هيئة الحكومة الرقمية
Digital Government Authority

تمكين الأعمال وتحسين الفعالية من خلال التكامل الفعّال للحوسبة السحابية في التحول الرقمي بقطاع التعليم

13 أبريل 2025

نـــوع الوثيقـــة: دراسة تحليلية

تصنيف الوثيقة: عام

رقـــم الوثيقـــة: 1.0

المحتويات

0	الملخص التنفيذي	4
1	توجهات الحكومة الرقمية والتعليم الرقمي	5
1.1	أهداف الحكومة الرقمية ودورها في تطوير قطاع التعليم	5
1.2	دور الحوسبة السحابية في تحقيق أهداف الحكومة الرقمية	6
2	الحوسبة السحابية في قطاع التعليم	7
2.1	نظرة عامة للحوسبة السحابية والتحول التقني	7
2.2	فوائد الحوسبة السحابية في التعليم	7
3	أثر الحوسبة السحابية في قطاع التعليم	8
3.1	تأثير الحوسبة السحابية على رضا المستفيدين	8
3.1.1	تحسين جودة التعليم وتأثيره على المستفيدين	8
3.1.2	ممارسات محلية ودولية لتحقيق رضا المستفيدين	9
3.2	تأثير الحوسبة السحابية على تمكين الأعمال	10
3.2.1	تأثير التعليم الرقمي على البيئة الاقتصادية والتجارية	10
3.2.2	جهود محلية لتمكين الأعمال في الحكومة	11
3.3	تأثير الحوسبة السحابية على فعالية الحكومة	12
3.3.1	تحسين الكفاءات الحكومية عبر الحوسبة السحابية	12
3.3.2	ممارسات داخلية على فعالية الحكومة الرقمية	13

المحتويات

4 المقارنة بالتجارب الدولية والتحديات والحلول لتبني الحوسبة السحابية في المملكة 14

4.1 التجارب الدولية في قطاع التعليم 14

4.2 مقارنة التعليم السحابي بين المملكة والدول المتقدمة 15

4.3 التحديات التقنية والتنظيمية 16

4.4 الحلول الاستراتيجية للتحديات 17

5 الاستنتاجات والتوصيات 18

1.5 تحليل نتائج البحث 18

2.5 توصيات للمستقبل 18

6 قائمة المراجع 19

0. الملخص التنفيذي

تشهد الحوسبة السحابية تزايداً في الأهمية والانتشار في مختلف القطاعات، ومنها قطاع التعليم، نظرًا لما تقدمه من مزايا متعددة وفرص لتحسين العملية التعليمية، فقد أصبحت الحوسبة السحابية عنصرًا أساسيًّا في توفير البنية التحتية التقنية اللازمة لدعم التعليم الرقمي، وهو ما يتماشى مع الأهداف الاستراتيجية للحكومة الرقمية في المملكة العربية السعودية، التي تهدف إلى تحقيق مستويات عالية من الكفاءة والفعالية في الخدمات الحكومية، ويشمل ذلك التعليم.

ويتمثل دور الحوسبة السحابية في الارتقاء بجودة التعليم في عدة جوانب، أولها التخزين والوصول المرن حيث تتيح للطلاب والمعلمين الوصول إلى المواد التعليمية من أي مكان وفي أي وقت، مما يسهم في تعزيز التعليم المرن والتعلم الذاتي، وتوفير الموارد أيضًا حيث تقلل الحوسبة السحابية من الحاجة إلى الاستثمارات الكبيرة في البنية التحتية التقنية، مما يتماشى مع الأهداف الاستراتيجية لهيئة الحكومة الرقمية في تعزيز كفاءة الاستثمار، بالإضافة إلى التعاون والتفاعل بين الطلاب والمعلمين، مما يسهم في توفير بيئة تعليمية تفاعلية وغنية، وتتيح الحوسبة السحابية أيضاً التحديث المستمر للمحتوى التعليمي والأدوات التعليمية بسهولة وسرعة، مما يضمن توافر أحدث الموارد التعليمية، وأخيرًا، توفر حلول الحوسبة السحابية ضمانات أمنية متقدمة تحمي المعلومات والبيانات التعليمية، وهو ما يتوافق مع استراتيجية الأمن السيبراني التي تعتبر جزءًا من الاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي.

إن مواءمة الحوسبة السحابية مع رؤية السعودية 2030 ذات أهمية بالغة في دعم تحقيق أهداف الرؤية، خاصة فيما يتعلق بتنمية الاقتصاد الرقمي وتعزيز دور القطاع التعليمي كعنصر أساسي في النمو الاقتصادي والاجتماعي. وفي ضوء هذه الأهمية الكبيرة للحوسبة السحابية في المجال التعليمي، يظهر أن هناك حاجة ماسة إلى استراتيجيات فعّالة تسهم في تبني هذه التقنيات على نطاق واسع في القطاع التعليمي، مع التركيز على تحسين جودة التعليم، وتوفير فرص تعليمية متساوية لجميع شرائح المجتمع.

وتعتبر الحوسبة السحابية عاملاً رئيسيًّا في تحقيق مجموعة من الأهداف الاستراتيجية في المملكة التي تسعى لها هيئة الحكومة الرقمية، وذلك ضمن إطار رؤية 2030 والخطط الاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي. وتتضمن هذه الأهداف: تعزيز كفاءة الحكومة من خلال تبني التقنيات المتقدمة مثل الحوسبة السحابية لتحسين العمليات اليومية في مختلف القطاعات، ويشمل ذلك التعليم، وتحقيق التكامل بين الجهات الحكومية عبر توفير بنية تحتية موحدة ومرنة، وتعزيز الاقتصاد الرقمي، وتحسين جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين، وزيادة مستويات رضاهم، وتأمين البيانات والمعلومات الحكومية والتعليمية، وتوسيع نطاق الخدمات الإلكترونية وتحسينها.

وبذلك تتفق الحوسبة السحابية مع الأهداف الاستراتيجية للحكومة الرقمية السعودية في تحقيق "رضا المستفيدين" و"تمكين الأعمال" و"حكومة فعّالة" من خلال توفير خدمات تعليمية فعالة ومرنة تُلبّي احتياجات المجتمع، وتسهم في تطوير القدرات الرقمية للمستفيدين.

1. توجهات الحكومة الرقمية والتعليم الرقمي

1.1 أهداف الحكومة الرقمية ودورها في تطوير قطاع التعليم

تضع الحكومة الرقمية في المملكة العربية السعودية أهدافاً استراتيجية وذلك ضمن إطار رؤية 2030 والخطط الاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي، لتحسين قطاع التعليم من خلال استخدام الحوسبة السحابية. مما يتيح تطوير نظام تعليمي مرن ومتكامل لتحويل المؤسسات التعليمية إلى بيئات رقمية متكاملة، مستخدمةً الحوسبة السحابية **وأبرز هذه الأهداف ما يلي:**

- **تعزيز كفاءة الحكومة:** من خلال ضمان فعالية الخدمات الحكومية وتحسين العمليات اليومية في التعليم الحكومي السحابي.

- **تحقيق التكامل بين الجهات الحكومية:** بالمساهمة في تحقيق التكامل والتواصل الفعال بين الجهات الحكومية من خلال توفير بنية تحتية سحابية موحدة ومرنة.

- **تحفيز الاقتصاد الرقمي:** بتطوير الاقتصاد الرقمي، وذلك من خلال تعزيز دور التعليم الرقمي كعنصر حيوي في النمو الاقتصادي عبر توفير البنية التحتية اللازمة للتعليم الإلكتروني السحابي والابتكار في هذا المجال.

- **تحسين رضا المستفيدين:** بتحسين جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين وزيادة مستويات رضاهم، وهو ما تدعمه الحوسبة السحابية عبر توفير خدمات تعليمية فعالة ومتطورة تلبي احتياجات المجتمع.

- **تعزيز الأمن السيبراني:** بتوفير حلولاً أمنية سحابية متقدمة لحماية البيانات والمعلومات الحكومية والتعليمية.

- **التوسع في الخدمات الإلكترونية:** بتوسيع نطاق الخدمات الإلكترونية وتحسينها، حيث تعتبر الحوسبة السحابية عاملاً رئيسيًا في تحقيق هذا الهدف من خلال توفير بيئات ومنصات مرنة وقابلة للتوسع.

وتسعى الحكومة الرقمية أيضاً إلى تحقيق الشمولية والتكافؤ في التعليم، من خلال ضمان الوصول الشامل للتعليم وتعزيز المساواة والعدالة التعليمية باستخدام الحوسبة السحابية. كما تهدف إلى تحسين جودة التعليم والتعلم، من خلال تطوير محتوى تعليمي عالي الجودة، وتعزيز مهارات التعلم الذاتي والتفكير النقدي لدى الطلاب بالإضافة إلى إنشاء مجتمعات بحثية تعاونية لتبادل المعرفة والخبرات باستخدام أدوات الحوسبة السحابية. إن الحكومة الرقمية تسعى من خلال هذه الأهداف إلى تحقيق تحول شامل في قطاع التعليم يدعم التميز التعليمي، ويعزز فرص التعلم لجميع الطلاب، مع الاستفادة القصوى من تقنيات الحوسبة السحابية.

1.2 دور الحوسبة السحابية في تحقيق أهداف الحكومة الرقمية

دور الحوسبة السحابية في تحقيق أهداف الحكومة الرقمية يتجلى في أنها أداة قوية لتحقيق أهداف التعليم، خاصة في سياق الأهداف الاستراتيجية للحكومة الرقمية في المملكة العربية السعودية. وتتمثل هذه الأهداف في: تعزيز "رضا المستفيدين" من خلال تحسين جودة التعليم وتوفير وسائل تعليمية أفضل، و"تمكين الأعمال" من خلال تطوير استراتيجيات تقنية تعزز كفاءة العمليات التعليمية، وتحقيق "حكومة فعالة" من خلال استخدام تقنيات مبتكرة لتحسين الخدمات التعليمية.

إن مفهوم تعزيز "رضا المستفيدين" يتم من خلال تحسين الوصول للموارد التعليمية، حيث تسمح الحوسبة السحابية بتوفير موارد تعليمية متنوعة وعالية الجودة عبر الإنترنت، مما يزيد من فرص التعلم الذاتي والتفاعلي، كما يمكن تخصيص التعليم من خلال البيانات والتحليلات السحابية لتقديم محتوى تعليمي مخصص يتناسب مع احتياجات وقدرات كل طالب.
وأيضا فإن مفهوم "تمكين الأعمال" يتم من خلال تحسين الكفاءة التشغيلية وتعزيز التعاون، حيث تساعد الحوسبة السحابية المؤسسات التعليمية على تقليل التكاليف التشغيلية والتحديث المستمر للبنية التحتية التقنية، كما تُمكّن من تعزيز التعاون بين الطلاب والمعلمين، وحتى بين المؤسسات التعليمية المختلفة بعضها ببعض.

ويتحقق مفهوم "حكومة فعالة" من خلال تحسين الخدمات التعليمية، وتحليل البيانات بهدف التحسين المستمر، حيث يمكن للحكومة تقديم خدمات تعليمية أكثر فعالية وتفاعلية، وتقليل الفجوة الرقمية بين المناطق، كما يمكن استخدام البيانات المجمعة من خلال الأنظمة السحابية لتحليل أداء الطلاب والمعلمين، وتطوير استراتيجيات تعليمية أكثر فعالية.

ومن هذا المنطلق تُعتبر الحوسبة السحابية عنصراً محوريًّا في تحقيق أهداف رؤية السعودية 2030، خاصة في تطوير قطاع التعليم وتحديثه، وتسريع وتيرة التحول الرقمي في المؤسسات التعليمية.

> **تعتبر الحوسبة السحابية عنصراً محوريًّا في تحقيق أهداف رؤية السعودية 2030، خاصة في تطوير قطاع التعليم وتحديثه، وتسريع وتيرة التحول الرقمي في المؤسسات التعليمية.**

2. الحوسبة السحابية في قطاع التعليم

2.1 نظرة عامة للحوسبة السحابية والتحول التقني

تعتبر الحوسبة السحابية جزءًا لا يتجزأ من التحول التقني الذي يشهده قطاع التعليم عالميًّا وداخل المملكة العربية السعودية. ويتجلى هذا التحول في عدة جوانب، منها الرقمنة والتوسع التقني حيث يشهد قطاع التعليم تحولاً كبيراً من الأساليب التقليدية إلى استخدام التقنية بشكل متزايد، وتوفر الحوسبة السحابية منصة متينة لتخزين ومعالجة البيانات التعليمية بكفاءة عالية، وتعزيز التعلم الإلكتروني من خلال توفير منصات تعليمية تفاعلية تسمح بالتواصل المباشر بين الطلاب والمعلمين، وتبادل الموارد التعليمية بسهولة، والتخزين السحابي والوصول الشامل الذي يتيح للمؤسسات التعليمية تخزين كميات هائلة من البيانات والمواد التعليمية بتكلفة منخفضة نسبيًّا، مع إمكانية الوصول إليها من أي مكان وفي أي وقت.

وتواجه المؤسسات التعليمية تحديات في تطوير البنية التحتية التقنية اللازمة لدعم الحوسبة السحابية، وهو ما يتطلب استثمارات مهمة وتخطيطًا استراتيجيًّا، ويتطلب التحول التقني إدارة فعالة للتكامل بين الأنظمة التعليمية القائمة والحلول السحابية الجديدة، بما يضمن انسيابية العمليات وفعاليتها. ويتطلب التحول إلى الحوسبة السحابية في التعليم تطوير الكفاءات الرقمية للمعلمين والطلاب على حد سواء؛ لضمان الاستفادة الكاملة من هذه التقنيات. وتشير التوجهات المستقبلية إلى زيادة الاستثمارات في البنية التحتية الرقمية والحوسبة السحابية في القطاع التعليمي؛ لتعزيز الكفاءة وتحسين جودة التعليم.

ويعتبر توسيع نطاق الوصول إلى التعليم الرقمي أحد الأهداف الرئيسية للتحول التقني، مع التركيز على تقليل الفجوة الرقمية، وضمان العدالة التعليمية، حيث يمثل هذا التحول التقني فرصة فريدة لإحداث تغيير جذري في طريقة تقديم التعليم، وتلعب الحوسبة السحابية دورًا محوريًّا في هذا التحول، وتسهم في تحقيق الأهداف الاستراتيجية للحكومة الرقمية في المملكة.

2.2 فوائد الحوسبة السحابية في التعليم

تقدم الحوسبة السحابية مجموعة متنوعة من الفوائد التي تسهم في تحسين جودة التعليم وتعزيز فعاليته. ويمكن تلخيص هذه الفوائد في النقاط التالية: تحسين الوصول والمرونة، حيث تتيح الوصول الشامل للطلاب والمعلمين إلى المواد التعليمية والمصادر الرقمية من أي مكان وفي أي وقت؛ مما يزيد من مرونة التعلم ويُسهّل الوصول للمعرفة. وتوفر الحوسبة السحابية إمكانية تخصيص التعليم لتلبية احتياجات كل طالب على حدة، من خلال تقديم محتوى تعليمي متنوع وموارد قابلة للتكيف مع مستويات مختلفة من الفهم والاحتياجات.

كما تعزز الحوسبة السحابية التعاون والابتكار بين الطلاب والمعلمين وبين المؤسسات التعليمية بعضها ببعض؛ مما يؤدي إلى تحسين جودة التعليم وتبادل الخبرات والمعرفة. وتوفر الحوسبة السحابية منصة لتطوير وتجربة أساليب تعليمية جديدة ومبتكرة، مثل: الواقع الافتراضي والتعلم التفاعلي، الأمر الذي يفتح آفاقًا جديدة في التعليم.

وتساعد الحوسبة السحابية المؤسسات التعليمية على تقليل التكاليف المتعلقة بالبنية التحتية التقنية وصيانتها؛ مما يسهم في توجيه الموارد المالية نحو تحسين جودة التعليم وتطويره، وتحسين الكفاءة التشغيلية للمؤسسات التعليمية من خلال تسهيل إدارة البيانات والمعلومات، وتحديثها بشكل مستمر وآمن. وتوفر الحوسبة السحابية ميزات أمان متقدمة تضمن حماية البيانات التعليمية والمعلومات الشخصية للطلاب والمعلمين؛ مما يعزز الثقة في استخدام الأنظمة التعليمية الرقمية.

وتساعد الحلول السحابية المؤسسات التعليمية على الامتثال للمعايير الأمنية والتنظيمية المحلية والدولية؛ مما يعزز سلامة البيئة التعليمية الرقمية. لذلك تعتبر الحوسبة السحابية ركيزة أساسية في تحقيق تحول تعليمي شامل يتسم بالمرونة، والتعاون، والابتكار، والفعالية، وهي تدعم بشكل مباشر الأهداف الاستراتيجية للحكومة الرقمية في المملكة العربية السعودية، خاصة فيما يتعلق بتحسين جودة التعليم وتوسيع نطاق الوصول إليه.

3. أثر الحوسبة السحابية في قطاع التعليم

3.1 تأثير الحوسبة السحابية على رضا المستفيدين

3.1.1 تحسين جودة التعليم وتأثيره على المستفيدين

تعد الحوسبة السحابية أداة فعّالة لتحسين جودة التعليم؛ إذ توفر مرونة في الوصول إلى الموارد التعليمية وتسهيل التعاون والتفاعل بين الطلاب والمعلمين. ويتضح ذلك من خلال توفير بيئات تعليمية تفاعلية وموارد تعليمية غنية يمكن الوصول إليها بسهولة من أي مكان وفي أي وقت. ويؤدي تحسين جودة التعليم بواسطة الحوسبة السحابية إلى تعزيز رضا المستفيدين، وينعكس هذا في الارتقاء بمستويات التعليم، وتزويد الطلاب بالمهارات اللازمة للنجاح في اقتصاد المعرفة. كما يسهم في خلق فرص عمل جديدة، ويعزز الابتكار؛ مما يؤدي إلى تنمية اقتصادية واجتماعية مستدامة.

3.1.2 ممارسات محلية ودولية لتحقيق رضا المستفيدين

هناك دراسات تكشف عن أفضل الممارسات والدروس المستفادة من تطبيق الحوسبة السحابية في قطاع التعليم، حيث توفر رؤى قيّمة حول كيفية تطوير وتنفيذ استراتيجيات فعّالة لاستخدام التقنية السحابية، وتساعد في تحقيق أهداف الحكومة الرقمية، وتلبية احتياجات المستفيدين. كما يتضح أن الحوسبة السحابية تلعب دورًا أساسيًّا في تحقيق تحسين مستمر في جودة التعليم وتأثير إيجابي على المستفيدين في المملكة العربية السعودية، حيث توفر هذه التقنية الفرصة لتطوير قطاع التعليم بشكل شامل، وتسهم في تحقيق الأهداف الاستراتيجية للحكومة الرقمية وتعزيز رضا المستفيدين.

وفي هذا الجانب المهم هناك نجاحات محلية وعالمية توضح أهمية تبني الحوسبة السحابية في مجال التعليم. على سبيل المثال، وفّرت جامعة الملك سعود 40% من تكاليف البنية التحتية لتقنية المعلومات بعد تبني الحلول السحابية. كما تبنّت المؤسسات التعليمية في المملكة هذه التقنية، واستفادت منها بشكل كبير في تحسين الكفاءة التشغيلية والتكلفة، إضافةً إلى تمكينها من تقديم محتوى تعليمي تفاعلي وجاذب؛ مما ساهم في زيادة معدلات النجاح والتحصيل الدراسي، وضمان استمرارية التعليم خلال جائحة كوفيد-19.

وأثناء جائحة كوفيد-19، ارتفعت نسبة استخدام المنصات التعليمية السحابية إلى أكثر من 200%؛ مما أسهم في الحفاظ على 95% من العملية التعليمية الفعالة. وفي السياق العالمي، لاحظنا نجاحاً مماثلاً، حيث ساهمت الحوسبة السحابية في تسهيل الوصول إلى الموارد التعليمية، وتعزيز التعاون بين الطلاب والمعلمين في الجامعات حول العالم، وفي الهند، على سبيل المثال، أدت الحوسبة السحابية إلى تقليل الوقت اللازم لإجراء البحث العلمي بنسبة 30%؛ مما أدى إلى تحسين البحث العلمي، وتعزيز التعليم الجامعي والمهني في الدول النامية.

وفي تحليل الأثر، نجد أن تعزيز الحوسبة السحابية يسهم في زيادة رضا المستفيدين عن جودة التعليم المقدم، وفي تحقيق تقدم ملحوظ في العملية التعليمية الرقمية، بتوفير أدوات تعليمية متقدمة ومنصات تفاعلية تعزز العملية التعليمية، وتساهم في توجيه السياسات الحكومية والإدارية للتعليم.

3.2 تأثير الحوسبة السحابية على تمكين الأعمال

3.2.1 تأثير التعليم الرقمي على البيئة الاقتصادية والتجارية

تـأثير التعلـيم الرقمـي علـى البيئـة الاقتصـادية والتجاريـة يعكس تحولاً هامًّا نحو اقتصاد المعرفة، حيث يشكل الدافع نحو هذا التحـول قاعـدة أساسـية. ويعتبـر التعلـيم الرقمـي، بـدعم مـن الحوسـبة السـحابية، عنصـراً أساسـيًّا فـي هـذا السياق، حيث تعزز التقنيـة السـحابية الوصـول إلـى المـوارد التعليميـة، وتعمـل علـى تحسـين مهـارات القـوى العاملـة، وتعزيز الإنتاجية والابتكار. ومـن خـلال هـذا الوصـول الفـوري والمـرن للمـوارد التعليميـة، يـتم تعزيـز الـتعلم المسـتمر والمتكيّف؛ مما يدعم تطور القطاعات المختلفة.

وعلى صـعيد البيئـة التجاريـة، يفـتح التعلـيم الرقمـي آفاقـاً جديدة لريادة الأعمال والابتكار، حيث يمكن للأفراد الاستفادة منه لتطوير مهـارات تقنيـة وإداريـة متطـورة، وبنـاء شـركات ناشـئة وتقـديم حلـول تجاريـة جديـدة. وتُسـهّل الحوسـبة السحابية هذه العمليـة مـن خـلال تـوفير بنيـة تحتيـة مرنـة وقابلة للتوسع، مما يدعم الابتكـار والنمـو. ويمكـن للتعلـيم الرقمـي، مـن خـلال الحوسـبة السـحابية، أن يسـاهم فـي تحسـين كفـاءة العمليـات التجاريـة، حيـث يمكـن للشـركات الاسـتفادة مـن البيانـات والتحلـيلات لاتخـاذ قـرارات أكثـر فعالية وتحسين استراتيجيات العمـل. وتعتبـر القـدرة علـى تحليل البيانات الكبيرة والتعلم الآلي، التي توفرها الحوسـبة السحابية، أدوات قيمة للنمو والابتكـار فـي البيئـة التجاريـة. ومن الجوانب الأخرى، يساهم الاستثمار في التعليم الرقمـي والحوسـبة السـحابية فـي تطـوير البنيـة التحتيـة التقنيـة للمملكة العربية السعودية، ممـا يـؤدي إلـى تعزيـز القـدرات التقنية الوطنية، ودعم الابتكارات المحلية في مجـالات مثـل الذكاء الاصطناعي وتقنية المعلومات.

وعلى صعيد النتائج الاقتصادية، يمكـن للتعلـيم الرقمـي أن يحقق تأثيرًا إيجابيًّا مباشرًا على الناتج المحلي الإجمالي، من خلال تحسين مهارات القوى العاملة وتعزيـز ريـادة الأعمـال، مما يمكن المملكة من تحقيق نمـو اقتصـادي أسـرع وأكثـر استدامة. وفي إطار الأهداف الوطنية، يلعب التعليم الرقمـي دوراً محوريًّا في تحقيق التنويع الاقتصادي، حيث يمكـن مـن خلال تطوير مهارات جديدة وتعزيـز القـدرات التقنيـة، تقليـل الاعتمـاد علـى الصـناعات التقليديـة، واستكشـاف قطاعـات جديدة للنمو. ومن جانب آخر، يعـزز التعلـيم الرقمـي القـدرة التنافسـية للمملكـة علـى المسـتوى العـالمي، مـن خـلال تطوير مهارات تقنية متقدمـة وتعزيـز الابتكـار، ممـا يسـاهم فـي تحسـين موقـع المملكـة كمركـز للتميـز والابتكـار علـى الساحة الدولية.

ويسـاهم التعلـيم الرقمـي أيضـاً فـي تعزيـز الشـمولية والمسـاواة فـي الوصـول إلـى التعلـيم، حيـث تقـدم التقنيـة السحابية فرصاً تعليمية للمناطق الأقل تطوراً، مما يسـاهم في تقليل الفجوات الاجتماعية والاقتصادية.

وأخيراً، يسهم التعليم الرقمي في تحقيق الاستدامة البيئية، من خـلال تقليـل الحاجـة إلـى المـوارد الفيزيائيـة، وتحسـين كفاءة الطاقة، حيث تقلل الحوسبة السـحابية مـن البصـمة الكربونيـة المرتبطـة بالبنيـة التحتيـة التقليديـة لتقنيـة المعلومات. وفي سـياق البحـث والتطـوير، تـدعم الحوسـبة السـحابية البحـث فـي مجـالات متعـددة، ويشـمل ذلـك التعليم، حيث يمكن للمؤسسات التعليمية الاستفادة منهـا لإجراء أبحاث متقدمة وتطوير محتوى تعليمي مبتكر.

3.2.2 جهود محلية لتمكين الأعمال في الحكومة

في المملكة العربية السعودية، شهدنا سلسلة من المبادرات الرائدة في مجال التعليم الرقمي، حيث أُطلقت برامج ومشاريع متعددة تعتمد على الحوسبة السحابية لتحسين جودة التعليم وتعزيز التفاعل والفهم لدى الطلاب والمعلمين. وتشمل هذه المبادرات مشاريع البنية التحتية التقنية التي أطلقتها المملكة لدعم الحوسبة السحابية في التعليم، ومن ذلك مشاريع تطوير البنية التحتية التقنية في الجامعات مثل "جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية".

وتضمنت الجهود أيضاً تطوير برامج تعليمية إلكترونية متقدمة، مثل برامج "عين" و"روضة"، التي تقدم مواد تعليمية رقمية للطلاب من مختلف المستويات الدراسية، مما يسهل عملية الوصول إلى التعليم، ويعزز الفهم والاستيعاب. وفي سياق التعليم عن بُعد، شاركت المملكة بجدارة في جهود تطوير منصات التعليم عن بُعد، مع تسريع عمليات التطوير لتأمين استمرارية التعليم خلال جائحة كوفيد-19، مما أكد على التزامها بتحقيق التعليم المستدام والفعّال.

بالإضافة إلى ذلك، لم تقتصر جهود المملكة على النطاق المحلي فقط، بل شملت أيضاً مشاركتها في مبادرات عالمية تهدف إلى تعزيز التعليم الرقمي، مثل شراكتها مع شركة مايكروسوفت لتطوير حلول تعليمية قائمة على السحابة، ومنظمات دولية مثل منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، لتطوير استراتيجيات تعليمية رقمية متقدمة، مما يعكس التزامها الشامل بتطوير جودة التعليم.

وتحظى الجهود البحثية والابتكارية في المملكة بدعم كبير، ويتمثل هذا الدعم في مبادرات مثل "دعم البحث والتطوير" التي تمولها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، وبرنامج تمويل الابتكار التعليمي التابع لوزارة التعليم. كما يشمل الدعم تطوير المختبرات والمراكز البحثية المتخصصة في مجال الحوسبة السحابية وتقنية التعليم. ومن خلال التركيز على تطوير التعليم التقني والمهني، يعكس الاهتمام المستمر بتحديث القطاع التعليمي لتلبية احتياجات سوق العمل، وتعزيز القدرات الوطنية في القطاعات التقنية والصناعية.

3.3 تأثير الحوسبة السحابية على فعالية الحكومة

3.3.1 تحسين الكفاءات الحكومية عبر الحوسبة السحابية

تسعى المملكة العربية السعودية جاهدة إلى تعزيز الكفاءات الحكومية من خلال تبني استخدام الحوسبة السحابية، وذلك عبر تطوير بنيتها التحتية وتحسين أنظمتها التقنية. فقد استفادت من الحوسبة السحابية لتحديث الأنظمة القديمة ودمج الأنظمة المتعددة في منصات موحدة، مما ساهم في تعزيز الكفاءة الإدارية، وتحسين جودة الخدمات الحكومية. ومن خلال تطوير البنية التحتية، تمكنت المملكة من تسهيل وتسريع عمليات تقديم الخدمات الحكومية، وتحسين وتبسيط إجراءات الحصول على الوثائق والتقديمات الرسمية عبر الإنترنت.

وتمثل استخدام الحوسبة السحابية بأدواتها التحليلية المدمجة ومنصاتها التعليمية الداعمة أداة فعالة في تحليل البيانات الكبيرة؛ مما يمكّن المملكة من اتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على البيانات الدقيقة والتحليلات المتقدمة. كما أن تطوير الخدمات الذكية بواسطة الحوسبة السحابية يعزز كفاءة الخدمات الحكومية، ويحسّن تجربة المستخدم، ويشمل ذلك توفير خدمات متطورة وسريعة الاستجابة لاحتياجات المستفيدين. ومع تزايد التهديدات السيبرانية، تستفيد المملكة من الحوسبة السحابية لتعزيز أمن المعلومات وحماية البيانات الحكومية، وذلك من خلال تطبيق معايير أمان متقدمة واستراتيجيات حماية متكاملة. وتدعم المملكة المبادرات الرقمية التي تعتمد على الحوسبة السحابية لتحسين الخدمات العامة وتعزيز الشفافية، ومن ذلك مشاريع مثل "رؤية السعودية 2030".

وتسهم الحوسبة السحابية أيضًا في تعزيز التعاون والتكامل بين الجهات الحكومية المختلفة، مما يحسّن الكفاءة، ويقلّل من الازدواجية في العمل، بالإضافة إلى توفير التكلفة وتعظيم استخدام الموارد. وفي سياق الطوارئ، تعزز الحوسبة السحابية قدرة المملكة على الاستجابة بسرعة للحالات الطارئة والأزمات، بالإضافة إلى تطوير الخدمات المتنقلة لتمكين المستفيدين من الوصول إلى الخدمات الحكومية بسهولة وفي أي وقت، وهذا ما يعزز تجربة المستخدم، ويعمل على زيادة الرضا.

3.3.2 ممارسات داخلية على فعالية الحكومة الرقمية

في المملكة العربية السعودية، شهدت الجامعات تطبيقاً متزايداً للحوسبة السحابية بهدف تحسين عمليات التعلم والتعليم. تمثلت هذه الجهود في تحديث المناهج وتوفير موارد تعليمية متنوعة، بالإضافة إلى تعزيز التعاون بين الطلاب والمعلمين. كما أطلقت المملكة مبادرات للتعليم الإلكتروني تعتمد على الحوسبة السحابية، مما ساهم في استمرار العملية التعليمية بفعالية، خاصة خلال جائحة كوفيد-19.

وشهدت المملكة مشروعات رئيسية لتطوير البنية التحتية الرقمية باستخدام الحوسبة السحابية، مثل منصة "أبشر" التي تقدم أكثر من 200 خدمة حكومية إلكترونية لأكثر من 21 مليون مستخدم، كما تم استخدام الحوسبة السحابية في قطاع الرعاية الصحية لتحسين إدارة البيانات الطبية، وتقديم خدمات صحية أكثر فعالية ودقة، مما ساهم في تحسين نوعية الرعاية المقدمة للمستفيدين. على سبيل المثال، تطبيق "صحتي" ساعد في تقديم الاستشارات الطبية عن بُعد.

وتبنت المملكة مشروعات للحكومة الذكية تعتمد على الحوسبة السحابية، مما يساهم في تحسين الكفاءة والشفافية في العمل الحكومي، وتسهيل الوصول إلى الخدمات الحكومية. منصة "نفاذ" الرقمية تُعد مثالاً على هذا التطور، حيث توفر وصولاً سريعاً وموحداً للخدمات الحكومية للأفراد والشركات. كما تم تطوير البنية التحتية للبيانات الكبيرة باستخدام الحوسبة السحابية، مما يمكن الجهات الحكومية من جمع وتحليل البيانات الضخمة بكفاءة أعلى، واستخدامها في صنع القرارات الاستراتيجية.

وفي سياق التقنية والابتكار، تشجّع المملكة القطاع الخاص على استخدام الحوسبة السحابية لتعزيز الابتكار وتطوير حلول تقنية متقدمة، مما يساهم في تنمية الاقتصاد الرقمي. وتضع المملكة إطاراً متقدماً للأمان السيبراني يتوافق مع تطبيقات الحوسبة السحابية، مما يضمن حماية بيانات وخصوصية المستفيدين والمؤسسات الحكومية.

4. المقارنة بالتجارب الدولية والتحديات والحلول لتبني الحوسبة السحابية في المملكة

4.1 التجارب الدولية في قطاع التعليم

في سياق الحوسبة السحابية في قطاع التعليم، يُعدّ استعراض التجارب الدولية مهمًّا لما يبرزه من فوائد متعددة لتطبيق هذه التقنية. هذه التجارب توفر فرصة للتعلم من خبرات دول أخرى، مما يمكن من تكييفها مع الواقع المحلي في المملكة العربية السعودية. على سبيل المثال، في الولايات المتحدة، يستخدم حوالي 90% من المؤسسات التعليمية التقنية السحابية لتعزيز التعليم عبر منصات مثل Google Classroom وMicrosoft Teams. وتتضمن التجارب الدولية العديد من الأمثلة على استخدام الحوسبة السحابية لتحسين العملية التعليمية، وتعزيز البنية التحتية التقنية للمؤسسات التعليمية، مما يفتح المجال لتطبيق أفضل السبل لتقنيات الحوسبة السحابية في البيئة التعليمية السعودية.

وتبرز التجارب الدولية فوائد مثل: تحسين إمكانية الوصول للموارد التعليمية، وزيادة التعاون بين الطلاب والمعلمين، إضافة إلى تعزيز الكفاءة في إدارة الموارد التعليمية، وتؤكد على أهمية الحوسبة السحابية في تعزيز التكيف والمرونة في النظم التعليمية. في فنلندا، أظهرت التقارير أن 75% من المدارس الثانوية تعتمد بشكل كامل على الحوسبة السحابية لتقديم الدروس وإدارة التقييمات. ومن جانب آخر، يجب على الواقع التعليمي في المملكة أخذ العبر من هذه التجارب لتحديد كيفية تكييفها مع الواقع المحلي، من خلال تقييم البنية التحتية الحالية والاحتياجات التعليمية الخاصة، وذلك لضمان نجاح تبني الحوسبة السحابية.

ويعد التركيز على الدروس المستفادة من هذه التجارب أمرًا ضروريًّا لتحديد أفضل الممارسات وتجنب الأخطاء الشائعة، ويشمل ذلك استراتيجيات الدمج التقني، وتطوير المهارات الرقمية للمعلمين والطلاب، إضافة إلى ضمان أمان البيانات. مثال آخر هو مبادرة "Smart Nation" في سنغافورة، حيث تم تجهيز جميع المدارس بالبنية التحتية السحابية التي تسمح للطلاب بالوصول إلى الموارد التعليمية عبر الإنترنت بنسبة نجاح تصل إلى 85%. ويمكن الرجوع إلى التقارير والأبحاث التي تغطي هذه التجارب لتوفير رؤى شاملة وموضوعية حول تأثير الحوسبة السحابية في التعليم، مما يساعد في بناء فهم أعمق لكيفية تطبيق هذه التقنية بفعالية في المملكة العربية السعودية.

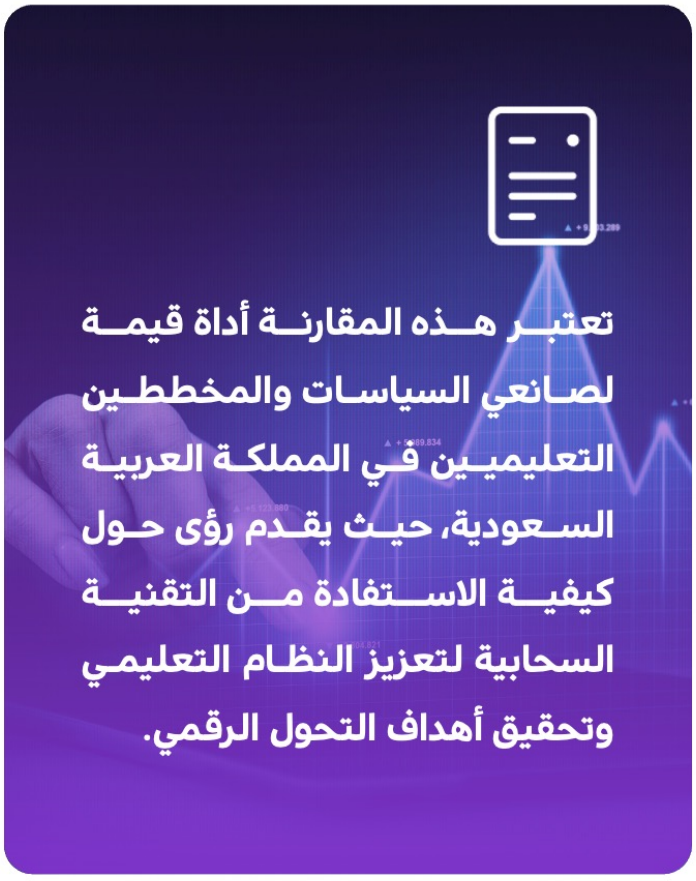
استخدام التقنية السحابية لتعزيز التعليم

4.2 مقارنة التعليم السحابي بين المملكة والدول المتقدمة

إن أهمية المقارنة للتوجهات والسياسات في قطاع التعليم أداة حيوية لفهم كيفية تأثير الحوسبة السحابية على المستوى الدولي ولتمكين المملكة العربية السعودية الاستفادة المثلى من هذه التجارب. يتضمن هذا القسم مقارنة بين مختلف الاستراتيجيات والسياسات المتبعة في دول مختلفة وكيفية تطبيق هذه الدروس في سياق المملكة. ويشمل تحليل السياسات التعليمية في هذا السياق دراسة للسياسات التعليمية في دول مختلفة مثل الولايات المتحدة الأمريكية، وفنلندا، وسنغافورة، وكيفية تكامل الحوسبة السحابية في هذه السياسات، مع التركيز على الجوانب التي تعزز الابتكار التعليمي وتحقق الفعالية والكفاءة. على سبيل المثال، الولايات المتحدة خصصت ميزانية تتجاوز 13 مليار دولار لتطوير التعليم السحابي، حيث تمكّن هذه الميزانية المدارس من تقديم موارد رقمية متكاملة.

وفيما يتعلق بالمقارنة بين الأنظمة التعليمية، يقدم هذا الجزء تحليلاً لاستخدام التقنيات السحابية في الأنظمة التعليمية المختلفة، مع التركيز على تطبيقها لتحسين العملية التعليمية والتحديات التي واجهتها. في فنلندا، أظهرت التجارب أن استخدام الحوسبة السحابية في التعليم أدى إلى زيادة بنسبة 20% في معدل التحصيل الدراسي للطلاب.

وتبين هذه المقارنة كيفية تأثير التوجهات الرقمية العالمية على قطاع التعليم، وفعالية هذه التوجهات في تحقيق نتائج تعليمية إيجابية، مع تحليل للسياسات التي تدعم الابتكار والتحول الرقمي في التعليم. ومن الممكن أخذ الدروس من هذه الدول وتحليل كيفية تطبيقها في سياق المملكة، بما يشمل تطوير المناهج التعليمية، وتحسين البنية التحتية التقنية، وتعزيز المهارات الرقمية للمعلمين والطلاب.



إن هذه الممارسات العالمية تعزز من تطوير السياسات التعليمية والتوجهات المستقبلية للمملكة بما يخص التعليم السحابي بتقديم رؤى واضحة حول أهمية التعلم من التجارب الدولية، بالإضافة إلى التركيز المثمر للاستفادة من تقنية الحوسبة السحابية لتحقيق أهداف التعليم الرقمي الفعال في المملكة. مما يضمن تحقيق الأهداف الاستراتيجية للحكومة الرقمية.

4.3 التحديات التقنية والتنظيمية

تتناول هذه الفقرة التحديات التقنية والتنظيمية المرتبطة بتبني الحوسبة السحابية في قطاع التعليم، مع التركيز على السياق السعودي. تشمل هذه التحديات: قضايا الأمن السيبراني، والبنية التحتية التقنية، والتحديات الإدارية والتنظيمية. وفقًا لتقرير McKinsey، تواجه 40% من المؤسسات التعليمية تحديات في تأمين البنية التحتية السحابية ضد الهجمات السيبرانية.

فيما يتعلق بالتحديات التقنية، يمثل الأمن السيبراني تحديًا رئيسيًّا حيث إنه يتطلب تأمين البيانات وحمايتها من الهجمات الإلكترونية. على سبيل المثال، تعرضت إحدى الجامعات الكبرى في المملكة المتحدة لهجوم إلكتروني أدى إلى تعطيل أنظمتها التعليمية السحابية لمدة 48 ساعة. كما يشمل ذلك التحديات المتعلقة بالتطوير والصيانة الفعالة للبنية التحتية التقنية اللازمة لدعم الحوسبة السحابية في التعليم، وكذلك التكامل التقني بين الأنظمة المختلفة. أما فيما يتعلق بالتحديات التنظيمية، فتتمثل في التحديات الإدارية: مثل تحديات إدارة التغيير، والتدريب على الحوسبة السحابية، وتطوير مهارات الموظفين. كما تشمل التحديات السياسية والقانونية: اللوائح والسياسات المتعلقة بالخصوصية والأمن السيبراني، ومقاومة التغيير.

تشكل التحديات التقنية والتنظيمية عقبات كبيرة، ولكن يمكن التغلب عليها من خلال استراتيجيات مدروسة مثل: تعزيز الأمن السيبراني، وتحسين البنية التحتية التقنية، وتطوير السياسات واللوائح المرنة، وبرامج التدريب وتطوير المهارات.

4.4 الحلول الاستراتيجية للتحديات

تركز هذه الفقرة على استراتيجيات التغلب على التحديات التقنية والتنظيمية التي تواجه تبني الحوسبة السحابية في قطاع التعليم، مع التأكيد على أهمية هذه الحلول الاستراتيجية وسياق بعض التجارب الدولية لأخذ الفائدة منها في سياق البيئة التعليمية السعودية. **وأهم حلول هذه التحديات ما يلي:**

حلول التحديات التقنية

يشمل ذلك:

- تحديث البنية التحتية التقنية.
- تطوير الشبكات وقدرات التخزين، والموارد الحوسبية لتحمل أحمال النظم السحابية.
- تطوير استراتيجيات لتأمين البيانات والأنظمة من الهجمات الإلكترونية.
- تمكين القدرات والتدريب.
- تعزيز الأمن السيبراني.
- توظيف التقنيات والأدوات المصاحبة للحوسبة السحابية.

حلول التحديات التنظيمية

تتمثل في:

- إنشاء إطار تنظيمي واضح من خلال تطوير قوانين ولوائح تنظيمية تدعم استخدام الحوسبة السحابية في القطاع التعليمي،
- وضع سياسات تضمن الخصوصية وسلامة البيانات الشخصية للطلاب والمعلمين.
- تطوير الشراكات والتعاون.
- تحفيز الجهات بالتوعية والورش والدراسات الخاصة بالحوسبة السحابية.
- وضع خطة استراتيجية شاملة مفهوم إدارة التغيير.

هذه بعض التجارب الدولية التي نجحت في إيجاد حلول استراتيجية لمعالجة هذه التحديات:

- في الولايات المتحدة، تبنت الحكومة مبادرة "Cloud First" لتشجيع المؤسسات التعليمية على اعتماد الحلول السحابية؛ مما أدى إلى تحسين الكفاءة التشغيلية بنسبة 30% في بعض الجامعات.

- في سنغافورة، حيث تم تطبيق إطار قانوني متكامل للحوسبة السحابية أسفر عن زيادة 15% في معدلات الأمان السيبراني للقطاع التعليمي.

تشمل هذه الحلول الاستراتيجية توفير التدريب والتطوير المهني للمعلمين والإداريين لزيادة فهمهم وقدرتهم على استخدام الحلول السحابية، ودمج مهارات التقنية والحوسبة السحابية في المناهج الدراسية، بالإضافة إلى بناء شراكات استراتيجية مع مزودي خدمات الحوسبة السحابية، وتشجيع التعاون وتبادل الخبرات بين المؤسسات التعليمية.

إن هذه الاستراتيجيات تعتبر الخطوة الأساسية نحو تحقيق الاستفادة الكاملة من إمكانيات الحوسبة السحابية، والتغلب على التحديات في قطاع التعليم، مما يساهم في تحسين العملية التعليمية، وتمكين الطلاب والمعلمين من الوصول إلى الموارد التعليمية الغنية والمتنوعة.

5. الاستنتاجات والتوصيات

5.1 تحليل نتائج البحث

تتناول هذه الفقرة تحليل النتائج المتعلقة بأثر الحوسبة السحابية في قطاع التعليم، مع التركيز على السياق الخاص بالمملكة العربية السعودية، ومقارنتها بالسياقات الدولية.

تشير النتائج إلى تحسين ملحوظ في جودة التعليم بفضل الوصول المرن والشامل إلى الموارد التعليمية عبر الحوسبة السحابية، إضافة إلى زيادة في التفاعل بين الطلاب والمعلمين، وتعاون أكبر بين المؤسسات التعليمية.

وأظهرت الدراسات زيادة في رضا المستفيدين عن الخدمات التعليمية نتيجة للتحسينات التي توفرها الحوسبة السحابية، كما تشير البيانات إلى أن الحوسبة السحابية في التعليم تساهم في تمكين البيئة الاقتصادية وتحفيز الابتكار وريادة الأعمال، بالإضافة إلى تحسين كفاءة العمليات والخدمات الحكومية.

علاوة على ذلك، فإن تحليل ومقارنة النتائج من تجارب الدول المتقدمة في التعليم السحابي يوضح أهمية تبني استراتيجيات محددة وفعالة في تطبيق الحوسبة السحابية في التعليم، مع تقديم حلول استراتيجية للتغلب على التحديات الرئيسية.

إن هذا البحث الموجز يقدم دليلاً قيماً على الدور الحيوي للحوسبة السحابية في تعزيز قطاع التعليم في المملكة. حيث تشير النتائج إلى تحسينات ملموسة في جودة التعليم، ورضا المستفيدين، والكفاءات الحكومية، مما يعزز من مكانة المملكة كرائدة في التحول الرقمي التعليمي.

5.2 توصيات للمستقبل

تتضمن التوصيات للمستقبل مجموعة من الإجراءات الهامة لتعزيز الاستخدام الفعال للحوسبة السحابية في قطاع التعليم.

أولاً: ينبغي التركيز على تحسين وتوسيع البنية التحتية لتقنية المعلومات، ويشمل ذلك استثمارات في تقنيات الأمان والخصوصية؛ لضمان حماية البيانات واستدامة البنية التحتية.

ثانياً: يجب تطوير برامج تدريبية للمعلمين والإداريين لتعزيز فهمهم ومهاراتهم في استخدام التقنيات السحابية، مع دمج مهارات الحوسبة السحابية في المناهج الدراسية لتمكين الطلاب وتحضيرهم للتقنية الحديثة.

ثالثاً: ينبغي وضع سياسات وإرشادات واضحة لتوجيه استخدام التقنيات السحابية في البيئة التعليمية، مع التركيز على التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص لتطوير وتنفيذ الحلول الملائمة.

وتشمل التوصيات أيضاً تعزيز البحث والتطوير في مجال الحوسبة السحابية لتحسين طرق التدريس والتعلم، بالإضافة إلى بناء شراكات دولية والاستفادة من النماذج الناجحة، مع التركيز على الرصد والتقييم المستمر لقياس فعالية الحوسبة السحابية، وتعديل الاستراتيجيات وفقًا للتقييم.

وأخيرًا: ينبغي التركيز على الابتكار في استخدام الحوسبة السحابية لتعزيز التعلم التفاعلي والمرن، مع الاستعداد للتكيف مع التغيرات التقنية المستمرة، واستكشاف استخدامات جديدة للحوسبة السحابية في التعليم.

6. قائمة المراجع

1. التوجهات الاستراتيجية للحكومة الرقمية، هيئة الحكومة الرقمية، مارس 2022
2. برنامج تسريع تبني الخدمات السحابية لدى الجهات الحكومية، هيئة الحكومة الرقمية، يناير 2024
3. Towards Achieving Data Security with the Cloud Computing Adoption Framework. Victor Chang and Muthu Ramachandran. IEEE TRANSACTIONS ON SERVICES COMPUTING. JANUARY/FEBRUARY 2016
4. A Comparative analysis of security issues & vulnerabilities of leading Cloud Service Providers and in-house University Cloud platform for hosting E-Educational applications. Abhishek Sharma ,Umesh Kumar Singh, Kamal Upreti Nishant, and Kumar Suyash Kumar Singh. IEEE Mysore Sub Section International Conference (MysuruCon). 2021
5. A PROPOSED FRAMEWORK FOR ADOPTION GREEN CLOUD COMPUTING IN SAUDI ARABIA. Ebtesam H Alharbi, Maryam M. Alahrbi, and Sahar S. Alkhamali. IEEE. 2020.
6. An Approach to Use Virtual and Remote Labs in Mechatronics Education Based on Cloud Services. Pavel Vitliemov, Daniel Bratanov, and Milko Marinov. 2020 7th International Conference on Energy Efficiency and Agricultural Engineering (EE&AE). November 2020
7. ANALYSIS OF CLOUD COMPUTING SECURITY IN PERSPECTIVE OF SAUDI ARABIA. Yara AlHumaidan, Lama AlAjmi, Moudhi Aljamea, and Maqsood Mahmud. IEEE 20th International Conference on e-Health Networking. 2018.
8. AN EVALUATION OF E-READINESS CLOUD COMPUTING SERVICE MODEL ADOPTION ON INDONESIAN HIGHEREDUCATION. Soni Fajar Surya G, and Heru Nugroho. 6th International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT). 2018.
9. Applied Blockchain Technology in Saudi Arabia Electronic Health Records. Ashwag Maghraby,Asmaa Numan, Arwa Al Mashi, Asrar Aljuhani, Razan Almehdar, and Nada Abdu. International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI). 2021.
10. Circumstantial Discussion on Security and Privacy Protection using Cloud Computing Technology. Melanie Lourens, Ayesha Naureen, Shouvik Kumar Guha, Shahanawaj Ahamad, Dharamvir, and Vikas Tripathi. International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering (ICACITE). 2022.
11. Challenges Faced by Educational Institution in Middle East to Accept and Implement Cloud-Based Data Storage. Dr. Kusum Yadav, Afraa Sayah Alshammari, Sultanah AbdullahAlbakri, Alanoud Mohammad Aljedaie. IEEE. 2018.
12. Challenges and Factors Affecting Cloud Computing Adoption in Higher Technical Education Institutions in Libya. K. Abdelkader, Rawda Aki, Sumaya Yedder, and R.Arfa. IEEE 1st International Maghreb Meeting of the Conference on Sciences and Techniques of Automatic Control and Computer Engineering. 2021.
13. Cloud Adoption and Digital Transformation in the Context of Education: A Phenomenological Study. Patrick Wolfschwenger, Barbara Sabitzer, and Zsolt Lavicza. IEEE Frontiers in Education Conference (FIE). 2022.
14. Comparative Analysis of Security Algorithms used in Cloud Computing. Mohd Tajammul, Rafat Parveen, and Iftikhar Aslam Tayubi. IEEE. 2021.
15. Cloud Based Environment for Higher Education Institution in Developing Countries. Manel Madhioub, Soumaya Mbarek, and Hamdi Gabsi. 2022 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)
16. Current State of Cloud-Based E-learning Adoption: Results from Gulf Cooperation Council's Higher Education Institutions. Qasim Alajmi, Ruzaini Abdullah Arshah, Adzhar Kamaludin and Mohammed A. Al-Sharafi. IEEE. 2018.
17. Developing a Framework for Cost-Benefit Analysis of Cloud Computing Adoption by Higher Education Institutions in Saudi Arabia. Nouf S. Aldahwan, and Mohamed S. Saleh. International Conference on Smart Computing and Electronic Enterprise. (ICSCEE2018) IEEE. 2018.

18. Implementation of Cloud Computing in Higher Education: A Bibliographic Analysis. Soham Samanta, and Ajit Kumar Pasayat. International Conference on Intelligent Computing and Control Systems (ICICCS). 2023.
19. Energy-Efficiency in Cloud Datacenters: A Survey. Maha Alghamdi, Ghaida Alsaab, Nada Alsunbol, and Lamya Albraheem.
20. Deploying Cloud Computing in Higher Education-A UAE case Study. Hesham Allam, Hossam Ali-Hassan, Amala Rajan, and Khalid Samara. Fifth HCT INFORMATION TECHNOLOGY TRENDS (ITT). 2018
21. Government Cloud Adoption and Architecture. Usman Anwar, Hafiz Ahmad Umair, Ammar Sikandar, and Zain Ul Abdedin. International Conference on Computing, Mathematics and Engineering Technologies – iCoMET. 2019.
22. The Use of Public Cloud Services Among Students for Online Learning. Rosilah Hassan, Dina Fitria Murad, Wahiza Wahi, Riyan Leandros, Nurul Halimatul Asmak Ismail, and Samer A. B. Awwad. International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech). 2022.
23. IoT-Enabled Secure and Scalable Cloud Architecture for Multi-User Systems: A Hybrid Post-Quantum Cryptographic and Blockchain-Based Approach Toward a Trustworthy Cloud Computing. REYAZUR RASHID IRSHAD, SHAHID HUSSAIN , IHTISHAM HUSSAIN, JAMAL ABDUL NASIR, ASIM ZEB, KHALED M. ALALAYAH, AHMED ABDU ALATTAB ,ADIL YOUSIF , AND IBRAHIM M. ALWAYLE. IEEEAccess. October 2022.
24. Secure Framework for Cloud based E-Education using Deep Neural Networks. K Devi Priya, and L Sumalatha. 2nd International Conference on Intelligent Engineering and Management (ICIEM). 2021.
25. Perspective of hybrid cloud computing in higher education. P. Segeč, M. Moravčík, M. Kontšek, J. Papán. 18th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications. 2020.
26. JUX - A Cloud Hosted Learning Management System Based on OpenedX. Muhammad Noman Saeed, Ahmad Mufarreh Al Mufarreh, Khaled Mohammed Noaman, Muhammad Arshad, and Atiq Rafiq Shaikh. 14th IEEE International Conference on Computational Intelligence and Communication Networks. 2022.
27. Toward Building a Linked Open Data Cloud to Predict and Regulate Social Relations in the Saudi Society. AFNAN MUHAMMADSALH ALSUKHAYRI, MUHAMMAD AHTISHAM ASLAM ,IMTIAZ HUSSAIN KHAN , RABEEH AYAZ ABBASI , AND AMAL BABOUR .
28. The Value of Cloud-Based Learning Environments for Digital Education. Patrick Wolfschwenger, Birgit Albanery, Oliver Kastner-Haulerz and Barbara Sabitzerx. IEEE Xplore.
29. Trust Management Frameworks In Multi-Cloud Environment: A Review. Arwa Alajroush, Dr. Rabia Latif, Dr. Tanzila Saba. Sixth International Conference of Women in Data Science at Prince Sultan University (WiDS PSU). 2023
30. Using Agent Solutions and Visualization Techniques to Manage Cloud-based Education System. Wei Huang, and Jin Li. IEEE Intl Conf on Dependable, Autonomic and Secure Computing, Intl Conf on Pervasive Intelligence and Computing. 2020.
31. Utilizing Cloud Computing in Public Sector Cases from the World. Emad Abu-Shanab, and Fatima Estatiya. IEEE International Conference on Applied System Innovation. 2017
32. Microsoft partnership with Saudi Arabia in education: https://news.microsoft.com/en-xm/2021/09/15/
33. Saudi Arabia and UNESCO partnership in digital education: https://en.unesco.org/news/saudi-arabia-and-unesco-join-forces-education

34. King Abdulaziz City for Science and Technology (KACST) support for research and development: https://www.kacst.edu.sa/eng/pages/default.aspx
35. Educational innovation funding program by the Ministry of Education: https://www.moe.gov.sa/en/pages/default.aspx
36. Absher platform: https://www.absher.sa
37. Sehha platform and Sehhaty App: https://www.moh.gov.sa/en/eServices/Sehhaty/Pages/default.aspx
38. Nafath digital platform for unified access to government services: https://nafath.sa
39. 90% of educational institutions in the U.S. using cloud technology (Google Classroom, Microsoft Teams): https://edtechmagazine.com/k12/article/2021/01/how-cloud-computing-transforming-education
40. 75% of Finnish secondary schools relying on cloud computing: https://thefutureshapers.com/cloud-education-finland/
41. Smart Nation initiative in Singapore with 85% success in providing online resources: https://www.smartnation.gov.sg
42. U.S. dedicates over $13 billion for cloud-based education: https://www.edweek.org/leadership/how-u-s-schools-are-preparing-for-the-cloud/2020/12
43. Finland's cloud-based education system increases student performance by 20%: https://www.oecd.org/education/finland/
44. 40% of educational institutions face cloud security challenges (McKinsey report): https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/securing-cloud-infrastructure-education
45. UK university cyberattack disrupts cloud systems for 48 hours: https://www.bbc.com/news/technology-uk-university-cyberattack
46. U.S. "Cloud First" initiative improves operational efficiency by 30%: https://www.fedramp.gov/cloud-first-improving-education/
47. Singapore's integrated legal framework for cloud computing increases cybersecurity by 15%: https://www.smartnation.gov.sg/initiatives/digital-government/

استطلاع الآراء حول الدراسة
عبر الرابط التالي:

الاستبيان

رمز الاستجابة السريع

للتفضل بزيارة الرابط التالي للمزيد من
الدراسات البحثية:

الدراسات البحثية

رمز الاستجابة السريع

هـيـئـة الحكومـة الرقـمـيـة
Digital Government Authority

DGA.GOV.SA