Journal of Engineering Sciences and Information Technology
Volume (6), Issue (4): 30 Jun 2022
P: 43 - 72

ISSN: 2522-3321

مجلة العلوم الهندسية وتكنولوجيا المعلومات
المجلد (6)، العدد (4): 30 يونيو 2022م
ص: 43 - 72

The Reality of Cloud Computing Technology for Telecom Companies in Saudi Arabia: Trends and Future Plans - Descriptive Study -

Yahya Ali Al-Faifi
King Saud University || KSA

Abstract: The study aimes to identify the reality of cloud computing technology for telecom companies in Saudi Arabia, also, to knowing the most important trends and future plans. To achieve the objectives of the study, the researcher used the descriptive approach and the survey method, the questionnaire was used to collect the data, and the sample of study consisted from (250) decision-makers (males and females) responsible for the adoption of the cloud computing technology in telecom companies in Saudi Arabia, including only: directors, heads of sections, and technical staff. The study came out with a set of results, most notably: The respondents strongly agree that the reality of the use of cloud computing by telecom is an important technical and economic choice, and that one of its most important priorities is to maintain the security and privacy of data, and future plans is to develop a national plan for the broadband wireless and investing in information technology infrastructure. In light of the conclusions, the study recommended the decision-makers to adopt cloud computing to maintain the confidentiality of data, and to rely on solutions provided by cyber security to address electronic piracy attacks, while enhancing security to ensure the users' needs for cloud. The study also recommended the need to allocate government financial resources in partnership with telecom companies. To improve and expand access to fixed and mobile networks, and support them by providing all the privileges and facilities to play this role, it is necessary for telecom companies to possess international Internet connections and the infrastructure necessary to develop cloud computing technology services.

Keywords: Cloud computing, Fog computing, Infrastructure, Future trends.

واقع تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات في المملكة العربية السعودية "التوجُّهات والخطط المستقبلية" - دراسة وصفية -

يحيى بن علي الفيفي
جامعة الملك سعود || المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على واقع تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية بمدينة الرياض، بالإضافة إلى معرفة أهم التوجّهات والخطط المستقبلية لها. ولتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحث المنهج الوصفي باستخدام الأسلوب المسحي، واستخدام الاستبانة كأداة لجمع البيانات، واختيار عينة عشوائية بلغ عددها (250) شخصًا من متخذي قرار تبنّي تقنية الحوسبة السحابية الذكور والإناث في شركات الاتصالات بالمملكة العربية السعودية، فقط وهم: رؤساء الإدارات، ومديرو الأقسام، والموظفون التقنيون. وتوصّلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: أن أفراد الدراسة موافقون بشدة على أن واقع استخدام تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية يتضح من خلال كون هذه التقنية خيارًا تقنيًا واقتصاديًا مهمًا لها، وأن أحد أهم أولوياتها هو الحفاظ على أمن وخصوصية البيانات، وأن من التوجّهات والخطط المستقبلية وضع خطةٍ وطنيةٍ للبنية الأساسية للاتصالات اللاسلكية عريضة النطاق، والاستثمار في البنية التحتية لتقنية المعلومات. وفي ضوء النتائج أوصى الباحث متخذي القرار

بتبنّي تقنية الحوسبة السحابية وبضرورة المحافظة على سرية البيانات، والاعتماد على الحلول التي يوفرها الأمن السيبراني للتصدي لهجمات القرصنة الإلكترونية، مع تعزيز الأمن لضمان احتياجات المستخدمين للحوسبة السحابية، كما أوصت الدراسة بضرورة تخصيص موارد مالية حكومية بالشراكة مع شركات الاتصالات؛ لتحسين وتوسيع النفاذ إلى الشبكات الثابتة والمتنقلة، ودعمها بتقديم جميع الامتيازات والتسهيلات للقيام بهذا الدور، وضرورة امتلاك شركات الاتصالات توصيلات الإنترنت الدولية والبنية التحتية اللازمة لتطوير خدمات تقنية الحوسبة السحابية.

الكلمات المفتاحية: الحوسبة السحابية، الحوسبة الضبابية، البنية التحتية، التوجهات المستقبلية.

1- المقدمة.

أدّى التقدم السريع في تكنولوجيا الشبكة إلى ظهور اتجاه بين العديد من المؤسسات لجعل تطبيقاتها متاحة للاستخدام عبر الإنترنت، وهي ممارسة تعرف باسم الحوسبة السحابية. وهي نموذج للوصول إلى الموارد التقنية المشتركة (الخوادم وأجهزة التخزين والشبكات والتطبيقات والخدمات) عبر الإنترنت، مع الحد الأدنى من الجهد الإداري أو التفاعل من قبل مقدمي الخدمة.

وتوقّع تقرير «غارتنر» (Cappuccio, 2018)، أنه بحلول عام 2025م قد تغلق 80% من المؤسسات والشركات مراكز بياناتها المحلية وتنتقل إلى الحوسبة السحابية، ويشير التقرير إلى أنه قد يكون ذلك بالتزامن والانتشار الواسع للخدمات والتقنيات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، وتعلّم الآلة وإنترنت الأشياء؛ وبذلك فإنه يمكن تشبيه طريقة عمل الحوسبة السحابية بالطريقة المستخدمة في الوقت الحاضر في شبكات الطاقة مثل (الكهرباء، أو الغاز الطبيعي)، حيث إنه بدلًا من إنتاج الطاقة لكل فرد، فإن المشتركين يستخدمونها على حسب حاجتهم الفعلية من موقع مركزي يغذي جميع المشتركين. ومنذ أكثر من نصف قرن، صرّح جون مكارثي، الحائز على جائزة تورينج لعام 1971م عن عمله في مجال الذكاء الاصطناعي، بشكل تنبؤي بأن (الحوسبة السحابية) ذات يوم ستكون كأيّ مرفقٍ عامٍ مهمٍ للمجتمع، كما الكهرباء أو الغاز أو نظام الهاتف. ولقد أصبح تكهن مكارثي الآن واقعًا تقنيًا واجتماعيًا.

وفي الوقت الحالي، تمثّل (الحوسبة السحابية) تحوّلًا بعيدًا عن الحوسبة كمنتج يتم شراؤه، إلى الحوسبة كخدمة يتم تقديمها للمستهلكين عبر الإنترنت. وقد ذكرت هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات بالسعودية أن الحوسبة السحابية تسمح للمشتركين بالاستفادة من الموارد المجمّعة عن بعد، والتي يمكن توفيرها عند الطلب، كما تتميز بقابليتها للتوسّع أو الزيادة بشكل سريع وفقًا لاحتياجات العمل. وفي هذه الدراسة يستعرض الباحث واقع تقنية الحوسبة السحابية وتوجهاتها وخططها المستقبلية لدى شركات الاتصالات السعودية.

مشكلة الدراسة:

في الوضع الراهن، هناك الكثير من الأجهزة التي نستخدمها وتجري عمليات المعالجة على السحابة، أي أن المعالجة تحدث في مراكز بيانات ضخمة مملوكة لشركات كبرى، منها المحلية كشركات الاتصالات السعودية، والعالمية مثل أمازون ومايكروسوفت وغيرها من الشركات المزودة لهذه الخدمة، فلا حاجة لإجراء هذه العمليات على الأجهزة الشخصية. وعلى الرغم من شيوع تطبيقات وخدمات الحوسبة السحابية، وتوسّع مجالات استخداماتها، إلا أن هناك نقصًا في معايير خدماتها وتطبيقاتها؛ ممّا أسفر عن عدد من المشكلات والتحديات التي قللت من أهمية الحوسبة السحابية، وحدَّت من استثمار خصائصها ومميزاتها في شتى المجالات، ويتمثل ذلك في عدد من الجوانب، منها: أمن المعلومات، وإدارة الحوسبة، ومشكلات الملكية، والخصوصية، وحماية البيانات، والاتصال بالإنترنت، وزمن الاستجابة وهو الوقت المستغرق للوصول إلى المراكز وعمليات الاتصال، وتمثّل هذه الفترة مشكلةً كبيرةً لأجهزة الواقع المعزّز. ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس الآتي: ما واقع تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات

الاتصالات في المملكة العربية السعودية؟ وما التوجّهات والخطط المستقبلية التي سوف تقوم بها شركات الاتصالات لدعم هذه التقنية؟

لقد سعت المملكة ممثّلة في (هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات) لإصدار تنظيم جديد للحوسبة السحابية الذي اعتمد على دراسة وتحليل وتقييم التجارب الدولية؛ حيث تضمّن الإطار الالتزامات والحقوق لكلٍ من مقدمي خدمات الحوسبة السحابية، والمستخدمين الأفراد، والقطاع الحكومي، والخاص. ويهدف هذا التنظيم إلى دعم الجهات الحكومية والقطاع الخاص للتحوّل الرقمي. والتوجّه هنا هو تطوير قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات، وتوفير البيئة المناسبة لجذب المستثمرين المحليين والدوليين، وتوطين خدمات الحوسبة السحابية، وتحفيز اعتماد الحلول والتقنيات الخاصة بها في المملكة العربية السعودية. (هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات، دليل خدمات الحوسبة السحابية لقطاع الأعمال، النسخة الثالثة، 2019).

أسئلة الدراسة:

1- ما الحوسبة السحابية؟ وما مكوناتها وأساسياتها؟
2- ما مميزات الحوسبة السحابية؟ وما التحديات التي تواجهها؟
3- ما واقع استخدام تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية؟
4- ما التوجّهات والخطط المستقبلية لتقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية؟
5- ما مستقبل شركات الاتصالات في الحوسبة السحابية؟

أهداف الدراسة:

1- التعرّف على ماهية الحوسبة السحابية، ومكوناتها، وأساسياتها.
2- معرفة مميزات الحوسبة السحابية، والتحديات التي تواجهها.
3- وصف واقع استخدام تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية.
4- معرفة التوجّهات والخطط المستقبلية لتقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية.
5- استشراف مستقبل شركات الاتصالات في تقنية الحوسبة السحابية.

أهمية الدراسة:

لم تخضع إدارة تقنيات الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية لأي دراسة أكاديمية عربية من قبل؛ وذلك لحداثة هذه الإدارات في تلك الشركات، وتكمن أهمية هذه الدراسة في كونها تتناول موضوعًا يهمّ كلًا من الأفراد والمؤسسات الأهلية والجهات الحكومية، وهو تقنية الحوسبة السحابية، التي تُعدُّ إحدى ثورات التقنية التي قدمت تسهيلات وخدمات متعددة، جعلت أغلب مستخدمي التقنية ينجذبون لها، ولبحث الحلول للمشكلات والتحديات التي تواجهها شركات الاتصالات. وقد أظهرت بعض الدراسات أن للحوسبة السحابية دورًا مهمًّا في تخفيض تكاليف البنية التحتية لتقنية المعلومات من حيث (تكاليف البرمجيات، توافر الاتصالات، الموارد البشرية، تكاليف المعدات) والقضاء على النفقات التشغيلية الجارية؛ مثل دراسة العوامرة (2019) ودراسة تريفيدي (Trfidi,2013)، وأشارت بعض الدراسات إلى عدم وجود ثقة كافية بالتقنيات الحديثة بشكل عام وللحوسبة السحابية بشكل خاص من قبل المسؤولين عن اتخاذ القرار، أيضًا عدم وجود بنية معلوماتية واضحة المعالم كافية لبناء الحوسبة السحابية في المؤسسات الحكومية مثل دراسة توركان (2013)، كما أوصت دراسة شيانغ هونغ

(Xiang Hong et al, 2014) بضرورة وجوب مواجهة التحديات والمخاطر الأمنية لتقنية الحوسبة السحابية في المستقبل، ووجود الخطط المستقبلية للتعامل مع هذه التحديات؛ من أجل حماية معلومات العملاء وخصوصياتهم.

وقد رأى الباحث ـ خلال عمله الرسمي في قطاع الاتصالات ـ عدم وجود خططٍ مستقبليةٍ واضحةٍ لتبنّي تقنية الحوسبة السحابية في إدارات الحوسبة السحابية في بعض شركات الاتصالات؛ ولذلك فقد عمد الباحث في هذه الدراسة إلى تحديد أهم التوجّهات والخطط المستقبلية التي تزيد من فاعلية الحوسبة السحابية بشكل عام وبشكل خاص في شركات الاتصالات بالمملكة العربية السعودية، من خلال استقراء وجهات نظر العاملين عليها، في محاولةٍ للخروج بمقترحات وتوصيات يمكن أن تسهم في زيادة الاستثمار، وتدعم جانب استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية، وتطوّر من قيمتها لدى المستخدمين؛ ولهذا السبب رغب الباحث في تناول هذا الموضوع ودراسته نظرًا لأهميته.

حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية: تناولت هذا الدراسة موضوع واقع تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات وتوجّهاتها وخططها المستقبلية.
- الحدود المكانية: طُبِّقَت هذه الدراسة على بعض شركات الاتصالات بمدينة الرياض في المملكة العربية السعودية.
- الحدود الزمنية: أجريت هذا الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2021-2022م.

مصطلحات الدراسة:

- **الحوسبة السحابية (Cloud Computing):** عرَّفت الموسوعة البريطانية (Encyclopedia Britannica on Line) الحوسبة السحابية بأنها الطريقة التي يتمّ من خلالها تشغيل البرمجيات التطبيقية، وتخزين البيانات المتصلة بها في نظم حاسباتٍ مركزية، مع توفير وصول العملاء أو المستخدمين إليها عبر شبكة الإنترنت، التي بدورها تساعد على تخفيض التكاليف (Cloud computing ،2019).
  - ويعرِّفها الباحث إجرائيًا بأنها: تقنية معلوماتية يمكن من خلالها تقديم خدمات مختلفة ومتعددة للمستخدمين عبر شبكة الإنترنت حسب الطلب، وبحسب الخدمة المقدَّمة من مزود الخدمات السحابية؛ وذلك كخدمة يمكن شراؤها، وليس كمنتج يتمّ شراؤه وتنصيبه على جهاز المستفيد، وبمقابل رسوم محددة، وبالتالي يتركز مجهود المستفيد من هذه التقنية على استخدام هذه الخدمات فقط، دون لجوء المستفيد إلى صيانة الأجهزة وتطوير برامجها. وفي ضوء ذلك فإن الحوسبة السحابية من المستحدثات التقنية عبر شبكة الإنترنت، والتي تمكّن المستفيدين من تطبيقها كوسيلة لتقليل النفقات الرأسمالية والنفقات التشغيلية الجارية، أو حتى القضاء عليها؛ من خلال الدفع فقط للحصول على الخدمات التي يتمّ استخدامها.
- **الحوسبة الضبابية (Fog Computing):**يقصد بالحوسبة الضبابية نموذج (Model) ممتد من الحوسبة السحابية؛ بحيث تقوم الأجهزة الطرفية (أي الموجودة على أطراف السحابة) بعمليات المعالجة وحفظ البيانات، وأغلب العمليات التي تقوم بها السحابة، ووضع الموارد بحيث تكون قريبة من المستخدمين .(Ashkan, 2019, pp. 290-292). وتُعدُّ الحوسبة الضبابية أحد أهم النماذج المستخدمة لحل مشاكل بطء سرعة الإنترنت، وتخزين واسترجاع المعلومات، لاسيما في التطبيقات التي تعدُّ سرعة الإنترنت مهمة جدًا، مثل التطبيقات الطبيّة، والعمليات الجراحية، والقيادة على الطريق، وحماية البيانات؛ حيث تقوم الأجهزة الطرفية بعمليات المعالجة

وتخزين البيانات وغيرها عوضًا عن السحابة، ومن ثَمّ يتمّ إرسال المعلومات والتقارير الدورية إلى السحابة، فهذه التقنية يتم الاستفادة من قرب الأجهزة الذكية واستخدامها لتسريع عملية تخزين واسترجاع المعلومات.

- ويعرِّف الباحث الحوسبة الضبابية إجرائيًا بأنها:امتداد للحوسبة السحابية، ولا تقوم باستبدالها بأي حالٍ من الأحوال؛ فهي وسيلة للاستفادة من العتاد والأجهزة القريبة للمساعدة في موازنة الحمل المُلقى على عاتق السحابة.

- **البنية التحتية (Infrastructure):**البنية الأساسية لتقنية المعلومات هي الإطار الذي تعمل عليه الشبكات الرقمية، وتتضمن هذه البنية الأساسية مراكز البيانات، وأجهزة الحاسوب، وشبكات الحاسوب، وأجهزة إدارة قواعد البيانات، وأيّ نظام للوائح التنظيمية، وبذلك فإن شركة IBM (IBM,2020) قسّمت البنية التحتية إلى قسمين هما: البنية التحتية التقليدية، والبنية الأساسية السحابية.
  - ويعرّفها الباحث إجرائيًا بأنها: المكونات المطلوبة لتشغيل وإدارة بيئات تقنيات المعلومات في المؤسسة؛ حيث إنه يمكن نشر واستخدام البنية التحتية لتقنية المعلومات داخل نظام الحوسبة السحابية، أو داخل مرافق المؤسسة الخاصة بها، فهي تشمل الأجهزة والبرامج، ومكونات الشبكات، ونظام التشغيل (OS)، وتخزين البيانات وغيرها.

2- الإطار النظري والدراسات السابقة.

أولاً- الإطار النظري.

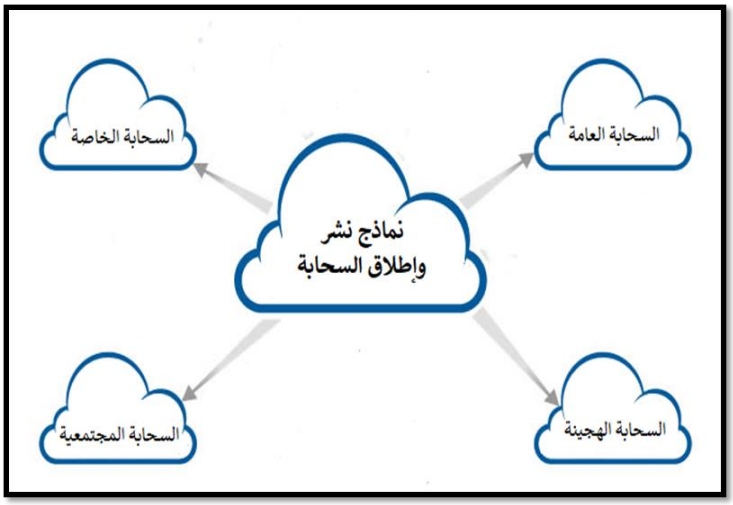
نشأة الحوسبة السحابية:

يُعدُّ مصطلح "تقنية الحوسبة السحابية" من المصطلحات الحديثة نسبيًا؛ حيث يرجع بدء استخدام تقنية الحوسبة السحابية إلى أواخر الستينات، ولقد أُستلهم مصطلح الحوسبة السحابية من رمز السحابة الذي كان يتم استخدامه في كثير من الأحيان لتمثيل الإنترنت في خرائط ورسوم بيانية (مكاوي، 2013، صفحة 21) و (معوض، 2013، صفحة 212)، وتعود فكرة " تقنية الحوسبة السحابية" إلى العالم جون مكارثي (John McCarthy) الأستاذ بجامعة ستانفورد الذي أشار في العديد من تقاريره إلى إمكانية استخدام الحوسبة في مجال تقنية المعلومات والإنترنت، وكان الاستخدام الفعلي لتقنية الحوسبة السحابية في إحدى المحاضرات الخاصة بالعالم "رامنيث شيلابا" (Ramnath Chellappa) في عام 1997م في محاضرة في جامعة تكساس؛ حيث أشار إلى ضرورة وجود نمط للحوسبة في مجال تقنية المعلومات تساعد الشركات على تقديم خدماتها، وفي عام 1999م كان التطبيق الفعلي لفكرة تقنية الحوسبة السحابية من خلال قيام "مارك أندرسن" بالتسويق للحوسبة السحابية مع البنية التحتية كنموذج للخدمة. وفي عام 2000م قامت شركة مايكروسفت بتطوير فكرة تقنية الحوسبة السحابية في شكل برمجيات كخدمة يحصل عليها المستفيد من خلال الويب. وفي عام 2001م قامت شركة (IBM) باستخدام تقنية الحوسبة السحابية في إدارة نظم المعلومات المعقدة مثل المراقبة الذاتية، والتحسين الذاتي، والتهيئة الذاتية. وفي عام 2005م قامت شركة " أمازون" باستخدام تقنية الحوسبة السحابية في بنيتها التحتية، الأمر الذي ساهم في توفير سرعة في أداء الخدمات التي تقدمها إلى المستفيدين. وفي عام 2009م قامت شركة جوجل بالتعاون مع عدد من الجامعات بإجراء العديد من المبادرات حول تطوير تقنية الحوسبة السحابية، بل لم تكتفِ الشركة بإطلاق خدمات للاستفادة من هذه التقنية، بل أطلقت نظام تشغيل متكامل للحاسبات يعمل من خلال مفهوم الحوسبة السحابية (Salah, 2010, p. 19). إلاَّ أنه لا يوجد تعريف علمي يكاد يكون متفقًا عليه بين المتخصصين، فقد أشارت إحدى الدراسات إلى

أن هناك العديد من التعريفات المختلفة في الإنتاج الفكري حول هذا المصطلح، والتي يربو عددها على العشرين مصطلحًا. وقد تأكد للباحث أيضًا ـ بعد مراجعة الأدبيات والإنتاج الفكري السابق في مواضيع تقنية المعلومات ـ أنه "لا يوجد تعريف موحّد للحوسبة السحابية؛ حيث إن كل مؤلف يعرّفها على حِدةٍ بشكلٍ مختلف" (Yang, 2012)، ومع ذلك فإن التعريف الأكثر استخدامًا هو تعريف فريق البحث العلمي بالمعهد الوطني للمعايير والتقنية (NIST, May 2011, p. 84) بالولايات المتحدة الأمريكية؛ والذي عرّف الحوسبة السحابية بأنها: "عبارة عن نموذج (Model) يستعان به من أجل الوصول إلى موارد (Resources) التقنية المشتركة مثل: (الخوادم، أجهزة التخزين، الشبكات، التطبيقات والخدمات)، عبر استخدام شبكة الإنترنت، والتي يمكن توفيرها بسرعة، وبأقل جهدٍ إداري أو تفاعلٍ من قِبَل مزود الخدمة.(Provider)

نماذج نشر وإطلاق السحابة (Cloud Deployment Models):

يقدم المعهد الوطني للمعايير والتقنية (NIST) في وثيقة الحوسبة السحابية (سبتمبر، 2011) أربعة نماذج للنشر والإطلاق لتقنية الحوسبة السحابية، وسيستعرض الباحث وصفًا توضيحيًا لكل واحدة من هذه النماذج حسب ما وردت في هذه الوثيقة، انظر شكل رقم (1):



شكل رقم (1): نماذج نشر وإطلاق السحابة

يمكن تصنيف تقنية الحوسبة السحابية لنشرها وإطلاقها إلى أربعة أنواع كالآتي:

أ- **السحابة العامة (Public Cloud):** تطلق تقنية الحوسبة السحابية العامة على البنية التحتية التي تملكها الشركات، ومن خلالها يمكن للشركات أن تبيع خدماتها للعموم من المستفيدين، ويتمّ ذلك من خلال شبكات الويب التي تملكها الشركات، وقد عرّفها (العوامرة، 2019، ص17) بأنها سحبٌ متوفرةٌ في أيدي الجمهور أو العامة، وتكون مبنية على قاعدة تجارية، وفي الغالب تكون مملوكة لشركات خاصة ببيع الخدمات السحابية مثل Google؛ وبالتالي فإنها تتيح للمستخدم العمل على تطوير برمجية محددة أو استغلال مورد معين من خدمة في السحاب على أساس مبدأ الاستئجار عبر تكلفة قليلة مع تكلفة امتلاك الخدمات. إن السحابة العامة أقل أمانًا مقارنةً بنماذج السحابة الأخرى؛ حيث إن جميع التطبيقات والبيانات الموجودة على السحابة العامة أكثر عرضة للهجمات الضارة، ويكون الحل لهذا أن يتم تنفيذ فحوصات الأمان من خلال التحقق من الصحة على كلا الجانبين، بواسطة مقدّم الخدمة السحابية، وكذلك العميل، كما يحتاج كلا الطرفين إلى تحديد مسؤولياتهما داخل حدود عملياتهما. ويرى الباحث أن السحابة العامة: خدمات سحابية يقدمها مزودو الخدمة

الطرف الثالث عبر الإنترنت العام، ممّا يجعلها متاحةً لأي شخص يريد استخدامها أو شراءها، وقد تكون مجانية أو تُباع عند الطلب، ممّا يسمح للعملاء بالدفع فقط لكل استخدام من وحدة معالجة مركزية CPU أو توفير مساحات تخزينية Storages أو نطاق ترددي Bandwidth يستهلكونه. ويمكن مقارنة ذلك بنظام الكهرباء الذي نحصل عليه في منازلنا، نحن ندفع فقط مقابل الخدمة التي نستخدمها. وهذا يساعد في تقليل تكاليف التشغيل على نفقات تقنية المعلومات.

ب- **السحابة الخاصة (Private Cloud):** هي تقنية يتم استخدامها من قِبَل شركة واحدة فقط، وتعمل لحساب هذه الشركة من خلال تقديم خدماتها، ويتم إدارتها من قسم تقنية المعلومات في الشركة التي تملكها، أو من قبل مزود الخدمة الذي يتحمل كافة المسؤوليات عن استخدام تقنية الحوسبة السحابية الخاصة من حيث أمان المعلومات التي تقدّم على منصة التقنية، وتركيب البنية التحتية للتقنية وتكوينها وتشغيلها (NIST, May 2011, p. 7)؛ ولذلك فإن الباحث يرى أن عملية السحابة الخاصة: تقع ضمن مركز بيانات Enterprise داخلي للمؤسسة، ويستطيع المالك للسحابة جدولة وصيانة وترقية الأجهزة والبرمجيات، كما أنه من السهل إدارة الأمان والتحكم في النشر والاستخدام.

ج- **السحابة المجتمعية (Community Cloud):** هي تقنية تكون مملوكة لعدد من المنظمات، حيث يمكن إنشاء منصة سحابية مشتركة بين العديد من المنظمات والمؤسسات تسعى إلى تحقيق نفس الغرض مثل: الجامعات، والبلديات أو شركات الاتصالات، ويتم فيها مشاركة البنية التحتية للسحابة؛ من أجل تحقيق المصالح والفوائد التي تسعى تقنية الحوسبة السحابية المجتمعية إلى تحقيقها، وتتميز تقنية الحوسبة السحابية المجتمعية بقدرتها على توزيع التكلفة بين عدد من المستخدمين، وبالتالي لا يتحمل كل مستخدم سوى تكلفة بسيطة مقابل عرض خدماته على منصة السحابة، بالإضافة إلى وجود نسبة عالية من الأمن والخصوصية للبيانات المتعلقة بالمستفيدين من الخدمات على منصة السحابة؛ حيث لا يمكن الاطلاع على هذهالبيانات إلا من خلال موافقة الشركات المشتركة في منصة السحابة المجتمعية (Marinos & Briscoe,2009,pp. 472-484)، وعليه فإن الباحث يرى أن السحابة المجتمعية: جهدٌ تعاونيٌ يتم فيه مشاركة موارد البنية التحتية بين العديد من المؤسسات من مجتمع محدد لديه اهتمامات مشتركة، وتتم إدارتها داخليًا أو بواسطة طرف ثالث واستضافتها داخليًا أو خارجيًا؛ حيث يتم التحكم في هذا واستخدامه من قبل مجموعة من المؤسسات التي لديها اهتمام مشترك بحيث يتم توزيع التكاليف على عدد أقل من المستخدمين مقارنة بالسحابة العامة (ولكن أكثر من السحابة الخاصة).

د- **السحابة الهجينة (Hybrid Cloud):** هي عبارة عن مزيج بين تقنية الحوسبة السحابية العامة والخاصة، وغالبًا ما تلجأ الشركات إلى تقنية الحوسبة السحابية الهجينة، من أجل الاستعانة بخدمات تقنية الحوسبة السحابية العامة في معالجة المعلومات من ناحية، والحفاظ على عمليات الأعمال الحاسوبية من خلال تقنية الحوسبة السحابية الخاصة من ناحية أخرى، وبالتالي يمكن القول أن تقنية الحوسبة السحابية الهجينة عبارة عن خليط بين مضيف السحابة والخوادم المخصصة للإدارة، حيث تُعدُّ الخدمات السحابية الهجينة قويةً؛ لأنها تمنح الشركات تحكّمًا أكبر في بياناتها الخاصة (أبو سعدة، 2018، ص216). ولهذا فإن الباحث يرى أن السحابة الهجينة: هي مزيجٌ من السحابة العامة والسحابة الخاصة، وفي هذا النموذج ترتبط السحابة الخاصة بواحدة أو أكثر من الخدمات السحابية الموسّعة، وهي طريقة أكثر أمانًا للتحكّم في البيانات والتطبيقات وتسمح بالوصول إلى المعلومات عبر الشبكة الداخلية؛ حيث إنها تمكّن المنظمة من تلبية

احتياجاتها في السحابة الخاصة، وإذا حدثت بعض الاحتياجات العرضية، فإنها تطلب من السحابة العامة موارد حوسبة إضافية.

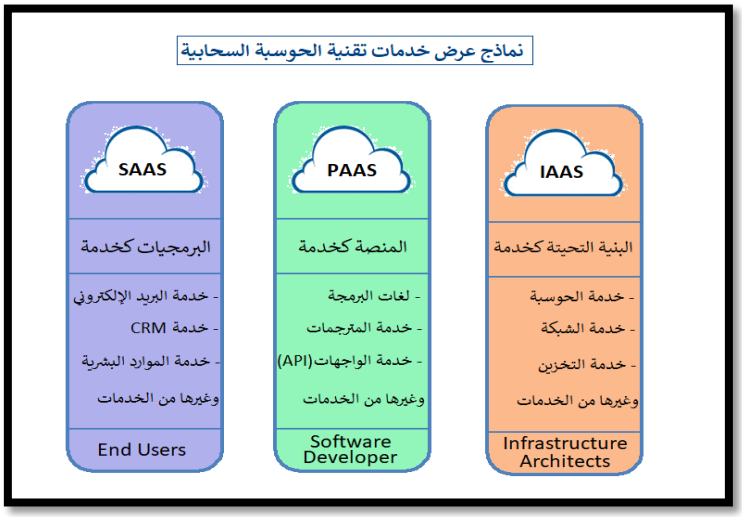
نماذج لعرض خدمات تقنية الحوسبة السحابية (Cloud Services Models):

هناك مجموعة من النماذج أو الأنواع لعرض تقنية الحوسبة السحابية تتمثل في الآتي (كلو، 2015، ص8)، انظر شكل رقم (2):

أ- **البرمجيات كخدمة تقدمها تقنية الحوسبة السحابية (Software as a Service):** هو نموذج عصري يسمح للمستفيدين باستخدام البرمجيات كخدمة عبر شبكة الإنترنت من خلال متصفح ويب بالوصول إلى الخدمة السحابية من دون لجوء المستفيد إلى التحديثات، أو الترقية أو النسخ الاحتياطي للتطبيقات؛ حيث إن مزود الخدمة السحابية يقوم بتقديم التحديثات التلقائية باستمرار للعملاء المشتركين في الخدمة التي يقدمها لهم.

ب- **المنصة كخدمة من خدمات تقنية الحوسبة السحابية (Platform as a Service):** تُعدّ المنصة هي الأساس الذي يتم من خلاله بناء التطبيقات على البنية التحتية للحوسبة السحابية، وتتكون المنصة كخدمة من مكتبات، وبرامج وسيطة، وتحديثات، وأدوات يعتمد عليها المطورون في أقسام تقنية المعلومات في الشركات لتحديث الخدمات والبرامج المختلفة التي تقدمها الشركات على السحابة.

ج- **البنية التحتية كخدمة من خدمات تقنية الحوسبة السحابية (Infrastructure as a Service):** تمثّل البنية التحتية الأساس الذي يتم على أساسه بناء تقنية الحوسبة السحابية؛ وذلك من خلال توفير خوادم افتراضية بعناوين إنترنت، ويتم إدارة الخوادم ومساحة التخزين ومكونات الشبكة السحابية من قبل الشركات التي تقدم الخدمة، من أجل تلبية احتياجات المستفيدين من الخدمات والبرامج التي تقدمها الشركات المستفيدة من تقنية الحوسبة السحابية.



شكل رقم (2): نماذج عرض خدمات تقنية الحوسبة السحابية

مميزات تقنية الحوسبة السحابية (Benefits of Cloud Computing):

أ- **خفض التكاليف ودعم ميزانية الأعمال:** من خلال تقليل عدد الأجهزة الخاصة بالبنية التحتية، وتوفير تكاليف العديد من العاملين الذين لهم دور كبير في أعمال الصيانة في منصة الحوسبة السحابية، وتوفير تكاليف البرمجيات الخاصة بالشركات التي تستخدم هذه التقنية (Dave,2013,pp. 619-622).

ب- **المرونة**: هي القدرة على التكيف مع كافة المتغيرات الطارئة أو المؤقتة التي قد تتعرض لها البنية التحتية للبرامج والأنظمة التي تستخدم في المنصة السحابية، ويعتمد عليها مزود الخدمة في تقديم خدماته إلى المستفيد، فعلى سبيل المثال قد يحدث أن تتعرض تقنية الحوسبة السحابية لعدد كبير من المستفيدين من خدمات المستخدم في وقت واحد، الأمر الذي يتطلب من المنصة السحابية نطاقًا كبيرًا أكثر من المعتاد؛ ففي مثل هذه الحالة تلبي المنصة رغبة المستخدم بشكل فوري، ويرجع ذلك إلى القدرة الكبيرة للخوادم على تقديم الخدمة عن بُعد (الخرينج، 2020، ص17).

ج- **التوافرية والفاعلية**: تهدف هذه التقنية إلى سهولة استخدام هذه الخدمات من قبل المستخدم عن طريق واجهة بسيطة تبسّط وتتجاهل الكثير من التفاصيل والعمليات، وإمكانية الوصول لها من أي مكان دون الخوض في التفاصيل التقنية مثل استخدام موارد أجهزة الحاسب الآلي لتخزين البيانات أو لتشغيل التطبيقات أو لتطوير البرامج، وهذه الأجهزة تحتاج إلى صيانة وإدارة ومكان لتوفرها وضمان عملها بكفاءة، كما أن الحاجة إلى هذه الأجهزة تختلف من وقت إلى آخر (Rangan,2008).

د- **جودة الخدمة وسهولتها**: تساعد تقنية الحوسبة السحابية على سهولة اعتماد المستخدم للتطبيقات المختلفة التي يعتمد عليها في تقديم خدماتها إلى المستفيد دون الحاجة إلى شراء أجهزة، أو دفع تراخيص برامج، أو دفع ثمن إلى المستفيد من حيث زمن الاستجابة إلى طلبات المستفيد، وضمان الإنتاجية التي يحصل عليها المستفيد في أي وقت (شعت، 2013، ص32).

هـ- **اللامكانية**: تعني أن منصة تقنية الحوسبة السحابية في أي مكان، وذلك من خلال استخدام الحاسب الشخصي، فالتطبيقات والبرامج والخدمات وغيرها من الأمور التي يحصل عليها المستفيد يمكن أن يحصل عليها بمجرد الدخول على منصة تقنية الحوسبة السحابية دون حاجة إلى التقيد بمكان معين (أحمد، 2013، ص25).

و- **كفاءة استخدام الطاقة (صديقة للبيئة)**: حيث إن تقنية الحوسبة السحابية تعتمد في عملها بنسبة كبيرة على الإنترنت والخوادم المختلفة التي يعتمد عليها المستخدم من تقديم خدماته إلى المستفيد، وذلك يساعد على تقليل الأجهزة اللازمة التي يجب أن تعتمد عليها الشركة المستخدمة لتقنية الحوسبة السحابية من أجل تقديم خدماتها، ومن ثم تقليل الطاقة التي يجب أن تستهلكها الشركة المقدمة للخدمة من تقديم خدماتها إلى الجمهور.

ز- **التعافي من الكوارث**: إن أول ما يتبادر إلى الذهن عند ورود كلمة الكوارث هي الكوارث البيئية مثل الزلازل والأعاصير والحريق والفيضانات وغيرها، وهذا صحيح ويمكن للحوسبة السحابة أن تقوم بعملية إنقاذ البيانات في حال حصول هذا النوع من الكوارث بكل سهولة وسلاسة. حيث إن مراكز بيانات مزود السحابة ليست بالضرورة أن تكون موجودة في ذات الموقع الجغرافي المتضرر، فالسحابة قد تكون في أي مكان في العالم، وتحصل عملية استرجاع النسخ الاحتياطية والأنظمة بكل بساطة.

كما يضيف الباحث أن هناك العديد من المميزات لهذه التقنية التي لم يتطرق لها أغلب الباحثين كخدمة جرّب قبل الشراء، وكثيرًا ما يقدّم مزود الخدمة تجارب مجانية وعروضًا تجريبية موسّعة؛ ممّا يسمح لهم بمعرفة إذا كانت هذه الخدمة مناسبة لهم أم غير مناسبة، ومن تلك الشركات الكبرى التي تقدم هذه الخدمة: منصة أمازون AWS، حيث إنه لا يوجد قيود على طريقة استخدام العميل لتجربته المجانية، بل على العكس يعطي هذا العرض المجاني فرصةً للعملاء الجدد بالبدء في إطلاق فكرته في أي مشروع يرغب بإطلاقه، فإذا كان لدى العميل أيّ فكرة جديدة يريد إطلاقها، أو إذا كان لديه تطبيق يريد تشغيله في السحاب، فتُعدَّ هذه التجربة فرصةً رائعةً للبدء مجانًا، مثل استضافة مواقع الويب، والمدونات، وتطبيقات وسائل التواصل الاجتماعي، ومشاريع التطوير وفحص المشاريع، والكثير غيرها.

التحديات التي تواجه تقنية الحوسبة السحابية (Challenges of Cloud Computing):

1- **الجانب التنظيمي والإداري**: غياب وجود الاستراتيجية والخطط المستقبلية لدى الشركات: بأن تزداد القابلية لتحقق الفشل لعملية التحوّل عند غياب وجود استراتيجية وأهداف مقنعة للتحوّل إلى السحابة، وعدم الالتزام بالفترة الزمنية المتاحة للتحول والالتزام بالميزانية المالية المحددة له، وعدم الاستمرار في التواصل والتنسيق بين أصحاب المصلحة في هذا المشروع، كما أن غياب الدعم الكافي من قبل الإدارة العليا في المنظمة يشكّل تحديًا لإنجاح مشروع التحوّل إلى السحابة، أيضًا غياب المركزية في التعامل مع الخدمات السحابية يؤدي إلى تشتت الجهود الإدارية بين عدة أطراف داخل المنظمة الواحدة، وإلى إمكانية ارتفاع التكاليف المادية؛ نظرًا لغياب التفاوض الموحّد مع مزود الخدمات بغرض الحصول على تخفيضات باقات الخدمات، وقلّة الموارد والكوادر البشرية المؤهلة، بالإضافة لعدم وجود تنسيق مركزي لمشروعات وتطبيقات ومشتريات تقنية المعلومات والاتصالات داخل بعض المؤسسات والشركات المختلفة، وهو ما أدى إلى إهدار الجهد والاستثمار والوقت (آل حيان، 2019، ص 488-490).

2- **الجانب التقني**: المخاطر الأمنية: وتتمثل في عدم توافر أمن للبيانات والخصوصية، حيث إن ما يثير قلق المسؤولين في الشركات بشكل عام وشركات الاتصالات بشكل خاص هو فكرة عدم وجود البيانات ضمن محيط المؤسسة الفيزيائي، وكون من يديرها طرف خارجي (مزود الخدمة)، وكذلك كون البيانات في أغلب الأحيان تنتقل عبر شبكة الإنترنت، ممّا يعرضها للاختراق أو السرقة.

2-1 شبكة الإنترنت: إن أكثر المخاطر المتعلقة بالحوسبة السحابية في ارتباطها واعتمادها على الاتصال بالإنترنت، فعند فقدان الاتصال بها نكون قد فقدنا الاتصال بالسحابة تمامًا، وبالتالي يتعذر وصولنا إلى البيانات والتطبيقات الإلكترونية، وهذه النقطة الرئيسية تمثّل مخاطرة ليس فقط للمستفيد من الحوسبة السحابية، بل أيضًا تشكّل تهديدًا لمزود الخدمات كونها تعيق إيصال خدماته للعملاء.

2-2 إدارة البيانات وفقدانها: هناك احتمال كبير لفقدان البيانات التي يتمّ عرضها على السحابة، سواء البيانات الخاصة بمزودي الخدمة لخدمات تقنية الحوسبة السحابية، أو البيانات الخاصة بالمستفيدين، وبالتالي في حالة عدم وجود نسخة احتياطية للبيانات الخاصة بالمستخدمين والمستفيدين على السحابة، فإن هذه البيانات تكون عرضة للفقد على نحو يعرّض بيانات المستفيدين للخطر.

2-3 **كفاءة أو أداء التطبيقات**: إن التطبيقات التي تعرض على تقنية الحوسبة السحابية قد تكون بطيئة حتى في حالة وجود اتصال سريع بالإنترنت، خاصة إذا تعرضت منصة السحابة لضغط من قبل المستفيدين، فتتعرض بعض التطبيقات لحالة من البطء نتيجة تعرض بعض الخوادم لحالة من البطء؛ الأمر الذي يعطل الوصول الفوري للعديد من التطبيقات من قبل المستفيدين.

2-4 **الخصوصية وقابلية نقل البيانات**: التحديات التي تواجه تقنية الحوسبة السحابية هي إمكانية فقد أو انكشاف بيانات المستفيد للأفراد أو المنظمات غير المصرح لهم عند تخزين البيانات في سحابة عامة تسمح بتشارك مواردها.

2-5 **تراخيص البرمجيات**: تحصر رخص البرمجيات الحالية استخدام البرمجيات على عدد محدود من الحاسبات التي تشغلها، لذا من الشائع أن يدفع المستخدم تكلفة البرمجيات، ومن ثم يتم دفع رسوم الصيانة السنوية، وعند توظيف هذه البرمجيات على السحابة فقد يحدّ ذلك مزود الخدمات من التوسّع في استيعاب الأعداد التي يستهدفها من العملاء.

3- **الجانب القانوني**: يسعى مزود خدمات الحوسبة السحابية إلى تقليل تكاليفه وتعظيم أرباحه؛ لذا من المتوقع أن يقوم بتأسيس مراكز بياناته في مواقع جغرافية مريحة للعملاء، وبتكلفة مادية معقولة، وعند اختياره الاستفادة

من الخدمات المتاحة على السحابة العامة، ففي الغالب ألا يكون المستفيد من الخدمات مدركًا للموقع الجغرافي لتلك الخدمات، على سبيل المثال: موقع الخوادم المستضيفة للبيانات أو التطبيقات الإلكترونية، وقد يشكّل ذلك لبعض المنظمات المستفيدة مخاطرةً قانونيةً ذات علاقة بأنظمة ولوائح البلد المستضيف للمنظمة المستفيدة؛ حيث إنه من الممكن أن تحدد هذه اللوائح والأنظمة خصوصيةً للبيانات وإجراءات تخزينها.

حالات تطبيقية لبعض شركات الاتصالات في المملكة العربية السعودية:

1- **شركة الاتصالات السعودية (Stc)**: تُعدُّ شركة الاتصالات السعودية الشركة الوطنية الرائدة في تقديم خدمات الاتصالات بشكل متكامل في السعودية، ومن الخدمات التي تقدمها شركة الاتصالات السعودية: خدمات البنية التحتية كخدمة، البرمجيات كخدمة، باقات الحوسبة السحابية الجاهزة والخدمات المساندة للخدمات السحابية.

2- **شركة موبايلي (Mobily)**: هي شركة سعودية، والاسم التجاري لهذه الشركة هو اتحاد اتصالات، وهي إحدى الشركات الرائدة في قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية، ومن الخدمات التي تقدمها شركة موبايلي: مراكز المعلومات، الحوسبة السحابية للأعمال، إدارة أمن المعلومات، استمرارية الأعمال، الاتصالات الموحّدة والبنية التحتية المدارة.

3- **شركة زين للاتصالات (Zain)**: تُعدُّ شركة زين للاتصالات من أهم الشركات التي تقدم خدمات الاتصالات المتنقلة على مستوى المنطقة، وتتمثل استراتيجية الشركة في بناء شركة اتصالات رقمية مستدامة ومبتكرة تخدم المجتمع السعودي. وتقدّم هذه الشركة مجموعةً كبيرةً من الحلول للتقنية المعلومات والاتصالات، إلا أن جميع هذه الحلول في طور التنفيذ والتصميم ولم تُطلق خدماتها حتى اليوم، ومن هذه الحلول والخدمات: مركز البيانات الافتراضي، متجر السحابة.

مستقبل شركات الاتصالات تقنيًّا في الحوسبة السحابية:

إن شركات الاتصالات في المملكة العربية السعودية سوف تتجه في المستقبل إلى الاستفادة بشكل كبير من تقنية الحوسبة السحابية، باعتبار أن تقنية الحوسبة السحابية هي المستقبل في مجال تقنية المعلومات في الشركات؛ ويرجع ذلك إلى العديد من المميزات التي تقدمها تقنية الحوسبة السحابية بالنسبة إلى مستقبل الشركات وبالتحديد شركات الاتصالات في المملكة العربية السعودية، والتي من أهمها ما يأتي (الشيتي، 2013، الصفحات 10-11):

1- أن تقنية الحوسبة السحابية تمكّن الأفراد والمؤسسات الأهلية والأجهزة الحكومية في المملكة العربية السعودية المستخدمة للتقنية من الدخول على التطبيقات التي تقدمها؛ حيث إن الجهة المستخدمة للحوسبة السحابية تستطيع عرض جميع خدماتها للمستفيدين، دون حاجة إلى التكاليف العالية التي تطلبها الوسائل التقليدية لعرض هذه الخدمات على المستفيدين على نحو يقلل الوقت والجهد للشركات، ويساعدها على المحافظة على أمن المعلومات والبيانات الخاصة بالمستفيدين.

2- توفر تقنية الحوسبة السحابية العديد من الأموال للمستفيدين؛ بحيث لن يضطروا إلى شراء برمجيات أو برامج أو تطبيقات عالية في التكلفة، وقد لا يحتاجها المستفيد أو الشركة في تقديم خدماتها، ومن ثم كل ما هو مطلوب من المستفيد هو مجرد وجود جهاز حاسب آلي متصل بشبكة الإنترنت حتى يستطيع المستفيد الحصول على الخدمات التي تقدمها الشركات.

3- يمكن لشركات الاتصالات في السعودية المستخدمة لتقنية الحوسبة السحابية عرض خدماتها على المنصة في أي وقت وفي أي مكان؛ ممّا يساعد على سهولة وصول المعلومات والبيانات ومشاركة المصادر عبر منصة السحابة.

4- لا تتطلب تقنية الحوسبة السحابية إجراء عمليات معقدة تتطلب أجهزة ذات مواصفات عالية بل يكفي وجود أجهزة قادرة على الاتصال بشبكة الإنترنت بشكل دائم.

ثانيًا- الدراسات السابقة:

1- **دراسة (الزعبي وأكرم، 2020)** هدفت إلى استكشاف العلاقة بين المتغيرات المستقلة المقترحة (الميزة النسبية، التعقيد، التوافق، الأمن، الدعم الإداري، الاستعداد التقني، دعم المستخدمين، الضغط التنافسي، ضغط الشريك التجاري، اتجاه الحوسبة الخضراء)، والمتغير التابع الذي هو (اعتماد الحوسبة السحابية)، واكتشاف مستوى استخدام التقنية السحابية في قطاع الاتصالات في الأردن. وقد اشتملت عينة الدراسة على (137) مشاركًا من أصل (150) مع معدل استجابة 91%، وقد كان المشاركون فيها أفرادًا يعملون في أقسام تقنية المعلومات في ثلاثة مزودات رئيسية للاتصالات: (زين وأورانج وأمنية) وسبعة عشر مزودًا للخدمات السحابية في الأردن، وتمّ تنفيذ المعالجة الإحصائية باستخدام SPSS لاختبار فرضيات الدراسة، وقد توصلت هذه الدراسة إلى النتائج الآتية: إلى وجود علاقات مهمة بين معظم المتغيرات المستقلة والمتغير التابع لتبنّي الحوسبة السحابية، وتشير هذه الدراسة أيضًا إلى أنه من بين العوامل التقنية والتنظيمية والبيئية التي تمّ تحليلها في هذه الدراسة، وكان لدعم المستخدم وضغط الشريك والتعقيد والدعم الإداري وتوجيه الحوسبة الخضراء أقوى العلاقات مع تقنية الحوسبة السحابية.

2- **دراسة (محمد العوامرة، 2019)** هدفت إلى التعرّف على دور الحوسبة السحابية في تخفيض تكاليف البنية التحتية لتقنية المعلومات "دراسة حالة شركات الاتصالات"، ولتحقيق هدف هذه الدراسة قام الباحث بتطوير استبانة لجمع البيانات، للتأكد من صدقه وثباته، ثم قام بتوزيعه على عينة الدراسة، والتي تكونت من 100 استبانة، وقد استرجع الباحث 85 استبانةً، واستخدم البرنامج الإحصائي SPSS، واختبار الفرضيات باستخدام تحليل الانحدار البسيط. وقد خلصت هذه الدراسة إلى أن للحوسبة السحابية دورًا مهمًّا في تخفيض تكاليف البنية التحتية لتقنية المعلومات من حيث (تكاليف البرمجيات، توافر الاتصالات، الموارد البشرية وتكاليف المعدات) لدى شركات الاتصالات التي تستخدم الحوسبة السحابية. وأيضًا، يوجد دور للحوسبة السحابية في تخفيض تكاليف البنية التحتية لتقنية المعلومات من حيث تكاليف البرمجيات. وقد أوصت الدراسة بضرورة تطبيق الحوسبة السحابية في الشركات لما لها من دورٍ كبيرٍ في تخفيض تكاليف المعدات والبرمجيات والموارد البشرية والاتصالات.

3- **دراسة (توركان خليل والماس خليل، 2019)** هدفت إلى استعراض مفهوم الحوسبة السحابية وأهدافها ومكوناتها، والتعرّف على الواقع الفعلي لاستخدام المؤسسات والهيئات للحوسبة السحابية، والتعرّف على أهم التحديات التي تواجه هذه التقنية الحديثة، وتشخيص أهم المخاطر الحالية والمستقبلية، وأمن وتحديات هذه التطبيقات. ولإجراء هذه الدراسة اعتمد الباحثان في جمع المعلومات والحقائق المتعلقة بمحاور الدراسة لبناء دراسة معرفية متكاملة على عدد من الدراسات والبحوث الحديثة. وقد خلصت هذه الدراسة إلى أن التحديات التي تواجه الحوسبة السحابية في بعض البلدان هي عدم توافر الإنترنت، أو انقطاعاته المستمرة، وعدم وجود ثقة ووعيٍ كافٍ بأهمية الحوسبة السحابية الخاصة أو العامة، وعدم وجود ثقة كافية بالتقنيات الحديثة بشكل

عام والحوسبة السحابية بشكل خاص من قبل المسؤولين عن اتخاذ القرار. وأيضًا عدم وجود بنية معلوماتية واضحة المعالم كافية لبناء الحوسبة السحابية في المؤسسات الحكومية. وقد أوصت هذه الدراسة بأهمية توفير متطلبات تطبيقات الحوسبة السحابية لغرض تطبيقها في المؤسسات الحكومية، ويجب إجراء المزيد من الأبحاث والدراسات العلمية.

4- **دراسة (منال يوسف الشديفات، 2019)** هدفت إلى استكشاف العوامل المحددة لنية استخدام الحوسبة السحابية في شركات الاتصالات الأردنية، ومعرفة فيما إذا كان هناك أثر لمتغيرات (الشركة، النوع الاجتماعي، الفئة العمرية، المستوى التعليمي، سنوات الخبرة) في نية تبنّي الحوسبة السحابية في شركات الاتصالات الأردنية. ولإجراء هذه الدراسة فقط استخدمت الباحثة أسلوب التحليل العاملي الاستكشافي (Exploratory Factor Analysis)، وقد تكوّن مجتمع الدراسة من جميع العاملين في الإدارة العُليا والوسطى في شركات الاتصالات الأردنية (أورانج، زين، وأمنية). وتكونت عينة الدراسة من (90) مديرًا ومساعدًا ورئيس قسمٍ إداري. وخلصت الدراسة إلى أن المتوسط العام للعوامل المحددة لنية استخدام الحوسبة السحابية في شركات الاتصالات الأردنية جاءت بدرجة مرتفعة، ولجميع العوامل باستثناء عامل التعاون الذي جاء بدرجة متوسطة؛ حيث جاءت النتائج على التوالي وفقًا للمرتبة: الموارد المالية، والموثوقية والتوافقية، والدعم التقني، والميزة النسبية، وتوافر البنية التقنية، والضغط التنافسي، ومعرفة الموظفين بتقنية المعلومات، ودعم الإدارة العُليا، والسريّة والأمان، والسياسات والإجراءات، والفاعلية، وجودة النظام، والتعاون. كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط استجابات أفراد عينة الدراسة حول نية تبنّي الحوسبة السحابية تبعًا لمتغير نوع الشركة ولصالح شركة أورانج، وتبعًا للفئة العمرية لصالح الفئة العمرية (من 35 إلى أقل من 45 سنة) وتبعًا للمستوى التعليمي لصالح البكالوريوس، وتبعًا لمتغير الخبرة لصالح (10 سنوات فأكثر). وقد أوصت الدراسة بأن تسعى شركات الاتصالات الأردنية إلى تفعيل التعاون بين الموظفين؛ من خلال فتح قنوات تواصل ما بين الموظفين في مستويات الإدارة الدنيا والوسطى والعليا.

5- **دراسة (رمضان وآخرين، 2018)** هدفت إلى استكشاف العوامل والقضايا التي تسهم في تنفيذ ونشر الحوسبة السحابية في شركات الاتصالات بدولة باكستان، بالإضافة إلى ذلك فقد تطرّقت الدراسة لفوائد استخدام الحوسبة السحابية باعتبارها نمطًا تقنيًّا جديدًا يمكن أن يغيّر من استخدام الجمعيات المختلفة لتقنيات المعلومات كخدمة. ولإجراء هذه الدراسة اعتمد الباحثون على المنهج الوصفي التحليلي من خلال تصميم استبانة تمّ توزيعها على صانعي القرار ومديري تقنية المعلومات، وأيضًا تمّ إجراء المقابلات في الشركات التي لا يوجد بها قسم لتقنية المعلومات. وتتألف مجموعة البيانات التي تمّ الحصول عليها من الردود: 83% من مديري تقنية المعلومات، و9,6% مديرين إداريين باستثناء مديري تقنية المعلومات، و7,4% من المالكين. وقد خلصت الدراسة إلى أن الحوسبة السحابية تركّز على فكرة التعريف والمشاكل الأمنية، ونماذج الخدمة، والبنى التحتية لتطويرها، كما أن النقطة المهمة في الحوسبة السحابية هي تحليل كيفية اعتماد هذا النموذج في صناعات الاتصالات ونتائجها، وقد خلصت الدراسة أيضًا إلى سعي الشركات في العصر الحديث إلى استخدام التقنيات الحديثة من أجل ترقية بنيتها التحتية وتعزيز نمو أعمالها.

6- **دراسة شيانغ هونغ وآخرين (Xiang Hong et al, 2014)** هدفت إلى تناول أهم التحديات والسمات والمخاطر الأمنية التي تواجه تقنية الحوسبة السحابية، حيث إن الخصوصية وأمن المعلومات تشكّل التهديد الأكبر لهذه التقنية. ولإجراء هذه الدراسة فقد قام الباحثون باستخدام أسلوب مراجعة المواد المنهجية لتحليل المواد والمواضيع المتاحة حول مشاكل الأمان الخاصة بحوسبة السحابة، والإجابة على بعض التساؤلات التي تمّ وضعها

بشكل علمي مراجعةً منهجية (Systematic Review). وقد أوصت هذه الدراسة بضرورة أهمية مواجهة التحديات والمخاطر الأمنية الجديدة في المستقبل، ويجب على المستخدمين ومقدمي الخدمات أن يكونوا أكثر وعيًا بالمخاطر، وعلى دراية بالأمان، وأن يكون لديهم القدرة على مواجهة التحديات المستقبلية القادمة للتعامل معها، من أجل حماية معلوماتهم وخصوصياتهم، وأيضًا يجب إجراء المزيد من الأبحاث للتعامل مع هذه التحديات والمخاطر.

7- **دراسة تريفيدي (Trivedi, 2013)** هدفت إلى التعرف على تقنية الحوسبة السحابية، ودورها في تحقيق التقدم التقني، والوقوف على أهم المميزات والعيوب التي تقدمها تقنية الحوسبة السحابية في مجال العمل الحكومي والشركات، واستكشاف أهم البرامج التي يمكن من خلالها تشغيل هذه التقنية. ولإجراء هذه الدراسة اعتمد الباحث على أسلوب المنهج التحليلي لتحقيق أهداف الدراسة. وقد توصلت هذه الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: أن من أهم فوائد تقنية الحوسبة السحابية أنها تساعد على تقليل النفقات والقضاء على النفقات التشغيلية الجارية، حيث إن المستخدمين لا يدفعون إلا للخدمات التي يستخدمونها فقط، إلا أن هناك بعض المعوقات والتحديات لتطبيق هذه التقنية، وتتمثل في مشكلة توافر شبكة الإنترنت بصورة دائمة وسريعة للمستخدمين، وقد أوصت الدراسة بإجراء المزيد من الأبحاث التي تخدم هذه التقنية لاعتمادها بشكل مباشر.

أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية:

أ- أوجه الاتفاق:

- تتفق هذه الدراسة مع كل من دراسة الزعبي (2020) ودراسة الشديفات (2019) والتي تخدم بنتائجها قطاع الاتصالات، من خلال استشفاف وجهات نظر العاملين في تلك الشركات في محاولة الخروج بمقترحات وتوصيات بالعوامل المؤثرة في اعتماد تقنية الحوسبة السحابية التي وضعت في الدراستين.
- تتفق هذه الدراسة مع كل من دراسة الزعبي (2020)، ودراسة العوامرة (2019)، ودراسة رمضان وآخرون (2018) في اختيار أداة الدراسة المتمثلة بالاستبانة.
- تتفق هذه الدراسة مع دراسة توركان والماس (2019)، التي تناقش أهم التحديات التي تواجه الحوسبة السحابية في بعض البلدان، ومنها عدم توفر الإنترنت أو انقطاعاته المستمرة، وعدم وجود ثقة ووعي كافٍ بأهمية الحوسبة السحابية الخاصة أو العامة، وعدم وجود ثقة كافية بالتقنيات الحديثة بشكل عام والحوسبة السحابية بشكل خاص من قبل المسؤولين عن اتخاذ القرار، أيضًا عدم وجود بنية معلوماتية واضحة المعالم، كافية لبناء الحوسبة السحابية في المؤسسات الحكومية.
- تتفق هذه الدراسة مع دراسة العوامرة (2019)، التي تركز على أن للحوسبة السحابية دورًا مهمًا في تخفيض تكاليف البنية التحتية لتقنية المعلومات من حيث (تكاليف البرمجيات، توافر الاتصالات، الموارد البشرية وتكاليف المعدات) لدى شركات الاتصالات الأردنية والتي تستخدم الحوسبة السحابية، وأيضًا يوجد دور للحوسبة السحابية في تخفيض تكاليف البنية التحتية لتقنية المعلومات وبالتحديد تكاليف البرمجيات.
- تتفق هذه الدراسة مع دراسة رمضان وآخرين (2018)، والتي تركز على فكرة التعريف والمشاكل الأمنية من حيث الخصوصية، الأمان والاختراقات وغيرها، ونماذج الخدمة والبنى التحتية لتطويرها، كما أن النقطة المهمة في الحوسبة السحابية هي تحليل كيفية اعتماد هذا النموذج في صناعات الاتصالات ونتائجها.
- تتفق هذه الدراسة مع دراسة شيانغ هونغ؛ وآخرين (2014) (Xiang Hong et al)، والتي ناقشت أهم التحديات التي تعتري هذه التقنية ووجوب مواجهة هذه التحديات والمخاطر الأمنية الجديدة في المستقبل، ويجب على المستخدمين ومقدمي الخدمة أن يكونوا أكثر وعيًا بالمخاطر، وعلى دراية بالأمان، وأن يكون لديهم القدرة على

مواجهة التحديات المستقبلية القادمة للتعامل معها، من أجل حماية معلوماتهم وخصوصياتهم، أيضًا يجب إجراء المزيد من الأبحاث للتعامل مع هذه التحديات والمخاطر.

- تتفق هذه الدراسة مع دراسة تريفيدي (2013) (Trivedi)، التي تركز على أن من أهم فوائد تقنية الحوسبة السحابية أنها تساعد على تقليل النفقات والقضاء على النفقات التشغيلية الجارية؛ حيث إن المستخدمين لا يدفعون إلا للخدمات التي يستخدمونها فقط، إلا أن هناك بعض المعوقات والتحديات لتطبيق هذه التقنية، وتتمثل في مشكلة توافر شبكة الإنترنت بصورة دائمة وسريعة للمستخدمين.

ب- أوجه الاختلاف:

- في الوقت الذي تشترك فيه الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في الإطار المفاهيمي العام والمتضمن الحديث عن الحوسبة السحابية؛ إلاَّ أن هناك أوجهًا تنفرد بها الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة وتتمثل في تسليطها الضوء على النقص في معايير الخدمات المتعلقة بالحوسبة السحابية وتطبيقاتها؛ الأمر الذي بدوره يسفر عن عدد من التحديات التي تقلل من أهمية الحوسبة السحابية، وتحدّ من استثمار خصائصها ومميزاتها في شتى المجالات، وذلك بعد حصرها في ثلاثة جوانب وتفصيلها وهي: (الجانب التنظيمي والإداري، الجانب التقني، والجانب القانوني). (انظر صفحة 9).
- اختلفت الدراسة الحالية مع كل من دراسة توركان (2019)، ودراسة (Xiang Hong et al, 2014)، ودراسة (Trivedi,2013) التي تمثلت فيها الأداة بجمع المعلومات والإنتاج الفكري السابق وتحليله.

مميزات الدراسة الحالية:

- تتميز الدراسة الحالية بأنها أول دراسة تناولت التوجّهات والخطط المستقبلية لتقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية.
- تأتي هذه الدراسة لتتوسع في الحوسبة السحابية بالتأطير المعرفي واستهداف الكادر التقني والإداري في شركات الاتصالات السعودية (شركة الاتصالات السعودية Stc، وشركة موبايلي Mobily، وشركة زين Zain) من خلال استشراف وجهات نظرهم من خلال الإجابة على الاستبانة، في محاولة الخروج بمقترحات وتوصيات يمكن أن تسهم في زيادة الاستثمار في تقنية الحوسبة السحابية.
- استهدفت هذه الدراسة قطاع شركات الاتصالات، إذ يُعدُّ هذا القطاع من القطاعات الحيوية الهامة في المملكة العربية السعودية، التي تعتمد في إدارة أعمالها على التقنية والتقنيات الحاسوبية الحديثة.
- تحاول هذه الدراسة بصفتها - دراسة ميدانية عربية سعودية - أن تخدم بنتائجها قطاع الاتصالات في المملكة العربية السعودية بشكل خاص، والقطاعات الحيوية الأخرى كالبنوك والشركات الكبرى في المملكة العربية السعودية بشكل عام، ومن خلال ما توصلت إليه هذه الدراسة من نتائج قد تزيد من اهتمامها وتحفزها على استخدام الحوسبة السحابية تفاديًا لتراجع مخرجاتها، والتكيف مع معطيات البيئة الجديدة.

3- منهجية الدراسة وإجراءاتها.

منهج الدراسة:

اتبع الباحث المنهج الوصفي المسحي لمناسبته لهذا النوع من الدراسات، ففي الجانب الوصفي استعرض الباحث خلفيةً أدبيةً عن الحوسبة السحابية، فوائدها، تحدياتها وتوجهاتها المستقبلية، ومعرفة واقع تقنية الحوسبة

السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية وتوجهاتها المستقبلية. وأما الأسلوب المسحي فلمسح المجتمع المستهدف من خلال استخدام أداة الدراسة الاستبانة؛ للحصول على البيانات المطلوبة من مجتمع الدراسة وتحليله لمعرفة ما التوجهات والخطط المستقبلية لدعم هذه التقنية، وكيفية تحسينها وتطويرها لدى العميل.

مجتمع الدراسة:

شمل مجتمع الدراسة بعض شركات الاتصالات بالمملكة العربية السعودية وهي: (شركة الاتصالات السعودية Stc، شركة موبايلي Mobily، شركة زين Zain) في قطاع تقنية المعلومات وإدارة الحوسبة السحابية.

عينة الدراسة:

شملت عينة الدراسة متخذي قرار تبنّي الحوسبة السحابية الذكور والإناث في شركات الاتصالات بالمملكة العربية السعودية فقط، وهم: العاملون في الإدارة العليا والوسطى وموظفو التقنية وعددهم 250 فردًا في مختلف قطاعاتها التشغيلية والتنفيذية، وكان عدد الردود الصالحة للتحليل (150) استبانةً؛ حيث بلغت عينة شركة الاتصالات السعودية 170، وشركة موبايلي 47، وشركة زين 33، ليبلغ حجم العينة الإجمالية 250 موظفًا، وتمّ استخدام الردود الصالحة للتحليل وعددها 150 استبانةً.

خصائص أفراد الدراسة وتحليلها:

أ- العمل الحالي:

جدول (1): توزيع أفراد الدراسة وفقًا لمتغير العمل الحالي

العمل الحالي	التكرار	النسبة
إداري	84	56.0
تقني	66	44.0
المجموع	150	%100

يوضح الجدول السابق خصائص عينة أفراد الدراسة من رؤساء الإدارات، ومديري الأقسام، والتقنيين في شركات الاتصالات بالمملكة العربية السعودية وفقًا لمتغيّر العمل الحالي، وقد تبين أن ما نسبته (56.0%) من إجمالي أفراد الدراسة إداريون، وهي الفئة الأكبر من بين فئات الدراسة، في حين وجد أن ما نسبته (44.0%) من إجمالي أفراد الدراسة تقنيون، وهي الفئة الأقل من بين فئات الدراسة.

ب- جهة العمل:

جدول (2): توزيع أفراد الدراسة وفقًا لمتغير جهة العمل

جهة العمل	التكرار	النسبة
شركة الاتصالات السعودية Stc	124	82.7
شركة موبايلي Mobily	20	13.3
شركة زين Zain	6	4.0
المجموع	150	%100

يوضح الجدول السابق خصائص عينة أفراد الدراسة من رؤساء الإدارات، ومديري الأقسام، والتقنيين في شركات الاتصالات بالمملكة العربية السعودية وفقًا لمتغيّر جهة العمل، وقد تبين أن ما نسبته (82.7%) من إجمالي أفراد الدراسة يعملون في شركة الاتصالات السعودية Stc، وهي الفئة الأكبر من بين فئات الدراسة، في حين وجد أن

ما نسبته (13.3%) من إجمالي أفراد الدراسة يعملون في شركة موبايلي Mobily، في حين وجد أن ما نسبته (4.0%) من إجمالي أفراد الدراسة يعملون في شركة زين Zain، وهى الفئة الأقل من بين فئات الدراسة.

ج- **الجنس:**

جدول (3): توزيع أفراد الدراسة وفقًا لمتغيّر الجنس

الجنس	التكرار	النسبة
ذكور	148	98.7
إناث	2	1.3
المجموع	150	%100

يوضح الجدول السابق خصائص عينة أفراد الدراسة من رؤساء الإدارات، ومديري الأقسام، والتقنيين في شركات الاتصالات بالمملكة العربية السعودية وفقًا لمتغير الجنس، وقد تبين أن ما نسبته (98.7%) من إجمالي أفراد الدراسة ذكور، وهي الفئة الأكبر من بين فئات الدراسة، في حين وجد أن ما نسبته (1.3%) من إجمالي أفراد الدراسة إناث، وهي الفئة الأقل من بين فئات الدراسة.

د- **سنوات الخبرة العملية:**

جدول (4): توزيع أفراد الدراسة وفقًا لمتغيّر سنوات الخبرة العملية

سنوات الخبرة العملية	التكرار	النسبة
خمس سنوات فأقل	12	8.0
من 6 – 10 سنوات	54	36.0
أكثر من 10 سنوات	84	56.0
المجموع	150	%100

يوضح الجدول السابق خصائص عينة أفراد الدراسة من رؤساء الإدارات، ومديري الأقسام، والتقنيين في شركات الاتصالات بالمملكة العربية السعودية وفقًا لمتغيّر سنوات الخبرة العملية، وقد تبين أن ما نسبته (56.0%) من إجمالي أفراد الدراسة خبرتهم العملية أكثر من 10 سنوات، وهي الفئة الأكبر من بين فئات الدراسة، في حين وجد أن ما نسبته (36.0%) من إجمالي أفراد الدراسة خبرتهم العملية من 6 – 10 سنوات، في حين وجد أن ما نسبته (8.0%) من إجمالي أفراد الدراسة خبرتهم العملية خمس سنوات فأقل، وهي الفئة الأقل من بين فئات الدراسة.

هـ- **المؤهل العلمي:**

جدول (5): توزيع أفراد الدراسة وفقًا لمتغيّر المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة
دبلوم	2	1.3
بكالوريوس	108	72.0
ماجستير	36	24.0
دكتوراه	4	2.7
المجموع	150	%100

يوضح الجدول السابق خصائص عينة أفراد الدراسة من رؤساء الإدارات، ومديري الأقسام، والتقنيين في شركات الاتصالات بالمملكة العربية السعودية وفقًا لمتغيّر المؤهل العلمي، وقد تبين أن ما نسبته (72.0%) من إجمالي أفراد الدراسة مؤهلهم العلمي بكالوريوس، وهي الفئة الأكبر من بين فئات الدراسة، في حين وجد أن ما نسبته

(24.0%) من إجمالي أفراد الدراسة ماجستير، في حين وجد أن ما نسبته (2.7%) من إجمالي أفراد الدراسة دكتوراه، في حين وجد أن ما نسبته (1.3%) من إجمالي أفراد الدراسة مؤهلهم العلمي دبلوم، وهي الفئة الأقل من بين فئات الدراسة.

أداة الدراسة:

لتحقيق هدف الدراسة اعتمد الباحث على الأدوات الآتية للحصول على البيانات والمعلومات :

1- المصادر الثانوية: المعلومات المتعلقة بالجانب النظري من البحوث، والدراسات، والمقالات، والرسائل الجامعية، والكتب العلمية العربية والأجنبية المتخصصة في موضوع الدراسة.
2- المصادر الأولية (الاستبانة): لغرض توفير البيانات المتعلقة بالدراسة فقد صُمّمت الاستبانة بعد الأخذ بآراء مجموعة من الباحثين والكتّاب في مجال موضوع الدراسة، واعتبارها الأداة الأساسية لجمع البيانات الميدانية، فضلاً عن كونها الأداة المنظمة والضابطة لجميع بيانات الدراسة من خلال صياغة نموذج من الأسئلة التي وُجهت للتقنيين والإداريين العاملين على هذه التقنية للحصول على بيانات معينة. وكذا للاتساق والتكامل بين استخدام هذه الأداة والإطار العام لموضوع الدراسة.

وتضم الاستبانة قسمين رئيسيين هما: القسم الأول: وهو الجزء الخاص بالمتغيرات الديمغرافية لعيّنة الدراسة من خلال متغيرات (الجنس، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي)، والقسم الثاني: اشتمل على محاور الدراسة، وقد صُمّمت الاستبانة طبقًا لمقياس ليكرات الخماسي (لا أوافق بشدة، لا أوافق، محايد، أوافق، أوافق بشدة). وتحتوي الاستبانة على محور واحد من 13 عبارة.

صدق أداة الدراسة:

تمّ التحقق من صدق الاستبانة على طريقتين:

أ- الصدق الظاهري:

يهتم هذا الجانب بالصورة الخارجية لأداة الدراسة من حيث بنية العبارات وموضوعيتها وأهميتها، كذلك التراكيب اللغوية ومدى مناسبتها بالنسبة للأفراد المستهدفين بالدراسة، كما يهتم هذا الجانب بمدى ملائمة أداة الدراسة للهدف الذي وضعت من أجله، ومدى اتساقها مع تساؤلات الدراسة. ولقياس هذا الصدق تمّ عرض الاستبانة بصورتها الأولية على لجنة التحكيم؛ وذلك لاستطلاع آرائهم حول ملاءمة وارتباط عبارات الأداة مع المحاور التي تقيسها، إضافة لإبداء رأيهم حول صحة وسلامة الصياغة اللغوية، وبعد إجراء التعديلات حسب ملاحظات المحكمين، تمّ اعتماد العبارات والمحاور التي اتفق عليها أغلب المحكمين، حتى أخذت الاستبانة شكلها النهائي.

ب- صدق الاتساق الداخلي:

بعد التأكد من الصدق الظاهري لأداة الدراسة قام الباحث بتطبيقها ميدانيًا على مجتمع الدراسة؛ وذلك من خلال الاتساق الداخلي، ومعرفة مدى اتساق كل عبارة من عبارات الأداة مع المحور الذي تنتمي إليه هذه العبارة. ولحساب صدق الاتساق الداخلي للأداة تمّ حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)، والذي من خلاله تمّ حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه؛ وذلك بهدف التحقق من مدى صدق الأداة ككل، وذلك عبر عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة (عبيدات، 2004). وفيما يأتي عرض لنتائج صدق الاتساق الداخلي:

1- صدق الاتساق الداخلي لمحور "واقع استخدام تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية".

جدول (6): معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات محور "واقع استخدام تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية" بالدرجة الكلية للمحور

رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور
1	**0.586	9	**0.571
2	**0.639	10	**0.702
3	**0.577	11	**0.641
4	**0.712	12	**0.614
5	**0.727	13	**0.723
6	**0.808	14	**0.711
7	**0.746	15	**0.636
8	**0.638	16	**0.716

** دالة عند مستوى الدلالة 0.01 فأقل.

يتضح من الجدول السابق رقم (6) أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع الدرجة الكلية لمحور "واقع استخدام تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية" الذي تنتمي إليه العبارة موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.01) فأقل، وذات قيم مرتفعة؛ ممّا يشير إلى أن عبارات هذا المحور تتمتع بدرجة صدق مرتفعة وصلاحيتها للتطبيق الميداني.

2- صدق الاتساق الداخلي لمحور "التوجّهات والخطط المستقبلية لتقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية".

جدول (7): معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات محور "التوجّهات والخطط المستقبلية لتقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية" بالدرجة الكلية للمحور

رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور
1	**0.882	8	**0.866
2	**0.886	9	**0.776
3	**0.816	10	**0.869
4	**0.735	11	**0.868
5	**0.677	12	**0.873
6	**0.866	13	**0.839
7	**0.891		

** دالة عند مستوى الدلالة 0.01 فأقل.

يتضح من الجدول السابق رقم (7) أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع الدرجة الكلية لمحور "التوجّهات والخطط المستقبلية لتقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية" الذي تنتمي إليه العبارة موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.01) فأقل، وذات قيم مرتفعة؛ ممّا يشير إلى أن عبارات هذا المحور تتمتع بدرجة صدق مرتفعة وصلاحيتها للتطبيق الميداني.

ثبات أداة الاستبانة:

المقصود بثبات الاستبانة أنها تعطي النتائج نفسها تقريبًا لو تكرر تطبيقها أكثر من مرة على نفس الأشخاص في ظروف مماثلة. وسيتم حساب ثبات أداة الدراسة الاستبانة باستخدام معامل ألفا كرونباخ(Cronbach's Alpha)، اشتق كرونباخ عام 1951م من معادلة كيودر ريتشاردسون٢٠ (KR-20) معادلة أخرى وتطورت هذه المعادلة على يد كايز وميشل عام 1975م أطلق عليها معامل ألفا Coefficient وفيها يحل مجموع تباينات درجات جميع الأسئلة محل مجموع حاصل ضرب نسبة الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة على كل سؤال، ونسبة الذين لم يجيبوا على السؤال (أبو النصر، 2004، صفحة 117). والجدول رقم (8) يوضح معامل الثبات لمحاور أداة الدراسة وهي:

جدول (8): معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة الدراسة

المحاور	عدد العبارات	معامل الثبات
واقع استخدام تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية.	16	0.915
التوجهات والخطط المستقبلية لتقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية.	13	0.961
الثبات الكلي للاستبانة	29	0.94

من خلال النتائج الموضحة أعلاه بجدول (8) يتضح أن معاملات الثبات لمحاور الاستبانة تتراوح ما بين (0.915-0.961)، وبلغت قيمة معامل الثبات العام (0.94)، وهي قيمة ثبات مرتفعة توضح صلاحية أداة الدراسة للتطبيق الميداني.

الأساليب الإحصائية للبيانات في تحليل الاستبانة:

لتحقيق أهداف الدراسة وتحليل البيانات التي سيتم تجميعها باستخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية، والتي يرمز لها اختصارًا بالرمز (SPSS)، وذلك بعد ترميز وادخال البيانات إلى الحاسب الآلي، حيث أعطيت الإجابة: أوافق بشدة (5) درجات، موافق (4) درجات، محايد (3) درجات، لا أوافق (2) درجتان، لا أوافق بشدة (1) درجة واحدة. ومن ثم قام الباحث بحساب الوسط الحسابي لإجابات أفراد الدراسة.

ولتحديد طول خلايا المقياس الخماسي (الحدود الدنيا والعليا) المستخدم في محاور الدراسة، تمّ حساب المدى (5-1=4)، ثم تقسيمه على عدد خلايا المقياس للحصول على طول الخلية الصحيح أي (5/4= 0.80) بعد ذلك تمّ إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس؛ وذلك لتحديد الحد الأعلى لهذه الخلية، وهكذا أصبح طول الخلايا كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (9): مقياس ليكرت الخماسي لقياس درجة الموافقة ومدى الموافقة

درجة الموافقة	الترميز	مدى الموافقة
لا أوافق بشدة	1	من 1.0 إلى 1.80
لا أوافق	2	من 1.81 إلى 2.60
محايد	3	من 2.61 إلى 3.40
أوافق	4	من 3.41 إلى 4.20
أوافق بشدة	5	من 4.21 إلى 5.0

أساليب المعالجة الإحصائية:

لخدمة أغراض الدراسة وتحليل البيانات التي تمّ تجميعها ، استخدم الباحث الأساليب الإحصائية الآتية:

1- التكرارات والنسب المئوية للتعرف على الخصائص الشخصية والوظيفية لعينة الدراسة، وتحديد استجابات أفرادها تجاه عبارات المحاور الرئيسية التي تتضمنها الدراسة.
2- المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري لمعرفة مدى استجابات أفراد عينة الدراسة عن كل محور من المحاور وكل عبارة من عبارات المحور.
3- معامل ارتباط بيرسون للتأكد من صدق الاتساق الدّاخلي؛ وذلك من خلال معرفة درجة الارتباط بين عبارات الاستبانة، والمحور الذي تنتمي إليه كل عبارة من عبارته.
4- معامل ألفا كرونباخ لحساب معامل ثبات المحاور المختلفة لأداة الدراسة.

4- نتائج الدراسة ومناقشتها.

- **تحليل ومناقشة نتائج السؤال الثالث: "ما واقع استخدام تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية"؟**

وللإجابة على السؤال استخدم الباحث المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية كما قام بترتيب العبارات تنازليا، وعلى النحو الوارد في الجدول الآتي:

جدول رقم (10): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات عينة الدراسة على عبارات واقع استخدام تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية مرتبة تنازليا بحسب المتوسطات

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
1	تُعدُّ تقنية الحوسبة السحابية بالنسبة لشركة الاتصالات التي أعمل فيها خيارًا تقنيًا مهمًّا.	4.80	0.40	1	أوافق بشدة
8	يُعدُّ أمن البيانات في تقنية الحوسبة السحابية أحد أهم أولويات شركة الاتصالات التي أعمل فيها.	4.79	0.47	2	
2	تُعدُّ تقنية الحوسبة السحابية بالنسبة لشركة الاتصالات التي أعمل فيها خيارًا اقتصاديًا مهمًّا.	4.75	0.52	3	
11	يتوافر لدى شركة الاتصالات التي أعمل فيها توصيلات الإنترنت الدولية والبنية التحتية.	4.72	0.63	4	أوافق بشدة
7	تُعدُّ سرية البيانات في تقنية الحوسبة السحابية أحد أهم أولويات شركة الاتصالات التي أعمل فيها.	4.71	0.61	5	
12	تمتلك شركة الاتصالات التي أعمل فيها خطوط إنترنت عالية السرعة وخدمات غير متقطعة.	4.71	0.56	6	
3	يُوجد لدى الإدارة العليا في شركة الاتصالات التي أعمل فيها خطط مستقبلية لتبنّي تقنية الحوسبة السحابية واستخدامها في عمليات تقنية المعلومات.	4.69	0.57	7	أوافق بشدة
10	تُمكّن خدمة تقنية الحوسبة السحابية من إتاحة آفاق واسعة لتخزين البيانات والمعلومات.	4.61	0.65	8	
13	شركة الاتصالات التي أعمل فيها جعلت سرية وأمن البيانات أحد أهم أولويات	4.61	0.67	9	

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
	أعمالها في تقنية الحوسبة السحابية.				
5	تُوفر الإدارة العليا المتطلبات والإجراءات اللازمة لتبنّي تقنية الحوسبة السحابية.	4.57	0.66	10	أوافق بشدة
4	تضع الإدارة العليا خططًا تتسم بالمرونة الكافية لاستيعاب أيّ تغيرات ومستجدات يتطلبها تبنّي تقنية الحوسبة السحابية.	4.56	0.64	11	
15	تقوم شركة الاتصالات التي أعمل فيها بعرض خدمات ومزايا متعلقة بتقنية الحوسبة السحابية للعديد من مؤسسات المجتمع والأفراد.	4.48	0.70	12	أوافق بشدة
16	شركة الاتصالات التي أعمل فيها تبنّت وأتاحت سعات تخزينية واسعة للبيانات والمعلومات للمستفيدين من خلال خدمة تقنية الحوسبة السحابية.	4.41	0.82	13	
14	عند تبنّي تقنية الحوسبة السحابية تنخفض التكلفة بصورة كبيرة، ويتم تحويل النفقات الرأسمالية في عمليات تقنية المعلومات إلى مصروفات جارية.	4.39	0.88	14	أوافق بشدة
9	تُعدُّ خدمة تقنية الحوسبة السحابية المقدمة أقل تكلفة وموفرة بدرجة كبيرة.	4.29	0.86	15	
6	تهتم الإدارة العليا بتدريب العاملين وضمان اكتسابهم المهارات التقنية اللازمة لتقنية الحوسبة السحابية.	4.16	0.93	16	أوافق
	المتوسط الحسابي العام	4.58	0.45	أوافق بشدة	

يتضح من الجدول السابق ما يأتي:

هناك تقاربٌ في درجة موافقة أفراد الدراسة من رؤساء الإدارات، ومديري الأقسام، والتقنيين في شركات الاتصالات بالمملكة العربية السعودية على عبارات محور (واقع استخدام تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية)؛ حيث يشمل المحور (16) عبارة، وجاءت استجابات أفراد الدراسة على عبارات المحور بدرجة (موافق/ موافق بشدة) على أداة الدراسة، حيث تراوحت متوسطاتهم الحسابية من (4.16 إلى 4.80) وهذه المتوسطات تقع بالفئة الرابعة والخامسة من فئات المقياس المتدرّج الخماسي، والتي تشير إلى درجة (موافق/ موافق بشدة) بالنسبة لأداة الدراسة.

كشفت متوسطات المحور عن مستويات إجابات أفراد عينة الدراسة، وقد كانت أعلى عبارة من حيث المتوسط الحسابي هي العبارة رقم (1) والتي نصها" تُعدُّ تقنية الحوسبة السحابية بالنسبة لشركة الاتصالات التي أعمل فيها خيارًا تقنيًّا مهمًّا " بالمرتبة الأولى وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.80) وانحراف معياري (0.40)؛ وتفسير ذلك أن آليات العمل الحديث لا تستغني عن الحوسبة السحابية للحفاظ على الكم الهائل من البيانات والمعلومات المهمة التي تخشى عليها من الضياع.

يليها العبارة رقم (8) والتي نصها" يُعدُّ أمن البيانات في تقنية الحوسبة السحابية أحد أهم أولويات شركة الاتصالات التي أعمل فيها." بالمرتبة الثانية وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.79) وانحراف معياري (0.47)؛ وتفسير ذلك أن الحوسبة السحابية تحافظ على سريتها وتمنع أي طرف غير عضو بمنظومة العمل من الاطلاع عليها أو استخدامها.

ثم جاءت العبارة رقم (2) والتي نصها " تُعدُّ تقنية الحوسبة السحابية بالنسبة لشركة الاتصالات التي أعمل فيها خيارًا اقتصاديًا مهمًّا " بالمرتبة الثالثة وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.75) وانحراف معياري

(0.52)، وتفسير ذلك أنها توفر الكثير من وحدات التخزين العادية التي تكلف الشركة مبالغ كبيرة للاحتفاظ بالكم الهائل من البيانات والمعلومات.

وفي سياق متصل جاءت العبارة رقم (11) والتي نصها "يتوافر لدى شركة الاتصالات التي أعمل فيها توصيلات الإنترنت الدولية والبنية التحتية" بالمرتبة الرابعة وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.72) وانحراف معياري (0.63)؛ وتفسير ذلك أن آليات عمل شركات الاتصالات تتطلب الاعتماد على شبكة إنترنت فائقة السرعة، وترتكز على بنية تحتية متطورة تخدم منظومة العمل السريعة والمتطورة كل يوم.

بينما تلتها العبارة رقم (7) والتي نصها "تُعدُّ سرية البيانات في تقنية الحوسبة السحابية أحد أهم أولويات شركة الاتصالات التي أعمل فيها" بالمرتبة الخامسة وبدرجة موافقة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.71) وانحراف معياري (0.61)؛ وتفسير ذلك أن الشركات تسعى للحفاظ على البيانات الشخصية للعملاء ومنع الدخلاء من الوصول إليها وإساءة استخدامها.

كما جاءت العبارة رقم (12) والتي نصها "تمتلك شركة الاتصالات التي أعمل فيها خطوط إنترنت عالية السرعة وخدمات غير متقطعة" بالمرتبة السادسة وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.71) وانحراف معياري (0.56).

وفي سياق متصل جاءت العبارة رقم (3) والتي نصها "يُوجد لدى الإدارة العليا في شركة الاتصالات التي أعمل فيها خطط مستقبلية لتبني تقنية الحوسبة السحابية واستخدامها في عمليات تقنية المعلومات. "بالمرتبة السابعة وبدرجة موافقة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.69) وانحراف معياري (0.57)؛ وتفسير ذلك أن طبيعة العمل في مجال الاتصالات تتطور كل لحظة حول العالم ولا بدّ من وضع خطط مستقبلية تحقق تطور في الأداء يواكب تلك التغيرات السريعة حول العالم.

بينما تلتها العبارة رقم (10) والتي نصها "تُمكّن خدمة تقنية الحوسبة السحابية من إتاحة آفاق واسعة لتخزين البيانات والمعلومات" بالمرتبة الثامنة وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.61) وانحراف معياري (0.65)؛ وتفسير ذلك أن لها القدرة على تخزين كم لا نهائي من المعلومات والبيانات في الفضاء السيبراني دون تقيد بمساحات للتخزين محددة. وقد أتت هذه العبارة لتأكيد على عبارة رقم (2)؛ وذلك بأن هذه التقنية تتيح آفاق واسعة للتخزين ممّا يجعل لشركات الاتصالات أن تعدّها خيارًا تكنولوجيًا مهمًّا لها.

كما جاءت العبارة رقم (13) والتي نصها "شركة الاتصالات التي أعمل فيها جعلت سرية وأمن البيانات أحد أهم أولويات أعمالها في تقنية الحوسبة السحابية" بالمرتبة التاسعة وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.61) وانحراف معياري (0.67). وقد وضعت هذه العبارة لمعرفة مدى صدق إجابة المستفيد؛ لأن هذه العبارة تتفق مع العبارة رقم (7)، وتؤدي إلى نفس المعنى، بحيث لو كانت الاجابتين على سبيل المثال في العبارة رقم (7) موافق وفي العبارة رقم (13) محايد أو غير موافق سوف تستبعد هذه الإجابة من عينة الدراسة لعدم صدق الإجابة.

وفي سياق متصل جاءت العبارة رقم (5) والتي نصها "تُوفر الإدارة العليا المتطلبات والإجراءات اللازمة لتبنّي تقنية الحوسبة السحابية" بالمرتبة العاشرة وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.57) وانحراف معياري (0.66)؛ وتفسير ذلك أن الإدارة تسعى دائمًا لتطوير البنية التحتية باستمرار وتوطين أفضل الأجهزة والمعدات التقنية لرفع مستوى الأداء في العمل.

ثمّ جاءت العبارة رقم (4) والتي نصها "تضع الإدارة العليا خطط تتسم بالمرونة الكافية لاستيعاب أي تغيرات ومستجدات يتطلبها تبني تقنية الحوسبة السحابية" بالمرتبة الحادية عشر وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي

(4.56) وانحراف معياري (0.64)؛ وتفسير ذلك أن هناك متغيرات طارئة تستوجب وجود خطط بديلة ومرنة للتعامل مع المستجدات التي تفرضها طبيعة العمل.

وفي سياق متصل جاءت العبارة رقم (15) والتي نصها "تقوم شركة الاتصالات التي أعمل فيها بعرض خدمات ومزايا متعلقة بتقنية الحوسبة السحابية للعديد من مؤسسات المجتمع والأفراد" بالمرتبة الثانية عشر وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.48) وانحراف معياري (0.70)؛ وتفسير ذلك أن لكل مؤسسة متطلبات واحتياجات تختلف عن المؤسسات الاخرى، ودور شركات الاتصالات أن تحقق رغبات واحتياجات المؤسسات المتنوعة باستمرار.

بينما تلتها العبارة رقم (16) والتي نصها "شركة الاتصالات التي أعمل فيها تبنت وأتاحت سعات تخزينية واسعة للبيانات والمعلومات للمستفيدين من خلال خدمة تقنية الحوسبة السحابية" بالمرتبة الثالثة عشر وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.41) وانحراف معياري (0.82).

كما جاءت العبارة رقم (14) والتي نصها "عند تبنّي تقنية الحوسبة السحابية تنخفض التكلفة بصورة كبيرة، ويتم تحويل النفقات الرأسمالية في عمليات تقنية المعلومات إلى مصروفات جارية" بالمرتبة الرابعة عشرة وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.39) وانحراف معياري (0.88)؛ وتفسير ذلك أن عمليات التخزين لا تتطلب نفقات إضافية؛ لأنها تتم في الفضاء السيبراني، ولا تحتاج وحدات تخزين تقليدية مرتفعة التكلفة.

وفي سياق متصل جاءت العبارة رقم (9) والتي نصها "تُعدُّ خدمة تقنية الحوسبة السحابية المقدمة أقل تكلفة وموفرة بدرجة كبيرة" بالمرتبة الخامسة عشر وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.29) وانحراف معياري (0.86).

بينما تلتها العبارة رقم (6) والتي نصها "تهتم الإدارة العليا بتدريب العاملين وضمان اكتسابهم المهارات التقنية اللازمة لتقنية الحوسبة السحابية" بالمرتبة السادسة عشر وبدرجة (موافق)، بمتوسط حسابي (4.16) وانحراف معياري (0.93)؛ وتفسير ذلك أن الشركات حريصة على أن يتقن العاملين التعامل مع تخزين واسترجاع البيانات بشكل سليم من خلال الحوسبة السحابية بدون مشكلات.

نستخلص ممّا سبق أن المتوسط العام لاستجابات أفراد الدراسة على عبارات محور (واقع استخدام تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية) قد بلغ (4.58 درجة من 5)، وهذا المتوسط يقع بالفئة الخامسة من فئات المقياس الخماسي التي تشير إلى درجة (موافق بشدة) بالنسبة لأداة الدراسة، كما أن أفراد الدراسة موافقين بشدة على أن واقع استخدام تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية يتضح من خلال الآتي:

- تُعدُّ تقنية الحوسبة السحابية بالنسبة لشركة الاتصالات التي أعمل فيها خيارًا تقنيًا مهمًّا.
- يُعدُّ أمن البيانات في تقنية الحوسبة السحابية أحد أهم أولويات شركة الاتصالات التي أعمل فيها.
- تُعدُّ تقنية الحوسبة السحابية بالنسبة لشركة الاتصالات التي أعمل فيها خيارًا اقتصاديًا مهمًّا.
- يتوافر لدى شركة الاتصالات التي أعمل فيها توصيلات الإنترنت الدولية والبنية التحتية.
- تُعدُّ سرية البيانات في تقنية الحوسبة السحابية أحد أهم أولويات شركة الاتصالات التي أعمل فيها.
- تمتلك شركة الاتصالات التي أعمل فيها خطوط إنترنت عالية السرعة وخدمات غير متقطعة.

- **تحليل ومناقشة نتائج السؤال الرابع: " ما التوجّهات والخطط المستقبلية لتقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية؟**

وللإجابة على السؤال استخدم الباحث المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية كما قام بترتيب العبارات تنازليا، وعلى النحو الوارد في الجدول الآتي:

جدول رقم (11) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات عينة الدراسة على عبارات التوجّهات والخطط المستقبلية لتقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات مرتبة تنازليا بحسب المتوسطات

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
2	وضع خطة وطنية للبنية الأساسية للاتصالات اللاسلكية عريضة النطاق.	4.67	0.50	1	أوافق بشدة
1	الاستثمار في البنية التحتية لتقنية المعلومات.	4.63	0.59	2	أوافق بشدة
11	ضرورة أن تؤيد الحكومات معايير صناعة الحوسبة السحابية وتطويرها.	4.61	0.54	3	أوافق بشدة
3	يقوم صنّاع السياسات بوضع القوانين التي تعزز النفاذ الشامل لتقنيات الحوسبة السحابية.	4.60	0.57	4	أوافق بشدة
12	حماية الملكية الفكرية من خلال تشجيع القوانين التي توفر حوافز قوية للاستثمار.	4.59	0.59	5	أوافق بشدة
8	ضمان خصوصية البيانات وتوفير أريحية لدى المستخدمين بأن معلوماتهم لن تستعمل، ولن يتم الكشف عنها بطرق غير متوقعة.	4.57	0.55	6	أوافق بشدة
10	الاعتماد على الحلول التي يوفرها الأمن السيبراني للتصدي لهجمات القرصنة الإلكترونية.	4.56	0.60	7	أوافق بشدة
7	تعزيز الأمن لضمان احتياجات المستخدمين للحوسبة السحابية بحيث تكون بياناتهم آمنة أثناء تشغيل التطبيقات في السحاب.	4.55	0.57	8	أوافق بشدة
13	يكون لمقدمي الخدمات حرية نقل البيانات من خلال السحاب بأكثر الأساليب كفاءة.	4.52	0.66	9	أوافق بشدة
4	يضمن صنّاع السياسات توفير النظم القانونية اللازمة لمكافحة الجريمة السيبرانية.	4.51	0.60	10	أوافق بشدة
6	توفير حوافز لاستثمارات القطاع الخاص في بنية الاتصالات اللاسلكية عريضة النطاق منها والمتنقلة.	4.51	0.62	11	أوافق بشدة
5	تخصيص موارد مالية حكومية لتحسين وتوسيع النفاذ إلى الشبكات الثابتة والمتنقلة.	4.43	0.62	12	أوافق بشدة
9	الاعتماد على تقنيات تدعم الحوسبة السحابية في التخزين وسرعة المعالجة كالحوسبة الضبابية Fog Computing لدعم أجهزة الواقع المعزز وغيرها.	4.40	0.80	13	أوافق بشدة
	المتوسط الحسابي العام	4.55	0.50	أوافق بشدة	

يتضح من الجدول السابق ما يأتي:

هناك تقاربٌ في درجة موافقة أفراد الدراسة من رؤساء الإدارات، ومديري الأقسام، والتقنيين في شركات الاتصالات بالمملكة العربية السعودية على عبارات محور (التوجّهات والخطط المستقبلية لتقنية الحوسبة السحابية

لدى شركات الاتصالات السعودية)؛ حيث يشمل المحور (13) عبارة، وجاءت استجابات أفراد الدراسة على عبارات المحور بدرجة (موافق بشدة) على أداة الدراسة؛ حيث تراوحت متوسطاتهم الحسابية من (4.40 إلى 4.67) وهذه المتوسطات تقع بالفئة الخامسة من فئات المقياس المتدرج الخماسي والتي تشير إلى درجة (موافق بشدة) بالنسبة لأداة الدراسة.

كشفت متوسطات المحور عن مستويات إجابات أفراد عينة الدراسة، وقد كانت أعلى عبارة من حيث المتوسط الحسابي هي العبارة رقم (2) والتي نصها "وضع خطة وطنية للبنية الأساسية للاتصالات اللاسلكية عريضة النطاق" بالمرتبة الأولى وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.67) وانحراف معياري (0.50)؛ وتفسير ذلك أن تقنية الحوسبة السحابية تحتاج إلى عوامل ومكونات بنية تحتية على مستوى عالٍ من الكفاءة والجودة للتعامل معها.

يليها العبارة رقم (1) والتي نصها "الاستثمار في البنية التحتية لتقنية المعلومات" بالمرتبة الثانية وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.63) وانحراف معياري (0.59)؛ وتفسير ذلك أن البنية التحتية الجيدة تساهم في التوسّع في إدخال خدمات جديدة باستمرار لتلبية جميع احتياجات العملاء.

ثم جاءت العبارة رقم (11) والتي نصها "ضرورة أن تؤيد الحكومات معايير صناعة الحوسبة السحابية وتطويرها" بالمرتبة الثالثة وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.61) وانحراف معياري (0.54).

وفي سياق متصل جاءت العبارة رقم (3) والتي نصها "يقوم صنّاع السياسات بوضع القوانين التي تعزز النفاذ الشامل لتقنيات الحوسبة السحابية" بالمرتبة الرابعة وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.60) وانحراف معياري (0.57)؛ وتفسير ذلك أن تلك القوانين من شأنها تنشر ثقافة الحوسبة السحابية بين العاملين والمستفيدين سواء أفراد أو مؤسسات عاملة.

بينما تلتها العبارة رقم (12) والتي نصها "حماية الملكية الفكرية من خلال تشجيع القوانين التي توفر حوافز قوية للاستثمار" بالمرتبة الخامسة وبدرجة موافقة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.59) وانحراف معياري (0.59)؛ وتفسير ذلك أن الشعور بالاطمئنان على حق الملكية الفكرية يشجع الافراد والمؤسسات على الإنتاج وزيادة فرص الاستثمار وتنوعه.

كما جاءت العبارة رقم (8) والتي نصها "ضمان خصوصية البيانات وتوفير أريحية لدى المستخدمين بأن معلوماتهم لن تستعمل، ولن يتم الكشف عنها بطرق غير متوقعة" بالمرتبة السادسة وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.57) وانحراف معياري (0.55).

وفي سياقٍ متصلٍ جاءت العبارة رقم (10) والتي نصها "الاعتماد على الحلول التي يوفرها الأمن السيبراني للتصدي لهجمات القرصنة الإلكترونية" بالمرتبة السابعة وبدرجة موافقة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.56) وانحراف معياري (0.60)؛ وتفسير ذلك أن الأمن السيبراني في تطوّر دائمًا لأساليب حماية البيانات والمعلومات من خلال رفع معاملات السرية للبيانات.

بينما تلتها العبارة رقم (7) والتي نصها "تعزيز الأمن لضمان احتياجات المستخدمين للحوسبة السحابية بحيث تكون بياناتهم آمنة أثناء تشغيل التطبيقات في السحاب" بالمرتبة الثامنة وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.55) وانحراف معياري (0.57).

كما جاءت العبارة رقم (13) والتي نصها "يكون لمقدمي الخدمات حرية نقل البيانات من خلال السحاب بأكثر الأساليب كفاءة" بالمرتبة التاسعة وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.52) وانحراف معياري (0.66)؛

وتفسير ذلك أنه يتم منح مقدمي الخدمات صلاحيات واسعة للقيام بهذا الدور الحيوي، لضمان تقديم خدمات عالية المستوى للمستفيدين من الأفراد والمؤسسات.

وفي سياق متصل جاءت العبارة رقم (4) والتي نصها "يضمن صناع السياسات توفير النظم القانونية اللازمة لمكافحة الجريمة السيبرانية" بالمرتبة العاشرة وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.51) وانحراف معياري (0.60).

ثم جاءت العبارة رقم (6) والتي نصها "توفير حوافز لاستثمارات القطاع الخاص في بنية الاتصالات اللاسلكية عريضة النطاق منها والمتنقلة" بالمرتبة الحادية عشر وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.51) وانحراف معياري (0.62)؛ وتفسير ذلك أن شركات الاتصالات تقدم عروضًا مغريةً لمؤسسات القطاع الخاص لتبني تقنية الحوسبة السحابية من خلال تقنيات الشركة المتقدمة والمتطورة باستمرار.

ثم جاءت العبارة رقم (5) والتي نصها "تخصيص موارد مالية حكومية لتحسين وتوسيع النفاذ إلى الشبكات الثابتة والمتنقلة" بالمرتبة الثانية عشر وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.43) وانحراف معياري (0.62)؛ وتفسير ذلك أن الجهات الحكومية يجب أن تدعم هذا التطوير بالشراكة مع شركات الاتصالات، ودعمها بتقديم جميع الامتيازات والتسهيلات للقيام بهذا الدور.

ثم جاءت العبارة رقم (9) والتي نصها "الاعتماد على تقنيات تدعم الحوسبة السحابية في التخزين وسرعة المعالجة كالحوسبة الضبابية Fog Computing لدعم أجهزة الواقع المعزز وغيرها" بالمرتبة الثالثة عشر وبدرجة (موافق بشدة)، بمتوسط حسابي (4.40) وانحراف معياري (0.80)؛ وتفسير ذلك على شركات الاتصالات الاعتماد على التقنيات الحديثة الداعمة للحوسبة السحابية كالحوسبة الضبابية بحيث تقوم الأجهزة الطرفية (أي المتواجدة على أطراف السحابة) بعمليات المعالجة وحفظ البيانات وأغلب العمليات التي تقوم بها السحابة، ووضع الموارد بحيث تكون قريبة من أجهزة الواقع المعزز.

نستخلص ممّا سبق أن المتوسط العام لاستجابات أفراد الدراسة على عبارات محور (التوجهات والخطط المستقبلية لتقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية) قد بلغ (4.55 درجة من 5) وهذا المتوسط يقع بالفئة الخامسة من فئات المقياس الخماسي التي تشير إلى درجة (موافق بشدة) بالنسبة لأداة الدراسة، كما أن أفراد الدراسة موافقون بشدة على أن من التوجهات والخطط المستقبلية لتقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات السعودية ما يأتي:

- وضع خطة وطنية للبنية الأساسية للاتصالات اللاسلكية عريضة النطاق.
- الاستثمار في البنية التحتية لتقنية المعلومات.
- ضرورة أن تؤيد الحكومات معايير صناعة الحوسبة السحابية وتطويرها.
- يقوم صنّاع السياسات بوضع القوانين التي تعزز النفاذ الشامل لتقنيات الحوسبة السحابية.
- حماية الملكية الفكرية من خلال تشجيع القوانين التي توفر حوافز قوية للاستثمار.
- ضمان خصوصية البيانات وتوفير أريحية لدى المستخدمين بأن معلوماتهم لن تستعمل، ولن يتم الكشف عنها بطرق غير متوقعة.
- الاعتماد على الحلول التي يوفرها الأمن السيبراني للتصدي لهجمات القرصنة الإلكترونية.
- تعزيز الأمن لضمان احتياجات المستخدمين للحوسبة السحابية؛ بحيث تكون بياناتهم آمنة أثناء تشغيل التطبيقات في السحاب.

5- التوصيات والمقترحات.

من خلال نتائج الدراسة قدّم الباحث مجموعةً من التوصيات العامة التي تزيد من فاعلية الحوسبة السحابية بشكل عام، والتوصيات الخاصة التي تُعنى بشركات الاتصالات بالمملكة العربية السعودية كما يأتي:

أ- التوصيات العامة:

1- ضرورة أن تؤيد الحكومات معايير صناعة الحوسبة السحابية وتطويرها، مع قيام صُنّاع السياسات بوضع القوانين التي تعزز النفاذ الشامل لتقنيات الحوسبة السحابية.

2- من المهم وضع خطة وطنية للبنية الأساسية للاتصالات اللاسلكية عريضة النطاق، مع الاستثمار في البنية التحتية لتقنية المعلومات.

3- أهمية حماية الملكية الفكرية من خلال تشجيع القوانين التي توفر حوافز قوية للاستثمار، مع ضمان خصوصية البيانات وتوفير أريحية لدى المستخدمين بأن معلوماتهم لن تستعمل، ولن يتم الكشف عنها بطرق غير متوقعة.

4- تقليص حجم العاملين في أقسام تقنيات المعلومات، وتوفير العديد من الأجهزة والتطبيقات والبرامج التي يمكن أن تعتمد عليها أقسام تقنيات المعلومات في الشركات والمؤسسات.

5- يوصي الباحث بإجراء العديد من البحوث العلمية التي لم يتم التطرق لها في البحث الأكاديمي العربي، ويقترح الباحث التطرق لمثل هذه المواضيع الآتية:

- مستقبل الحوسبة الضبابية وأهم تحدياتها في المملكة العربية السعودية.
- واقع تطبيق تقنية الحوسبة الضبابية لدى شركات الاتصالات السعودية والشركات بشكل عام.
- سبل الإفادة من تطبيق الحوسبة الضبابية في تقديم خدمات المعلومات.

ب- التوصيات الخاصة:

1. من المفيد أن تمتلك شركات الاتصالات السعودية خططًا مستقبليةً لتبنّي تقنية الحوسبة السحابية واستخدامها في عمليات تقنية المعلومات.
2. من الضروري المحافظة على سرية البيانات في تقنية الحوسبة السحابية كأحد أهم أولويات شركات الاتصالات بالمملكة.
3. من الضروري الاعتماد على الحلول التي يوفرها الأمن السيبراني للتصدي لهجمات القرصنة الإلكترونية، مع تعزيز الأمن لضمان احتياجات المستخدمين للحوسبة السحابية.
4. تخصيص موارد مالية حكومية بالشراكة مع شركات الاتصالات؛ لتحسين وتوسيع النفاذ إلى الشبكات الثابتة والمتنقلة، ودعمها بتقديم جميع الامتيازات والتسهيلات للقيام بهذا الدور.
5. ضرورة امتلاك شركات الاتصالات السعودية توصيلات الإنترنت الدولية والبنية التحتية اللازمة لتطوير خدمات تقنية الحوسبة السحابية.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- إبراهيم، أحمد الزعبي؛ عادل أكرم سلوم (2020). "تحليل العوامل المؤثرة في اعتماد الحوسبة السحابية في قطاع الاتصالات الأردنية" رسالة ماجستير، جامعة مؤتة، الأردن.

- أبو سعدة، أحمد أمين (2018). تطبيقات الحوسبة السحابية في المكتبات العامة، مجلة كلية الآداب، ط46.
- أحمد، رحاب فايز (2013). نظم الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر، المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، المجلد الخامس، العدد الثاني.
- آل حيان، خالد بن ناصر (2019). "الحوسبة السحابية ومبادئ وتطبيقات" معهد الإدارة العامة، مركز البحوث والدراسات.
- توركان، أحمد خليل؛ والماس، أحمد خليل (2019). "الحوسبة السحابية الواقع والتحديات". المؤتمر العلمي الدولي الأول نقابة الأكاديميين العراقيين/ مركز التطور الاستراتيجي الأكاديمي. جامعة دهوك - العراق.
- حايك، هيام (2013). الحوسبة السحابية في التعليم العالي. مدونة نسيج الإلكترونية.
- الخرينج، ن. م.، ناصر متعب، المزين، &أحمد أحمد (2020). دور الحوسبة السحابية في تطوير خدمات المعلومات في المكتبات الأكاديمية: دراسة مقارنة .المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، 2.
- الشديفات، منال يوسف (2019). العوامل المحددة لنية استخدام الحوسبة السحابية في شركات الاتصالات الأردنية". رسالة ماجستير، جامعة آل البيت، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، قسم إدارة الأعمال.
- شعت، أحمد مصطفى (2013). مقترح لتطبيق السحابة الحكومية لتطوير الإدارة الإلكترونية في الحكومة الفلسطينية.
- الشيتي، إيناس محمد إبراهيم (2013). إمكانية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني في جامعة القصيم، المؤتمر الدولي الثالث للتعلّم الإلكتروني والتعليم عن بعد، القصيم.
- العليمي، ثروت (2014). سبل الإفادة من تطبيقات الحوسبة السحابية في تقديم خدمات المعلومات بدولة الإمارات العربية المتحدة.
- العوامرة، محمد إسماعيل سليمان (2019). رسالة ماجستير: دور الحوسبة السحابية في تخفيض تكاليف البينة التحتية لتكنولوجيا المعلومات: دراسة حالة شركات الاتصالات، الأردن.
- كلو، صباح محمد (2015). الحوسبة السحابية: مفهومها وتطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات. المؤتمر السنوي الحادي والعشرون فرع الخليج العربي، أبو ظبي.
- هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات (2020). دليل خدمات الحوسبة السحابية لقطاع الأعمال (الشركات والمؤسسات). الرياض.
- هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات (2020). دليل خدمات الحوسبة السحابية للجهات الحكومية. المملكة العربية السعودية.
- IBM. (2020). ما هي البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات؟ تمّ الاسترجاع بتاريخ 20 مارس 2022م، من موقع https://www.ibm.com/sa-ar/topics/infrastructure:

ثانيًا- المراجع بالإنجليزية:

- Analysts Explore Top Industry Trends at Gartner IT Infrastructure, Operations and Cloud Strategies Conference in Las Vegas. (December 3-6,2018).
- M. Ramzan, Farooq, Zamir, Waseem, Ilyas and Hikmat. (2018); "An Analysis of Issues for Adoption of Cloud Computing in Telecom Industries": Case Study of Pakistan. Engineering, Technology & Applied Science Research. Vol. 8, No. 4, 2018, 3157-3161.

- Marinos, A., & Briscoe, G. (2009, December); Community cloud computing. In IEEE international conference on cloud computing (pp. 472-484). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Mell, P., & Grance, T. (2011); The NIST definition of cloud computing.
- Miller, H. G., & Veiga, J. (2009); Cloud computing: Will commodity services benefit users long term? IT professional, 11(6), p9-10.
- Muhammad Aamir, Prof. Xiang Hong, Atif Ali, Wagan,Muhammad Tahir and Asif. (2014); "Cloud Computing Security Challenges and their Compromised Attributes". International Journal of Scientific Engineering and Technology. Volume No.3 Issue No.4, pp: 395-399.
- Rangan, K. (2008); The cloud wars: $100+ billion at stake. Tech. rep., Merrill Lynch, May 2008.
- Trivedi. (2013); " Cloud Adoption Model for Governments and Large Enterprises". The degree of Master of Science in Management Studies, Massachusetts Institute of Technology (MIT).