فاعلية تقنية الحوسبة السحابية في تعزيز التعلم القائم على المشاريع لدى طلاب كلية التربية جامعة الخرطوم

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي إلى قياس فاعلية تقنية الحوسبة السحابية في تعزيز التعلُّم القائم على المشاريع لدى طلاب كلية التربية في جامعة الخرطوم.

اتبع البحث المنهج شبه التجريبي؛ بتصميم المجموعة الضابطة مع القياس القبلي والبعدي، أما مجتمع البحث فقد تمثل في جميع طلاب المستوى الثاني بكلية التربية جامعة الخرطوم المسجلين لمقرر المدخل إلى تكنولوجيا التعليم في الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٤ – ٢٠١٥م، حيث تم اختيار عينة قصدية تمثلت في طلاب تخصص الجغرافيا والبالغ عددهم (٥٠) طالباً تم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين ضابطة وأخرى تجريبية بواقع (٢٥) طالباً في كل مجموعة. للإجابة عن تساؤلات البحث والتحقق من فروضها؛ تم استخدام الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي للتعلم القائم على المشروع، وبطاقة ملاحظة الأداء لقياس الجانب المهاري، وذلك بعد التأكد من صدقها وثباتها. وبتحليل البيانات أسفرت المعالجة الإحصائية عن النتائج التالية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات التعلُّم القائم على المشروع وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث كان حجم تأثير تقنية الحوسبة السحابية حسب قيمة مربع ايتا ($\square^2$) كبيراً في تحصيل الجانب المعرفي لمهارات التعلُّم القائم على المشروع إذ بلغ (٠,٣٢). توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التعلُّم القائم على المشروع وذلك لصالح المجموعة التجريبية. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التعلُّم القائم على المشروع تعزى للحوسبة السحابية وذلك لصالح التطبيق البعدي. بناء على تلك النتائج أوصى الباحث بتشجيع أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السودانية لتفعيل تطبيقات الحوسبة السحابية باستخدام استراتيجية التعلُّم القائم على المشروعات.عقد ورش ودورات تدريبية لتدريب أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السودانية على كيفية توظيف تقنية الحوسبة السحابية في تدريس المقررات الجامعية.

Abstract

The aim of this research is to measure the effectiveness of cloud computing technology to enhance Project Based Learning (PBL) for students at Faculty of Education, University of Khartoum.

The research adopted quasi-experimental method in a control group design with pre - post test. The research population consisted of all students of the second level at Faculty of Education, University of Khartoum, registered in the course of the Introduction to the Instructional technology in the second semester of the 2014 - 2015. A purposive sample of students of Geography major, totaling 50 students was selected, they were divided randomly into two groups, a control and the other experimental by 25 students in each group. To answer the questions and to achieve hypotheses of the research; been using achievement test to measure the cognitive aspect of PBL, and observation card performance to measure the skill aspect, after making sure of the validity and reliability. Data analysis resulted in the statistical treatment of the following results: There are statistically significant differences at the significance level (0.05) between the average degrees of control group, and the average of the experimental group in the post application of the achievement test of the cognitive aspect of skills PBL in favor of the experimental group. Where the impact of cloud computing technology by the value of Eta square ($\eta 2$) is large in the cognitive aspect achievement for skills PBL; it was (0.32).There are statistically significant differences at the significance level (0.05) between the average degrees of control group and the average of the experimental group in the post application for observation cheek list of skills PBL in favor of the experimental group.There are statistically significant differences at the significance level (0.05) between the average scores of the experimental group in the pre - post application for observation cheek list of skills PBL due to cloud computing in favor of the post-application.Based on the study findings the researcher recommended to encourage faculty members at the Sudanese universities to activate cloud computing applications by using learning strategy based on project. Implement workshops and training courses for the training of the Sudanese universities faculty members on how to use cloud computing technology in teaching university courses.

المقدمة:

أفرز التعلُّم الإلكتروني تغيرات كبرى في الأسلوب التنظيمي للممارسة التعليمية التعلُّمية في التعليم الجامعي؛ حيث لم يعد مشترطًا حضور الطالب إلى الجامعة على فترات منتظمة، فيمكن للطالب أن يحمل محيطه الرقمي في حِله وترحاله، وقد ارتبط ذلك بتطور كبير في الخدمات التي تقدمها الشبكات، ظهرت ملامحه في مساحات تخزينية واسعة وسرعات كبيرة للإنترنت، بالإضافة إلى إتاحية لعدد كبير من البرمجيات التي بإمكان الطالب الجامعي أن يستخدمها دون حاجة إلى أن تكون برامج تشغيلها مهيأة على الجهاز الذي يستخدمه، وعلى ذلك تعد المرونة من الخصائص المهمة في منظومة التعلُّم الإلكتروني فهي كما يشير خميس (٢٠١١) مرونة في تحكم المتعلم فيما يريد تعلمه ومعرفته لأداء الأنشطة والفعاليات التعليمية بشكل أكثر فاعلية. من هنا فقد أصبحت التوجهات العالمية لتطوير التعليم عموماً والتعليم الجامعي على وجه الخصوص مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالتحوّل نحو دمج التقنية في التعليم سيما بعدما أصبحت نظم التعليم التقليدية لا تفي بمتطلبات التحول بالمجتمع إلى مجتمع قائم على نشر المعرفة، وإكساب المهارات، وتطوير الذات لكل من يرغب في التعلم في أي سن، ولأي مستوى ثقافي؛ تحقيقًا لفكر التعليم المستمر أو التعلم مدى الحياة (Chine, 2009, p752).

وقد أفضى هذا التطور إلى ظهور الحوسبة السحابية Cloud Computing حيث تعتمد على عملية نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بجهاز الحاسوب إلى ما يسمى بالسحابة، والتي تعتبر بمثابة خادم يتم الوصول إليه عن طريق الإنترنت؛ لتتحول تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خِدمات (زكي، ٢٠١٢: ٥٤٣).

وعليه وفي ظل منظومة الحوسبة السحابية Cloud Computing System يقل اعتماد مستخدمي الحاسوب أو مستخدمي الشبكات المحلية على التطبيقات والبرامج وكذلك إمكانيات الأجزاء المادية Hard Ware الموجودة في أجهزتهم وبدلاً من ذلك يتم الاعتماد على إمكانيات الأجهزة المكونة لنظام الحوسبة السحابية؛ فكل ما يحتاجه الفرد في الشبكات هو جهاز حاسوب متصل بالإنترنت، أي أن منظومة العمل ستنتقل من أجهزة توجد في مكان محدد إلى أجهزة أخرى تسبح في فضاء الإنترنت ومن هنا جاءت التسمية " الحوسبة السحابية (عطا، ٢٠١١).

وتعتبر الحوسبة السحابية نموذجاً جديداً من الحوسبة حيث تعتمد على الحوسبة الشبكية، كما تعتبر البيئة والمنصة الأساسيتان لمستقبل التعليم الإلكتروني بما توفره من تخزين للبيانات وخدمات إنترنت فضلاً عن قوة حوسبية كبيرة (Hui&et.al,2010) فالتعاون والمشاركة هما أحد المفاهيم الأساسية في بيئة الحوسبة السحابية، فالموارد في السحابة يمكن الوصول إليها ومشاركتها في أي مكان

شريطة أن يكون متصلاً بالإنترنت (Aaron&Roche,2011). وهكذا أضحت الحوسبة السحابية كما أشار إلى ذلك توماس (Thomas,2011) أداة متاحة في كل مكان، ومنصة قوية تمكن المعلمين من ممارسة فاعلة لعملية التدريس وتحقيق التعلُّم.

هذا ويمثل التعلُّم القائم على المشروع Project Based Learning(PBL) أحد أشكال التعلُّم المدمج من حيث الدمج بين المعرفة والفعل حيث أن الطلاب يتلقون المعارف وعناصر المناهج الدراسية، ولكنهم يطبقون ما يعرفونه من أجل حل مشاكل حقيقية والحصول على نتائج قابلة للتطبيق (حايك، ٢٠١٣). وهكذا يتيح التعلُّم القائم على المشروع الفرصة واسعة للاستفادة من الأدوات الرقمية ومن ضمنها الحوسبة السحابية بُغية التوصل إلى منتجات تشاركية تركز على استراتيجية التعلُّم المتمركز حول الطالب وليس المنهج.وهو بذلك تحول شامل يحرك العاطفة والإبداع والمرونة وهذه لا يمكن أن تُدرس من خلال كتاب منهجي؛ بيدَ أنها عناصر يتم تنشيطها من خلال التجربة.وهكذا ارتبط التعلُّم القائم على المشروع بمبادئ النظرية البنائية من حيث كونه يركز على التدريس من خلال إشراك الطلاب الحصول على المعرفة في مواقف غنية بالمثيرات؛ فالطلاب من خلاله يواصلون البحث عن حلول للمشاكل عن طريق طرح التساؤلات والمناقشات، ويتنبئون بالتوقعات، ويصممون الخطط أو التجارب ويقومون بجمع وتحليل البيانات واستخلاص النتائج ومن ثمّ يوصلون النتائج والأفكار إلى الآخرين ويعاودون طرح أسئلة جديدة.

وفي إحدى الدراسات قام سشنيكنبيرج وآخرون Schneckenberg, et. Al (2011) باستخدام الحوسبة لتعزيز عملية التدريس عند عينة من الطلاب المتخرجين في مقرر إدارة الأعمال بحيث تضمنت الأنشطة بعض الأنشطة التي تمارس في الفصل مثل تقييم الذات والزملاء وقد خلصت الدراسة إلى نتيجة إيجابية وصلت إلى ٩,٣٥ من ١٠ وهي التي أرجعها الباحثون لاستخدام الممارسات التدريسية التي توفرها التطبيقات المعتمدة على الحوسبة السحابية. وتشير الدراسة في سياق النتائج أن استخدام الحوسبة السحابية لا يزال في حاجة إلى المزيد من الأساليب التجريبية التي تؤكد كفاءة تلك النتائج، وأنها واحدة من الممارسات التدريسية في المقررات الجامعية، و سوف تؤثر على معلمي المستقبل في تبني تلك التقنيات كجزء لا يتجزأ من عمليات التدريس الجامعي. من هنا تأتي هذه الدراسة لتتعرف على مدى فاعلية تقنية الحوسبة السحابية في تعزيز التعلُّم القائم على المشاريع لدى طلاب كلية التربية جامعة الخرطوم.

مشكلة البحث:

على الرغم مما تمتاز به معطيات التعلم الإلكتروني من مرونة وتفاعلية، إلا أن توظيفه يواجه بعض التحديات في التدريس الجامعي مثل إمكانية تبادل الخبرات والمصادر وضعف التواصل المستمر والفعال بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، فضلًا عما ظل يواجهه أساتذة المقررات من مشكلة – أثناء عملية نقل المعرفة لطلابهم– وهي الوصول إلى أفضل الطرق التي تمكنهم من إعمال عقول طلابهم داخل الصف أو خارجه؛ الأمر الذي أفضى إلى محدودية الحصول على التغذية الراجعة. من جانب آخر فقد لاحظ أحد الباحثين المشاركين في هذا البحث ومن خلال تدريسه لمقررات تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الخرطوم أن الوقت المخصص لتنفيذ التطبيقات العملية في هذه المقررات لم يعد كافياً لتطبيق الأنشطة المصاحبة؛ حيث أن التفاعلات بين الطلاب تحتاج إلى وقت أطول، في ظل إحجام بعض الطلاب عن المشاركة بفاعلية وربما يعزى ذلك إلى لعوامل الخجل والانطواء أثناء الممارسة وجهاً لوجه. وقد أثبتت بعض الدراسات جدوى التدريس باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية وفاعليتها في استثارة اهتمام الطلاب ودعم خبرات تعلمهم (دراسة زوو وآخرون Zhou, et.al, (2012) ودراسة ميسفيشن وآخرون(Miseviciene, et.al,(2011 الحاسوبية عبر الويب حيث تقدم كل منها عدد من التطبيقات والخدمات المجانية التي يمكن توظيفها بفاعلية في المؤسسات التربوية ومن بين هذه التطبيقات والخدمات مساحات تخزينية مجانية كبيرة تُمكّن وتسمح بالتشارك مع الآخرين وإمكانية ربط هذه الخدمات بقوائم البريد الالكتروني وجداول التقويم نذكر منهاGoogle docs التابع لـــ Google ويتم إدارته من قبل المستخدم الذي يمتلك حساب عبر Gmail، وكذلك One drive التابع لـــ Microsoft ويتم إدارته من قبل المستخدم الذي يمتلك حساب عبر Hotmail، أيضا تطبيقات الويب ٢,٠، مثل تطبيقات مشاركة الفيديو you tube، والشبكات الاجتماعية مثل Face book

وبالمقابل يتيح التعلُّم القائم على المشروع الفرصة واسعة للإستفادة من الأدوات الرقمية ومن ضمنها الحوسبة السحابية بُغية التوصل إلى منتجات تشاركية تركز على استراتيجية التعلُّم المتمركز حول الطالب وليس المنهج. من حيث كونه يركز على التدريس من خلال إشراك الطلاب في الحصول على المعرفة في مواقف غنية بالمثيرات؛ فالطلاب من خلاله يواصلون البحث عن حلول للمشاكل عن طريق طرح التساؤلات والمناقشات، ويتنبئون بالتوقعات، ويصممون الخطط أو التجارب ويقومون بجمع وتحليل البيانات واستخلاص النتائج ومن ثمّ يوصلون النتائج والأفكار إلى الآخرين ويعاودون طرح أسئلة جديدة.

في ضوء ما سبق تبرز الحاجة إلى الاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية في التعليم الجامعي في تعزيز التعلُّم القائم على المشروع؛ بغية تحسين الممارسة التعليمية التعلُّمية لدى الطالب الجامعي وزيادة دافعيته نحو التعلُّم، وعليه يمكن أن تتضمن المشكلة السؤال التالي:

ما فاعلية الحوسبة السحابية في تعزيز التعلُّم القائم على المشروع لدى طلاب كلية التربية بجامعة الخرطوم؟

أسئلة البحث:

يسعى البحث للإجابة عن الأسئلة التالية:

١- ما فاعلية الحوسبة السحابية في تنمية الجانب المعرفي للتعلُّم القائم على المشروع لدى طلاب كلية التربية بجامعة الخرطوم.

٢- ما فاعلية الحوسبة السحابية في تنمية الجانب المهاري للتعلُّم القائم على المشروع لدى طلاب كلية التربية بجامعة الخرطوم.

فروض البحث:

١- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات التعلُّم القائم على المشروع وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التعلُّم القائم على المشروع وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

٣- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التعلُّم القائم على المشروع تعزى الحوسبة السحابية وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

أهداف البحث:

يتطلع البحث الحالي لتحقيق الأهداف الآتية:

- الكشف عن أثر الحوسبة السحابية في تنمية الجانب المعرفي للتعلُّم القائم على المشروع لدى طلاب كلية التربية بجامعة الخرطوم.

- التعرف على مدى فعالية الحوسبة السحابية في تنمية الجانب المهاري للتعلُّم القائم على المشروع لدى طلاب كلية التربية بجامعة الخرطوم.

أهمية البحث:

- توجيه أنظار القائمين على أمر العملية التعليمية بالجامعات إلى أهمية اكتساب مهارات التعلُّم القائم على المشروعات.
- إبراز أهمية التعلُّم القائم على المشروع كبديل للتلقين والاستظهار السائدة في مؤسسات التعليم الجامعي.
- تشجيع أعضاء هيئة التدريس على توظيف تقنية الحوسبة السحابية في التدريس.
- يتماشى هذا البحث مع العديد من البحوث والدراسات التي اهتمت خلال العقد الأخير بمنظومة الحوسبة السحابية ومدى تأثيرها في المجتمع.

مصطلحات البحث:

فاعلية: يُعرّفها زيتون (٢٠٠٣: ٥٥) بأنها القدرة على إنجاز الأهداف والمدخلات لبلوغ النتائج المرجوة، والوصول إليها بأقصى حد ممكن.

كما عرّفتها الأهدل (١٣: ٢٠١٠) بأنها "قياس تأثير الوحدة المقترحة في تحسين مستوى الطلاب."

كما عرّفها شحاتة، والنجار، وحامد (٢٠٠٣: ٢٣٠) بأنها "مدى الأثر الذي تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيرا مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة، ويتم تحديد هذا الأثر إحصائيا عن طريق مربع إيتا.

وعليه يُعرّفها الباحث إجرائياً بأنها قياس درجة التأثير الإيجابي لتقنية الحوسبة السحابية في تعزيز التعلُّم القائم على المشاريع لدى طلاب كلية التربية جامعة الخرطوم.

الحوسبة السحابية: عبارة عن تقنية تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى ما يسمى السحابة التي يتم الوصول إليها عبر شبكة الإنترنت (المصالحي، ٢٠١٣).

وعرّفها بندر (٢٠١٣) بأنها " الخدمات التي تتم عبر أجهزة وبرامج متصلة بشبكة خوادم تحمل بياناتها في سحابة افتراضية تضمن اتصالها بشكل دائم دون انقطاع، مع أجهزة مختلفة (حاسوب، جهاز لوحي، هواتف ذكية وغيرها) بعد وضع كود خاص لفتح وقفل الشبكة وبالتالي يتم الدخول إليها من أي مكان وفي أي زمان.

ويُعرّفها الباحث إجرائياً بأنها تقنية توظف الإنترنت بحيث تتيح للطالب دعم ومعالجة البيانات والتطبيقات من خلال تخزين ملفاته وبياناته على خوادم على هيئة ملفات يكون بوسعه الوصول إليها من أي مكان وفي أي زمان حيث يوجد اتصال بالإنترنت.

التعلُّم القائم على المشاريع: يعتبر التعلُّم القائم على المشروع بديلاً للتلقين والاستظهار والفصول الدراسية التي يقودها المعلم وعرف بأنه منتج منسق موجه للتعلم يركز على خبرات تعلم أصيلة وعلى الأسئلة المفتوحة والمهام التي تثير التحدي يشتمل على التغذية الراجعة والتقييم والتحقق والتكرار (حايك، ٢٠١٣).

ويعرّفه الباحث إجرائياً بأنه مهمة منظمة تركز على خبرات التعلُّم الأصيلة لدى طلاب كلية التربية جامعة الخرطوم من أفراد العينة والتي تقتضي التحقيق المتعمق والتفكير الناقد والتمكن من حل المشكلات، بحيث يشمل ذلك التغذية المرتجعة والتقييم المستمر ومختلف أشكال الاتصالات.

الإطار النظري:

مفهوم الحوسبة السحابية

يُنظر للحوسبة السحابية **Cloud Computing** على أنها تقنية تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى ما يسمى السحابة **Cloud**، وهي عبارة عن أجهزة خوادم يتم الوصول إليها عن عبر الانترنت لتتحول البرامج من منتجات إلى خدمات، ويتاح للمستخدمين الوصول إليها عبر الإنترنت، دون الحاجة إلى امتلاك المعرفة والخبرة والتحكم في المعدات من هنا يسميها البعض الخدمات السحابية.

يرى هورويتز وآخرون (Hurwitz,et.al,2010: 9) أن السحابة **Cloud** عبارة عن مجموعة من الأجهزة والشبكات والتخزين والخدمات وجميع الأوجه التي تمكّن من تقديم الحوسبة كخدمة تتضمن برامج البنية الأساسية والتخزين على الإنترنت إما كمكونات منفصلة، أو منصة كاملة بناءً على طلب المستخدم.

وعلى ذلك عُرّفت الحوسبة السحابية بأنها نموذج تمكين ملائم للوصول على الشبكة بناء على الطلب لمجموعة مشتركة من موارد الحوسبة التي تمت تهيئتها مثل (الشبكات والخوادم، ووحدات التخزين، والتطبيقات) بحيث يمكن توفيرها وإطلاقها بسرعة وبأقل جهد مع موفر الخدمة". (ترايفيدي Trivedi,2013: 18). بينما يصفها حسن وآخرون (٢٠١٣) بأنها نقل "عملية المعالجة من جهاز المستخدم إلى أجهزة خادمة عبر الإنترنت وحفظ ملفات المستخدم هناك ليستطيع الوصول إليها من أي مكان وأي جهاز، ولتصبح البرامج مجرد خدمات وحاسوب المستخدم مجرد واجهة أو نافذة

رقمية، وغالباً ما تُستخدم الأجهزة الخادمة تقنيات الأوساط الافتراضية للسماح لعدة مستخدمين باستخدام الخدمة ذاتها".

وقد أشار كل من بورا وأجمد (Bora,&Ahmed,(2013 إلى أنه من المتوقع أن تحدث الحوسبة السحابية ثورة في مجال التعلُّم الإلكتروني سيّما في الجامعات. فدور الحوسبة السحابية في التعليم الجامعي لا ينبغي الاستهانة به؛ حيث أنها تمكن من الوصول المباشر إلى مجموعة واسعة من الموارد الأكاديمية المختلفة، والتطبيقات البحثية والأدوات التعليمية يوري وفولديماير (Youry,& Volodymyr,2010).

أنواع الحوسبة السحابية

هناك أنواع عديدة للحوسبة السحابية يمكن إيجازها فيما يلي: (عطا، ٢٠١١؛ زكي، ٢٠١٣؛ Lenk,et.al,2009؛ Hamid,2010؛ Burford,2010؛ Catteddu&Hogben,2009:

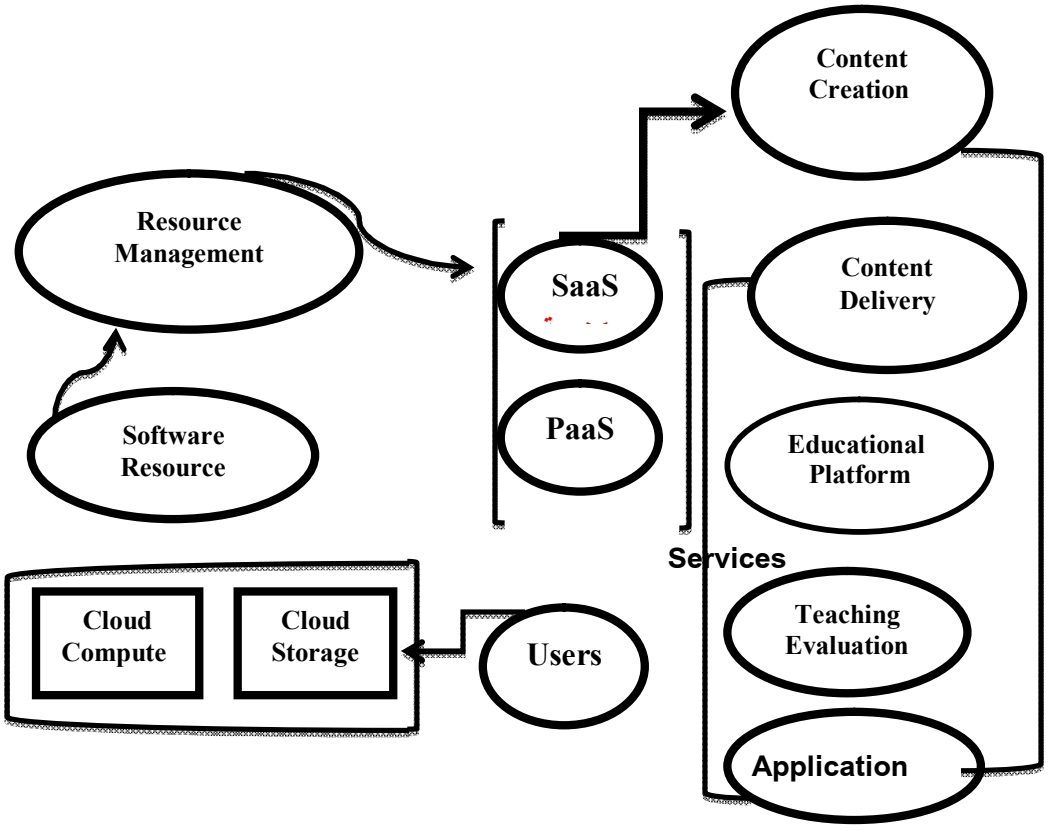
١. البنية التحتية كخدمة Infrastructure as a Service (IaaS): يعمل هذا النوع على توفير خادم افتراضي بعناوين انترنت والتخزين فيه عند الطلب، الأمر الذي يعني أن البنية التحتية للحوسبة السحابية أصبحت متاحة للمستخدمين كل وفق احتياجاتهم مثل خدماتSkydrive Windows Live وتتضمن هذه الخدمة مجموعة من الخدمات الفرعية يمكن توضيحها كما يلي:
   - أ- التخزين كخدمة: توفر هذه الخدمة مساحات التخزين المطلوبة للمستخدمين، وتتضمن هذه الخدمة بنية تحتية موثقة، معتمدة ومرنة أمنة قليلة التكاليف.
   - ب- الأجهزة كخدمة: توفر هذه إمكانيات افتراضية مثل: الذاكرة الصلبة، وحدة المعالجة المركزية، سعة النطاق.
   - ج- الاتصالات كخدمة: هي خدمة جديدة مثل الاتصال التلفوني، البريد الإلكتروني، المحادثة المقدمة كخدمة للمؤسسات التعليمية مثل استخدام البريد الإلكتروني كخدمة للطلبة المعلمين، والإدارة.
   - د- سطح المكتب كخدمة: حيث تسمح للمستخدمين استخدام مساحة عمل افتراضية كاملة يصل من خلالها المستخدم لكل بيئة البرامج.
٢. منصات العمل كخدمة Platform as a Service (PaaS): ترجع طبيعة عمل المنصة السحابة الحاسوبية كخدمة من منطلق أن منصة السحابة تعد للمستخدم بمثابة نظام تشغيل، بيئة برمجية، قاعدة بيانات، خادم ويب يمكن للمستخدم التعامل معها دون أي تكلفة أو تعقد مرتبط بشراء مكونات مادية أو برمجية.

٣. البرامج كخدمة Software as s Service (SaaS): تتيح هذا النوع تشغيل مجموعة من البرامج المتنوعة عبر خادم السحابة والتي لا يحتاج المستخدم إلى شرائها أو تنصيبها عبر الجهاز الخاص به، ولا يحتاج إلى إعادة تهيئتها حيث المالك للسحابة هو المسئول عن كل هذه العمليات، وتعمل البرامج بشكل واحد عبر كل الأجهزة المتنوعة، والتي تعد بمثابة حاسبات افتراضية تعمل على تشغيل البرامج بحيث يمكن للمستخدم من خلالها بناء وتحرير المحتوى، ومن ثم تشاركه مع آخرين بحسب ما يحدد المستخدم. ويعد هذا النوع الأكثر انتشاراً على نطاق واسع، والذي منه تطبيقات Google.

٤. البيانات كخدمة Data as a Service (DaaS): يتيح هذا النوع إمكانية الحصول على البيانات عند الطلب من قِبل المستخدم في أي وقت وبأي صيغة دون اعتبار لأي فوارق بين المجهز والمستهلك، وذلك بالاعتماد على الحوسبة السحابية التي تعمل على تسليم البيانات للمصادر المتعددة التي تقوم بطلبها.

وعليه تقوم فكرة الحوسبة السحابية على الخدمات ((Services التي تتم عبر أجهزة وبرامج متصلة بشبكة خوادم تحمل بياناتها في سحابة افتراضية تضمن اتصالها بشكل دائم دون انقطاع، مع أجهزة مختلفة (حاسوب، جهاز لوحي، هواتف ذكية) بعد وضع كود خاص لفتح قفل الشبكة، وبالتالي يتم الدخول إليها من أي مكان وفي أي زمان. وهكذا من خلال الحوسبة السحابية يحصل المستخدمين (Users)على خدمة تتيح له تخزين بياناته كلها خارج نطاق جهازه الشخصي، أي أنه يخزن ملفاته وبياناته على خوادم الحوسبة السحابية على صورة ملفات يمكنه الوصول لها من أي مكان حيث يوجد اتصال بالانترنت.

شكل١ بنية الحوسبة السحابية (Laisheng & Zhengxia, 2011)



فوائد الحوسبة السحابية

إن استخدام الحوسبة السحابية في التعليم من شأنه أن يحقق العديد من الفوائد والتي يمكن إيجازها فيما يلي: (Paul,2010)

- تمكن المستخدم من الدخول على ملفاته، وتطبيقاته من خلال السحابة دون الحاجة لتوفر التطبيق في جهاز المستخدم، بالتالي تقلل المخاطر الأمنية وموارد الأجهزة المطلوبة.

- توفر الكثير من المال اللازم لشراء البرمجيات التي يحتاجها المستخدم، فكل ما يحتاجه المستخدم هو جهاز حاسب متصل بخط انترنت سريع وأن يكون متصل بأحد المواقع التي تقدم البرمجيات التي يحتاجها.
- تساعد الطلاب والمعلمين على استخدام تطبيقات بدون تحميلها على أجهزتهم وتساعدهم على الوصول للملفات المخزنة من أي حاسب بواسطة الاتصال بالانترنت.
- تقليل التكاليف وذلك من خلال تقليل عدد الأجهزة الخاصة بالبنية التحتية، وتوفير عدد العاملين في صيانة الأجهزة والبرمجيات في المؤسسة.
- ضمان عمل الخدمة بشكل دائم، مع توفر الكثير من الوقت والتكلفة علي المستخدم، حيث تلتزم الشركة مقدمة خدمة التخزين السحابي بالتأكد من أن الخدمة تعمل بكفاءة وبشكل مستمر، كما تلتزم التزامها بإصلاح أية أعطال فجائية بأسرع وقت ممكن.
- تتضمن البنية التحتية الحالية للحوسبة السحابية توافر مراكز للبيانات والتـــي تكون قادرة على تقديم الخدمة للعملاء الموجودين على مستوى العالم ككل.

وفي هذا السياق فقد انعقدت مؤخراً العديد من المؤتمرات تناولت ما يمكن أن تقدمه الحوسبة السحابية للتعليم منها مؤتمر الحوسبة السحاية في جامعة طيبة والذي انعقد في العام وكانت من أبرز توصياته ضرورة الاستفادة من الحوسبة السحابية في التعليم العالي، والمؤتمر الدولي الثاني للجمعية العمانية لتقنيات المعلومات والذي كان أحد محاوره الحوسبة السحابية واستخداماتها التعليمية. وكما أشارت (زكي، ٢٠١٢م،: ٥٤٦) فإن النظريات الداعمة للسحب الحاسوبية في التعليم تنطلق من فلسفة النظرية البنائية؛ فالمتعلم عند استخدامه لأنظمة وتطبيقات السحب يشعر بملكيته لنظام التعليم مما يدفعه نحو النشاط المستمر داخل النظام من أجل بناء معارفه بنفسه، بدلاً من اكتسابها بشكل منطقي، وتحدث عملية البناء إما بشكل منفرد من خلال التطبيقات الفردية التي توفرها الحوسبة السحابية أو بشكل جماعي من خلال التطبيقات الاجتماعية التي توفرها السحب وتسمح للمتعلمين بالتواصل و التشارك في بناء محتويات التعلُّم.

وبذلك يمكن أن تتضمن خدمة الحوسبة السحابية العديد من المزايا للمتعلمين منها:

- إجراء الاختبارات مباشرة (online).
- سهولة إرسال التدريبات والمشروعات للمتعلمين.
- سهولة الوصول للاختبارات، التدريبات، المشروعات المقدمة من الطلبة.

- الحصول على التغذية الراجعة.
- سهولة التواصل بين الطلاب.
- المساعدة على تعليم الطلاب بطرق جديدة وتساعدهم على إدارة مشروعاتهم وواجباتهم.
- تساعد الطلاب على استخدام تطبيقات بدون تحميلها على أجهزتهم وتساعدهم على الوصول للملفات المخزنة من أي حاسب بواسطة الاتصال بالانترنت.
- يستطيع الطلاب في الجامعات الوصول لكل البرامج في أي وقت، ومن أي مكان.
- إمكانية الوصول إلى نظم التطوير لتطوير التطبيقات وتخزينها في البنية التحتية للجامعة.
- وضع الاختبارات الفصلية المباشرة online وإلغاءها بعد نهاية الفصل، عمل حسابات للعديد من المستخدمين لعمل مشاريعهم وتدريباتهم. (الشيتي، ٢٠١٣م: ١٠-١١)

وبذلك أصبح بالإمكان تسخير تقنية الحوسبة السحابية في خدمة الأهداف التعليمية في عدة مجالات، منها تقديم المحاضرات أو الحصص الدراسية عن بعد، بحيث تكون مرفوعة على السحابة الافتراضية (التي قد تكون على شكل موقع إلكتروني أو تطبيق على الأجهزة الذكية اللوحية أو المتنقلة)، بهذا تكون متوفرة ومخزنة للإطلاع عليها وتصفحها في أي وقت ومن أي مكان. وكذلك مشاركة المقرر الدراسي أو جزء منه عبر أدوات المشاركة التي توفرها خدمات الحوسبة السحابية وفي استطلاع نشرته صحيفة «الشرق الأوسط» تبين بوضوح آراء بعض الطلاب الجامعيين في السعودية، حول تقييمهم لاستخدام خدمات الحوسبة السحابية، حيث رأى غالبيتهم أهميتها في تسليم الواجبات والتكاليف المطلوبة ومتابعتها مع أستاذ المقرر بشكل يخفف عن كاهلهم عبء طباعته بشكل ورقي، وتسليمه وإعادته من جديد أي تقليل الكلفة المادية على الطلاب، علاوة على خدمة الطلاب في مجال التعليم التعاوني عبر الدراسة بشكل جماعي على الإنترنت. (بندر، ٢٠١٣م)

معوقات استخدام الحوسبة السحابية

يمكن تلخيص المعوقات التي تحول دون التوظيف الأمثل لتقنية الحوسبة السحابية فيما يلي: (Shyshkin & Kyiv, 2011)

- المخاوف الأمنية وخصوصية المعلومات: تتمثل في تخوف البعض من وضع معلوماته وملفاته لدى الشركات مقدمة الخدمات السحابية وتكون بذلك مسؤولية حماية هذه البيانات ن المتسللين والمخترقين في أيدي موردي الخدمة وليس الجامعة المعنية.

- **حماية حقوق الملكية الفكرية: تمثل أحد المعوقات التي تثير مخاوف مستخدمي تلك الخدمة؛ حيث لا يوجد ضمان بعدم انتهاك حقوق الملكية الفكرية للمستخدمين.**
- **سرعة وتوافر الإنترنت: حيث تتطلب الخدمة الحوسبة السحابية توفر الاتصال بشبكة الإنترنت بشكل دائم وبسرعات عالية، ولعل ذلك ربما لا يتوفر في كثير من الدول النامية ومن ضمنها السودان.**
- **التبعية لموردي الخدمة: فقد تجد بعض الجامعات صعوبة في الدخول لمصادر بياناتها وصعوبة كذلك في الانتقال إلى مورد آخر لخدمة السحابة نظرًا لوجود صعوبة في نقل البيانات إلى مكان آخر.**
- **المشاركة بين العديد من المستخدمين: تمثل أيضاً مشاركة السعة التخزينية وموارد الشبكات بين العديد من المستخدمين أحدى معوقات الحوسبة.**
- **الموثوقية: ويعني ذلك من يضمن أنه عندما يحذف المستخدم ملفاته، أنها ليست موجودة على بعد عملية الحذف. من جانب آخر من يضمن إمكانية استعادة تلك الملفات وهي في حالة سليمة في حالة ضياعها بسبب عطب ما.**
- **إعادة الاستخدام: تؤدي عملية إعادة استخدام البرامج والأجهزة بين عدد كبير من المستخدين إلى مخاطرة لحذف البيانات المهمة للجامعات.**

التعلُّم القائم على المشروع:

تقوم فكرة التعلُّم القائم على المشروع على إثارة إثارة اهتمام الطلاب بمشاكل العالم الحقيقي والدعوة للتفكير الجاد فيها وتحفيزهم على اكتساب وتطبيق المعرفة الجديدة في سياق حل المشكلة (حايك، ٢٠١٣).

وللتعلم القائم على المشروع أهمية بالغة في بث روح الاستكشاف في الطلبة، والمشاركة البناءة مع زملائه في فريق العمل إلى جانب التأكيد على العمل بروح الفريق الواحد للوصول إلى الهدف، وتنمية الإبداع وتقديم حلول للمشكلات تتميز بالأصالة، فهو بذلك مليء بالمشاركة الايجابية والتعلم النشط فانه يمد الطلبة بمعرفة أعمق بالمواد التي يدرسونها، حيث تترسخ المعرفة التي يحصل عليها الطلاب بالبحث مقارنة مع المعلومة التي كان يحصل عليها بالطرق التقليدية القائمة على التلقين .

ويصف بروان وكامبيون (1994)Brown & Campione التعلم القائم على المشروع بأنه مهمة معقدة تبنى على أساس مجموعة من الأسئلة التي تعمل على تنظيم وقيادة الأنشطة والتي تعتبر ككل مشروع هادف، بحيث تعطى فرصة للمتعلمين للعمل بشكل مستقل نسبياً على فترات، على أن تنتهي في شكل منتجات حقيقية أو عروض

على شكل سلسلة من الأعمال الفنية، أو مهام تتبعية تعالج المشكلة. كما عُرف بأنه تعلّم يدمج بين المعرفة والفعل، حيث الطلاب يتلقون المعارف وعناصر المنهج الأساسية، ويطبقون ما يعرفونه من بغية حل مشاكل حقيقية ومن ثمّ الوصول إلى نتائج قابلة للتطبيق (Markhan,2011)؛ من هنا ارتبط التعلّم القائم على المشروع بالنظرية البنائية ؛حيث يكون التعليم عبر المشروع هو " منظور شامل يركز على التدريس من خلال إشراك الطلاب في التحقيق، حيث يواصل الطلاب البحث عن حلول للمشاكل عن طريق طرح الأسئلة والتكرار، ويناقشون الأفكار، ويتنبئون بالتوقعات، ويصممون الخطط أو التجارب، ويقومون بجمع وتحليل البيانات، واستخلاص النتائج، ومن ثمّ يعاودون طرح أسئلة جديدة؛ لخلق منتجات جديدة من ابتكارهم.

وهكذا تنعكس النظرية البنائية على التعلم القائم غلى المشروع في إيجاد بيئة تعلم محورها المتعلم، والتأكيد على إنتاج منتج نهائي كجزء من نواتج التعلم قائمة على الخبرة الواقعية بوجهات نظر مختلفة وبذلك يسمح للمتعلمين أن يصبحوا بناة نشطين للمعرفة لهم القدرة على استيعاب المحتوى ومواجهة المفاهيم الخاطئة(Brown & Campione,1994).

خصائص التعلم القائم على المشروع:

هناك العديد من الخصائص للتعلم القائم على المشروع أهمها:

١- يركز على الأسئلة المفتوحة والمهام التي تثير التحدي.

٢- يخلق حاجة إلى معرفة المحتوى والمهارات الأساسية.

٣- يتطلب التحقق من المعرفة و / أو خلق شيء جديد.

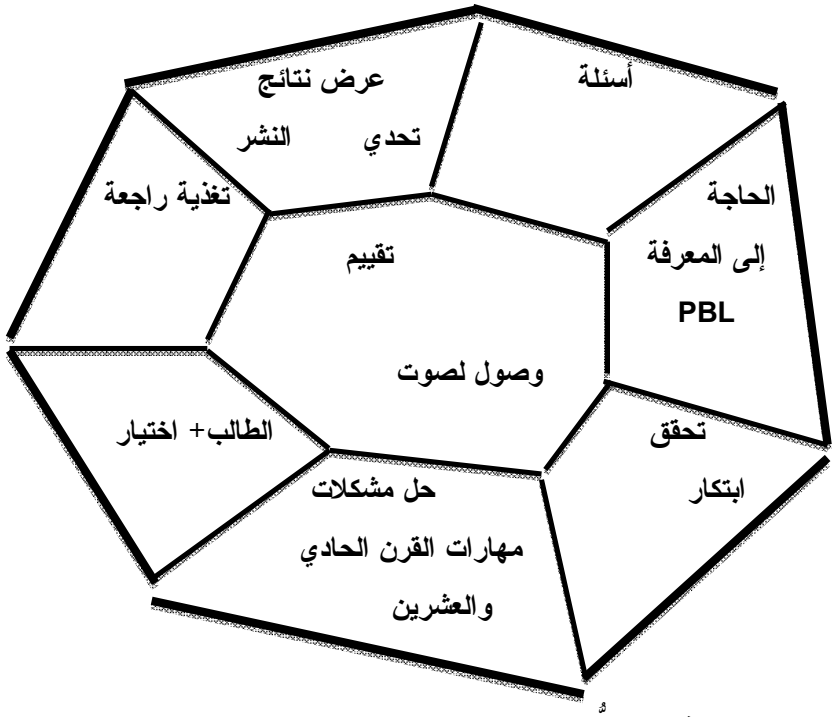
٤- يتطلب التفكير الناقد، والتمكن من حل المشكلات، والتعاون، ومختلف أشكال الاتصالات، وكثيرًا ما يعرف باسم "مهارات القرن الـــ ٢١".

٥- يوفر مجالات لوصول أصوات الطلاب ويعزز حق الاختيار.

٦- يشتمل على التغذية الراجعة والتقييم والتحقق والتكرار

٧- عرض النتائج أمام الجمهور ونشرها متطلب أساسي

شكل ٢ يوجز الخصائص العامة للتعلُّم القائم على المشروع



دور المعلم والطلاب في التعلُّم القائم على المشروع: Buck Institute for Education (2003),

يعتمد التعلُّم القائم على المشروع على مجموعات التعلم من خلال تشجيعهم على تحمل المسؤولية الكاملة لتعلمهم، حيث يعمل الطلاب معا لإنجاز أهداف محددة.

فعندما يستخدم الطلاب التكنولوجيا ومن ضمنها تقنية الحوسبة السحابية كأداة للتواصل مع الآخرين، فإنهم هنا يتخذون دور نشط في مقابل الدور السلبي الذي يعتمد على نقل المعلومات من قبل المعلم. الطلاب هنا يبحثون باستمرار عن الخيارات التي تساعدهم على الحصول على المعلومات والأدوات التي تمكنهم من تحليلها وعرضها وتقديمها بصور مختلفة. إن معرفة الطلاب بالأدوات التي توفرها التكنولوجيا تزيد من

الخيارات التي قد يتبنونها. حيث يكون لكل طالب الفرصة للمشاركة إما بشكل فردي، أو داخل المجموعة.

بالمقابل فإن دور المعلم في التعلُّم القائم على المشروع هو دور المُيسِّر؛ حيث ينبغي عليه. هيكلة السؤال والمشكلة المقترحة وتوجيه الطلاب نحو قوائم المواد التي تشتمل على المحتوى؛ كما يجب أن يساعد الطلاب على امتلاك فهم عميق للمفاهيم التي يجري التحقيق فيها. ومن المهم للمعلمين عدم تقديم أي إجابات لطلابهم لأنها تحبط عملية التعلم والتحقيق. وبمجرد الانتهاء من المشروع، على المعلم أن يوفر التغذية الراجعة التي تساعدهم على تعزيز مهاراتهم لمشروعهم المقبل.

الدراسات السابقة

أكدّت العديد من الدراسات التي أجريت خلال العقد الأخير من القرن الحالي على أن توظيف خدمات الحوسبة السحابية في العملية التعليمية وتطبيقاتها يقدم أسلوباً يساعد على تحقيق التعلُّم والابتكار وحل المشكلات بطرق ذاتية وجماعية فضلاً عن تواصل المتعلمين وبعضهم البعض.

فقد أشار بانغ (Pang,2009) في دراسته التي هدفت إلى التعرف على أهمية استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في بيئات التعلُّم الإلكتروني وبيئات التعلُّم التقليدي، إلى أن هذه التطبيقات ذات تأثير إيجابي في دعم عملية تعلم المتعلمين وتعزيزه. أما دراسة إركوك وكرت (Erkoc & Kert,2010) فقد هدفت إلى توضيح أهمية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في الجامعات وعليه استعرضت الدراسة تعريف الحوسبة السحابية، خدمات ونماذج ومنهجيات تصميم الحوسبة السحابية وفوائد استخدام الحوسبة السحابية في الجامعات، وأخيرا قدمت الدراسة نموذج مقترح لاستخدام الحوسبة السحابية في الجامعة التي تتضمن كليات في أماكن متباعدة. حيث تضمن تطبيق كل من البنية التحتية كخدمة، المنهجية كخدمة والبرامج كخدمة. وخلصت الدراسة إلى أهمية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني في الجامعات للتغلب على مشاكل ارتفاع تكاليف بناء وتطوير نظم المعلومات ومشاكل تواجد كليات الجامعة في أماكن كثيرة متباعدة. بينما هدفت دراسة الدخيل (Aldakheel,2011) إلى بناء بيئة قائمة على الحوسبة السحابية للتعرف على فوائد استخدام الحوسبة السحابية في بيئات التعلُّم الإلكتروني من خلال المقارنة بين الفصول القائمة على السحابة ونظام التعلُّم الإلكتروني التقليدي وخلُصت الدراسة إلى فعالية استخدام الحوسبة السحابية في تعزيز بيئة التعلُّم القائم على المشروع عن طريق إضافة المزيد من الأدوات التفاعلية.وهدفت دراسة أخرى أجراها راوند (Round,2011) للكشف عن مميزات الحوسبة السحابية والتي يمكن لمؤسسات التعليم الجامعي الاستفادة منها لتعزيز

التعلُّم في البيئة الافتراضية وباستخدام التطبيقات المعتمدة على الحوسبة السحابية توصلت الدراسة إلى أن الحوسبة السحابية لها القدرة على مساعدة مؤسسات التعليم الجامعي وتعزيز مجموعات التعلُّم ودعم نوعية خبرات التعلُّم باستخدام الإنترنت. وبالمقابل خلُص توماس (Thomas,2011) في دراسته إلى الحوسبة السحابية أداة متاحة في كل مكان، ومنصة قوية تمكن المعلمين من ممارسة فاعلة لعملية التدريس وتحقيق التعلُّم، فضلاً عن كونها وسيلة اتصال افتراضية ووسيط تشاركي ووسيط ناجح لتحقيق التفاعل الاجتماعي. أما دراسة اليملاى وراماشاندران Elumalai & Ramachandran 2011),) فقد هدفت إلى تصميم نموذج للحوسبة السحابية لمشاركة المحتوى الإلكتروني للملفات النصية والصور والفيديو التعليمية من خلال طبقة التخزين كخدمة. وتضمنت الدراسة أيضا مقارنة وتحليل تطبيقات الويب التقليدية ونموذج الحوسبة المقترح لمشاركة المحتوى الإلكتروني. ومن أبرز ما توصلت إليه الدراسة أهمية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الالكتروني لسهولة الوصول ومشاركة المحتوى الالكتروني التعليمي من أي مكان وفى أي وقت، ضرورة استخدام هذه التقنية لتوفير التكاليف العالية لإنشاء البنية التحتية لتقنية المعلومات في الجامعات وأيضا تخفيض تكاليف الصيانة المطلوبة لموارد تقنية المعلومات. في الوقت الذي هدفت فيه دراسة كل من مسعود وهونغ (Masud,&Huang,2012) إلى اقتراح بيئة لنظام تعلم إلكتروني قائمة على الحوسبة السحابية، وعليه فقد خلُصت الدراسة إلى أن استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية تسهم في تطوير المهارات، والقدرات الخاصة بالمتعلمين بالإضافة إلى زيادة التفاعلية في العملية التعليمية.أما دراسة كل من أبو العلاء وآخرون(Abu El –Ala, et al,2012) فقد هدفت إلى تعزيز العملية التعليمية من خلال بناء بيئة تعليمية تعلمية إبداعية مستمدة من بيئات التعلُّم الافتراضية وبيئات التعلُّم الشخصية القائمة على الحوسبة السحابية، وتوصلت الدراسة إلى أن الحوسبة السحابية تعد تقنية المستقبل، ويتم من خلالها تغيير طريقة التعلُّم الإلكتروني التقليدي، كما أنها عالم واسع من المعرفة والأدوات المتاحة للمعلمين والطلاب.بينما هدفت دراسة عقل (٢٠١٢) إلى قياس مدى فاعلية إستراتيجية إدارة الأنشطة، والتفاعلات التعليمية الإلكترونية قي تنمية مهارات تصميم عناصر التعليم بمستودعات التعليم لدى طلبة الجامعة الإسلامية، كما يهدف البحث إلى تحديد مهارات تصميم عناصر التعليم، والمعايير، والمواصفات التصميمية لمقرر إلكتروني، ويهدف البحث أيضاً إلى قياس مدى تأثير استراتيجية التعلم بالمشاريع الالكترونية، في تنمية المهارات المعرفية والمهارات الخاصة بتصميم عناصر التعلم، وكذلك بيان مدى اعتماد الجانب العملي لتصميم عناصر التعلم على الجانب النظري لهذه المهارات . واستخدم الباحث المنهج الوصفي في مرحلة التحليل والمنهج التجريبي ذي المجموعة الواحدة عند قياس مدى فاعلية المقرر الإلكتروني في ضوء استراتيجية التعلم بالمشاريع الإلكترونية، وقام

بإعداد الاختبار التحصيلي وبطاقة المهارات وبطاقة تقييم المنتج الخاصة بمهارات تصميم عناصر التعلم الالكترونية، وطبقها على عينة الدراسة ، والمكونة من تسعة وعشرين طالبة من طالبات قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا بكلية التربية، الجامعة الإسلامية – غزة، وبينت نتائج الدراسة وجود فاعلية كبيرة لإستراتيجية التعلم بالمشاريع الإلكترونية في تنمية التحصيل المعرفي والأدائي لدى الطالبات.أما دراسة كل من ليو ولي (Liu, &Lee,2013) فقد هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام التطبيقات السحابية المختلفة في التدريس عبر الإنترنت لطلاب كلية التربية في جامعة نيفادا والمسجلين في مقرر تكنولوجيا المعلومات، وخلُصت الدراسة إلى أن دمج تطبيقات الحوسبة السحابية في التدريس قد أسهم في تعزيز خبرات التعلُّم ودعم تصميم المشاريع الجماعية وتنفيذها.بينما هدفت دراسة كل من العمري والرحيلي (٢٠١٤) إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على الحوسبة السحابية في تعزيز الأداء التقني لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة طيبة. حيث تم إعداد أدوات تمثلت في البرنامج التدريبي المقترح القائم على الحوسبة السحابية واختبار تحصيلي وأداة تقييم ذاتي. وقد خلُصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجة التطبيقين القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي للجانب المعرفي لجودة الأداء التقني لأفراد العينة لصالح القياس البعدي ووجود إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجة التطبيقين القبلي والبعدي لأداة التقييم الذاتي للجانب المهاري لجودة الأداء التقني لأفراد العينة لصالح القياس البعدي. وهدفت دراسة المطيري والعبيكان(٢٠١٥) إلى التعرف على أثر التدريس باستخدام بيئة الحوسبة السحابية في الدافعية نحو التعلُّم لدى طالبات كلية التربية بجامعة الملك سعود في مقرر تطبيقات تقنية المعلومات والاتصال، وخلُصت الدراسة إلى وجود أثر إيجابي للتدريس باستخدام بيئة الحوسبة السحابية في تنمية الدافعية نحو التعلُّم لدى طالبات كلية التربية بجامعة الملك سعود.

مما تم استعراضه من دراسات سابقة يبدو جلياً مدى الاهتمام الذي حُظيت به تقنية الحوسبة السحابية، حيث لم تعد مجرد مفهوم نظري بل تحول إلى تطبيق ملموس عبرت عنه نتائج كثير من الدراسات المشار إليها (دراسة إركوك وكرت Erkoc & Kert,2010) ودراسة (اليملاى وراماشاندران Elumalai, & Ramachandran ,(2011 (، حيث أصبح بالإمكان توظيف خدمات الحوسبة السحابية في بلوغ الأهداف التعليمية من عدة جوانب منها الدافعية نحو التعلُّم (دراسة المطيري والعبيكان، ٢٠١٥) وفعالية التدريس وتحقيق التعلُّم (دراسة توماس Thomas,2011) وفي تطوير مهارات وقدرات المتعلمين (دراسة مسعود وهونغ (Masud,&Huang,2012) ومن دور فعال في تنمية التحصيل المعرفي والأدائي لدى الطلاب (دراسة عقل (٢١١٢) وفي تعزيز خبرات التعلُّم ودعم وتصميم المشاريع الجماعية لدى المتعلمين دراسة ليو ولي

(Liu, &Lee,2013). ومواكبة مع التطورات المعاصرة في تبني أحدث التقنيات لتحقيق الأهداف في التعليم الجامعي وحل المشكلات وتطوير المستويات جاءت الحاجة إلى الاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية لتحسين الممارسة التعليمية الإلكترونية في البيئة الجامعية.

الطريقة والإجراءات

منهج البحث

تم استخدام المنهج شبه التجريبي لملاءمته لطبيعة البحث.

مجتمع البحث وعينته:

يتمثل مجتمع البحث في جميع طلاب المستوى الثاني بكلية التربية جامعة الخرطوم المسجلين لمقرر المدخل إلى تكنولوجيا التعليم في الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٤ – ٢٠١٥م، حيث تم اختيار عينة قصدية تمثلت في طلاب قسم الجغرافيا والبالغ عددهم (٥٠) طالباً تم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين أولى ضابطة وأخرى تجريبية بواقع (٢٥) طالباً لكل مجموعة.

أدوات الدراسة:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة والتحقق من فروضها؛ تم استخدام الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي للتعلم القائم على المشروع. وبطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية للتعلُم القائم على المشروع.

المعالجة التصميمية:

التصميم التجريبي للبحث:

من أجل بلوغ أهداف البحث؛ تم توظيف المنهج شبه التجريبي باستخدام تصميم المجموعة الضابطة مع القياس القبلي والبعدي.جدول ١

المجموعة	القياس القبلي	أسلوب المعالجة	القياس البعدي
التجريبية	بطاقة الملاحظة	-تقنية الحوسبة السحابية.	-اختبار تحصيلي - بطاقة ملاحظة

الضابطة	–	' طريقة معتادة اختبار تحصيلي (برامج غير سحابية MS Word, MS PowerPoint, CDs,Flash Memory

إجراءات المعالجة التجريبية لمقرر المدخل إلى تكنولوجيا التعليم:

لتحديد المعالجة التجريبية لمقرر المدخل إلى تكنولوجيا التعليم وفقًا للتعلم القائم على المشروع في ضوء عملياته الرئيسة: التخطيط والذي يتضمن اختيار المتعلم للموضوعات، البحث عن مصادر المعلومات وتنظيم المصادر بحيث تكون قابلة للاستخدام. بينما تتضمن عملية التطبيق تنسيق مساهمات الطلاب بحسب الوقت المتاح. أما عملية المعالجة فتتضمن المتابعة والتغذية الراجعة. تبعًا لذلك تم القيام بالإجراءات التالية:

١- تحديد الأهداف المراد تحقيقها والتي اشتقت من الهدف العام وهو قياس فاعلية تقنية الحوسبة السحابية في تعزيز التعلُّم القائم على المشاريع لدى طلاب كلية التربية جامعة الخرطوم وقد جاءت الأهداف على النحو التالي:

من المتوقع وبنهاية التطبيق البعدي أن يكون الطالب قادراً على أن:

- يحدد المفهوم الشامل المعاصر لتكنولوجيا التعليم.
- يعدد المضامين التعليمية التعلمية لتكنولوجيا التعليم وأسسه.
- يتعرف على مفهوم الوسائل التعليمية.
- يحدد علاقة تكنولوجيا التعليم بالمفاهيم ذات الصلة.
- يتعرف على معايير استخدام الوسائل التعليمية.
- يقترح تصنيفات للوسائل التعليمية.
- يصنف المواد التعليمية في ضوء طريقة عرضها.
- يتدرب على قواعد استخدام الوسائل التعليمية
- يتمكن من إنتاج بعض المواد التعليمية باستخدام الحاسوب.
- يتعرف على نماذج لأجهزة تعليمية حديثة Visual Presenter, Smart Board وإمكاناتها التعليمية.
- يحدد المفهوم الشامل للاتصال التعليمي.
- يتعرف على مكونات عملية الاتصال التعليمي وعناصره.

- يستنتج معوقات عملية الاتصال التعليمي.
- يتعرف على نظرية الاتصال التعليمي وعناصره.
- يتعرف على مفهوم التعلم الإلكتروني
- يتعرف على مفهوم التعلم عن بعد في ضوء المفهوم الشامل لتكنولوجيا التعليم
- يدرك مدى الحاجة للتعلم الإلكتروني
- يتعرف على مفهوم مركز مصادر التعلم Learning Resources Center
- يحدد أهمية مركز مصادر التعلم

٢- تنظيم المحتوى والذي تمثل في المعارف والمهارات والتي تم اختيارها من مقرر المدخل إلى تكنولوجيا التعليم والتي شملت الموضوعات التالية:

وفيما يلي الأسس التي بُني تنظيم محتوى المقرر وفقاً للتعلم القائم على المشروع:

ارتباط المحتوى بالأهداف، تركيز محتوى المقرر على الكفايات المعرفية والمهارية التي تم تحديدها، تضمين المحتوى لكافة الأفكار والمفاهيم المتضمنة في المقرر، الترابط والتكامل بين الخبرات، مراعاة التسلسل المنطقي، سلامة المحتوى من الناحية العلمية، تنظيم في شكل خطي تتابعي، تجزئة المحتوى بما يؤدي إلى بلوغ الأهداف، توافق المحتوى مع خصائص المتعلمين.

٣- البحث عن المصادر المناسبة للحصول على المعلومات اللازمة ومن ثمّ تنظيم المصادر في شكل قابل للتنفيذ.

٤- تصميم الأنشطة والتي تمثلت في الممارسات التي يقوم بها الطالب أثناء تعلمه المعارف والمهارات المتضمنة وتفاعله مع ما يقدم له من خلال تقنية الحوسبة السحابية وقد تمثلت في الآتي:

أ/ الأنشطة المعرفية المتضمنة في المقرر والتي تتعلق بالفهم والاستيعاب؛ حيث يقوم الطلاب من خلال هذه الأنشطة بجمع معلومات عن الموضوعات التي تم تحديدها بالبحث عن مصادر المعلومات التي تتيحها تقنية الحوسبة السحابية.

ب/ أنشطة التنفيذ حيث يقوم الطلاب من خلال هذه الأنشطة بتنفيذ المهارات الأدائية التي تم اختيارها داخل مكان التطبيق أو خارجه.

٥- تصميم التفاعلات التعليمية: تم تصميم هذه التفاعلات وفقًا للآتي:

أ/ التفاعل بين الطالب والمحتوى: يتم ذلك من خلال تصفح المقرر والإجابة عن تساؤلات أستاذ المقرر وأسئلة التقويم الذاتي.

ب/ التفاعل بين الطلاب وبعضهم: يتم ذلك من خلال تبادل الأفكار والنتائج وإجراء مناقشات تزامنية كانت أو لا تزامنية بغية الوصول إلى فكرة أفضل قابلة للتنفيذ على أن يتم ذلك تحت إشراف ومتابعة أستاذ المقرر.

ج/ التفاعل بين الطالب والأستاذ: يتم ذلك من خلال توجيه وإرشاد الأستاذ للطلاب أثناء التنفيذ ومن خلال توضيح وشرح أفكاره

إجراءات الاختبار التحصيلي:

١- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس مستوى عينة البحث في الجانب المعرفي للتعلُّم القائم على المشروع.

٢- تحديد الأهداف التعليمية المراد قياسها.

٣- صياغة الصورة المبدئية للاختبار:

أ/ صياغة مفردات الاختبار حيث تمت صياغة فقرات الاختبار التحصيلي من (٤٠) مفردة من نوع الأسئلة الموضوعية، بحيث روعي أن تكون فقراته واضحة المعنى، توزعت ما أسئلة اختيار من متعدد، وأسئلة إكمال الإجابة، و أسئلة صح وخطأ.كما روعي في صياغة البدائل المحتملة في أسئلة الاختيار من متعدد؛ التجانس والاختصار وأن تحمل إجابة صحيحة واحدة من بين البدائل الأربع المعطاة ولا تتضمن أية إجابة توحي بالبديل الصحيح.

ب/ وضع تعليمات الاختبار ونموذج الإجابة: حيث تم كتابة تعليمات الاختبار بأسلوب بسيط يتسم بالوضوح بغرض تنبيه الطالب بكيفية التعامل مع الاختبار، مع التأكيد على الإجابة عن كل سؤال بإجابة واحدة فقط، والتأكد من إجابة جميع الأسئلة في الزمن المحدد للاختبار. وفي تصميم ورقة الإجابة تم وضع رقم المفردة وبجانبها الخيارات المتاحة (أ، ب، ج، د) وعلى الطالب الاختيار فيما بينها تبعاً للإجابة التي تعبر عن وجهة نظره عن السؤال.

ج/ تقدير الدرجات وطريقة التصحيح: تم تخصيص درجة واحدة لكل مفردة بحيث تُعطى في حالة الإجابة الصحيحة، وإعطاء درجة صفر في حالة الإجابة الخاطئة، ليكون مجموع الدرجات (٤٠) درجة، كما تم إعداد مفتاح لتصحيح الاختبار وذلك لتسهيل عملية التصحيح.

د/ الصورة النهائية للاختبار: تطلب الحصول على الصورة النهائية للاختبار إجراء ما يلي:

(١) تحديد الصدق الظاهري للاختبار: حيث تم التحقق من الصدق الظاهري للاختبار التحصيلي بعرضه على مجموعة من المحكمين لإبداء آرائهم ومقترحاتهم، وفي

ضوء مرئيات المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة فيما يلي إعادة صياغة بعض الفقرات وبعض البدائل ونموذج الإجابة الصحيحة للاختبار.

(٢) ثبات الاختبار: ولمعرفة معامل ثبات الاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية عشوائية ممثلة للمجتمع وغير متضمنة في العينة المختارة مكونة من (١٥) طالباً. وبحساب معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha وُجد أن معامل الثبات الكلي للاختبار يساوي (٠,٨٨) وذلك بعد حذف (٣) مفردات من أسئلة الإختبار تأكد للباحث ضعف معامل ثباتهم.وهو معامل مقبول لأغراض البحث الحالي.

وبحساب الجزر التربيعي لمعامل الثبات تم حساب معامل الصدق الذاتي والذي بلغ (٠,٩٣٨) وهو معامل صدق مناسب يمكن الوثوق به.

(٣) تحديد الزمن المناسب للاختبار: تم حساب الزمن اللازم للإختبار عن طريق حساب متوسط الزمن باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{زمن جميع أفراد العينة الاستطلاعية (٦٠٠)}}{\text{عدد أفراد العينة (١٥)}}$$

وبالتطبيق في المعادلة وُجد أن الزمن اللازم للاختبار يساوي ٤٠ دقيقة وهو زمن مناسب في تقدير الباحث لأداء الاختبار.

(٤) حساب معامل السهولة والصعوبة: نظرًا لتأثر مفردات الاختبار باختيار عدد الإجابات؛ فقد كما تم حساب معامل السهولة المصحح من أثر التخمين وكذلك معامل الصعوبة، فالتخمين كما يشير السيد(٢٠٠٦) يزداد أثره كلما قل عدد الاحتمالات المحددة لكل سؤال، ويقل كلما زاد هذا العدد، ويبلغ أقصاه عندما يصل إلى احتمالين، ويضعف أثره عندما يصل هذا العدد إلى ستة احتمالات، لهذا يتم تصحيح أثر التخمين للمفردات التي تعتمد فكرة فكرتها على احتمالين أو ثلاثة أو أربعة أو خمسة. عليه فقد تم حساب معامل السهولة والصعوبة لفقرات الاختبار وفقاً للمعادلة التالية: معامل الصعوبة = ١ – معامل السهولة.

حيث أُعتبرت الأسئلة التي يكون معامل السهولة المصحح من أثر التخمين أكبر من ٠,٩١ تكون شديدة السهولة، أما المفردات التي يكون فيها معامل الصعوبة أكبر من ٠,٨٥ تكون شديدة الصعوبة.

وتبعاً لذلك فقد تم حساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار والتي تراوحت ما بين (٠,١٦ – ٠,٧٩). أما معاملات الصعوبة فقد تراوحت بين (٠,١٥ – ٠,٧٨) وجميعها معاملات مناسبة تقع ضمن النطاق المقبول.

(٥) حساب معامل التمييز: يقصد به تمييز البند الاختباري بين أفراد العينة من الطلاب مرتفعي التحصيل ونظرائهم منخفضي التحصيل. وعليه فقد تم ترتيب الدرجات المتحصل عليها تنازليًا، ومن ثمّ تم فصل ٢٧% من الدرجات العليا (المجموعة(م) العليا) و٢٧% من الدرجات السفلى (المجموعة (م) السفلى) ليتم حساب معامل التميز لكل فقرة تبعًا للمعادلة التالية (الزيود وعليان، ١٩٩٨: ١٧١)

$$\text{معامل تميز الفقرة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة على الفقرة في م العليا – عدد الإجابات الصحيحة في م السفلى}}{\text{عدد أفراد إحدى المجموعتين}} \times ١٠٠$$

وبحسب وجهة نظر المختصين في المجال فإن معامل تميز الفقرة ينبغي أن لا يقل عن ٠,٢٥ فكلما ارتفعت درجة التميز عن ذلك كلما كانت أفضل (الزيود وعليان، ١٩٩٨: ١٧٢)

وبالتطبيق في المعادلة أعلاه تم حساب معامل تميز كل فقرة والذي تراوح بين (٠,٢٦ – ٠,٧٤) وتبعًا لهذه النتيجة فإن فقرات الاختبار تعتبر مميزة وبالتالي قابلة للتطبيق وفي نطاق المدى المقبول.

هـ/ الصورة النهائية للاختبار: في ضوء ما سبق؛ فقد تم التوصل إلى صيغة نهائية للاختبار (ملحق ١) توزعت ما بين (١٥) مفردة اختيار من متعدد، (١٠) مفردات أسئلة إكمال الإجابة، و(١٥) مفردة من أسئلة صح وخطأ.

و/ لتحديد الدرجة الصغرى والكبرى للاختبار التحصيلي؛ تم تحديد درجة واحدة لكل مفردة من مفردات الاختبار والبالغ عددها (٤٠)، على أن تأخذ كل إجابة صحيحة درجة واحدة وكل إجابة خاطئة صفراً. وبذلك تصبح الدرجة العظمى للاختبار (٤٠) درجة والدرجة الصغرى (صفراً)، بحيث تشير الدرجة العظمى إلى أداء معرفي مرتفع جداً، وتشير الدرجة الصغرى إلى أداء معرفي منخفض جداً (جدول ٢.

جدول ٢: مقياس الدرجات الصغرى والكبرى للاختبار التحصيلي

الدرجة	مستوى الأداء
٤٠	مرتفع جداً
٣٩ – ٣٥	مرتفع
٣٤– ٣٠	وسط
٢٩– ٢٠	منخفض
أقل من ٢٠	منخفض جداً

بناء بطاقة ملاحظة الأداء:

تمثل في هذه الدراسة أداة من أدوات القياس المباشر للسلوك، أو المهارة يتم بموجبها حصر المهارات في قائمة، بحيث يوضع أمامها أعمدة تمثل خيارات متفاوتة، على أن يقوم الملاحظ بملاحظة سلوك الطالب أثناء أداءه للمهارة ووضع أشارة في الخيارات المقابلة تحدد درجة إتقان الطالب للمهارة.

وعليه تم بناء بطاقة ملاحظة على النحو الآتي:

الهدف من بطاقة ملاحظة الأداء قياس الجانب المهاري للتعلُّم القائم على المشروع؛ تم تصميم فقرات بطاقة الملاحظة بناءً على قائمة المهارات الأدائية والعقلية التي تم التوصل إليها في إطار التعلُّم القائم على المشروع.

(١) صياغة تعليمات بطاقة الملاحظة والتي رُوعي فيها أن تكون واضحة ومحددة، مع الإشارة للهدف حتى يكون بوسع أي ملاحظ استخدامها بسهولة.

(٢) تم تحديد ثلاثة أرقام متدرجة (مستويات) لكل فقرة من فقرات البطاقة، بحيث يشير الرقم (١) بأن الطالب أدى المهارة بدرجة منخفضة، بينما يشير التدرج (٢) بأن الطالب أدى المهارة بدرجة متوسطة أما الرقم (٣) فيشير إلى أن الطالب قد أدى المهارة بدرجة مرتفعة.

(٣) للتأكد من صدق بطاقة الملاحظة تم عرضها على عدد من المحكمين من ذوي الخبرة وذلك بهدف التأكد من مناسبتها، وسلامة صياغتها ومدى إمكانية ملاحظة الجانب المهاري. وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم إجراء التعديلات

التي أوصوا بها، حتى غدت البطاقة في صورتها النهائية مكونة من (١٢) مهارة بين أدائية وعقلية وهي على النحو التالي:

- القدرة على التفكير المتعمق.
- القدرة على التواصل مع أقرانه.
- البحث عن الخيارات التي تساعد على الحصول على المعلومات.
- القدرة على مناقشة الأفكار المطروحة.
- القدرة على طرح الأسئلة لإيجاد منتجات جديدة.
- القدرة على إثارة اهتمام أقرانه بمشاكل حقيقية.
- تطبيق المعرفة الجديدة في سياق حل المشكلة.
- القدرة على ابتكار شيء جديد.
- التنبؤ بالتوقعات.
- القدرة على عرض النتائج.
- القدرة على تلخيص النتائج.
- القدرة على التعبير.

(٤) لحساب معامل ثبات البطاقة تم تطبيقها بصورة مبدئية على عينة من الطلاب المفحوصين بلغ عددها (١٠) وبعد أن تم رصد الدرجات في البطاقة بواسطة اثنين من مساعدي التدريس بكلية التربية جامعة الخرطوم تمت معالجة النتائج وذلك من خلال حساب مدى الاتفاق والاختلاف بين الملاحظين الاثنين باستخدام معادلة كوبر وهي كما يلي:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق}} \times ١٠٠$$

فإذا كانت نسبة الاتفاق أقل من ٧٠% فهذا يعبر عن انخفاض ثبات بطاقة الملاحظة، أما إذا كانت نسبة الاتفاق ٨٠% فأكثر فهذا يدل على ارتفاع ثبات البطاقة(الوكيل والمفتي، ١٩٩٨: ٦٢)

وبالتطبيق في المعادلة أعلاه كانت الحصيلة كما يلي كما هو مبين في الجدول ٣

جدول ٣: نسبة اتفاق وثبات بطاقة الملاحظة

البيان	مرات الاتفاق	مرات عدم الاتفاق	المجموع	نسبة الاتفاق
مهارات الجانب المهاري للتعلُّم القائم على المشروع	١٠	١	١١	٩٠

وبما أن نسبة الاتفاق بلغت ٩٠%؛ فإن ذلك يشير بوضوح إلى ارتفاع الثبات الأمر الذي يعني الاطمئنان على ثبات بطاقة الملاحظة.

خطوات تنفيذ التجربة:

بعد تطبيق القياس القبلي والتأكد من تكافؤ المجموعتين بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تم التطبيق الفعلي للتجربة من خلال الخطوات التالية:

١- تم تحديد إحدى المنصات السحابية وعدد من التطبيقات السحابية لاستخدامها أثناء التجربة؛ حيث تم اختيار منصة Jolicloud بالإضافة إلى مجموعة من التطبيقات السحابية بغية استخدامها من قِبل المجموعة التجريبية، والتي تمثلت في: شبكة قوقل اجتماعية Google Docs, Google Slides, Google Drive, We Video, Ever Note.

٢- تم اختيار مجموعة من البرامج الحاسوبية غير السحابية لاستخدامها من قِبل المجموعة الضابطة؛ والتي تمثلت في: MS Word, MS PowerPoint, CDs,Flash Memory.

٣- تهيئة المجموعتين وتعريفهم بطبيعة البحث والخطة الزمنية التي سوف يتبعها وكل ما تحتاج إليه من تجهيزات تقنية وتعليمية.

٤- تم إجراء التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة للمجموعة التجريبية ورصد درجاتها.

٥- تم تبليغ الطلاب بقناة الحوسبة على YouTube والتي تضم أفلام فيديو التطبيقات المحددة للحوسبة.

٦- تدريب عينة المجموعة التجريبية من قِبل الباحث على كيفية استخدام البيئة السحابية Jolicloud وما يرتبط بها من تطبيقات محددة، وتعريفهم بمفهوم الحوسبة وطبيعة التعلُّم القائم على المشروعات ودور الطالب فيه.كما تم تعريفهم بطريقة التعلُّم التشاركي الإلكتروني، حيث يتشاركون في حل المشكلات أو إنجاز المشروعات بالاستعانة بأدوات التشارك على شبكة الإنترنت.

٧- تم تأسيس بريد إلكتروني لكل فرد في العينة التجريبية، وتبعه عمل حساب في البيئة السحابية التي تم تحديدها، وحساب في التطبيقات السحابية الأخرى، كما تم تزويد كل فرد بعنوان البريد الإلكتروني الخاص بأستاذ المقرر والذي تم إعداده باسم المقرر.

٨- تم بعد ذلك تطبيق التجربة في يوم ٢٠١٥/٤/٢٩م والتي استمرت خمسة أسابيع بمعدل محاضرتين في الأسبوع بواقع ٥٠ دقيقة لكل محاضرة، حيث كانت البداية بلقاء أفراد العينة داخل القاعة ومن ثمّ عرض موضوع المحاضرة وتحديد المهام ثم يعقب ذلك التعلُّم الإلكتروني بانجاز المهام التشاركية من خلال التطبيقات السحابية.

٩- تم تدريس المجموعة التجريبية بواسطة الباحث في ضوء المعالجة التجريبية لمقرر المدخل إلى تكنولوجيا التعليم وفقًا للتعلم القائم على المشروع باتباع الخطوات التالية:

١-اطلاع كل فرد في العينة التجريبية على البيئة السحابية Jolicloud وما تم عمله من تنظيم وتثبيت للتطبيقات التي سوف يتم استخدامها.

٢- رفع محتوى المحاضرة بما يتضمنه من موضوعات وفيدوهات على شبكة قوقل Google قبل موعد المحاضرة.

٣-شرح عام لموضوعات المحاضرة في القاعة من خلال المناقشة بين الطلاب وأستاذ المقرر وطرح أسئلة تثير التفكير، بحيث يتبع ذلك تكليف الطلاب بمهام تشاركية ذات علاقة بالموضوعات التي تم شرحها على أن يتم تنفيذها باستخدام التطبيقات السحابية التي يتم تحديدها بالقدر الذي يظهر إمكانات الطلاب التشاركية والقدرة على طرح وجهات نظرهم.

٤-تم توظيف مستند Google Docs لتحرير ما توصل إليه الطلاب وبشكل تشاركي، كما تم رصد مساهمة كل طالب وتقيمها من خلال ميزة التعليقات في تطبيقGoogle Docs .

٥-قامت المجموعة بعد ذلك بتصميم عرض لما تم إنجازه بواسطة تطبيق Google Slides (محرر العروض التقديمية) ليتم عرض ما تم إنجازه أمام الطلاب في القاعة بواسطة جهاز عرض البيانات Data Show Projector (Multimedia) مع إتاحية لمناقشة الأفكار ومن ثمّ الحصول على التغذية الراجعة.

٦- وّجهت المجموعة بالتعاون فيما بينها في المصادر والموارد الخاصة بالمهمة التي تم جمعها ومن ثمّ تخزينها في مجلد مشترك بين أفراد المجموعة في Google Drive على أن يكون أستاذ المقرر عضواً مشاركاً في المجلد التشاركي.

٧-تم استخدام تطبيق We Video لتصميم فيديو تعليمي كمهمة تشاركية، توظيف تطبيق Ever Note للتذكير بمواعيد إنجاز المهام التشاركية.

٨-تم تكليف كل فرد بنشر مشاركات إضافية ذات صلة بالموضوع الذي تم دراسته، مع تقييم كل مشاركة على حده بغرض إثارة النقاش وتركيز وتعميق الفهم وما تبِع ذلك من تقديم للتغذية الراجعة.

٩-طُلب من كل فرد في المجموعة كتابة تقرير موجز حول مدى الاستفادة من المهمات التي تم القيام بها من خلال البيئة السحابية، مع تحديد الصعوبات التي واجهته.

١٠- تم إجراء الاختبار البعدي بعد أسبوع من انتهاء التجربة وذلك في يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٥/٦/١٠م.

١١- تم إجراء التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة على المجموعة التجريبية ورصد درجاتها

أما المجموعة الضابطة فقد تم تدريسها نفس الموضوعات وفي المدة الزمنية ذاتها وذلك بنفس خطوات التدريس التي أُتبعت مع المجموعة التجريبية ولكن عن طريق التوظيف المباشر للبرامج الحاسوبية التي تم تحديدها للمجموعة الضابطة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

لمعالجة البيانات تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS باتباع الأساليب التالية: المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، معامل ألفا كرونباخ(Cronbach's Alpha) ، اختبار (ت) (t-test) بالإضافة إلى مربع إيتا٢.

عرض النتائج ومناقشتها:

للإجابة عن السؤال الأول والتحقق من صحة الفرض الأول المرتبط به والذي ينص على" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات التعلُّم القائم على المشروع وذلك لصالح

المجموعة التجريبية. تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين والجدول ٤ يوضح نتيجة ذلك:

جدول ٤ نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات التعلُّم القائم على المشروع

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الضابطة	٢٥	١٤,٠٥	٣,٠١	٤٨	٤,٧٠	دالة
التجريبية	٢٥	١٧,٩٥	٢,٨٦			

قيمة (ت) الجدولية تساوي ٢,٠١ عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)

يتضح من جدول ٤ أن متوسط درجات المجموعة التجريبية وهو (١٧,٩٥) أعلى من متوسط درجات المجموعة الضابطة وهو (١٤,٠٥)، وبحساب قيمة (ت) بدلالة الفروق بين المتوسطات وُجد أنها تساوي (٤,٧٠) عند درجات حرية تساوي (٤٨) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥) وذلك لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية. أي أن هناك فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات التعلُّم القائم على المشروع وذلك لصالح المجموعة التجريبية، يعني ذلك قبول الفرض الأول. وهكذا يتضح أثر المتغير المستقل (التدريس باستخدام تقنية الحوسبة السحابية) على المتغير التابع (الجانب المعرفي لمهارة التعلُّم القائم على المشروع) الأمر الذي يدل على أن تقنية الحوسبة السحابية لها إثر فاعل في تعزيز التعلُّم القائم على المشاريع لدى طلاب كلية التربية جامعة الخرطوم. وربما تفسر هذه النتيجة على أساس أن ما يحدث في التعلم القائم على المشروع هو إطار يمكّن الطالب من أن يكون مسئولا عن تعلمه ويمتلك القدرة على إنجاحه بالتالي فإن ما يقوم به الطالب من خلال تقنية الحوسبة السحابية من طرح للأسئلة وتحديد حلول لقضايا حقيقية تم إثارة التساؤلات حولها والتفكير بعقلانية في كيفية حل المشكلات من شأنه أن يسهم في تعزيز التعلُّم القائم على المشروع وتنمية الجانب المعرفي.في ضوء ذلك يرى الباحثان أن التساؤل Inquiry ربما يلعب دوراً مهماً في التعلم القائم على المشروع لأنه يشجع الطلاب على تحديد أي الجوانب من موضوعات المقررة تستحق الوقوف عندها والتحقيق، فالطلاب يعالجون

المعلومات بفاعلية من خلال أنشطة التحقيق التي تعزز التساؤل، يتبعها تحليل وتجميع المعلومات وتقييمها، فكل ذلك يعزز عملية بناء التعلم.

وتتفق مع هذه النتيجة مع نتيجة دراسة بانغ (Pang,2009) و دراسة الدخيل (Aldakheel,2011) ودراسة راوند (Round,2011) ودراسة توماس (Thomas,2011) ودراسة أبو العلاء وآخرون (Abu El –Ala, et al,2012) (ودراسة المطيري والعبيكان(٢٠١٥) كما اتفقت مع دراسة كل من ليو ولي (Liu, &Lee,2013) والتي أشارت إلى فاعلية استخدام التطبيقات السحابية المختلفة في التدريس عبر الإنترنت لطلاب كلية التربية وخلصت الدراسة إلى أن دمج تطبيقات الحوسبة السحابية في التدريس قد أسهم في تعزيز خبرات التعلُّم ودعم تصميم المشاريع الجماعية وتنفيذها ومع دراسة العمري والرحيلي (٢٠١٤) التي خلُصت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجة التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لجودة الأداء التقني لأفراد العينة لصالح القياس البعدي كما تتماشى مع دراسة عقل (٢١١٢) فيما أشارت إليه من فاعلية كبيرة لإستراتيجية التعلم بالمشاريع الإلكترونية في تنمية التحصيل المعرفي والأدائي.

وللتعرف على حجم التأثير والذي يشير إلى قوة العلاقة بين المتغيرين أو دليل الأثر الفعلي للمتغير المستقل على المتغير التابع؛ تم استخدام مربع إيتا (η^2) Eta Squared وذلك بدلالة اختبار(ت) ودرجة الحرية، حيث يدل مربع إيتا على نسبة من تباين المتغير التابع ترجع للمتغير المستقل كما يقدم مقياساً وصفياً للترابط بين العينات موضع البحث.

وفي هذا السياق يشير كوهين(Cohen, (1988 إلى أن التأثير الذي يفسر حوالي ١% من التباين الكلى يدل على تأثير ضعيف، والتأثير الذي يفسر حوالي ٦% من التباين الكلى يعد تأثيراً متوسطاً، أما التأثير الذي يفسر ١٥% فأكثر من التباين الكلى يعد تأثيراً كبيراً.

ويتم حساب مربع إيتا في هذه الحالة تبعاً للمعادلة التالية (Kiess, 1989: 513):

$$\text{مربع ايتا } (\eta^2) = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجة الحرية}}$$

وبالتطبيق في المعادلة السابقة تم حساب مربع إيتا والجدول(٤) يوضح نتيجة ذلك:

جدول ٥: قيمة مربع إيتا وحجم الأثر في الجانب المعرفي لمهارة التعلُّم القائم على المشروع

البعد	درجة الحرية	قيمة "ت"	قيمة مربع إيتا (η^2)	مقدار حجم التأثير≥ ٠,١٥
الجانب المعرفي لمهارة التعلُّم القائم على المشروع	٤٨	٤,٧٠	٠,٣٢	كبير

من جدول (٥) يتبين أن حجم تأثير تقنية الحوسبة السحابية على تحصيل الجانب المعرفي لمهارات التعلُّم القائم على المشروع يساوي (٠,٣٢) وهو أعلى من القيمة المحكية (٠,١٥) ويدل ذلك على أن تقنية الحوسبة السحابية تحقق حجم تأثير كبير في تحصيل الجانب المعرفي لمهارات التعلُّم القائم على المشروع.

ويعني ذلك أن (٣٢%) من التباين الحاصل في درجات المجموعة التجريبية في تحصيل الجانب المعرفي لمهارات التعلُّم القائم على المشروع يعود إلى التدريس باستخدام تقنية الحوسبة السحابية.

من جانب آخر يمكن تفسير هذه النتيجة عىلى أساس أن الإفادة من أدوات التعلُّم الإلكتروني من خلال تطبيق تقنية الحوسبة السحابية؛ قد أوجد بيئة تفاعلية أسهمت في زيادة الجانب التحصيلي والمهاري لدى المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي ولعل ذلك مع عززته دراسة الدخيل (Aldakheel,2011) (فيما أشارت إليه من فعالية لاستخدام الحوسبة السحابية في تعزيز بيئة التعلُّم القائم على المشروع عن طريق إضافة المزيد من الأدوات التفاعلية.

للإجابة عن السؤال الثاني والتحقق من صحة الفرض الثاني المرتبط به والذي ينص على" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التعلُّم القائم على المشروع وذلك لصالح المجموعة التجريبية" قام الباحث باستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين والجدول ٦ يوضح نتيجة ذلك:

جدول ٦ نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات التعلُّم القائم على المشروع

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية

الضابطة	٢٥	١١,٥٣	١,٩٩	٤٨	١٩,٣٢	دالة
التجريبية	٢٥	١٧,٠٤	٠,٧٦٢			

قيمة (ت) الجدولية تساوي ٢,٠١ عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)

يتبين من جدول (٦) أن متوسط درجات المجموعة التجريبية وهو (١٧,٠٤) أعلى من متوسط درجات المجموعة الضابطة وهو (١١,٥٣)، وبحساب قيمة (ت) المحسوبة وُجد أنها أكبر من قيمة (ت) الجدولية في مهارات التعلُّم القائم على المشروع الأمر الذي يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية. مما يعني ذلك قبول الفرض الثاني.

تدل هذه النتيجة على أن تقنية الحوسبة السحابية أسهمت في تعزيز مهارات التعلُّم القائم على المشاريع لدى طلاب كلية التربية جامعة الخرطوم من المجموعة التجريبية والتي تمثلت في المهارات التالية: القدرة على التفكير المتعمق.القدرة على التواصل مع أقرانه.البحث عن الخيارات التي تساعد على الحصول على المعلومات.القدرة على مناقشة الأفكار المطروحة.القدرة على طرح الأسئلة لإيجاد منتجات جديدة.القدرة على إثارة اهتمام أقرانه بمشاكل حقيقية.تطبيق المعرفة الجديدة في سياق حل المشكلة.القدرة على ابتكار شئ جديد.التنبؤ بالتوقعات.القدرة على عرض النتائج.القدرة على تلخيص النتائج.القدرة على التعبير.

وتتماشى هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كل من مسعود وهونغ (Masud,&Huang,2012) والتي خلُصت إلى أن استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية من شأنها أن تسهم في تطوير المهارات، والقدرات الخاصة بالمتعلمين بالإضافة إلى زيادة العنصر التفاعلي في العملية التعليمية ومع دراسة العمري والرحيلي (٢٠١٤) التي أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجة التطبيقين القبلي والبعدي لأداة التقييم الذاتي للجانب المهاري لجودة الأداء لأفراد العينة لصالح القياس البعدي.

للتحقق من صحة الفرض الثالث والذي ينص على"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التعلُّم القائم على المشروع تعزى للحوسبة السحابية وذلك لصالح المجموعة التجريبية". استخدم الباحث اختبار (ت) للعينات المرتبطة لمجموعة واحدة لحساب قيمة الفروق بين متوسط التطبيق القبلي والبعدي والجدول٧ التالي يوضح نتيجة ذلك:

جدول ٧ *نتائج* اختبار (ت) للتطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للمجموعة التجريبية

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
التطبيق القبلي	٢٥	١٠,٨١	٢,٣١	٢٤	٢٠,٥٣	دالة
التطبيق البعدي	٢٥	١٦,٣٥	٠,٨٨٥			

قيمة (ت) الجدولية تساوي ٢,٠١ عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)

يتضح من جدول ٧ أن متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي بلغ (١٠,٨١) وهو أقل أعلى من متوسط التطبيق البعدي والذي بلغ (١٦,٣٥)، وبحساب قيمة (ت) المحسوبة وُجد أنها أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لدى المجموعة التجريبية. الأمر الذي يعكس مدى فعالية تقنية الحوسبة السحابية في تعزيز الجانب المهاري لدى أفراد المجموعة التجريبية، تعكس هذه النتيجة أن إشراك الطلاب في حل مشكلة أصيلة يقدم لهم فرصاً أصيلة للتطبيق والممارسة واكتساب مهارات التفكير متعدد التخصصات Interdisciplinary Thinking skills وأن ما يحتاج الطالب لمعرفته في سياق التعلم القائم على المشروع يمكن أن يمتد إلى أكثر من مجال.

مما تم استعراضه من نتائج يتضح جلياً وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة مهارات التعلُّم القائم على المشروع مما يدل على أن تقنية الحوسبة السحابية لها أثر إيجابي وقد تبين ذلك في التحسن الملحوظ في الجانب التحصيلي والمهاري لدى المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي.

وقد يعزو الباحث هذه النتائج إلى ما تمتاز به تقنية الحوسبة السحابية كأداة من أدوات التعلُّم الإلكتروني وما ترتب على ذلك من إيجاد بيئة تعليمية تعلُّمية تفاعلية أُدمجت فيها الأدوات ومصادر التعلُّم مما ساعد في امتلاك كل طالب في المجموعة التجريبية لبيئة تعلم ذاتية يتنقل بها بسهولة بين التطبيقات المختلفة.

وربما ترجع هذه النتيجة كذلك إلى ما تمتاز به تطبيقات الحوسبة السحابية من سهولة استخدامها وحفظ المعلومات بها والرجوع إليها أو تعديلها متى ما دعت الحاجة

لذلك في أي زمان ومن أي مكان، وبالمقابل إن تبادل المعلومات وتداولها بدون تقنية الحوسبة ربما تستغرق زمناً طويلاً وجهداً كبيراً. كما يمكن أن تُعزى إلى سهولة مشاركة الطلاب من أفراد العينة في تنفيذ المهام وتبادل المعرفة باستخدام التطبيقات السحابية المختلفة في الوقت المتزامن والتي وفرت بيئة تعليمية ساعدت على إحداث التفاعلية بالقدر المناسب وما يتبع ذلك من إثارة القدرة على التفكير وابتكار الجديد وتطبيق المعرفة الجديدة في سياق حل المشكلة، ومناقشة الأفكار المطروحة والتنبؤ بالتوقعات.

من جانب آخر قد ترجع النتيجة إلى تزويد أفراد العينة من الطلاب بالتغذية الراجعة، ومن ثمّ مشاركتهم بنجاح في تقديمها بشكل مستمر من خلال التطبيقات السحابية المختلفة مما كان له الأثر الإيجابي في استخلاص النتائج وزيادة التحصيل في الجانب المعرفي لمهارة التعلُّم القائم على المشروع.

نظراً لكون عملية توظيف تقنية الحوسبة السحابية تتأثر بطبيعة التقنية واعتبارات التكلفة، وبما أنها تبنى على آلية نقل وتشارك المعلومات بين المستخدمين، ولما كانت مؤسسات التعليم العالي السودانية- كغيرها- تحرص على خصوصية وأمان معلوماتها وعليه فعندما يتم توفير هذه الخدمة من مصادر خارجية سيكون من الصعب التأكد من سرية المعلومات لا سيّما أن هذه الخدمة يتم توفيرها من تلك المصادر، وفي العادة فإن هذه المصادر لا يمكن ضبطها لأنها لا تخضع للقوانين الخاصة بالدولة المستخدمة لهذه الخدمة. بالإضافة إلى ذلك فإن عدم توافر التغطية الشاملة للوصول السريع للانترنت في كل مناطق السودان ربما يحد كثيراً من كفاءة الخدمة التي تقدمها الحوسبة السحابية ومن ثمّ دورها في تعزيز عملية التعلُّم.

التوصيات:

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج يمكن التقدم بالتوصيات التالية:

١٢- تشجيع أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السودانية لتفعيل تطبيقات الحوسبة السحابية باستخدام استراتيجية التعلُّم القائم على المشروعات وغيرها من استرتيجيات التعلُّم الفعالة كاستراتيجية حل المشكلات.

١٣- عقد ورش ودورات تدريبية لتدريب أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السودانية على كيفية توظيف تقنية الحوسبة السحابية في تدريس المقررات الجامعية.

١٤- تزويد أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السودانية بأدلة وحقائب تدريبية تشرح تطبيقات قوقل التربوية في التعليم الجامعي.

١٥- العمل على توفير خدمات الإنترنت بسرعات عالية في الجامعات السودانية بغية الاستفادة القصوى من الخدمات التي تقدمها تقنية الحوسبة السحابية.

المراجع:

الأهدل، أسماء زين صادق (٢٠١٠). فاعلية وحدة دراسية مقترحة في التربية السياحية على تنمية التحصيل المعرفي وتعزيز الشعور بالانتماء للوطن لطالبات الصف الأول الثانوي في محافظة جدة. جامعة الملك سعود عمادة البحث العلمي، مجلة مركز بحوث كلية التربية، العدد ٣٠٦، ص١٢.

بندر، أشواق (٢٠١٣).أربعة فوائد لإشراك خدمات الحوسبة السحابية في العملية التعليمية. جريدة الشرق الأوسط. تم الاسترجاع بتاريخ ٢٤-٣-٢٠١٤ على الرابط:

http: //www.aawsat.com/details.asp?section=55&article=731896&issueno=126

حايك، هيام (٢٠١٣). التعلُّم القائم على المشاريع، التطبيق في المؤسسات التعليمية. تم الاسترجاع بتاريخ ١٣ أغسطس٢٠١٣ على الرابط:

http: //blog.naseej.com

حسن، محمد عبد الهادي وآخرون (٢٠١٣). فاعلية أوعية المعرفية السحابية ودورها في دعم نظم التعليم الإلكتروني وتنمية البحث العلمي بالمملكة العربية السعودية، المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد. تاريخ الاسترجاع ٢٤ مارس ٢٠١٤م على الرابط:

http://www.eyeofriyadh.com/ar/news/details/interactive-intelligence

خميس، محمد عطية (٢٠١١). الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلُّم الإلكتروني. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

زكي، مروة توفيق (٢٠١٢). تطوير نظام تعلُّم إلكتروني قائم على بعض تطبيقات السحب الحاسوبية لتنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو البرامج التي تعمل كخدمات. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد ١٤٧(٢)، ص ص ٥٤٣ – ٦٠٠.

زيتون، حسن حسين (٢٠٠٣م) التدريس نماذجه ومهاراته. القاهرة: عالم الكتب.

الزيود، فهمي وعليان، هشام (١٩٩٨). مبادئ القياس والتقويم في التربية. القـــاهرة: دار الفكر العربي

السيد، فؤاد البهي (٢٠٠٦). علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري. القاهرة: دار الفكر العربي.

شحاتة، حسن و النجار، زينب، وحامد، عمار (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية (عربي إنجليزي، إنجليزي عربي). القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

الشيتي، إيناس محمد إبراهيم.(٢٠١٣)."إمكانية استخدام تقنية الحوسبة في التعليم الإلكتروني في جامعة القصيم"، المؤتمر الدولي الثالث للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد، بريدة، جامعة القصيم.

عطا، أميرة (٢٠١١). الحوسبة السحابية تكلفة حسب الاستخدام وآمال بأن تسبح في فضاء الإنترنت. مجلة التعليم الإلكتروني، العدد (٢٧)، ص ١٩.

عقل، مجدي (٢٠١٢). فاعلية إستراتيجية لإدارة الأنشطة والتفاعلات الالكترونية في تنمية مهارات تصميم عناصر التعليم بمستودعات التعلم الالكتروني لدى طلبة الجامعة الإسلامية، رسالة دكتوراه، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات، جامعة عين شمس، مصر.

العمري، عائشة بليهش؛ والرحيلي، تغريد عبد الفتاح (تشرين الثاني، ٢٠١٤). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على الحوسبة السحابية التشاركية في تعزيز الأداء التقني. المجلة الدولية للتربية المتخصصة، المجلد (٣)، العدد (١١).

المطيري، منى عائض والعبيكان، ريم عبد المحسن(أيلول، ٢٠١٥). أثر التدريس باستخدام بيئة الحوسبة السحابية في الدافعية نحو التعلُّم. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد(٤)، العدد(٩).

المصالحي، حمدي الحبيب (٢١٠٣). الحوسبة السحابية، مدونة التقنية. تم الاسترجاع بتاريخ ٢٧-٣-٢٠١٤ على الرابط:

https://www.tvtc.gov.sa/arabic/departments/facultycouncils/it/Pages/default.aspx.

الوكيل، حلمي أحمد والمفتي، محمد أمين (١٩٩٨). المناهج: المفهوم والعناصر والأسس والتنظيمات والتطوير. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

Aaron, L. & Roche, C. (2011). Teaching, Learning and Collaboration in the Cloud: Applications of Cloud Computing for Educators in Post-Secondary Institutions. *Journal Of Educational Technology Systems,*40(2),95- 111.

Abu El- Ala, N., Awad, W. & El-Bakry, H.(2012). C loud Computing for Solving ELearning Problems. (IJACSA) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 3(12), 135-137.

Aldakheel, E. (2011). A Cloud Computing Framework for Computer Science Education. Unpublished master's thesis, Bowling Green State University.

Asan, A.& Haliloglu, Z., (2005). Implementing Project Based Learning in Computer Classroom, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Retrieved 2/2/2013, from http: //www.tojet.net/articles/v4i3/4310.pdf.

Bora, U. & Ahmed, M. (2013). E-Learning using Cloud Computing. *International Journal of Science and Modern Engineering* (IJISME), 1(2),9-12.

Brown A., Campione J., (1994). Guided Discovery in a Community of Learners, in K. Mc Gilly [a cura], Classroom lesson: integrating cognitive theory and classroom practice, Cambidge, MA, MIT Press, Bradford Book, pp. 229-270.

Buck Institute for Education (2003). Project Based Learning Handbook: A Guide to Standards-Focused Project Based

Learning for Middle and High School Teachers. Introduction at: http: //www.bie.org/tools/handbook

Burford, D. (2010). Cloud Computing: A Brief introduction. Retrieved 9 June, 2012,from: http: //www.ladenterprizes.com/pdf/Cloud Cputing.pdf.

Catteddu, D., & Hogben, G. (2009). Cloud Computing: benefits, risks and Recommendations for information security.Retrieved 23August 2012. from: http: // www.enisa Europa.eu/activities/riskmanagement /files/deliverables/cloud computing-risk assessment/at download/full Report.

Chine, K. (2009). Learning Math and Statistics on the Cloud, Towards an EC2-based Google Docs-like portal for teaching/learning collaboratively with R and Scilab. Paper presented at *The International Conference of the Advanced Learning Technologies* (ICALT), 752-753.

Cohen, J. (1988). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. New York: Academic Press.

Elumalai, R. & Ramachandran V. (2011), "A Cloud Model for Educational e-Content Sharing", http: //www.eurojournals.com/ejsr.htm, *European Journal of Scientific Research*

Erkoç,M,& Kert,S. (2010). "Cloud Computing For Distributed University Campus: A Prototype" http: //www.pixel-online.net/edu_future/common/download/Paper_pdf/ENT30-Erkoc.pdf.

Hamid, T. (2010). Cloud Computing. *Technology World Magazine*, 2, 16 – 17.

Hui, M. Zhongmei, Z,Fei,Y.,&Sanhong,T. (2010).The Applied Research of loud Computing in the Construction of Collaborative Learning Platform under E-Learning Environment.2010, *International Conference On System Science, Engineering Design & Manufacturing Informatization* (ICSEM),190.doi: 101109/ICSEM.2010.58.

Hurwitz, J., Bloor, R., Kaufman, M., Halper, F. (2010). Cloud computing for Dummies, Indiana, Wiley Publishing, Inc.

Kiess,H.(1989). Statistical concepts for the behavioral sciences. Boston: Allyn and Bacon .

Laisheng X. & Zhengxia, W. (2011). "Cloud computing: A new business paradigm for e-learning", in: *Third International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation*, Vol 1, pp. 716-719.

Lenk, A., et al (2009). What's Inside the Cloud? An Architectural Map of the Cloud Landscape. Paper presented at *The 2009 ICSE Workshop on Software Engineering Challenges of Cloud Computing, Vancouver*, Canada, 1-9.

Liu, L. & Lee, A. (2013). Exploring the Effective Use of Cloud Resources in Online Classes. In T. Bastiaens & G. Marks (Eds.), Proceedings of World Conference on E Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education (1235-1242). Chesapeake, VA: AACE. Retrievedonline 4/5/2016 from: http: //www.editlib.org/p/115042.

Markham, T. (2011). Project Based Learning. *Teacher Librarian*, 39(2), 38- 42.

Masud, A. & Huang, X. (2012). An ELearning System Architecture based on Cloud Computing. *World Academy of Science Engineering and Technology*,62, 74-78. Retrieved online 15/4/1434 http: //www.waset.org/journals/waset/v62/v6 2-15.pdf,p1.

Miseviciene, R. Ambraziene, D. & Budnikas, G (2011). Application of Cloud Computing at KTU: MS Live@ Edu Case. *Informatics in Education*, 10(2), 259–270.

Pang, L. (2009). A Survey of Web 2.0 Technologies for Classroom Learning. *The International Journal of Learning*, 16(9), 743-760.

Paul, P. (2010). "Cloud Computing Benefits for E-Learning Solutions",

http: //www.saphira.ro/ok/issues/v2_i1_1q_2010/v2_i1_1q_2010_pp.pdf.

Round, K. (2011). E-Learning 2.0: Cloud Computing and the Online Learner. *Journal of Applied Learning Technology*,1(4),24-27.

Trivedi, Hrishikesh, R. (2013), *Cloud Adoption Model for Governments and Large Enterprises,* Master Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.

Thomas, P. Y. (2011). Cloud Computing: a Potential Paradigm for Practicing the Scholarship of Teaching and Learning. *Electronic Library*, 29 (2), 214-22.

Schneckenberg, D., Ehlers, U., & Gabelsberger, H. (2011). Web 2.0 and competence-oriented design of learning: Potentials and implications for higher education. *British Journal of Education Technology,* 42,747- 762. Doi: 10.1111/j.1467-8535.2010.01092.×.

Shyshkina. M., & Kyiv, U., (2011). Cloud computing – an advanced e-learning platform of school education»,http: //www.icl-conference.org/dl/proceedings/ICL2011/program/contributio.

Zhou, W., Simpson, E. & Domizi, D. (2012). Google Docs in an Out-of-Class Collaborative Writing Activity.*Internationa Journal of Teaching and Learning in Higher Education,* 24 (3), 359-375.

Youry, K. & Volodymyr, V. (2010,7 May).Cloud Computing Infrastructure Prototype for University Education and Research. *The 15th Western Canadian Conference on Computing Education,* New York.