التخزين السحابي للبيانات وأمن المعلومات " دراسة تقييمية"

اعداد
د/ ممدوح علي محمود
مدرس المكتبات والمعلومات
كلية الآداب- جامعة سوهاج

المستخلص:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على التخزين السحابي للبيانات وأمن المعلومات من حيث مفهومه وأهميته ومميزاته وعيوبه، والتحديات التي تواجهه وكيفية الاستفادة منه في مجال المكتبات، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي في دراسة الموضوع، وتوصلت إلى مجموعة من النتائج من أهمها: إمكانية الاستفادة من التخزين السحابي في جميع المؤسسات وخاصة المكتبات ، ويعد التخزين السحابي أحد أركان الحوسبة السحابية، كما أنه يقلل من نفقات الاستخدام بالنسبة للأفراد والمؤسسات، ويوفر الوقت والجهد في الحصول على البيانات والمعلومات من أي مكان في العالم دون التقيد بأجهزة محددة، وأوصت الدراسة بضرورة زيادة البحث الأكاديمي في مجال التخزين السحابي؛ لأن هذا المجال لازال بكرًا، كما أوصت بضرورة تأمين البيانات أثناء التخزين السحابي، وتفعيل خدمة التخزين السحابي في جميع المؤسسات لما يتمتع به من مميزات.

الكلمات المفتاحية:

التخزين السحابي – الحوسبة السحابية – أمن المعلومات

أولًا: الإطار المنهجي للدراسة:

لقد زاد حجم البيانات والمعلومات بنسبة كبيرة جدًا في هذا العصر؛ نتيجة للتقدم العلمي والتطور التكنولوجي، وأصبحت عنصرًا هامًا و مؤثرًا في مختلف جوانب الحياة، وبالتالي بات من الضروري وجود نظم وآليات تتيح لنا التعامل مع هذه البيانات والمعلومات من حيث : التخزين و الاسترجاع، الحذف والإضافة، وتبادلها بين الأشخاص، ومع ظهور مفهوم السحابة Cloud بات بإمكان كل شخص أو مؤسسة امتلاك قدرة الوصول والتعامل والتحكم بمعلوماته الرقمية الخاصة والمهمة في أي وقت، وفي أي مكان، وبشكل آمن, وذلك بواسطة التخزين السحابي،الذي يعد من القضايا الساخنة في الوقت الحالي؛ لما يقدمه من حلول وتحديات في تخزين البيانات،كما يعد التخزين الآمن للبيانات التحدي الحقيقي الذي يواجه الأفراد والمؤسسات، مما يتطلب من مقدمي الخدمة توفير تأمين قوي للبيانات المخزنة.

لذا تسعى هذه الدراسة إلى التعرف على التخزين السحابي للبيانات وأمن المعلومات، ومعرفة مميزاته وعيوبه، والتحديات التي تواجهه ومدى الإفادة منه في مجال المكتبات.

1-1- مشكلة الدراسة:

يعد التخزين السحابي من أحدث تقنيات المعلومات، حيث يؤدي دورًا كبيرًا وفعالًا على المستوى الشخصي والمؤسسي في حفظ البيانات واسترجاعها، حيث يخفف من التكلفة على المؤسسات والأفراد، وكذلك عدم الحاجة الى إدارة تلك التقنيات، بالإضافة إلى الوصول للبيانات من أي مكان في العالم دون الارتباط بأجهزة معينة، وبشكل آمن، ومن هنا تبدوا مشكلة الدراسة التي نحاول من خلالها إلقاء الضوء على التخزين السحابي للبيانات وأمن المعلومات، وتقييم هذا الموضوع ،من هذا المنطلق

يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل التالي: ما هو التخزين السحابي للبيانات ؟ وما هي عيوبه ومميزاته؟ وما التحديات التي تواجهه وكيفية الإفادة منه في مجال المكتبات.

1-2 -أهداف الدراسة:

هناك هدف رئيس للدراسة وهو دراسة التخزين السحابي للبيانات وأمن المعلومات ، وينبثق منه أهداف فرعية أهمها:

- التعرف على مفهوم الحوسبة السحابية والتخزين السحابي والعلاقة بينهما.
- التعرف على مميزات التخزين السحابي وعيوبه وخدماته.
- التعرف على نماذج للإفادة من التخزين السحابي في مجال المكتبات.
- الإشارة إلى أسباب تطبيق المكتبات للتخزين السحابي.
- التعرف على التحديات التي تواجه التخزين السحابي.
- التعرف على أمن المعلومات في التخزين السحابي والتحديات التي تواجهه.

1-3- أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من النقاط التالية:

- ندرة الدراسات العربية في مجال التخزين السحابي للبيانات وأمن المعلومات.
- يعد التخزين السحابي من التقنيات الحديثة التي تحتاج إلى دراسة.
- الحاجة لدراسة التخزين السحابي، وأهميته ومميزاته وعيوبه، ومدى الإفادة منه في مجال المكتبات.

1-4- تساؤلات الدراسة:

يحاول الباحث من خلال الدراسة الإجابة على التساؤلات التالية:

- ما المقصود بالحوسبة السحابية والتخزين السحابي والعلاقة بينهما ؟
- ما الايجابيات والسلبيات للتخزين السحابي؟
- هل استفادت المكتبات بالفعل من تطبيقات التخزين السحابي؟
- هل توجد نماذج من المكتبات استفادت من خدمة التخزين السحابي؟
- ما التحديات التي تواجه التخزين السحابي؟
- ما المقصود بأمن المعلومات؟ وما التحديات الأمنية التي تواجه التخزين السحابي؟

1-5 -منهج الدراسة :

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي الذي يقوم على أساس تحديد خصائص الظاهرة، ووصف طبيعتها ، ونوعية العلاقة بين متغيراتها وأسبابهاواتجاهاتها، بناءً على ذلك تم حصر الدراسات التي تناولت موضوع التخزين السحابي للبيانات وأمن المعلومات، ومن ثم تقييم هذه التقنية وكيفية الاستفادة منها في المؤسسات والمكتبات.

6-1- مصطلحات الدراسة:

- **التخزين السحابي: Cloud storage**

هو نموذج للتخزين على شبكة الإنترنت حيث يتم تخزين البيانات على خوادم ظاهرية متعددة، بدلًا من الاستضافة على خادم محدد, وتقدم من قبل طرف ثالث. وتقوم كبرى شركات الاستضافة التي تمتلك مراكز بيانات متقدمة بتأجير مساحات تخزين سحابية لعملائها بما يتوائم مع احتياجاتهم.(الموسوعة الحرة،2015) ،(التلواتي،2014).

- **الحوسبة السحابية: Cloud Computing**

يعرفها المركز القومي للمعايير والتكنولوجيا NIST بأنها نموذج لتوفير وصول مناسب بصفة مستمرة وفي أي وقت إلى الشبكة لمشاركة مجموعة كبيرة من مصادر الحوسبة، والتي يمكن نشرها وتوفيرها بدون مجهود أو تفاعل مع موفري الخدمة، ونموذج الحوسبة السحابية له خمسة خصائص أساسية، وثلاث نماذج للخدمة، وأربع نماذج للانتشار والتطبيق. (NIST,2015)

- **أمن المعلومات: Information Security**

هو العلم الذي يعمل على توفير الحماية للمعلومات من المخاطر التي تهددها أو الاعتداء عليها، وذلك من خلال توفير الأدوات والوسائل اللازم توفيرها لحماية المعلومات من المخاطر الداخلية أو الخارجية. وهو المعايير والإجراءات المتخذة لمنع وصول المعلومات إلى أيدي أشخاص غير مخولين عبر الاتصالات ولضمان أصالة وصحة هذه الاتصالات.(الموسوعة الحرة،2015)

7-1- الدراسات السابقة:

بعد الاطلاع على أدبيات موضوع الدراسة في المصادر التقليدية والالكترونية، ومن خلال البحث فى قواعد البيانات التالية:(LISA) ومستخلصات الرسائل الدولية (DAI) ومركز معلومات المصادر التربوية(ERIC) تبين ندرة الدراسات العربية فى هذا الموضوع ، ولكن معظم الدراسات تناولت الحوسبة السحابية من زوايا مختلفة، إضافة إلى قلة في الدراسات الأجنبية فى هذا الموضوع، ونعرض لأهم الدراسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

أولاً: الدراسات العربية:

دراسة (**البسيوني،٢٠١٥**) بعنوان:" برمجيات الحوسبة السحابية ودورها في تطوير خدمات المعلومات: دراسة تطبيقية على مواقع التخزين السحابي بالإنترنت" هدفت الدراسة إلى حصر وتحليل مواقع التخزين السحابي المتاحة على الانترنت ، وتوزيعها نوعيًا وجغرافياً وزمنيًا وحسب الإتاحة، وبيان امكاناتها وفئاتها المختلفة، وخصائصها والسمات المميزة بها وذلك من خلال الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت الدراسة إلى تحديد ثلاث فئات رئيسة من تلك المواقع، مثلت مواقع رفع الملفات ٣٩.٦%، بينما بلغت نسبة مواقع استضافة الملفات ٣١.٥%،وبلغت نسبة مواقع النسخ الاحتياطي ٢٨.٩% ، وأظهرت النتائج أن جميع مواقع رفع الملفات موضوع الدراسة تسمح للمستفيد برفع الملفات الموجودة بجهازه الشخصي ،أو وسائط التخزين الملحقة به، بينما حرصت ٢٧% منها على إتاحة رفع ملفات منشورة بالفعل على الإنترنت ولها عنوان URL خاص بها، وأن ٢٣.٤% من إجمالي مواقع استضافة الملفات تسمح بإنشاء الملفات وتحريرها من خلال اعتمادها على محررات خاصة.

دراسة (**الكشكي،2014**) بعنوان: "التخزين الآمن للبيانات على الحوسبة السحابية" هدفت الدراسة الى التعرف على الحوسبة السحابية وخصائصها وأنواعها، ومدى أهميتها في التخزين الآمن للمكتبات

ومؤسسات المعلومات، وتحديد أهم القضايا والتهديدات الأمنية للبيانات المخزنة على الحوسبة السحابية، ثم مناقشة عملية الحماية الأمنية للبيانات المخزنة على الحوسبة السحابية، واستخدمت المنهج الوصفي التحليلي ، وتوصلت إلى مجموعة من النتائج من أهمها أنه يوجد اتجاه عالمي نحو استخدام الحوسبة السحابية في المؤسسات، وتعد النواحي التأمينية في الحوسبة السحابية الجانب الأضعف في هذه التقنية، وتوصلت إلى عدد من التوصيات منها: حث صانعي السياسات والهيئات على مواكبة أحدث التطورات التقنية والاجتماعية في الحوسبة السحابية.

دراسة **(أحمد،2013)** هدفت الدراسة إلى حصر مكونات الحوسبة السحابية ودراسة إيجابياتها وسلبياتها، مع دراسة العلاقة بين الحوسبة السحابية والمصدر المفتوح، ثم تحليل بعض نظم الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر مع عقد مقارنة بينها للوقوف على جوانب الاتفاق والاختلاف، واستخدمت الدراسة لتحقيق أهدافها ثلاثة مناهج: المنهج التاريخي للوصف والتسجيل،ثم منهج تحليل النظم لدراسة نظم الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر، ثم المنهج المقارن للمقارنة بين نظم الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر،وتوصلت إلى نتائج من أبرزها: أن نظام Eucalyptus يوفر منصة برامج سحب واسعة الانتشار لمنظمات تكنولوجيا المعلومات،وأوصت الدراسة بالبحث في مجال الحوسبة السحابية لأنه مازال بكرًا.

دراسة **(معوض،2012)** بعنوان الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في بيئة المكتبات، هدفت الدراسة الى التعرف على الحوسبة السحابية وكيفية استخدام الحوسبة السحابية من قبل المكتبات ومزايا وعيوب هذا التطبيق، وتوصلت الدراسة الى أن المكتبات لديها الفرصة لتحسين خدماتها عن طريق استخدام هذه التقنية، وأوصت الدراسة بأن تكون المكتبات خالية من إدارة التكنولوجيا حتى تتمكن من التركيز على بناء المقتنيات وتحسين الخدمات.

دراسة **(أبوسعدة،٢٠١٢)** هدفت إلى رصد مظاهر الحوسبة السحابية بمكتبات مصر العامة، وتحديد أنسب نماذج الحوسبة للتطبيق في المكتبات، وتحليل معوقات تنفيذها، وسبل التغلب عليها، وأظهرت الدراسة مجموعة من الخدمات العامة والخاصة بالمكتبات التي يمكن تقديمها من خلال الحوسبة السحابية، وعرضت الدراسة لبعض تجارب الدول العربية في مجال الحوسبة السحابية، وأوصت بضرورة تفعيل دور الجمعيات والاتحادات المهنية والفهرس العربي الموحد في تبني الحوسبة السحابية والعمل على نشرها.

دراسة **(خفاجة،2010)** بعنوان: الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في مجال المكتبات، هدفت الدراسة إلى التعرف على الحوسبة السحابية، وكذلك نماذج تطبيقاتها سواء في مجال المكتبات، أو لمستخدمي الانترنت بشكل عام، وتوصلت إلى عدد من النتائج منها: أن تقنيات الحوسبة السحابية مفيدة جدًا للمكتبات في توفير النفقات وإتاحة خدمات جديدة.

ثانيًا: الدراسات الأجنبية:

دراسة .(Han, Y. , 2015) بعنوان التخزين السحابي والحفظ الرقمي: الاستخدامات المثالية للأمازون S3 وهدفت الدراسة إلى تحليل التكاليف ومعرفة تكلفة نقل البيانات، ونماذج استرجاع البيانات، وأظهرت نتائج الدراسة بأن التخزين السحابي مفيد جدًا في الحفظ الرقمي. وبينت أن له جاذبية من حيث التكاليف والنسخ الاحتياطي والتدريجية والموثوقية، وأوصى الباحث بوضع استراتيجيات لتقليل التكاليف، ويعتقد أن التخزين السحابي يستحق النظر فيه بجدية.

دراسة (**Bhisikar, P., & Sahu, A. ,2013**) بعنوان: أمن البيانات وتخزينها على الحوسبة السحابية، حيث تناولت تأمين طرق نقل البيانات بين المستفيدين والخوادم، وناقشت بالتفصيل تأمين البيانات، وطرحت التحديات الأمنية الجديدة غير المتداولة بين المتخصصين، وتستكشف هذه الدراسة الحواجز التي تحول دون تامين البيانات وكيفية علاجها، وتوصلت الدراسة الى اقتراح مخطط موزع يتسم بالمرونة والفاعلية لتأمين البيانات المخزنة وبيانات المستفيدين.

دراسة(**Han, Y ,2013**) بعنوان: خدمات الحوسبة السحابية للمكتبات والتخزين السحابي: هدفت إلى التعرف على الاستخدامات الحالية للحوسبة السحابية في مجال المكتبات، ومعالجة الفجوة التي تم تحديدها في دمج التخزين السحابي في مستوى IAAS،وقدمت لمحة عن استخدامات الحوسبة السحابية في المكتبات، كما ناقشت المستويات الثلاثة للحوسبة السحابية، ووضحت كيفية استخدامها في المكتبات طبقًا لهذه المستويات، كما ناقشت مميزات وعيوب الحوسبة السحابية ، وأظهرت النتائج أن خدمات الحوسبة السحابية تتغير بسرعة وفقًا للعوامل والظروف التي تمر بها تقنيات الحوسبة.

دراسة(**Bansode, S. Y., & Pujar, S. M ,2012**) بعنوان: الحوسبة السحابية والمكتبات: هدفت إلى إعطاء لمحة عن الحوسبة السحابية: المزايا والعيوب ومجالات استخدامها في المكتبات وكيفية تعامل الموظفين معها. وكيفية الاستفادة منها من خلال مستوياتها الثلاثة، وأظهرت النتائج أن استخدام الحوسبة السحابية في المكتبات يؤدي إلى زيادة إنتاجية موظفي المكتبات، وسرعة تقديم خدمات المعلومات، وسهولة الحصول عليها وأوصت الدراسة بضرورة دراسة الحوسبة السحابية بشكل أوسع، والاستفادة منها في جميع المؤسسات لما تتمتع به من مزايا عديدة.

التعليق على الدراسات السابقة:

من الملاحظ أنه توجد عديد من الدراسات التي تناولت تطبيق الحوسبة السحابية في مجالات متعددة مثل: إدارة الأعمال، الطب، مجال البنوك والمال، مجال التعليم والجامعات ، ولكن الباحث استعرض الدراسات في مجال المكتبات والمعلومات، وبناءً على ذلك تم عرض الدراسات السابقة ،و يلاحظ الباحث على الدراسات السابقة ما يلى:

١. كثرة الدراسات التي تناولت الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في مجالات متعددة ، وندرة الدراسات التي تناولت التخزين السحابي في مجال المكتبات وأمن المعلومات.

٢. اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في التالي:

ناقشت الدراسة الحالية التخزين السحابي: مميزاته وعيوبه والتحديات التي تواجهه، وأمن المعلومات وكيفية الإفادة منه في مجال المكتبات، أما معظم الدرسات السابقة ناقشت الحوسبة السحابية التي يعد التخزين السحابي أحد أركانها.

ثانيًا: الإطار النظري للدراسة والتقييم:

قبل أن تتعمق الدراسة في مفهوم التخزين السحابي لا بد أن نعرج على مفهوم الحوسبة السحابية، حيث تعد الحوسبة السحابية من التقنيات المهمة في البيئة الرقمية، وأحد أهم الموضوعات المطروحة على الساحة الآن، والتي يتم فيها تقديم المصادر الحاسوبية، ويمكن للمستفيدين الوصول إليها عن طريق شبكة الإنترنت، وإنه بالإمكان الإفادة منها وبشكل كبير في جميع القطاعات، وخاصة في قطاع المكتبات والمعلومات.

فالحوسبة السحابية سلالة جديدة من الخدمات المقدمة عبر الإنترنت(Bansode, S. Y., & Pujar, S. M,2012)،وهى واحدة من التقنيات الاستراتيجية التي تتطور بسرعة وجذبت عديدًا من المؤسسات والأفراد.(Kaliyamurthie, K. P,2013) . ولقد ذكر"Joshi," بأن الحوسبة السحابية تنذر بتغييرًا كبيرًا في كيفية تخزين المعلومات، وتشغيل التطبيقات بدلًا من تشغيل البرامج والبيانات عن طريق الأفراد، وتتيح لك الوصول إلى المستندات من أي مكان في العالم.(Joshi, M., & Moudgil, Y. S , 2011).

وتعتمد البنية التحتية للحوسبة السحابية على مراكز البيانات التي تقدم مساحات تخزين كبيرة للمستخدمين، كما أنها توفر لهم بعض البرامج الخدمية، وتعتمد في ذلك على الامكانات التي وفرتها تقنيات ويب 2.0 (أحمد،2013:ص21)

ويرى الباحث أن الحوسبة السحابية من أهم القضايا التي تحتاج إلى دراسة للاستفادة منها في جميع المؤسسات في الوقت الحالي.

تعريف الحوسبة السحابية:

الكثير منا يستخدم الخدمات السحابية دون أن يعي ذلك. مثال على ذلك استخدامنا خدمات البريد الالكتروني مثل: Gmail، أو مستندات جوجل Google documents وغيرها من خدمات التخزين. فالحوسبة السحابية (Cloud computing) مصطلح يشير إلى المصادر والأنظمة الحاسوبية المتوافرة تحت الطلب عبر الشبكة، والتي تستطيع توفير عدد من الخدمات الحاسوبية المتكاملة دون التقيد بالموارد المحلية، بهدف التيسير على المستخدم, وتشمل تلك الموارد مساحة لتخزين البيانات والنسخ الاحتياطي والمزامنة الذاتية, كما تشمل قدرات معالجة برمجية وجدولة للمهام، ودفع البريد الإلكتروني، والطباعة عن بعد، ويستطيع المستخدم عند اتصاله بالشبكة التحكم في هذه الموارد عن طريق واجهة برمجية بسيطة تُبَسِّطُ وتتجاهل الكثير من التفاصيل والعمليات الداخلية.(الموسوعة الحرة:2015م)

ويعرفها "Mavodza" بأنها عبارة عن تقديم الخدمات الالكترونية مستضافة عبر شبكة الانترنت دون القلق من ملكية وإدارة موارد الشبكة والتطبيقات بعيدًا عن الأجهزة الخاصة، ويمكن الوصول إلى المعلومات والبيانات المخزنة من أي مكان في العالم وفي أي وقت.(Mavodza, J ,2013)

ويعرفها "زروقي" بأنها تكنولوجيا تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى ما يسمى السحابة، وهي أجهزة خوادم يتم الوصول إليها عن طريق الانترنت؛ لتتحول البرامج من منتجات إلى خدمات، ويتاح للمستخدمين الوصول إليها عبر الإنترنت دون الحاجة إلى امتلاك المعرفة والخبرة والتحكم بالعتاد.(زروقي:2011م)

وهي استخدام لخدمات الانترنت؛ لتلبية احتياجات الحوسبة والتي قد تشمل استخدام تطبيقات البرمجيات وتخزين البيانات والوصول إلى حوسبة الاعلانات عن طريق استخدام منصة لبناء التطبيقات.(معوض،2012)

وهي نقلة نوعية فى التطبيقات التى تتم من خلال السيرفرات، حيث يصل العميل إلى بياناته من خلال متصفح الويب..(Ateniese, G & Venturi, D, 2012)

وعرفتها" corrado" بأنها بيانات المكتبة والخدمات المصنفة خلف جدران المكتبة والتي يمكن الوصول إليها عبر الانترنت، وتعد المصادر الالكترونية والبرمجيات التي تستخدم في المكتبات كلها مستضافة على السحابة(corrado,2012).

ويرى الباحث أنه لا يوجد تعريف محدد أو اتفاق محدد على مفهوم الحوسبة السحابية فقد ظهرت تعريفات متعددة كما سبق ذكره.

الحوسبة السحابية والمكتبات:

تساعد الحوسبة السحابية المكتبات في الابتعاد عن امتلاك وتشغيل الخوادم والسيرفرات، وكذلك عدم التقيد بالبنية التحتية التكنولوجية (Marshall,Breeding,2012).

وتكتسب شعبيتها ليس فقط في المكتبات، ولكن أيضًا في غيرها من الصناعات على مر السنين، واستمرت الشركات المقدمة لها في تحسين بنيتها التحتية لتعزيز الخدمات القائمة، وفي نفس الوقت تقديم خدمات جديدة تتناول كل جانب من جوانب الحوسبة، على سبيل المثال: Map Reduce للأباتشي Hadoop، الذي صدر في عام 2009، ويدعم مجموعات البيانات الكبيرة والتطبيقات كثيفة البيانات الموزعة. الأمازون Gov Cloud، وعرض في أغسطس 2011م، تم تصميمه خصيصًا للسماح للوكالات الحكومية الأميركية باستخدام التخزين السحابي للبيانات الحساسة، وفي أغسطس 2012م أعلنت أمازون تقديم خدمة أرشيف منخفضة التكلفة ضمن خدمات التخزين السحابي S3 (Han, Y,2013).

وقد ذكر "آلآن سوايا" Alain Sawaya مدير عام شركة "سيسكو" Cisco الرائدة في مجال الحوسبة السحابية خلال الندوة التي نظمتها شركة عُمان للبيانات الرقمية في يناير الماضي قائلًا : "إن الحديث عن مصطلح "السحابة" كالحديث عن خدمات التخزين السحابي، والموسيقى السحابية، والتطبيقات السحابية، بل حتى أنظمة التشغيل السحابية، وسواء على أجهزة الحاسوب أو الحواسب اللوحية أو الهواتف الذكية، يجعلك تشعر بأن "السحابة" تلاحقك في كل مكان،إن كان لديك حساب بريد إلكتروني على جيميل، أو ياهو أو هوتميل فأنت تُعد عمليًا أحد مستخدمي الخدمات السحابية؛ لأنك تستفيد من الخدمة المقدمة لك على طبق من ذهب، دون أن تكترث لما خلف هذه الخدمة من آلاف المخدّمات والتوصيلات والبرمجيات، والمهندسين الذين يتأكدون من أن كل هذا العتاد يعمل بالشكل الصحيح."(حايك:2013)

وتنذر الحوسبة السحابية بتغيير كبير في كيفية تخزين المعلومات وتشغيل التطبيقات بدلًا من استخدام البرامج على سطح المكتب للأجهزة الخاصة ، فالحوسبة تحرر المستخدم من حدود سطح المكتب(jiyi Wu,2010) ويذكر "Casas" أن النظم القائمة على السحاب تكتسب شعبية هائلة بسبب عدد المنافع الموعودة منها: سهولة الاستخدام من حيث الانتشار والإدارة والصيانة والمرونة اللازمة لإنشاء خدمات جديدة.(Casas, P., & Schatz, R., 2014).

ويرى الباحث أنه لا يمكن الاستغناء عن التخزين السحابي، سواء على المستوى الشخصي،أو في جميع المؤسسات وخاصة المكتبات؛ لما يقدمه التخزين السحابي من فوائد متعددة لجميع الأطراف.

أنواع الحوسبة السحابية:

ذكر الكشكي(2014) أنه يمكن تقسيم الحوسبة السحابية من حيث نوع الخدمة إلى أربعة أنواع أساسية كالتالي:

- الحوسبة السحابية الخاصة(Private Cloud Computing).
- الحوسبة السحابية العامة (Public Cloud Computing).
- الحوسبة السحابية بالموبايل أو المشغل(Mobile Cloud Computing).
- الحوسبة السحابية الهجين (Hybrid Cloud Computing).

نماذج الخدمة للحوسبة السحابية :Services Models

لقد ذكر أبو سعدة(2013) أنه توجد ثلاثة نماذج للخدمة تمثل هرم من ثلاث طبقات، ويقلب الهرم طبقًا لمورد الخدمة أو المستفيد كالتالي:

1- البرمجيات كخدمة:Software/ storage as a service SaaS

تمثل هذه الخدمة قمة الهرم بالنسبة لمقدم الخدمة وقاعدة الهرم بالنسبة للمستفيد، وهي استضافة البرمجيات وتشغيلها من أجهزة المورد، ويقوم المورد بتوفير وسائط لتخزين البيانات، ومن أمثلة ذلك موقع: ,4sharel، Slideshare والبريد الالكتروني.

2- المنصات كخدمة: platform as a Services paas:

تمثل هذه الخدمة المنطقة الوسطى من الهرم، والمستفيد لديه الأجهزة ووسيلة الاتصال بالشركة مورد الخدمة، والتطبيقات تكون مثبتة على أجهزة المستفيد من الخدمة، ومن أمثلة ذلك: تطبيقات شركة جوجل :Google Apple، وتطبيقات مايكروسفت.

3- البنية التحتية كخدمة: Infrastructure as a Service IaaS

تمثل هذه الخدمة رأس الهرم بالنسبة لمتلقي الخدمة، ولكنها قاعدة الهرم بالنسبة لمورد الخدمة، حيث تشتمل على تقديم المكونات المادية كأجهزة الخادم Server ووسائط التخزين والاتصال والبرمجيات والتطبيقات، ووسائل تأمين البيانات ويكون إدارة ما سبق، ويكون الاعتماد الأكبر على موارد الشركة المقدمة للخدمة أي أن المستفيد مستخدم فقط.

ومن أمثلة ذلك: نموذج Iaas خدمات أمازون Amazon web Services، حيث يستضيف مواقع الإنترنت، ويقدم لها الخدمات حسب طلب المستفيد سواء تخزين البيانات أو خدمات تفاعلية وإعداد النسخ الاحتياطيةBackup وتأمين التعاملات على الموقع، ويتماشى هذا كثيرًا مع المكتبات الرقمية، وهذا النموذج من الخدمة يفيد المكتبات الرقمية التي تحتاج إلى مساحات تخزين كبيرة للمحتوى الرقمي، ولا تستطيع توفيره بالشراء أو إدارته فنيًا، وهذا النموذج مناسب للمكتبات التى تخدم جمهور عريض.

التخزين السحابي:

يعد التخزين السحابي من أبرز الخدمات التي تقدمها شركات الإنترنت في الفترة الحالية، وهو الشيء الذي لم يكن بالإمكان تخيله واقعًا ؛ نظرًا لكثير من العوائق التقنية والمادية المختلفة، وأصبح الآن بمقدور كل شخص أن يمتلك قدرة الوصول، والتعامل والتحكم بملفاته الرقمية الخاصة والمهمة في أي وقت، ومن أي مكان عبر عديد من المنصات المختلفة، من خلال الاتصال بالشبكة العالمية والاشتراك في خدمات التخزين السحابي.

ولقد ظهر مصطلح التخزين السحابي عام 1962م،لكنه بدأ في الانتشار على الإنترنت مؤخرًا، بسبب الخدمات والفوائد التى يحصل عليها المستفيدون من الأفراد والمؤسسات، بيد أن تطبيقات الحوسبة السحابية لم تظهر بشكل فعلي إلا في بدايات عام 2000م عندما قامت شركة مايكروسوفت بتوسيع مفهوم استخدام البرمجيات من خلال شبكة الويب تبعتها بعد ذلك العديد من الشركات، غير أن أكثر الشركات التي قدمت دورًا مهمًا في مجال الحوسبة السحابية هي شركة جوجل التي قامت بإطلاق العديد من الخدمات التي تعتمد علي هذه التقنية (خفاجة،2010).

هل التخزين السحابى هو الحوسبة السحابية؟

يعد التخزين السحابي أحد أساسات الحوسبة السحابية، الفكرة أن حوسبة السحاب تقدم خدمات يمكن إستخدامها بشكل مباشر عبر الإنترنت دون الحاجة بشكل أساسي إلى تطبيقات أو أجهزة أو أنظمة محلية عند المستخدم، هذه الخدمات أي كان نوعها ينتج عنها بيانات والتي يتم تخزينها على السحاب؛ لذلك يعدالتخزين أحد أساسات الحوسبة السحابية. (Hard isk).(الحامدي:2015)

فالتخزين السحابي جزء أساسي من الحوسبة السحابية، حيث يتم توفير بيئة التخزين السحابي من قبل سيرفرات معدة من الشركات التي تقدم الخدمة، وهي مسؤولة عنها مسؤولية كاملة من حيث الإدارة والصيانة،ويتم بناء التخزين السحابي على بيئة الحوسبة السحابية(Kaliyamurthie, K. P,2013)

كما يعد من أهم الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية من خلال استضافة البيانات على السحابة، والتي قد يلحقها بعض المخاطر .(Yang, K., & Jia, X, 2014)

تعريف التخزين السحابى:

يعد التخزين السحابي ثورة حفظ البيانات والمعلومات على الانترنت، وهو بمثابة البنية التحتية للحوسبة السحابية.(Jiyi Wu,2010) وهو واحد من العديد من الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية .(Singh, J., & Jha, A, 2014)؛ لذلك فهو خدمة من خلالها يمكن للمستخدم الاستعانة بمصادر خارجية لتخزين البيانات الخاصة به. (Kaliyamurthie, K,2013)

التخزين السحابي (Cloud Storage) هو التسمية التي تشير إلى تخزين البيانات على الإنترنت عوضًا عن تخزينها على قرص صلب على جهاز الحاسوب.(سايبر أرب:2013)

وهو عملية تخزين المعلومات والبيانات على شبكة الإنترنت، حيث تخزن البيانات في مساحات معينة على خوادم عديد من الشركات التي تقدم مثل هذه الخدمة؛ لتكون بديلًا وحلًا لأسلوب التخزين التقليدي في الأقراص الصلبة الخاصة بالأجهزة الشخصية.(الحمود،2015)

مميزات التخزين السحابى:

لقد ورد في المصادر التالية: (الموسوعة الحرة:2015)(التلواتي،2014)، (مدونة كيف،2014)،(يحي:2012) أنه يوجد عديد من المزايا الأخرى للتخزين السحابي غير خدمة تخزين الملفات أهمها: التالي:

- الدفع مقابل مساحة التخزين فقط.
- تخفيض التكليفات الخاصة بعتاد الشركات.
- تقلل من تكاليف صيانة البيانات, كالنسخ الاحتياطي.
- مرونة عالية في المساحة المشتراة بالزيادة أو النقص.
- سهولة إدارة الملفات والبيانات عبر تطبيقات متاحة على عدة أنظمة ومنها الهواتف النقالة.
- إمكانية استخدامها في ميدان التعليم بتكلفة صغيرة أو بشكل مجاني (الفصول الافتراضية).
- مشاركة الملفات: حجم الرسالة الإلكترونية لا يمكن أن يتجاوز MB25 وهذا يمثل مشكلة في إرسال ملفات كبيرة لهذا يمكنك رفع هذه الملفات على مواقع التخزين السحابي ثم إرسالها عبر البريد الإلكتروني.
- مزامنة الملفات: عندما ترفع ملف أو تعدله يمكن أن تصل إليه من أي جهاز كمبيوتر أو لوحي أو نقال تستخدمه.

- أخذ نسخة إضافية من الملفات والبيانات: إذا كانت لديك ملفات أو بيانات مهمة فالأفضل أن تقوم بعمل نسخة احتياطية عليها في حالة سرقة أو تعطل جهاز الكمبيوتر الخاص بك، أو بالعمل وأشهر الشركات التي تقدم هذه الخدمات هي Mozy و Carbonite
- حفظ و مشاركة الصور: جميعنا لدينا صور مهمة نرغب بالاحتفاظ بها، ويعد موقع flickr أشهر موقع يقدم خدمة تخزين و مشاركة الصور مع الأصدقاء أو مع بعض أو جميع الأشخاص.
- الوصول إلى جميع تطبيقاتك وخدماتك من أي مكان و في أي زمان عبر الإنترنت؛ لأن المعلومات ليست مخزنة على قرصك الصلب، بل على سيرفيرات الشركة المقدمة للخدمة.
- ضمان عمل الخدمة بشكل دائم، حيث تلتزم الشركة المقدمة لخدمة التخزين السحابي بالتأكد من أن الخدمة تعمل على مدار الساعة بأفضل شكل ممكن.
- يجعلك تسترجع البيانات من أي موقع في العالم وتستطيع التعديل فيها.(Notess,G,R,2012)

سلبيات التخزين السحابي :

ذكر الترتوري(2014)وزروقي(2011) مجموعة من سلبيات التخزين السحابي تمثلت في التالي:

- **انقطاع الانترنت**: يؤثر انقطاع الإنترنت على إمكانية العمل، لكن الشركات بدأت تتدارك هذا، وبفضل بعض تقنيات HTML وجافا سكربت الحديثة بات بالإمكان بناء تطبيقات ويب يمكن أن تعمل دون اتصال بالإنترنت، ثم القيام بالمزامنة لدى عودة الاتصال، لكن ما زلنا بحاجة إلى المزيد من الوقت كي تتطور هذه التطبيقات والتقنيات بشكل أكبر.
- **مخاوف أمنية :** من اختراق الخدمة أو بيع الشركة المستضيفة للبيانات، فالضمان الوحيد لذلك هو اللجوء إلى الشركات الكبيرة الموثوقة و ذات السمعة الجيدة في هذا المجال.
- معظم التطبيقات السحابية لم تصل بعد إلى مستوى تطبيقات سطح المكتب التقليدية، فمثلًا لم تصل تطبيقات تحرير الصور عبر الويب إلى مستويات تضاهي برنامج فوتوشوب التقليدي، ولم تصل أدوات تحرير المستندات عبر الويب إلى مستوى مايكروسوفت أوفيس، لكنها تقترب منها تدريجيًا مع مرور السنوات.
- مشكلة حماية حقوق الملكية الفكرية التي تثير مخاوف المستخدمين، فلا يوجد ضمانات بعدم انتهاك هذه الحقوق.
- مشكلة أمن وخصوصية المعلومات فبعض المستخدمين يتخوفون من احتمالية اطلاع الآخرين علي معلوماتهم الخاصة.

ويرى الباحث أنه بالرغم من السلبيات التي ذكرت حول التخزين السحابي، إلا أنه حل مشكلات كثيرة متمثلة في الوصول إلى المعلومات وتخزينها، إلا أن درجة الامان لازالت تحتاج إلى دراسة من جانب الشركات المتخصصة.

خدمات التخزين السحابي:

تعد خدمات التخزين السحابي Cloud Storage التوجه الحديث لعملية تخزين المعلومات والبيانات وحفظها على الشبكة، حيث تخزن البيانات في مساحات معينة على خوادم افتراضية للعديد من الشركات التي تقدم مثل هذه الخدمات، وبذلك تكون بديلًا لأسلوب التخزين التقليدي في الأقراص الصلبة وذاكرة الـ USB والفلاش وغيرها من وسائط التخزين، وتوجد نوعان من خدمات التخزين السحابي: واحدة مجانية

وأخرى يمكن استخدامها مقابل دفع مبلغ مالي دفعة واحدة، أو بشكل شهري أو سنوي ،وهذه أمثلة للتخزين السحابي :

- خدمات تخزين سحابي كـ (دروب-بوكس أو بوكس) يستطيع الطالب حفظ ملاحظاته و المواد المرئية و المسموعة لإسترجاعها وقتما يريد .
- خدمات المستندات السحابية كـ (جوجل درايف) لتحرير المستندات و التقارير و الواجبات و مشاركتها .
- خدمات حفظ الملاحظات السحابية كـ (ايفرنوت) لحفظ الملاحظات أثناء قراءة المحتوى التعليمي.
- خدمات العمل الإجتماعي لعمل واجبات أو تقارير أو أبحاث
- خدمات تحرير بحثية كـ (مندلي)
- خدمات عمل الخرائط الذهنية كـ (مايندميستر) (الأفتل ،٢٠١٣)

ويرى الباحث أن هذه الخدمات تخدم جمهور كبير من الطلاب، لذلك ينبغي الاستفادة منها على أكبر مستوى. وخاصة في الجامعات والمدارس متمثلة في المكتبات بعد توفير الانترنت .

كيفية الاستفادة من خدمات التخزين السحابي:

للاستفادة من تلك الخدمات يتطلب الأمر فقط التسجيل فيها للحصول على مساحة مجانية للتخزين ومشاركة الملفات من خلالها والقيام بمهام أخرى، وفي حالة الحصول على مساحة أكبر، فإن تلك الخدمات تقبل ذلك بشرط الدفع شهريًّا أو سنويًّا؛ للحصول على المساحة المطلوبة.

ويرى الباحث أن وسائل حفظ المعلومات التقليدية (هارديسك، فلاش، سي دي) معرضة للتلف، والضياع، والسرقة، أو فقد المعلومات منها. كما أنها تظل محصورة في مكانها، قد تحتاج لمعلومة، أو صورة وثيقة، أو ملف...الخ وأنت في مكان بعيد عن جهازك، لا تستطيع الوصول إليها، إلا عن طريق التخزين السحابي.

أفضل خدمات التخزين السحابي:

تعد أفضل خدمات التخزين السحابي هي التي تعتمد سياسة تشفير الملفات و البيانات، و هو ما لا يسمح لأي أحد غير صاحبها الاطلاع عليها ، حتى الدعم الفني لتلك الخدمات لن يكون بإمكانه التوصل إلى طبيعة الملفات ومحتوياتها التي قمت بتخزينها هناك(أفشكو،2013).

وإن كفاءة البيانات ودقتها وأمنها والحفاظ على خصوصيتها أهم ما يميز الشركات التي تقدم خدمة التخزين السحابي.(Yang, K., & Jia, X, 2014)

واجبات مزود خدمة التخزين السحابي:

ورد في الموسوعة الحرة (2015) أن بعض المتخصصين ذكر مجموعة من واجبات مزود خدمة التخزين السحابي تمثلت في التالي:

- **حماية البيانات:**

حماية البيانات data protection هي أن تكون البيانات محمية و مفصولة و مصانة عن الاختلاط بين المستخدمين، ويجب أن يتم التخزين بشكل آمن، وأن تكون البيانات قادرة على التحرك بشكل آمن من موقع إلى آخر, ومشفرة وفق أفضل تقنيات التشفير.

- **الفصل بين الواجبات:**

يجب الفصل الصحيح و الكامل بين الواجبات و الوظائف (segregation of duties) حتى يضمن أن خدمات كالمراقبة و الرصد والتدقيق يجب الفصل بينهم، وتطبيق نظام متكامل؛ لضمان عدم تسرب البيانات.

- **إدارة الهوية:**

توفير إدارة الهوية و التحكم بالدخول للمصادر المعلوماتية وموارد الخدمة, وفقًا لاحتياجات المستخدم على أن تقبل هذه الأنظمة التكامل وقابلية الدمج والتطوير مع أنظمة إدارة الهوية (Identity management) الخاصة بالمستخدم سواء أكانت تقليدية أو أنظمة مقدمة من مزود آخر للخدمة فيما يعرف بعملية الاتحاد (federation services).

- **الأمن المادى (أمن الأجهزة والمعدات)**

مزود الخدمة يجب أن يضمن أن الأجهزة و المعدات آمنة بشكل كافٍ، ولا يمكن الوصول إليها بأي شكل من الأشكال, ومقيدة بنظام دخول متكامل، وموثق للرجوع إليه عند الحاجة.

- **التوافرية:**

مزود الخدمة يضمن أن المستخدمين سوف يحصلون على توفيرية للخدمات أو بصورة أخرى قابلية الوصول إلى البيانات والأنظمة والتطبيقات الخاصة بهم بشكل منتظم.

- **أمن التطبيقات والأنظمة:**

مزود الخدمة لا بد أن يضمن أمن وسلامة التطبيقات و الأنظمة المقدمة ضمن الخدمة من خلال تنفيذ الاختبارات وتطبيق السياسات والإجراءات ونظم الحماية متعددة الطبقات.

- **السرية:**

مزود الخدمة لابد أن يضمن السرية التامة لمخدم البيانات بكل أنواعها, وعدم السماح بالوصول لها إلا للأشخاص المخولين من قبل المستخدم.

ويرى الباحث أن سرية البيانات وسلامتها من أخطر القضايا التي تهدد مالكي البيانات، والتي تحتاج إلى حلول سريعة من قبل الشركات المقدمة لخدمة التخزين السحابي،لأنه على قدر سرية البيانات والحفاظ عليها وعدم تهديدها يكون الاقبال على خدمة التخزين السحابي من قبل الأفراد والمؤسسات.

وقد أكدت بعض الدراسات أن معدل نقل البيانات وكذلك سرعة استرجاعها وسهولة استخدامها هي حاسمة لمجموع تكاليف التخزين السحابي.(Han, Y. ,2015)

- **ما هي أفضل الشركات المقدمة للتخزين السحابى؟**

ذكر ."Notess, G. R,2012" أن من أفضل الشركات التي تقدم خدمة التخزين السحابي هي التي تسمح لك بالتالي:

- توفر ملف النسخ الاحتياطي.
- التزامن.
- الوصول للبيانات من خلال أجهزة متعددة.

- تعديل البيانات من خلال أجهزة متعددة.
- مشاركة الملفات مع الجميع.
- تبادل الملفات المحمية بكلمات مرور.
- تقاسم المجلد بين الموظفين.
- الحد الأقصى لمساحة التخزين.
- خدمة جميع وظائف المؤسسة.

نماذج للإفادة من التخزين السحابى فى مجال المكتبات:

لقد أصبحت المكتبات واحدة من أهم المؤسسات التي تستخدم التخزين السحابي لتلبية احتياجات المستفيدين؛ لذا وجب عليها معرفة التطورات التي تطرأ على هذه الخدمة بصفة مستمرة.(Mavodza,2013)

فمع تطور التقنيات المتاحة من خلال شبكة الويب بظهور الويب 2,0, والويب 3,0 والزيادة المطردة في سرعات الانترنت المتاحة للمستخدمين اتجهت عديد من المؤسسات إلي إتاحة تطبيقاتها للاستخدام من خلال شبكة الانترنت فيما يعرف باسم الحوسبة السحابية (Cloud computing)، ولم تكن المكتبات بعيدة عن الاستفادة من تلك التقنيات فاتجهت بعض المكتبات إلي الاشتراك في مشاريع الحوسبة التي أتيحت من خلال بعض المؤسسات التي تخصص خدماتها للمكتبات مثل مشروع Dura Cloud.

ويرى الخبراء أن المكتبات قد استفادت بالفعل من تطبيقات التخزين السحابي ربما حتى قبل انتشار هذا المفهوم لدي مستخدمي الحاسب الآلي والانترنت، فالكثير من المكتبات تعتمد علي برامج مثبتة علي خوادم بعيدة؛ للقيام بكافة العمليات المكتبية من فهرسة وتصنيف وتقديم الخدمات للمستفيدين بدون الحاجة لوجود تلك البرامج علي الحاسبات الموجودة في المكتبة(خفاجة،2010).

وتقدم الحوسبة السحابية حلولًا جديدة لتخزين الكتب والمقالات في المكتبات من خلال توزيع مستودعات صغيرة في أماكن مختلفة لإنشاء نسخ احترازية للمصادر القيمة للمكتبة، ويمنح طريقة التخزين للمستفيد فرصة للوصول إلى محتوى المكتبة من أي مكان افتراضيًّا.

الخدمات التى يمكن أن يقدمها التخزين السحابى للمكتبات مع بعض التجارب:

Dura Cloud:

هي خدمة استضافة تركز بشكل رئيس علي تقديم خدماتها للمكتبات، وتستخدم حاسبات أو سيرفرات بعيدة خاصة بها؛ لتقديم خدمات محلية للمكتبات المشتركة بالخدمة، مما يوفر علي تلك المكتبات مصاريف صيانة الأجهزة الخاصة بها، وتركز هذه الخدمة علي تقديم خدمات حفظ المجموعات الرقمية والوصول إليها ولا تقتصر علي ذلك فقط، بل أيضًا تتيح إمكانية مشاركة المجموعات التاريخية والإنسانية والعلمية المهمة مع المكتبات الأخرى، ويوجد عديد من المكتبات التي تعتمد علي هذه الخدمة لعل أشهرها :-

- (Biodiversity Heritage Library) وهي مكتبة رقمية خاصة بالدوريات والمجلات التاريخية في التنوع البيولوجي.
- (New York Public Library) مكتبة نيويورك العامة وهي من أكبر المكتبات في الولايات المتحدة التي تقدم خدماتها للجميع بدون مقابل.

خدمة إعارة الكتب الالكترونية من مكتبة سحابة 3M:

تم تقديم خدمة إعارة الكتاب الالكتروني من مكتبة سحابة ثري إم 3M cloud Library لأول مرة عام 2011م، وتوفر مكتبة سحابة 3m المحتوى الرقمي والأجهزة في المكتبة جنبًا إلى جنب مع تطبيقات الإعارة والقراءة.(معوض،2012).

- تعد شركة over Drive من أكثر مزودي الكتب الالكترونية المعروفة عالميًّا مع المكتبات العامة والالكترونية.
- تقدم إدارة Mendeley إدارة الاستشهاد المرجعي من خلال متصفح الانترنت من خلال تحميل البرنامج على الجهاز.
- تتيح شركة Dynix sirsi تطبيق بوك ماين النقال Book Myne Mobile لمستفيدي المكتبة للوصول إلى ما يحتاجونه من مصادر معلومات من خلال جوالاتهم، حيث يتم استخدام البرنامج من خلال الجوال.
- تمثل بعض شركات نظم المكتبات الآلية مثل: Sirsi Dynix حلًا شاملًا لتخفيف عبء الضغوط، حيث توفر الرعاية الشاملة المدارة بأسلوب من النهاية إلى النهاية لجميع أنواع المكتبات وأحجامها، وتشتمل هذه الخدمة على كل ما تحتاجه المكتبة لتزويد المستفيد بأحدث خدمات المكتبة التي يحتاجونها مثل: نظم رصد الأمن بصورة منتظمة ومصححة باستخدام أحدث نظم أمن واستقرار نظم التشغيل(معوض،2012)
- يشار إلى المصطلح Saas على أنه اختصار للتعبير عن المصطلح Storage as a service أي التخزين كخدمة، ويصف هذا المصطلح نمط التخزين حيث تقوم المؤسسات بتأجير مساحة للتخزين من طرف ثالث مزود لهذه الخدمة، وننقل البيانات من العميل إلى مزود الخدمة عن طريق الانترنت، ويمكن للعميل بعد ذلك الوصول إلى البيانات باستخدام برامج مقدمة من قبل الشركة المستضيفة.(معوض،2012).
- تستخدم عديد من المكتبات برنامج Google Analytics.
- الفهرس العربي الموحد يسعى لضم تسجيلات الانتاج الفكري العربي؛ ليقدم خدمة للمجتمع موفراً فيها الوقت والجهد وتحقيق المعيارية والتوحيد.
- فهرس اتحاد المكتبات الجامعية المصرية الذي يضم معظم المكتبات الجامعية في مكان واحد وبنظام آلي للمكتبات ، ويتم ادخال البيانات الببليوجرافية لكل مكتبة في أي كلية من أي جامعة من مكانها دون المسؤولية عن بيئة التشغيل في التخزين السحابي.

بعض خدمات المكتبات في Saas :

- الخدمات المرجعية، خدمة ارشاد القراء.
- برمجيات عقد المؤتمرات عبر الويب: Skype.
- النشر عبر الويب.
- بريد ياهو، Gmail.
- مشاركة الوثائق في المكتبات.
- برامج إدارة الاقتباس.
- مكتبة الكتاب الإلكتروني ebrary**(معوض،2012)**

أسباب تطبيق التخزين السحابي في المكتبات:

ذكر (أبو سعدة،2012م) مجموعة من النقاط التي تدعو المكتبات إلى تطبيق التخزين السحابي بها منها:

- إمكانية استخدام نظام آلي معياري يتم الوصول إليه عبر شبكة الإنترنت.
- عدم إقبال المتخصصين للعمل بالمكتبات لتدني الأجور.
- الحفاظ على بيانات المكتبة الببليوغرافية، وكذلك بيانات المستفيدين.
- تقديم خدمات سريعة وذو جودة عالية.
- مواكبة التكنولوجيا واستخدام أحدث التقنيات.
- توفير الموارد والأجهزة مع دفع تكاليف الاستخدام فقط.
- التحديث المستمر لموارد تقنيات المعلومات.
- اختيار الشركة الموردة للخدمة حسب احتياجات المكتبة ورؤيتها.
- توفير تكاليف البنية التحتية بما يصل إلى 30%.

ويرى الباحث أن من فوائد استخدام المكتبات للتخزين السحابي الآتي: تواجد جمهور أوسع، واستجابة أسرع في الحصول على المعلومة دون الارتباط بجهاز معين، وزمن الاتصال مفتوح ومن أي مكان في العالم، نفقات أقل، مع عدم حاجة المكتبات إلى فريق عمل، أو فريق صيانة؛ لأن موفر خدمة التخزين السحابي هو المسؤول عن ذلك.

التحديات التي تواجه التخزين السحابي:

ذكر الملاح(2014) أنه توجد بعض التحديات التي تواجه التخزين السحابي تمثلت في التالي:

- **الأداء**: يفتقر التخزين السحابي للأداء المناسب، كما أن المستخدمين البعيدين عن مزودي السحابة ربما يواجهون تأخير وخمول عالٍ.
- **الأمن والخصوصية**: لا تزال الشركات تشعر بالقلق إزاء الأمن عند استخدام التخزين السحابي.
- **التحكم**: مقدمي التخزين السحابي يمتلكون السيطرة الكاملة على المنصات.
- **تكاليف معدل نقل البيانات**: قد تكون تكلفة معدل نقل البيانات منخفضة بالنسبة لتطبيقات الإنترنت الصغيرة، والتي لا تُعد كثيفة البيانات، ولكنها يمكن أن ترتفع بشكل كبير بالنسبة لتطبيقات البيانات الكثيفة.
- **الدقة والموثوقية**: لا تزال الحوسبة السحابية لا تقدم موثوقية دائمة على مدار الساعة، حيث كانت هناك بعض الحالات التي تعاني فيها خدمات الحوسبة السحابية من انقطاع التيار لعدد قليل من الساعات، وقد أكد ذلك الكشكي(2014) بقوله: إن مشاكل الأمن والموثوقية هواجس وعوائق تحول دون التوسع في استخدام التخزين السحابي للبيانات، خصوصًا البيانات التي تكتسب صفة الأهمية بالنسبة للمستفيدين والمؤسسات على حد سواء. وقد أكد "Chen" أن النمو السريع للتخزين السحابي أدى إلى ظهور مجموعة من التحديات تمثلت في الموثوقية ومتطلبات العملاء المختلفة والمتنوعة.(Chen, Y. F. R, 2015)

أمن المعلومات:

تعد من أهم المشكلات التى تواجه تقنية التخزين السحابي ، حيث إن تقنية التخزين السحابي تتيح للمستفيد الوصول للنظام والتعامل مع جميع المعلومات الموجودة به ، وهذا يشكل خطرًا في حماية هذه المعلومات والملفات الموجودة، ولذا يشكل موضوع أمن المعلومات جدلًا بين المتخصصين ، ولذا تزداد مشكلة الحفاظ على المعلومات وضمان أمنها في الوقت الذي تشير فيه التجارب والأحداث إلى تغلب كثير من المخربين على أكثر سياسات وأساليب حماية المعلومات شمولًا وأفضلها تنفيذًا.

وأثبتت التجارب أن معرفة مستخدمي المعلومات بأساليب وطرق حمايتها هو حجر الأساس؛ لنجاح أي استراتيجية أمن معلومات،وأن إيجاد وعي لدى المستخدمين بأهمية الحفاظ على أمنها في مكان بحثهم وعملهم، وتنفيذهم لأساليب حمايتها بشكل تلقائي هو الطريق الصحيح للحفاظ على أمن معلومات أي مؤسسة، وكذلك الضمان لنجاحها في تحقيق أمنها(جمعية المكتبات والمعلومات السعودية،7:2010)

ويمكن تعريف أمن المعلومات بأنه مجموعة واسعة من السياسات و التقنيات و الضوابط لحماية البيانات المنتشرة والتطبيقات والبنية التحتية المرتبطة بها والمكونة للحوسبة السحابية, أو بصورة أخرى هي تكامل واندماج أغلب مجالات أمن المعلومات مثل: أمن الشبكات وأمن الأنظمة وأمن التطبيقات و غيرها في مجال جديد يعتمد كل جزء فيه على الجزء الآخر في تناغم تام. (الموسوعة الحرة،2015م)

ولذا يعد أمن المعلومات الهم الأعظم بالنسبة للمؤسسات، وهو محاولة لفهم التحديات التي تواجه المؤسسات والتصدي لها ،والتخفيف من التهديدات التي تتعرض لها أصول المعلومات. Silic, & Back (,2014).

لذا فرضت الحوسبة السحابية على العاملين بالمؤسسات وخاصة المكتبات معرفة إدارة الحقوق الرقمية وأمن المعلومات،والملكية والسيطرة على البيانات والخصوصية والآثار المترتبة على المؤسسية؛ لتفادي الأخطار المترتبة على التخزين السحابي.(Mavodza, J,2013)، ولذلك سعت الدراسة للتعرف على أمن المعلومات المرتبط بالتخزين السحابي.

و **يرى الباحث** أن جميع الشركات المستضيفة تستطيع الاطلاع على جميع البيانات أو المعلومات المخزنة، ولذلك ينصح بعدم تخزين المعلومات المهمة أو السرية حرصًا من ضياعها أو الاطلاع عليها، أو ينبغي أن تضع الشركات صاحبة البيانات المخزنة الوسائل التي تمكنها من الحفاظ على أمن تلك المعلومات دون أن يطلع عليها أحد إلا صاحب الصلاحية.

ولقد أكد "Slamanig" على أنه ينبغي التأكيد من عنصر الأمان للبيانات في التخزين السحابي؛ لأن العديد من الشركات التي تقدم الخدمة لا توفر الوسائل الكافية لتأمين البيانات على السحب، ولذلك معظم الشركات تدرس زيادة وسائل الأمان.(Slamanig & Hanser, 2012) وقد ذكر "Chen" أن التخزين السحابي لا يقدر بثمن إذا قمنا بحل المشاكل الأمنية.(Chen & Xie, 2012)

كما يرى الباحث أن المؤسسات بصفة عامة والمكتبات بصفة خاصة جميعها في حاجة ماسة إلى استخدام التخزين السحابي شريطة توفر أمن المعلومات، حيث يجد الكثيرون من العاملين في مجال المكتبات صعوبة في إدارة تقنيات المعلومات؛ نظرًا لضعف مستوياتهم ومهاراتهم في هذا الجانب، وكذلك عدم دعمهم من أقسام تقنيات المعلومات، مما يعيق العمل على أتمتة أنشطة تلك المكتبات، وتعطيل تطوير خدماتها، ولذلك حل التخزين السحابي تلك المشكلات.

مميزات الأمان في خدمات التخزين السحابي:

للتخفيف من الاطلاع على البيانات المخزنة؛ ولتحقيق أمن المعلومات تقوم معظم خدمات التخزين السحابي بتشفير البيانات في جميع مراحل عملية التخزين أو جزء منها، ولذلك يفضل البحث عن الشركات التي تقوم بالتشفير في كل المراحل, والتي تتيح للمستخدم قدرة التحكم بهذا التشفير، فمثلًا غوغل درايف تقوم بتشفيرها أثناء نقلها بين الحاسب ومخدمات غوغل, لكنها فور وصولها إلى مكان التخزين على المخدمات, تصبح غير مشفرة, وهذا أمر غير مستحب.

وينصح الخبراء باستخدام أحد تطبيقات التشفير مثل: (تروكريبت) لتشفير أي ملفات مهمة قبل تحميلها على أية خدمة تخزين سحابي, وبذلك تضمن عدم فتحها أو قراءة مضمونها حتى لو تم الوصول إليها, لكن هذه العملية ليست سهلة دائمًا, وتحتاج إلى وقت إضافي, يجعل المستخدم يعزف عنها, لكنها تبقى واحدة من الأساليب الأفضل، وما يجب البحث عنه في الخدمات التي نختارها هو أمرين(سلامتك:2015).

تقدم بعض الشركات حلولًا للتشفير حيث يتم التشفير محليًّا على الجهاز الشخصي، وتنقل الملفات بشكل مشفر وتخزن مشفرة على مخدم الشركة، وهو أمر يزيد من الأمان والخصوصية.وتقوم بعض الشركات بتوزيع الملفات على عدد من مخدماتها حول العالم, ولا تضعه في مكان واحد مثل: شركة جوجل, وهذا يعني أنها في واقع الأمر لن تستطيع أن تحدد ملكية هذه الملفات.

وفي السنتين الأخيرتين سعت أغلب الشركات الكبيرة إلى تقديم خدمة التخزين لزبائنها، حتى إن بعض الشركات جعلتها كامتياز مشجع لشراء بعض منتجاتها، فكثرة وتنوع خدمة التخزين السحابي جعلت المستخدم في حيرة من أمره، ما الذي يختاره؟ ومن أي شركة(جوداريز:2013)

جدول يوضح ميزات الأمان في خدمات التخزين السحابي(سايبر أرب:2014) و (سلامتك:2015)

خدمات التخزين	المساحة المجانية	أين يحدث التشفير	وصول المزود إلى بيانات المستخدم
Dropbox	2GB	على الخادم	نعم
Google Drive	15GB	تخزن البيانات غير مشفرة	نعم
Skydrive	7GB	تخزن البيانات غير مشفرة	نعم
One Drive.com	7GB	تخزن البيانات غير مشفرة	نعم
Mega.co.nz	50GB	في المتصفح أو التطبيق على جهاز المستخدم	لا
Wuala.com	5GB	في التطبيق على جهاز المستخدم	لا
SpiderOak.com	2GB	في التطبيق على جهاز المستخدم	لا
TeamDrive.com	2GB	في التطبيق على جهاز المستخدم	لا
Tresorit.com	5GB	في التطبيق على جهاز المستخدم	لا

وينصح الخبراء باستخدام الخدمات التي تضع مسؤولية إدارة التشفير ومفاتيحه في أيدي المستخدم، فهذا النوع من التشفير هو الوحيد الذي يمكن القول عنه «آمن» بالفعل. (سايبر أرب:2014)

ويرى الباحث أن الخدمات التي تشفر البيانات لا تعطي تأكيدات بعدم انتهاك الخصوصية، لذلك يجب على المستخدم أن يكون حذر في التعامل مع خدمات التخزين السحابي، ولا يضع بيانات حساسه يفترض أن لايعرفها أشخاص آخرين.

التحديات الأمنية المتعلقة بالتخزين السحابي:

- تنقسم التحديات الأمنية المتعلقة بالتخزين السحابي إلى قسمين:
  - المصاعب والتحديات الأمنية التي تواجه مزود خدمة التخزين السحابي.
  - المصاعب والتحديات الأمنية التي تواجه مستخدم خدمة التخزين السحابي.

ولقد كتب "توم شاتفليد" الكاتب البريطاني في موقع بي بي سي الالكتروني أن التخزين السحابي يتألف من غرف ضخمة تشبه الأقبية تملؤها الخوادم، وبمجرد أن يقرر المستخدم تحميل بياناته وملفاته إلى هذا المستودع العالمي يكون قد قبل بالتخلي عن الكثير من حقوق الملكية(الإمارات اليوم:2014)

ولقد أشار " ستيف وزنياك" أحد مؤسسي شركة "أبل" عام 2013م أنه سوف تحدث مشكلات مروعة خلال الخمس سنوات المقبلة نتيجة التخزين السحابي(الإمارات اليوم:2014)

ويرى الباحث أنه مع عالم السحاب الالكتروني لا نملك أي شئ، بل ربما حدث تنازل عنه وقل التحكم فيه وأصبحنا تحت رحمة الشركات المستضيفة، تتحكم في بياناتنا كيف شاءت،ولذا ينصح بعدم رفع البيانات السرية والمهمة للشركات أو الأفراد على السحب الالكترونية، كما يرى أن معرفة الآثار الأمنية المحتملة هو معيار مهم جدًا في اختيار خدمة التخزين السحابي.

ولقد أجريت دراسة حديثة من قبل فريق من الخبراء بمعهد "فراونهوفر" الألماني لأمن تكنولوجيا المعلومات على بعض الشركات المقدمة لخدمات التخزين السحابي، فأظهرت النتائج أن تلك الشركات لا تقدم الحماية الكاملة والمطلوبة لبيانات ومعلومات المستخدمين، فقد أجرى المعهد عدة اختبارات مكثفة على خدمات مثل: "دروب بوكس"، و"Cloudme"، و" Crashplan"، و"Mozy"، و"Teamdrive"، و"Ubuntu One"، و"Wuala"، وكانت النتيجة أنه "لا توجد أي من الخدمات السابقة استطاعت أن تحقق المتطلبات الكاملة لأمن وحماية البيانات، ولم تضمن إيفائها بتوفير الدعائم الأساسية لأمن بيئة التخزين السحابي بشكل كامل، كما تفتقر إلى التقنية التشفيرية الصحيحة وإدارة مفاتيحها بشكل جزئي.(صفوت،2012).

ويمكن القول بأن مشاكل أمن المعلومات في التخزين السحابي تأتي من جهتين: أولها موفر الخدمة وهو الملزم والمسؤول بتوفير بنية تحتية قوية مؤمنة لا يستطيع الوصول إليها إلا بشروط، وثانيها العميل الذي يخضع لسياسة وشروط موفرى الخدمة.

وفي الختام يرى الباحث أن مشاكل أمن المعلومات ربما يكون جزء منها هواجس تحول دون استخدام تقنية التخزين السحابي، وبالرغم من ذلك يمكن القول: أن تقنيات التخزين السحابي لا يمكن الاستغناء عنها في جميع المؤسسات وخاصة المكتبات، حيث تساعد المكتبات في تقديم خدمات جديدة وجذابة وسريعة للمستفيدين، كما تبين من الدراسة أن المكتبات التي تستخدم التخزين السحابي لازالت قليلة جدًا، وربما يرجع السبب في ذلك لعدم ضمان سرية المعلومات بصورة قوية أو ارتفاع التكلفة، كما يتطلب استخدام هذه التقنية ترتيبات خاصة من المكتبات متمثلة في تغيير اللوائح والسياسات، وهذا يتنافى مع ميزانيات المكتبات الضعيفة، كما يتطلب الأمر عناصر بشرية مدربة ومهيأة للعمل مع هذه التقنية، لكن يرى الباحث أن المستقبل سوف يفرض على كل المكتبات والمؤسسات استخدام هذه التقنية لما تقدمه من تسهيلات للمستفيدين.

وبعد هذا العرض تتضح أهمية التخزين السحابي للبيانات وأمن المعلومات على المستوى الشخصي والمؤسسي، وخاصة في مجال المكتبات، ولذلك ينصح الباحث بتولي الجهات المسؤولة والحكومات بتفعيل

خدمة التخزين السحابي على مستوى أوسع؛ لتقديم خدمات أفضل بتكاليف أقل. كذلك تدعو الدراسة إلى المزيد من الدراسات في هذا المجال البكر والإفادة منه في مجال المكتبات ومراكز المعلومات. ووضع قواعد وقوانين بين الجهات القائمة على خدمات التخزين السحابي والعملاء.

نتائج الدراسة

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج تمثلت في التالي:

- الحوسبة السحابية تقنية حديثة أثرت بقوة في الحياة اليومية، وأصبح الاتجاه عالمي نحو استخدامها في المؤسسات.؛ لما توفره من خدمات تخزينية عالية مع انخفاض في تكاليف الخدمة.
- الحوسبة السحابية مصطلح جديد بمفهوم قديم .
- تمتاز الحوسبة السحابية بخمسة خصائص ولها ثلاثة نماذج.
- التخزين السحابيCloud Storage أحد أركان الحوسبة السحابية.
- زيادة الوعي لدى المؤسسات والأفراد بأهمية التخزين السحابي.
- التخزين السحابي يقلل النفقات ويوفر الوقت والجهد في الحصول على المعلومات.
- التخزين السحابي يساعد في الوصول للمعلومات من أي مكان في العالم .
- التخزين السحابي يساعد في عملية إدارة المراجع مثل: برنامج مندلي.
- التخزين السحابي يجعل المكتبات رابطة واحدة إقليميًّا وعالميًّا.
- التخزين السحابي يقلل من نفقات تكنولوجيا المعلومات بالمؤسسات وخاصة المكتبات.
- عدم حاجة المؤسسات إلى خبرات فنية بتكنولوجيا المعلومات لإدارة التخزين السحابي.
- استفادت بعض المكتبات بشكل كبير من التخزين السحابي كما سبق ذكره.
- من أمثلة المكتبات التي استفادت من التخزين السحابي: مكتبة نيويورك العامة وهي من أكبر المكتبات في الولايات المتحدة التي تقدم خدماتها للجميع بدون مقابل.
- إتاحة بعض الخدمات المكتبية لمكتبات جامعة جازان بالمملكة العربية السعودية على الجوال المحمول مثل: الاعارة وحجز الكتب والحصول على نسخة الكترونية من بعض المصادر الرقمية.
- التخزين السحابي يحتاج إلى تأمين للبيانات، وثقة في مورد الخدمة.
- التخزين السحابي يحتاج إلى معاونة كل المؤسسات.
- التخزين السحابي له مميزات ومخاوف ينبغي الحزر منها.
- معظم الشركات تحاول جاهدة البحث عن وسائل لتأمين المعلومات عبر السحب.
- يعد أمن المعلومات والسرية ،وعدم الحماية الكاملة للبيانات والافتقار إلى التقنية التشفيرية الصحيحة من التحديات التي تواجه التخزين السحابي، ولكن هناك محاولات عديدة من بعض الشركات للتغلب على هذه التحديات.
- عدم وضوح المسؤوليات القانونية بين مقدمي خدمة التخزين السحابي والعملاء.
- عدم وضوح الجهات الرقابية المسؤولة عن خدمات التخزين السحابي.

توصيات الدراسة

بناءً على النتائج السابقة توصي الدراسة بالتالي:

- ينبغي زيادة الوعي المعلوماتي لدى المؤسسات والأفراد بأهمية تطبيقات التخزين السحابي ، وذلك من خلال عمل دورات تدريبية متخصصة.
- تخصيص مقرر للحوسبة السحابية بأقسام المكتبات والمعلومات لمتابعة الجديد في تقنية المعلومات.
- ضرورة عمل سحابة تخزين واحدة تشترك فيها المكتبات الجامعية بكل قطر.
- ينبغي تفعيل خدمة التخزين السحابي في جميع المؤسسات وخاصة المكتبات، لما تقدمه من فوائد.
- ينبغي تقديم الدعم من المسؤولين بالمؤسسات؛ لتفعيل خدمة التخزين السحابي.
- ضرورة اختيار مواقع التخزين السحابي التي توفر امكانات أمنية عالية للحفاظ على المعلومات.
- ضرورة توضيح أهمية التخزين السحابي بالنسبة للمؤسسات وخاصة المكتبات.
- ضرورة تأمين البيانات أثناء التخزين السحابي.
- ضرورة التعاون بين المؤسسات من خلال التخزين السحابي.
- ضرورة الشروع في ربط جميع المكتبات في منظومة واحدة من خلال التخزين السحابي.
- ضرورة البحث عن أحدث الوسائل لتأمين التخزين السحابي.
- البحث الأكاديمى في مجال التخزين السحابي؛ لأنه مجال بكر.
- التعاون مع المؤسسات المختصة لتطوير المكتبات وخاصة في مجال التخزين السحابي.
- تدريب المسؤولين عن المكتبات على الجديد في مجال التخزين السحابي.
- تعاون شركات التقنية في الوصول إلى حلول ؛ للتغلب على التحديات التي تواجه التخزين السحابي.
- ينبغي توفير الدعم الفني من الجهات المسؤولة لمشروع التخزين السحابي في مجال المكتبات.
- ينبغي توفير برمجيات وأجهزة متخصصة في الشركات والمكتبات لتأمين المعلومات والشبكات.
- ضرورة عمل بحوث لما يمكن أن يقدمه التخزين السحابي مستقبلًا.

المصادر والمراجع

١. أبو سعدة، أحمد أمين. (2012). الحوسبة السحابية: حلم المكتبات ودور الحكومات .أعمال المؤتمر الثالث والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات(اعلم) (الحكومة والمجتمع والتكامل في بناء المجتمعات المعرفية العربية) - قطر، ج 2، الدوحة: وزارة الثقافة والفنون والتراث ، قطر و الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات(اعلم)،946 - 972. تاريخ الاطلاع: 2015/5/31مسترجع من http://search.mandumah.com

٢. أحمد، رحاب فايز.(2013). نظم الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر: دراسة تحليلية مقارنة. المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، مج5، ع2 تاريخ الاطلاع 2015/4/1م. متاح في: http://www.academia.edu.

٣. الأفتل، عبدالله.(٢٠١٣).التقنية أحد حلول المكتبات الجامعية. تاريخ الاطلاع ٢٠١٥/١٢/٢٢م. متاح في: http://www.tech-wd.com/

٤. أفشكو، أمناي. (2013).أفضل خدمات التخزين السحابي التي تحمي خصوصيتك. تاريخ الاطلاع 2015/4/13م. متاح في: http://www.tech-wd.com

٥. الإمارات اليوم.(٢٠١٤).التخزين السحابي للبيانات يفقد المستخدم الحق فيها. تاريخ الاطلاع 2015/4/22. متاح في:http://www.emaratalyoum.com

٦. البسيوني، ب. م. (٢٠١٥). برمجيات الحوسبة السحابية ودورها في تطوير خدمات المعلومات: دراسة تطبيقية على مواقع التخزين السحابي بالإنترنت. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات - الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات - مصر، مج٢, ع٣ ، ١١ - ٥٦. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/6779205-

٧. التلواتي، رشيد. (2014). ماهو التخزين السحابي cloud storageوأدواته وكيف نستخدمه في التعليم تاريخ الاطلاع2015/4/16 م متاح في :http://www.new-educ.com

٨. جمعية المكتبات والمعلومات السعودية. (2010).الأمن المعلوماتي.الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

٩. جوداريز، أمين.(2013). دليلك الارشادي لاختيار أفضل خدمة تخزين سحابي.تاريخ الاطلاع 2015/4/22 م .متاح في:http://www.papyruscenter.com

١٠. الحامدي،فهد.(2015).التخزين السحابي أم الحوسبة السحابية. تاريخ الاطلاع 2015/4/5م متاح في:http://cloud-wd.com

١١. حايك،هيام.(2013). الحوسبة السحابية تغزو مؤسسات التعليم العالي. تاريخ الاطلاع 2015/4/5 متاح في:http://blog.naseej.com

١٢. الحمود، سامي بن محمد.(2015). التخزين السحابي. تاريخ الاطلاع2015/4/26 متاح في: http://rs.ksu.edu.sa/

١٣. خفاجة، أحمد ماهر.(2010). الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في مجال المكتبات .- Cybrarians Journal.- ع 22 (يونيو 2010) تاريخ الاطلاع 2015/3/4 متاح في http://www.journal.cybrarians.info.

١٤. زروقي، طه. (2011).ما الجديد في أمن الحوسبة السحابية. تاريخ الاطلاع 2015/4/21 متاح في:http://itwadi.com

١٥. سايبر أرب. (2014). خدمات التخزين السحابية ودرجة الأمان التي تقدمها. تاريخ الاطلاع 2015/4/6م. متاح في: https://www.cyber-arabs.com

١٦. سلامتك. (2015). التخزين السحابي. تاريخ الاطلاع 2015/4/10 متاح في: https://salamatechwiki.org
١٧. صفوت، رشا.(2012). معهد "فراونهوفر" يحذر من مخاطر التخزين السحابي. تاريخ الاطلاع 2015/4/22متاح في:http://www.alarabiya.net
١٨. الكشكي، ناصر أبوزيد.(2014). التخزين الآمن للبيانات باستخدام الحوسبة السحابية: دراسة تحليلية.مجلة التعليم عن بعد والتعليم المفتوح.مج2،ع2.
١٩. 19- مدونة كيف. (2014). ماهو التخزين السحابي cloud storage وأفضل الشركات المقدمة للخدمة. تاريخ الاطلاع 2015/3/20.متاح في:http://kayfa-how.blogspot.com
٢٠. معوض، محمد عبدالحميد. (2012).الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في بيئة المكتبات. مؤتمر دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم والبحث العلمي: نحو تفعيل الحوسبة السحابية في مصر وتطبيقاتها. مركز المؤتمرات .جامعة القاهرة.
٢١. الملاح، تامر. (2014). الحوسبة السحابية cloud computing. تاريخ الاطلاع:2015/4/22.- متاح في:http://kenanaonline.com
٢٢. الموسوعة الحرة، ويكبيديا. (2015).التخزين السحابي. تاريخ الاطلاع 2015/4/1م متاح في .http://ar.wikipedia.org/wiki
٢٣. يحى، عماد. (2012). إنفوجرافيك:التخزين السحابي. تاريخ الاطلاع 2015/4/12 .متاح في: http://www.tech-wd.com
24. Ateniese, G., Dagdelen ., Damgård, I., & Venturi, D. (2012). Entangled Cloud Storage. IACR Cryptology ePrint Archive, 2012, 511.
25. Bansode, S. Y., & Pujar, S. M. (2012). Cloud computing and libraries. DESIDOC Journal of Library & Information Technology, 32(6) Retrieved from http: //search.proquest.com.
26. Bhisikar, P., & Sahu, A. (2013). Security in data storage and transmission in cloud computing. International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, 3(3), 410-415.
27. Casas, P., & Schatz, R. (2014). Quality of experience in cloud services: Survey and measurements. Computer Networks, 68,149-165.
28. Chen, Y. F. R. (2015). The Growing Pains of Cloud Storage. IEEE Internet Computing, (1), 4-7.
29. Chen, W., Zhao, Y. L., Long, S. Q., & Xie, X. L. (2012). Research on cloud storage security. Applied Mechanics and Materials, 263-266, 3068. doi:http://dx.doi.org.
30. Han, Y. (2015). Cloud Storage for Digital Preservation: Optimal Uses of Amazon S3 and Glacier. Library Hi Tech, 33(2).
31. Han, Y. (2013). IaaS cloud computing services for libraries: Cloud storage and virtual machines. OCLC Systems and Services,29(2), 87-100. doi:http://dx.doi.org.

32. Jiyi Wu; Lingdi Ping; Xiaoping Ge; Ya Wang.(2010). Cloud Storage as the Infrastructure of Cloud Computing 2015/5/3 available at: http://sdl.summon.serialssolutions.com.

33. Joshi, M., & Moudgil, Y. S. (2011). Secure cloud storage. International Journal of Computer Science & Communication Networks, 1(2), 171-175

34. 34- Kaliyamurthie, K. P., Parameswari, D., & Udayakumar, R. (2013). Modelling Cloud Storage. Middle-East Journal of Scientific Research, 15(12), 1817-1821.

35. Lamouroux, M. (2011). Cloud computing for the libraries. Documentaliste - Sciences De l'Information, 48(3), 7. Retrieved from http://search.proquest.com.

36. Marshall Breeding.(2012).Cloud computing for Libraries ..Chicago :An important of the American Library Association. Available at http://site.ebrary.com.

37. Mavodza, J. (2013). The impact of cloud computing on the future of academic library practices and services. New Library World,114(3), 132-141. doi:http://dx.doi.org.

38. NIST.(2015) NIST Cloud Computing " Retrieved from http://www.nist.gov.31/5/2015

39. Notess, G. R. (2012). Cloud storage and synchronization: Information management tools. Online, 36(5), 45-47. Retrieved from http://search.proquest.com.

40. Singh, J., & Jha, A. (2014). Cloud Storage, Issues and Solution. International Journal of Engineering and Computer Science ISSN, 2319-7242.

41. Slamanig, D., & Hanser, C. (2012, December). On cloud storage and the cloud of clouds approach. In Internet Technology And Secured Transactions, 2012 International Conference for (pp. 649-655). IEEE.

42. Silic, M., & Back, A. (2014). Information security. Information Management & Computer Security, 22(3),Retrieved from http://search.proquest.com.

43. Yang, K., & Jia, X. (2014). Security for cloud storage systems. Springer-Verlag. 8/6/2015 Retrieved from http://www.springer.com/