

دور تقنية الحوسبة السحابية في تعزيز جودة التعليم العالي في ظل جائحة كوفيد

The Role of Cloud Computing in Enhancing the Quality of Higher Education Amid the COVID-19 Pandemic

برني ميلود^{1*}، بن حركو غنية²، بن حركو زينب³

¹ جامعة عباس لغرور-خنشلة (الجزائر)

² المركز الجامعي-ميلة (الجزائر)

تاريخ القبول: 2025/11/29

تاريخ الاستلام: 2024/03/22

ملخص: هدفت الدراسة لتعرف على دور تقنية الحوسبة السحابية في تحسين أو تعزيز الجودة في مؤسسات التعليم العالي وهذا خلال جائحة كورونا. وقبل هذه covid-19 كان استخدام التكنولوجيا الحديثة استخدام محدود جدا، وهذا راجع لنقص ثقافة الرقمنة لدى المحيط الجامعي، لكن هذه الأزمة فرضت على الجامعات الرقمنة كخيار استراتيجي الوحيد من أجل تطبيق تقنية الحوسبة السحابية، فشرعت الجامعات من أجل تحويل الموارد الافتراضية كالخدمة من خلال الأنترنت. ومن بين أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة التحليلية أن تقنية الحوسبة السحابية لها دور كبير في دعم خدمات الإدارة بسرية وأمان وتكلفة أقل، كما تسعى إلى تحسين الخدمات التعليمية وجعلها ذات جودة أعلى. ومن هذا عملت جائحة كورونا على ترسيخ الحوسبة السحابية في بيئة مؤسسات التعليم العالي وهذا من خلال استخدام تكنولوجيا حديثة في تطوير التعليم الإلكتروني. الكلمات المفتاحية: الحوسبة السحابية، الجودة، مؤسسات التعليم العالي، جائحة كورونا.

Abstract: The study aimed to know the role of cloud computing technology in improving or enhancing quality in higher education institutions and this during the Corona pandemic, and before this covid-19, the use of modern technology was very limited use, and this is due to the lack of digitization culture in the university environment, but this crisis imposed on universities digitization As the only strategic option for the implementation of cloud computing technology, universities have set out to transform virtual resources such as service through the Internet Among the most important findings of the analytical study is that cloud computing technology has a major role in supporting management services with confidentiality, security and lower cost, and it also seeks to improve educational services and make them of higher quality. From this, the Corona pandemic worked to consolidate cloud computing in the environment of higher education institutions, and this is through the use of modern technology in the development of e-learning.

Keywords: cloud computing, quality, higher education institutions, corona pandemic

تمهيد:

تغير النظام العام للتعليم العالي والبحث العلمي في العصر الحالي ولم تعد متطلبات البيئة الخارجية والداخلية كما في السابق، فعصر الرقمنة والأنترنت وتكنولوجيا المعلومات وحتى وسائل التواصل الاجتماعي أنشأ جيل رقمي بامتياز تغيرت معه مدخلات التعليم العالي (الطلاب) من حيث تركيزهم وقدراتهم ومهاراتهم وحتى طموحاتهم، هذا ما جعل عملية التعليم التقليدية لا تتساوى واحتياجاتهم الحالية والمستقبلية، فأصبحت الحاجة لإعطاء نفس جديد لتعليم ضرورة حتمية، فكان لابد من توظيف وسائل وأساليب تكون أكثر تفاعلية بين الطلاب والأساتذة أو الإدارة من جهة والطلبة وبيئة الخارجية للجامعة من جهة أخرى، فهذا التغيير في بيئة التعليم العالي خلق نوع من التحفيز وهذا لأن الحوسبة والرقمنة كانت الحل الانسب لتحقيق الأهداف بأقل جهد وأقل تكلفة وبفاعلية وكفاءة عالية.

ومن جهة أخرى نرى أن الثورة المعرفية والتفجر المعرفي الهائل الذي حدث في نهاية القرن الماضي وبداية القرن الحادي والعشرين جعل الكثيرين يطلقون على هذا العصر مسمى عصر المعلومات، أو عصر الإنفوميديا أي عصر وسائط المعلومات (الترتوري وجويحان، 2009، صفحة 22)، وهو ما جعل الجامعة أخذ هذه التحولات البيئة بعين الاعتبار فهذا التقدم التقني صار القوة الرئيسية الدافعة التي يمكن انعكاسها لرؤية الجامعة ولرسالتها التي تهدف إلى تثقيف العقل وتنمية البحث العلمي، وتنمية المعرفة بشتى أنواعها، وتواجه النظم التعليمية ومنها الجامعة صعوبة كبيرة تتركز في تحسين جودة التعليم الذي تقدمه في ظل تحديات كبيرة يعيشها العالم بصورة ثورات في مجالات متعددة منها الحواسيب، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتقنيات الحيوية. (السامرائي والكناني، 2013، صفحة 15).

ومع زيادة الاهتمام بالجودة بشكل أكبر من السنوات السابقة، أصبح تحقيقها من قبل الجامعات من أهم المطالب وهو ما وضعت له وزارة التعليم العالي والبحث العلمي مؤشرات ومعايير وألزمت الجامعات بأخذها بعين الاعتبار، ومن أجل أن تلتزم مؤسسات التعليم العالي بهذه المعايير عليها العمل على تحسين قيمة أنشطتها وتعزيز القيمة التعليمية من جهة والعمل على تحقيق المصلحة العامة لطلاب ومؤسسة على حد سواء، وبناء على هذا يرى الكثير من الباحثين في علم الإدارة أن الحوسبة السحابية هي التقنية التكنولوجية الحديثة التي من الممكن جدا تحقيق الجودة الشاملة في مؤسسات التعليم العالي.

الاشكالية: إن التطور التقني السريع أتاح للجامعات التوجه إلى استخدام تطبيقاته، ومع ظهور جائحة كورونا توجه قطاع التعليم إلى الحوسبة خاصة بعد الإجراءات الاحترازية التي اتبعها قطاع التعليم العالي. وتعتبر الحوسبة السحابية أهم التقنيات الحديثة حيث أتاح استخدام هذه التقنية مميزات إضافية في التعليم. ووفقا لما سبق يمكن طرح الاشكالية التالية: ماهو دور تقنية الحوسبة السحابية في تعزيز جودة التعليم العالي في ظل جائحة كورونا؟

اهداف الدراسة: يسعى الباحثان من خلال هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف أهمها:

- تسليط الضوء على مفهوم الحوسبة السحابية
- نماذج الحوسبة السحابية كتقنية حديثة.
- التعرف على طبيعة العلاقة بين الحوسبة السحابية والجودة في مؤسسات التعليم العالي.

أولا: الحوسبة السحابية:

1 مفهوم الحوسبة السحابية Cloud Computing:

تعرف الحوسبة بأنها الاتجاه الواسع في صناعة تكنولوجيا المعلومات، ويمكن وصفها بأنها تقديم البرمجيات، والأجهزة كخدمات عبر الأنترنت، وقد تم وصف الحوسبة السحابية بأنها التغيير التكنولوجي الناجم التقاء عدد من التكنولوجيا الحالية والجديدة (دخان وبعلي، 2017، صفحة 3).

كما عرفت الحوسبة السحابية على أنها: "تكنولوجيا تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى ما يسمى السحابة وهي جهاز خادم يتم الوصول إليه عن طريق الأنترنت، بهذا تتحول برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمات، وتعتمد البنية التحتية للحوسبة السحابية على مراكز البيانات المتطورة والتي تقدم مساحات تخزين كبيرة للمستخدمين كما أنها توفر بعض البرامج كخدمات للمستخدمين وهي تعتمد في ذلك على الامكانيات التي توفرها تقنيات ويب2.0" (كلو، 2015، صفحة 03).

ومن جهة أخرى هناك من يرى الحوسبة السحابية هي: "المركز القومي للمعايير والتكنولوجيا الحوسبة السحابية أنها نموذج يوفر وصول مناسب بصفة دائمة ومستمرة وفي أي وقت إلى الشبكة لمشاركة مجموعة كبيرة من مصادر الحوسبة المختلفة، والتي يمكن نشرها وتوفيرها بدون مجهود أو تفاعل مع موفري الخدمة" (إسماعيل ومبارز، 2020، صفحة 5).

الشكل رقم 01: الحوسبة السحابية



المصدر: (طهراوي، الحوسبة السحابة كآلية لتفعيل التعليم الإلكتروني في مؤسسات التعليم العالي الجزائري- ما بين الحتمية والخيار، 2021، صفحة 11)

من خلال ما سبق يمكن إعطاء التعريف الإجرائي للحوسبة السحابية بأنها الثورة التقنية الثالثة بعد الحاسبات والإنترنت، وهي تقنية حديثة مرنة ذاتية الخدمة والإدارة وفعالة التكلفة، وتشير الحوسبة السحابية إلى المصادر والأنظمة التي تكون تحت طلب المستخدم.

2. نشأة الحوسبة السحابية: يعود أول ظهور لمصطلح الحوسبة السحابية إلى عام 1997 في محاضرة للعالم رمانث شيلابا من جامعة تكساس والتي اقترح فيها أهمية وجود "نمط للحوسبة يحده المنطق الاقتصادي بدلا للمنطق التقني بمفرده، وفي عام 1999 حاول مارك أندرسن تسويق الحوسبة السحابية مع البنية التحتية كنموذج خدمة (Infrastructure as-a-service (IaaS، وفي عام 2000 وسعت مايكروسوفت مفهوم البرمجيات كخدمة من خلال تطوير خدمات الويب web services، وفي عام 2001 قامت شركة أي بي إم IBM بتقديم وصف للتقنيات المؤتمتة المتقدمة المستخدمة في إدارة نظم تقنيات المعلومات المعقدة مثل المراقبة الذاتية والشفاء الذاتي والتهيئة الذاتية والتحسين الذاتي. وفي عام 2005 قامت أمازون باستخدام السحابة في بنيتها التحتية مما أدى إلى توفير خصائص جديدة متماز بالسرعة والسهولة كان نتيجتها تطوير مصطلح الحوسبة السحابية. وفي عام

2007 قام كل من جوجل Google و شركة أي بي إم IBM بمبادرة شراكة مع عدد من الجامعات على مستوى العالم بهدف الدخول في مشروع بحثي كبير لتطوير الحوسبة السحابية. (يس، 2014، الصفحات 24-25)

لقد مرت الحوسبة السحابية بعدة مراحل كانت متنوعة من حيث المفردات والظروف حسب كل زمن، والشكل الموالي يوضح ذلك.

الشكل رقم (02): مراحل تطور الحوسبة السحابية



المصدر: (طهراوي، الحوسبة السحابية كآلية لتفعيل التعليم الالكتروني في مؤسسات التعليم العالي الجزائري- ما بين الحتمية والخيار، 2021، صفحة 09)

ومن خلال الشكل رقم (01) يظهر أن مفهوم الحوسبة السحابية مر بتطورات عديدة بداية بالحوسبة باستخدام الحاسبات الكبيرة، ثم الحوسبة عبر الأجهزة الطرفية خفيفة الإمكانيات، ثم الحوسبة الشبكية والتي يسميها البعض الحوسبة المتوازية، إلى الحوسبة الموزعة والحوسبة العنقودية، ثم الحوسبة المرافقية، فالحوسبة الافتراضية.

3. نماذج الحوسبة السحابية: هناك ثلاث أصناف من الحوسبة والشكل الموالي يوضح هذه الأنصاف:

الشكل 03: نماذج الحوسبة السحابية



المصدر: (منصة المعرفة، 2019)

و من خلال الشكل السابق يمكن شرح الأصناف الثلاثة للحوسبة السحابية كالتالي (بوسياق و حمو، 2017، صفحة 04):

- الحوسبة السحابية العامة (public cloud computing): هي بنية تحتية توفر موارد الحوسبة بشكل حيوي عبر الأنترنت لعدة عملاء، وعادة تكون تطبيقات العملاء المختلفين مختلطة معا على خوادم السحابة.
- الحوسبة السحابية الخاصة (Private cloud computing): تشير إلى الحوسبة السحابية على الشبكات الخاصة، وتبنى السحب الخاصة للاستخدام الحصري لعميل واحد، وتوفير سيطرة كاملة على البيانات، الأمن، وجودة الخدمة، والسحب الخاصة يمكن أن تبنى وتدار من قبل قسم اقنية المعلومات في مؤسسة ما أو من قبل مزود الخدمات السحابية.
- الحوسبة السحابية الهجينة (Hybrid Cloud Computing): هي مزيج من التعامل بين الحوسبة العامة والخاصة، في هذا النموذج المستخدمين عادة يستعينون بخدمات الحوسبة السحابية العامة للقيام بمعالجة المعلومات والاعمال غير الحيوية، في حين يتم الحفاظ على المعلومات وعمليات الأعمال الحاسوبية تحت السيطرة باستخدام الحوسبة الخاصة، حيث تكون البنية التحتية للمضيف عبارة عن خليط فيما بين مضيف السحابة والخوادم المخصصة للإدارة.

4. خصائصها: لخدمة الحوسبة السحابية مجموعة من الخصائص تميزها عن الاستضافة التقليدية وتتمثل في (كلو، 2015، الصفحات 3-4):

- خدمة ذاتية بناء على الطلب On- Demand self service: حيث يمكن للمستهلك من جانب واحد توفير قدرات الحوسبة مثل الخادم، والتخزين الشبكي حسب الحاجة تلقائيا وبدون الحاجة إلى التفاعل البشري مع كل مزود للخدمة، فهي خدمة تباع بناء على طلب وتحسب عادة بالدقيقة أو الساعة أو بالميجابايت.
- الوصول الواسع للشبكة Broad Network Access
- تمكن المستفيد من الوصول إليها من خلال أجهزة وآليات قياسية مثل الهواتف المحمولة، والحواسيب اللوحية Tablets والحواسيب المحمولة Laptops، ومحطات التشغيل لذا فهي خدمة مرنة حيث يمكن أن يتوفر للمستخدم الكثير أو القليل من الخدمة كما يشاء وفي أي وقت وفي أي نوع من أنواع أجهزة الاتصا
- حزمة الموارد Resource pooling : يتم تجميع موارد الحوسبة لخدمة العديد من المستهلكين باستخدام نموذج متعدد المستأجرين Multi-tenant model مع مختلف الموارد المادية والافتراضية المخصصة بشكل ديناميكي وإعادة تخصيصها طبقا لطلب المستهلك وهناك شعور باستقلالية الموقع من حيث أنه ليس للعميل أي سيطرة أو معرفة بالموقع الدقيق للمصادر المقدمة، ولكن يكون قادرا على تحديد الموقع على مستوى أعلى من التجريد (abstraction) مثال ذلك (الدولة، أو الولاية، أو مركز المعلومات (data center) ، ومن أمثلة الموارد: (التخزين، التجهيز، الذاكرة، عرض النطاق الترددي للشبكة)، وتدار خدمة السحابة بشكل كامل من قبل مزود الخدمة، ولا يحتاج المستهلك سوى جهاز حاسب شخصي والوصول إلى الإنترنت.
- المرونة السريعة Rapid elasticity
- قياس الخدمة Measured service
- تقليل الانفاق: من أهم مزايا هذا النوع من التكنولوجيا أنها توفر الكثير من التكاليف والوقت التي يمكن أن تنفقها المؤسسة إذا قامت بتخزين بياناتها بالطرق التقليدية، فأنها لا تحتاج إلى شراء الخوادم الضخمة وتكبد عناء صيانتها وتأمينها، حيث توفر الشركات المتخصصة في هذا المجال كل ذلك كما تقدم أسعار مناسبة للميزانية والمتطلبات، مثل الدفع مقابل الاستخدام أو بصورة شهرية أو سنوية.

5 أنواع الحوسبة السحابية: هناك العديد من أنواع الحوسبة السحابية يمكن إيجازها فيما يلي (حسن، 2016، الصفحات 145-146):

• البنية التحتية كخدمة / Infrastructure as a service / iaas : يعمل هذا النوع على توفير خادم افتراضي بعنوانين انترنت والتخزين فيه عند الطلب، الأمر الذي يعني أن البنية التحتية للحوسبة السحابية أصبحت متاحة للمستخدمين كل وفق احتياجاتهم مثل خدمات Skydrive Windows وتتضمن هذه الخدمة مجموعة من الخدمات الفرعية يمكن توضيحها كما يلي:

- التخزين كخدمة: توفر هذه الخدمة مساحات التخزين المطلوبة للمستخدمين، وتتضمن هذه الخدمة بنية تحتية موثقة، معتمدة ومرنة أمانة قليلة التكاليف.

- الأجهزة كخدمة: توفر هذه إمكانيات افتراضية مثل: الذاكرة الصلبة، وحدة المعالجة المركزية، سعة النطاق.

- الاتصالات كخدمة: هي خدمة جديدة مثل: البريد الإلكتروني كخدمة للطلبة المعلمين، والإدارة.

- سطح الكتب كخدمة: حيث تسمح للمستخدمين استخدام مساحة عمل افتراضية كاملة يصل من خلالها المستخدم لكل بيئة البرامج.

• منصات العمل كخدمة: ترجع طبيعة عمل المنصة السحابية الحاسوبية كخدمة من منطلق أن منصة السحابة تعد للمستخدم بمثابة نظام تشغيل، بيئة برمجية، قاعدة بيانات، خادم ويب يمكن للمستخدم التعامل معها دون أي تكلفة أو تعقد مرتبط بـ شراء مكونات مادية أو برمجية.

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

• البيانات كخدمة: يتيح هذا النوع إمكانية الحصول على البيانات عند الطلب من قبل المستخدم في أي وقت وبأي صيغة دون اعتبار لأي فوارق بين الجهاز والمستهلك، وذلك بالاعتماد على الحوسبة التي تعمل على تسليم البيانات للمصادر المتعددة التي تقوم بطلبها.

ثانيا: جودة التعليم العالي:

1 مفهوم الجودة في التعليم العالي:

يعرف (Juran 2006) الجودة بأنها مفهومين مكملان لبعضهما، أحدهما يعرف الجودة من خلال التخلص من العيوب، والآخر يركز على صفات المنتج. ويرى (Mocha 2005) بأنها انخفاض درجة الأخطاء إلى الصفر (شرايه، 2020، صفحة 05).

أما الجمعية الأمريكية لنظام الجودة (American society for quality control) تعرف الجودة بأنها: "مجموعة الخطط والنشاطات والأحداث التي يتم تزويدها للتأكد من أن المنتجات والعمليات والخدمات ستشجع حاجات محددة (السامرائي و الكنانى، 2013، صفحة 31).

وعرفت الجودة في مؤسسات التعليم العالي بأنها: " مجموعة من المميزات الخاصة بالمنتج التعليمي التي تعمل على توفير احتياجات المجتمع والجهات الداخلية والخارجية المنتفعة من المؤسسات التعليمية من خلال توجيه الموارد البشرية والمنهج

والبنى التحتية والعمليات كافة لخلق الظروف التي تساعد على الابتكار لبلوغ المستوى لبلوغه" (اليوسفي و العامري، 2020، صفحة 24).

يمكن تعريف الجودة الشاملة في مؤسسات التعليم العالي من خلال الشكل الموالي:

الشكل رقم (04): الجودة الشاملة في مؤسسات التعليم العالي



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على (الترتوري و جويحان، 2009، صفحة 77)

ومن خلال الشكل الموالي يمكن تحديد المفاهيم كما يلي (الترتوري و جويحان، 2009، صفحة 77):

- النظام: وهو مجموعة من العلاقات المتبادلة للخطط والسياسات والعمليات والأساليب والأفراد والأجهزة اللازمة لتحقيق أهداف الجامعة.
- العملية التعليمية: وتشمل السياسات والمناهج والمراحل والحاجات الذاتية التي تستخدم في تحقيق العمليات العلمية، والبحث بصورة متميزة داخل الجامعة وخارجها.
- الهيكل الجامعي: ويشمل البناء الإداري والتنظيمي للجامعة الذي يخدم أهداف الجامعة ووظائفها.
- الأساليب: وهي مجموعة المناهج النظامية والأساليب المعرفية والتكنولوجية المتعلقة بها الضرورية للوظيفة التعليمية.

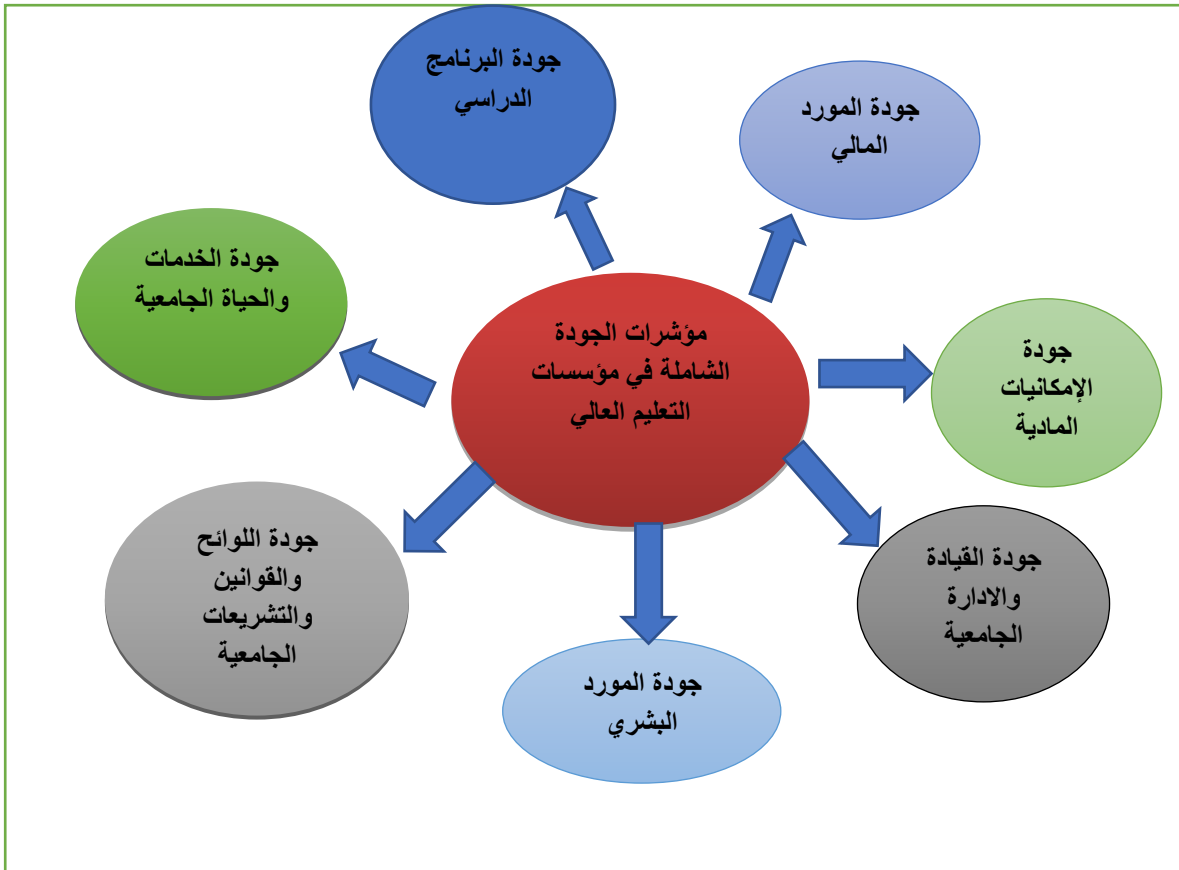
2. أسباب زيادة الاهتمام بتطبيق أداء الجودة الشاملة في التعليم العالي: تتجلى أهم العناصر التي زادت من الاهتمام بتطبيق أداء الجودة الشاملة في قطاع مهم كالتعليم العالي فيما يلي (طويل و تيتام، 2019، صفحة 50):

- الحاجة إلى تحقيق أداء فعال في العملية التعليمية.
- الزيادة المتتالية والمستمرة في أداء الطلاب الملتحقين بالتعليم العالي.
- امتداد الحاجة للاستمرار في التعليم تحصيل المعرفة إلى ما بعد التدرج (التعليم مدى الحياة).

- ثورة التكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتأثيرها على العملية التعليمية.
- الاستمرار في تقديم الخدمة التعليمية بأسلوب يحقق الطموحات المطلوبة.
- المنافسة الشديدة بين المؤسسات التعليمية.
- ضرورة ترشيد الإنفاق ووضع أولويات له والمسؤولية الاجتماعية تجاه المجتمع.

3...مؤشرات قياس جودة التعليم الجامعي:

الشكل رقم (05): مؤشرات قياس الجودة في مؤسسات التعليم العالي



المصدر: من إعداد الباحثين

من خلال الشكل السابق يمكن ملاحظة أن الجودة الشاملة في مؤسسات التعليم العالي ذات نظرة واسعة فالعمل على قياس الجودة في البيئة الجامعية لا ينحصر فقط على الخصائص السلوكية والاتجاهات الفكرية فقط وإنما يتعداه إلى المادية الخدماتية والبشرية والبنية التحتية وهذا من أجل حصر المستوى الشامل للجودة في الجامعة. ويمكن التعريف بالعناصر الموجودة في الشكل كالتالي (عاشوري، 2017، الصفحات 73-75):

- جودة المورد البشري: يتكون العنصر البشري في الجامعات من أعضاء هيئة التدريس وطلاب، فالأول يشترط أن تتوفر فيه غزارة المستوى العلمي والقدرة على تطوير الذات وبالإضافة إلى الأداء الأكاديمي والمهني المتميز. أما

- جودة الطالب فيمكن قياسها من خلال المعايير التالية: قدرة الطالب على الابداع والابتكار، التفوق وامتلاك العقل الناقد، البناء المتكامل لشخصية الطالب، وأيضا القدرة على إدراك ما وراء حدود العقل المعرفي.
- جودة القيادة والادارة الجامعية: وهي تمثل جودة المهام والأدوار الوظيفية التي تمارسها الإدارة الجامعية، ويمكن قياسها وفق ما يلي: وضوح الرسالة وأهداف وسياسات الإدارة الجامعية، السعي لضمان استقلالية الإدارة والحرية في اتخاذ القرارات، وضوح الإجراءات وقواعد العمل، تحديد مستويات الإدارة وواجباتها وعلاقتها بجميع الأطراف، إجراءات المساءلة داخل الجامعة، الرقابة واسترجاع المعلومات.
- جودة المورد المالي: إن المورد المالي المحرك الأساسي في العملية التعليمية للجامعات، ويمكن قياس جودة استخدام هذا المورد وفق ما يلي: الإنفاق على التعليم الجامعي كنسبة مئوية من الدخل القومي الإجمالي، الإنفاق على التعليم العالي كنسبة مئوية من الميزانية العامة للدولة، زيادة الإنفاق على البحث العلمي، دعم بحوث الطلبة والاساتذة، مدى توفر نظام فعال للتقارير المالية والمحاسبية، تحليل كلفة البرامج التعليمية.
- جودة البرنامج الدراسي: يقاس المنهج الدراسي وفق المعايير التالية: المرونة والتحديد لمسيرة التغيير المعرفي، قدرة المناهج لحاجات الطالب وسوق العمل والمجتمع، القدرة على جذب الطالب وتعزيز دافعيتهم، أيضا تكامل الجانبين النظري والعملي.
- جودة الخدمات الحياة الجامعية: تعرف بأنها الرضا عن الحياة داخل الجامعة من الجوانب الأكاديمية والاجتماعية، والتفاعل مع الخدمات والممارسات التي تقدمها الجامعة، كما ترتبط جودة الحياة الجامعية ارتباطا وثيقا بنوعية الحياة التعليمية والصحة والاسكان، وهذا الذي يولد الشعور بالانتماء للجامعة ويحسن من مستوى الرضى لديهم (Elitok & Baris, 2019, p. 1376)

ثالثا: واقع تفعيل المحاسبة الحسابية في مؤسسات التعليم العالي ومدى تحقيقها للجودة خلال أزمة كورونا

1. التطبيقات التعليمية للحوسبة السحابية في مؤسسات التعليم العالي (يوسف وقويدر، 2022، صفحة 966):

- خدمة Google Apps، يستخدم هذه البرمجة أكثر من 8 ملايين مستخدم حول العالم، ينتمون إلى مكونات العملية التعليمية (طلبة، مدرسين، مؤسسات تعليمية).
- محرر المستندات Google Documents وهو خدمة تقدمها جوجل، لجميع مشتركها الذين لهم حساب لديها، وتتيح للمشارك كتابة مستنداته الخاصة ببرنامج واحد.
- العروض التقديمية POWERPOINT Presentation .
- محرر النماذج Forms.
- خدمة التي تقدمها مايكروسوفت، وهي تتيح للمستخدم مساحة تخزينية مجانية، ملفات يقارب حجمها 25 جيجا.
- بات، وأيضا تطبيق أمازون والذي يعرف اختصارا A.W.S ، والذي يتيح للمستخدم تطوير وإتمام أعماله مهما اتسع حجمها بأقل كلفة ممكنة.

2. استخدامات الحوسبة السحابية في التعليم العالي:

الجدول رقم 01: يوضح الخدمات التي تقوم بها السحابة في التعليم

الميزة	الخدمة
الخدمة الذاتية	إمكانية استخدام التطبيقات المتاحة في السحابة، مثل تطبيقات مستندات جوجل، جداول وقواعد البيانات، بحيث يستطيع أي مستخدم إنشاء الملفات وتعديلها وحفظها في بنية السحابة.
الإتاحة والمرونة	توفر المرونة من خلال تمكين الوصول إلى المعلومات والتطبيقات والموارد المتاحة في السحابة من أي مكان وفي أي وقت، من خلال مجموعة واسعة من المواقع والخدمات، مما يساعد على سهولة الوصول

التوفير وخفض التكاليف	البيانات والمعلومات ومشاركة المصادر من السحابة. يمكن للمنظمات تقليل النفقات من خلال الدفع فقط للحصول على الخدمات التي يستخدمونها، ويتحمل أن تكون عن طريق خفض أو إعادة توزيع موظفي تكنولوجيا المعلومات.
-----------------------------	--

(المصدر: (الغويل، 2018)

3. فوائد تطبيق الحوسبة السحابية في التعليم العالي: وهي كالتالي (طهراوي، 2021، الصفحات 17-18):

- توفير وخفض التكاليف (Cost savings): وفقا لدراسة أجرتها شركة غارتنر (Gartner) بينت فيها أن الأشخاص هم الأكثر تكلفة في مجال تكنولوجيا المعلومات، حيث يستهلكون 41 % من ميزانية تكنولوجيا المعلومات، ومن خلال الحوسبة السحابية يمكن الاستفادة من خبرة الموظفين المختصين دون الحاجة إلى اللجوء للبحث عن الموظفين، وتشغيلهم وتوظيفهم وتدريبهم ودفع مرتباتهم.
- سهولة التنفيذ (Ease of Implementation): تستطيع الجامعة اعتماد ونشر تطبيقات الحوسبة السحابية دون الحاجة لشراء الأجهزة، وتراخيص البرامج، أو خدمات التركيب والتشغيل والصيانة.
- المرونة (Flexibility): توفر المزيد من المرونة (غالبا ما تسمى بالتمدد) في مطابقة موارد تكنولوجيا المعلومات ووظائف العمل التي كانت تعتمد أساليب الحوسبة الماضية، ويمكن أيضا زيادة تنقل وحركة الموظفين، من خلال تمكين الوصول إلى معلومات الأعمال والتطبيقات ومن خلال مجموعة واسعة من المواقع والخدمات، كما أن مشاركة المصادر من خلال خدمات الحوسبة توفر سهولة ومرونة أكبر عند أداء المهام المختلفة. وتقدم إمكانيات الربط بين عدة مواقع إلكترونية، مثل مواقع التواصل الاجتماعية.
- قابلية التوسع (Scalability): الجامعات التي تستخدم الحوسبة السحابية لا تحتاج لأن تضيف أجهزة وبرمجيات ذات معايير وكفاءات أعلى عند زيادة عدد المستخدمين، وليست مضطرة لشراء موسعات جديدة (شراء المزيد من الحواسيب وأنظمة التخزين والمحولات وأجهزة التوجيه) في نهاية المطاف، فإن معظم هذه الموارد غير مستغلة طيلة الوقت. ولكن يمكن بدلال من ذلك جمع وطرح القدرات كما تملئ أحمال الشبكة. كما أنه بإمكانها التطور والتوسع من خلال النقر على المربعات المناسبة الموجودة على موقع مزود الخدمة. الحوسبة السحابية تضمن السرعة في الانضمام والتعاطي مع التقنيات الحديثة على الأنترنت.
- الوصول إلى الحد الأقصى لقدرات تكنولوجيا المعلومات (Access to top-end IT capabilities): حيث تسمح للمستخدمين الوصول إلى أعلى كفاءة من البرمجيات التي قد تجذب حتى موظفي التكنولوجيا أنفسهم.
- إعادة توزيع الموظفين (Redeployment of Staff): عن طريق خفض أو القضاء على التحديثات التي تتطلبها الخوادم الثابتة ومشاكل الحوسبة الأخرى، والتي تخفض من النفقات ومن الوقت والمال أو تطوير التطبيقات، ويمكن لأقسام تكنولوجيا المعلومات التركيز على مهام ذات القيمة الأعلى والتركيز على الكفاءات الأساسية.
- التركيز على الكفاءات الأساسية (Focusing in core competencies): من الموضوعات المثيرة للجدل في هذه الأيام وفي ظل تسهيلات تكنولوجيا الحوسبة السحابية مدى أهمية أن تكون القدرة على تشغيل مراكز البيانات، والكفاءات البشرية الخاصة بتطوير وإدارة تطبيقات البرمجيات من الكفاءات البشرية الأساسية لمعظم الجامعات، فالحوسبة

السحابية يمكن أن تجعل من مثل هذه القضايا من السهلة بما يسمح للجامعة التركيز على القضايا الهامة مثل السياسة والتخطيط لتحسين المستمر لبيئة التعلم.

- الاستدامة (Sustainability): كثير من مراكز البيانات التي تفتقر إلى الكفاءة والفعالية بسبب التصميم دون المستوى المطلوب أو الاستخدام غير الفعال للأصول، بدأت في البحث عن اقتصاد مستدام، كما أن الحوسبة السحابية تزيد من كفاءة استخدام الموارد الحاسوبية، وتوفر الوقت المبذول في الحصول على البرامج والخدمات الإلكترونية، وتوفر إمكانية الوصول للخدمات بسهولة كبيرة وبسعة أكبر.
- القابلية للقياس (Measurability): تعني أن استخدام موارد ومصادر الحوسبة السحابية يمكن قياسها ويجب أن يتم ذلك لكل عميل وتطبيق وفاق لأساس يومي، أسبوعي، شهري وسنوي كذلك.

4. **تحديات الحوسبة السحابية في مؤسسات التعليم العالي:** على الرغم من الفوائد العديدة التي تتيحها الحوسبة السحابية، إلا أن هناك أيضا عددا من المشكلات والتحديات، مثال على ذلك (حايك، 2021):

- الاعتماد على مزودي خدمة الإنترنت: الحوسبة السحابية في التعليم تعتمد على الوصول إلى الإنترنت، على عكس الفصول الدراسية التقليدية، نتيجة لذلك، فإن انقطاع الخدمة أو ضعف عرض النطاق الترددي الذي يعاني منه مقدمو خدمة الإنترنت أن يقلل من فعالية وكفاءة التعلم عبر الإنترنت.
 - أقل سيطرة وتحكم: على الرغم من أن ميزة السحابة تتمثل في إمكانية الوصول إلى الخدمات والأنظمة الأساسية في قطاع التعليم (مثل:)، فإن القلق يتمثل في أنه سيكون لديك تحكما أقل في التحديثات والتدريب والميزات الأخرى، وذلك لأنه تتم استضافة كل شيء خارج الموقع، لذلك سيكون لديك تحكم أقل في البنية التحتية وإعداد النظام، والتي يتم التعامل معها من قبل مزود الخدمة السحابية الخاص به.
 - التزام المزود: غالبا ما تعتمد الحلول السحابية للتعليم العالي على خدمات مزود واحد، نظرا لأنه لا يمكنك عادة التبديل بين مقدمي الخدمة، فمن الأهمية بمكان اختيار المزود المناسب عند نقل عبء العمل التعليمي إلى السحابة، وفي هذا السياق من الضروري أن يستمع لك موفر الخدمة السحابية جيدا، ويناقشك مطولا في المتطلبات والاحتياجات اللازمة، وأن يفهم المخاطر الخاص بك، ويديرها من البداية إلى النهاية، والقضاء على أي مشكلات غير متوقعة قد تحدث.
 - الأمن: تعد تقنية التعليم المستندة إلى السحابة آمنة عند إعدادها بشكل صحيح، ولكن هناك أخطارا أمنية متأصلة عند استضافة جميع الأصول عبر الإنترنت، قد تكون الأنظمة السحابية المؤمنة بشكل غير صحيح عرضة للهجمات الإلكترونية، وهنا يصبح أمن البيانات مصدر قلق أكبر، يتصاعد هذا القلق عندما يصل المستخدمون إلى الموارد عبر الأجهزة، ففي حال تم سرقة جهاز به بيانات اعتماد محفوظة، تصبح المنصة السحابية متاحة لمستخدم غير مصرح له، لتجنب هذه المشكلات، ستحتاج إلى جعل الأمان أولوية، يبدأ ذلك بالإعداد المناسب للبنية التحتية السحابية الخاصة بك والتأكد تدريب جميع المستخدمين على أفضل ممارسات الأمان السحابية.
 - التكاليف الأولية: في حين أن خفض التكلفة هو أحد الفوائد الأساسية للحوسبة السحابية في التعليم، إلا أن هناك أيضا بعض التكاليف الأولية، فقد يكون الترحيل مكلفا، اعتمادا على عدد التطبيقات أو الخدمات التي تنقلها إلى السحاب. هناك أيضا تكلفة فرصة الوقت المطلوب لتدريب الموظفين على النظام الجديد وأفضل الممارسات الأمنية.
- رغم جميع التحديات التي تقف أمام الحوسبة السحابية إلى أن الاعتماد عليها سيعرف انتشارا واسعا من قبل الجامعات حتى ما بعد الجائحة وهذا بسبب المزايا الهامة للحوسبة السحابية خاصة في التعليم عن بعد.

إن توظيف الحوسبة السحابية في مؤسسات التعليم العالي ساعد الجامعات من تحقيق استراتيجيتها وأهدافها بأقل الأهداف وكفاءة عالية، حيث اعتمدت الجامعات خلال جائحة كورونا على التعليم الإلكتروني فكان توظيف الحوسبة السحابية في هذا المجال ضروري فتم الاعتماد على الخدمات السحابية المجانية مثل Google Docs، وهو ما سهل العملية والبحثية للطلاب.

5. تطبيقات الحوسبة السحابية المستخدمة في مجال التعليم العالي (طهراوي)، الحوسبة السحابية كآلية لتنفيذ التعليم الإلكتروني في مؤسسات التعليم العالي الجزائري- ما بين الحتمية والخيار..، 2021، الصفحات 16-17):

- خدمة (Mailchimp): مستخدمة من قبل أكثر من 3 ملايين شخص لإنشاء وإرسال ومتابعة النشرات البريدية، تمكن مستخدمها من إنشاء نماذج الاشتراك بنشرات البريدية الخاصة بها، ويمكنه تحديث المشتركين بنشرته البريدية بآخر أخبار جامعتهم، والإعلان ودعوات لحضور المؤتمرات.
- (Webmerge): منصة على الأنترنت تسمح لمستخدمها بجمع البيانات بسهولة ودمجها في وثائق مثل ملفات PDF ومستندات وورد Word docs وإرسالها إلى أي جهة اتصال تلقائياً.
- (Basecamp) قاعدة على شبكة الأنترنت لإدارة المشاريع التعاونية، يسهل التواصل بين عدة أفراد يمثلون أدوار مختلفة في عمل مشترك، ومن خلاله يمكن تبادل الملفات، المناقشات، التعاون في المستندات، إسناد المهام، التحقق من تواريخ الاستحقاق، فهو يخزن كل شيء بأمان ويمكن الوصول إليها في أي وقت ومن أي مكان.
- من الأنظمة الحديثة في هذا المجال موقع (Schoology) يقدم خدمة مجانية لإنشاء وإدارة أنظمة التعلم، ويمزج واجهة التواصل الاجتماعية مع أدوات إدارة التعلم بحيث يمكن للأساتذة والطلبة والإداريين من الاتصال والتعاون في الأمور التعليمية، كما أن الموقع يوفر الوظائف التعليمية التقليدية في أشهر أنظمة التعلم مثل البلاكبورد ومودل

الخاتمة:

إن تقنية الحوسبة السحابية هي منظومة كغيرها من التقنيات الحديثة التي لها شقين إيجابي وسلبي، وخلال جائحة كورونا كان لها دور كبير في رفد التعليم الإلكتروني، حيث يعتبر التعليم الإلكتروني من أهم النقلات التي حققتها الحوسبة السحابية وهذا من خلال نقلها التعليم من التقليدي الحضوري إلى التعليم الإلكتروني أسرع وأسهل وهذا كله في ظل الحوسبة السحابية. ومن هذا عملت جائحة كورونا على ترسيخ الحوسبة السحابية في بيئة مؤسسات التعليم العالي وهذا من خلال استخدام تكنولوجيا حديثة في تطوير التعليم الإلكتروني، ولابد أن التحسين وتطوير التعليم العالي هو أحد وسائل الجودة ولا يمكن فعل ذلك إلى من خلال عصرنة الجودة.

وفرت الحوسبة السحابية على مؤسسات التعليم العالي الكثير من التعقيدات أثناء أزمة كورونا حيث خفضت النفقات والتكاليف، سهلت العملية البيداغوجية والتعليمية دون الحاجة إلى توفير الأجهزة أو التنقل المكاني، إضافة أن الحوسبة السحابية توفير المزيد من المرونة.

المراجع

1. (s.d.). Récupéré sur <http://www.ar.m.wikipedia.org>
2. Elitok, A., & Baris, C. (2019). university life Quality and Impact Areas. *Universal Journal of Educational Research*, 1376.
3. إبراهيم عاشوري. (2017). المناخ التنظيمي وجودة مؤسسات التعليم العالي في الجزائر. أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في علوم التسيير. المسيلة، الجزائر: محمد بوضياف المسيلة.
4. أحمد بوسياق، و علي حمو. (2017). قدرات خدمات الحوسبة السحابية في إدارة البيانات الضخمة في منظمات الأعمال. *الملتقى العلمي الدولي حول التحول الرقمي للمؤسسات والنماذج التنبؤية على المعطيات الكبيرة* (صفحة 04). مسيلة: جامعة محمد بوضياف* المسيلة.

5. آسيا طويل ، و دليلة تيتام. (2019). أسس تطبيق الجودة الشاملة في قطاع التعليم العالي: دراسة تجارب مجموعة من الدول. *المجلة الجزائرية للعلوم الاجتماعية والإنسانية*، 50.
6. انتصار الهادي الغويل. (2018). الاستفادة من تطبيقات خدمة الحوسبة السحابية في العملية التعليمية. مؤتمر علمي (صفحة 3). ليبيا: كلية الاقتصاد والتجارة، جامعة المرقب.
7. حسن. (2016). فاعلية تقنية الحوسبة السحابية في تعزيز التعليم القائم على المشاريع لدى طلاب كلية التربية جامعة الخرطوم. *مجلة كلية التربية*.
8. حسينة دخان ، و مونييا بعلي . (2017). استخدام الحوسبة السحابية في التعليم. *ملتقى دولي حول: التحول الرقمي للمؤسسات والنماذج التنبؤية على المعطيات الكبيرة* (صفحة 3). المسيلة : جامعة محمد بوضياف المسيلة.
9. حياة طهراوي. (2021). الحوسبة السحابية كآلية لتفعيل التعليم الإلكتروني في مؤسسات التعليم العالي الجزائري- ما بين الحتمية والخيار. *مجلة البحوث والدراسات العلمية*، 15 (01)، 17-18.
10. حياة طهراوي. (2021). الحوسبة السحابية كآلية لتفعيل التعليم الإلكتروني في مؤسسات التعليم العالي الجزائري- ما بين الحتمية والخيار. *مجلة البحوث والدراسات العلمية*، 09.
11. خلف الله بن يوسف، و معاش قويدر. (2022). الحاجة إلى الحوسبة السحابية لتطوير التعليم الإلكتروني في مؤسسات التعليم العالي بين التنظير والتطبيق. *مجلة أفاق للعلوم*، 966.
12. صباح محمد كلو. (2015). الحوسبة السحابية: مفهومها وتطبيقاتها مجال المكتبات ومراكز المعلومات. *المؤتمر السنوي الحادي والعشرون لجمعية المكتبات الخاصة* (صفحة 3). أبوظبي : جامعة السلطان قابوس.
13. عمار فتحي موسى إسماعيل، و أسامة محمد مبارز. (2020). دور تقنية الحوسبة السحابية في تحسين جودة الخدمة التعليمية. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية*، 5.
14. عوض محمد الترتوري، و عرفات أغادير جويحان. (2009). *إدارة الجودة الشاملة في مؤسسات التعليم العالي والمكتبات ومراكز المعلومات*. عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.
15. مجدى عبد الله شراره. (2020). مراقبة الجودة وتطور أنظمة الجودة. *مجلات الاقتصادية*، 05.
16. منصة المعرفة. (14 يوليو، 2019). *معلومات سحابية*. تاريخ الاسترداد 9 3 2022، من <http://www.kpco.com.sa>
17. مهدي صالح السامرائي، و كرم صبيح الكنان. (2013). *نظام إدارة الجودة الأيزو: مدخل لتحسين أداء الجامعات*. عمان: دار كنوز للمعرفة العلمية للنشر والتوزيع.
18. نجلاء أحمد يس. (2014). *الحوسبة السحابية للمكتبات: حلول وتطبيقات*. القاهرة: العربي للنشر والتوزيع.
19. هيام حايك. (02 08 2021). *مدونة نسيج*. تاريخ الاسترداد 31 08 2022، من <https://blog.naseej.com>
20. وفاء جواد كاظم اليوسفي، و صالح مهدي العامري. (2020). انعكاسات الجمود المعرفي في جودة التعليم العالي من وجهة نظر التدريسيين في بعض الجامعات العراقية: دراسة استطلاعية. *مجلة كلية الكوت الجامعية للعلوم الإنسانية*، 24.