الحوسبة السحابية وعلاقتها بالتعليم الإلكتروني وتوظيفها في الجامعات السودانية

دراسة حالة: جامعة الضعين

Cloud computing and its relationship to e-learning and its employment in Sudanese universities - Case study: El Daein University

نفيسة عبدوحسن
استاذ مساعد، كلية علوم لحاسوب وتقانة المعلومات، جامعة غرب كردفان، النهود - السودان.
NAFISA ABDOU HASSAN AHMED
Assistant Professor, College of Computer Science and Information Technology, West Kordofan University, Al Nahud - SUDAN
Email: nafisaabdou@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-4240-5634
عبد الرحمن جابر عبد الرحمن
استاذ مساعد، كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات، جامعة الفاشر، الفاشر - السودان
Abdelrahman Gabir Hassan GABIR
Assistant Professor, College of Computer Science and Information Technology, El Fasher University, El Fasher – SUDAN
Email: abugabir2000@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-4240-5634
علي حسن احمد حمدان
استاذ مساعد، كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات، جامعة الضعين، الضعين - السودان
Ali Hassan Ahmed HAMDAN
Assistant Professor, College of Computer Science and Information Technology, El Daein University, El Daein - SUDAN
Email: Alicohamdan222@gmail.com
شاذلي صديق محمد أحمد
استاذ مشارك، كلية علوم لحاسوب وتقانة المعلومات، جامعة النيلين، الخرطوم - السودان
Shazali Siddig Mohammed AHMED
Associate Professor, College of Computer Science and Information Technology, Al-Neelain University, Khartoum - SUDAN
Email: Shazali33@gmail.com
صالح فضل السيد حمد واعي
استاذ مساعد كلية التربية، هندسة زراعية، جامعة غرب كردفان، النهود، السودان
Saleh Fadlelsid Hamad WAEE
Assistant Professor, Faculty of Education, Agricultural Engineering, West Kordofan University, Al Nahud, SUDAN
Email: salehwaee@yahoo.com
https://orcid.org/0000-0002-4240-5634

الملخص

واجه العالم العديد من التحديات بسبب التغيرات السريعة في حياتنا اليومية الإجتماعية، الصحية والاقتصادية، على سبيل المثال مشكلة جائحة كورونا الصحية التى جعلت العالم يعطي التعليم الإلكتروني أولوية قصوى، لما له من ايجابيات تتماشى مع طبيعة جائحة كورونا، وهذه التحديات مكنت مؤسسات التعليم العالي من إستخدام التقنيات الحديثة في العملية التعليمية من أجل الإستمرارية.

تهدف هذه الورقة إلى تطوير تطبيق إلكتروني يمكن من الاستخدام الامثل لتطبيقات التعليم الالكتروني من خلال شبكة الانترنت (الحوسبة السحابية) حيث اتاحت هذه التقنية لمستخدميها مميزات اضافية كثيرة منها: توفير النفقات واتاحة الخدمات التعليمية لقطاع اكبر من الطلاب، كما انها توفر للطلاب ومؤسسات التعليم العالي امكانية تخزين المعلومات ومعالجتها وتناقلها ومشاركتها من اي مكان وفي اي وقت دون الحاجة للحاسب الشخصي وانما يتم انجاز جميع هذه الاجراءات (تخزين، معالجة، تناقل ومشاركة) في سيرفرات خارجية متاحة علي سحابة الانترنت مع ضمان امن هذه المعلومات والمحافظة عليها من الهاكرز والفيروسات. لم يكن التعليم الالكتروني في مؤسسات التعليم العالي في مناي عن الاستفادة من تلك التقنيات بل اتجهت العديد منها الي الاشتراك في مشاريع الحوسبة السحابية في معظم مؤسساتها الامر الذي ادي الي محاولة توظيف تلك التقنيات للاستفادة من خدماتها. تتناول هذه الورقة مفهوم الحوسبة السحابية، أهدافها ومكوناتها، كما تتناول تطبيقاتها في مجال التعليم الالكتروني وبيان اساسيات اعتمادها في مجال التعليم العالي، كما توضح النموذج المقترح الذي يوفر خدمات الحوسبة السحابية لجامعة الضعين من خلال الاستفادة من نموذج الحوسبة السحابية.

الكلمات المفتاحية: الحوسبة السحابية، التعليم الإلكتروني، نموذج الحوسبة السحابية المقترح.

Abstract

The world had faced tremendous challenges due to rapid changes in social and economic aspects such as COVID19 which lead to high consideration of electronic learning because it’s agreed with precautions to avoid infection by corona virus. The above mentioned challenged enabled the ministry of higher education and scientific research to adopt modern techniques in education process for sustainability.

The paper aims to modify electronic application which will accelerate appropriate using of electronic education through the internet. The modified electronic technology provided many advantages such as cost minimization, availability of education services to a wide sector of students, storage, processing, sharing, and transmission of information when it's required and in any time in external servers available in internet cloud, in addition to the security from vPrus and hackers. The electronic education has been adopted in many higher education institutions through cloud computing projects.

The paper aims to clarify the concept of cloud computing objectives, components and its applications in electronic education beside its endorsement in higher education.

The paper also focused on proposed model of cloud computing prepared for Eldeain University.

Keywords: Cloud Computing, E-Learning, Proposed Cloud Computing Model.

المقدمة

مع الزيادة المطردة في سرعات الانترنت المتاحة للمستخدمين اتجهت العديد من المؤسسات الي اتاحة تطبيقاتها للاستخدام من خلال شبكة الانترنت فيما يعرف باسم الحوسبة السحابية. حيث اتاحت هذه التقنية لمستخدميها مميزات اضافية كثيرة منها: توفير النفقات واتاحة الخدمات التعليمية لقطاع اكبر من الطلاب، كما انها توفر للطلاب ومؤسسات التعليم العالي امكانية تخزين المعلومات ومعالجتها وتناقلها ومشاركتها من اي مكان وفي اي وقت دون الحاجة للحاسب الشخصي وانما يتم انجاز جميع هذه الاجراءات (تخزين، معالجة، تناقل ومشاركة) في سيرفرات خارجية متاحة علي سحابة الانترنت مع ضمان امن هذه المعلومات والمحافظة عليها من الهاكرز والفيروسات.

تهدف تقنية الحوسبة السحابية إلى الاستفادة من المكونات المادية والبرامج والتطبيقات المختلفة لمنظومة الحاسب دون تحمل تكاليف الصيانة أوتحديث البرامج، التخزين على القرص الصلب للحاسب، تحميل البرامج من الإنترنت وغيرها حيث تحسب التكلفة فقط على الاستخدام الفعلي

للتطبيقات كما تتميز بالبنية الأساسية المشتركة، والخدمة الذاتية، والديناميكية والمرونة والتدرج (معوض،2013م). بدأ استخدام مصطلح الحوسبة السحابية الأول في أواخر الستينيات، ولقد استلهم مصطلح الحوسبة السحابية من رمز السحابة الذي كان يتم استخدامه في كثير من الأحيان لتمثيل الإنترنت في خرائط ورسوم بيانية، إلا أن تطبيقات الحوسبة السحابية لم تظهر بشكل فعلي إلا في بدايات عام 2000م عندما قامت شركة مايكروسوفت بتوسيع مفهوم استخدام البرمجيات من خلال شبكة الويب تبعتها بعد ذلك العديد من الشركات، إلا أن أكثر الشركات التي لعبت دورا مهما في مجال الحوسبة السحابية هي شركة جوجل التي قامت بإطلاق العديد من الخدمات التي تعتمد على هذه التقنية، بل لم تكتف شركة جوجل بإطلاق خدمات للاستفادة من هذه التقنية فقط بل أطلقت في عام 2009م نظام تشغيل متكامل للحاسبات يعمل من خلال مفهوم الحوسبة السحابية (يس، 2014م).

تكمن أهمية الحوسبة السحابية في تمكين المستخدمين من تحويل طاقاتهم إلى خلق حلول تفاعلية للتعامل مع الأعمال المكتبية والملفات والأفلام والملفات الصوتية وغيرها بدلا من الصيانة الروتينية للأجهزة، كما أنها تقلل من فرص ضياع الملفات في الأجهزة، وتمنح المستخدم إمكانات كبيرة منوسائل للعمل والتعاون في أي مكان وزمان ومن أي جهة وهذه الميزة تعمل علي دفع عجلة التعليم الإلكتروني وإزدياد الثقة فيه (أمبابي وآخرون، 2018م).

تم اجراء البحث علي جامعة الضعين-السودان في الفترة من 2019م بجامعة ام درمان الاسلامية وتم التعديل فيه في 2022م.

تم تنظيم بقية الورقة علي النحوالتالي: القسم الثاني يقدم الخلفية النظرية للحوسبة السحابية (تعريف الحوسبة السحابية، خدمات ونماذج ومنهجيات تصميم الحوسبة السحابية، فوائد استخدام الحوسبة السحابية في الجامعات)، القسم الثالث يقدم التعليم الالكتروني: انواعه،أهدافة، مميزاته وانظمة ادارته، اما القسم الرابع فيقدم النموذج المقترح.

إشكالية البحث

الحوسبة السحابية من الموضوعات المهمة في العصر الحالي، وذلك لأن الحوسبة السحابية وتطبيقاتها لها دور كبير فى مؤسسات التعليم العالي الناتج من إستخدامها، لذلك تمثلت مشكلة الدراسة في السؤال الآتي:

- هنالك مشكلة وصعوبات جمة يواجهها طلاب التعليم العالي بالجامعات السودانية في الحصول على المعلومة. كما أن هنالك صعوبات في التواصل الفعال بين الأساتذة والطلاب.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى تحقيق ما يلي:

بناء وتطوير منظومة الكترونية متكاملة اعتماداً على تقنيات الأجهزة الذكية لتسير سبل الحصول على المعلومة وتناقلها بين طلاب التعليم العالي بالجامعات السودانية.

أهمية البحث

يكتسب البحث أهميته من الأتي:

1. ستقدم الدراسة دليلاً عملياً لموظفي هيئة التدريس بمؤسسات التعليم العالي في وضع المناهج الدراسية في شكل نظام يمكّن للمتعلمين الاستفادة منه بطريقة سهلة ومتاحة.
2. قد يضيف البحث إلي المكتبة العربية وخاصة السودانية نتائج علمية تخدم الباحثين والمهتمين في ذات المجال.
3. يتوقع أن يستفيد من هذا البحث وزارة التعليم العالي والبحث العلمي قطاع المناهج وقطاع تقنيات التعليم.

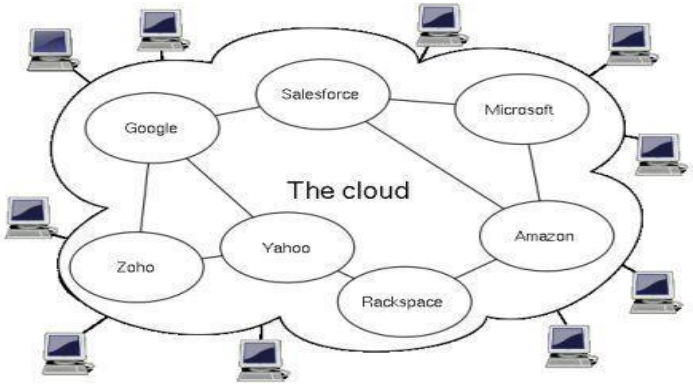
منهجية البحث

يستخدم البحث المنهج الوصفي التجريبي وذلك لمناسبته لموضوع الدراسة، كما ستختصر البحث على طلاب التعليم العالي بالجامعات السودانية (جامعة الضعين) كحدود للبحث.

1. مفهوم الحوسبة السحابية

عرف المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا National Institute Of Standard Technology (NIST) الحوسبة السحابية بأنها " أنموذج تمكين شائع ملائم للوصول على الشبكة بناء على الطلب لمجموعة مشتركة من موارد الحوسبة التي تمت تهيئتها مثل الشبكات والخوادم Services , ووحدات التخزين, والتطبيقات وغيرها ويمكن توفيرها وإطلاقها بسرعة وبأقل جهد إداري أوتفاعل مع موفر الخدمة" (معوض، 2013م). يمكن النظر إلى الحوسبة السحابية أيضا على أنها أحد أساليب الحوسبة، يتم فيها تقديم الموارد الحاسوبية كخدمات، ويتاح للمستخدمين الوصول

إليها عبر شبكة الإنترنت (السحابة)، دون الحاجة إلى امتلاك المعرفة، أوالخبرة، أوحتى التحكم بالبني التحتية التي تدعم هذه الخدمات ويمكن توضيح هذا من خلال الشكل التالي



الشكل(1): يوضح الحوسبة السحابية (معوض، 2013م).

ويرى الباحثون هي عبارة عن خدمة أوتطبيق ويتضح ذلك من خلال التعريف الإجرائي للباحث على أنها :" منظومة تقنية خدمية تتيح للمستخدم تخزين ملفاته وبياناته على خوادم الحوسبة السحابية في صورة ملفات، يمكنه الوصول لها عن طريق الإنترنت من أي مكان، وفي أي زماندون أن يهتم بالكيفية التي تعمل بها هذه الخدمة، لذا يمكن الاستفتادة منها في التعليم الإلكتروني". تكمن أهمية بيئة الحوسبة السحابية في تمكين المستخدمين من تحويل طاقاتهم إلى خلق حلول تفاعلية للتعامل مع الأعمال المكتبية والملفات والأفلام والملفات الصوتيوغيرها بدلا من الصيانة الروتينية للأجهزة، كما أنها تقلل من فرص ضياع الملفات في الأجهزة، وتمنح المستخدم إمكانات كبيرة من وسائل للعمل والتعاون في أي مكان وزمان ومن أي جهاز، وهذه الميزة تعمل علي دفع عجلة التعليم الإلكتروني وإزدياد الثقة فيه (أمبابي وآخرون، 2018م). تمتاز الحوسبة السحابية بعدد من الخصائص وهي: مركزية المستخدم، مركزية المهام، مركزية البنية التحتية، مركزية التطبيقات والمستندات، طاقة الحوسبة، الوصول، الذكاء، البرمجة (يس، 2014م). أجهزة حواسيب منخفضة التكلفة للمستفيدين، فليس هناك حاجة لشراء معدات قوية ومكلفة لاستخدام الحوسبة السحابية، تكاليف صيانة أقل، سعة تخزينية غير محددة، زيادة أمان البيانات، بحيث يتم تخزين كافة البيانات في السحابة مما يشجع على عدم القلق من ضياع القرص أوحدوث أي كوارث في المكتب وغيرها وخدمة الحوسبة السحابية تعتبر صديقة للبيئة فهي تعمل على تقليل عدد الماكينات والأجهزة المستخدمة وتوفير الطاقة (سيد، 2013م). ويتفق الباحثون مع الإيجابيات المذكورة للحوسبة السحابية في أن تكلفة الحوسبة السحابية أقل بكثير من أدوات المعالجة والتخزين، فليس هناك حاجة لشراء خوادم ومساحات تخزين وبرمجيات وغيرها وإنما يتم كل ذلك عبر الإنترنت من الجهة مقدمة الخدمة، ويضيف الباحثون أن خدمة الحوسبة

السحابية تتيح مشاركة المصادر وتوفر سهولة ومرونة أكبر عند أداء المهام والمشاركة مع الآخرين مما يقلل من التكاليف المادية للمؤسسة.

1.1 متطلبات استخدام الحوسبة السحابية

للتمكن من دخول الحوسبة السحابية ينبغي توفير العناصر التالية:

1. جهاز حاسب شخصي يسمح بالاتصال بالإنترنت.
2. نظام تشغيل يسمح بالاتصال بشبكة الإنترنت.
3. اتصال ذوسرعة عالية بشبكة الإنترنت يكون حلقة وصل بين المستخدم وبين بياناته وكل البرمجيات التي يستخدمها.
4. مزود خدمة الحوسبة السحابية: يشبه مزود استضافة المواقع، إلا أنه يتوافر على خصائص إضافية تسمح لكل من المطورين والمستخدمين باستخدام الموارد المتاحة في الخوادم بكفاءة أفضل (يس، 2014م).

1.2 التحديات التي تواجه الحوسبة السحابية

1. الأمن والخصوصية: كون الملفات والمعلومات مخزنة لدى جهة أخرى فإن هناك مخاوف بشأن أمن المعلومات وخصوصيتها فليس هناك ضمان كامل بعدم هجوم لصوص الهاكرز، ويضيف الباحثون إلى هذه النقطة يتعين على المستخدم التركيز على جوانب الأمان فسوف نحتاج إلى الاعتماد على طرف ثالث للحفاظ على أمن وخصوصية البيانات والمعلومات.
2. فقدان السيطرة (التبعية): تفرض الحوسبة السحابية الاعتماد التام على مزودي الخدمة في كل شيء يخصهم كون السحابة بيئة مغلقة برمجيا.
3. قلة المرونة: لا تزال هذه الخدمة غير قادرة على توفير كل حاجات المستخدم وغالبا ما يحدث فقدان للبيانات عند تحديث الأنظمة والبرمجيات للسحابة.
4. المعرفة والتكامل: استخدام السحابة يتطلب معرفة تقنية واسعة وخبرة في التعامل مع البرمجيات قد لا يمتلكها البعض (خضر،2013).

1.3 التعليم الإلكتروني والحوسبة السحابية

تكون الحوسبة السحابية أكثر فائدة عند تطبيقها بالتعاون مع التعليم الإلكتروني، الشيء الذي ينتج عنه تحسن أداء أجهزة الحاسوب وخفض تكاليف الصيانة وتكلفة البنية التحتية وكذا تكلفة البرمجيات، إضافة إلى زيادة القدرة الحاسوبية وتحسين التوافق بين أنظمة التشغيل، وأيضا زيادة أمن البيانات ونقل الوثائق وتسهيل العمل الجماعي التعاوني (العمري، 2010م).

يوفر استخدام الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني فوائد عديدة منها:

1. تمكن المستخدم من الدخول إلى ملفاته، وتطبيقاته من خلال السحابة، دون الحاجة لتوفر التطبيق في جهازه، بالتالي تقلل المخاطر الأمنية وموارد الأجهزة المطلوبة.
2. تساعد الطلاب والمعلمين على استخدام تطبيقات دون تحميلها على أجهزتهم.
3. تقليل التكاليف وذلك من خلال تقليل عدد الأجهزة الخاصة بالبنية التحتية، وتوفير عدد العاملين في صيانة الأجهزة والبرمجيات في المؤسسة.
4. ضمان عمل الخدمة بشكل دائم، مع توفير الكثير من الوقت والتكلفة، حيث تلتزم الشركةمقدمة خدمة التخزين السحابي بالتأكد من أن الخدمة تعمل بكفاءة وبشكل مستمر، كما تلتزم بإصلاح أي أعطال فجائية بأسرع وقت ممكن (حسن وآخرون، 2013). والجدير بالذكر أن النظريات الداعمة للسحب الحاسوبية في التعليم تنطلق من فلسفة النظرية البنائية؛ فالمتعلم عند استخدامه لأنظمة وتطبيقات السحب يشعر بملكيته لنظام التعليم مما يدفعه نحوالنشاط المستمر داخل النظام من أجل بناء معارفه بنفسه، بدلا من اكتسابها بشكل منطقي، وتسمح للمتعلمين بالتواصل والتشارك في بناء محتويات التعلمُّ (الخليفة، 2008م). ولتطبيقات التعليم الإلكتروني في السحابة (التعليم الإلكتروني المبنى على السحابة) مزايا أخرى أهمها: منح الفرص للحوسبة في كل مكان، بإمكان الطلاب إنشاء مستودع (بنك) من المعلومات. ايضا أكثر البرمجيات مجانية ومفتوحة المصدر، المرونة متاحة لتحقيق أقصى قدر من الاستثمارات.

1.4 فوائد توظيف الحوسبة السحابية في العملية التعليمية

تعتبر خدمات الحوسبة السحابية أحد أشكال البرمجيات الافتراضية الحديثة المستخدمة على نطاق واسع في قطاعات الأعمال والخدمات والتعاملات الإلكترونية الحكومية في غالبية دول العالم، إلا أنها طرحت مؤخرا كفكرة لاستخدامها في مجالات التعليم عن بعد والتعلم الإلكتروني، مع انتشار الحوسبة السحابية(Cloud Computing) لم يعد الأمر مجرد مفهوم نظري بل تحول إلى تطبيق ملموس نشهده في عدد من الخدمات المشاعة في الويب وخاصة في مجال التعلم الإلكتروني، فعلى سبيل المثال انتقلت عملية بناء الاختبارات من البرمجيات التي يمكن تحميلها على الجهاز إلى خدمات على شبكة الإنترنت لا تتطلب أي برمجيات خاصة للاستفادة منها، فموقع (classmarker.com) وخدمة(quiz-school) على سبيل المثال، استفادتا من قدرات الحوسبة السحابية في تقديم خدمة استضافة الاختبارات وتقييمها آليا مجانا أوبسعر رمزي، حيث يقدم الموقعان إمكانية عمل اختبارات

بأنواعها المختلفة مثل أكمل الفراغ، اختيار من متعدد، صح وخطأ،وغيرها، مع توفير إمكانية عرض الأسئلة بشكل عشوائي أوحسب ترتيب معين، ونشر الاختبار عن طريق البريد الإلكتروني أوصفحات الويب (بندر، 2013). وبالمثل قدمت Google نظاما مخصصا في جدولة البرنامج الدراسي تحت اسم (Cloud Course) يتيح النظام للمدرسين عمل أنشطة تعلم ومتابعتها وكذلك عمل جدول دراسي وإدارة قائمة الانتظار والموافقة عليها، يضاف إلى ذلك خصائص متقدمة مثل مزامنة الجدول مع أنظمة متوافقة وخدمة معلومات الغرف الدراسية وأخيرا خدمة معلومات المستخدمين (بندر،2013).

كما تتضمن خدمة الحوسبة السحابية العديد من المزايا للمتعلمين، مثل:

- سهولة إرسال التدريبات والمشروعات للمتعلمين.
- سهولة الوصول للاختبارات، التدريبات، المشروعات المقدمة من الطلبة.
- التغذية الراجعة بين الطلبة والمتعلمين (الشيتي، 2013م).

1.5 تطبيقات الحوسبة السحابية في التعليم

ويشمل تطبيق الحوسبة السحابية على النطاق المحلي والعربي وتقول فيه الدكتورة عهود الفارس الباحث المشارك من قسم تقنية المعلومات بجامعة الملك سعود أن المشروع يهدف أيضا إلى التثقيف بالحوسبة السحابية بشكل عام ومجالاتها الخدمية المتنوعة والاستفادة منها في دعم القطاعات التعليمية والجامعات بالإضافة إلى إلقاء الضوء على محاذير هذه التقنية وطرق المحافظة على خصوصية المستخدم وأمن المعلومات (الجهني،2011م). وعلى النطاق العالمي تمثله تجربة جامعة شمال كارولينا التي توجهت نحوبناء سحابة حاسوبية لخدمة طلاب الجامعة لضمان تعليم مستمر دون قيود زمنية، هذا فضلا عن تعليم إلكتروني منخفض التكلفة يوفر عدد متنوع من البرامج للمتعلمين بالإضافة إلى الاعتماد على قوى بشرية أقل في إدارة أنظمة التعلم الإلكتروني (زكي، 2012م).

ومن أمثلة بعض تطبيقات الحوسبة السحابية مايلي:

Drop box - Mail chimp - Web merge me - Word docs - Shoe boxed - Basecamp - Google Docs - Catch the Best - Cloud Print - Chrome OS - Google Drive (حسن وآخرون، 2013)

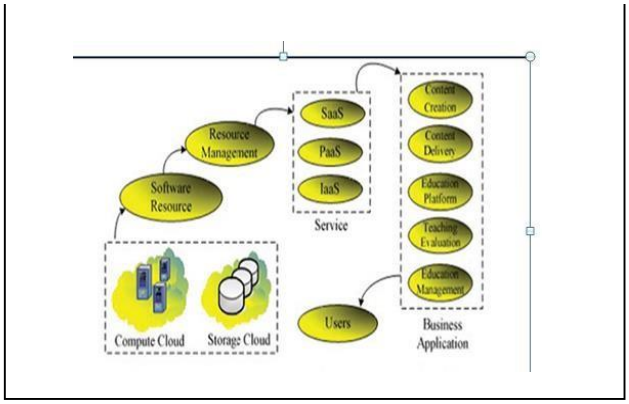
خدمة **My Copy** تساعدك في الاحتفاظ بنسخة من بيانات تليفونك واستردادها على التليفون نفسه أوعلى تليفون جديد في حالة فقدان أوتغيير تليفونك. المساحة المخصصة لكل حساب 2 ميجا.

One drive خدمة تقدمها شركة مايكروسوفت لجميع المشتركين في خدمة Windows live: الخدمة مجانية، مساحة تخزين مجانية 25GB، لا يزيد حجم الملف عن 50 MB، يمكنك رفع 5 ملفات من جهازك في نفس الوقت. تخزين مجموعات من الصور في مجلدات يقوم بإنشائها المستخدم ومشاركتها مع الآخرين وإمكانية إنشاء وتعديل وتخزين العديد من المستندات الخاصة ببرنامج Microsoft Office مثل مستندات ورد وإكسل وعروض بوربوينت والسماح للأصدقاء بمشاهدتها وتعديلها (حايك، 2013).

محرك جوجل أو**Google Drive**، هوتطبيق مجاني، مباشر Online على الويب، مقدم منشركة جوجل Google، يمكن من إنشاء المستندات على اختلاف أنواعها، والجداول الممتدة، والنماذج والاستبيانات، والعروض التقديمية، والرسوم والتخطيطات، يسمح هذا التطبيق للمستخدمين بإنشاء وتحرير الملفات عبر الإنترنت، والتشارك في إنشائها مع مستخدمين آخرين في الوقت ذاته. ويمكن كذلك من حفظها بشكل مباشر على محرك جوجل Google Drive، بشكل مجاني أيضا (شاهين، 2013م).

Google Drawing و**Google Forms**و**Google Docs**في إنشاء المستندات المختلفة بغرض التعليم الإلكتروني، ويمكنك تطبيق معالجة النصوص Processor Word في Google Docs من إنشاء وتنسيق المستندات النصية. ويمكنك التشارك مع الآخرين لإنشاء مستند واحد في الوقت ذاته، بالإضافة إلى رفع وتنزيل المستندات المنشأة عن طريق Microsoft Word وتحويلها لمستندات جوجل،في شكل مستندات OpenOffice، أوRTF، أوPDF، أوHTML، كملفات مضغوطة Zip، مع إمكانية إدراج الصور وملفات الفيديو. ويمكن الطلاب وأولياء الأمور الاطلاع عليها المحادثة الفورية المباشرة مع الآخرين أثناء تحرير جداول البيانات والعمل عليها، وتسجيل الحضور، ومتابعة الواجبات والمهام، وتجميع البيانات وتحليلها. يستخدم كلوحة بيضاء للرسم الحر أمام الطلاب لشرح المفاهيم حال وجود سبورة ذكية Smart Board، إنشاء اللوحات القصصية والشكل التالي

يوضح تطبيق تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني.



الشكل(2): يوضح معمارية الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني **(Laisheng واخرون، 2011)**

1.6 أساسيات اعتماد الحوسبة السحابية في التعليم العالي

من المهم أن يمتلك أصحاب القرار في التعليم العالي الفهم العميق للحوسبة السحابية وكيفية تطورها، والاتجاهات التي يمكن التكيف معها، وأن يتم الموازنة مابين التكاليف والفوائد في كل نهج، كما أن مستوى الثقة من العوامل الرئيسة التي يجب أخذها في الحسبان، لابد للجامعات أن تأخذ عدة خطوات هامة الآن عند التحضير لاعتماد الحوسبة السحابية، سواء كانت عامة أوخاصة وتحديد جميع الفرص والمزايا المحتملة للتبديل من الترتيبات القائمة إلى الخدمات السحابية والذي يتطلب: التأكد من أن البنية التحتية القائمة للمؤسسة تكمل الخدمات القائمة على السحابة، التحول إلى الخدمات السحابية ليست كل شيء أولا شيء، وبعض الخدمات السحابية لديها القدرة على دعم التكنولوجيا القائمة وزيادة فعاليتها سواء من حيث قدرتها على إضافة الحاسبات واسعة التخزين الافتراضي والتوافق مع البنية التحتية للمؤسسة سوف يكون خطوة حاسمة في الذهاب إلى الخدمات السحابية واعتمادها، وضع إطار التكلفة والمنفعة وتقييم المخاطر لدعم القرارات المتعلقة بـ أين ومتى، وكيف يمكنك أن تعتمد الخدمات السحابية،تحديد البيانات التي لا يمكن إتاحتها في بيئات الحوسبة السحابية العامة لأسباب قانونية أوأمنية، تحديد وتأمين الكفاءات التي ستكون مطلوبة لاعتماد الخدمات السحابية وإداراتها بشكل فعال، تقييم التحديات التقنية التي يجب معالجتها عند نقل أي تيار معلوماتي أوتطبيق ما إلى بيئة السحابة حتى وإن كانت سحابة خاصة.

وبحلول عام 2020، فإن السحب ستشهد تخزين أومرور ثلث إجمالي البيانات، وبالإضافة إلى ذلك ستنموالإيرادات العالمية من الخدمات السحابية بنسبة 20٪ سنوياً، وقد يرتفع الإنفاق على الابتكار والحوسبة السحابية في قطاع تكنولوجيا المعلومات ليتجاوز تريليون دولار بحلول عام 2014م (حايك، 2013م).

2. التعليم الإلكتروني

إن نظام التعليم الإلكتروني اصبح أحد مقومات حياة المجتمعات المعاصرة، إي التعليم مثل غيره من الخدمات يبحث عن نسخة إلكترونية له في ظل مجتمع إلكتروني (society) يتميز بخدمات إلكترونية من تجارة إلكترونية وحكومة إلكترونية، لأن نظام التعليم يبحث دائما عن تقنيات وطرق تعليم جديدة. وهنالك العديد من التعريفات الأولية التي مهدت التعليم الإلكتروني وصول االى مفهومه الحديث من بينها مايلي:

2.1 التعليم الالكتروني المتزامن Learning Synchronous

يحدث عندما ينفصل المعلم والمتعلم مكانيا ولكنهما على اتصال آلي (في نفس الوقت)، أوبشكل آخر هوتعليم إلكتروني يجتمعفيه المعلم مع الدارسين في آن واحد ليتم بينهم اتصال متزامن بالنص chart، أوالصوت أوالفيديو. ويتم التفاعل من خلال السبورة الإلكترونية البيضاء، المشاركة في التطبيقات، سفريات الويب، التعاون بين أعضاء المجموعة. كما يتم تعقب التقديم في عملية التعليم من خلال الاختبار من خلال الإنترنت، الاختبارالشخصي المباشر، تقديم التقارير، تخزين السجلات (مازن، 2009م). يقدم التعليم الالكتروني المتزامن حصول المتعلم على تغذية راجعة فورية، وتقليلا لتكلفة والاستغناء عن الذهاب لمقر الدراسة.

ولكنه يحتاج لأجهزة حديثة وشبكة اتصال جيدة .وهوأكثر أنواع التعليما لإلكتروني تطورا وتعقيدا، حيث يلتقي المعلم والطالب على الإنترنت في الوقت نفسه) بشكل متزامن(. يحتاج التعليم الإلكتروني المتزامن لعدة ادوات منها: اللوح الأبيض، (Whit Board) الفصول الافتراضية. (Conferencing Video) المؤتمرات عبر الفيديو، (Virtual Classroom) غرف الدردشة (Chatting Rooms) ، التعليم الإلكتروني يمثل شراكة بين التصميم التعليمي Instructional (Design) ((Strategies Teaching واستراتيجيات التدريس والتكنولوجيا Technology (طميزي، 2000).

2.2 التعليم غير المتزامن Learning Asynchronous

هوالتعليم الذيى نفصل فيه المتعلم مكانا وزمانا، وهواتصال بين المعلم والمتعلم والتعليم غيرالمتزامن يمّكن المعلم من وضع مصادر مع خطة تعليم وتقويم على الموقع التعليمي،ثم يدخل الطالب للموقع أيّ وقت،ويتبع إرشادات المعلم في إتمام التعليم دون أن يكون هناك اتصال متزامن مع المعلم، ويتم التعليم الإلكتروني باستخدام نمط ينفي الغالب .ولكي تتم العملية التعليمية يجب أن يتوافر الآتي: مستندات مكتوبة، نصوص، أدلة للتجار بالعملية أوالتدريب، اعلانات، إرشادات من خلال الإنترنت وفق ما جاء في المركز القومي للتعليم الالكتروني والمجلس الأعلى للجامعات وزارة التعليم العالي جمهورية مصر العربية. يوفر التعليم الإلكتروني غيرالمتزامن أن المتعلم يحصل على الدراسة حسبا لأوقات الملائم له، وبالجهد الذي يرغب في تقديمه، كذلك يستطيع الطالب إعادة دراسة المادة، والرجوع إليها إلكترونيا إذا احتاج إلي ذلك، ولكن فيه يتم عدم استطاعة المتعلم الحصول على تغذية راجعة فورية من المعلم، وقد يؤدي إلى الانطوائية،لأنه يتم في عزلة (كافي، 2007م). ومن أدوات التعليم الإلكتروني غيرالمتزامن البريد الإلكتروني (E-mail)، الشبكة العنكبوتية (World Wide Web)، القوائم البريدي (Mailing List)، مجموعات النقاش (Disillusion Groups)، نقل الملفات، الأقراص (CD) (صالح، 2000م).

2.3 التعليم الالكتروني المدمج (Blended Learning)

التعليم المدمج يشتمل على مجموعة من الوسائط التي يتم تصميمها لتكمل بعضه البعض، وبرنامج التعليم الإلكتروني المدمج يمكن أن يشتمل على العديد من أدوات التعليم،مثل :برمجيات التعلم التعاوني الافتراضي الفوري، والمقررات المعتمدة على الإنترنت، ومقررات التعلم الذاتي، وأنظمة دعم الأداء الإلكتروني، وإدارة نظم التعليم، والتعلم المدمج كذلك يمزج إحداثا متعددة على النشاط تتضمن التعلم في الفصول التقليدية التي يلتقي فيها المعلم مع الطالب وجه الوجه، والتعلم الذاتي فيه مزجبين التعلم المتزامن والتعلم غير المتزامن (كافي، 2007م). وأشار محمد زين إلى أن التعليم الإلكتروني يمكن النظرة إليه على أنه نمط لتقديم المناهج أوالمعلومات، وهذه النظرة تجعلنا ننظر إلى التعلم الإلكتروني على أنه وسيلة أونمط لتقديم المناهج الدراسية عبر الشبكة المعلوماتية الدولية، أوأيّ وسيط إلكتروني آخر، الأقراص المدمجة، أوالأقمار الصناعية، أوغيرها من التقنيات المستحدثة في المجال التعليمي. وعلى أنه طريقة للتعليم حيث يرى أصحاب هذه النظرة أن التعلم الإلكتروني طريقة للتعليم أوالتدريس يستخدم فيه وسائط تكنولوجية متقدمة، والهيرميديا، والأقمار الصناعية، وشبكة المعلومات الدولية، حيث يتفاعل طرفي العملية التعليمية من خلال هذه الوسائط لتحقيق أهداف تعليمية محددة.

وذكر فريد النجار أنه يقصد بالتعليم الإلكتروني، أوالرقمي بالتعليم الذي يحقق فورية الاتصال بين الطالب والمعلم إلكتروني اً من خلال شبكة أوشبكات إلكترونية حيث تصبح الجامعة أوالكلية مؤسسة شبكية Education Networked ويجب أن يشمل التعليم الإلكتروني أوالتعليم الرقم المكون التعليمي) الطلاب، الأساتذة، المواد التعليمية، الإداريين الماليين، المكتبة، المعامل مراكز الأبحاث، الامتحانات (المكون التكنولوجي) موقع على الإنترنت، حواسيب شخصية، شبكة، تحويل المكون التعليمي رقميا(. المكون الإداري) أهداف التعليم الإلكتروني أوالرقمي، فلسفة التعليم الإلكتروني، خطط وبرامج وموازنات التعليم الإلكتروني – الجداول الزمنية للتعليم الإلكتروني، إستراتيجيات وأهداف لكل من الأجلال قصيروالأجلال طويل – الرقابة المانعة الواقية والمتابعة العلاجية لانحراف برامج التعليم الإلكتروني. كما اشارت هيفاء فهد المبيرى بأن البيئة التعليمية للتعليم الإلكتروني تتمثل فى مكونات أساسية هي **المعلم** ويتطلب فيه توافر خصائص القدرةعلى التدريس، واستخدام تقنيات التعليم الحديثة، معرفة استخدام الحاسب الآلي بما في ذلك الإنترنت والبريد الإلكتروني، **المتعلم** ويتطلب فيه توافرخصائص مهارات التعليم الذاتي.(Self-Directed Learning)، معرفة استخدام الحاسب الآلي بما في ذلك الإنترنت والبريد الإلكتروني.

2.4 طاقم الدعم الفني

ويتطلب فيه توافر خصائص التخصص في الحاسب الآلي ومكونات الإنترنت. **الأدوات الحيوية لمجتمع التعليم الإلكتروني**: الأسئلة الأكثر تداولاً في المقرر، ساحات الحوار، مكونات المقررالدراسي (الطاني، 2004م).

2.5 أنواع أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني

تنقسم أنظمة التعلم الإلكتروني إلى قسمين رئيسين، هما:

أ. أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني مفتوحة المصدر، التي يتم استخدامها مجانا، ولا يحق لأيّ جهة بيعها، كما أنها تخضع للتطوير والتعديل منكثيرمن المهتمين،ومن أمثلة هذه الأنظمة مايلي.(Moodle – Dokeos – Atutor) (بسيوني، 2007م).

ب. أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني مغلقة المصدر، أوالتجارية، وهيا لأنظمة التي تملكها شركة ربحية وتقوم بتطويرها، ولا تسمح باستخدامها إلا بترخيصها، ومن أمثلة هذه الأنظمة مايلي - Webct – Blackboard تدارس – حرف سماتك (الحربي،2006م).

2.6 أهداف التعليم الإلكتروني

يسعى التعليم الإلكتروني إلى تحقيق عدة اهداف منها:

- نمذجة التعليم وتقديمه في صورة معيارية، فالدروس تقدم في صورة نموذجية والمؤسسات التعليمية المتميزة يمكن إعادةت كرارها ومن أمثلة ذلك بنوك الأسئلة النموذجية، والاستقلال الأمثل لتقنيات الصوت والصورة، وما يتصل بها من وسائط متعددة (د.حسام محمد مازن 2009م).
- خلق بيئة تعليمية تفاعلية من خلال تقنيات إلكترونية جديدة، والتنوع في مصادر المعلومات والخبرة.
- دعم عملية التفاعل بين الطلاب والأساتذة والمساعدين من خلال تبادل الخبرات، والآراء والمناقشات، والحوارات الهادفة لتبادل الآراء للاستعانة بقنوات الاتصال المختلفة مثل البريدالإلكتروني E-mail التحدثTalk Chatting، غرف الفصل الافتراضي.
- اكتشاف الأساتذة المهارات التقنية لاستخدام التقنيات التعليمية الحديثة.
- اكتشاف الطلاب المهارات اللازمة لاستخدام تقنيات الاتصال والمعلومات.
- توسيع دائرة اتصال الطلاب من خلال شبكات الاتصال العالمية والمحلية، وعدمالاقتصارعلى المعلم كمصدر للمعرفة، مع ربط الموقع التعليمي بمواقع تعليمية أخرى.
- تطويردورالأستاذ حتى يتواكب مع التطورات العلمية والتكنولوجية السريعة.
- متابعة المستجدات على مستوى التقنيات والاتصالات واستغلالها لتطويرعمليتي التعليموالتعلم (الطاني، جعفر2004م).
- جعل العملية التعليمية أكثر تشوقا، وأقرب للاستيعاب.
- متابعة تطورالمعرفة كما ونوعا.
- زيادة المصادرالعلمية للمواد الدراسة كما ونوعا وتثبيتا.
- الاستقلال الأمثل للموارد البشرية والمادية (حل مشكلة التخصصات النادرة) (حمد جمعة وآخرون 2006)

ويرى الباحثون أن التعليم الإلكتروني هوطريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب، وشبكات، ووسائط متعددة من صوت وصورة، ورسومات، وآليات بحث، ومكتبات إلكترونية، وكذلك بوابات الإنترنت.

2.7 مميزات التعليم الإلكتروني

من الناحية النظرية يوفر التعليم الإلكتروني ثقافة جديدة تسميتها(الثقافة الرقمية) وهي مختلفة عن الثقافة التقليدية، أوما يسمى (الثقافة المطبوعة) حيث تركز هذه الثقافة الجديدة على معالجة المعرفة في تركيز الثقافة التقليدية على انتاج المعرفة من خلال هذه الثقافة الجديدة يستطيع المتعلم التحكم في تعلمه عن طريق بناء عالمه الخاص به عندما يتفاعل مع البيانات الأخرى المتوفرة إلكترونيا، وهذا هوالأساس الذي تقوم عليه نظرية التعليم بالتشييد (البنائي)، حيث يصبح المتعلم مركز الثقل، في حين يكون المعلم هومركز الثقل في طرق التعليم التقليدية.

1. يساعد التعليم الإلكتروني في إتاحة فرص التعليم لمختلف فئات المجتمع من النساء والعمال والموظفين دون النظر إلى الجنس واللون، ويمكن كذلك لبعض الفئات التي لم تستطيع مواصلة تعليمها لأسباب اجتماعية، أوسياسية، أواقتصادية أن تحصل على هذا النوع من التعليم.
2. يوفر التعليم الإلكتروني في أيّ وقت،وفي أيّ مكان وفقا لمقدرة المتعلم على التحصيل والاستيعاب.
3. يساعد التعليم الإلكتروني أوالجامعات الإلكترونية في خفض تكلفة التعليم كلما زاد عدد الطلاب.
4. مرونة محتوى المادة التعليمية وسهولة تعديلها وتحديثها.
5. الاعتمادية بتوفير وسيلة توصيل التعليم بدون انقطاع وبمستوى جودة عالية.
6. توصيل المادة العلمية إلى الطلاب في الأماكن النائية، وخارج حدود الدول.
7. يستفيد من وسائط التعليم الحديثة التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات،فهي تقدم صورة وصوتا ونصا في آن واحد للدارسين في الوقت الذي لايمكنهم تحقيق ذلك بوسائط أخرى، وخيرمثال على ذلك المؤتمرات فيديو Conference(Video) والمؤتمرات بواسطة الحاسوب وبرامج وسائط العرض المتعددة.
8. يمثل معظم خطوط اتصالات ثنائية الاتجاه، وهذه الخاصية المهمةتوفر علاقة تفاعلية بين الدارس والمعلم والمشرف الأكاديمي، وزملائه الطلبة وتتيح نوعا من الحوارالفكري في العملية التعليمة، ونجد البريد الإلكتروني، ومؤتمراتا لحاسب الآلي الذي يتيح للدارسين والمشرفين والأكاديميين تبادل المعلومات والاستفسارات فيما بينهم.
9. يوفر طرقا وأساليب جديدة للتعليم، كالمؤتمرات المرئية، والمؤتمرات بواسطةالحاسوب، كما تعمل على تعزيز الاستفادة من شبكة الإنترنت، وما تحتويه من معلومات ومصادرتعليمية وآليات البحث.

10. يعمل على تحسين التعاون بين المعلمين مما يؤدي إلى تعاون تربوياً كثر فاعلية، كما يسهل التعاون ما بين الخبراء المحليين والأجانب، وخاصةعلى مستوى الدراسات العليا من داخل البلا دأومن خارجها.
11. إن تدرس بعض المواد مثل الموسيقى والفن، وإجراء التجارب، والعروض التوضيحية في العلوم والتكنولوجيا يتطلب وسائط غيرمطبوعة، إذ لايمكن تدريسها بطريقة فعالة تفي بالمطلوب دون استخدام الوسائط المسموعة والمرئية الحديثة التي يوفرها التعليم الإلكتروني.
12. يمنح الخصوصية في العملية التعليمية، حيث يختلف الأفراد من حيث قدراتهم الاستيعابية، ويتم التعلم بمعزل عن الآخرين، ويمنح الفرصة للمحاولة، والخطأ دون أيّ شعور بالحرج.
13. يساعد في التغلب على الخجل والتردد حيث إن أدوات الاتصال تتيح لكل متعلم فرصة الإدلاء برأيه في أيّ وقت دون حرج، وهذا النوع من التعليم يتيح الفرصة كاملة للمتعلم للمناقشة والحوار (محمد الهادي، 2007).
14. التعليم أوالتدريب يتم في أيّ وقت Learning Time Any، وعلى مدارالساعة بمعنى توصيل المعلومة وفق الرغبة أوحاجة المتعلم، فيمكنه تلقي المعلومات بغرض التعلم من خلال الويب، أوفي المنزل، أوفي المكتب، أوفي الشارع طوال الأسبوع،وعلى مدار (24) ساعة.
15. المرونة: Flexibility فالطالب يتعلم بالطريقة التي يختارها وبالأسلوب الذي يناسب هوبما يتوافق مع سرعته الذاتية في التعلم بالإضافة إلى إمكانية الاستفادة من المصادرالإلكترونية للمعلومات ومنها المكتبةالإلكترونية (الغريب، 2009م).

3. النموذج المقترح

هذه الورقة هدفت إلي توضيح أهمية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في الجامعات، وحل إشكالات الطلاب المتمثلة في صعوبة الحصول على المقررات الدراسية في ظل التقنيات الحديثة مستخدمة المنهج التطبيقي والوصفي والتاريخي، معتمدين في ذلك علي المراجع والكتب والانترنت. والنموذج عبارة تطبيق كل من البنية التحتية كخدمة والبرامج كخدمة. والشكل التالي يوضح الشكل العام لبناء النموذج المقترح للحوسبة السحابية:

الشكل(3): يوضح النموذج المقتلرح للحوسبة السحابية

الخاتمة

قدم البحث نموذج مقترح لاستخدام الحوسبة السحابية في الجامعات السودانية التي بها كليات في أماكن متباعدة، تضمن نموذج الحوسبة السحابية المقترح "لجامعة الضعين. وتوصل البحث إلى أهمية استخدام الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني في الجامعات للتغلب على مشاكل ارتفاع تكاليف الدراسة وسهولة الحصول على المعلومات والمقررات في أي زمان وأي مكان دون عناء فقط أن تكون خدمة الانترنت متوفرة للطالب حتى يتمكن من خلال هاتفه الذكي الدخول الي التطبيق ثم الحصول على المعلومة المطلوبة. كما اوصت الورقة بضرورة عقد دورات تدريبية للعاملين في الجامعات الحكومية والخاصة في مجال الحوسبة السحابية واستخداماتها، توفير التجهيزات المادية اللازمة لتوظيف الحوسبة السحابية في الجامعات واستثمار الإمكانات المتاحة في المكتبات الإلكترونية وتفعيل خدمات الحوسبة السحابية.

References

”al-markaz al-qawmyi li al-taálīym al-īlīktrūny”, al-majlis al-aálá lljāmiáā, wizārt Al-taálīym al-áālyi, jamhūryt mīṣr al-árabiyh.

ábd al-hamyd bsywniy( );” Al-taálīym al-īlīktrūny wa al- taálīym al-jawāl”, dār al-kūtūb al-áilmyiah llnashr wa al-tawziyá, jamhūryt mīṣr al-árabiyh.

Aḥmad jūmáh Aḥmad wa ākhrwn(2006);" Al-taálīym bistikhdām al-kūmbiywtr fi ẓll áālm mūtmayz", al-qāhīrah, dār al-wfaā lidnyā al-tibāáh wa al-nashr.

Al- ghariyb Zāhīr ismāáyl(2009);" Al-taálīym al-īlīktrūny min al-tatbiyq ilá al-ihtrāf wa al-jwdah", ṭ1, al-qāhīrah, áālm al-kūtūb.

Al-ámrīy, ábd Allāh saád(2010),"maáāyyr wa mu'shirat jawdat Al-taálīym al-īlīktrūny fi mu'sasat Al-taálīym al-áālyi", Majallat kūlyat al-tarbiyah bil al—ískandarya, mj2, á2, s 313 – 379.

Al-shīytyī, iynās Muḥammad Ibrāhīm(2013),"imkānīt istīkhdām al-Hawsabah al-shābiyah fī al-talyīm al-īlīktrūny fī jāmiáat al-qaṣyym", mwqadama ilá al-mu'tamr al-dawlyī al-sāds al-talyīm al-īlīktrūny fī jāmiáat al-qaṣyym, al-mu'tamr al-dawlyī al-thālth al-talyīm al-īlīktrūny wa al-talyīm 'an būád.

Hāshim khadiyjah hūsiyn(2002);" Al-taálīym al-áālyi al-mūátmid álā shbakat Al málūmāt al-dawlyah(al-intarnt) wa imkānyt alifādah minhū litatwiyr al-drāsah bnẓām al-intisāb bijāmiáat al-malik ábd al-áziyyz(dirāsat mūqāranah)", risālt diktwrāah ghiyr manshwrah, kūlyat al-tarbiyah –fará jāmiáat al-malik ábd al-áziyyz, bialmadiyynah al-mūnwrah.

hāyīk(2014)," al-Hawsabah al-shābiyah taghzū mu'sasat Al-taálīym al-áālyi" mūdwant nasiyj al-īlīktrūnīya, álā al-rābit http://schaghdad.edu.iq/scienecemag/01/Blog%20posts/article4.htm

Hind al-khalyfah(2008);" Al-hwātif al-jawālah fi al-taályīm, namwzaj tatbíqyi làhad mashāriá al-takhrj fi gism tagnyat al-maálwmāt",(in Arabic), mūtāh ála: http://www.alriyadh.com/.

Hūsām Muḥammad Māzin(2009);"Taknwlwjā al-tarbiyah wa ḍamān jawdat al-taálīym", dār al-fajr llnashr wa al-tawziá, jamhwryīt mīṣr al-árabiyh, al-qāhīrah.

jumyl itmyziī(2013);"Nūẓm Al-taálīym al-īlīktrūny wa adwātihi", maktabt al-mūtnbiyī.

Layla saáyd al-jahanyí(2011);" mūhadydāt iqbāl tālybāt kūlyat álwm al-ásrh bi jāmiáat taybah ála istikhdām al- taályīm al-naqāl wa álāqtihā bibaáḍ al-áwāmil",(in Arabic), baht al-qya fi nadwht al-taálīym al-jāmíāy fi áṣr Al málūmāt al-tatalūáat wa al-tahadyāt, al-riyāḍ 30 may-24 november, s8-10.

Mājd wa Muḥmmūd ṣālh(2000);"al-hāsib al-āly al-taálymyi",al-maktab al-álmiy llnashr, al- ískandarya, s 384.

manāl al-ыgāsī(2018); "al-talyīm al-īlīktrūny wa mafāhym al- Hawsabah- mūstagbl zkā al-ámāl- al-tatbíqāt al-talyīmya- amn-Al málūmāt", dār al-tálīm –al-jāmíī-al-ískandarya, s48.

MūáAWḍ, Muḥammad ábd al-hamyd (2013)," al-Hawsabah al-shābiyah wa tatbíqāt fī al-llmaktabāt", Majallat maktabt al-malik fahad al-wataniyyah, s 238 -215.

Muḥammad Muḥammad Al-hādyī(2005);" Al-taálīym al-īlīktrūny ábr shbakat al-intarnt", al-dār al- Miṣrīyah al-libnāniyah, bayrwūt.

Muḥammad Muḥammad al-hādyi(2007);" Al-taálīym al-īlīktrūny ábr shbakat al-intarnt", al-dār al-Maṣriyah al-lūbnāniyha.

Muḥammad ṣant ṣālīh al-harbiy(2006);"Mtālib istikhdām Al-taálīym al-īlīktrūny litadrys al-ryāḍyāt bilmarhilah al-thānawíah min wíjhat naẓr al-mūmārísyn wa al-mūkhtṣíyn", risālt diktwrāah, kūlyat al-tarbiyah jāmiát um al-qūrá, s.33.

Muṣṭafá ywsīf kāfiī(2007);"Al-taálīym al-īlīktrūny fi áṣr al- iqtiṣā al-maárfiī",(in Arabic), dār wa músasat raslān llnashr, sūryā.

Pujar& Bansode (2012); "al-Hawsabah al-shābiyah wa al-maktabāt wa kayfiyyat al-istifādah min mumayyizātihā wa táthīruhā álā al-ālmilīn fī al-maktabāt", s7.

Sayyd, rihāb fāiyz Aḥmad(2013)," Nūẓm al-Hawsabah al-shābiyah maftūwhat al-masdar: -Dirāsah thlīylīyah mūqāranah", al-Majalla al-áīrāqīyah li Taknwlwjā al-maálwmāt, s 17 - 41

Shāhyn, Ahmad(2013);" muhrk Google Drive wa- istkhdāmāth al-talyīmya", mūdwant mūsamm talyīmy, tmh istirjāáh fi tārykh 30-3-2014 álā al-rābit. http://www.id4arab.com/2013/04/google-drive.html

Shawqyi Hasāny Muḥmmūd(2014);"Taqnyāt wa Taknwlwjā al-taálīym:Maāyyr tawẓyf al-mūstahdthāt al-Tīknwlwjiyh wa tatwīr al- manāhij", al-majmūáh al-árabiyah lltadriyb wa al-nashr, jāmiát najrān. https://maktbah.net

Sūkarh ábd al-Rahman Muḥammad Tawiīyl(2004);" Al-taálīym án būád fi majāl al-maktabāt wa Al málūmāt al-barāmij al-hālyah wa imkānyat tatwiyrha",drāsat halt jāmiátiīy jūbā wa al-khartwm, jāmiát al-Niylyn-risālt diktwrāah ghiyr manshwrah.

Umbābyī, 'āyha saáyyd wa 'ākhrwūn(2018)," al-Hawsabah al-shābiyah fī al-maktabāt: Dirāsah tajrīybiah limaktabāt jāmiáat asyūt", al- Majallat al-dawliya liálwm al-maktabāt wa al- maálwmāt wa al-árshīyyf, s 278 – 291.

Yàsīn, Najlā(2014);" al-Hawsabah al-shābiyah llmaktabāt hulwl wa tatbíqāt", (in Arabic), al-qāhīrah, al-áraby llnashr wa al-twzyá, al-tabáa al- ulá.

Zakiy, marwah Zakiy tawtiyyq(2012)," tatwiyr niẓām taálīym al-īlīktrūny qā'im álā baád tatbiyqāt al-shūb al-hāsūbiah litanmiyat al-tafkiyr al-ibtikāryi wa al-itjāah nahw al-barāmij al-lty taámal kakhidmāt", Majallat kūlyat al-tarbiyah, mcxlvII, á2, s 565 – 571.