الحوسبة السحابية ودورها في خدمة المال والأعمال: تجربة المملكة العربية السعودية

Cloud Computing and its Role in Serving Finance and Business: Saudi Arabia's Experience

وليد بيبي [1] ، زينب تمرابط [2*] ، يزيد تقرارت [3]

[1] جامعة عباس لغرور خنشلة، Walid.bibi@univ-khenchela.dz

[2] جامعة سطيف 1، zinebtamrabet8@gmail.com

[3] جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، yazidtagraret400504@gmail.com

الاستلام: 2022/05/13 القبول: 2022/09/17 النشر: 2022/09/24

ملخص:

ظل قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات يقود العالم المعاصر إلى عوالم متعددة في شتى مجالات التنمية باعتباره من الركائز الأساسية لتقدم الدول ونموها. ومن بين التقنيات التي عبدت الطريق لمستقبل تكنولوجيا المعلومات، ما يعرف بالحوسبة السحابية، التي تعد في حد ذاتها ثورة تقنية. كونها وسيلة لزيادة الفاعلية والمرونة وتقليل التكلفة، وتهدف هذه الدراسة إلى معرفة تقنية الحوسبة السحابية، بصفتها إحدى أبرز التقنيات المستخدمة والمؤثرة في أغلب المجالات، ومزايا الحوسبة السحابية وتطبيقاتها على مستوى العالم وتحليل حجم السوق العالمي للحوسبة السحابية، الذي يوضح معدلات النمو وحجم السوق الحالي والمستقبلي والإنفاق العالمي لاستخدام هذه التقنية وتطويرها.

وقد خلصت الدراسة إلى أن تشريع السياسات واللوائح والحوافز القائمة على سياسة "الحوسبة السحابية أولا" التي سرعت من اعتماد وتبني الخدمات السحابية للشركات والقطاعات السعودية الهامة منها: القطاع الصحي، قطاع البنوك؛ القطاع الصناعي؛ قطاع المطاعم والمقاهي؛ قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات.

الكلمات المفتاحية: الحوسبة السحابية، التطبيقات، البنية التحتية.

رموز jel: C8، L15، O33.

Abstract:

The ICT sector has been leading the contemporary world to multiple worlds in various fields of development; it has become one of the main pillars of the progress and growth of countries. This study aims to know the definition of cloud computing technology, as one of the most prominent technologies used and influential in most areas, and the advantages of cloud computing and its applications on the world level and analysis of the size of the global market for cloud computing, which explains the growth rates and the size of the current and future market and economy.

The study concluded that the legislation of policies, regulations and incentives based on the "cloud computing First" policy, which accelerated the adoption and adoption of cloud services for important Saudi companies and sectors, including: the health sector, the banking sector; the industrial sector; the restaurants and cafes sector; and the communications and information technology sector.

Keywords: Cloud Computing, Applications, Infrastructure**.**

(JEL) Classification : C8 ،L15، O33.

* **المؤلف المراسل**

1. مقدمة:

يشهد العالم تغيرات متسارعة على صعيد الأعمال والأفراد لمواكبة الثورة التقنية والرقمية التي خلقت مفاهيم وأساليب حديثة لإدارة المنشآت، وأعادت تشكيل نمط حياة الأفراد، ومن هذه التقنيات ما يعرف بالحوسبة السحابية التي تمتاز بوجود أنواع متعددة بسمات مختلفة تتيح للمستخدمين من الشركات، والمنظمات الاختيار بينها بناء على احتياجاتهم أو تخصيصها بما يتناسب مع استخداماتهم، إذ تشير التحليلات إلى أن سوق تقنية الحوسبة السحابية يقدر حجمه في عام 2021 بأكثر من 445 مليار دولار أمريكي ومن المتوقع أن تصل قيمته في عام 2024 إلى أكثر من 612 مليار دولار أمريكي، وهذا ما يدل على أن مستوى النمو لهذه التقنية متزايد بشكل ملحوظ.

وعلى المستوى المملكة السعودية فقد سعت على تبني تقنية الحوسبة السحابية وذلك بعد إطلاق إستراتيجية قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات لعام 2019 والتي تسعى لتطوير المجالات التقنية في المملكة حيث أطلقت "سياسة الحوسبة السحابية أولا" في فبراير 2019 والتي تهدف إلى تسريع وتيرة انتقال الجهات الحكومية وشبه الحكومية من حلول تقنية المعلومات التقليدية إلى حلول الحوسبة السحابية، وبناء على تحليل حجم السوق المحلي فقد قدر قيمته بـ أكثر من 8 مليار ريال سعودي في عام 2021 بمعدل نمو سنوي تراكمي يقدر ب 25% حتى عام 2024.

وأوضح الخبراء أن الجهود المبذولة في تطوير هذه التقنية على المستوى المملكة السعودية وأبرز الفرص التي يمكن للمبتكرين والمنشآت الإبتكارية الاستفادة منها في سوق تقنية الحوسبة السحابية، حيث تتجه المنشآت الخاصة في المملكة إلى خدمات الحوسبة السحابية بشكل كبير، ويقدر نسبة زيادة الاحتياج من عام 2020 إلى عام 2024 بمعدل 53% زيادة في الطلب على خدمات الحوسبة السحابية.

1.1. إشكالية الدراسة:

وبناءا على ما تقدم يرتكز هذا البحث على الإشكالية التالية:

ما هو دور الحوسبة السحابية في خدمة المال و الأعمال، و ما مستوى نجاح تجربتها بالسعودية ؟

وللإجابة على هذا التساؤل الرئيسي تم الاستعانة بالأسئلة الفرعية التالية:

- ما هي الحوسبة السحابية، وما هي أهم الخدمات التي تقدمها؟

- ما مستوى نجاح تجربة السعودية في مجال الحوسبة السحابية؟
- ما هي إمكانات وتحديات اعتماد الحوسبة السحابية في السعودية وأهم الانجازات التي تم تحقيقها في هذا الشأن؟

2.1. أهداف الدراسة:

الحوسبة السحابية أضحت أحد أهم التقنيات التي أحدثت تغييرا كبيرا في أداء المؤسسات على الصعيد العالمي والعربي، لذا تهدف هذه الدراسة إلى معرفة تقنية الحوسبة السحابية، وأهم التحديات التي تواجه هذه التقنية. وذلك من خلال تجربة المملكة العربية السعودية، التي أخذت شوطا كبيرا من التطور في هذه التقنية من خلال عدد الشركات التي تسوق لهذه التقنية.

2. الإطار النظري حول المحاسبة السحابية:

نتيجة للتطورات التقنية المتلاحقة أصبحت الحوسبة السحابية إحدى أهم التقنيات الناشئة في قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات. وتعمل الحوسبة السحابية من خلال حصول المستخدم على خدمة تتيح له تخزين بياناته كلها خارج نطاق جهازه الشخصي، أي أنه يخزن ملفاته وبياناته على خوادم الحوسبة السحابية في شكل صورة ملفات يمكنه الوصول إليها من أي مكان حيث يوجد اتصال بالإنترنت.

1.2 مفهوم الحوسبة السحابية:

شهدت ثورة الاتصالات والمعلومات انتشارا واسعا للعديد من التقنيات الحديثة التي وفرت على الإنسان كثيرا من الجهد والوقت، لما تحمله من إيجابيات يستطيع الأفراد والشركات الاستفادة منها دون الحاجة إلى تكاليف كثيرة، سواء في الأجهزة والمعدات أو الحاجة لفريق عمل كبير، كذلك الحماية والسرعة في تقديم الخدمات. وهو ما يطلق عليه بمصطلح "الحوسبة السحابية".

ترجع فكرة الحوسبة الحسابية إلى الستينيات من القرن العشرين، حيث أن جون مكارثي قد عبر عن الفكرة بقوله" قد تنظم الحوسبة لكي تصبح خدمة عامة في يوم من الأيام".

إلا أن تطبيقات الحوسبة السحابية لم تظهر بشكل فعلي إلا في بدايات عام 2000، عندما قامت شركة مايكروسفت بتوسيع مفهوم استخدام البرمجيات من خلال شبكة الويب، تبعتها بعد ذلك عدة شركات، إلا أن أكثر الشركات التي لعبت دورا هاما في مجال الحوسبة السحابية هي شركة"جوجل"، التي قامت بإطلاق العديد من

الخدمات التي تعتمد على هذه التقنية. بل لم تكتف شركة بذلك فقط، فأطلقت في عام 2000 نظام تشغيل متكامل للحاسبات يعمل من خلال مفهوم الحوسبة السحابية(Sharma, Husain & Ali, 2017, P. 52) .

مصطلح الحوسبة السحابية قد ترجم باللغة الإنجليزية إلى مصطلح Cloud Computing. وهي تنقسم على كلمتين الأولى "حوسبة"، لأنها مرتبطة بمجال الحاسبات والثانية "السحابية" وهو تعبير يستخدم للإشارة إلى شبكة الانترنت. وتعرف الحوسبة السحابية بأنها: "نقل عملية المعالجة من جهاز المستخدم إلى أجهزة خادمة عبر شبكة الإنترنت، وحفظ ملفات المستخدم بها ليستطيع الوصول إليها من أي مكان أو أي جهاز" (زكر و السقا، 2020، صفحة 135).

أما الموسوعة البريطانية (Encyclopedia Britannic On-Line) عرفت مصطلح الحوسبة السحابية بأنه: طريقة تشغيل البرمجيات التطبيقية وتخزين البيانات ذات الصلة بها في نظم حسابات مركزية ونظم توفير وصول العملاء أو المستخدمين إليها عبر شبكة الأنترنت (رضوان، 2016، صفحة 15).

في حين عرفتها منظومة الحوسبة السحابية على أنها" استخدام إمكانيات حواسب أخرى أو سيرفرات ذات قدرات كبيرة في القيام بمهام معينة لصالح المستخدم سواء كان هذا المستخدم فردا أو شبكة كمبيوتر محلية وتتم هذه الخدمات من خلال الإنترنت" (زرزار و وريدة، 2019، صفحة 187).

ومن خلال التعاريف السابقة نستنتج أن الحوسبة السحابية هي مجموعة من التطبيقات السحابية تضمن(تحرير النصوص والمستندات، التخزين، والعروض التقديمية والجداول والخرائط الذهنية،....) عبر الأنترنت، بحيث يمكن الوصول إليها من أي مكان وفي أي زمان وبأي جهاز رقمي، ويتم تجميع هذه التطبيقات في منصة سحابية افتراضية على شبكة الانترنت ويطلق عليها بيئة الحوسبة السحابية.

الشكل رقم 01: الحوسبة السحابية

المصدر: (الباقي، 2014، صفحة 43)

يظهر من الشكل رقم (01) أن الحوسبة السحابية عبارة عن حوسبة مبنية على الأنترنت، تمكن الوصول إلى عدد كبير من الموارد المحوسبة المشتركة، كالخوادم وتطبيقات البرمجيات وتطبيقات التخزين عبر أجهزة الكومبيوتر وأجهزة أخرى عبر الأنترنت. وبالنسبة للمستخدم المستفيد من هذه الخدمات كلها، فهو لا يعنى بمكان وجود هذه الموارد أو كيفية إدارتها أو صيانتها بل تمثل له موردا (في سحاب)–عبر الأنترنت.

2.2. فوائد الحوسبة السحابية:

للحوسبة السحابية فوائد عديدة، منها تخفيض التكاليف، حيث لم يعد من الضروري شراء أسرع أجهزة كمبيوتر أو أفضلها من حيث الذاكرة أو أعلاها من حيث مساحة القرص الصلب. بل يمكن لأي جهاز كمبيوتر عادي، وباستخدام أي متصفح للويب الوصول إلى الخدمات السحابية المختلفة محل الاستخدام (تحرير مستندات، تخزين ملفات، تحرير صور ...إلخ). كما لم يعد هناك حاجة إلى شراء التجهيزات مثل الخوادم باهظة الثمن لتقديم خدمة البريد الإلكتروني، أو الوحدات التخزينية الضخمة لعمل النسخ الاحتياطية للبيانات والمعلومات (البسيوني، 2021، صفحة 636).

كذلك، من فوائد الحوسبة السحابية جعل أعباء صيانة وتطوير البرامج تقنيا على عاتق الشركات المزودة، مما يقلل العبء على المستخدمين، ويجعلهم يركزون على استخدام هذه الخدمات فقط (Gamaleldin, 2013, P 4)

3.2. الخصائص الرئيسية للحوسبة السحابية:

تستفيد الحوسبة السحابية من العديد من العناصر مثل قابلية القياس، والمحاكاة الافتراضية، والمرونة، وكفاءة التكلفة، والخدمات الموجهة، والسرعة، وما إلى ذلك. أين يتم دمج هذه العناصر تحت تعريف المعهد الوطني للمعايير والتقنية" NIST" في خمس خصائص رئيسية كالتالي (واصل و رجم، 2019، صفحة 32):

- **الخدمة الذاتية حسب الطلب:** تقديم الخدمات الحاسوبية من جانب واحد، مثل وقت خادم التخزين على الشبكة التي ينشئها المستخدم النهائي حسب حاجته دون اشتراط وجود تفاعل بشري مع كل مقدم للخدمة؛
- **الوصول الشبكي الواسع:** توفر الخدمات عبر الشبكة مع إمكانية الوصول عبر الطرق والوسائل القياسية التي تمكن استخدام المستهلك للخدمة من خلال منصات مختلفة (مثل الهواتف الذكية والحواسب المحمولة والحواسب المكتبية)؛
- **تجميع الموارد:** تجميع موارد الحوسبة لخدمة العديد من المستهلكين باستخدام نموذج متعدد العملاء، مع تعيين الموارد المادية والافتراضية المختلفة وإعادة تعيينها حسب الطلب، وهناك درجة من استقلالية الموقع حيث يتمكن العميل من تحديد الموقع عند مستوى عالي مثل (الدولة أو المنطقة أو مركز البيانات) ولكن دون الموقع الدقيق للموارد المقدمة، وتتضمن الأمثلة على الموارد مساحات التخزين والمعالجة والذاكرة وسعة نطاق الشبكة والحواسب الافتراضية؛
- **المرونة والسرعة:** توفير الخدمات بشكل سريع ومرن بما يسمح بتوسيع نطاق الموارد المستخدمة أو تخفيضه بسرعة، علما بأن هذه الخطوة تتم تلقائيا في بعض الحالات، وتكون بالنسبة للمستهلك، غالبا الخدمات المتاحة لتقديمها غير محدودة ويمكن شراؤها بأي كمية في أي وقت؛
- **قياس الخدمة:** يتم استخدام الموارد الحاسوبية من خلال الإستفادة من قدرة القياس عند مستوى معين من التجريد بما يتناسب مع نوع الخدمة مثل (التخزين والمعالجة وسعة النطاق وحسابات المستخدمين النشطة)، ويمكن حساب معدل استخدام الموارد والتحكم فيه والابلاغ عنه بما يوفر الشفافية لكل من مقدم الخدمة والمستهلك للخدمة المستخدمة.

4.2. مزايا تطبيق الحوسبة السحابية:

للحوسبة السحابية عدد من المزايا بحسب ما ذكر (عوض، عثمان، و سر الختم، 2021، صفحة 148):

- إعداد الحسابات من خلال أحدث التطبيقات دون القلق من التحديثات الدائمة؛

- استخدام التطبيقات السحابية عن طريق دفعات شهرية أو سنوية؛
- إلغاء تكاليف حفظ وإدارة البيانات عند استخدام تكنولوجيا السحاب؛
- تقليل مخاطر فقدان البيانات عن طريق النسخ الاحتياطي الآلي لحماية البيانات؛
- الموائمة مع التطورات الكبيرة التي طرأت في الآونة الأخيرة على صناعة الحواسيب، ليس فقط المكتبية أو المحمولة بل وأيضا الحواسيب الكفية؛
- استطاعت المستخدم الولوج إلى كافة بياناته وتطبيقاته من أي مكان في العالم بحيث تتوافر فيه خدمة الإنترنت، وليس بالضرورة أن يرافقه جهازه الشخصي طوال الوقت، بل بمقدوره فعل ذلك من أي حاسوب آخر مادام متصلا بالانترنت.

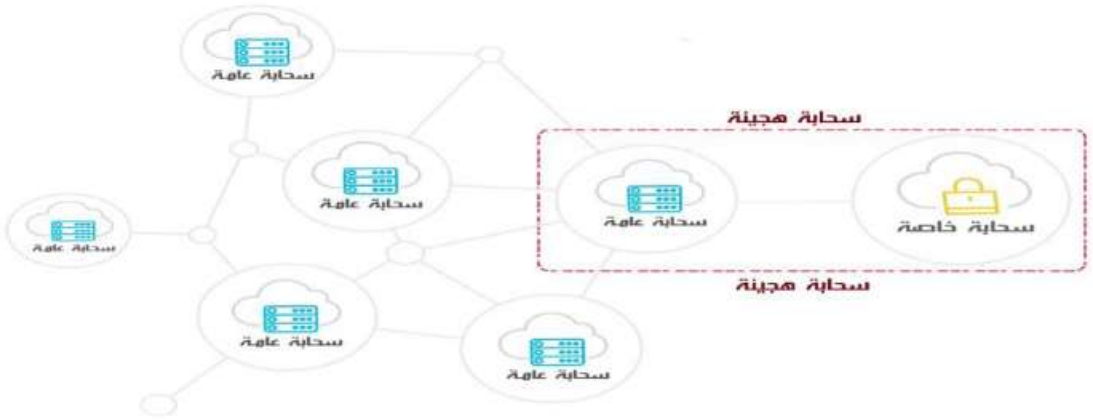
5.2. أنواع الحوسبة السحابية:

للحوسبة السحابية أربعة أنواع، والتي تحدد كيفية إدارة البنية الأساسية للسحابة التي يتم نشر الخدمات عليها:

- **السحابة العامة:** هي سحابة متاحة لعامة الناس بطريقة فوترة المنفعة، وفي هذا النموذج يكون المزود هو مالك البنية التحتية ويسير البنية التحتية بنفسه، فالمستخدمون غير مؤتمنين وليس لمزود السحابة في العادة أي اتفاق تعاقدي مع المستخدمين(Carlin & Curran, 2011, P. 16)، وكمثال عن السحابة العامة يمكن أن نذكر سحابة الحساب المرنة التي أصدرها أمازون(أمازون إي سي 2)، وهو مثال صحيح لبيئة حوسبة افتراضية عامة تزود واجهات خدمات الويب (Zhang, Cheng, & Boutaba, 2010, p. 7).
- **السحابة الخاصة:** البنية التحتية لهذه السحابة تم تخصيصها، ويتم تشغيلها والاستفادة منها من قبل طرف معين، والنفاذ إليها من الممكن أن يتم في المنزل أو من قبل طرف ثالث حسب الطلب (الباقي، 2014). توفر السحابة الخاصة السيطرة الكاملة على كيفية إدارة المعلومات وماهية مقاييس الأمان، ويعزز ذلك مزيد من الثقة والتحكم لدى المستخدمين(Carlin & Curran, 2011, P. 16).
- **السحابة المختلطة:** نمط السحابة الهجينة هو مزيج من اثنين أو أكثر من الأنماط السحابية، السحابات بذاتها ليست ممزوجة مع بعضها بل كل سحابة تكون منفصلة ومرتبطة بطريقة ما مع السحابة الأخرى، السحابة الهجينة قد تضيف مزيد من التعقيد على البيئة لكنها أيضا تسمح بمرونة أكثر في تحقيق أهداف المنظمة (سليم، 2016، صفحة 13).

– **الساحبة المجتمعية:** البنية التحتية لهذه السحابة تتم مشاركتها من قبل عدد من الشركات أو المستخدمين والذين عادة ما يتمتعون بالمتطلبات والاهتمامات نفسها ومجال العمل المشابه. والنفاذ للسحابة ممكن أن يتم من مقر الشركة التي تتشارك هذه الخدمة أومن خلال طرف ثالث حسب الطلب (العمري و عبد القادر، 2018، صفحة 624).

الشكل رقم02: أنواع الحوسبة السحابية:



المصدر: (Barrie Sosinsky, 2011, p: 28)

3. الاتجاهات السوقية للحوسبة السحابية:

عند مشاهدة أحداث العالم في الوقت الحالي وخصوصا بعد جائحة كورونا، يتضح التطور الصناعي الحديث لبداية ولادة الثورة الصناعية الرابعة من خلال اتجاه الحكومات والشركات حتى الأفراد إلى الحوسبة السحابية كأمر لابد منه.

حيث تبنت العديد من المؤسسات نموذج العمل من المنزل لحماية الموظف والحفاظ على الكفاءة التشغيلية، مما أدى إلى زيادة الطلب على الحلول السحابية القائمة على البرامج كخدمة (SaaS) على سبيل المثال، زاد عدد مستخدمي المنصة إلى 44 مليون مستخدم على مستوى العالم.

خلال السنوات الأخيرة ظهرت بما يسمى حروب الحوسبة السحابية بين كبرى الشركات التقنية والتكنولوجية العالمية، في محاولة جادة لاحتلال مكانة في سوق الحوسبة السحابية والتمركز الاقتصادي وتوسيع نطاق ملكية الشركات، ونبدأ مع آخر تلك الصفات والتي تم عقدها بين شركة (IBM) التي استحوذت على شركة (Red Hat)، المزود الرائد عالميا للبرمجيات والمشاريع السحابية المفتوحة المصدر بغية إنشاء(Hybri Cloud) سحابة هجينة، وتقدر قيمة الصفقة بحوالي 34 مليار دولار أمريكي، فيما أعلنت شركة (Microsoft)عن شرائها

منصة (Git Hub) الشهيرة، والتي تعمل كمنصة لمشاركة الملفات البرمجية وغيرها، في صفقة بقيمة 7.5مليار دولار أمريكي لتصبح (Microsoft)هي المزود الأول في مجال الخدمات السحابية.

في مايو 2020 أعلنت (Microsoft)عن (Cloud Microsoft) للرعاية الصحية لمواجهة تحديات 19-COVID من خلال تقديمها لعروض السحابة الخاصة بالصناعة لمؤسسات الرعاية الصحية، وتحسين كفاءة سير العمل تتضمن تحليل البيانات(تقرير الحوسبة السحابية،2019، صفحة14).

الشكل رقم03: حجم السوق العالمي للحوسبة السحابية

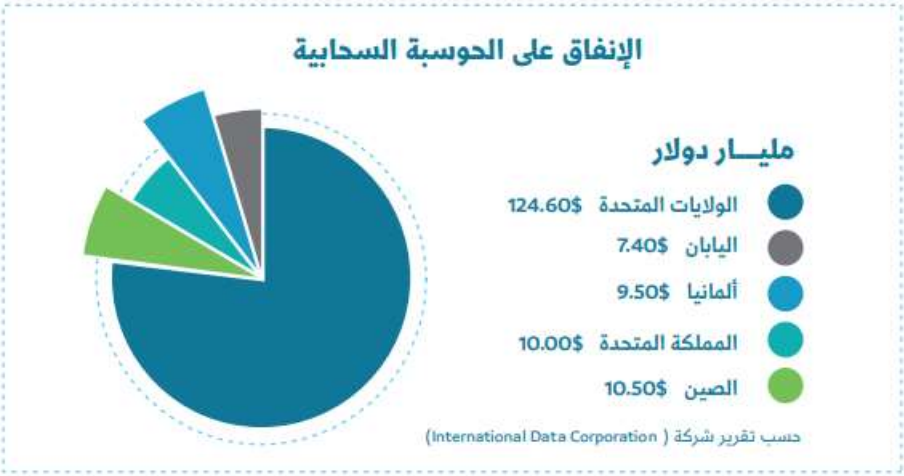
المصدر: (تقرير الحوسبة السحابية،2019، صفحة14).

يظهر من الشكل رقم (03) زيادة في حجم السوق من عام 2019 إلى 2020 إلى ما نسبته 17% ويستمر بالزيادة بمعدل تراكمي وقدره 8.17%، حسب تقرير شركة (Cisco) فمن المتوقع عالميا أنه ستمثل حركة مرور مركز البيانات السحابية 95% سنويا من إجمالي حركة البيانات بحلول عام 2023، مقارنة بنسبة 88% في عام 2016.

وتلخص نتائج التحليل إلى أن حجم السوق في عام 2023 سيصل مرحلة النضوج الكافية ويبدأ بالنمو بشكل تدريجي بما نسبة 7% كمعدل تراكمي سنوي إلى عام 2030.

أما من جانب الإنفاق على الحوسبة السحابية عالميا فإن الولايات المتحدة الأمريكية تعد الأعلى، كما يوضح الشكل أدناه البلدان الأكثر إنفاق على مستوى العالم في تقنيات الحوسبة السحابية في عام 2019.

الشكل رقم 04: الإنفاق على الحوسبة السحابية



المصدر: (تقرير الحوسبة السحابية،2019، صفحة15).

وتعد الحوسبة السحابية من نوع السحابة العامة(cloud Public) من أكثر الأنواع تداولا بين مستخدمي السحابة بنسبة تتخطى 50% عن باقي الأنواع وفق التقرير الربعي لشركة (GARTNER) ويوضح الجدول أدناه قيمة الإنفاق العالمي في 2019-2020 والنمو المتوقع في الإنفاق لعامي 2021-2022 على السحابة العامة حسب نوع الخدمة المقدمة: (مليار دولار أمريكي).

الجدول رقم 01: قيمة الإنفاق على السحابة العامة

السنوات	2019	2020	2021	2022
خدمات البنية التحتية للتطبيقات السحابية (PaaS)	37.512	43.823	55.486	68.964
خدمات التطبيقات السحابية (SaaS)	102.064	101.480	117.773	138.261
خدمات البنية التحتية للنظام السحابي (IaaS)	44.457	51.421	65.264	82.225
المجموع	184.033	196.724	238.523	289.450

المصدر: (تقرير الحوسبة السحابية،2019، صفحة14).

4. واقع الحوسبة السحابية في السعودية:

كشفت مؤسسة البيانات الدولية (IDC) أن دول مجلس التعاون الخليجي تشهد اعتمادا سريعا على السحابة مدعوما بالاستثمار المستمر من قبل مزودي الخدمات السحابية والحاجة المستمرة لترتيبات العمل عن بعد.

ومن المتوقع أن تتضاعف قيمة سوق السحابة العامة في دول مجلس التعاون الخليجي بأكثر من الضعف بحلول عام 2024، حيث ستنمو من 956 مليون دولار هذا العام إلى 35.2 مليار دولار بمعدل نمو سنوي تراكمي يبلغ 25 في المائة.

الشكل رقم 05: نسبة النمو العام 2024

المصدر: (تقرير الحوسبة السحابية،2019، صفحة16).

أدركت المملكة العربية السعودية أهمية الحوسبة السحابية، وأولتها اهتماما كبيرا منذ وقت مبكر. ومما لا شك فيه أن حلول خدمات الحوسبة السحابية، والتي أضحت تساعد على توفير الوقت والجهد للعاملين في كافة القطاعات الحكومية والخدمية أو الخاصة قد حققت في منطقة الشرق الأوسط بشكل عام نسبة نمو بلغت 50%، وداخليا في المملكة السعودية تتوالى الاستعدادات اللازمة من قبل الحكومة بالدعم والمؤازرة لمواكبة كل ما هو جديد في مجال التقنية، امتدادا لما ظلت تقوم به من اهتمام أسفر على العديد من الإنجازات التي حققتها المملكة في تطبيق الحكومة الإلكترونية، وحلولها ضمن أفضل 20 دولة على مستوى العالم.

حيث تتجه 59% من الشركات العاملة في السعودية لزيادة الإنفاق على الحوسبة السحابية في عام 2019 ما من شأنه أن يدفع قدما بمسيرة التحول الرقمي لهذه الشركات، وفقا لدراسة نشرت نتائجها شركة "يوغوف" للأبحاث خلال مؤتمر "السعودية الرقمية" 2030 . يقترب تشغيل الشركات أعمالها على النظم السحابية من نقطة تحول حاسمة خلال العام المقبل، إذ تخطط ثلثا الشركات أو ما يقارب 66% في المملكة لتسريع مسيرتها في التحول الرقمي القائم على الحوسبة السحابية في هذا العام 2019. ووجدت الدراسة أن

29% من الشركات والمؤسسات في المملكة تعتزم زيادة إنفاقها على الحوسبة السحابية العام المقبل بما لا يقل عن 29%.

1.4. منظومة الحوسبة السحابية في السعودية: الجهات المسجلة لدى الهيئة لتقديم خدمات الحوسبة السحابية والتي نذكر منها:

أ- **شركة شبكة صحارى المحدودة:** هي شركة سعودية تقوم بتقديم حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصال في السعودية، وهي الشركة الرائدة في مجال الاتصالات وتقنية المعلومات في السوق السعودية حيث تطورت الشركة منذ عام 1989 لتقديم الحلول التالية الربط والاتصال، الأمن الإلكتروني، الحوسبة السحابية (الموقع الإلكتروني: https://sahara.com/ar بتاريخ 2022/3/15 على الساعة 18:00).

بدأت تقديم خدمات الاستضافة والحوسبة السحابية منذ عام 1998م، وتفتخر اليوم كونها الاختيار الأول للعملاء بالسعودية نتيجة ما تقدمه من خدمات متميزة وخدمات عملاء على مدار الساعة وطوال العام على رقمها المجاني وبلغتها المحلية.

ب-**شركة تمكين لتقنيات:** هي شركة حكومية سعودية برؤية واضحة وطموحة بأن تكون الخيار الأول للقطاع الحكومي في تقنية المعلومات حيث أنشأت تمكين لخدمة وزارة العمل ومؤسساتها الشقيقة، ولتكون ذراعها التقني في هذا المجال عبر تقديم حلول تقنية معلومات ذات قيمة عالية ومبتكرة في القطاع الحكومي وهي أيضا متخصصة في الحوسبة السحابية وتطوير الخدمات الالكترونية (الموقع الإلكتروني: https://tsp.tamkeentech.sa، بتاريخ 2022/3/15 على الساعة 18:00).

ج-**شركة اتحاد اتصالات:** تعتبر شركة اتحاد اتصالات شركة مساهمة بعد فوزها برخصة الهاتف المحمول الثانية في السعودية برأس مال يبلغ خمسة مليارات ريال سعودي، ويشارك فيها الجانب الإماراتي ممثلا بمؤسسة الإمارات للاتصالات بنسبة 27% و11% للتأمينات الاجتماعية والباقي لعامة المساهمين. والشركة توفر الخدمات السحابية لكافة أنواع الشركات، الأداء العالي، ومنصة الحوسبة السحابية على مستوى المؤسسات، كما توفر تقنية الخادم الافتراضي الدقيق (μVM™)، وتساعد هذه الخدمة على زيادة الكفاءة التشغيلية وعائد الاستثمار وتوفير قدر أكبر من المرونة المالية من خلال نموذج فواتير الاستهلاك (الموقع الإلكتروني: https://www.mobily.com.sa ، بتاريخ 2022/3/16 على الساعة 5:30).

د- **شركة أس ايه بي السعودية لخدمات البرمجيات المحدودة:** هي شركة تقدم خدمة تنفيذ عقود إعداد وتطوير وتحديث ودمج وتركيب وصيانة وتشغيل أنظمة وبرمجيات. وتساعد «إس إيه بي» الشركاء والعملاء في

الاستفادة من أحدث الحلول السحابية وقواعد البيانات والحلول التنقلية والتحليلات والتطبيقات، وتشمل هذه حزمة تطبيقات الأعمال العاملة على منصة (S/4HANA) من «إس إيه بي»، و«فيوري» من «إس إيه بي» لتحسين تجربة المستخدم(الموقع الإلكتروني: https://www.sap.com/index.html، بتاريخ 2022/3/16 على الساعة 5:30)

هـ- **شركة الاتصالات المتنقلة السعودية أو زين السعودية:** هي شركة الاتصالات المتنقلة السعودية أو زين السعودية ثالث شركة اتصالات للهاتف المحمول في السعودية، فبعد 9 سنوات من الخسائر المتتالية استطاعت زين تحقيق أول أرباح لها منذ تأسيسها بنهاية الربع الأول لعام 2017 بصافي ربح حوالي 45 مليون ريال، وأعلنت «زين السعودية» إطلاق «سحابة زين» المخصصة لقطاع الأعمال والشركات الصغيرة والمتوسطة ومنظومة ريادة الأعمال والقطاعات الحكومية، وذلك بالشراكة مع (AliBaba Cloud)، إحدى أكبر الشركات العالمية في مجال الحوسبة السحابية. وقد ساهمت هذه السحابة في تعزيز الحلول السحابية المحلية والاستمرار في منح العملاء من مختلف القطاعات حلولا مبتكرة في مجال الاتصالات والخدمات الشاملة والحوسبة السحابية (الموقع الالكتروني:https://sa.zain.com، بتاريخ 2022/3/16 على الساعة 5:30).

و- **أوراكل السعوديةOracle:** قامت شركة أوراكل السعودية (Oracle) بتدشين مركز بيانات أوراكل السحابي(Oracle Cloud Computing)، وذلك للمساعدة في التحول الرقمي والتكنولوجي في المنطقة العربية وخاصة في السعودية التي تعتبر أكبر أسواق المنطقة تأثيرا وأهمية نظرا لأهميتها الاستراتيجية في عالم وسوق التقنية.

فهذا المركز الخاص بشركة أوراكل يعتبر واحدا من بين أهم 20 مركزا وشركة حول العالم التي تقدم هذه الخدمات وذلك للمساعدة في توفير فرص عمل والقضاء على البطالة، وفي نفس الوقت تعزيز جهود الدولة في غرس ثقافة الابتكار التقني والتي تعمل عليها المملكة السعودية ضمن رؤية 2030، فهي أضخم وأهم شركات تقنية المعلومات عامة، وقواعد البيانات بشكل خاص (الموقع الإلكتروني، https://mofeeed.com ، بتاريخ 2022/3/16 على الساعة 5:30).

الشكل رقم 06: أهم الشركات الرائدة في مجال الحوسبة السحابية في السعودية

المصدر: (تقرير الحوسبة السحابية،2019، صفحة18).

2.4 الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية في المملكة العربية السعودية:

ونظرا لأهمية الحوسبة السحابية فإن مجموعة من الكيانات التي تشكل منظومة الحوسبة السحابية في المملكة العربية السعودية تستطيع أن تكون لاعبا في السوق المحلي بحيث تقدم خدمات مختلفة، وتؤدي المنشآت الصغيرة والمتوسطة دورا كبيرا في هذه المنظومة، وهذه الكيانات هي الآتي(تقرير الحوسبة السحابية،2019، صفحة10):

أ. **مزود خدمات:** أي منشأة تقوم بتقديم خدمات الحوسبة السحابية، وعادة تكون من المنشآت الكبيرة التي لديها قدرات تقنية عالية.

ب. **وسيط للخدمات:** أي منشأة تقوم بخدمات بين مزود الخدمات والمنظمات الأخرى مثل تنظيم التعاقد مع مزودي الخدمات ونقل البيانات، وفرص المنشآت الصغيرة والمتوسطة كثيرة في هذا المجال.

ج. **مجمع خدمات:** أي منشأة تقوم بتجميع البيانات أو الخدمات من منصات سحابية مختلفة وتقديمها كخدمة، وفرص المنشآت الصغيرة والمتوسطة كثيرة في هذا المجال.

د. **عميل للخدمات:**أي منشأة أو فرد يقوم باستخدام خدمات الحوسبة السحابية التي تقوم بها المنشئات السابقة.

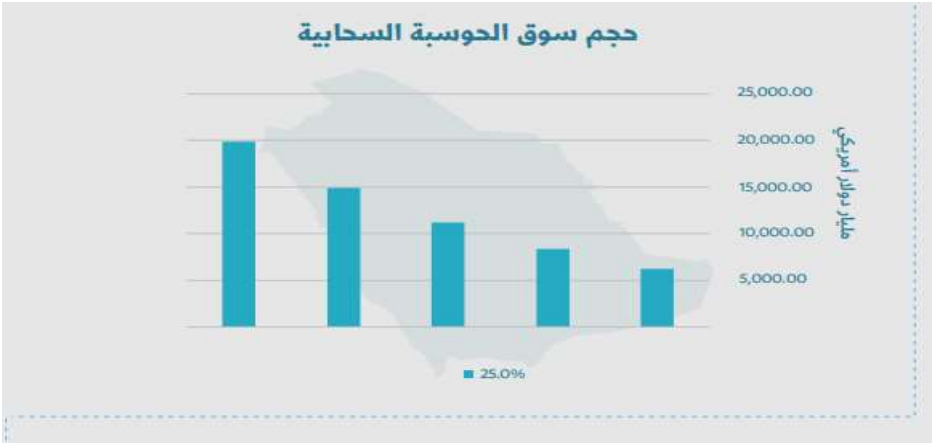
هـ. **مستخدم الخدمات:** المستخدم النهائي الذي تصل له خدمات الحوسبة السحابية عبر أي منشأة.

الشكل رقم 07: خدمات كيانات المنظومة السحابية في السعودية

المصدر: (تقرير الحوسبة السحابية،2019، صفحة19).

ويقدر حجم سوق الحوسبة السحابية في عام 2021 بأكثر من 6 مليار ريال سعودي مع نسبة 25 % كمعدل نمو تراكمي إلى عام 2024 حسب توقعات تقرير، ومن المتوقع ان يصل السوق مرحلة النضج مع بداية عام 2025 إلى أكثر من 19 مليار ريال سعودي.

الشكل رقم 08: حجم سوق المحاسبة السحابية



المصدر: (تقرير الحوسبة السحابية،2019، صفحة20).

يظهر من الشكل رقم (08) أنه تم حساب حجم السوق بالاستناد لأرقام صادرة عن تقرير شركة (IDC) لحجم السوق المتوقع لعام 2024 بقيمة 8.19 مليار ريال سعودي وبمعدل نمو تراكمي 25% سنوي من عام 2020 حتى عام 2024.

3.4 أهم الجهود الحكومية والمحلية لتمكين التقنية في السعودية:

تسعى المملكة العربية السعودية إلى تمكين تقنية الحوسبة السحابية فيها مستقبلا من خلال عدة نقاط نذكر منها(تقرير سياسة الحوسبة السحابية أولا للملكة العربية السعودية، 2020، صفحة13).

- شراكة إستراتيجية بين مجموعة علي بابا، عملاق التكنولوجيا في الصين، وشركةSTC.

- اعتمدت اللجنة الوطنية للتحول الرقمي سياسة الحوسبة السحابية أولا يوم الأربعاء الموافق 12 أكتوبر 2020، وتهدف السياسة إلى تسريع وتبني خدمات الحوسبة السحابية، كما تهدف السياسة إلى رفع كفاءة الأنفاق، وتعزيز المرونة والموثوقية، وتعزيز مستوى الأمن السيبراني وتعزيز الابتكار وكفاءة التشغيل؛
- احتياج أكبر للشركات الكبيرة والمتوسطة والصغيرة لخدمات الحوسبة السحابية من عام 2020 إلى عام 2024 بما نسبته 53%، وفق استطلاع رأي لشركة للمدراء التنفيذيين لشركات كبرى ضمن دول مجلس التعاون الخليجي، فإن كثير من الشركات تخطط لنقل كل أعمالها إلى السحابة(تقرير الحوسبة السحابية،2019، صفحة20)؛

4.4 دور الحوسبة السحابية في خدمة المال والأعمال في السعودية:

تعتبر الحوسبة السحابية أحد أهم التقنيات الناشئة في قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات، ولأهمية التعاون في تسريع تبني مفهوم الحوسبة السحابية داخل منظمات القطاع العام والخاص في المملكة العربية السعودية تم إنشاء جمعية الحوسبة السحابية السعودية في عام 2019 من قبل مجموعة من المختصين، وهي جمعية أهلية غير ربحية مصرحة من وزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية برقم 1543 وتحت إشراف وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، حيث تسعى لمساعدة الشركات بأنواعها على التحول لتكون إقليمية أو عالمية عبر تمكينها من استغلال التقنية الحديثة في مجال أعمالها، وتمكين المنظمات من الاستغلال الأمثل للتقنية(تقرير الحوسبة السحابية،2019، صفحة14).

كما أظهر استطلاع (IDC) السنوي لمديري تقنية المعلومات لعام 2020، أن أكثر من 25 في المائة من الشركات في السعودية لديها خطط لتنفيذ حلول هجينة من السحابات المحلية أو السحابات الخاصة مع تلك العامة المتعددة الخدمات، إضافة إلى تشريع السياسات واللوائح والحوافز القائمة على سياسة "الحوسبة السحابية أولا" التي سرعت من اعتماد وتبني الخدمات السحابية للشركات.

وقعت "إس تي سي" في مايو2022، اتفاقية شراكة مع "علي بابا كلاود" التابعة لمجموعة "علي بابا"، وشركتي "أي دبليو تي بي أرابيا" للابتكار التقني والشركة السعودية لتقنية المعلومات"سايت" لتأسيس شركة ذات مسؤولية محدودة متخصص في مجال الحوسبة السحابية برأس مال قدره 894 مليون ريال، أي 238.3 مليون دولار لتوطين خدمات الحوسبة السحابية فائقة السرعة وهو ما ينسجم مع النمو والطلب المتزايد على منتجات الحوسبة السحابية العامة في السعودية (الموقع الإلكتروني: https://www.sap.com/index.html، بتاريخ 2022/3/16 على الساعة 5:30).

وفي ذات السياق أعلن صندوق التنمية السياحي عن تثبيت تطبيقات البنية التحتية السحابية بالتعاون مع شركة أوراكل الأميركية التي تعتبر واحدة من أضخم وأهم شركات التكنولوجيا، وذلك لدعم أهدافه لتنمية القطاع السياحي وتمكين المستثمرين من الاستفادة من الفرص الواعدة في القطاع.

في شراكة نوعية بين شركة أرامكو السعودية وشركة (google) لتقديم الخدمات السحابية، أطلق أكبر مركز سحبي متقدم لعملاء المؤسسات في السعودية، نتج عنه دعم الرياديين بحلول تقلل الجهد بنسبة30%، أيضا دعم الشركات والقطاع الخاص بحلول ابتكارية في الثورة الصناعية الرابعة والبيانات والذكاء الصناعي(الاستثمار في الحوسبة السحابية، 2021).

وتريد المملكة العربية السعودية لجعل الناتج المحلي ينمو بشكل كبير وصولا إلى خلق فرص عمل وظيفية نوعية مما يساعد في الحد من البطالة وتوفير الكثير من الفرص في الدولة، حيث أن الاعتماد على التقنيات والحلول الخاصة بهذه التقنية السحابية ساعد على خلق أكثر من 3700 فرصة وظيفية نوعية، وكذا الارتقاء بمستويات الجودة والإنتاج والمرونة العالية مما يعود بالنفع الكثير على الدولة والمواطنين والمقيمين أيضا(تقرير الحوسبة السحابية،2019، صفحة14).

أيضا سمحت الحوسبة السحابية في السعودية بتوسيع الأعمال وتنفيذ الابتكار المطلوب لتحقيق التحول الرقمي كما يجب، بينما كانت انعكاسات ذلك على الشركات إيجابية على كل الصعد، أهمها ربح المال فلا تحتاج الشركة إلى شراء العديد من الأجهزة لتخزين البيانات، بل يكفي أن تؤمن الخوادم المناسبة لحفظ المعلومات عليها، أيضا الأداء السريع بتوفير الأداء فائق السرعة لكل العملاء وفي نفس الوقت إمكانية الاستفادة من سعة التخزين، وكذا حماية البيانات من تمكن مزودو خدمات الحوسبة إلى قوانين الأمن الالكتروني الصارمة لحماية أمن بيانات العملاء، كما تسهل الخدمة السحابية طريقة العمل لا سيما بالنسبة للموظفين الذين انتقل عملهم من المكتب إلى المنزل حيث بإمكانهم الوصول إلى بيانات الشركة وأجهزتها بسرعة عبر الويب، وأخيرا قوة المنافسة بين الشركات على أحجامها،حيث لم تعد المنافسة العملية تنحصر في الشركات الكبيرة فقط، بل إن الشركات الصغيرة التي تعتمد اليوم على الحوسبة السحابية تمكنت من أن تحجز مكانها في حلبة المنافسة.

5. الخاتمة:

في ظل التطورات التكنولوجية التي شهدها العالم بسرعة أصبحت الحوسبة السحابية تمثل الطريق لمستقبل تكنولوجيا المعلومات، خصوصا أنها تشكل أكبر نمو في هذا المجال. وظل قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات يقود العالم المعاصر إلى عوالم متعددة في شتى مجالات التنمية؛ فقد أصبح من الركائز الأساسية لتقدم الدول ونموها.

1.5. النتائج:

لقد حاولنا في هذه الورقة البحثية التطرق إلى أخر الخدمات المتعلقة بالمعلوماتية و المتمثلة في الحوسبة السحابية عن طريق عرض الإطار المفاهيمي للخدمة و تحليل واقع تبنيها في السعودية توصلنا إلى نتائج مفاده كالتالي:

- تشريع السياسات واللوائح والحوافز القائمة على سياسة "الحوسبة السحابية أولا" التي سرعت من اعتماد وتبني الخدمات السحابية للشركات السعودية.
- نجحت التجربة السعودية في مجال الحوسبة السحابية بامتلاك الجهات الحكومية بنية تحتية مجزأة لتقنية المعلومات تشتمل على أكثر من 400 مركز بيانات موزعا على الجهات مع انخفاض معدل استخدام هذه المراكز نسبيا.
- تسعى أكثر من 25 في المائة من الشركات السعودية إلى لتنفيذ حلول هجينة من السحابات المحلية أو السحابات الخاصة مع تلك العامة المتعددة الخدمات،
- تهدف المملكة العربية السعودية إلى جعل الناتج المحلي ينمو بشكل كبير وصولا إلى خلق فرص عمل وظيفية نوعية مما يساعد في الحد من البطالة وتوفير الكثير من الفرص في الدولة، حيث أن الاعتماد على التقنيات والحلول الخاصة بهذه التقنية السحابية يعمل على الارتقاء بمستويات الجودة والإنتاج والمرونة العالية مما يعود بالنفع الكثير على الدولة والمواطنين والمقيمين أيضا.
- حققت الملكلة العربية السعودية خدمات الحوسبة الحسابية في العديد من القطاعات الهامة منها: القطاع الصحي، قطاع البنوك؛ القطاع الصناعي؛ قطاع المطاعم والمقاهي؛ قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات،
- ثقافة الحوسبة السحابية مازالت في بدايتها في بعض الدول العربية منها الجزائر التي تحاول التطور في هذه التقنية.
- تعتبر الحوسبة السحابية اقتصاد مستدام فهي تساهم في زيادة كفاءة استخدام الموارد الحاسوبية وتوفر الوقت المهدر في الحصول على البرامج والخدمات الالكترونية.

2.5. التوصيات:

بناءا على ما تم التوصل إليه من نتائج يوصي الباحثان بما يلي:

- الاستفادة من تجربة المملكة العربية السعودية في مجال الاعتماد على تقنية الحوسبة السحابية ومواكبة التطور التكنولوجي؛
- جعل تقنية الحوسبة السحابية في البرامج والمناهج الدراسية كونها تقنية هذا العصر التكنولوجية؛
- ضرورة تشكيل جمعية حوسبة السحابية في جميع أنحاء الوطن العربي وإنشاء مركز اتصال رئيسي بينهم حتى يتم عرض الخبرات والتجارب والاستفادة منها لتحقيق تطور رقمي وتكنولوجي؛
- وجوب تحقيق اهتمام حكومي رسمي عملي لدعم مجال تكنولوجيا المعلومات بصفة عامة وتقنية الحوسبة السحابية بصفة خاصة.

6. المراجع:

Zhang, ,. Q., Cheng, L., & Boutaba, R. (2010). Cloud computing: state-of-the-art and research challenges. *Journal of Internet Services and Applicatio , 01* (01).

Sharma, M. M., Husain, S., & Ali, M. S. (2017). Cloud computing risks and recommendations for security. International Journal of Latest Research in Science and Technology, 6(1), 52-56.

Gamaleldin, A. M. (2013). An Introduction to Cloud ComputingConceptsPractical Steps for Using Amazon EC2 IaaS Technology. Software Engineering Competence Center. Egypt.

Carlin, S. & Curran, K. (2011). Cloud Computing Security. International Journal of Ambient Computing and Intelligence, 3(1), 14-19.

- الباقي ,أ .ع .(2014) .الحوسبة السحابية .مجلة المال والإقتصاد .44-40 .pp ,(76)
- البسيوني ,ب .ع .(2021) .دراسة مقارنة بين المردود الإيجابي الناتج عن قرار التحول نحو الحوسبة السحابية وبين المخاطر الناشئة عن هذا القرار في منظمات الأعمال .مجلة البحوث المالية والتجارية .(02) 22 ,
- العمري ,ن .ف & .,عبد القادر ,ع .ت .(2018) .الحوسبة السحابية ومدى أهميتها للمكتبات ومراكز المعلومات .مجلة آداب الرافدين .648-617 .pp ,(72)
- رضوان ,ع .ن .(2016) .علاقة الحوسبة السحابية بتطوير الأداء الوظيفي للمدراء العاملين بالجامعات الفلسطينية(مذكرة ماجستير) .غزة :جامعة الأزهر.
- زرزار ,ا & .,وريدة ,ح .(2019) .الحوسبة السحابية :المفهوم والخصائص)تجارب دول وشركات رائدة .(مجلة أرصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية .(02) 02
- عوض ,س. د ،& عثمان, ع. س & و عبير ,ب. (2021). أثر تطبيق المحاسبة السحابية على برامج المحاسبة في جامعة الملك خالد. مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية، 08 (02).

- سليم ,ت .أ .(2016) .الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق. مجلة سيبريان(42) .
- زكر, ض. م ، & السقا, ز.هـ. (2020). تأثير الحوسبة السحابية في كفاءة نظم المعلومات المحاسبية. مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية ، 16 (51).
- تقرير "الحوسبة السحابية أولا للملكة العربية السعودية" (2020) وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات.
- تقرير الحوسبة السحابية ومستقبلها في المملكة العربية السعودية"(2019)، منشآت فكرة الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة.
- الموقع الإلكتروني: https://mofeeed.com ، بتاريخ 2022/3/16 على الساعة 5:30.
- الموقع الالكتروني:https://sa.zain.com، بتاريخ 2022/3/16 على الساعة 5:30.
- الموقع الإلكتروني: https://www.sap.com/index.html، بتاريخ 2022/3/16 على الساعة 5:30
- الموقع الإلكتروني:https://tsp.tamkeentech.sa ، بتاريخ 2022/3/15 على الساعة 18:00.
- الموقع الإلكتروني: https://sahara.com/ar بتاريخ 2022/3/15 على الساعة 18:00.
- الموقع الإلكتروني: https://www.mobily.com.sa ، بتاريخ 2022/3/16 على الساعة 5:30.