الحوسبة السحابية

Cloud Computing

مصطفى أيت وكريم

فهرس الكتاب

الفصل الأول : الحوسبة السحابية هي الثورة

الفصل الثاني : الاقتصاد في الحوسبة السحابية

الفصل الثالث : أنواع الحوسبة السحابية SaaS, PaaS, IaaS

الفصل الرابع : قل وداعا لمراكز البيانات

الفصل الخامس : أمن الحوسبة السحابية كشراكة بين البائع والعميل

الفصل السادس : الانتقال إلى الحوسبة السحابية

الفصل السابع : إدارة الأعمال على السحابة

الفصل الثامن : التكوينات الإبداعية (الحوسبة السحابية)

الفصل التاسع : المصادر المفتوحة للابتكار في الحوسبة السحابية

الفصل العاشر : تحديات الحوسبة السحابية

المراجع

قال الله ﷻ في القران الكريم:

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

ٱقْرَأْ بِٱسْمِ رَبِّكَ ٱلَّذِى خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ ٱلْإِنسَٰنَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾
ٱقْرَأْ وَرَبُّكَ ٱلْأَكْرَمُ ﴿٣﴾ ٱلَّذِى عَلَّمَ بِٱلْقَلَمِ ﴿٤﴾ عَلَّمَ ٱلْإِنسَٰنَ
مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٥﴾

الهدف من هذا الكتاب

- ✓ سوف أقوم إن شاء الله بشرح أساسيات الحوسبة السحابية « Cloud Computing »
- ✓ مساعدتك على الحصول على شهادة مجانية في الحوسبة السحابية

رخصة الكتاب

- ✓ الكتاب مفتوح المصدر ويمكنك أن تنشره وتعدله كيفما تشاء

الفصل الأول

الحوسبة السحابية هي الثورة

في هذا الدرس، سوف تتعلم كيف أن الحوسبة السحابية هي الثورة التي ستحدد تكنولوجيا المعلومات في المستقبل.

الحوسبة السحابية Cloud Computing هي نقل تطبيقاتك وبرامجك وحتى نظام التشغيل على الانترنت، حيث تتم المعالجة والتشغيل على سيرفرات بعيدة ذات مواصفات عالية جدا، والهدف منها إبعاد مشاكل الصيانة والتطوير والحماية عن المستخدم وبالتالي يصبح المطلوب من المستخدم فقط هو الاستخدام وتتحول برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمـات.

الحوسبة السحابية ستغير مجرى التعامل مع أجهزة الحاسوب، وسيصبح جهازك مجرد محطة عبور للوصول إلى الخادم serveur الذي يحتوي مساحة تخزين تمكنك من التعامل مع برامجك، وتحرير ملفاتك عن طريق الإنترنت.

✓ **التعريف العملي للحوسبة السحابية**

في أمريكا USA NIST (المعهد الوطني للمعايير) قاموا بتعريف الحوسبة السحابية ، وتم التطبيق عليها على نطاق واسع من قبل حكومة الولايات المتحدة الأمريكية والقطاع الخاص.

عرّفت يوكلاود الحوسبة السحابية بأنها النموذج الملائم للوصول إلى الشبكة المشتركة عند الطلب من موارد الحوسبة ، على سبيل المثال : (الشبكات ، الخوادم ، التخزين التطبيقات والخدمات)، التي تمون تلقائيا وتصدر بأقل جهد إداري واقل تفاعل من مزود الخدمة.

✓ **الفوائد العديدة للحوسبة السحابية:**

1.إمكانية التوسيع والتطوير، فبدلا من أن تشترى سيرفر جديد بمساحة عالية ومواصفات أعلى، كل ما عليك هو أن تدخل وتغير الإعدادات settings فقط وفي ثوان تحصل على ما تريد.

2.الكلفة، فلن تدفع إلا مقابل خدمة.

3.عدم الاعتماد على المكان أو الأداة، فيمكنك أن تدخل على السحابة من أي مكان في العالم (فقط تحتاج انترنت)، ويمكن أن تستخدم أي جهاز يستطيع تصفح الانترنت سواء حاسوب، هاتف خلوي...الخ.

4.إبعاد المستخدم عن المشاكل التقنية أو الصيانة والتطوير الخاصة بالنظام، كل ما عليك هو الاستخدام فقط.

5.الديمومة، لان بياناتك تحفظ في أكثر من مكان على مستوى العالم وبالتالي لا خوف عليها من الضياع.

- ✓ **العيوب تتلخص في التالي:**

1.إمكانية الوصول، فالمهندس المسؤول عن السيرفر في السحابة يمكن أن يصل إلى بياناتك ويراها.

2.سرعة الانترنت، وهذه مشكلة تواجها الحوسبة السحابية مع الدول النامية.

3.مكان البيانات، بمعنى انك لا تعرف أين تحفظ المعلومات، فمن الممكن أن تكون مثلا في سيرفر خاص بالسحابة في دولة معادية مثلا، وبالتالي تدخل المشاكل السياسية هنا، إلا انه مع السحابة باستطاعتك اختيار أماكن لحفظ البيانات وتحاول الشركات جاهدة في هذا المجال، تجنب هذا العيب.

4.الأمــان، هل يتم تشفير البيانات في كل محطات التخزين، أم أنها تبقى غير مشفرة؟

5.الاعتمادية، ماذا يحدث لو ضاعت الملفات مثلا بسب عطل ما، من يضمن إمكانية استعادتها سليمة؟

6.والموثوقية، من يضمن انه عند مسح الملفات، أنها ليست موجودة على السيرفر بعد المسح؟

إن تطبيق الحوسبة السحابية سيحدث ثورة ونقلة في حياتنا وطريقة أدائنا لأعمالنا ربما كما أحدثته ثورة الانترنت أو أكثر، وربما لن نحتاج في المستقبل إلى أجهزة ذات سعات عالية ومساحات تخزينية كبيرة لأن جميع الملفات الشخصية والبيانات والصور ستكون موجودة في السحاب ويستطيع كل شخص الوصول لها من أي مكان لأن كل ما يحتاجه سيكون شاشة واتصال إنترنت.. ولكن كيف سنعيش عندما ينقطع الاتصال فالإنترنت سيكون مثل الكهرباء حينها ولكن دون مولدات احتياطية.

- ✓ **بعض الأمثلة عن الخدمات السحابية :**

  - **خدمات البريد الإلكتروني: Gmail, Yahoo, Hotmail**
  - **خدمات التخزين السحابي: Google Drive, Dropbox, SkyDrive**
  - **خدمات الموسيقى السحابية: Google Music, Amazon Cloud Player, iTunes/iCloud**
  - **التطبيقات السحابية: Google Docs, Photoshop Express**
  - **أنظمة التشغيل السحابية: Google Chrome OS, Jolicloud**

الفصل الثاني

الاقتصاد في الحوسبة السحابية

في هذا الدرس، سيتم إيلاء اهتمام خاص لكيف أن الحوسبة السحابية توفر فوائد اقتصادية في التكاليف من خلال السماح للعملاء لتركيز مواردهم على المجالات التي لديها أكبر أولوية.

عبر العديد من المعنيين عن أن تكلفة الحوسبة السحابية عبارة عن " فن قاتم"، أما الجواب الأكثر تكرارا كان " اعتماد التكلفة على اختلاف الحالة". أحد التشبيهات استمرت في الظهور خلال الإجابة على هذا السؤال و هو " تشبيه السيارة المستأجرة"، يشرح Alan Merrihew و هو أحد كبار الإداريين في مايكروسوفت " في حال أنك استقبلت الضيوف في مدينتك لمدة أسبوعين هل من المعقول أن تشتري لهم سيارة للتنقل في خلال هذه الفترة و هل ستبقى السيارة في حالة جيداً إلى حين وقت زيارتهم القادمة؟ طبعاً لا! من المنطقي تأجير سيارة، و هو ما يشابه استخدام خدمات الحوسبة السحابية.

توجد خمس خصائص مشتركة لخدمات الحوسبة السحابية المشابهة لخدمة تأجير السيارات:

1- خدمة شخصية حسب الطلب (من السهل تأجير سيارة عن طريق حجز موعد عبر الهاتف أو عن طريق الإنترنت.)

2- إمكانية الوصول إلى شبكة عريضة من موردي الخدمة (توجد العديد من وكالات تأجير السيارات التي من الممكن أن تقدم لك خدمة التأجير.)

3- تجميع الموارد (توفر وكالات تأجير السيارت تجمع من السيارات حتى يتسنى للزبائن اختيار ما يلائمهم . إذا لم يتوفر ما تريده عند أحد الوكالات فسيتم تحويلك لأخرى حتى تحصل على طلبك.)

4- المرونة العالية (تقوم وكالات السيارات بنقلها إلى المواقع التي تحتضن أحداث مهمة لعلمها بارتفاع الطلب في مثل هذه الأوقات حيث معدل الخدمة يختلف باختلاف الطلب.)

5- خدمة محسوبة (أنت تدفع فقط مقابل الساعات التي تستخدم خلالها السيارة حيث لا تدفع مقابل التصليحات و الوقود و غيرها من الخدمات.)

يعتقد Joe Weinman و هو أحد الرواد في الحوسبة السحابية و صاحب كتاب Cloudonomics: The Business Value of Cloud Computing أن معظم المحللين يستخدمون نماذج مبسطة لتحديد الجوانب الاقتصادية المتعلقة بالحوسبة السحابية. " الجدال المعروف هو أن الموردين الكبار يوفرون خدمات أرخص مما يوفره غيرهم من الموردين الصغار" . هذه النقطة ليست ذات أهمية أو كافية للشركات حتى تعتبر الحوسبة السحابية ذات قيمة، حيث فالمقابل فإن الناس يأجرون السيارات في اليوم بقيمة تتعدى امتلاك واحدة (إذا ما افترضنا التأجير اليومي). هذه النقطة تشابه الحوسبة السحابية حيث أن التكلفة تعتمد على الاستخدام و ليس على البنية التحتية للخدمة لذلك المهم هنا كم تدفع أثناء استخدام الخدمة حيث أن الكلفة عند عدم استخدامها هي صفر.

يعتقد Jason Evans و هو أحد مؤسسي و إداري Stackpop (سوق لتجميع مزودي الخدمة و المستهلكين للبنية التحتية للإنترنت) أن الحوسبة السحابية ليست طريقة جيدة للتخزين. " بالرغم من تطور هذه الخدمة (من ناحية الخوادم و رخص الأسعار و ضمان الخصوصية) إلا أنها غير ملائمة للتطبيقات الكبيرة. بالنسبة لأي مجال عمل ذي بيانات تزداد يوماً بعد يوم و بمعدل ثابت، فمن الأفضل نقل الملفات إلى خوادم الشركة الخاصة بدلاً من رفعها على الإنترنت. قد تتسبب مشاركة الخدمة في الكثير من المشكلات المتعلقة بالأداء و الاستمرارية و هي ما لا يعاني منه أصحاب الشركات الذين يوفرون خدمات التخزين بأنفسهم.

الاستخدامات المثير للاهتمام بالنسبة للخدمات السحابية هي فالأصل أسباب إستراتيجية لمجالات الأعمال، حيث يمكن استخدامها لدعم 4 استراتيجيات مهمة و هي: التميز في الأداء التشغيلي، العلاقات مع العملاء، تقدم المنتج، تعجيل مدى الابتكار.

التخزين السحابي القابل للنقل من الممكن استخدامه لدعم عمليات المواقع اللوجستية؛ الكمية الهائلة من البيانات و التحليلات المتعمقة الخاصة بها تدعم العلاقة مع العملاء كما هو الحال مع أمازون و نيتفليكس و التي تقدم لك اقتراحات بناءً على خياراتك السابقة و الفضل يعود للتخزين السحابي. مثلاُ نيتفليكس وضعت جائزة قائمة على البيانات السحابية لدعم استراتيجية الابتكار المفتوح بدلاً من استخدام الابتكارات الداخلية النابعة من موظفي الشركة فقط.

- ✓ **الفوائد في مقابل التكلفة**

القيمة الحقيقية للحوسبة السحابية تتخطى القيمة الاقتصادية لتصل إلى قلب الابتكار حيث أنها فتحت المجال لتطبيقات و فوائد لم تتمكن الشركات من الحصول عليها من قبل. ستتغير المعادلة إذا ما ركزنا على العناصر المستفادة و مدى فاعليتها بدلاً من التفكير في التكلفة.

شركة جوجل بدأت كخدمة سحابية بدون أي عوائد أو قوة سوقية و باستخدام البيانات التي تقدمها الحوسبة السحابية و مجموعة من اللوجاريثمات المطورة بناءً عليها تمكنت الشركة من الحصول على أرباح صافية تعادل 25 $ مليار دولار مع أرباح بلغت 40 $ مليار دولار.

لسوء الحظ من الصعب تجسيم الابتكار و الفرص بينما من السهل قياس حجم الأموال التي تم صرفها. يركز مجموعة من المطورين على مساعدة الشركات على اكتساب قدر أكبر من السيطرة على التكاليف المرتبطة بالحوسبة السحابية. يقدم هؤلاء المطورين (مثل Cloudyn Cloudability UptimeCloud, CloudCruiser) إجابات عن التكلفة الحالية و المستقبلية لمجال عمل غير واضح المعالم حتى اللحظة.

بالنسبة ل Cloudability فقد حصلت على تمويل بلغ 8.7$ مليون دولار من قائمة من المستثمرين. يأتي ذلك لما قدمته الشركة الناشئة من منح زبائن الخدمة السحابية فرصة الحصول على تقارير يومية مبسطة بالإضافة إلى التنبيهات المتعلقة بالميزانية. تمتلك الشركة بيانات تقدر قيمتها ب 140$ مليون دولار من أكثر من 3000 شركة في 80 بلداً. يقول الرئيس التنفيذي للشركة أن من يعتقد أن الحوسبة السحابية مكلفة فسيفقد عمله فالنهاية لأنه سيبقى فالخلف بينما التحق غيره بهذه الخدمة حيث أن الشركات عليها أن تختار بين التأقلم أو الخروج من سوق العمل لأن نتائج الفرصة تتخطى السلبيات بأشواط.

أما بالنسبة لشركة Cloudyn فتركيزها ينصب على إدارة التكلفة عن طريق تحليل استخدام الزبون للخدمة السحابية و اقتراح بدائل لتخفيف التكلفة. يقول المدير التنفيذي للشركة أن التخزين السحابي هو الخيار الأرخص و الوحيد لمواقع الويب الصغيرة بينما لا يمكن توقع المثل بالنسبة للشركات ذات المواقع الضخمة. يقول كذلك أن أي صاحب موقع لديه خيارين إما استخدام خدمة خاصة يشرف عليها بنفسه أو استخدام خدمة توفرها جهة خارجية. يبلغ معدل إنفاق الزبون ما يصل إلى 150000$ فالسنة بينما بلغ أعلى إنفاق 8$ مليون فالسنة. فالنهاية

فالإجابة على ما إذا كانت الحوسبة السحابية أرخص ترتبط بمدى قدرتك على إدارة و متابعة و ضبط البنية التحتية الخاصة بموقعك الإلكتروني.

يقول Weinman أن الخدمة السحابية من الممكن أن تقلل التكلفة و لكن الأهم أنها مصدر غني لبناء الاستراتيجيات و سبب للبقاء ضمن المنافسة و السيطرة على السوق.

ذكرت شركة IDC المتخصصة في أبحاث التقنية أن الخدمات المرتكزة على الحوسبة السحابية العامة شهدت نمواً بنسبة تبلغ أكثر من خمسة أضعاف معدل نمو الإنفاق على قطاع تقنية المعلومات بنهاية العام 2012 بزيادة تبلغ 30% مقارنة مع العام 2011 وذلك بتوجه المزيد من الشركات إلى نقل تطبيقاتها إلى منصات الحوسبة السحابية وسيزداد إستخدام تقنيات الحوسبة السحابية من قبل الشركات الصغيرة والمتوسطة وذلك في ظل الإقبال على تبني بعض المصادر السحابية الذي يصل إلى 33% بين الشركات الأمريكية المتوسطة مع نهاية العام 2012.

إن مفهوم الحوسبة السحابية ظهر كأحد مكتسبات الأزمة الاقتصادية العالمية لتحقيق العديد من الأهداف أهمها خفض تكاليف تشغيل إدارة تكنولوجيا المعلومات في الشركات الصغيرة والمتوسطة بالإضافة إلى الكيانات الاقتصادية الكبيرة والمؤسسات الحكومية والمصرفية رافعين شعار "الحاجة أم الاختراع" ومع اجتياح رياح الثورات المنطقة العربية والأسواق النامية إعتبر المتخصصين "الحوسبة السحابية" طوق النجاة للخروج الآمن من تداعيات عدم الاستقرار السياسي والاقتصادي في المنطقة.

فالقيمة المضافة من الاعتماد على تطبيقات الحوسبة السحابية تظهر واضحة في عدة محاور رئيسية أهمها الجوانب الاقتصادية وذلك إعتماداً على قانون الإنخفاض الموجه بسبب المستهلك في المكونات الإلكترونية ومراكز البيانات التي تحوي مواقع الويب الكبيرة وتكاليف التشغيل المنخفضة الناتجة عن المحاكاة الإفتراضية والميكنة.

ومن العوامل الهامة أيضاً نمو وإنتشار الأجهزة حيث تشير التوقعات إلى وصول عدد الأجهزة المتصلة بالإنترنت إلى 50 مليار جهاز في 2013، ويعادل ذلك سبعة أجهزة لكل شخص على الأرض، أما بالنسبة لحركة البيانات العالمية فمن المتوقع أن يصل حجم حركة البيانات العالمية عبر بروتوكول الإنترنت إلى 56 إكسابايت (ما يعادل 12.8 مليار إسطوانة دي في دي) في الشهر في عام 2013، وأخيراً الفيديو حيث من المقرر أن يشكل 90 % من حجم بيانات المستهلكين عبر الإنترنت في 2013.

- ✓ **الحوسبة السحابية" وفرص العمل:**

بدأت المؤسسات الأوروبية بإحتضان فرص الأعمال التي توفرها الأصول الإفتراضية وتطبيقات الوصول من خلال السحاب، وذلك بحسب أبحاث جديدة قامت بها شركة "بروكيد"، والتي بينت أن 60% من المؤسسات تتوقع أن تبدأ عملية التخطيط والإنتقال إلى نماذج الحوسبة الموزعة أو السحابية خلال العامين المقبلين ومن أهم الدوافع إلى هذه الخطوة تقليل 30% وتعزيز كفاءة الأعمال 21% وتحسين مرونة الشركات 16%.

✓ **الإنفاق على "الحوسبة السحابية:**

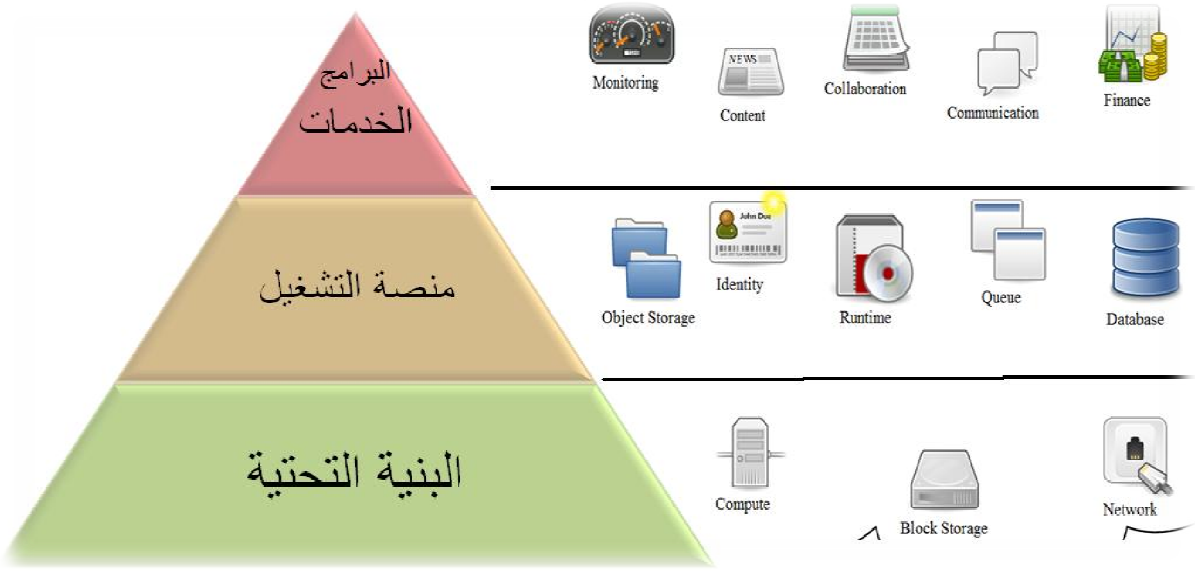
تتوقع شركة IDC المتخصصة في الأبحاث العالمية أن يشهد الإنفاق على خدمات الحوسبة السحابية نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسب، نمواً يبلغ أكثر من خمسة أضعاف معدل نمو الإنفاق على قطاع تقنية المعلومات خلال عام 2011، بزيادة تبلغ 30% مقارنة مع عام 2010، حيث تتوجه المزيد من الشركات إلى نقل تطبيقاتها إلى منصات الحوسبة السحابية وأشارت إلى أن العام القادم سيشهد أيضاً نمواً كبيراً في إستخدام تقنيات الحوسبة السحابية من قبل الشركات الصغيرة والمتوسطة في ظل الإقبال على تبني بعض المصادر السحابية الذي يصل إلى 33% بين الشركات الأمريكية المتوسطة مع نهاية العام. كما تأتي النتائج لتؤكد أبحاثاً قام بها مؤخراً محللون في شركة IDC، والتي أظهرت أن قيمة خدمات الحوسبة السحابية حول العالم تبلغ حالياً 10,7 مليار جنيه استرليني في عام 2011

الفصل الثالث

أنواع الحوسبة السحابية SaaS, PaaS, IaaS

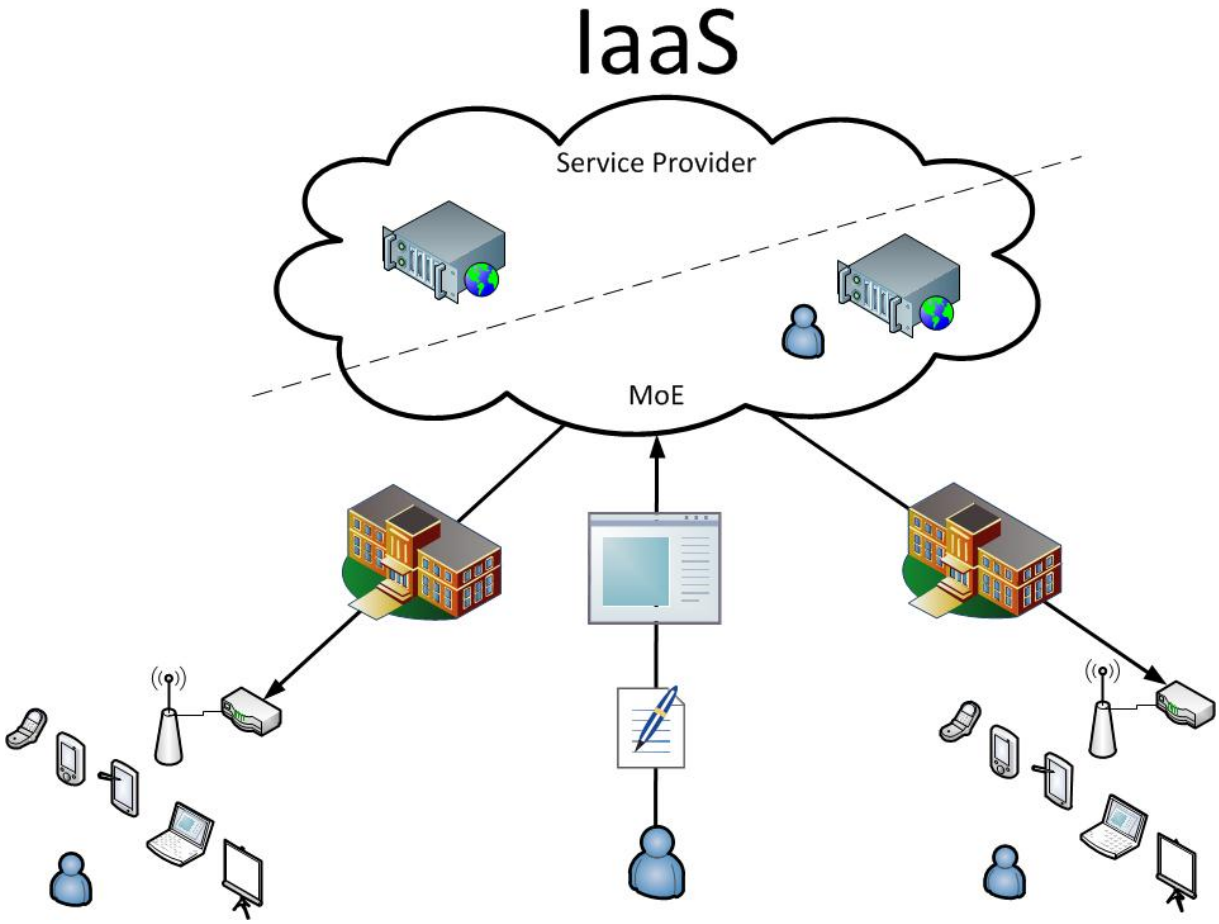
في هذا الدرس، سوف تتعلم عن خصائص ثلاثة أنواع مختلفة من الحوسبة السحابية، ويشار إلى:

- ✓ البنية التحتية كخدمة (IaaS)
- ✓ منصة كخدمة (PaaS)
- ✓ تخزين البيانات كخدمة (SaaS)



✓ **البنية التحتية كخدمة *INFRASTRUCTURE AS A SERVICE***

توفر خدمات البنية التحتية الأساسية للعملاء، ويمكن أن تشمل هذه الخدمات أجهزة حاسب مادية، أو أجهزة افتراضية، أو الشبكات، او أجهزة التخزين أو مزيج من تلك الأجهزة، ومن ثم يكون لديك القدرة على بناء كل ما تحتاجه على تلك البينة التحتية المدارة، من تنزيل أنظمة التشغيل وتنزل التطبيقات التي تريدها ...الخ.

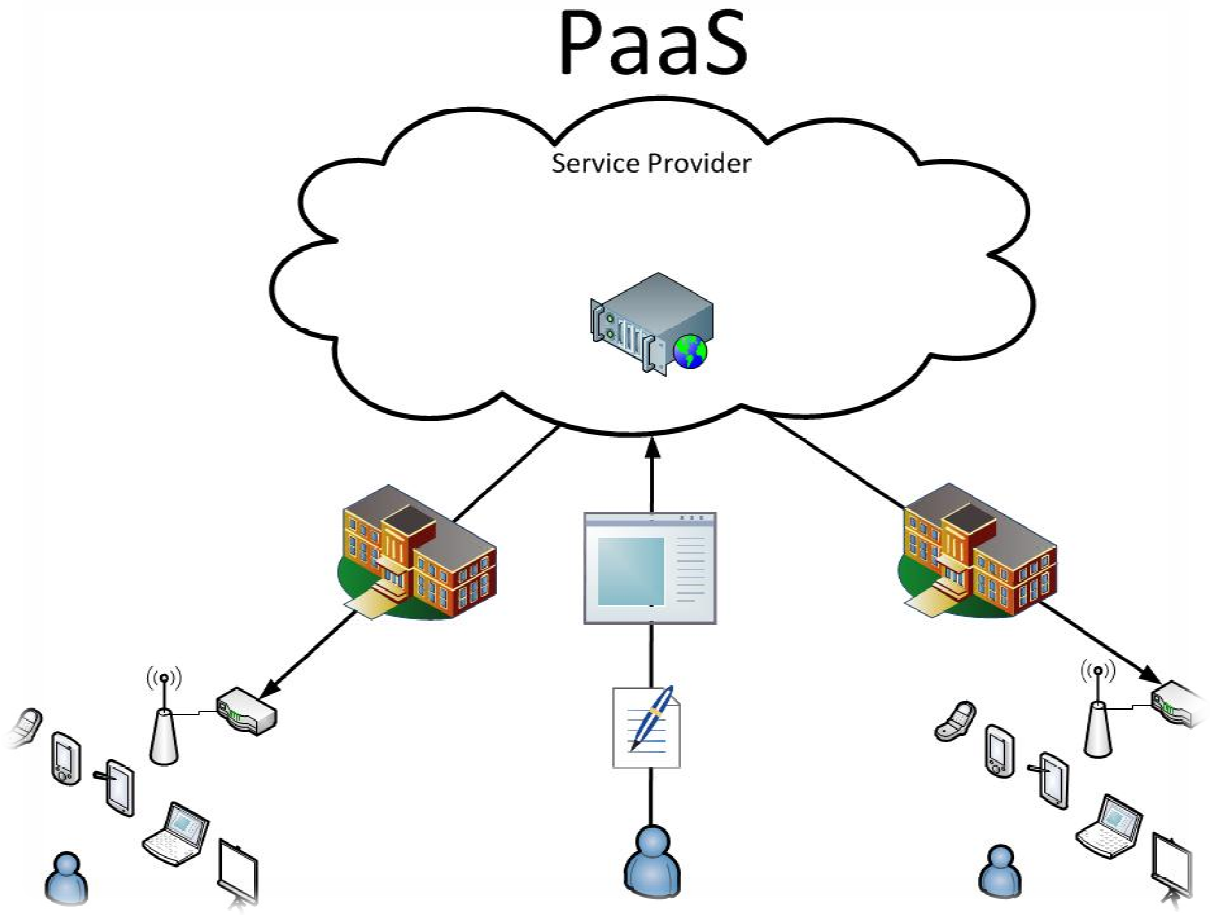


" تستخدم الحوسبة السحابية تكنولوجيا الحوسبة الإفتراضية (Virtualization Technology) بشكل مكثف في نموذج "البنية التحتية كخدمة" الخاص بها حيث أن ذلك يساعد على توفير الطاقة، التكلفة، والمساحة في مراكز البيانات، فالحوسبة الافتراضية هي ما يعد حجر الأساس في بنيان السحابة"

✓ **المنصة كخدمة PLATFORM AS A SERVICE**

هذا النمط يعتبر النمط الأساسي لتقديم خدمة الحوسبة السحابية، حيث يقوم مزودو الخدمة من هذا النمط بتقديم أجهزة حاسوبية – عتاد حاسوبي فيزيائي حقيقي أو حواسيب إفتراضية (Virtual Machines) و

هو الأغلب حاليا – بالإضافة إلى التجهيزات الضرورية الأخرى للمستخدم، و يتم ذلك من خلال برنامج خاص لمراقبة الأجهزة الإفتراضية يدعى الـ (Hypervisor مثل Hyper-V المقدم من مايكروسوفت أو ESXi المقدم من شركة (VMware يقوم بمهمة استضافة و تشغيل الحواسيب الإفتراضية على العتاد الحاسوبي للمخدمات المتوفرة لدى مزود خدمة الحوسبة السحابية.



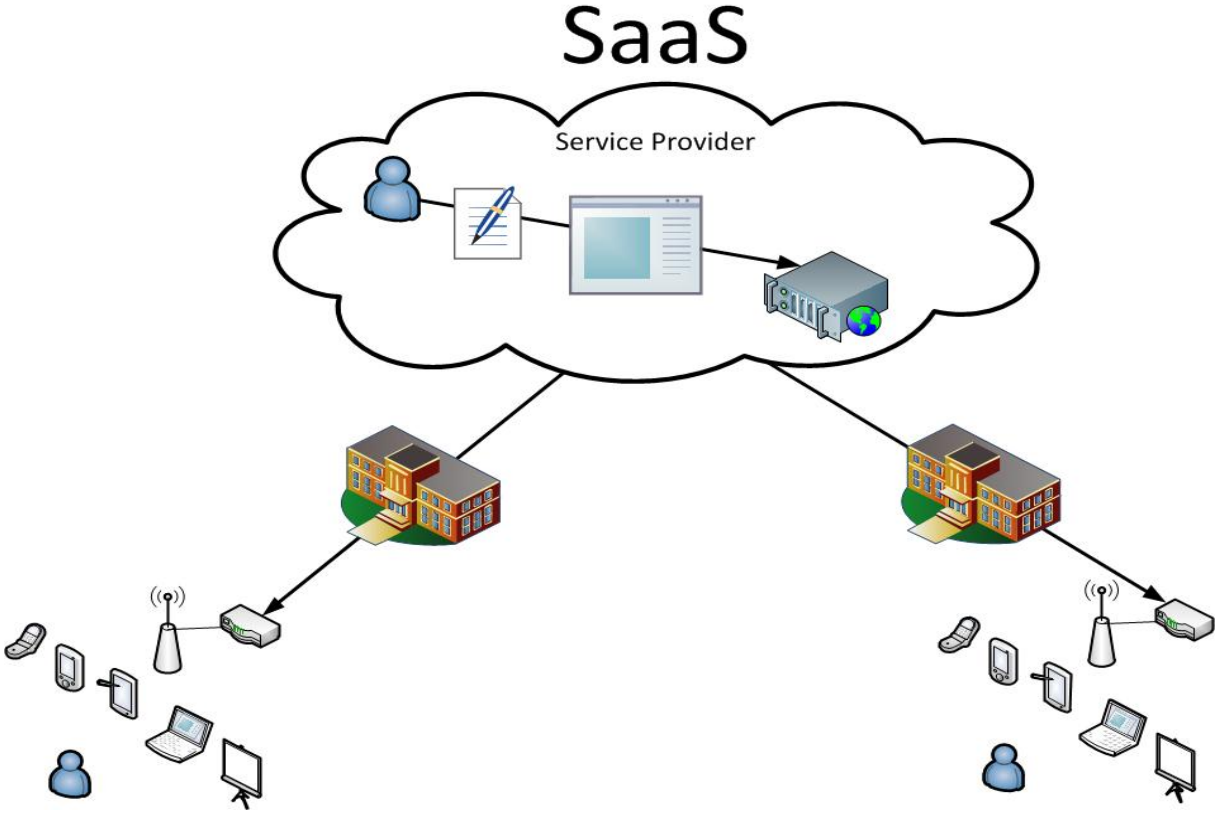
تمتلك مجموعة المراقبات للأجهزة الإفتراضية (Hypervisors) و التي تعمل داخل النظام الداعم لتشغيل السحابة (Cloud) إمكانية توفير أعداد كبيرة من الأجهزة الافتراضية و بالتالي تقديم الخدمة لعدد كبير من المستخدمين، إضافة إلى قدرتها على تعديل – زيادة أو نقصان - كمية الموارد و بالتالي نوعية الخدمة الممنوحة لكل جهاز افتراضي تبعا لاحتياجات العملاء المتفاوتة.

بعد الوصول إلى هذه الخدمة يمكن للمستخدمين البدء باستثمار هذه البنية الحاسوبية –الافتراضية – المقدمة لهم من خلال تنصيب نظام التشغيل و مجموعة التطبيقات و البرمجيات الخاصة بهم، لذلك فإنه في هذا النمط من الخدمة تقع مسؤولية إدارة و صيانة نظام التشغيل و التطبيقات البرمجية الأخرى على عاتق المستخدم لخدمة الحوسبة السحابية، بينما يقوم مزودو الخدمة بتوفير البنية التحتية و حساب كمية الموارد الممنوحة و المستهلكة من قبل كل مستخدم ليتم حساب التكلفة التي يجب عليه دفعها مقابل الخدمة التي تلقاها.

- ✓ **البرمجيات كخدمة SOFTWARE AS A SERVICE**

هذا النموذج يتم من خلاله توفير خدمات التطبيقات والبيانات وجميع المتطلبات والبيئة التحتية اللازمة من قبل مزود الخدمة، هذا النموذج هو النموذج البدائي للحوسبة السحابية، ولا يزال هو النموذج الأكثر شعبية، ويمثل إلى حد كبير الخيار الأكبر من خيارات مزودي الخدمات السحابية.

ابسط طريقة لفهم نموذج العمل SaaS هو أن نشرح خدمة Shopify ، فالخدمة تتيح للمشترك أن ينشئ متجر خاص به من غير أي استثمار أولي في المعدات، الاستضافة، شراء برنامج خاص لعمل متجر إلكتروني بالإضافة فإن الخدمة تحمي خصوصية عملائها، مع تقديم الخدمة لهم بطريقة مضمونة وآمنة وعلى مستوى كبير وبطريقة مستمرة كل هذا باشتراك شهري.



✓ <u>الخصائص الجوهرية لهذه الخدمة :</u>

✓ **التصفح والوصول القائم على الشبكة للبرمجيات الحاسوبية المتوفرة تجارياً بالإضافة إلى إدارتها وضبطها.**

✓ **الأنشطة التي يتم التحكم بها وإدارتها من مواقعٍ مركزيةٍ بدلاً من موقع كل عميل على حدةٍ، والتي تمكنن العملاء من الوصول إلى التطبيقات عن بعد عبر شبكة الإنترنت.**

✓ **توصيل التطبيقات والتي غالباً ما تكون أقرب إلى نموذج "واحد للعديد" (نموذج أحادي، بنية متعددة المستأجر) من نموذج واحد إلى واحد، متضمنةً خصائص كل من البنية، السعر أو التكلفة، الشراكة والإدارة.**

✓ **تحديث ميزة المركزية، والتي تُجَنِّب الحاجة إلى الباتشات المحملة أو التحديثات.**

✓ **أمثلة على خدمات SaaS :**

Freshbooks

يقدم برنامج محاسبة و إصدار فواتير لأعمالك بسهولة، نموذجه باقات شهرية.

Squarespace

يساعدك على عمل مدونة، موقع أو حتى جاليري لأعمالك، نموذجه باقات شهرية.

Shopify

تساعدك بفتح متجر إلكتروني، نموذجه باقات شهرية.

WordPress.com

لعمل مدونات أو مواقع باستخدام قوة WordPress من دون عناء تحميل أو إعداد WordPress بنفسك، نموذجه باقات شهرية.

Carbonmade

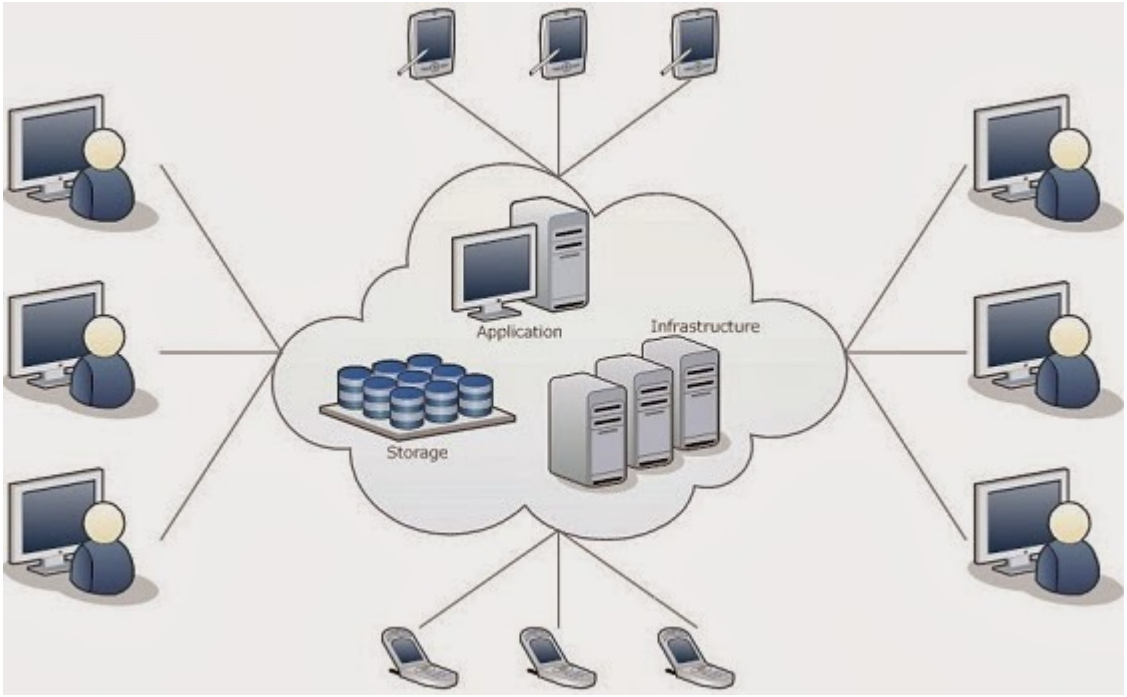
تساعد المبدعين (صناع الأفلام والشخصيات الكرتونية، التصوير وغيرهم) بعمل صفحة تعرض أعمالهم على شكلPortfolio ، نموذجه فريميوم (مجانا / 12$ شهريا)

الفصل الرابع

افعلها بنفسك | قل وداعا لمراكز البيانات

في هذا الدرس، سوف نتعلم عن خصائص نوع من الحوسبة السحابية يشار إليها بالبنية التحتية كخدمة (IAAS). في الغالب يرتبط IAAS عادة مع المكونات التالية:

- ✓ **-الحواسيب**
- ✓ **-تخزين**
- ✓ **-الشبكة**
- ✓ **-قاعدة البيانات**
- ✓ **-Monitoring (المراقبة)**

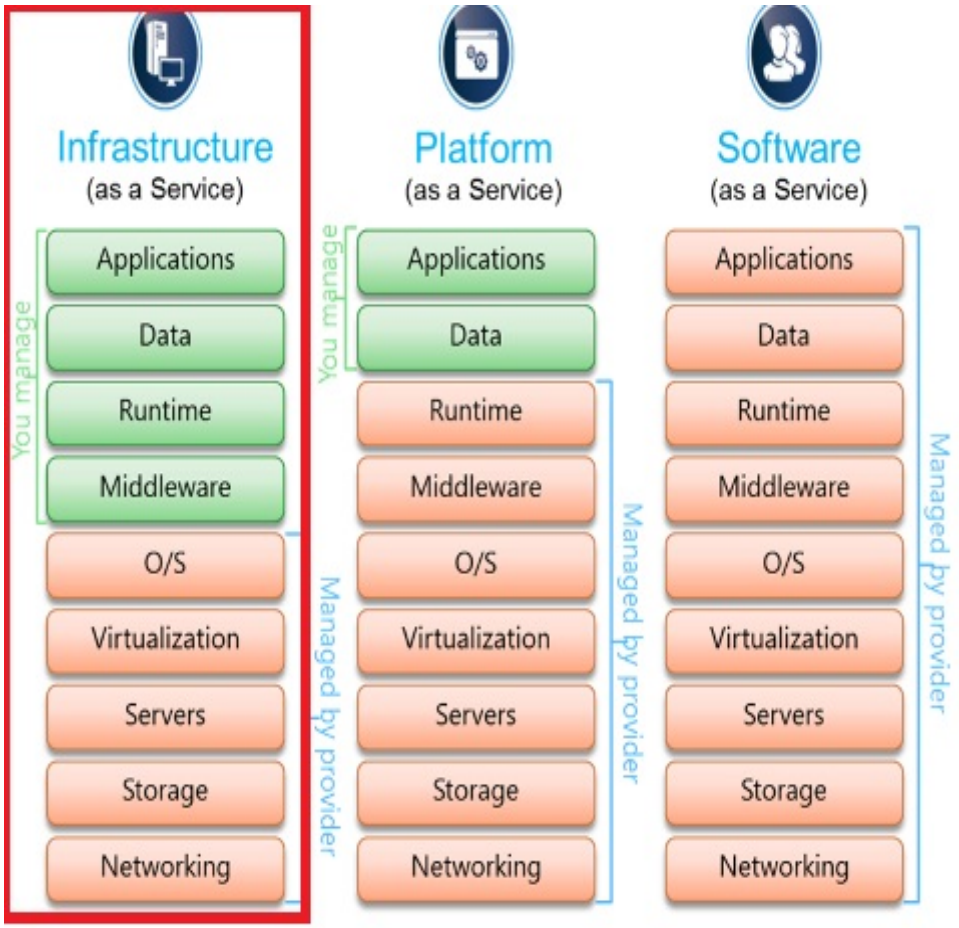


البنية التحتية كخدمة (IaaS) هي وسيلة لتقديم الموارد الحاسوبية مثل (الخوادم – ووسائط التخزين – والشبكات ونظم التشغيل) كخدمة للمستخدم عند الطلب.

وبدلاً من إنفاق كثير من الأموال في إنشاء مراكز البيانات الضخمة و شراء الخوادم يمكن للعملاء فقط تأجير تلك الموارد كخدمة بشكل كامل عند الحاجة لها , و ذلك بالاستعانة بمزود خارجي.

أهم خصائص البنية التحتية كخدمة (IaaS) :

- **يتم تقديم الموارد الحاسوبية كخدمة.**
- **مرونة التحكم في حجم الخدمة حسب الطلب.**
- **مرونة التحكم في تكلفة الخدمة حسب الاستهلاك.**
- **مشاركة الموارد بين عدد من المستخدمين.**



من اشهر مقدمي خدمات البنة التحتية كخدمة (IaaS) :

- ✓ **امازون / (Amazon)**
- ✓ **قوقل / (Google)**
- ✓ **اي بي ام / (IBM)**
- ✓ **راكسبيس / (Rackspace)**

بعد الوصول إلى هذه الخدمة يمكن للمستخدمين البدء باستثمار هذه البنية الحاسوبية –الافتراضية – المقدمة لهم من خلال تنصيب نظام التشغيل و مجموعة التطبيقات و البرمجيات الخاصة بهم، لذلك فإنه في هذا النمط من الخدمة تقع مسؤولية إدارة و صيانة نظام التشغيل و التطبيقات البرمجية الأخرى على عاتق المستخدم لخدمة الحوسبة السحابية، بينما يقوم مزودو الخدمة بتوفير البنية التحتية و حساب كمية الموارد الممنوحة و المستهلكة من قبل كل مستخدم ليتم حساب التكلفة التي يجب عليه دفعها مقابل الخدمة التي تلقاها.

- ✓ **توضيح الاختلاف بين خدمتي (PaaS) و (IaaS) :**

1. **(1)في المكونات**

- ✓ **طبقة البنية التحتية : (IaaS) تتكون من الموارد التحتية مثل الخوادم ووسائط التخزين والشبكات ونظم التشغيل.**

- ✓ **طبقة المنصة كخدمة : (PaaS) تتكون من طبقة البنية التحتية (IaaS)مضافاً لها المكونات التي تمكن هذه الطبقة من بناء وتصميم وتطوير التطبيقات مثل.(Runtime – Middleware)**

2. في الأهداف

- ✓ **طبقة البنية التحتية كخدمة : (IaaS) الغرض منها توفير الموارد الحاسوبية(خوادم -تخزين- نظم تشغيل) للمستخدم النهائي.**

- ✓ **طبقة المنصة كخدمة : (PaaS) الغرض منها توفير بيئة متكاملة لتطوير ونشر واختبار التطبيقات.**

- ✓ **الشركات الرائدة في مجال مكونات الحوسبة السحابية**

مكونات الحوسبة السحابية	الشركات
أجهزة الكمبيوتر	Dell, HP, IBM, Sun
مساحة التخزين	Sun, EMC, IBM
البنية التحتية	Cisco, Juniper Networks, Brocade Communication
البرمجيات	3tera. Eucalyptus. G-Eclipse. Hadoop
أنظمة التشغيل	(Solaris, AIX, Linux (Red Hat, Ubuntu
المنصة الافتراضية	Citrix, VMWare, IBM, Xen, Linux KVM, Microsoft, Sun xVM

الفصل الخامس

أمن الحوسبة السحابية كشراكة بين البائع والعميل

في هذا الدرس، سوف تتعلم كيف ينبغي اعتبار أمن الحوسبة السحابية كشراكة بين البائع والعميل كل الأطراف تقع على عاتقها مسؤولية جوانب مختلفة من الأمان

1. **واجبات مزود خدمة الحوسبة السحابية**

- **أمن مركز البيانات**

هي أن تكون البيانات محمية و مفصولة data protection حماية البيانات و مصانة عن الاختلاط بين المستخدمين و يجب أن يتم التخزين بشكل

آمن و أن تكون البيانات قادرة على التحرك بشكل آمن من موقع إلى وفق أفضل تقنيات التشفير مشفرة آخر, كذلك يجب أن تكون البيانات.

.

- **إدارة الهوية**

توفير إدارة الهوية و التحكم بالدخول للمصادر المعلوماتية و موارد الخدمة, وفقا لاحتياجات المستخدم على أن تقبل هذه الأنظمة التكامل الخاصة بالمستخدم و قابلية الدمج و التطوير مع أنظمة إدارة الهوية سواء أكانت تقليدية أو أنظمة مقدمة من مزود آخر للخدمة فيما يعرف بعملية الإتحاد

- **الأمن المادي (أمن الأجهزة و المعدات)**

مزود الخدمة يجب أن يضمن أن الأجهزة و المعدات آمنة بشكل كاف و لا يمكن الوصول إليها بأي شكل من الأشكال, و مقيدة بنظام دخول متكامل و موثق للرجوع إليه عند الحاجة, و قد يكون جزء من نظام إدارة الهوية في حالة المستخدمين ذوي الامتيازات الخاصة.

- **أمن التطبيقات و الأنظمة**

مزود الخدمة لا بد أن يضمن أمن و سلامة التطبيقات و الأنظمة المقدمة ضمن الخدمة من خلال تنفيذ الاختبارات و تطبيق السياسات و الإجراءات و نظم الحماية متعددة الطبقات.

- **السرية**

مزود الخدمة لابد أن يضمن السرية التامة للمستخدم للبيانات بكل أنواعها, و عدم السماح بالوصول لها إلا للأشخاص المخولين من قبل المستخدم.

- **التوافرية**

إمكانية الوصول إلى البيانات و الأنظمة و التطبيقات الخاصة بهم بشكل منتظم ومتاح طوال فترة الخدمة دون أي توقف.

2. **حقوق مستخدم خدمة الحوسبة السحابية**

لخصت مؤسسة "Gartner" حقوق المستخدم و المسؤوليات الواقعة عليه في النقاط التالية:

- **الحق في الحفاظ على الملكية و استخدامها و السيطرة على البيانات الخاصة**
- **الحق في الحصول على اتفاق مستوى الخدمة يتضمن الالتزامات التقنية و المادية و الإجراءات العامة**
- **الحق في استقبال الإخطار و حرية الاختيار للتعديلات التي تؤثر في العمليات التجارية للمستخدم**
- **الحق في معرفة القيود التقنية أو متطلبات الخدمة مسبقا**
- **الحق في معرفة المتطلبات القانونية للدول التي يعمل فيها مقدم الخدمة مقدما**
- **الحق في معرفة إجراءات و سياسة عملية الأمن التي يتبناها مزود الخدمة**
- **مسؤولية الفهم و الالتزام بمتطلبات ترخيص البرمجيات و النظم**

كل هذا يقود إلى أهمية أن تكون هناك معايير و مقاييس للحوسبة السحابية بصورة عامة و لأمن الحوسبة السحابية بصورة خاصة و هذا ما تقدمة عدد من المؤسسات و المنظمات مثل تحالف أمن الحوسبة السحابية.

3. تسعة تهديدات تواجه الحوسبة السحابية

إشتهرت الحوسبة السحابية بتقديمها خدمات مميزة سهلت على مستخدميها أعمالهم، قللت تكلفتها، زادت كفائتها، وجعلتهم يركزون على تحقيق أهدافهم وترك الأمور التقنية لمقدمي الخدمة، فتوجهت الشركات الكبيرة إلى الحوسبة السحابية، وأصبح من السهل على الشركات الجديدة البدء في أعمالها بالإعتماد التام على الحوسبة السحابية.

كما لهذه الخدمات العديد من المميزات، فإنها تواجه العديد من التهديدات والأخطار التي من الممكن أن تؤثر وبشكل خطير على أعمال الشركات التي تستخدمها إذا لم تحرص بشكل جاد على فهمها ووضع الحلول الصحيحة لتفاديها.

منظمة Cloud Security Alliance وهي منظمة غير ربحية مهمتها الدعوة إلى إستخدام أفضل الممارسات التي تضمن توفير الأمان داخل شبكات الحوسبة السحابية، قامت هذه المنظمة في عام 2013 بنشر ورقة عمل تتحدث عن أشهر التهديدات التي تواجه الحوسبة السحابية أو كما أسمتها "التسعة السيئة السمعة" أو "The Notorious Nine"، حيث قامت بتصنيفها إلى التسعة أصناف التالية:

1- سرقة البيانات Data Breaches:

سرقة بيانات الشركة الحساسة من أسوأ الأشياء التي قد يواجهها مدراء الشركات، وصول معلومات سرية لبد المنافسين قد يشكل كارثة لمنتجات الشركة أو حتى لمستقبلها. تخيلو لو تسربت بيانات آيفون 1 من أبل قبل إعلانها عنه وبدأت سامسونج وباقي الشركات العمل على أجهزة مشابهة – كما تعمل الآن – ، مع العلم أن الأيفون يشكل حاليا أكثر من 56% من أرباح أبل حسب بيانات الشركة في الربع الأول من العام الحالي. ينطبق هذا كذلك على ملفات العملاء السرية أو الحساسة.

2- ضياع البيانات Data Loss:

ضياع البيانات سواء بسبب مشاكل أو أخطاء مقدم الخدمة، أو بسبب الإختراق سواء إختراق مقدم الخدمة أو حتى إختراق المستخدم، يمكن أن يؤدي إلى مشكلة كبيرة، الكثير يحتفظ بملفات هامة على السحاب، ملفاته الخاصة، ملفات شركته أو عمله، وحتى ملفات عملاءه. ملفات خسارتها يمكن أن تؤدي مثلا إلى التعثر المالي أو إلى المسائلة القانونية على مستوى الأشخاص أو الشركات.

3- سرقة بيانات مرور الخدمة أو الحساب Account or Service Traffic Hijacking:

طرق سرقة بيانات الدخول متعددة وفعالة، سواء تم ذلك بإستخدام حيل الإصطياد، التحايل، أو بإستغلال ثغرات التطبيقات والأنظمة التس يتعامل معها المستخدم في أجهزته. عند حصول المخترق على بيانات الدخول

بأي طريقة كانت عندها يستطيع التجسس، التلاعب بالبيانات المرسلة والواردة، تزوير المعلومات ... إلخ، مما قد يؤثر على عمل و سمعة المستخدم.

4- واجهات الخدمات أو واجهات برمجة التطبيقات الغير آمنة Insecure Interfaces and APIs:

يقوم المستخدمين عادة بالتحكم ببياناتهم على السحاب عبر الربط بواجهة الخدمات / التطبيقات التي يوفرها مقدم الخدمة، سواء ربط أنظمتهم الخاصة أو عبر أنظمة أطراف ثالثة. يجب أن تكون هذه الواجهات آمنة ضد أخطاء الإستخدام أو الإستخدامات الخبيثة. يجب على المستخدم الحرص عند إستخدام هذه الواجهات على إتباع الطرق المثلى لضمان أقصى درجات الأمن، في المقابل يجب على مقدم الخدمة الحرص على توفير أقصى درجات الأمان والتحكم لضمان بيانات المستخدمين.

5- هجمات حجب الخدمة Denial of Service:

من أشهر الهجمات على الإنترنت هي هجمات حجب الخدمة، فكرتها هي بالقيام بالضغط على جهاز الخادم المستهدف بسيل من طلبات الوصول (الأوامر)، بكمية هائلة في بعض الأحيان، مما قد يستنفذ نسبة كبيرة من موارده، والتي قد تؤدي إلى بطء ملحوظ في الخدمة أو حتى إلى توقفها عن العمل تماما. هذه الهجمة قد تمنع المستخدمين من الوصول إلى بياناتهم لفترات قد تكون طويلة. التأخر في الوصول إلى البيانات قد يسبب الكثير من المشاكل أو حتى الخسائر المالية. "الوقت من ذهب".

6- أخطار الموظفين Malicious Insiders:

أخطار موظفي مقدم الخدمة من الأخطار التي عليها الكثير من الجدل، ولكن الحقيقة تقول أنها أخطار واقعية يجب الإنتباه لها. أخطار الموظفين تشمل الموظفين الحاليين أو الموظفين السابقين، المتعاقدين، أو الأطراف الثالثة، ممن لديهم لديهم صلاحيات الوصول إلى الأنظمة أو الشبكات الداخلية لمقدم الخدمة والمعرفة التامة لنقاط ضعفها، والذين قد يقومون بإستغلالها بطريقة سيئة تؤدي إلى مضاعفات سلبية تؤثر على مقدم الخدمة وبالتالي المستخدم، سواء بقصد أو بدون قصد.

7- إساءة إستخدام خدمات الحوسبة السحابية Abuse of Cloud Services:

توفر خدمات الحوسبة السحابية الوصول إلى خدمات وأجهزة ذات إمكانيات عالية مقابل مبالغ بسيطة، هذه الميزة قد يستخدمها بعض الأشخاص أو المنظمات بطريقة سيئة وذلك بإستغلال تلك الإمكانيات للقيام بأعمال ضارة، فمثلا يمكن أن يستغرق المخترق سنوات عديدة لكسر مفتاح تشفير بإستخدام موارده البسيطة، ولكن يمكن أن يكسره في دقائق بإستخدام إمكانيات الحوسبة السحابية.

8- قلة الإهتمام والعناية Insufficient Due Diligence:

المميزات التي تقدمها الحوسبة السحابية جعلت الكثير من المنظمات تسارع إلى إستخدامها بدون الفهم الكامل لما هم متوجهين له. هناك العديد من النقاط التي على المستخدمين فهمها قبل التحويل إلى الحوسبة السحابية، مثل إمكانيات التشفير، أنظمة الأمان، سرعة الإستجابة ... إلخ، وذلك للوصول إلى الإستخدام الأمثل والمقارب للتوقعات.

9- نقاط ضعف التقنيات المشتركة Shared Technology Vulnerabilities:

يعتمد مقدمو خدمات الحوسبة السحابية على مشاركة موارد شبكاتهم بين المستخدمين. وجود ثغرة أو خطأ في الإعدادات في أحد الحسابات قد يؤدي إلى تعريض كامل الشبكة إلى الخطر.

ختاما، من المهم على المستخدمين معرفة عيوب ومخاطر خدمات الحوسبة السحابية بالإضافة إلى مميزاتها، ووضعها في الحسبان وقت إتخاذ القرار بالإنتقال. الوقت الذي يستغرقه الشخص لمعرفة وفهم المخاطر التي قد يواجهها وكيفية تفاديها أو التصرف في حالة حدوثها قد يوفر عليه الكثير من الوقت والجهد والمال في حال حدثت لا قدر الله. هذه المعرفة قد تكون الفارق ما بين خسارة جزء بسيط من الإستثمار أو خسارة كامل الإستثمار.

الفصل السادس

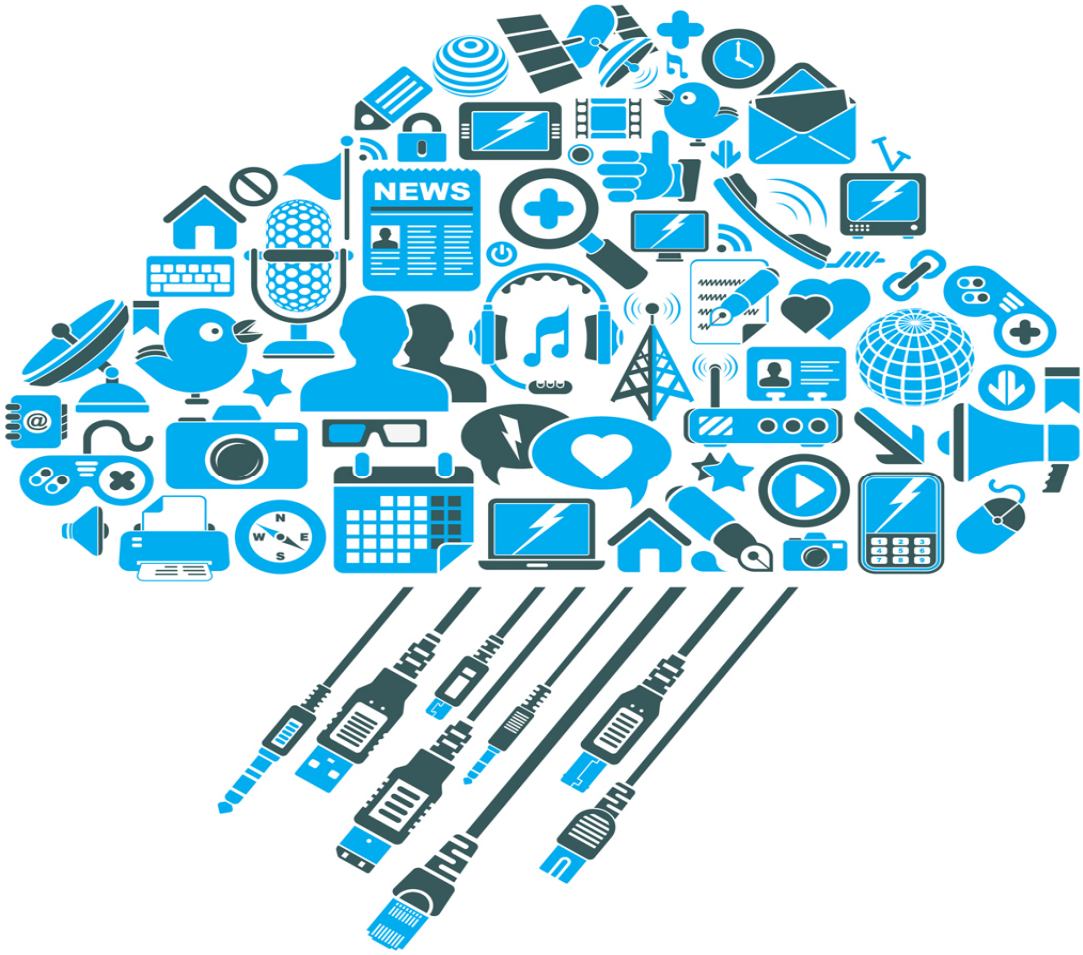
الانتقال إلى الحوسبة السحابية

في هذا الدرس، سوف تتعلم حول ثلاثة مجالات واسعة التي تحتاج المنظمات للتفكير عند الانتقال إلى الحوسبة السحابية.

يبدو أن على شركات التقنية توجيه تركيزهم بشكل أكبر على تقنيات الحوسبة السحابية التي تنتشر بشكل أوسع يوما بعد يوم، فمعظم مؤسسات الأبحاث تتوقع زيادة سنوية في انتشار خدمات الحوسبة السحابية بنسبة 25%. إلا أن التحدي الأكبر أمام شركات التوزيع ومعيدي البيع التي تنوي الانتقال للعمل بهذه التقنيات هو التكيف مع النماذج الجديدة لتحقيق العائدات. سيكون هناك اعتماد أكبر على فواتير الخدمات المقدمة وتجميع استباقي للتطبيقات والبرمجيات.

تشهد أسواق خدمات الحوسبة السحابية تطورات ملحوظة. هذا ما تقوله مؤسسات الأبحاث. حيث تتوقع كل من "غارتنر" و "آي دي سي" نموا سريعا لهذا القطاع خلال المستقبل القريب. فوفقا لمؤسسة الأبحاث "آي دي سي" فإن معدل الإنفاق على خدمات الحوسبة العامة سوف تزيد بشكل سنوي بنسبة 25% حتى عام 2017 لتصل إلى 107 مليار دولار (أي خمسة أضعاف معدل نمو كامل قطاع تقنية المعلومات).

تتوقع "غارتنر" أيضا وبحلول العام 2016 أن يكون معظم الإنفاق ضمن قطاع التقنية على الحوسبة السحابية، وقيّمت الشركة خلال العام الماضي سوق خدمات الحوسبة السحابية العامة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بـ 462.3 مليون دولار مع كل الاستراتيجيات الجديدة التي تعتمد على البرمجيات كخدمة SaaS وبالإضافة إلى تطبيقات تخطيط موارد المؤسسات.



الصورة العامة لقطاع الحوسبة السحابية تظهر انتقال الكثير من الشركات واللاعبين ضمن القنوات للعمل بخدمات هذا القطاع ولكن الأمر

ليس بتلك البساطة، فعلى الرغم من أن تقنيات الحوسبة تقدم فرصا واعدة للأسواق إلا أن الأمر معقد بعض الشيء وعلى معيدي البيع اختيار العناصر الأهم اللازمة لهم ضمن سلسلة التوريد لتعزيز أعمالهم بالشكل الصحيح ضمن قطاع حوسبة السحاب.

هناك أيضا الكثير من المخاوف فيما يخص أمن خدمات حوسبة السحاب وما مدى استعداد البنى التحتية الإقليمية لتوفير مستويات المرونة اللازمة التي تخولهم تقديم تطبيقات ذات جودة عالية للعملاء.

يقول بيير أوليفر، المدير العام لقسم حوسبة السحاب في موزع القيمة المضافة "إنغرام مايكرو": "بحسب شركات أبحاث معروفة فإن منطقة الشرق الأوسط تشهد تباطؤا ملحوظا في مواكبة ثورة الحوسبة السحابية وفي عدد مزودي حلول هذا القطاع أيضا. ولكن في نفس الوقت يتوقع الخبراء نموا كبيرا لقطاع الحوسبة في ظل وجود عدد كبيرة من الشركات الصغيرة والمتوسطة ترغب في تطبيق حلول هذا القطاع الذي يقدم الكثير من الإمكانات إحداها التوفير الكبير في التكاليف."

ويضيف: "من وجهة نظر الشركة لدينا فإنه سيكون هناك نوعين من شركات إعادة البيع التي ستلعب دورا مميزا في تبني وإنماء قطاع حوسبة السحاب في منطقة الشرق الأوسط وهما: مزودي حلول الحوسبة CSPs الذين يرغبون في بناء البنية التحتية الخاصة بسحابتهم وتوفير حلول حوسبة السحابة مقدمة منهم مباشرة بالإضافة إلى سماسرة الخدمات السحابية CSBs الذي يرغبون في تقديم حلول جاهزة تماما وتطبيقها بأقل التكاليف الممكنة."

ويقول بيير بأنه مازال الأمر مبكرا لكلا النوعين لبدأ العمل بشكل جدي ضمن هذا القطاع. ولكن ربما انتشار تطبيق الحلول السهلة والخاصة بمكاتب العمل الذي يزداد يوما بعد يوم، ووجود الكثير من الشركات التي تعمل على التركيز بشكل اكبر على ما يلزمهم للعمل في إيصال الخدمات السحابية إلى العملاء سوف يساعد معيدي البيع على الانتقال إلى تقنيات الحوسبة بشكل أسرع.

تعمل خدمات السحابة الخاصة على تغيير النظرة المتعلقة بالمشاكل الأمنية بكامل قطاع حوسبة السحاب. من الممكن أن يقوم مزودي حلول السحابة تقديم هكذا نوع من الحلول من خلال الاستثمار في البنية

التحتية الخاصة لديهم. أما بالنسبة لمعيدي البيع فسوف يبقى التركيز بشكل أكبر على الحوسبة العامة كمنصة لتقديم التطبيقات ومجموعات الحلول المختلفة. وقد علق بعض الخبراء على أن ذلك سوف يكون بمثابة عبئ على السوق وخصوصا في البلدان التي لديها تحديات محلية خاصة بها.

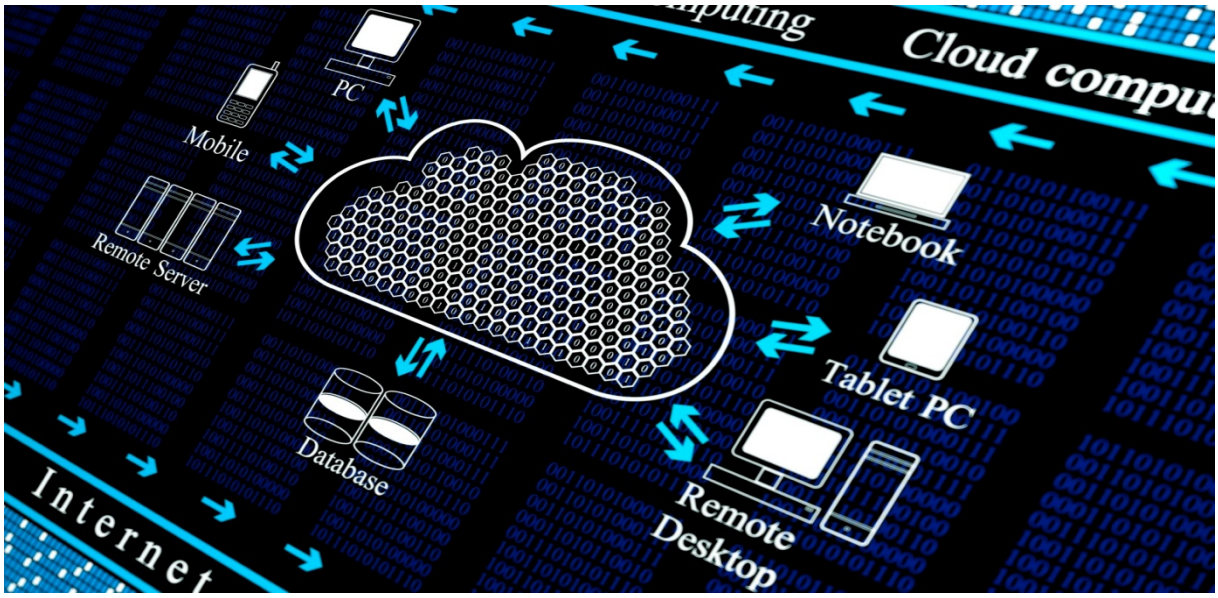
من جهته يقول غلين أوغدين، مدير المبيعات الإقليمي لمنطقة الشرق الأوسط في" :A10 Networks من الممكن أن تظهر العديد من العوائق أمام تسريع العمل بخدمات الحوسبة السحابية العامة في منطقة الشرق الأوسط، فتكاليف الربط عالية ويمكن أن تظهر العديد من المخاوف فيما يتعلق بأمن المعلومات عند استخدام حلول هذا القطاع. وفي الوقت الذي يزداد فيه التنافس على أسعار حلول الاتصال والحوسبة السحابية فإن الكثير من التطبيقات مثل تطبيقات "جوجل" سوف تزيد من رغبة الشركات الانتقال إلى الحوسبة السحابية بغض النظر عن كل تلك الأسباب وحتى ولو جزء يسير من كامل مؤسستهم وأعمالهم."

ويضيف: "من المهم معرفة أن هذا لا يحتاج إلى قرار مزدوج، ففي الواقع هناك من المرجح مجموعة من السيناريوهات لتطبيق حلول هذا القطاع، ابتداء بحلول السحابة العامة والسحابة الهجينة والسحابة الخاصة. السحابة العامة والخاصة تعني إضافة الحلول إلى بنى تحتية موجودة أصلا ومثالا عليها هي البرمجيات كخدمة SaaS مثل .SalesForce.com

الفصل السابع

إدارة الأعمال على السحابة

في هذا الدرس، سوف تتعلم استراتيجيات إدارة المحددة التي يمكن استخدامها مع بداية عملك تستهلك موارد تكنولوجيا المعلومات باستخدام الحوسبة السحابية.



كثيرا ما نجد مراكز بيانات السحابة مكتظة بالملقمات، فما الذي يجعل هذه المراكز مختلفة عن مراكز البيانات التقليدية. إن مراكز بيانات السحابة تستخدم خودام تتطلب قدرا أقل من الصيانة، وهي مصممة بحيث تعمل على تجاوز أي عطل في الأجهزة. فعندما يتعطل أحد الخوادم يتم تحويل الأعمال إلى خادم آخر غير معطل.

هناك ميزة أخرى بها هي أنه يمكن لنظامين أن يعملا معا في السحابة ذاتها دون أن يعرف أي منهما شيئا عن الآخر. يمكن للمستخدمين أن يقوموا بتنشيط الخوادم من مواقع بعيدة عن طريق الإنترنت. كما تقدم السحابة نظما اقتصادية متعددة منها ما هو أكثر فعالية من حيث التكلفة للشركة لحفظ جميع أنشطتها التكنولوجية في مقارها.

تعرض شركات التكنولوجيا أسعارا متدنية جدا لاستخدام مساحات من السحابة الإلكترونية. السبب في انخفاض هذه الأسعار هو أن السحابة تحتاج إلى تشغيل عدد أقل من العاملين من مراكز البيانات التقليدية. إذ يستطيع موظف واحد مسؤول عن النظام أن يشرف على الأجهزة التي تشغل مئات التطبيقات.

ومن المزايا الفريدة لسحابة الحوسبة هي استخدام "التحكم البرمجي". حيث يمكن للمستخدمين برمجة الخوادم مباشرة من دون وسيط ودفع الثمن عن طريق بطاقة الائتمان. يرسل المستخدمون التعليمات للخادم ويمكنهم استغلال النتائج. تستهل هذه العلاقة عصرا جديدا يكون فيه متاحا للجميع الوصول إلى خوادم قوية تستطيع تحمل أعباء ما يقومون به من أعمال.

إن أي تعريف للسحابة لن يكون كاملا دون مناقشة "الافتراضية" أي عملية تقسيم الآلة عن طريق البرامج إلى ما يعادلها من عدة آلات منفصلة يعمل كل منها مستقلا، إلا أنها تشترك في موارد الأجهزة في خادم واحد دون أن يعوق أي منها عمل الآخر.

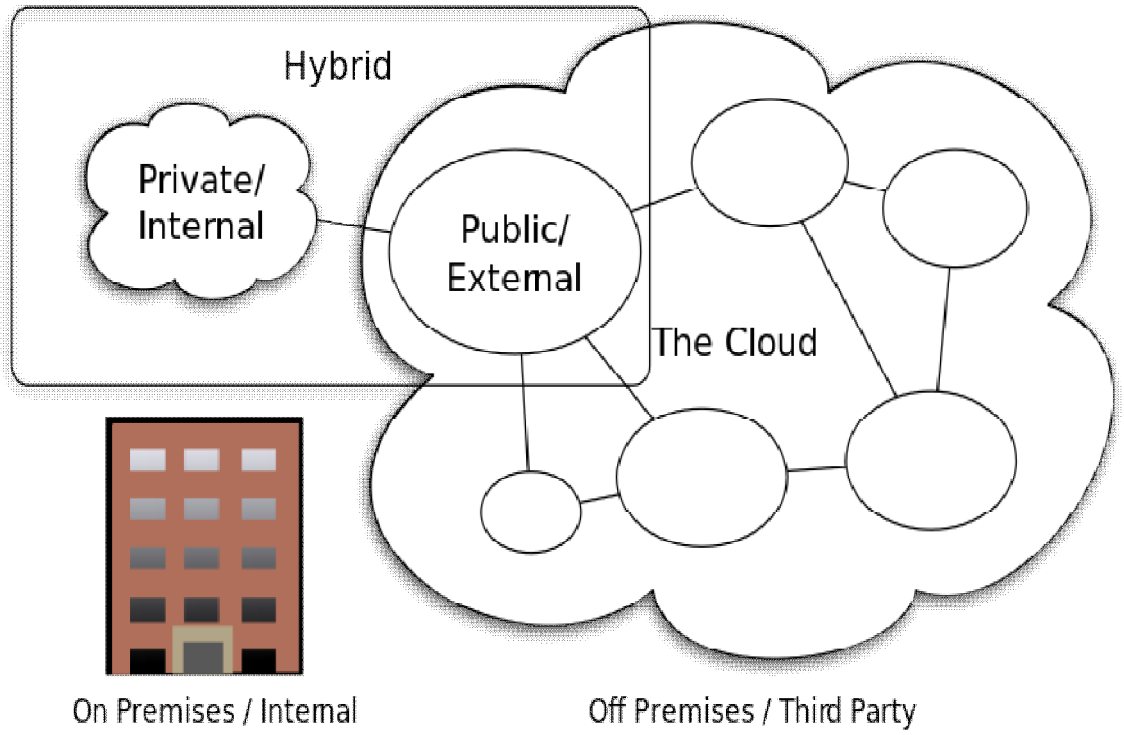
الكثير من الشركات تدير وظائف أجهزة الكمبيوتر بها في سحابتها الخاصة. ومع ذلك فإنها لا بد أن تتضاعف في الحجم والوظائف حتى تصير سحابة عامة. إذا ما كانت البيانات في هذه السحابة حساسة ومهمة يمكن إفراغ التطبيقات التي لا تتطلب مستوى عاليا من الأمان والإبقاء على المستويات الحساسة في المراكز الخاصة للشركات.

إن الاقتصاد يدخل في مرحلة الحوسبة القادمة مع وعد بالاندماج الكامل في أداء الشركات إن خدمات المعلومات التي تعد غير مكلفة ستتيح الفرصة للشركات من أي حجم أن تتنافس في عالم قائم على التكنولوجيا. يمكن أن تبدأ الشركات ببساطة عن طريق استخدام الشبكات الاجتماعية في مكان العمل. ويمكن للشركات إنشاء موقع ويكي مفتوح لكل الموظفين يتيح لهم تبادل المعلومات مع تجاوز الحدود الجغرافية وحدود أقسام الشركة.

الفصل الثامن

التكوينات الإبداعية (الحوسبة السحابية)

في هذا الدرس، سوف تتعلم عن نماذج الحوسبة السحابية :



نماذج الحوسبة السحابية

ملاحظة : التقانة أو التقنية هي التعريب الذي اقترحه مجمع اللغة العربية بدمشق و اعتمدته الجامعة العربية و عدة دول عربية لكن ليس كلها. و هي شائعة بلفظ التكنولوجيا

- ✓ نماذج الانتشار للحوسبة السحابية

✓ سحابة عامة

تصف السحابة العامة أو السحابة الخارجية الحوسبة السحابية من منظورٍ تقليديٍ رئيسيٍ، حيث يتم توفير المصادر وفقاً لأساس الخدمة الذاتية المزاجية عبر شبكة الإنترنت، وذلك من خلال تطبيقات الويب /وخدماتها، وذلك من طرفٍ ثالثٍ مزودٍ للخدمة بعيداً عن الموقع والذي يقوم بتحصيل الفواتير والنفقات بناءً على أساس الحوسبة الخدمية

✓ سحابة مجتمعية مشتركة

من الممكن إنشاء سحابةٍ مشتركةٍ حيث يكون للعديد من المنظمات متطلباً متماثلةٍ وتسعى إلى مشاركة البنية التحتية بهدف تحقيق بعض المصالح والفوائد التي تعود من وراء الحوسبة السحابية. فمع انتشار وتوزيع التكلفة فيما بين مستخدمين أقل من السحابة العامة (ولكن أكثر من مستأجر واحدٍ)، يصبح ذلك الاختيار أكثر تكلفةٍ ولكنه يوفر مستوً أعلى من الخصوصية، الأمن و/ أو سياسة الامتثال. ومن الأمثلة على السحب المجتمعية المشتركة سحابة غوغل" غاف كلود (Gov Cloud) "

✓ السحابة المُوَلَّدة (الهجينة) وتوصيل تقنية المعلومات الهجينة

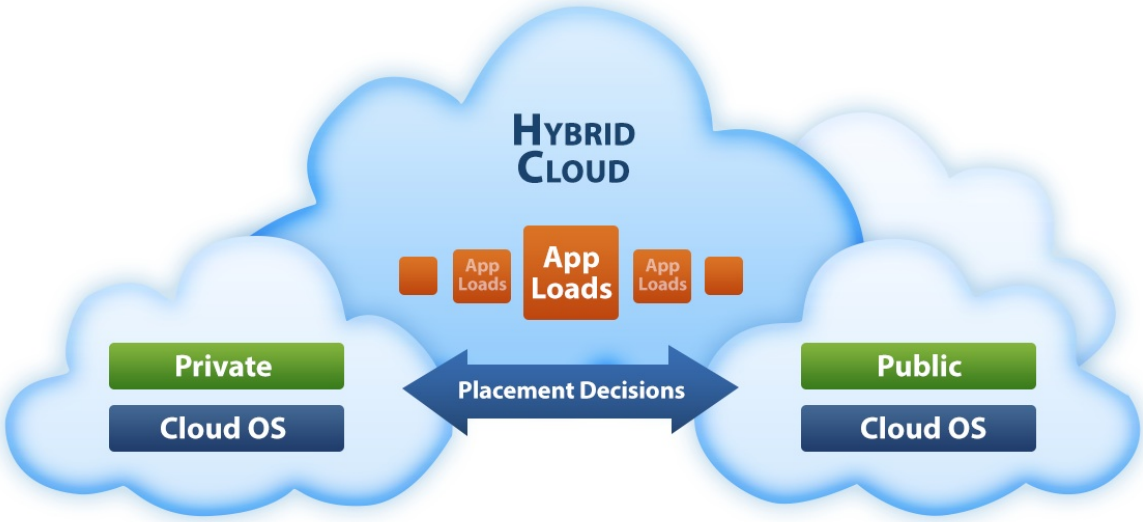
تتمثل المسؤولية الرئيسية لقسم تقانة المعلومات في توصيل الخدمات للأعمال المختلفة. فمع انتشار الحوسبة السحابية (العامة والخاصة كلتيهما) وحقيقة أنه يجب على أقسام التقانة المعلوماتية كذلك توصيل الخدمات عبر السبل التقليدية داخل المنازل، أصبح المصطلح الأكثر تداولاً هو "الحوسبة السحابية الهجينة. هذا ويُطلق على السحابة الهجينة كذلك التوصيل الهجين وذلك من قِبَل الباعة الرئيسيين في المجال ومنهم إتش بي، آي بي إم، أوراكل وفي إم وير(VMware) ، والذين يعرضون التقانة للتغلب على مشكلة تعقد عملية إدارة الأداء، المخاوف الأمنية والخصوصيات والتي تنتج من خلط طرق توصيل خدمات التقانة المعلوماتية

وهنا تستخدم سحابة التخزين المهجنة تركيبةً من سحب التخزين الخاصة والعامة. وغالباً ما تكون سحب التخزين المهجنة مفيدةً لوظائف الأرشفة وإنشاء النسخ الاحتياطية والدعم، مما يسمح بنسخ البيانات العامة إلى سحابةٍ عامةٍ

ومن وجهات النظر الأخرى حول انتشار تطبيقات الويب في السحابة استخدام مضيف الويب المهجنHybrid Web Hosting ، حيث تكون البنية التحتية للمضيف عبارة عن خليط فيما بين مضيف السحابة والخواديم المخصصة للإدارة - ويُعَدُ هذا الجزء الأكثر شيوعاً وانجازاً من عنقود الويب والتي فيها يتم تشغيل بعض العُقَد على عتادٍ فيزيائيٍ حقيقي والبعض الآخر يتم تشغيله على نماذج خوادم السحابة.

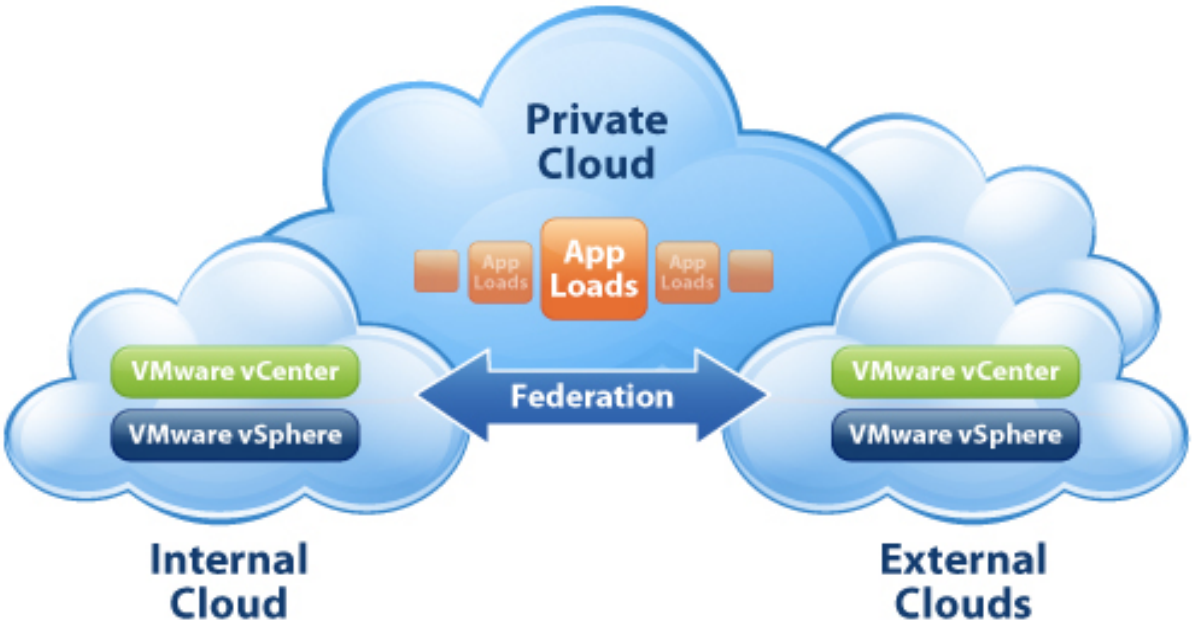
✓ سحابة مُركَّبَة

من الأصح أن يُطلَق على سحابتين تم ارتباطهما واشتراكهما معاً اسم "سحابةٍ مركبةٍ". حيث تكون بيئة السحابة المركبة المكونة من مزودين خارجيين و/ أو داخليين متعددين بيئةً نموذجيةً لمعظم المشاريع. فمن خلال دمج خدمات سحبٍ مركبةٍ معاً، يستطيع المستخدمون حينئذٍ تسهيل عملية التحول لخدمات السحابة العامة بينما يصبحون قادرون على تجنب القضايا مثل إلزام معيار أمن بيانات صناعة بطاقة الدفع (Payment Card Industry Data Security Standard)



✓ سحابة خاصة

كان دوجلاس بارخيل أول من وصف مفهوم "خدمة الحاسوب الخاص" في كتابه الذي ألفه عام 1966 تحت عنوان " :تحدي منفعة الحاسوب " (The Challenge of the Computer Utility) حيث بُنِيَت تلك الفكرة على المقارنة المباشرة مع الصناعات الأخرى (مثل صناعة الكهرباء) والاستخدام المكثف لنماذج الموارد الهجينة بهدف توازن وتخفيف وطأة المخاطر.



تم وصف كل من "السحابة الخاصة" و"السحابة الداخلية" في علم الألفاظ المحدثة، إلا أن الألفاظ ذاتها يرجع تاريخها إلى ما قبل مصطلح السحابة بنحو 40 عاماً. هذا وما زالت النماذج الهجينة متواجدة، حتى ضمن مجال الصناعات النفعية الحديثة، وذلك على الرغم من تكون أسواقٍ معقولةٍ تجيد أداء وظيفتها بالإضافة إلى القدرة على دمج مزودين عدةٍ.

كما استخدم بعض البائعين تلك المصطلحات لوصف العروض التي تضاهي الحوسبة السحابية على الشبكات الخاصة. حيث توفر تلك (العتادية الافتراضية الآلية) المنتجات القدرة على استضافة التطبيقات أو الآلات الافتراضية في مجموعة الشركة الخاصة من المضيفات. حيث يوفر هذا فوائد تكلفة العتاد المتشارك للحوسبة الخدمية، بالإضافة إلى توفير القدرة على التعافي من الفشل والقدرة على قياس الارتفاع أو الهبوط بناءً على الطلب.

هذا وقد اجتذبت السحب الخاصة النقد بسبب قدرة المستخدمين على "شرائها، بنائها وإدارتها"، ومن ثم فلن تستفيد من انخفاض تكلفة رأس المال المدفوع مقدماً والتدريب العملي على الإدارة، وبصورةٍ أساسيةٍ "[الافتقار] إلى النموذج الاقتصادي الذي يجعل من الحوسبة السحابية فكرةً فضوليةً.

الفصل التاسع

المصادر المفتوحة للابتكار في الحوسبة السحابية

في هذا الدرس، سوف تتعلم حول كيفية تسهم المعايير المفتوحة والبرمجيات مفتوحة المصدر للابتكار في الحوسبة السحابية

✓ الحاجة إلى أدوات حوسبة سحابية مفتوحة المصدر

منصات الحوسبة السحابية التجارية مثلAmazon EC2 ، Microsoft Azure Services Platform، وGoogle App Engine تعطي العديد من الشركات مرونة الوصول إلى الموارد الحاسوبية اللازمة، وتساهم في تقليل تكاليف البنية التحتية للشركات الناشئة، لكن الاعتماد عليها لا يخلو من الشوائب. فكثير من المستخدمين يثيرون مواضيع مثل الخصوصية، الأمن، والموثوقية عندما يدور الحديث عن "السحابة". لذلك، هناك اهتمام متزايد بأدوات الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر، التي تمكن الشركات من بناء وتخصيص "سُحُبهم" الحوسبة لتعمل بجانب الحلول التجارية الأقوى.

✓ مشاريع الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر

هناك عدة مشاريع تهدف إلى تطوير أدوات مفتوحة المصدر للحوسبة السحابية، من أبرزها:

- ✓ **Eucalyptus بنية تحتية برمجية مفتوحة المصدر لتنفيذ الحوسبة السحابية. واجهة Eucalyptus متوافقة مع واجهة EC2 ، كما أن تجربة الاستخدام متشابهة، لكن الفرق هو أن Eucalyptus يتيح للمستخدمين تشغيل برامجهم باستخدام مواردهم الخاصة، ويوفر نظرة تفصيلية داخل ما يمكن أن يكون" الصندوق الأسود "لخدمات الحوسبة السحابية التجارية.**
- ✓ **Globus Nimbus مشروع من جامعة شيكاغو، عبارة عن مجموعة أدوات مفتوحة المصدر تتيح تحويل العناقيد الحاسوبية (clusters) إلى" سحابة "تقدم البنية التحتية كخدمة IaaS .**

- ✓ **هناك شركات مثل Enomaly و 10genتقوم بتطوير أدوات مفتوحة المصدر للحوسبة السحابية.**

- ✓ مالذي بإمكان هذه الأدوات فعله؟

يوضح روفين كوهين، مؤسس Enomaly، أن "السحابة" مفتوحة المصدر توفر مرونة مفيدة للأكاديميين و الشركات الكبيرة. فعلى سبيل المثال، قد تريد شركة تشغيل معظم عملياتها الحوسبية في "سحابة" تجارية كالتي توفرها أمازون، واستخدام نفس البرمجيات لمعالجة البيانات الحساسة على حواسيب خاصة بها، وذلك من أجل زيادة الأمان. وكبديل لذلك، قد يريد مستخدم ما تشغيل البرمجيات على موارده الخاصة معظم الوقت، مع إمكانية التوسع إلى خدمة تجارية عند الحاجة إلى ذلك. في كلتا الحالتين، فإن بإمكان واجهة حوسبة سحابية مفتوحة المصدر تقديم تلك المرونة المنشودة، بحيث تكون مكملا لخدمة تجارية، وليست بديلا عنها.

لدى ريتش فولسكي – استاذ في قسم علوم الحاسوب في جامعة كاليفورنيا، سانتا باربرا، ومدير مشروع – Eucalyptus رؤية مشابهة، حيث يقول أن Eucalyptus لا يهدف إلى أن يكون قاتلEC2 ، غير أنه يؤمن بأن

مشروعه يمكن أن يقدم مساهمة فعالة من خلال توفير طريقة بسيطة لتخصيص البرامج لاستخدامها في" السحابة."

✓ مستقبل الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر

يتوقع فولسكي أن يكون الكثير من مستخدمي Eucalyptus من الأكاديميين المهتمين بدراسة البنية التحتية للحوسبة السحابية. ورغم أنه يشك في أن منصة كهذه سوف تستخدم من قبل مستخدمي الحاسب العاديين، إلا أنه لا ينفي هذا الاحتمال، ويعتقد أن أداة ما من أدوات الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر سوف تصبح مهمة في المستقبل.

الفصل العاشر

تحديات الحوسبة السحابية

في هذا الدرس، سوف تاخد نظرة حول تحديات الحوسبة السحابية

باختصار، النموذج الجديد للحوسبة السحابية يوفر عدداً من الفوائد والمزايا تتفوق على نماذج الحوسبة السابقة وهناك العديد من المنظمات التي تعتمده وتتبناه. ومع ذلك، لا يزال هناك عدد من التحديات، والتي تُعالج حالياً من قبل الباحثين والممارسين على أرض الواقع. وفيما يلي عرض لهذه التحديات بإيجاز.

✓ الأداء

المشكلة الكبرى في الأداء ربما تكون بالنسبة لبعض التطبيقات الموجهة نحو المعاملات وغيرها من تطبيقات البيانات الكثيفة، وفيها، قد تفتقر الحوسبة السحابية للأداء المناسب. كما أن المستخدمين البعيدين عن مزودي السحابة ربما يواجهون تأخير وخمول عالي.

✓ الأمن والخصوصية

لا تزال الشركات تشعر بالقلق إزاء الأمن عند استخدام الحوسبة السحابية. فالعملاء قلقون بخصوص التعرض لهجمات عندما تكون المعلومات الهامة ومصادر تقنية المعلومات خارج جدار الحماية. وحل مشكلة الأمن تفترض أن مقدمي الحوسبة السحابية يتبعون ممارسات الأمان المعيارية،

✓ التحكم

تشعر بعض أقسام تكنولوجيا المعلومات بالقلق لأن مقدمي الحوسبة السحابية يمتلكون السيطرة الكاملة على المنصات. كما أن مقدمي الحوسبة السحابية لا يقومون عادة بتصميم منصات لشركات محددة وممارساتها التجارية.

✓ تكاليف معدل نقل البيانات

مع الحوسبة السحابية، يمكن للشركات توفير الأموال المهدرة على الأجهزة والبرمجيات، إلا أنها يمكن أن تتحمل ارتفاع رسوم معدل نقل البيانات للشبكة. وقد تكون تكلفة معدل نقل البيانات منخفضة بالنسبة لتطبيقات الإنترنت الصغيرة، والتي لا تُعد كثيفة البيانات، ولكنها يمكن أن ترتفع بشكل كبير بالنسبة لتطبيقات البيانات الكثيفة.

إن تحديد أسعار منصات وخدمات السحابة تعتمد على ثلاثة أبعاد رئيسية هي: (أ) سعة التخزين، (ب) معدل نقل البيانات، و(ج) الحوسبة.

تُقاس سعة التخزين عادة كمتوسط كمية البيانات المُخزنة يومياً بالجيجا بايت على مدى فترة شهر.

أما مُعدل نقل البيانات، فيُقاس عن طريق حساب كمية البيانات الكلية المنقولة داخل وخارج خدمة المنصة من خلال معالجة المعاملات والدفعات. وبشكل عام، يعتبر نقل البيانات بين الخدمات داخل نفس المنصة مجاني في العديد من المنصات.

وتُقاس الحوسبة كوحدات الوقت اللازمة لتشغيل نموذج، أو تطبيق، أو آلة لتقديم الخدمات.

المصدر	الوحدة	أمازون	جوجل	مايكروسوفت
البيانات المُخزنة	جيجا بايت في الشهر	$0.10	$0.15	$0.15
عملية التخزين	طلبات لكل 10K	$0.10		$0.10
معدل نقل البيانات الصادر	جيجا بايت	$0.17 - $0.10	$0.12	$0.15
معدل نقل البيانات الوارد	جيجا بايت	$0.10	$0.10	$0.10
وقت الحوسبة	ساعات فورية	$1.20 - $0.10	$0.10	$0.12

مقارنة سعر المنصات الثلاثة الرئيسية للحوسبة السحابية

✓ الدقة والموثوقية

لا تزال الحوسبة السحابية لا تقدم موثوقية دائمة على مدار الساعة. حيث كانت هناك بعض الحالات التي تعاني فيها خدمات الحوسبة السحابية من انقطاع التيار لعدد قليل من الساعات. وفي المستقبل، نتوقع أن نرى المزيد من مزودي الحوسبة السحابية، وخدمات أكثر ثراء، ومعايير معمول بها، وممارسات أفضل.

وفي ساحة الأبحاث، أطلقت معاملHP ، إنتل، وياهو اختبارات Cloud Research Test Bedالموزعة، مع عدد من المرافق في آسيا، أوروبا، وأمريكا الشمالية، بهدف تطوير الابتكارات بما فيها رقائق الحوسبة السحابية المحددة. كما أطلقتIBM ، بحوث الحوسبة السحابية والتي تعتبر بمثابة مجموعة من مصادر الحوسبة المتاحة للوصول عالميا حسب الطلب، والتي تدعم العمليات التجارية.

المصادر التعليمية التي اعتمدت عليها لانجاز هذا الكتاب

- http://www.arageek.com/tech/2015/05/04/a-study-about-cloud-computing-part1.html
- https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AD%D9%88%D8%B3%D8%A8%D8%A9_%D8%B3%D8%AD%D8%A7%D8%A8%D9%8A%D8%A9
- https://ar-ar.facebook.com/free.Course.book/posts/335279350008337:0
- http://ar.itp.net/596607
- https://www.aleqt.com/2011/06/14/article_548822.html
- http://gaha.ba7r.org/t10625-topic
- http://itwadi.com/node/2693
- http://cloudworld.sa/cloud-computing-top-9-threats/

هذا الكتاب سيعطيك إن شاء الله فكرة عن أساسيات الحوسبة السحابية

بالإضافة إلى هذا الكتاب هناك :

الملف الأول

- سأقوم بالشرح عن طريق الفيديو طريقة التسجيل و مراجعة الدروس و كذا طريقة الإجابة على الأسئلة لكي أساعدك في الحصول على شهادة في الحوسبة السحابية

الملف الثاني

- اغلب الأسئلة التي سوف تطرح عليك في هذه الدورة مع الإجابة قمت بتجميعها في ملف PDF

الملف الثالث

- هو الذي أمامك الان فيه شرح مبسط للفصول العشر لهذه الدورة

كل روابط التحميل الخاصة بهذه الدورة سأقوم بمشاركتها في المواقع التالية :

DROPBOX MEDIAFIRE GOOGLE DRIVE

لتعرف على الخدمات التي اقترحها عليكم تفضلوا

بزيارة ملفي الشخصي على موقع خمسات

https://khamsat.com/user/servaito

لتواصل معي

ait.ouakrim.mustapha@gmail.com