International Journal of Computers and Informatics (IJCI)
Vol. (3), No. (8)

IJCI

المجلة الدولية للحاسبات والمعلوماتية
الإصدار (3)، العدد (8)

August 2024

Cloud Computing: Concept and Usage

Faraj Wanis Al-Shirkasi
Faculty of Information Technology, University of Misurata, Libya
faraj8515@gmail.com

Ayub Ahmed Al-Qaseer
Faculty of Information Technology, University of Misurata, Libya
ayelgassier@gmail.com

Abstract

Cloud computing is an emerging technology in the world of information technology, which provides information technology and computer resources as services. These services provided by cloud computing are available on demand, scalable, flexible, independent of the user's device, and reliable. Cloud computing is based on the concept of virtualization. In this paper, we provide an overview of cloud computing, its types, service patterns, advantages, and obstacles to its use.

Keywords: Cloud Computing, Cloud Applications.

الحوسبة السحابية: مفهومها واستخداماتها

فرج ونيس الشركسي
كلية تقنية المعلومات، جامعة مصراتة، ليبيا
faraj8515@gmail.com

أيوب أحمد القصير
كلية تقنية المعلومات، جامعة مصراتة، ليبيا
ayelgassier@gmail.com

ملخص البحث

السحابة هي تقنية ناشئة في عالم تقنية المعلومات، قامت بتقديم موارد تقنية المعلومات والحاسوب كخدمات.

International Journal of Computers and Informatics (IJCI)
Vol. (3), No. (8)
IJCI
August 2024
المجلة الدولية للحاسبات والمعلوماتية
الإصدار (3)، العدد (8)

وهذه الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية تتميز بأنها متوفرة حسب الطلب وقابلة للتطوير وذات مرونة ولا تعتمد على جهاز المستخدم وموثوق بها. والحوسبة السحابية مبنية على مفهوم المحاكاة الافتراضية. في هذا البحث نقدم لمحة عامة عن الحوسبة السحابية وأنواعها وأنماط خدماتها ومميزاتها ومعوقات استخدامها.

الكلمات المفتاحية: الحوسبة السحابية، تطبيقات الحوسبة.

1. أسئلة البحث

تسعى الدراسة للإجابة عن عدد من الأسئلة البحثية التي يمكن إجمالها فيما يلي:

- ما الحوسبة السحابية، وما أنواعها؟
- ما مميزات ومعوقات استخدام الحوسبة السحابية؟
- ما هي أبرز تطبيقات الحوسبة السحابية؟

2. أهداف البحث

تهدف الدراسة إلى تحقيق عدد من الأهداف، وهي:

- التعرف على مفهوم الحوسبة السحابية، وأنواعها.
- التعرف على مميزات استخدام الحوسبة السحابية.
- تحديد أهم المعوقات التي تواجه تطبيق تقنيات الحوسبة السحابية.
- التعرف على أبرز تطبيقات الحوسبة السحابية.

3. أهمية البحث

ترجع أهمية البحث إلى أهمية الحوسبة السحابية كتقنية جديدة، والتعرف على أنواع الحوسبة السحابية، ومعرفة مميزات استخدام تطبيقات الحوسبة، علاوة على الصعوبات والمعوقات التي تواجه الاستفادة من تطبيق تقنيات الحوسبة السحابية.

4. مقدمة

مع تطور التقنيات الحديثة المتاحة على الإنترنت اتجهت العديد من المؤسسات إلى إتاحة تطبيقاتها وخدماتها للاستخدام من خلال الإنترنت فيما يعرف باسم الحوسبة السحابية Cloud Computing، فالحوسبة السحابية تعني توفير موارد تقنية المعلومات حسب الطلب عبر الإنترنت، فالمؤسسات بمختلف أنواعها وأحجامها ومجالاتها باتت تستعين بالخدمات السحابية في عدة مجالات مثل: الاحتفاظ بنسخة احتياطية من البيانات،

واستخدام البريد الإلكتروني، وغير ذلك، ومن الأمثلة للحوسبة السحابية التي يستخدمها عامة الناس في الحياة اليومية هي Facebook و YouTube و Dropbox و Gmail.

تعتمد الحوسبة السحابية على خمس خصائص أساسية: الخدمة الذاتية عند الطلب، والوصول الواسع للشبكة، وتجميع الموارد، والمرونة السريعة، والخدمة قابلة للقياس، كما أن الحوسبة السحابية تقدم ثلاثة أنواع أساسية من الخدمات وهي: البرامج كخدمة SaaS، والمنصة كخدمة PaaS، والبنية التحتية كخدمة IaaS.

5. مفهوم الحوسبة السحابية

اختلفت تعريفات البحاث للحوسبة السحابية تبعاً لاختلاف نظراتهم لها، فقد عرفها (Vuyyuru, 2012) على أنها استخدام مجموعة من الأجهزة المرتبطة بشبكة كما لو كانت جهازاً واحدًا، بينما رأى (سليم، 2016) الحوسبة السحابية أنها عبارة عن مجموعة من الخوادم التقنية المتصلة معا، والتي تدار مركزيا عبر شبكة اتصال محلية أو الإنترنت، فيما يسمى بالسحابة، لتقديم خدمات حاسوبية متنوعة إلى جمهور العملاء، بهدف اختصار الوقت وسرعة الإنجاز واستغلال قدرات وإمكانيات مزود الخدمة دون الحاجة إلى شراء أجهزة باهظة الثمن، وهذه السحابة يمكن لها أن تكون في مكان واحد أو موزعة عبر عدة أماكن، أو أن تكون داخل شركة خاصة أو في مراكز تؤجر خدمات السحابة.

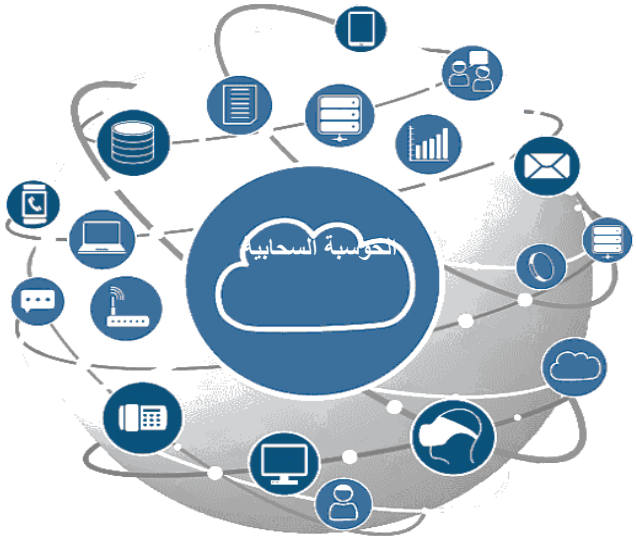
فيما عرفها المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا NIST (Mell, 2011) بأنها نموذج لتمكين الوصول إلى الشبكة بشكل ملائم وعند الطلب إلى مجموعة مشتركة من موارد الحوسبة القابلة للتكوين (كالشبكات والخوادم والتخزين والتطبيقات والخدمات) التي يمكن توفيرها وإصدارها بسرعة وبأقل جهد إداري أو تفاعل مزود الخدمة.

وبيَّن (Vennam, 2020) أن الحوسبة السحابية هي الوصول عند الحاجة عبر الإنترنت إلى موارد الحوسبة - كالتطبيقات والخوادم (الخوادم الفعلية والخوادم الافتراضية)، وكذلك تخزين البيانات، واستخدام أدوات التطوير، وإمكانيات الشبكات، وغيرها - والتي تتم استضافتها في مراكز بيانات تدار بواسطة مزود خدمات سحابية.

وذكر (الخرينج والمزين، 2020) أن الحوسبة السحابية هي "تكنولوجيا حديثة تعتمد على شبكة الإنترنت والخوادم العملاقة، توفر العديد من الخدمات والتطبيقات التي يديرها مزود الخدمة، وتمكن مؤسسات المعلومات من تقديم خدمات أكثر، وأسرع، وأفضل عبر الإنترنت، دون تحمل أعباء امتلاك الموارد أو إدارتها".

International Journal of Computers and Informatics (IJCI)
Vol. (3), No. (8)
المجلة الدولية للحاسبات والمعلوماتية
الإصدار (3)، العدد (8)
IJCI
August 2024

من التعريفات السابقة يتضح أن الحوسبة السحابية هي مجموعة من الأجهزة المرتبطة عبر الإنترنت تقدم خدمات عديدة مثل: المساحات التخزينية والتطبيقات وغيرها، وتدار هذه الأجهزة والخدمات بواسطة مزود الخدمة السحابية.



الحوسبة السحابية شكل 1

6. نشأة الحوسبة السحابية

تعود فكرة الحوسبة السحابية إلى منتصف القرن الماضي، حيث بدأت الفكرة مع ظهور الحواسيب العملاقة Mainframe Computers، حيث وفرت هذه الحواسيب إمكانية الوصول إلى الموارد الحاسوبية لشركة أو منظمة، وذلك لقدرة هذه الحواسيب على معالجة كميات كبيرة من البيانات، ثم تطورت فكرة الحوسبة السحابية مع ظهور الانترنت وشيوعه، حيث أطلقت شركة أمازون عام 2002 سحابتها المسماة Amazon Web Services، وفي عام 2007 دشنت شركة غوغل خدماتها السحابية عن طريق بريد غوغل وتقويمه ومستنداته وغيرها من التطبيقات (مكاوي، 2013).

7. مميزات استخدام الحوسبة السحابية

لاستخدام الحوسبة السحابية عدد من المميزات، نذكر منها:

- تخفيض التكلفة، فباستخدام الحوسبة السحابية لم يعد من الضروري اقتناء الأجهزة ذات حجم ذاكرة كبير، أو سرعات عالية، فبإمكان أي جهاز يمكنه الوصول إلى الشبكة الاستفادة من خدمات وتطبيقات السحابة، كما وفرت الحوسبة السحابية على المؤسسات والشركات ثمن الخوادم والوحدات التخزينية الضخمة بإتاحتها المساحات التخزينية التي تواكب الاحتياجات التخزينية الكبيرة والمتغيرة لهذه المؤسسات (الفقي، 2013).
- تضمن استمرارية الخدمة، لأن الحوسبة السحابية تستند إلى الإنترنت، فالملفات والتطبيقات المستخدمة تكون متاحة على الدوام، داخل المؤسسة وخارجها، مما يسهل العمل عن بُعد، وخاصة زمنَ جائحة كورونا، فالحوسبة السحابية تضمن استمرار العمل والتعلم والاستفادة من الخدمات دون توقف ما دام الاتصال بالإنترنت متوفرا (Kapil, 2017).
- تكسب العمل مرونة أكبر، فالمرونة من أفضل المميزات في الحوسبة السحابية، حيث يمكن تحديث الخدمات وتطويرها وتعديل الأجهزة والموارد وفق احتياجات المؤسسة بشكل سريع، كما أن مشاركة الخدمات والملفات في الوقت الفعلي يكسب العمل مرونة أكبر ما كانت لتتحقق لولا الخدمات السحابية (Srivastava, 2018).
- تأثير أقل على البيئة، تساهم الحوسبة السحابية في المحافظة على البيئة وذلك بتقليصها عدد الأجهزة ووحدات التخزين التي تستخدمها المؤسسات، وبذلك فإن تأثيرها السلبي على الأرض أقل، والمؤسسات التي تستخدم الحوسبة السحابية تعزز مؤهلاتها الخضراء (Nath, 2019).

8. سلبيات ومعوقات استخدام الحوسبة السحابية

على الرغم من المميزات الكبيرة للحوسبة السحابية إلا أنها لا تخلو من سلبيات ومعوقات، ومنها:

- خصوصية وأمان المعلومات، بسبب وجود البيانات والمعلومات عند جهة أخرى متمثلة في مزود الخدمات السحابية، فهناك دائما مخاوف بشأن أمن هذه البيانات وخصوصيتها، كما أن الهجمات المتكررة من قراصنة الإنترنت يؤدي أحياناً إلى اختراق أمن البيانات واستخدامها من قبل أشخاص غير مخولين (Namasudra, 2017).
- الاتصال بالشبكة، تحتاج الحوسبة السحابية إلى اتصال دائم بالإنترنت، إضافة إلى ذلك، فإن أحد متطلبات الحوسبة السحابية هو توفر إنترنت ذو سرعة عالية دون انقطاع، خلاف ذلك، لن تكون هناك استفادة من الحوسبة السحابية، فانقطاع الاتصال بالإنترنت أو ضعف سرعته يعني فقدان خدمات الحوسبة السحابية (Noor, 2018).

- الاعتماد على مزود خدمة خارجي، تقدم الخدمات السحابية عبر الإنترنت من قبل مزود الخدمة، وبالتالي فإن مستخدمي الحوسبة السحابية لديهم تحكم محدود على وظائف واستخدام البنية التحتية الخاصة بالسحابة (Karatas, 2018).

9. أنواع السحب الحاسوبية

1. سحابة عامة Public Cloud، هي خدمات سحابية متاحة للجمهور، وتمتلكها مؤسسة لتوفير الخدمات السحابية، مثل: أمازون وجوجل، تتميز بأنها ذات بنية تحتية ضخمة، وهي وسيلة لتوفير الوقت والجهد (Kapil, 2017).
2. سحابة خاصة Private Cloud، يكون هذا النوع متاح داخل مؤسسة محددة بحيث يمكن الوصول إليها عن طريق الشبكة الداخلية للمؤسسة، وتكون المؤسسة هي المسئولة عن تنظيم وادارة الأنظمة المستخدمة لتوفير الخدمة (المطيري، 2018).
3. سحابة هجين Hybrid Cloud، هذا النوع يدمج بين خصائص السحابة الخاصة والعامة، حيث يمكن للمؤسسة تشغيل بعض الخدمات على البنية التحتية الداخلية وتشغيل البعض الآخر على السحابة العامة، يتميز هذا النوع بأنه يوفر مرونة أكثر من السحابة العامة والخاصة (Kapil, 2017).
4. سحابة مجتمعية Community Cloud، في السحابة المجتمعية تتم مشاركة البنية التحتية أو البيئة السحابية من قبل مجتمع من عدة مؤسسات، بحيث يكون لهذه المنظمات هدف مشترك. ويتم إدارة سحابة المجتمع من قبل هذه المنظمات أو من قبل طرف آخر (Namasudra, 2018).

10. خدمات السحب الحاسوبية

1. البرمجيات كخدمة Software as a Service (SaaS)، هي جعل البرامج والتطبيقات كخدمة على الإنترنت، فبدلا من تنصيب البرامج على الأجهزة الخاصة بالمستخدم يمكن استخدام هذه البرامج والتطبيقات عن طريق الحوسبة السحابية، هذه الخدمة توفر على المستخدم تعقيدات عمليات تنصيب وتحديث البرامج ومستلزماتها من المعدات ومساحات التخزين، كما توفر عليه ثمن البرامج المدفوعة، ومن أمثلتها: Microsoft Office 365, Google Apps (Srivastava, 2018).
2. المنصة أو البيئة الحوسبية كخدمة Platform as a Service (PaaS)، في هذه الخدمة، يوفر مزودو الخدمة بيئة مناسبة لإنشاء التطبيقات وتشغيلها ونشرها وصيانتها واستضافتها، حيث تقدم PaaS حزماً من الأدوات تشتمل عادةً على نظام التشغيل وموقع التنفيذ للغات البرمجة وخوادم الويب وقواعد

البيانات، ومن الأمثلة: Google App Engine, Force.com, Microsoft Windows Azure, (Namasudra, 2018).

3. البنية التحتية كخدمة Infrastructure as a Service (IaaS)، هي توفير الموارد الحاسوبية على الإنترنت، وتشمل هذه الموارد: مساحات التخزين، والخوادم، والشبكات وغيرها. IaaS تحول الموارد الحاسوبية المادية إلى موارد افتراضية يمكن توفيرها على السحابة حسب حاجة المستخدمين، من أمثلة المزودين لهذه الخدمة: Amazon EC2 (Abdalla, 2019).

11. أبرز التطبيقات المستخدمة في الحوسبة السحابية

شهدت السنوات الأخيرة إقبالاً أكثر على تطبيقات الحوسبة السحابية، حيث أصبح استخدام الحوسبة السحابية أكثر انتشاراً في مختلف المجالات والقطاعات، وبحسب موقع statistia فمن المتوقع أن تصل قيمة سوق تطبيقات الحوسبة السحابية إلى 168.6 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2025، كما أنه من المتوقع أن ينمو سوق برامج تطبيقات السحابة بمعدل نمو سنوي مركب قدره 4.8 في المائة.

تقدم الحوسبة السحابية العديد من التطبيقات في مجالات مختلفة مثل الأعمال وتخزين البيانات والترفيه والإدارة والشبكات الاجتماعية والتعليم وغيرها، فهي توفر الكثير من الاستخدامات التي يمكن أن تساعد المؤسسات في تحقيق أهدافها وحل مشاكلها، وفيما يلي بعض الاستخدامات التي توفرها الحوسبة السحابية:

1. مجال التعليم: يشهد استخدام الحوسبة في مجال التعليم نمواً مطرداً، لا سيما بعد جائحة كورونا، حيث توفر الحوسبة السحابية مجموعة متنوعة من منصات التعلم عن بعد عبر الإنترنت، فمن مميزاتها سهولة الوصول لمنصات التعليم، وتوفر الفصول الافتراضية في مختلف المجالات العلمية، وإمكانية تخزين الدروس والواجبات وإجراء الامتحانات عن بعد، كما تمكن الحوسبة السحابية من زيادة الوصول والجودة والكفاءة والابتكار في التعليم للطلاب والمعلمين والباحثين، ومن أمثلة التطبيقات التعليمية: Google Classroom وCanvas وCoursera وKhan Academy (Haris,2018).
2. تخزين البيانات وحفظها: يعتبر التخزين السحابي أحد أهم تطبيقات الحوسبة السحابية، حيث تتيح حفظ البيانات والملفات والصور وأنواعاً أخرى من المواد في السحابة، وتوفر نسخاً احتياطية للبيانات يمكن الوصول إليها في أي وقت من أي مكان، تعد التطبيقات مثل: Box وMozy وJouks و Google Suite أمثلة ممتازة للتخزين السحابي (Odun-Ayo, 2017).
3. تحليل البيانات الضخمة: توفر الحوسبة السحابية البنية الأساسية والأدوات والخدمات اللازمة للتعامل مع تحديات البيانات الضخمة مثل الحجم والسرعة والتنوع والصدق والقيمة. كما تمكن الحوسبة

السحابية المستخدمين من زيادة أو تقليص مواردهم وفقًا لاحتياجاتهم، فضلاً عن الوصول إلى قدرات التحليلات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي (ML) وتصور البيانات، وهذه بعض الأمثلة على منصات تحليل البيانات الضخمة المستندة إلى السحابة: Amazon Web Services (AWS) و Google Cloud Platform (GCP)و Microsoft Azure و IBM Cloud (Berisha, 2022).

4. الشبكات الاجتماعية: تدعم الحوسبة السحابية الشبكات الاجتماعية من خلال توفير منصات قائمة على السحابة تستضيف وتدير كميات هائلة من البيانات التي ينشئها المستخدمون، تستخدم هذه المنصات الحوسبة السحابية للتوسع والتقليص مع تغير حركة المرور، لتوفير تجارب مستخدم مخصصة وجذابة، وتمكين الميزات الاجتماعية مثل الإعجابات والتعليقات والرسائل وما إلى ذلك، وتحليل سلوك المستخدم وتفضيلاته. وهذه بعض الأمثلة على منصات الشبكات الاجتماعية القائمة على السحابة: Facebook و Twitter و LinkedIn و Instagram (Ahuja & Moore, 2013).

12. الخلاصة

في هذه الورقة قدمنا شرحاً مختصراً عن مفهوم الحوسبة السحابية ونشأتها وأنواعها وأشكال الخدمات التي توفرها، كما ذكرنا مميزاتها ومعوقات استخدامها. إن تطبيقات الحوسبة السحابية تشهد إقبالا كبيرا على مستوى العالم، فأغلب المؤسسات بدأت فعليا في استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية لما لها من تأثير إيجابي على عمل هذه المؤسسات.

المراجع:

المراجع العربية:

- الخرينج، ناصر متعب. والمزين، أحمد محمد. (2020)، دور الحوسبة السحابية في تطوير خدمات المعلومات في المكتبات الأكاديمية: دراسة مقارنة، المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات.
- سليم، تيسير أندراوس. (2016)، الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق، Cybrarians Journal.
- الفقي، ممدوح سالم. (2013)، الحوسبة السحابية بين المخاوف والآمال، مجلة التعلم الإلكتروني- جامعة المنصورة.
- المطيري، أسماء بندر صقر، (2018)، الحوسبة السحابية: المفهوم والتطبيقات والإفادة منها، مجلة كلية الآداب، جامعة سوهاج، العدد السابع والأربعون، الجزء الثاني.

- مكاوي، مراد. (2013)، الحوسبة السحابية، هل تتغلب الميزات السحرية على الهواجس الأمنية؟، مجلة القافلة.

المراجع الإنجليزية:

- Abdalla, Peshraw Ahmed & Varol, Asaf. (2019), Advantages to Disadvantages of Cloud Computing for Small-Sized Business, IEEE.
- Ahuja, Sanjay P. & Moore, Bryan. (2013), A Survey of Cloud Computing and Social Networks, Network and Communication Technologies.
- Berisha, Blend., Mëziu, Endrit., & Shabani, Isak. (2022), Big data analytics in Cloud computing: an overview, Journal of Cloud Computing: Advances, Systems and Applications.
- Haris, Mohammad & Khan, Rafiqul Zaman. (2018), A Systematic Review on Cloud Computing, International Journal of Computer Sciences and Engineering (JCSE).
- Kapil, Dinya., Tyagi, Parshant., Kumar, Sonu,. & Tamta, Vinay Prasad. (2017), Cloud Computing: Overview and Research Issues, 2017 International Conference on Green Informatics (ICGI).
- Karatas, Gozde., & Akbulut, Akhan., (2018), Survey on Access Control Mechanisms in Cloud Computing, Journal of Cyber Security and Mobility.
- Mell, peter, & Grance, Timothy. (2011), The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology.
- Namasudra, S. (2018), Cloud computing: a new era, Journal of Fundamental and Applied Sciences.
- Namasudra, Suyel., Roy, Pinki., & Balusamy, Balamurugan, (2017), Cloud Computing: Fundamentals and Research Issues, IEEE.
- Nath, Mahendra Prasad., Sridharan, Roopa., Bhargava, Amit., & Mohammed, Thariq., (2019), Cloud Computing: An Overview, Benefits, Issues & Research Challenges, IJRSI.
- Noor, Talal H., Zeadallyb, Sherali., Alfazic, Abdullah., & Sheng, Quan Z., (2018), Mobile Cloud Computing: Challenges and Future Research Directions, Journal of Network and Computer Applications.

- Odun-Ayo, Isaac., Ajayi, Olasupo., Akanle, Boladele., & Ahuja, Ravin, (2017), An Overview of Data Storage in Cloud Computing, 2017 International Conference on Next Generation Computing and Information Systems (ICNGCIS).
- Srivastava, Priyanshu., & Khan, Rizwan., (2018), A Review Paper on Cloud Computing, International Journals of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering.
- Vennam, Sai. (2020), Cloud Computing, available at: https://www.ibm.com/cloud/learn/cloud-computing#toc-what-isclo-mt3Y0Fsu
- Vuyyuru, Mythry., Annapurna, Pulipati., Babu, K.Ganapathi. & Ratnam, A.S.K. (2012), An Overview of Cloud Computing Technology, IJSCE.