تصـــور مقترح للاستفادة من خدمات الحوسبـــة السحابية بالجامعات المصرية في ضوء التوجه نحو مجتمع المعرفة الرقمي

إعـــداد

د/ جمال رجب محمد عبد الحسيب

أستاذ أصول التربية المساعد (المشارك)

بجامعتي الأزهر والقصيم

د/ أحمد محمد بكري موسى

أستاذ الإدارة والتخطيط والدراسات المقارنة

المساعد بجامعة الملك سعود

تصور مقترح للاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية في ضوء التوجه نحو مجتمع المعرفة الرقمي

إعـــداد

د/ جمال رجب محمد عبد الحسيب
أستاذ أصول التربية المساعد (المشارك)
بجامعتي الأزهر والقصيم

د/ أحمد محمد بكري موسى
أستاذ الإدارة والتخطيط والدراسات المقارنة
المساعد بجامعة الملك سعود

الملخـــص

هدفت الدراسة إلى إظهار أهمية الحوسبة السحابية في المؤسسات التعليمية عامة والجامعات خاصة، وإبراز دورها في تعزيز مجتمع المعرفة الرقمي وتلبية لمتطلباته، وتوضيح الفلسفة المتكاملة للحوسبة السحابية من حيث مفهومها، ونشأتها وتطورها، وخصائصها، وأنواعها، والخدمات المتعددة التي تقدمها للأفراد والمؤسسات والقطاعات المختلفة، وبيان الشركات التي تقدمها، ومميزاتها وعيوبها، وإبراز الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية للجامعات؛ بهدف تحقيق أهدافها، وتأدية وظائفها، والكشف عن واقع هذه التقنية بالجامعات المصرية، ثم وضع تصور مقترح لإمكانية الاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية في ضوء التوجه نحو مجتمع المعرفة الرقمي، وكان ذلك من خلال عدة محاور، وهي: الخدمات الإدارية، الخدمات التدريسية، الخدمات البحثية، الخدمات المجتمعية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي؛ لتناسبه مع طبيعتها، ووصولا إلى تحقيق أهدافها.

مقدمـــة الدراســـة:

يعيش العالم اليوم نتاج التطور التكنولوجي الذي أثر بشكل كبير في كل مجريات الحياة ومنها التعليم؛ فأصبحت التوجهات العالمية لتطوير التعليم مرتبطة ارتباطا وثيقا بالتحول نحو دمجه بالتكنولوجيا، خاصة بعدما عجزت نظم التعليم التقليدية عن الوفاء بمتطلبات التحول إلى مجتمع المعرفة الرقمي القائم على نشر المعرفة وسهولة الحصول عليها، وإتاحة المعلومات، وإكساب المهارات، وتطوير الذات؛ وذلك تحقيقا لمبدأ التعلم المستمر مدى الحياة.

ولا يتم بناء مجتمع المعرفة إلا بمواكبة الاتجاهات الحديثة في تقنيات الاتصالات والمعلومات، والتي أصبحت تطبيقاتها مؤثرة بشكل واضح في كافة مناشط حياتنا العملية والاجتماعية، وأصبح إتقانها ضرورة من ضرورات المجتمع؛ وذلك تمشيا مع التوجه نحو مجتمع المعرفة(زكريا،٢٠١٢، ١٩٧٤). وقد فرضت التطورات المتلاحقة، وخاصة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الجامعات الاستفادة من التقنيات الحديثة، وتوظيفها في تحقيق أهدافها وتأدية أدوارها، وأصبح دمج التقنية في عملية التعليم والتعلم مطلبا حيويا؛ نظرا لما تقدمه هذه التقنية من نقلة نوعية في جوانب العملية التعليمية، ورفع مستوى الخريج، وتحسين قدرته على المنافسة في سوق العمل المحلي والدولي.

وعلى التعليم الجامعي القيام بأدوار جديدة تمكنه من المساهمة في بناء مجتمع المعرفة، وضرورة التحول من مستوى التعامل مع البيانات والمعلومات إلى مستوى توظيف وإنتاج المعرفة والقدرة على الاستخدام الأمثل للمعارف(الوحش،٢٠١٥، ٣). بيد أن الجامعات تواجه في وقتنا الحاضر العديد من المشكلات، ومنها مواكبة التغيرات في تقنيات المعلومات والاتصالات السريعة والذي يتطلب تكاليف كبيرة. لذا ينبغي استخدام التكنولوجيا الحديثة بشكل فعال في التعليم الجامعي؛ لتقديم تعليم عالي الجودة، وإيصال المعلومات بأقصر وقت وأقل جهد، وإعداد الطلاب لمواجهة تحديات العصر؛ ومن ثم ظهرت الحاجة إلى استخدام تقنيات حديثة، مثل الحوسبة السحابية التي تساهم في حل بعض المشكلات التعليمية(إسماعيل،٢٠١٦، ٢٥٦).

وظهر مصطلح الحوسبة السحابية لأول مرة في أواخر الستينيات، وذلك من خلال(جون مكارثي)الذي عبر عن الفكرة بقوله:" قد تُنظَم الحوسبة لكي تصبح خدمة عامة في يوم من الأيام"(قاسم،٢٠١٧، ٢٠٥). وتعد الحوسبة السحابية أحد الأساليب التي يتم فيها تقديم الموارد الحاسوبية كخدمات، ويتاح للمستخدمين الوصول إليها عبر شبكة الإنترنت دون الحاجة إلى

امتلاك المعرفة أو الخبرة، كما يمكن النظر إليها على أنها مفهوم عام يشمل البرمجيات كخدمة؛ لتلبية الاحتياجات الحوسبية للمستخدمين(المنيري،٢٠١١، ٢٩). ويزداد التوجه نحو اعتمادها في مناحي الحياة المختلفة؛ لذا فإن الطلب يتزايد عليها من المؤسسات المجتمعية؛ حيث تشير التقديرات إلى أن سوقها سيصل إلى(١٦٠)مليار دولار بحلول عام ٢٠٢٠م (Sanjiv & Franklyn,2015, 33). وجاءت الحوسبة السحابية كحلٍ عملي وأمثل بعد توفر البنية التحتية للإنترنت في مختلف بقاع العالم، والطفرة في إصدار الهواتف الذكية، كما أنها إحدى تطبيقات الويب(٢,٠)الموجود فعلا، فمن خلال تطبيقاته تم تحويل قسم كبير من استخدامنا للحاسبات الشخصية إلى السحابة، والتي لا ندرك أنا نستخدم بعض تطبيقاتها في حياتنا اليومية، مثل خدمة البريد الإلكتروني وتطبيقات جوجل وغيرها(خليفة، ٢٠١٥، ٥٠٩، ٥١٠). لذا على الرغم من حداثة مصطلح الحوسبة السحابية إلا أن خدماتها ليست بالحديثة في عالم الإنترنت.

وقد ساهم التطور الذي أحدثته تكنولوجيا المعلومات إلى نمو أشكال التعليم خارج القاعات الدراسية في السنوات الأخيرة؛ حيث تسعى الجامعات إلى تعزيز قدرتها التنافسية من خلال تنمية مهارات خريجيها، وتحسين قدراتهم في امتلاك مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وذلك من خلال التعليم عبر الإنترنت(حسونة،٢٠١٦، ١٦٧). وعلى الجامعات أن تكون قادرة على الاستمرار في تقديم خدمات ذات جودة عالية على الرغم من محدودية الميزانية، وذلك من خلال الحوسبة السحابية؛ حيث يستطيع الطلاب الوصول للتطبيقات من أي مكان وفي أي وقت (الشيتي،٢٠١٣، ٣). وتواجه الجامعات معضلة كبيرة إزاء النمو الهائل في المعلومات الذي يفوق قدرتها، ويجعل من الصعب التحكم فيها، خاصة مع ارتفاع تكاليف التخزين والمحافظة عليها، وصعوبة استرجاعها(سليم،٢٠١٦، ٥). بالإضافة إلى استمرار تزايد الطلب الاجتماعي على التعليم الجامعي وكثرة أعداد الطلاب، والحاجة إلى إنشاء جامعات وكليات جديدة.

ويعد استخدام الحوسبة السحابية أحد أهم التوجهات الحديثة في التعليم العالي؛ نظرا لتطور تطبيقاتها، وإمكانية الاستفادة منها في تطوير التعليم، والتغلب على الإنفاق المفتوح لتحقيق التنافسية في التعليم، ورفع مستوى الجودة وتحسين المخرجات(العبدالجبار،٢٠١٦، ٣٧٣). وتقدم الحوسبة السحابية خدمات متعددة ومفيدة للطلاب وأعضاء هيئة التدريس والموظفين بالجامعة، وتوفر إمكانية الوصول المباشر إلى مجموعة واسعة من الموارد الأكاديمية المختلفة، والتطبيقات البحثية، والأدوات التعليمية(Rani, kommareddy & kumar, 2013, 23). وأوصت دراسة

(حسين٢٠١٢) بضرورة استفادة المؤسسات التعليمية من تطبيقات جوجل التعليمية لما توفره من فعالية الاستخدام. وتوصلت دراسة(زكي٢٠١٢)إلى أن الحوسبة السحابية تدعم التوجهات الإيجابية لدى المتعلم، وأوصت بضرورة التوجه نحو توظيفها في دعم العملية التعليمية. وأكدت دراسة الشوايرويوسف وإمام(Alshwaier, Youssef & Emam2012) على إفادة الحوسبة السحابية في المؤسسات التعليمية. وأشارت دراسة(يس٢٠١٣) إلى أن خدمات الحوسبة السحابية تسهم بشكل كبير في تحسين أداء الجامعات. ومن ثم اهتمت العديد من الجامعات الأجنبية بنشر برامجها وأنشطتها التعليمية عبر الحوسبة السحابية؛ بهدف تحقيق المهام التعليمية، وإنجاز المشروعات البحثية المشتركة، وزيادة التواصل والتشارك الجماعي داخل البيئة الجامعية وبينها وبين المؤسسات المجتمعية المختلفة(خليفة وعبدالمنعم،٢٠١٦، ٦٤).

ورغم ذلك فإن الجامعات العربية . ومنها المصرية . مازالت تسير على النظام التقليدي في التعليم، ولا تطبق الحوسبة السحابية كنظام متكامل(العييد،٢٠١٥، ٢٠٥). ولا يدرك كثير من أعضاء هيئة التدريس بهذه الجامعات معنى الحوسبة السحابية، ويقتصر استخدام بعضهم لها على إرسال واستقبال البريد الإلكتروني فقط(العبدالجبار، ٢٠١٦، ٤٠٢). ومما يدل على تأخر الجامعات المصرية في الأخذ بتقنية الحوسبة السحابية والاستفادة من تطبيقاتها؛ أن شركة مايكروسوفت في مصر قد اتفقت مؤخرا في يناير٢٠١٧م مع عدد من الجامعات المصرية لتدريب الطلاب على استخدام تكنولوجيا الحوسبة السحابية(alborsanews.com,2017). كما أعلنت كلية الحاسبات والمعلومات بجامعة القاهرة عن عزمها افتتاح برنامج الماجستير المهني المتخصص في شبكات الحوسبة السحابية، وذلك في سبتمبر٢٠١٧م؛ لتأهيل متخصصي تكنولوجيا التعليم في مجال الحوسبة والشبكات السحابية(cu.edu.eg/ar,2017).

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

على الرغم من أهمية الحوسبة السحابية، والخدمات التي تحققها في مجالات الحياة عامة وفي التعليم خاصة، إلا أنها مازالت في بدايتها في الدول النامية، كما أنها تعد مجالاً خصباً للتربويين لمسايرة التوجهات العالمية الحديثة في مجال التعلم، وذلك من خلال التعلم المتمركز حول المتعلم، أو ما يسمى بالتعلم المتمركز حول نواتج التعلم Learning Outcomes (النشوان،٢٠١٦، ٨٥). فمع الزيادة السريعة في اعتماد الحوسبة السحابية، إلا أن الأبحاث المتعلقة بها قد بدأت مؤخرا، وما زالت الحاجة قائمة إلى مزيد من هذه الأبحاث (Sanjiv &

(Franklyn,2015, 33. وقد أوصت كل من دراسة(الشيتي٢٠١٣، Micu, and Others 2012) بضرورة استخدام الحوسبة السحابية في التعليم؛ لأنها حسَّنت معدلات الطلاب وأثْرت العملية التعليمية. وأوصت دراسة كلٍ من(القحطاني وفودة،٢٠١٧، ٧٣، العبدالجبار،٢٠١٦، ٤٠٣)بضرورة إجراء المزيد من الدراسات حول الحوسبة السحابية. بالإضافة إلى توصيات المؤتمرات الدولية بالاستفادة من الحوسبة السحابية في العملية التعليمية، ومنها: مؤتمر كلاود الدولي بفلوريدا(٢٠١٠)، المؤتمر الدولي للتعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد بالرياض(٢٠١١)، المؤتمر العلمي التاسع عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات بمصر(٢٠١٢)، المؤتمر الدولي لتكنولوجيا المعلومات الرقمية بالأردن(٢٠١٢)، والمؤتمر الدولي الأول لكلية التربية بجامعة الباحة(٢٠١٥)(خليفة وعبدالمنعم،٢٠١٦، ٦٤). كما أوصت العديد من المؤتمرات العربية بضرورة استخدام الحوسبة السحابية، والاستفادة منها في العملية التعليمية؛ نظرا لما تقدمه من خدمات تفيد مكونات النظام التعليمي بأسره(الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم٢٠٠٩، الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات٢٠١٠، الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات ٢٠١٢).

ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي: كيف يمكن الاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية في ضوء التوجه نحو مجتمع المعرفة الرقمي؟

وينبثق عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما دور الحوسبة السحابية في تعزيز مجتمع المعرفة الرقمي؟

٢- ما أنواع الحوسبة السحابية؟

٣- ما الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية للجامعات؟

٤- ما واقع استخدام الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية؟

٥- ما التصور المقترح للاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية؟

أهـــــداف الـــدراســـة:

هدفت الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

١- إظهار دور الحوسبة السحابية في تعزيز مجتمع المعرفة الرقمي.

٢- توضيح الجوانب المختلفة للحوسبة السحابية.

٣- إبراز الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية للجامعات.

٤- الكشف عن واقع استخدام الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية.

٥- وضع تصور مقترح لإمكانية الاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية.

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في النقاط التالية:

١- تأتي أهمية الدراسة من تناولها موضوع الحوسبة السحابية؛ باعتبارها أحدث تقنيات المعلومات، والتي شغلت مؤخرا جانبا كبيرا من اهتمام الباحثين في تخصصات عدة، كما جذبت انتباه المؤسسات المختلفة؛ وذلك في ظل التوجه العالمي نحو مجتمع المعرفة الرقمي.

٢- تقديم الحوسبة السحابية كبيئة تعليمية صالحة للتطبيق في الجامعات المصرية من خلال الخدمات التعليمية التي تقدمها، ومساهمتها في علاج بعض المشكلات التي تواجهها.

٣- توجيه نظر مسئولي التعليم العالي بمصر للاستفادة من التصور المقترح للحوسبة السحابية، وإمكانية استفادة الجامعات المصرية من خدماتها في تحقيق أهدافها وتأدية وظائفها.

٤- تأتي الدراسة استجابة لتوصيات العديد من الدراسات السابقة والمؤتمرات الدولية والعربية بأهمية إجراء المزيد من الدراسات في مجال الحوسبة السحابية، وكيفية الاستفادة من خدماتها. كما تأتي لمسايرة الاتجاهات الحديثة التي تنادي بضرورة توظيف تقنية الحاسبات الإلكترونية في العملية التربوية والتعليمية(النشوان،٢٠١٦، ٨٧).

٥- تعد هذه الدراسة هي الأولى . في حدود علم الباحثينِ . التي تضع تصورا مقترحا للاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية في الجامعات المصرية، بالإضافة إلى قلة الدراسات المصرية التي أجريت في هذا المجال على العملية التعليمية عامة وفي الجامعات بوجه خاص.

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي؛ لتناسبه مع هذا النوع من الدراسات، ومساهمته في تحقيق أهداف الدراسة الحالية، وذلك من حيث جمع المعلومات المتعلقة بجوانب الحوسبة السحابية المختلفة من خلال الرجوع إلى أدبيات البحث والدراسات السابقة، ثم معالجة

هذه المعلومات بوصفها وتحليلها، والتوصل إلى وضع تصور مقترح لإمكانية الاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية في ضوء التوجه نحو مجتمع المعرفة الرقمي.

مصطلحات الدراسة:

- **مجتمع المعرفة الرقمي:** هو المجتمع القائم على إنتاج المعرفة من خلال المؤسسات البحثية والمعرفية داخل المجتمع، والقادر على توظيف المعرفة بغرض إنتاج أنواع حديثة من التكنولوجيا المتقدمة (عبدالعزيز،٢٠١٠، ٧٥). إنه مجتمع المعرفة الإلكترونية الذي يقوم بإنتاج ونشر المعرفة بين أفراد المجتمع، ويشتمل على مجموعة كبيرة من فرق العمل من طلاب وفنيين وإداريين وأعضاء هيئة التدريس بهدف الارتقاء بالمجتمع(المدادحة والمسردي،٢٠١٣، ١٦). وهو: المجتمع الذي يقوم أفراده بإنتاج المعرفة ونشرها وتوظيفها وتوطينها، ويضم العاملين والفنيين والمهنيين في مجال المعرفة(أبوالسميد،٢٠١١، ٨٢).
- **الحوسبة السحابية:** تشمل البرمجيات في خدمة الويب وغيرها من التوجهات الحديثة في عالم التقنية التي تشترك في فكرة الاعتماد على شبكة الإنترنت لتلبية الاحتياجات الحوسبية للمستخدمين(Mell & Grance,2009, 19). وهي: نظام حوسبة متوازية وموزعة تتكون من مجموعة من الأجهزة الافتراضية المترابطة، والتي تقدم بشكل تلقائي كواحدة أو أكثر من موارد الحوسبة الواحدة والمستندة إلى اتفاقيات مستوى الخدمة التي تمت عن طريق التفاوض بين مقدم الخدمة والمستفيدين(Erdomus,2009,4) وهي: تقنية يمكن من خلالها تزويد المستخدم بالمصادر التي يحتاجها من(برمجيات، خدمات، بنية تحتية) عبر الإنترنت دون أن يضطر إلى تحميلها على حاسوب(الجهني،٢٠١٣، ٣٨). وتعني: إمكانية الوصول إلى المصادر الافتراضية والاستفادة من تطبيقاتها في حفظ وتبادل المعرفة واستثمارها لتطوير العملية التعليمية في جوانبها المختلفة بأقل الإمكانات المادية والتقنية(العبدالجبار،٢٠١٦، ٣٧٦).
- **خدمات الحوسبة السحابية:** هي مجموعة من الخدمات التي تعتمد على شبكة الإنترنت، ويتاح من خلالها للمستخدم تخزين المعلومات والبيانات الخاصة به على جهاز خادم(السحابة)، يُخصَّص فيه لكل فرد مساحة تخزينية معينة، وتُوفَّر له مجموعة من التطبيقات والبرامج ومنصات العمل، واستخدام وسائل التواصل الاجتماعي (عبدالكريم،٢٠١٤، ٣٧٤).

- **التعريف الإجرائي لخدمات الحوسبة السحابية:** هي مجموعة من الخدمات والتطبيقات والبرامج ومساحات التخزين التي تعتمد على الإنترنت من خلال السحابة الإلكترونية، والتي يمكن للجامعات المصرية توظيفها في التدريس والبحث العلمي وخدمة المجتمع، للاستفادة من خدماتها في تأدية الخدمات الإدارية والتدريسية والبحثية والمجتمعية.
- **الحوسبة السحابية كما تعكسها الدراسات السابقة:**

يعرض الباحثان فيما يلي أهم الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت موضوع الحوسبة السحابية من زوايا مختلفة: حيث هدفت دراسة(حسونة٢٠١٦) إلى بيان أثر التدريب الإلكتروني باستخدام إمكانات الحوسبة السحابية في تنمية مهاراتها وقابلية استخدامها؛ حيث تم التدريب الإلكتروني من خلال مدونة قائمة على إمكانات الحوسبة السحابية، وكانت النتائج إيجابية لدى الطلاب المتدربين. وكشفت دراسة(العبدالجبار٢٠١٦) عن تحديات استخدام الأكاديميين للحوسبة السحابية من خلال دراسة استطلاعية لأعضاء هيئة التدريس بكلية الآداب جامعة الأميرة نورة، وأهم هذه التحديات هي: الخوف من سرقة البيانات، بطء الإنترنت وانقطاعه، الاعتماد الكلي على الإنترنت، وأوصت بضرورة تفعيل تطبيقات الحوسبة السحابية في الجامعات، والاستفادة من خدماتها. وهدفت دراسة(النشوان٢٠١٦) إلى معرفة مدى توظيف مشرفي اللغة العربية للحوسبة السحابية في توعية المعلمين بنواتج التعلم، وتوصلت إلى حاجة المشرفين بنسبة(٧٤%) للتدريب على توظيف الحوسبة السحابية، وحاجتهم ومعلميهم بنسبة(٧٠%) إلى كيفية تحقيق نواتج تعلم مادة اللغة العربية. وسعت دراسة(عبداللطيف٢٠١٦) إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريسي مقترح باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية التنور المعلوماتي والاتجاه نحو مقرر طرق تدريس التربية الرياضية لدى طالبات كلية التربية الرياضية جامعة طنطا، وتوصلت إلى مساهمة هذا البرنامج في تحقيق ذلك لدى الطالبات. واستهدفت دراسة(إسماعيل٢٠١٦) تحديد أثر اختلاف نمط إدارة الجلسات(الموجهة، غير الموجهة) في الحوسبة السحابية لتنمية مهارات التعلم التشاركي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والرضا التعليمي نحوها، وتوصلت إلى وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التي استخدمت نمط إدارة الجلسات بنظام الحوسبة السحابية.

وسعت دراسة(الشايع٢٠١٥) إلى التعرف على إمكانات الحوسبة السحابية(جوجل درايف) في التغلب على مشكلات التعلم الجمعي من وجهة نظر طالبات جامعة الأميرة نورة،

وتوصلت إلى أن الطالبات يعتقدن أن استخدام(جوجل درايف) ساهم في التغلب على هذه المشكلات، وأكدت الدراسة على ضرورة تشجيع الأساتذة والطلاب على توظيف الحوسبة السحابية في التعليم. وقدمت دراسة(العييد٢٠١٥) تصورا مقترحا لنظام إدارة تعلم إلكتروني مكون من خدمات الحوسبة السحابية(حزمة تطبيقات جوجل)، وأظهر تطبيق التصور سهولة استخدامه لكلٍ من الأستاذة والطالبات، وتكوين وجهة نظر إيجابية، وزيادة الدافعية نحو التعلم والعمل التعاوني. وسعت دراسة(سيد٢٠١٥) إلى قياس فاعلية برنامج قائم على الحوسبة السحابية في تنمية مهارات التدريس التقني للرياضيات والاتجاه نحوها لدى الطالبات المعلمات بجامعة أم القرى، وتوصلت إلى فاعلية البرنامج في ذلك، وتنمية اتجاه إيجابي نحو استخدام الحوسبة في تدريس الرياضيات. وحددت دراسة سانجف وفرانكلن (Sanjiv & Franklyn2015) العوامل الرئيسة التي تدفع المؤسسة إلى اعتماد خدمة الحوسبة السحابية، وهي: التنفيذ السريع، واختيار التكنولوجيا المرنة، والتخصص، والابتكار المستمر، والتغطية الجغرافية، والرقابة المحلية على هذه الخدمة. وأظهرت دراسة(عمر٢٠١٤) أن الحوسبة السحابية أداة تساعد في تعزيز احتياجات مجتمع المعرفة الرقمي من المعلومات، وأوصت بضرورة تطبيقها؛ لأنها تعد نقلة نوعية في طريقة الحياة وأداء الأعمال، ورافدا أساسيا للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد. وسعت دراسة ليو وآخرين(Liao and Others 2014)إلى تقديم تصور عن التعلم الإلكتروني القائم على الحوسبة السحابية، والذي يركز على العمل والنقاش الجماعي، ويوفر دعما كافيا للمتعلمين خلال عملية التعلم برمتها.

وهدفت دراسة(موسى ومصطفى٢٠١٤)إلى التعرف على أثر دمج التعليم الإلكتروني السحابي وتطبيقات التعلم الجوال في تنمية مهارات استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في التعليم لمعلمي التعليم الأساسي، وتوصلت إلى أن هناك علاقة ارتباطية موجبة دالة بين درجات المعلمين في الاختبار التحصيلي لصالح الاختبار البعدي. وجاءت دراسة فارغيز (Varghese 2014) لتبرز التحديات التي تواجه الحوسبة السحابية، وأهمها: نقاط الضعف الأمنية في تقنيات المعلومات المختلفة، سوء الاستخدام من جانب المستفيد، فقدان البيانات أو تسريبها، أعطال الخدمة، وسعت دراسة ووي(Wu 2013)إلى اعتماد خدمة الحوسبة السحابية الخاصة والبرمجيات الحرة خارج بيئة معمل الحاسب بالمدرسة على طلاب الصف الخامس بالمدارس الابتدائية في تايوان، وتوصلت إلى قبول الطلاب لهذه البيئة، وأن اتجاههم كان أكثر إيجابية

بعد التدريس، ووجود علاقة طردية إيجابية بين الحوسبة السحابية والتحصيل العلمي. وجاءت دراسة دوتا(Dutta2013) لتكشف عن المخاطر الأمنية التي تواجه المؤسسات التي تستخدم الحوسبة السحابية، وأظهرت النتائج أن أهم المخاطر: خصوصية معلومات المستفيد، عدم توافق قوانين حماية البيانات بين الدول التي تخزن فيها الحوسبة السحابية، صعوبة قيام الشركات المستفيدة من الخدمة بتغيير موفر خدمة الحوسبة، وعدم وجود سياسة لإمكانية استرداد البيانات في حالة حدوث أعطال كبيرة. وسعت دراسة(زكريا٢٠١٢)إلى إمكانية توظيف تطبيقات الحوسبة السحابية، والاستفادة منها من جانب الحكومات والمؤسسات المعنية بإنتاج المعرفة وتداولها في المجتمع من أجل بناء مجتمع المعرفة العربي، وذلك في مجالات معينة كالتعليم الإلكتروني، والمكتبات الرقمية، وإثراء المحتوى الرقمي.

وأكدت دراسة(أبوسعدة٢٠١٢)على أن الحوسبة السحابية فرصة كبيرة لمؤسسات تكنولوجيا المعلومات لزيادة قيمة أعمالهم واستثماراتهم، وكذلك للمؤسسات التي تتلقى الخدمة؛ حيث تقل التكلفة مع تقديم خدمات أفضل بجودة أعلى. وهدفت دراسة مايسو وآخرين(Micu, and Others 2012) إلى تصميم نموذج للتعلم الإلكتروني في كلية الهندسة من خلال تقنية الحوسبة السحابية، وتوصلت إلى أن استخدامها حسّن معدلات الطلاب، وأوصت الدراسة بضرورة استخدام نماذج السحابة السحابية في تلك الكليات. وسعت دراسة إلومالاي وراماشاندران (Elumalai & Ramachandran2012) إلى تصميم نموذج للحوسبة السحابية لمشاركة الملفات النصية والصور والفيديو التعليمي، وتوصلت إلى سهولة ذلك، وأوصت بأهمية استخدام هذه التقنية؛ وذلك لتوفير التكاليف العالية لإنشاء البنية التحتية لتقنية المعلومات في الجامعات. وكشفت دراسة زهو وسيمبسون ودوميزي(Zhou, Simpson & Domizi 2012) عن أثر استخدام مستندات جوجل على الكتابة التعاونية مقارنة بالأسلوب التقليدي، وأظهرت النتائج أن اتجاهات الطلاب كانت إيجابية جدا؛ لأن مستندات جوجل تساعد على التواصل والعمل التعاوني. وسعت دراسة تايلور وهونسينجر (Taylor & Hunsinger 2011) إلى التعرف على استخدام الطلاب لتطبيقات الحوسبة السحابية واتجاهاتهم نحوها، وتوصلت إلى أن اتجاهاتهم كانت إيجابية جدا تجاه استخدام مستندات جوجل؛ لأنها تسهم في العمل التعاوني.

وتؤكد دراسة هي وسيرنسكا وإبدس(He, Cernusca & Abdous2011) أن الحوسبة السحابية لديها القدرة على تغيير طريقة استخدام موارد تكنولوجيا المعلومات المستخدمة في

التعليم، ومن المتوقع أن يكون لها تأثير كبير على العملية التعليمية في السنوات القليلة القادمة. كما أكدت دراسة سليم(Saleem2011) على أن الحوسبة السحابية ضرورية لمواكبة التغير التكنولوجي وأن استخدامها أدى لتخفيض تكاليف الإدارة والبنية التحتية. وقامت دراسة إدواردز وبيكر (Edwards & Baker 2010) باستخدام مستندات وعروض جوجل في مقرر جامعي تم تدريسه عن بعد باستخدام نظام التعلم الإلكتروني من خلال الحوسبة السحابية، وأظهرت النتائج أن جميع الطلاب وجدوا التطبيقات سهلة، وأن اتجاهاتهم كانت إيجابية. وأكدت دراسة هولشوه وكارفيلي(Holschuh & Carvely 2010)على دور الحوسبة السحابية في تطوير التعليم؛ حيث إنها تسمح لأعضاء هيئة التدريس والطلاب بالاستفادة من خدماتها وتطبيقاتها المتعددة من إنشاء المستندات وحفظ الملفات، ومشاركتها مع الآخرين. وأوصت دراسة توت وسفيردليك ولافر(Tout, Sverdlik & Lawver 2009) بالتعرف على الفوائد التي تقدمها الحوسبة السحابية للمؤسسات التعليمية من خلال إجراء المزيد من الدراسات والبحوث؛ وذلك لتقييم أثر التحول للحوسبة السحابية.

ويمكن للباحثينِ من خلال استعراض الدراسات السابقة استخلاص ما يلي:

- تناولت بعض الدراسات الحوسبة السحابية بوجه عام من حيث فلسفتها وضرورتها لمواكبة التغير التكنولوجي(أبوسعدة٢٠١٢، He, Cernusca & Abdous 2011, Saleem2011)، ودورها في تعزيز احتياجات مجتمع المعرفة الرقمي(عمر ٢٠١٤).
- ركزت مجموعة من الدراسات على دور الحوسبة السحابية في العملية التعليمية من حيث فوائدها(Tout, Sverdlik & Lawver 2009)، وأهمية اعتمادها في المدارس(Wu 2013)، واستخدام الطلاب لتطبيقاتها واتجاهاتهم نحوها(Taylor & Hunsinger 2011)، ودورها في التغلب على مشكلات التعلم الجمعي(الشايع٢٠١٥)، ومدى توظيف مشرفي اللغة العربية لها في توعية المعلمين بنواتج التعلم(النشوان٢٠١٦).
- أوضحت بعض الدراسات أثر استخدام الحوسبة السحابية في التدريب الإلكتروني(حسونة ٢٠١٦)، أو إدارة التعلم الإلكتروني(العييد٢٠١٥)، أو تصميم نموذج للتعلم الإلكتروني(موسى ومصطفى٢٠١٥، Micu, and Others 2012، Elumalai & Ramachandran2012).

- أظهرت بعض الدراسات أثر فاعلية برنامج تدريسي قائم على توظيف بعض تطبيقات الحوسبة السحابية(Zhou, Simpson & Domizi ،Edwards & Baker 2010 2012، عبداللطيف ٢٠١٦، سيد٢٠١٥).
- أبرزت دراسة(زكريا٢٠١٢) إمكانية استفادة الحكومات والمؤسسات من تطبيقات الحوسبة.
- كشفت بعض الدراسات عن التحديات التي تواجه استخدام الحوسبة السحابية(العبدالجبار، Varghese2014، Dutta2013).

واستفاد الباحثان من هذه الدراسات السابقة وغيرها في بلورة فكرة البحث، وتوضيح أهمية الحوسبة السحابية في العملية التعليمية، ودورها في مجتمع المعرفة الرقمي، وأنواعها، وخدماتها، ومميزاتها وتحدياتها. واتفقت الدراسة الحالية مع هذه الدراسات في ازدياد الحاجة إلى الحوسبة السحابية وخاصة في المؤسسات التعليمية، وتعدد خدماتها وتطبيقاتها. بينما اختلفت معها في سعيها لطرح تصور مقترح لإمكانية الاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية في ضوء التوجه نحو مجتمع المعرفة الرقمي، وهو ما لم تتناوله أيٌ من هذه الدراسات السابقة.

الإطـــار النظـــري:

أولاً: فلسفة الحوسبة السحابية.

ثانيًا: دور الحوسبة السحابية في تعزيز مجتمع المعرفة الرقمي.

ثالثًا: واقع استخدام الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية.

أولاً: فلسفة الحوسبة السحابية:

سيتناول الباحثان فلسفة الحوسبة السحابية من خلال العناصر التالية:

أ) ظهـورها وتطورهـا:

ينبغي التفريق بين بداية استخدام خدمات الحوسبة السحابية، وبين ظهور الحوسبة السحابية كمصطلح؛ حيث إننا نستخدم هذه الخدمات منذ فترة طويلة، والتي تتمثل في البريد الإلكتروني وتطبيقات جوجل وغيرهما. أما ظهور مصطلح الحوسبة فجاء عندما عبر(جون مكارثي) عن الفكرة بقوله:(قد تُنظم الحوسبة لكي تصبح خدمة عامة في يوم من الأيام)؛ حيث

رأى أنه من الممكن أن تؤدي تكنولوجيا مشاركة الوقت إلى مستقبل تُباع فيه الطاقة الحاسوبية والتطبيقات الخاصة بالخدمة، وبالفعل حظيت الفكرة بشعبية كبيرة في أواخر الستينيات، ولكنها تلاشت في منتصف السبعينيات عندما اتضح أن التكنولوجيا الحديثة المتعلقة بمجال تكنولوجيا المعلومات غير قادرة على الحفاظ على هذا النموذج من الحوسبة المستقبلية، ثم عادت هذه الفكرة لتصبح مصطلحا شائعا في الدوائر التكنولوجية بعد ذلك(سيد، ٢٠١٣، ١٧، ١٨).

وكان أول من استخدم مفردة الحوسبة السحابية هو العالم(رامناث شلابا) خلال مؤتمر بحوث العمليات وعلوم الإدارة عام١٩٩٧م، إلا أن الفكرة لم تخرج من إطارها النظري إلى حيز التطبيق الفعلي إلا في بدايات الألفية الثالثة على يد مهندس البرمجيات(كريستوف بيسيغليا)(Voas& Zhang,2009,16-18). وجاء بعد ذلك دور شركة مايكروسوفت؛ حيث توسع مفهوم استخدام البرمجيات من خلال شبكة الويب، ثم بدأت شركات التقنيات الأخرى مثل(IBM, HP, Apple) كمنافسة لمايكروسوفت، واستطاعت(جوجل) إطلاق العديد من الخدمات مستفيدة من التقنية الجديدة، وكان لشركة أمازون دور كبير في تشكيل خدمات الحوسبة السحابية التي نتعامل معها اليوم، حين أطلقت في عام ٢٠٠٦م خدمات الويب الخاصة بأمازون(Amazon Web Services)، وفي عام ٢٠٠٨م ظهر برنامج نيبولا(Open Nebula) الذي كان أول برنامج مجاني يسمح للشركات الراغبة بتقديم السحب الخاصة والهجينة عبر الحوسبة السحابية؛ مما كان له أثر كبير في مسيرة وتطور خدمات السحب الإلكترونية، وأعلنت شركة آبل في عام ٢٠١١م عن سحابتها الخاصة آي كلاود(I Cloud)، وبعدها قامت شركة مايكروسوفت بإطلاق(خدمة أوفيس٣٦٥)، والتي تقدم برامجها المكتبية الشهيرة عبر سحابتها(مكاوي،٢٠١٣)؛ حيث يُسمَح باستضافة تطبيقات العملاء على سيرفرات الشركة، ولن يُثبَت البرنامج على جهاز المستخدمين بل من خلال الإنترنت، وأن هذا سيشمل حزمة أوفيس كاملة، كما أطلقت جوجل في عام ٢٠٠٩م العديد من الخدمات التقنية الجديدة، منها نظام تشغيل متكامل قائم على الحوسبة السحابية، وتمثلت تطبيقات الحوسبة السحابية التشاركية لجوجل التربوية(Google Apps For Education) في بريد جوجل Gmail، ومحرك جوجلGoogle Drive، مستندات جوجلGoogle Docs (النشوان،٢٠١٦، ٩٨). وهكذا يتضح تسارع الشركات العالمية الكبرى وتنافسها في تقديم خدمات الحوسبة السحابية،

والتوسع في تطبيقاتها لتشمل جميع مناحي الحياة، والعمل على تحسين خدماتها، وتقديمها على نطاق واسع، والوصول بها إلى جميع الأفراد والمؤسسات.

ب) خصـــــائصهـــــا:

تتعدد خصائص الحوسبة السحابية، ويمكن حصر أهم هذه الخصائص فيما يلي:

- أنها خدمات ذاتية بناء على طالب الخدمة، ويُتاح له كل الإمكانات التي توفرها كالخادم والتخـــزين الشـــبكي فـــي أي وقـــت وأي مكـــان بشـــرط الاتصـــال بالشـــبكة (عبدالكريم،٢٠١٤، ٣٧٤).
- أنها متشعبة تربط الكثير من أجهزة الحاسب معا في السحابة، ولا تقتصر على مصدر واحد، ولا تقتصر على بعض التطبيقات أو التخصصات؛ فهي تخدم العديد من القطاعات في مختلف التخصصات التي توجد في البيئة السحابية نفسها (Patel & Chaube, 2014, 892).
- سهولة الوصول إليها؛ حيث يتم تخزين البيانات في السحابة، ويمكن للمستخدمين الاسترداد الفوري للمعلومات من مستودعات متعددة، مع توفير مساحة تخزينية كبيرة للمعلومات.
- السرعة الفائقة التي تساعد المستخدمين في الوصول إلى البرامج والتطبيقات في أسرع وقت، مقارنة بالطرق التي تعتمد على تخزين البرامج على أجهزة محددة(Bala, 2010,743) .
- توفر للمستفيد إمكانية معالجة معلوماته عن بعد، وذلك بإنشاء الملفات أو إجراء التعديلات عليها أو تحديد مستويات الاطلاع عليها إضافة إلى إجراءات التنظيم في حفظها وتخزينها.
- أنها تقنية أقل تكلفة؛ حيث تتاح معظم البرمجيات التشغيلية والتطبيقية بصورة مجانية(في أغلب الأحيان)، مما يوفر على المستفيد التكلفة والوقت والصيانة.
- الصيانة التي تتيح للمستخدم القيام بصيانة وتطوير أجهزته الكمبيوترية بالكشف عن الفيروسات ومحوها، وتدعيم البرامج بالإصدارات الجديدة، وإصلاح مشكلات تشغيل البرامج (Fermandez,2014, 39).
- انتفاء الحاجة إلى عمل نسخ احتياطية للمعلومات المخزنة على الحواسيب الشخصية أو أجهزة التخزين الخارجية كالأقراص أو الفلاش وغيرها(عبداللطيف، ٢٠١٦، ١١٩، ١٢٠).
- إتاحة مشاركة الملفات والمعلومات والبرامج والتطبيقات، والتواصل الاجتماعي من خلال أدوات الويب٢ المتنوعة، والويب١ المتمثل في البريد الإلكتروني(البسيوني،٢٠١٥، ٢٠)

ففي الحوسبة السحابية تتوفر عملية مشاركة المعلومات بين المستفيدين، ويسهل تداولها وتناقلها عبر شبكة الإنترنت بغض النظر عن حجم تلك المعلومات وأشكال ملفاتها.

ويلاحظ مما سبق تعدد خصائص الحوسبة السحابية، وكثرة مميزاتها وفوائدها مقارنة بالأساليب التقليدية، وذلك في كافة مناحي الحياة، ومنها مجال التعليم وخاصة في الجامعات؛ الأمر الذي يدعم الاتجاه إلى الأخذ بها، والاستفادة من خدماتها المختلفة، وتطبيقاتها المتعددة؛ بهدف الارتقاء بالعملية التعليمية، والمساهمة في رفع مستوى مخرجاتها.

ج) أنـــــواعهـــــا:

يمكن تقسيم الحوسبة السحابية وفقا لطبيعة مالك الخدمة والمسئول عن إداراتها إلى ما يلي:

١- **السحابة العامة Public Cloud**: وتسمى السحابة الخارجية External، ويمثل هذا النموذج بيئة الوصول العامة، فالبنية التحتية للحوسبة السحابية متاحة للعامة، ويمكن لأي شخص الدخول إليها(Singh & Jangwal, 2012, 24). وتتألف هذه السحابة من عدة خوادم الويب، وكثير من مراكز البيانات التي تعمل في أماكن مختلفة، ويختار المستخدم الموقع الأفضل للتطبيق، ويدعم تنفيذ هذا النوع شركات مثل: جوجلGoogle وأمازون Amazon، وتتميز بأنها تقدم خدماتها لعملاء متعددين، وتوفر التكاليف والحد من المخاطر (إسماعيل،٢٠١٦، ٢٧٤).

٢- **السحابة الخاصة Private Cloud**: وتسمى السحابة الداخلية Internal، يُقدَم هذا النوع لمجموعة من المستخدمين على الشبكات الخاصة، ويُطبَق في المؤسسات التي توجد بها شبكة داخلية(Bhaavan, 2014, 191). ومن مواصفاتها: إمكانية استضافة السحب داخل المنشأة أو خارجها أو من قبل شركات الاستضافة(إسماعيل،٢٠١٦، ٢٧٤).

٣- **السحابة الهجين أو المختلطة Hybrid cloud**: وهي عبارة عن مزيج من السحابتين العامة والخاصة، ويتم توفير بعض الموارد داخليا وبعضها خارجيا (Pallavi ,2014, 48). ومن مواصفاتها: أنها تجمع بين خصائص السحابة العامة والخاصة، ويمكن للمستخدم الاختيار بين تطبيقات أي منهما، وتمتلك قابلية من خلال الواجهة الخاصة بها بالانتقال من سحابة لأخرى، وتتوفر بها المتطلبات اللازمة للاحتفاظ بالبيانات في الشركة المقدم للسحابة(أحمد،٢٠١٤، ٤١).

٤- **السحابة المجتمعيةCommunity Cloud**: ويتضمن هذا النوع توفير بنية تحتية للسحابة الإلكترونية بغرض الاستخدام الخاص بمجتمع معين(سيد،٢٠١٥، ١١١). أي أنه تُتاح المشاركة بين عدة منظمات أو مؤسسات لها نفس الاهتمامات والمتطلبات، وتشترك هذه المؤسسات في النفقات والمصروفات، ويتميز هذا النوع بسهولة وتوفر وتدفق البيانات.

كما يمكن تقسيم الحوسبة السحابية وفقا لطبيعة الخدمة المقدمة إلى ما يلي:

١- **البرمجيات كخدمةSoftware as a Service**: ويعد هذا النموذج هو الأكثر انتشارا، مثل البريد الإلكتروني المبني على الويب، ويساهم في تقليل مصروفات شراء وصيانة البرمجيات التعليمية(Hamid,2010, 17). ويتولى موفر الخدمة صيانة وإدارة جميع الموارد، ويتحكم المستفيد بالمساحات التخزينية، والمحافظة على أمن المعلومات(البسيوني،٢٠١٥، ٢٣). ولا يتحكم المستفيد في هذا النموذج على نظام التشغيل أو الأجهزة أو البنية التحتية للشبكة، مثل تطبيقات جوجل، وتمثل هذه الخدمة قمة الهرم بالنسبة لمقدم الخدمة وقاعدة الهرم للمستفيد.

٢- **المنصة كخدمةPlatform as a Service**: وهي وسيلة لاستئجار الأجهزة وأنظمة التشغيل والتخزين، ويتاح للمستخدم استئجار الخوادم الافتراضية والخدمات المرتبطة بها لتشغيل أو تطوير التطبيقات الموجودة(سيد،٢٠١٥، ١١٠). ويتم في هذا النموذج استخدام بيئة الاستضافة، والتحكم في التطبيقات التي تعمل في البيئة مع بعض السيطرة عليها، دون السيطرة على نظام التشغيل أو الأجهزة أو البنية التحتية للشبكة، مثل Microsoft Azure، وتمثل هذه الخدمة المنطقة الوسطى من الهرم لمقدم الخدمة والمستفيد.

٣- **البنية التحتية كخدمةInfrastructure as a Service**: وفيها يتم استخدام موارد الحوسبة الأساسية مثل قوة المعالجة والتخزين ومكونات الشبكة، ويمكن للمستخدم السيطرة على نظام التشغيل والتخزين والتطبيقات، مثل Amazon Web Services(إسماعيل،٢٠١٦، ٢٧٥). ويمكن للمستخدمين استئجار متطلباتهم من الأجهزة وموارد التخزين، وتمثل هذه الخدمة قمة الهرم بالنسبة لمتلقي الخدمة وقاعدة الهرم لمقدمها.

وقد كشفت الدراسات أن(٥٥%) من موفري خدمات الحوسبة السحابية عام٢٠١١م يقدمون البرمجيات كخدمة، و(٣٤%) يقدمون البنية التحتية كخدمة، و(١١%) يقدمون منصات العمل كخدمة(Srinivasan, 2013, 56). وتوجد خمسة عناصر ينبغي مراعاتها عند اختيار

الحوسبة السحابية وهي: سهولة الاستخدام، المرونة، مخاطر التطبيق، الاستمرارية، التكلفة(أبو سعده، ٢٠١٢، ٩٥٦). وبإمكان المستخدمين سواء أكانوا أفرادا أم مؤسسات أن يختاروا من بين هذه الأنواع المتعددة للحوسبة السحابية مطبقين هذه المعايير، ومراعين ما يناسبهم، وما يتوافق ما طبيعة أعمالهم، ويعتبر هذا التعدد في أنواع الحوسبة ميزة أخرى تضاف إلى مميزاتها الكثيرة.

د) خدماتها والشركات التي تقدمها:

تقدِم الحوسبة السحابية العديد من الخدمات والتطبيقات للمستفيدين؛ حيث تُمكِّنهم من الاستفادة من مجموعة الأدوات الإنتاجية والتطبيقات، مثل البريد الإلكتروني، وقوائم الاتصال، وتخزين الوثائق، ومشاركة الصور، وإنشاء وتبادل جداول البيانات، ومعالجة المستندات، والعروض التقديمية، والقدرة على إنشاء المواقع، وفيما يلي تفصيل لبعض هذه الخدمات:

- **خدمات التخزين السحابي Google Drive, Drop box, Sky Drive :** وهي عبارة عن أجهزة كمبيوتر ضخمة تحتوي على مساحة تخزين كبيرة، يقوم المستخدمون برفع ملفاتهم عليها ليتم تخزينها(هيئة التحرير،٢٠١٣، ٦٤). لذا لا يضطرون لحمل أجهزتهم معهم في كل تنقلاتهم؛ حيث يمكن الاتصال من أي جهاز كمبيوتر، والوصول بسهولة إلى الملفات التي تم تخزينها.
- **خدمةGoogle Drive**: وهي خدمة تخزين سحابي مقدمة من شركة Google تتيح لأي شخص يمتلك بريد عليها بامتلاك حساب مجاني، وأُعلن عنها في ٢٤ أبريل٢٠١٢، وتُمكِّن مستخدميها من إنشاء وتعديل وتخزين الملفات المكتبية على خوادم Google ، أيا كان نظام التشغيل فيها والهواتف الذكية العاملة بنظام تشغيل أندرويد(Google Drive,2017).
- **-Rack space:** وهو تطبيق استضافة(web application hosting) لتزويد منصة السحابة على الشبكة، ويوفر تخزين ملفات السحابة والبنية التحتية لها(سليم، ٢٠١٦، ١١).
- **خدمةDropbox**: وتُمكِّن هذه الخدمة من تخزين الملفات على سيرفر الخدمة، ثم تحميلها على الأجهزة المرتبطة بالخدمة، والوصول إليها من عدة أماكن مختلفة باستخدام الحوسبة السحابية، ومزامنتها عبر جهاز حاسوب أو هاتف ذكي في أي وقت(Dropbox ,2017) .
- **خدمةSky Drive**: تعتمد هذه الخدمة على وجود حساب لدى شركة Microsoft فالذي يستخدم خدمات مثل Xboxأو Hotmail أو Skype أوOutlook فإنه يتمكن من

استخدام هذه الخدمة، والتي تقدم(٢٥)جيجا مساحة تخزينية، وتتميز بسهولة الاستخدام، ومستوى عالٍ من الأمان، وإمكانية رفع أكثر من ملف مرة واحدة(Sky Drive, 2017).

- **خدمةI Cloud:** تتيحها شركةApple K ، وتُمكِّن من الوصول لأي شيء من جميع الأجهزة، فيمكن الوصول إلى المسارات الصوتية، الصور، الكتب، البرامج، المستندات، وتبقى محتويات التقويم والبريد وجهات الاتصال محدثة دوما دون الحاجة لإدارة المحتويات، وعند التسجيل في الخدمة يمكن الحصول على (GB5) من التخزين المجاني(I Cloud, 2017).
- **خدمة Box:** تقدِم هذه الخدمة تطبيقا ممتازا للهواتف والحواسب اللوحية بنظام أندرويد، يساعد في الوصول إلى الملفات أو رفعها أينما كان المستخدم، وتعطي(٥)جيجا مساحة مجانية، وتسمح للمستخدمين بإنشاء وتحرير المستندات مباشرة، وكذلك إنشاء مستندات نصية وجداول بيانات تابعة لخدمةGoogle Drive. وتعتمد(٣٧%)من الشركات الأمريكية الكبرى على خدمة التخزين السحابي Box في أعمالها(Box service, 2017).
- **خدمة One drive:** تقدمها شركة مايكروسوفت للمستخدمين لخدمة Windows Live، وهي مجانية بمساحة تخزين(25 GB) مجانية، ويمكن رفع(٥) ملفات من جهاز واحد في الوقت نفسه، كما يمكن تخزين مجموعات من الصور في مجلدات يقوم المستخدم بإنشائها ومشاركتها مع الآخرين، وإمكانية إنشاء وتعديل وتخزين العديد من المستندات الخاصة ببرنامج Microsoft Office مثل مستندات وورد وإكسيل وعروض بوربوينت(حايك،٢٠١٣).
- **التطبيقات السحابية Google Docs, Photoshop Express:** وهي مجموعة مكتبية متاحة مجانا من جوجل لجميع مستخدميها كبرامج المكتب المهمة للكتابة، وعمل عروض تقديمية، وجداول الحسابات، والمخططات، والاستبانات، وهي متضمنة داخلGmail؛ حيث يمكن للمستخدمين مشاهدة مرفقاتهم على الإنترنت دون الحاجة إلى تحميلها.

ويلاحظ تعدد الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية، وكثرة التطبيقات والبرامج داخل هذه الخدمات؛ الأمر الذي يجعلها مفيدة في كل مناشط الحياة، وصالحة للاستخدام في جميع المؤسسات المجتمعية، وفي مقدمتها المؤسسات التعليمية، والجامعات على وجه الخصوص.

وتوجد مجموعة من الشركات تقدم خدمات الحوسبة السحابية، وأهم هذه الشركات هي:

- شركة أمازونAmazon: وهي شركة أمريكية مقرها واشنطن، متخصصة في تجارة الإلكترونيات والحوسبة السحابية أسست عام ١٩٩٤م، وفي عام٢٠٠٦م أَطلقت منصتها الخاصة بالحوسبة السحابية(خدمة أمازون للويبAWS)، وتمثلت عروضها الرئيسة في البنية التحتية كخدمة التخزين، الحوسبة، قوائم انتظار الرسائل، قواعد البيانات (Amazon, 2017).
- شركة جوجل Google: وهي شركة عامة أمريكية لها العديد من الخدمات الشبكية المتميزة، أما في مجال الحوسبة السحابية فقد اشتهرت مع محرر مستندات جوجل، ومحرر تطبيقات جوجل، واستضافة تطبيقات الشبكة في مراكز البيانات التي تديرها(Google, 201).
- شركة مايكروسوفت Microsoft: وهي شركة دولية أمريكية تعمل في مجال تقنيات الحاسوب تأسست عام١٩٧٥م، ولها العديد من المنتجات والبرمجيات المتميزة، وأَطلقت عام٢٠٠٩م منصة الحوسبة السحابية فيما يعرف بنظام ويندوز آزيور Windows Azure وهو نظام تشغيل يسمح للمؤسسات بإجراء تطبيقات النوافذ، وتخزين الملفات والبيانات (Microsoft, 2017).
- شركة أبلApple: وهي شركة أمريكية أنشئت في كاليفورنيا عام ١٩٧٦م، وتعمل على تصميم وتصنيع الإلكترونيات، ومنتجات برامج الحاسوب، ومن أكثر منتجاتها شهرة أجهزة حواسيب ماكينتوش والجهاز الموسيقي I Pad ، والجهاز المحمول iPhone ، وتعد من أشهر مزودي الخدمات السحابية؛ حيث أتاحت عام٢٠١١م خدمة I Cloud السحابية). Apple,2017)
- شركةSales Force: وهي شركة متخصصة في مجال الحوسبة السحابية مقرها الرئيس في سان فرنسيسكو بالولايات المتحدة الأمريكية، وتقوم بتوزيع البرمجيات التجارية للراغبين فيها، كما تقوم باستضافة التطبيقات المختلفة خارج موقعها(sales force, 2017). ويلاحظ تعدد الشركات التي تقدم خدمة الحوسبة السحابية، ومنذ إطلاق الشركات لهذه الخدمة؛ وهي تسعى دائما إلى توسيع خدماتها، وتتنافس في زيادة تطبيقاتها وتنويع برامجها؛ وذلك حتى تخدم كافة الأغراض، وتتناسب مع جميع مناحي الحياة.

ه) مميزاتهـــا وعيـــوبهـــا:

تجدر الإشارة إلى أن الحوسبة السحابية كأي تقنية لها العديد من الفوائد والمميزات التي تعود على الأفراد والمؤسسات، كما أنها لا تخلو من بعض العيوب والعقبات التي تواجه المستفيدين عند استخدامهم لها. ويمكن إجمال أهم المزايا التي تتمتع بها الحوسبة السحابية فيما يلي:

- إتاحة التعامل مع خدماتها وتطبيقاتها في أي وقت وأي مكان طالما توافرت خدمة الإنترنت.
- انخفاض التكاليف الخاصة بالبنية التحتية التي توفرها للمستخدم، وكذلك البرامج والتطبيقات التي يستطيع المستخدم الحصول عليها من خلال الإصدارات الحديثة.
- تُمكِّن المستخدم من الدخول إلى ملفاته دون الحاجة إلى توفر التطبيق في جهاز المستخدم، فبمجرد تسجيل الدخول سيكون بالإمكان استعراض الملفات، وإضافة ملفات جديدة.
- تتضمن البنية المعمارية الحالية للحوسبة السحابية توافر مراكز للبيانات، والتي تكون قادرة على تقديم الخدمة للمستخدمين على مستوى العالم(Armbrust 2010, 54) .
- تسمح بمساحات تخزين كبيرة؛ مما يوفر إمكانية حفظ كم هائل من البيانات والملفات، حيث تسمح الشركات والمواقع التي تقدم خدمة الحوسبة بمساحة تخزينية تصل إلى(٢٥)جيجا.
- تقديم خدمات أفضل وأسرع بجودة أعلى؛ وذلك نظرا لأن إمكانات الشركات المقدمة لخدمة الحوسبة السحابية كبيرة جدا(أبوسعدة،٢٠١٢، ٩٦٠).
- ضمان عمل الخدمة بشكل دائم؛ نظرا لالتزام الشركة المقدمة للخدمة بالعمل على مدار الساعة لضمان عدم فقدان المعلومات؛ مما يوفر على المستخدمين الكثير من الوقت والتكلفة.
- تكاليف صيانة أقل؛ حيث تنخفض تكاليف صيانة البرامج للمنظمات كثيرا مهما زادت عدد الأجهزة والبرامج المتاحة، فسيتطلب ذلك عددا أقل من الخوادم(سيد،٢٠١٣، ٢٤).

ومع كثرة هذه المميزات التي تحظى بها تقنية الحوسبة السحابية، وتعدد فوائدها، وتشعب خدماتها؛ إلا أنه توجد بعض المعوقات التي تواجه المستفيدين منها، ويمكن إجمال أهم عيوب الحوسبة السحابية فيما يلي:

- الحاجة إلى توفير خدمات الإنترنت بشكل دائم أثناء استخدام الحوسبة السحابية.
- اعتماد المستفيدين على شركات أخرى، الأمر الذي قد يحد من التكنولوجيا المستخدمة، ويقلل مرونة العمل للمستخدمين.

- مشكلة حماية حقوق الملكية الفكرية؛ حيث لا توجد ضمانات بعدم انتهاكها لدى المستخدمين.
- مشكلة أمن وخصوصية المعلومات؛ مما يثير المخاوف لدى المستخدم بأن ملفاته الخاصة ليست تحت حمايته الشخصية، وقد تفقد المؤسسات التعليمية درجة من الرقابة على بياناتها، كما قد تُحذَف البيانات أو جزء منها نتيجة التأجير المتعدد للحواسيب.
- مشاركة السعة التخزينية بين المستخدمين يمثل مخاطرة أساسية لاستخدام الحوسبة السحابية (Pocatliu, 2010, 11).
- قلة المرونة؛ حيث لا تزال هذه الخدمة غير قادرة على توفير كل احتياجات المستخدم، وغالبا ما يحدث فقدان للبيانات عند تحديث الأنظمة والبرمجيات للسحابة(خليفة،٢٠١٥، ٥١٥).
- لا تعمل جيدا مع اتصالات منخفضة السرعة؛ حيث تؤثر سرعة الاتصال بالإنترنت على الحوسبة السحابية؛ مما يجعلها بطيئة جدا، وخاصة خدمات الاتصال الهاتفي، وتتطلب تطبيقات الويب نطاقا واسعا من الترددات؛ لتسهيل التحميل وفتح الملفات كبيرة الحجم(سيد،٢٠١٣، ٢٦).

وتجدر الإشارة إلا أن هذه العقبات وتلك العيوب لاستخدام الحوسبة السحابة لا تُقارن بمميزاتها الكثيرة وفوائدها العديدة، والتي تتفوق على هذه العقبات، وخاصة أن بعضها ليس واقعيا، بل لا يعدو أن يكون مخاوف لدي المستخدمين، والتي تسعى الشركات المقدمة للخدمة دائما إلى تلافيها، والحد من تأثيرها؛ وذلك من خلال زيادة طرق الحماية أساليب الأمن المعلوماتي عند استخدام التطبيقات المتعددة لهذه التقنية الهامة.

ثانيا: دور الحوسبة السحابية في تعزيز مجتمع المعرفة الرقمي:

أصبحت الحاجة ملحة في هذا العصر إلى استخدام برامج وتطبيقات تعليمية متقدمة تتناسب مع مستوى وقدرات الطلاب، وتسمح بتبادل الخبرات مع الآخرين؛ مما أدى إلى ظهور عدة تطبيقات تعليمية إلكترونية ذات إمكانيات متعددة تستخدم في مجال التعليم؛ بهدف بناء مجتمع معرفة متكامل وطلاب ذوي مهارات عالية، وهذا ما يجب أن تتبناه العديد من المؤسسات التعليمية، فقد بلغ استخدام البرامج والتطبيقات التعليمية الإلكترونية في أوروبا نحو ٦٠%في الفترة الواقعة بين٢٠١١ إلى٢٠١٤م(رياح، ٢٠١٤، ٢٢). وفي مجتمع المعرفة الرقمي لا غرابة أن

تكون المعرفة هي ذخيرة المعلومات التي تستخدم من أجل اتخاذ قرارات أفضل؛ بغية تأهيل البشر لمواجهة عالم شديد التعقيد سريع التغير، وحيث إن المنافسة في عالم اليوم كثيف المعرفة تتطلب قوة عاملة عالية التأهيل ومتنوعة المعارف؛ فإن هذا بدوره يتطلب نسقاً للتعليم على قدر عالٍ من الجودة يرسي دعائم النقد والإبداع، ويزود خريجيه بالمهارات والمعارف التي تتلاءم مع متطلبات الأسواق المحلية والإقليمية والعالمية شديدة التنافس(البياتي،٢٠٠٩، ١١٧).

ويلزم لبناء مجتمع المعرفة الرقمي عدة متطلبات، يتمثل أهمها في: إقامة بيئة تنظيمية تعتمد على نشر المعرفة من خلال توافر رأس مال بشري مبدع، واعتماد نظام حوافز يركز على توليد معرفة جديدة، ونشر ثقافة مجتمع المعرفة في مختلف المؤسسات المجتمعية، وتهيئة صناع وعمال معرفة لديهم القدرة على التحليل والتساؤل والابتكار (فوزي،٢٠١٢، ١٢٢). وشمول مجال استخدام الإنترنت لشرائح السكان، وإطلاق حرية الرأي والتعبير والتنظيم في حدود القانون، وتحديث البرامج التعليمية بما يناسب تطور احتياجات العصر (أبوالسعود،٢٠١٣، ٨٧). وتوفير نظام إداري مؤهل وكفء في ظل قيادة متجددة، وقواعد معلوماتية عريضة، وبنية تحتية متمثلة في تقنيات المعلومات والاتصالات، وأساليب وطرق تدريس متطورة على كافة المستويات وفقاً لما يقتضيه مجتمع المعرفة، وإعداد طلاب قادرين على التعامل مع متطلبات سوق العمل (علي،٢٠٠، ٤٧). بالإضافة إلى توفير الفرص المتكافئة لجميع الأفراد للتعلم مدى الحياة، وتيسير الوصول إلى بنوك المعرفة ومصادر المعلومات، وتمكين الجميع من الحصول عليها بسهولة، والقدرة على التفاعل مع هذه المعلومات وتوظيفها في الحياة، وتشجيع التعاون ودعم الشراكة بين الجامعات ومراكز البحث العلمي وبين المؤسسات المجتمعية.

وقد تطورت التكنولوجيا كثيرا خلال السنوات القليلة الماضية نتيجة التوجه نحو مجتمع المعرفة الرقمي، وتم إدخال العديد من التطبيقات والخدمات لمستخدمي الإنترنت، كالشبكات الاجتماعية، والاتصالات المتزامنة/غير المتزامنة، ومؤتمرات الفيديو عبر الإنترنت، والويكي، والتي غيرت طريقة تفاعل الناس في الوقت الحاضر، وتعد الحوسبة السحابية من أحدث هذه التقنيات، والتي توفر مجموعة واسعة ومتنامية من خدمات التكنولوجيا والتطبيقات للأفراد والجامعات والمؤسسات المختلفة؛ لذا فالحوسبة السحابة تعد طريقة جديدة للتعاون الأكاديمي العالمي، وإكساب الطلاب طرقا جديدة تساعدهم على القيام بأدوار نشطة، ومهام تعليمية وبحثية كثيرة(Jabbour,2013, 38). ومع تزايد دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المجتمعات

المتحضرة، فقد نالت هذه التكنولوجيا اهتماما كبيرا في شتى مجالات الحياة، ومنها المجال التعليمي، ويتزايد توظيفها يوما بعد يوم في النظم التعليمية جميعها، وتطوير استراتيجيات التعليم؛ بهدف إكساب الطلاب معارف ومهارات تتواءم ومتطلبات عصر الثورة المعلوماتية. كما فرضت ثورة المعرفة على الأنظمة التعليمية التركيز على كيفية التدريب والإبداع وتوليد المعرفة بدلا من تعليم المعرفة، والاهتمام بصقل المعارف والمهارات، وتنمية القيم والاتجاهات نحو توظيف التكنولوجيا في التعليم، ومنها تكنولوجيا الحوسبة السحابية؛ ليتمكن الفرد من الوصول إلى المعرفة، ومهارات التعامل معها بشكل كافٍ في ظل ثورة المعلوماتية والاتصالات (حسونة،٢٠١٦، ١٦٧)؛ لذا فإنه مع ازدياد التكنولوجيا وتسارع ثورة الاتصالات والمعلومات؛ فإن التوجه يزداد أكثر نحو استخدام الحوسبة السحابية؛ خصوصا في ظل متطلبات مجتمع المعرفة الرقمي(El-Sofany,2013, 39).

وتوجد العديد من الأسباب التي تجعل منظومة الحوسبة السحابية (Cloud Computing System) ضرورية للمؤسسات التعليمية والأفراد؛ حيث يقل اعتماد مستخدمي الحاسب الآلي للشبكات المحلية على التطبيقات والبرامج، وكذلك إمكانيات الأجزاء المادية Hard Wareالموجودة في أجهزتهم، وبدلا من ذلك يتم الاعتماد على إمكانيات الأجهزة المكونة لنظام الحوسبة السحابية، فكل ما يحتاجه الأفراد في الشبكات هو جهاز حاسب آلي متصل بالإنترنت بغض النظر عن إمكانيات هذا الجهاز من حيث الأجزاء المادية أو الأجزاء البرمجية Soft Ware، أي أن منظومة العمل ستنتقل من أجهزة موجودة في مكان محدد إلى أجهزة أخرى تسبح في فضاء الإنترنت(عطاالله،٢٠١١، ٢٣)؛ حيث تسعى الحوسبة السحابية إلى استخدام موارد الحوسبة على شبكة الإنترنت بدلا من استخدام أجهزة الكمبيوتر الشخصية الفردية(Aaron, &Roche, 2012, 90). ومع التطور المتزايد للإنترنت بدأ الطلاب في التعلم بسرعة من خلال تطبيقات الحوسبة السحابية في التعليم العالي بالصين؛ حيث تعد هذه وسيلة هامة لتحسين نوعية التعليم، وتوسيع نطاقه، وتعميق الإصلاح التعليمي، وضمان التعلم الفعال للطلاب، وتحقيق المساواة التعليمية بين مختلف الطبقات في المجتمع(Hu,2016, 27).

وقد استفاد العالم من التطورات المتلاحقة في مجال تقانة المعلومات فوائد كثيرة تعزز مجتمع المعرفة الرقمي وتدعيمه، أهمها: دقة إنجاز الأعمال، زيادة الإنتاج، تقليل التكلفة والجهد والوقت؛ مما جعل استخدام الحاسوب بمختلف أنواعه لا غنى عنه في أداء الأعمال في أي مؤسسة

سواء كانت كبيرة أو صغيرة. ففي مجال المؤسسات الربحية والخدمية مثلا كلما زادت كفاءة وقدرة الأجهزة والبرمجيات المستخدمة حققت أعلى مستوى من الأرباح؛ الأمر الذي نتج عنه ظهور الحوسبة السحابية كأفضل الحلول بما تقدمه من خدمات(معالجة -تطوير -تخزين) تساعد كثيرا في التخلص من النفقات التي تخصص للبنية التحتية للتكنولوجيا(أحمد،٢٠١٤، ٤٠). وسيكون تخزين التطبيقات والوثائق الخاصة بالمستخدم في ظل هذه التقنية الحديثة بعيدا في الفضاء الإلكتروني عبر خوادم ضخمة فيما يعرف بالسحابة، ويتاح للمستخدم أن ينشئ ويحرر ويتابع أعماله حيثما وجد وفي أي وقت؛ الأمر الذي يؤكد على انتفاء حدود الحواجز الجغرافية بين المجتمعات، وتضييق الفجوة الرقمية مستقبلا، وتعزيز مجتمع المعرفة الرقمي. وتساعد الحوسبة السحابية بشكل سريع على الانتقال إلى هذا المجتمع المعرفي الجديد، فكل من يملك القدرة على الوصول إلى السحابية الإلكترونية، يمكنه أن يشارك في بناء هذا المجتمع بكيفية أو أخرى (حيدر،٢٠٠٤، ١٥، ١٦). ومن ثم فإن الحوسبة السحابية تعمل على تلبية احتياجات مجتمع المعرفة الرقمي؛ وذلك من خلال تسهيل نشر المعلومات لجميع أفراد المجتمع بكل مستوياتهم، وإتاحتها لهم دون تمييز، والعمل على حفظ هذه المعلومات من الضياع، وسهولة استرجاعها في أي وقت وأي مكان، وينبغي أن تقوم الجامعات بدور كبير في التحول إلى مجتمع المعرفة الرقمي، بيد أنها لا تستطيع بنظمها التقليدية الموجودة حاليا، والمنتشرة في أغلب جامعاتنا أن تفي بمتطلبات هذا العصر، واحتياجات مجتمع المعرفة؛ لذا أصبحت الحاجة ملحة للتوجه نحو تقنية الحوسبة السحابية، والتي تمتد خدماتها وتطبيقاتها إلى مناحي الحياة المختلفة ومنها التعليم وخاصة التعليم الجامعي؛ وذلك في ظل التوجه نحو مجتمع المعرفة الرقمي.

ثالثا: واقع استخدام الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية:

يعد استخدام الحوسبة السحابية في التعليم الجامعي مهما؛ وذلك للتغلب على المشكلات التي تواجهها الجامعات لتأدية وظائفها، وتحقيق الطموحات التعليمية، واللحاق بركب التطور التعليمي على مستوى العالم. كما تعتبر الحوسبة خيارا اقتصاديا لا يكلف كثيرا من النفقات؛ نظير ما تقدمه من خدمات تقنية، وتطبيقات حديثة تفتح آفاق التطوير في التعليم، وإتاحة التعليم للجميع، فهي تتيح الوصول السريع لمختلف التطبيقات والنظم والموارد، وتساهم بدور فاعل في تعزيز الاقتصاد المعرفي، واستيعاب كافة الاحتياجات التعليمية التي لا تقف عند حد معين من الميزانيات والتكاليف، وهي أحد المداخل الجديدة التي تسهم في تحسين التعليم، وحل كثير من المشكلات التي تواجهها المؤسسات التعليمية(العبدالجبار،٢٠١٦، ٣٨٣، ٣٨٤).

وتسير الاتجاهات الحديثة في مجال تطوير التعليم العالي بخطى سريعة نحو اعتماد الحوسبة السحابية؛ وذلك بالنظر إلى الخدمات التي تقدمها من تسهيل إدارة المعلومات واستخدامها بشكلٍ سهلٍ، ومساعدة الجامعات في التركيز على أولوياتها بدلا من ضياع الوقت في البنية التحتية، خاصة مع تزايد أعداد الطلاب وقلة أعضاء هيئة التدريس والموظفين، وانخفاض الميزانية، وتأتي الحوسبة السحابية هنا كبديلٍ لتوفير خدمات تعليمية أكثر كفاءة(سيد، ٢٠١٥، ١٠١). وتشير إحدى الدراسات إلى أن أكثر من(٨٠%) من مدارس ومعاهد وكليات الولايات المتحدة الأمريكية اتجهت إلى الاعتماد على تطبيقات الحوسبة السحابية(سليم،٢٠١٦، ١٥). وهي آخذة في التوسع أكثر؛ حيث إنها تقدم خدماتها للطلاب والأساتذة معا، وتحقق لهم العديد من الوظائف الرئيسة، ومنها: تخزين الملفات، مزامنة الملفات، إنشاء المستندات، التعاون فيما بينهم، تعزيز تجربة التعلم النشط، ودعم البحث العلمي(Aaron & Roche, 2012, 90). وذلك بتيسير الحصول على المصادر والمراجع والمعلومات والبيانات المطلوبة للباحثين وتخزينها، وتطبيق الاختبارات والاستبانات، وعمل التحليل الإحصائي لها، والمساهمة في النشر الإلكتروني للأبحاث والمقالات العلمية، كما أنها تتيح للجامعة أن تمتد بأنشطتها خارج أسوارها، وأن تقدم خدماتها للمؤسسات المجتمعية في ضوء وظيفة الجامعة الكبرى وهي خدمة المجتمع.

ويمكن للحوسبة السحابية أن تقدم الكثير من الخدمات للجامعات؛ حيث توجد العديد من تطبيقاتها التي يمكن الاستفادة منها، وذلك من قبيل تقديم المقررات الدراسية، والعروض التقديمية، ومشاركة الملفات بأنواعها(النصية، الصورية، الفيديو) وتخزينها، ونشر المقالات والأبحاث العلمية، وتقديم الخدمات المجتمعية، ويمكن من خلال الاطلاع على أدبيات البحث في هذا المجال تلخيص أهم الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية للجامعات فيما يلي:

- تساعد الحوسبة الجامعات للتوسع في تطبيق أنواع التعليم القائمة على الإنترنت، وتحقيق أنواع التعلم النشط القائم على المتعلم، كالتعلم الإلكتروني(Maria & Sagayaraj,2013, 1).
- تُمكِّن الأساتذة من إنشاء المستندات، وتقديم المقررات الدراسية نصية وصوتية ومرئية، وتصميم الدروس القائمة على المشاركة والتعلم التعاوني(Robertson, 2013, 59).
- مشاركة العروض التقديمية(Slide share): وهي خدمة تقدم من شركة Slide shareلمشاركة العروض التقديمية والمستندات وملفات الفيديو التي يقدمها الأساتذة للطلاب، وربطها على المواقع التعليمية، ليتمكنوا من مشاهدتها(Ahmed, & Bora,2013, 11).

- إنشاء الاختبارات الإلكترونية ومشاركتها(E- Quiz): وهي خدمة تقدم من قبل شركات مثل Google وE Quizzer و My Quiz Creator و Quiz box ، وتتيح إنشاء الاختبارات والاستبانات ومشاركتها على الصفحات والمواقع التعليمية في موضوعات متعددة.
- إتاحة عملية تقويم الطلاب بأساليب مختلفة على المستويين الفردي والجمعي، وسهولة الوصول للاختبارات والتدريبات المقدمة من الطلاب مع توفير التغذية الراجعة لهم.
- مؤتمرات الفيديو(Video Conference): تقدمها بعض الشركات على شبكات الإنترنت مثل(شركة Skype)؛ حيث يمكن من خلالها إلقاء محاضرة، أو المشاركة في مؤتمر (حسونة، ٢٠١٦، ١٧٨)، وذلك بعرض الباحث لبحثه بدلا من تحمل تكلفة الذهاب إلى مقر المؤتمر.
- استمرارية حساب الطالب طوال حياته الدراسية بل وبعد تخرجه؛ الأمر الذي يتيح للجامعات التواصل مع خريجيها، وإمكانية متابعتهم في سوق العمل، ودعوتهم إلى اللقاءات المفتوحة.
- خدمة الويكي(Wiki): وهي صفحات منشورة على الإنترنت تُستخدَم لكتابة المقالات العلمية، وهي مفتوحة المصدر لإمكانية التعديل عليها وإثرائها من خلال الزوار لها بسهولة ودون قيود، وتعد موسوعة ويكيبيديا المفتوحة من أشهر تطبيقات الويكي(حسونة،٢٠١٦، ١٧٧).
- المساهمة في نشر الاستبانات والبحوث العلمية لأعضاء هيئة التدريس من خلال النشر الإلكتروني والمواقع العلمية، وتقديم دورات تدريبية لهم حسب طلبهم خلال العام الجامعي.
- سهولة تواصل الجامعات مع أولياء الأمور، وتواصلها كذلك مع كافة المؤسسات المجتمعية؛ وذلك لتوصيل أنشطتها وتقديم خدماتها خارج أسوارها، وتحقيق المنفعة المتبادلة بينهما؛ الأمر الذي يعزز التعاون المثمر والشراكة الفعالة بينها وبين تلك المؤسسات.

وينبغي توافر عدة متطلبات في الجامعات المصرية؛ حتى يتسنى لها الاستفادة من تطبيقات الحوسبة السحابية، وذلك من حيث التخطيط السليم والاختيار المناسب للتطبيقات، وتوفير البيئة التكنولوجية، وتدريب الكادر الفني والأكاديمي على استخدامها، وتطويع خدماتها للمؤسسة التعليمية. وتتمثل أهم هذه المتطلبات فيما يلي:

- التوعية بأهمية الحوسبة السحابية ونشر ثقافتها لدى القيادات الجامعية، وأعضاء هيئة التدريس والطلاب، وذلك من خلال النشرات وحلقات النقاش وورش العمل والندوات والمؤتمرات.

- توجيه المتخصصين والباحثين لإجراء المزيد من الدراسات والأبحاث التي تتناول الحوسبة السحابية من نواحٍ عدة وزوايا مختلفة، وبيان كيفية الاستفادة من خدماتها في الجامعات.
- التأكد من تجهيزات البنية التحتية اللازمة للحوسبة السحابية، خاصة أن بعض الخدمات السحابية تدعم التكنولوجيا المتوفرة، وتزيد فاعليتها، كزيادة مساحة التخزين الافتراضية، والتوافق مع البنية التحتية للجامعة(الشيتي٢٠١٣، ٢٥).
- عمل إستراتيجية لتحسين بيئة تكنولوجيا المعلومات الحالية عند اعتماد الخدمات السحابية، والتأكد من استعداد الشبكات لاعتماد الحوسبة؛ حيث إن الشبكة جزء مهم لتوفير الأمن، وجودة الخدمات على نطاق واسع(زكي،٢٠١٢، ٥٤١).
- مساعدة المستخدم من الدخول الآمن، والاستفادة من السيرفرات الضخمة في إجراء عمليات معقدة قد تتطلب أجهزة بمواصفات عالية(الجهني٢٠١٣، ٢٥). وضمان الصيانة المستمرة، وتوفير التحديث الدائم من خلال الشركات المستضيفة.

ويعمل توفير هذه المتطلبات وغيرها بالجامعات المصرية على تحقيق الاستفادة القصوى من خدمات الحوسبة السحابية، والوصول إلى الاستخدام الأمثل لكافة تطبيقاتها من أي مكان، وتقليل المخاطر التي قد تواجه المستخدم، كما أنها تسهم في تأدية الجامعة لوظائفها الثلاث؛ الأمر الذي يساعد على انتشارها، والتوسع في استخدامها، وازدياد الثقة في استخدامها.

وبالنظر إلى واقع استخدام الحوسبة السحابية في الجامعات المصرية من خلال بعض المؤشرات والتقارير الرسمية، ومن خلال اطلاع الباحثينِ على هذا الواقع من خلال عملهما بالجامعة؛ يلاحظ أن الجامعات المصرية ما زالت تسير بالنظام التقليدي، ولا تطبق الحوسبة السحابية إلا في النذر اليسير، ويقتصر ذلك على بعض التطبيقات كالبريد الإلكتروني ومواقع التواصل الاجتماعي، دون تحقيق الاستفادة الكاملة من تطبيقات وخدمات الحوسبة في جوانب العملية التعليمية المختلفة، وتوظيف الجامعات لهذه الخدمات في تحقيق أهدافها، وتأدية وظائفها الثلاث(التدريس، البحث العلمي، خدمة المجتمع).

ومع ذلك فتوجد عدة محاولات للأخذ بنظام الحوسبة السحابية في الجامعات المصرية وإن كانت متأخرة كثيرا، ومن ذلك الاتفاقيات التي أبرمتها شركة مايكروسوفت في يناير٢٠١٧م مع عدد من الجامعات المصرية؛ بهدف تدريب الطلاب على استخدام تكنولوجيا الحوسبة السحابية، وكيفية الاستفادة من تطبيقاتها(alborsanews.com,2017). وفي إطار اتفاقية

الشراكة بين قطاع الحاسبات والمعلومات بالمجلس الأعلى للجامعات المصرية وشركة DELL EMCتحت مسمى التحالف الأكاديمي البحثي؛ حصل(٤٠٥) طالبا وطالبة في كلية الحاسبات والمعلومات بجامعة الزقازيق في شهر أبريل٢٠١٧م على الشهادات الدولية في مجالي الحوسبة السحابية وعلوم البيانات وتحليل البيانات الضخمة(sharkiamedia.com,2017).

وافتتح وزير التعليم العالي والبحث العلمي(أشرف الشيحي)مركز خدمات الحوسبة السحابية والشبكات الحسابية بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، ويهدف إلى المساهمة في الاستفادة من العلوم الحديثة والمستقبلية، وتنمية قواعد المعلومات المتخصصة، وتمكين الباحثين المصريين بالتعاون مع نظرائهم في المؤسسات البحثية العالمية في تنفيذ مشروعات بحثية كبيرة(gomhuriaonline.com,2017). وفي هذا الإطار نظمت أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا بالتعاون مع جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية ورشة عمل بعنوان(نحو خلق بيئة تعليمية وبحثية تفاعلية وآمنة)علي مدار يومين في مايو٢٠١٧م، وبحضور ممثلي الجامعات المصرية وخبراء الشركات التكنولوجية العالمية والإتحاد الدولي للاتصالات، وهدفت إلى التوعية بأهمية الحوسبة السحابية، والتركيز على فوائدها في التعليم والبحث العلمي، وكيفية تطبيقها في الجامعات والمراكز البحثية(youm7.com.2017).

وتجدر الإشارة إلى أن هذه المحاولات وغيرها ما هي إلا توجّه نحو الأخذ بنظام الحوسبة السحابية، والاستفادة من خدماتها بالجامعات المصرية في ضوء التوجه نحو مجتمع المعرفة؛ خاصة في ظل التطور التكنولوجي الهائل، وتسارع وتيرة التقدم في مجالي الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ومع ذلك فلا تعدو أن تكون هذه المؤشرات إلا أن تكون محاولات على طريق الأخذ بهذه التقنية التكنولوجية الهامة، وما زال الباب مفتوحا للمتخصصين والمهتمين والباحثين للمساهمة بأبحاث تأصيلية ودراسات ميدانية في مجال الحوسبة السحابية؛ وذلك لدراستها من زوايا مختلفة، والمساهمة في كيفية تطبيقها بالجامعة.

ومن ثم جاءت مساهمة الدراسة الحالية في هذا المجال من خلال طرح الباحثينِ فيما تبقى من الدراسة لتصور مقترح لكيفية الاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية؛ وذلك للمساهمة في تطوير خدماتها لوظائفها الثلاث(التدريس، البحث العلمي، خدمة المجتمع).

التصور المقترح للاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية:

يعرض الباحثان فيما يلي التصور المقترح لكيفية توظيف خدمات الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية من خلال العناصر التالية:

أولا: مرتكزات التصور المقترح:

يقوم التصور المقترح على فكرة تفعيل العناصر الموجودة أساسا بالجامعات المصرية، والتي يفترض أنها عناصر إيجابية، ويمكن أن تحقق نقلة نوعية بالجامعات من خلال إجراء بعض التغييرات على أدوارها؛ لذا يقوم التصور على مجموعة من المرتكزات التي تتفاعل مع بعضها ومع عوامل البيئة المحيطة بها؛ بحيث تعتبر شرطاً أساسياً لتنفيذه، وتتمثل في:

١- **إدارية:** وتعني توفر الإرادة الإدارية بالجامعات المصرية نحو الاستفادة من الحوسبة السحابية؛ بما يضمن لعملية التطوير الدعم من النواحي التشريعية والمؤسسية والمادية والبشرية.

٢- **تعليمية:** وتقوم على تبني عضو هيئة التدريس أدواراً مغايرة متعددة الأبعاد، من أهمها:

- دوره كمخطط للمواقف التعليمية القائمة على التعلم النشط.
- دوره التكنولوجي؛ بحيث يكون على دراية ومعرفة بالأجهزة التكنولوجية التعليمية المختلفة، والمتاح منها في كليته، وإمداد الطلاب بمعلومات كافية عنها، وإعداد مواقع خاصة بشعبته ومادته التعليمية وطلابه على الإنترنت.
- دوره كباحث يسعى للتوصل إلى كل جديد في عمله وتخصصه وأساليب تدريسه.

٣- **تكنومعلوماتية:** حيث ينبغي توافر بنية تحتية وقاعدة تكنولوجية ذات كفاءة عالية، بالإضافة إلى قاعدة من البيانات تتفاعل مع بعضها؛ لتكوين معلومات وظيفية يمكن استخدامها في دعم التوجه نحو الاستفادة من الحوسبة السحابية بالجامعات المصرية.

ثانياً: أهداف التصور المقترح:

يسعى هذا التصور إلى توضيح كيفية الاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية في الجامعات المصرية، وذلك من خلال إعطاء المسئولين وأعضاء هيئة التدريس تصورًا واضحًا عن كيفية الاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية في الجامعة، مع توضيح متطلبات التصور،

ومكوناته، ومعوقات تطبيقيه، وكيفية التغلب عليها؛ الأمر الذي يساهم في اتخاذ القرارات المناسبة، والإجراءات الفعالة من أجل التطبيق السليم، ومن ثم يمكن حصر هذه الأهداف في:

- تطوير الخدمات الإدارية الجامعية.
- تطوير الخدمات التعليمية.
- تطوير الخدمات البحثية.
- تطوير الخدمات المجتمعية.

ثالثاً: مبررات التصور المقترح:

توجد العديد من المبررات التي تدفع الجامعات المصرية إلى السعي نحو الاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية، فقد تسببت التطورات المتسارعة على مستوى العالم في ظهور أنماط جديدة في استخدامات الإنترنت، والتي ينظر إليها الكثير من المتخصصين على أنها تقنية حديثة فرضتها الثورة الرقمية وتوجهات العولمة. ويمكن إجمال ذلك في المبررات التالية:

- التسارع في الثورة التكنولوجية التي فرضت نفسها على مختلف مجالات الحياة الإنسانية، ومن بينها قطاع التعليم الجامعي، والتكيف مع متطلبات البيئة المحيطة بالجامعة.
- التحول نحو التعليم الإلكتروني، وظهور ما يسمى بالجامعات الذكية التي تتطلب حوسبة جميع العمليات من مقررات دراسية واختبارات، وأبحاث علمية، وخدمة مجتمعية.
- تعرض الجامعات لضغوط مستمرة، من أجل تلبية الطلب المتزايد على الخدمات التعليمية نتيجة كثرة أعداد الطلاب، والرغبة في تحسين نوعية الخدمة، والتخلص من البيروقراطية.
- الانفتاح والتواصل بين المجتمعات الإنسانية من خلال الثورة التكنولوجية، والربط بينهم من خلال الفضاء الإلكتروني، وكذلك تحقيق هذا التواصل بين العاملين بالجامعة.
- التوجه نحو توظيف التطور التكنولوجي واستخدامه في اتخاذ القرارات الإدارية بالجامعة، وذلك مع ازدياد حدة المنافسة بين الجامعات، وضرورة وجود آليات للتميز داخل كل جامعة.

رابعاً : منطلقات التصور المقترح:

وتعني الأسس التي بُني عليها التصور المقترح، وهي:

- ما تم جمعه من أدبيات البحث التربوي في مجال الحوسبة السحابية.
- ما تم استخلاصه من نتائج وتوصيات الدراسات السابقة العربية والأجنبية.
- مقترحات طرحها الباحثان في عناصر التصور ومكوناته المختلفة.

التوجيهات التي استفادها الباحثان من عرض التصور على مجموعة من المحكمين من خبراء التربية ومتخصصي تكنولوجيا التعليم، والذين أبدوا بعض الملاحظات عليه، وقد تم أخذها في الاعتبار عند وضع التصور النهائي؛ الأمر الذي أثرى محاوره المختلفة.

خامساً: مكونات التصور المقترح:

يتكون التصور المقترح من المحاور التالية:

المحور الأول: الخدمات الإدارية الجامعية:

وتتمثل هذه الخدمات في الإدارات التالية:

أ) إدارة مجالس الجامعة والكلية والأقسام:

ويمكن استخدام خدمات الحوسبة من خلال:

- مؤتمرات الفيديو(Video Conference): حيث تقدم بعض الشركات إمكانية عمل مؤتمرات الفيديو على شبكات الإنترنت مثل: شركة Skype.
- إدارة جداول أعمال مجالس الجامعة والكلية والقسم من خلال تطبيق(نظام اجتماعات IT-Blocks).
- فهرسة وتنظيم وتبويب قرارات مجالس كل من الجامعة والكلية والقسم.
- اتخاذ القرارات الإدارية عن طريق توفير البيانات والمعلومات، وربطها بمراكز اتخاذ القرار من خلال استخدام تقنية المعلومات الإدارية(Google Drive).

ب) إدارة الجامعة والكلية والقسم:

ويمكن استخدام خدمات الحوسبة السحابية من خلال:

١- البريد الإلكتروني للتواصل بين الجامعة ومؤسسات المجتمع المحلي؛ ليتم التفاعل وتبادل المعلومات معهم إلكترونيا، حيث غالباً ما تحتاج الجامعة إلى تبادل الخدمات

والمعلومات مع قطاعات أخرى مثل القطاع الصحي، وقطاع الكهرباء والمياه، والقطاع الأمني.

٢- إتاحة الفرصة لتسجيل الخدمات المطلوبة إلكترونيا على موقع الجامعة للمستفيدين مباشرة من خلال تطبيق(Google forum).

٣- الربط المشترك بين مختلف الجامعات والوزارة، وبالتالي تقديم الخدمة من بوابة واحدة للجمهور، مع وجود عدد من الإدارات المنطوية تحتها.

٤- مشاركة وطباعة الملفات عن بعد من خلال السحابة الإلكترونية عبر أجهزة غير متصلة ببعضها بشكل مباشر، والتي يوفرها (Cloud Print).

٥- إدارة المشروعات المشتركة بين الجامعة وجهات أخرى من خلال تطبيق(Base camp).

٦- إنشاء مستندات وجداول وعروض تقديمية قابلة للمشاركة والتحديث من أي مكان عبر السحابة الإلكترونية، ويتيح هذه الخدمة تطبيق(Google Docs).

ج) مجال إدارة شئون العاملين:

ويمكن استخدام خدمات الحوسبة السحابية من خلال:

١- برامج تنظيم الإيصالات، وبطاقات العمل، والفواتير عبر الإنترنت مثل(Shoe boxed).

٢- جمع السير الذاتية الواردة عبر البريد الإلكتروني، وتنظيمها، بحيث لا تكون مبعثرة من خلال تطبيق(Catch the Best).

٣- إنشاء حساب إلكتروني لكل موظف، يمكِّنه من الدخول على بريده الإلكتروني، وقواعد بيانات الطلاب، وقواعد البيانات بالمكتبة.

٤- برامج الحضور والانصراف الإلكتروني المطبق في بعض الدول العربية(المعروف بالبصمة).

٥- تنظيم قاعدة بيانات إلكترونية تحتوي على بيانات الموظفين وأعضاء هيئة التدريس.

د) مجال إدارة خدمات الجامعة:

ويمكن استخدام خدمات الحوسبة السحابية في:

- الإشراف على المؤسسات التعليمية من خلال تطبيق(CEMS) الذي تقدمه الحوسبة.

- أداء الأعمال عن بعد، سواء لأعضاء هيئة التدريس أو الموظفين أو المستفيدين من خدمات الجامعة من خلال موقع الجامعة(رفع التقارير، نشر الغياب، التقدم إلكترونيا للقبول بالجامعة).

المحور الثاني: الخدمات التعليمية:

وتتمثل هذه الخدمات في المجالات التالية:

أ) مجال المقرر الدراسي وتدريسه:

ويمكن استخدام خدمات الحوسبة السحابية في:

- إنشاء موقع لعضو هيئة التدريس عبر خدمة مواقع جوجل(Google Sites)، يضم المقررات التي يدرسها، وشروحاته، وكيفية التواصل معه، وتقديم التغذية الراجعة للطلاب.
- تطبيق أنواع التعليم القائمة على الإنترنت من خلال وضع المقررات على الويب(المنهج الإنترنتي)، أو تصميم الدروس القائمة على البحوث، بحيث يبحث الطالب عن المعلومة بنفسه.
- إنشاء المدونات(Blogs): وهي صفحة إنترنت ديناميكية تتغير حسب المواضيع المطروحة، وتعرض فيها حسب تاريخ نشرها، ومن الشركات التي تقدمها Google و Word Press.
- التخزين ومشاركة الملفات(Data- Storage & Sharing): حيث تقدم بعض الشركات خدمات لتخزين الملفات وإنشائها، وإعداد الاختبارات والاستبانات، كخدمة Google Drive، وخدمة Sky Drive من شركة Microsoft .
- البريد الإلكتروني(Mail): وهي خدمة إرسال الرسائل النصية مع إمكانية إرفاق بعض الملفات أو مجموعة بريدية، وهناك العديد من الشركات التي تقدم هذه الخدمة منها: شركة Google، بريد Gmail ، شركة Microsoft بريد Outlook وبريد شركة Yahoo.
- معالجة الصور وتخزينها ومشاركتها(Picture-Storage, Processing& Sharing): وهي خدمة تعمل على معالجة الصور وأرشفتها مع إمكانية المشاركة لها، أو الاحتفاظ بها على الخاص كخدمة + Google، وخدمة Web Picasa من شركة Google.
- تخزين الفيديو ومشاركته(Video - Storage & Sharing): حيث تتيح بعض الشركات مثل YouTube و Teachers TV تخزين الفيديوهات ومشاركتها على الصفحات والمواقع التعليمية، ليتمكن الطلاب من مشاهدتها وإثراء تعلمهم في مهارة معينة.

- إضافة القوائم البريدية(Mailing List)، التي تعمل على تحويل جميع الرسائل المرسلة إليه إلى كل عنوان في القائمة، وتفيد في التواصل بين الأستاذ وطلاب شعبة معينة.
- استخدام الفصول الافتراضية(Google Hangout): وهو تطبيق يدعم مؤتمرات الفيديو والمؤتمرات الصوتية مع عشرة مشاركين، حيث يتم إلقاء المحاضرات وإدارة الحوارات والنقاشات.
- البلاك بورد(Blackboard): حيث يقوم هذا التطبيق بإدارة العملية التعليمية بطريقة تزامنية وغير متزامنة، ويتيح بيئة تعلم آمنة يقدم الأساتذة مقرراتهم ومحاضراتهم من خلال إضافة الوسائط المتعددة(نص، صور، صوت، فيديو، رسوم)، يجتمع فيها المتعلمون ليتصفحوا المحتوى، ويتواصلون فيما بينهم عبر أدوات الاتصال المتعددة(البريد الإلكتروني والمنتديات).
- إنشاء مجموعات للتواصل الاجتماعي بين الطلاب عبر facebook، twiter، وغيرها، وتكوين شبكة تواصل بينهم باستخدام جوجل بلسGoogle + ، وإنشاء مجتمع جوجل(Google (Community لطرح موضوعات للنقاش من قبل الأستاذ وتبادل المعلومات الإثرائية والمصادر المتنوعة، واستخدام مجموعات جوجل Google Groups) (حيث يتم إنشاء مجموعة من قبل الأستاذ، وينضم إليها جميع الطلاب لاحقا.
- استخدام(المنشئ التعليمي) إديوكريتشين آبل(Educreation): وهو عبارة عن أداة أشبه بسبورة تفاعلية وشاشة رقمية؛ حيث يستطيع الأستاذ تقديم الشرح عبر الأجهزة اللوحية، وتفصيل المادة والتخطيط عليها، وإنشاء فيديو سريع، ومن ثم إرساله فوراً لطلابه.

ب) مجال خدمات تقويم الطلاب:

ويمكن استخدام خدمات الحوسبة السحابية في:

- إنشاء الاختبارات الإلكترونية ومشاركتها(E- Quiz): وهي خدمة تقدم من قبل شركات مثل Google وE Quizzer و My Quiz Creator و Quiz box، وتتيح إنشاء الاختبارات ومشاركتها على الصفحات والمواقع التعليمية لتقويم الطلاب.
- عمل تقويمات إلكترونية تنشر على المواقع والصفحات التعليمية، ومنح الطالب صلاحية الإجابة عليها من خلال دخوله على حسابه الخاص، مع تقديم تغذية راجعة له من قبل الأستاذ رصد الدرجات ومتابعة أداء الطلاب من خلال Flubarro المجاني لجوجل درايف Google Drive الخاص بالأستاذ.

- توزيع المراقبين والمشرفين على اختبارات الطلاب إلكترونيا، وإرسال رسائل إليهم بموعد ومكان الاختبار، ومكان استلام الأسئلة، وتسليم أوراق الإجابات.

ج) مجال خدمات شئون الطلاب:

ويمكن استخدام خدمات الحوسبة السحابية في:

- بناء قاعدة بيانات طلابية متطورة تسهل اتخاذ القرارات الخاصة بهم.
- توزيع طلاب الكلية على التخصصات المختلفة من خلال تطبيق(Microsoft excel).
- عمل الجداول الدراسية من خلال تطبيق " iStudiez Pro ".
- تسجيل حضور الطلاب وغيابهم بقاعة المحاضرات من خلال sites.Google.
- توثيق الأنشطة الطلابية المختلفة (ثقافية، تعليمية، اجتماعية، رياضية)، والسجلات الاجتماعية (التكافل الاجتماعي للطلاب، دعم الكتب،...) يمكن حوسبتها على (Google drive).

المحـــور الثـــالـــث: الخدمـــات البحثيـــة:

وتتمثل هذه الخدمات في المجالات التالية:

أ) مجال الدراسات العليا:

ويمكن استخدام خدمات الحوسبة السحابية في:

- إنشاء قاعدة بيانات خاصة بالرسائل المسجلة والممنوحة(Google Drive)، وكذلك بالأنشطة البحثية بأعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم.
- الإرشاد الأكاديمي للباحثين والإشراف العلمي من خلال تطبيقات(Google Drive).

ب) بحوث أعضاء هيئة التدريس:

استخدام خدمات الحوسبة السحابية من خلال:

- تسهيل حصول الأعضاء والباحثين على المصادر والمراجع العربية والأجنبية.
- نشر المقالات العلمية بواسطة الويكي(Wiki) وهو متخصص في كتابة هذه المقالات.
- النشر الإلكتروني من خلال بعض المجلات الإلكترونية، والتي بدأت في التزايد مؤخرا.
- نشر الحصاد البحثي لأعضاء هيئة التدريس والباحثين بالمراكز البحثية عبر بعض المواقع العلمية؛ مما يجعلها متاحة لجميع لباحثين في المجالات المختلفة.
- مشاركة العروض التقديمية(Slideshare)، واستخدام برنامجendnote في التوثيق العلمي.

ج) في مجـــال المكتبـــات:

وتفيد خدمات الحوسبة السحابية في هذا المجال من خلال:

- إنشاء قاعدة بيانات محوسبة، تتضمن بيانات الكتب والمستفيدين والإجراءات المختلفة داخل المكتبة، مع إمكانية البحث من خارج المكتبة "LIBRARIAN".
- تحويل الكتب الورقية إلى إلكترونية مما يساعد الطلاب في الحصول عليها بسهولة ويسر.
- خدمة المقالات الساخنة bX Hot Articles والتي تسمح بها الحوسبة السحابية، وذلك مثل المقالات الموصى بقراءتها recommended article، واستخدام تطبيق Hot Articles mobile app، والذي يعمل على إتاحتها على الهاتف النقال.
- خدمة إدارة التشارك العالمية من(OCLC)؛ حيث يتم توفير خدمة إدارة التشارك العالمية (World Share Management Service)، وإنشاء قاعدة مبنية على الويب تعمل على استخدام الفهرسة، والتزويد، وإدارة الترخيص، والإعارة.
- استخدام أداة الاكتشاف discovery tool لمستفيدي المكتبة (World Cat Local)، وتعمل هذه الخدمة على التعاون بين المكتبات بما يحررها من قيود الأجهزة والبرمجيات المحلية.
- استخدام الفهرس العربي الموحد (http:// www.aruc.org)، حيث يقوم بخدمة "الإيواء المؤقت للفهارس" للمكتبات التي لا تمتلك نظاماً محلياً؛ بسبب صغر حجما أو قلة مواردها.
- استخدام تقنيات سحابة دورا(Dura Cloud) والتي تستخدم في التخزين الافتراضي، وتمكين الوصول الدائم للمحتوى الرقمي.

المحـــور الرابـــع: الخدمـــات المجتمعيـــة:

وتفيد الحوسبة السحابية في هذا المجال من خلال:

- نشر الخدمات التي يمكن أن تقدمها الجامعة للمؤسسات المجتمعية على موقعها؛ وذلك لتسهيل الحصول عليها من قبل هذه المؤسسات، وكنوع من تسويق الجامعة لخدماتها.
- تقديم الاستشارات للعاملين بالمؤسسات المختلفة في المجتمع عبر البريد الإلكتروني(E-mail).

- تشجيع أفراد المجتمع على زيارة منشآت الجامعة واستخدام مرافقها، وذلك من خلال بث فيديو تعريفي بالجامعة وإمكاناتها.
- إنشاء تطبيق إلكتروني مثل(Google forum)، يتم من خلاله التعرف على احتياجات ومشكلات المجتمع المحيط بالجامعة.
- توجيه مشكلات المجتمع المحلي عبر التطبيقات المختلفة إلكترونيا إلى الجهات البحثية؛ لتحويلها إلى خريطة بحثية، تخدم المجتمع، وتساهم في حل مشكلاته، وتعمل على تطويره.
- نشر نتائج البحوث العلمية، وإتاحتها للمجتمع عبر موقع الجامعة الرسمي بعد تخزينها سحابياً.
- تقديم برامج إلكترونية تعليمية وتثقيفية في مجالات مختلفة من خلال السحابة الإلكترونية على موقع الجامعة؛ وذلك لتلبية متطلبات أفراد المجتمع على اختلاف مستوياتهم.
- قيام الوحدات ذات الطابع الخاص بالجامعات المصرية بتدريب أفراد المجتمع عن بعد في تخصصاتها المختلفة عبر بعض التطبيقات مثل(video conference).
- استمرارية حساب(account) الطلاب بعد تخرجهم؛ الأمر الذي يتيح للجامعات التواصل مع خريجيها، وإمكانية متابعتهم في سوق العمل، ودعوتهم إلى اللقاءات المفتوحة.

خامساً: متطلبات تطبيق التصور المقترح وآليات تنفيذه:

ينبغي توفر مجموعة من المتطلبات؛ حتى يمكن الاستفادة من الحوسبة السحابية؛ حيث تمثل هذه المتطلبات تحولاً شاملاً في المفاهيم والنظريات والأساليب والممارسات والهياكل والتشريعات التي تقوم عليها الجامعة التقليدية، ومن ثم فهي عملية معقدة ونظام متكامل من المكونات البشرية والتقنية والمعلوماتية والمالية والتشريعية والبيئية، والتي يحتاج إليها التصور المقترح حتى حيز التنفيذ العملي. وتتمثل هذه المتطلبات فيما يلي:

١- **المتطلبات الإدارية:** تحتاج الحوسبة السحابية إلى قيادات واعية، تساند التطوير والتغيير وتدعمه، وتتعامل بكفاءة مع تكنولوجيا المعلومات، وتكون قادرة على الابتكار وإعادة الثقافة

التنظيمية، وصنع المعرفة، والتخلص من الإجراءات البيروقراطية والروتينية المعيقة لكل تطور.

٢- **المتطلبات البشرية** : تتطلب الحوسبة السحابية مهارات خاصة في من يتعامل معها؛ لذا ينبغي توفر قوى بشرية قادرة على: طرق إدخال البيانات واسترجاعها وحفظها ونقلها وأرشفتها، والتعامل مع برامج وأساليب حماية البيانات ومتابعتها، وطرق تنفيذ الرقابة الإلكترونية. وهذا كله يتطلب عناصر بشرية مدربة يمكنها التعامل مع المتطلبات المادية والفنية اللازمة لإدارة المعلومات، وتداولها عبر أنظمة وتطبيقات الحوسبة السحابية.

٣- **المتطلبات التقنية:** وتعني ربط الحوسبة السحابية الخاصة بالجامعة بجميع الأنظمة الإلكترونية الحديثة وشبكات الاتصالات الفائقة الجودة، ولتحقيق ذلك لابد من مراعاة ما يلي:

- توفر البنية التحتية الإلكترونية اللازمة، وينبغي أن تكون بنية تحتية متطورة للاتصالات السلكية واللاسلكية، وقادرة على تأمين التواصل، ونقل المعلومات بين مكونات الجامعة من جهة وبين الجامعة والمؤسسات المجتمعية من جهة أخرى.
- توافر الوسائل الإلكترونية اللازمة للاستفادة من الخدمات الحوسبة السحابية، ومنها أجهزة الكمبيوتر الشخصية والمحمولة والهاتف الشبكي، وغيرها من الأجهزة التي تمكن من الاتصال بالشبكة العالمية أو الداخلية وتحقيق الاستفادة القصوى من خدماتها.
- توافر الأعداد اللازمة من مزودي خدمة الإنترنت.

٤- **المتطلبات المالية:** إن توفير البنية التحتية والأجهزة والأدوات اللازمة والبرامج الإلكترونية وتحديثها من وقت لآخر، وإعداد البرامج التدريبية والتأهيلية للعناصر البشرية يحتاج إلى تكاليف مالية كبيرة؛ لذا لابد من توفير التمويل الكافي للاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية.

٥- **متطلبات الأمن المعلوماتي:** حيث تعمل البرامج الأمنية على اتخاذ الإجراءات الدفاعية والوقائية لحماية وتأمين خصوصية المنظمات والأفراد، ومن ثم فإن تطبيق الحوسبة السحابية يتطلب وجود أساليب وإجراءات أمنية إلكترونية تساعد على حماية المعلومات والبيانات من الاختراق، وذلك للمحافظة على سرية المعلومات والبيانات الجامعية وعدم العبث بها.

سادساً: معوقات تطبيق التصور المقترح:

توجد مجموعة من المعوقات المحتملة التي يمكن أن تقف حائلاً دون تطبيق التصور المقترح، وتتمثل هذه المعوقات في:

١- المعوقات الإدارية والتنظيمية، وتتمثل في:

- قلة تحمس القيادات الإدارية العليا بالجامعات لتطبيق هذا التصور؛ وذلك لعدم قناعتهم الكافية بما يمكن أن تؤديه الحوسبة السحابية بالجامعة، ومقاومة التغيير من قبل بعض المسئولين؛ اعتقاداً منهم بأن التغيير يشكل تهديدًا لسلطاتهم.
- ضعف إلمام الكادر الإداري الجامعي بخدمات الحوسبة السحابية وتطبيقاتها.
- الافتقار إلى التشريعات واللوائح المنظمة لبرامج الحوسبة السحابية للتعامل مع جرائم الحاسب الآلي والاختراقات الأمنية، ونقص الأنظمة واللوائح الإدارية الخاصة بتنظيم التعاملات الإلكترونية بين الجامعات وبعضها وبينها وبين الجهات العليا.

٢- المعوقات البشرية، وتتمثل في:

- غموض مفهوم الحوسبة السحابية لدى كثير من منسوبي الجامعات المصرية.
- نقص الكوادر البشرية المؤهلة في برمجيات الحاسب الآلي؛ سواء أكان ذلك في مجال مهندسي الصيانة أو متخصصي البرمجة.
- قلة خبرة الكادر الإداري الذين لديهم الإلمام الشامل بخدمات الحوسبة السحابية.
- قلة البرامج التدريبية التي تعمل على تنمية المهارات في مجال التقنية المتطورة.
- ضعف مهارات اللغة الإنجليزية لدى بعض منسوبي الجامعات المصرية، وخاصة وأن معظم البرامج الإلكترونية والمعلومات الموجودة على الإنترنت تعتمد على اللغة الإنجليزية.
- تخوف العاملين من تأثير التقنية الحديثة على مصالحهم، وما قد يترتب عنه من تقليص العمالة، وانخفاض الحوافز، وتشديد الرقابة عليهم.

٣- المعوقات التقنية، وتتمثل في:

- ضعف البنية التحتية ونقص جاهزية الجامعات المصرية للاستفادة من الحوسبة السحابية.

- ضعف القدرة التكنولوجية لشبكات الاتصال في بعض الجامعات، وخاصة الإقليمية.
- ندرة توافر خدمة الإنترنت لطلاب الجامعات المصرية.
- اختلاف مواصفات الأجهزة الإلكترونية داخل الجامعات مما يشكل صعوبة في الربط بينها. تخوف الكثير من التعاملات الإلكترونية تحسباً لتسرب أو ضياع المعلومات الشخصية.

٤- المعوقات المالية، وتتمثل في:

- التكلفة المالية الكبيرة لاستخدام الشبكة العالمية للإنترنت.
- قلة الموارد المالية المخصصة للبنية التحتية للحوسبة السحابية، وخاصة إنشاء الشبكات، وربط المواقع، وتوفير الأجهزة والبرامج.
- ضعف قدرة بعض الأفراد المستفيدين على شراء الأجهزة الإلكترونية.
- قلة المخصصات المالية لعمليات تدريب وتأهيل العناصر البشرية اللازمة.
- ضعف الرواتب والحوافز المادية والمعنوية اللازمة لتشجيع العاملين في مجال نظم المعلومات.
- قلة المصادر المالية المناسبة لتحديث الأجهزة باستمرار، خاصة وأن تقنية المعلومات في تطور مستمر؛ الأمر الذي يجعل تحديث الأجهزة مع هذه التطورات أمرا مكلفا جدا.

٥- معوقات تتعلق بالأمن المعلوماتي، وتتمثل في:

- الخوف من عدم القدرة على حماية قاعدة البيانات من الاختراق أو التخريب.
- التخوف من إفشاء المعلومات من قبل الموظفين أو المستفيدين من النظام.
- الخشية من فقدان المعلومات أو عدم دقتها عند إجراء التحديثات.
- فقدان الثقة في برامج التأمين والحماية عند تنفيذ المعاملات الإلكترونية.

سابعاً: الحلول المقترحة للتغلب على المعوقات:

يمكن إجمال هذه الحلول فيما يلي:

- عقد دورات تدريبية وتثقيفية لجميع منسوبي الجامعات في مجال الحوسبة السحابية، وأن يكون الاتجاه نحو تغيير القناعات من خلال هذه الدورات، وأن تكون هناك حوافز مادية لحضورها.

- معالجة أبعاد مقاومة التغيير لدى العاملين بالجامعات من خلال دعم مشاركتهم، واحترام آرائهم ومقترحاتهم؛ بما يفرض تطوير آليات التواصل المستمر والاتصال المفتوح بين مستويات الإدارة العليا والإدارة التنفيذية، كما يمكن الاعتماد على أسلوب تحليل مجالات القوى لتحديد العناصر التي تعمل لصالح التجديد والتغيير "القوة المحركة" والعناصر التي تعمل ضد التغيير "القوة المقيدة"؛ حتى يمكن تحديد مراكز مقاومة التغيير، وتبني الاتجاه السليم لمعالجة تلك المقاومة.
- أن يكون هناك اعتماد مالي ضمن ميزانية الجامعة السنوية، مخصص للإنفاق على توفير البنية التحتية، والتجهيزات اللازمة لتطبيق الحوسبة السحابية، والقيام بعمل الصيانة المطلوبة.
- الاهتمام بتدريب الطواقم الإدارية على تنفيذ تقنية الحوسبة السحابية، والاستفادة في ذلك أعضاء هيئة التدريس في كليات الحاسبات والمعلومات وأقسام الحاسب الآلي بالكليات المختلفة.
- قيام الجامعات بالتعاقد مع متخصصين يقومون بصيانة البنى التحتية المتعلقة بالحواسيب، والتعاقد كذلك مع شركات كبرى متخصصة في أمن المعلومات.

المـــــراجـــــع

أولا: المراجع العربية:

١- أبو سعدة، أحمد أمين(٢٠١٢): الحوسبة السحابية: حلم المكتبات ودور الحكومات، المؤتمر الثالث والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات(الحكومة والمجتمع والتكامل في بناء المجتمعات المعرفية العربية)، قطر، ج٢، ص ص٩٤٦-٩٧٢.

٢- أبو السميد، سهيلة(٢٠١١): تمكين الأجيال القادمة من مهارات مجتمع المعرفة، مجلة الثقافة والتنمية، مصر، س١٢، ع٤٨، ص ص٧-١٠٤.

٣- أحمد، عبدالله عبدالباقي(٢٠١٤):الحوسبة السحابية،مجلة المال والاقتصاد، السودان، ع٧٦، ص ص٤٠-٤٥.

٤- إسماعيل، زينب محمد(٢٠١٦): أثر اختلاف نمط إدارة الجلسات في الحوسبة السحابية لتنمية مهارات التعلم التشاركي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والرضا التعليمي نحوها، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، ع٧٢، أبريل، ص ص٢٥٥- ٣٠٢.

٥- البسيوني، بدوية محمد(٢٠١٥): برمجيات الحوسبة السحابية ودورها في خدمة المعلومات: دراسة تطبيقية على مواقع التخزين السحابي بالإنترنت، المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات، مصر، مج٢، ع٣، ص ص١١-٥٦.

٦- البياتي، ستار جبار(٢٠٠٩): نحو مجتمع معرفي لدعم التنمية البشرية في العراق، المجلة العراقية للعلوم الإقتصادية، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، العراق، مج٧، ع٢٠، ص ص١١١-١٢٦.

٧- الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات(٢٠١٠): المؤتمر العشرون(نحو جيل جديد من نظم المتعلمين والمتخصصين: رؤية مستقبلية)، ٩-١١ ديسمبر، المغرب.

٨- الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات(٢٠١٢): المؤتمر الثالث والعشرون(الحكومة والمجتمع والتكامل في بناء المجتمعات المعرفية العربية)، ١٨-٢٠ نوفمبر، قطر.

٩- الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم(٢٠٠٩): المؤتمر العلمي الثاني عشر(تكنولوجيا التعليم الإلكتروني بين تحديات الحاضر وآفاق المستقبل)، ٢٨-٢٩ أكتوبر، مصر.

١٠-الجهني، ليلى(٢٠١٣): تقنيات وتطبيقات الجيل الثاني من التعليم الإلكتروني٢,٠، الدار العربية للعلوم، بيروت.
١١-حايك، هيام(٢٠١٣): الحوسبة السحابية تغزو مؤسسات التعليم العالي، مدونة نسيج الإلكترونية، تم استرجاعه بتاريخ ٢٠١٧/٥/١٢، على الرابط .http://blog.naseej.com
١٢-حسونة، إسماعيل علي(٢٠١٦): أثر التدريب الإلكتروني القائم على الحوسبة السحابية في اكتساب مهاراتها وقابلية استخدامها لدى طلبة كلية التربية في جامعة الأقصى، المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح، فلسطين، مج٥، ع١٠، ص ص١٦٥- ٢٠٢.
١٣-حسين، ليث سعد الله، وخميس، عبد الله عبد الحق(٢٠١٢): تطبيقات الحوسبة السحابية في المنظمات: أنموذج مقترح للمنظمات التعليمية،كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل،مج٣٤، ع١٠٠،ص ص١٤١-١٥٦.
١٤-حيدر، عبداللطيف حسين(٢٠٠٤): الأدوار الجديدة لمؤسسات التعليم في الوطن العربي في ظل مجتمع المعرفة، مجلة كلية التربية، جامعة الإمارات العربية المتحدة، (٢١)١٩.
١٥-خليفة، زينب محمد(٢٠١٥): الحوسبة السحابية: خدماتها ودورها في العملية التعليمية، مجلة دراسات في التعليم الجامعي، مصر، ع٣١، أكتوبر، ص ص٥٠٧-٥٢٢.
١٦-خليفة، زينب محمد، وعبدالمنعم، أحمد فهيم(٢٠١٦): أثر اختلاف حجم مجموعات التشارك في بيئة الحوسبة السحابية ومستوى القابلية للاستخدام على تنمية مهارات إنتاج ملفات الإنجاز الإلكترونية والتعلم المنظم ذاتيا لدى طلاب الدراسات العليا، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، ع٧٥، ص ص٦١- ١١٤.
١٧-رياح، ماهر حسن(٢٠١٤): التعليم الإلكتروني، دار المناهج، الأردن.
١٨-زكريا، محمود شريف(٢٠١٢): الحوسبة السحابية وبناء مجتمع المعرفة: رؤية استشراقية، المؤتمر الثالث والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات(الحكومة والمجتمع والتكامل في بناء المجتمعات المعرفية العربية)، ج٣، ١٨-٢٠ نوفمبر، قطر، ص ص١٩٨٦-١٩٨٢.
١٩- زكي، مروة زكي(٢٠١٢): تطوير نظام تعليم إلكتروني قائم على بعض تطبيقات السحب الحاسوبية لتنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو البرامج التي تعمل كخدمات، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ع١٤٧، ج٢، ص ص٥٤١-٦٠١.

٢٠- سليم، تيسير أندراوس(٢٠١٦): الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق، البوابة العربية للمكتبات والمعلومات، ع٤٢، يونيو، ص ص١-٢١.

٢١- سيد، رحاب فايز(٢٠١٣): نظم الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر: دراسة تحليلية مقارنة، المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، العراق، مج٥، ع٢، ص ص١٧-٤١.

٢٢- سيد، هويدا محمود(٢٠١٥): فاعلية برنامج قائم على الحوسبة السحابية في تنمية مهارات التدريس التقني للرياضيات والاتجاه نحوها لدى الطالبات المعلمات بجامعة أم القرى، مجلة كلية التربية بأسيوط، مج٣١، ع٣، ج١، أبريل، ص ص٩٧-١٤٦.

٢٣- الشايع، حصة محمد(٢٠١٦): استخدام الحوسبة في التعليم لحل مشكلات المتعلمات في التعلم الجمعي: دراسة تطبيقية، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، ع٥٩، ص ص١٨٩- ٢١٢.

٢٤- الشيني، إيناس محمد(٢٠١٣): إمكانية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني في جامعة القصيم، المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض، ٤-٢٠١٣/٢/٧، ص ص١٠٨-١٥٣.

٢٥- العبدالجبار، الجوهرة عبدالرحمن(٢٠١٦): تحديات استخدام الأكاديميين للحوسبة السحابية للمعرفة: دراسة استطلاعية لأعضاء الهيئة التعليمية بكلية الآداب جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، السعودية، مج٢٢، ع١، ص ص٣٧٣-٤٠٧.

٢٦- عبدالكريم، أحمد محمود(٢٠١٤): أثر التفاعل بين نمط التعليم القائم على تطبيقات الحوسبة السحابية – التعليم المدمج) ووجهة الضبط(داخلي- خارجي) في تنمية التحصيل ومهارات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ع٦١٦، ج٢، ص ص٣٦٥-٤١٢.

٢٧- عبد العزيز، أحمد محمد(٢٠١٠): مرتكزات الأدوار الجديدة للجامعات المصرية لمواكبة مجتمع المعرفة، رؤية استراتيجية، مستقبل إصلاح التعليم العربي لمجتمع المعرفة، تجارب ومعايير ورؤى، المركز العربي للتعليم والتنمية، القاهرة.

٢٨- عبداللطيف، سالي محمد(٢٠١٦): فاعلية برنامج تدريبي مقترح باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية التنور المعلوماتي والاتجاه نحو مقرر طرق تدريس التربية الرياضية لدى طالبات كلية التربية الرياضية جامعة طنطا، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، مصر، ع١٧، مايو، ص ص١١٧-١٦٦.

٢٩- عطاالله، أميرة(٢٠١١): الحوسبة السحابية: تكلفة حسب الاستخدام وآمال بأن نسبح في فضاء نسيج الإنترنت، مجلة التعليم الإلكتروني، ع٩، جامعة المنصورة.

٣٠- على، سعيد إسماعيل(٢٠٠٧): نحو استراتيجية لتطوير التعليم الجامعي في مصر، كتاب الأهرام الاقتصادي، العدد٢٣٣.

٣١- عمر، معاوية مصطفى(٢٠١٤): دور الحوسبة السحابية في تعزيز احتياجات مجتمع المعرفة الرقمي العربي من المعلومات، مجلة كلية الآداب، جامعة الخرطوم، ع٣٣، ديسمبر، ص ص٣٠٣-٣٣٢.

٣٢- العييد، أفنان عبدالرحمن(٢٠١٥): تصور مقترح قائم على استخدام خدمات الحوسبة السحابية كنظام إدارة تعلم إلكتروني في العملية التعليمية الجامعي، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، ع٦٣، يوليو، ص ص٢٠٥-٢٣٩.

٣٣- فوزي، هالة(٢٠١٢): دور التعليم المستمر في تطوير التنمية البشرية كأحد متطلبات بناء اقتصاد المعرفة في الدول العربية، مجلة كلية التربية، الإسماعيلية، ع٢٣.

٣٤- قاسم، سعاد فؤاد(٢٠١٧): فاعلية بعض تطبيقات السحب السحابية في تنمية مهارات إنتاج مقاطع الفيديو التعليمية لدى معلمات المرحلة الابتدائية بمدينة جدة، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، مج٦، ع١، يناير، ص ص٢٠٤-٢١٢.

٣٥- القحطاني، مها مسمار، فودة، ألفت محمد(٢٠١٧): أثر استخدام الحوسبة السحابية في متابعة الواجبات المنزلية على التحصيل الدراسي ومستوى تنفيذ الواجبات لوحدة(مكونات الحاسب المادية وملحقاتها) للصف الأول متوسط في محافظة القويعية، المجلة التربوية المتخصصة، مج٦، ع١، يناير، ص ص٦٥- ٧٠.

٣٦- المدادحة، أحمد نافع، المسردي، محمد الدبس(٢٠١٣): دور الجامعات الأردنية في بناء وتنمية مجتمع المعرفة، المجلة العربية للدراسات المعلوماتية، السعودية، ع٢.

٣٧- مكاوي، مرام(٢٠١٣): الحوسبة السحابية: هل تتغلب المميزات السحرية على الهواجس الأمنية؟، مجلة القافلة، ع٦٠، متاح على Kenanaonline.com بتاريخ ٢٠١٧/٤/٢٩م.

٣٨- المنيري، شريهان نشأت(٢٠١١): الحوسبة السحابية: سلسلة مفاهيم استراتيجية، المركز العربي لأبحاث الفضاء الإلكتروني، القاهرة.
٣٩- موسى، محمد دسوقي، ومصطفى، مصطفى أبو النور(٢٠١٤): فاعلية برنامج تدريبي قائم على دمج التعلم الإلكتروني السحابي والمتنقل في تنمية استخدام بعض تطبيقات الهواتف الذكية في التعليم لدى معلم التعليم الأساسي، المؤتمر العلمي الرابع عشر(تكنولوجيا التعليم والتدريب الإلكتروني عن بعد وطموحات التحديث في الوطن العربي)، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ١٦-١٧ أبريل، القاهرة، ص ص١٣٥-١٧٥.
٤٠- النشوان، أحمد محمد(٢٠١٦): مدى توظيف مشرفي اللغة العربية للحوسبة السحابية لتوعية المعلمين بنواتج التعلم، مجلة العلوم التربوية، جامعة الملك محمد بن سعود الإسلامية، ع٨، ص ص٧٩-١٣٨.
٤١- هيئة تحرير مجلة فكر(٢٠١٣): المستقبل والحوسبة السحابية، مجلة فكر، مركز العبيكان للأبحاث والنشر، السعودية، ع٤، أكتوبر، ص ص٦٤-٦٧.
٤٢- الوحش، هالة مختار(٢٠١٥): مدى توافر متطلبات مجتمع المعرفة بكليات جامعة الملك خالد ببيشة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة القصيم، مج٩، ع١، ص ص١-٤٤.
٤٣- يس نجلاء أحمد(٢٠١٣): الحوسبة السحابية في المؤسسات الأكاديمية العربية: سحابة قطر الحاسوبية نموذجا، الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، مج٢٠، ٢٤٠، ص ص٢١١-٢٣٧.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

44- Aaron, Lynn & Roche, Catherine (2012): Teaching, Learning, and Collaborating in the Cloud: Applications of Cloud Computing for Educators in Post-Secondary Institutions, Journal of Educational Technology Systems Vol.(40), No.(2).
45- Ahmed, M, Bora, U (2013): E-Learning using Cloud Computing, International Journal of Science and Modern Engineering, Vol.(1), No.(2), January, PP. 9-12.
46- Alshwaier, Abdullah, Youssef, Ahmed & Emam, Ahmed(2012): Advanced Computing: An International Journal, January, Vol. (3), No. (1), pp26-53.

47- Ambraziene Danutė, Miseviciene Regina & Budnikas Germanas(2011): Application of Cloud Computing at KTU: MS Live @ Edu Case, Informatics in Education An International Journal, Vol.(10), No.(2), pp.259-270.
48- Armbrust, M (2010):A view of cloud computing, Communications of the ACM, Vol.(53), No.(4), April , PP. 50-58.
49- Bala, P (2010):Intensification of Educational Cloud Computing and Crisis of Data security in Public Clouds, International Journal on Computer Science and Engineering Vol. (2), No. (3), PP.741-745.
50- Bhaavan, M. K (2014): Virtualization, Resource Allocation and Security Measures in Cloud Computing. International Journal of Computer Science Engineering and Technology , Vol. (6), No. (4), pp. 190-193.
51- Dutta, A. P (2013): Risks in Enterprise Cloud Computing: the Perspective of IT
52- Experts, Journal of Computer Information Systems, Vol. (53), No. (4), pp. 39-48.
53- Edwards, J & Baker, C (2010): A Case Study: Google Collaboration Applications as Online Course Teaching Tools, Merlot Journal of Online Learning and Teaching Vol. (4), No. (6), December.
54- El-Sofany, Hosam Farouk(2013): The Impact of Cloud Computing Technologies in E-learning, International Journal of Emerging Technologies in Learning, Vol.(8), No.(1), pp.37-43.
55- Elumalai, R & Ramachandran, V(2012): Cloud Model for Educational e-Content Sharing, European Journal of Scientific Research, Vol. (2), No. (1), pp.200-207.
56- Erdogmus, H (2009): Cloud Computing: Does Nirvana Hide Behind the Nebula, IEEE Software, Vol.(26), No.(2), PP.4-6.
57- Fermandez, Z. A (2014): E. Learning Data Ming in Cloud Computing: An Overview, Learning Technology, Vol. (9), No. (1), PP.25-52.

58- Hamid, T (2010): Cloud Computing, Technology World Magazine, Vol. (2), PP. 16 – 17.

59- He,Wu, Cernusca, Dan & Abdous, M'hammed (2011): Exploring Cloud Computing for Distance Learning, Online Journal of Distance Learning Administration, Distance Education Center, University of West Georgia, 14(3),Retrieved from : http://www.researchgate.net.

60- Holschuh, Douglas & Caverly, David (2010): Techtalk: Cloud Computing and Developmental Education, Journal of Developmental Education, Vol. (34), No. (1).

61- Hu, Chuanfu(2016): Application of E-Learning Assessment Based on AHP-BP Algorithm in the Cloud Computing Teaching Platform, International Journal of Emerging Technologies in Learning, Vol.(11), No.(8).

62- Jabbour K(2013):Cloud Computing Concepts for Academic Collaboration Bulgarian, Journal of Science and Education Policy, May, Vol.(7), No.(1), pp.38-48.

63- Liao, Jian and Others(2014): Collaborative cloud: a new model for e-learning, Innovations in Education and Teaching International, May, Vol.(51), No.(3),pp.338-351.

64- Maria Dominic; Sagayaraj Francis(2013): E-Learning 2.0: Cloud Computing and the Online Learner, International Journal of Modern Education and Computer Science, Vol.(5), No. (11).

65- Mell,P & Grance,T(2009): Effectively and Securely Using the Cloud Computing Paradigm, National Institute of Standards and Technology, October 7.

66- Micu, and Others(2012): Cloud computing and its application to blended learning in engineering, In Conference proceedings of, eLearning and Software for Education, No.2, pp. 253-258.

67- Pallavi, V. K (2014): Mobile Cloud Computing: The Emerging Computing Paradigm for the 21st century, International Journal of Advanced Research in Computer Science, Vol. (5), No. (2),pp. 45-52.

68- Patel, M & Chaube, A (2014): Literature review of recent research on Cloud Computing in Education, International Journal of Research, Vol(1), No.(6), July, PP. 887- 897.

69- Pocatliu, P (2010):Cloud Computing Benefits For E-Learning Solutions, economics of Knowledge, Vol.(2), No.(1), PP. 9-13.

70- Rani, N, kommareddy,S & kumar,P (2013):Effective Ways Cloud Computing Can contribute to Education Success ,Advanced Computing: An International Journal , Vol.(4), No.(4), July, PP. 17-32.

71- Robertson, Cory &Tech, Trends(2013): Using a Cloud-based Computing Environment to Support Teacher Training on Common Core Implementation, Vol.(57), No.(6), pp 57–60.on https://link-springer-com.ezproxy. qu.edu. sa/article.

72- Saleem, Reham(2011):Cloud Computing's Effect on Enterprises School of Economics and Management, Master Thesis, Lund University.

73- Sanjiv, C, Linying D & Franklyn P (2015): Cloud Computing Adoption by a Cloud Service Provider: Key Adoption Factors, European Conference on Information Management and Evaluation, May.

74- Singh, S, Jangwal, T (2012): Cost breakdown of Public Cloud Computing and Private Cloud Computing and Security Issues, International Journal of Computer Science & Information Technology, Vol.(4) , No.(2), April, PP.17-31.

75- Srinivasan, S (2013): Is Security Realistic In Cloud Computing? Journal of International Technology and Information Management, 22(4), pp. 47-66.

76- Taylor, C & Hunsinger, D (2011): A study of Studaents use of Cloud Computing Application, Journal of Information Technology Management, Vol. (4), No. (3).

77- Tout, Samir, Sverdlik, William & Lawver, Gerald (2009): Cloud Computing and its Security in Higher Education. In The Proceedings of the Information Systems Education Conference, Retrieved from: http://proc.isecon.org /2009.

78- Varghese, A. and Others (2014): Trust Assessment Policy Manager in Cloud Computing Cloud Service Provider's Perspective, on Recent Trends in Engineering and Technology, Vol. (70), No. (1),pp. 46-56.

79- Voas, J & Zhang, J (2009):Cloud Computing, New Wine or Just a New Bottle? Journal of It Professional , Vol.(11), No.(21), PP. 16-18.

79-Wu, Chen-Feng (2013): Learning Attitude and Its Effect on Applying Cloud Computing Service to IT Education, International Journal, Science and Technology, Vol.(16), No.(1), Retrieved from: http://www.sersc.org.

80- Zhou, W, Simpson, E, & Domizi, D (2012): Google Docs in an Out-of- Class Collaborative Writing Activity, International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, Vol. (24), No. (3), PP. 359- 375.

ثالثا: المواقع الإلكترونية:

- https://www.alborsanews.com, Availability Date 5/8/2017.
- Amazon , Availability Date 12/5/2017, Available on: https://www.amazon.com.
- Apple, Availability Date 12/5/2017, Available on: https://www.apple.com.
- Box service ,Availability Date 5/5/2017, Available on: www.box.com /home.
- https://www.cu.edu.eg/ar/Cairo-University-News, Availability Date 6/8/2017.

- Dropbox ,Availability Date 5/5/2017, Available on: https://www.dropbox.com.
- https://www.gomhuriaonline.com/main_edu.asp?, Availability Date 8/8/2017.
- Google Drive ,Availability Date 10/5/2017, Available on: www.google.com.
- ICloud ,Availability Date 10/5/2017, Available on: http://www.iphonedevar.com.
- Microsoft, Availability Date 12/5/2017, Available on: www.microsoft.com.
- Sales Force, Availability Date 12/5/2017, Available on: www.salesforce.com.
- https://www.sharkiamedia.com, Availability Date 4/8/2017.
- Sky Drive ,Availability Date 10/5/2017, Available on: windows.microsoft.com.
- https://www.youm7.com/story, Availability Date 7/8/2017.

Abstract

The study aimed at showing the importance of cloud computing in educational institutions in general and in universities in particular, and how they can be used to enhance the digital knowledge society and meet its requirements. It also clarifies the philosophy, concept, growth, characteristics, types and the services provided by the cloud computing to universities to achieve their objectives. The study also developed a proposed framework for taking advantage of the cloud computing services in the Egyptian universities in light of orientation towards the digital knowledge society. The framework consists of several axes namely: administrative, research and community services. The study used descriptive analytical methodology which suits its nature and its objectives.