمون، ففي حين يُعرفها المعهد الوطني الأمريكي للمعايير والتكنولوجيا (NIST) بأنها "نموذج إلكتروني يتيح الاستخدام الآمن للبرامج والتطبيقات الإلكترونية في أي وقت ومكان؛ للوصول إلى الخدمات السحابية "شبكات، خوادم، تطبيقات، وحدات تخزين" وبأقل جهد ممكن من المستخدم".، يُعرفها (Jang, 2014) بأنها استخدام كافة موارد ومكونات الحوسبة من أجهزة وبرامج مخزنة على الخادم الرئيسي يتم تقديمها عبر سحابة إلكترونية، وتتسم

عملية استخدام الحوسبة السحابية بالمرونة والسهولة والسرعة. كما يعرفها (Baun et al., 2011) بأنها استخدام تكنولوجيا الحوسبة بما يسهل عملية الوصول والتخزين للمصادر الرقمية، والتي تتيح للمستخدمين استخدامها. في حين تُعرفها (ويكبيديا العربية، ٢٠١٤) بأنها المصادر الحاسوبية المتوفرة عبر الشبكة، والتي توفر عدد من الخدمات الحاسوبية المتكاملة بهدف التيسير على المستخدم، وتشمل تلك الخدمات مساحة لتخزين البيانات، والنسخ الاحتياطي، وقدرات معالجة برمجية، والطباعة.

مبررات استخدام الحوسبة السحابية

تتمثل مبررات استخدام بيئة الحوسبة السحابية في التعليم في:

- المرونة والسهولة: تسمح أنظمة الحوسبة السحابية بالتعلم في أي وقت، ومن أي مكان.
- التشارك: تزيل الحوسبة السحابية الحواجز بين جميع المشاركين، وتصل الردود للجميع في وقت واحد.
- الوصول: سهولة الوصول للمحتوى المتاح على السحابية سواء منتديات أو صفحات ويب ..... إلخ.
- القابلية للاستخدام: إتاحة الدخول على السحابية والتعامل معها من أية أجهزة (كمبيوتر/ محمول) في أي وقت، ومن أي مكان من شأنه أن يزيد من قابلية المستخدم لاستخدامها في التعليم.

خدمات أنظمة تكنولوجيا الحوسبة السحابية ومتطلباتها

تتحدد الخدمات الرئيسة التي تقدمها الحوسبة السحابية(Fernandez, 2014, 30-32) فيما يلي:

- البنية التحتية كخدمة (IaaS) Infrastructure as a Service :

يشير إلى الأدوات التكنولوجية المستخدمة في تشغيل أنظمة الحوسبة السحابية، وتتمثل في: الخوادم، الشبكات، والتكنولوجيات المرتبطة باستخدام تطبيقات معينة، مثل تطبيقات المحاكاة، والواقع الافتراضي.

- البرمجيات كخدمة (SaaS) Software as a Service :

تعتبر البيانات من أهم مكونات الحوسبة السحابية التي تقدم من خلال المواقع المتخصصة مثل Google Docs، مايكروسوفت، دون الحاجة إلى شراء أو اقتناء أو تنصيب البرامج على أجهزة الكمبيوتر خاصة.

- المنصة كخدمة:Platform as a Service :(PaaS)

تلك البيئة الحاسوبية الرقمية؛ بما تشتمل عليه من برامج وتطبيقات وأدوات مختلفة مثل بيئة جوجل وميكروسوفت، وغيرها من البيئات التي تشتمل على منصات رقمية مثل لغة جافا، ودوت نت Net.

أنواع الحوسبة السحابية

تتمثل أنواع تكنولوجيا الحوسبة السحابية في:

١. السحابة العامة Public Cloud :

إحدى نماذج توظيف الحوسبة التي تُمكن أي متصل بالإنترنت من الوصول إلى التطبيقات المتاحة بها واستخدامها، ومن أمثلة السحابة العامة: البريد الإلكتروني، شبكات التواصل الاجتماعي.

٢. السحابة الخاصة Private Cloud

أنشأت خصيصًا لمنظمات أو مجموعة من المستخدمين في مجال محدد. بحيث تقتصر تقديم خدماتها على المشتركين في السحابة. مثال: سحابة التعلم الإلكتروني المملوكة للجامعات الإلكترونية.

٣. السحابة الهجينة (المختلطة) Hybrid Cloud

تجمع السحابة الهجينة بين نوعي السحابة العامة والخاصة معًا في تخصصات أو مجالات متنوعة، وبالتالي تتيح خدماتها وتطبيقاتها السحابية للعاملين بالقطاعات العامة والخاصة.

خصائص استخدام الحوسبة السحابية: تتصف الحوسبة السحابية بما يلي

١. الافتراضية: يستطيع المستخدم الوصول إلى البرامج والملفات المخزنة على السحابة الإلكترونية من خلال الإبحار بين مكونات السحابة الإلكترونية سواء بالتحميل أو التخزين أو تعديل الملفات.

٢. السرعة الفائقة: تمكن السحابة المستخدمين في الوصول إلى البرامج والتطبيقات المتاحة بسرعة فائقة مقارنة بالطرق الإلكترونية الأخرى التي تعتمد على تخزين البرامج على أجهزة الكمبيوتر للتعامل معها.

٣. التشاركية السحابية: تتيح للمستخدم امكانية العمل التعاوني من خلال المشاركة والتواصل الإلكتروني عبر الويب، بشكل يتيح التحاور وتبادل الآراء ونقل الخبرات بين المستخدمين عبر السحابة الإلكترونية.

٤. الصيانة: تتيح للمستخدم القيام بصيانة وتطوير أجهزته الكمبيوترية "الكشف عن الفيروسات ومحوها، تدعيم البرامج بالإصدارات الجديدة، إصلاح مشكلات تشغيل البرامج، وزيادة سرعة الكمبيوتر.

٥. التخزينية: يقوم المستخدم بتخزين ملفاته على السحابية بمساحات تخزينية مرتفعة، واستخدامها عند الضرورة دون الحاجة لتخزينها على وسائط تخزين خارجية آخري.

مميزات الحوسبة السحابية

- الاستفادة من البنى التحتية الضخمة التي تقدمها الخدمات السحابية.
- تدعيم عمليات التعلم الإلكتروني التعاوني والتشاركي، والتعلم القائم على الأنشطة الإلكترونية.
- الموثوقية في المعلومات التي تستخدم عبر السحابة الإلكترونية، وإمكانية الوصول إليها في أي مكان؛ عكس المعلومات التي يتم تخزينها على أجهزة الكمبيوتر الشخصية، والتي قد تتعرض للتلف أو فقدان المعلومات المخزنة.
- خفض التكلفة المطلوبة لشراء الأجهزة والبرامج والتطبيقات الإلكترونية، ووسائط التخزين الرقمية.
- تسمح بمساحات تخزين غير محدود مما يوفر امكانية حفظ كم هائل من الملفات والبيانات.
- سهولة إنشاء مجموعات العمل والتشارك التي تستخدم نفس البيانات أو تعمل على مشروع واحد.

سلبيات الحوسبة السحابية:

- الأمن والخصوصية، كون الملفات والمعلومات مخزنة لدى جهة أخرى فإن هناك مخاوف بشأن أمن المعلومات وخصوصيتها فليس هناك ضمان كامل بعدم هجوم لصوص الهاكرز وتضيف الباحثات إلى هذه النقطة يتعين على المستخدم التركيز على جوانب الأمان فسوف نحتاج إلى الاعتماد على طرف ثالث للحفاظ على أمن وخصوصية البيانات والمعلومات.

لكن التساؤل الذي يطرح ويحتاج إلى بعد نظر في الأمن والخصوصية، إذا مستضيف بياناتك اختفى أين ستذهب البيانات الخاصة بك؟ لذلك فمن الأفضل للمستخدم أن يعتمد

على خدمات الشركات العالمية المرموقة على الأقل؛ لأنه من غير المرجح تعرضها للإفلاس أو السرقة.

- التبعية (فقدان السيطرة)، تفرض الحوسبة السحابية الاعتماد التام على مزودي الخدمة في كل شيء يخصهم كون السحابة بيئة مغلقة برمجيا.
- قلة المرونة، لا تزال هذه الخدمة غير قادرة على توفير كل حاجات المستخدم وغالبا ما يحدث فقدان للبيانات عند تحديث الأنظمة والبرمجيات للسحابة.
- المعرفة والتكامل، استخدام السحابة يتطلب معرفة تقنية واسعة وخبرة في التعامل مع البرمجيات قد لا يمتلكها البعض.
- استخدام الحوسبة السحابية يتطلب وجود اتصال دائم وسريع بالإنترنت، وإضافة إلى ذلك أن مشكلة توافر الانترنت هي أحد المشاكل الرئيسة خصوصاً في الدول النامية، حيث تتطلب الخدمة توفر الاتصال بشبكة الانترنت بشكل دائم أثناء استخدام تلك الخدمة، وتعد مشكلة حماية حقوق الملكية الفكرية أحد المشاكل التي تثير مخاوف مستخدمي تلك الخدمات، فلا يوجد ضمانات بعدم انتهاك حقوق الملكية الفكرية للمستخدمين. (خفاجة ،٢٠١٠م)

فوائد توظيف الحوسبة السحابية في العملية التعليمية:

- تعتبر خدمات الحوسبة السحابية أحد أشكال البرمجيات الافتراضية الحديثة المستخدمة على نطاق واسع في قطاعات الأعمال والخدمات والتعاملات الإلكترونية الحكومية في غالبية دول العالم ، إلا أنها طرحت مؤخرا كفكرة لاستخدامها في مجالات التعليم عن بعد والتعلم الإلكتروني ، مع انتشار الحوسبة السحابية (Cloud Computing) لم يعد الأمر مجرد مفهوم نظري بل تحول إلى تطبيق ملموس نشهده في عدد من الخدمات المشاعة في الويب وخاصة في مجال التعلم الإلكتروني فعلى سبيل المثال انتقلت عملية بناء الاختبارات من البرمجيات التي يمكن تحميلها على الجهاز إلى خدمات على شبكة الإنترنت لا تتطلب أي برمجيات خاصة

للاستفادة منها ، فموقع (classmarker.com) وخدمة (quiz-school) على سبيل المثال ، استفادتا من قدرات الحوسبة السحابية في تقديم خدمة استضافة الاختبارات وتقييمها آليا مجانا أو بسعر رمزي ، حيث يقدم الموقعان إمكانية عمل اختبارات بأنواعها المختلفة مثل أكمل الفراغ، اختيار من متعدد، صح وخطأ، وغيرها، مع توفير إمكانية عرض الأسئلة بشكل عشوائي أو حسب ترتيب معين، ونشر الاختبار عن طريق البريد الإلكتروني أو صفحات الويب .

- وبالمثل قدمت Google نظاما مخصصا في جدولة البرنامج الدراسي تحت اسم (Cloud Course) يتيح النظام للمدرسين عمل أنشطة تعلم ومتابعتها وكذلك عمل جدول دراسي وإدارة قائمة الانتظار والموافقة عليها، يضاف إلى ذلك خصائص متقدمة مثل مزامنة الجدول مع أنظمة متوافقة وخدمة معلومات الغرف الدراسية وأخيرا خدمة معلومات المستخدمين.

وذكرت الشيتي (٢٠١٣م، ص١٠-١١) في استخدام الحوسبة السحابية في التعليم عدة نقاط:

- أنها تمكن المستخدم من الدخول على ملفاته وتطبيقاته من خلال السحابة دون الحاجة لتوفر التطبيق في جهاز المستخدم، بالتالي تقلل المخاطر الأمنية وموارد الأجهزة المطلوبة
- 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.
- تقليل التكاليف وذلك من خلال تقليل عدد الأجهزة الخاصة بالبنية التحتية، وتوفير عدد العاملين في صيانة الأجهزة والبرمجيات في المؤسسة.

- تتضمن البنية التحتية 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 الإلكتروني وشراء الإصدارات الحديثة والتي تتطور بشكل سريع جداً، لذلك فإن استخدام تقنية الحوسبة السحابية يساعد هذه المؤسسات على استخدام الإصدارات الحديثة من الأجهزة والبرامج.
- تستخدم خدمات التعليم الإلكتروني لمدة زمنية محدودة (أسابيع، ربع سنوية، فصل دراسي) فإن توفير التكاليف مهم جداً .

كما تتضمن خدمة الحوسبة السحابية العديد من المزايا للمتعلمين، مثل:

- إجراء الاختبارات مباشرة (online).
- سهولة إرسال التدريبات والمشروعات للمتعلمين.
- سهولة الوصول للاختبارات، التدريبات، المشروعات المقدمة من الطلبة.
- التغذية الراجعة بين الطلبة والمتعلمين.
- سهولة التواصل بين الطلاب.
- المساعدة على تعليم الطلاب بطرق جديدة وتساعدهم على إدارة مشروعاتهم وواجباتهم
- تساعد الطلاب والمدرسين على استخدام تطبيقات بدون تحميلها على أجهزتهم وتساعدهم على الوصول للملفات المخزنة من أي حاسب بواسطة الاتصال بالإنترنت.
- يستطيع الطلاب والطالبات في الجامعات الوصول لكل البرامج في أي وقت، ومن أي مكان.
- إمكانية الوصول إلى نظم التطوير لتطوير التطبيقات وتخزينها في البنية التحتية للجامعة

- إمكانية تطوير دورات تدريبية حسب الطلب لكل فصل دراسي، إجراء التمارين من خلال الويب، وضع الاختبارات الفصلية المباشرة online وإلغاءها بعد نهاية الفصل، عمل حسابات للآلاف من المستخدمين لعمل مشاريعهم وتدريباتهم.
- وبذلك أصبح بالإمكان تسخير خدمة الحوسبة السحابية في خدمة الأهداف التعليمية في عدة مجالات، منها تقديم المحاضرات أو الحصص الدراسية عن بعد، بحيث تكون مرفوعة على السحابة الافتراضية (التي قد تكون على شكل موقع إلكتروني أو تطبيق على الأجهزة الذكية اللوحية أو المتنقلة) ، بهذا تكون متوفرة ومخزنة للاطلاع عليها وتصفحها بعيدا عن حواجز الوقت أو المكان .
- وكذلك مشاركة المقرر الدراسي أو جزء منه عبر أدوات المشاركة التي توفرها خدمات الحوسبة السحابية، فضلا عن ايجاد امكانية للتواصل بين المعلم والطالب، في المدرسة أو في مرحلة التعليم العالي.
- و الممكن للمعلم أن يفعل خدمة الحوسبة السحابية في العملية التعليمية لأغراض وأهداف مختلفة كتخزين الدروس والواجبات وعروض الباوربوينت على الحوسبة السحابية حتى يتمكن المتعلمين من الوصول للدروس والواجبات عند الحاجة إليها واستخدام ميزة المزامنة مع الآخرين لمزامنة التغيرات التي يقوم بها المعلم في جهاز الكمبيوتر الخاص به مع النسخ التي يخزنونها في الحوسبة السحابية والتي تمكنهم من الحفاظ على ملفاتهم بشكل محدد وبعيد عن التلف الذي قد يصيب أجهزة الكمبيوتر ، أيضا تقدم المحاكاة والتفاعل والمرونة في مصادر التعلم وهذه الخصائص تزود المعلم و المتعلم بأدوات الإبداع و الابتكار والمشاركة وتوصيل التقنية إلى بيئات التعليم ، وكذلك يعتبر تخزين ومشاركة الملفات وإنشاء المستندات تعاون مع الآخرين في البحث والكتابة .

أمثلة لخدمات الحوسبة السحابية:

- تعد فكرة السحابة الحاسوبية وتطبيقاتها من المستحدثات التكنولوجية، وتعد , Google Microsoftمن المؤسسات التي تقدم نموذجا عمليا لخادمات السحب الحاسوبية عبر الويب حيث تقدم كل منها عدد من التطبيقات والخدمات المجانية التي يمكن توظيفها بفاعلية في المؤسسات التربوية ومن بين هذه التطبيقات والخدمات مساحات تخزينية مجانية كبيرة يمكن والسماح بالتشارك مع الآخرين و امكانية ربط هذه الخدمات بقوائم البريد الالكتروني وجداول التقويم calendar .
- نذكر منها Google docsالتابع ل Google ويتم إدارته من قبل المستخدم الذي يمتلك حساب عبر Gmail، وكذلك One drive التابع لMicrosoft ويتم إدارته من قبل المستخدم الذي يمتلك حساب عبر Hotmail، أيضا تطبيقات الويب ٢,٠، مثل تطبيقات مشاركة الفيديو you tube، وتطبيقات مشاركة ال صورflicker، وتطبيقات مشاركة العروضslide share، والشبكات الاجتماعية مثل .face book

ونستعرض هنا بعض من تطبيقات الحوسبة السحابية:

- Dropbox سحابة تمكنك من إنشاء مساحة خاصة بك على الإنترنت لتخزن بها ما تشاء من الملفات، التي تمكنك من تخزين الملفات والوصول إليها من أي مكان.
- Mail chimp هو خدمة للتسويق عبر الإيميل بشكل مجاني والتي تمكنك من تصميم وإرسال وتتبع حملات البريد الالكتروني.
- Web merge meيأخذ البيانات الخام الخاصة بك على الانترنت ويقوم بدمجها في وثائق مثل ملفات PDF ومستندات وورد Word docs .
- Shoe boxed تنظيم الإيصالات ، وبطاقات العمل ، والفواتير عبر الإنترنت.
- Basecamp قاعدة على شبكة الإنترنت لإدارة المشاريع التعاونية.
- Google Docs وهي من ضمن تطبيقات جوجل درايف عبارة عن إنشاء مستندات وجداول البيانات والعروض التقديمية وغيرها من الملفات القابلة للمشاركة عبر الإنترنت،

وكمستخدمة لهذه الخدمة أوصي بها فهي تساعدني على الاحتفاظ بملفاتي دائما معي والعمل عليها في أي مكان أتواجد فيه وأي وقت أرغب.

- Catch the Best لجمع وتتبع السير الذاتية الواردة لصندوق البريد وضمان عدم تبعثرها.
- Google Drive تطبيق من شركة جوجل سينافس الكثير من خدمات التخزين السحابية أيضاً ، وجوجل تقدم Cloud Print للطباعة عبر السحاب بين أجهزة غير متصلة ببعضها بشكل مباشر بشبكة ، ولا ننسى نظام التشغيل Chrome OS الذي تعمل عليه جوجل والمتوقع أن يكون بالكامل مبني على السحاب بدلاً من تشغيل التطبيقات من القرص الصلب.
- خدمة My Copy'هي عبارة عن برنامج يسمح بنسخ و استرداد كل بيانات تليفونك بما في ذلك دليل هاتفك الشخصي، الرسائل القصيرةSMS ، الرسائل متعددة الوسائط MMS، والتقويم، وخدمة My Copy تساعدك في الاحتفاظ بنسخة من بيانات تليفونك واستردادها على التليفون نفسه أو على تليفون جديد في حالة فقدان أو تغيير تليفونك.المساحة المخصصة لكل حساب ٢ ميجا.
- One drive خدمة تقدمها شركة مايكروسوفت لجميع المشتركين في خدمة Windows live والخدمة مجانية ، مساحة تخزين مجانية GB٢٥، لا يزيد حجم الملف عن ٥٠ MB، يمكنك رفع ٥ ملفات من جهازك في نفس الوقت. تخزين مجموعات من الصور في مجلدات يقوم بإنشائها المستخدم ومشاركتها مع الآخرين وإمكانية انشاء وتعديل وتخزين العديد من المستندات الخاصة ببرنامج Microsoft Office مثل مستندات وورد واكسل وعروض بوربوينت والسماح للأصدقاء بمشاهدتها و تعديلها . (حايك،٢٠١٣م).
- مما سبق نجد أن الحوسبة السحابية أصبحت واقعا مؤثرا في العملية التعليمية لا يمكن تجاهله من قبل المشاركين في العملية التعليمية سواء معلمين أو متعلمين ، وليس أمامهم إلا مسايرة تطورات هذه الخدمات وتخير المناسب منها وفقا لأهدافهم

قائمة المراجع:

اشواق بندر،(٢٠١٣).الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في السعودية. موقع عالم التقنية. تم استرجاعه في تاريخ ٢٤-٣-٢٠١٤ على الرابط:

http://www.tech-wd.com/wd/2013/01/21/cloud-computing-ksa

أحمد ماهر خفاجة، ، الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في مجال المكتبات، CYBRARIANS JOURNAL، دورية الكترونية فصلية محكمة متخصصة في مجال المكتبات تم استرجاعه في تاريخ٣٠-٣-٢٠١٤ على الرابط:

http://www.journal.cybrarians.org/index

إيناس محمد إبراهيم الشيتي،.(٢٠١٣)"إمكانية استخدام تقنية الحوسبة في التعليم الإلكتروني في جامعة القصيم"،*المؤتمر الدولي الثالث للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد*،١-٢٨.

مروة زكي توفيق.(٢٠١٢).تطوير نظام تعليم إلكتروني قائم على بعض تطبيقات السحب الحاسوبية لتنمية التفكير الإبتكاري والاتجاه نحو البرامج التي تعمل كخدمات *مجلة كلية التربية*، العدد ١٤٧ (٢) ، ٥٤٣-٦٠٠.

هيام حايك،.(٢٠١٣) الحوسبة السحابية تغزو مؤسسات التعليم العالي. مدونة نسيج الإلكترونية. تم استرجاعه في تاريخ ٢٥-٣-٢٠١٤على الرابط:

http://blog.naseej.com/

Mell, P., & Grance T. (2011), "The NIST Definition of Cloud Computing", Computer Security Division, Information Technology Laboratory, *National Institute of Standards and Technology,* Gaithersburg, MD 20899-8930

Downes, S. (2012). Connectivism and Connective Knowledge Essays as Meaning and Learning Networks Creative Common License. *http:// creative. Org/ Licenses/ by. Nc.sa/ 3.0/ legai code.*

Fermandez, Z. A. (2014). E. Learning Data Ming in Cloud Computing: An Overview. *Int.J. Learning Technology, 9, (1), 25-52*