فاعلية التحول الرقمي باستخدام بعض تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية مهارات الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان

إعـداد

د/ بسمة عبد الرحمن جبر محمد
مدرس المناهج وطرق التدريس
بكلية التربية جامعة المنيا.

طلال بن علي بن سالم القرني
أخصائي نظم معلومات أول بوزارة التربية والتعليم
بسلطنة عمان.

ملخص البحث:

هدف البحث إلى تعرف فاعلية التحول الرقمي باستخدام بعض تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية مهارات الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان، واستخدم البحث المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة باختبار قبلي وبعدي، وتم اختيار العينة بطريقة قصدية من موظفي ديوان عام الوزارة بلغ عددهم (١٧٠) موظفاً؛ وذلك لما يتوافر لديهم من الخبرة والدراية باستخدام الحاسب وشبكة الويب وتطبيقاتها المختلفة، وتم تطبيق اختبار لقياس الأداء التقني في استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية (إعداد الباحثين)، تم تصميمه إلكترونيًا عبر نموذج (Google forms) وتطبيقه قبليًا وبعديًا، وبناء برنامج تدريبي لموظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان في تنمية مهارات الأداء التقني باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية، وقد توصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات أفراد العينة الأساسية في القياسين القبلي البعدي لاختبار الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان لصالح التطبيق البعدي، وفاعلية البرنامج في تنمية مهارات الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان.

الكلمات المفتاحية: التحول الرقمي، تطبيقات الحوسبة السحابية، الأداء التقني.

The Effectiveness of Digital Transformation Using Some Cloud Computing Applications in Developing Technical Performance Skills to Improve Information Services among Ministry of Education Employees in Sultanate of Oman

Abstract:

The aim of the current research was to investigate the effectiveness of digital transformation using some cloud computing applications in the development of technical performance skills to improve information services among the employees of the Ministry of Education in Oman. To this aim, the quasi-experimental research design based on one group with pre/post testing was adopted. The sample (N=170) was selected in a deliberate way from the staff of the Ministry General bureau, because they have the experience and knowledge of using the computer as well as the web and its various applications. A pre-post-test was applied to measure technical performance in the use of cloud computing applications to improve information services (prepared by researchers and designed electronically through Google forms). A training program was prepared for the development of technical performance skills using cloud computing applications to improve the information services of the employees of the Ministry of Education in Oman. Results of the research revealed that there are statistically significant differences at the level of (0.01) between the mean scores on the pre-test and post-test of the technical performance to improve information services among the employees of the Ministry of Education in Oman in favor of the pos-test. Results showed also the effectiveness of the program in developing technical performance skills to improve information services among employees of the Ministry of Education in Oman.

Keywords: digital transformation, Cloud computing, technical performance, information services.

مقدمة:

يشهد العالم في كل فترة زمنية عددًا من التغيرات التقنية والتكنولوجية والتطورات في مجال المعرفة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والذكاء الاصطناعي، ناهيك عما يمر به العالم من تحديات وظروف في ظل جائحة كورونا، ومع تطور التقنيات والتطبيقات والخدمات المستخدمة والرقمنة في مجال التكنولوجيا والتعليم ظهرت حاجة ملحة نحو استخدام مثل هذه التقنيات في عديد من المؤسسات التعليمية والخدمية الحكومية والخاصة؛ وذلك لما أحدثته تلك التطبيقات والتقنيات من تغيرات في الأساليب والأفكار والابتكارات لجميع المؤسسات، وتتطور التكنولوجيا وتقنياتها وتنمو بشكل كبير في ظل الثورة الصناعية الرابعة والثورة الرقمية في تكنولوجيا المعلومات والأتمتة والاتصالات في الوقت الحالي؛ لذا وجب على جميع المؤسسات الخدمية وغير الخدمية الحكومية منها والخاصة مواكبة مثل هذه التغيرات والتحول بكل بنياتها وإداراتها وجميع إمكاناتها نحو الرقمنة.

وتُعد التطورات المتسارعة في تقنيات المعلومات والاتصالات من أهم التحديات التي تواجه مؤسسات التعليم، والتي أحدثت تغييرات شتى في جميع المؤسسات والهيئات، ومن ثم فإن التغير وتجهيز البنية التحتية نحو التحول الرقميDigital Transformation لكافة مؤسسات التعليم بات ضرورة ملحة تفرضها تحديات العولمة واقتصاديات المعرفة والثورة الصناعية الرابعة وتقنيات الذكاء الاصطناعي، ويظهر العالم المعاصر أن الكثير من المؤسسات التربوية والشركات في دول العالم على اختلاف مستويات تقدمها أخذت تتسارع بالتوجه نحو التحول الرقمي، وأخذت توجهاته في الحديث عنه من خلال البحوث والدراسات التي تنصب في كيفية التحول الرقمي، والتي تؤكد على ضرورة إدخال التحول الرقمي بمختلف أنواعه وخدماته، لجميع المؤسسات والشركات، حيث أصبح التحول الرقمي ذا أهمية بالغة ودور متعاظم في الحاضر والمستقبل (مطهر، ٢٠١١).

ومن الجدير بالذكر ملاحظة الفرق في اهتمام دول العالم المتقدمة بالتحول الرقمي، ومن جانب آخر اهتمام الكثير من الدول الأجنبية ومنها الولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا واليابان والصين، أما الدول العربية فقد قامت مصر والأردن بجهود كبيرة في عملية التحول الرقمي،

أما في دول مجلس التعاون الخليجي فقد كانت المملكة العربية السعودية والإمارات المتحدة وقطر وسلطنة عمان من الدول التي حققت نتائج متباينة في مستويات التحول الرقمي في مؤسساتها، إذا سلكت هذه الدول مسارًا مختلفاً في عملية التحول الرقمي، كما أن سلطنة عمان كانت لها دور كبير في عملية التحول الرقمي؛ حيث كان لرؤية عمان ٢٠٤٠ الدور الكبير في قيادة سلطنة عمان لعملية التحول الرقمي في جميع المؤسسات الخدمية بالسلطنة؛ حيث جاءت رؤية عمان ٢٠٤٠ لإرساء بنية تحتية ذات تقنية عالية بالمؤسسات لكي تصبح كفيلة بإحداث التحول الرقمي للمجتمع والحكومات، كذلك تم إصدار قرار وزاري رقم (٢٠١٤/٣٢٥) بتشكيل لجنة التحول الرقمي للخدمات الحكومية وفريق عمل تنفيذ الخطة الإلكترونية.

والتحول الرقمي له أثر إيجابي في سرعة الإنجاز للأعمال والأنشطة للحكومات في شتى المجالات، بالدول الأجنبية بصفة عامة والدول العربية بصفة خاصة ودول الخليج بصفة أكثر تخصيصًا، لما لها من قدرة علي تبسيط إجراءات العمل، والمساهمة في أمن المعلومات بحفظها وتخزينها واسترجاعها وإتاحتها للجميع بدلاً مما كان يتم من حفظ الوثائق والبيانات في أرشيفات ورقية تأخذ حيزاً مكانياً كبيراً، وتتطلب وقتاً كبيراً في البحث عن الوثائق المطلوبة، كما أن التحول الرقمي لمؤسسات التربية والتعليم قد ينشأ عنه اختلاف في أنماط التفاعل الاجتماعي بين الأفراد، إضافة إلى ضمان جودة العمل ومواكبة التطور، ومن هنا ظهرت الحوسبة السحابية كحل جذري لجميع المشكلات التي تواجه إمكانية تطبيق التحول الرقمي بمؤسسات التربية والتعليم.

وكما يلاحظ على المستوى العالمي أن ثمة توجه من قبل الحكومات وأصحاب القرار نحو تنفيذ ما يسمى بالحوسبة السحابية في إطار تكوين الحكومة الإلكترونية؛ من أجل توفير الخدمات الإلكترونية في القطاعين العام والخاص، فكان لزاماً على مؤسسات التعليم التابعة للجهات الحكومية بالدولة أن تسعى في تبنى هذا التوجه وتنفيذه والإفادة القصوى منه لما يتاح من خلاله من تقنيات المعلومات الحديثة، من أجل تقديم خدمات معلوماتية أفضل، ما ينعكس أثره على بناء مجتمع رقمي، وتعد تقنية الحوسبة السحابية من أبرز إنتاجات تقنيات المعلومات الحديثة؛ حيث من خلالها تطورت مستويات تعامل المستفيد مع تلك التقنية، فأصبح متعاوناً مع أصدقائه، فضلاً عن أننا بالفعل نستخدم بعض الخدمات السحابية Services Cloud في حياتنا اليومية

أو في مقار عملنا، ويبدو في الواقع أننا نستخدمها على نطاق واسع مع خدمات كثيرة على الإنترنت؛ مثل: Email Apps،Google Apps، Calendar، Spreadsheets ، Microsoft Office Web Apps (Pocatilu, & Alecu, & et al, 2009 ; Powell, & John; 2011).

مشكلة البحث والإحساس بها:

تتمثل مشكلة البحث الحالي في ضعف خبرة موظفي وزارة التربية والتعليم في التعامل مع التقنيات والمستحدثات التكنولوجية واستخدام بعض تطبيقات الحوسبة السحابية والقصور في نمو الأداء التقني لديهم، وقد ظهر الإحساس بمشكلة البحث وتحديدها من خلال مجموعة من المصادر:

١- **الملاحظة الشخصية:** حيث ظهرت مشكلة البحث الحالي من خلال الملاحظة الدقيقة والمباشرة للباحث الثاني من خلال عمله أخصائي نظم معلومات أول بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان، وكذلك من خلال قيامه بالتدريب في بعض مديريات ديوان عام الوزارة بسلطنة عمان؛ حيث لاحظ بشكل واضح وجود قصور في الأداء التقني وتقديم خدمات المعلومات الإلكترونية لدى عديد من الإدارات والأفراد العاملين بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان، كذلك ضعف تطبيقات وبرمجيات ميكنة العمل الإداري للموظفين على مستوى كل إدارة، باستثناء حرص بعض الأفراد على تحسين أدائهم وفق التطبيقات السحابية المتاحة، كما تجدر الإشارة إلى وجود محاولات فردية في بعض الإدارات ولكنها تفتقد للرؤية والمعايير الواضحة والموحدة لضبط جودة الأداء التقني على مستوى وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان، وكذلك يوجد قصور يتمثل في قلة الاهتمام – إلى حد ما– بالكوادر البشرية وتدريبها على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات داخل الوزارة، كما يلاحظ وجود ضعف مهاري في استخدام بعض تطبيقات الحوسبة السحابية اللازمة في تجويد الأداء التقني، وافتقار الوزارة لوجود رؤية واضحة ومعايير خاصة بتطبيقات الحوسبة السحابية تنفذ بالوزارة ، بالإضافة إلى ما سبق، فإن الواقع العام يشير إلى أن تجربة الوزارة في التحول الرقمي غير مكتملة؛ وذلك لما تقابله من صعوبات تتمثل أهمها في نقص الوعي بالرؤية الصحيحة والمعايير وأهمية تطبيقات الحوسبة السحابية في رفع الأداء التقني للأفراد داخل المؤسسة، والاستفادة من التحول الرقمي واستخدام التطبيقات

التكنولوجية والمستحدثات التقنية في تحسين الأداء التقني، ومن ضمن القصور افتقار الخطة الاستراتيجية للوزارة لتطبيقات التحول الرقمي التي تتضمن تطبيقات الحوسبة في كافة أنظمة الوزارة .

٢- **الشواهد الميدانية:** كما لمس الباحثان من خلال الشواهد الميدانية بأن هناك تدني للأداء التقني للموظفين كون وزارة التربية والتعليم لم تحظ باستخدام الحوسبة السحابية وتطبيقاتها على الرغم من وجود مميزات كبيرة ساعدت في تحسين الأداء التقني بما يتضمنه من السرعة أو المرونة أو الدقة أو التخزين، وما أبداه العاملون بالوزارة بأن عملية التحول لاستخدام الحوسبة السحابية سوف يكون له دور كبير في تنمية الأداء التقني وتحسين الخدمات الرقمية لديهم، وكذلك السهولة في حفظ البيانات وحمايتها، وستكون التطبيقات المستخدمة بالحوسبة السحابية ذات كفاءة عالية وسرعة وما يترتب عليه من أثر على تنمية الأداء التقني، وذلك يستوجب على القطاعات الحكومية تحسين التقنية المستخدمة لديها حتى يستفيد منها العاملون، وترفع كفاءة الأداء التقني لدى العاملين بالقطاعات الحكومية.

٣- **الدراسة الاستطلاعية:** حيث تم إجراء دراسة استطلاعية، استهدفت تعرف مدى امتلاك موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان لمهارات الأداء التقني وتقنيات الحوسبة السحابية، تم تطبيقها على عدد (٣٠) من موظفي وزارة التربية والتعليم، والتي تكونت من (١٨) مفردة بمعدل ثلاث استجابات، تم تصنيفها في خمسة أبعاد رئيسة متمثلة في: اكتشاف المعلومات وتحديد خواصها باستخدام الحوسبة السحابية ومنها: تحديد احتياجات المستفيد بدقه متناهية للمعلومات التي يحتاجها، تقديم المعلومات بأسلوب يتناسب مع المستفيد، تدريب المستفيدين والموظفين على استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية وكيفية الإفادة منها في مجال خدمات المعلومات، وتم تصنيفها في ضوء المفردات التي لم تحقق استجابات مرتفعة للوقوف من خلالها على مستوى الإلمام لمهارات وتطبيقات استخدام الحوسبة السحابية في مجال خدمات المعلومات، وقد حددت لكل استجابة درجة موزعة على النحو التالي: أستطيع=٢، إلى حد ما=١، لا أستطيع=٠، وباستقراء نتائج عبارات الدراسة تبين أن (٨٦%) من الموظفين يفتقرون لبعض مهارات الأداء التقني(معرفة

ومهارة) لتطبيقات الحوسبة السحابية في مجالات تقديم خدمات المعلومات، وأنهم في حاجة لاكتسابها والإلمام بها وتنميتها في بنية منظمة مرتبطة بأدائهم المهني والوظيفي، ويطبقونها في بيئات العمل المختلفة عبر تطبيقات وبرمجيات الحوسبة السحابية.

٤- **الدراسات والبحوث السابقة:** وبناءً على ما أكدته الدراسة الاستطلاعية من وجود قصور في مستوى الأداء التقني للموظفين بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان فيما يتعلق بالمعرفة والمهارات والتطبيقات المرتبطة بالأداء التقني واستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية من خلالها وكيفية تطبيقها، وفي ضوء ما سبق كان لابد من وزارة التربية التعليم بسلطنة عمان أن تواكب المستجدات الحديثة في التحول الرقمي والمتمثلة في الحوسبة السحابية ويتم تفعيلها كي تظل خدمات المقدمة سريعة وأمنة وبجودة عالية وغير مكلفة ومتوفرة ومتوافقة مع التغيرات التكنولوجية لهذا العصر؛ حيث إن وزارة التربية والتعليم من الممكن أن تستخدم نوعًا من أنواع الحوسبة السحابية: كخدمة البنية التحتية أو خدمة المنصة أو خدمة البرمجيات، ومن خلال هذه الأنواع سوف تحمي الأجهزة وأمن قواعد البيانات، كذلك من الممكن الوصول إلى البرمجيات والتطبيقات الخاصة بالحوسبة السحابية والقيام بالوظائف عن بعد.

وفي ضوء المصادر السابقة، يحاول البحث الحالي معالجة هذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

س ما فاعلية التحول الرقمي باستخدام بعض تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان ؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الآتية:

١. ما واقع التحول الرقمي باستخدام بعض تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية التعليم بسلطنة عمان؟
٢. ما معايير التحول الرقمي باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية الأكثر ملاءمة لتنمية الأداء التقني والتي يحتاجها الموظفون بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان؟
٣. ما تطبيقات الحوسبة السحابية الأكثر ملاءمة ويحتاجها الموظفون بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان؟

٤. ما مهارات الأداء التقني التي يحتاجها الموظفون بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان؟

٥. ما فاعلية التحول الرقمي باستخدام بعض تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان ؟

فرض البحث:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في اختبار الأداء التقني نحو استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان لصالح التطبيق البعدي.

أهداف البحث:

١. الوقوف على واقع الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية التعليم بسلطنة عمان نحو التحول الرقمي باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية.

٢. تحديد معايير استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية الأكثر ملاءمة ويحتاجها الموظفون بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان.

٣. تحديد تطبيقات الحوسبة السحابية الأكثر ملاءمة لرفع جودة الأداء التقني والتي يحتاجها الموظفون بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان.

٤. تنمية مهارات الأداء التقني التي يحتاجها الموظفون بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان.

٥. الكشف عن فاعلية التحول الرقمي باستخدام الحوسبة السحابية في تنمية الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان.

أهمية البحث:

١- **الأهمية النظرية والتطبيقية:** تمثل هذه الدراسة إضافة للمكتبة العربية، كما تتضح أهمية هذه الدراسة من الناحية التطبيقية في: كون تقنية الحوسبة السحابية من أهم التقنيات الحديثة التي لها دورًا كبيـرًا فـي تطـوير الأداء التقنـي للحكومـات والمؤسسات والشركات المختلفة وتحسين أدوارها في توفير بـرامج وتطبيقـات

متميزة ومساحات تخزينية عالية، وكذلك إمكانية التعامل مع الكميات الكبيرة من المعلومات الرقمية ومعالجتها والوصول إليها في أي وقت وأي مكان وتوفير والوقت والمال وحماية الأجهزة بأعلى مستوى من الجودة والكفاية، كما يأمل من هذا البحث أن يقدم حلولاً علمية للتحول الرقمي باستخدام تطبيقات وخدمات الحوسبة السحابية الناجحة بواسطة البرامج التدريبية والاستشارات.

٢- **الأهمية للباحثين ومتخذي القرار:** حيث يستطيع الباحثون والمهتمون الاستفادة منها وإجراء مزيد من الدراسات في هذا المجال، وتزويد الباحثين والمهتمين ومتخذي القرار بمعلومات عن فاعلية التحول الرقمي باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية الأداء التقني لدى موظفي بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عمان.

حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود الآتية:

- **حدود بشرية:** موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان.
- **حدود مكانية:** ديوان عام الوزارة بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان والمتمثل في ثلاث مديريات (الإشراف التربوي– الشؤون الإدارية– التخطيط والتطوير الاستراتيجي)، وقد تم اختيار هذه المديريات بطريقة قصدية؛ وذلك لأهمية استخدام التقنيات التكنولوجية بهذه المديريات واعتماد موظفوها عليها في تطوير الأداء المهني والتقني لديهم.
- **حدود زمانية:** تم تطبيق البحث في العام الدراسي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م.
- **حدود موضوعية:** تم اختيار أحد تطبيقات الحوسبة السحابية المتمثلة في خدمة (one drive)؛ وذلك لعدة أسباب منها: حجم السعة التخزينية لها؛ حيث يوفر مساحة عالية للمستخدمين، وهو بذلك يسمح لهم بتخزين جميع الوسائط والملفات التي يرغبون في تخزينها– مشاركة المجلدات والملفات عن طريقها في أقل وقت ممكن– إمكانية الحذف والإضافة والتعديل وإتاحة الصلاحية للآخرين بذلك– يتيح إمكانية تخزين الوسائط والملفات وحمايتها كما يتيح إمكانية مشاركتها مع الآخرين

في أي مكان في العالم والوصول إليها بسهولة ويسر؛ حيث يتمكن من خلالها المستخدم الوصول إلى جميع الوسائط والملفات من أي مكان ومن جميع الأجهزة الخاصة به- عندما يتم استخدم (one drive) مع حساب يتم توفيره بواسطة المؤسسة أو المدرسة يعرف باسم (one drive Business) ومن ثم يتمكن الموظف من استخدامه من أي مكان كما هو الحال في (one drive)- مشاركة سطح المكتب مع خدمة (one drive)، بحيث يتم العمل بالسحابة الخاصة للمستخدم نفسه لجميع الملفات والوسائط المتعددة في الجهاز.

تحديد المصطلحات:

١) التحول الرقمي:

يعرف ستانلي (Stanley, D., ٢٠١٠) التحول الرقمي على أنه عملية تغيير في بنية المؤسسات في طابعها التقليدي، ويتعلق باستخدام وتوظيف التكنولوجيا الحديثة والمتطورة، وتسهيلات الوصول إلى تقديم الخدمة ورفع كفاءة الأداء لتعديل العمليات الداخلية والخارجية في ممارسات المؤسسات، التي تعمل على إعداد وإنتاج البرمجيات والتطبيقات؛ حيث تتضمن هذه العمليات تعرف كيفية استخدام الموارد التقنية لصالحها للاستخدام العملي والإبداع في مجال الخدمات.

وعرفته يحيى (٢٠١١) بأنه التحول في الأساليب التقليدية إلى نظم للحفظ الإلكتروني لمصادر المعلومات المختلفة، وهذا التحول يتطلب التعرف على الطرق والأساليب القائمة واختيار ما يتناسب مع البنية التقنية وطبيعة المؤسسات، لهذا التحول وأصبح التحول أمرًا ضروريًا لحل الكثير من المشكلات، وتيسير عملية حفظ واسترجاع مصادر المعلومات.

وفي ضوء ما سبق يعرفه البحث الحالي إجرائيًا بأنه: عملية انتقال كلي في جميع القطاعات الحكومية والمؤسسات أو الشركات إلى نموذج عمل يعتمد على التقنيات الرقمية الحديثة والمتطورة في ابتكار المنتجات والخدمات المتوفرة، مع توفير قنوات جديدة من العائدات التي تزيد من قيمة منتجاتها.

٢) الحوسبة السحابية:

عرفتها سيد (٢٠١٣) بأنها تطبيقات تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى ما يُسمى سحابة وهي جهاز خادم يتم التوصل إليه عن طريق الإنترنت، وبهذا تتحول برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمات، وتعتمد على البيئة التحتية للحوسبة السحابية على مراكز البيانات المتطورة والتي تقدم مساحات تخزين كبيرة للمستخدمين، كما أنها توفر بعض البرامج كخدمات للمستخدمين.

ويعرفها البحث الحالي إجرائيًا على أنها خدمة أو تقنية متطورة تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بجهاز الكمبيوتر إلى خادم أو مجموعة خوادم يتم الوصول إليها عن طريق الإنترنت.

٣) مهارات الأداء التقني:

عرفتها (خليل، ٢٠٠٦) بأنها مجموعة الإجراءات التي تهدف لقياس كفاءة المتعلمين ومدى نجاحهم في تحقيق الأهداف التي تم تحديدها طبقًا للاحتياجات الفعلية ومدى التغير الذي أحدثه التعلم ونجاح المتعلم في القيام بأداءات/ مهارات تكنولوجية محددة.

يعرف البحث الحالي مهارات الأداء التقني إجرائيًا بأنها مجموعة من الإجراءات الخاصة بالحوسبة السحابية وتطبيقاتها التي تهدف لقياس الجانب المهاري لموظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان نحو استخدام هذه التطبيقات واكتساب مهارات إدارة البيئة التقنية التحتية والتعامل مع خدماته بطريقة سهلة وآمنة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الموظف في اختبار الأداء التقني.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يستند التحول الرقمي Digital Transformation على بعض الدعائم الأساسية أهمها: البيئة التمكينية، والسياسات والتنظيم، والبنية التحتية الرقمية، والمهارات الرقمية والقدرات البشرية، والحكومة الإلكترونية، والتعليم الإلكتروني لدفع التحول الرقمي والمواضيع الشاملة في المؤسسات التعليمية، والمحتوى الرقمي والتطبيقات، والخصوصية وحماية البيانات الشخصية، والبحث والتطوير لدعم النظام البيئي الرقمي في كافة المجالات بصفة عامة وفي مجال الخدمات المقدمة في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان؛ وهذا

يأتي في إطار توصيات وإجراءات سياسية تدعم عمليات التحول الرقمي والإفادة منها في تنمية الأداء التقني لتحسين خدمات المعلومات التي تنشدها استراتيجية التحول الرقمي لدى المستفيدين والفئات المقدمة لهم الخدمة نحو التحول الرقمي الفاعل في تحقيق بيئة تكنولوجية متطورة تهدف إلى الاستثمار في العقول البشرية ورفع كفاءة الأداء للمؤسسات والأفراد لزيادة الناتج القومي والخدمي والاستثمار المعلوماتي.

وتشير دراسة بشطر (٢٠١٣) إلى التحول الرقمي Digital Transformation بأنه الاستراتيجية والأسلوب الذي يستخدم من خلاله تقنيات مستحدثة مستقبلية، لإحداث تطورات ذات قيمة في تحسين جودة الانتاج والاستثمار الرقمي؛ حيث يمثل عملية تغيير في بنية المؤسسات نحو تفعيل دور استخدام وتوظيف التكنولوجيا، لتعديل بنية العمليات الداخلية والخارجية، وتحسين خبرة العميل وتسهيل مجال تقديم الخدمات.

وتتضح مقومات التحول الرقمي بالمؤسسات التعليمية، من خلال: تحسين توزيع التطبيقات والأدوات التكنولوجية المتطورة وإصدار التراخيص في جميع الإدارات التعليمية والخدمية، بناءً على أفضل الممارسات الدولية مع اتباع نهج مستقبلي نحو استخدام إنترنت الأشياء ونشر تكنولوجيا الجيل الخامس (Apsr, 2014)، كما أشار رامانيوجم (Ramanujam, 2009) إلى أن تعزيز التعاون بين الإدارات التنظيمية بالمؤسسات في ظل الاعتماد على التكنولوجيا التي تعزز الاعتمادية في تراسل البيانات والمعلومات لتهيئة بيئة تستجيب للمتطلبات التنظيمية الجديدة للتحول الرقمي، وتعالج قضايا تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الناشئة وتعزز التحول الرقمي للمؤسسات التعليمية بصفة عامة ووزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان بصفة خاصة، وإصدار السياسات والتشريعات من قبل الحكومة ومتخذي القرار بشأن المجالات ذات الاهتمام المشترك بالمؤسسات المختلفة بتطبيق المستحدثات والتطبيقات التكنولوجية المتقدمة لتعزيز الشراكة في تبادل البيانات والمعلومات فيما بينها وبين وزارة التربية والتعليم بالسلطنة، وإنشاء وتشغيل منهاج رقمي تعاوني لدعم تنسيق سياسات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتنظيمها وضمان استدامة المشروع الرقمي بشكل مكثف من قبل جميع أصحاب المصلحة، وإنشاء مساحة عمل للخبراء المتخصصين في مجالات تكنولوجيا المعلومات والتحول الرقمي لمناقشة وصياغة آليات

تطبيق وتفعيل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإنترنت بالمؤسسات التعليمية. (Reinartz ,et al, 2018).

وأشارت دراسة كلٍ من: ((Lankshear, ،Khan, & Shahyan., 2017) & Knobe, 2013 ,Che, & Eng, 2008) إلى أن هناك عديد من الفوائد الرئيسية المتوقعة من فاعلية استثمار التحول الرقمي بالمؤسسات التعليمية، يمكن توضيحها والإفادة منها في مجال البحث الحالي على النحو التالي: **فعالية التكلفة**؛ حيث توفر فائضًا اقتصاديًا يمكن استثماره وتحويله إلى منابع أخرى من الممكن أن تسمح بتطويرها نحو بيئات تعليمية خلاقة ومتفاعلة مثل إنشاء المدراس التكنولوجية والمعاهد التعليمية التي تنتهج التكنولوجيا في تدريس مقرراتها ومحتوياتها للأفراد والطلاب، وإنشاء حضانات تكنولوجيا متطورة تخدم البحث العلمي في دراسة المشكلات والمعوقات التي تواجه المؤسسات التعليمية المختلفة، **وفاعلية التكوين المجتمعي الإيجابي**؛ حيث يعمل التحول الرقمي على تعزيز الاندماج الاجتماعي؛ مما يوطد العلاقات الاجتماعية بين المجتمع الخارجي وبين المؤسسات في ذات النطاق الجغرافي بالسلطنة ويعزز ويدفع بالتقدم نحو المزيد في استثمار التحول الرقمي وتطبيقاته وأدواته في مجال تقديم خدمات المعلومات لتحقيق الاكتفاء نحو الرضا المجتمعي تجاه تلك المؤسسات؛ ومن ثم يسهم في جعل هذه المؤسسات ذات جودة خدمية واجتماعية تكون في مصاف المؤسسات المثيلة بالدول المتقدمة، والإفادة من التطورات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في توفير الخدمات الإلكترونية، **التكامل السريع مع دول القارة** والتنقل بينها وتبادل البيانات والمعلومات والخبرة؛ مما يوفر الكثير من الوقت والجهد.

وفي ضوء التطور التكنولوجي وما تشهده الساحة التكنولوجيا من تغيرات والتحول الرقمي لجميع المؤسسات أصبحت الحوسبة السحابية ثورة تكنولوجية ووسيلة لا غني عنها للجيل الثاني من الأعمال الرقمية في تقديم حلول مرنة وقابلة للتطوير ويمكن لأي من المؤسسات التكيف معها للاستفادة منها، فالحوسبة السحابية توفر عديد من جوانب الأعمال وخاصة في القدرة على توفير منصات التكنولوجيا والبنية التحتية؛ مما يقود التغير الإيجابي في عملية تكنولوجيا المعلومات وهو ما يساعد المؤسسات على العبور إلى الابتكار الرقمي بسرعة وتكلفة معقولة تؤدى إلى التزايد في استخدامها. (معوض،٢٠١٣، ٢١٢).

وقد بدأ استخدام مفهوم الحوسبة السحابية في أواخر الستينيات، وقد أستلهم مصطلح الحوسبة السحابية من رمز السحابة، الذي كان يستخدم في كثير من الأحيان لتمثيل الإنترنت في خرائط ورسوم بيانية (معوض، ٢٠١٣، ٢١٢)، وذكر خفاجة (٢٠١٠) أن فكرة الحوسبة السحابية ترجع إلى جون مكارثي؛ حيث أوضح أن تنظم الحوسبة لكي تصبح خدمة عامة تؤدي إلى تكنولوجيا مشاركة الوقت Time –Sharing في ضوء استخداماتها المختلفة من (التخزين، والتجهيز، والطباعة بكميات كبيرة، وحزم البرمجيات)، بحيث تكون متوفرة في مكاتب الخدمة، وتعددت أهداف استخدام الحوسبة السحابية مما دفع شركة مايكروسوفت بتوسيع مفهوم استخدام البرمجيات من خلال شبكة الإنترنت، التي أدت دورًا مهمًا في مجال الحوسبة السحابية، كما قامت شركة جوجل بإطلاق عديد من الخدمات وفق نظام تشغيل متكامل للحاسبات يعمل من خلال مفهوم الحوسبة السحابية التي تعتمد على هذه التقنية (Rochwerger, 2014, 7).

ومع تطور البنية التحتية للإنترنت وظهور إصدارات متنوعة للويب كالويب كويست0.2 حدث تطور كبير في الخدمات المقدمة عبر الشبكات ظهرت ملامحه في توافر مساحات تخزينية كبيرة وسرعات هائلة للإنترنت هذا فضلًا عن إتاحة عدد كبير من البرمجيات التي يمكن للمستفيد استخدامها دون حاجة لأن تكون برامج تشغيلها مهيأة على الجهاز الذي يستخدمه، وقد أدى هذا التطور إلى ظهور ما يعرف باسم الحوسبة السحابية Cloud Computing التي تعتمد على نقل عملية المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى خوادم ومنصات عمل يتم الوصول إليها عن طريق الإنترنت دون قيود متعلقة بجهاز محدد أو مكان محدد على نطاق واسع مع خدمات كثيرة على الإنترنت مثل خدمة البريد الإلكتروني وتطبيقات جوجل وتطبيقات الإنترنت وغيرها. (زكي، ٢٠١٢، ٥٤٣)، وسميت بالحوسبة السحابية؛ لأن المعلومات التي يتم الوصول إليها توجد في السحب، ولا يتطلب أن يكون المستخدم في مكان محدد للوصول إلى ذلك إذا ما توافر الإنترنت والجهاز المتصل بالسحابة، وعبر أيضا عن الأمان في حفظ المعلومات، وسرعة الوصول إليها (Sabi, Humphrey, 2018, 10)

عرفتها الموسوعة البريطانية Encyclopedia Britannica على أنها الطريقة التي تتم من خلالها تشغيل البرمجيات التطبيقية وتخزين البيانات التي لها صلة بها في نظم حاسبات مركزية، وتوفير وصول العملاء أو المستخدمين إليها عبر شبكة الإنترنت والذي بدورة يساعد على تخفيض التكاليف (Qasim AlAjmi, 2021) ، كما يوضحها (Chowdhury, Naser,2020) بأنها مجموعة من التقنيات يوجد لها اتصال مباشر فيما بينها، ويتم إدارتها بشكل مركزي من خلال شبكات الاتصال المحلية أو شبكة الإنترنت وهو ما يسمى بالسحابة، وذلك لتحويل برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات لخدمات حاسوبية متعددة ممكن تقديمها للعملاء، بحيث تعمل على توفير الوقت والمكان وسرعة الإنجاز واستغلال قدرات وإمكانيات تمتلك تزويد الخدمة، وبالتالي يكون هنالك قدرة على تقديم مساحات تخزين هائلة للمستخدمين لتحقيق أعلى مستوى من العائد الاستثماري لمراكز البيانات.

وذكر صباح (٢٠١٥) بأن الحوسبة السحابية عبارة عن تقنيات يتم من خلالها تقديم المصادر الحاسوبية على شكل خدمات تكون متوفرة للمستخدمين عبر شبكات الويب متخطية حدود الزمان والمكان من غير الحاجة للمعرفة أو الخبرة السابقة، كما أنه ممكن أن تنطوي على نظرة عامة تشمل البرمجيات مثل الخدمات والتوجهات والأساليب الحديثة في عالم التقنيات المتعلقة بالفكرة المطروحة عبر شبكة الإنترنت.

ويكمن دور الحوسبة السحابية في أنها تسمح بالوصول إلى جميع تطبيقات وخدمات الويب في أي وقت ومكان، لأن المعلومات مخزنة على خادم الشركة المقدمة للخدمة، كما أنها عامل هام في خفض قيمة التكلفة المادية مقارنة بالتطبيقات الأخرى التي تتطلب نفقات باهظة، حيث يمكن لأي جهاز كمبيوتر متصل بشبكة الويب الوصول للخدمات السحابية التي تستخدمها الشركة من تحرير مستندات، تخزين ملفات تحرير صور، كما تسمح بعمل النسخ الاحتياطية لبيانات ومعلومات المؤسسة على أكثر من خادم لضمان عدم فقدانها، كما تضمن عمل الخدمة بشكل دائم على مدار الساعة بأفضل شكل ممكن (سليم، ٢٠١٦).

كما تؤكد دراسة المقدي (٢٠١٤) أن للحوسبة السحابية مجموعة من الأهداف منها: تسمح بشكل سهل بالوصول إلى جميع تطبيقات وأدوات وخدمات المستخدمين في أى زمان ومكان عبر بيئة شبكة الويب، وذلك لأن المعلومات والبيانات تخزن على خادم

الشركات المقدمة للخدمة، وإمكانية القابلية في التوسع والتطوير: فبدلاً من أن يقوم المستخدمون بشراء مساحة كبيرة ومواصفات عالية، يتوقف الأمر على أن يدخل ويغير الإعدادات المتعلقة بالخادم، ومن أهمّ ما تهدف إليه تطبيقات وأدوات الحوسبة السحابية أنها تجعل أعباء صيانة وهيكلة وتطوير البرامج التقنية تقع على كاهل الشركات المختصة بذلك الأمر، بما يقلل العبء على المستخدمين والأفراد، ويجعلهم يركّزون على استخدام هذه الخدمات بشكل كبير.

ويُعد توافر البنية التحتية الضخمة التي تقدمها الخدمات السحابية للقيام بالاختبارات والتجارب العلمية، وتقدم الحوسبة السحابية فوائد عديدة للمؤسسات منها القابلية للتوسع السريع، أو التوسع حسب الطلب، والفاعلية؛ حيث أن إلقاء عبء إدارة البنية الحاسوبية على طرف ثالث يتيح لإدارات المؤسسات التفرغ لمهامها الرئيسة، وخفض نفقات التشغيل؛ حيث تكون الخدمات والبرمجيات متاحة عند الطلب وحجمها يكون حسب الطلب دون متطلبات مالية عالية لشراء برمجيات أو عتاد حاسوبي، كما تتضمن المرونة من خلال توفير وقت التنصيب والتشغيل والتدريب، بالإضافة إلى أنها تتيح أحدث التقنيات حيث يتم ترقية العتاد والبرمجيات دوريًا (أحمد، ٢٠١٨، ٤٥٤). وقد استخدم البحث الحالي عديد من الأنواع التي أمكن استخدامها في معالجة متغيرات البحث الحالية من خلال إنشاء ونشر خدمات الحوسبة السحابية عن طريق السحابة العامة Public Cloud، السحابة الخاصة Private Cloud، السحابة الهجين Hybrid Cloud، يمكن توضيحها في التالي (زكي,٢٠١٢)، يس (٢٠١٥)، الجهني (٢٠١٣):

- **السحابة العامة Public Cloud:** وتعني أن جميع البنية التحتية متواجدة عند مقدم خدمة الحوسبة السحابية (Cloud) ولا تمتلك المنشأة أي وصول فيزيائي لها، هي بنية تحتية توفر موارد الحوسبة بشكل حيوي عبر الإنترنت لعدة عملاء، وعادة تكون تطبيقات العملاء المختلفين مختلطة معاً على خوادم السحابة، مثلاً: خدمات التخزين السحابية Cloud Storage يقوم مقدم الخدمة بعمل برمجية معينة وكل عميل للخدمة له بعض المميزات في عضويته كمساحة التخزين، حيث يشترك العملاء بنفس الخادم (Server) ونفس مساحة التخزين (Storage) حيث يقوم مقدم الخدمة بفصل معلومات كل عميل عن الآخر بطريقة آمنة، ويكون الدخول إليها عن طريق الويب وهي تكون

ارخص الأنواع الثلاثة لان مستخدمي هذا النوع يشتركون في نفس البني التحتية من Hardware وSoftware مثلا برامج خدمة العملاء CRM يقوم موفر الخدمة بتنصيب برنامج CRM واحد له خاصية التجزئة أو الإيجار Tenanting ويبيع الخدمة لعدة عملاء عن طريق الإنترنت حيث يشترك العملاء بنفس الخادم ونفس نظام التشغيل ونفس التطبيق حيث تقوم خاصية التجزئة بفصل معلومات كل عميل عن الآخر بطريقة آمنة وهناك عديد من التطبيقات التي تمتلك صفة التجزئة وتكون متوافقة للعمل في الحوسبة السحابية وبفضل هذه الخدمة أصبح بإمكان الشركات الصغيرة الاستفادة من التطبيقات المعقدة والتي غالبًا تشغيلها يكون عالي التكلفة ولكن بفضل الحوسبة العامة تشترك عدة شركات بدفع كلفة التطبيق عن طريق الاشتراك الشهري (شلتوت، ٢٠١٤).

- **السحابة الخاصة:Private Cloud** هي بنية تحتية يستأجرها عميل واحد وتعمل لحسابه الخاص تحت سيطرته الكاملة على البيانات وأمن المعلومات، حيث باستطاعتك نقل شبكتك المحلية، الخوادم وما إلى ذلك إلى مكان ما خارجي عادة ما يكون مركز بيانات Data Centre في هذه الحالة ستكون مسؤولية هذا المركز تأمين الأجهزة والحفاظ عليها، والحرص على بقائها على اتصال دائم بالشبكة لكي يتسنى الوصول إليها دومًا، وهى بذلك تحتاج إلى اتصال بشبكة الإنترنت، وإعداد وإدارة الأجهزة وفى هذا النوع من الحوسبة السحابية لن يشاركك أي عميل آخر هذه الأجهزة، من حيث المصادر أو الإعدادات، كما تشير إلى تطبيقات وأدوات الحوسبة السحابية المستخدمة بواسطة شركات متخصصة، حيث يمكن أن تتواجد موارد السحابة الخاصة لاستضافة السحابة الخاصة بهم، ويمكن أن تعتبر هذا النموذج من الحوسبة السحابية هو عبارة عن مركز للبيانات يستفيد بها المستخدم وتعمل لحسابه الخاص تحت السيطرة والتحكم الكاملين على البيانات والأمن المعلوماتي وممكن تقسيم أدوات وتطبيقات الحوسبة السحابية الخاصة لنوعين :-

  - **الأول:** أن يستأجر العميل الخادم من مشغل الحوسبة ويكون هذا الخادم خاص للعميل ولا يستخدمه أحد غيره ويكون بعض الأحيان شاملاً نظام التشغيل والتطبيق (يوسف، ٢٠١٣).

- **الثاني:** يكون العميل هو من يملك الحوسبة السحابية في مركز المعلومات الخاص به هو وتعمل بنفس طريقة مزود الخدمة وهو يقوم بتنصيب تطبيق الـ CRM على الخادم ويكون له وحده لا يشاركه فيه أحد، ويقوم مزود الخدمة بضمان استمرارية عمل الخادم ويتم الاتفاق بين العميل ومزود الخدمة بالنسبة إلى ضمان استمرارية عمل التطبيق.

- **السحابة الهجينHybrid Cloud** : تجمع نماذج سحابية عامة وخاصة متعددة السحب الهجينة تعرض العملية المعقدة لتحديد كيفية توزيع التطبيقات عبر كلٍ من السحابة الخاصة والعامة، تتيح هذا النوع من الحوسبة السحابية إمكانية مشاركة التطبيقات والبيانات بين النوعين من السحابات، أي أنه باستطاعتك تشغيل أحد البرامج على سحابة عامة وجزء آخر على سحابة خاصة، تستطيع توسيع نطاق البنية التحتية والمصادر أيضاً بالإضافة إلى زيادة في القدرة الحاسوبية، وفيه يتم الجمع بين أدوات وتطبيقات السحابة العامة والخاصة، حيث يتم الربط بين الخدمات فيما بينها في ضوء استخدام التقنيات الرقمية الحديثة بحيث يتمكن المستخدمين من الوصول إلى الخدمات الرقمية المقدمة بشكل عام، وعادة ما تستخدم هذه الخدمات خدمات أخرى موجودة في تطبيقات السحابة الخاصة، ومن الأمثلة على ذلك هو موضوع ضمان استمرارية العمل لمراكز المعلومات حيث يكون لدى العميل مركز معلومات ويختار مزود خدمة سحابيه لكي يوفر له موقع لعمل تطبيقاته في حالة الكوارث Disaster Recovery Site (سيد، ٢٠١٣).

وأشارت دراسة كلٍ من الشيتي (٢٠١٣)، ودراسة بول بوكاتيلو Paul Pocatilu, (2010) أن تقنية الحوسبة السحابية تتميز بالخصائص الأتية: الخدمة الذاتية: أي إمكانية استخدام التطبيقات المتاحة في السحابة ومثل مستندات جوجل وجداول البيانات والتي يستطيع من خلالها المستخدم إنشاء الملفات وتعديلها وحفظها في بنية السحابة باستخدام مستعرض الويب وفقاً لحاجاته، بالإضافة إلى أنها توفر الإتاحة من حيث الوصول للتطبيقات والموارد المتاحة في السحابة من أي مكان وفي أي وقت، سهولة الوصول للبيانات والمعلومات في الوقت المطلوب؛ لأنها تعتبر مكان واحد للأجهزة والتطبيقات وأدوات الاتصالات يمكن تقاسم التكاليف والموارد بين مجموعة كبيرة من المستخدمين.

كما أكد يوسف (٢٠١٣)، وشلتوت (٢٠١٤) إلى أن توفر الوصول الجيد للحوسبة يعزز من استخدام الأنظمة الأساسية مثل: (الهواتف النقالة وأجهزة الكمبيوتر المحمولة وغيرها)، تجميع الموارد: يتم تجميع موارد الحوسبة (كموارد التخزين والمعالجة والذاكرة) ومزود الخدمة للمستهلكين والمكان المحدد من الموارد المتاحة (كتحديد المكان على مستوى الدولة أو مراكز البيانات)، المرونة والسرعة، حيث يمكن توسيع نطاق العمل على مساحات التخزين بسرعة وأحياناً تكون القدرات المتاحة للتخزين غير محدودة ويمكن شراؤها في أي وقت، بالإضافة إلى خدمة قياس نظم السحابة: وبدورها تتيح التحكم التلقائي وللاستخدام الأمثل للموارد من خلال الاستفادة من قدرات القياس في بعض المستويات المناسبة لنوع الخدمة(كالتخزين والمعالجة وغيرها) كما يمكن رصد استخدام الموارد والتحكم فيه.

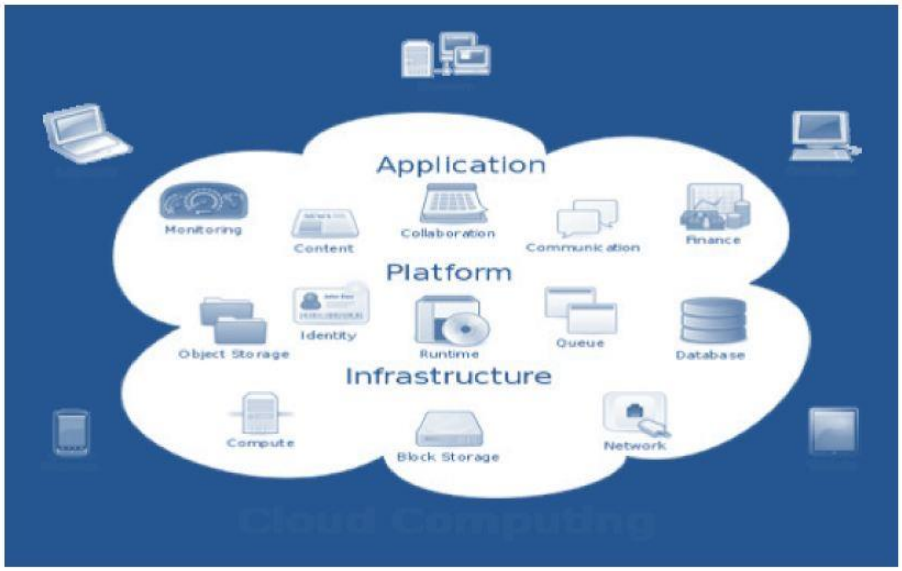
وتوفر مركزية البنية التحتية في المواقع مع انخفاض التكاليف، وتخفيض تكاليف صيانة الأجهزة والبرمجيات، وتحسين كفاءة استخدام تشغيل أجهزة تقنية المعلومات، والمرونة في استخدام سعة الموارد والتطبيقات التي تتطلب إمكانيات تحميل وتشغيل عالية، كما توفر الامتدادية؛ حيث استخدام الإصدارات الحديثة من البرمجيات والأجهزة والموارد المتاحة في السحب، وأشارت دراسة عبدالعزيز، عبدالهادي، وآخرون (٢٠١٣، ٢٠) أن الحوسبة السحابية تتميز بعدد من الخصائص منها إمكانية استضافة البيانات والملفات مهما كان حجمها، وإتاحة الحصول على الملفات والبيانات أو المعلومات الخاصة من أي مكان، وتماثل خدمة حفظ البيانات سحابيًا.

وأشار أبو سعده (٢٠١٢، ٩٥٤- ٩٥٥) إلى الخصائص الأساسية للحوسبة السحابية هي: الخدمة الذاتية حسب الطلب؛ حيث يمكن للمستفيدين من جانب واحد استخدام تطبيقات وأدوات الحوسبة السحابية مثل التخزين السحابي واستخدام البيانات الضرورية دون الحاجة إلى التعامل والتفاعل مقدم الخدمة.

والحوسبة السحابية كمجال يعمل في إطار توظيف التقنيات والتكنولوجيا وتقوم على استراتيجية تنظيمية وامنيه في تبادل وحفظ واستخدام البيانات ومشاركاتها من خلال استخدامها في مجال العمل والتعليم وغيرها من المجالات، كان هناك مجموعة منظمة من العناصر التي تعتمد عليها الحوسبة السحابية في استخدامها في مكونات أربعة وهي:

المستخدم، التطبيقات، البنية التحتية، المنصة التي تستخدمها السحابة (Kallow, 2015, 5)، يمكن توضيحها على النحو التالي:

- المستخدم User: الشخص المستفيد الذي سيستخدم هذه التقنية، وينتفع من خدماتها، سواء من خلال الهاتف المحمول، أو جهاز الكمبيوتر، ومن الممكن أن يمتلك نظام تشغيل يدعم السحابة أو يستخدم السحابة فقط.
- التطبيقات Applications: البرامج التطبيقية التي يمكن تشغيلها من طرف المستفيد في السحابة، وتشمل برمجيات معالجة النصوص والعرض والجداول، وخدمات تنقل المعلومات والمشاركة بها.
- البنية التحتية Infrastructure: والتي يعتمد عليها في تقديم الخدمة وتشمل توفر الحواسيب الشخصية وشبكة الإنترنت والمساحات التخزينية للمعلومات.
- المنصة التي تستخدمها السحابةPlatform: وهي الجهات المانحة لهذه الخدمة من خلال توفير سيرفرات عملاقة في تخزين البيانات وسرعة معالجتها مثل Google، والشكل التالي يوضح مكونات استخدام الحوسبة السحابية.



شكل (١) يوضح مكونات استخدام الحوسبة السحابية

تتكون الحوسبة السحابية من عدد من التطبيقات متمثلة في عتاد الحاسوب كمكون مادى أو برمجيات الحاسوب كمكون برمجي، والتي تعتمد على الحوسبة السحابية لتوصيل البيانات ومجالات الخدمة للمستفيدين، وهذه التطبيقات تندمج في ثلاث مكونات هي توصل خدمات تطبيقات السحابة أو البرمجيات كخدمة SAAS التي تتطلب تنصيب أو تشغيل التطبيق على أجهزة الحاسوب الشخصية للمستخدمين وتبسيط عملية الصيانة والدعم، وتشتمل الخصائص الجوهرية لهذا التطبيق على التصفح والوصول القائم على الشبكة للبرمجيات الحاسوبية المتوفرة تجارياً بالإضافة إلى إدارتها وضبطها، والأنشطة التي يتم التحكم بها وإدارتها من مواقعٍ مركزيةٍ بدلاً من موقع كل عميلٍ على حدةٍ، والتي تمكن العملاء من الوصول إلى التطبيقات عن بعد عبر شبكة الإنترنت، توصيل التطبيقات والتي غالبًا ما تكون أقرب إلى نموذج "واحد للعديد" (نموذج أحادي، بنية متعددة المستأجر) من نموذج واحد إلى واحد، متضمنةً خصائص كلٍ من البنية، السعر أو التكلفة، الشراكة والإدارة (Claburn, 2019).

أما خدمات المنصات السحابية أو المنصات كخدمة Platform As A Service والتي غالبًا ما تستهلك البنية التحتية للسحابة وتساند تطبيقات الحوسبة، وتسهل بدورها نشر التطبيقات بدون تكلفة أو تعقيد شراء وإدارة العتاد اللازم لتشغيل تطبيقات البرمجيات، في حين توصل البنية التحتيةCategory Cloud Infrastructure كخدمةٍ حاسوبيةٍ، وذلك بدلاً من شراء الملقمات، البرمجيات، أجهزة ومعدات الشبكة أو مساحة مراكز البيانات، حيث يقوم العملاء هنا بشراء تلك المصادر كخدمة الاستعانة بمصادرٍ خارجيةٍ بالكامل، ويحصل ممولو تلك الخدمة على فواتيرهم غالبًا وفقاً لأساس الحوسبة الخدمية وكمية المصادر التي تم استخدامها (Katrice R. Jalbuena, 2019, 54).

كما تشير دراسة كاتريس، جالبوينا (Katrice & Jalbuena, 2009)، ودراسة روشاويرجر، كاسيرس، وأخرون (Rochwerger, & Caceres & et al, 2010)، ودراسة روشاويرجر، كاسيرس، وأخرون (Rochwerger, & Caceres, & et al, 2009) إلى أن الحوسبة السحابية تقدم مصادر وتطبيقات تقنية المعلومات عبر الإنترنت والدفع حسب الاستخدام من خلال تحميل البرامج والتطبيقات على الأجهزة؛ حتى يتم استخدامها بينما الحوسبة السحابية تسمح بالحصول على جميع تطبيقاتها في حال توفر نقاط الاتصال بالإنترنت، وهناك مجموعة من التطبيقات التي من الممكن الإفادة منها في البحث

الحالي في معالجة متغيرات البحث، ويمكن توضيح أهم التطبيقات المستخدمة في البحث الحالي على النحو التالي:

- جوجل الباحث العلمي: يعتبر جوجل الباحث العلمي أو جوجل سكولار من أهم محركات البحث العلمي الأكاديمي، فهو يختص بالمؤلفات العلمية والأكاديمية التي يحتاج لها الباحثون بما فيهم الأساتذة والمعلمون والطلاب، ويتضمن جوجل الباحث العلمي مادة وافرة من الأبحاث والرسائل العلمية المعتمدة، والمجلات العلمية المحكمة، والكتب والملخصات والمقالات، الصادرة عن ناشرين أكاديميين وجامعات عالمية وجمعيات متخصصة وغيرهم من مؤسسات البحث العلمي (Katrice & Jalbuena, 2009)
- خدمة جوجل للكتب (Google Book Search): وهي خدمات جوجل للبحث والمعاينة لملايين الكتب من المكتبات والناشرين في كل العالم.
- خدمة مختبرات جوجل (Google Lab Search): وهي خدمات جوجل لإجراء التجارب والاكتشاف وأيضًا المساهمة في الإبداع من خلال المسابقات العلمية (Rochwerger, & Caceres & et al, 2010).
- خدمة مستندات جوجل (Document Google): وهي خدمة إنشاء المستندات المختلفة مثل ملفات نصية أو عروض تقديمية أو إحصاءات (Rochwerger, & Caceres, & et al, 2009).
- خدمة تحرير الصور (Picasa): خدمة سحابية تساعد في تحرير الصور بسهولة لاستخدامها في الأبحاث والدراسات.

على ضوء ما سبق؛ وفي ظل الانفتاح التكنولوجي الذي يعتمد على تقنيات التحول الرقمي، لتصل بدورها للأهداف المرجوة من هذا التحول، وتأتي تقنية الحوسبة السحابية على رأس التقنيات المتطورة التي تشكل أحد الأركان الرئيسة في مرحلة التحول الرقمي ومدى أهميتها في عديد من القطاعات وما له من أثر إيجابي ومساهمتها في تحسين مستوى انتشار المعلومات والبيانات من خلال التطبيقات المستخدمة في ذلك الشأن؛ حيث تلعب دورًا حيويًا ومتكاملاً في تحقيق أهداف ورؤية المؤسسات؛ حيث تعد وسيلة فعالة وقوية تستطيع المؤسسات من خلالها تعزيز مستوى أداء بنيتها التحتية، وذلك عبر تخصيص استراتيجيتها لضمان توافق ومواكبة نماذج المعايير الأمنية والضوابط السياسية والمهارات والأعمال لمعدلات نمو وتطور الابتكار المتسارعة باستمرار (شلتوت، ٢٠١٤، ٢١٢).

ويشير كل من الأرياني، والعريقي (٢٠١٧) أنه سيصبح للمؤسسات القدرة على تحسين إمكانيتها وتنمية الأداء التقني لموظفيها؛ وذلك وفي إطار استثمار المستويات الأمنية المتقدمة المرافقة لحلول الأتمتة السحابية، وكذلك تنظيم آلية استخدام واستثمار السحابة بدرجة عالية من الكفاءة، إضافة إلى إدارة ووضع خطة استراتيجية للارتقاء نحو السحابة، بحيث تكون قادرة على دفع عجلة نمو الأعمال نحو الأمام بواسطة تطبيق هيكلية فعالة وديناميكية قادرة على حماية التطبيقات المهمة والحيوية، وتحقيق القيمة للعملاء، لكن في الوقت نفسه، سيؤدي الاستثمار في الأدوات والبرامج المتقدمة، والأفراد من ذوي المهارات، إلى تحسين مستوى الإدراك والمعرفة التقنية، فضلا عن تحقيق التوافقية الشاملة مع الاستراتيجية المطبقة.

ويكمن دور الحوسبة السحابية في التحول الرقمي من خلال عمليات نشر البيئات متعددة السحابات وتوظيف مصممي ومهندسي البيئات السحابية، واستثمار مفاهيم التطوير والعمليات، والشبكة والعمليات، والأمن والعمليات من أجل الارتقاء بالبنية التحتية التقليدية للخدمات التحويلية (الشيتي،٢٠١٣).

وقد أصبحت الحوسبة السحابية على مستوى المؤسسات، شرطًا أساسيًا لعمليات التشغيل في ظل التطور التكنولوجي المتسارع، وفي ظل انتشار موجة استثمار السحابات بوتيرة متسارعة، وآلية توفير الخدمات السحابية الرئيسية لتنمية القدرة الدائمة على تلبية المتطلبات وضمن معايير عالمية من شأنها تلبية الاحتياجات الخاصة بالمستفيدين، ومن جهة أخرى، يتيح اعتماد نموذج العمل متعدد السحابات لوسطاء خدمات أقسام تقنية المعلومات القدرة على مساعدة المؤسسات على تحسين مستويات أمن التطبيقات لديها، وفي الوقت نفسه جني أقصى درجات الفائدة من البنى التحتية الحالية من خلال توحيد المعايير، كما تقوم العمليات الناجحة بنقل هذه الاستفادة المتكاملة نحو السحابة لتفادي معضلة صوامع المهام الإدارية المتراكمة (Claburn, 2019).

ولتحقيق الأداء التقني باستخدام الحوسبة السحابية وتطبيقاتها لابد من التطرق لمفهوم الحوسبة السحابية وخدماتها وتطبيقاتها واستخدامها لدى الموظفين العاملين بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان، والتركيز على الجانب التطبيقي والمهاري في الحوسبة السحابية وخدماتها وأمن المعلومات الرقمية، ولذلك فقد أصبح تطوير الأداء التقني وتجويده قضية تحتل مساحة كبيرة في المنظومة التعليمية.

وفي ضوء ذلك تشير دراسة خليل (٢٠٠٦: ٣٧٨- ٣٧٩) أنه لم يعد الهدف من العملية التعليمية حاليًا إكساب المتعلمين المعلومات فحسب بل تعداه إلى تعميم التفاعلية وإتقانهم للمهارات التي تساعدهم على الحصول على المعلومات من مصادرها المختلفة وكيفية تخزينها والاحتفاظ بها وتوفير بيئة تعليمية تدعم استقلالية المتعلم وتعلمه المستمر، وتمكنه من التعامل الذكي مع معطيات العصر، فلم تعد ثقافة الكمبيوتر هي المطلب الأساسي للاستفادة من إمكانياته، بل أصبحت مهارات التعامل معه مطلبًا رئيسيًا لمواجهة تحديات الحياة مما يسهم في نشر الوعي التقني والمشاركة في اتخاذ القرارات المرتبطة باختيار وانتقاء التقنيات، ويُقصد بالأداء التقني في دراستها مجموعة الإجراءات التي تهدف لقياس كفاءة المتعلمين ومدى نجاحهم في تحقيق الأهداف التي تم تحديدها طبقًا للاحتياجات الفعلية ومدى التغير الذي أحدثه التعلم ونجاح المتعلم في القيام بأداءات/ مهارات تكنولوجية محددة.

وتُعد التقنية من المحاور الهامة في الأداء لمختلف أنواع الموظفين، ومن ثم يُصبح تصميم الأداء متأثرًا بالاختيار الصحيح للتقنيات المناسبة، وإدماجها في خطة الأداء بما يسمح للقائمين على العمل باستيعابها وتفعليها، ويتم التوفيق بين اعتبارات إدارة التقنية ومتطلبات إدارة الأداء، ومنها: تحديد الاحتياجات التقنية في ضوء متطلبات الأداء وليس العكس، حصر التقنيات المتاحة بالمنظمة وتقييم درجة استيعابها من القائمين بالأداء، ومدى استثمارها، تقدير مدى الحاجة إلى تحسين التقنيات أو تطويرها و تغييرها في ضوء مستويات وخطط تحسينه وتطويره، وتقدير الفجوة التقنية التي تفصل المنظمة عن منافسيها، ودراسة التكلفة والعائد في حالة محاولة سد تلك الفجوة التقنية، تشكيل الحزمة التقنية المتكاملة والمتناسقة مع متطلبات الأداء والتأكد من تفعيلها (اللبدي، ٢٠١٥، ٨٥)

وتنوعت مهارات الأداء التقني حسب الجانب المهاري والمجال التقني المراد قياسه، وفي هذا البحث تنوعت لتشمل المهارات الخاصة بالحوسبة السحابية وتطبيقاتها لتشمل (١٧) مهارة، وهي كالآتي:

أولاً: التطبيقات/البرمجيات كخدمةSAAS – Software as A Service

١- مهارات التعامل مع حزمة تطبيقات جوجل للأندرويد والحاسوب.

٢- مهارات التعامل مع تقويم calendar .

٣- مهارات التعامل مع البريد الإلكتروني Gmail

٤- مهارات التعامل مع حزمة برامج أوفيس (تحرير المستندات).

٥- مهارات استخدام المحادثة الصوتية والفيديو كونفرانس.

٦- مهارات التعامل مع نماذج جوجل Google Forms

ثانيًا: المنصة كخدمة Platform As A Services – PAAS

٧- مهارات خاصة بتطوير تطبيقات ويب.

٨- مهارات خاصة بإنشاء حساب ونشر التطبيقات.

٩- مهارات إدارة الأنظمة والشبكات، ومنها:

- مهارات التعامل مع موقع آمازون.
- مهارات التعامل مع خدمات azure.
- مهارات التعامل مع ويب سيرفس.

ثالثًا: البنية التحتية كخدمة Infrastructure as a service – Saal

١٠- مهارات التعامل مع خدمات I Cloud.

١١- مهارات إدارة البيئة التقنية التحتية والبرامج.

١٢- الافادة من الشركات التجارية التي تقدم البنية التحتية كخدمة:

رابعًا: برامج المكتبة في مجال الحوسبة السحابية.

١٣- مهارات التعامل مع خدمة درايف Google drive.

١٤- مهارات التعامل مع Dropbox .

وفي ضوء ما سبق فقد توصلت دراسة إسماعيل (٢٠١٨): إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في تطبيق الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي وكذلك في تطبيق أداة التقييم (بطاقة ملاحظة الأداء) للجانب المهارى لجودة الأداء التقني، (قبلي، بعدي) لصالح التطبيق البعدي. وأثبتت الدراسة

فاعلية التجربة في إكساب الطالبات الاتجاه الإيجابي نحو استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية، حيث يوجد أثر لتوظيف تطبيقات الحوسبة السحابية في تعزيز الأداء التقني للملتحقات ببرنامج المكتبات والمعلومات بجامعة الأميرة نورة. وأوصت الدراسة بعدد من التوصيات ومنها تطوير المناهج في برامج المكتبات والمعلومات بما يتوافق مع تطبيقات الحوسبة السحابية وبما يحقق تعزيز الأداء التقني للملتحقين بهذه البرامج. وصياغة خارطة لمجالات استخدام تطبيقات السحابة السحابية في برامج المكتبات والمعلومات. وعقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس لتوظيف السحب الحاسوبية في عمليات التعليم والتعلم لدعم برامج المكتبات والمعلومات.

كما أشارت دراسة معوض (٢٠١٨) إلى أن تطبيق الحوسبة السحابية بالمؤسسات الحكومية سوف يقلل حجم النفقات للمؤسسة التي كانت تصرف على عديد من التقنيات التكنولوجية التي لم يكن لها العائد البالغ الأثر في تنمية قدرة المؤسسة في القطاع الخدمي والأدائي للأفراد، كما سهلت وصول للمستخدمين لكافة المعلومات التي يحتاجونها، وهذا يتفق مع ما توصلت إليه دراسة بسيوني (٢٠١٥) في أن استخدام الحوسبة السحابية ساعدت في تطور قيمة الخدمات التي تقدم في المؤسسات التربوية، كما أشارت دراسة طه (٢٠١٦) إلى أن بناء نظام حوسبة سحابية لمؤسسة ما يعمل على تحسين أداء نظم المعلومات الخاص بها، وتتيح سهولة تطوير وتوسيع نطاق منظومة العمل وفقاً لهذا النظام القائم على تطبيقات الحوسبة السحابية، والتي تسمح بتنظيم نقل ونسخ البيانات ضمن مراكز بيانات السحابة الخاصة لتوفير أمانٍ أكبر للبيانات عن طريق إبقائها ضمن مراكز تخزين سحابية على خوادم متصلة بالشركات التي أنتجت هذه التطبيقات.

وأكدت بعض الدراسات منها المسكري (٢٠١١) إلى عدم وجود وعي بأهمية الانتقال الافتراضي إلى السحاب من قبل المسؤولين والمعنيين باتخاذ القرار، وفي ذات السياق أوصت دراسة معوض (٢٠١٢) بضرورة تطبيق خدمات الحوسبة السحابية في العمل المؤسسي من قبل الأفراد والجماعات لما لها من أهمية بالغة الأثر في الإفادة من تطبيقاتها في تحسين جودة المنتج ورفع قدرة وكفاءة الأفراد داخل المؤسسة اذا ما أجيد استخدامها بفاعلية وتنويع التطبيقات المستخدمة في ضوء الخدمات والغرض منها في ذلك الشأن من قبل هذه المؤسسات تطبيق خدمات الحوسبة السحابية، وأوصت دراسة

المنهراوي (٢٠١٥) بأهمية عقد دورات تدريبية للمؤسسات والهيئات والأفراد العاملين بها على استخدام الحوسبة السحابية، كما أوصت دراسة رضوان (٢٠١٦) بضرورة إدراج اعتماد تكنولوجيا الحوسبة السحابية في الخطة الاستراتيجية الإدارية لتكنولوجيا المعلومات للحكومات والمؤسسات التابعة لها.

كما ركز مؤتمر التحول الرقمي في العاصمة اللبنانية (٢٠١٨)، في مجمل توصياته على أهمية أبعاد جودة تقديم خدمة المعلومات في إطار التحول الرقمي للمؤسسات والقطاعات العامة والخاصة في سياق تفعيل دور تطبيقات الحوسبة السحابية التي تعد من أهم مظاهر التحول الرقمي في البلدان؛ حيث توفر الاعتمادية من خلال قيام المنظمة بتقديم الخدمة المقدمة للعملاء بصورة إلكترونية وفي الوقت المحدد، كما تنمي الاستجابة نحو رغبة واستعداد موظفي الخدمة لتقديم الخدمة للعملاء، والاستجابة لطلباتهم وحل مشكلاتهم بصورة سريعة والتي ترتبط بكفاءة العاملين من ناحية القدرات والمهارات والمعرفة اللازمة، لأداء الخدمة للعملاء بالشكل المناسب في إطار استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية، كما توفر سهولة حصول المستفيدين على الخدمة بتوفير المنظمة لهذه الخدمة في الوقت والمكان المناسبين، كما تمنح هذه التطبيقات ثقة الأفراد والمستفيدين في المنظمة، وتصديقها لموظفيها، كما أن الخدمة المقدمة من خلالها تكون خالية من المخاطر والشك؛ بحيث يتوافر فيها الثقة والأمان المادي والمالي، وهذا يتفق مع ما أوصت به دراسة كلٍ من: يس (٢٠١٥)، دراسة علي (٢٠١١)، دراسة الزين (٢٠١٦)، دراسة إسماعيل (٢٠١٨)

وتوصي دراسة العمران، شعلان (Mostafa Al-Emran, & Khaled Shaalan, 2021) بتطوير نموذج مفاهيمي لدراسة العوامل التي وضعتها نظرية اعتماد تكنولوجيا المعلومات (IT) والتي تؤثر على الحوسبة السحابية القائمة على التعلم الإلكتروني (ELBCC) من خلال دمج نظرية الجدوى مع انتشار عوامل نظرية الابتكار(DOI) ، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن جميع أفراد العينة لديهم علاقة ودية مع أنظمة التعليم العالي التي تهدف إلى قبول ELBCC التي تستهدف نوعية الخدمات التعليمية من خلال تطبيقات الحوسبة السحابية والتي توصلت لضرورة استخدام وتفعيل دور التقنيات الحديثة والحوسبة السحابية في خدمة المؤسسات التعليمية سواء أكانت مؤسسات التعليم العالي أو مؤسسات

التعليم ما قبل الجامعي، ومن المرجح أن تؤدي منتجات البحوث العالمية دورًا في الاعتماد على ممارسة الحوسبة السحابية والتكنولوجيات والتطبيقات والممارسة التعليمية للنظام التعليمي، يتم وضع أعمال بحثية مختلفة في مجال تكنولوجيا المعلومات والتي يتم الالتزام بها على نطاقات إدارية متعددة.

كما تهدف دراسة كلٍ من أوسان (Awosan, 2014)، ودراسة جبر، لؤي, حسين، وآخرون (٢٠١٦)، ودراسة فريد (٢٠١٦)، دراسة سامني وتاجوا (Samani, & Tagwa, 2017)، ودراسة الماحوتى وإرادى وآخرون (El Mhouti; & Erradi, & et al., 2018)، ودراسة محمد (٢٠١٨)، ودراسة شاود هيورى (Chowd hury, 2020) إلى تفعيل واعتماد الحوسبة السحابية بتطبيقاتها وخدماتها في جميع المؤسسات والبيئات الأكاديمية لأن التقنيات الناشئة لها روابط قوية إلى الحوسبة السحابية وتكنولوجيا البيانات الضخمة، وتكنولوجيا البيانات الضخمة تقود اعتماد الحوسبة السحابية في منظمات الأعمال الكبيرة، وضرورة الاهتمام بالبنية التحتية للحوسبة السحابية بخصائصها الرئيسية حيث لابد أنه مع مرور الوقت ستتحول جميع أنظمة التشغيل إلى أنظمة تعتمد على السحابة بشكل كامل أو شبه كامل، وستصل إلى مرحلة تسمح بتشغيل جميع التطبيقات عبر الويب، وأن تقنيات الحوسبة السحابية وتطبيقات الويب تتطور باستمرار وتساعد في تحسين خدمات المعلومات لدي الموظفين بالمؤسسات إن أمكن استخدامها بشكل واضح وصحيح.

ويُعد الهدف الأساسي من تحسين الأداء التقني لدى الموظفين هو تحقيق رضا المستفيد وإشباع احتياجاته بقدر الإمكان وبكل سهولة ويسر، ومن هنا وجب الاهتمام بنشر ثقافة التحول الرقمي باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية لتنمية الأداء التقني لدى الموظفين بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان، والعمل على تحسين الأداء الرقمي والتقني داخل تلك المؤسسات وخصوصًا متخذي القرارات وتنويرهم بالفوائد التي تعود مؤسساتهم جراء تحسينها والتطوير التقني لموظفيها.

وفي ضوء ما سبق كان لابد من وزارة التربية التعليم بسلطنة عمان أن تواكب المستجدات الحديثة في التحول الرقمي والمتمثلة في تطبيقات الحوسبة السحابية لتنمية الأداء التقني لدى موظفيها وتفعيلها كي تظل الخدمات المقدمة سريعة وأمنة وبجودة عالية وغير مكلفة ومتوفرة ومتوافقة مع التغيرات التكنولوجية لهذا العصر؛ حيث أن وزارة التربية والتعليم من الممكن أن تستخدم نوع من أنواع الحوسبة السحابية: كخدمة البنية التحتية أو خدمة المنصة أو خدمة البرمجيات، ومن خلال هذه الأنواع سوف تحمي الأجهزة وأمن قواعد البيانات، كذلك من الممكن الوصول إلى البرمجيات والتطبيقات الخاصة بالحوسبة السحابية والقيام بالوظائف عن بعد؛ وذلك من أجل النهوض بمستوى الأداء التقني لموظفيها لتحسين خدمات المعلومات لديهم.

منهج البحث وإجراءاته :

١- **منهج البحث:** استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة (قبليًا وبعديًا).

٢- **عينة البحث:**

أولا : أسلوب تحديد العينة :

اشتمل البحث الحالي على عدد (٢١٢) موظف باستخدام معادلة (ستيفن ثامبسون)، والجدول رقم (١) لكارجس مورجان (Krejcie, & Morgan, 1970) يوضح ذلك.

معادلة (ستيفن ثامبسون)

$$n=\frac{N\times p(1-p)}{\left[\left[N-1\times\left(d^2\div z^2\right)\right]+p(1-p)\right]}$$

جدول رقم (١)

يوضح تحديد حجم العينة

Table 3.1

Table for Determining Sample Size of a Known Population

N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
10	10	100	80	280	162	800	260	2800	338
15	14	110	86	290	165	850	265	3000	341
20	19	120	92	300	169	900	269	3500	346
25	24	130	97	320	175	950	274	4000	351
30	28	140	103	340	181	1000	278	4500	354
35	32	150	108	360	186	1100	285	5000	357
40	36	160	113	380	191	1200	291	6000	361
45	40	170	118	400	196	1300	297	7000	364
50	44	180	123	420	201	1400	302	8000	367
55	48	190	127	440	205	1500	306	9000	368
60	52	200	132	460	210	1600	310	10000	370
65	56	210	136	480	214	1700	313	15000	375
70	59	220	140	500	217	1800	317	20000	377
75	63	230	144	550	226	1900	320	30000	379
80	66	240	148	600	234	2000	322	40000	380
85	70	250	152	650	242	2200	327	50000	381
90	73	260	155	700	248	2400	331	75000	382
95	76	270	159	750	254	2600	335	1000000	384

Note: N is Population Size; S is Sample Size *Source: Krejcie & Morgan, 1970*

ثانيًا: أسلوب اختيار العينة:

تم اختيار العينة بطريقة قصدية وفقًا للتصميم شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة (قبليًا وبعديًا) لما يتوافر لديهم من الخبرة والدراية باستخدام الحاسب وشبكة الويب وتطبيقاتها المختلفة، وتم تطبيق اختبار الأداء التقني على مجموعة البحث الأساسية قبليًا، ثم تطبيق البرنامج التدريبي، ثم تطبيق الاختبار بعديًا ، وقد كانت العينة الأساسية للبحث بناء على الأساليب الإحصائية بمعادلة (ستيفن ثامبسون)، والتي بلغ عددها (٢١٢)، لكن تغيب عن حضور البرنامج بعض الموظفين بسبب الظروف التي يواجهها العالم من جائحة كورونا، وأبقى الباحثان على (١٧٠) من موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان، وأصبح هذا العدد يمثل مجموعة البحث الأساسية.

جدول (٢)

يوضح أعداد عينة البحث حسب المديريات بديوان عام الوزارة،

المصدر: (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٢٠)

عينة الدراسة		
م	موقع العمل	المجموع
١	المديرية العامة لتخطيط والتطوير الاستراتيجي	٦٢
٢	المديرية العامة للإشراف التربوي	٧٣
٣	المديرية العامة لشؤون الإدارية	٧٧
الإجمالي		٢١٢

٣- **أدوات البحث:** تم تطبيق اختبار الأداء التقني لاستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية. (إعداد الباحثين، تم تصميمه إلكترونيًا، وتم تطبيقه قبليًا وبعديًا)- والبرنامج التدريبي المُعد في التحول الرقمي باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية.

إجراءات السير في البحث:

لتحقيق أهداف البحث، والإجابة عن أسئلته، تم السير في الإجراءات والخطوات الآتية:

- **أولاً:** الاطلاع على الأدبيات والمراجع المتعلقة بمتغيرات البحث الحالي سواء أكانت التابعة أو المستقلة وذلك لإعداد الإطار النظري لمحاور ومتغيرات الدراسة.
- **ثانيًا:** إعداد قائمة معايير استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية الأكثر ملاءمة لتنمية الأداء التقني التي يحتاجها الموظفين بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان.

اعتمد البحث الحالي على بناء قائمة معايير مشتقة من التطبيقات التي يعمل البحث على معالجاتها في إطار فاعلية التحول الرقمي التي تنشدها وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان، وبعد الاطلاع على عديد من المراجع والأدبيات والدراسات التي تناولت الحوسبة السحابية وتوظيفها وزيادة فرص تحسين معدلات الأداء منها: الحسن (٢٠١٦)، كلو (٢٠١٥)، هاريسون (Harrison, 2010)، بيتر ميل ((Petermell, 2011 ، ويسكى، لورينس (Wasike, J., & Lawrence, 2015)، ماكورى (Makori, 2016).

وبعد إعداد القائمة في صورتها المبدئية تم عرضها على السادة المحكمين في تخصصات تكنولوجيا التعليم والتقنيات الإلكترونية وتطبيقات الحوسبة السحابية؛ والمناهج وطرق التدريس وذلك لإبداء الرأي فيما يتعلق بمدى مناسبة بنود القائمة لتطبيقات وخدمات الحوسبة السحابية لدى أفراد عينة الدراسة، ومدى مناسبة الصياغة اللغوية والاصطلاحية لمفرداتها، والدقة الفنية والتقنية للمعايير الرئيسة والمؤشرات المرتبطة بها، وبعد إجراء التعديلات المطلوبة، أصبحت قائمة المعايير بصورتها النهائية، وقد أخذ الباحثان بنسبة اتفاق (٨٥%) كمعيار للحذف أو الإضافة أو التعديل لمفردات قائمة المعايير وقد أجرى الباحثان التعديلات المطلوبة في ضوء آراء المحكمين.

وتكونت قائمة المعايير من عدد (٨) معايير رئيسة، مشتملة على المؤشرات التي تقيس مدى قدرة تطبيق هذه المعايير على تطبيقات الحوسبة السحابية التي استخدمتها الدراسة الحالية بعدد (٥٨) مؤشرًا قياسي وإجرائي كما هو موضح بالجدول (٣)، وأصبحت معدلات الأداء مقسمة على عدد المعايير الرئيسية فيما يتعلق بالقدرة الكاملة على تحقيق تلك المعايير بنسبة ١٠٠%.

جدول (٣)

يوضح قائمة المعايير الرئيسة والمؤشرات القياسية والإجرائية المرتبطة بها

م	المعيار الرئيس	عدد المؤشرات
أولًا	أساسيات الخدمات السحابية	5 مؤشرات
ثانيًا	الانتشار الخاص بالحوسبة السحابية	4 مؤشرات
ثالثًا	تطبيق البرمجيات	15 مؤشر
رابعًا	استخدام برامج قائمة على تقنيات الحوسبة السحابية	10 مؤشرات
خامسًا	خدمات تقنية المعلومات عن بعد	7 مؤشرات
سادسًا	البنية التحتية كخدمة IAAS	3 مؤشرات
سابعًا	تكوين منصة الخدمات PAAS	8 مؤشرات
ثامنًا	خدمة البرامج الجاهزة SAAS	6 مؤشرات

الإجمالي	ثمانية معايير رئيسية	**58** مؤشر قياسي وإجرائي

ثالثًا: إعداد قائمة لتطبيقات الحوسبة السحابية الأكثر ملائمة والتي يحتاجها الموظفين بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان في تنمية الأداء التقني.

- **مصادر اشتقاق تطبيقات الحوسبة السحابية وإجراءات استخدامها.**

في ضوء ما تم الاطلاع عليه من المراجع والأدبيات التي تناولت تطبيقات الحوسبة السحابية تم اشتقاق قائمة التطبيقات، منها دراسة مكيندريك (McKendrick, 2012)، ماسوابى، تيروموديمو وآخرون (Maswabi& Tiroyamodimo, et al, 2011)، واسيكى، لاورينس (Wasike& Lawrence, 2015) ، تم توضيحها على النحو التالي:

- التطبيقات كخدمة: **Software As A Service – SAAS** تقدم البرمجيات" كخدمة، يمكن أن نذكر كمثال لذلك ما تقدمه شركة جوجل من خلال حزمة "تطبيقات جوجل التي ذكرناها من قبل تشمل برنامج تحرير النصوص والتقويم والبريد Gmail والمحادثة وكذلك حزمة برامج أوفيس من شركة مايكروسفت. كما يمكن إدراج مفهوم "سطح المكتب كخدمة" ضمن نموذج "التطبيقات كخدمة" حيث تكون التطبيقات متاحة للمستخدم ولكن أيضًا الجهاز نفسه يكون متاحا كخدمة بما في ذلك نظام التشغيل وسطح المكتب ويمكن الوصول إليه من أي مكان.
- المنصة كخدمة: **Platform As A Services – PAAS** تقدم "منصة الحوسبة" كخدمة وتكون أداة البرمجة نفسها مستضافة على السحابة ويمكن الوصول إليها من خلال المتصفح. يتيح هذا النوع من الخدمات للمبرمجين بشكل عام إمكانية تطوير وبناء تطبيقات ويب دون الحاجة إلى تثبيت أي برامج أو أدوات على أجهزتهم. ثم بإمكانهم نشر هذه التطبيقات بدون الحاجة إلى مهارات في إدارة الأنظمة والشبكة، كمثال لذلك يمكن أن نذكر منها: ويندوز آزور، جوجل أبس إنجن، آمازون ويب سيرفس.
- البنية التحتية كخدمة: **Infrastructure As A Service – SAAI** تقدم "البنية التحية" كخدمة. وتمكن المؤسسات المتوسطة والصغيرة من إدارة البيئة التقنية التحتية والبرامج عن طريق الإنترنت بطريقة سهلة وآمنة دون الحاجة إلى أن تكون لديهم

مراكز بيانات مكلفة، بالإضافة إلى الاستفادة من خدمات التوفر العالي والمرونة في تغيير حجم البنية التحتية عند الحاجة إضافة إلى إعفاء هذه الشركات من عناء صيانة ومراقبة مكونات البنية التحتية من خوادم ووحدات تخزين وشبكة، ومن أشهر الشركات التجارية التي تقدم البنية التحتية كخدمة، يمكن أن نذكر على السبيل المثال منها: سوفت لاير، آمازون، راك سبايس؛ حيث يمكن الحصول على خادم على السحابة بسرعة وسهولة، ومن أشهر خدمات الحوسبة السحابية المقدمة للأفراد هي تخزين البيانات على الإنترنت؛ حيث تكون ملفاتك وصورك موجودة على السحاب، ويمكن الوصول إليها من أي مكان وكل ما تحتاجه اتصال إنترنت وشاشة، وأفضل مثال على ذلك ما تقدمه شركة آبل من خلال خدماتI Cloud التي تتيح إمكانية تخزين الملفات والصور والنسخ الاحتياطي لجميع محتويات الجهاز واستعادة البيانات وبث الصور.

- المكتبة في مجال الحوسبة السحابية: يظهر من خلال البرامج/التطبيقات التي استخدمتها المكتبة في مجال الحوسبة السحابية، منها: drive Google،I Cloud ، Drop box.

- **الخدمات والأدوات المستخدمة لتطبيقات الحوسبة السحابية:**

تم استخلاص مجموعة من الخدمات والأدوات المستخدمة لتطبيقات الحوسبة السحابية، والمتمثلة على أربعة جوانب رئيسة: التطبيقات/البرمجيات كخدمة – SAAS Software As A Service، المنصة كخدمة – Platform As A Services PAAS، البنية التحتية كخدمةSaal – Infrastructure as a service ، برامج المكتبة في مجال الحوسبة السحابية، اشتملت على عدد (١٧) أداة يمكن من خلالها استخدامها لدى العاملين بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان لتنمية مهارات الأداء التقني لديهم نحو استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية، وفى ضوء ما تقدم وبعد إجراء عملية التحكيم من قبل المتخصصين في مجال التكنولوجيا والمناهج، تم الأخذ بنسبة اتفاق (٨٥%) كمعيار للحذف أو الإضافة أو التعديل لمفردات قائمة التطبيقات، وتم إجراء التعديلات المطلوبة في ضوء آراء المحكمين، ومن ثم توصل البحث الحالي إلى القائمة النهائية التالية في

استخدام وتوظيف تطبيقات الحوسبة السحابية في تحسين خدمات المعلومات لدى العاملين بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان.

جدول (٤) يوضح تطبيقات الحوسبة السحابية

م	تطبيقات وخدمات الحوسبة السحابية
أولاً: التطبيقات/البرمجيات كخدمة **SAAS – Software As A Service**	
1	حزمة تطبيقات جوجل للأندر ويد والحاسوب.
2	calendar التقويم
3	Gmail البريد
4	حزمة برامج أوفيس (تحرير المستندات)
5	المحادثة
6	Google Forms نماذج جوجل
ثانيًا: المنصة كخدمة **Platform As A Services – PAAS**	
1	تطوير تطبيقات ويب
2	نشر التطبيقات
3	إدارة الأنظمة والشبكات
4	azure خدمات
5	آمازون
6	ويب سيرفس
ثالثًا: البنية التحتية كخدمة **Infrastructure as a service – Saal**	
1	I Cloud خدمات
2	إدارة البيئة التقنية التحتية والبرامج
3	الإفادة من الشركات التجارية التي تقدم البنية التحتية كخدمة
رابعًا: برامج المكتبة في مجال الحوسبة السحابية.	
1	Google drive
2	Dropbox

رابعًا: إعداد قائمة بمهارات الأداء التقني نحو استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية اللازمة لموظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان.

اعتمد البحث الحالي على بناء قائمة بمهارات الأداء التقني نحو استخدام الحوسبة السحابية في إطار فاعلية التحول الرقمي التي تنشدها وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان، وبعد الاطلاع على عديد من المراجع والأدبيات والدراسات التي تناولت الحوسبة السحابية وتوظيفها وزيادة فرص تحسين معدلات الأداء منها: الحسن (٢٠١٦)، كلو (٢٠١٥)، هاريسون (Harrison, 2010)، بيتر ميل (Petermell, 2011)، وويسكى، لورينس (Wasike., & Lawrence, 2015)، وماكورى (Makori, 2016). وقد تم استخلاص قائمة بالمهارات التقنية، بعد عرضها على السادة المحكمين لإبداء رأيهم فيها وإجراء التعديلات المناسبة، والتوصل إلى القائمة بصورتها النهائية.

واشتملت قائمة مهارات الأداء التقني على عدد (١٧) مهارة يمكن من خلالها قياس مدى امتلاك الموظفين بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان لمهارات الأداء التقني نحو استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية، وفى ضوء ما تقدم وبعد إجراء عملية التحكيم من قبل المتخصصين في مجال التكنولوجيا والمناهج، تم الأخذ بنسبة اتفاق (٨٥%) كمعيار للحذف أو الإضافة أو التعديل لمفردات قائمة الأداء التقني، وتم إجراء التعديلات المطلوبة في ضوء آراء المحكمين، ومن ثم توصل البحث الحالي إلى القائمة النهائية التالية في مهارات الأداء التقني نحو استخدام وتوظيف تطبيقات الحوسبة السحابية لدى الموظفين بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان.

خامسًا: إعداد اختبار الأداء التقني:

- **هدف الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس الجانب المعرفي والمهارى للأداء التقني لاستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية؛ وذلك من خلال اتباع أسلوب التقييم المستند إلى الأداء؛ أي وضع أفراد عينة الدراسة في موقف يشبه مواقف الممارسة المهنية الواقعية، وأن يطلب منهم الإجابة عن مفردات الاختبار يوظف من خلالها ما تعلمه ويترجمه إلى أداء وممارسات ثم يقيم بناءً على أداءه من خلال مصادر عدة منها: فحص تقرير عن خطوات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية، أي أن اختبار الأداء التقني يتضمن الجانب المعرفي للحوسبة السحابية والجانب المهاري (الأدائي) لتطبيقات الحوسبة السحابية.

- **تصميم الاختبار:** في ضوء الأهداف التي يرمي إليها البحث الحالي باستخدام الحوسبة السحابية في تنمية مهارات الأداء التقني؛ تم إعداد الاختبار في صورته المبدئية حيث تكون من (٤٣) سؤالاً يصف الأفعال المطلوب أدائها أثناء استخدام تطبيقات وأدوات الحوسبة السحابية في تقديم خدمات المعلومات، كما تم نشر الاختبار إلكترونيًا عبر (Google forms)، وتحميله على وحدة التخزين السحابية (جوجل درايف).
- **جدول مواصفات الاختبار:** تم بناء جدول مواصفات الاختبار وفق الخطوات التي أوضحها البستنجى (٢٠١٠، ١٤٦)، وهى كالتالي: حساب الأهمية والوزن النسبي لكل موضوع: حيث تم حساب الأهمية والوزن النسبي لكل موضوع، تم إيجاد متوسط الوزن النسبي للموضوعات، وتم حساب الأهمية والوزن النسبي لكل مستوى من مستويات الأهداف: تم استخدام الأهداف المحددة في الخطوة السابقة في حساب الأهمية والوزن النسبي لكل مستوى من مستويات الأهداف المقيسة، ويوضح جدول (٦) مواصفات الاختبار المتكون من بعدين؛ أحدهما يمثل الأداء التقني للحوسبة السحابية بما يتضمنه من الجانب النظري والتطبيقي، والآخر يمثل البعد السلوكي للأهداف عند المستويات المعرفية (فهم، تطبيق، تحليل).

جدول (٦)

يوضح جدول المواصفات لاختبار الأداء التقني لتطبيقات الحوسبة السحابية

م	المحتوى	البعد السلوكي للأهداف			المجموع	النسبة المئوية
		فهم	تطبيق	تحليل		
1	مقدمة الحوسبة السحابية	1	4	-	5	11.6%
2	مفهوم الحوسبة السحابية	1	4	-	5	11.6%
3	التطبيقات/البرمجيات كخدمة – SAAS Software As A Service.	3	5	2	10	23.2%
4	المنصة كخدمة Platform As A Services – PAAS.	1	5	1	7	16.2%

5	البنية التحتية كخدمة Infrastructure as a service – Saal	2	5	1	8	18.6%
6	برامج المكتبة في مجال الحوسبة السحابية.	2	5	1	8	18.6%
	المجموع	10	28	5	43	100%

- **تحديد نوع الاختبار:** بعد تحديد أهداف الاختبار، وتم اختيار وتحديد نوع مفردات الاختبار، وهي أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة الصواب والخطأ.
- صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار وفقًا للأهداف التي تم تحديدها، ويتكون الاختبار من عدد (٣٠) سؤالاً من الاختيار من متعدد، (١٣) سؤالاً من الصواب والخطأ بمجموع عدد أسئلة المتكون منها الاختبار (٤٣) سؤالاً في موضوعات هيكلة وتنظيم تطبيقات الحوسبة السحابية المحددة للدراسة الحالية موزعة على النحو التالي: على مستوى الفهم (١٠ أسئلة)، ومستوى التطبيق (٢٨أسئلة)، ومستوى التحليل (٥ أسئلة)، تم تحديد عملية تقدير الدرجات بحيث تعطى الإجابة الصحيحة درجة واحدة عن كل سؤال.
- **طريقة تصحيح الاختبار:** تم رصد درجة واحدة لكل سؤال من أسئلة الاختبار، حيث تضمن الاختبار بصورته النهائية (٣٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، وعدد (١٣) لأسئلة الصواب والخطأ وبذلك تصبح الدرجة العظمى للاختبار (٤٣) درجة، والصغرى للاختبار (صفر) درجة، كما أنه سوف يتم تصحيح الاختبار إلكترونيًا من خلال تطبيق Google forms
- **صدق المحكمين:** يتم هذا النوع من الصدق كما أوضح (هانى حتمل عبيدات، طلال عبد الله الزعبي، ٢٠٠٤، ٢٢٤) من خلال عرض الاختبار على عدد من المتخصصين والخبراء في المجال الذي يقيسه الاختبار، فإذا حكموا بأنه يقيس السلوك الذي وضع لقياسه، فإنه يمكن الاعتماد على حكمهم في ذلك، وبلغت قيمة صدق المحكمين (٠.٨٣) مما يدل على مدى صحة تطبيق مفردات الاختبار.
- **ثبات الاختبار:** بعد تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من الموظفين عددهم (٤٠) لحساب الثوابت الإحصائية تم تصحيح استجاباتهم على مفردات الاختبار؛ وذلك

بإعطاء درجة واحدة عن كل إجابة صحيحة، وصفر عن كل إجابة خاطئة، تم حساب ثبات الاختبار(٠.٨١) وهي قيمة مرتفعة تسمح باستخدام الاختبار كأداة لقياس الأداء التقني نحو استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية، ومن ثم الحصول على نتائج يمكن الوثوق بها.

- **زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن اللازم للاختبار، حيث إن الزمن الذي استغرقه الموظف الأول هو (٤٠) دقيقة، والزمن الذي استغرقه الموظف الأخير هو (٥٠) دقيقة، وبأخذ المتوسط أصبح الزمن الكلى الاختبار هو (٤٥) دقيقة، بما فيه ٣ دقائق زمن تعليمات الاختبار.

خامسًا: مراحل إعداد البرنامج التدريبي وفقا للتحول الرقمي:

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بخطوات إعداد وبناء البرنامج، وتم عرض البرنامج التدريبي بما يتضمنه من أهداف ومحتوى ومصادر للتعليم والتعلم وأدوات التقويم على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس بهدف إبداء الرأي والحكم على صلاحية البرنامج للتطبيق وقد قدم المحكمون بعض الملاحظات مثل تعديل الصياغة اللغوية في بعض الجمل، تعديل بعض الأسئلة في صياغة أسئلة التقويم ومصادر التعليم والتعلم المستخدمة لتلائم المحتوى واقتراح مصادر تعليم وتعلم تتناسب مع البرنامج التدريبي وقد تم إجراء هذه التعديلات في ضوء آراء المحكمين وبشكل عام اتفق المحكمين حول صلاحية جميع بنود التحكيم بنسبة (٨٥%) مما يشير إلى صلاحية البرنامج التدريبي بصورته النهائية .

وقد تم اختيار مجموعة البحث الأساسية وفقًا للتصميم شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة (قبليًا وبعديًا) بطريقة قصدية من موظفي وزارة التربية والتعليم والمتمثل في مديريات (الإشراف التربوي – الشؤون الإدارية– التخطيط والتطوير الاستراتيجي) والبالغ عددهم (١٧٠) موظفًا، وبعد الانتهاء من ضبط أدوات البحث ومادة المعالجة التجريبية (البرنامج وما يتضمنه)، تم الحصول على موافقة رسمية من وزارة التربية والتعليم ممثلة في دائرة الدراسات التربوية والتعاون وذلك من أجل تطبيق أدوات الدراسة.

ثم تأتي مرحلة تنفيذ البرنامج، وفيها يتم عرض المحتوى التدريبي لموضوعات برنامج التحول الرقمي باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية الأداء التقني من خلال عرض البرنامج التدريبي بلقاءاته المتعددة بأسلوب علمي جديد وشيق قائم على فكرة التحول الرقمي باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية لتنمية مهارات الأداء التقني، وقد تم تنفيذ البرنامج وتقسيمه لموضوعات مختلفة وفي بداية تنفيذ البرنامج تم عمل لقاء تعريفي بالبرنامج والمدخل المستخدم بحيث نجد أن كل لقاء تدريبي يحتوي على عنوان اللقاء والزمن التدريب ومصادر التعليم والتعلم، وقد تم شرح الحوسبة السحابية بتطبيقاتها وخدماتها.

وبعد الانتهاء من تقديم العرض النظري لتطبيقات الحوسبة السحابية لتنمية مهارات الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان تم عرض الجانب التطبيقي الخاص بالإجراءات المهارية في استخدام هذه التطبيقات وشرحها كل على حده مع تقديم الدليل الخاص بخدمة (one drive) بهدف مساعدة المتدربين وتوجيههم أثناء الدخول إلى التطبيق وكيفية استخدامه وتطبيقه. (One drive)، وقد اشتمل الدليل على نظرة عاملة على واجهة التطبيق وكيفية تسجيل الدخول إلى (one) drive وإدارة الملفات والمجلدات ومشاركتها وكيفية الوصول إليها، وطريقة الوصول إلى المجلدات والملفات.

استغرق تطبيق البرنامج وأدوات القياس القبلي والبعدي (٤) أسابيع، ويوضح الجدول الآتي الخطة الزمنية لتطبيق تجربة البحث الأساسية:

جدول (٦)

الخطة الزمنية لتطبيق تجربة البحث الأساسية

الفترة الزمنية	التطبيق
يوم ١٨/٥/٢٠٢١م	تطبيق الاختبار القبلي المكون من: - اختبار الأداء التقني.
يوم ١٨/٥/٢٠٢١م إلى يوم ٢٠/٦/٢٠٢١م	تنفيذ على البرنامج التدريبي

يوم ٢٠٢١/٦/٢١م	تطبيق الاختبار البعدي المكون من: - اختبار الأداء التقني.

إجراءات تطبيق تجربة البحث:

١- بعد الحصول على الموافقات الرسمية (رسالة دائرة الدراسات والتعاون الدولي)، حيث قامت دائرة الدراسات والتعاون الدولي بتنسيق مع الباحث بمخاطبة المديريات المستهدفة لتطبيق أداة البحث قبليًا برقم مراسلة (٢٨٢١١٦٤٦١٣)، وتم التنسيق مع مدراء العموم من أجل تسهيل مهمة البحث لإجراء البرنامج التدريبي على مجموعة البحث الأساسية برقم مرسلة خاص بكل مديرية على حده مديرية الإشراف التربوي (٢٨١١٧٧٧٥٢)، مديرية الشؤون الإدارية رقم مراسلة (٢٨٢١١٧٨٨١٨)، المديرية العامة التخطيط والتطوير الاستراتيجي برقم مراسلة (٢٨٢١١٨٦٥٢٠)، لتنفيذ لبرنامج التدريبي وتعريفهم بأهمية البرنامج وهدفه وإجراءاته ومحتواه ومدة التدريب وكان ذلك بمثابة اللقاء التعريفي. (بروشور توضيحي لكل مديرية على حده).

٢- إجراء الدراسة الاستطلاعية على مجموعة من موظفي وزارة التربية والتعليم بلغ عددهم (٤٠) موظفا، من غير مجموعة البحث الأساسية تم التواصل معهم عن طريق تطبيق الواتس أب(WhatsApp)، وتم تطبيق الاختبار عليهم استطلاعيًا ، والتأكد من ثباته؛ حيث بلغ معامل ثبات الاختبار (٠.٨١) وهي قيمة مرتفعة تدل على ثبات الاختبار وصلاحيته لتحقيق هدف الدراسة، كما تبين ظهور معاملات سهولة وصعوبة وتمييز مناسبة.

٣- تطبيق تجربة البحث على مجموعة البحث الأساسية إجراء، وقد مرت عملية التطبيق بالمراحل التالية القياس:

- **إجراء القياس القبلي:** تم تطبيق أداة القياس المتمثلة في (اختبار الأداء التقني لاستخدام تطبيقات وخدمات الحوسبة السحابية) قبليًا على موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان؛ حيث تم استخدام نماذج جوجل (Google Docs)، لتطبيق أدوات القياس قبليًا.
- **إجراء القياس البعدي:** بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي على مجموعة البحث الأساسية قام الباحثان بتطبيق أداة القياس تطبيقاً بعديًا على أفراد مجموعة البحث، ثم تصحيح الأدوات حسب المعايير التي تم تحديدها، ورصد

الدرجات ومعالجتها احصائيًا والحصول على نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها كما سيعرض في فصل النتائج.

سادسًا: نتائج البحث.

للإجابة عن السؤال الذي ينص على "**ما فاعلية التحول الرقمي باستخدام الحوسبة السحابية لقياس جانب الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان؟**"، وللتأكد من صحة الفرض التجريبي المرتبط به والذي ينص على " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار الأداء التقني نحو استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان لصالح التطبيق البعدي. ".

جدول (٧)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعة البحث الأساسية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار الأداء التقني، وقيمة (ت) المحسوبة، ومستوى الدلالة، ونوع الدلالة

ن= ١٧٠ درجة الحرية= 169

الأبعاد	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
	متوسط حسابي	إنحراف معياري	متوسط حسابي	إنحراف معياري			
الدرجة الكلية للاختبار	18,28	6,07	41,68	3,74	43,40**	0,000	دال إحصائيًا

**دال عند مستوى (٠,٠١) *دال عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار الأداء التقني لصالح القياس البعدي عند مستوى (٠,٠١)، مما يشير إلى وجود دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي لاختبار الأداء التقني، حيث كان متوسط درجات الموظفين (مجموعة البحث الأساسية) في القياس القبلي (١٨,٢٨)، وأصبح بعد انتهاء تجربة البحث "في القياس

البعدي "(٤١,٦٨) وهذا بفارق قدره (٢٣,٤)، وكانت قيمة ت المحسوبة لهذا الفرق(٤٣,٤٠)، وهي قيمة دلالة احصائيا عند مستوى(٠,٠١)، مما يدل على وجود يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان لصالح التطبيق البعدي.

وللإجابة عن السؤال " **فاعلية التحول الرقمي باستخدام الحوسبة السحابية في تنمية الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان؟**":

تم حساب فاعلية البرنامج في التحول الرقمي باستخدام الحوسبة السحابية لتنمية الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان؛ وذلك من خلال حساب حجم التأثير الذي أحدثه البرنامج التدريبي باستخدام معادلة إيتا تربيع2u، ومعادلة كوهينD، والجدول التالي يوضح قيمة ت المحسوبة وقيمة مربع إيتا وكوهين لحساب فاعلية وحجم التأثير للبرنامج.

جدول (٨)

يوضح متوسط درجات مجموعة البحث الأساسية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار الأداء التقني، وقيمة (ت) المحسوبة، ومستوى الدلالة، وقيمة مربع إيتا، وكوهين لحساب فاعلية وحجم التأثير للبرنامج

ن= ١٧٠ درجة الحرية=169

الأبعاد	التطبيق	قيمة (ت)	قيمة ($ت^2$)	2uايتا تربيع	D	حجم التأثير
الدرجة الكلية للاختبار المهاري	القبلي	43,40	1884	0,982	3,338	كبير
	البعدي					

وتم استخدام مقياس حجم التأثير (إيتا) ^{2}استخدام معادلة مربع ايتا) للتعرف على حجم التأثير، وذلك باستخدام المعادلة التالية: [١]

[١] أحمد عبد المنعم الدردير (٢٠٠٦). الإحصاء البارامتري واللابارامتري فى اختبار فروض البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية، عالم الكتب، القاهرة، ص ٧٧.

$$\text{إيتا}^2 = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجات الحرية}}$$

ت / الجذر التربيعي ن D = معامل كوهين

$$D = \text{معامل كوهين} = \frac{\text{ت}}{\text{الجذر التربيعي لقيمة ن}}$$

يتضح من الجدول السابق وجود حجم تأثير للبرنامج تنمية الأداء التقني حيث كانت قيمة مربع إيتا (٤٣,٤٠)، بينما كانت قيمة كوهين (٣,٣٣٨)، وهذه القيم تدل على حجم تأثير وفاعلية كبيرة للبرنامج التدريبي وذلك للإجابة عن سؤال " ما فاعلية التحول الرقمي باستخدام الحوسبة السحابية لتنمية مهارات الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان؟

سابعًا: تفسير نتائج البحث.

يتناول هذا القسم تفسير نتائج البحث في ضوء فرض البحث وأسئلته وقد نوقشت النتائج في ضوء التحول الرقمي باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية لتنمية مهارات الأداء التقني، وفيما يلي عرض لنتائج البحث وتفسيرها:

أظهرت نتائج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودلالة ت ومستوى الدلالة لمجموعة البحث الأساسية قبل وبعد التطبيق فيما يتعلق باختبار مهارات الأداء التقني وجود فروقًا واضحة في المتوسطات الحسابية وباستقراء النتائج في جدول (٨) يتضح أن هناك فروقًا دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات أفراد مجموعة البحث الأساسية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي مما يدل على فاعلية التحول الرقمي باستخدام الحوسبة السحابية في تنمية الأداء التقني لدى أفراد عينة الدراسة الأساسية، وبناءً عليه تم قبول الفرض التجريبي.

ويتضح من نتائج هذا الفرض أن هناك تحسنًا في مستوى اختبار مهارات الأداء التقني لدى موظفي وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان (مجموعة البحث الأساسية)

لصالح القياس البعدي، وقد يرجع هذا التحسن والنمو في الأداء التقني لتطبيقات الحوسبة السحابية إلى :

- وضوح أهداف البرنامج التدريبي وعرضها على الموظفين قبل البدء في تنفيذ البرنامج مما ساعدهم على فهم المطلوب والعمل على تحقيقه بفاعلية.
- تقدم تكنولوجيا الحوسبة السحابية تغذية راجعة فورية للمعلومات، مما يساعدهم على تصحيح مسارهم الوظيفي وبشكل فورى.
- تتيح الحوسبة السحابية الفرصة لعرض المعلومات بطريقة مختلفة عن النمط التقليدي؛ بحيث يكون للموظفين دور إيجابي في تقديم المعلومات، وتنمية قدراتهم ساهم في تحسين وتنمية مهارات التعامل مع تطبيقات الحوسبة السحابية وفهمها، وتحليلها.
- تحتوي الحوسبة السحابية على مهارات البحث والتقصي وجمع البيانات وتحليلها؛ مما يساعد على رفع مستوى الأداء التقني لدى أفراد عينة الدراسة.
- كما أتاحت تكنولوجيا الحوسبة السحابية فرصة التعمق وفهم الموضوعات قيد الدراسة بطريقة أعمق نظري وتطبيقي مما أسهم في نمو مهارات الأداء التقني، وفهم واستيعاب المعلومات المرتبطة بالجانب النظري للحوسبة السحابية، وتنمية قدرات الموظفين على توظيف هذه التطبيقات في مواقف مهنية جديدة.
- اشتملت الحوسبة السحابية وتطبيقاتها على عديد من الأنشطة التي تتطلب من الموظفين أفراد عينة الدراسة العمل بشكل فعال وإيجابي، مما يساعدهم في تنمية قدراتهم المهنية والوظيفية والآدائية للتقنية والتطبيقات بجودة عالية.
- كما اعتمد التصميم البنائي لتطبيقات الحوسبة السحابية على أنشطة وتطبيقات من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، وفيه يتم استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية بطريقة تشجع الموظفين للمشاركة البناءة على مستوى أعمق مع المهام والمفاهيم.
- مراعاة اهتمامات واحتياجات وميول الموظفين أثناء تطبيق البرنامج التدريبي من خلال تنويع طرق عرض البرنامج والعمل على إثراء روح التعاون والمشاركة والتنافسية بينهم.

- تنوع أساليب التقويم المقدمة داخل البرنامج وذلك من خلال التقويم المبدئي والتتبعي والختامي ثم التقويم النهائي للبرنامج من خلال القياس البعدي.
- تنوع مصادر المصادر والوسائل المقدمة ما بين العروض التقديمية وبرنامج بريزي للعروض التقديمية والوسائط المتعدد المتمثلة في مقاطع فيديو صور إنفوجرافيك إضافة إلى عرض تجارب على المستوى العالمي والمحلي والإقليمي لمؤسسات استخدمت الحوسبة السحابية في تطبيقاتها مما أثرى عملية تنفيذ البرنامج التدريبي وأسهم في فهم المحتوى بدقة ووضوح.
- ربط المحتوى النظري المقدم في البرنامج التدريبي من خلال الدليل الاسترشادي لخدمة (one drive)، بمواقع إلكترونية وفيديوهات توضيحية تبين الجانب العملي والتطبيقي لها مما انعكس على مستوى مشاركتهم وفاعليتهم خلال البرنامج التدريبي.

وقد اتفقت هذه النتائج مع دراسة المنيري (٢٠١١)، معوض (٢٠١٢)، (Goldner, 2009) (Pocatilu, & Alecu, & et al, 2011) التي تشير إلى أن الحوسبة السحابية تهدف إلى: الوصول إلى جميع التطبيقات والخدمات عبر الإنترنت من أي مكان وأي زمان، لأن المعلومات مخزنة على خادم الشركة المقدمة للخدمة، ضمان عمل الخدمة بشكل دائم حيث أن الخدمة تعمل على مدار الساعة بأفضل شكل ممكن، هذا يوفر الكثير من الوقت والتكلفة كمستخدم أو صاحب شركة يتولى مسؤولية إدارة تجهيزاته وبرمجياته الخاصة.

كما تتفق هذه النتائج مع عديد من الدراسات السابقة في مجال الحوسبة السحابية وتطبيقاتها دراسة أوسان، (Awosan, 2014)، دراسة المنهراوي (٢٠١٥)، دراسة جبر، لؤي, حسين، وآخرون (٢٠١٦)، دراسة سامني، تاجوا (Samani, & Tagwa, 2017)، دراسة الماحوتى، وإرادى، وآخرون (El Mhouti; & Erradi, & et al, 2018))، هاينز، جريفيسس، وآخرون (Heinze, & Griffiths, & et al, 2018)، محمد (٢٠١٨)، إسماعيل (٢٠١٨)، شاود هيورى (Chowd hury, 2020)، شاهين (Shahan, 2020) والتي أثبتت فاعلية الحوسبة السحابية وتطبيقاتها وخدماتها المختلفة والتقنيات الحديثة المستخدمة بها والتحول

الرقمي من خلالها في تحسين الأداء التقني والعمل الإداري وحل المشكلات التي تصادف الموظفين فضلًا عن تحسين الاتصالات والشبكات وتطور الخدمات الإلكترونية وتنامي أنشطة العمل الإدارية وتحقيق الرضا المتكامل تجاه المؤسسات وتقليل الروتين الإداري والوظيفي وتقليل العبء الوظيفي والمهام الإدارية لدى الموظفين.

ثامنًا: توصيات البحث:

في ظل ما توصل إليه هذا البحث من نتائج يمكن صياغة التوصيات الآتية:

- الاستفادة من البرنامج التدريبي المقترح في تدريب وتنمية مهارات بعض الموظفين بالمؤسسات التعليمية الخدمية الحكومية والخاصة الأخرى بالدولة وذلك لما أثبته من فاعلية وكفاءة في تنمية الأداء التقني.
- الاهتمام بتقنيات وتطبيقات وخدمات التحول الرقمي والحوسبة السحابية ضمن برامج إعداد المعلمين والموظفين بالجامعات مما يساعد على تطوير مهاراتهم التكنولوجية والتقنية الرقمية.
- تفعيل التحول الرقمي والحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي والواقع المعزز والواقع الافتراضي والبيانات الضخمة، ضمن برامج مقررات إعداد الطلاب والمعلمين في المناهج الدراسية وتضمين دليل شامل للبرامج والتطبيقات الرقمية في ظل احتياجات التحول الرقمي مما ينعكس إيجابيًا على مستوى الطلاب في المستقبل.
- الاهتمام ببرامج التطبيقات السحابية في أجهزة الهواتف النقالة.
- تنظيم دورات تدريبية مكثفه للموظفين في المؤسسات التربوية والمستهدفين من فاعلية التحول الرقمي باستخدام الحوسبة السحابية في تحسين مهارات الأداء التقني لديهم.
- نشر ثقافه تعليم التكنولوجيا والحوسبة السحابية عبر وسائل رقمية متطورة؛ بحيث يقبل الجمهور المستفيد على تعلم تطبيقات الحوسبة السحابية وكيفية الإفادة منها.
- الاستفادة من التجارب المحلية والعربية والعالمية في مجال التكنولوجيا الرقمية وكيفية تفعيل التحول الرقمي بجميع تقنياته في كل المؤسسات.

- الاستفادة من نتائج الدراسات السابقة والأبحاث العلمية التي تحدثت عن التحول الرقمي، والحوسبة السحابية وتفعيلها لدى جميع المؤسسات.
- إجراء مزيد من الدراسات والأبحاث في مجال تفعيل التحول الرقمي والحوسبة السحابية بالمؤسسات التعليمية.

تاسعًا: البحوث والدراسات المقترحة:

في ضوء نتائج البحث وتوصياته، يمكن اقتراح البحوث والدراسات الآتية:

- أثر استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية الجماعية على تنمية مهارات العمل التعاوني لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات.
- فاعلية التحول الرقمي على زيادة الدافعية في إنجاز المهام والتكليفات الإدارية لدى العاملين.
- فاعلية التحول الرقمي باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية بعض المهارات الإدارية لدي موجهي ومعلمي اللغة العربية وقياس مردودها التعليمي.
- فاعلية استخدام تطبيقات الواقع المعزز في تنمية التنمية المهنية للمعلمين.
- فاعلية التحول الرقمي باستخدام الحوسبة السحابية في تنمية مهارات ريادة الأعمال بالجامعات.
- أثر استخدام استراتيجية مقترحة في التحول الرقمي قائمة على تقنيات الحوسبة السحابية لتنمية بعض مهارات البحث الإلكتروني في مجال اللغة العربية.

قائمة المراجع:-

اولاً المراجع العربية:

أحمد، عبد الله عبد الباقي محمد (٢٠١٨). الحوسبة السحابية، المصدر: المال والاقتصاد، الناشر: بنك فيصل الاسلامي السوداني، المجلد/العدد: ع٧٦.

إسماعيل، فادي. (٢٠١٨). البنية التحتية لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم، والتعليم عن بعد" دمشق ١٥-١٧ يوليو ٢٠٠٣.

إسماعيل، فادي. (٢٠١٨). البنية التحتية لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم، والتعليم عن بعد" دمشق ١٥-١٧ يوليو ٢٠١٨.

إسماعيل، نهال فؤاد (٢٠١٨): مدي فاعلية توظيف تطبيقات الحوسبة السحابية في تعزيز الأداء التقني للملتحقين ببرامج المكتبات والمعلومات دراسة تجريبية، مجلة بحوث في علم المكتبات والمعلومات، ع٢١، جامعة القاهرة، كلية الآداب، ص ص ١٨٣- ٢٢١.

بشطر، أمل عبد الرحمن. (٢٠١٣). التحول الرقمي للمعرفة وتأثيره على الاستشهادات المرجعية، بدوريات الكليات والجامعات، أطروحة ماجستير، جامعة القاهرة.

الجهني، ليلى. (٢٠١٣). تقنيات وتطبيقات الجيل الثاني من التعليم الإليكتروني ٢.٠. بيروت: الدار الغربية للعلوم.

الحسن، عصام إدريس. (٢٠١٦). فاعلية تقنية الحوسبة السحابية في تعزيز التعلُّم القائم على المشاريع لدى طلاب كلية التربية جامعة الخرطوم. بحث مقدم لمجلة التربية جامعة الأزهر.

خليل، زينب محمد أمين (٢٠٠٦): تقييم الذات التكنولوجي وعلاقته بمستويات الأداء التقني لدى طلاب كلية التربية النوعية، المؤتمر العلمى الثانى للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية -المعلوماتية ومنظومة التعليم، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، مج (١)، ص ص ٣٧٥- ٤٢١.

رضوان، عزيزة نمر. (٢٠١٦). علاقة الحوسبة السحابية بتطوير الأداء الوظيفي للمدراء العاملين بالجامعات الفلسطينية، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، غزة.

زكي، مروة زكي توفيق. (يناير، ٢٠١٢). "تطوير نظام تعليمي إليكتروني قائم على بعض تطبيقات السحب الحاسوبية لتنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو البرامج التي تعمل كخدمات". مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر.

الزين، أميمة سميح. (٢٠١٦). التحول لعصر التعلم الرقمي تقدم معرفي أم تقهقر منهجي، أعمال المؤتمر الدولي الحادي عشر: التعلم في عصر التكنولوجيا الرقمية، مركز جيل البحث العلمي، تاريخ: ٢٠١٦، ص ص. ٩-٢٤.

سيد، رحاب فايز أحمد. (٢٠١٣). نظم الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر: دراسة تحليلية مقارنة. المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، ٥(٢) ،١٧-٤١.

سيد، رحاب فايز أحمد. (٢٠١٣). نظم الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر: دراسة تحليلية مقارنة. المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، ٥(٢) ،١٧-٤١.

شلتوت، محمد. (٢٠١٤). الحوسبة السحابية بين الفهم والتطبيق، مجلة التعليم الإلكتروني.

الشيتي، إيناس. (٢٠١٣). إمكانية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني في جامعة القصيم، المؤتمر الدولي الثالث للتعليم الإليكتروني والتعليم عن بعد. الرياض، المملكة العربية السعودية: المؤتمر الدولي الثالث للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد.

طه، عمر غسان. (٢٠١٦). تحسين أداء نظام المعلومات لمؤسسة باستخدام الحوسبة السحابية الهجينة، رسالة ماجستير، جامعة تشرين، سوريا.

علي، أسامة عبد السلام. (٢٠١١). التحول الرقمي للجامعات المصرية-المتطلبات والآليات، كلية التربية، المجلس العالمي لجمعيات التربية المقارنة -الجمعية المصرية للتربية المقارنة والإدارة التعليمية، مج ١٤، ع ٣٣.

كلو، صباح محمد. (٢٠١٥). الحوسبة السحابية: مفهومها وتطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات.

اللبدي، نزار عوني (٢٠١٥): تنمية الأداء الوظيفي والإداري، عمان، الأردن، دار دجلة للنشر والتوزيع.

محمد بن حميد المسكري. (٢٠١٥). الحوسبة السحابية في مؤسسات التعليم العالي والحفاظ على سرية البيانات. رسالة ماجستير، جامعة ستافوردشاير، ماليزيا.

محمد بن شحات الخطيب. (٢٠١٨). الجودة الشاملة والاعتماد الأكاديمي في التعليم، الرياض: دار الخريجي للنشر والتوزيع.

محمد بن عبد العزيز الراشد. (٢٠١٨). إدارة الجودة الشاملة، دراسة نظرية وأنموذج مقترح لها في مكتبة الملك فهد الوطنية، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، مج ١٧، ع ٢، ٢٠١١، ص١٨.

مطهر، مطهر أحمد حميد (٢٠١١). تصميم موقع تعليمي على شبكة الانترنت وأثره على تنمية التحصيل في مادة تكنولوجيا التعليم والاتجاهات نحو استخدام الانترنت لدى طلاب كلية التربية والعلوم التطبيقية. رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

معوض، محمد عبد الحميد. (٢٠١٢). "الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في بيئة المكتبات "، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، ص٢١٢-٢٥٨.

معوض، محمد عبد الحميد. (٢٠١٢). "الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في بيئة المكتبات" أعمال مؤتمر دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم والبحث العلمي؛ نحو تفعيل الحوسبة السحابية في مصر وتطبيقاتها، جامعة القاهرة، ٢٠١٢م، ص٧، ١٥، ٤٢.

معوض، محمد عبد الحميد. (٢٠١٨). "الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في بيئة المكتبات" أعمال مؤتمر دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم والبحث العلمي؛ نحو تفعيل الحوسبة السحابية في مصر وتطبيقاتها، جامعة القاهرة، ٢٠١٢م، ص٧، ١٥، ٤٢.

المنهراوي، محمد أحمد. (٢٠١٥). عقد دورات تدريبة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية على استخدام الحوسبة السحابية، رسالة ماجستير، المملكة العربية السعودية، متاح على الرابط: https://www.makalcloud.com/post/rs9n8c2rg12.

منهل، جبر مشاعل، لؤي، حسين رؤى، سعد الله، عبد الجبار ليث. (٢٠١٦). نظم أتمتة المكاتب والحوسبة السحابية: دراسة استطلاعية لآراء عينة من مسؤولي المكاتب في عدد من كليات جامعة الموصل، تنمية الرافدين، جامعة الموصل، كلية الإدارة والاقتصاد، مج٣٦، ع١١٦.

المنيري، شيريهان نشأت. (٢٠١١). الحوسبة السحابية، سلسلة مفاهيم استراتيجية، المركز العربي لأبحاث الفضاء الإليكتروني، ديسمبر، ٢٠١١م.

مؤتمر التحول الرقمي في العاصمة اللبنانية بيروت التحول الرقمي للحكومة هو المدخل المستقبل،

http://search.mandumah.com/Search/Results?lookfor=%22%D9%85%D8%AC%D9%84%D8%A9+%D8%A7%D8%AA%D8%AD%D8%A7%D8%AF+%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B5%D8%A7%D8%B1%D9%81+%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A%D8%A9%22&type=JournalTitle مجلة اتحاد المصارف العربية، ع٤٨٨، بحوث ومقالات، ص٤٦-٤٧.

يحي، شيماء محمد. (٢٠١١). المعايير اللازمة لبناء المكتبات الرقمية الجامعية في ضوء مفهوم الجودة الشامل: دراسة وصفية، أطروحة ماجستير، جامعة عين شمس – القاهرة، ٢٠١١م.

يس، نجلاء أحمد. (٢٠١٥). متطلبات التحول الرقمي لمؤسسات المعلومات العربية، مجلة المكتبات والمعلومات، دار النخلة للنشر، ع١٣، ص٢٧-٩٠.

ثانياً المراجع الأجنبية:

Apsr (2014). Documents Processing Word of Preservation. Barnes Ian. 60 .8- 7, Repositories Sustainable For Partenership Australian preservatio_ processing _word/ publications /au.edu.apsr.www://http (2014 July 23 Accessed (pdf.n 16"7., Ibid. " 62

Awosan, R.K. (2014). Factor Analysis of the Adoption of Cloud Computing In Nigeria. (Member, IEEE) Department of Information Technology Sikkim Manipal University Indian, 5th Mile, Tadong, Gangtok, India.

Chowdhury, Naser (2020). Factors Influencing the Adoption of Cloud Computing Driven by Big Data Technology: A Quantitative Study, *ProQuest LLC*, Ph.D. Dissertation, Capella University, http://www.proquest.com/en-US/products/dissertations/individuals.shtml.

Claburn، Thomas. "Google's "Gov Cloud" Wins $7.2 Million Los Angeles Contract". Informationweek.com مؤرشف من الأصل في ٦ أبريل ٢٠١٩. اطلع عليه بتاريخ ٢٢ أغسطس ٢٠١٩.

El Mhouti, Abderrahim; & Erradi, & Mohamed; Nasseh, & Azeddine (2018). Using Cloud Computing Services in e-Learning Process: Benefits and Challenges, Education and Information Technologies, v23 n2 p893-909 Mar 2018, https://eric.ed.gov/?redir=http%3a%2f%2fdx.doi.org%2f10.1007%2fs10639-017-9642-x

Harrison D. Strowd. (2010). T-Check in System-of-Systems Technologies : Cloud Computing Research, Technology, and System Solutions (RTSS) Program http://www.sei.cmu.edu.

Heinze, Aleksej ; Griffiths, Marie; Fenton, Alex; Fletcher, Gordon (2018). "Knowledge exchange partnership leads to digital transformation at Hydro-X Water Treatment, Ltd". Global Business and Organizational Excellence. 37 (4): 6–13. doi :10.1002/joe.21859

Katrice R. Jalbuena (March 19, 2019). "SmartBay pilot information system operational in Galway Bay". EcoSeed اطلع عليه بتاريخNovember 10, 2019. SmartBay is being developed using Cloud computing, an emerging approach to shared infrastructure in which large pools of systems are linked together to provide IT services.

Khan, Shahyan (2017-06-02). Leadership in the Digital Age - a study on the effects of digitalization on top management leadership (PDF) (Thesis). Stockholm Business School.

Krejcie, R.V., & Morgan, D.W.,(1970) .Determining Sample Size for Research Activities. Educatioal and Psychological Measurement.

Lankshear, Colin; Knobel, Michele (2008). Digital literacies : concepts, policies and practices. p. 173. ISBN 978-1433101694 – via Google Books. The ultimate stage is that of digital transformation and is achieved when the digital usages which have been developed enable innovation and creativity and stimulate significant change within the professional or knowledge domain.

Makori, Elisha Ondieki (2016). "Exploration of cloud computing practices in university libraries in Kenya", Library Hi Tech News, Vol. 33No. 9, pp.16-22, doi: 10.1108/LHTN-11-2015-0077.

Maswabi T, shepo and Tiroyamodimo Sethate, Sebusang E.M. Sebusang and Resego Taolo (2011). Public libraries : pathways to making Botswana an educated, informed nation. [ACHAP, Sesigo (Libraries) Project, Gaborone, Botswana]. Library Review, Vol. 60, No. 5, pp. 409-420.

McKendrick, J. (2012). The rise of the digital public library. Computers in Libraries,32(6), 17-20. http://search.proquest.com/docview/1037908215?accountid=142908

Mostafa Al-Emran and Khaled Shaalan (2021). Fit-Viability Approach for E-Learning Based Cloud Computing Adoption in Higher Education Institutions: A Conceptual Model, Published online 2021 Mar 16. doi: 10.1007/978-3-030-64987-6_19, PMCID: PMC7979251, url: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7979251/

Paul Pocatilu, (2010). Cloud computing benefits for E-learning solution>>, http://saphira.ro/ok/issues/v2_i1_1q_2010/v2_i1_1q_2010_pp.pdf,p2

Peter Mell. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing Recommendations of the National Institute of Standards and Technology
The SLA-AGC 21st Annual Conference
Abu Dhabi, United Arab Emirates, 17-19 March 2015

http://dx.doi.org/10.5339/

Pocatilu, P. & Alecu, F. & Vetrici, M. (2009). "Using Cloud Computing for E-learning Systems ". Proceedings of the 8th WSEAS international conference on Data networks, communications, computers. 2009. pp 54-59.

Qasim AlAjmi, Mohammed A. Al-Sharafi, Godwin John Chellathurai (2021). Fit-Viability Approach for E-Learning Based Cloud Computing Adoption in Higher Education Institutions: Conceptual Model, Recent Advances in Technology Acceptance Models and Theories. 2021; 335: 331–348. Published online 2021 Mar 16. doi: 10.1007/978-3-030-64987-6_19

Ramanujam, R C (2009). Mass communication and its digital transformation. New Delhi : A P H Publishing. ISBN 978-8131300398.

Reinartz, W. N. Wiegand and M. Imschloss,(2018): The impact of digital transformation on the retailing value chain, International Journal of Research in Marketing, https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2018.12.002

Rochwerger, J. Caceres, R.S. Montero, D. Breitgand, E. Elmroth, A. Galis, E. Levy, I.M. Llorente, K. Nagin, Y. Wolfsthal, E. Elmroth, J. Caceres, M. Ben-2010

Rochwerger, J. Caceres, R.S. Montero, D. Breitgand, E. Elmroth, A. Galis, E. Levy, I.M. Llorente, K. Nagin, Y. Wolfsthal, E. Elmroth, J. Caceres, M. Ben-Yehuda, W. Emmerich, F. Galan (2009). "The RESERVOIR Model and Architecture for Open Federated Cloud Computing", IBM Journal of Research and Development, Vol. 53, No. 4. (2009)

Sabi, Humphrey M.; & Uzoka, Faith-Michael E.; & Mlay, Samali V.(2018). **Staff Perception towards Cloud Computing Adoption at Universities in a Developing Country**, *Education and Information Technologies*, v23 n5 p1825-1848 Sep 2018, https://eric.ed.gov/?redir=http%3a%2f%2fdx.doi.org%2f10.1007%2fs10639-018-9692-8

Samani Abd Almutalab Khalifa, & Tagwa Esmail (2017). Challenges Of Mobile Cloud Computing, high study magazine, n 11, fo 11, octobar 2017

Shahan (2020). Employing Infographics Based on Tablet Applications to Improve Professional Competence in the Light of the Digital Transformation of Education Technology Specialists, Online Submission, International Journal of Instructional Technology and Educational Studies v1 n1 Apr 2020., http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED605551.pdf

Stanley, D., (2010). And others. Future thinking 2025. Information services and use, No 30, 2010.

Wasike, Jotham Milimo and Lawrence Njoroge, (2015) "Opening libraries to cloud computing: a Kenyan perspective", Library Hi Tech News, Vol. 32 Issue: 3, pp.21-24, doi: 10.1108/LHTN-09-2014-0072.

Yehuda, W. Emmerich, F. Galan (2009). "The RESERVOIR Model and Architecture for Open Federated Cloud Computing", IBM Journal of Research and Development, Vol. 53, No. 4. (2009)