دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	تهيئة الحوسبة السحابية باستخدام ماس
المؤلف الرئيسي:	عبدالله، أسماء رحمة
مؤلفين آخرين:	ميرغني، أبو بكر الصديق(مشرف)
التاريخ الميلادي:	2020
موقع:	الخرطوم
الصفحات:	1 - 47
رقم MD:	1140658
نوع المحتوى:	رسائل جامعية
اللغة:	Arabic
الدرجة العلمية:	رسالة ماجستير
الجامعة:	جامعة النيلين
الكلية:	كلية الهندسة
الدولة:	السودان
قواعد المعلومات:	Dissertations
مواضيع:	الحوسبة السحابية، الذكاء الاصطناعي، الأجهزة الافتراضية، التقنيات الحديثة، هندسة البرمجيات
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1140658

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

جـــــامـــــعـــة النـــيـــلـيـــن
الدراسات العليـا والبحوث
كليـــة الهندسة
ماجـستير الأنظمة الـنقالة
تهيئة الحوسبة السحابية باستخدام(ماس)
Cloud Configration Using Metal As Service (MAAS)

بواسطة

أسماء رحمه عبدالله

المشرف

د. أبو بكر الصديق ميرغني

مارس ٢٠٢٠

الآية

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿رَبِ هَبْ لِي حُكْمًا وَأَلْحِقْنِي بِالصَالْحِينَ ﴾

سورة الشعراء

الآية (٨٣)

الشكر والعرفان

الحمد والشكر لله الذي به تستطيب النِعم وتزيد كما قال سبحانه ((وإذ تأذن لربكم لئن شكرتم لأزيدنكم))فله الحمد في الأولي والآخرة .

إلي الذين منحوني بصيص أمل وكانوا نوراً يُضئ ظلمتي ويدا تشد أزري عائلتي الكريمة .

إلي من كان مرشداً وناصحاً وموجهاً لي علي طول الطريق دكتور:أبوبكر الصديق ميرغني .

Abstract

Cloud computing is a model for enabling on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications and services),This model is a type of internet based computing model, where services are delivered to organizations with the help of the internet.[1]
Hypervisor is a technology used to create the virtualization in the cloud there are two types of hypervisor Metal-as-a service is one of them which called (hypervisor bar metal) . When the virtualization technology was done in cloud computing the virtual machine manager (VMM) control on computer resources such as (processor and memory) , and monitoring, in addition to providing a virtual machine (VM) for each service requestor.Therefore, the metal-as-a service (MAAS) was considering the backbone to build cloud computing Infrastructure-as-a service, because it manages hardware while other software manages the services so the cloud computing Infrastructure-as-a service made by integrated between metal-as-a service (MAAS) and other software called openstack.[2]

المستخلص

الحوسبة السحابية هي نموذج للوصول للموارد (على سبيل المثال الخوادم ، التخزين ، التطبيقات والخدمات) بإستخدام الإنترنت. هذه الموارد يتم مشاركتها بين عدد من المستخدمين عند الحوجة إليها مما يؤدي إلى تقليل التكلفة.

المعدن كخدمة (Metal-as-a service) نوع من أنواع (hypervisor bar metal) فهي التقنية المستخدمة لإنشاء الإفتراضية في الحوسبة السحابية والتي تقوم بإنشاء مدير الأجهزة الإفتراضية (VMM) أو ما يسمى ب (hypervisor) ومهمته التحكم في المعالج والذاكرة وموارد الجهاز الأخرى ومراقبتها بالإضافة إلى توفير الة إفتراضية (VM) لكل طالب خدمة لذلك يعتبر المعدن كخدمة (Metal-as-a service) هو اللبنة الأساسية لبناء البنية التحتية للحوسبة السحابية فهو يقوم بإدارة العتاد (hardware) في حين تقوم البرمجيات الأخرى بإدارة ما يتعلق بالخدمات ليتم التكامل بينهما لإنشاء الحوسبة السحابية كبنية تحتية.

الفهرس

١ الفصل الاول ١
١.١ مقدمة 1
٢.١ صياغة المشكلة 1
٣.١ الهدف 2
٤.١ المنهجية 2
٥.١ نظرة عامة علي الأطروحة 2

٢ الفصل الثاني ٣
١.٢ نظرةعامة 3
٢.٢ مقدمة 3
٣.٢ بنية الحوسبة السحابية 4
١.٣.٢ مزود السحابة 5
٢.٣.٢ مستهلك السحابة 5
٣.٣.٢ مدقق السحابة 6
٤.٣.٢ الوسيط السحابي 6
٥.٣.٢ ناقل السحابة 6
٤.٢ خدمات الحوسبة السحابية 7
١.٤.٢ البرمجيات كخدمة (SaaS) 7
٢.٤.٢ المنصة كخدمة(PaaS) 7
٣.٤.٢ البنية التحتية للحوسبة السحابية كخدمة(IaaS) . 8
٤.٤.٢ كل شيء كخدمة (XaaS) 8
٥.٢ نماذج الحوسبة السحابية 9
١.٥.٢ السحابة العامة 9
٢.٥.٢ السحابة الخاصة 9
٣.٥.٢ السحابة المختلطة 10
٤.٥.٢ السحابة المجتمعية 10
٦.٢ مفهوم الإفتراضية 10
٧.٢ أنواع الإفتراضية 11
١.٧.٢ إفتراضية العتاديات 11
٢.٧.٢ إفتراضية أنظمة التشغيل 11
٣.٧.٢ إفتراضية الخوادم 11
٤.٧.٢ إفتراضية التخزين 12
٨.٢ المعدن كخدمة 13
٩.٢ فوائد الحوسبة السحابية 14

١.٩.٢ تخفيض التكلفة 14
٢.٩.٢ أمن البيانات 14
٣.٩.٢ قابلية التوسع 15
٤.٩.٢ التنقل 15
٥.٩.٢ التعافي من الكوارث 16
١٠.٢ عوائق الحوسبة السحابية 16
١.١٠.٢ الخصوصية وأمن البيانات 16
٢.١٠.٢ القابيلة في تبادل المعدات أو المكونات 17
٣.١٠.٢ توفر الخدمة 17
٤.١٠.٢ عدم استقرار الأداء 17
٥.١٠.٢ التأخير في الشبكة 17
٦.١٠.٢ عدم القابلية للتطوير في التخزين 18
٧.١٠.٢ مشاركة المسؤلية القانونية 18
١١.٢ الدراسات السابقة 18

٣ الفصل الثالث **١٢**
١.٣ مقدمة 21
٢.٣ المخطط الصندوقي للأجهزة العتادية 24
٣.٣ تثبيت حزمة المعدن كخدمة 25
٤.٣ الوصول للمعدن كخدم عن طريق الويب 27
٥.٣ تحميل نظام التشغيل للمعدن كخدمة 27
٦.٣ إنشاء مفتاح الصدفة السري 27
٧.٣ تهيئة الشبكة 31
٨.٣ Rack Controller and Region Controller 33
٩.٣ برتكول التزامن في الشبكة 35
١٠.٣ إضافة العقد للمعدن كخدمة(Nodes Enlistmen) 37
١١.٣ الحصول علي المواصفات العتادية للعُقد (Nodes Commission) 38

٤ الفصل الرابع **٠٤**
١.٤ النـــــتائـــــج والمـــــنـــاقشة 40

٥ الفصل الخامس **٤٤**
١.٥ الخلاصة 44
٢.٥ التوصيات 45

قائمة الأشكال

١ الحوسبة السحابية وفقا لتعريف NIST﴿٦﴾ 4
٢ بنية الحوسبة السحابية﴿٨﴾. 5
٣ العلاقة التكاملية بين الجهات الفاعلة في الحوسبة السحابية
﴿٨﴾. 7
٤ خدمات الحوسبة السحابية.﴿١٠﴾ 9
٥ .﴿٧١﴾تمثيل البيئة الافتراضية 12
٦ المخطط الإنسيابي للعملية 23
٧ المخطط الصندوقي للأجهزة العتادية 25
٨ التكامل بين المعدن كخدمة (MaaS)و(openstack) 26
٩ الدخول للمعدن كخدمة 28
١٠ تحميل نظام التشغيل للمعدن كخدمة 29
١١ آلية عمل مفتاح الصدفة السري 31
١٢ إستخلاص مفتاح الصدفة السري 32
١٣ إعدادات ضبط كروت الشبكة 33
١٤ مهام كل من (rack and region controller) 35
١٥ يوضح مشكلة عدم التزامن في الشبكة 36
١٦ تفعيل برتكول التزامن في الشبكة 37
١٧ إضافة وتحديد مواصفات العقد في المعدن كخدمة 39

قائمة الجداول

١ إعدادات تهيئة الشبكة لخادم المعدن كخدمة 31

١ الفصل الاول

١.١ مقدمة

تعتبر الحوسبة السحابية من التقنيات الحديثة التي يمكن أن تحل محل أنظمة تكنلوجيا المعلومات التقليدية. فالحوسبة السحابية تجعل تكنلوجيا المعلومات الخاصة بالموسسات أكثر مرونة كما إنها تقلل التكاليف وتجعل معالجة المعلومات والبيانات تتم بشكل أسرع .
البنية التحتية للحوسبة السحابية تحتوي على مراكز بيانات متطورة ذات مساحات تخزينية كبيرة كما إنها توفر البرامج كخدمات أيضا كل هذه الموارد يمكن الوصول إليها عند الحوجة عبر الإنترنت حيث أن المستخدم لموارد السحابة يدفع مقابل ما يستخدمه فقط وهذا ما يجعل الحوسبة السحابية تتميز بالمرونة .[٣]
الحوسبة السحابية كبنية تحتية تستخدم تقنية المحاكاة الإفتراضية وبهذا يمكن مشاركة العتاد وأنظمة التشغيل والبرامج بين المستخدمين مما يساعد على تحقيق الإستفادة القصوى من الموارد وتقليل التكلفة. البنية التحتية للحوسبة السحابية تحتوي على مجموعة من العتاد يتم تنزيل البرامج عليه هذه البرامج يمكن أن تكون متاحة للجميع أو خاصة بجهة معين فعندما تكون متاحة للجميع تسمى بالسحابة العامة وعندما تكون خاصة بجهة معينة تسمى بالسحابة الخاصة؛كما يمكن أن توفر مجموعة من التطبيقات كخدمات يتم الوصول إليها عبر الإنترنت فيما يسمى بالبرمجيات كخدمة.[٤]

٢.١ صياغة المشكلة

تهدف الشركات والمؤسسات إلى خفض التكلفة بالإضافة إلى سعيها للحصول علي مميزات أخري مثل المرونة ؛الإتاحية ؛والتنقل (الوصول إلى الموارد في أي مكان في أي وقت) .تعتبر الحوسبة السحابية من التقنيات التي يمكن الإعتماد عليها لتحقيق جميع هذه المتطلبات حيث أنها خفضت تكلفة الإدارة والبنية التحتية

لتكنلوجيا المعلومات.

٣.١ الهدف

تطبيق البنية التحتية للحوسبة السحابية كخدمة (IaaS) بإستخدام (ماس) (maas) والتي ستكون العمود الفقري للحصول علي خدمات الحوسبة السحابية الأخري مثل الحصول علي منصة كخدمة (PaaS) والبرمجيات كخدمة (SaaS) .

٤.١ المنهجية

تم إستخدام (maas) والتي تُتيح بمعاملة الخوادم الفعلية كأجهزة إفتراضية من خلال دمجها كمجموعة موارد واحدة بدلاً من إدارة الخوادم بشكل فردي بحيث تقوم بعمل الإفتراضية علي السحابة بالإضافة إلي إدارة الخوادم .

٥.١ نظرة عامة علي الأطروحة

الفصل الأول هو مقدمة للحوسبة السحابية ، وبيان المشكلة ، والهدف ومنهجية الأطروحة. الفصل الثاني يقدم نظرة عامة لنظرية الحوسبة السحابية ونماذج الحوسبة السحابية، خدمات الحوسبة السحابية ،مفهوم الإفتراضية ،نبذة عن مفهوم (maas) ،مميزات ونواقص الحوسبة السحابية وفي أخر الفصل دراسات سابقة متعلقه بالحوسبة السحابية. الفصل الثالث يتناول الجزء العملي للبحث مع عرض النتائج. الفصل الرابع تمت مناقشة نتائج البحث. الفصل الأخير حوى الخاتمة والتوصيات المستقبلية.

٢ الفصل الثاني

الحـــوســبة الســـحابية

١.٢ نظرة عامة

يقدم هذا الفصل نظرة عامة حول الحوسبة السحابية. الهدف من هذا الفصل هو الإشارة إلى الأبحاث السابقة حول الحوسبة السحابية التي تتداخل مع موضوع البحث لهذه الأطروحة ، هناك عدة نقاط سيتم مناقشتها وهي الحوسبة السحابية بشكل عام ، نماذج الحوسبة السحابية ،خدمات الحوسبة السحابية ،فوائد الحوسبة السحابية و الإشارة إلى بعض عوائق الحوسبة السحابية.

٢.٢ مقدمة

الحوسبة السحابية تقوم على مشاركة الموارد بين المستخدمين هذه الموارد قد تكون أجهزة ،برامج ،تطبيقات ،أنظمة تشغيل أو مساحات تخزينية يتم الوصول إليها عن طريق الإنترنت. [٥]

هناك تعريف آخر للحوسبة السحابية وفقًا لتعريف المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST) (تعد الحوسبة السحابية نموذجًا لتمكين الوصول إلى موارد الشبكة (مثل الشبكات والخوادم والتخزين والتطبيقات و الخدمات) عند الحوجة إليها في أي مكان بإستخدام الإنترنت وهذه الموارد يمكن توفيرها بسرعة وبجهد أقل فالحوسبة السحابية تقلل من الجهد الإداري بالنسبة للمؤسسة) الشكل ١ يوضح تعريف الحوسبة السحابية وفقًا لتعريف المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST) . [٦]

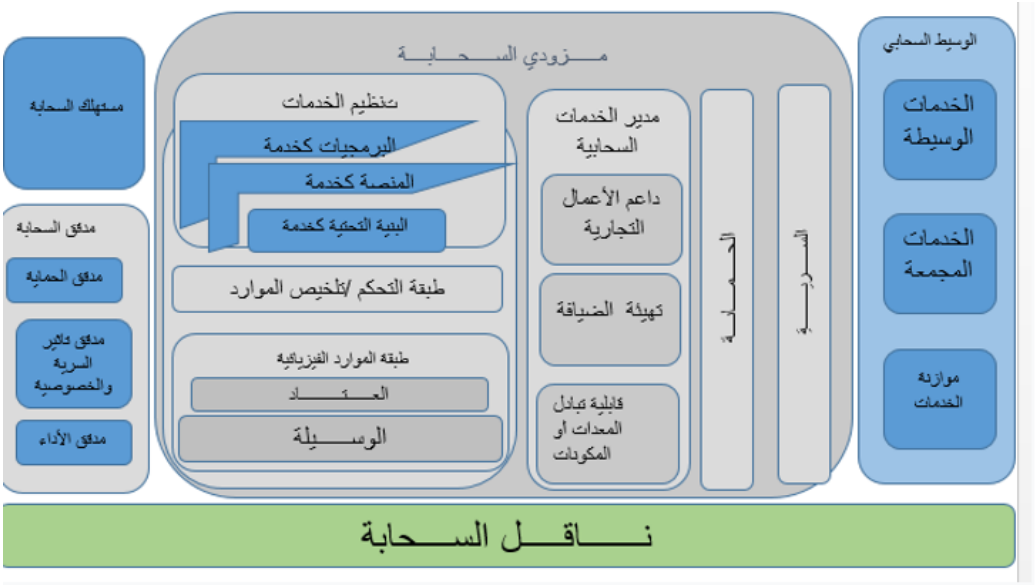
وفقًا للتعريفات المذكورة أعلاه ، فإن أبسط معنى للحوسبة السحابية هو أنه يمكن للمرء الاستفادة من موارد الحوسبة عبر الإنترنت والدفع فقط مقابل الاستخدام الحقيقي للموارد. في الحوسبة السحابية يمكن بسهولة توفير موارد مثل الخوادم والتخزين والشبكة والعديد من تطبيقات الأعمال الأخرى. يتم الدفع لهذه الخدمات

شكل ١ : الحوسبة السحابية وفقا لتعريف NIST﴿٦﴾

في الدقيقة أو لكل ساعة اعتمادًا على الخدمات المختلفة التي تقدمها منصات الحوسبة السحابية المختلفة. فالحوسبة السحابية تجعل حياتنا أسهل لأننا نستطيع الوصول إلى موارد الحوسبة في أي مكان في أي وقت وبجهد محدود [٧].

٣.٢ بنية الحوسبة السحابية

المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST) هو مؤسسة تعمل في مجال تكنولوجيا المعلومات عَرَفَ البنية للحوسبة السحابية من خلال وصف خمس خصائص أساسية. الشكل ٢ يوضح نظرة عامة لبنية الحوسبة السحابية وفقاً لتعريف المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا [٨].



شكل ٢ : بنية الحوسبة السحابية﴿٨﴾.

وفقًا للشكل ٢ فإن بنية الحوسبة السحابية تضم خمسة ممثلين رئيسيين: المستهلك السحابي ومزود السحابة وناقل السحابة ومدقق السحابة والوسيط السحابي ، فيما يلي باختصار وظيفة كل جهة من الجهات الفاعلة في بنية الحوسبة السحابية:

١.٣.٢ مزود السحابة

المزود السحابي يقوم بإدارة البنية التحتية للحوسبة السحابية كما إنه مسؤول عن توفير الخدمة لمستخدمي السحابة، الإنقطاعات الفنية، كما إنه يضمن تحقيق اتفاقات مستوى الخدمة المتفق عليها (SLA) [٩]

٢.٣.٢ مستهلك السحابة

الشخص أو المؤسسة التي تقوم بالإستفادة من الخدمات المقدمة بواسطة مزودي السحابة بحيث تقوم بالدفع مقابل ما تستخدمه من خدمات . [٨]

٣.٣.٢ مدقق السحابة

هي الجهة التي تقوم بتقيم الخدمات السحابية المقدمة بواسطة مزودوا الخدمات السحابية وهذا التقيم يتم من نواحي متعددة مثل الأمان ، خصوصية البيانات والأداء. [٨]

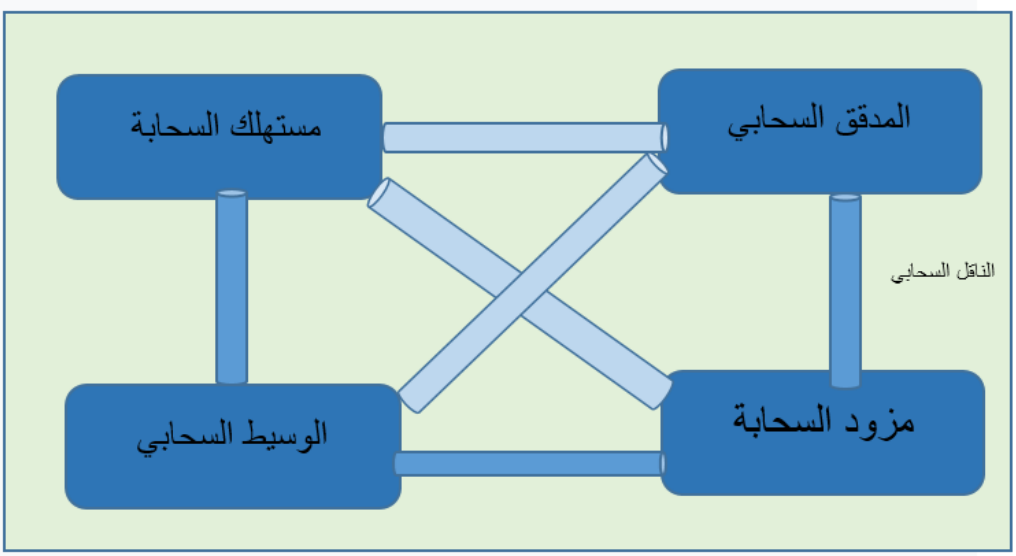
٤.٣.٢ الوسيط السحابي

هي الجهة المسؤولة عن إدارة إستخدام الخدمات السحابية وأدائها وتسليمها ، ويتفاوض على العلاقات بين مزودي الخدمات السحابة والمستهلكين للخدمات السحابية فهي تعتبر حلقة الوصل بين مقدم السحابة ومستهلك السحابة. [٨]

٥.٣.٢ ناقل السحابة

ناقل السحابة عبارة عن شركات اتصالات حيث أنها تعتبر كوسيط يوفر الاتصال ونقل الخدمات السحابية من مزودي السحابة إلى مستهلكي السحابة مما يضمن أن الخدمات من مزوي السحابة متاحة للمستهلكين فهي تساعد مزودي الخدمة السحابية للوفاء بإتفاقية مستوى الخدمة. [٨]

هناك علاقة تكاملية بين ممثلي بنية الحوسبة السحابية. يمكن للمستهلك السحابي أن يطلب خدمات سحابية من موفر سحابي مباشرةً أو عبر وسيط سحابي ؛حيث يقوم المدقق السحابي بإجراء عمليات تدقيق مستقلة ويمكنه الاتصال بالآخرين لجمع المعلومات اللازمة الشكل٣ يوضح العلاقة بينهما:



شكل ٣ : العلاقة التكاملية بين الجهات الفاعلة في الحوسبة السحابية ﴿٨﴾.

٤.٢ خدمات الحوسبة السحابية

١.٤.٢ البرمجيات كخدمة (SaaS)

في هذا النوع من السحابة يمكن للمستخدمين استئجارالبرامج من مقدمو السحابة وليس عليهم شراء البرامج أو التراخيص المطلوبة لهذه البرامج. حيث يقوم مزود السحابة بوضع وضبط البرامج علي السحابة مع السماح للأشخاص المخول لهم الوصل لهذه البرامج بحيث يتم هذا الوصول عن طريق الإنترنت . مثال لهذا النوع من السحابة الخدمات التي تقدمها قوقل مثل خدمة البريد الإلكتروني وبرامج حفظ المستندات المقدم من قوقل تعتبر كنوع من أنواع البرمجيات كخدمةكل ما يلزمك في هذا النوع من السحابة عمل حساب من ثم يُمكنك الإستفادة من الخدمات [٩].

٢.٤.٢ المنصة كخدمة(PaaS)

هذا النوع من السحابة يختلف عن البرمجيات كخدمة في أن هذه الخدمة لا توفر

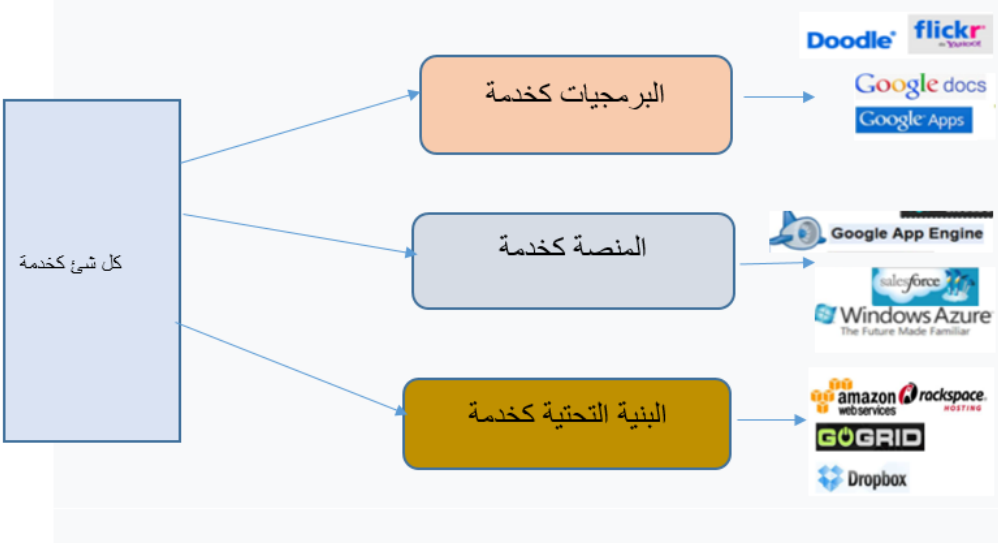
جميع البرامج اللازمة[١٠] . فهذا النوع عبارة عن مجموعة من المنصات أو مجموعة من أنظمة التشغيل المتاحة على شبكة الإنترنت بحيث أن مزود الخدمة يقوم بتنفيذ البرامج النصية من المستخدم ومن ثم يجعلها متاحة خلال السحابة تتيح هذة الخدمة إمكانية إنشاء واختبار وصيانة التطبيقات في السحابة؛لكن مزود الخدمة السحابية يظل مسؤلاً عن العتاديات الخاصة بالسحابة[١١].
المنصة كخدمة (PaaS) توفر بيئة يقوم فيها المطورون بإنشاء التطبيقات الخاصة بهم حيث أنها تُتيح لغات برمجة مختلفة مثل (PHP) و جافا و بايثون ولغات البرمجة الأخرى. [١٢]

٣.٤.٢ البنية التحتية للحوسبة السحابية كخدمة(IaaS)

تمكن البنية التحتية للحوسبة السحابية كخدمة من توفير الخوادم التي تعمل على عدة خيارات لأنظمة التشغيل ومكدسات للبرمجيات مخصصة بناءً على الطلب ، وعادةً ما يتم دعم خدمات الحوسبة السحابية بمراكز بيانات كبيرة الحجم تتألف من الآلاف من أجهزة الكمبيوتر مثل مراكز البيانات المصممة لخدمة العديد من المستخدمين و استضافة العديد من التطبيقات المتباينة. السمة الوحيدة للبنية التحتية للحوسبة السحابية كخدمة هي أنها تُعامل الموارد كموارد افتراضية (أجهزة،وحدات تخزين أو وحدات إتصال) وفقًا للطلب (عند الطلب). فهي تتتيح نماذج مختلفة مثل السحابة الخاصة والسحب العامة والسحب المختلطة وغير المتجانسة [١٢].

٤.٤.٢ كل شيء كخدمة (XaaS)

كل شيء كخدمة (XaaS) هو مصطلح الحوسبة السحابية لمجموعة واسعة من الخدمات والتطبيقات التي يتم توفيرها بواسطة مزودي الخدمة للمستخدمين للوصول إليها عند الطلب عبر الإنترنت الشكل ٤ يوضح كل شيء كخدمة في الحوسبة السحابية. [١٣]



شكل ٤ : خدمات الحوسبة السحابية.﴿١٠﴾

٥.٢ نماذج الحوسبة السحابية

١.٥.٢ السحابة العامة

في هذا النموذج يمكن للجميع الوصول إلى السحابة وهويعتبر من أول السحب التي تم تطويرها وعرضها على المستخدمين؛ باستخدام هذا النوع من السحب يمكن تخفيض تكلفة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات حيث يمكن استخدام السحابة العامة لأكثر من مستخدم واحد [١٤].

٢.٥.٢ السحابة الخاصة

يتم إنشاء وتطوير هذا النوع من السحابة داخل المؤسسة ولا يستطيع الوصول إلى السحابة إلا موظفي هذه المؤسسة. تستخدم السحب الخاصة بنية أساسية خاصة بحيث توفر المعلومات للمستخدمين داخل المؤسسة. [١٤]

٣.٥.٢ السحابة المختلطة

تُعد السحابة المختلطة بيئة حوسبة سحابية حيث أنها توفر مزيجًا من الخدمات السحابية الخاصة والخدمات السحابية العامة مع التنسيق بين النظامين. من خلال توزيع الحمل والسماح بتبادل المعلومات بين السحب الخاصة والعامة حسب احتياجات الحوسبة والتكاليف. توفر السحابة المختلطة للشركات مرونة أكبر والمزيد من خيارات نشر البيانات [١٦].

٤.٥.٢ السحابة المجتمعية

السحابة المجتمعية تكون مشتركة بين مجموعة من المؤسسات أو المنظمات التي يكون لديهم أهداف ومهام مشتركة مثل مؤسسات البحث العلمي والرعاية الصحية بالتالي فإن مستخدمي السحابة المجتمعية يكون لهم نفس المهام ومتطلبات الأمان؛ يمكن إدارة البنية التحتية بواسطة المؤسسات أو من قبل طرف ثالث. [١٤]

٦.٢ مفهوم الإفتراضية

في الإفتراضية يكون هنالك مجموعة من الأجهزة والعتاد وأنظممة التشغيل يتم التعامل معها إفتراضيا بحيث يمكن مشاركتها بين عدد من المستخدمين الجهاز الإفتراضي الواحد يمكن أن يتشاركه أكثر من مستخدم دون أن يؤثر أحدهما على الأخر نسبة لإستخدام مفهوم العزل مع توزيع الحمل هذا يعني أن كل التعليمات البرمجية الخاصة بالالة الإفتراضية يتم تنفيذها داخل الألة نفسها مما يؤدي إلى تحسين الأداء لان تنفيذ جهاز إفتراضي لا يؤثر على جهاز إفتراضي أخر بالإضافة إلى ميزة أخرى وهي تحقيق الأمان. المحاكاة الإفتراضية تساعد على الإستفادة المثلى من الموارد نسبة لوجود مدير الالة الإفتراضية الذي يقوم بإدارة الموارد الأساسية لجهاز الكمبيوتر ، ووحدة المعالجة المركزية ، والتخزين بحيث أنه يتيح لكل مستخدم من الموارد حسب الحوجه؛ بالإضافة إلى ذلك فإن المحاكاة الإفتراضية تساعد على

تحقيق موثوقية أفضل. [١٢]

٧.٢ أنواع الإفتراضية

١.٧.٢ إفتراضية العتاديات

يتم تثبيت برنامج (hypervisor) على العتاد ومهمته الأساسية هي التحكم في المعالج والذاكرة وموارد الأجهزة الأخرى ومراقبتها. في إفتراضية العتاد يوجد ما يسمى بمدير الأجهزة الإفتراضية (VMM) فهو مسؤل عن توفير الألة الإفتراضية لكل طالب للخدمة بحيث يُمكنة من الوصول للأجهزة المادية وأنظمة التشغيل يوجد نوعان من من المشرف:

- النوع الأول يستخدم لإنشاء الحوسبة السحابية من خلال تثبيته على العتاد هذا النوع يسمي ب (Hypervisor bare metal) ومن أمثلته (Hyper-V(Microsoft)) و ((VMWare's ESX)
- النوع الثاني يتم إستخدامه غالبا بواسطة العملاء فهو يتم تشغيله علي نظام التشغيل لجهاز المستخدم من أمثلة هذا النوع (Virtual Box) هذا النوع يسمي ب (type2 hypervisor) [١٦]

٢.٧.٢ إفتراضية أنظمة التشغيل

عندما يتم تثبيت برنامج الألة الإفتراضية أو مدير الأجهزة الإفتراضية (VMM) مباشرة على نظام التشغيل لجهاز المستخدم المضيف بدلاً من تنزيله مباشرة على عتاديات النظام هذا النوع من الإفتراضية يُعرف باسم إفتراضية أنظمة التشغيل.

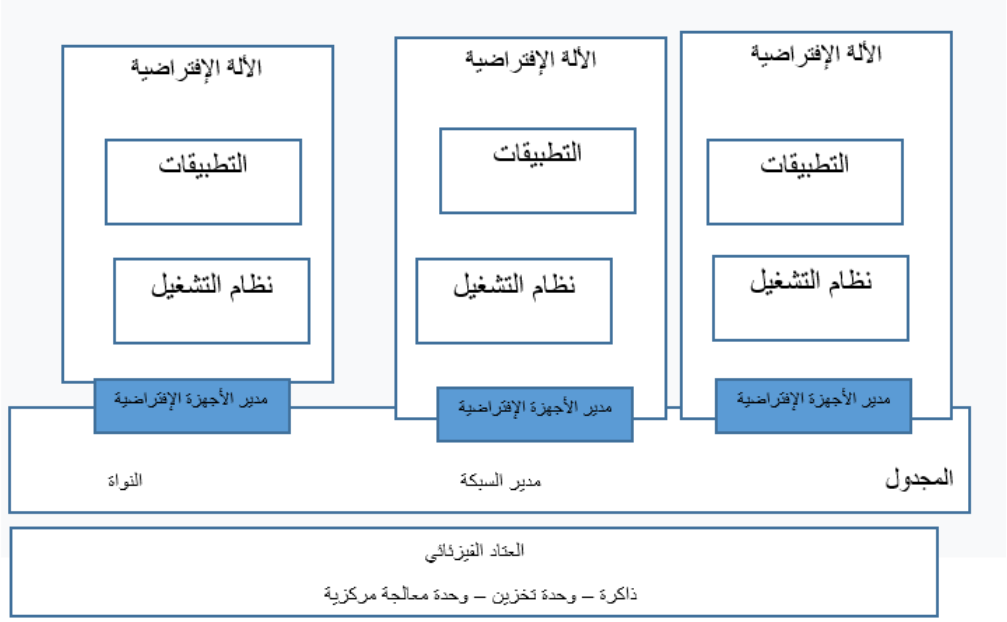
٣.٧.٢ إفتراضية الخوادم

عندمايتم تثبيت برنامج الألة الإفتراضية أو مدير الأجهزة الإفتراضية (VMM) مباشرة على نظام الخادم ، يُعرف باسم الخادم الافتراضي. تتم المحاكاة الافتراضية

للخادم بحيث يمكن تقسيم خادم فعلي واحد إلى خوادم متعددة على أساس الطلب ولموازنة الحمل. [١٦]

٤.٧.٢ إفتراضية التخزين

المحاكاة الافتراضية للتخزين هي عملية تجميع للعديد من أجهزة تخزين الشبكة الفعلية بحيث تبدو وكأنها جهاز تخزين واحد. يتم تطبيق المحاكاة الافتراضية للتخزين باستخدام تطبيقات برمجية وتتم المحاكاة الافتراضية للتخزين أساسًا لأغراض النسخ الاحتياطي والاسترداد. [١٦] الشكل ٥ يوضح تمثيل البيئة الافتراضية.



شكل ٥ : .﴿٧١﴾تمثيل البيئة الافتراضية

٨.٢ المعدن كخدمة

المعدن كخدمة يتيح التعامل مع الخوادم الفعلية مثل الأجهزة الظاهرية (VM) في السحابة عن طريق دمجها في تجمع موارد واحد بدلاً من إدارة الخوادم بشكل فردي ،ومن مميزاتها أنها تُمكن من تحويل الأجهزة المتنوعة الخاصة بالمؤسسة إلى مركز بيانات متماسك ومرن وموزع بحد أدنى من الوقت والجهد. [٣].

المعدن كخدمة تتكامل مع تقنيات أخرى للحصول علي البنية التحتية للحوسبة السحابية كخدمة حيث أنها تقوم بإدارة الأجهزة وتقوم التقنيات الأخرى بإدارة الخدمات التي تعمل على هذه الأجهزة فهما بهذة الطريقة يتكاملان ويعملان بصورة مثالية [٣].

المعدن كخدمة تدعم العديد من المميزات من ضمنها واجهة مستخدم للويب (هذه الميزة مُحسَنْة للأجهزة المحمولة) بالتالي يمكن الدخول للسحابة عن طريق الويب كم أنها تدعم واجهه صورية لمستخدمي التطبيقات مما يسهل التعامل مع السحابة للمستخدم العادي علاوةً علي ذلك فهي تتيح أيضاً واجهه سطر الأوامر.

هنالك ميزات إضافية تمتاز بها المعدن كخدمة منها: أنها تتيح أنظمة تشغيل مختلفة مثل أوبنتو، ووينـدوز، و (CentOS) و غيرها، ودعم برتكول الإنترنت الإصدار السادس، دعم كل من برتكول التحكم الدناميكي للجهاز المضيف وبرتكول الأسم للنطاق (DHCP/DNS) للأجهزة على الشبكة حيث أنه يستخدم لإضافة العقد للمعدن كخدمة والحصول على مواصفات العقد مثل مساحة القرص الصلب وذاكرة الوصول العشوائي بالإضافة إلى ذلك فإن برتكول التحكم الدناميكي للجهاز المضيف (DHCP) يمكن أن يستخدم للحصول على إتاحية عالية في المعدن كخدمة (High Availability (وذلك عن طريق تفعيل إثنين من برتكول التحكم الدناميكي للجهاز المضيف لخدمة نفس الشبكة المحلية الظاهرية (VLAN) بحيث يكون أحدهما أساسي (primary) والثاني ثانوي (Secondary) ،و دعم برتكول التزامن للشبكة للبنية التحتية بأكملها

هذا البرتكول مهم جداً فهو يقوم بعملية التزامن بين العقد المختلفة في الشبكة بلإضافة لأهميتة في عمليتي إضافة الأجهزة للمعدن كخدمة والحصول على مواصفات العتاد (Commission and Enlistment node) .

٩.٢ فوائد الحوسبة السحابية

١.٩.٢ تخفيض التكلفة

إستخدام البنية التحتية السحابية تجعل المؤسسة غير مضطرة إلى إنفاق مبالغ ضخمة لشراء وصيانة المعدات وهذا يقلل بشكل كبير من تكاليف النفقات الرأسمالية(التكاليف الثابتة) حيث لا يتعين علي المؤسسة إنشاء مركز بيانات كبير لتنمية أعمالها بالإضافة إلي ذلك فإنها لا تحتاج حتى إلى فرق تقنية معلومات كبيرة للتعامل مع عمليات مركز البيانات السحابية؛ حيث يمكنك الاستمتاع بخبرة موظفي مزودي الخدمة السحابية والخدمات التي تقدمها بكل سهولة ويسر .[١٢]

٢.٩.٢ أمن البيانات

أحد أهم اهتمامات كل شركة بغض النظر عن الحجم والمجال الذي تعمل فيه هو أمان بياناتها. فقد تؤدي خروقات البيانات وغيرها من الجرائم الإلكترونية إلى تدمير عائدات الشركة وولاء العملاء وفقدان العلامة التجارية للشركة. توفر الحوسبة السحابية العديد من ميزات الأمان المتقدمة التي تضمن تخزين البيانات ومعالجتها بشكل آمن بحيث يقوم مزودو خدمات التخزين السحابي بتنفيذ عمليات الحماية لكل من منصاتها بالإضافة إلي البيانات مثل القيام بعملية المصادقة والتحكم في الوصول والتشفير. ومن هنا فإن معظم الشركات تستخدم هذه الأليات للحماية بالإضافة إلي قيامها بتدابير أمنية إضافية خاصة بها لتعزيز حماية البيانات السحابية وتشديد الوصول إلى المعلومات الحساسة في السحابة. [٢١]

٣.٩.٢ قابلية التوسع

الشركات المختلفة لديها احتياجات مختلفة من تكنولوجيا المعلومات حيث لن يكون لدى شركة كبيرة تضم أكثر من ألف موظف نفس متطلبات تكنولوجيا المعلومات مقارنة مع شركة أخري مبتدئه بالتالي فإن إستخدام السحابة يعد حلاً رائعًا لأنه يُمكّن المؤسسة من زيادة أو نقصان ما يتعلق بقسم تكنلوجيا المعلومات الخاصة بهم بسرعة وبكفاءة عالية وفقاً لمتطلبات العمل. تعتبر الحوسبة السحابية حلاً ممتاز للشركات ذات المتطلبات المتنامية أو المتقلبةأي تلك التي تكون متطلباتها للبنية التحتية للشبكة غير ثابتة فتتغير أحياناً بالتوسع وأحياناً بالنقص فإستخدام الحوسبة السحابية في مثل هذه الحالات يُعد خياراً ممتازاً فإنه إذا زادت مطالب العمل يمكن بسهولة زيادة السعة السحابية دون الحاجة إلى الاستثمار في البنية التحتية المادية فهذا النوع من المرونة يمكن أن يمنح الشركات التي تستخدم الحوسبة السحابية ميزة حقيقية على المنافسين. هذه الميزة تقلل من المخاطر المرتبطة بالمشكلات التشغيلية الداخلية والصيانة بالإضافة إلي إمكانية الحصول علي الموارد وحلول إحترافية فقابلية التوسع هي على الأرجح أكبر ميزة للسحابة. [٢١]

٤.٩.٢ التنقل

تتيح الحوسبة السحابية الوصول إلى بيانات الشركة عبر الهواتف الذكية أوالأجهزة ، وهي طريقة رائعة لضمان عدم ترك أي شخص خارج الحلقة. يمكن للموظفين ذوي الجداول الزمنية المزدحمة أو الذين يعيشون بعيدًا عن مكتب الشركة استخدام هذه الميزة لمواكبة العملاء وزملاء العمل على الفور. يمكن تخزين الموارد في السحابة بسهولة أو استرجاعها أو استردادها أو معالجتها ببضع نقرات كما يمكن للمستخدمين الوصول إلى أعمالهم أثناء التنقل على مدار الساعة وطوال أيام الأسبوع عبر أي جهاز من اختيارهم في أي ركن من أركان العالم طالما بقيت متصلاً بالإنترنت. علاوة على ذلك فإن جميع الترقيات والتحديثات تتم تلقائيًا بعيدًا عن الأنظار بواسطة مزودي