بطاقة مشاركة في ملتقى علمي دوليحول:

التحول الرقمي للمؤسسات والنماذج التنبؤية على المعطيات الكبيرة

The Digital Transformation of Entreprise & The Productive Modelson Big Data

يومي 12-13 نوفمبر 2017

دخان حسينة طالبة دكتوراه، جامعة المسيلة

hdakhane@yahoo.com

بعلي مونيا، طالبة دكتوراه، جامعة المسيلة

mounya.88@hotmail.com

محور المشاركة

التنظيم السحابي وتنظيم الصندوق الأسود

عنوان المداخلة

استخدام الحوسبة السحابية في التعليم

Using the Cloud ComputinginEducation

ملخص: اصبحت الحوسبة السحابية تكنولوجيا قابلة للتبني من قبل العديد من المنظمات مع قابليتها الديناميكية واستخدامها للموارد الافتراضية كالخدمة من خلال الانترنت، والذي من المحتمل أنه سيكون له تأثير كبير على البيئة التعليمية في المستقبل. وتعتبر الحوسبة السحابية بديل هام للمؤسسات التعليمية خاصة في ظل نقص الموارد المالية من أجل تشغيل نظم المعلومات الخاصة بهم بشكل فعال، كما وتتيح للجامعات والمؤسسات التعليمية الاستفادة من التطبيقات القائمة المتاحة على السحابة من قبل مقدمي الخدمات كما وتمكن للمستخدمين والطلاب من أداء مهامهم التجارية والأكاديمية.سنستعرض في هذه الورقة مفهوم الحوسبة السحابية بشكل عام وبشكل خاص في الساحة التعليمية خاصة في الجامعات أين يكون يتم استخدام أجهزة الحاسوب بشكل مكثف.

الكلمات المفتاحية: الحوسبة السحابية، الحوسبة السحابية في التعليم.

Abstract :

Cloud computingisbecoming an adoptable technology for many of the organizationswithitsdynamicscalability and usage of virtualizedresources as a service by the Internet.It willlikely have asignificant impact on the educationalenvironment in the future. Cloud computingis an excellent alternative for educational institutions which are especiallyunder budget shortage in order to operatetheir information systemseffectivelywithoutspendingany more capital for the computers and network devices. Universitiestakeadvantage of availablecloud-based applications offered by service providers and enabletheirownusers/students to perform business and academictasks. In thispaper, wewillreview the concept of cloudcomputing in general and especially in the educationalarena, particularlyin universitieswhere the use of computers are more intensive.

Keyword: Cloud Computing, Cloud Computing in Education

مقدمة

أدى ابتكار الحاسوب في ثمانينات القرن الماضي الى ظهور مرحلة جديدة في تاريخ البشرية بتكنولوجيا المعلومات(IT) ، والتي سرعان ما تطورت مع دخول الانترنت الى معترك الحياة اليومية، في نهاية الألفية الثانية لدرجة أنه لم يعد من الممكن الاستغناء عنها. بعدها تطورت الانترنت مع بداية الألفية الثالثة بابتكار الويب(2.0)، مواقع التواصل الاجتماعي، المدونات، مواقع اليوتيوب وغيرها، ذلك ما مهد الطريق لظهور الحوسبة السحابية مما أتاح الوصول الى المعلومات، الملفات الشخصية، البرامج، وكل ما يحتاجه الشخص عبر البوابة ومن أي مكان أو جهاز متصل بالأنترنت(**حسين،الصميدعي، 2012، ص145**).

وتعتبر الحوسبة السحابية الاتجاه الواسع في صناعة تكنولوجيا المعلومات، ويمكن وصفها بأنها تقديم البرمجيات، والأجهزة كخدمات عبر الانترنت، وقد تم وصف الحوسبة السحابية بانها التغيير التكنولوجي الناجم التقاء عدد من التكنولوجيا الحالية والجديدة، ويعتقد الكثير من الباحثين بان الحوسبة السحابية هي الحوسبة التخريبية الجديدة[1]. ويمكن القول ان أقرب مرجع اكاديمي ومحاولة لصياغة تاريخ مصطلح الحوسبة السحابية تعود الى عام 1997 ضمن ورقة بحثية للدكتور Ramnath k.Chilappa خلال مؤتمر لمعهد بحوث العمليات وعلوم الادارة اشارة الى أن "نموذج الحوسبة هو الذي تكون فيه القيود الاقتصادية بدلا من القيوم التقنية"**(Jäätmaa, 2010, p1)**.

1- مفهوم الحوسبة السحابية:

تعددت المصطلحات التي أطلقها الباحثون للحوسبة السحابية منها "الغمامة الحوسبة" أو "السحابة الالكترونية" لكن يبقى مصطلح الحوسبة السحابية هو الشائع والذي سيتم استخدامه في هذا البحث.

فما هي الحوسبة السحابية؟

1-1 تعريف الحوسبة السحابية

يعرفها المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا(NIST (National Institue of standard and Technology

"الحوسبة السحابية هي نموذج يمكن من الدخل الى الشبكة من أي مكان، وبطريقة مناسبة، وعند الطلب، الى تجميع مشترك من الموارد المكونة للحوسبة، مثل (الشبكاتNetworks، الخادماتServers، التخزينSorage،التطبيقاتApplications، والخدماتService)، والتي يمكن توفيرها بسرعة واطلاقها بأقل جهد اداريو التفاعل مع مقدم الخدمة" **(Mell, P., &Grance,2009)**.

وعرفت أيضا على انها "تقنية تعتمد على نقل جهود المعالجة والبيانات الخاصة الموجودة بالحاسب الى وسيلة مركز البيانات، وينظر الى البرنامج أنه خدمة وتطبيقات وبيانات تخزن على خوادم مختلفة، والتي يمكن الوصول اليها عن طريق الانترنت، وتشتمل الحوسبة السحابية على وجود مراكز بيانات (Data centers) التي يمكنها توفير خدمات للزبائن عبر جميع أنحاء العالم، في هذا السياق يمكن اعتبار السحابة بأنها نقطة الوصول الوحيدة لطلبات الزبائن"**(Pocatilu, 2010)**.

وتم تعريفها أيضا بأنها "تقنية تستخدم الانترنت والخوادم المركزية عن بعد للحفاظ على البيانات والتطبيقات، وتسمح الحوسبة السحابية للزبائن والمؤسسات استخدام التطبيقات بدون تثبيتها على الجهاز والوصول للملفات الشخصية من أي جهاز حاسب متصل بشبكة الانترنت، تسمح هذه التقنية للمستخدمين من طلب البرمجيات التي يعملون عليها والمعلومات التي يحتاجونها لحظيا من خلال مراكز تخزين البيانات**(Elumalai&Veilumuthu, 2011)**.

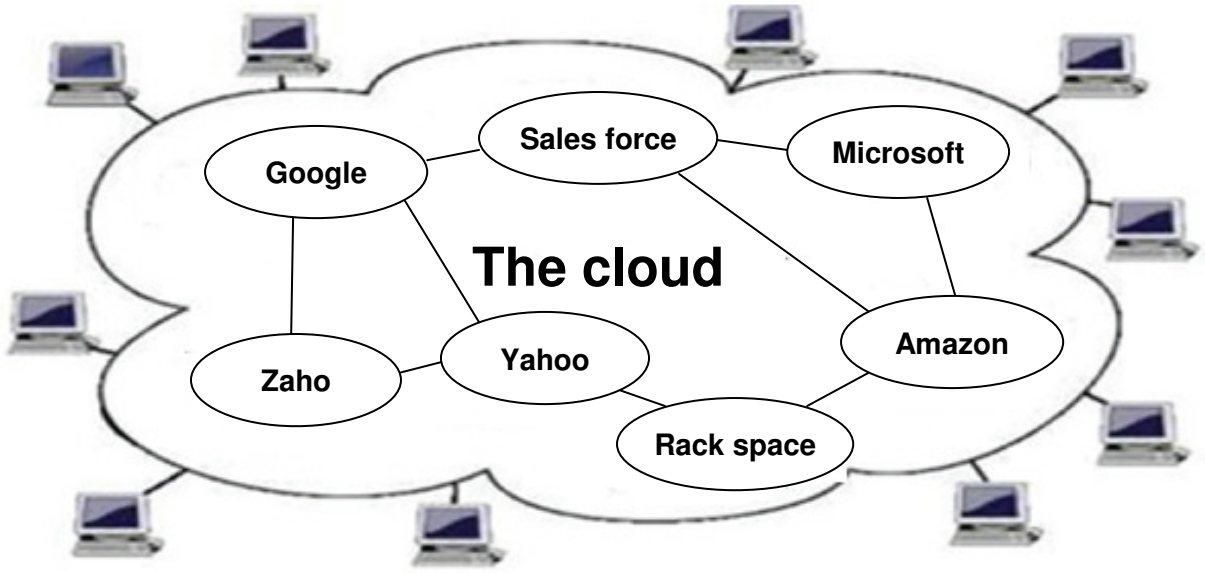
وعرفت أيضا على انها "تجميع للحواسيب كوسيلة، والبرمجيات كخدمة، وهنا توفر التطبيقات كخدمات عبر الانترنت الاجهزة ونظم البرمجيات في مراكز البيانات التي تقدم تلك الخدمات ويسمى أيضا "الحوسبة على الطلبOndemandComputing"

أو "الحوسبة النافعة "Pay as you go Computing" **(Kulkarni, Khanai&Bindagi, 2016)**.

ويعرفها كل من حسين والصميدعي (2012) على أنها "نموذج جديد يقوم على الدفع بقدر الاستخدام للوصول بمرونة الى موارد الأجهزة والبرمجيات من خلال شبكة الانترنت والسماح للمؤسسات بتخفيض التكاليف وزيادة مستوى الأداء"(**حسين، الصميدعي،2012**).

وتعتبر الحوسبة السحابية مصطلح عام يتعلق بتسليم الخدمات عبر شبكة الانترنت، لذلك تعبر السحابة اشارة الى شبكة الانترنت، ويتم استخدام الحوسبة السحابية لتصف تقديم الخدمات، البرمجيات، والبنية التحتية والتخزين عبر الانترنت، لهذا فهي تعتبر كضرورة للعمل للجميع في الوقت الحاضر بعدما كانت حصرا على الأكاديميين فقط**(Singh & Singh, 2017)**. ويمكن النظر الى الحوسبة السحابية على انها احد الأساليب التي يتم فيها تقديم الموارد الحاسوبية كخدمات، حيث يتاح للمتقدمين الوصول اليها عبر شبكة النت كما تم الاشارة سابقا دون الحاجة الى امتلاك المعرفة أو الخبرة أو حتى التحكم بالبنية التحتية التي تدعم هذه الخدمات(**خفاجة، 2010**). وبهذا يمكن فهم أن جهاز الحاسوب لدى المستخدم العادي يعتبر محطة عبور للوصول الى الخادم الذي يحتوي على مساحة التخزين تمكنه من التعامل مع برامجه، وتحرير ملفاته عن طريق شبكة الانترنت. ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل رقم 01.

الشكل رقم 01:توضيح مبسط للحوسبة السحابية



المصدر: (خفاجة,2010)

2-1 أهداف الحوسبة السحابية

تهدف الحوسبة السحابية الى تحقيق الغايات التالية:**(Kallow, 2015)**

- تجعل من الحاسب عبارة عن محطة عبور للوصول الى الخادم الذي يحتوي على مساحة تخزين تمكن المستفيد من التعامل مع بياناته.
- توفير مساحة تخزين للمعلومات عالية الجودة.
- تتيح الوصول الى المعلومات وسهولة استرجاعها في أي وقت ومن أي مكان تتوفر فيه شبكة الانترنت.
- تلغي الحاجة الى عمل نسخ احتياطية للمعلومات المخزنة على الحواسيب الشخصية أو أجهزة التخزين الخارجية كالأقراص أو الفلاش وغيرها.
- اتاحة معظم البرمجيات التشغيلية والتطبيقية وبصورة مجانية (في أغلب الأحيان) مما يوفر للمستفيد التكلفة والوقت والصيانة.
- توفر عملية المشاركة بالمعلومات بين المستفيدين وسهولة تداولها وتناقلها عبر شبكة الانترنت بغض النظر عن حجم تلك المعلومات وأشكال ملفاتها.
- توفر للمستفيد امكانية معالجة معلوماته عن بعد والمتعلقة بإنشاء الملفات او حذفها أو اجراء التعديلات عليها أو تحديد مستويات الاطلاع عليها اضافة الى اجراءات التنظيم في حفظها وتخزينها.

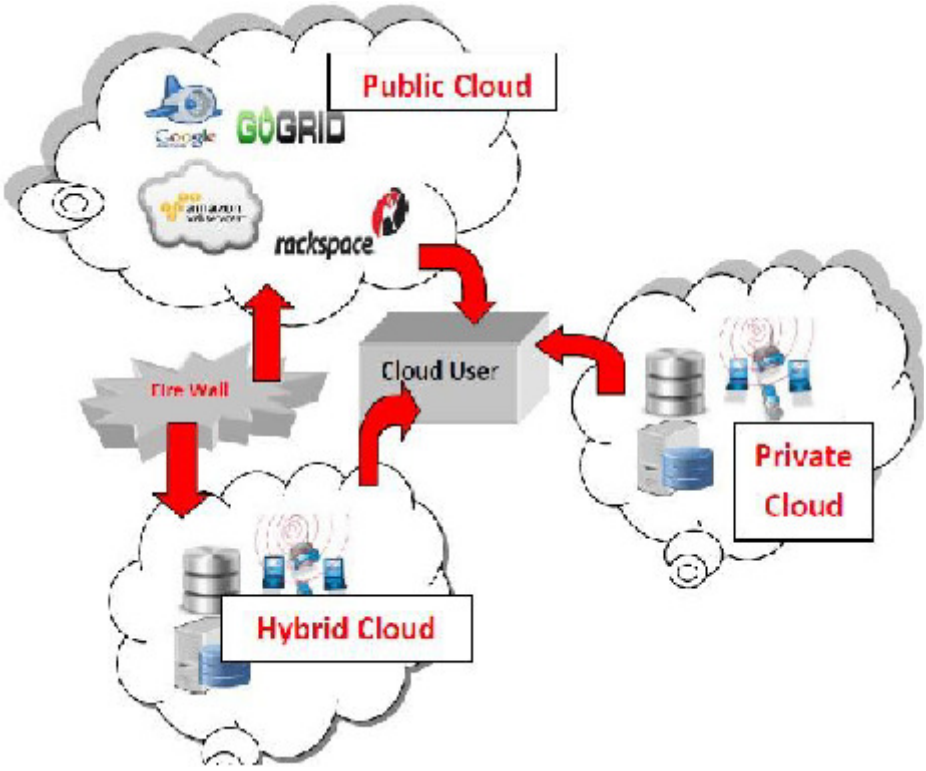
3-1 نماذج انتشار الحوسبة السحابية

حدد المعهد الوطني الأمريكي للمعايير والتكنولوجيا NIST أربعة نماذج للحوسبة السحابية هي**(CCUCDG, 2010, p7)**

- **الحوسبة السحابية العامة Public Cloud**: تتميز الخدمات السحابية العامة بكونها متاحة لعامة الزبائن، ومصطلح "العامة" لا يعني بأنها مجانية دومان ولا يعني أيضا أن بيانات المستخدم معلنة ومرئية، عادة ما يوفر بائعو الحوسبة العامة آلية لمراقبة مستخدميها.
- **الحوسبة السحابية الخاصة Private Cloud**: يقدم هذا النموذج العديد من المزايا مثل كونها مرنة وتتضمن توفير بنية تحتية للسحابة لغرض الاستخدام الخاص يخص منظمة واحدة تقوم بإدارتها وتشغيلها، وتختلف عن الحوسبة العامة كون أن البيانات والعمليات تدار داخل المنظمة من دون قيود.
- **الحوسبة السحابية المجتمعية Community Cloud**: يتم التحكم في هذا النموذج واستخدامه من قبل مجموعة من المنظمات لها مصالح مشتركة، مثل مهام مشتركة، متطلبات أمنية وسياسات خاصة مشتركة، يشارك أفراد المجتمع في الوصول الى البيانات والتطبيقات في السحابة.
- **الحوسبة السحابية الهجينة أو المختلطة Hybrid Cloud**: هي مزيج من السحابة العامة والخاصة التي تعمل بشكل متداخل، وعادة ما تستعين منظمات الأعمال بخدمات الحوسبة العامة للقيام بمعالجة المعلومات وعلميات

الأعمال غير الحساسة، في حين يتم الاحتفاظ بالمعلومات وعمليات الأعمال الحساسة تحت السيطرة من خلال الحوسبة الخاصة.

الشكل رقم02: نموذج الانتشار للسحابة



Source : (Bilgaiyan, SagnikaandSahu(2014), p.614).

4-1 مستويات الحوسبة السحابية

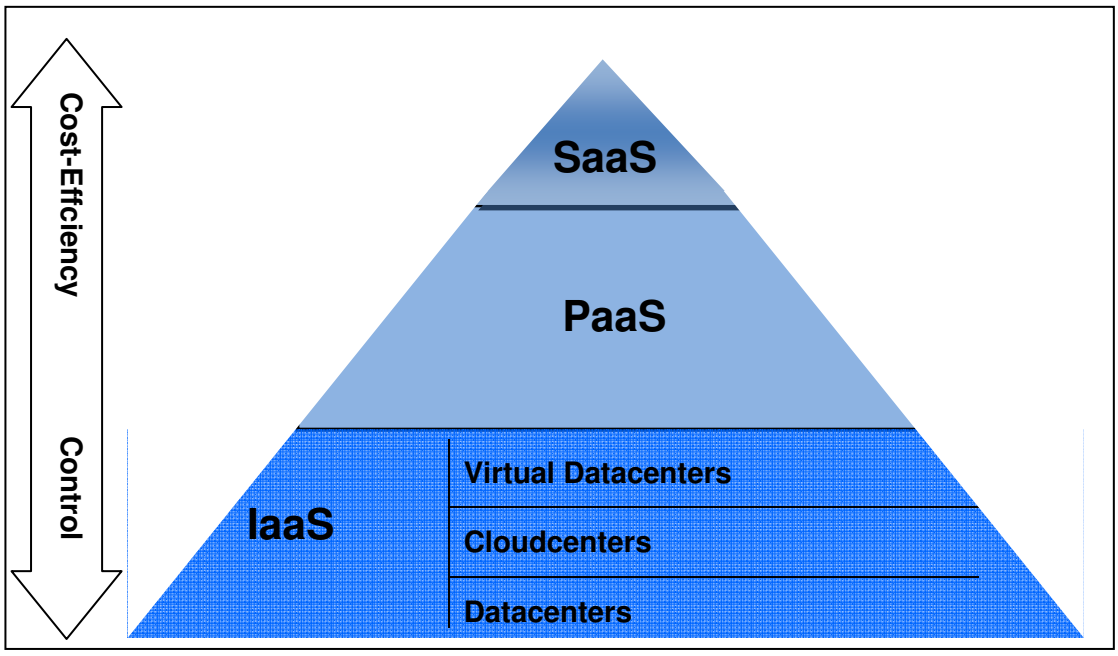
قسم المعهد الوطني الأمريكي للمعايير والتكنولوجيا مستويات الحوسبة السحابية الى ثلاث أقسام وهي كالآتي:

- **البنية التحتية كخدمة (Infrastructure as a Service IaaS)**: هو الأساس او الطبقة السفلية للحوسبة السحابية. عرف سابقا هذا المفهوم بالأجهزة كخدمة (HaaS)، وتحول تدريجيا الى IaaS من أجل عرض نظرة شمولية لجميع الأجهزة التي تعمل في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات، ويتيح هذا النظام للزبائن التحكم في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات، وقد وصفلأول مرة عام 2002 كمفهوم لاستئجار اجهزة تكنولوجيا المعلومات، أو مركز بيانات بأكمله كخدمة اشتراك والتي يمكن أن تتغير بالزيادة والنقصان لمقابلة المتطلبات الخاصة بالمستخدم**(Aumueller, 2010)**.
- **المنصة أو البيئة الحوسبيةكخدمة (Platform as a servicePaaS)**: هو المستوى الثاني من السحابة، يستخدم من طرف المنظمات التي تقوم بتطوير أو تعديل تطبيقات برمجياتها، وتدعم البيئة الحوسبية عمليات تطوير البرمجيات بما في ذلك النماذج الاولية Prototyping، وتطوير واختبار ونشر واستضافة البرمجيات، ويتم تعريف "المنصة كخدمة" في السحابة على أنها "مجموعة برمجيات وادوات تطوير المنتجات التي يتم استضافتها على البنية

التحتية للمزود Provider"، ويمكن لمقدمي "المنصة كخدمة" من استخدام واجهات برمجة التطبيقات Apls، وبوابات الموقع أو برامج البوابات المثبتة على جهاز حاسب المستخدم، كما وتعتبر Force.com وتطبيقات Google Appsو Microsoft Azure من الأمثلة لـ "المنصة كخدمة"**(Kallow, 2015)**. ويمكن للمستخدم أن يتحكم بالتطبيقات التي يعمل عليها في بيئة الاستضافة، لكن ليس له علاقة بإدارة البنية التحتية الأساسية للسحابة أو التحكم بها بما في ذلك الشبكة والخوادم وأنظمة التشغيل والتخزين**(Mell&Grance, 2011, p.3)**.

3- **البرمجيات كخدمة (Software as a service SaaS)**: هي أعلى مستوى في السحابة حيث يتم استضافة تطبيقات البرمجيات أو البيانات الخاصة بالمكتبة على شبكة الانترنت. وتستند على فكرة تزويد المستخدم بإمكانية استخدام التطبيقات التي تعمل على البنية التحتية لمزود الخدمة، ويمكن الوصول اليها من جهاز المستفيد عبر الواجهات الرسمية للبرامج او مستعرض الويب بدون وجود علاقة مع ادارة البنية التحتية الأساسية للسحابة أو التحكم فيها**(Mell&Grance, 2011, p.3)**.ويعتبر هذا المستوى من السحابة الاكثر سهولة في الوصول اليها من قبل المنظمات غير الربحية والمكتبات لأنها تتطلب تطوير قليل نسبيا، والتدريب، أو موظفي تكنولوجيا المعلومات من داخل المنظمة للحصول عليها وتشغيلها(**معوض، 2012**).

الشكل رقم 03: مستويات الحوسبة السحابية



Source :(Aumueller, 2010, p40).

5-1 الخصائص الخمس الأساسية للحوسبة السحابية

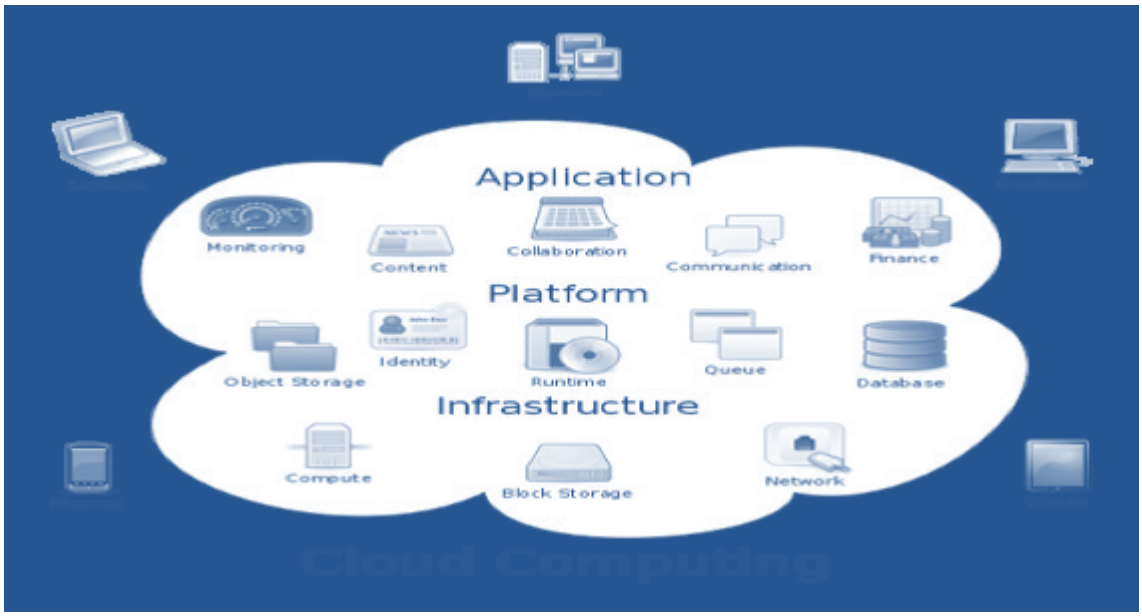
تتميز الحوسبة السحابية بخمسة خصائص تميزها عن الاستضافة التقليدية نذكرها فيما يلي: **(Singh&Singh, 2017p.341)**

- **الخدمة ذاتية بناء على الطلب On–Demande self-service**: تسمح هذه الخاصية للمستهلك من جانب واحد توفير قدرات الحوسبة مثل: وقت الخادم، والتخزين الشبكي، حسب الحاجة تلقائيا وبدون الحاجة الى التفاعل البشري مع مزود الخدمة.
- **الوصول الواسع للشبكة Broad Network Access**: بمعنى انها تمكن المستهلك من الوصول اليها من خلال أجهزة وآليات قياسية مثل الهواتف المحمولة، الحواسب اللوحيةTablets، وأجهزة الكمبيوتر المحمولة Lap top، وكذا محطات التشغيل، لذلك فهي خدمة مرنة توفر للمستهلك ما يشاء من الخدمة كميا وفي الوقت الذي يريد.
- **حزمة الموارد Ressource Polying**: يتم تجميع موارد الحوسبة السحابية لخدمة العديد من المستهلكين باستخدام نموذج متعدد المستأجرين مع مختلف الموارد المالية الافتراضية بشكل ديناميكي وإعادة تخصيصها طبقا لطلب لمستهلك، وهناك شعور باستقلالية الموقع من حيث أنه ليس للمستهلك السيطرة او معرفة بالموقع الدقيق للمصادر المقدمة، لكن يكون قادرا على تحديد الموقع على أعلى مستوى من التجريد(abstraction) على سبيل المثال (الدولة، الولاية، أو مركز البيانات)، ومن أمثلة الموارد التخزين التجهيز والذاكرة وعرض النطاق الترددي للشبكة.
- **المرونة السريعة RapidElasticity**: يمكن أن تكون القدرات مشروطة أو مرنة في بعض الحالات، وذلك من أجل توسيع نطاق المدخلات والمخرجات بسرعة، وبما يتناسب مع الطلب وبالنسبة للمستهلك غالبا ما تبدو القدرات المتاحة للإمداد في أن تكون غير محدودة ويمكن الاعتماد عليها بأي كمية وفي أي وقت.
- **قياس الخدمة Measured service**: تمكن أنظمة السحابة من التحكم التلقائي وتحسين استخدام الموارد من خلال الاستفادة من القدرة على القياس مستوى معين من التجريد المناسب لفرع الخدمة، والدفع مقابل أقل أو بقدر ما تحتاجه المكتبة أو المنظمة، مثال ذلك: التخزين، المعالجة، عرض النطاق الترددي، وحساب المستفيد النشط، ويمكن مراقبة استخدام الموارد المسيطر عليها والمذكورة، وتوفير الشفافية بالنسبة لكل من المزود والمستهلكعلى حد سواء، ومستهلك الخدمة المستخدمة.

6-1 مكونات الحوسبة السحابية(Kallow, 2015, p.5)

- ✓ **المستخدمUser**: هو الشخص المستفيد الذي سيستخدم هذه التقنية، وينتفع من خدماتها، سواء من خلال الهاتف المحمول، أو جهاز الكمبيوتر، ومن الممكن أن يمتلك نظام تشغيل يدعم السحابة أو يستخدم السحابة فقط.
- ✓ **التطبيقاتApplications**: وهي البرامج التطبيقية التي يمكن تشغيلها من طرف المستفيد في السحابة، وتشمل برمجيات معالجة النصوص والعرض والجداول، وخدمات تناقل المعلومات والمشاركة بها.
- ✓ **البنية التحتية Infrastructure**: وهي البنية التحتية للسحابة التي يعتمد عليها في تقديم الخدمة وتشمل توفر الحواسيب الشخصية وشبكة الانترنت والمساحات التخزينية للمعلومات.
- ✓ **المنصة التي تستخدمها السحابةPlatform**: وهي الجهات المانحة لهذه الخدمة من خلال توفير سيرفرات عملاقة في سعاتها التخزينية وسرعة معالجتها للبيانات مثل Google.

الشكل رقم 04: عناصر الحوسبة السحابية



Source :(Kallow SM, 2015.p.5).

2-استخدامات الحوسبة السحابية في المجال التعليمي

أصبح مصطلح الحوسبة السحابية يدل على التكنولوجيا المتطورة التي اعتمدتها العديد من المنظمات ذلك لديناميكيتها واستخدامها للموارد الافتراضية كخدمة من خلال شبكة الانترنت. الحوسبة السحابية لها تأثير كبير على المجال التعليمي وخاصة الذين يمتلكون ميزانية أقل من أجل تشغيل، تطوير، وتوسيع نظم المعلومات الخاصة بهم بشكل فعال، دون انفاق المزيد من رأس المال على أجهزة الحواسيب واجهزة الشبكة.

حيث يمكن لمقدمي الخدمات التعليمية Educational Providers الاستفادة من التطبيقات المتاحة على الحوسبة السحابية والبرمجيات القابلة للتطوير على اعلى مستوى، ويمكن الوصول اليها فعليا من أي مكان، والعديد من المستفيدين يمكنهم ممارسة وتقاسم أو تبادل موارد مختلفة في نفس الوقت، كما ان المستخدم لا يحتاج الى أي خلفية معرفية تخص الخدمات أو التطبيقات من أجل استخدام الخدمات. وقد أظهرت دراسة أن ما يقرب من 90% من المنظمات تستخدم حاليا بعض أنواع التطبيقات المستندة الى السحابة في اعمالهم ومؤسساتهم، وتتميز تطبيقات الحوسبة السحابية في مجال الخدمات التعليمية يدور حول تكاليف البنية التحتية وتكنولوجيا المعلومات منخفضة الثمن، والتي تساعدهابشكل كبير في امكانية الوصول اليها، امكانية الاشتراك، النشر والتكامل الشبكي للموارد التعليمية**(Bhatia, 2014)**. Networking Integration

2-1 تغيير التعليم من خلال الحوسبة السحابية

مثلما تم التطرق سابقا فإنه توجد ثلاث نماذج للحوسبة السحابية وهي (البيئة التحتية كخدمةIaaS، المنصة كخدمةPaaS، والبرمجيات كخدمةSaaS)، هذه النماذج الخدماتية تعالج التخزين، تطور المنصات، ومتطلبات التطبيقات لجميع المؤسسات التعليمية وبالتالي فهي ستغير في موارد طريقة التعليم، الاشتراك، النشر، النشر ومواد الشبكة التعليمية **(Mustapha, Muhammad &Salahudeen, 2016, p. 140)**. وفي العموم توجد خمس طرق لتغيير التعليم من خلال الحوسبة السحابية وهي:

1- **لا وجود لموارد مرتفعة التكلفة بعد الآن No more expensivetextbooks**: العديد من الطلبة حول العالم لا يستطيعون شراء الكتب المدرسية نظرا لتكلفتها المرتفعة، نتيجة لذلك قد يعزف الطلبة عن شراءها مما يؤدي الى عدم الاستفادة منها، الحل يكمن في أن الكتب المستندة الى الحوسبة ذات المحتوى الرقمي أقل تكلفة بكثير من المحتوى المطبوع، وبالتالي فاتجاه الطلبة الى الكتب الرقمية سيؤدي الى تكافؤ الفرص بالنسبة للطلبة ذوي الدخل المنخفض والطلبة من ذوي الدخل المرتفع، وفي الوقت الراهن تقوم مؤسسات التعليم العالي في الولايات المتحدة بتجريب برنامج الكتب الالكترونية يتضمن 50 ناشر وحوالي 30000 كتاب مدرسي Textbooks.

2- **متابعة المواد التعليميةNo more outdatedlearningmaterials**: العديد من الخبراء والباحثين يتشاركون في ابحاثهم العلمية عبر الانترنت مما يعزز فرصة الطلبة حول العالم من الاستفادة منها فقط عبر الضغط على زر التحميل،كما وتعتبر الموارد القائمة على السحابة حديثة وذلك من خلال قيام الباحثين والخبراء بتحديثها باستمرار وفقا لمتطلبات المنظمة، مما يمكن الطلبة والمنظمات باستخدام مواد تعليمية أكثر حداثة.

3- **لا وجود لبنية تحتية مكلفةNo expensive hardware required**: بإمكان مقدمي الخدمة التعليمية شراء أو استئجار الحوسبة السحابية الخاصة حيث يصبح مكانها بمثابة بنية تحتية للخدمةIaaS، ما يوفر الخدمات بناء على الطلب لمعالجة وتخزين الشبكات ومتطلبات الحوسبة للأكاديميين (أعضاء هيئة التدريس) والطلبة ومن الأمثلة على IaaS نجد: Google, Amazon web Service, Microsoft Azure Virtual Machines, IBM Cloud Academy**(Mustapha, Muhammad &Salahudeen, 2016, p. 140)**.

هذا يعني أن الطلاب لا يحتاجون لامتلاك اجهزة حواسيب ذات الثمن المرتفع، اذ يمكن للحواسيب وأجهزة الهواتف الذكية أيا كان ثمنها الوصول الى هذه التطبيقات، كما لا يحتاج الطلبة لشراء أجهزة تخزين خارجية، حيث توجد العديد من الشركات مثل Google التي توفر سعة تخزينية مجانية تستند الى الحوسبة السحابية**(Bhatia, 2014)**.

4- **لا تتطلب برمجيات مكلفة No expensive software required:** يمكن الاستفادة من الحوسبة السحابية المستندة على البرمجيات كخدمة، الذي يوفر الوصول عن بعد الى العديد من شبكة الواب Web المستندة على التطبيقات والبرمجيات مجانا أو باشتراك منخفض، ويمكن لرجال الأعمال والطلبة استخدام Microsof Office365 أو Googledoc مجانا، كما يمكن للمنظمات توفير المال من خلال استخدام نموذج الخدمة SaaS بدلا من استخدام انظمة ادارة تعليم تقليدية، كما ويمكن للمنظمات تدريب موظفيها على استخدام Cloud Based Learning Management ادارة التعلم القائمة على السحابة مثل (Proprofs) و TriningMakers المتاحة بتكلفة منخفضة جدا.

5- الوصول الى المزيد من الطلبة Reaching more, and more diverse, students**:** الحوسبة السحابية في كل مكان من منا لم يستخدم الفايسبوك Facebook أو لم يشاهد فيديو على اليوتيوب Youtube هكذا يتم التفاعل مع السحابة دون ان يدرك المستخدم ذلك**(Boyle, 2013)**. الحوسبة السحابية تفتح عالم جديد لأولئك الناس الذين لم يتمكنوا من اللقاء وجها لوجه، خاصة أولئك الطلبة الذين لم يتم خدمتهم جيدا من قبل أنظمة التعليم التقليدية ففي السابق وقبل انتقال التعليم عبر الانترنت كانت خيارات الطلبة محدودة خاصة اولئك الذي لم يكملوا دراستهم لأنه بإمكان الطلبة الحصول على شهادات الانترنت حيث هناك العديد من الخيارات لمتابعة أشكال بديلة للتعلم**(Bhatia, 2014)**.

2-2 مميزات الحوسبة السحابية في التعليم

في السابق كانت المؤسسات التعليمية والجامعات تستخدم معالجة النصوص وجداول البيانات وغيرها(Word Processing Files, SpreadSheets)، على أجهزة الحواسيب المختلفة. التطبيقات القائمة على السحابة وتكنولوجيا المحاكاة الافتراضية غيرت طريقة تخزين البيانات وتتبعها، فالعديد من المنظمات تستخدم البرمجيات كخدمة(SaaS) التي تتيح لهم الوصول عن بعد الى البيانات والعديد من التطبيقات في أي وقت ومن أي مكان. وقد لعبت الحوسبة السحابية دورا هاما في أمن البيانات، ثبات البيانات، وخصوصية البيانات(Data security, Data celebration, Data stability, Data privacy)في القطاع التعليمي، مما أدى الى اعتماد واسع النطاق للحوسبة السحابية على مختلف المؤسسات التعليمية بجميع الأحجام والأنواع**(Mansuri, Verma& Laxkar, 2014).**

أصدرت وزارة التعليم في نيوزيلندا مقالا في الجريدة الرسمية في أكتوبر2013 لخصت فيه المزايا التالية للحوسبة السحابية في التعليم وهي:

1- **زيادة فرص التعاونIncreasedOpportunity for Collaboration**: الحوسبة السحابية تسمح لمختلف المستخدمين مشاركة وتعديل بعض الملفات في نفس الوقت، هذه الميزة تمكن من المشاركة بسهولة، التعاون، وتحويل الأفكار، ما يخلق الاتصال بين المدير أو المسؤول والطالب**(Mansuri, Verma&Laxkar, 2014)**. ومن الأمثلة على العمل التعاوني نجد Microsoft365وGoogleDrive**(Boyle, 2013)**.

2- **التخزين وادارة المخاطرStorage and Risk Management** : البيانات المخزنة على السحابة يمكن الوصول اليها من أي مكان وفي اي وقت، والبيانات والمحتويات المتنوعة يمكن تخزينها في أي وقت في الليل أو النهار، فقد نجد أن Google Doc يعتبر أهم تطبيق يسمح بتبادل البيانات والمعلومات**(Mansuri, Verma&Laxkar, 2014)**. وتقوم المؤسسة بتخزين الموارد بشكل آمن ضمن مركز بيانات السحابة، تطبيقات النسخ الاحتياطي للبيانات(Data Backup Applications) توضع لحماية البيانات من الاخفاقات المحلية(Local Failures)، الحوادث والأخطاء البشرية **(Boyle, 2013)**.

3- **امكانية الوصول Accessibility**:الأكاديميين والطلبة يمكنهم الوصول الى اي تطبيق للبيانات المخزنة على السحابة على أي جهاز بما في ذلك الهاتف النقال أو الكمبيوتر اللوحي Tablet**(Boyle, 2013)**. فكل ما يحتاجونه هو الاتصال بالأنترنت ومتصفح الويب.

4- **أمن البيانات والخصوصيةData Security and Privacy**: تخزين بيانات المنظمة هي مهمة حاسمة لفريق ادارة معلومات المنظمة، تخزين البيانات في الخارج مع اختيار المزود الذي يمكن ان يعني أنه أكثر امنا كأنه مركز البيانات الذي لديه الموارد والتطبيقات لتخزين وحماية البيانات ضد البرامج الضارة والفيروسات، وهجمات القراصنة Hakers،لذلك كل شركة لديها متطلبات مختلفة لتخزين البيانات.

5- **توفير التكاليفCostSavings**: تطبيقات ونظم المعلومات تحتاج الى نفقات كبيرة على رأس المال التنظيمي، التطبيقات القائمة على السحابة يمكن أن تساعد الشركات على توفير رأس المال فيما يتعلق بالبنية التحتية المكلفة والاجهزة وتطبيق البرامج**(Mansuri, Verma&Laxkar, 2014)**. مع الحوسبة السحابية تقوم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة بالدفع من أجل استخدامها فقط على التطبيقات، الأجهزة والبرمجيات، ومع تطبيقات الحوسبة السحابية وأجهزة المؤسسة يمكن توفير المال مما يكون له اثر ايجابي على الميزانية التنظيمية**(Boyle, 2013)**.

2-3 تحديات الحوسبة السحابية في التعليم

أصبحت الحوسبة السحابية التكنولوجيا الأكثر أهمية من أي وقت مضى، خاصة لكبريات مقدمي الخدمات السحابية مثل غوغل ومايكروسوفت، لذلك فإن مزود الخدمة يقدم مجموعة من الخدمات، والحصول على هذه الخدمات لا يعني بالضرورة أن هذه الخدمات ليس لديها مشاكل. فسابقا كان للموثوقية (Reliability)في الاتصال من نهاية المزود بعض المشاكل**(Boyle, 2013)**.

في السابق كانت الأنظمة والتطبيقات لديها مشكلة مع الاتصال الوسائطيIntermediaryConectivity، تداول البيانات Data currency، الاحتفاظ بالبيانات على المدى الطويلData Viability، امتلاك البيانات، وتشمل العوائق الأخرى التغير السريع والتحديثات مع مزودي الخدمات الذين لا يعطون وقت كاف للمزود للبحث عن خيارات بديلة أخرى**(Kaur, 2017, p.5)**.

عائق أخر يتمثل في أن بعض التطبيقات تعتبر مجانية لفترة وبمجرد أن يتم تحديث النسخة يحدث ان يحتاج المزودون لدفع ثمن نفس الخدمات والتي لا تدل على اشارة جيدة للأكاديميين والطلاب الذين يتوقعون أنها مجانية ثم يدركون أنه عليهم الدفع ثمن هذه الخدمة للحصول على المعمل المنجز.

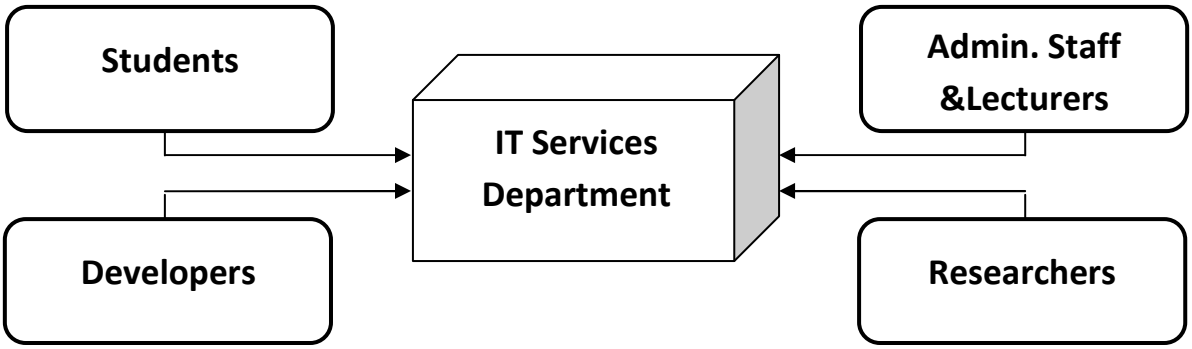
مجهزالخدمة مثل Google وMicrosoft توفر مساحات بيانات مجانية، لكن عندما تكون المنظمة تستهلك مساحة اكبر من السحابة ستقوم بشراء مساحة أكبر على السحابة الخاصة (Private Cloud) لتخزين ونقل الملفات الموجودة مما يعني المزيد من التكاليف للمنظمة**(Kaur, 2017, p.5)**.

وتبين دراسة لـ "Ercan" عام 2010 أنه لا تزال هناك مشاكل وقيود مع التطبيقات والخدمات المقدمة، اتفاقات مستوى الخدمة تعتمد الخدمات السحابية وملكية البيانات وقضايا تخص الأمن والخصوصية، كما ان جميع مقدمي الخدمات السحابية ليس لديهم نفس المستوى التكنولوجي**(Ercan, 2010, p.942)**.

2-4 مستقبل الحوسبة السحابية في التعليم

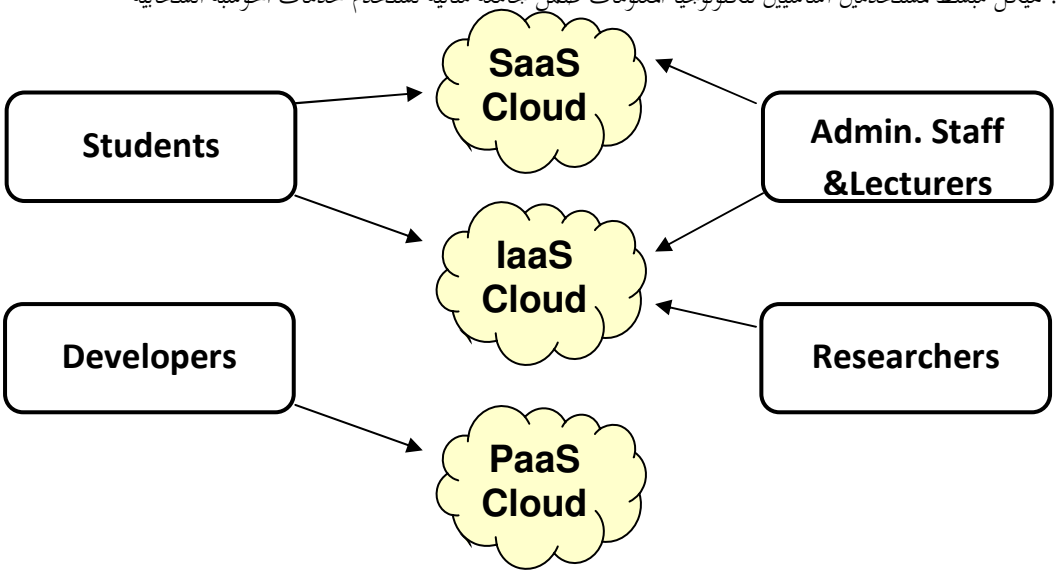
تعتبر الحوسبة السحابية التكنولوجيا الجديدة لمعظم المؤسسات التعليمية عبر جميع أنحاء العالم، والبعض يواصل البحث عن فرص لترشيد الطريقة التي تمكن من ادارة مواردها، نموذج لدراسة ScienceDirect تظهر أنه منذ 2009 المؤسسات التعليمية تواجه الأزمة الاقتصادية وقد شددت الحكومة في جميع أنحاء العالم على اثر ذلك الميزانية على قطاع التعليم، وبالتالي فإن الأوقات الصعبة التي ثبت انها مفيدة لمقدم التعليم للبحث ي النظم البديلة، التطبيق والخدمات للإبقاء على الميزانية وتوفير المال، وخاصة على أنظمة تكنولوجيا المعلومات(IT) والخدمات الحوسبة السحابية توفر خيارا مرنا مثل الدفع مقابل الاستخدام (Payasyouse) **(Sultan, 2010, p.110)**. التكنولوجيا الجديدة مثل الافتراضية (Virtualisation)، أداء الحوسبة يكون خيارا للعديد من المنظمات، ويوضح الشكلان التاليان كيف ان الحوسبة السحابية تؤثر على مقدمي الخدمات التعليمية لجعل التغيير من خدمات المعلومات البسيطة الى الانتقال الى نماذج الخدمة القائمة على السحابة وفقا لمتطلباتهم**(Kaur, 2017, p.5)**.

الشكل رقم05: هيكل مبسط لمستخدمين أساسيين لتكنولوجيا المعلومات ضمن جامعة مثالية



Source :(Sultan, N. 2010, p.110).

الشكل رقم06: هيكل مبسط لمستخدمين أساسيين لتكنولوجيا المعلومات ضمن جامعة مثالية تستخدم خدمات الحوسبة السحابية



Source : Ibid, p.110.

3- بعض النماذج من الخدمات السحابية

توجد العديد من الخدمات السحابية المتاحة على شبكة الأنترنت، سنعرج على بعض من هذه الخدمات وذلك من أجل التعرف اكثر على الفوائد التي تتيحها هذه الخدمات لمختلف المستخدمين:

3-1 جوجل درايف "Google Drive"

3-1-1 خدمة جوجل درايف "Google Drive": هي احدى الخدمات السحابية التي ظهرت في الآونة الأخيرة، وهي تابعة لشركة جوجل، وقد أصبح لها صدى عالمي وتطبيقات واسعة من قبل الباحثين ومؤسسات المعلومات، ظهرت هذه الخدمة في أفريل2012، وهي تعتبر امتداد لخدمة جوجل دوكس "Google Docs" حيث تتيح للمستخدم القيام بتخزين ملفاته المختلفة

على الخوادم الرئيسية في جوجل، وبذلك يستطيع المستفيد الولوج الى ملفاته والتعديل والاضافة عليها واجراء التعديلات عليها والمشاركة بها في أي زمان ومكان ومن خلال شبكة الانترنت، وتضمن شركة جوجل الأمن والخصوصية لهذه الملفات حيث لا يستطيع الوصول اليها إلا من قبل مالكها أو من يخوله[2].

3-1-2 مميزات جوجل درايف"Google Drive": يمتاز جوجل درايف بالعديد من الخصائص اهمها:

- كونها خدمة سحابية تابعة لشركة عالمية كبيرة تمتاز بالسمعة في مجال الانترنت عبر الاوساط العالمية.
- توفر شركة"Google" للمستفيد امكانية تخزين الملفات الخاصة بهمن خلال السعة التخزينية الكبيرة لديها حيث تصل الى 15 جيجابايت مجانا، كما وبإمكان المستخدم القيام بزيادة زيادة المساحة التخزينية الخاصة به لكن يكون ذلك مقابل رسوم يقوم بدفعها حسب ما حددته شركة جوجل. كما ويمكن للمستفيد أن يعرف ومن خلال واجهة جوجل درايف المساحة التخزينية المستخدمة لكل خدمة.
- الطاقة الكبيرة التي تتميز بها خوادم شركة جوجل والتي تتضمن امكانية رفع ملفات المستخدم عليها.
- تكامل خدمة جوجل درايف مع غيرها من خدمات جوجل، مما يمكن التنقل بين الخدمات المتاحة بسهولة.
- اتاحة العديد من الخدمات كالتخزين، والمشاركة، والتحميل، والتحرير وحفظ الملفات وغيرها.
- توفير ميزات كالتدقيق الاملائي التلقائي، تصحيح كامل الاخطاء التي تتوفر بالنصوص.
- امكانية التشارك في العمل من خلال تكوين مجموعات على جوجل درايف.
- امكانية تحميل جوجل درايف على أنواع عديدة من الأجهزة، الحواسيب، أجهزة الهواتف، والأجهزة اللوحية.
- امكانية التخزين السحابي لأي نوع من الملفات والوصول اليها في أي زمان ومكان.
- توفر خواص متعددة كالحفظ التلقائي للملفات وخاصية دعم البرامج مثل الفوتوشوب والبوربوينت.

3-1-3 الخدمات المتاحة على جوجل درايف "Google Drive":

- الملف التعريفي للمستخدم حيث يمكن للمستخدم التعريف بنفسه.
- انشاء مجلد والتعريف به والقيام بتفعيله واستخدامه.
- انشاء عروض تقديمية واجراء التعديلات والتنسيقات عليها.
- امكانية عمل نموذج استبيان الكتروني وتوزيعه الكترونيا وتلقي الاجابات من المشاركين بالاستبيان.
- عمل جداول البيانات والتحكم فيها وتخزينها وحفظها والمشاركة بها مع الاخرين، كما يمكن الرجوع اليها في أي زمان ومكان واجراء التعديلات عليها.

[2] https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AC%D9%88%D8%AC%D9%84_%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D9%8A%D9%81Accessed on 16/08/2017.

- القيام بعمل المستندات والتحكم بالتعديلات والاجراءات الممنوعة من خلال شريط الأدوات التي تظهر على الشاشة، كما يمكن مشاركة الملفات مع الأخرين، ويمكن للمستخدم التحكم في خصوصية الملفات من خلال تحديد من يمكنه مشاركة وتحرير او الاطلاع فقط على الملف، أو يمكنه عدم السماح لأي شخص الوصول للمستند وكل هذا يتم على حسب ادارة المستخدم لمستنداته.
- بالإمكان انشاء رسم في جوجل درايف واجراء التنسيقات المتنوعة.
- يتيح جوجل درايف معرفة الملفات التي تمت مشاركتها مع الأخرين وذلك من خلال النقر على أيقونة "تمت مشاركتها معي".
- من خلال الواجهة الرئيسية لجوجل درايف في شريط الادوات يمكن معرفة النشاط الكلي للمستخدم وأي الخدمات من جوجل درايف الأكثر استخداما وفي اي فترة.
- التحكم بإعدادات التحميل من خلال نافذة الضبط.
- امكانية ادارة التطبيقات المتوفرة على جوجل درايف من خلال نافذة الضبط.
- يوفر جوجل درايف امكانية البحث عن اشخاص للمشاركة بالملفات والمستندات معهم، كما يوفر امكانية تكوين المجموعات والنقاشات عن بعد معهم.
- توفر أيقونة الاعدادات العامة كاللغة والمنطقة والزمن ومؤشرات التحديث وغيرها، كما توفر امكانية استخدام اختصارات لوحة المفاتيح للقيام بالتطبيقات المتنوعة.
- توفر ايقونة الاشعارات ومن خلال هذه النافذة يمكن الحصول على العديد من الخدمات والامكانيات كالبحث عن اشخاص وانشاء منتديات والانضمام للمنتديات ومتابعة الاشياء المحببة للمستخدم ورفع الصور وتخزينها واضافة صور من الكمبيوتر أو الهاتف وتنظيم الصور وتعديلها ، وانشاء صفحات في أي موضوع او متابعتها، ومعرفة أخر الأحداث والقيام بالمحادثة مع الاخرين.

2-3 جوجل الباحث العلمي "Google Scholar"

1-2-3 خدمة جوجل الباحث العلمي"Google Scholar": هو محرك بحث خاص بالمؤلفات العلمية والاكاديمية التي يحتاجها الباحثون والأكاديميون، ويمكن البحث عبر العديد من المجالات العلمية ومصادر المعلومات، ابحاث معتمدة ورسائل علمية وكتب وملخصات ومقالات من ناشرين أكاديميين وجمعيات متخصصة، ومراكز جمع المعلومات قبل طباعتها والجامعات وغير ذلك من مؤسسات البحث العلمي[3]. وتشمل على نوعين من الخدمات السحابية هما**(Kallow, 2015,p.9)**:

- **خدمة دعم الناشرينpublisher Support**: هي خدمة تعزز سهولة الوصول الى المحتوى الرقمي المنشور في مختلف التخصصات العلمية ومن جميع أنحاء العالم، وتعمل هذه الخدمة وبالتنسيق مع الناشرين لاستعراض

[3]http ://ar.wikipedia.org/wiki/جوجل_سكولار

المعلومات العلمية للأبحاث والاطروحات والمسودات والملخصات، والتقارير الفنية من جميع التخصصات وجعلها قابلة للبحث على جوجل وجوجل الباحث العلمي، وبذلك تمثل هذه الخدمة مصدرا مهما من مصادر المعلومات لكل مكتبة أو باحث.

- **خدمة الباحث العلمي للاستشهادات المرجعيةGoogle Scholar Citations**: توفر هذه الخدمة للمؤلفين طريقة بسيطة لتتبع الاستشهادات المتعلقة بمقالاتهم، وتمكنهم من التحقق من هذه الاستشهادات وحسابها باستخدام المقاييس الببليومترية والرسوم البيانية، كما تمكن الباحثين من عرض نتاجهم الفكري للعامة من خلال البحث عن اسم الباحث في نتائج Google Scholar Citations.

3-3بوابة البحث "ResearchGate"

3-3-1 **خدمة بوابة البحث**: هو موقع اجتماعي وأداة تعاون مجانية موجهة للباحثين العلميين من جميع تخصصات العلوم[4]. طورت خدمة بوابة البحث من قبل العلماء ومن اجل العلماء، حيث بدأت فكرة هذه البوابة عندما اكتشف اثنان من العلماء أن امكانية التواصل والتشارك المعرفي بين الباحثين والاصدقاء عبر المناطق المتباعدة ليست بمهمة سهلة(Kallow, 2015,p.9).

وقد تأسست هذه الشركة عندما اكتشف اثنان من الأطباء الدكتور "ايجاد" والدكتور "سورين" وعالم الكمبيوتر "هورست"، وصل عدد المستخدمين لهذه البوابة في جوان 2016 الى 10 ملايين باحث من 195 دولة قاموا بتقديم انفسهم وعرض ابحاثهم العلمية[5].

وتوفر تطبيقات سحابية وشبك متنوعة منها:**(Kallow, 2015,p.9)**

- البحث الدلالي (وهو بحث بملخصات كاملة).
- تبادل الملفات.
- تقاسم قاعدة البيانات للمنشورات مثل (End note)منتديات، مناقشات، منهجية، مجموعات،...الخ.
- باستطاعة المشاركين أيضا انشاء مدونة خاصة بهم في الشبكة، ومن بين الأدوات الأخرى التي ابتكرتها بوابة "ريسيرشغيت" محرك بحث دلالي يستعرض الموارد الداخلية في الشبكة وقواعد بيانات رئيسية خارجية للأبحاث بما في ذلكPub Med، Nasa Librery وغيرها للوصول الى الأبحاث.

وقد تم تطوير محرك البحث لتحليل سلسلة من المصطلحات المستخدمة في عمليات البحث أطول من كلمات البحث القياسية، أي تحليل خلاصات كاملة بفكرة زيادة المصطلحات للحصول على نتائج أكثر دقة.

[4]http ://ar.wikipedia.org/wiki/ريسيرش-غيتAccessed on 18/08/2017.
[5]http ://ar.wikipedia.org/wiki/ريسيرش-غيتAccessed on 18/08/2017.

3-4 دروبوكس "DropBox"

3-4-1 **التعريف بالخدمة**: هي عبارة عن موقع خارجي يعمل على تقديم خدمات تعمل بطريقة الحوسبة السحابية، تسمح للمستخدم بتخزين الملفات الموجودة، كما بالإمكان استعمال الخدمة لتبادل الملفات بين أكثر من مستخدم على الانترنت، وأيضا مزامنة مختلف ملفاته بين مختلف الاجهزة والوسائط المختلفة الحديثة[6].

كما يمكن استخدامه في أي وقت وعلى أي جهاز كمبيوتر مثبت عليه البرنامج، ويمكن استعراض الملفات دون تثبيت البرنامج عن طريق الدخول مباشرة على موقع DropBox، وبالتالي يكون أي ملف متاح على برنامج دروبوكس مما يعني أنه متاح على الكمبيوتر الشخصي وفي نفس اللحظة على الهاتف الشخصي وبدون وصله بالUSBفقط يمكن الوصول اليه عن طريق اتصال الأجهزة بالأنترنت**(Kallow, 2015,p.9)**.

عند تثبيت البرنامج على جهاز الحاسوب سوف يظهر على شكل مجلد يمكن وضعه على سطح المكتب والتعامل معه كأي مجلد آخر ولكن عملية التخزين الحقيقية تتم على سيرفر دروبوكس بعيد يرمز له "بالسحابة"، يتيح للمستخدم الاضافة والتعديل، والتغيير في الملفات من خلال الوسائط المتاحة أمامه والتي تمكنه من استخدام برنامج دروبوكس[7].

3-4-2 مميزات خدمة دروبوكس"DropBox" السحابية(Kallow, 2015,p.9)

- ✓ تمكن المستفيد من الاطلاع على ملفاته وتصفحها وتعديلها بشرط توفر خدمة الانترنت.
- ✓ حفظ الملفات خوفا من ضياعها أو فقدانها أو تلفها من الأجهزة الشخصية وبالتالي يمكن استرجاعها في أي وقت.
- ✓ من اجل التشارك بالملفات بين ذوي العلاقة وسهولة استخدامها حتى وان تباعدت بيئات العمل كما يمكن ارسال رابط للملفات على بريد الاشخاص المعنيون.
- ✓ عند نفاد مساحة التخزين في حاسوب المستخدم فبالإمكان التخزين على هذا البرنامج وبطريقة سريعة.
- ✓ السماح بتحميل وتخزين مختلف أنواع الوثائق والصور وغيرها من التطبيقات والملفات.
- ✓ يتيح عملية التقاط الصور وتزامنها مع برنامج دروبوكس في نفس اللحظة.
- ✓ نسخ روابط الصور الى الحافظة مباشرة أو ارسالها بالبريد الالكتروني.
- ✓ استعراض ملفات الاوفيس ووثائق الpdf وغيرها دون الحاجة لأي برنامج اضافي.
- ✓ يدعم ملفات اللغة العربية وغيرها من اللغات.
- ✓ امكانية مزامنة ملفات الصوت والفيديو مباشرة مع برنامج دروبوكس وتشغيلها.

[6]http ://ar.wikipedia.org/wiki/دروبوكسAccessed on 19/08/2017.
[7]http ://ar.wikipedia.org/wiki/دروبوكسAccessed on 19/08/2017.

- ✓ يتيح للمستخدم مساحة مجانية قدرها 2 جيجابايت وبالإمكان زيادة تلك المساحة برسوم شهرية لـ 50 جيجا أو 100 جيجا.
- ✓ تتيح أجهزة الأيفون للمستخدم حرية حمل رقم سري خاص من أجل السرية.
- ✓ تحميل الملفات الى جهاز الهاتف الذكي وتشغيلها مباشرة دون الحاجة للأنترنت.

خاتمة

أصبحت الحوسبة السحابية منصة التكنولوجيا الناشئة للعديد من المنظمات وفي جميع أنحاء العالم، ما يفتح العديد من الفرص لتقديم مجموعة متنوعة من الموارد التعليمية عبر الانترنت في اي وقت ومن أي مكان.

فمن خلال استعراض الأدبيات تم التطرق الى الخدمات السحابية والتطبيقات المستخدمة في القطاع التعليمي، حيث يمكن مقدمي الخدمات التعليمية الاستفادة من التطبيقات المتاحة على الحوسبة السحابية والبرمجيات كما ويمكنهم أيضا من تقاسم وتبادل موارد مختلفة في نفس الوقت. وقد تم دراسة التطبيقات المستندة الى السحابة بتحويل طرق التعليم من التعليم وجها لوجه الى التعليم عن بعد أين يمكن للطالب الاستفادة من الدورات المفتوحة عبر الانترنت، وذلك يكون من خلال استخدام البنية التحتية القائمة على السحابة IaaS، ذلك أن الموارد التعليمية المفتوحة وخدمات التعلم الالكتروني تتزايد باستمرار وتتجه كهدف للتعلم بالنسبة للأكاديميين والباحثين.

ويؤدي تغيير التعليم من خلال الحوسبة الى التغيير في موارد طريقة التعليم، فهي تعزز التعلم الذاتي، القضاء على تراخيص نظم الأجهزة وقدرة تخزين البيانات، وسهولة الوصول الى جميع أنواع البيانات والتطبيقات والخدمات المجانية. وكما تم التطرق سابقا فإن الحوسبة السحابية لا تخلو من المشاكل حيث ان البحث عن التطبيقات السحابية الصحيحة يمكن أن يكون صعبا ويأخذ وقت اطول. وعن الجانب الايجابي فإن تقنيات الحوسبة السحابية خرجت من دورة الضجيج ليتم الاعتراف بها كتكنولوجيا في الوقت الحالي، مما سيساعد المنظمات في تغيير التفكير بشأن اعتماد التكنولوجيا السحابية، وبالتالي يمكن القول أن الحوسبة السحابية ستكون بمثابة النهج الجديد الذي يتبعه قطاع التعليم.

قائمة المراجع:

1- حسين ليث سعد الله، الصميدعي عبد الله (2012). تطبيقات الحوسبة السحابية العامة في المنظمات: نموذج للمنظمات التعليمية العراقية، مجلة تنمية الرافدين، ملحق العدد 110، المجلد 34، عبر الموقعhttp://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=67657 اطلع عليه بتاريخ: 2017/07/28.

2- خفاجة أحمد ماهر.(2010). الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في مجال المكتبات، Cybranians Journal، العدد 22، متاحة علىالموقع:
http://www.journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&view=article&id=445:2011-08-10-01-36-53&catid=158:2009-05-20-09-59-42
تم الاطلاع عليه بتاريخ: 2017/07/28.

3- معوض محمد عبد الحميد. (2012). الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في بيئة المكتبات، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، العدد1، مجلد 19، متاحة على الموقعhttps://fr.slideshare.net/Muawwad/ss-14361956 تم الاطلاع عليه يوم 2017/07/30.

4- Aumueller, Dirk C., 2010, IT-ComplianceAnalysis for Cloud Computing, Master of Science, Faculty of Computer Science, University of Applied Sciences Darmstadt.

5- Boyle, J. (2013). Learning in the cloud. Retrievedfromhttp://www.edgazette.govt.nz/Articles/Article.aspx?ArticleId=8853

6- Bilgaiyan S, Sagnika S, Sahu S. S.(2014). Cloud Computing: Concept, Terminologies, Issues, Recent Technologies, Journal of Applied Sciences, 9(9), p.p.614-618, p.614.

7- Bhatia, S. (2013). 5 Surprising Ways Cloud Computing Is Changing Education |. Retrieved from https://cloudtweaks.com/2014/12/cloud-computing-education-growth/

8- Cloud Computing Use Case Discussion Group (CCUCDG).(2010), Cloud Computing UseCases, Version 4.0.

9- Elumalai.R and V. RamachandranVeilumuthu, 2011, "A Cloud Model for Educational e-Content Sharing", http://www.wikinvest.com/concept/Cloud_Computingaccessed on 26/07/2017, European Journal of ScientificResearch.

10- Ercan, T. (2010). Effective use of cloudcomputing in educational institutions –ScienceDirect, Procedia Social and BehavioralSciences ,2, Published by Elsevier Ltd.

11- Jäätmaa, Jaakko, 2010, Financial Aspects of Cloud Computing Business Models,Master'sthesis, Department of Business Technology, Aalto UniversitySchool ofEconomics.

12- Kallow SM.(2015).الحوسبة السحابية مفهومها وتطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات, QScienceProceedings 2014, The SLA-AGC 21st AnnualConference Abu Dhabi, United ArabEmirates, 17-19 March.

13- Kaur, A.(2017). Cloudcomputingineducation : Usingcloudcomputing for education, itpg8.550 cloudbaseditsolutionsresearch report, Eastern Institute Of Technology, p.5.

14- Kulkarni P, Khanai R, Bindagi G. (2016). Security Frameworks For MobileCloudComputing: A Survey, International Conference on Electrical, Electronics, and Optimization Techniques (ICEEOT), p.2507.

15- Mansuri, A. M., Verma, M., &Laxkar, P. (2014, February 25). Benefit of Cloud Computing for Educational Institutions and Online Marketing. Retrievedfromhttp://pubs.sciepub.com/iscf/2/1/2/ on 14/08/2017.

16- Mell p, Grance T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing,National Institute of Standards and Technology, Special Publication 800-145 (NIST), USA.

17- Mell, P., &Grance, T. (2009). Retrievedfromhttps://www.cs.purdue.edu/homes/bb/cs590/handouts/Cloud_NIST.pdf

18- Mustapha, A., Muhammad, S. H., &Salahudeen, A. S. (2016). Massive Open Online Courses: A Success of Cloud Computing in Education.

Retrievedfromhttps://www.researchgate.net/publication/311023104_Massive_Open_Online_Courses_A_Success_of_Cloud_Computing_in_Education

19- Pocatilu P, (2010), "Cloud ComputingBenefits for E-Learning Solutions", Retrievedfrom:http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.471.8935&rep=rep1&type=pdf, Accessed on 26/07/2017.

20- SinghK S, Singh K D, (2017), Cloud Computing: Security Issues And Challenges, International Journal of Advances in Engineering &Technology, Vol. 10, Issue 3, pp. 338-343, p.338.

21- Sultan, N. (2010). Cloud computing for education: A new dawn?, International Journal of Information Management, Vol30, p.p109–116.

22- http ://ar.wikipedia.org/wiki/جوجل_سكولارAccessed on 16/08/2017.

23- http ://ar.wikipedia.org/wiki/ريسيرش-غيتAccessed on 18/08/2017.

24- http ://ar.wikipedia.org/wiki/دروبوكسAccessed on 19/08/2017.