NTU Journal for Administrative and Human Sciences (2025) 5 (2): 176-202
DOI: https://doi.org/10.56286/ntujahs.v5i2

IRAQI Academic Scientific Journals

JAHS NTU

P-ISSN: 2789-1240 E-ISSN:2789-1259

NTU Journal for Administrative and Human Sciences

Available online at: https://journals.ntu.edu.iq/index.php/NTU-JMS/index

The Role of Cloud Computing in Improving Production Costs and the Speed of Financial Reports: A Case Study of Iraq Steel Karbala

1st Waleed Khalid Shihab[1], 2 nd Sami Hameed Sulaiman[2]

1. Northern Technical University, Administrative Technical College / Mosul.
2. University of Al-Hamdaniya, College of Administrative and Economy.

Article Informations

Received : 22. 03. 2025
Accepted : 27. 03. 2025
Published online : 01. 06. 2025

Corresponding author:
Name: Waleed Khalid Shihab
Affiliation: Northern Technical University
Email: wakeed_khalid@ntu.edu.iq

Key Words:
keyword1,cloud computing
keyword2, production costs
keyword3, financial reports

A B S T R A C T

The study aims to study the impact of cloud computing on production costs and the speed of financial reporting, by analyzing its role in reducing operational costs and improving financial and administrative performance of organizations. It also seeks to evaluate the effectiveness of this technology in enhancing the accuracy of financial data, supporting strategic decision-making, and achieving cybersecurity, in addition to exploring its flexibility in enabling organizations to adapt to economic and market changes.the study problem is what is the role of cloud computing in improving production costs and the speed of preparing financial reports, and what is the extent of its impact on the efficiency of financial operations within the organization.the study demonstrated that cloud computing helps organizations reduce expenses related to information technology infrastructure. the study also demonstrated that the use of cloud computing enables organizations to prepare financial reports more accurately and in less time. the study concluded that the use of cloud computing helped reduce operational costs by reducing the need to maintain traditional infrastructure and improving energy efficiency. It also helped achieve operational stability, reducing the impact of technical outages on production, and enabled the organization to prepare reports more accurately and in less time.

THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

المقدمة

في ظل التطور التكنولوجي المتسارع والتحول الرقمي الذي يشهده العالم، أصبحت الحوسبة السحابية من الأدوات الرئيسية التي تعتمد عليها المؤسسات لتعزيز كفاءتها التشغيلية وتحقيق ميزة تنافسية مستدامة. وقد أحدثت هذه التقنية ثورة في طريقة إدارة البيانات وتخزينها ومعالجتها، مما أثر بشكل مباشر على الأداء المالي والإداري للمؤسسات، وحسّن الإنتاجية، وخفّض تكاليف التشغيل.

تمثل الحوسبة السحابية بديلاً فعالاً للبنية التحتية التقليدية، إذ توفر إمكانيات واسعة لمعالجة البيانات بسرعة وكفاءة، دون الحاجة إلى استثمارات ضخمة في الأجهزة والمعدات. ومن خلال نماذج الحوسبة السحابية المختلفة، مثل البنية التحتية كخدمة (IaaS)، والمنصة كخدمة (PaaS)، والبرمجيات كخدمة (SaaS)، يمكن للمؤسسات تحسين عملياتها التشغيلية، وتقليل الأعباء التقنية، وتحقيق مرونة أكبر في الوصول إلى البيانات من أي مكان وفي أي وقت.

تتجلى أهمية الحوسبة السحابية في قدرتها على خفض تكاليف الإنتاج من خلال تقليل الحاجة إلى الصيانة الدورية للأجهزة والبرمجيات، والاعتماد على نماذج الدفع حسب الاستخدام، والتي تتيح للشركات استخدام الموارد التقنية وفقًا لاحتياجاتها الفعلية. يُساعد استخدام الحوسبة السحابية أيضًا على تحسين كفاءة الأنظمة المالية والمحاسبية من خلال الأتمتة، وتقليل الأخطاء البشرية، وتعزيز دقة التقارير المالية، مما يُمكّن المؤسسات من الاستجابة بشكل أسرع للتغيرات المالية والاقتصادية.

كما تلعب الحوسبة السحابية دورًا محوريًا في تسريع عمليات إعداد التقارير المالية، إذ تعتمد على أنظمة تحليل بيانات متقدمة، مما يُتيح استخراج معلومات دقيقة وفورية لدعم التخطيط المالي واتخاذ القرارات الاستراتيجية. كما تُعزز الأمن السيبراني من خلال حماية وتشفير متقدمين للبيانات، مما يُوفر بيئة آمنة لتخزين المعلومات المالية الحساسة.

وفي هذا السياق، تُسلط هذه الدراسة الضوء على دور الحوسبة السحابية في تحسين تكاليف الإنتاج وتسريع إعداد التقارير المالية، من خلال دراسة حالة لمؤسسة اعتمدت هذه التقنية. وتهدف الدراسة إلى تحليل فعالية الحوسبة السحابية في تحقيق الكفاءة المالية، واستكشاف أثرها على إدارة التكاليف ودقة وسرعة إعداد التقارير المالية، مما يُسهم في فهم أعمق لدورها في تحسين الأداء التنظيمي وتعزيز النمو المستدام.

المبحث الاول: منهجية البحث والدراسات السابقة

مشكلة البحث

في ظل التطور السريع في تقنيات المعلومات, أصبحت المؤسسات تبحث عن حلول مبتكرة لتحسين كفاءة عملياتها وتقليل الاكاليف التشغيلية. ومن بين هذه الحلول برزت الحوسبة السحاسبية كأداة رئيسية في تخفيض تكاليف الانتاج وتحسين سرعة ودقة التقارير المالية. ومن ذلك توجه العديد من المؤسسات تحديات تتعلق بمدى فاعلية هذه التقنية في تحقيق الاهداف المرجوة, مثل تجسيد الأداء المالي, خفض التكاليف, وتعزيز سرعة معالجة البيانات المالية.

وعليه تتمثل مشكلة البحث في السؤال التالي:

ما هو دور الحوسبة السحابية في تحسين تكاليف الانتاج وسرعة اعداد التقارير المالية, وما مدى تأثيرها على كفاءة العمليات المالية داخل المؤسسة ؟

أهمية البحث

في ظل التحول الرقمي المتسارع الذي يشهده العالم، أصبحت المؤسسات تبحث عن وسائل تكنولوجية متقدمة لتحسين كفاءتها التشغيلية وتقليل تكاليفها الإنتاجية. وتعد الحوسبة السحابية إحدى أبرز التقنيات الحديثة التي أحدثت ثورة في مجال إدارة البيانات والعمليات المالية، حيث توفر حلولًا مرنة ومبتكرة تتيح للمؤسسات تبني استراتيجيات أكثر كفاءة في استخدام الموارد المالية والتقنية. ومن هذا المنطلق، تتزايد الحاجة إلى دراسة التأثيرات الفعلية للحوسبة السحابية على الأداء المالي للمؤسسات، خاصة فيما يتعلق بتخفيض التكاليف التشغيلية وتسريع إعداد التقارير المالية.

تنبع أهمية هذا البحث من كونه يسعى إلى تسليط الضوء على الفوائد التي يمكن أن تحققها المؤسسات من خلال تبني الحوسبة السحابية، وقياس أثرها في تحسين عمليات الإنتاج والمالية. وتتمثل أهميته في الجوانب التالية:

1. تقليل التكاليف التشغيلية من خلال الاستغناء عن البنية التحتية التقليدية والاعتماد على نموذج الدفع حسب الاستخدام.
2. تسريع إعداد التقارير المالية عبر أتمتة العمليات وتحليل البيانات في الوقت الفعلي.
3. تحسين دقة البيانات وتقليل الأخطاء المالية باستخدام تقنيات تحليل متقدمة.
4. دعم اتخاذ القرار من خلال توفير معلومات مالية دقيقة تُعزز التخطيط الاستراتيجي.
5. تعزيز الأمان السيبراني عبر تقنيات التشفير والحماية المتقدمة للبيانات.
6. زيادة المرونة والاستجابة للتغيرات بفضل إمكانية توسيع الموارد أو تقليلها وفقًا لاحتياجات المؤسسة.

اهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى دراسة دور الحوسبة السحابية في تحسين تكاليف الإنتاج وتسريع إعداد التقارير المالية، من خلال تحليل مدى تأثيرها على الأداء المالي والإداري للمؤسسات. وتتمثل الأهداف الرئيسية للبحث فيما يلي:

1. **تحليل تأثير الحوسبة السحابية على تكاليف الإنتاج** من خلال تقييم مدى مساهمتها في تقليل النفقات التشغيلية والتكاليف المرتبطة بالبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات.
2. **دراسة دور الحوسبة السحابية في تسريع إعداد التقارير المالية** عبر تحليل تأثيرها في تحسين سرعة معالجة البيانات المالية ودقتها.
3. **تقييم دور الحوسبة السحابية في دعم اتخاذ القرار المالي** عبر توفير معلومات محدثة ودقيقة تُسهم في التخطيط الاستراتيجي للمؤسسات.
4. **تحليل الأثر الأمني للحوسبة السحابية على البيانات المالية** ومدى قدرتها على حماية المعلومات الحساسة وضمان الامتثال لمعايير الأمان السيبراني.

فرضيات البحث

(Ho) لا يوجد تأثير ذو دلالة احصائية للحوسبة السحاسبية على خفض تكاليف الانتاج أو تحسين سرعة اعداد التقارير المالية في الشركات

(H1) تؤدي الحوسبة السحابية الى خفض تكاليف الانتاج وتحسين اعداد التقارير المالية بشكل ملحوظ في الشركات.

منهجية البحث

تم الاعتماد على الأسلوب الوصفي بالاعتماد على الادبيات الخاصة بالحوسبة السحاسبية وتحليل تأثيرها على التكاليف التشغيلية وسرعة اعداد التقارير المالية من خلال مجموعة من الدراسات والكتب والرسائل الجامعية العربية والاجنبية.

كما تم اعتماد منهج دراسة الحالة لتقديم تحليل عملي حول الحوسبة السحابية في بيئة عمل فعلية.

الدراسات السابقة

دراسة (الفلاح و رفيع,2021)

هدفت الدراسة الى التعرف على اثر الحوسبة السحابية Cloud Computing على عناصر النظام المحاسبي في المصارف التجارية العاملة في ليبيا, ولتحقيق هذا الهدف تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي, وتم جمع البيانات بأستخدام استمارة اسبيان التي وزعت على عينة 101 مفردة, متمثلة في مدراء الادارات ورؤساء الاقسام وتم تحليل 98 استمارة صالحة للتحليل ومن اهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة ان هناك اثر للحوسبة السحابية على عناصر النظام المحاسبي في المصارف التجارية العاملة في ليبيا, وكانت اهم التوصيات في حث المصارف على دعم البنية التحتية لتسهيل استخدام تقنية الحوسبة السحابية وضرورة اصدار التشريعات والقوانين التي تنظم العلاقة بين المصارف والشركات المزودة للخدمة بالاضافة الى اقامة الدورات التدريبية لموظفي المصارف في مجال تقنيات المعلومات.

دراسة (اسماعيل و عباس, 2024)

يتمثل الهدف الرئيسي للبحث في التعرف على دور الحوسبة السحابية Cloud Computing في معالجة البيانات الضخمة وأثر هذه المعالجة على المحتوى المعلوماتي للتقارير المالية, وقد استندت الدراسة الى مدخل تحليل المحتوى في فحص القوائم والتقارير السنوية لعينة مكونة من (30) شركة من الشركات المسجلة في بالبورصة المصرية خلال الفترة (2019–2022) وتوصلت الدراسة الى الى وجدو اتفاق (عدم وجود اختلاف معنوي) بين ارارء فئات الدراسة حول منافع وتحديات تحليل البيانات الضخمة, وكذلك وجود اتفاق بين ارارء فئات الدراسة حول مزايا تطبيق الحوسبة السحابية في معالجة البيانات الضخمة, ووجود أثر ايجابي لتطبيق البيانات الضخمة السحابية على جودة المحتوى المعلوماتي للتقارير المالية متمثل في تخفيض القيمة المطلقة للاستحقاقات الاختيارية, والحد من ممارسات ادارة الارباح مما بنعكس على جودة المحتوى العلوماتي للتقارير المالية.

دراسة (البسيوني, 2021)

هدفت الدراسة الى مناقشة أثر استخدام التقنيات الحديثة الناتجة عن الثورة الصناعية الرابعة التي يتجه نحوها منظمات الاعمال على محاسبة التكاليف وكيفية التعامل معها, وتوصلت الدراسة الى ضرورة تكييف هيكل التكلفة من خلال محاسبة التكاليف بما يتماشى مع متطلبات تقنيات التحول الرقمي الذي اصبح الاتجاه السائد في الوقت الحالي, كما ان استخدام تقنيات التحول الرقمي المتثمل في الحوسبة السحابية يساعد في تقليص التكاليف, واوصت الدراسة بضرورة التوصل الى اسلوب قياس فعلي لتكاليف التحول نحو الحوسبة السحابية بما يتلائم مع المعايير المحاسبية.

فجوة البحث

تميز نفسها عن الدراسات السابقة من خلال تركيزها على حالة محددة في بيئة اقتصادية وصناعية فريدة، وتحليل العلاقة بين الحوسبة السحابية والكفاءة الإنتاجية والمالية في سياق صناعي عراقي. كما أنها توفر إضاءة على التحديات والفرص الخاصة بتنفيذ هذه التقنيات في السوق العراقية، وهو ما قد يكون غائبًا في معظم الدراسات السابقة التي تركز على بيئات مختلفة.

المبحث الأول: الإطار النظري للحوسبة السحابية

مع التطور السريع في مجال التكنولوجيا، أصبحت الحوسبة السحابية واحدة من أهم الابتكارات التقنية التي أحدثت تحولًا جذريًا في أساليب إدارة البيانات وتشغيل الأنظمة داخل المؤسسات. فهي تتيح للمؤسسات إمكانية تخزين البيانات ومعالجتها والوصول إليها عبر الإنترنت دون الحاجة إلى بنية تحتية تقليدية مكلفة. ويعود الاهتمام المتزايد بالحوسبة السحابية إلى ما توفره من مرونة في الأداء، وخفض للتكاليف التشغيلية، وسهولة في الوصول إلى المعلومات من أي مكان وزمان. في هذا السياق، يتناول هذا المبحث الإطار النظري للحوسبة السحابية، حيث سيتم توضيح مفهومها ونشأتها، بالإضافة إلى أنواعها المختلفة ومجالات استخدامها المتعددة في البيئات المؤسسية المختلفة.

المطلب الأول: مفهوم الحوسبة السحابية ونشأتها

مع التطورات السريعة في تكنولوجيا المعلومات، شهدت شبكة الإنترنت تحولات كبيرة أدت إلى ظهور أجيال متعاقبة من التطور في بنيتها ومحتواها. ومن أبرز هذه التطورات ظهور "الويب 2.0"، الذي يمثل جيلًا جديدًا من التطبيقات الشبكية التي غيرت طريقة تفاعل المستخدمين مع الإنترنت. نشأ هذا المصطلح خلال نقاش بين شركة "أورايلي" ومجموعة "ميديا لايف" في مؤتمر تطوير الويب، حيث أشار إلى التحول من الإنترنت التقليدي الذي يقتصر على استهلاك المحتوى إلى بيئة أكثر تفاعلية تتيح للمستخدمين المشاركة في إنتاج المحتوى وتعديله. ورغم انتشار المصطلح على نطاق واسع، فإنه لا يوجد تعريف دقيق متفق عليه لـ "الويب 2.0"، إذ يشمل كل التقنيات والتطبيقات التي تعزز التفاعل والمشاركة عبر الإنترنت.

أتاحت تقنيات الويب 2.0 مجموعة واسعة من الخدمات التي أصبحت جزءًا أساسيًا من الحياة اليومية، سواء على المستوى الشخصي أو في بيئات العمل المختلفة. من أبرز هذه الخدمات، التطبيقات التي توفرها شركات كبرى مثل "جوجل" و"مايكروسوفت"، والتي تشمل معالجة النصوص عبر الإنترنت، والتقاويم التفاعلية، والترجمة الفورية. كما ساهمت منصات التواصل الاجتماعي مثل "فيسبوك"، و"تويتر"، و"يوتيوب" في تسهيل التواصل ونقل المعلومات بسرعة غير مسبوقة. واستفادت

المؤسسات، بما في ذلك الشركات والمكتبات والمرافق الحكومية، من هذه الأدوات في تعزيز خدماتها، وتحسين التواصل مع العملاء والمستفيدين، مما ساهم في تطوير العلاقات العامة والاتصال المؤسسي بشكل أكثر فاعلية. (العليمي,2014)

لم يعد الاعتماد على الأجهزة التقليدية وأنظمة التخزين المحلية هو الخيار الأمثل للمؤسسات والأفراد، حيث ظهرت الحاجة إلى حلول أكثر مرونة وكفاءة، وهو ما أدى إلى ظهور مفهوم الحوسبة السحابية. توفر هذه التقنية بيئة تشغيل متكاملة تعتمد على الإنترنت، مما يمكن المستخدمين من الوصول إلى البيانات والتطبيقات والخدمات الحاسوبية من أي مكان وفي أي وقت، دون الحاجة إلى امتلاك البنية التحتية التقليدية أو إدارتها بشكل مباشر.

لقد ساهمت الحوسبة السحابية في إحداث ثورة في مختلف القطاعات، بدءًا من الأعمال التجارية والشركات الناشئة وصولًا إلى المؤسسات الحكومية والتعليمية، حيث تتيح تخفيض التكاليف التشغيلية، وتحسين الأداء، وتعزيز الأمان الرقمي. ومع تزايد الاعتماد على هذه التقنية، أصبح من الضروري التعرف على مفهومها بشكل دقيق، وآلية عملها، والمزايا التي تقدمها، إضافة إلى التحديات التي قد تواجه المستخدمين عند تبنيها. (القصير ,2024, 12)

تعريف الحوسبة السحابية

الحوسبة السحابية (Cloud Computing) هي نموذج تكنولوجي يتيح توفير موارد الحوسبة، مثل الخوادم والتخزين وقواعد البيانات والشبكات والبرمجيات، عبر الإنترنت من خلال مزودي خدمات سحابية. تعتمد هذه التقنية على استخدام بنية تحتية افتراضية موزعة تتيح للمستخدمين الوصول إلى الموارد الحاسوبية عند الطلب، دون الحاجة إلى امتلاك أو إدارة الأجهزة والخوادم بشكل مباشر. (الخرنيج,2020, 9–43) وايضا تقنيةٌ ثوريةٌ أحدثت ثورةً في طريقة تعامل الشركات والأفراد مع الحوسبة وإدارة البيانات. في جوهرها، تتضمن الحوسبة السحابية تقديم خدمات حوسبة متنوعة عبر الإنترنت، بما في ذلك الخوادم وقواعد البيانات ووحدات التخزين والبرامج والشبكات وغيرها، مما يوفر وصولاً عند الطلب إلى مجموعة مشتركة من الموارد القابلة للتكوين. (Baker and etcl,2023,23)

تعتمد الحوسبة السحابية على مجموعة من الخوادم المتصلة بشبكة الإنترنت، والتي يتم إدارتها من قبل مزودي خدمات سحابية عالميين مثل **أمازون ويب سيرفيسز(AWS)** ، **مايكروسوفت أزور (Azure)**، و**جوجل كلاود .(Google Cloud Platform)** وتعمل هذه الأنظمة وفق مبدأ **الاشتراك أو الدفع حسب الاستخدام**، مما يعني أن المؤسسات والأفراد يدفعون فقط مقابل الموارد التي يستخدمونها، دون الحاجة إلى استثمارات كبيرة في البنية التحتية.

نشأة الحوسبة السحابية

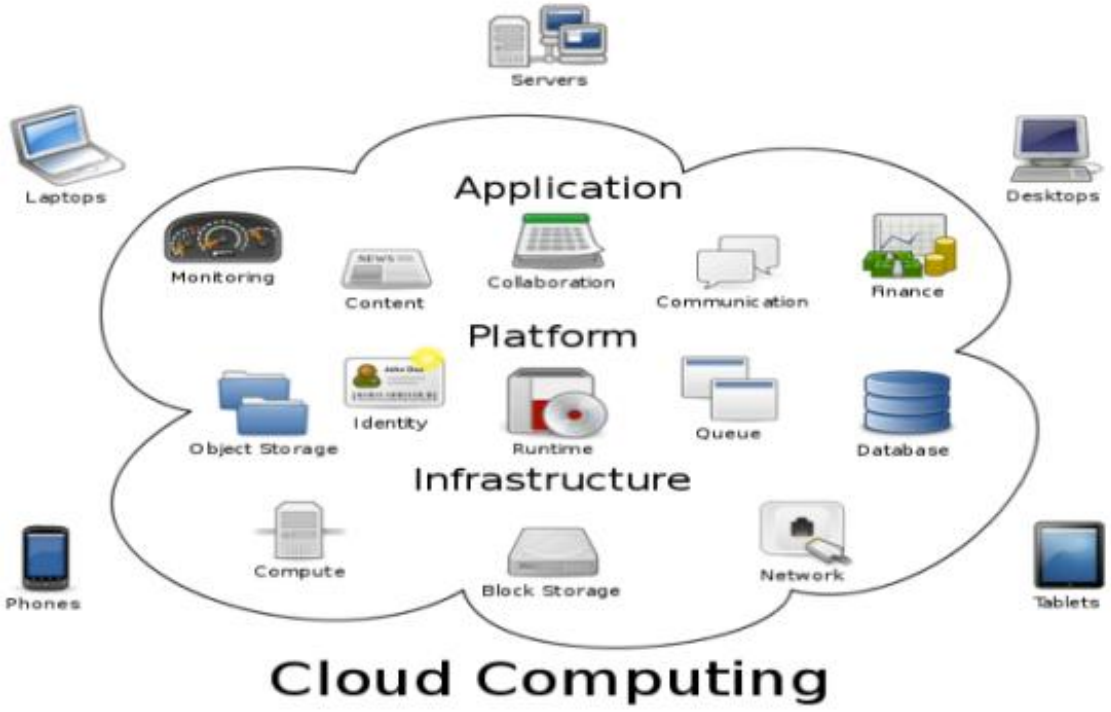
ظهر مصطلح "الحوسبة السحابية" لأول مرة في المجال العلمي عام 1997 عندما استخدمه الباحث "رامناث شيالبا" خلال إحدى محاضراته، حيث أشار إلى مفهوم السحابة باعتبارها تمثيلًا لشبكة الإنترنت كوسيلة للاتصال ونقل البيانات. وقد ارتبط استخدام رمز السحابة بفكرة نقل البيانات بين مراكزها المختلفة عبر الإنترنت، مما جعلها تعبر عن فضاء إلكتروني ديناميكي قادر على تقديم الخدمات الحاسوبية بطريقة مرنة. تعود الجذور الأولى لفكرة البرامج كخدمة إلى "جون مكارثي"، أستاذ جامعة ستانفورد، الذي توقع أن تصبح الحوسبة خدمة عامة يمكن شراؤها واستخدامها حسب الحاجة، تمامًا مثل المرافق العامة، وذلك بفضل تقنيات مشاركة الوقت التي تتيح الاستفادة القصوى من الموارد الحاسوبية بطريقة اقتصادية. (العليمي,2014, 4)

ورغم أن الفكرة كانت مطروحة منذ عقود، فإن التطبيقات العملية للحوسبة السحابية لم تبدأ في الظهور إلا مع بداية الألفية الجديدة، حين قامت شركة مايكروسوفت بتوسيع استخدام البرمجيات عبر شبكة الويب، مما مهد الطريق لاعتماد هذا النموذج على نطاق واسع. وقد برزت شركة جوجل كإحدى الشركات الرائدة في هذا المجال، حيث قدمت العديد من الخدمات التي تعتمد على الحوسبة السحابية، مثل التخزين السحابي والتطبيقات المكتبية. ولم تكتفِ بذلك، بل عززت وجودها في هذا المجال بإطلاق نظام تشغيل قائم على الحوسبة السحابية عام 2009، مما أسهم في ترسيخ هذا النموذج كجزء أساسي من البنية التحتية الرقمية الحديثة. (اسماعيل وعباس,2024, 215)

شهدت العقود الأخيرة تطورًا هائلًا في مجال تكنولوجيا المعلومات، مما أدى إلى ظهور الحاجة إلى طرق أكثر كفاءة ومرونة لإدارة البيانات ومعالجتها. في البداية، كانت الشركات تعتمد على الخوادم المحلية وأنظمة الحوسبة التقليدية، والتي تطلبت استثمارات ضخمة في البنية التحتية المادية من أجهزة وبرمجيات، إلى جانب تكاليف الصيانة والتحديث المستمر. ولكن مع زيادة تعقيد البيانات وتوسع نطاق استخدام الإنترنت، بدأ البحث عن حلول جديدة تلبي متطلبات العصر الرقمي. (Esam,2016,13)

بدأت فكرة الحوسبة السحابية بالظهور تدريجيًا خلال ستينيات القرن الماضي عندما قدم **جون مكارثي**، عالم الحوسبة الشهير، فكرة "الحوسبة كخدمة". غير أن التطبيق الفعلي للحوسبة السحابية لم يبدأ فعليًا إلا مع تقدم تكنولوجيا المحاكاة الافتراضية (Virtualization) في أوائل الألفية الجديدة، حيث سمحت هذه التقنية بفصل التطبيقات عن البنية التحتية الفعلية، مما أدى إلى تحسين استغلال الموارد وتقليل التكاليف التشغيلة. (محمد,2022, 173)

الشكل رقم (1)



المصدر: (العليمي,2014, 4)

العوامل التي ساعدت في تطور الحوسبة السحابية

- **التطور في تقنيات الشبكات والاتصالات :**أدى ازدياد سرعة الإنترنت وتحسن البنية التحتية للاتصالات إلى إمكانية توفير الخدمات الحاسوبية عبر الإنترنت بكفاءة عالية.
- **المحاكاة الافتراضية :**مكنت هذه التقنية من تشغيل أنظمة متعددة على نفس الجهاز، مما سمح بتحقيق وفورات كبيرة في التكاليف وتحسين استخدام الموارد (Manzoor etl,2020,40), .
- **التحول نحو النماذج القائمة على الخدمة :**مثل **البرمجيات كخدمة(SaaS) ، البنية التحتية كخدمة(IaaS)** ، و**المنصة كخدمة(PaaS)** ، مما جعل من السهل على الشركات تبني الحوسبة السحابية دون الحاجة إلى استثمارات كبيرة في البنية التحتية. (علام,2023, 13)

المطلب الثاني: أنواع الحوسبة السحابية ومجالات استخدامها

تُعتبر الحوسبة السحابية من أبرز التطورات التقنية في العصر الرقمي، حيث أتاحت للمؤسسات والأفراد الوصول إلى موارد حاسوبية متنوعة عبر الإنترنت دون الحاجة إلى امتلاك أو إدارة البنية التحتية المادية. تتنوع نماذج الحوسبة السحابية وفقًا لطرق النشر والخدمات المقدمة، مما يتيح تلبية احتياجات مختلفة للمستخدمين.

أنواع الحوسبة السحابية:

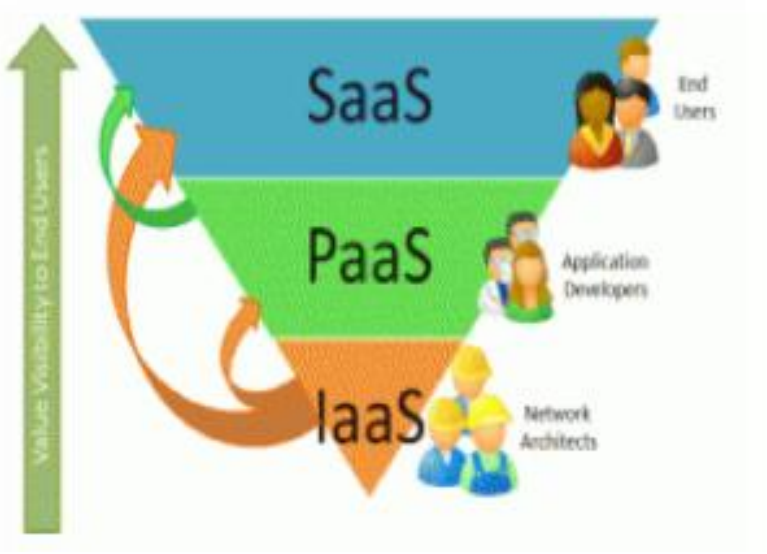
1. **من حيث نماذج النشر:**

- ✓ **السحابة العامة :(Public Cloud)** تُقدَّم هذه الخدمات عبر الإنترنت من قبل مزودي خدمة خارجيين، وتكون متاحة للجمهور العام. يستفيد المستخدمون من موارد مشتركة مع عملاء آخرين، مما يقلل التكاليف. من أمثلة ذلك خدمات مثل Amazon Web Services (AWS)و Microsoft Azure.
- ✓ **السحابة الخاصة :(Private Cloud)** تُخصَّص هذه البنية التحتية لمؤسسة واحدة فقط، مما يوفر مزيدًا من التحكم والأمان. تُدار إما داخليًا أو بواسطة طرف ثالث، وتُستَخدم غالبًا في المؤسسات التي تتطلب مستوى عالٍ من الخصوصية، مثل المؤسسات المالية.
- ✓ **السحابة الهجينة :(Hybrid Cloud)** تجمع بين السحابتين العامة والخاصة، مما يتيح للمؤسسات الاستفادة من مزايا كل منهما. يمكن نقل البيانات والتطبيقات بين البيئتين حسب الحاجة، مما يوفر مرونة أكبر في العمليات. (اندراوس,2016, 21)

2. **من حيث نماذج الخدمة:**

- ✓ **البرمجيات كخدمة :(Software as a Service - SaaS)** يتم توفير التطبيقات الجاهزة للمستخدمين عبر الإنترنت، دون الحاجة إلى تثبيتها محليًا. من أمثلة ذلك تطبيقات البريد الإلكتروني عبر الويب وبرامج إدارة العلاقات مع العملاء.(CRM)
- ✓ **المنصة كخدمة :(Platform as a Service - PaaS)** توفر بيئة تطوير وتشغيل للتطبيقات، مما يتيح للمطورين بناء وإدارة التطبيقات دون التعامل مع تعقيدات البنية التحتية. تشمل هذه الخدمات أدوات التطوير وقواعد البيانات (علام,2023, 13)
- ✓ **البنية التحتية كخدمة :(Infrastructure as a Service - IaaS)** تقدم موارد حاسوبية افتراضية، مثل الخوادم ومساحات التخزين والشبكات، مما يتيح للمستخدمين تشغيل أنظمة التشغيل والتطبيقات الخاصة بهم.

الشكل رقم (2)

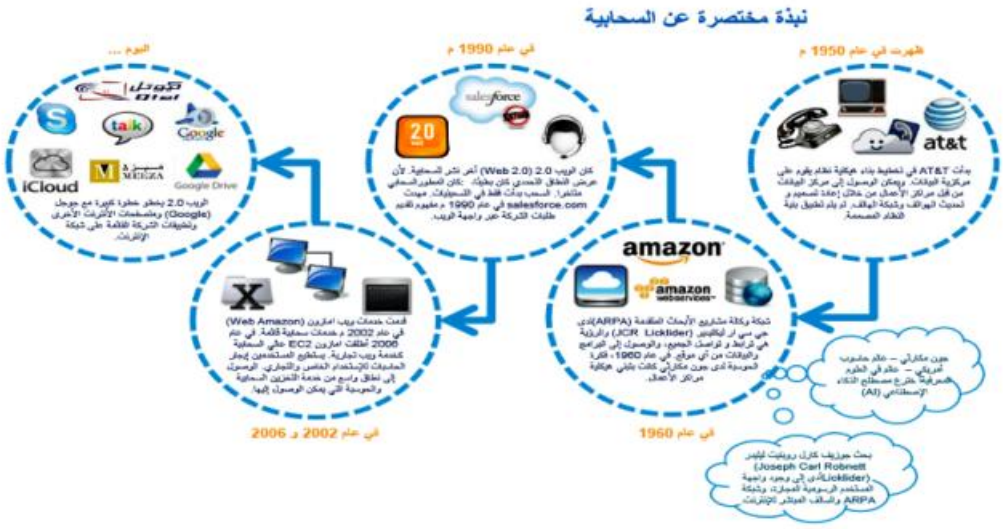


المصدر : (العليمي,2014, 5)

مجالات استخدام الحوسبة السحابية:

- **التعليم الإلكتروني :**تُستخدم الحوسبة السحابية في توفير منصات تعليمية عبر الإنترنت، مما يتيح للطلاب الوصول إلى المحتوى التعليمي من أي مكان وفي اي وقت (علام,13,2023)
- **إدارة الأعمال :**تُمكِّن الشركات من تشغيل تطبيقات الأعمال وإدارة البيانات بكفاءة، مع تقليل تكاليف البنية التحتية.
- **التخزين والنسخ الاحتياطي :**توفر حلول تخزين سحابية لحفظ البيانات والملفات، مع إمكانية الوصول إليها بسهولة وحمايتها من الفقدان ,(Manzoor etl,2020,40)
- **تطوير البرمجيات :**توفر بيئات تطوير متكاملة للمطورين، مما يسرع من عمليات البرمجة والاختبار والنشر.

الشكل رقم (3)



المصدر: (العليمي ,2014, 5)

خصائص وسمات الحوسبة السحابية

حدد المعهد القومي للمعايير والتكنولوجيا (NIST) خمسة خصائص رئيسية تميز الحوسبة السحابية وتجعلها نموذجًا مبتكرًا لتقديم الخدمات التقنية. (العليمي,5,2014)

1. **الخدمة الذاتية عند الطلب** :يتمتع المستفيد بإمكانية الوصول إلى الخدمات السحابية متى احتاج إليها، دون الحاجة إلى تدخل مباشر من مزود الخدمة، مما يمنحه مرونة عالية في استخدام الموارد الحاسوبية وفقًا لمتطلباته الفورية.
2. **الوصول الواسع عبر الشبكات** :تتيح الحوسبة السحابية للمستخدمين إمكانية الوصول إلى مواردها من خلال مختلف الأجهزة والمنصات، مثل أجهزة الكمبيوتر المحمولة، والأجهزة اللوحية، والهواتف الذكية، ومحطات العمل، مما يسهل الاستخدام من أي مكان يتوفر فيه اتصال بالإنترنت.
3. **تجميع الموارد ومشاركتها** :تعتمد الحوسبة السحابية على مبدأ تجميع الموارد الحاسوبية وتوزيعها على المستخدمين وفقًا لاحتياجاتهم، حيث يتم تخصيص الموارد بناءً على طبيعة كل مستخدم وتطبيقاته، مما يضمن كفاءة في الأداء والاستفادة المثلى من الإمكانات المتاحة.

4. **المرونة وسرعة الاستجابة** :توفر الحوسبة السحابية إمكانية التكيف السريع مع احتياجات المستخدمين، حيث يمكن زيادة أو تقليل الموارد المستخدمة بسهولة وفقًا للطلب، مما يساعد المؤسسات والأفراد على التعامل مع التغيرات المفاجئة في حجم العمل دون تأخير.
5. **قياس الخدمة ومراقبة الأداء** :تعتمد الحوسبة السحابية على أنظمة دقيقة لقياس استخدام الموارد المختلفة، مثل مساحة التخزين، وقوة المعالجة، وعدد المستخدمين، مما يتيح لكل من مزود الخدمة والمستخدم مراقبة الأداء وضمان جودة الخدمة وفقًا للمعايير المطلوبة.

تجمع هذه الخصائص بين الكفاءة، والمرونة، وسهولة الاستخدام، مما يجعل الحوسبة السحابية خيارًا مثاليًا للمؤسسات والأفراد الساعين إلى تحسين أدائهم التقني بأقل التكاليف وأعلى درجات الفاعلية.

المبحث الثاني: تأثير الحوسبة السحابية على تكاليف الإنتاج والتقارير المالية

مع التطور السريع في تقنيات المعلومات، أصبحت الحوسبة السحابية أداة رئيسية في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية والمالية داخل المؤسسات. فلم يعد اعتماد الشركات على البنية التحتية التقليدية لتكنولوجيا المعلومات كالسابق، حيث أتاحت الحوسبة السحابية بدائل أكثر مرونة وفعالية من حيث التكلفة، مما ساهم في خفض النفقات التشغيلية وتعزيز الإنتاجية. إضافة إلى ذلك، فإن التحول إلى الأنظمة السحابية لعب دورًا مهمًا في تحسين سرعة ودقة إعداد التقارير المالية، مما مكّن المؤسسات من اتخاذ قرارات مبنية على بيانات محدثة ودقيقة. في هذا المبحث، سيتم تسليط الضوء على تأثير الحوسبة السحابية في تقليل التكاليف التشغيلية وتعزيز الإنتاجية، بالإضافة إلى دورها في تسريع وتحسين جودة التقارير المالية. (رمزي,2024, 394)

المطلب الأول: دور الحوسبة السحابية في تقليل التكاليف التشغيلية وتحسين الإنتاجية

تلعب الحوسبة السحابية دورًا محوريًا في تقليل التكاليف التشغيلية وتحسين الإنتاجية في المؤسسات الحديثة. فمن خلال اعتمادها، يمكن للشركات الاستفادة من مزايا متعددة تسهم في تعزيز كفاءتها وتقليل نفقاتها، أحد أبرز الجوانب التي تسهم فيها الحوسبة السحابية في خفض التكاليف هو تقليل النفقات المرتبطة بالبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات. فبدلاً من الاستثمار الكبير في شراء وصيانة الخوادم والمعدات التقنية، تتيح الحوسبة السحابية للمؤسسات الوصول إلى موارد حاسوبية متطورة عبر الإنترنت دون الحاجة إلى امتلاكها فعليًا. هذا النموذج يقلل من تكاليف الشراء والصيانة والتحديث المستمر للمعدات. وقد أظهرت دراسة بعنوان "دور الحوسبة السحابية في تخفيض تكاليف البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات: دراسة حالة شركات الاتصالات" أن اعتماد الحوسبة السحابية

أدى إلى تقليل تكاليف البرمجيات، وتوفير الاتصالات، وتقليل الحاجة إلى الموارد البشرية، بالإضافة إلى خفض تكاليف المعدات في شركات الاتصالات التي تبنت هذه التقنية. (العوامرة,2019, 99)

بالإضافة إلى ذلك، تسهم الحوسبة السحابية في تحسين الإنتاجية من خلال توفير بيئة عمل مرنة وسهلة الوصول. يمكن للموظفين الوصول إلى التطبيقات والبيانات من أي مكان وفي أي وقت، مما يعزز التعاون بينهم ويسرع من إنجاز المهام. كما أن التحديثات التلقائية للبرمجيات والتطبيقات تضمن حصول الموظفين على أحدث الأدوات دون انقطاع في سير العمل. في دراسة ميدانية بعنوان "دور الحوسبة السحابية في تحسين الإنتاجية بشركات البترول الدولية في مصر"، تبين أن تبني الحوسبة السحابية أدى إلى زيادة ملحوظة في الإنتاجية، حيث أظهرت النتائج أن زيادة استخدام الحوسبة السحابية بنسبة 1% يؤدي إلى زيادة الإنتاجية بنسبة 0.810 .% (هارون,2024, 748)

علاوة على ذلك، توفر الحوسبة السحابية مرونة عالية في تخصيص الموارد وفقًا لاحتياجات المؤسسة. ففي فترات الذروة، يمكن زيادة الموارد بسهولة لتلبية الطلب المتزايد، والعكس صحيح في فترات الركود، مما يضمن استخدامًا مثاليًا للموارد وتجنب التكاليف الزائدة. كما أن نماذج التسعير المرنة التي تقدمها خدمات الحوسبة السحابية، مثل الدفع مقابل الاستخدام، تساعد المؤسسات على التحكم في نفقاتها بشكل أكثر فعالية.

بالإضافة إلى الفوائد المذكورة سابقًا، تسهم الحوسبة السحابية في تعزيز كفاءة العمليات المحاسبية وتقليل تكاليفها. فهي تتيح للمؤسسات الوصول إلى تطبيقات محاسبية متقدمة دون الحاجة إلى استثمارات كبيرة في البرمجيات أو الأجهزة. كما أن التحديثات التلقائية التي توفرها الحوسبة السحابية تضمن امتثال الأنظمة المحاسبية لأحدث المعايير والتشريعات، مما يقلل من تكاليف الامتثال والتدقيق. (غرابة,2023, 103)

علاوة على ذلك، تسهم الحوسبة السحابية في تحسين التواصل وتبادل المعلومات بين الإدارات المختلفة داخل المؤسسة. من خلال توفير منصات مشتركة للعمل والتعاون، يمكن للفرق العمل معًا بكفاءة أكبر، مما يقلل من التأخيرات ويعزز الإنتاجية. هذا التكامل بين الإدارات يسهم في تحسين جودة القرارات المتخذة وسرعة تنفيذها. (اجديع والجامعي,2024, 28)

بالإضافة إلى ذلك، توفر الحوسبة السحابية مرونة في تخصيص الموارد وتوسيعها أو تقليصها حسب احتياجات العمل، مما يساعد المؤسسات على التكيف مع التغيرات في الطلب دون تكبد تكاليف إضافية كبيرة. هذا يعني أن الشركات يمكنها الاستجابة بسرعة للتغيرات في السوق أو لاحتياجات العملاء المتغيرة دون الحاجة إلى استثمارات كبيرة في البنية التحتية. (حداد,2024, 230)

أخيرًا، تسهم الحوسبة السحابية في تعزيز أمن وسرية المعلومات من خلال توفير حلول متقدمة لحماية البيانات. فمزودو الخدمات السحابية يستثمرون بشكل كبير في تقنيات الأمان لحماية بيانات العملاء، مما يقلل من مخاطر الاختراقات الأمنية والتكاليف المرتبطة بها. (البسيوني,2021, 652) باختصار، تمثل الحوسبة السحابية أداة استراتيجية للمؤسسات الساعية إلى تحسين كفاءتها التشغيلية وتقليل التكاليف، مما يعزز قدرتها التنافسية في السوق.

المطلب الثاني: تأثير الحوسبة السحابية على سرعة ودقة إعداد التقارير المالية

تُعَدّ الحوسبة السحابية من التقنيات الحديثة التي أحدثت تحولًا جذريًا في مجال إعداد التقارير المالية، حيث أثّرت بشكل ملموس على سرعة ودقة هذه التقارير. فمن خلال توفير بيئة رقمية متكاملة، تمكّنت المؤسسات من تحسين عملياتها المالية بطرق متعددة.

أسهمت الحوسبة السحابية في تسريع عملية جمع ومعالجة البيانات المالية. فبدلاً من الاعتماد على الأنظمة التقليدية التي قد تستغرق وقتًا طويلًا في جمع البيانات من مصادر مختلفة، تُمكّن الحوسبة السحابية من تجميع البيانات بشكل فوري ومباشر من خلال منصات متكاملة. هذا التكامل يُقلّل من التأخيرات الزمنية ويُحسّن كفاءة العمليات المالية. دراسة بعنوان "أثر استخدام الحوسبة السحابية على جودة التقارير المالية" أشارت إلى وجود علاقة إيجابية بين استخدام الحوسبة السحابية وسرعة إعداد التقارير المالية. (ختالة ووحمودة,2024, 16)

تُعزّز الحوسبة السحابية دقة التقارير المالية من خلال تقليل الأخطاء البشرية. إذ تتيح هذه التقنية عمليات آلية لمعالجة البيانات، مما يقلل من احتمالية وقوع الأخطاء الناتجة عن التدخل البشري. بالإضافة إلى ذلك، توفر الحوسبة السحابية إمكانية التحقق الفوري من البيانات وتحديثها بشكل مستمر، مما يضمن دقة المعلومات المالية المقدمة. دراسة بعنوان "قياس أثر الحوسبة السحابية وسلسلة الكتل على جودة التقارير المالية" أكدت أن تبني هذه التقنيات يُحسّن دقة وموثوقية التقارير المالية، مما يعزز الثقة لدى المستثمرين وأصحاب المصلحة.

تُسهّل الحوسبة السحابية عملية الوصول إلى المعلومات المالية في أي وقت ومن أي مكان، مما يُمكّن المديرين وأصحاب القرار من الحصول على تقارير مالية محدثة بشكل مستمر. هذا الوصول المستمر يُعزّز من قدرة المؤسسات على اتخاذ قرارات مالية مستنيرة وفي الوقت المناسب. دراسة بعنوان "أثر استخدام المحاسبة السحابية على جودة المعلومات المحاسبية" أشارت إلى أن الحوسبة السحابية تُحسّن من إتاحة المعلومات وسهولة الوصول إليها، مما يُعزّز من جودة التقارير المالية. (كردم,2024, 123)

كما تُساهم الحوسبة السحابية في تحسين التنسيق والتعاون بين فرق العمل المختلفة داخل المؤسسة. فمن خلال توفير منصة مشتركة للعمل، يمكن للفرق المالية والتشغيلية والتدقيقية العمل معًا بشكل أكثر فعالية، مما يُحسّن من جودة التقارير المالية ويُقلّل من الوقت المستغرق في إعدادها. دراسة بعنوان "أثر تطبيق الحوسبة السحابية على أهداف ومقومات محاسبة التكاليف" أوضحت أن الحوسبة السحابية تُساهم في تحسين جودة التقارير المالية من خلال إتاحة البيانات والمعلومات المحاسبية بسهولة ومرونة.

باختصار، تُعتبر الحوسبة السحابية أداة فعّالة في تحسين سرعة ودقة إعداد التقارير المالية، مما يُعزّز من كفاءة العمليات المالية ويُساهم في اتخاذ قرارات مستنيرة تدعم تحقيق أهداف المؤسسة. فمن خلال تمكين المؤسسات من الوصول الفوري إلى البيانات المالية المحدثة، وتحليلها باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، أصبحت الشركات قادرة على تحسين عمليات التخطيط المالي وإدارة المخاطر بكفاءة أعلى. (عاشوري وبشري,2023, 130) إضافةً إلى ذلك، فإن التكامل بين الحوسبة السحابية والأنظمة المالية الأخرى مثل أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) يُعزز من دقة التقارير ويقلل من الأخطاء البشرية. كما أن توفير بيئة تعاونية للعمل عبر الإنترنت يُمكّن فرق المحاسبة والإدارة من مراجعة البيانات وتحديثها بشكل فوري، مما يُسهم في اتخاذ قرارات مالية أكثر دقة وسرعة، ويُساعد المؤسسات على التكيف مع التغيرات الاقتصادية والتنافسية بمرونة أكبر. (رمزي,2024, 394)

المبحث الثالث: مؤسسة الحديد للتطوير الاقتصادي (عراق ستيل كربلاء)

الجانب التطبيقي

مع تزايد الاعتماد على الحوسبة السحابية في مؤسسة الحديد للتطوير الاقتصادي، أصبح نجاح تطبيقها مرهونًا بعدة عوامل تقنية وإدارية تضمن تحقيق أقصى استفادة منها. فبينما تتيح هذه التقنية مرونة في إدارة الموارد وتعزيز الكفاءة التشغيلية في المؤسسة، فإن تطبيقها الفعلي يتطلب تهيئة البنية التحتية المناسبة، وتأمين البيانات، وضمان تكامل الأنظمة المختلفة. كما أن النجاح لا يعتمد فقط على التكنولوجيا، بل يمتد ليشمل الجوانب الإدارية مثل إعداد السياسات التنظيمية، وتدريب الموظفين، وتطوير استراتيجيات تتماشى مع متطلبات التحول الرقمي.

مؤسسة الحديد للتطوير الاقتصادي، التي تأسست عام 2024 وفقًا لقانون المنظمات غير الحكومية رقم 12 لسنة 2010، تُعَدّ جمعية تضم مصنعي الحديد والصلب في العراق. تهدف المؤسسة إلى تطوير صناعة الحديد والصلب، تنويع منتجاتها، تحقيق الاكتفاء الذاتي، والالتزام بالمواصفات

العراقية والعالمية. كما تُولي اهتمامًا بالحفاظ على البيئة وتقليل الانبعاثات الناتجة عن هذه الصناعة، وتسعى للتعاون مع الهيئات الحكومية وغير الحكومية لتذليل العقبات التي تواجه مصانع الحديد والصلب في العراق. تضم المؤسسة تحت مظلتها أكثر من 20 مصنعًا للحديد والصلب في مختلف محافظات العراق وإقليم كردستان. (العراق في المرتبة الـ 82 في مؤشر الصناعات التحويلية،(2024، https://n9.cl/5y86gi)

مصنع حديد العراق للاستثمارات والصناعات التحويلية يُعتبر من الرواد في مجال الصناعات التحويلية في العراق. تأسس المصنع في مدينة كربلاء المقدسة، وحصل على الإجازة الاستثمارية رقم 45 لعام 2013. يقع المصنع في محافظة كربلاء على طريق الحج البري بجوار القرية العصرية، وتبلغ طاقته الإنتاجية 340,000 طن سنويًا. يُسهم هذا المصنع بشكل كبير في تلبية احتياجات السوق المحلية من منتجات الحديد والصلب، مما يعزز من قدرات العراق الإنتاجية في هذا القطاع الحيوي.

على صعيد الصناعات التحويلية في العراق، أشار تقرير إلى أن العراق احتل المرتبة الـ 82 من بين 126 دولة في مؤشر الصناعات التحويلية الصناعية. بلغ إنتاج العراق في هذا القطاع 4.75 مليار دولار في عام 2023، مرتفعًا عن 4.725 مليار دولار في عام 2022. يُذكر أن العراق يمتلك حوالي 4000 مصنع متنوع، العديد منها خاص بالصناعات التحويلية، إلا أن معظمها متوقف بسبب تحديات في الإدارة والتخطيط وعدم دعم المنتج الوطني. (العراق في المرتبة الـ 82 في مؤشر الصناعات التحويلية، 2024، https://n9.cl/5y86gi)

يُبرز هذا الواقع أهمية الدور الذي تلعبه مؤسسة الحديد للتطوير الاقتصادي ومصنع حديد العراق للاستثمارات والصناعات التحويلية في تعزيز قطاع الصناعات التحويلية، وتلبية احتياجات السوق المحلية، والمساهمة في تنويع الاقتصاد الوطني بعيدًا عن الاعتماد على النفط.

تطبيق الحوسبة السحابية في مصنع حديد العراق: البنية التحتية والتحول الرقمي

في ظل التطور التكنولوجي المتسارع، تبنّى **مصنع حديد العراق للاستثمارات والصناعات التحويلية** تقنيات الحوسبة السحابية لتحديث بنيته التحتية الرقمية وتحسين كفاءة التشغيل. بدأ المصنع عملية التحول الرقمي في عام **2019**، حيث اعتمد على حلول الحوسبة السحابية في إدارة البيانات التشغيلية، وتخزين المعلومات المالية، وربط أنظمة الإنتاج بأنظمة التحكم الذكية. باستخدام خدمات **Microsoft Azure**و**Google Cloud**، تمكّن المصنع من تخزين أكثر من **2بيتابايت** من

البيانات التشغيلية والمالية، ما أدى إلى تحسين الوصول إلى المعلومات وتقليل الوقت المستغرق في تحليل البيانات بنسبة .**45%**

كما أدى اعتماد الحوسبة السحابية إلى تحسين التكامل بين الأقسام المختلفة داخل المصنع، مما عزّز من قدرة المدراء على اتخاذ قرارات دقيقة بناءً على بيانات محدثة في الوقت الفعلي. فعلى سبيل المثال، بفضل التحليلات السحابية، تمكن المصنع من تتبع معدلات استهلاك الطاقة وتحديد مصادر الهدر، مما أدى إلى خفض استهلاك الكهرباء بنسبة **12%**سنويًا، أي ما يعادل توفير **1.5مليون دولار** سنويًا في تكاليف التشغيل.

دور الحوسبة السحابية في تحسين العمليات الإنتاجية وخفض التكاليف التشغيلية

قبل تطبيق الحوسبة السحابية، كان المصنع يواجه تحديات كبيرة في تتبع عمليات الإنتاج، ما كان يؤدي إلى تأخيرات غير مبررة وخسائر تشغيلية. ولكن بعد إدخال أنظمة الحوسبة السحابية في إدارة خطوط الإنتاج، ارتفعت كفاءة الإنتاج بنسبة **28%**خلال أول عامين من التطبيق، حيث زادت القدرة الإنتاجية من **270,000طن سنويًا** إلى **340,000طن سنويًا** دون الحاجة إلى زيادة القوى العاملة أو توسيع البنية التحتية التقليدية.

أما من ناحية التكاليف، فقد أدى الاعتماد على الحوسبة السحابية إلى خفض تكاليف الصيانة بنسبة **30%**، حيث أصبحت عمليات الصيانة تعتمد على تقنيات التنبؤ الذكي بالأعطال، مما منع التوقفات غير المخطط لها وأدى إلى تقليل التلف في المعدات. كما ساهم استخدام منصات إدارة المخزون السحابية في تحسين تتبع المواد الخام وتقليل الهدر بنسبة **18%**، وهو ما ساعد في توفير ما يقارب **3ملايين دولار سنويًا** من تكاليف المواد الخام.

أثر الحوسبة السحابية على دقة وسرعة التقارير المالية في مؤسسة الحديد للتطوير الاقتصادي

قبل التحول إلى الحوسبة السحابية، كانت عملية إعداد التقارير المالية في المصنع تعتمد على أنظمة تقليدية تستغرق وقتًا طويلًا وتكون عرضة للأخطاء البشرية. ولكن بعد تطبيق أنظمة **SAP Cloud ERP**، انخفض الوقت اللازم لإعداد التقارير المالية الشهرية من **12يومًا** إلى **4أيام فقط**، أي بنسبة تحسن تصل إلى **66%**، مما مكّن الإدارة من اتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة بناءً على بيانات مالية محدثة باستمرار.

إضافة إلى ذلك، ساعدت الحوسبة السحابية في تقليل نسبة الأخطاء المحاسبية بنسبة **40%**من خلال الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مراجعة البيانات المالية والتدقيق الآلي. كما أصبح من الممكن تتبع التدفقات النقدية والميزانيات بشكل مباشر عبر لوحة تحكم سحابية متاحة على مدار

الساعة، مما حسّن من كفاءة إدارة رأس المال العامل وخفّض نسبة الديون المتأخرة بنسبة **20%** خلال العام الأول من التطبيق.

التحديات والاستراتيجيات المستقبلية لتطوير الحوسبة السحابية في مصنع حديد العراق

رغم الفوائد الكبيرة التي جلبتها الحوسبة السحابية للمصنع، إلا أن هناك بعض التحديات التي واجهت عملية التحول الرقمي، أبرزها **تأمين البيانات الصناعية** من الهجمات السيبرانية، و**تكلفة التدريب والتأهيل** للموظفين، بالإضافة إلى الحاجة إلى **توافق الأنظمة القديمة** مع الحلول السحابية الجديدة. في عام **2021**، تعرض المصنع لمحاولة اختراق إلكتروني استهدفت أنظمة التخزين السحابي، مما دفع الإدارة إلى استثمار أكثر من **500,000دولار** في تطوير أنظمة الأمن السيبراني وتعزيز قدرات الحماية من الهجمات.

أما على صعيد الاستراتيجيات المستقبلية، يخطط المصنع لزيادة استثماراته في تقنيات الذكاء الاصطناعي السحابي وتحليل البيانات الضخمة، مما سيمكنه من تحسين **دقة التنبؤ بمتطلبات السوق بنسبة 35 %**وزيادة إنتاجه السنوي ليصل إلى **400,000طن بحلول عام 2026** .كما يسعى المصنع إلى توسيع نطاق استخدام الحوسبة السحابية ليشمل إدارة سلاسل التوريد بشكل كامل، مما سيخفض تكاليف النقل واللوجستيات بنسبة **22%**على مدار السنوات الثلاث القادمة.

يُظهر تطبيق الحوسبة السحابية في **مصنع حديد العراق للاستثمارات والصناعات التحويلية** نتائج ملموسة من حيث تحسين الإنتاجية، خفض التكاليف التشغيلية، وتعزيز دقة التقارير المالية. ورغم بعض التحديات، فإن المصنع مستمر في الاستثمار في الحلول الرقمية لضمان تحقيق أقصى استفادة من التكنولوجيا السحابية، مما يعزز من مكانته كواحد من أبرز مصانع الحديد والصلب في العراق.

تأثير الحوسبة السحابية على مصنع حديد العراق للاستثمارات والصناعات التحويلية

1. **التكاليف والإنتاج:**

المعيار	قبل التطبيق	بعد التطبيق	الفروقات
تكلفة تشغيل الأنظمة	$120,000 سنويًا	45,000 $ سنويًا (انخفاض بنسبة 62%)	75,000 $
تكلفة صيانة الخوادم	$10,500 سنويًا	$3,200 سنويًا	7,300 دولار

		(انخفاض بنسبة 70%)	
استهلاك الطاقة لتشغيل مراكز البيانات	500,000كيلوواط سنويًا	210,000كيلوواط سنويًا (انخفاض بنسبة 58%)	290,000 دولار
عدد الموظفين الفنيين المطلوبين لصيانة الأنظمة	8موظفين	3موظفين (انخفاض بنسبة 62.5%)	5 موظفين

2. الإنتاجية والأداء:

المعيار	قبل التطبيق	بعد التطبيق	الفروقات
معدل الإنتاج الشهري	8,500طن	11,200طن (زيادة بنسبة 32%)	2,700 طن
زمن تنفيذ العمليات التشغيلية	12ساعة لكل دورة إنتاج	8ساعات لكل دورة إنتاج (تحسن بنسبة 33%)	4 ساعة لكل دورة انتاج
نسبة الأخطاء في تسجيل البيانات	4.5%	1.2%انخفاض بنسبة (73%)	3.3
توفر البيانات الفورية لاتخاذ القرار	محدود	فوري عبر التقارير الذكية	

3. الأثر المالي:

المعيار	قبل التطبيق	بعد التطبيق	الفروقات
الإيرادات السنوية	10.8مليون $	13.5مليون $ (زيادة بنسبة 25%)	2.7 مليون $
تكاليف التشغيل والصيانة	2.4مليون $	1.1مليون $ (تخفيض بنسبة 54%)	1.3 مليون $

نسبة العائد على الاستثمار (ROI)	12%	19% تحسن بنسبة 58%	7% نسبة التحسن
زمن استرداد التكاليف الرأسمالية	5سنوات	3.2سنوات	1.8 سنة

4. الأثر البيئي والاجتماعي:

المعيار	قبل التطبيق	بعد التطبيق
استهلاك الطاقة	مرتفع بسبب مراكز البيانات المحلية	منخفض بنسبة 58% باستخدام مراكز بيانات سحابية
الانبعاثات الكربونية	15,000طن سنويًا	7,200طن سنويًا (انخفاض بنسبة 52%)
مستوى الأمان وحماية البيانات	متوسط مع مخاطر فقدان البيانات	مرتفع مع تقنيات التشفير والنسخ الاحتياطي السحابي
فرص العمل	وظائف تقليدية لصيانة الأنظمة	وظائف جديدة في تحليل البيانات وإدارة الخدمات السحابية

الاستنتاج

يُظهر تطبيق الحوسبة السحابية في **مصنع حديد العراق للاستثمارات والصناعات التحويلية** تأثيرًا إيجابيًا كبيرًا على تقليل التكاليف التشغيلية، وتحسين الإنتاجية، وزيادة الأرباح، بالإضافة إلى تقليل التأثير البيئي وتعزيز الأمان السيبراني. يمكن اعتبار هذا التحول نموذجًا ناجحًا لاعتماد التكنولوجيا الحديثة في قطاع الصناعات الثقيلة.

العوامل التقنية والإدارية المؤثرة في نجاح الحوسبة السحابية في مصنع حديد العراق للاستثمارات والصناعات التحويلية

شهد مصنع **حديد العراق للاستثمارات والصناعات التحويلية** تحولًا رقميًا كبيرًا بعد تبني تقنيات الحوسبة السحابية، مما أدى إلى تحسين الإنتاجية وتقليل التكاليف التشغيلية بشكل ملحوظ. غير أن نجاح هذا التحول لم يكن ممكنًا دون مراعاة مجموعة من العوامل التقنية والإدارية التي كان لها دور أساسي في ضمان فعالية التطبيق وتحقيق النتائج المرجوة.

العوامل التقنية:

1. أمن المعلومات وحماية البيانات يُعتبر أمن المعلومات من العوامل الحاسمة التي تؤثر على نجاح تطبيق الحوسبة السحابية. قبل اعتماد هذه التقنية، كان المصنع يواجه تحديات في تأمين بيانات الإنتاج والمبيعات، حيث سجلت الشركة عدة محاولات اختراق لأنظمتها الداخلية خلال عام 2019، مما أدى إلى خسائر تقدر بـ 250,000دولار بسبب التسريبات المحتملة. بعد الانتقال إلى منصة سحابية متطورة توفر تشفيرًا عالي المستوى وإدارة وصول مُحكمة، انخفضت محاولات الاختراق بنسبة 70%، مما عزز من موثوقية البيانات وحمايتها .(أمن المعلومات في عصر الحوسبة السحابية: استراتيجيات وتوصيات، 2025، https://n9.cl/2kc21)
2. قبل تطبيق الحوسبة السحابية، كانت أنظمة إدارة الإنتاج والمخزون تعمل بشكل منفصل، مما تسبب في تأخير إصدار التقارير التشغيلية بحوالي **5أيام عمل** .بعد التكامل السحابي، أصبح من الممكن معالجة البيانات بشكل آني، مما أدى إلى تقليل التأخير إلى **12ساعة** كما أن المصنع استثمر ما يقارب **1.5مليون دولار** في تطوير البنية التحتية السحابية لضمان توافق الأنظمة القديمة مع المنصة الجديدة، وهو ما أدى إلى تحسين كفاءة العمليات بنسبة .**30%** (عماد سرحان، 2026، كيف يمكن للحوسبة السحابية أن تكون حلا بديلا؟، https://n9.cl/kfl3dc)
3. **موثوقية الخدمة واستمراريتها:** قبل اعتماد الحلول السحابية، تعرض المصنع لانقطاع مفاجئ في النظام الداخلي أدى إلى تعطل الإنتاج لمدة **6ساعات**، مما كلف الشركة ما يقارب **120,000دولار** في توقف الإنتاج والخسائر التشغيلية. بعد الانتقال إلى بيئة سحابية توفر حلول النسخ الاحتياطي والاسترداد الفوري، أصبح المصنع قادرًا على استعادة البيانات والخدمات في غضون **10دقائق فقط**، مما زاد من موثوقية النظام بنسبة .**95%** (كامل,2024, 57)

العوامل الإدارية:

لعب دعم الإدارة العليا دورًا جوهريًا في نجاح تطبيق الحوسبة السحابية داخل **مصنع حديد العراق للاستثمارات والصناعات التحويلية**، حيث تم تخصيص ميزانية قدرها **3ملايين دولار** على مدى **3 سنوات** لتغطية عمليات التحول الرقمي، والتي شملت تحديث البنية التحتية التقنية، وتدريب الموظفين، واعتماد أنظمة حديثة لإدارة الإنتاج. ونتيجة لهذا الاستثمار، تم وضع خطة استراتيجية

تهدف إلى زيادة الإنتاج بنسبة **25%**خلال عامين من تطبيق الحلول السحابية، وهو ما انعكس على تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف التشغيلية المرتبطة بالبنية التحتية التقليدية. كما ساهمت الحوسبة السحابية في تحسين إدارة العمليات اللوجستية من خلال تسريع عمليات تخزين البيانات وتحليلها، مما أدى إلى تقليل وقت إعداد التقارير التشغيلية بنسبة .**35%**

من ناحية أخرى، واجه المصنع تحديات في بداية التطبيق، حيث أظهر استطلاع داخلي أن **40%** من الموظفين كانوا مترددين بشأن تبني هذه التقنية، مما أدى إلى انخفاض الإنتاجية بنسبة **10%** خلال الشهر الأول من التطبيق. إلا أن المصنع اعتمد نهجًا متكاملاً لإدارة التغيير، شمل برامج تدريبية متخصصة شارك فيها **150موظفًا**، بالإضافة إلى ورش عمل لتعزيز الوعي بمزايا الحوسبة السحابية، مما ساهم في رفع نسبة القبول إلى **85%**خلال **6أشهر** .كما كان لاختيار مزود خدمة سحابية موثوق دور كبير في نجاح التطبيق، حيث تم التعاقد مع شركة توفر مستوى استقرار تشغيل يصل إلى **99.9%**، إلى جانب حلول أمنية متقدمة لضمان حماية البيانات وفقًا للمعايير الدولية، ما عزز ثقة الإدارة في نجاح هذا التحول الرقمي.

المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

1. أظهرت الدراسة أن الحوسبة السحابية تساعد المؤسسات على تقليل النفقات المتعلقة بالبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات.
2. كشفت الدراسة أن استخدام الحوسبة السحابية يتيح للمؤسسات إعداد التقارير المالية بدقة أكبر وفي وقت أقل.
3. أظهرت نتائج البحث أن الحوسبة السحابية توفر للمؤسسات القدرة على التكيف مع المتغيرات السوقية بسرعة
4. تحسين أمن البيانات وحمايتها من المخاطر على الرغم من المخاوف المتعلقة بأمان البيانات في البيئات السحابية، فقد تبين أن مزودي الخدمات السحابية يعتمدون على تقنيات أمنية متطورة.
5. أوضحت الدراسة أن الحوسبة السحابية تُمكّن الموظفين من الوصول إلى البيانات والتطبيقات من أي مكان وفي أي وقت.
6. أظهرت الدراسة أن تطبيق الحوسبة السحابية يتطلب معالجة عدد من التحديات، مثل مقاومة التغيير من قبل الموظفين.

7. أدى تطبيق الحوسبة السحابية إلى رفع معدل الإنتاج بنسبة **25%**خلال عامين، حيث ساهمت الأنظمة الحديثة في تحسين إدارة الموارد وتقليل فترات التوقف.
8. ساعد التحول الرقمي في خفض التكاليف التشغيلية بنسبة **30%**من خلال تقليل الحاجة إلى صيانة البنية التحتية التقليدية وتحسين كفاءة استهلاك الطاقة.
9. اختيار مزود خدمة سحابية موثوق ساعد المصنع في تحقيق استقرار تشغيل بنسبة **99.9%**، مما قلل من تأثير الانقطاعات التقنية على الإنتاج.

التوصيات

1. تعزيز الاستثمارات في الحوسبة السحابية: ينبغي على المؤسسات الاستثمار في تطوير بنيتها السحابية لضمان تحقيق أقصى استفادة من هذه التقنية، مع مراعاة اختيار النموذج السحابي الأنسب لاحتياجاتها.
2. تطوير سياسات أمنية صارمة: يجب على المؤسسات تبني سياسات أمنية واضحة لحماية البيانات المخزنة في السحابة، مثل تطبيق تقنيات التشفير المتقدمة، ومراقبة الأنظمة بشكل دوري للكشف عن أي تهديدات محتملة.
3. تدريب الموظفين: يعد التدريب المستمر للموظفين أحد العوامل الأساسية لنجاح تبني الحوسبة السحابية، حيث يجب توفير برامج تعليمية تساعدهم على استخدام التقنيات السحابية بفعالية.
4. تحليل تكاليف الخدمات السحابية: يتعين على المؤسسات مراجعة التكاليف بانتظام لضمان عدم تجاوز الميزانية، والاستفادة من نماذج الدفع المرنة التي تقدمها الحوسبة السحابية.
5. تعزيز التكامل بين الأنظمة التقليدية والسحابية: لضمان سلاسة العمليات التشغيلية، يجب على المؤسسات التركيز على دمج أنظمتها التقليدية مع بيئة الحوسبة السحابية لتحقيق أداء متكامل ومستقر.
6. الاستفادة من التحليلات المتقدمة:
7. يمكن للمؤسسات استغلال إمكانيات الحوسبة السحابية في تحليل البيانات الضخمة والاستفادة منها في تحسين استراتيجياتها واتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة.
8. توسيع نطاق تطبيق الحوسبة السحابية :يُنصح بتوسيع الاعتماد على الحلول السحابية في كافة أقسام المصنع، بما في ذلك الإدارة المالية وسلاسل التوريد، لتعزيز التكامل الرقمي وتحقيق مزيد من الكفاءة.

المراجع

المراجع العربية

1. اسلام السيد محمد، 2022، فاعلية استخدام بعض تطبيقات الحوسبة السحابية في تحسين نواتج التعليم في مادة الحاسب الالي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية بالتعلم الازهري، مجلة العلوم التربوية كلية التربية بالغردقة جامعة جنوب الوادي،.
2. إكرام احمد اجديع، زكريا المهدي الجامعي، 2024، مدى فعالية تطبيق الحوسبة السحابية على أمن وسرية المعلومات في المصارف، مجلة دراسات الانسان والمجتمع.
3. إيلاف سعيد آل كردم، 2024، قياس أثر الحوسبة السحابية وسلسلة الكتل عل جودة التقارير المالية في الأسواق المالية المدرجة في المملكة العربية السعدية، المجلة العربية للنشر العلمي،.
4. أيوب احمد القصير، 2024، الحوسبة السحابية مفهومها واستخدامها، المجلة الدولية للحاسبات والمعلومات، المجلد 3، العدد8.
5. بسمة عبد الرحمن حسن البسيوني، 2021، دراسة أثر الحوسبة السحابية كأحد تقنيات التحول الرقمي عمى هيكل التكاليف، مجلة البحوث المالية والتجارية،.
6. تريفي أمير أمين رمزي، 2024، أثر الحوسبة السحابية على أهداف ومقومات محاسبة التكاليف، مجلة الدراسات المالية والتجارية.
7. تيسير اندراوس سليم اندراوس، 2016، الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق، البوابة العربية للمكتبات والمعلومات
8. ثروت العليمي المرسي العليمي، 2014، سبل الإفادة من تطبيقات الحوسبة السحابية في تقديم خدمات المعلومات بدولة
9. جميلة محي الدين، حميدة غرابة، 2023، أثر تطبيق المحاسبة السحابية في خفض التكاليف والرفع من المردودية، جامعة يحي فارس المدية،.
10. الفلاح, فاطمة مفتاح, رفيع, فاطمة ابراهيم 2021 أثر الحوسبة السحابية على عناصر النظام المحاسبي في المصارف التجارية العاملة في ليبيا: دراسة ميدانية, المؤتمؤ العلمي الدولي الخامس لكلية الاقتصاد والتجارة , مستقبل الاقتصاديات العربية في ظل انتشار جائحة الاوبئة والجوائح الصحية, كلية الاقتصاد جامعة بنغازي.

11. محمد اسماعيل سليمان العوامرة، 2019، دور الحوسبة السحابية في تخفيض تكاليف البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات: دراسة حالة شركات الاتصالات، جامعة آل البيت.
12. محمود عبد الرحمن كامل، 2024، توسيط براعة تكنولوجيا المعلومات في العالقة بين قدرات البنية التحتية السحابية والرشاقة التنظيمية، المجلة العربية للإدارة، المجلد 44 العدد1،.
13. مروة عاشوري، عماري بشري، 2023، أثر استخدام المحاسبة السحابية علي جودة المعلومات المحاسبية، جامعة يحيي فارس المدية.
14. مروة محمد إسماعيل، نشوي همام عباس، 2024، دور الحوسبة السحابية في معالجة البيانات الضخمة وأثرها علي جودة المحتوي المعلوماتي للتقارير المالية، مجلة البحوث التجارية المعاصرة المجلد الثامن والثلاثون، العدد السادس.
15. ناصر متعب الخرينج، أحمد أحمد المزين، 2020، دور الحوسبة السحابية في تطوير خدمات المعلومات في المكتبات الأكاديمية في دراسة مقارنة، المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، المجلد الثاني، العدد الرابع.
16. ناهد محمد علام، 2023، الحوسبة السحابية واستخداماتها في مجال الأرشيف في العصر الرقمي، مجلة كلية الآداب جامعي بني سويف.
17. ناهد محمد علام، 2023، الحوسبة السحابية واستخداماتها في مجال الأرشيف في العصر الرقمي، مجلة كلية الآداب جامعي بني سويف.
18. نور هاني يوسف حداد، 2024، دور البرمجيات السحابية في تحسين التواصل وتبادل المعلومات بين الإدارات البلدية المختلفة، مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العليمة.
19. يسر علي أحمد هارون عزام، 2024، دور الحوسبة السحابية في تحسين الإنتاجية بشركات البترول الدولية في مصر: دراسة ميدانية، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة،.
20. يوسف محمد أبو ختالة، رمضان محمد حمودة، 2024، أثر استخدام الحوسبة السحابية على جودة التقارير المالية "دراسة تطبيقية على شركة بريد وهاتف ليبيا المنطقة الوسطي"، كلية العلوم التقنية–مصراتة

المراجع الاجنبية

1. Shatha A. Baker, Salar Jamal Rashid, Omar I.alsaif 2023, Fog Computing: A Comprehensive Review of Architectures, Applications,

and Security Challenges NTU Journal of Engineering and Technology (2023) 2 (2)
2. Esam. Edress Kamtor, 2016, The effectiveness of Cloud Computing Technology to enhance Project Based Learning for Students at Faculty of Education, University of Khartoum, Journal of Education, Al-Azhar University,
3. Muhammad Faraz Manzoor, Adnan Abid, Shoaib Farooq, Naeem Ahmed, 2020, Resource Allocation Techniques in Cloud Computing: A Review and Future Directions, Elektronika ir Elektrotechnika 26(6).

مواقع الويب

1. عماد سرحان، 2026، كيف يمكن للحوسبة السحابية أن تكون حلا بديلا؟، https://n9.cl/kfl3dc
2. أمن المعلومات في عصر الحوسبة السحابية: استراتيجيات وتوصيات، 2025، https://n9.cl/2kc21
3. العراق في المرتبة الـ 82 في مؤشر الصناعات التحويلية، 2024، https://n9.cl/5y86gi
4. مؤسسة الحديد للتطوير الاقتصادي، 2025، /https://ahfed.org.iq/ar/%d9%85%d9%86-%d9%86%d8%ad%d9%86