تطبيقات الحوسبة السحابية وسبل الإفادة منها في تطوير خدمات المعلومات في المكتبات الاكاديمية

م.م. طه محمد عبد الكريم (جامعة ديالى)
Taha.mm1993@gmail.com
م.م. بسعاد غركان كاظم (وزارة الثقافة والسياحة والاثار)
basaadgan862@gmail.com
م.م. زينب وليد عبداللطيف (معهد المعلوماتية للدراسات العليا/ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي)
zainabwaleed1988@gmail.com

المستخلص

تناول البحث مفهوم الحوسبة السحابية ومكوناتها وخصائصها وسبل الإفادة من تطبيقاتها في تقديم خدمات المعلومات للمستفيدين من المكتبات الجامعية، كما يهدف الى التعرف على مدى تأثير هذه التطبيقات على تطوير خدمات المعلومات وعلى مميزات استخدامها في المكتبات الجامعية. وقد تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي من خلال أسئلة وجهت الى مجتمع البحث وهم أمناء المكتبات الجامعية للتعرف على خصائص هذا المجتمع وعلى مدى تأثير استخدام هذه التطبيقات على تقدم خدمات المعلومات في المكتبات المركزية الجامعية. وبلغت نسبة استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية (٨١٪) احتلتها كمرتبة استخدام أولى كل من المكتبتين المركزيتين لجامعتي بغداد وديالى، واحتلت كل من المكتبتين المركزيتين لجامعة الكوفة ومعهد المعلوماتية مرتبة أخيرة حيث بلغت نسبة استخدامها لهذه التطبيقات (٥٠٪).

الكلمات المفتاحية : الحوسبة السحابية , خدمات المعلومات, المكتبات الجامعية، المكتبات المركزية الجامعية

Abstract:

The research addressed the concept of cloud computing, its components and characteristics, and ways to benefit from its applications in providing information services to beneficiaries of university libraries. It also aims to identify the extent of the impact of these applications on the development of information services and the advantages of their use in university libraries. The descriptive analytical approach was adopted through questions directed to the research community, namely university librarians, to identify the

characteristics of this community and the extent of the impact of the use of these applications on the progress of information services in university central libraries. The percentage of use of cloud computing applications reached (81%), and the two central libraries of the Universities of Baghdad and Diyala ranked first, while the central libraries of the University of Kufa and the Institute of Informatics ranked last, as the percentage of use of these applications reached (50%)

Keywords: cloud computing, information services, university libraries, university central libraries

أولا: مشكلة البحث

عرف عصرنا الحالي قفزة كبيرة في شتى مجالات الحياة لاسيما المجالات التكنولوجية التي فرضت نفسها لما تقدمه من إمكانيات يمكن الإفادة منها لحل العديد من الاشكالات وتسهيل بعض الصعوبات، وتمتاز المكتبات اليوم بحجم هائل من المعلومات، وموضوعات واشكال عدة وبلغات متعددة، وهذا يصاحبه صعوبات عدة في تنظيم هذه المعلومات وحفظها، وإتاحتها للمستفيدين، وتوفر التكنولوجيا الحديثة ومنها الحوسبة السحابية إمكانية التعامل مع كميات كبيرة من المعلومات بتطبيقات تسهل عملية التخزين للمعلومات، وإتاحة الوصول إليها عبر شبكة الإنترنت، ومن هنا تبرز ظاهرة البحث والتي تتمثل في التعرف على تأثير تطبيق الحوسبة السحابية على ما تقدمة المكتبات الجامعية من خدمات، ومعرفة الصعوبات والتحديات التي تواجه الافادة من هذه التكنولوجيا في تطوير خدمات المعلومات التي تقدمها هذه المكتبات.

ثانيا :اهداف البحث

يهدف البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. التعرف على الحوسبة السحابية، مفهومها، وأنواعها، وخصائصها.

٢. التعرف على واقع استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في المكتبات الجامعية.

٣. معرفة مدى تأثير تطبيقات الحوسبة السحابية في تطوير خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية

٤. التعرف على مميزات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في المكتبات الجامعية.

٥. التعرف على التحديات التي تواجه تطبيق تقنيات الحوسبة السحابية في المكتبات الجامعية.

ثالثا: أهمية البحث

تعتبر الحوسبة السحابية تقنية جديدة في مجال المكتبات ومراكز المعلومات، لذا فان الاهتمام بتحديث تقنيات المعلومات ليس رغبة في مواكبة التطورات وحسب، وإنما لاستثمار هذه التقنية بما يسهم بشكل أفضل في تقديم خدمات معلوماتية تلبي تطلعات المستفيدين وترفع من مستوى قدرات وإمكانات المكتبات التقنية في ذات الوقت.

رابعا: تساؤلات البحث

يسعى البحث للإجابة على عدة أسئلة يمكن إجمالها في الآتي:

١. ما الحوسبة السحابية، وما هي أنواعها، وما خصائصها؟
٢. ما هو واقع استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في المكتبات الجامعية؟
٣. ما مدى تأثير استخدام الحوسبة السحابية في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية؟
٤. ما هي مميزات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في المكتبات الجامعية؟
٥. ما هي التحديات التي تواجه تطبيق تقنيات الحوسبة السحابية في مكتبات البحث؟

خامسا: مجتمع وعينة البحث وأدواته

يتمثل مجتمع هذا البحث وعينته بأمناء المكتبات المركزية لجامعات (بغداد، المستنصرية، ديالى، الكوفة، معهد المعلوماتية للدراسات العليا/وزارة التعليم العالي والبحث العلمي).

ولغرض جمع البيانات والمعلومات حول موضوع البحث، فقد تم استخدام أداة المقابلة لتوجيه نوعين من الأسئلة (شفوية ومكتوبة) الى أمناء المكتبات المركزية المشار اليها، كما تمت الاستعانة بمصادر المعلومات الورقية والالكترونية المختلفة لدراسة موضوع البحث دراسة مستفيضة.

سادسا: حدود البحث

يتحدد البحث بالمكتبات المركزية لجامعات (بغداد ،المستنصرية، ديالى، الكوفة، معهد المعلوماتية للدراسات العليا/ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي).

سابعا: منهج البحث

نظرا لطبيعة موضوع البحث وأهدافه، فقد تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي للتعرف على خصائص مجتمع البحث ومن خلال مجموعة الأسئلة التي وجهت لأمناء المكتبات المركزية عينة البحث

لغرض التعرف على مدى تأثير استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية على ما تقدمه هذه المكتبات الجامعية من خدمات للمعلومات.

ثامنا: تعريف مصطلحات البحث

الحوسبة السحابية: "هي ترجمة لمصطلح cloud computing الذي يصف أنموذج جديد من هيكلية الحوسبة، بحيث يقلل من شراء البرمجيات أو العتاد ويستعيض عن ذلك باستئجارها أو التعاون في بنائها مع جهات شقيقة أو المؤسسات الأم". (الشفاء بنت عبد العزيز،٢٠١٧)

المكتبات الجامعية: تعرف بأنها "ذلك النوع من المكتبات الذي يخدم مجتمعا معينا، وهو مجتمع الأساتذة والطلبة والإدارات الأخرى المختلفة في الجامعة او الكلية او المعهد العالي، حيث توفر لهم الكتب الدراسية وغيرها من اجل خدمة اهداف واغراض الجامعة".(حسن سعيد ،١٩٩٢، ص٢٥)

ويشير قاموس علم المكتبات والمعلومات على الخط المباشر **(Reitz, 2023) الى أن "المكتبة جزء لا يتجزأ من الكلية أو الجامعة ، أو أي مؤسسة أخرى للتعليم بعد الثانوي، تدار لتلبية الاحتياجات الاعلامية والبحثية لطلابها وأعضاء هيئة التدريس والموظفين".**

تاسعا: الدراسات السابقة

الدراسة الأولى: صباح محمد كلو. الحوسبة السحابية: مفهومها وتطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلوما QScience Proceedings 2014, The SLA-AGC 21st Annual Conference 2015:8 http://dx.doi.org/10.5339/qproc.2015.gsla.8

هدفت الدراسة الى توضيح مفهوم الحوسبة السحابية وبيان خصائصها وطبيعة خدماتها ومجالات الافادة منها من جانب المكتبات ومراكز المعلومات من جهة، ومن جانب المستفيدين والباحثين من جهة أخرى، واستعرضت بعض التجارب العالمية لعدد من المكتبات ومراكز المعلومات التي عملت على الافادة من تطبيقات الحوسبة السحابية، وتكمن أهمية الدراسة في بيان عدد من التطبيقات المجانية التي يمكن ان ينتفع منها المستفيدين والمكتبات والتي تقدمها عدد من مشغلات البحث مثل خدمات (Google) و (Microsoft)

الدراسة الثانية: سعد بن سعيد الزهري. الحوسبة السحابية واستثمارها المستقبلي في المكتبات العامة السعودية: رؤية استشرافية، الرياض: مجلة الملك فهد الوطنية،٢٠١٧.

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام تقنيات المعلومات في المكتبات العامة في المملكة العربية السعودية التابعة لوزارة الثقافة والإعلام، ومن ثم استطلاع رؤى القائمين على هذه المكتبات فيما يتعلق بإمكانية التوجه لاستثمار تطبيقات مبنية على السحابة، وهي من الدراسات التي تعين صانع القرار في اتخاذ القرارات المناسبة، وبحسب ما يتوفر لديه من إمكانات.

الدراسة الثالثة:

SWAIN, DILLIP K. (2014) cloud computing and its application in library management: a review of research. e-Library Science Research Journal. Vol.2, Issue.4. 2014 available at:
https://www.researchgate.net/publication/298721580_Cloud_computing_and_its_application_in_library_management

هدفت الدراسة الى بيان أهمية الإفادة من الحوسبة السحابية فهي تعتبر الحل الأمثل لدعم المكتبات في تقديم خدماتها بشكل فعال، فضلًا عن الوصول الدائم للبيانات، والحفاظ عليها بشكل دائم، ومشاركة المصادر، والتعاون بين المكتبات، ولكن ينبغي البحث عن مزود خدمة مناسب.

(الإطار النظري)

أولا: نشأة ومفهوم الحوسبة السحابية

في بداية الستينيات من القرن الماضي جاءت فكرة الحوسبة السحابية من أفكار الرائدين (**Joseph Carl و John McCarthy**) الذين اقترحا وسيلة لتوزيع موارد الحوسبة عرفت بالمشاركة الزمنية، وهي وسيلة تتيح للمستخدمين الوصول الى نظام حاسوب مركزي، وأصبحت هذه الوسيلة نموذج للحوسبة في الستينيات والسبعينيات وقد عملت على تحسين الكثير في إداء الحوسبة الموزعة. وقد ظهر مصطلح الحوسبة السحابية من قبل (**Chellappa Ramnath**) لأول مرة في عام (١٩٧٩)، وفي عام (١٩٩٩) بدأ التطور الفعلي للحوسبة السحابية حيث قدمت شركة (**Salesforce**) موقعها على شبكة الانترنت لتقديم الخدمات للمستفيدين إلكترونياً وتعد هذه الشركة من الشركات الرائدة التي استخدمت مفهوم تطبيقات الحوسبة.

في عام (٢٠٠٢) اطلقت شركة (**Amazon**) سحابة اطلقت عليها (**AWS/Amazon Web Services**) احتوت مجموعة من الخدمات المستندة الى السحابة، في عام (٢٠٠٦) قدمت شركة (**Amazon**) سحابة ثانية أطلقت عليها اسم (**Amazon Elastic Cloud /EC2**) كخدمة على شبكة الانترنت، ثم ظهرت

السحابة الأشهر وهي سحابة (Google) في عام (٢٠٠٩) التي أوجدت تطبيقات مستندة إلى المستعرض (عمر غسان،٢٠١٦، ص١١) ، وفي (٢٠١١) أعلنت شركة آبل عن سحابتها (ICloud)، وبعدها قامت شركة (Microsoft) بإطلاق خدمة أوفيس (٣٦٥) والتي قدمت مجموعة من برامجها المكتبية الشهيرة أيضاً عبر سحابتها (تيسير اندراوس،٢٠١٦).

وقد عرفت الحوسبة السحابية (Cloud Computing) "**هو مصطلح يشير الى مصادر والأنظمة الحاسوبية المتوافرة تحت الطلب عبر الشبكة والتي تستطيع توفير مجموعة من الخدمات الحاسوبية المتكاملة دون التقيد بالموارد المحلية بهدف التيسير على المستخدم ، وتشمل تلك الموارد مساحة لتخزين البيانات والنسخ الاحتياطي والمزامنة الذاتية** ".(**Abdalla Awad ولمياء محمد،٢٠١٥، ص٥**)

ثانيا: مكونات الحوسبة السحابية

هناك عدة عناصر لابد من توافرها عند التعامل مع هذه التقنية وهي كالاتي:

١. **المستفيد:** هو الذي يستخدم التقنية من خلال استخدام جهاز الحاسوب او الهواتف المحمولة التي يفترض ارتباطها بشبكة الإنترنت.

٢. **المنصة (Platform):** الجهة المانحة لخدمة الحوسبة السحابية والتي تقوم بتوفير سيرفرات ذات سعات تخزينية كبيرة وسرعة معالجة البيانات مثل منصة (Google Apple)

٣. **البنية التحتية للسحابة(Infrastructure):** تقوم هذه البنية بتقديم الخدمات وتشمل (الحواسيب الشخصية، شبكة الإنترنت، المساحات التخزينية للبيانات).

٤. **التطبيقات (Applications):** وهي مجموعة من الخدمات والبرامج التي يتم استخدامها من قبل المستفيدين في السحابة والتي تشمل (برمجيات معالجة النصوص، الجداول، وخدمة تناقل المعلومات والتشارك بها) (**صباح محمد، ٢٠١٥، ص٥**).

رابعا: خصائص الحوسبة السحابية

حددت "**المنظمة الوطنية للمعايير والتكنولوجيا (NIST)**" خمس خصائص أساسية للبينة التحتية للحوسبة السحابية وهي كالآتي:

١. **خدمة ذاتية عند الطلب:** أي مستخدم يمكن أن تتوفر لديه القدرة السحابية بنفسه دون تفاعل بشري مع مزود الخدمة وذلك عن طريق الخدمات الإلكترونية.

٢. **دخول على نطاق واسع للشبكة:** يمكن الوصول إلى السحابة من أي جهاز مثلاً (هواتف المحمولة أو حواسيب لوحية أو حواسيب محمولة أو محطات عمل).

٣. **تجميع المصادر:** هذه الخاصية تتيح للمستخدم تحديد موقع المصادر التي يستخدمها، إذ يمكن تجميع المصادر لخدمة عدد كبير من المستخدمين في نموذج المستأجرين، ونقل المكونات الملموسة وغير الملموسة إلى مكان محدد كي لا يشعر المستخدم أنه غير قادر على معرفة مواقع المصادر التي يستخدمها في خدمة الحوسبة السحابية. **(جورج الياس،٢٠١٩، ص٧)**

٤. **السرعة والمرونة:** توفير القدرات بسرعة ومرونة وتلقائية، وتقاس السرعة نحو الداخل أو الخارج بما يتناسب مع الطلب، فبالنسبة للمستخدم فإن القدرات المتاحة للتزويد غير محدودة ومن الممكن تخصيصها بأي وقت.

٥. **قياس الخدمة:** تعمل أنظمة الحوسبة السحابية على التحكم في استخدام الموارد وتحسينها إذ يمكن مراقبة جميع الموارد المخصصة والتحكم فيها مما يوفر الشفافية لكل من المزود ومستخدم الخدمة.

(Peter Mell & Timothy Grance, 2011, p. 2)

خامسا: مزايا وعيوب الحوسبة السحابية

للحوسبة السحابية مجموعة من المزايا تتمثل بالآتي: **(روز أحمد، ٢٠٢١)**

١. **الوصول إلى الحد الأدنى لقدرات تكنولوجيا المعلومات:** إذا تسمح للمستخدمين الوصول إلى خدمات التطبيقات في إي مكان وفي أي زمان عبر شبكة الإنترنت، حيث تخزن هذه المعلومات على خادم الشركة أو المؤسسة المقدمة للخدمة وليس على القرص الصلب الخاص للمستخدم.

٢. **السرعة:** هناك بعض العمليات الحسابية الصعبة التي تحتاج إلى خبرات ليتم إجراؤها على أجهزة الحاسوب، بينما تتيح شركات (كوكل وأمازون) سحابة تحتوي على مجموعة من الخدمات مرتبطة مع بعضها البعض لإجراء هذه العمليات في بضع دقائق.

٣. **تخفيض التكاليف:** ليس من الضرورة شراء أجهزة حاسوب ذات مواصفات عالية، إذ يمكن استخدام أي جهاز حاسوب وباستخدام أي متصفح ويب للوصول إلى الخدمات السحابية المختلفة مثل استخدام (تخزين الملفات، تحرير الصور...إلخ). ولم يعد هناك حاجة إلى شراء أجهزة مكلفة الثمن لتقديم خدمات البريد الإلكتروني أو وحدات تخزينية كبيرة لعمل نسخ احتياطية للبيانات أو المعلومات.

٤. **الصيانة والتطوير:** أي جعل التطوير وصيانة البرامج على عاتق المؤسسات المزودة لهذه الخدمة، مما يقلل الجهد على المستفيد ويجعله يركز على استخدام هذه الخدمات فقط.

٥. **إمكانية التوسيع والتطوير:** بدلاً من أن يبادر المستفيد في استئجار أو شراء سيرفرات جديدة بمساحات تخزينية عالية ذات مواصفات أعلى كل ما عليه أن يقوم بتغير الإعدادات فقط ليحصل على ما يريد في بضع ثوان.

سادسا: عيوب الحوسبة السحابية

يشير (عصام إدريس،٢٠١٦، ص١٤٩) الى مجموعة من العيوب والمعوقات التي تحول دون التوظيف الأمثل لتقنية الحوسبة السحابية وهي كما يلي:

١. **سرعة وتوافر الإنترنت:** يعد ذلك من العيوب الأكثر انتشاراً في البلدان النامية التي لا يتوفر فيها خدمة اتصال جيدة بشبكة الإنترنت، إذ يتطلب توفير اتصال بشبكة الإنترنت بشكل دائم وبسرعة عالية.

٢. **المخاوف خصوصية والأمنية المعلومات:** تخوف بعض المستخدمين من وضع بياناتهم الخاصة لدى الشركات التي تقدم هذه الخدمة، وتقع مسؤولية حماية البيانات من المخترقين على موردي الخدمة.

٣. **حماية حقوق الملكية الفكرية:** من أكثر العيوب التي تثير قلق ومخاوف مستخدمي هذه الخدمة هي أنه لا يوجد أي ضمان لانتهاك حقوق الملكية الفكرية للمستخدم.

٤. **المشاركة بين العديد من المستخدمين:** إحدى معوقات الحوسبة السحابية هي المشاركة في السعات التخزينية وموارد الشبكات بين العديد من المستفيدين.

سابعا: أنواع خدمات الحوسبة السحابية

أ) البنية التحتية كخدمة (Infrastructure As A Service)

تربط الحوسبة السحابية المستخدم الراغب في جمع المعلومات بمنصات وقواعد متاحة على شبكة الانترنت مقابل دفع رسوم بصورة دورية ، حيث أكد (**Mohammad Moghadasi & Seyed Majid, 2018, p.468**) على إن الحوسبة السحابية تساعد في تمكين وتسيير العمليات التي تتعلق بالمصادر الخارجية لتكنولوجيا المعلومات والتي يمكن من خلالها توفير الخدمات المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات بما في ذلك المنصات والأجهزة والبرامج على شبكة الانترنت باعتبارها خدمة مقدمة شهرياً أو سنويا أو ربع سنوية.

ب) منصات العمل كخدمة **(Platform As A Service)**

تشمل التطبيقات الخدمية التي تقدم على شبكة الانترنت حيث إن منصات العمل تقدم كـ (خدمة المنصات الحاسوبية) التي تدعم بناء تطبيقات وخدمات الويب على الشبكة بما في ذلك تطبيقات **(google)**. **(Yati Nurhajati, 2016, p2.)**

ج) البرامج كخدمة (Software As A Service)

البرامج كخدمة تسمح للمستخدمين بتشغيل مجموعة من التطبيقات على شبكة الانترنت بدون ملكيتها أو أدارتها مثل الـ (Gmail) **(Yati Nurhajati, 2016, p.2)** ، هذا النوع من الخدمة يتم من خلالها تقديم التطبيق الكامل للمستفيدين بوصفه خدمة عند الطلب، حيث لا توجد حاجة الى توظيف أولي في ترخيصات البرامج والخوادم، بينما يتم خفض التكاليف لدى موفر الخدمة، وتقدم البرامج حاليا كخدمة من قبل شركات مثل(**Google، Salesforce، 2010, torry harris)** **(3Microsoft)**

د) البيانات كخدمة (Data As A Service)

تعد **البيانات محتوى معرفي** يتم تقديمه للمستفيدين بلا تقيّد بحدود المكان أو الزمان على شبكة الانترنت، ولقد أشار **(Shylender Reddy & S.Rajesh, 2012, p.25)** الى إن مفهوم **البيانات تقوم كخدمة** هو امكانية تقديمها عند حاجة المستفيد اليها بغض النظر عن البعد الجغرافي أو التنظيمي للمستخدم ولمقدم الخدمة، أي تقديمها كخدمة بشكل أساسي في أدوات الويب المتعلقة بمزج البيانات.

هـ) تحديات الحوسبة السحابية

أهم التحديات التي تواجه الحوسبة السحابية تتمثل بالتالي: **(واصل خولة و رجم خالد،٢٠١٩، ص٣٩)**

١. **الأمن:** تعتمد التقنية على مجهز الخدمة بشكل عام وما يوفره من مستوى أمني مثل(تشفير المعلومات، وضع السياسات، والإجراءات للوصول إلى السحابة) وهذا يؤدي إلى إثارة مجموعة من الأسئلة منها **(هل ستكون البيانات آمنة ؟ من يمكنه الوصول إليها؟)**.
٢. **الموثوقية والتوافقية:** هناك بعض المؤسسات أو المنظمات لديها مخاوف من تبني التقنية بسبب اعتمادها بشكل تام على شبكة الانترنت، مما يؤدي الى طرح بعض الأسئلة منها**(هل تؤدي الحوسبة السحابية احتياجات المؤسسات في العمل خلال (٢٤) ساعة وعدم توقف الخدمة؟)**

٣. **السيطرة:** عندما تعتمد المؤسسة على المجهز فأنها تصبح تحت سيطرة مجهز الخدمة التي يمكن أن يسبب للمؤسسة العديد من المشاكل عند تشغيل العمليات في البنية التحتية الخاصة بها، مما يضطر للبحث عن بديل في حال توقف الخدمة لسبب أو لآخر.

٤. **اتفاقيات مستوى الخدمة:** يعتمد مستوى الخدمة على التفاهم المشترك بين الخدمات، الأولويات، المسؤوليات، والضمانات بين المستخدم ومجهز الخدمة، وهو ما يتعارض في بعض الأحيان مع المتطلبات الأساسية لتحول المؤسسة إلى خدمات الحوسبة السحابية.

جدول رقم (١) يوضح موردي خدمة الحوسبة السحابية ونوع الخدمة

الشركة	نوع الخدمة
AMAZON	Iaas
GOOGLE	Saas
HP	Iaas
IBM	Saas
MICROSOFT	Saas

المصدر https://missarte.wordpress.com/les-fournisseurs/

يوضح الجدول أعلاه أن كل من شركة أمازون تقدم الحوسبة السحابية عن طريق **البنية التحتية** كخدمة، وشركة **(GOOGLE)** عن طريق **البرمجيات** كخدمة، وشركة **Hb** تقدم **البنية التحتية** كخدمة، وميكروسوفت تقدم **نموذج البرمجيات** كخدمة.

و) الحوسبة السحابية في المكتبات ومراكز المعلومات

استفادت الكثير من المؤسسات ومراكز المعلومات من خدمات الحوسبة السحابية كتطبيق ومفهوم، وقد خاصة المكتبات ذات الموارد القليلة والدخل المحدود. ويتبادر إلى الأذهان مدى مساعدة هذه التقنية المكتبات ومراكز المعلومات في تقديم خدماتها الى المستفيدين؟ ولماذا تتحول المكتبات من مالك لموارد تكنولوجيا المعلومات إلى مستخدم لها عبر شبكة الإنترنت؟ وكيف يمكن أن تتأثر المكتبات بهذه التقنية؟ وستتم الإجابة على هذه التساؤلات من خلال المحاور الآتية:

المحور الأول: اسباب تحول المكتبات الى السحابة

ذكر **(حاتم عباس،٢٠١٩،ص٣)** أن الأسباب التي تشجع المكتبات للتحول إلى الحوسبة السحابية هي:

١. أن معظم أنظمة الآلية في المكتبات تم بناؤها من قبل تقنية الويب **(pre-web-technology)**.
٢. تستخدم الأنظمة الموزعة عبر شبكات الانترنت تقنية ما قبل الويب الأكثر والأصعب تكلفة.
٣. تقوم المكتبات بصيانة وتخزين البيانات نفسها آلاف المرات.
٤. يصعب التعاون بين المكتبات الأكثر تكلفة وصعوبة مع المكتبات التي تشغل نظم مستقلة.
٥. يعمل مستخدمو المعلومات في نظم موزعة في بيئة ويب مشتركة مما يتسبب في صعوبة الحصول على مكتبة في سير العمل.
٦. ضعف وجود المكتبة على شبكة الإنترنت مع ضياع وبعثرة للكثير من البيانات الخاصة بالمكتبات عبر النظم الموزعة.

المحور الثاني: عوامل تأثير الحوسبة السحابية على المكتبات

هناك العديد من العوامل التي تؤثر على توجه المكتبات ومراكز المعلومات نحو الحوسبة السحابية منها:

١. **توفير الأموال وتقليص النفقات:** مع مرور الوقت تكون هناك صعوبات في صيانة وشراء الخوادم التي ليست قيد الاستخدام طوال الوقت، لكن هذه التقنية تقدم تقليصا للنفقات إذ تدفع المكتبات مقابل ما تحصل عليه من موارد يتم استخدمها.

٢. **المرونة والابتكار:** تتعرض المكتبات ومراكز المعلومات الى الكثير من الضغوط عندما يتعلق الأمر بتنفيذ التطبيقات والبرامج الجديدة على البنية التحتية، إذ ليس للمكتبات امكانية أتخاذ القرار بين استخدام موارد أجهزة الخادم المحدودة لديها على حركة المرور في الفهرس العام **(OPAC)** وبين التطبيقات الجديدة المتنقلة على شبكة الانترنت التي ترغب المؤسسة بتطويرها، لذا فأن الموارد المخصصة لكل منها تتمدد وتتقلص مع انخفاض وارتفاع حركة المرور، بالإضافة الى ذلك يجب أن يؤخذ في الاعتبار إنشاء خادم سريع وجديد وسهل في السحابة **(نور فارس و عمر توفيق،٢٠١٩،ص٦٤١)**

المحور الثالث: الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية في المكتبات الجامعية

تقدم تقنية الحوسبة السحابية مجموعة من الخدمات نذكر منها:

١. خدمة **(BiblioCore)** من شركة **(Bibliocommons)**: تعد هذه الشركة أحد حلول "**البرمجيات كخدمة (saaS)** " مثالاً على نهاية واجهة مبنية على سحابة للمكتبات، التي تعمل مع مجموعة متنوعة من نظم المكتبات آلية المتكاملة مثل نظام **(ILSs)** ونظام**(BiblioCore)** ، والعروض المنافسة من الشركات الأخرى لتحل محل وظيفة البحث والاستكشاف في الفهرس العام **(OPAC)** ، ويمكن استبدال

بعض المهام ذات العلاقة بحساب مستفيد المكتبة مثل (وضع طلبات الحجز، دفع الغرامات، تحديث ملفات المستفيدين) ويوفر البعض خبرة الاكتشاف بناءاً على المجتمع المساهم مثل التيجان والمراجعات التي يضيفها المستفيد **(محمد عبد الحميد،٢٠١٢،ص٢٥)**.

٢. خدمة **Dura Cloud:** تركز هذه الخدمة بشكل عام علي تقديم الخدمات للمكتبات التي تستخدم سيرفرات أو أجهزة الكمبيوتر لتقديم خدماتها المحلية للمكتبات التي تشترك بالخدمة، مما يوفر على المكتبات نفقات صيانة الأجهزة الخاصة بها، فضلا عن تقديم خدمات حفظ المجموعة الرقمية، وهناك مجموعة من المكتبات تستخدم هذه الخدمة هي مكتبة **Biodiversity Heritage Library** " وهي من المكتبات الرقمية الخاصة بالدوريات، وكذلك مكتبة نيويورك العامة " **New York Public Library** " التي تعد من أكبر المكتبات في الولايات المتحدة التي تقدم خدماتها بدون مقابل.

٣. شركة **OCLC** : تعد الفهارس الموحدة نموذجاً جيداً على مفهوم الحوسبة السحابية، تقدم هذه الشركة خدمة استضافة فهارس لمكتبات التي تملك نظاماً محلياً، ومن خلال هذه الخدمة يسمح للمكتبة ان تضع البيانات الببليوغرافية الخاصة بها بالإضافة إلى خدمات البحث والاسترجاع، وفي حالة اقتناء المكتبة فهرسها الخاص يقدم الفهرس لها التسجيلات مبنية بصيغة مارك.**(ثروت العليمي،٢٠١٤،ص١٣)**

٤. خدمة **M3 Cloud Library:** بدأ تقديم هذه الخدمة لإعارة الكتاب الإلكتروني من مكتبة سحابة "**M3 Cloud Library e book Lending**" عام **(٢٠١١)** من خلال " **المؤتمر السنوي لجمعية المكتبات الأمريكية** ALA" وتتوفر الأجهزة في المكتبة والمحتوى الرقمي جنبا إلى جنب مع تطبيقات الإعارة والقراءة والتي تسمح للمستفيدين بتصفح الفهرس بسهولة واستعارة المواد وقراءتها على جهاز الحاسوب، أو من خلال الهواتف الذكية، أو من جهاز قارئ الكتاب إلكتروني. وبالنسبة للمستفيدين الذين لم تتوفر لديهم أجهزة **(eReaders)** خاصة بهم فإن **خدمة مكتبة السحابة** تضم أجهزة **(eReaders 3M)** والتي من الممكن استعارتها مثل أي مواد أخرى قابلة للإعارة. وللتواصل مع المستفيدين من داخل المكتبة فقد تم تصميم محطات ديسكفري الطرفية "**3M Discovery Terminals**" لتقديم خدماتها والسماح للمستفيدين بتصفح فهرس المحتويات في أكشاك إلكترونية تعمل بشاشات اللمس.**(حنان الصادق،٢٠١٩، ص١٥)**

٥. **نظام شركة بولاريس**"**Polaris Library Integrated System**" للمكتبات والتي تتيح للمستفيدين الإعارة والكتب الإلكترونية وإدارة المحتوى الرقمي، إذ تسمح بالاطلاع والإعارة والحجز وغيرها من الخدمات المكتبية. **(نور فارس و عمر توفيق،٢٠١٩،ص٦٤٢)**

(الإطار التطبيقي للبحث)

جدول رقم (١) الأنظمة الالية المستخدمة في المكتبات العراقية

اسم المكتبة	جامعة بغداد	الجامعة المستنصرية	جامعة الكوفة	جامعة ديالى	معهد المعلوماتية للدراسات العليا
الأنظمة الالية					
النظام الالي المستخدم	**daspce**	**Koha**	**koha**	**daspce**	**Foxpro**
تاريخ بدء استخدام النظام	٢٠٢٠	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠٢٣	٢٠١٠

تعتمد المكتبات على الأنظمة الآلية المتكاملة لتقديم خدماتها للمستفيدين، غير أن كل مكتبة تستخدم نظام يختلف عن الأخر، فجامعتي بغداد وديالى تعتمدان على نظام **(daspce)** بينما تعتمد كل من جامعتي المستنصرية والكوفة على نظام **(Koha)**، أما معهد المعلوماتية فيعتمد على نظام **(Foxpro)** مما يعطي مؤشراً على مدى حرص المكتبات في الجامعات العراقية على تقديم خدمات الحوسبة السحابية فيها.

جدول رقم (٢) النظم الفرعية المستخدمة في المكتبات

اسم المكتبة / النظم الفرعية	جامعة بغداد	الجامعة المستنصرية	جامعة الكوفة	جامعة ديالى	معهد المعلوماتية للدراسات العليا
الفهرسة	✓	✓	✓	✓	✓
الفهرس الالكتروني (OPAC)	✓	✓	✓	✓	✓
الإعارة	×	×	×	✓	✓
الجرد	✓	✓	✓	✓	✓
الدوريات	✓	✓	×	✓	✓
خدمة الرد على الاسئلة	✓	✓	×	✓	✓
الإحاطة الجارية	✓	✓	✓	✓	✓

الجدول (٢) يشير الى اعتماد الجامعات عينة البحث على النظم الفرعية المتعلقة بالفهرسة الإلكترونية وعلى الفهرس الالكتروني المتاح على الخط المباشر **(OPAC)** مما يدلل على أهميتها في المكتبات .

وأشار الدول أيضا الى امتناع كل من جامعات بغداد والمستنصرية والكوفة عن استخدام النظم الفرعية المتعلقة بالإعارة، أي ان كل مكتبة تستخدم نظماً آلياً لكن ليس بالضرورة ان تستخدم كل الأنظمة الفرعية المتاحة ، لذا عليها تحديد النظام الذي تحتاجه دون غيره من النظم الفرعية الأخرى.

جدول رقم (٣) يوضح تطبيقات الحوسبة السحابية المستخدمة في المكتبات العراقية

اسم المكتبة تطبيقات الحوسبة	جامعة بغداد		الجامعة المستنصرية		جامعة الكوفة		جامعة ديالى		معهد المعلوماتية للدراسات العليا	
شبكة التواصل الاجتماعي	Face book	✓	Face book	✓	Face book	✓	Face book	✓	Face book	✓
	Gmail	✓	Gmail	✓	Gmail	✓	Gmail	✓	Gmail	✓
	YouTube	✗	YouTube	✗	YouTube	✗	YouTube	✗	YouTube	✗
	telegram	✗	telegram	✗	telegram	✗	telegram	✗	telegram	✓
(Google Scholar)	✓		✓		✓		✓		✓	
(power point)	✓		✓		✗		✓		✓	
(Google drive)	✓		✓		✗		✓		✗	
(One drive)	✓		✓		✗		✓		✗	
(excel)	✓		✓		✓		✓		✓	

أشار الجدول رقم (٣) الى اهتمام بعض المكتبات المركزية باستخدام عدد من البرامج وتطبيقات الحوسبة السحابية مثل منصات شبكات التواصل الاجتماعي والباحث العلمي و google driver وبعض التطبيقات الأخرى في تقديمها لخدمات المعلومات، مما يسهل على المستفيدين مواكبة آخر التطورات والمستجدات التي تحدث في المكتبات، الأمر الذي يجعل استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية أمراً ضرورياً واساسياً في الجامعات العراقية.

جدول رقم (٤) خدمات المعلومات التي تعتمد تقديمها على الحوسبة السحابية

الجامعات / الخدمات	بغداد	المستنصرية	الكوفة	ديالى	معهد المعلوماتية للدراسات العليا
العمليات الفنية	✓	✓	✓	✓	✓
الفهرس الإلكتروني(OPAC)	✓	✓	✓	✓	✗
الإعارة بين المكتبات	✗	✗	✗	✗	✗

انشاء مستودعات الرقمية	✓	✗	✗	✓	✗
الدوريات الالكترونية	✓	✓	✓	✓	✗
إدارة المحتوى الرقمي	✓	✗	✗	✓	✗
تخزين المحتوى الرقمي	✓	✓	✗	✓	✓

يوضح الجدول رقم (٤) تأثير تطبيقات الحوسبة السحابية على خدمات المعلومات المقدمة الى المستفيدين عبر تطبيقات الحوسبة السحابية، حيث أحتلت كل من جامعتي بغداد وديالى المركز الأعلى في تقديمها لخدمات المعلومات من خلال تطبيقات الحوسبة السحابية ، فيما جاءت كل من جامعتي الكوفة والمستنصرية بمرتبة متوسطة في تقديمها على الحوسبة السحابية، واحتل معهد المعلوماتية مرتبة أدنى في هذا المجال.

جدول رقم (٥) مميزات استخدام تقنية الحوسبة السحابية

اسم المكتبة / المميزات	بغداد	المستنصرية	الكوفة	ديالى	معهد المعلوماتية للدراسات العليا
الاقتصاد في التكاليف	✓	✓	✓	✓	✓
التعاون مع المكتبات	✓	✓	✓	✓	✓
توفير مساحات تخزينية كبيرة	✓	✓	✓	✓	✓
تلبية احتياجات المستفيدين	✓	✓	✓	✓	✓
تحسين أداء المكتبة	✓	✓	✓	✓	✓
سهولة الوصول الى المعلومات	✓	✓	✓	✓	✓
سهولة الاستخدام من قبل المستفيد	✓	✓	✓	✓	✓

تشير بيانات الجدول رقم (٥) الى ميزات الحوسبة السحابية من حيث الاقتصاد في التكاليف ومدى امكانية التعاون مع المكتبات الأخرى.

جدول رقم (٦) يوضح معوقات استخدام الحوسبة السحابية

اسم المكتبة / المعوقات	بغداد	المستنصرية	الكوفة	ديالى	معهد المعلوماتية للدراسات العليا
ندرة العاملين في مجال تقنية المعلومات	✗	✗	✗	✗	✗
عدم توافر الانترنت بشكل مستمر	✗	✗	✗	✗	✗
مشاكل أمن البيانات	✓	✓	✓	✓	✓
مشاكل حماية الحقوق الملكية	✓	✓	✓	✓	✓
خوف من ضياع البيانات	✓	✓	✓	✓	✓
قلة الوعي باستخدام الحوسبة السحابية	✓	✓	✓	✓	✓

يبدو أن من معوقات استخدام الحوسبة السحابية في المكتبات المركزية العراقية (عينة الدراسة) هي مسألة أمن البيانات، وحقوق الملكية الفكرية، والخوف من ضياع البيانات، وقلة الوعي في استخدام الحوسبة السحابية. اذ أشار اليها الجدول (٦) الى أنها ابرز المعوقات ، ولعل السبب يعود الى قلة الوعي والمعرفة بتطبيقات الحوسبة السحابية وذلك لدخولها حديثا الى بيئة المكتبات الجامعية.

جدول رقم (٧) نسبة تطبيق خدمات الحوسبة السحابية في المكتبات الجامعية

ت	اسم المكتبات	%
١	المكتبة المركزية جامعة بغداد	٨١٪
٢	المكتبة المركزية الجامعة المستنصرية	٦٨٪
٣	المكتبة المركزية جامعة الكوفة	٥٠٪
٤	المكتبة المركزية جامعة ديالى	٨١٪
٥	المكتبة المركزية لمعهد المعلوماتية	٥٠٪

احتلت كل من المكتبات المركزية لجامعتي بغداد وديالى المرتبة الأولى وبنسبة (٨١٪) في استخدام الحوسبة السحابية بين المكتبات المركزية الجامعية، فيما تلتها بالمرتبة الثانية المكتبة المركزية للجامعة المستنصرية وبنسبة (٦٨٪) واحتلت كل من المكتبتين المركزيتين لجامعتي الكوفة ومعهد المعلوماتية مرتبة ثالثة وبنسبة (٥٠٪) لكل منهما.

النتائج :

١. احتلت المكتبتين المركزيتين لجامعتي بغداد وديالى المرتبة الأولى في استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية وبنسبة (٨١٪) فيما بين بقية المكتبات المركزية للجامعات العراقية.
٢. نسبة استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية (٥٠٪) في كل من المكتبتين المركزيتين لجامعتي الكوفة والمعهد المعلوماتية للدراسات العليا.
٣. هناك قلة وعي في استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية لدى مستفيدي المكتبات المركزية بالجامعات العراقية.

٤. يوجد تباين واضح في استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في المكتبات المركزية للجامعات العراقية ، فلكل مكتبة نظام آلي مختلف ولكل منها مميزات تختلف فيها عن الأخرى.

٥. من أبرز معوقات استخدام الحوسبة السحابية في المكتبات المركزية للجامعات العراقية هي حقوق الملكية الفكرية.

التوصيات :

١. ضرورة حث المكتبات الجامعية العراقية على العمل بالحوسبة السحابية لما لها من مميزات تخدم مجتمعاتها من الطلبة والأساتذة والباحثين فضلا عن كونها خدمات مجانية. .

٢. لدى بعض المكتبات الجامعية تخوف من استخدام بعض تطبيقات الحوسبة السحابية، لذا يتوجب توعيتها الى أهمية استخدامها لتطوير خدمات المعلومات التي تقدمها لمجتمعاتها.

٣.أهمية عمل دورات وندوات حول مميزات استخدام الحوسبة السحابية حتى لكي يكون هناك اقبالا على استخدامها.

٤. أهمية توحيد الجهود والتعاون فيما بين المكتبات الجامعية العراقية من خلال استخدام برامج وتطبيقات سحابية موحدة.

٥. تشريع وتعديل قوانين الملكية الفكرية للعمل على طمأنة المستفيدين ليقبلوا أكثر على استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية.

قائمة المصادر

١) **Abdalla Awad**، ولمياء محمد عثمان.(٢٠١٥).الإفادة من تطبيقات الحوسبة السحابية في مجال المكتبات. المؤتمر والمعرض السنوي (٢١) لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي. ابو ظبي.

٢) الشفاء بنت عبد العزيز السلومي. (٢٠١٧). الحوسبة السحابية في مؤسسات المعلومات الأكاديمية في السعودية: دراسة استكشافية. الرياض: جامعة الملك سعود. كلية الآداب. قسم علم المعلومات..

٣) تيسير اندراوس سليم. (يونيو, ٢٠١٦). الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق.(٤٢، المحرر)

٤) ثروت العليمي المرسي. (٢٠١٤). سبل الافادة من تطبيقات الحوسبة السحابية في تقديم خدمات المعلومات بدولة الامارات العربية المتحدة .**qscience**

٥) جورج الياس ماشطة.(٢٠١٩).الحوسبة السحابية **cloud computing**.المركز الوطني للمتميزين.

٦) حاتم عباس علي. (٢٠١٩). الحوسبة السحابية في المكتبات الجامعية تصميم نموذج للمكتبة المركزية لجامعة أفريقيا العالمية. جامعة النيلين.

٧) حسن سعيد احمد.(١٩٩٢). المكتبات الجامعية: نشأتها، وتطورها، وأهدافها، ووظائفها. بيروت: دار الجيل.

٨) حنان الصادق بيزان. (٢٠١٩). نظم الحوسبة السحابية وتقديم الخدمات المعلوماتية من وجهة نظر تحليلية. مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات و المعلومات،٦.(12)

٩) روز أحمد قاسم. (٢٠٢١). الحوسبة السحابية ومستقبل التعليم الإلكتروني. تم الاسترداد من:
https://www.neweduc.com/%D8%A7%D9%84%D8%AD%D9%88%D8%B3%D8%A8%D8%A9%D8%A7%D9%84%D8%B3%D8%AD%D8%A7%D8%A8%D9%8A%D8%A9%D9%88%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%84%D9%83%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%D9%8A

١٠) صباح محمد كلو.(٢٠١٥). الحوسبة السحابية: مفهومها وتطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات .**he SLA-AGC 21st Annual Conference**

١١) عصام إدريس الحسن. (٢٠١٦). فاعلية تقنية الحوسبة السحابية في تعزيز التعلم القائم على المشاريع لدى طلاب كلية التربية جامعة الخرطوم. مجلة كلية التربية، ٣٥(١٦٩).

١٢) عمر غسان طه. (٢٠١٦). تحسين أداء نظام المعلومات لمؤسسة باستخدام الحوسبة السحابية. جامعة تشرين: الجمهورية العربية السورية.

١٣) محمد عبد الحميد معوض. (٢٠١٢). الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في بيئة المكتبات. تم الاسترداد من .**https://www.slideshare.net/Muawwad/ss-143619561**

١٤) نور فارس العمري، وعمر توفيق عبد القادر. (٢٠١٩). الحوسبة السحابية ومدى أهميتها للمكتبات ومراكز المعلومات. كلية الرافدين،(٧٢).

١٥) واصل خولة، و رجم خالد. (٢٠١٩). خدمة الحوسبة السحابية بمؤسسة موبيليس. مجلة العلوم الإنسانية، (٩).

1) Mohammad Moghadasi, & Seyed Majid. (2018). Cloud Computing Auditing Roadmap and Process. (IJACSA) International Journal of Advanced Computer *Science and Applications, 9(12).*

2) Peter Mell, & Timothy Grance. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing. *National Institute of Standards and Technology*.

3) Reitz, J. M. (2023, 9 16). Retrieved from Online Dictionary for Library and Information Science ODLIS: https://odlis.abc-clio.com/

4) Shylender Reddy, & S.Rajesh. (2012). Data as a Service (Daas) in Cloud Computing [Data-As-A-Service. *Global Journal of Computer Science and Technology, 12*(11).

5) torry harris. (2010). *CLOUD COMPUTING – An Overview*. Retrieved from https://www.torryharris.com/downloads/Cloud-Computing-Overview.pdf

6) Yati Nurhajati. (2016). The Impact Of Cloud Computing Technology On The Audit Process And The Audit Profession. *NTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH, 5*(8).