الفصل الأول

الحوسبة السحابية

(Cloud Computing)

برزت مؤخراً فكرة الـ*Cloud computing* "الحوسبة السحابية" أو "الخدمات السحابية" وهي تعني بالمجمل الخدمات التي تتم عبر أجهزة وبرامج متصلة بشبكة خوادم تحمل بياناتها في سحابة افتراضية تضمن اتصالها بشكل دائم دون انقطاع، مع أجهزة مختلفة (كومبيوتر، جهاز لوحي، هواتف ذكية وغيرها) بعد وضع كود خاص لفتح قفل الشبكة وبالتالي يتم الدخول إليها من أي مكان وفي أي زمان.

فكرة السحابة أو الكلاود (*cloud*) لا تعتبر بحد ذاتها جديدة، لكن مفهومها تم تداوله بشكل موسع مؤخراً نتيجة لتوسع كبير في نطاق الأعمال والاستثمارات العالمية في السعودية، والتي تعتمد كلياً على خدمات الإنترنت لانجاز العمل بدقة ومهنية. وشهد قطاع تقنية المعلومات منافسة طاحنة بين كبرى الشركات المتخصصة في الاتصالات والتقنية بطرح خدمات الحوسبة السحابية الخاصة بها، وتقديم المغريات للمنشآت والشركات لاسيما الناشئة، بمنحها تطبيقات الخدمات السحابية على برامج جاهزة دون الحاجة لتأسيس بنية تحتية لتقنية المعلومات، مع ترك العتاد وإدارة البيانات تحت تصرف الجهة.

فكرة مفهوم الحوسبة السحابية لم تقتصر على القطاع الخاص، وإنما امتد نطاقها نحو القطاع الحكومي الذي يتجه لمفهوم آخر جديد وهو (*G-cloud*) أو السحابة الالكترونية الحكومية، والذي يرمي لتحول الجهات الحكومية

obeikandl.com

من وزارات ومؤسسات عامة إلى فكرة الحوسبة السحابية، التي تحفظ عليها كافة البيانات على سحابات افتراضية، وتخفض من كلفة بناء وصيانة مراكز المعلومات الضخمة، وتزيد من إنتاجية الموظفين الحكوميين كونهم يستخدمون حلولهم الخاصة في انجاز العمل في أي وقت ومكان.

مقدمة:-

مع تطور التقنيات المتاحة من خلال شبكة الويب بظهور الويب 2,0 والويب 3,0 والزيادة المطردة في سرعات الانترنت المتاحة للمستخدمين اتجهت العديد من المؤسسات إلي إتاحة تطبيقاتها للاستخدام من خلال شبكة الانترنت فيما يعرف باسم الحوسبة السحابية (*Cloud computing*)، حيث أتاحت هذه التقنية لمستخدميها مميزات أفضل مثل توفير النفقات أو إتاحة خدمات لقطاع أكبر من المستفيدين.

ولم تكن المكتبات في منأى عن الاستفادة من تلك التقنيات فاتجهت بعض المكتبات إلي الاشتراك في مشاريع الحوسبة التي أتيحت من خلال بعض المؤسسات التي تخصص خدماتها للمكتبات مثل مشروع *Dura Cloud* .

وتتناول السطور التالية ماهية الحوسبة السحابية ونماذج علي تطبيقاتها سواء في مجال المكتبات أو لمستخدمي الانترنت بشكل عام .

مفهوم الحوسبة السحابية:

الحوسبة السحابية (*Cloud Computing*) : "هي تكنولوجيا تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى ما يسمى السحابة وهي جهاز خادم يتم الوصول إليه عن طريق الانترنت. بهذا تتحول برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمات، و تعتمد البنية التحتية للحوسبة السحابية على مراكز البيانات المتطورة والتي تقدم مساحات تخزين كبيرة

للمستخدمين كما أنها توفر بعض البرامج كخدمات للمستخدمين. و هي تعتمد في ذلك على الإمكانيات التي وفرتها تقنيات ويب 2.0 ".

- أما المركز القومي للمعايير والتكنولوجيا يعرف "السحابة" على أنها:

نموذج لتوفير وصول مناسب ودائم في أي وقت إلى الشبكة، لمشاركة مجموعة كبيرة من المصادر الحوسبية والتي يمكن نشرها وتوفيرها بأدنى مجهود أو تفاعل مع موفر الخدمة.

- ويعتمد نموذج الحوسبة السحابية على الطبقات الأساسية التالية:

1- تقييم البرمجيات كخدمة (*SAAS*).

2- تقييم منصات البرمجيات كخدمة (*PAAS*).

3- تقييم البنية التحتية كخدمة (*IMMS*).

يعد"**تقديم البرمجيات كخدمة**"طبقة من طبقات الحوسبة السحابية والتي تهتم أكثر بالتطبيقات المتعلقة بالمستخدم النهائي مثل أنظمة البريد الإلكتروني، تطبيقات إدارة علاقات العميل، البرمجيات المشتركة وأنظمة إدارة سير العمل.

"**المنصة كخدمة**" هي طبقة من طبقات الحوسبة السحابية تتألف بشكل أساسي من مكتبات، برامج وسيطة، تحديثات وأدوات وقت التشغيل والتي يحتاجها المطورين في تحديث تطبيق البرمجيات كخدمة. وتستفيد تكنولوجيا المنصة كخدمة من البيئات الافتراضية في طبقة "البنية التحتية كخدمة" لنشر وتوفير البرمجيات المطورة في المصادر الافتراضية للبنية التحتية كخدمة.

أما "**البنية التحتية كخدمة**" فهي توفر البنية التحتية للحاسب الآلي، وبدلاً من شراء الخوادم، البرمجيات، مساحات خاصة بمركز البيانات أو معدات الشبكة يقوم العملاء بشراء هذه المصادر كخدمة مستقلة تماماً. ويتم وصف الخدمة

obeikandl.com

عادة على أساس من المنفعة الحوسبية وكم المصادر المستخدمة وبالتالي التكلفة والتي سوف تنعكس بالضرورة على مستوى النشاط.

وتستخدم الحوسبة السحابية تكنولوجيا الحوسبة الإفتراضية (*Virtualization Technology*) بشكل مكاثف في نموذج "البنية التحتية كخدمة" الخاص بها حيث أن ذلك يساعد على توفير الطاقة، التكلفة، والمساحة في مراكز البيانات، فالحوسبة الافتراضية هي ما يعد حجر الأساس في بنيان السحابة.

التقنيات المختلفة والبنية التحتية:

يتم توفير الحوسبة الإلكترونية عبر العديد من مختلف التقنيات الأساسية والتي تمكنها من أن تصل للمستخدم النهائي بطريقة أكثر إتقان، ومن أهم تلك التقنيات:

تكنولوجيا الحوسبة الافتراضية (*Virtualization Technology*):

في الحوسبة تقوم تكنولوجيا الحوسبة الافتراضية في معمارية "x86" بمحاكاة مرتكزة على البرمجيات للمعدات الخاصة بمعالج البيانات"x86". فباستخدام "x86" الافتراضي يستطيع "الضيف" أو نظام التشغيل الافتراضي أن يعمل كمعالج على مضيف أو نظام تشغيل بالقليل أو دون إحداث أي تغيير لنظام التشغيل الضيف. وتساعد هذه التقنية على تسهيل مشاركة وتقسيم مصادر الحاسب الآلي كي يتم الاستفادة من مواردها وطاقاتها غير المستغلة كمكون أساسي في تفعيل الحوسبة السحابية حيث أنها مسؤلة عن خلق وإدارة الآلة الافتراضية التي يتعامل معها المستخدم عندما يطلب خدمة من مزود خدمات الحوسبة السحابية.

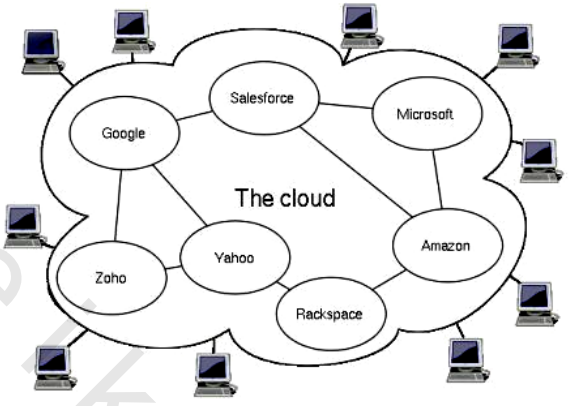
العلاقة بين البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات و"الحوسبة السحابية":

إن البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات تزداد تعقيداً بسبب التغيرات الهائلة الموجودة في السوق حالياً مثل ارتفاع عدد الأجهزة وزيادة استهلاك الطاقة والحاجة إلى تبني التكنولوجيا الخضراء أو إلى بناء بيئات عمل مترابطة ومتصلة تساهم في تحسين الإنتاجية وخفض التكاليف. فمساعدة الشركات في بناء البنية التحتية الأساسية للحوسبة السحابية، يكون من خلال دراسة احتياجاتهم أولاً، ثم تقديم خريطة طريق لهم وأفضل طرق العمل، مؤكدين لهم أن النظام الجديد من الممكن أن يوفر أكثر من 50٪ من تكلفة التخزين التقليدية. كما أن الحوسبة تشجع الموظفين على تنمية مهاراتهم وهذا ما نحتاجه للتعامل مع هذه التكنولوجيا الجديدة.

أيضا نجد تعريف آخر عن الحوسبة السحابية أنها : " خدمات شبكية تقدم منصات عمل رخيصة ومضمونة عند الطلب والتي يمكن الوصول إليها واستخدامها بطرق سهلة " .

يمكن النظر إلي الحوسبة السحابية أيضا علي أنها أحد أساليب الحوسبة، يتم فيها تقديم الموارد الحاسوبية كخدمات، ويتاح للمستخدمين الوصول إليها عبر شبكة الإنترنت (السحابة)، دون الحاجة إلى امتلاك المعرفة، أو الخبرة، أو حتى التحكم بالبني التحتية التي تدعم هذه الخدمات ويمكن توضيح هذا من خلال الشكل التالي :

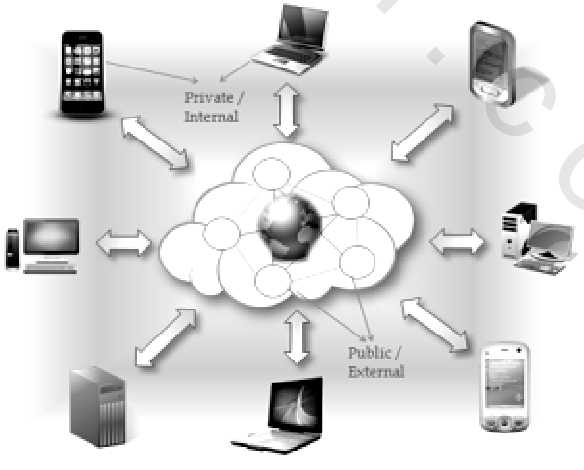
obeikandl.com



"توضيح مبسط للحوسبة السحابية"

بشكل آخر يمكن فهم أن جهاز الحاسب لدي المستخدم العادي مجرد محطة عبور للوصول إلى الخادم *server* الذي يحوي مساحة تخزين تمكنه من التعامل مع برامجه ، وتحرير ملفاته عن طريق الإنترنت .

إدارة السحابة (*Cloud Management*):



فنحن في حاجة إلى برمجيات الحوسبة السحابية لإدارة متطلبات الآلة الافتراضية جنباً إلى جنب مع برامج التشغيل تلك، والبرمجيات المتوفرة عليها مما يتيح إمكانية إدارة الآلاف من هذه الآلات الافتراضية ومتابعة أدائها.

obeikandl.com

مـوفري الحوسـبة السـحابية (*Cloud Computing Vendors*).

فمن أهم المشتغلين في هذا المجال:

- **شركة** (*Amazone*):

تعد "*EC2*" مكوناً أساسياً من منصة الحوسبة السحابية الخاصة بشركة "أمـازون" المعروفـة باسـم "الخـدمات الشـبكية الخاصـة بأمـازون" والـتي تتـيح للمسـتخدمين تـأجير الماكينـات الافتراضـية والـتي يقومـون بتشـغيل تطبيقـات الحاسب الخاص بهم عليها وأيضاً توفير محدود للتطبيقات عبر توفير خدمة على شبكة الإنترنت تمكن المستخدم من تجهيز "صورة الآلة الافتراضية أمازون AMI" لخلق آلة افتراضية والتي تطلق عليها أمازون "نموذج" والتي تحتوي على كل البرامج المرجوة. ويستطيع المستخدم أن ينشأ، ويطلق وينهي نماذج الخادم كما يحلو له حيث يقوم بدفع الحساب بالساعة على الخوادم النشطة. كما تمكن "EC2" المستخدمين من التحكم في الموقع الجغرافي للنماذج والذي يتيح تحسين الأداء ومستويات عالية من الزيادة. فعلى سبيل المثال ولتقليل وقت التوقف يقوم المستخدم بإنشاء نماذج للخادم منعزلة عن بعضها البعض في مناطق متفرقة كي يدعم كلاً منهم الآخر في حالة حدوث فشل في التطبيق.

- *Rackspace*:

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

- *Vmware*:

أحد الركائز الأساسية في البنية التحتية الافتراضية والحوسبة السحابية.

obeikandl.com

- *GoGrid*:

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.

- *Salesforce.com*:

شركة للحوسبة السحابية مقرها الرئيسي في سان فرانسيسكو بالولايات المتحدة الأمريكية والتي تقوم بتوزيع البرمجيات التجارية للراغبين بها وتقوم باستضافة التطبيقات المختلفة خارج موقعها وتشتهر بمنتجاتها في مجال إدارة علاقات العملاء.

- *Google*:

تشتهر شركة "جوجل" في مجال الحوسبة السحابية مع محرر مستندات "جوجل" على الإنترنت ومحرر تطبيقات "جوجل" لتطوير واستضافة تطبيقات الشبكة العنكبوتية في مراكز البيانات التي تدير "جوجل".

المهارات المطلوبة لاستخدام هذه التقنية الجديدة:

لا يمكن أن تعمل تكنولوجيا الحوسبة السحابية بدون البشر فسوف يحتاج محترفي تكنولوجيا المعلومات للعمل أكثر لتوفير المهام التجارية الأساسية. وسوف تقوم معظم الشركات بتشغيل بعض العناصر التقنية داخل السحابة والبعض الآخر خارجها مما يتطلب تعاون خلاق ومثمر لإدارة الخدمات بين فرق العمل الداخلية والخارجية. فعلى سبيل المثال سوف تحتاج بعض المؤسسات إلى وضع بعض الأنظمة على شبكة الإنترنت، كما سيحتاج مهندسي الشبكات أيضاً إلى حل بعض المشاكل في التوجيه والإدارة وإلى مواجهة التحديات المختلفة. فكل هذه العناصر الخاصة بعمل تكنولوجيا المعلومات لن تمتزج داخل بيئة السحابة.

obeikandi.com

سوف يكون هناك حاجة إلى عقليات جديدة كي تستوعب هذا النوع من التغيير أيضاً عن طريق تعلم طرق التحكم الجديدة بالسحابة مثل أدوات التحكم بالبنية التحتية ومراقب الأجهزة الافتراضية، تطوير المنصات والطريقة التي يتم بها نشر التطبيق وتوفيره لأي مزود للسحابة.

المستفيدين من "الحوسبة السحابية":

- إن الشركات الصغيرة والمتوسطة أكثر المستفيدين من هذه التكنولوجيا الجديدة وكذلك الشركات الكبيرة لأنها ستعمل بنظام الـ *Out- sourcing* والتي يصمم لها موديل للحوسبة يتيح لها الاستخدام الأمثل للبنية التحتية، وتحقيق الأهداف المرجوة منها، وبالتالي ستوجه العمالة الزائدة عندها للإبداع في العمل لتتمكن من التعامل مع التكنولوجيا الجديدة.
- الحوسبة السحابية أيضاً جزءاً لا يتجزأ من صناعة مراكز البيانات والمعلومات ولذلك ستساعد على ترشيد استهلاك الطاقة المرتبطة بالإنبعاثات الحرارية حيث أصبح التحدي الرئيسي أمام القائمين على موارد المحاسبة في الشركة في كيفية تقليل الوقت.
- كما تعد الحوسبة السحابية واحدة من أبرز الظواهر الجديدة بالعالم، وهى طريقة مبتكرة وذكية لتقديم الخدمات والتطبيقات بشكل مبسط ويسير، كما أنها حلاً سحرياً لمواجهة الآثار السلبية المترتبة على الأزمة الاقتصادية التي خيمت على جميع الدول والقطاعات منذ بداية عام 2009 ويظهر ذلك واضحاً في توفير النفقات المالية بما لا يتعارض مع كفاءة عمل التطبيقات والحلول وذلك على صعيد منتجات السوفت وير، والهارد وير. كما تحقق توفيراً كبيراً يصل إلى 70٪ وهى النسبة المخصصة في أي شركة لنظام التشغيل أو ما يطلق عليه *Operation-System* كما تساهم الحوسبة

السحابية في خفض ما يقدر بحوالي 40 إلى 60٪ من ميزانية أي شركة مخصصة لقطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.

تاريخ الحوسبة السحابية:

- ✓ مصطلح الحوسبة السحابية يشير (بالإنجليزية *Cloud computing*) إلى نصوص المصادر الكمبيوترية المتوافرة تحت الطلب عبر الشبكة.
- ✓ أن أول استخدام لمفردة "حوسبة سحابية" على يد عالمٍ كان في إحدى المحاضرات رامنيث شيلابا في عام 1997 م.
- ✓ تدشين خدمة أمازون ويب (*Amazon Web Services*) على أساس الحوسبة الخدمية (*utility computing*) في عام 2006م
- ✓ هذا وفي عام 2007، باشرت كلٌ من شركتي *IBM and google* بالإضافة إلى عددٍ من الجامعات مشروع بحثي عن الحوسبة السحابية.

المكونات الرئيسية للسحابة الإلكترونية:

ميزات وعيوب الحوسبة السحابية:

- ✓ أدى نظام الحوسبة السحابية وانتشاره إلى إمكانية ترك جميع وسائل تخزين البيانات السابقة التي كان يحتفظ المستخدمون عن طريقها بملفاتهم

الرقمية، وأصبح بالإمكان إلقاء جميع البيانات والمعلومات الرقمية في سحابة واحدة كبيرة يتم حفظها على الإنترنت، فنظام الحوسبة هو نظام التخزين الحديث للمعلومات والملفات الرقمية على الإنترنت داخل مراكز عملاقة لحفظ المعلومات تستهلك طاقة هائلة، لتستطيع القيام بدورها في حفظ بيانات المستخدمين الرقمية وإعادتها إليهم عند طلبها.

- ✓ قبل بداية الألفية الثانية انتهت دراسة سابقة قام بها "جوزيف روم" عام 1999 تحت عنوان "اقتصاديات الإنترنت والاحتباس الحراري" إلى أن التوسع في استخدام الإنترنت في عملية البيع المباشر للمستهلكين بشكل لا مركزي سيؤدي إلى تخفيض استهلاك الطاقة وانخفاض نسبة الغازات الضارة للغلاف الجوي بشكل كبير ولكن مع كل يوم يمر يتم تخزين المزيد من المعلومات الرقمية على شبكة الإنترنت بشكل متصاعد مما يحتاج إلى المزيد من مراكز المعلومات العملاقة التي تستهلك كميات هائلة من الطاقة التي بدورها تنتج كميات هائلة من غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يترسب أسفل الغلاف الجوي ويساعده على زيادة ظاهرة الاحتباس الحراري في الكرة الأرضية بشكل كبير للغاية.

مميزات الحوسبة السحابية:

- ✓ **التكلفة**: المنخفضة حيث تخفيض أسعار شراء المعدات، وتغيير نظام رخصة التطبيق حيث أصبحت الخدمة تقدم على أساس الاشتراك بها.
- ✓ *Scalability and Availability*: حيث تملك خدمات ومواقع السحابة المستضافة على مزود مضيف للسحابة إمكانية تحديد نطاقها عند الطلب وهي دائماً متوفرة للمستخدمين.

obeikandl.com

- ✓ **لا حدود للحوسبة والتخزين**:فليس هناك حدود للتخزين والمعالجة على السحابة من الناحية النظرية ولكن هناك بعض المعوقات من الناحية العملية.
- ✓ **التركيز على الأعمال الأساسية بدلاً من تكنولوجيا المعلومات**:حيث يحتاج مالكو الأعمال إلى التركيز على مهامهم الأساسية بدلاً من محاولة معالجة وإدارة تكنولوجيا المعلومات.
- ✓ **توفير الموارد بطريقة أكثر ديناميكية**: فهي توفر للمستخدمين المصادر الحوسبية التي يحتاجون إليها في أي وقت وبطريقة ديناميكية.
- ✓ **فاعلية أكثر**: لا يهم مكان وجود معداتك فالشيء الأهم هو أن تشتغل بشكل جيد وأن تكون الخدمة متوفرة.
- ✓ **تكنولوجيا المعلومات صديقة البيئة** (*Green IT*): للحوسبة السحابية والبيئة الافتراضية بوجه عام دور هام وفعال في تطوير حركة "*Green IT*"، فالتكنولوجيا الخضراء والحوسبة السحابية مرتبطان ارتباطاً وثيقاً، حيث أن تكنولوجيا الحوسبة السحابية هي تكنولوجيا افتراضية وتعمل على تقليل عدد الماكينات والأجهزة المستخدمة وبالتالي تنعكس على التكنولوجيا الخضراء لأنها تساعد أيضاً في توفير الطاقة.

ويمكن تلخيص ما سبق في عده نقاط أساسيه وهي :

1. الدخول على البيانات والتطبيقات من أي مكان تتوافر فيه خدمة الانترنت
2. قلة التكلفة في التجهيزات المادية *Hardware*
3. ستغني المستخدم (فرد / شركة) من شراء تراخيص البرمجيات
4. لا تحتاج المؤسسات والشركات إلى تخصيص مكان للأجهزة التي تدير العمل
5. عدم الحاجة للدعم الفني داخل المنشأة
6. يمكن الاعتماد عليها في الأبحاث الكبيرة والمعقدة مم يوفر الوقت

obeikandi.com

7. الحفظ والنسخ الاحتياطي يخدم المستخدم وخاصة المبرمجين
8. خاصية مشاركة الملفات تخفض المساحة التخزينية
9. التحجيم أو ربط التكلفة بالاستخدام *Scalability*

عيوب الحوسبة السحابية:

1- **الأمان** : مشكلة أمن وخصوصية المعلومات، فبعض المستخدمين يتخوفون من احتمالية اطلاع أفراد آخرين علي معلوماتهم.

2- **الخصوصية وملكية البيانات**: تعد مشكلة حماية حقوق الملكية الفكرية أحد المشاكل التي تثير مخاوف مستخدمي تلك الخدمات، فلا يوجد ضمانات بعدم انتهاك حقوق الملكية الفكرية للمستخدمين.

3- **ضمان مستوى الخدمة** : تعد مشكلة توافر الانترنت هي أحد المشاكل الرئيسية خصوصاً في الدول النامية ، حيث تتطلب الخدمة توفر الاتصال بشبكة الإنترنت بشكل دائم أثناء استخدام تلك الخدمة .

4- **العمل المشترك وتكامل الخدمات بين السحب**: فهل هناك إمكانية للانتقال من بائع خدمة للأخر دون الحاجة لتغيير النصوص والبيئة التي أعمل بها؟ لا يمكن إثبات الامتثال أو مراجعته بعد. سيكون علينا بذل جهد كبير لنشر التطبيقات على السحابة لتتفق مع أعمال الامتثال مثل "اتش أي بس أيه أيه ، إس أو إكس (*HIPAA, SOX etc.*)... إلخ".

- أيضاً هناك سحابة غير مرئية وشديدة الخطورة تنتشر باستمرار ويخطى ثابتة حول العالم بأكمله، فمع انتقال تخزين البيانات الرقمية مع الأقراص الصلبة على أجهزة الكمبيوتر إلى نظام الحوسبة السحابية والتخزين على الإنترنت زادت كمية النفايات الرقمية المهدرة بشكل هائل خلال العقد الأخير، وتتضمن هذه النفايات الرقمية الرسائل الإلكترونية والصور ومقاطع

obeikandl.com

الفيديو والموسيقى التي يتم تخزينها على الإنترنت دون حاجه حقيقية لها، ودون أن يعاد استخدامها مرة أخرى.

- وفي تقرير لمنظمة *Green Peace* فإن حجم استهلاك الطاقة عالمياً بسبب نظام الحوسبة السحابية سوف يزداد من 632 مليار كيلو وات حالياً إلى 1963 كيلو وات مع حلول عام 2020 وسيصل انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون إلى أكثر من 1034 ميجا طن.
- ويحذر العديد من العلماء والخبراء من أنه إذا لم ننتقل لمعايير عالمية محددة وثابتة لصيغ وامتدادات الملفات فإن كثير من الملفات الرقمية المخزنة على نظام الحوسبة السحابية ستصبح لغزاً مشفراً لا يستطيع أحد فك تشفيره في حين ستظل مخزنة إلى الأبد تستهلك المزيد من الطاقة وتساعد في زيادة ظاهرة الاحتباس الحراري على الأرض.

فوائد الحوسبة السحابية :

- تُمكن المستخدم من الدخول على ملفاته وتطبيقاته من خلال هذه السحابة دون الحاجة لتوفر التطبيق في جهاز المستخدم ، بالتالي تقل المخاطر الأمنية وموارد العتاد المطلوبة وغيرها . ومنها الاستفادة من الخوادم الضخمة جداً في إجراء عمليات معقدة قد تتطلب أجهزة بمواصفات عاليه .
- توفر الكثير من المال اللازم لشراء البرمجيات التي يحتاجها المستخدم فكل ما يحتاجه هو جهاز حاسب متصل بخط انترنت سريع وأن يكون متصل بأحد المواقع التي تقدم البرمجيات التي يحتاجها .
- سهولة الوصول إلي التطبيقات المتاحة من خلال تلك التقنية من خلال أي حاسب متصل بشبكة الانترنت .
- توفير عدد العاملين في علي صيانة النظام والبرمجيات.

إحصائيات حول الحوسبة السحابية:

- إن الإنفاق على الخدمات المرتكزة على الحوسبة السحابية العامة سوف تشهد نمواً بنسبة تبلغ أكثر من خمسة أضعاف معدل نمو الإنفاق على قطاع تقنية المعلومات خلال عام 2011 بزيادة تبلغ 30٪ مقارنة مع عام 2010.
- توجه الشركات إلى نقل تطبيقاتها إلى منصات الحوسبة السحابية. وسيزداد استخدام تقنيات الحوسبة السحابية من قبل الشركات الصغيرة والمتوسطة خلال عام 2011، بنسبة 33٪ بين الشركات الأمريكية المتوسطة مع نهاية هذا العام.
- ووفقاً لأحدث التقارير التي أصدرتها شركة "جارتنر"، فمن المتوقع أن تنمو السوق العالمية للخدمات السحابية لتصل إلى 150 مليار دولار بحلول عام 2014م .
- توقعات شركة IDC بنمو سنوي مركب بنسبة 38٪ خلال عام 2014م.
- 150 مليار دولار: حجم السوق.

أمثلة للحوسبة السحابية: *Sky Drive*

خدمة تقدمها شركة مايكروسوفت لجميع المشتركين في خدمة *Windows live* :

- الخدمة مجانية.
- مساحة تخزين مجانية *GB25*
- لا يزيد حجم الملف عن *MB 50*، يمكنك رفع 5 ملفات من جهازك في نفس الوقت.
- إمكانية مشاركة الملفات مع الآخرين(*Public files*)

openkandil.com

- تخزين مجموعات من الصور في مجلدات يقوم بإنشائها المستخدم ومشاركتها مع الآخرين.
- إمكانية إنشاء وتعديل وتخزين العديد من المستندات الخاصة ببرنامج *Microsoft Office* مثل مستندات وورد واكسل وعروض بوربوينت والسماح للأصدقاء بمشاهدتها وتعديلها
- لاشتراك في خدمة الخلاصات *RSS feed* الخاصة بالملفات العامة *Public files* التي يقوم برفعها الآخرون حيث يمكنه مشاهدة أيقونات أو صور تحدد اسم الملف ونوعه وروابط التحميل الخاصة بالملفات.

Google chrome OS :-

جووجل كروم أو إس هو بالفعل تجربة تستحق الاحترام، فالنظام تم بناؤه ليتم تنصيبة في دقائق معدودة على عدد كبير من أنظمة التشغيل وهو يتيح للمستخدم أن يستخدم واجهة تشغيل تتماثل لحد كبير مع المتصفح جووجل كروم وهو يقوم على مفهوم الحوسبة السحابية فقط حيث أن النظام ما هو إلا نافذة متصفح تتيح للمستخدم استخدام كل التطبيقات المتاحة على الانترنت والموجوده على جووجل ويب ستور Google Web Store الذي يثبت نجاحًا هائلا في تقديم تطبيقات وبرامج تغطي كل الوظائف التي نقوم بها على أنظمة التشغيل العادية بداية من كتابة رسائل التذكير وحتى أنتاج الأفلام.

Windows Azure :-

هو تجربة متميزة أيضًا في عالم الأنظمة السحابية وتميزه يأتي من الأساليب المستخدمة في تطوير التطبيقات الخاصة به فلكي يقوم مطور بإنشاء برنامج أو تطبيق ليعمل على *Windows Azure* كل ما يحتاجه هو استخدام نفس التقنيات التي لطالما استخدمها المطورون في إنشاء برامجهم مثل *C++* و *.NET*

obeikandl.com

و *SQL Microsoft* و *PHP* و *Java* والعديد من التقنيات المألوفة لدي معظم المطورين. بالإضافة لذلك فإن النظام يمثل حل رائع لكل الأعمال مهما كان حجمها صغيرًا أو كبيرًا وهو يعتمد على تقليل الوقت المنقضي لكي تصل الخدمات لكل المستخدمين أسرع وبكفاءة أعلى.

أمثلة على تطبيقات الحوسبة السحابية: *Pixlr Editor*

هو محرر صور يعمل باحترافية عالية لتصميم وتحرير الصور على الانترنت دون تنصيب أو تحميل أو شراء أو اشتراك فهو مجاني تمامًا ومتاح لكل المستخدمين على جميع المتصفحات وأنظمة التشغيل ولا يحتاج إلا إلى مشغل فلاش *Flash Player* لكي يعمل على المتصفح. إمكانيات البرنامج هائلة ولا يستغرق إلا بضعة ثوان لكي يعمل على اتصال انترنت ذو سرعة قليلة. ويمكن استخدامه لتحرير الصور المخزنة محليًا أو من رابط خارجي ويمكن للمستخدم أن يقوم بتسجيل حساب ويقوم بتخزين صوره على حسابه ليمكنه من تحريرها في أي وقت. إمكانيات البرنامج تضاهي في قوتها *Adobe Photoshop* ولكن مجانًا ومن أي مكان.

Google Docs:-

هو مجموعة مكتبية متاحة مجانا تماما من جوجل لجميع مستخدميها وهي مضمنة الخدمات داخل *Gmail* حيث يمكن لكل المستخدمين من مشاهدة مرفقاتهم على الانترنت دون الحاجة لتحميلها. المجموعة تضم برامج المكتب المهمة للكتابة وعمل عروض تقديمية وعمل جداول الحسابات والمخططات والاستبيانات وكل هذا بشكل متزامن مع حساب جوجل وبإتاحة صلاحيات مختلفة لكل مستند ومشاركته مع الآخرين.

-: *Jaycut*

هو برنامج يمكن المستخدمين من إنشاء أفلام فيديو دون تحميل وعناء فهو يعمل على الانترنت ولا يحتاج مواصفات خاصة ليعمل فهو لا يحتاج إلا متصفح ومشغل فلاش *Flash Player* وهو محمل بالعديد من الوظائف في إنتاج وتحرير الأفلام منها التسجيل من كاميرا الويب وتصدير الأفلام مباشرةً إلى يوتيوب وهو متاح بالعديد من اللغات لسهولة الاستخدام.

-: *Aviary Music Creator*

هو برنامج يمكنك من انتاج مقاطع الموسيقى من البداية حتى تصنع مقطوعات كاملة فمن خلالة يمكن تقطيع الأصوات واضافة مؤثرات واضافة آلات موسيقية وتحديد فترات لعمل كل آلة موسيقية على حدة، هو بالفعل يقدم العديد من المزايا الاحترافية في عالم برامج انتاج الموسيقى وهو بالفعل نموذج ناجح لبرامج الوسائط المتعددة والتي تعمل على السحابة على شبكة الانترنت.

obeikandl.com

الحوسبة السحابية في التعليم

CLOUD COMPUTING IN EDUCATION

الحوسبة السحابية توفر عدة مزايا للمؤسسة التعليمية منها:

- التكلفة حيث توفر المدارس تكنولوجيا التعليم التي تشتد الحاجة إليها بأسعار معقولة.
- المرونة بتقديم مجموعة واسعة من البرمجيات وبين يدي طلابها في أي زمان وأي مكان.
- سهولة الحصول على البيانات والخدمات المتاحة للجمهور.

obeikandl.com

أسباب استخدام الحوسبة السحابية في التعليم:

1. اختلاف في نسخ البرامج بين الطالب والمعلم.
2. انجازات الطلاب تُمسح من الذاكرة كل سنة.
3. أمكانية محدودة للتواصل بين الطلاب الكترونياً
4. لابد من صيانة الأجهزة الخادمة.
5. النسخ الاحتياطي.
6. الحماية من الفيروسات.
7. شراء وترقية رخص البرمجيات.
8. محدودية الاستفادة من الأجهزة الخاصة بالطلاب.

كيف يمكن الاستفادة من الحوسبة السحابية في المؤسسات التعليمية؟

يقوم العديد من الأفراد والجامعات والشركات والدول حالياً بالاستفادة من الإنترنت بالفعل، وذلك من خلال تطوير التعليم عبر التحول الديمقراطي لقطاع المعلومات، وإتاحة إمكانية النمو الاقتصادي من خلال التجارة الإلكترونية، وتسريع عجلة الابتكار في مجال الأعمال من خلال تمكين المزيد من التعاون.

على الرغم من استخدام الكليات والجامعات منذ سنوات للعديد من التطبيقات المستندة إلى الحوسبة السحابية (مثل البريد الإلكتروني)، إلا أنه من الواضح أن الحوسبة السحابية تتطور بسرعة كبيرة إلى نموذج لتخزين البيانات وتبادلها. تتوقع شركة "غارتنر" *Gartner* للأبحاث التكنولوجية

obeikandl.com

أن أكثر من 50٪ من الشركات العالمية ستتجه لتخزين البيانات السرية في سحابة عامة بحلول نهاية عام 2016. فالحوسبة السحابية أثبتت نفسها كاتجاهات تكنولوجية وجدت لتبقى.

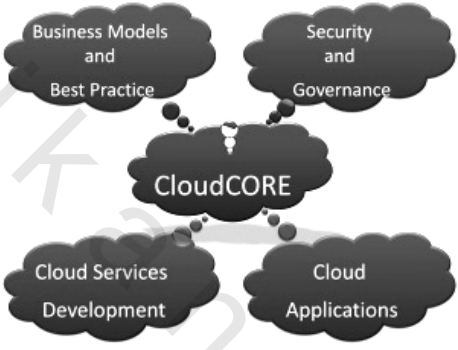
تدرك مؤسسات التعليم العالي أن تبني أحدث التقنيات والحلول هو أمر أساسي لزيادة القدرة التنافسية والاحتفاظ بالطلاب. تساعد الحوسبة السحابية على تخفيض النفقات التي تذهب لشراء الأجهزة والبرمجيات أو الصيانة. كما أن الحوسبة السحابية تزود الجامعات بمراكز بيانات افتراضية في متناول الجميع من أعضاء هيئة التدريس والموظفين والطلاب، في أي وقت أو أي مكان يتواجدون فيه.

يمكن للحوسبة السحابية مساعدة الكليات والجامعات على:

1. استيعاب تبعيات الزيادة السريعة في استخدام الجهاز المحمول.
2. تخزين كميات موسعة من البيانات الحساسة والمعلومات التي يمكن الوصول إليها بسهولة.
3. البقاء مع المستجدات (على سبيل المثال توفير مستودع رقمي للطلاب داخل الجامعة لتخزين ملاحظات الفصل و المذكرات والمشاريع)الحصول على أحدث البرامج وتحديثات التطبيقات.
4. تبسيط عمليات القيد والقبول في الجامعات والتي هي عمليات التي مكلفة ومضيعة للوقت
5. النزوع إلى الاشتراكات مع توافر قابلية التطوير وتوفير خيارات.

من الطبيعي سواء كنت صاحب مؤسسة أو جامعة أن تطرح الكثير من التساؤلات حول الجوانب الأمنية لاستخدام الحوسبة السحابية. على سبيل المثال: ما هي التهديدات الأمنية؟ وما هي نقاط الضعف؟ هل فعلا التكامل بين

السحاب التعملية آمنة؟ ما هي الجوانب القانونية والسياسات لإدارة العمليات التعليمية على السحابة؟ ومن هو المسيطر حقا على البيانات؟ بالطبع عندما يتعلق الأمر بالمعلومات الخاصة بالطالب وسرية البيانات الجامعية، فالتحديات الأمنية والمخاوف لا مفر منها.



تشير الدراسات الاستقصائية التي أجرتها مجلة مسح *Ed Tech Magazine* إلى أن :

- ✓ 6% من الكليات تحتفظ بسحابات معتمدة على التكنولوجيا.
- ✓ 28% من الكليات يطبقون الحوسبة السحابية.
- ✓ 29% من الكليات يخططون لاعتماد سحابة.
- ✓ 32% من الكليات في مرحلة اكتشاف الحوسبة السحابية.

كما أن الاستطلاعات تشير إلى أنه بحلول عام 2020 سيركز التعليم العالي بقوة على التكنولوجيا التي تركز على حلول التقنية والمنهجيات السحابية مثل: عقد المؤتمرات والتعلم عن بعد والفصول الهجينة *Hybrid classes* (التعلم عبر الإنترنت وخارج الحرم الجامعي).

نستعرض هنا على سبيل المثال بعض من تطبيقات الحوسبة السحابية التي من الممكن أن تكون مفيدة لمؤسسات للتعليم العالي:

- ✓ *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.
- ✓ *Mailchimp* هو خدمة للتسويق عبر الإميل بشكل مجاني و التي تمكنك من تصميم وإرسال وتتبع حملات البريد الالكتروني.
- ✓ *Webmerge.me* يأخذ البيانات الخام الخاصة بك على الانترنت ويقوم بدمجها في وثائق مثل ملفات *PDF* ومستندات وورد *Word docs.*
- ✓ *Shoeboxed* تنظيم الإيصالات، وبطاقات العمل، والفواتير عبر الإنترنت.
- ✓ *Basecamp* قاعدة على شبكة الإنترنت لإدارة المشاريع التعاونية.
- ✓ *Google Docs* 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.

مجموعة جوجل السحابية في الجامعات:

تنامي اهتمام الجامعات "بالربط الدائم" بالشبكات اللاسلكية للإنترنت لأنها تمكن الطلاب من استعمال آليات متنقلة لاسلكية لمشاهدة المحاضرات باستخدام خدمة التخزين السحابية لـ *Google*، ومشاهدة برامج الفيديو التعليمية

على موقع يوتيوب، وإجراء الاختبارات على الإنترنت في أي وقت ومن أي مكان في الحرم الجامعي من خلال الاستفادة من مجموعة منتجات *Google* الواسعة في مجال الحوسبة السحابية.

مع بداية عام 2013 انطلقت جامعة مراكش بالمغرب باستخدام خدمة الانترنت اللاسلكية "واي فاي" من أجل الاستفادة من منتجات ترتكز على الحوسبة السحابية بتكلفة قليلة تمكن من ولوج الطلاب من أصحاب اللوحات الإلكترونية والأجهزة النقالة للإنترنت 24 ساعة في اليوم و7 أيام في الأسبوع. جاءت تلك الخطوة بهدف تعزيز العمل الجماعي بين الطلاب والموظفين، حيث سيسهل عليهم إرسال البريد الإلكتروني، واستخدام جوجل توك (المحادثة الفورية) لمناقشة المحاضرات والتعاون في جوجل دوكس (مستندات جوجل) للعمل الجماعي، علاوة على استخدام جلسات جوجل+ لاستضافة مجموعات الدراسة، والولوج إلى المعلومات بسهولة من أجهزتهم النقالة.

تطبيقات *GOOGLE* ضمن الحوسبة السحابية:

- البريد الإلكتروني (*GMAIL*).
- المحادثة عبر جوجل (*GOOGLE TALK*).
- تقويم جوجل (*GOOGLE CALENDAR*)
- مواقع جوجل (*GOOGLE SITES*).

دراسة علمية : الحوسبة السحابية بمؤسسات التعليم العالي والحفاظ على سرية البيانات: كيف نطور البنية الرقمية لمؤسسات التعليم العالي بالسلطنة مع الحفاظ على البيانات السرية؟ هذا هو السؤال الذي انطلقت منه الدراسة البحثية للباحث محمد بن حميد بن عبد الله المسكري والتي نال عنها درجة الماجستير في الحوسبة السحابية من جامعة ستافور دشاير بماليزيا.

نتائج الدراسة:-

- ✓ مؤكدة على أن إنشاء مبنى خاص لنظم المعلومات يتطلب مبالغ طائلة قد تكون عائقا أمام التطور الرقمي، كما أنها تساعد على الانبعاث الحراري واستهلاك الطاقة.
- ✓ كما تعاني مؤسسات التعليم العالي من خطط تطوير رقمية واضحة المعالم.
- ✓ وارتفاع نسبة ظهور نظام معطل نتيجة لعدم تحمل الضغط الناتج على الطلب المتزايد على إمكانيات البنية الأساسية.
- ✓ ارتفاع نسبة رغبة الخبراء والعاملون في المجال التقني بمؤسسات التعليم العالي إلى الانتقال إلى الخدمات السحابية الافتراضية (*Virtualization Cloud*) بنسبة 60٪، لتعزيز الوجود على شبكة الإنترنت وازدياد الثقة بالنظام.
- ✓ أجمع الخبراء والعاملون في المجال التقني بمؤسسات التعليم العالي على أنه لا توجد فعالية من الانتقال ما لم تتوفر سرعة عالية في نقل البيانات بشبكة الإنترنت.
- ✓ أما بالنسبة لمدى الخصوصية (*Cloud Privacy*)التي من الواجب أن يوفرها مزودو الخدمة، فقد أظهرت النتائج أنه أمر يؤرق كثيرا من المؤسسات على المستوى العالمي ومؤسسات التعليم العالي بالسلطنة أيضا في كيفية إدارة البيانات، حيث إن الباحث قدم تصورا يمكن لمؤسسات التعليم العالي أن

obeikandl.com

تحتفظ ببياناتها السرية في خوادم خاصة داخل المؤسسة وعدم رفعها إلى خوادم مزودي خدمة السحاب. كما جاءت الردود مؤكدة على أن مزودي خدمة السحاب لديهم من القدرة العالية على احتواء البيانات واستعادتها (*Recovery Plan*)في الحالات التي يحدث بها عطل بالخوادم.

- ✓ من التحديات التي واجهت الباحث هي عدم الثقة بالتقنيات الجديدة وبمقدمي الخدمات، وعدم وجود وعي بأهمية الانتقال الافتراضي إلى السحاب من قبل المسئولين والمعنيين باتخاذ القرار.

openkandl.com