Modeling the factors affecting the adoption of cloud computing in Saudi universities

Mohammad Abdullah Alghamdi
Master Degree in Information Management
Department of Information Science – College of Arts and Humanities
King Abdulaziz University – Jeddah - KSA

Abstract: The study aimed to model the factors affecting the cloud computing adoption process in Saudi universities. The study sought to identify the most important adoption factors in educational institutions based on multiple characteristics, namely (TOE) innovation, technology, organization, environmental contexts, and the (DOI) framework, which explains the state of momentum that innovations gain over time. A model was developed that combines the (TOE) framework and the (DOI) theory to capture as many factors as possible influencing the adoption of cloud computing in Saudi universities, and then evaluated it experimentally based on a sample of 93 Saudi university employees, where 25 factors influencing the adoption of cloud computing were discussed. The structure process is: (flexibility, privacy, perceived benefits, security, compatibility, performance, top management support, readiness, cost, size of the educational institution, infrastructure, level of knowledge, competitors and competitive pressure, lack of confidence in the market, organizational support, uncertainty (MAS, masculinity, individual and collective, laws, relative advantage, degree of complexity, appropriateness, testability, acceptability of the result, and observability), where a set of factors were found that may contribute to the adoption of cloud computing in Saudi universities, which are: relative advantages, organizational support, relevance and degree of complexity. Three factors emerged from them: relative advantage as one of the most important elements with a positive impact on adoption, followed by organizational support, and suitability. On the other hand, the degree of complexity emerged as one of the most important elements that may negatively affect the adoption process, according to the study sample.

Keywords: Cloud Computing, Saudi universities, Adoption, DOI, TOE.

نمذجة العوامل المؤثرة على تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية.

محمد بن عبدالله الغامدي
درجة الماجستير في إدارة المعلومات، قسم علم المعلومات
كلية الآداب والعلوم الإنسانية جامعة الملك عبد العزيز
جدة – المملكة العربية السعودية

المستخلص

هدفت الدراسة إلى نمذجة العوامل المؤثرة على عملية تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية. وسعت الدراسة إلى تحديد اهم عوامل التبني في المؤسسات التعليمية بناء على خصائص متعددة وهي (TOE) الابتكار والتقنية والتنظيم والسياقات البيئية وإطار (DOI) الذي يشرح حالة الزخم التي تكتسبها المبتكرات بمرور الوقت. تم تطوير نموذج يدمج بين اطار (TOE) ونظرية (DOI) لتحصيل اكبر عدد ممكن مع العوامل المؤثرة على تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية، ومن ثم تقييمه تجريبياً بناء على عينة من 93 من منسوبي الجامعات السعودية، حيث تم التطرق الى 25 عامل مؤثر على عملية البني وهي: (المرونة، الخصوصية، الفوائد المتصورة، الامن، التوافق، الأداء، دعم الإدارة العليا، الاستعداد، التكلفة، حجم المؤسسة التعليمية، البنية التحتية، مستوى المعرفة، المنافسون والضغط التنافسي، عدم الثقة في السوق، الدعم التنظيمي، عدم اليقين، الذكوريةMAS، الفردية والجماعية، القوانين، الميزة النسبية، درجة التعقيد، الملائمة، القابلية للتجريب، قبول النتيجة، وقابلية الملاحظة) حيث تم التوصل الى مجموعة من العوامل التي قد تسهم في تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية وهي: المزايا النسبية، الدعم التنظيمي، والملائمة ودرجة التعقيد. برزت منها ثلاثة عوامل وهي: الميزة النسبية كأحد اهم العناصر ذات التأثير الإيجابي في التبني، يليها الدعم التنظيمي، والملائمة. في المقابل برزت درجة التعقيد كأحد اهم العناصر التي قد تؤثر سلباً على عملية التبني بحسب عينة الدراسة.

.**كلمات مفتاحية:** الحوسبة السحابية، الجامعات السعودية، التبني، تبني الابتكار، TOE , DOI.

1. الإطار العام للدراسة

1.1مقدمة:

تواكب دول العالم التطورات الملحوظة في مجال تكنولوجيا المعلومات حيث انها تلعب دوراً مهماً للارتقاء في جميع المجالات ومن ضمنها المجال التعليمي، وقد تأثر مجال التعليم الجامعي كغيره من المجالات بهذا التطور، فلم تعد سياسيات التعليم واستراتيجيات التدريس التقليدية تواكب تطورات هذا العصر، والتي تتسم بكميات هائلة وسريعة جداً من تدفق المعلومات، مما دفع الكثير من الجامعات والمؤسسات

التعليمية على تغيير سياساتها واستراتيجياتها التدريسية وطرق التعليم مما يتماشى مع هذا التطورات في عصرنا الحالي.

ويعتبر التعليم من اهم عناصر الحياة حيث في وقتنا الحالي هنالك عدد من المصادر والنماذج للتعلم واكتساب المعرفة، حيث ان التعلم الالكتروني هو اهم هذه المصادر وايضاً هنالك مصطلحات مرادفة أخرى لوصفه مثل: التعليم الافتراضي، التعلم الموزع، التعلم عبر الويب، التعلم عبر الشبكة العنكبوتية. (أبوعلوان,2022). كما ويتعبر التعلم الإلكتروني أحد الركائز الحديثة في التعليم الجامعي، مما احدث تغييراً كبيراً في مفهوم التعليم، حيث أكدت الدراسات التربوية أن التعليم الالكتروني وسيلة تدعم العملية التعليمية، وبانها احد الوسائل والطرق الحديثة لبيئة تعليمية تفاعلية تلاقي اهتمام من الطلاب، وتمتاز بسرعة الوصول الى المعلومات ومعالجتها وتخزينها والرجوع إليها (السدحان،2021).
تعتمد مواكبة التكنولوجيا الحديثة بشكل رئيسي على الوعي بحجم التحديات والصعوبات التي تواجهنا في جميع المجالات، حيث تتسارع التطورات المتلاحقة في التكنولوجيا والتي تحتاج الى المثابرة والجهد المستمر لمواكبتها ومتابعتها والتفاعل معها وتوظيفها لخدمة المجتمع، "ومن هنا تأتي الحاجة المستمرة الى مراجعة ما تقدمه مؤسسات التعليم، التي تقدم هذا النوع من التعليم، من أجل إدخال كل ما هو جديد، وجعل برامجها مواكبة للتغيرات السريعة" (مخلص، 2014).

ويؤكد رباح (2014) على ساعد التقدم التقني السريع في تقنيات المعلومات على نشوء العديد من البرامج وتطبيقات التعليمية التي راعت الفروقات الفردية من حيث توفير الأدوات التعليمية التي تتناسب مع مختلف مستويات وقدرات الطلاب.

وظهرت إصدارات للويب كالويب 2.0 والويب 3.0 الذي أدى الى نقلة كبيرة في الخدمات المقدمة عبر الانترنت، ومن هذه الخدمات ما يسمى بالحوسبة السحابية (cloud computing) والتي تعتمد على نقل عملية المعالجة، ومساحات التخزين الخاصة بالحاسب الالي إلى خوادم العمل، والتي يتم الوصول اليها عبر الانترنت (زكي،2012). وأسهمت تقنيات الحوسبة السحابية في التحول السلس من التعليم التقليدي الى التعليم الالكتروني مثلما حدث خلال جائحة كرونا (كوفيد-19) والذي نجح التعليم الإلكتروني الى حد بعيد في ضمان استمرار عمليات التعليم رغم التحديات المختلفة (أبو علوان واخرون.2020).

يمكن القول أنه ليس هنالك طريقة محددة لتطبيق الحوسبة السحابية في المؤسسات التعليمية، ولكن هناك مجموعة من المتطلبات الأساسية المقرونة بضرورة توفر الإمكانيات المادية والبشرية لتحقيق ذلك، ويأتي هذا مع مجموعة أخرى من التكاليف التي قد لا تلقي لها المؤسسات التعليمية إهتماماً مباشراً عند البدء في مشاريع التعليم الالكتروني مثل تكاليف الصيانة وكفاءة تدريب الموظفين وأعضاء هيئة التدريس للاستفادة القصوى من النظام واعداد البنية التحتية المتكاملة له (العنزي.2019).

وتتمتع الحوسبة السحابية بالعديد من المزايا كالأداء المرتفع وانخفاض التكلفة وقدرة التوسع اللامحدود والقدرة على تحمل الأخطاء والتعاون المعزز والتنقل وإمكانية الوصول، وايضاً يمكن الوصول لخدماتها من خلال مختلف انواع الأجهزة كالهاتف المحمول والحاسوب الشخصي وغيرها. وحيث أن تقنية الحوسبة السحابية أصبحت جذابة في المؤسسات التعليمية الجامعية لأسباب عديده منها تدرجاتها الديناميكية واستغلالها الفعال للموارد، الا أن هنالك جملة من العوامل التي قد تؤثر في عملية تبني تقنية الحوسبة السحابية في المؤسسات التعليمية الجامعية، مثل عدم توفر بنيه تحتية مناسبة مما قد يؤدي الى احداث ضرر مباشر على النظام التعليمي وجميع الأطراف المتداخلة معه (Karim ،واخرون.2017).

1.2أهمية الدراسة:

تأتي أهمية هذه الدراسة في نمذجة مختلف العوامل المؤثرة على تبني واستخدام الحوسبة السحابية في التعليم الجامعي، والمؤثرات التي تقف أمام تبنيها ضمن منهجية التعليم، والبنية التحتية التي يجب توفيرها للتمكن من استخدامها وتحقيق الغرض من اتاحتها. وستتطرق الدراسة الحالية الى العوامل التي تؤثر على تبني تقنية الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية وفق اربعة أبعاد أساسية هي:

التقنية والتنظيم والبيئة، وذلك وفق اطار TOE والذي تم تطويره بواسطة Tornatzky و Fleisher (1990) والذي يصف العوامل المؤثرة على تبني التكنولوجيا واحتمالية حدوثها. تأتي هذه العوامل مصنفة في اربعة سياقات: السياق التقني، والتنظيمي، والبيئي. ويشمل السياق التقني التقنيات الداخلية والخارجية والمعدات والعمليات ذات الصلة بالمنظمة، بينما يشير السياق التنظيمي الى خصائص وموارد الشركة كحجم الشركة والهيكل الإداري والإدارة العليا وغيرها، وفي الطرف الآخر يشمل السياق البيئي حجم الصناعة وهيكلها والبيئة التنظيمية والضغط التنافسي وغيرها. وبالتالي تؤثر هذه السياقات الثلاثة من خلال القيود والفرص والطريقة التي ترى بها المنظمة الحاجة إلى التقنيات الجديدة وفرص تبنيها. وتبرز نظرية انتشار المبتكرات بواسطة روجر (1990) كسياق رابع يسهم في الوصول الى تفسيرات لبعض العوامل المؤثرة في عملية التبني. تم اختيار هذه النظرية لما قد تلعبه من دور هام في إعطاء تفسيرات "للسلوك الإنساني للإقبال على تبني الأفكار او استهلاك المنتجات الجديدة في المجتمع الإنساني" (زايد،2020). وتركز هذه النظرية على نشر البيانات والمعلومات المتعلقة بالأفكار والمبتكرات والتجديد بين أفراد المجتمع لتحقيق التنمية. ويرى روجر أن الانتشار في أصله ليس الا عملية يتم من خلالها توصيل الابتكار بمرور الوقت بين المشاركين في النظام الاجتماعي، وتتداخل مع هذه العملية عدة عوامل مؤثرة هي الابتكار نفسه، ومتبنيه، قنوات الاتصال، الوقت، والنظام الاجتماعي الذي ينتشر فيه هذا الابتكار (Oliveira,**2014**).

تطرقت العديد من الدراسات إلى تبني على اكثر من نظرية واحدة في الدراسة لعدم شمولها لجميع الجوانب والتي تحتاجها بغرض تبني التقنيات الحديثة. فلفهم القرارات التنظيمية المتعلقة بتبني الابتكار التقني بشكل أفضل، يجب أن تكون نظريتي TOE وDOI للدراسة مكملان لبعضها البعض وتكون مصممة خصيصاً لدراسة تبني الابتكار والتقنيات الحديثة (Oliveira,**2014**). ومن نواحي عديدة، تتداخل وجهات نظر نظرية TOEمع خصائص الابتكار التي حددها (روجرز,1995) في نظرية DOI. لذلك، فإن قيمة دمج نظرية TOE لتعزيز نظرية DOI هو أمر معتبر. حيث أن نظرية التكنولوجيا – البيئة – المنظمة هي ضمنياً مثل فكرة نظرية روجرز DOI. حيث تشمل الخصائص التنظيمية الداخلية والخارجية لـ DOI مثل التدابير نظرية TOE (Oliveira,**2014**). هناك أيضاً اختلافات مهمة بين النظريتين. حيث نظرية TOE لا تحدد دور الخصائص الفردية (دعم الإدارة العليا على سبيل المثال). هنا تقترح نظرية DOI إدراج دعم الإدارة العليا في سياق المنظمة. وبالمثل، فإن نظرية DOI لا تأخذ في الاعتبار تأثير السياق البيئي، بسبب أوجه القصور في النظرية، حيث تساعد نظرية TOE على توفير منظور أكثر شمولاً لفهم تبني تكنولوجيا المعلومات من خلال تضمين سياقات التكنولوجيا والتنظيم والبيئة. وبالتالي فإن النظريات تكمل بعضها البعض بشكل هادف (Oliveira,**2014**).

1.3مشكلة الدراسة:

تتطلب عمليات إدارة المعلومات الحديثة النظر في الحلول السحابية كأولوية عند طرح أو استبدال البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو التطبيقات أو الخدمات، فهي توفر العديد من الفوائد للمؤسسات التعليمية على مستويات التكلفة والفعالية وإمكانية الوصول والمرونة والتوسع في تقديم الخدمات التعليمية. ولكن يضل ذلك مقرونا ببعض المخاطر المرتبطة بالأمان والخصوصية والإشكاليات المتعلقة بإدارة المعلومات نفسها مما يستلزم إجراء مراجعة للمخاطر والتحديات لتحديدها وإدارتها والتعرف على العوامل التي قد تعيق تبني هذه التقنية.

1.4هدف الدراسة:

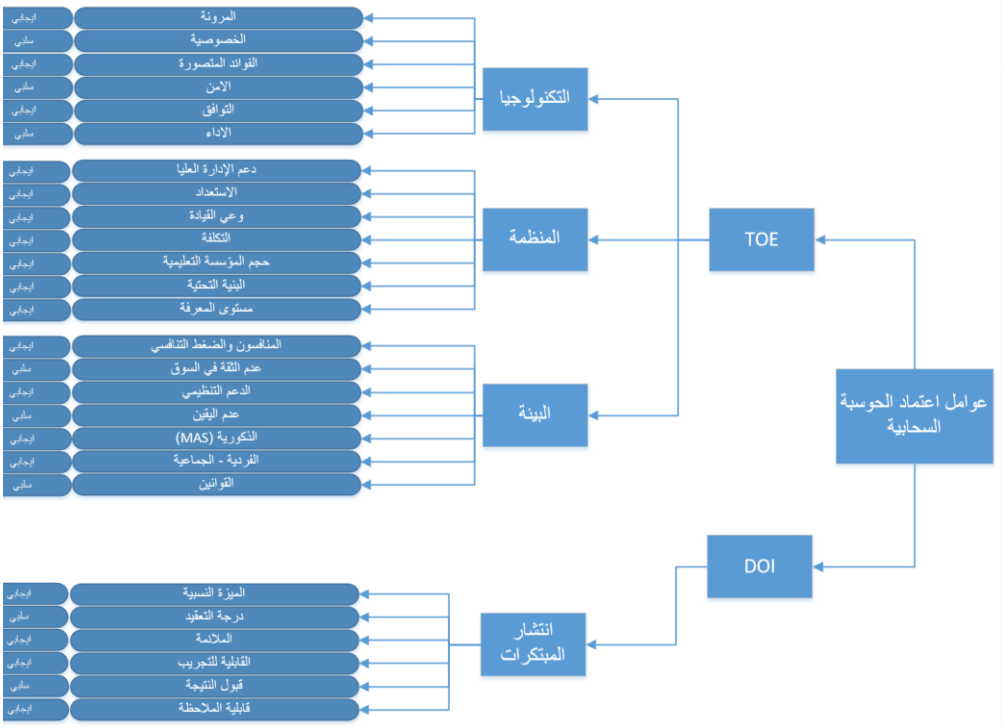
تهدف الدراسة إلى تحديد أهم العوامل المؤثرة على تبني الحوسبة السحابية في التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية. كما تهدف الدراسة الى تقييم المخاطر والتحديات التي تواجهها الجامعات السعودية في عملية التبني بالشكل الذي يحقق لها أهدافها الإستراتيجية، وايضاً تسليط الضوء على هذه التقنية ومدى استفادة التعليم الجامعي منها في المملكة العربية السعودية. ومن خلال ذلك يأمل الباحث إلى الوصول الى نمذجة العوامل المؤثرة والتي قد تقف عائق أمام تبني الحوسبة السحابية.

1.5التساؤلات:

- ما هي أهم العوامل المؤثرة على تبني تقنيات الحوسبة السحابية في التعليم الجامعي في المملكة العربية السعودية؟
- ما هي نظرية انتشار المبتكرات، وهل لعواملها دور في تعزيز تبني تقنيات الحوسبة السحابية في التعليم الجامعي؟

1.6 فرضيات الدراسة:

تم اعتماد النموذج المقترح في الدراسة (Tornatzky و Fleisher،**1990**) وذلك من خلال الاستفادة من إطار عملTOE ، إضافة الى نظرية انتشار الابتكارات DOI (بواسطة روجر ،1990). ويتضمن النموذج متغيرات المرونة والخصوصية والفوائد المتصورة والامن والتوافق والأداء كجزء من السياق التقني. هذا إضافة الى متغيرات دعم الإدارة العليا والاستعداد ووعي القيادة والتكلفة وحجم المؤسسة التعليمية والبنية التحتية ومستوى المعرفة كجزء من سياق المنظمة، ومتغيرات المنافسون والضغط التنافسي وعدم الثقة في السوق والدعم التنظيمي وعدم اليقين والأنظمة والقوانين كجزء من سياق البيئة، ومتغيرات الميزة النسبية ودرجة التعقيد والملائمة والقابلية للتجربة وقبول النتيجة وقابلية الملاحظة كجزء من سياق نظرية انتشار المبتكرات (DOI).



شكل رقم (1): هيكل فرضيات العوامل المؤثرة لتبني الحوسبة السحابية. (من اعداد الباحث)

يظهر نموذج الباحث في الشكل رقم (01) في الجدول رقم (01) التالي:

*	العامل	تعريف	مراجع
1	المرونة	تسهيل وتلبية الاحتياجات المختلفة للمنظمة في الحوسبة السحابية.	(Sultana,واخرون. 2017) (العنزي,2019)
2	الخصوصية	تحكم المنظمة في المعلومات المتعلقة بها وعلاقته مع الاخرين حيث تكمن الخصوصية في القيمة الإنسانية وتتشكل في السيطرة في منح او منع المعلومات.	(Sultana,واخرون. 2017) (Aldahwan , واخرون.2022) (Tashkandi , واخرون.2015) (منصور.2013)
3	الفوائد المتصورة	تشير عادة الى تصورات المستهلكين بناءً على نتيجة تجربتهم والدرجة التي يعتقد المستخدمين ان استخدام نظام كمبيوتر معين يعزز أدائه.	(Aldahwan , واخرون.2022) (2014.El-Gazzar)
4	الامن	تساعد في الحد من التهديدات على حماية البيانات وخصوصيتها في جميع الأوقات.	(Karim, واخرون.2017) (2015.Alfifi) (Sultana,واخرون. 2017) (زرزر.2018) (النجار.2018) (منصور.2013) (العنزي,2019) (زايد ,2020)

5	التوافق	مدى ملاءمة التكنولوجيا للأحداث والممارسات المعيارية الحالية للمنظمة.	(Rogers.1983 ,Karim) (2017.واخرون ,Klug) (2015.واخرون) (2018.واخرون ,Tarhini) (2022.واخرون ,Aldahwan) (2015.واخرون ,Tashkandi) (2019.واخرون ,Yedder) (El-Gazzar.2014) (Almubarak.2017) (2016.واخرون ,Salem) (2011.Kaminski) (2018.زرزر) (2013.منصور) (حراز ,2020)
6	الأداء	تأتي مشاكل الأداء من ضعف جودة الاتصال بين المستخدم والخادم في الوقت نفسة مما يؤدي الى بطء في الخدمات السحابية والتي تعرض الشركات الى مشاكل عدة قد تقودها ال التفكير ملياً قبل اقدامها تبني الحوسبة السحابية.	(العنزي,2019)
7	دعم الإدارة العليا	هو امر بالغ الأهمية في علية التنفيذ حيث ان القادة لديهم الامكانيات على التأثير على الأعضاء في المنظمة.	(2017.واخرون ,Karim) (2018.واخرون ,Tarhini) (2022.واخرون , Aldahwan) (2015.واخرون ,Tashkandi) (2014.واخرون ,Oliveira) (2018.زرزر) (2018.النجار) (2013.منصور) (زايد ,2020)

8	الاستعداد	يعمل الاستعداد التقني داخل المنظمة نفسها على تعزيز الاستعداد للسمات الهيكلية للبنية التحتية للتقنية والموارد البشرية المتخصصة.	(Karim, واخرون.2017) (Klug, واخرون.2015) (Tarhini, واخرون.2018)
9	التكلفة	يمكن للحوسبة السحابية ان تقلل من التكاليف بشكل ملحوظ وتحقق الكثير من الوفرة للشركات المستخدمة لها.	)(Alfifi.2015) (Sultana,واخرون. ,Aldahwan)(2017 واخرون.2022) El–) ,Rieger)(2014.Gazzar ,Oliveira) (2013.واخرون ,Oliveira) واخرون.2014)(زززر.2018) (العنزي,2019) (زايد ,2020)
10	حجم المؤسسة التعليمية	حجم المؤسسة التعلمية هو العامل تنظيمي اضافي يمكن ان يؤثر على تبني الحوسبة السحابية.	(Klug, واخرون.2015) (Aldahwan, واخرون.2022) (Rieger, واخرون.2013) (Oliveira, واخرون.2014) (زززر.2018) (النجار.2018)
11	البنية التحتية	تجهيز المنظمة لاستيعاب خدمات السحابة أو التأكد اذا كانت البنية التحتية القائمة تلائم الخدمات المعتمدة على السحابة ولديها القدرة على دعم هذه التقنية واستيعابها.	(Sultana,واخرون. 2017) (Rieger, واخرون.2013) (النجار.2018) (العنزي,2019)
12	مستوى المعرفة	تحديد مستوى المعرفة التقنية لدى الموارد البشرية في المنظمة واتجاهاتها الجديدة لاتخاذ الإجراءات اللازمة.	(Aldahwan, واخرون.2022) (2014.El–Gazzar)

13	المنافسون والضغط التنافسي	قوة المنافسة بين الشركات والتي تزيد من إمكانيات تبني أي نظام تقني وذلك لتحقيق الميزة التنافسية للمنظمة.	(Karim, واخرون.2017) (Aldahwan, واخرون.2022) (Yedder, واخرون.2019) (El–Gazzar.2014) (Almubarak.2017) (Oliveira, واخرون.2014)(زرزر.2018)
14	عدم الثقة في السوق	تنشأ الثقة وتقوم على أساس متبادل في السياسات والمؤسسات والأنظمة وهكذا ستتمكن المنظمات من تحقيق مزيد من الإنجازات.	(Alfifi.2015) (العنزي,2019) (زايد ,2020)
15	الدعم التنظيمي	يتم تقديم الدعم التنظيمي من قبل الحكومة في جميع الدول لتشجيع الشركات على تبني تقنيات المعلومات والتي من الممكن ان تكون اللوائح والقوانين حاسمة في اعتمادها.	(Karim, واخرون.2017) (Tarhini, واخرون.2018) (Yedder, واخرون.2019) (Rieger, واخرون.2013) (Salem, واخرون.2016) (زرزر.2018)
16	عدم اليقين	تجنب عدم اليقين امر بالغ الأهمية ويعتبر احد اهم العوامل في تحديد تبني الحوسبة السحابية.	(Karim, واخرون.2017)
17	الذكورية (**MAS**)	تؤكد الثقافات الذكورية على الطموح والقدرة التنافسية والقيم المادية للبقاء في صدارة المنافسة داخل المنظمة.	(Karim, واخرون.2017)
18	الفردية– الجماعية	يمكن القول أن الفردية في العالم العربي اقل من الجماعية	(Karim, واخرون.2017)

19	القوانين	ربما تكون اكبر عامل من شأنه ان يعيق تبني نموذج الحوسبة السحابية فيما أنها تقنية ناشئة إلى حد ما فلا يوجد قواعد ولوائح حكومية وقوانين متعمقة بتخزين البيانات ونقلها من قبل الشركات الى مرافق الحوسبة السحابية.	(Tarhini,واخرون.2018) (Tashkandi, واخرون.2015) (El-Gazzar.2014) (Rieger, واخرون.2013) (Oliveira, واخرون.2014)
20	الميزة النسبية	الفوائد التي تتراكم على المنظمة عندما تتبنى تقنية معينة تمنحها ميزة تنافسية في مجال عملها حيث إن تبني الحوسبة السحابية لديه القدرة على تقديم ميزة نسبية للمؤسسة التعليمية.	(Karim,Rogers.1983) (Klug, واخرون.2017) (Tarhini, واخرون.2015) (Tashkandi, واخرون.2018) (Yedder, واخرون.2015) (واخرون.2019) (Salem,Almubarak.2017) (, واخرون.2016) Kaminski.2011) (زززر.2018) (النجار.2018) (منصور.2013) (الشواوره.2020) (حراز .2020)

21	درجة التعقيد	الدرجة التي يُنظر بها إلى الابتكار على أنه من الصعب نسبيا فهمه واستخدامه حيث ان التعقيد له تأثير سلبي على تبني التكنولوجيا المبتكرة.	(Rogers, 1983)Karim) واخرون، 2017)(Klug, واخرون.2015) (Tarhini, واخرون.2018)(Aldahwan, واخرون.2022) (Tashkandiواخرون , Yedder)(2015, واخرون.2019) (El–Gazzar, 2014) (Almubarak, 2016, واخرون Salem)2017) (Kaminski, 2011) (زرزر , 2018) (النجار ,2018) (منصور , 2013) (الشواوره ,2020) (حراز، 2020)
22	الملائمة	درجة توافق الفكرة مع القيم السائدة لدى المنظمة للتبني وخبراتها وحاجاتها.	(Aldahwan واخرون, 2022) (النجار, 2018)(الشواوره, 2020)
23	القابلية للتجريب	تستخدم فيها المنظمة المنتج لفترة من الوقت لتحديد احتياجاتها وهكذا تقرر ما إذا كانت ستمتلكها أم لا.	(Rogers, 1983) (El-Gazzar, 2014)(Kaminski, 2011) (Oliveira واخرون,2014) (منصور,2013) (الشواوره,2020)
24	قبول النتيجة	الدرجة التي تظهر بها نتائج الابتكار أكثر من غيرها حيث تسهل على المنظمة الاحساس بنتائج الابتكار.	(الشواوره,2020)
25	قابلية الملاحظة	هي درجة تكون نتائج تبني الفكرة واضحة ومرئية للمنظمة.	(Rogers, 1983) (Kaminski, 2011)(النجار.2018) (منصور.2013) (حراز ,2020)

1.7حدود الدراسة:

1.7.1اولاً: الحدود الموضوعية

تتناول الدراسة في موضوعها الأساسي نمذجة العوامل المؤثرة على تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية من خلال تبسيط وتوضيح واستكشاف الواقع وتمثيل ظواهر العوامل المؤثرة في تقنية الحوسبة السحابية والتطرق ايضاً الى نظرية انتشار الابتكار ودورها في تفسير عملية التبني.

1.7.2ثانية: الحدود الزمنية

تتناول الدراسة نمذجة العوامل المؤثرة في تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية خلال الفصل الدراسة الثاني للسنة الميلادية 2023م .

1.7.3ثالثاً: الحدود المكانية

سيتم تطبيق الدراسة على عينة من الجامعات الحكومية السعودية ويشمل ذلك جامعات منطقة مكة المكرمة كافة، وبعض الجامعات من مناطق المملكة الأخرى.

1.8 الأهداف الأساسية للدراسة:

يتمثل الهدف الأساسي لهذه الدراسة في تبني الحوسبة السحابية للجامعات السعودية بشكل مثالي خالي من العوامل المؤثرة، وايضاً الإجابة على التساؤلات التي تم طرحها مسبقاً وعمل خارطة منهجية علمية مدعمة بمجموعه من الأساليب البحثية المناسبة بهدف تحقيق الأهداف التالية:

الهدف الأول: نمذجة العوامل المؤثرة في تبني الحوسبة الحسابية في التعليم الجامعي:

- رصد أهم العوامل المؤثرة في تبني الحوسبة السحابية في المؤسسات التعليمية من خلال مراجعة الدراسات المماثلة.
- التعرف على العوامل المؤثرة على تبني الحوسبة السحابية من وجهة نظر الشريحة المستهدفة باستخدام اطار عمل TOE (Tornatzky Fleisher, **1990**) ونظرية انتشار المبتكرات (روجر، 1990)

الهدف الثاني: الوقوف على المؤثرات التي قد تواجه التعليم الجامعي في تبني الحوسبة السحابية وإيجاد الحلول الممكنة من وجهة نظر الشريحة المستهدفة.

الهدف الثالث: استخدام نظريتي إطار العمل التقنية والمنظمة والبيئة (TOE) ونظرية انتشار المبتكرات (DOI) لتطوير نموذج مفاهيمي لتبني الحوسبة السحابية للجامعات السعودية:

- مراجعة الادبيات المنشورة التي تركز على نظريتي إطار العمل التقنية والمنظمة والبيئة (TOE) ونظرية انتشار المبتكرات (DOI).

- عمل مسح حول نظريتي إطار العمل التقنية والمنظمة والبيئة (TOE) ونظرية انتشار المبتكرات (DOI) المتوفرة على الانترنت، ومراجعة الادبيات التي تناولت النظرية بهدف تبني الحوسبة السحابية وتفعيلها في الجامعات السعودية.

1.9 منهجية الدراسة:

في هذه الدراسة سوف يتم الاستعانة بمجموعة من المناهج مقسمة على مرحلتين لتحقيق اهداف الدراسة من خلال وصف الظاهرة لشكل دقيق لتقديم إجابات عن تساؤلاتها.

المرحلة الأولى: سيعتمد الباحث على المنهج الوثائقي لمراجعة ودراسة الإنتاج الفكري في مجال الدراسة عبر جمع المعلومات والوثائق حول الموضوع لتقييم المعلومات وتفسيرها ومراجعة أحدث الدراسات.

المرحلة الثانية: سيتم استخدام المنهج الوصفي من خلال التعرف على الأطر التقنية والتنظيمية والبيئية ومكاملتها مع نظرية انتشار الابتكار (Diffusion of innovations theory) لتصميم نموذج البحث وتحديد الفرضيات ثم تصميم إستبانة للتعرف على أثر العوامل تحت الدراسة على مدى تبني المؤسسات التعليمية في المملكة العربية السعودية لتقنيات الحوسبة السحابية والاستفادة منها في تحسين عمليات إدارة المعلومات. ومن ثم تطبيق نمذجة المعادلة البنائية SEM (Structural Equation Modeling) للتحقق من مدة منطقية النموذج ومدى ترابط العناصر المستخلصة ببعضها.

1.10 الدراسات السابقة:

أجريت العديد من الدراسات التي تطرقت الى تبني الحوسبة السحابية في المؤسسات التعليمية وسيتم تناولها تباعاً.

1.10.1 الدراسة الأولى:

قام الباحث(العنيزي،2019) بعمل دراسة بعنوان:

" العوامل المؤثرة في تبني الحوسبة السحابية في التعليم العالي من وجهة نظر عمداء التعليم الإلكتروني".

تناولت الدراسة تحديد العوامل المؤثرة على تبني الحوسبة السحابية من وجهة نظر المختصين والمسؤولين عن دمج التقنية في التعليم الجامعي، حيث استنتجت الدراسة وجود أربعة عوامل رئيسية تؤثر على بتني الحوسبة السحابية في التعليم الجامعي في المملكة العربية السعودية وهي: الأمان، الاقتصادي، الموثوقية، دعم الإدارة العليا. وان العامل الأمان كان من اكثر العوامل تأثيراً، ويليه العامل الثاني الاقتصادي. واقترحت الدراسة عدة اقتراحات وهي: تهيئة أعضاء هيئة التدريس لاستخدام الحوسبة السحابية من خلال الدورات التدريبية. وايضاً اقترحت الدراسة إنشاء سحابة عامة وخاصة لكل جامعة، واضافة شروطاً

خاصة على مقدم الخدمة الحوسبة السحابية بهدف رفع مستوى الأمان، وايضاً بان يكون هنالك نسخة احتياطية بشكل اسبوعي لبيانات الجامعة.

العلاقة بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة:

أكدت الدراسة السابقة على وجود عوامل مؤثرة على تبني تقنية الحوسبة السحابية في عدد من جامعات المملكة العربية السعودية ويقتضي الامر بتوفير حلول واقتراحات لتساعد الجامعات على تبني تقنية الحوسبة السحابية وهذا ما ستقوم عليه الدراسة الحالي حول العوامل المؤثرة على تبني تقنية الحوسبة السحابية في عدد من جامعات المملكة العربية السعودية.

أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

تتناول دراستنا العوامل المؤثرة في تبني تقنية الحوسبة السحابية في الجامعات المملكة العربية السعودية الحكومية والتطرق الى العوامل المؤثرة التالية: التكنولوجيا والتنظيم والبيئة وايضاً نظرية انتشار المبتكرات لمعرفة المخاوف والتحديات والصعوبات التي تواجه الجامعات من خلال هذه العوامل في عملية تبني تقنية الحوسبة السحابية وتهدف الدراسة لتحليل هذه العوامل والمخاوف والتحديات والصعوبات عبر اختيار عينات عشوائية من الجامعات الحكومية السعودية. فيما كانت الدراسة السابقة تطرقت الى العوامل المؤثرة التالي: الأمان والاقتصادي والموثوقية ودعم الإدارة العليا.

2.10.1الدراسة الثانية:

قام الباحث (Ahmed Jameel Mansour) بعمل دراسة بعنوان:

"The Adoption of Cloud Computing Technology
in Higher Education Institutions: Concerns and Challenges
"(Case Study on Islamic University of Gaza "IUG") "

تناولت الدراسة المخاوف والتحديات في تبني تقنية الحوسبة السحابية في المؤسسات التعليم العالي وتخصص الدراسة على الجامعة الإسلامية في غزة (IUG) حيث تطرق الباحث على العوامل التالية في تبني تقنية الحوسبة السحابية: دعم الإدارة العليا، الدعم والتكامل مع الخدمات الجامعية، مهارات الموارد البشرية لتكنولوجيا المعلومات، فاعلية الامن والتكلفة المنخفضة.

العلاقة بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

اكدت الدراسة السابقة بان هنالك عوامل تؤثر على تبني تقنية الحوسبة السحابية في مؤسسات التعليم العالي حيث أظهرت النتائج الدراسة بان هنالك علاقة معنوية بين بتني الحوسبة السحابية والمتغيرات الخمسة المستقلة وهي: دعم الإدارة العليا والدعم والتكامل مع الخدمات الجامعية وفاعلية الامن وخفض

التكلفة. وهذا ما ستقوم عليه الدراسة الحالي حول التطرق الى العوامل المؤثرة على تبني تقنية الحوسبة السحابية في الجامعات المملكة العربية السعودية.

أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

تتناول دراستنا العوامل المؤثرة في تبني تقنية الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية الحكومية وهي: التكنولوجيا والتنظيم والبيئة وايضاً نظرية انتشار المبتكرات حيث الدراسة الحالية تطرقت الى بعض العوامل المؤثرة التي ذكرتها الدراسة السابقة. فيما كانت الدراسة السابقة تطرقت الى العوامل التي تؤثر على تبني تقنية الحوسبة السحابية التالية: دعم الإدارة العليا والدعم والتكامل مع خدمات الجامعة ومهارات الموارد البشرية في مجال تكنولوجيا المعلومات وفاعلية الامن وخفض التكلفة.

1.10.3الدراسة الثالثة:

قام الباحث (Alfifi،2015) بعمل دراسة بعنوان:

"Factors Influencing the Adoption of Cloud Computing by CIOs and Decision Makers in Higher Education Institutions"

تناولت الدراسة على تبني التقنيات الجديدة مثل الحوسبة السحابية في المؤسسات التعليم العالي لمدراء تقنية المعلومات وصناع القرار والغرض من الدراسة هو تزويد المدراء تقنية المعلومات وصناع القرار بالبيانات الموثوقة حول العوامل التي تؤثر على تبني الحوسبة السحابية من خلال فاعلي الامن وتوفير التكاليف وسلامة البيانات والموثوقية والمساءلة عن الحوسبة السحابية. حيث كانت نتائج الدراسة تؤكد على التأثير الكبير على تبني تقنية الحوسبة السحابية حيث استحدثت سبعة عوامل جديدة وهي: نقل البيانات المخزنة في السحابة من مزود الى اخر وجودة الخدمة ومرونة الأنظمة التقليدية وضمانات كافية لتخزين البيانات وقابلية النقل والمسؤولية السحابية وشفافية اتفاقيات مستوى الخدمة.

العلاقة بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

اكدت الدراسة السابقة بان هنالك عوامل تؤثر على تبني تقنية الحوسبة السحابية في مؤسسات التعليم العالي حيث أظهرت النتائج الدراسة بان هنالك علاقة معنوية بين تبني الحوسبة السحابية حيث تطرقت واستحدث عدد من العوامل المؤثرة في تبني الحوسبة السحابية وهذا ما ستقوم عليه الدراسة الحالي حول بعض العوامل المؤثرة في تبني تقنية الحوسبة السحابية في مؤسسات التعليم العالي.

أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

تتناول دراستنا العوامل المؤثرة في تبني تقنية الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية الحكومية وهي: التكنولوجيا والتنظيم والبيئة وايضاً نظرية انتشار المبتكرات. فيما كانت الدراسة السابقة تتحدث عن عدد من العوامل التي تؤثر على تبني تقنية الحوسبة السحابية التالية: فاعلية الامن وتوفير التكاليف وسلامة

البيانات والموثوقية والمساءلة عن الحوسبة السحابية. وايضاً سبعة عوامل استحدثت في الدراسة وهي: نقل البيانات المخزنة في السحابة من مزود الى اخر وجودة الخدمة ومرونة الأنظمة التقليدية وضمانات كافية لتخزين البيانات وقابلية النقل والمسؤولية السحابية وشفافية اتفاقيات مستوى الخدمة.

1.10.3الدراسة الرابعة:

قام الباحث (William Klug و Xue Bai،2015) بعمل دراسة بعنوان:

"FACTORS AFFECTING CLOUD COMPUTING ADOPTION AMONG UNIVERSITIES AND COLLEGES IN THE UNITED STATES AND CANADA"

اقترح الباحث نموذجًا بحثيًا للتحقيق في العوامل التي تحدد تبني الحوسبة السحابية من قبل الكليات والجامعات. تم إجراء دراسة كمية غير تجريبية مقطعية في عام 2013 على 119 من مديري تقنية المعلومات ومديري تكنولوجيا المعلومات في الكليات والجامعات في الولايات المتحدة وكندا والتي نفذت، أو كانوا يخططون لتنفيذ بيئات الحوسبة السحابية. تم استخدام استطلاع عبر الإنترنت لجمع البيانات لاختبار العلاقة بين متغير المعيار (تبني الحوسبة السحابية) ومتغيرات التنبؤ (الميزة النسبية، والتعقيد، والتوافق، والحجم المؤسسي، والاستعداد التكنولوجي، والحواجز المتصورة، والسياسة التنظيمية، ودعم مقدم الخدمة). أشارت نتائج تحليل الانحدار اللوجستي إلى أن التعقيد والحجم المؤسسي والاستعداد التكنولوجي كانت ذات دلالة إحصائية في تحديد تبني الحوسبة.

العلاقة بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

تهدف الدراسة الى تحديد العوامل التي تحدد تبني الحوسبة السحابية من قبل الكليات والجامعات في الولايات المتحدة وكندا وتطرقت الى اطار عمل بيئة المنظمة التكنولوجيا (TOE) في (الميزة النسبية والتعقيد والتوافق والحجم المؤسسي والاستعداد التكنولوجي والسياسة التنظيمية ودعم مقدم الخدمة)، كما سيتم التطرق لها في الدراسة الحالية. أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة تتناول الدراسة الحالية العوامل المؤثرة في تبني تقنية الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية الحكومية وهي: التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (إطار TOE) وايضاً نظرية انتشار المبتكرات (DOI). فيما كانت الدراسة السابقة تتحدث فقط عن اطار منظمة التكنولوجيا (TOE).

1.10.5الدراسة الخامسة:

قام الباحثان (Faten Karim & Giselle Rampersad) بعمل دراسة بعنوان:

"Factors Affecting the Adoption of Cloud Computing in Saudi Arabian Universities"

تناولت الدراسة العوامل التي يمكن أن تؤثر على تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية، وايضاً فهم نظريات تبني التكنولوجيا التي تنطبق على استيعاب الحوسبة السحابية وكيفية ارتباطها بالدراسة المطروحة. وايضاً تم التحقق من قبل الدراسة بوجود اربع فئات تؤثر على عملية تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية وهي: التكنولوجية، والتنظيمية، والبيئية، والثقافية. وتم عمل الدراسة الاستكشافية عبر مرحلتين ومها النوعية عبر المقابلات والكمية عبر المسح للتمكن من تحديد أهمية الفئات المؤثر في عملية تبني الحوسبة السحابية بالجامعات السعودية وكشفت نتائج البحث بان هنالك عوامل تؤثر ايجابياً على تبني على الحوسبة السحابية وهي: الميزة النسبية والتوافق ودعم الإدارة العليا والاستعداد والضغط التنافسي والدعم التنظيمي و high masculinity and high individualismوايضاً من النتائج هنالك مخاوف من تبني على الحوسبة السحابية وهي: الأمان و high uncertainty high power distance. وايضاً واضحة الدراسة بان هنالك عوامل لا تؤثر على عملية التبني وهي: التعقيد واللغة والدين.

العلاقة بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

اكدت الدراسة السابقة بان هنالك عوامل تؤثر على تبني الحوسبة السحابية ومنها التكنولوجية والتنظيمية والبيئية، وهذا ما ستقوم عليه الدراسة الحالي حول بعض العوامل المؤثرة على تقنية الحوسبة السحابية التي تطرقت عليها الدراسة السابقة وهي التكنولوجية والتنظيمية والبيئية.

أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

تتناول دراستنا العوامل المؤثرة في تبني تقنية الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية الحكومية وهي: التكنولوجيا والتنظيم والبيئة وايضاً نظرية انتشار المبتكرات. فيما كانت الدراسة السابقة تطرقت الى العوامل التالية: التكنولوجيا والتنظيمية والبيئية، وايضاً العوامل التي تؤثر ايجابياً على تبني تقنية الحوسبة السحابية التالية: الميزة النسبية والتوافق ودعم الإدارة العليا والاستعداد والضغط التنافسي والدعم التنظيمي و high masculinity and high individualism، وايضاً العوامل التي لا تؤثر على عملية التبني وهي: التعقيد واللغة والدين.

1.10.6الدراسة السادسة:

قام الباحثين (Jakia Sultana, Md. Fahami Ahsan Mazmum, Nymatul Jannat Nipa) بعمل دراسة بعنوان:

" Factors Affecting Cloud Computing Adoption in Higher Education in Bangladesh: A Case of University of Dhaka"

تناولت الدراسة تحديد العوامل التي ستؤثر على تبني الحوسبة السحابية في القطاع التعليمي تحديداً جامعة دكا، بعد إجراء الانحدار المتعدد وعامل تضخم التباين وتحليل العوامل على بيانات المصدر الأساسي، تم

تحديد ستة عوامل كعوامل أساسية لتبني الحوسبة السحابية، وهي توفر الخدمة، والقدرة على التحكم في السحابة، والحاجة إلى الموارد، والفائدة في التعليم، الافتقار إلى البنية التحتية المناسبة، ونقص تدريب الموظفين. والخلاصة في هذه الدراسة، تم اشتقاق بعض العوامل المهمة من جمع البيانات وتحليل البيانات على أطراف مختلفة في جامعة دكا. حيث تم العثور على الافتقار إلى البنية التحتية المناسبة، وتوافر الخدمات والفائدة في التعليم أكثر أهمية. العوامل الأخرى هي الحاجة إلى الموارد، والقدرة على التحكم في السحابة ونقص تدريب الموظفين. يمكن للمؤسسة التعليمية التركيز على هذه العوامل لزيادة استخدام تكنولوجيا الحوسبة السحابية لتوفير التعلم للطلاب.

العلاقة بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

اكدت الدراسة السابقة بان هنالك عوامل تؤثر على تبني الحوسبة السحابية في القطاع التعليم العالي حيث تطرقت الى البنية التحتية وتوفير الخدمة والتكنولوجية والخصوصية والامن والاعتماد والتكلفة والسياسات التنظيمية وحجم المنظمة، وهذا ما ستقوم عليه الدراسة الحالي حول بعض العوامل المؤثرة على تقنية الحوسبة السحابية التي تطرقت عليها الدراسة السابقة.

أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

تتناول دراستنا العوامل المؤثرة في تبني تقنية الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية الحكومية وهي: التكنولوجيا والتنظيم والبيئة وايضاً نظرية انتشار المبتكرات والتي تشمل 26 متغير. فيما كانت الدراسة السابقة تطرقت الى سبعة عشر متغير وهي: البنية التحتية التكنولوجية، والحاجة إلى الموارد، ومخاطر الخصوصية، وأمن البيانات، وتوافر الخدمة، والاعتماد على مزود الخدمة، ومهارات موظفي تكنولوجيا المعلومات، والتكامل مع الخدمة التنظيمية، ونقص البنية التحتية المناسبة، والقدرة على التحكم في السحابة، وتكلفة الوصول، ونقص تدريب الموظفين، ومعرفة تهديدات الحوسبة السحابية، والفائدة في التعليم، والسياسة التنظيمية، وشفافية عمليات مزود السحابة والحجم التنظيمي.

1.10.7 الدراسة السابعة:

قام الباحثين (Nouf S. Aldahwan, and Muhammed S. Ramzan) بعمل دراسة بعنوان:

" Quadruple Theories Based Determinants and their Causal Relationships Affecting the Adoption of Community Cloud in Saudi HEI"

طورت هذه الدراسة إطار تبني جديد لقبول تكنولوجيا الحوسبة السحابية لمؤسسات التعليم العالي في المملكة العربية السعودية من خلال دمج اربع نظريات لتقييم تبني تقنية الحوسبة السحابية وهي: البيئة والمنظمة والتكنولوجيا (TOE) ونموذج قبول التكنولوجيا (TAM) ونظرية انتشار الابتكار (DOI)

والنموذج المؤسسي (INT). حيث لم يتم إجراء أي بحث حتى الآن حول تبني الحوسبة السحابية على المستوى التنظيمي مع الأخذ في الاعتبار النظرية الأربعة في وقت واحد. حيث تطرقت الى 25 فرضية حول تبني الحوسبة السحابية المجتمعية في مؤسسات التعليم العالي

العلاقة بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

اكدت الدراسة السابقة بان هنالك عوامل تؤثر على تبني الحوسبة السحابية في القطاع التعليم العالي في المملكة العربية السعودية حيث تطرقت الى الضغط التنافسي والتوافق والفوائد المتصورة والجاهزية ودعم الإدارة العليا والتكلفة وحجم المؤسسة التعليمية والفائدة المتصورة والتعقيد وسهولة الاستخدام والخصوصية، وهذا ما ستقوم عليه الدراسة الحالي حول بعض العوامل المؤثرة على تقنية الحوسبة السحابية التي تطرقت عليها الدراسة السابقة.

أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

تتناول دراستنا العوامل المؤثرة في تبني تقنية الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية الحكومية وهي: التكنولوجيا والتنظيم والبيئة وايضاً نظرية انتشار المبتكرات والتي تشمل 26 عامل. فيما كانت الدراسة السابقة تطرقت الى أربعة نظريات ومنها نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) ونموذج المؤسسي (INT) وتشمل النظريات الى 25 متغير وهي: الضغط التنافسي والتوافق وثقافة الجامعة و الفوائد المتصورة في جودة الخدمة و الجاهزية التقنية ودعم الإدارة العليا و تكلفة عمليات تكنولوجيا المعلومات وتدريب الموظفين وحجم الجامعة ودعم الحكومة والدعم الخارجي والضغوط القسرية والضغوط المعيارية والضغوط المحاكية والفائدة المتصورة وسهولة الاستخدام المتصورة والفوائد المتصورة للأداء و توفير التكلفة والأتمتة العالية ومورد ملائم ومخاطر الخصوصية والتوفير وانخفاض درجة النزاهة وانخفاض درجة المخالفة وفقدان الإدارة.

1.10.8الدراسة الثامنة:

قام الباحثين (Ali Tarhini, Khamis Al-Gharbi, Ali Al-Badi, Yousuf Salim AlHinai) بعمل دراسة بعنوان:

"An Analysis of the Factors Affecting the Adoption of Cloud Computing in Higher Educational Institutions:A Developing Country Perspective"

تتمثل النتائج الأساسية لهذا الدراسة في تطوير إطار عمل مفاهيمي يؤدي إلى فهم أفضل للعوامل الرئيسية التي قد تعيق أو تؤثر على نية صانعي القرار لاعتماد خدمات الحوسبة السحابية في عمان. من المنظور النظري، يساهم هذا البحث في الأدبيات المتزايدة حول تبني الحوسبة السحابية في مؤسسات التعليم العالي. هناك عدد قليل من الدراسات حول العوامل الرئيسية التي قد تمكن أو تعيق تبني الحوسبة السحابية

في عمان (شارما وآخرون، 2016؛ البادي وآخرون، 2017)، وعلى وجه التحديد، لا يوجد أي منها ضمن سياق مؤسسات التعليم العالي العمانية. على حد علم المؤلفين، فإن هذا البحث هو الدراسة الأولى التي تناولت تبني الحوسبة السحابية في مؤسسات التعليم العالي في عمان. بالإضافة إلى ذلك، هذا البحث هو واحد من الدراسات القليلة التي تثبت صحة نموذج TOE خارج سياق البلدان المتقدمة. أثبتت نتائج هذه الدراسة أن التركيبات الرئيسية الثلاثة لـ TOE أثرت بشكل كبير على قرار مؤسسات التعليم العالي بتبني الحوسبة السحابية. تشير نتائجنا إلى أن TOE منتشرة عبر الثقافات، مما يعني أنها قابلة للتطبيق في كل من العالمين النامي والمتقدم.

العلاقة بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

اكدت الدراسة السابقة بان هنالك عوامل تؤثر على تبني الحوسبة السحابية في القطاع التعليم العالي المؤسسات التعليم العالي نظرية (TOE) ومن المتغيرات ذات العلاقة بالدراسة الحالية هي: التعقيد والميزة النسبية والموافقة والسياق التنظيمي ودعم الادارة العليا، وهذا ما ستقوم عليه الدراسة الحالي حول بعض العوامل المؤثرة على تقنية الحوسبة السحابية التي تطرقت عليها الدراسة السابقة.

أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

تتناول دراستنا العوامل المؤثرة في تبني تقنية الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية الحكومية وهي: التكنولوجيا والتنظيم والبيئة وايضاً نظرية انتشار المبتكرات والتي تشمل 26 عامل. فيما كانت الدراسة السابقة تطرقت الى نظرية التكنولوجيا والتنظيمية والبيئية (TOE) فقط، وتشمل احد عشر متغير وهي: التعقيد والميزة النسبية والتوافق والاستعداد التكنولوجي ودعم الإدارة العليا والموقف تجاه التغيير وقفل البائع والاهتمام بالبيانات واللوائح الحكومية والضغط الفردي والخبرة الخارجية.

1.10.9الدراسة التاسعة:

قام الباحثان (AlAlaa Tashkandi, Ibrahim Al-Jabri) بعمل دراسة بعنوان:

" Cloud Computing Adoption by Higher Education Institutions in Saudi Arabia"

يعتمد هذا البحث التجريبي الاستكشافي المقطعي على نموذج التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE) الذي يستهدف مؤسسات التعليم العالي. حيث تم تحليل واختبار العوامل التي تؤثر على التبني من قبل مؤسسات التعليم العالي باستخدام المربعات الصغرى الجزئية. تم العثور على ثلاثة عوامل مهمة في هذا السياق. الميزة النسبية وخصوصية البيانات والتعقيد هي أهم العوامل. تم الكشف عن اختلافات كبيرة في مجالات توافق الحوسبة السحابية، والتعقيد، وقفل البائعين وضغط الأقران بين المؤسسات الكبيرة والصغيرة.

العلاقة بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

اكدت الدراسة السابقة بان هنالك عوامل تؤثر على تبني الحوسبة السحابية في مؤسسات التعليم العالي خلال نظرية (TOE) ومن المتغيرات ذات العلاقة بالدراسة الحالية هي: الميزة النسبية والتوافق والخصوصية والتعقيد ودعم الإدارة العليا، وهذا ما ستقوم عليه الدراسة الحالي حول بعض العوامل المؤثرة على تقنية الحوسبة السحابية التي تطرقت عليها الدراسة السابقة.

أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

تتناول دراستنا العوامل المؤثرة في تبني تقنية الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية الحكومية وهي: التكنولوجيا والتنظيم والبيئة وايضاً نظرية انتشار المبتكرات والتي تشمل 26 عامل. فيما كانت الدراسة السابقة تطرقت الى نظرية التكنولوجيا والتنظيمية والبيئية (TOE) فقط، وتشمل تسع متغيرات وهي: الميزة النسبية والتوافق ومخاوف بشأن الخصوصية والتعقيد ودعم الإدارة العليا وتأمين البائع والسياسات التنظيمية وضغوط الحكومة وضغط الاقران، وتم المناقشة فقط على ثلاث متغيرات منها وهي: الميزة النسبية ومخاوف الخصوصية والتعقيد.

1.10.10 الدراسة العاشرة:

قام الباحثين (Sumaya Yedder ،and Rawda Aki, and Khalid Abdelkader) بعمل دراسة بعنوان:

" Factors Affecting the Adoption of Cloud Computing in Higher Education: A case of Higher Institute of Science and Technology-Ghadames"

تناولت الدراسة الى تحديد العوامل المؤثرة الرئيسية في تبني الحوسبة السحابية في التعليم العالي (المعهد العالي للعلوم والتكنولوجيا غدامس (HISTG)، حيث تهدف نتائج هذه الدراسة البحثية إلى مساعدة كبار مديري المعهد على اتخاذ القرار بشأن تبني الحوسبة السحابية.

العلاقة بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

اكدت الدراسة السابقة بان هنالك عوامل تؤثر على تبني الحوسبة السحابية في مؤسسات التعليم العالي خلال نظرية (TOE) ومن المتغيرات ذات العلاقة بالدراسة الحالية هي: الميزة النسبية والتوافق وحجم المؤسسة التعلمية والضغط التنافسي والتعقيد ودعم الإدارة العليا، وهذا ما ستقوم عليه الدراسة الحالية حول بعض العوامل المؤثرة على تقنية الحوسبة السحابية التي تطرقت عليها الدراسة السابقة.

أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة

تتناول دراستنا العوامل المؤثرة في تبني تقنية الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية الحكومية وهي: التكنولوجيا والتنظيم والبيئة وايضاً نظرية انتشار المبتكرات والتي تشمل 26 عامل. فيما كانت الدراسة

السابقة تطرقت الى نظرية (TOE) فقط، وتشمل ثماني متغيرات وهي: الميزة النسبية والتوافق وحجم المؤسسة التعلمية والضغط التنافسي والتعقيد ودعم الإدارة العليا ضغط شريك التداول الاستعداد التكنولوجي.

2. الاطار النظري

2.1المحور الأول: الحوسبة السحابية

2.1.1 مقدمة:

ظهرت الحوسبة السحابية كتقنية ناشئة في مجال تقنية المعلومات والاتصالات والتي أحدثت تغييراً واضح وملحوظ في مجال الأعمال. كما اصبح هنالك ارتفاع كبير في الطلب على هذه الخدمة لمشاركة الاستخدام الافتراضي للموارد من معدات وبرمجيات ونظم تشغيل وبنيه تحتية ومنصات وغيرها. وصنفت على انها من المبادرات الأكثر تأثيراً في المنظمات بالدول المتقدمة. الا أنها لا تزال في بعض البلدان النامية في مراحلها الأولى. سنتحدث في هذا الفصل عن الحوسبة السحابية من خلال التطرق لتعريفها وأهدافها ومكوناتها وانواعها وخدماتها الأساسية والفرق بينها وبين الانترنت وخصائصها ومن ثم سننتقل الى فوائدها ومميزاتها وعيوبها وتصنيفاتها وكيفية اعتمادها واستخداماتها في الجامعات السعودية، وايضاً سنتناول العوامل المؤثرة في تبني الحوسبة السحابية وأنواع التبني واخيراً المراحل الأساسية لعملية التبني للمبتكرات.

2.1.2تعريف:

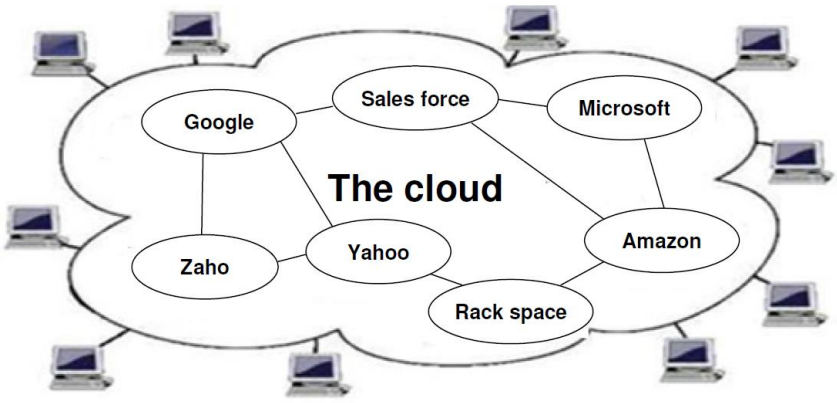
يوجد العديد من التعاريف للحوسبة السحابية ومنها تعريف المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا NIST(National Institute of standard and technology) :

"الحوسبة السحابية هي نموذج يمكن من الدخول الى الشبكة من أي مكان، وبطريقة مناسبة، وعند الطلب، وهي تجميع من الموارد المكونة للحوسبة مثل (شبكات الانترنت، والخادمات، والتخزين، والتطبيقات، والخدمات)، والتي يمكن توفيرها بسرعة واطلاقها بأقل جهد اداري والتفاعل مع مقدم الخدمة". (**2009**,Mell, P.,& Grance)

وايضاً تم تعريفها على انها "تقنية تعتمد على نقل جهود المعالجة والبيانات الخاصة الموجودة بالحاسب الالي الى مراكز البيانات، وينظر الى البرامج على انها خدمات وتطبيقات وبيانات مخزنة على خوادم مختلفة، والتي يمكن الوصول اليها عن طريق الانترنت، وتشتمل الحوسبة السحابية على وجود (مراكز بيانات) يمكنها توفير خدمات عبر أنحاء العالم، في هذا السياق يمكن اعتبار السحابة بأنها نقطة الوصول الوحيدة لطلبات المستخدمين". (**2010**,Pocatilu)

وعرفت أيضاً بأنها " تقنية تستخدم الانترنت والخوادم المركزية عن بعد للحفاظ على البيانات والتطبيقات، وتسمح الحوسبة السحابية للزبائن والمؤسسات باستخدام التطبيقات بدون تثبيتها على الجهاز والوصول للملفات الشخصية من أي حاسب ألي متصل بشبكة الانترنت، وتسمح هذه التقنية للمستخدمين من طلب البرمجيات التي يعملون عليها والمعلومات التي يحتاجونها لحظياً من خلال مراكز تخزين البيانات". (2011,Elumalai & Veilumuthu). وعرفت ايضاً على انها "تجميع للحواسيب كوسيلة، والبرمجيات كخدمة، وهنا توفير التطبيقات كخدمات عبر الانترنت ونظم البرمجيات في مراكز البيانات التي تقدم تلك الخدمات وتسمى أيضاً "الحوسبة على الطلب OnDemand Computing" او الحوسبة النافعة. (Kulkarni, Khanai & Bindagi, **2016**). وعرفها ايضاً حسين والصميدعي (2012) بانها "نموذج جديد يقوم على الدفع بقدر الاستخدام للوصول بمرونة الى موارد لأجهزة والبرمجيات من خلال شبكة الانترنت والسماح للمؤسسات بتخفيض التكاليف وزيادة مستوى الأداء". (حسين،الصميدعي،2012)

وتعتبر الحوسبة السحابية مصطلح عام يتعلق بإتاحة الخدمات عبر شبكة الانترنت، لذلك تعبر السحابة اشارة الى شبكة الانترنت، ويتم استخدام الحوسبة السحابية لوصف تقديم الخدمات، البرمجيات، والبنية التحتية والتخزين عبر الانترنت (2017,Singh). لهذا فهي تعتبر ضرورة للعمل للجميع في الوقت الحاضر بعدما كانت حصرا على لأكاديميين فقط، ويمكن النظر الى الحوسبة السحابية على انها احد الأساليب التي يتم فيها تقديم الموارد الحاسوبية كخدمات، حيث يتاح للمتقدمين الوصول اليها عبر شبكة الإنترنت دون الحاجة الى امتلاك المعرفة أو الخبرة أو حتى التحكم بالبنية التحتية التي تدعم هذه الخدمات (خفاجة، 2010). ولذا يمكن فهم أن جهاز الحاسوب لدى المستخدم العادي يعتبر محطة عبور للوصول الى الخادم الذي يحتوي على مساحة تخزين تمكنه من التعامل مع برامجه، وتحرير ملفاته عن طريق شبكة الانترنت. ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل رقم 1



الشكل رقم (02): توضيح عملية الحوسبة السحابية (خفاجة,2010)

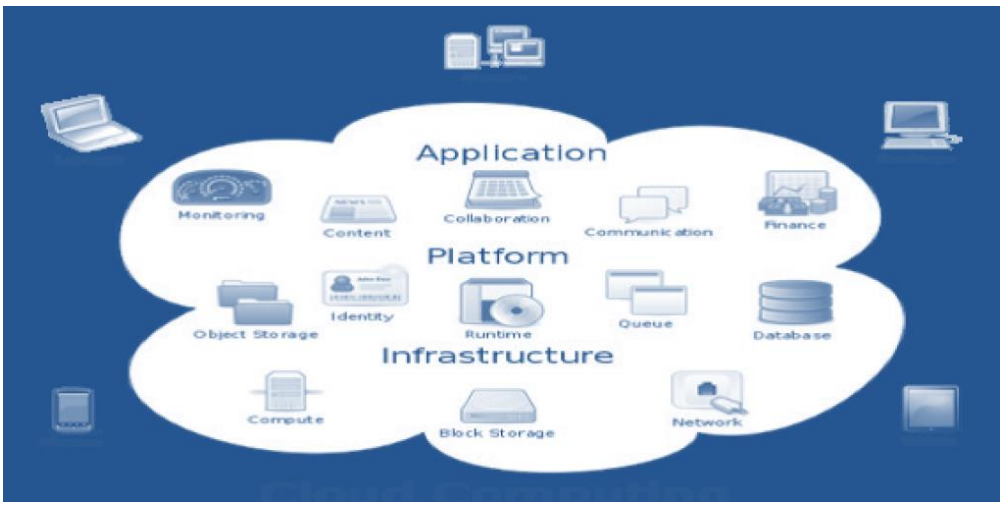
2.1.3اهداف الحوسبة السحابية:

تهدف الحوسبة السحابية الى تحقيق الغايات التالية:(kallow 2015)

- تجعل من الحاسب عبارة عن محطة عبور للوصول الى الخادم الذي يحتوي على مساحة تخزين تمكن المستفيد من التعامل مع بياناته.
- توفير مساحة تخزين للمعلومات عالية الجودة.
- تتيح الوصول الى المعلومات وسهولة استرجاعها في أي وقت ومن أي مكان تتوفر فيه شبكة الانترنت.
- تلغي الحاجة الى عمل نسخ احتياطية للمعلومات المخزنة على الحواسيب الشخصية أو أجهزة التخزين الخارجية كالأقراص أو الفلاش وغيرها.
- اتاحة معظم البرمجيات التشغيلية والتطبيقية وبصورة مجانية (في أغلب الأحيان) مما يوفر للمستفيد التكلفة والوقت والصيانة.
- توفر عملية مشاركة المعلومات بين المستفيدين وسهولة تداولها وتناقلها عبر شبكة الانترنت بغض النظر عن حجم تلك المعلومات وأشكال ملفاتها.
- توفر للمستفيدين امكانية معالجة معلوماتهم عن بعد والمتعلقة بإنشاء الملفات او حذفها أو اجراء التعديلات عليها أو تحديد مستويات الاطلاع عليها اضافة الى اجراءات التنظيم في حفظها وتخزينها.

2.1.4مكونات الحوسبة السحابية:

- المستخدم (user): هو الشخص المستفيد الذي سيستخدم هذه التقنية، وينتفع من خدماتها، سواء من خلال الهاتف المحمول او الحاسب الالي، ومن الممكن أن يمتلك نظام تشغيل يدعم السحابة أو يستخدم السحابة فقط.
- التطبيقات (Applications): وهي البرامج التطبيقية التي يمكن تشغيلها من طرف المستفيد في السحابة، وتشمل برمجيات معالجة النصوص والعرض والجداول، وخدمات تناقل المعلومات والمشاركة بها.
- البنية التحتية (Infrastructure): وهي البنية التحتية للسحابة التي يعتمد عليها في تقديم الخدمة وتشمل توفير الحواسيب الشخصية وشبكة الانترنت والمساحات التخزينية للمعلومات.
- المنصة التي تستخدمها السحابة (Platform): وهي الجهات المانحة لهذه الخدمة من خلال توفير سيرفرات عملاقة في سعاتها التخزينية وسرعة معالجتها للبيانات مثل Google.



الشكل رقم (03) :مكونات الحوسبة السحابية (5.kallowsm, 2015.p)

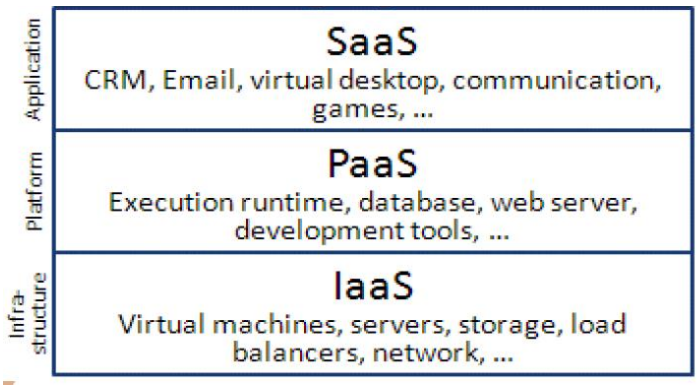
2.1.5الانترنت مقابل الحوسبة السحابية:

يعتبر الانترنت شبكة عالمية ضخمة تضم مليارات من أجهزة الحاسوب المترابطة حول العالم، وتقدم الموارد والخدمات المتعددة على سبيل المثال: الشبكة العنكبوتية العالمية والبريد الإلكتروني. وتوفر الشبكة العنكبوتية العالمية للمستخدمين إمكانية الوصول الى عدد كبير من المستندات ذات الارتباط التشعبي بشكل بسيط دون عناء؛ وقد حدث في الآونة الأخيرة، نقل التركيز في تقديم جميع الموارد (المتاحة بشكل تقليدي محليا) عبر الانترنت. فقد كانت الحوسبة السحابية نتيجة مباشرة لهذه المبادرة التي وفرت العديد من موارد البرمجيات، والمنصات، والبنية التحتية، والخدمات.

اما الفروقات بينهما ان الإنترنت عبارة عن شبكة من الشبكات التي توفر البنية التحتية للبرمجيات والأجهزة لإنشاء وصيانة اتصال الحواسيب، في حين أن الحوسبة السحابية هي تقنية جديدة توفر أنواعا كثيرة من الموارد عبر الإنترنت. ولذلك يمكن تعريف الحوسبة السحابية على أنها تكنولوجيا تستخدم الإنترنت كوسيلة اتصال لتقديم خدماتها. ويمكن تقديم الخدمات السحابية داخل المؤسسات من خلال الشبكات المحلية، ولكن في الواقع، لا يمكن للحوسبة السحابية أن تعمل على الصعيد العالمي بدون الإنترنت. (2021,Brown)

2.1.6أنواع الحوسبة السحابية:

تمتلك الحوسبة السحابية العديد من الأشكال، ويقدم الشكل (04) ثلاثة نماذج رئيسية لتقديم الخدمة، ويمكن استخدام نموذج "XaaS" أو أي شيء كخدمة، ويمكننا القول إن النموذج الثالث للخدمات المقدمة هو الأكثر شهرة. (2009,Rimal et al).



الشكل رقم (04): الخدمات الرئيسية في الحوسبة السحابية.

2.1.7البنية التحتية كخدمة IaaS:

تقدم البنية التحتية كخدمة IAAS، وتمكن المؤسسات المتوسطة والصغيرة من إدارة البيئة التقنية التحتية والبرامج عن طريق الانترنت بطريقة سهلة وامنة، دون الحاجة الى امتلاك مراكز بيانات مكلفة، بالإضافة الى الاستفادة من خدمات التوفير العالي والمرونة في تغيير حجم البنية التحتية عند الحاجة، إضافة الى اعفاء هذه الشركات من عناء الصيانة ومراقبة مكونات البنية التحتية من خوادم ووحدات تخزين، ومن اشهر الشركات التجارية التي تقدم (البنية التحتية كخدمة) شركة (SOFT LAYER) و(AMAZON) حيث يمكن الحصول على الخوادم على السحابة بسرعة وسهولة. ومن اشهر خدمات الحوسبة السحابية والتي تقدم للأفراد هي خدمات تخزين البيانات على الانترنت وتشمل الملفات والمستندات والصور ويمكن الوصول اليها من أي جهاز متصل بالإنترنت، وافضل مثال على ذلك ما تقدمه شركتي قوقل وابل من خلال خدمة (Google Drive) و(Apple iCloud) والتي تتيح امكانية التخزين بسعات تناسب مختلف الاستخدامات. (بحور.2016)

2.1.8النظام الأساسي كخدمة PaaS:

هو المستوى التالي من السحابة، وغالباً ما يتم استخدامه من قبل الجهات التي تقوم بتطوير او تعديل تطبيقات برمجياتها، وعادة ما تكون منصة الخدمات السحابية، معدة مسبقاً لتعمل مع بيئة تشغيل معنية مثل ويندوز او لينكس او ماك او اس. (بحور.2016)

ويتم تعريف النظام الأساسي كخدمة في السحابة على انها مجموعة من البرمجيات وأدوات تطوير المنتجات التي يتم استضافتها على البنية التحتية للمزود، ويمكن لمقدمي النظام الأساسي كخدمة من استخدام واجهات برمجية التطبيقات (APIs)، وبوابات المواقع او برامج البوابات الثابتة على جهاز حاسب العميل، ومن اشهر الشركات التي تقدم (النظام الأساسي كخدمة) شركة (Force) و (تطبيقات جوجل Google apps) .

ولا تحتاج المؤسسات الى الاستثمار في البنية التحتية اللازمة لبناء الويب والتطبيقات النقالة، ولكن يمكن استئجار منصات مثل (amazon's Elastic Compute Cloud "EC") وهي عبارة عن

خدمة سحابية بالمعنى التقني للمصطلح، فهي قابلة للتدرج، ويتم قياسها بالكامل من قبل عملاق بيع الكتب أمازون(معوض،2012،ص20)

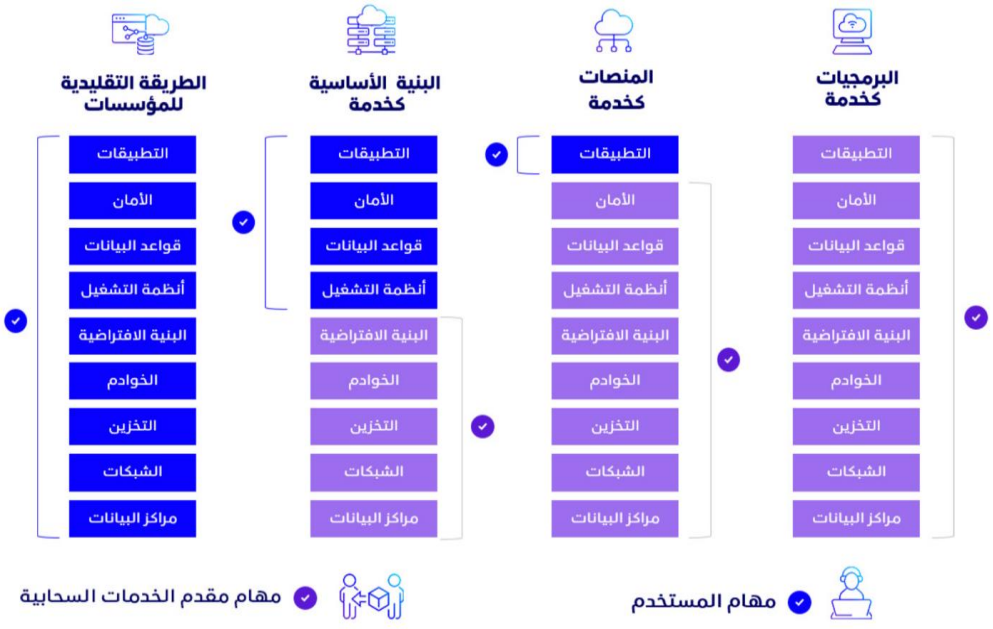
2.1.9البرامج كخدمة SaaS:

هنا يقوم مزود الخدمة باستضافة التطبيقات وادارتها وتحديثها، وما على المستخدم سوى الاتصال بالسحابة واستخدامها باعتبارها طبقة من طبقات الحوسبة السحابية، وتهتم اكثر بالتطبيقات المتعلقة بالمستخدم النهائي، مثل أنظمة البريد الالكتروني، وأنظمة إدارة سير العمل، وهي البرمجيات التي يتم نشرها عبر السحابة، وأشهر الشركات التي تقدم هذه الخدمة شركة (Google) حيث تقدم خدمة (Google mail) وشركة (Microsoft) حيث تقدم خدمة (MS Online Services).(شعت،2014).

2.1.10نموذج المسؤولية المشتركة للحوسبة السحابية:

أثناء التفكير في الخدمات السحابية العامة وتقييمها، من الضروري فهم نموذج المسؤولية المشتركة ومهام الأمان التي يتولى موفر الخدمات السحابية التعامل معها والمهام التي يتولاها المستخدم. فتختلف مسؤوليات عبء العمل اعتمادًا على ما إذا كان مستضاف على البرمجيات كخدمة (SaaS) أو المنصات كخدمة (PaaS) أو البنية التحتية كخدمة (IaaS) أو في مركز بيانات محلي (استضافة). ويوضح الرسم البياني التالي مجالات المسؤولية بين المشترك وبين مقدم الخدمات السحابية، وفقًا لنوع نموذج الخدمات السحابية. (هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات السعودية,2022.10)

الشكل رقم (05): مهام المستخدم ومهام مقدم الخدمات السحابية (من هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات السعودية.2022).



2.1.11الخدمات الأساسية للحوسبة السحابية: (ال سرور, 2018)

- **2.1.11,1الخدمات الذاتية عن الطلب**
  - تسمح هذه الخاصية للمستفيد بطلب توفير بعض قدرات الحوسبة مثل: وقت الخادم، والتخزين الشبكي، حسب الحاجة تلقائيا وبدون الحاجة الى التفاعل البشري مع مزود الخدمة.
- **2.1.11,2الوصول الى شبكة واسعة**
  - بمعنى انها تمكن المستهلك من الوصول اليها من مختلف أنواع الأجهزة، لذلك فهي خدمة مرنة توفر للمستهلك ما يشاء من الخدمة كميا وفي الوقت، الذي يريد.
- **2.1.11,3تجميع الموارد**
  - يتم تجميع موارد الحوسبة السحابية لخدمة العديد من المستفيدين باستخدام نموذج متعدد المستأجرين مع مختلف الموارد المالية الافتراضية بشكل ديناميكي وإعادة تخصيصها طبقا لطلب المستفيد، وهناك شعور باستقلالية الموقع من حيث أنه ليس للمستهلك السيطرة او معرفة بالموقع (abstraction) الدقيق للمصادر المقدمة، لكن يكون قادرا على تحديد الموقع على أعلى مستوى من التجريد على سبيل المثال (الدولة، المدينة، أو مركز البيانات).
- **2.1.11,4المرونة السريعة:**
  - يمكن أن تكون القدرات مشروطة أو مرنة في بعض الحالات، وذلك من أجل توسيع نطاق المدخلات والمخرجات بما يتناسب مع الطلب. ولكن بالنسبة للمستهلك فهو دائما ما يتطلع الى توفر اتاحة وقدرات غير محدودة يمكن الاعتماد عليها بأي كمية وفي أي وقت.

2.1.12الخصائص الرئيسية للحوسبة السحابية : (miller, 2008 ,p.14-15)

- **2.1.12,1يتمركز حول المستخدم:**
  - بمجرد اتصال المستخدم بالسحابة، فما هو مخزن هناك من مستندات ورسائل وصور وتطبيقات أو أياً يعود للمستخدم فقط، ويمكنه مشاركتها مع الاخرين في حال رغب.
- **2.1.12,2ذات مهمة مركزية:**
  - بدلاً من التركيز على تطبيق وما يمكن القيام به ، ينصب التركيز على ما يحتاج المستخدم القيام به، وكيف يمكن للتطبيق أن يفعل ذلك بالنسبة له.

- **2.1.12,3 الترابط:**
  - فهي تربط المئات والالاف من أجهزة الحاسب الالي معاً في السحابة.
- **2.1.12,4 إمكانية الوصول إليها:**
  - يتم تخزين البيانات في السحابة، ويمكن للمستخدمين الاسترداد الفوري لها من مستودعات متعددة، ولا يقتصر على مصدر واحد من البيانات، كما كان الحال مع أجهزة الحاسب الالي.
- **2.1.12,5 الوصول الكلي للشبكة:**
  - تعتبر الخدمات متوفرة على الشبكة، ويمكن الوصول اليها من خلال مختلف أنواع الأجهزة
- **2.1.12,6 الدفع لكل استخدام(Pay-Per-Use):**
  - هو نموذج دفع، يدفع فيه العميل او المنظمة مقابل استخدام المنتج بدلاً من الاضطرار إلى شرائه. مثالً على ذلك، كلما زاد استخدام العميل للمنتج، زاد المبلغ الذي يدفعه، والعكس صحيح.
- **2.1.12,7 خدمة ذاتية بناء على الطلب:**
  - في الكثير من خدمات الحوسبة الحسابية يمكن للعميل اختيار قدرات حوسبة سحابية تتعلق بجزئية محددة مثل التخزين الشبكي دون الحاجة الى التفاعل البشري مع كل مقدم الخدمة من أجل الحصول على الخدمات.
- **2.1.12,8 استقلالية موقع مراكز البيانات:**
  - تُستخدم موارد مقدم الحوسبة السحابية عادة لخدمة كل العملاء من خلال نموذج متعدد التأجير يمكن إعادة تخصيصه بطريقة ديناميكية طبقاً للطلب.
- **2.1.12,9 حزمة الموارد:**
  - يتم تجميع موارد الحوسبة السحابية لخدمة العديد من المستهلكين، باستخدام نموذج متعدد للمستأجرين (multi-tenant model)، مع مختلف الموارد المادية والافتراضية المخصصة بشكل ديناميكي، وإعادة تخصيصها طبقاً لطلب المستهلك، وهذا يمنح شعور باستقلالية المواقع من حيث انه ليس للعميل أي سيطرة او معرفة بالموقع الدقيق للمصادر المقدمة، ولكن يكون قادراً على تحديد المواقع على مستوى اعلى من التجريد.

- ومن امثلة الموارد: التخزين والذاكرة وعرض النطاق الترددي للشبكة وتدار خدمة السحابة شكل كامل من قبل مزود الخدمة ولا يحتاج المستهلك سوى جهاز حاسب شخصي موصول بالإنترنت للوصول الى الخدمات التي تم طلبها (كلو،2015).

- **2.1.12.10قياس الخدمة:**

- تدير نظم السحابة تلقائياً عملية استخدام الموارد من خلال قياس مستوى الاستفادة من الخدمة من أجل الدفع بقدر متوائم مع الاحتياج ويمكن مراقبة الاستخدام وتعزيز الشفافية مع المستهلك (2010.Mell & Grance).

2,2المحور الثاني : فوائد الحوسبة السحابية ومزاياها وتصنيفاتها:

أن استخدام الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني يحقق العديد من الفوائد كما ذكره (الشطيطي.2015) يمكن إيجازها فيما يلي:

- تمكين المستخدم من الدخول إلى المستندات الخاصة والتطبيقات من خلال السحابة، دون الحاجة لتحميل أي برمجيات إضافية على الجهاز، بالتالي التقليل من المخاطر الأمنية وتوفير بعض الموارد.
- توفير الكثير من التكاليف دون الحاجة الى شراء برمجيات إضافية قد يحتاجها المستخدم، وبالتالي الاقتصار على توفر جهاز حاسب آلي متصل بالإنترنت.
- توفير الوقت الذي كان سيتم استنزافه على توجيه الطلاب والمعلمين بالكيفية التي ينبغي اتباعها لتحميل التطبيقات وإعدادها على أجهزتهم.
- خفض عدد الأجهزة الازمة لتشغيل البنية التحتية، وتوفير عدد العاملين الذين كان سيتم توظيفهم من أجل متابعة عمليات صيانة الأجهزة والبرمجيات.
- ضمان عمل الخدمة بشكل دائم وبكفاءة عالية، ولالتزام بإصلاح أي أعطال فجائية بأسرع وقت ممكن.
- تتضمن البنية التحتية الحالية للحوسبة السحابية توافر مراكز للبيانات والتي تكون قادرة على تقديم الخدمة للعملاء الموجودين على مستوى العالم ككل.

2,2.1مزايا الحوسبة السحابية:

للحوسبة السحابية عدد من المزايا بحسب ما ذكرت (سليم،2016) ويُمكن إبرازها في نقاط مُحددة على النحو التالي:

- إمكانية الاستفادة منها في حفظ وتخزين معلومات دائمة في خوادم مُتصلة بالإنترنت، إضافة إلى الحِفظ والتخزين المؤقت على الأجهزة الطرفية المرتبطة بها.
- تقديم منصات عمل رخيصة ومضمونة عند الطلب. مع إتاحة إمكانية الوصول إليها بطُرق سهلة، ومن ثم توفير الجُهد، وتوفير الكثير من المال الذي يُنفق على شراء البرمجيات وصيانتها.

- تمكين المستخدِم من الولوج الآمن، والاستفادة من الخوادم الضخمة في إجراء عمليات مُعقدة، قد تتطلب أجهزة بمواصفات عالية.
- ضمان الصيانة وتوافر التحديث بشكل دائم من خلال الطرف الثالث، والذي تُمثِّله الشركات المستضيفة.
- إتاحة المزيد من المرونة وتعدد الخيارات التي تُعزز الفاعلية، وترفع الكفاءة في المؤسسات والشركات من خلال زيادة الإنتاجية وتقليص تكلفة الملكية.
- يُشار إلى الحوسبة السحابية بأنها أحد التقنيات التي تحترم البيئة، حيث إن زيادة عُمر الخوادم لديها يسهم في الاستمرار في استخدامها حتى لو تقادمت بعض الشيء، طالما انها تخضع لعمليات صيانة دورية، وهذا بدوره يؤدِّي إلى خفض نسبة الأجزاء الإلكترونية المستهلكة، والتي تُصنف ضمن أخطر الملوِّثات البيئية إذا لم يتم التخلُص منها بشكل صحيح. إلى جانب ذلك، فإن طول عُمرها الافتراضي، يعني توفير مزيد من الطاقة، التي تستلزم لتصنيع خوادم جديدة.
- تتوافر خدمة الإنترنت، من أي مكان في العالم بحيث يستطيع المستخدم من خلال منظومة الحوسبة السحابية الولوج إلى كافة بياناته وتطبيقاته، وليس بالضرورة أن يُرافقه جهازه الشخصي طوال الوقت، بل بمقدوره فعل ذلك من أي حاسوب آخر مادام مُتصلاً بالإنترنت.
- عدم فرض نظام تشغيل بعينه على المستخدم، أو مُتصفح مُعين لكي يصل إلى ملفاته، ويُحررها ويستخدمها، حيث إن هذه الملفات مُتاحة بلا قيود، ومن خلال أي متصفح أو نظام تشغيل، فقط الالتزام باشتراطات منظومة الحوسبة السحابية.
- تُمكِّن المستخدم من مُشاركة ملفاته مع مُستخدمين آخرين، ويكون وحده من يمتلك حق السماح لمستخدمين آخرين للوصول.
- لا حاجة للاستثمار في موارد بشرية إضافية متخصصة في إدارة مراكز البيانات سيما أن مقدم الخدمات السحابية سيتكفل بهذا الجزء الحيوي.
- البيانات آمنة للغاية ويتم استخدام تقنيات تشفير قوية مثل خوارزميات التشفير القائمة على المفتاح غير المتماثل.
- تصبح قابلية التوسع بسيطة للغاية ولا تنطوي على الكثير من التكاليف الإضافية.

2,2,2 تصنيفات الحوسبة السحابية:

كل منظمة لديها متطلباتها الخاصة بشأن ماهي الخدمات التي تود الوصول إليها عن طريق السحابة، وما مدى التحكم الذي تريده على البيئة السحابية. ولاستيعاب هذه المتطلبات المتفاوتة يمكن تدشين البيئة السحابية بأنماط مختلفة، مثل أن تكون عامة، خاصة، مجتمعية وهجينة وفيما يلي شرح لهذه الأنماط (شاه، وآخرون،2018):

2,2,2,1الحوسبة السحابية العامة:

في نمط الخدمة العامة تكون جميع الأنظمة والموارد التي توفر الخدمة متواجدة عند موفر الخدمة الخارجي. وموفر الخدمة هو المسؤول عن تنظيم وادارة الأنظمة المستخدمة لتوفير الخدمة، أما العميل فمسئوليته الوحيدة تتمحور حول البرنامج الذي تم تثبيته على نظام المستخدم النهائي. عادة ما يتم الاتصال بالخدمة السحابية العامة من خلال الإنترنت ويمكن أن تكون بعض الخدمات السحابية العامة أو أجزاء منها مجانية. (شعت، 2014)

2,2,2,2الحوسبة السحابية الخاصة:

نمط السحابة الخاصة تكون فيه جميع الأنظمة والموارد التي توفر الخدمة متواجدة داخل المنظمة التي تستخدمها، وتكون تلك المنظمة هي المسئولة عن تنظيم وادارة الأنظمة المستخدمة لتوفير الخدمة، إضافة إلى أنها مسؤولة أيضا عن أي برنامج أو تطبيق عميل يتم تثبيته على نظام المستخدم النهائي. عادة ما يتم الوصول إلى خدمات السحابة الخاصة من خلال الشبكة الداخلية LAN أو الشبكة الخارجية WAN، أما في حالة المستخدمين عن بعد فيتم الوصول إلى الخدمة عموما عن طريق الإنترنت. (دخان.2017)

2,2,2,3الحوسبة السحابية المجتمعية:

السحابة المجتمعية هي أشبه بالسحابة العامة، ولكنها تكون مشتركة بين مجموعة من الأعضاء وغالبا ما يكون لديهم أهداف ومهام مشتركة. هذه المنظمات التي تشترك في السحابة المجتمعية لا تريد بالعادة استخدام السحابة العامة التي تكون متاحة للجميع، وفي نفس الوقت يريدون الخصوصية التي توفرها السحابة الخاصة، فمن هذا المنطلق لا تريد كل منظمة تحمل تكاليف بناء سحابة خاصة، لذلك يسعون الى التشارك وتقاسم المسئولية فيما بينهم. (2010,Dillon)

2,2,2,4الحوسبة السحابية الهجينة أو المختلطة:

نمط السحابة الهجينة هو مزيج من اثنين أو أكثر من الأنماط السحابية، وهذه الأنماط مستقلة بذاتها وليست ممزوجة مع بعضها، بل كل سحابة تكون منفصلة ومرتبطة بطريقة ما مع السحابة الأخرى. والسحابة الهجينة قد تضيف مزيد من التعقيد على البيئة لكنها أيضا تسمح بمرونة أكثر في تحقيق أهداف المنظمة. (الكبيسي,وعبدالمحسن.2016)

2,2,3الدوافع لتبني الحوسبة السحابية:

إن توظيف الحوسبة السحابية في التعليم يعتمد على مبادئ نظرية الدافعية التي تشير إلى أن اندفاع المتعلم نحو المشاركة في تطبيقات الحوسبة السحابية وترتكز على ثلاث دوافع رئيسية(قاسم,2021):

الأول منها مرتبط بالدوافع الذاتية القائمة على الاستمتاع الشخصي، حيث تتيح تطبيقات الحوسبة السحابية عمليات متنوعة لحفظ المحتوى ونشره عبر مظلة تقنية يستطيع المتعلم الوصول إليها في أي وقت دون قيود، هذا بالإضافة إلى عرض أفكاره ومساهماته وهو ما يمنح المتعلم الإحساس بالاستمتاع الشخصي.

أما الدافع الثاني فيرتكز على الالتزام المجتمعي، وفي هذا الإطار فإن تطبيقات الحوسبة السحابية تمنح المتعلم الفرصة نحو تنفيذ التزاماته نحو مجتمع التعلم والمرتبطة بالبناء التشاركي للمحتوى وتبادله مع الآخرين مما يساعد في تطوير قدرات التعليم.

وأخيرا الدوافع الخارجية التي تركز على التنمية الذاتية للمتعلم من مظلة تحتوي على وسائط وملفات متنوعة يمكن للمتعلم استخدامها والتفاعل معها في إطار فردي أو تشاركي ودون أي قيد مرتبط بإعداد مسبق لبيئة العمل وهذا من شأنه أن يساعد بشكل كبير في عمليات التنمية الذاتية للمتعلم سيما وأن وسائط التعلم متوفرة ومتاحة لحظياً.

إن الحوسبة السحابية تمثل مستقبل التعلم الإلكتروني ويرجع ذلك لما تقدمه من مزايا ترتبط بشكل كبير بتخفيض كلفة بيئات التعلم من أجهزة وبرامج حيث تقوم فكرة الحوسبة السحابية على إتاحة التطبيقات والبرامج من خلال خدمات متنوعة عبر الويب يصل إليها المتعلم عبر أي جهاز شخصي أو محمول ليقوم باستخدام هذه الخدمات في تخزين ملفاته الخاصة مع إمكانية مشاركتها مع الآخرين. وبالتالي يمكن القول أن الحوسبة السحابية وتطبيقاتها حل مثالي للمؤسسات التعليمية التي ترغب في التوسع الديناميكي المرتبط بتقديم خدمات التعليم الإلكتروني في إطار من التشاركية والتكلفة المنخفضة. (زكي،2012)

2,2,4العوامل التي يجب مراعاتها في تبني الحوسبة السحابية:

يجب على أصحاب القرار في المؤسسات التعليم العالي فهم الحوسبة السحابية واتجاهاتها والعوامل الرئيسية للتكيف معها، وكما أنه لابد من اتخاذ عدد من الخطوات العامة عند التحضير لتبني الحوسبة السحابية، سواء كانت عامة أو خاصة، وذلك يتطلب:

- التأكد من أن البنية التحتية القائمة للمؤسسة تتكامل مع الخدمات القائمة على السحابة. حيث إن الخدمات السحابية لديها بالعادة القدرة على دعم التقنية القائمة وزيادة فاعلياتها، سواء من حيث قدرتها على إضافة الحسابات، أو من حيث سعة التخزين الافتراضي، فالتوافق مع البنية التحتية للمؤسسة خطوة حاسمة في التحول إلى الخدمات السحابية واعتمادها.
- تقييم التكلفة مقابل المنفعة، والنظر في المخاطر المحتملة وذلك لدعم القرارات المتعلقة بـ(أين ومتى)، وكيف يمكن أن تعتمد الخدمات السحابية.
- اعداد خارطة طريق لتحسين بيئة تقنية المعلومات الحالية عند تبني الخدمات السحابية العامة والخاصة.

- تحديد البيانات التي لا يمكن إتاحتها في بيئات الحوسبة السحابية العامة لأسباب قانونية أو أمنية.
- تحديد الكفاءات التي تحتاج إليها وتوفيرها، لتبني الخدمات السحابية وإدارتها بشكل فعال.
- تقييم التحديات التقنية التي يجب معالجتها.
- تجربة مختلف الخدمات سواء الداخلية أو الخارجية، لتحديد المناطق التي قد تكون عرضة للمشاكل.
- التأكد من استعداد بيئة الشبكات للحوسبة السحابية. كون الشبكة جزءًا هامًا في توفير الأمن وجودة الخدمات على نطاق واسع. (حايك،2013).

2,2,5اين تعتمد السحابة:

ذكر Christian (2010) بعض السيناريوهات المحتملة التي يكون فيها تنفيذ الحوسبة السحابية منطقيا، على سبيل المثال، في حالة الاحتياج الى تطوير تطبيق ونشره لفترة زمنية قصيرة واضحة. وبالتالي تتجنب الجهة دفع تكاليف باهظة لمدة محدودة وفوائد محدودة.

في بعض الأحيان يمكن توقع زيادة مفاجئة في الطلب على الخدمات الرئيسية لبعض القطاعات، كما يحدث في التعاملات المالية التي قد تتضاعف فيها الطلبات بشكل سريع يصعب معالجته. وهناك سيناريوهات أخرى تتمثل استقبال مواقع الويب لحركة مرور عالية خلال فترات التسوق الموسمية، مثل أيام المناسبات الدينية او الوطنية. وهذه تتطلب تقبل سعات إضافية لتتمكن التطبيقات من استمرار سلاسة الأداء مما يضمن متوسط أداء مرتفع لجميع المستخدمين (Christian ، 2010).

2,2,6حيث لا يجب التبني على السحابة:

ذكر Christian (2010) أن تقنية الحوسبة السحابية ليست مناسبة لكل البيئات. فالأنظمة القديمة على سبيل المثال لا تتكيف بسلاسة مع المتطلبات السحابية، وبالتالي ، يجب بذل بعض الجهود الإضافية في حالة الرغبة في التحول الى تطبيقات متوافقة مع السحابة. مثل تحليل العمر المتبقي للأنظمة الحالية وما إذا كانت مناسبة للعمل في السحابة. أما بالنسبة للتطبيقات التي تتعامل مع بيانات لحظية وتتطلب مستوى عال من المعالجة لأهميتها الحرجة، مثل معالجة الصور في بعض التطبيقات الطبية فهي بلا شك مرشحة لتكون على البيئات السحابية العامة.

ومن الأنظمة الأخرى التي يجب التعامل معها بحذر تلك التي تعالج المعلومات السرية أو عالية الحساسية، مثل تلك المستخدمة في القطاعات الصحية، حيث يكون الامتثال للخصوصية دقيق بغض النظر عن الوقت المتوقع فيه إتمام المعالجة وذلك لضمان حمايتها.

2,3المحور الثالث : عيوب الحوسبة السحابية:

على الرغم من الإيجابيات المقرونة بالحوسبة السحابية، تبرز هناك بعض العيوب التي تعزى الى بعض العوامل البشرية والمادية والاجرائية والتي قد تؤثر بشكل ما على تطبيق الحوسبة السحابية بالشكل المأمول (سليم، 2016) ومن ذلك:

- البيئة: قد تتسبب الحوسبة السحابية في المزيد من الضغط على شبكة الإنترنت، وزيادة عدد النسخ من البيانات نفسها على أكثر من سحابة.
- ازدياد الطلب على التقنية نتيجة التوسع في الخدمات الجديدة الناتجة عن المزايا المتاحة من قبل الحوسبة السحابية قد يسهم في زيادة الاستهلاك المتفاقم للطاقة.
- شبكة الانترنت: تحتاج التطبيقات السحابية إلى الاتصال بشبكة الإنترنت، حيث سيؤثر الانقطاع عن الإنترنت إلى عدم التمكن من تأدية العمل، ولكن بادرت بعض المؤسسات بتدارك هذا، وبفضل بعض تقنيات (HTML 5) وجافا سكربت الحديثة، بات بالإمكان بناء تطبيقات ويب كي تعمل بدون اتصال بالإنترنت، ثم القيام بالمزامنة عند عودة الاتصال.
- المخاوف الأمنية: تمثل عمليات الاختراق والحصول على معلومات المستخدمين أو بيع الشركة لبيانات العملاء أو الاستفادة منها بشكل أو بآخر أحد المخاوف الرئيسية في الحوسبة السحابية، ولعل العديد من العملاء يلجأ إلى الشركات الكبيرة ذات الموثوقية العالية والسمعة الجيدة في هذا المجال.
- مكان حفظ الملفات: من المعلوم ان المستفيدين لا يعلمون أين تحفظ معلوماتهم تحديداً وقد ينتهي بها المطاف الى خوادم جهة معادية وبالتالي يوجد بعض الجوانب السياسية التي ينبغي مراعاتها، الا أن العديد من مزودي الخدمات السحابية يتيحون في أحيان كثيرة اختيار أماكن حفظ البيانات.
- التطبيقات السحابية: من الجدير بالذكر ان التطبيقات السحابية لم تصل بعد إلى مستوى تطبيقات سطح المكتب التقليدية، ولكن مازال التطور في هذا الجانب آخذ في التحسن.
- الموثوقية: وتشير الى مدى الثقة في تطبيق الجوانب الفنية المذكورة سابقاً وتصل الى ضمان التنفيذ الفعلي لبعض الإجراءات مثل ضمان إزالة او نقل البيانات من السحابة وأنها لم تعد بالفعل موجودة بعد ازالتها على سبيل المثال. وهذه وإن كانت العديد من الشركات تقدم ضمانات في هذا الجانب الا أن القلق من هذه الجزئية يضل ملحاً لدى الجات المستفيدة.
- الاعتمادية: فماذا يحدث حالة ضياع الملفات مثلاً بسبب عطل ما، من يضمن إمكانية استعادة تلك الملفات سليمة.

- سرعة الإنترنت: وهذه مشكلة تواجهها الحوسبة السحابية اجمالاً في بعض الدول النامية مما يترك بعض الانطباع السلبي عن هذه الخدمات والتي ليست بالضرورة انها تعود الى جودة مقدم الخدمة.
- حماية حقوق الملكية الفكرية: يصعب في كثير من الأحيان تقديم ضمانات بعدم انتهاك حقوق الملكية الفكرية فرأس المال الفكري ومعارفه الصريحة قد تكون على السحابة مما يثير بعض المخاوف لدى الجهات المستفيدة من الخدمات السحابية من تسرب بعض الأفكار والابتكارات.

2.4المحور الرابع: الحوسبة السحابية في المؤسسات التعليمية

2.4.1مقدمة:

تقدم الحوسبة السحابية مجموعة متنوعة من الخدمات التي تختلف في الأهمية من مؤسسة إلى أخرى. تركز معظم المؤسسات على توفير موارد كافية، ومتاحة عند الطلب، لتلبية طلبات المستخدمين، وتقليل الالتزام المسبق للموارد قبل الاستخدام والسماح للعملاء بالدفع حسب الاستخدام (Armbrust et al. ، 2009).

حققت الحوسبة السحابية تقدمًا كبيرًا في جذب المؤسسات للعديد من الخدمات سيما وانها ساعدتها على خفض التكاليف وتقديم خدمات عالية الجودة بل ونقلتها الى مستويات خدمة أفضل وبالتالي زيادة فرص المنافسة (Workday، 2011). خصوصا أن هذا التوجه سيحرر القطاعات التعليمية المستفيدة بشكل أكبر ويدفعها الى التركيز على المهام والأهداف والعمليات الأساسية لها وإعادة توجيه الموارد إلى العمليات البحثية والتطويرية بشكل عام.

2.4.2الحوسبة السحابية في التعليم:

تعتبر تطبيقات الحوسبة السحابية احد اهم التطبيقات التي يسعى التربويون الى الاستفادة منها لتجويد عمليات التعليم والتعلم. وفي هذا النطاق يذكر ان الاعتماد على تقديم الخدمات التعليمية عن بعد يتطلب تحسين في البنية التحتية لتقنية المعلومات وللحوسبة السحابية القدرة على دعم هذا الجانب بشكل مميز وتأثير أكبر (2011,He, Cernusca, & Abdous).

تمثل الحوسبة السحابية التوجه التقني الحديث في تقنيات التعليم التي جذبت كثيراً من المؤسسات التعليمية للاستفادة منها لما تمتلكه من إمكانات تجعلها متطلباً في مؤسسات التعليم، لتعزيز العملية التعليمية وإدارتها. فقد أكد عدد من الأدبيات على ضرورة تعميم استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني، لحل كثير من إشكاليات التعليم التقليدي. فقد ذكر كل من (عبد الصادق، والمصراتي، والمعرش، والجدي،2017)، (وخلف الله، وسيد،2017) (وعلي،2017)، و(pocatilu،2010) عدداً من تلك المزايا على النحو التالي:

- الفصول الدراسية الافتراضية: تلعب الفصول الدراسية الافتراضية دوراً مهماً لتحل محل الفصول الدراسية التقليدية، لتسهيل العملية التعليمية عبر الإنترنت، وإحداث ثورة في هذا المجال. حيث يوجد العديد من الأدوات والتطبيقات المتاحة عبر الانترنت والتي يمكن ان تساعد في العملية التعليمية من خلال الحث على المشاركة والتعاون. حيث يمكن للطلاب من مناطق جغرافية مختلفة من أن يكونوا في فصل افتراضي واحد يتشاركون من خلاله الملاحظات، والمناقشة وتبادل الأفكار، والعمل في برامج ومشاريع مشتركة.
- انخفاض التكاليف: عملية استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية عملية منخفضة التكاليف، فلم يعد هناك حاجة إلى شراء أجهزة الكمبيوتر ذات المواصفات الخاصة لتكون خوادم للمؤسسات أو الافراد، بل يمكن لأي جهاز كمبيوتر بمواصفات تقليدية، من خلال أي متصفح للأنترنت الوصول الى الخدمات السحابية المختلفة، وأداء جميع المهام الطلوبة.
- سهولة التنفيذ: تقدم تطبيقات الحوسبة السحابية للطلاب والباحثين تجربة علمية أكثر ملاءمة وفاعلية، فالسحابة تحتفظ بكل شيء في مكان واحد: كسجلات الردود، وطرق المراسلات.
- استخدام أدوات الشرح والايضاح عبر الانترنت: يمكن لكل من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس استخدام العديد من أدوات المحاكاة والفيديو لشرح المواقف التعليمية وتوضيحها ومشاركتها. ويتم الحصول على المساعدة من منصات الفيديو عبر الانترنت كاليوتيوب للمشاركة والنشر على نطاق واسع، للحصول على مقترحات وإيجاد للحلول بما يتيح تجربة طرق تعليمية متقدمة جداً وغير مسبوقة.
- سهولة الوصول عبر الأجهزة النقالة: يستطيع الطلاب وأعضاء هيئة التدريس الاتصال بالأنترنت عبر السحابة من خلال الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية وأجهزة الكمبيوتر المحمولة، والوصول الى المحتوى التعليمي بكل سهولة ويسر. هذه الأدوات تساعد على التعاون المستمر وتضمن التواصل بشكل أكبر.
- استمرار الخدمة من دون انقطاع: فاستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية يضمن للمستخدم العمل بشكل دائم من دون انقطاع، حيث تلتزم المؤسسة مقدمة الخدمات السحابية بضمان توفير الخدمة على مدار الساعة.
- البيئة الامنة: فكل ما يتم انتاجه ويتاح من خلال تطبيقات الحوسبة السحابية يبقى ضمن النطاق المسجل، ولا يمكن لاي شخص غير مصرح له بالدخول والوصول اليه.
- التراخيص التشاركية: استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية لا يحتاج من المستخدمين تراخيص لاستخدام هذه التطبيقات والبرامج، فهي تستخدم بترخيص واحد من المؤسسة المستفيدة.

وفقا لـ (Alshwaier et al. 2012) ، تم تبني اتجاه الحوسبة السحابية التعليمية من قبل العديد من شركات تقنية المعلومات الرائدة. فعلا سبيل المثال زودت شركة أمازون من خلال Amazon Web Service الجامعات والمؤسسات بمختلف احجامها بمنصة خدمات ويب للبنية التحتية في السحابة التعليمية. كما وفرت أكاديمية IBM Cloud Academy للمؤسسات التعليمية امكانية دمج التقنيات السحابية مع بنيتها التحتية. وفيما يلي دراسات حالة للسحابات التعليمية التي يقدمها موفرو الخدمات السحابية الأكثر شعبية:

2.4.3 قوقل Google:

تتمتع الشركة بالحصة الأكبر في العالم من حيث عدد المستخدمين على مستوى الافراد والشركات، والمستفيدين من خدماتها السحابية عبر تطبيقات البريد الالكتروني، والتقويم وتخزين الملفات. وقامت الشركة في فترة سابقة بدمج تطبيق "Google Docs" بخدمة "Google Drive" مع إضافة مساحة تخزينية أكبر. فاصبح من الممكن انشاء مستندات نصية او جداول بيانات او عروض تقديمية او نماذج او ملفات رسومية او ملفات برمجية من داخل التطبيق نفسه. هذا بالإضافة الى ارتباطها عبر الحساب نفسه بخدمات جوجل الأخرى. مما يعطيها ميزة تفاضلية يصعب منافستها فيها. كما أن هنالك خدمة مخصصة تقدمها جوجل للمؤسسات التعليمية وهي **Google** Apps for Education وهي للكليات والجامعات والمجموعات التي تركز على التعليم. وتتضمن مجموعة متنوعة من التطبيقات والتي تعتمد بالكامل على الويب (Herrick، 2009)

2.4.4 مايكروسوفت Microsoft:

ما زالت شركة مايكروسوفت تضع بيئة الاعمال والشركات كأولوية على اجندتها عن طريق ترويجها وتطويرها تطبيقات حزمة الأوفيس السحابية (اوفيس 365)، وكذلك عبر خدمة One Drive والتي تمنح بعض المساحات المجانية وتتيح حفظ ومشاركة الملفات وكذلك انشاء ملفات ومستندات من حزمة الاوفيس الموجهة ايضاً للأفراد والشركات، هذا بالإضافة الى بعض الخدمات الموجهة للمؤسسات التعليمية. يسمى حل الحوسبة السحابية من Microsoft أيضا Windows Azure (موقع Microsoft على الويب ، c2013) ، وهو نظام تشغيل يسمح للمؤسسات والمدارس والجامعات بتشغيل تطبيقات Windows وتخزين البيانات بواسطة خادم Microsoft. علاوة على ذلك ، يتم تقديم منصة خدمات Azure (ASP) بشكل أساسي كخدمات تسمح للطلاب والباحثين بإنشاء هويات المستخدمين وإدارة سير العمل وتنفيذ وظائف أخرى. (حسن.2021)

2.4.5 بلاك بورد **Blackboard**:

مع التطور التقني الذي شهده عالمنا في السنوات الأخيرة، وبسبب جائحة كورونا التي غيّرت العالم مع نهاية 2019 تطوّرت أساليب التعليم والدراسة عن بعد واستخدمت فيها أدوات متنوعة مختلفة كان هدفها الأوّل محاكاة تجربة التعلّم التقليدي. ومن هذه التقنيات وأهمّها، نجد نظام البلاك بورد Blackboard ساهمت وبشكل كبير في إيصال تعليمٍ ذي جودة عالية خلال فترة الجائحة.

نظام البلاك بورد والذي يسمى أيضًا بـ "نظام إدارة التعلّم عبر الإنترنت" هو عبارة عن أداة تعليمية عبر الإنترنت قابلة للتخصيص، يمكنها العمل كبديل أو مكمّل للعملية التعليمية التقليدية التي تُجرى وجهًا لوجه في المؤسسة التعليمية. فلكل وظيفة في عملية التعليم التقليدية مقابل مكافئ في تقنية البلاك بورد مما يسمح للطلاب والمعلمين بمحاكاة كل عنصر من عناصر تجربة الفصل الدراسي التقليدي. ويمكن أن تستخدم تقنية البلاك بورد كبديل كامل لعملية التعليم، وفي هذه الحالة تتم العملية التعلمية بشكل كامل على شبكة الإنترنت. حيث يقوم المعلّم برفع المادة التعليمية رقميًا والتواصل مع الطلاب عن بعد، وإتاحة الفرصة للنقاش والحوار عبر الإنترنت. ومن جهة أخرى، تأتي إحدى أهم تطبيقات البلاك بورد في شكل مكمل للعملية التعلمية، حيث يلتقي الطلاب والمعلمون وجهاً لوجه لبضع مرات، ثم تُستخدم أنشطة البلاك بورد فيما بعد لاستكمال عملية التعلم. وهنالك طريقة ثالثة لاستخدام نظام البلاك بورد هي من خلال التعليم المعزّز بالإنترنت (Web-enhanced model) حيث يكون التعليم بالطريقة التقليدية ويقوم المعلمون بنشر المواد الدراسية الداعمة أو الواجبات أو المناقشات عبر الإنترنت على نظام إدارة التعلم بلاك بورد.

2.4.6اختيار شريك سحابي:

وفقا لـ Doug (2011)، فإن أحد أهم القرارات التي قد تتخذها مؤسسة ما كجزء من استراتيجية تبني السحابة هو اختيار المورد. وتتطلب عملية الاختيار المناسبة العناية الشاملة والتحقق من عوامل الخطر المحتملة. على سبيل المثال، يجب تحديد المخاطر التالية والتخفيف من حدتها:

- مخاطر موقع البيانات (السياسات واللوائح الحكومية)
- مخاطر فقدان البيانات (إمكانية النسخ الاحتياطي والاستعادة)
- مخاطر أمن البيانات (اكتشاف التسلل، الحماية من الفيروسات، إلخ.)
- مخاطر جدوى البائع وغيرها

يجب أيضا تقييم نطاق الخدمات السحابية ونماذج الخدمات بالإضافة إلى خيارات البنية التحتية ووزنها استنادا إلى متطلبات المؤسسة نفسها. وبالتالي فإن الخبرة في إدارة التطبيقات والبنية التحتية على أساس الاستعانة بمصادر خارجية، والدعم الشامل والمستمر وخدمات التحول، وتوافر مراكز البيانات الآمنة والقابلة للتوسع عند الحاجة وخيارات السحابة العامة هي أيضا عوامل اختيار حاسمة. بالإضافة إلى ذلك، يجب على المؤسسات تحديد ما إذا كان بإمكان الشريك المساعدة في تطوير استراتيجية سحابية وخريطة

طريق للتحول. إضافة الى أهمية التحقق من جهوزية الخدمات مثل متابعة أداء التطبيقات والمحاكاة الافتراضية والتحديث ودمج البنية التحتية والترشيد في التوسع في مراكز البيانات. والأهم من ذلك، تحديد ما إذا كان الشريك يستخدم إطار تبني سحابي يتم من خلال تطبيق أفضل الممارسات، إضافة الى امتلاكه سجل من التحولات الناجحة (Doug ، 2011).

2.4.7فرص الحوسبة السحابية في التعليم العالي:

تتحول مؤسسات التعليم العالي بشكل متسارع إلى الحوسبة السحابية لخفض التكلفة والاستفادة من أحدث التقنيات (Workday، 2011). ويقدم الجدول (02) مقارنة بين تبني على الحوسبة السحابية والأنظمة التقليدية.

الجدول (02): التطبيقات السحابية مقابل التطبيق المحلي والفردي. (يوم العمل، 2011)

#	داخل الشركة	سحابة
برمجيات	نموذج الترخيص الدائم (التكلفة الرأسمالية)	نموذج اشتراك (التكلفة التشغيلية)
تطبيق	تكلفة أعلى، مخاطر أعلى	تكلفة أقل وأسرع للنشر
اعمال صيانة	22٪ إضافية على رسوم الترخيص السنوي	جزء من تكاليف الاشتراك
التحديثات/الترقيات	التكلفة والمخاطر الإضافية	جزء من تكاليف الاشتراك
تدريب	يتطلب تدريب مكثف	التدريب محدود
بنية تحتية: الأجهزة / البرامج	العميل مسؤول عن البنية التحتية؛ تكلفة ومخاطر إضافية وكبيرة	تعهد البنية التحتية إلى مزود الخدمات السحابية؛ مضمنة في تكاليف الاشتراك
الأمن/الطوارئ	توفر خصوصية البيانات وأمنها	توفر خصوصية البيانات وأمنها
التوفر والنسخ الاحتياطي للأداء والتعافي من الكوارث التي يديرها العميل بتكلفة ومخاطر إضافية كبيرة	تتطلب تخطيط وتنفيذ جيدين	التوافر والأداء والنسخ الاحتياطي والتعافي من الكوارث يديرها مزود الخدمات السحابية؛ وهي مضمنة في تكاليف الاشتراك

2.4.8الخدمات الحوسبة السحابية الحالية في الجامعات السعودية:

في المستوى المحلي فقد بدأت قطاعات المملكة العربية السعودية بتبني تقنية الحوسبة السحابية وذلك بعد إطلاق إستراتيجية قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات لعام 2019 والتي تسعى لتطوير المجالات التقنية في المملكة، حيث أطلقت "سياسة الحوسبة السحابية أولا " في فبراير 2019 والتي تهدف إلى تسريع وتيرة انتقال الجهات الحكومية وشبه الحكومية من حلول تقنية المعلومات التقليدية إلى حلول الحوسبة السحابية. بينما تبنت اغلب جامعات المملكة العربية السعودية تقنيات الحوسبة السحابية وكان هنالك برامج وأنظمة قائمه عن بعد عبر تقنية الحوسبة السحابية، فعلى سبيل المثال: جامعة الملك عبدالعزيز تبنت واعتمدت الحوسبة السحابية الخاصة بالبلاك بورد في عام 2014 والى وقتنا الحالي اما فيما مضى كانت الجامعة تتعامل مع نظامين مختلفة وهي نظام سنترا (Centra) ونظام إيميس (EMES) وجميع الأنظمة تدعم التعاملات التعليمية والأكاديمية في الجامعة.

2,5المحور الخامس العوامل المؤثرة في تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية:

2,5,1مقدمة:

عند الحديث عن العوامل المؤثرة على تبني الحوسبة السحابية فلا بد من الإشارة الى نموذج تبني التقنيات الحديثة في المؤسسات، حيث تستُخدم نظريتان بشكل شائع وهما نظريتي انتشار الابتكار (DOI) ونظرية إطار عمل (TOE) وهنالك نظريات شائعة أخرى مثل نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) ونظرية السلوك المخطط (TPB) ولكن لم يتم استخدامها سيما وأنها تركز بشكل أكبر على تبني الافراد وليس المؤسسات.

2,5,2أولا (**TOE**):

اقترح (TOE) (Tornatzky and Fleischer,1990) إطار عمل التكنولوجيا – المنظمة – البيئة لشرح عملية الابتكار في سياق المؤسسة. ويركز هذا الإطار على دراسة تبني التقنية من ثلاثة سياقات هي: السياق التقني والتنظيمي والبيئي. يشير سياق التكنولوجيا إلى التكنولوجيا الداخلية والخارجية ذات الصلة بالمنظمة والتقنيات المتاحة لاعتمادها. ويشير سياق المنظمة إلى الخصائص الوصفية للجهة (أي الهيكل التنظيمي، حجم المؤسسة، الهيكل الإداري، درجة المركزية)، الموارد (الموارد البشرية)، وعملية الاتصال (الرسمية وغير الرسمية) بين الموظفين. بينما يشمل سياق البيئة عناصر السوق والمنافسين والبيئة التنظيمية.(**Tsetse,2014**)

2,5,3ثانية (**DOI**):

هو نموذج اعتماد بارز يستخدم في أبحاث نظم المعلومات. حيث يقدم خمس سمات تشرح تبني الابتكار في المنظمة. وهي:

- الميزة النسبية: أي المدى الذي يكون فيه الابتكار أفضل من سابقه.
- التوافق: الدرجة التي يمكن بها استيعاب الابتكار في العمليات التجارية القائمة والممارسات وأنظمة القيم.
- التعقيد: مدى صعوبة استخدام الابتكار.
- قابلية الملاحظة: أي مدى رؤية الابتكار للآخرين.
- القابلية للتجربة وسهولة التجربة.

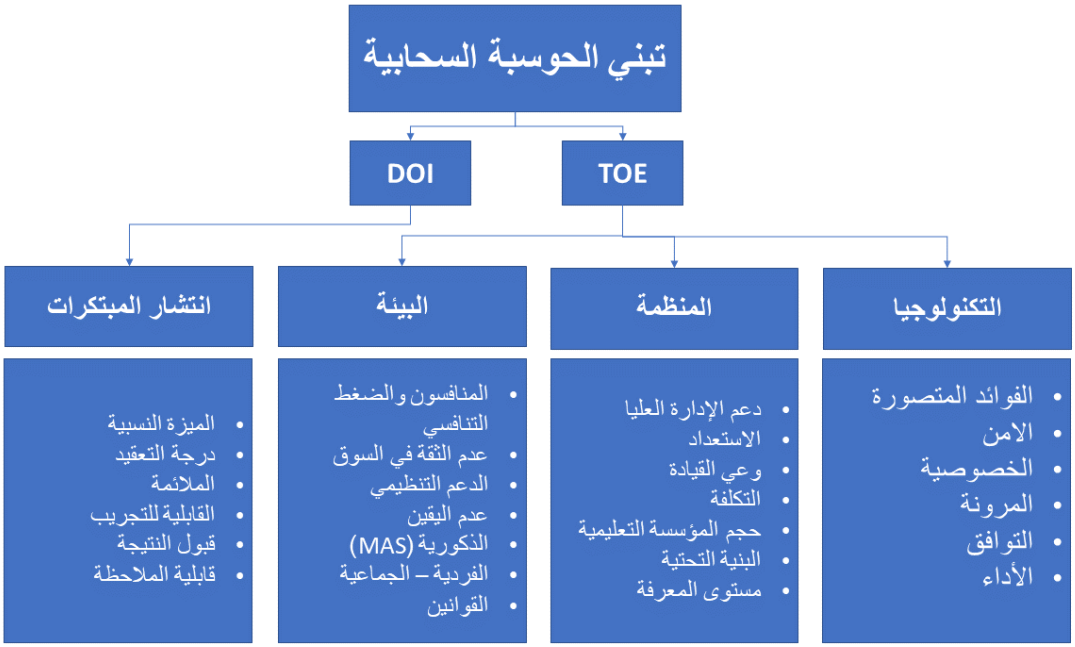
حيث ان المنظمة هي كيان أكثر تعقيداً من الفرد. فيشير روجرز (1995) إلى أن الابتكار هو عملية اتصال باستخدام القنوات المختلفة داخل النظام الاجتماعي. حيث هناك ثلاثة عوامل تؤثر على تبني الابتكار في المنظمات، هي الأفراد (موقف القيادة تجاه التغيير)، والهيكل التنظيمي الداخلي (المركزية، والتعقيد، والترابط، وعدد الموظفين، والركود التنظيمي)، والخصائص الخارجية (انفتاح النظام) للمنظمة.

2,5,4الجمع بين نظريتي TOE و DOI :

تطرق العديد من الدراسات إلى الاعتماد على اكثر من نظرية واحدة في الدراسة لعدم شمولها لجميع الجوانب والتي تحتاجها بغرض تبني التقنيات الحديثة. ولفهم القرارات التنظيمية المتعلقة بتبني الابتكار التقني بشكل أفضل، يجب أن تكون نظريتي TOEو DOI للدراسة مكمل لبعضها البعض وتكون مصممة خصيصاً لدراسة تبني الابتكار والتقنيات الحديثة. (2014,Oliveira)

من نواحي عديدة، تتداخل وجهات نظر نظرية TOEمع خصائص الابتكار التي حددها (روجرز,1995) في نظرية DOI. لذلك، فإن قيمة دمج نظرية TOE لتعزيز نظرية DOI هو أمر معتبر. حيث نظرية التكنولوجيا – البيئة – المنظمة هو ضمنياً مثل فكرة نظرية روجرز DOI. حيث تشمل الخصائص التنظيمية الداخلية والخارجية لـ DOI مثل التدابير نظرية .TOE (2014,(Oliveira

هناك أيضاً اختلافات مهمة بين النظريتين. حيث نظرية TOE لا تحدد دور الخصائص الفردية (على سبيل المثال، دعم الإدارة العليا). هنا تقترح نظرية DOI إدراج دعم الإدارة العليا في سياق المنظمة. وبالمثل، فإن نظرية DOI لا تأخذ في الاعتبار تأثير السياق البيئي، بسبب أوجه القصور في النظرية، حيث يساعد نظرية TOE على توفير منظور أكثر شمولاً لفهم تبني تكنولوجيا المعلومات من خلال تضمين سياقات التكنولوجيا والتنظيم والبيئة وبالتالي فإن النظريات تكمل بعضها البعض بشكل هادف. (2014,Oliveira).



الشكل رقم (06) نموذج الدراسة في تبني الحوسبة السحابية

2,5,6 العامل الأول: التكنولوجيا (**Technology**)

2,5,6.1 الفوائد المتصورة (Perceived benefits)

عنصر الفائدة المتصورة في نموذج تبني التقنية يشير الى الدرجة التي يعتقد المستفيدين فيها أن استخدام نظام تقني معين سيعزز من الاداء. ويشير عادةً إلى تصورات المستهلكين بناءً على تجربتهم، حيث أنه عندما يتم التحقق من وجود فائدة ملحوظة على أعمال الجهة، فسيؤخذ كمحدد للسلوك الفعلي وبالتالي يتم تشجيع الاستخدام. ومع ذلك، في العديد من الصناعات، يعتمد عنصر الفائدة المتصورة على مدى استفادة الخدمات التي تقدمها المنظمة من التقنية، ولذلك فهو عنصر حاسم في عملية التبني. (2020 ،Opoku)

2,5,6,2 الامن:

تتطلب المخاطر الأمنية دراسة مكثفة من قبل المنظمات التي تفكر في تبني واستخدام الحوسبة السحابية. والمخاوف المتعلقة بأمن الحوسبة السحابية لها مبررات، بالنظر إلى نقاط التخزين والحوسبة في بيئات متعددة المستخدمين مثل نظام الحاسوب السحابي. (كارول وآخرون، 2011). يجد (جادل ،2012) بأن الحوسبة السحابية قد تساعد في الحد من التهديدات، لذلك يجب على المنظمة الاستثمار في التدابير الأمنية بالحوسبة السحابية لضمان الحفاظ على حماية البيانات وخصوصيتها في جميع الأوقات. وبالتالي فعدم تحقيق الأمن بالشكل الذي تتطلع له القيادة سيؤدي الى مقاومتهم لتبني الحوسبة السحابية. وهذا يؤدي بدوره الى تؤثر عدم تبني الحوسبة السحابية.

2,5,6,3الخصوصية:

ترتبط الخصوصية بشكل عام بتحكم الفرد في المعلومات المتعلقة به وعلاقته مع الاخرين. حيث ان خصوصية البيانات هي مجموعة فرعية من الخصوصية وتشير الى القواعد التي يتم تطبيقها للتعامل مع البيانات الشخصية، وتترجم في آليات منح او منع الوصول للمعلومات والتحكم في كميتها وقيمتها. (2014,Alkhater)

2,5,6,4المرونة:

قابلية تكييف الحوسبة السحابية مع المنظمة وعملياتها التشغيلية حيث تتماشى مع هيكل الجهة وبياناتها وأنظمتها، حيث يجب على الحوسبة السحابية أن تعمل على تسهيل وتلبية الاحتياجات المختلفة للمنظمة دون الحاجة الى إجراء تغييرات جذرية من أجل ضمان نجاح عملية التبني. (هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات,2022.08)

2,5,6,5التوافق:

هو مدى ملاءمة التقنية للممارسات المعيارية الحالية للمنظمة (روجرز، 1995). حيث يجد (جادل ،2006) بأن التوافق هو أقوى محرك لتبني التقنيات بالمقارنة مع الميزات المبتكرة الأخرى. وبالتالي يؤثر التوافق بشكل إيجابي على نية تبني الحوسبة السحابية.

2,5,6,6الأداء:

من الوارد أن يتعرض مستخدمو الحوسبة السحابية الى بعض المشاكل المرتبطة بالأداء والتي قد تكون تؤدي الى ضعف جودة الاتصال بين المستخدم والخادم، لعدد من الأسباب أحدها اتصال عدد كبير من المستخدمين بالخادم في الوقت نفسه مما يتطلب نقل كميات ضخمة من البيانات قد لا تتوافق مع عرض النطاق المستخدم مما يؤدي إلى بطء في الخدمات السحابية (Kim et al, 2009 ; Benlian & Hess, 2011). وبالتالي فتوفر البنية التقنية المناسبة يشكل عامل مهم على المنظمات التفكير به ملياً عند رغبتها في تبني الحوسبة السحابية وذلك لضمان عدم انعكاس عملية التحول على ضعف الاداء.

2,5,7 العامل الثاني: المنظمة (Organization)

2,5,7,1دعم الإدارة العليا:

نظرا لأن الحوسبة السحابية تنطوي على تخصيص الموارد وتكامل الخدمات وإعادة هندسة الإجراءات، فإن دور الإدارة العليا أمر بالغ الأهمية في عملية التنفيذ (T. Wang & Lai ، 2014) حيث ان القادة لديها القدرة في التأثير المباشر على مختلف المستويات التشغيلية في المنظمة. وعندما يتم التيقن من فوائد الحوسبة السحابية وفهمها والموافقة عليها، يتم توفير الموارد اللازمة لتمكين التنفيذ. حيث يمكن أن يؤدي فشل الإدارة العليا في فهم أو قبول فوائد الحوسبة السحابية إلى معارضة عملية التبني، وفشل المشروع (Altameem ، 2007). وجد Altshuler and Zegans (1990) أن الابتكار يُظهر المنظمات الراغبة في دعم عملية التحول إلى تقنية جديدة من خلال إنفاق الوقت والجهد في تحفيز الموظفين، وبالتالي سيؤثر دعم الإدارة العليا بشكل إيجابي على عملية تبني الحوسبة السحابية.

2,5,7,2الاستعداد:

الاستعداد التقني داخل المنظمة نفسها تعتبر أحد عوامل قياس الجاهزية للتبني .(Duan، 2012) ويتضمن التعزيز بعض السمات الهيكلية والموارد البشرية المتخصصة المناسبة الى التحول الى الخدمات السحابية. فالموارد البشرية تعبر عن الإتقان والخبرة للموظفين داخل المنظمة لوضع الحوسبة السحابية موضع التنفيذ. عادة ما تكون المنظمات ذات المستوى العالي من الاستعداد التقني أكثر ملاءمة لتبني الحوسبة السحابية. وبالتالي سيؤثر الاستعداد التنظيمي بشكل إيجابي على نية تبني الحوسبة السحابية. (2017,Karim)

2,5,7,3وعي القيادة (leadership awareness):

تلعب درجة وعي القيادة دورا هام في عملية التبني لأي تقنية. وتبدأ مرحلة الوعي بدراية القيادة بالحوسبة السحابية اجمالاً وبما توفره من دعم لعملياتها وتوسعها، مما يؤدي الى الاهتمام بها والسعي لجمع المعلومات عنها. لذلك تسعى شركات الحوسبة السحابية في استخدام طرق متعددة ومبتكرة للرفع من درجة وعي القيادات في الشركات المحتمل ان تكون مستفيدة من خدماتها لزيادة الوعي بمنتجاتهم. (Machadoواخرون،2019) (Metcalf واخرون،2013)

2,5,7,4التكلفة:

يمكن أن تقلل الحوسبة السحابية من التكاليف بشكل ملحوظ للمشركات المستخدمة لها، حيث يمكنها أن توفر من 5 إلى 7 مرات من التكلفة الإجمالية لمراكز البيانات وبالتالي تقل التكلفة الإجمالية لاقتناء الشركات الصغيرة أو البلدان النامية للبرمجيات التي تتطلب مستوى عالٍ من البنية التحتية Marston et al., 2011)). ومع ذلك يشير باحثون (زززر,2018) إلى بعض المخاطر الاقتصادية المحتملة

لاستخدام الخدمات السحابية، أحدها هو التكلفة الإضافية التي قد تفوق توقعات المنظمات المستفيدة، فعلى سبيل المثال على من يتبنى الخدمات السحابية الأخذ بعين الاعتبار الأجر المدفوع مقابل ما يتم استخدامه دون الاعتماد في هذا الجانب بالكلية على مقدمي الخدمات السحابية. وبالتالي تحتاج هذه المنظمات إلى رصد الأداء وتوفير موارد الحوسبة التي تحقق ذلك دون وجود هدر. حيث ينبغي على من ينوي تبني الحلول السحابية اعتماد استراتيجية تسعير مناسبة للحلول المعتمدة التي تناسب احتياجاتهم فقد يختارون الدفع لكل مستخدم أو الدفع الشهري أو السنوي (زرزر,2018).

2,5,7,5حجم المؤسسة التعليمية:

يعد حجم المؤسسة التعليمية من اهم العوامل لتقييم تبني الحوسبة السحابية فحجم المنظمة هو عامل لديه القدرة على التأثير على تبني الحوسبة السحابية. وتتمتع المنظمات الكبيرة بميزة على الشركات الصغيرة لأن لديها المزيد من الموارد ويمكنها تحمل مخاطر أكبر مرتبطة بتبني الابتكار. وأظهرت الدراسات أن الشركات الصغيرة، على الرغم من كونها أكثر تنوعاً، إلا أنها لا تتبنى بسهولة التقنيات الحديثة. وبالتالي، يعد حجم الشركة عاملا محدداً في تبني الحوسبة السحابية، وبالتالي سيؤثر حجم الشركة بشكل إيجابي على تبني الحوسبة السحابية (حراز,2020).

2,5,7,6البنية التحتية:

تجهيز البنية التحتية للمنظمة لاستيعاب خدمات السحابة أو التأكد فيما إذا كانت البنية التحتية تلائم الخدمات القائمة على السحابة، حيث أن بعض الخدمات السحابية لديها القدرة على دعم التقنيات القائمة مما يشجع ويدفع المنظمات للتحول الى الخدمات السحابية. (النجار,2018)

2,5,7,7مستوى المعرفة:

تحديد مستوى المعرفة التقنية لدى الموارد البشرية الموجودة في المنظمة واتجاهاتهم نحو التقنيات الجديدة واتخاذ الاجراءات اللازمة في حال تدني المستوى المطلوب أو عدم الرغبة بالتحول نحو التقنية سواء من خلال إقامة دورات تدريبية أو ندوات تعريفية وتشجيعية أو الاستعانة بالقدرات والكفاءات الخارجية لتحقيق ذلك. (زكريا,2012)

2,5,8 العامل الثالث: البيئة (Environment)

2,5,8,1المنافسون والضغط التنافسي:

يعبر الضغط التنافسي عن قوة المنافسة بين شركات التشغيل والتي تزيد إمكانية تبني أي نظام تقني وذلك لتحقيق الميزة التنافسية للمنظمة، حيث يشير عامل المنافسون والضغط التنافسي الى درجة الجهد المبذول من قبل شركات التشغيل داخل الصناعة .(Zhu & Kraemer، 2002)ويجد (Ross,2010) بأن الضغط التنافسي ماهي الا نتيجة لارتفاع معدل التغيير التقني في المنظمات بشكل عام، وتتوقع

شركات الحوسبة السحابية حدوث ذلك، وفي الغالب ما يكون تبني التقنية الجديدة أمرا استراتيجي ملح من أجل ضمان البقاء في المنافسة في السوق. وبالتالي يؤثر الضغط التنافسي إيجابا على نية تبني الحوسبة السحابية.

2,5,8,2عدم الثقة في السوق:

تنشا الثقة وتقوم على أساس متبادل (مشاعر الثقة) في السياسات والمؤسسات والأنظمة وهكذا ستتمكن المنظمات من تحقيق مزيد من الإنجازات. حيث نعيش حاليا حقبة من الزمن يتولد بها الشك والتساؤل. وفي الغالب يتم استخدم كلمة الثقة دون معرفة معناها الحقيقي. ولكن من خلال العمل الجاد والحريص التي توصلت اليها دراسة البروفيسور (Zingales واخرون 2011) إلى تعريف الثقة بأنها (رأس المال الاجتماعي)، أي "تلك المعتقدات والقيم الراسخة والمشتركة التي تساعد البشر على التغلب على مشكلة (السلوك الطفيلي) في سياق سعيها للقيام بأنشطة اجتماعية عالية القيمة". حيث انشاء الثقة والتي تقوم على أساس متبادل في السياسات والمؤسسات والأنظمة والتي تمكن المنظمة من تحقيق المزيد من الإنجازات، ولكن عند انخفاض (مشاعر الثقة) عندها يصبح الاعتقاد السائد لدى المستخدم أن (النظام) لا يعبر عن قيمهم، ولا يخضع لسيطرتهم، وأنه لم يعد يعمل لصالحهم، وذلك سيودي الى انخفاض مستوى أداء المنظمة. (2018,Lipton)

2,5,8,3الدعم التنظيمي:

يتم تقديم الدعم التنظيمي من قبل الحكومة في جميع الدول لتشجيع الشركات على تبني تكنولوجيا المعلومات Thatcher) وآخرون، 2006). من الممكن ان تكون اللوائح والقوانين حاسمة في تبني التقنيات الجديدة. ويدعو (2001) Shore الحكومات بدعم تبني تكنولوجيا المعلومات بشكل مباشر من خلال حوافز وطنية لتدريب وإدامة قوة عاملة مناسبة في مجال تكنولوجيا المعلومات. حيث يشكل الدعم الحكومي المستدام الذي يشمل التنظيم لمركز التجارة الدولية عاملا هاما في تبني تكنولوجيا المعلومات (أي الإنترنت والتجارة الإلكترونية) ،(Grandon & Pearson, 2004) وبالتالي سيؤثر دعم الحكومة لبيئة تنظيمية عادلة بشكل إيجابي على نية تبني وتبني الحوسبة السحابية.

2,5,8,4 عدم اليقين Avoidance:

يشير (Hofstede ، 2001) الى أن "تجنب عدم اليقين ليس هو نفسه تجنب المخاطر" ويوضح، "عدم اليقين هو المخاطرة كما القلق هو الخوف". حيث أن تجنب عدم اليقين امر بالغ الأهمية ويعتبر احد اهم العوامل التي تساعد في تحديد تبني تقنيات المعلومات والاتصالات بسبب إدراك المخاطر(Leidner & Kayworth ، 2006) .. عدم اليقين بين الأفراد أمر شائع، وقد يسبب معضلات للشركات الجديدة في مجال الحوسبة السحابية في العالم العربي (Zhao, Scheruhn, &

.(von Rosing, 2014وبالتالي يؤثر تجنب عدم اليقين العالي سلباً على نية تبني الحوسبة السحابية.

2,5,8,5الذكورة (MAS):

يلاحظ Hofstede (2001) أن التمييز بين الجنسين هو نتيجة للاختلافات البيولوجية بين الذكور والإناث. يمكن اعتماد واعتبار الثقافة ذكورية أو أنثوية على كيفية تعريف المجتمع للمعايير الاجتماعية. حيث يلاحظ Hofstede في استطلاعه على حقيقتين أساسيتين:

اولاً: تاريخياً تميل الثقافات الذكورية إلى أن تكون أكثر عسكرية وتنافسية، في حين أن الثقافات الأنثوية تدفع إلى تعزيز التعاون.

ثانياً: تؤكد الثقافات الذكورية على الطموح والقدرة التنافسية والقيم المادية للبقاء في صدارة المنافسة، ,تميل المؤسسات ذات الدرجات الأعلى في الذكورة إلى تبني تقنيات جديدة Zhao) واخرون، 2014). وبالتالي تؤثر الذكورة العالية بشكل إيجابي على نية تبني الحوسبة السحابية.

2,5,8,6الفردية مقابل الجماعية (IDV) :

تعتبر الفردية في العالم العربي اقل من الجماعية، حيث ان الأفراد يولون أهمية أكبر للمجموعات والأسر، أي أن ثقافتهم تقدر بالجماعية. من ناحية أخرى، تظهر الثقافة الأمريكية درجة كبيرة من الفردية (Al-Sukkar ، 2005)،حيث تظهر في المؤسسات الثقافة الفردية بشكل واضح، ويكون الموظفون أكثر استقلالية Zhao)واخر، 2014)، وذلك من خلال اتباع وتيرتهم الخاصة وجدولهم الزمني في إكمال العمليات والمهام التجارية. الا إن الاستقلالية التي توفرها الحوسبة السحابية ربما تميل للثقافات الفردية بشكل أكبر. بالتالي تؤثر الفردية العالية بشكل إيجابي على نية التبني وتبني الحوسبة السحابية.

2,5,8,7القوانين:

ربما تكون القوانين أكبر عامل من شأنه أن يعيق تبني نموذج الحوسبة السحابية (Marston et al, 2011) فيما أن الحوسبة السحابية تعتبر تقنية ناشئة إلى حد ما، فلا يوجد قواعد ولوائح حكومية وقوانين متعمقة بتخزين البيانات من قبل الشركات على مرافق الحوسبة، أما عن بعض اللوائح القديمة بشأن خصوصية البيانات والوصول إليها ومكان التخزين فلا تأخذ في الاعتبار الحوسبة السحابية ويمكن أن تنتهك من قبل الحلول السحابية. فعلى سبيل المثال في حين أن العديد من البلدان لديها لوائح بشأن الموقع الفعلي لبيانات المنظمة إلا أن مقدمي الخدمات السحابية لا يمكن أن يضمنوا الموقع الفعلي الدقيق للبيانات وحتى لدى بعضهم سياسات لإخفاء مثل هذا النوع من المعلومات عن المستخدم النهائي.

2,5,9 العامل الرابع: انتشار المبتكرات

نظرية انتشار المبتكرات DOI وترجع للعالم (Rogers, 1995) حيث انها تهدف إلى وصف وتفسير والتنبؤ بآليات تبني الأفكار، وتعتبر أحد النظريات الأساسية في العصر الحديث والتي تختص بظاهرة تبنى المجتمعات للمخترعات الجديدة والابتكارات على المستوى التنظيمي حيث يعزو اعتماد المنظمة للتقنيات إلى خصائص تلك التقنيات وتشمل متغير سمات الابتكار وأثرها على قرار التبني وهي:

2,5,9,1الميزة النسبية (Relative advantage)

هي مصطلح يلخص فكرة الفوائد التي تحصل عليها المنظمات عند تبني تقنية معينة وتمنحها ميزة تنافسية في مجال عملها (روجرز، 2010). حيث إن الحوسبة السحابية لديها القدرة على تقديم ميزة نسبية للجامعات مثل انخفاض متطلبات الإدارة، وتنظيم أنظمة تكنولوجيا المعلومات، وانخفاض جهود واعمال الصيانة، وانخفاض تكاليف البرمجيات، وزيادة مرونة موارد الحوسبة. وبالتالي ستؤثر المزايا النسبية للحوسبة السحابية بشكل إيجابي على نية تبني وتبني الحوسبة السحابية.

2,5,9,2درجة التعقيد:

وفقا لروجرز (2010) فإن التعقيد هو "الدرجة التي ينظر بها إلى الابتكار على أنه من الصعب نسبيا فهمه واستخدامه". في هذه الحالة يزداد احتمال الاعتماد إذا اعتبر المستخدمون للتقنية أنها واضحة نسبيا. كما أشارت بعض الدراسات مثل دراسات (Kwon and Zmud 1987) و Tornatzky and Fleische (1990) إلى أن التعقيد له تأثير سلبي على تبني التقنيات المبتكرة. وبالتالي سيؤثر التعقيد سلبا على نية تبني وتبني الحوسبة السحابية.

2,5,9,3الملائمة:

درجة توافق الفكرة مع القيم السائدة لدى المتبنين وخبراتهم وحاجاتهم وهذا التوافق من شأنه أن يرفع من احتمالية التبني.

2,5,9,4القابلية للتجريب (Trialability):

يقوم المستفيد بالعادة من استخدام أي ابتكار لفترة من الوقت لتحديد ما إذا كان سيلبي احتياجاته، وبالتالي يقرر ما إذا كان سيسعى الى امتلاكه أم لا. من الممكن استخدام الابتكار لبضعة أيام أو أسابيع أو شهور ويعتمد على المدة التي يحتاج إليها لتجربة المميزات والوظائف المختلفة للمنتج. وبمجرد استخدام المستفيد للمنتج لفترة من الوقت، تزداد احتمالية الشراء لاكتساب المستهلك ما يمكن توقعه دون وجود جزئيات مخفية. يعمد المسوقون بالعادة الى إحداث تغيير في سلوك المستهلك من خلال تقديم عينات مجانية من الابتكار. لفهم أهمية هذا العامل، فيمكن القول أن تقديم غالبية المنتجات التي يتم بيعها لأول مرة كتجربة قبل أن تصبح سائدة حيث يتيح ذلك للشركات اكتساب نظرة ثاقبة حول المميزات والفوائد التي يجدها المستهلك أكثر جاذبية وكلما زادت التجارب التي أجرتها الشركة، زادت البيانات المتوفرة لديها

حول كيفية استخدام العملاء لمنتجاتهم، وبالتالي ستؤثر القابلية للتجربة بشكل إيجابي على نية تبني وتبني الحوسبة السحابية.

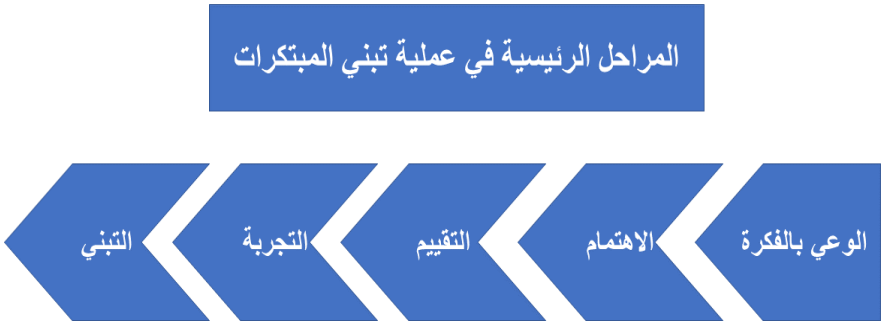
2,5,9,5قبول النتيجة:

هي الدرجة التي تظهر بها نتائج الابتكار أكثر من غيرها. حيث تسهل على الفرد الاحساس بنتائج الابتكار، ومن المرجح أن يتبناه او لا. وهذا يحفز المعلومات وإمكانية المناقشة مع الاخرين لتقييم الابتكار. Rogers, Everett M. (1983)

2,5,9,6قابلية الملاحظة:

هي درجة تكون فيها نتائج تبني الفكرة واضحة ومرئية للآخرين. حيث يمكن ملاحظة نتائج الأفكار بسهولة وتوصيلها للآخرين، بينما يصعب وصف بعض الابتكارات. Rogers, Everett M. (1983)

المراحل الأساسية لعملية التبني للمبتكرات:



شكل رقم (07) المراحل الرئيسية في عملية بتني المبتكرات. (روجرز ,1983)

يعرف (روجرز1995) عملية تبنى الأفكار الجديدة والمبتكرات بأنها " العملية العقلية التي يمر من خلالها الفرد من وقت سماعه أو علمه بالفكرة أو الابتكار، حتى ينتهي به الأمر إلى أن يتبناها". يوضح شكل رقم (00) المراحل الخمس الرئيسية لنظرية انتشار المبتكرات، والتي تمر بها عملية تبني المبتكرات، وترتيبها كالتالي:

2,5,9,7مرحلة الوعي بالفكرة:

في هذه المرحلة تتعرف المنظمات والمؤسسات التعليمية على الابتكار ولكنه يفتقر إلى المعلومات حيث تسمع المنظمات والمؤسسات التعليمية بالفكرة الجديدة أو المبتكرة لأول مرة، ولا يمكن الجزم إذا كان هذا الوعى يأتي عفوياً أو مقصوداً، ولا يحدث أي تحفيز للمنظمات والمؤسسات التعليمية في هذه المرحلة من العملية للبحث عن المزيد من المعلومات عن هذا الابتكار. و يعتبر مفتاح الطريق للمراحل التي تليها .

2,5,9,8مرحلة الاهتمام:

أما هذه المرحلة ففيها يتولد لدى المنظمات والمؤسسات التعليمية رغبة في التعرف على وقائع الفكرة، وتصبح المنظمات والمؤسسات التعليمية مهتمًا بالفكرة الجديدة ويسعى للحصول على معلومات إضافية وتصبح المنظمات والمؤسسات التعليمية أكثر ارتباطا من الناحية الوجدانية بالفكرة والقناعة بها والتي تبدأ باهتمام المنظمات والمؤسسات التعليمية بالابتكار لينتقل بعدها الى معرفة المزيد من المعلومات والتفاصيل حولها.

2,5,9,9مرحلة التقييم أو القرار :

تفكر المنظمات والمؤسسات التعليمية في هذه المرحلة في مبدأ التغيير ويدرس المزايا والسيئات الناتجة عن استخدام هذا الابتكار ويقرر بعدها تبني أو رفض الابتكار أو إخضاعها للتجريب العملي. وبناءً على طبيعة المنظمات لهذه المرحلة فقد نوه (روجرز) إلى كون هذه المرحلة الأصعب في الحصول على دليل منهجي.

2,5,9,10مرحلة التجريب:

تستخدم المنظمات والمؤسسات التعليمية الفكرة او الابتكار المستحدثة على نطاق ضيق على سبيل التجربة، ويحدد على هذا الأساس مدى فائدة الابتكار وربما يبحث عن معلومات أكثر فإذا ما اقتنع بفائدتها فإنه يقرر أن يتبناها ويطبقها على نطاق واسع، أما إذا لم يقتنع بها فإنه يرفضها.

2,5,9,11مرحلة التبني:

تقرر المنظمات والمؤسسات التعليمية بشكل نهائي في هذه المرحلة والتي تعتبر بالثبات النسبي بالاستمرار في استخدام الابتكار. عند الوصول لهذه المرحلة تكون تأكيد لذات، وموافقة المجموعة على اتخاذ القرار الصائب في عملة التبني.

3. الوسائل والأدوات المستخدمة في الدراسة

3,1مقدمة:

في هذه الدراسة تمت الاستعانة بمجموعة من المناهج مقسمة على مرحلتين لتحقيق اهداف الدراسة من خلال وصف الظاهرة لشكل دقيق لتقديم إجابات عن تساؤلاتها. وكانت المرحلة الأولى: باعتماد المنهج الوثائقي لمراجعة ودراسة الإنتاج الفكري في مجال الدراسة عبر جمع المعلومات والوثائق حول الموضوع لتقييم المعلومات وتفسيرها ومراجعة أحدث الدراسات. بينما في المرحلة الثانية تم استخدام المنهج الوصفي من خلال التعرف على الأطر التقنية والتنظيمية والبيئية ومكاملتها مع نظرية انتشار الابتكار (**Diffusion of innovations theory**) لتصميم نموذج البحث وتحديد الفرضيات ثم تصميم إستبانة للتعرف على أثر العوامل تحث الدراسة على مدى تبني المؤسسات التعليمية في المملكة

العربية السعودية لتقنيات الحوسبة السحابية والاستفادة منها في تحسين إدارة المعلومات. ومن ثم تطبيق نمذجة المعادلة البنائية (**Structural Equation Modeling**) للتحقق من مدة منطقية النموذج ومدى ترابط العناصر المستخلصة ببعضها.

3,2صدق وثبات الأداة" الاستبانة

تمت صياغة فقرات الاستبانة وفق عبارات دقيقة وعلمية من خلال الاستفادة الدراسات السابقة إضافة الى الاسترشاد بآراء مجموعة من المتخصصين في مجال المعلوماتية من خلال أرسال نموذج استطلاع، وبناء على ذلك تم إجراء العديد من التعديلات على المحاور والعبارات، ثم قُدم لمجموعة من الأساتذة المتخصصين في علم المعلومات لتحكيم الاستبانة. قام بتحكيم الاستبانة كلاً من سعادة الدكتور/ عادل بالصادق (متخصص في الطرق الكمية خبرة تفوق عشرين سنة) وقد أبدى بعض الآراء والملاحظات وتم تعديلها. كما وقد تم تحكيم الاستبانة كذلك من سعادة الدكتور/ أمين بن علي الرباعي (أستاذ مساعد في الحوسبة والمعلوماتية ورئيس قسم علم المعلومات بجامعة الملك عبدالعزيز) وقد أشار إضافة بعض التعديلات على صياغة الاستبانة بما يتوافق مع الملاحظات والإضافات. كما وقد راعى الباحث في نموذج الاستبانة الوضوح والتدرج والتغطية الشاملة للدراسة حسب المحاور والفرضيات المعدة لذلك.

وللإجابة على أسئلة الدراسة والمتعلقة بدراسة تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية، اعتمد الباحث على المنهج الوصفي وهو الأكثر استخداما في بحوث العلوم الإنسانية وذلك لما له من أهمية في إجراء المقارنات بين مختلف عناصر الدراسة وفي المساهمة في اتخاذ القرارات الصحيحة المتعلقة بفرضياتها وذلك من خلال تقديم الإيضاحات والشروح الخاصة بتلك الفرضيات. وبناء عليه تم تصميم الاستبانة في أحد أشهر المواقع المخصصة في توزيع ونشر الاستبيانات وهو موقع (**GOOGLE FORMS**) وتم توزيعها على الحساب البريدي للجامعات السعودية.

بعد التأكد من صدق وثبات الاستبانة المصممة لجمع البيانات وبعد تفريغها، تناول الباحث بالوصف والتحليل البيانات المتحصلة عليها ومعالجتها إحصائيا باستخدام الأساليب الإحصائية مثل الإحصاء الوصفي والاحصاء الاستدلالي وفقا لمتطلبات الدراسة وتحقيقا لأهدافها.

3,4عينة الدراسة:

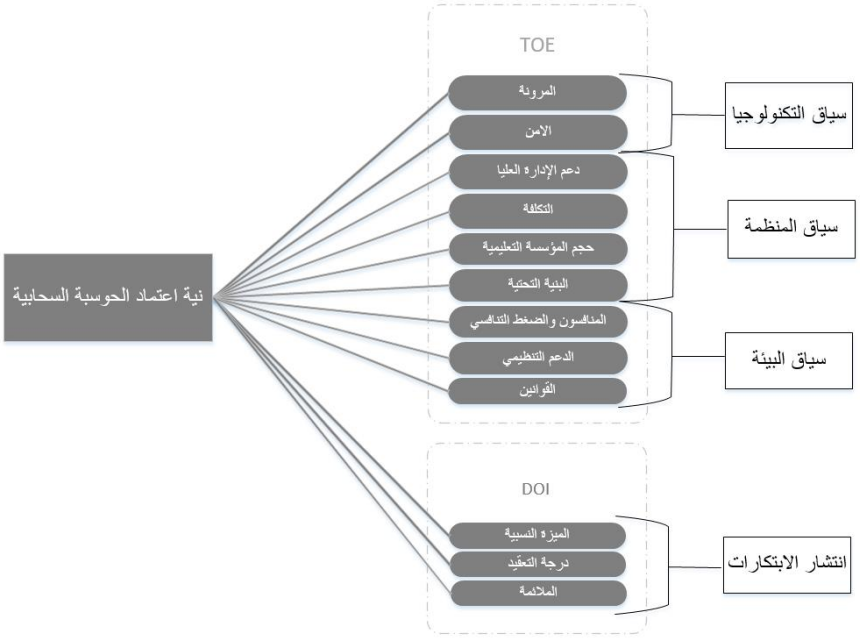
اختار الباحث عينة الدراسة بالطريقة الطبقية وذلك بعد تقسيم جامعات المملكة العربية السعودية إلى عدة مناطق حسب التقسيم الإداري المتبع، وعليه فقد تم اختيار الجامعات التي تقع في المنطقة الغربية (منطقة مكة المكرمة) كعينة أساسية والجامعات السعودية كافة كعينة عشوائية بحسب البيانات الديموغرافية الموضحة بالجدول التالي:

الجدول رقم (03): البيانات الديموغرافية .

المتغير الديموغرافي	التصنيفات	Percent	Frequency
الجنس	• ذكر	97.8	91
	• أنثى	2.2	2
الفئة العمرية	• اقل من 20 سنة	6.5	6
	• 21-30 سنة	40.9	38
	• 31-40 سنة	35.5	33
	• 41-50 سنة	14.0	13
	• 51-60 سنة	3.2	3
	• اكبر من 60 سنة		
المنصب	• اخصائي تقنية معلومات	19.4	18
	• رئيس الجهة	3.2	3
	• رئيس فنيي المختبرات	1.1	1
	• رئيس وحدة تصميم وتطوير المقررات الإلكترونية	1.1	1
		4.3	4
	• رئيس وحدة تقنية المعلومات في الجهة	1.1	1
	• طالب	41.9	39
	• عضو هيئة تدريس	1.1	1
	• عميد الجهة	1.1	1
	• فني حاسب الي	1.1	1
	• متدرب بكالوريوس	2.2	2
	• مدير الادارة	1.1	1
	• مطور تعليمي	19.4	18
	• موظف اداري في الجامعة	1.1	1
	• موظف دعم فني	1.1	1
	• وكيل كلية		

المؤهل العلمي	• بكالوريوس	39.8	37
	• دبلوم	3.2	3
	• دكتوراه	45.2	42
	• في مرحلة البكالوريوس	1.1	1
	• ماجستير	10.8	10
ماهي تطبيقات الحوسبة السحابية التي يتم استخدامها في الجامعة	• تطبيقات قوقل (**google**) مثل: قوقل درايف وجيميل وتقويم قوقل • دروب بوكس • تطبيقات مايكروسوفت مثل اللاوت لوك و ون نوت و مايكروسوفت تيم • بلاك بورد • تطبيقات امازون • غير معروف • غير ذلك		

3,5العناصر التي تم اعتمادها في التحليل:



شكل رقم (08) العوامل التي تم اعتمادها لتبني الحوسبة السحابية في المؤسسات التعليمية للدراسة الحالية

3,6 اختبار الفرضيات :

تنص الفرضيات المعتمدة في خطة الدراسة على التالي :

1. المرونة ترتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية
2. الامن ترتبط بشكل سلبي بتبني الحوسبة السحابية
3. دعم الإدارة العليا ترتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية
4. التكلفة ترتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية
5. حجم المؤسسة التعليمية ترتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية
6. البنية التحتية ترتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية
7. المنافسون والضغط التنافسي يرتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية
8. الدعم التنظيمي يرتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية
9. القوانين ترتبط بشكل سلبي بتبني الحوسبة السحابية
10. الميزة النسبية ترتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية
11. درجة التعقيد ترتبط بشكل سلبي بتبني الحوسبة السحابية
12. الملائمة ترتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية

*وبعد التحليل تم استبعاد احد العناصر وهو عنصر **الخصوصية** حيث كانت النتائج الخاص بالعنصر غير دقيقه ومن المحتمل عدم فهم الأسئلة الخاصة بالعنصر في الاستبانة من المستجيبين وهذا ما اثر على دقة اجابتهم. حيث كانت قيمة التحليل اقل من 0.5، لهذا السبب تم حذف أسئلة العنصر من الدراسة.

استخدم الباحث في تحليله للبيانات النسخة الخامسة والعشرون لبرنامج **IBM.SPSS** وذلك للوصول لأهداف الدراسة وبعد المعاينة الأولية للبيانات من حذف المشاهدات الناقصة والقيم المتطرفة وصلت العينة الى 93 متوزعة بين محاور الدراسة، ومن ثم تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل سؤال من أسئلة الاستبانة للوقوف على معقولية البيانات التي تم جمعها.

الجدول رقم (04): أداة المسح للاختبار المسبق للمبادئ التوجيهية الموصى بها.

معيار	قيم الحدود المقبولة
الثبات Reliability	تم اتباع معيارين للموثوقية. معامل ألفا كرونباخ • ألفا ≥ 0.7 (مقبول) ألفا 0.8 (جيد) ألفا 0.9 (ممتاز) الموثوقية المركبة 0,8 (قبول)
صدق المحتوى Content validity	ترتبط صحة المحتوى بمدى فعالية التقاط محتوى مجال الإنشاء من خلال مؤشراته. ويوضح الفحص الشامل مدى قرب تمثيل عنصر فردي للمفهوم الذي يتم تقييمه
صدق البناء Construct validity	يتم تعريف صلاحية البناء على أنها الدرجة التي يقيم بها الاختبار ما يكون قد تم قياسه. تشير صلاحية الإنشاء أيضًا إلى الدرجة التي يتم بها استخدام نتائج الاختبار لتحديد الارتباط بين عناصر القياس والتركيبات المعنية. تحليل عامل الاستكشاف (**EFA**) • عامل التحميل ≤ 0.5 تحليل عامل التأكيد (**CFA**) • عامل التحميل ≤ 0.6

3,7 تحليل البيانات الديموغرافية:

قام الباحث بتحليل خصائص عينة الدراسة وفقا للمتغيرات الديموغرافية باستخدام الإحصاء الوصفي على الشكل التالي:

الجدول رقم (05): جدول الإحصائيات

		اسم الجامعة	اسم الجهة داخل الجامعة	الجنس	الفئة العمرية	المنصب	المؤهل العلمي
N	Valid	93	93	93	93	93	93
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean				1.02	3.67		
Std. Deviation				.146	.913		
Skewness				6.706	.454		
Std. Error of Skewness				.250	.250		
Kurtosis				43.911	-.023		
Std. Error of Kurtosis				.495	.495		
Minimum				1	2		
Maximum				2	6		

كما استخدم الباحث الإحصاء الوصفي لتحليل النتائج الخاصة بأبعاد الدراسة.

الجدول رقم (06): جدول التحليل الوصفي للنتائج الخاصة بأبعاد الدراسة

		المرونة	الامن	دعم الإدارة العليا	حجم المؤسسة التعليمية	التكلفة	البنية التحتية	الضغط التنافسي	الدعم التنظيمي	القوانين	الميزة النسبية	درجة التعقيد	الملائمة	نية التبني
N	Valid	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		4.1111	3.7455	4.0151	3.7500	4.1183	4.1075	3.5878	4.2151	3.9068	4.1828	2.5914	4.1828	4.0896
Std. Deviation		.58634	.76833	.74498	.82423	.67144	.73747	.80517	.67682	.81704	.61915	1.04919	.61915	.94427
Skewness		-.525	-.399	-.712	-.660	-.688	-.512	.180	-.697	-.501	-.347	.786	-.347	-.705
Std. Error of Skewness		.250	.250	.250	.250	.250	.250	.250	.250	.250	.250	.250	.250	.250
Kurtosis		.524	.683	.216	1.310	.801	-.128	-.483	.475	.560	-.230	.168	-.230	-.675
Std. Error of Kurtosis		.495	.495	.495	.495	.495	.495	.495	.495	.495	.495	.495	.495	.495

Minimum	2.33	1.00	1.80	1.00	2.00	1.67	2.00	2.00	1.00	2.50	1.00	2.50	2.00
Maximum	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00

يهتم الجدول الأسبق بردود اجابات عينة الدراسة حول آرائهم تجاه أهم العوامل الممكن ان تأثر في تبني الحوسبة السحابية ونية تبنيهم لتطبيقاتها. واعتمادا على حساب المتوسط الحسابي (**Mean**) يتضح مدى الموافقة الإيجابية الشديدة لأغلبية عبارات الابعاد حيث تجاوز المتوسط الحسابي لهذه العبارات العدد أربعة وبتباين (**Std.Deviation**) طفيف بين الردود لم يتجاوز العدد واحد وهو ما يؤكد على التوافق بين المستجيبين على أهمية هذه العوامل في التأثير على تبني الحوسبة السحابية بالجامعات السعودية. كما يجدر بالذكر ان ابعاد الدعم التنظيمي (4.21) والميزة النسبية (4.18) كانتا الأكثر اتفاقا بين المستجيبين. ويمكن ملاحظة ان ردود الإجابات كانت تميل الى عدم الاتفاق على التأثير الإيجابي لبعد درجة التعقيد (2.59).

3,8تحليل فرضيات الدراسة:

لتحليل فرضيات الدراسة قام الباحث أولا من التأكد من التوزيع الطبيعي لكل أبعاد الدراسة قبل اللجوء لتطبيق أي من الاحصائيات المطلوبة في تنفيذ الاختبارات الإحصائية (**Tests Hypotheses**) او تطبيق نمذجة المعادلة الهيكلية (**Structural Equation Modeling**) كما هو موضح بالجدول التالي:

الجدول رقم (07): جدول اختبارات الحالة الطبيعية

يبين هذا الجدول ان كل أبعاد الدراسة موزعة بشكل طبيعي والذي يؤكده ان الدالة **Sig** لكل الابعاد

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
المرونة	.178	93	.000	.924	93	.000
الامن	.114	93	.005	.952	93	.002
دعم الإدارة العليا	.126	93	.001	.936	93	.000
حجم المؤسسة التعليمية	.106	93	.012	.938	93	.000
التكلفة	.226	93	.000	.886	93	.000
البنية التحتية	.162	93	.000	.902	93	.000
الضغط التنافسي	.140	93	.000	.944	93	.001
الدعم التنظيمي	.203	93	.000	.869	93	.000
القوانين	.126	93	.001	.905	93	.000
الميزة النسبية	.186	93	.000	.911	93	.000
درجة التعقيد	.153	93	.000	.919	93	.000
الملائمة	.186	93	.000	.911	93	.000
نية التبني	.203	93	.000	.840	93	.000
a. Lilliefors Significance Correction						

لم تتجاوز 0.05 لكل من الاختبارات **Kolmogorov-Smirnov** و **Shapiro-Wilk**.

3,9 مدى تأثير العناصر الديموغرافية على ردود المستجيبين على أبعاد الدراسة

3,9,1عنصر الجنس.

السؤال موضع التحليل:

هل ردود الإجابات لكل بعد من ابعاد الدراسة هي نفسها عند شطر الطلاب وعند شطر الطالبات؟

اختبار الفرضيات:

الفرضية العدم (H0): لا يوجد فروق بين إجابات شطر الطلاب واجابات شطر الطالبات لكل بعد من ابعد الدراسة.

الفرضية البديلة (H1): يوجد اختلاف في ردود الإجابات بين شطر الطلاب وشطر الطالبات لكل بعد من ابعاد الدراسة.

قاعدة اتخاذ القرار : اذا كانت مستوى الدلالة **Sig** اقل من 0.05 يمكننا رفض الفرضية العدم والاقرار بوجود فروق في الإجابات بين شطري الطلاب والطالبات. اما إذا وجد ان مستوى الدلالة **Sig** أكبر من 0.05 فيمكننا عدم رفض الفرضية العدم والقبول بالتشابه في ردود الإجابات بين شطري الطلاب والطالبات.

الاختبار المستخدم: **Independent Samples Test** بسبب وجود اتجاهين فقط (الجنس)

الجدول رقم (08): جدول اختبار عينات مستقلة

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
المرونة	Equal variances assumed	2.716	.103	-.540	91	.591	-.22711	.42076	-1.06290	.60869
	Equal variances not assumed			-3.660	90.000	.000	-.22711	.06205	-.35037	-.10384
الأمن	Equal variances assumed	.109	.742	-1.411	91	.162	-.77106	.54629	-1.85620	.31408
	Equal variances not assumed			-1.523	1.052	.361	-.77106	.50639	-6.49939	4.95726
الدعم_الإدارة_العليا	Equal variances assumed	1.268	.263	.411	91	.682	.21978	.53496	-.84285	1.28241
	Equal variances not assumed			1.022	1.334	.456	.21978	.21497	-1.32416	1.76372
حجم_المؤسسة_التعليمية	Equal variances assumed	1.908	.171	-.648	91	.518	-.38324	.59105	-1.55729	.79081
	Equal variances not assumed			-2.515	2.202	.117	-.38324	.15237	-.98442	.21794
التكلفة	Equal variances assumed	2.600	.110	-.251	91	.803	-.12088	.48243	-.83742	1.07917
	Equal variances not assumed			1.699	90.000	.093	-.12088	.07114	-.02045	.26221
البنية_التحتية	Equal variances assumed	3.968	.049	.207	91	.836	.10989	.52994	-.94276	1.16254
	Equal variances not assumed			1.406	90.000	.163	.10989	.07814	-.04536	.26514
الضغط_التنافسي	Equal variances assumed	.158	.692	-1.634	91	.106	-.93223	.57041	-2.06528	.20081
	Equal variances not assumed			-1.839	1.057	.307	-.93223	.50697	-6.60958	4.74511
الدعم_التنظيمي	Equal variances assumed	3.679	.058	.452	91	.652	.21978	.48592	-.74543	1.18499
	Equal variances not assumed			3.067	90.000	.003	.21978	.07165	.07743	.36213
القوانين	Equal variances assumed	.237	.628	-1.038	91	.302	-.60623	.58380	-1.76587	.55342
	Equal variances not assumed			-1.195	1.060	.435	-.60623	.50730	-6.25472	5.04227
الميزة_التنبؤية	Equal variances assumed	2.296	.133	.709	91	.480	.31456	.44379	-.56697	1.19609
	Equal variances not assumed			2.230	1.621	.184	.31456	.14108	-.45079	1.07991
درجة_التعقيد	Equal variances assumed	.061	.805	-.965	91	.337	-.72418	.75027	-2.21450	.76615
	Equal variances not assumed			-1.022	1.050	.487	-.72418	.70860	-8.77398	7.32563
الملائمة	Equal variances assumed	2.296	.133	.709	91	.480	.31456	.44379	-.56697	1.19609
	Equal variances not assumed			2.230	1.621	.184	.31456	.14108	-.45079	1.07991
نية_التبني	Equal variances assumed	4.623	.034	1.666	91	.099	1.11355	.66858	-.21450	2.44161
	Equal variances not assumed			11.295	90.000	.000	1.11355	.09859	.91769	1.30942

وحسب النتائج المعروضة في الجدول السابق والملونة بالأحمر (مستوى الدلالة **Sig**لكل بعد اكبر من 0.05) وذلك بناء علي نتائج اختبار **Levene**، يمكننا القول بان ردود الإجابات لكل بعد من ابعاد الدراسة هي نفسها في شطر الطلاب وشطر الطالبات.

3,9,2 عنصر الفئة العمرية:

السؤال موضع التحليل:

هل يؤثر عامل السن على ردود المستجيبين؟

اختبار الفرضيات:

الفرضية العدم: ردود الإجابات لكل بعد من ابعاد الدراسة هي نفسها في كل الفئات العمرية.

الفرضية البديلة: ردود الإجابات لكل بعد من ابعاد الدراسة تختلف من فئة عمرية الى أخرى.

قاعدة اتخاذ القرار: اذا كانت مستوى الدلالة **Sig** اقل من 0.05 يمكننا رفض الفرضية العدم والاقرار بوجود تباين في ردود الإجابات في كل فئة عمرية. اما إذا وجد ان مستوى الدلالة **Sig**اكبر من 0.05 فيمكننا عدم رفض الفرضية العدم والقبول بالتشابه في ردود الإجابات بين كل الفئات العمرية.

الاختبار المستخدم: **ANOVA** بسبب وجود اكثر من اتجاهين (الفئات العمرية).

الجدول رقم (09): جدول ANOVA **الفئة العمرية**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
رونة	Between Groups	3.835	4	.959	3.036	.021
	Within Groups	27.794	88	.316		
	Total	31.630	92			
لامن	Between Groups	2.948	4	.737	1.263	.291
	Within Groups	51.363	88	.584		
	Total	54.311	92			
عم الإدارة العليا	Between Groups	1.136	4	.284	.501	.735
	Within Groups	49.923	88	.567		
	Total	51.059	92			
حجم المؤسسة التعليمية	Between Groups	2.841	4	.710	1.047	.387
	Within Groups	59.659	88	.678		
	Total	62.500	92			
تكلفة	Between Groups	1.500	4	.375	.825	.512
	Within Groups	39.977	88	.454		
	Total	41.477	92			

بنية التحتية	Between Groups	2.385	4	.596	1.101	.361
	Within Groups	47.651	88	.541		
	Total	50.036	92			
ضغط التنافسي	Between Groups	.631	4	.158	.235	.918
	Within Groups	59.013	88	.671		
	Total	59.644	92			
دعم التنظيمي	Between Groups	.376	4	.094	.198	.939
	Within Groups	41.768	88	.475		
	Total	42.143	92			
قوانين	Between Groups	2.995	4	.749	1.128	.349
	Within Groups	58.419	88	.664		
	Total	61.415	92			
يزة النسبية	Between Groups	3.848	4	.962	2.694	.036
	Within Groups	31.420	88	.357		
	Total	35.267	92			
رجة التعقيد	Between Groups	3.720	4	.930	.839	.504
	Within Groups	97.553	88	1.109		
	Total	101.273	92			
لائمة	Between Groups	3.848	4	.962	2.694	.036
	Within Groups	31.420	88	.357		
	Total	35.267	92			

وحسب النتائج المعروضة في الجدول السابق والملونة بالأحمر (مستوى الدلالة **Sig** لكل بعد اصغر من 0.05) يمكننا القول بان ردود الإجابات لكل بعد من هذه الأبعاد تختلف حسب الفئة العمرية المنتمية لها وبالتالي كان للعمر تأثير في ردود الإجابات لكل من هذه الأبعاد من الدراسة.

3,9,3 المستوى التعليمي:

السؤال موضع التحليل:

هل يؤثر مستوى التعليم على ردود المستجيبين؟

اختبار الفرضيات:

الفرضية العدو: ردود الإجابات لكل بعد من ابعاد الدراسة هي نفسها في كل المستويات التعليمية.

الفرضية البديلة: ردود الإجابات لكل بعد من ابعاد الدراسة تختلف من مستوى تعليمي الى أخرى.

قاعدة اتخاذ القرار: اذا كانت مستوى الدلالة **Sig** اقل من 0.05 يمكننا رفض الفرضية العدم والاقرار بوجود تباين في ردود الإجابات في كل فئة عمرية. اما إذا وجد ان مستوى الدلالة **Sig**اكبر من 0.05 فيمكننا عدم رفض الفرضية العدم والقبول بالتشابه في ردود الإجابات بين كل المستويات التعليمية

الاختبار المستخدم: **ANOVA** بسبب وجود اكثر من اتجاهين (المستويات التعليمية).

الجدول رقم (10): جدول ANOVA المستوى التعليمي

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
المرونة	Between Groups	3.901	3	1.300	4.174	.008
	Within Groups	27.729	89	.312		
	Total	31.630	92			
الامن	Between Groups	2.130	3	.710	1.211	.311
	Within Groups	52.181	89	.586		
	Total	54.311	92			
دعم الإدارة العليا	Between Groups	1.468	3	.489	.878	.456
	Within Groups	49.591	89	.557		
	Total	51.059	92			
حجم المؤسسة التعليمية	Between Groups	1.273	3	.424	.617	.606
	Within Groups	61.227	89	.688		
	Total	62.500	92			
التكلفة	Between Groups	.642	3	.214	.466	.707
	Within Groups	40.835	89	.459		
	Total	41.477	92			
البنية التحتية	Between Groups	.922	3	.307	.557	.645
	Within Groups	49.114	89	.552		
	Total	50.036	92			
الضغط التنافسي	Between Groups	4.972	3	1.657	2.698	.051
	Within Groups	54.672	89	.614		
	Total	59.644	92			
الدعم التنظيمي	Between Groups	1.390	3	.463	1.012	.391
	Within Groups	40.753	89	.458		
	Total	42.143	92			
القوانين	Between Groups	1.983	3	.661	.990	.401
	Within Groups	59.432	89	.668		
	Total	61.415	92			
الميزة النسبية	Between Groups	1.792	3	.597	1.588	.198
	Within Groups	33.476	89	.376		
	Total	35.267	92			
درجة التعقيد	Between Groups	4.534	3	1.511	1.391	.251
	Within Groups	96.739	89	1.087		
	Total	101.273	92			
الملائمة	Between Groups	1.792	3	.597	1.588	.198
	Within Groups	33.476	89	.376		
	Total	35.267	92			

وبالنظر في النتائج المعروضة في الجدول السابق والملونة بالأحمر (مستوى الدلالة **Sig** لكل بعد أكبر من 0.05) يمكننا القول بان ردود الإجابات لكل بعد من ابعاد الدراسة ما عدى المرونة هي نفسها في كل المستويات التعليمية وبالتالي لم يكن للمستوى التعليمي أي تأثير في ردود الإجابات.

3,10 نمذجة المعادلة الهيكلية (Structural Equation Modeling)

في نموذج المعادلات الهيكلية (**Structural Equation Model**)، يتم استخدام نموذج القياس لتقييم صحة مؤشرات كل بناء. ويستخدم التحليل العاملي الاستكشافي (**Exploratory Factor Analysis**)بشكل رئيسي في تقييم نماذج القياس لتحديد بُعد البناء وتطبيقه خلال عملية تطوير المقياس (**Pallant، Julie & Manual**، 2007). ومع وجود مقياس مثبت بشكل جيد ومع المعرفة المسبقة لهيكل العامل، فإن التحليل العاملي التأكيدي (**Exploratory Factor analysis**) أكثر ملاءمة (**Pallant**، .**J**. **F**. **et al**، 2016).

لضمان أن المؤشرات تقيس بدقة بناء النموذج، نتحقق من تطابق عوامل النموذج عدة مرات باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي. وتمت إزالة العناصر ذات عوامل تحميل منخفضة أقل من 0.5، كما اقترح **Bagozzi and Yi** (1988)، مما يشير إلى علاقة ضعيفة مع جميع المؤشرات الأخرى، حتى تم الحصول على علاقة واضحة بين عوامل مختلفة في النموذج. وتظهر المؤشرات المتبقية التي تقيس كل بناء من النموذج في الجدول التالي والرسم البياني المرافق.

الجدول رقم (11): جدول التحليل العاملي الاستكشافي

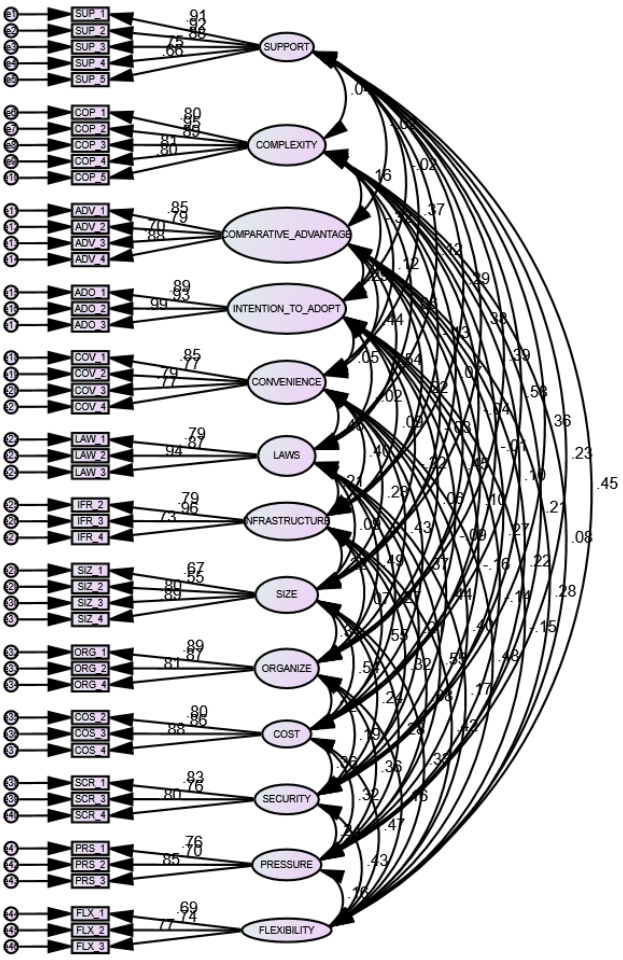
Pattern Matrix[a]

	Factor												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
FLX_1													.681
FLX_2													.821
FLX_3													.635
SCR_1										.927			
SCR_3										.729			
SCR_4										.710			
SUP_1	.847												
SUP_2	.882												
SUP_3	.905												
SUP_4	.803												
SUP_5	.639												
SIZ_1						.614							
SIZ_2						.601							
SIZ_3						.767							
SIZ_4						.874							
COS_2									.891				
COS_3									.710				
COS_4									.700				
IFR_2							.803						
IFR_3							.878						
IFR_4							.750						
PRS_1											.689		
PRS_2											.688		
PRS_3											.811		
ORG_1								.996					
ORG_2								.751					
ORG_4								.603					
LAW_1					.761								
LAW_2					.867								
LAW_3					.871								
ADV_1												.769	
ADV_2												.853	
ADV_3												.450	
COP_1		.786											
COP_2		.945											
COP_3		.910											
COP_4		.847											
COP_5		.804											

.Extraction Method: Maximum Likelihood

.Rotation Method: Promax with Kaiser Normalization

.a. Rotation converged in 8 iterations



شكل رقم (09): تقييم النموذج الهيكلي، تحليل SEM للمرحلة الاولى .

3,11 ثبات وصدق أداة الدراسة:

يقصد بثبات الاستبانة انها تعطي نفس النتيجة لو تم إعادة توزيع الاستبيان أكثر من مرة، تحت نفس الظروف والشروط، أو بعبارة أخرى، أن ثبات الاستبانة؛ يعني الاستقرار في نتائج الاستبيان، وعدم تغييرها بشكل كبير، فيما لو تم إعادة توزيعها على أفراد العينة، عدة مرات، خلال فترات زمنية معينة، وقد تم التحقق من ثبات استبانة الدراسة، من خلال معامل ألفا كرونباخ **Cronbach alpha**.

3,12صحة متقاربة:

تم تقييم نموذج القياس في البداية من حيث عامل التحميل وصدق البناء والصلاحية. يحتوي الجدول 4 على القيم التي تم الحصول عليها لجميع التركيبات. يجب أن تحتوي جميع المؤشرات على قيم أكبر من القيمة الحدية المعنية أو مساوية لها. يتم قياس الاتساق الداخلي من خلال الموثوقية المركبة والتي يجب أن

تكون أعلى من الحد الأدنى لقيمة العتبة 0.70. توضح قيمة متوسط التباين المستخرج لأي بناء يزيد عن 0.5 مدى ملاءمة البناء. تم تقييم الاتساق الداخلي باستخدام مصداقية مركبة. جميع التركيبات لها معاملات موثوقية أكبر من 0.70 مما يشير إلى أنها موثوقة لمقاييسها السياقية. يوضح الجدول 5 كذلك أن جميع التركيبات لها قيم متوسط التباين أكثر من 0.5 مما يشير إلى صلاحية متقاربة كافية، كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول رقم (12): جدول التحقق من ثبات استبانة الدراسة

العنصر	الاسئلة	Cronbach alpha	CR	AVE	MaxR(H)
المرونة	يمنح موفرو خدمة الحوسبة السحابية للمؤسسات التعليمية حقوق التحكم في تراخيص البرامج وإدارتها.	0,778	0.778	0.539	0.782
المرونة	تتميز تقنية الحوسبة السحابية بالمرونة الكافية مع الخدمات والتطبيقات التقنية في المؤسسة التعليمية.				
المرونة	المرونة هي العامل الرئيسي الذي يؤثر على تبني المؤسسة التعليمية للحوسبة السحابية.				
الامن	يمنح مزود خدمة الحوسبة السحابية الضمانات الكافية لتخزين بيانات المؤسسة التعليمية.	0,836	0.841	0.639	0.845
الامن	يعتبر أمن وخصوصية البيانات من أكبر التحديات التي تواجه المؤسسة التعليمية في تبني الحوسبة السحابية				
الامن	يعد استخدام تقنيات الحوسبة السحابية في المؤسسة التعليمية أكثر أمانًا من استخدام الأنظمة التقليدية..				
الامن	يوفر مزود خدمة الحوسبة السحابية خيارات كافية لضمان السلامة المؤسسية، مثل السحابة الخاصة والسحابة الهجينة.				
الامن	يجب أن يكون لدى المؤسسة التعليمية السيطرة الكاملة على البيانات المخزنة في الحوسبة السحابية.				
الامن	يجب أن يكون لدى المؤسسة التعليمية الحق الكامل في نقل البيانات المخزنة في السحابة من مزود إلى آخر.				
دعم الإدارة العليا	يوجد دعم من الإدارة العليا في مجال تقنية المعلومات لتبني كل ما هو جديد مثل تقنية الحوسبة السحابية.	0,916	0.916	0.690	0.940
دعم الإدارة العليا	توفر الإدارة العليا الدعم والمتطلبات اللازمة لتبني تقنية الحوسبة السحابية.				

دعم الإدارة العليا	تحرص الإدارة العليا في المؤسسة التعليمية على الميزة التنافسية من خلال تبني التقنيات الحديثة واستخدامها ضمن عملياتها.				
دعم الإدارة العليا	تعد الإدارة العليا تبني الحوسبة السحابية أمر مهم استراتيجياً.				
دعم الإدارة العليا	الإدارة العليا مستعدة لتحمل المخاطر الاقتصادية والتنظيمية لاعتماد تقنية الحوسبة السحابية.				
حجم المؤسسة التعليمية	حجم المؤسسة التعليمية لا يتناسب مع استخدام تقنية الحوسبة السحابية.	0,795	0.822	0.544	0.872
حجم المؤسسة التعليمية	اعتماد تقنية الحوسبة السحابية لا يرتبط بحجم المؤسسة التعليمية .				
حجم المؤسسة التعليمية	يؤثر حجم المؤسسة التعليمية ان كانت كبيره او صغيرة على قرار تبني الحوسبة السحابية				
حجم المؤسسة التعليمية	تدرك المؤسسة التعليمية أن تقنيات الحوسبة السحابية تتلاءم مع حجم عملياتها.				
التكلفة	سيؤدي اعتماد الحوسبة السحابية إلى تقليل التكاليف للمؤسسة التعليمية.	0,886	0.884	0.718	0.888
التكلفة	تمتلك المؤسسة التعليمية الموارد المالية اللازمة لتبني الحوسبة السحابية.				
التكلفة	تركز المؤسسة التعليمية على مشاريع أنظمة تقنيات المعلومات الحديثة التي تهدف إلى خفض التكاليف.				
التكلفة	من اهم مميزات الحوسبة السحابية هي إمكانية التحكم بالتكاليف على حسب الاستخدام.				
البنية التحتية	تمتلك المؤسسة التعليمية المتطلبات التقنية اللازمة لتبني تقنية الحوسبة السحابية.	0,855	0.871	0.694	0.936
البنية التحتية	لا يحتاج تبني الحوسبة السحابية إلى انفاق أموال كثيرة للاستثمار في بنية تحتية جديدة.				
البنية التحتية	يخفض اعتماد الحوسبة السحابية أعباء صيانة البنية التحتية.				
البنية التحتية	تتطلب تطبيقات تقنية الحوسبة السحابية أجهزة ومعدات عالية الكفاءة.				

الضغط التنافسي	يوجد ضغوطات تنافسية مع المحيط المؤسسة التعليمية لتبني تقنية الحوسبة السحابية.	0,814	0.816	0.597	0.832
الضغط التنافسي	تعتقد المؤسسة التعليمية ان الحوسبة السحابية لها تأثير على المنافسة في اعمالها.				
الضغط التنافسي	المؤسسة التعليمية تحت ضغط من المنافسين لاعتماد الحوسبة السحابية				
الدعم التنظيمي	يزيد اعتماد تقنية الحوسبة السحابية من إنتاجية العمل في المؤسسة التعليمية.	887	0.893	0.736	0.899
الدعم التنظيمي	تتناسب العمليات والإجراءات داخل المؤسسة التعليمية مع تقنية الحوسبة السحابية.				
الدعم التنظيمي	لدى موظفي المؤسسة التعليمية المهارات اللازمة للتعامل مع حالة (عدم اليقين) فيما يخص تقنية الحوسبة السحابية.				
الدعم التنظيمي	توافق رؤية ورسالة المؤسسة التعليمية مع التحول لتقنية الحوسبة السحابية.				
الدعم التنظيمي	استخدام تقنية الحوسبة السحابية يتوافق مع قيم وثقافة المؤسسة التعليمية.				
القوانين	تتوفر حماية قانونية بالمملكة العربية السعودية لاستخدام تقنية الحوسبة السحابية.	0,900	0.902	0.756	0.927
القوانين	القوانين واللوائح الموجودة في الوقت الحاضر كافية لضمان الحماية عند استخدام تقنية الحوسبة السحابية.				
القوانين	تتوفر حماية قانونية لاستخدام تقنية الحوسبة السحابية للمؤسسة التعليمية				
الميزة النسبية	من السهل أداء المهام باستخدام تقنية الحوسبة السحابية.	0,873	0.881	0.651	0.896
الميزة النسبية	استخدام تقنية الحوسبة السحابية يسمح بإنجاز المهام بسرعة أكبر.				
الميزة النسبية	تسمح تقنية الحوسبة السحابية بالوصول الى البيانات من أي مكان وفي أي وقت.				
الميزة النسبية	تضمن تقنية الحوسبة السحابية درجة عالية لجودة تقديم الخدمات.				
درجة التعقيد	التعامل مع تقنية الحوسبة السحابية ليس واضحاً وصعب الفهم.	0,930	0.930	0.728	0.949
درجة التعقيد	استخدام تقنية الحوسبة السحابية معقد جداً للعمليات الجارية في المؤسسة التعليمية.				
درجة التعقيد	تتصف تقنية الحوسبة السحابية في المؤسسة التعليمية بالتعقيد.				

درجة التعقيد	يحتاج موظفي المؤسسة التعليمية للكثير من الوقت إذا أرادوا استخدام تقنية الحوسبة السحابية لأداء مهامهم الاعتيادية.				
درجة التعقيد	يتطلب استخدام تقنية الحوسبة السحابية الكثير من الجهد الذهني.				
درجة التعقيد	تسمح لي تقنية الحوسبة السحابية بإدارة العمليات الادارية والتعليمية بطريقة فعالة.				
الملائمة	يتناسب استخدام تقنية الحوسبة السحابية مع الطريقة المرغوبة بالعمل في المؤسسة التعليمية.	0,869	0.874	0.634	0.878
الملائمة	القدرة على نقل التطبيقات والخدمات الحالية للمؤسسة التعليمية إلى تقنية الحوسبة السحابية سهلة ومرنة نسبيًا.				
الملائمة	خدمات تقنية الحوسبة السحابية تتناسب مع جوانب عملي.				
الملائمة	تستطيع خدمات تقنية الحوسبة السحابية ان تندمج بسهولة مع البيئة التقنية المستخدمة حالياً في المؤسسة التعليمية.				
نية التبني	سوف أستخدم اعتماد تقنية الحوسبة السحابية لجمع البيانات الصحية.	0,951	0.874	0.634	0.878
نية التبني	وسوف أستخدم الخدمات المقدمة من خلال اعتماد تقنية الحوسبة السحابية				
نية التبني	لن أتردد في تقديم معلومات لاستخدام تكنولوجيا الحوسبة السحابية				

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أن معامل ألفا كرونباخ لكل محاور الاستبيان تتراوح بين (0.778 و 0.951) وهي معاملات مرتفعة، وهذا يدل على أن لأداة الدراسة ذات ثبات كبير مما يجعلنا على ثقة تامة بصحة الاستبيان وصلاحيته لتحليل وتفسير نتائج الدراسة واختبار فرضياتها. كما تجدر الإشارة إلى أن معامل الثبات ألفا كرونباخ، تتراوح بين (0 و 1) وكلما أقترب من الواحد؛ دل على وجود ثبات عال، وكلما اقترب من الصفر؛ دل على عدم وجود ثبات. وان الحد الأدنى المتفق عليه لمعامل ألفا كرونباخ هو 0.6 ومنه نستنتج أن أداة الدراسة التي أعدها الباحث لدراسة الحالة المطروحة هي صادقة وثابتة في جميع فقراتها وهي جاهزة للتطبيق على عينة الدراسة الأصلية.

3,13فحص الصلاحية :

تنعكس الفروق الإحصائية والنظرية بين كل زوج من التركيبات في الصلاحية التمييزية. ويكون من الأهمية إجراء تقييم مناسب لأن كل بناء يجب أن يلتقط ظاهرة بشكل فريد من الخصائص التجريبية.

لقياس صحة التمييز وقد تم تطبيق نظام . (**HTMT**) كما افترضت الأدبيات نظام (**HTMT**)لأكثر دقة من المعايير الأخرى.

ويوضح الجدول 5 أن جميع التركيبات تفي بالحد الأقصى لصلاحية التمييز. ذكر المؤلفون أن قيمة **HTMT**يجب ألا تتجاوز 0.85. وبالمثل فإن جميع التركيبات لها قيمة **HTMT** أقل من 0.90 مما يدل على أن جميع التركيبات صالحة بشكل تمييزي لمزيد من التحليل. يتم عرض جميع قيم **HTMT**للإنشاءات في الجدول رقم 6.

الجدول رقم (13): جدول Discriminant validity Analysis HTMT

	SUPPORT	COMPLEXITY	COMPARATIVE_ADVANTAGE	INTENTION_TO_ADOPT	CONVENIENCE	LAWS	INFRASTRUCTURE	SIZE	ORGANIZE	COST	SECURITY	PRESSURE	FLEXIBILITY
SUPPORT													
COMPLEXITY	0.048												
COMPARATIVE_ADVANTAGE	0.020	0.190											
INTENTION_TO_ADOPT	0.005	0.296	0.272										
CONVENIENCE	0.399	0.120	0.441	0.032									
LAWS	0.173	0.007	0.564	0.021	0.479								
INFRASTRUCTURE	0.344	0.130	0.242	0.119	0.460	0.268							
SIZE	0.376	0.093	0.027	0.224	0.347	0.119	0.308						
ORGANIZE	0.426	0.060	0.482	0.094	0.435	0.511	0.111	0.293					
COST	0.574	0.001	0.074	0.056	0.358	0.269	0.531	0.515	0.218				
SECURITY	0.366	0.108	0.261	0.180	0.434	0.207	0.330	0.271	0.169	0.352			
PRESSURE	0.277	0.215	0.191	0.130	0.411	0.506	0.391	0.332	0.372	0.321	0.236		
FLEXIBILITY	0.449	0.092	0.275	0.122	0.503	0.206	0.456	0.349	0.156	0.446	0.421	0.164	

HTMT Warnings:

There are no warnings for this HTMT analysis

References:

:Significance of Correlations

$p < 0.001$ ***$p < 0.010$ ** $p < 0.050$ * $p < 0.100$ †

لتأكيد قوة الارتباط الجزئي بين بيانات النموذج، تم استخدام اختبارات KMO و Bartlett.

وتعتبر قيم KMO القريبة من 1.0 مثالية ، بينما تعتبر القيم الأقل من 0.5 غير مقبولة. KMO (Hair et al.، 2014) ، كما هو موضح في الجدول التالي ، كافٍ لبدء تحليل العوامل.

الجدول رقم (**14**): جدول اختبارات KMO و Bartlett

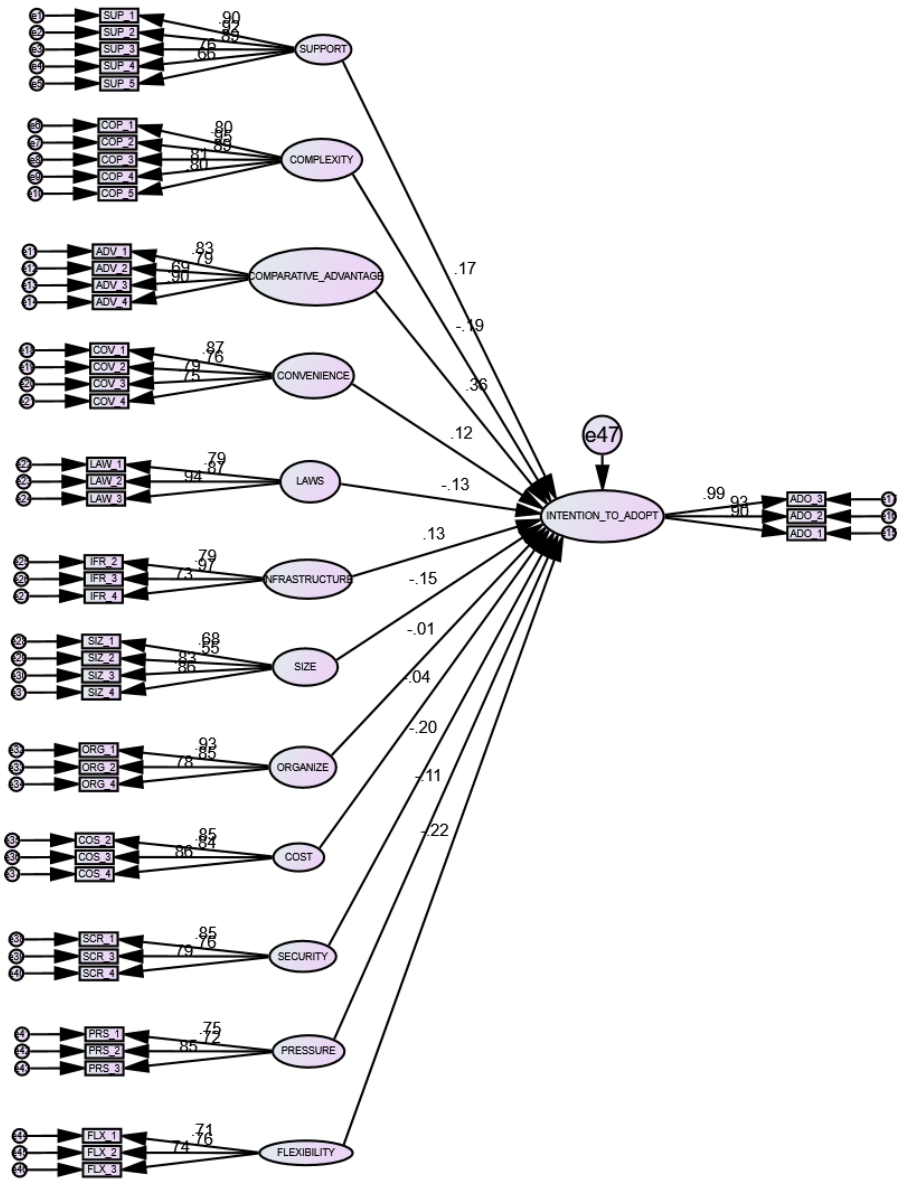
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.711
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3393.440
	df	990
	Sig.	.000

Then. We verified the measurement model fitting

الجدول رقم (**15**): جدول CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	216	1460.828	911	.000	1.604
Saturated model	1127	.000	0		
Independence model	92	4268.021	1035	.000	4.124

بعد تنفيذ خطوة نموذج القياس أعلاه، ننتقل إلى خطوة تقييم النموذج الهيكلي عن طريق تقدير معلمات نموذج البحث. في تحليل SEM للمرحلة الثانية، تم تطبيق تقييم النموذج الهيكلي على جميع العلاقات السببية المعروضة في نموذج البحث (.Hair et al، 2019). وكما هو موضح الشكل التالي:



الشكل رقم (10): تقييم النموذج الهيكلي، تحليل SEM للمرحلة الثانية.

الجدول رقم (16): جدول أوزان الانحدار: (رقم المجموعة 1 – النموذج الافتراضي)

Regression Weights: (Group number 1 – Default model)

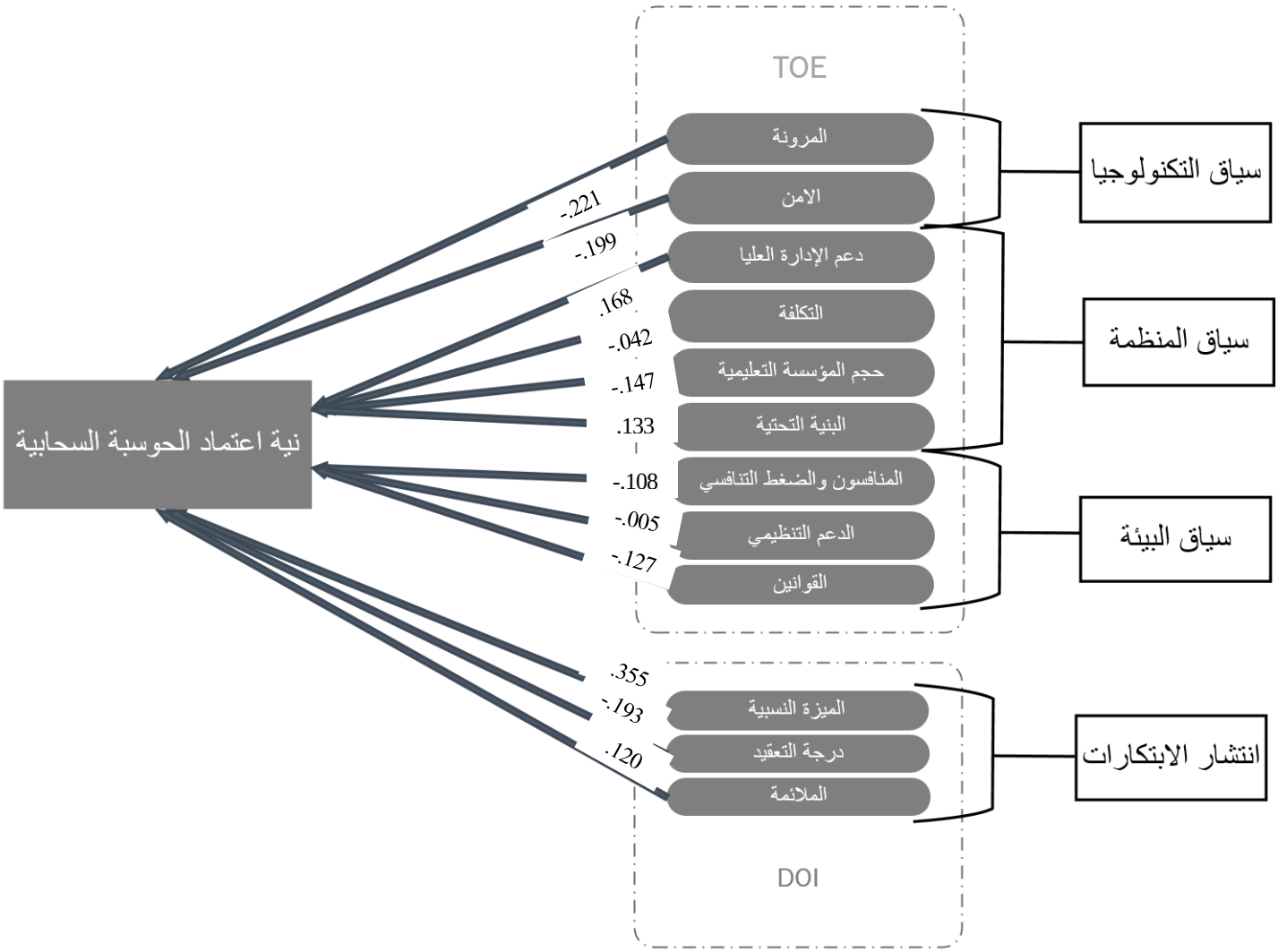
			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
INTENTION_TO_ADOPT	<---	SUPPORT	.168	.091	1.852	.064	par_34
INTENTION_TO_ADOPT	<---	COMPLEXITY	**-.193**	.073	-2.113	**.035**	par_35
INTENTION_TO_ADOPT	<---	COMPARATIVE_ADVANTAGE	**.355**	.125	3.669	***	par_36
INTENTION_TO_ADOPT	<---	CONVENIENCE	.120	.128	1.285	.199	par_37
INTENTION_TO_ADOPT	<---	LAWS	-.127	.103	-1.385	.166	par_38
INTENTION_TO_ADOPT	<---	INFRASTRUCTURE	.133	.103	1.466	.143	par_39
INTENTION_TO_ADOPT	<---	SIZE	-.147	.096	-1.532	.125	par_40
INTENTION_TO_ADOPT	<---	ORGANIZE	-.005	.110	-.060	.952	par_41
INTENTION_TO_ADOPT	<---	COST	-.042	.117	-.459	.647	par_42
INTENTION_TO_ADOPT	<---	SECURITY	**-.199**	.097	-2.061	**.039**	par_43
INTENTION_TO_ADOPT	<---	PRESSURE	-.108	.107	-1.119	.263	par_44
INTENTION_TO_ADOPT	<---	FLEXIBILITY	**-.221**	.167	-2.151	**.031**	par_45

الجدول رقم (**17**): جدول CMIN

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	150	1779.098	977	.000	1.821
Saturated model	1127	.000	0		
Independence model	92	4268.021	1035	.000	4.124

الشكل رقم (11): نتائج PLS.



3,14مناقشة نتائج الدراسة:

كان الهدف من هذه الدراسة هو تحديد العوامل التي تؤثر على اعتماد الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية. تم تفسير نتائج الدراسة في ضوء النظر نموذج البحث. اقترح النموذج علاقات أو روابط بين التكنولوجيا والتنظيم والعوامل البيئية ونظرية انتشار المبتكرات لتبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية.

حيث اعد الباحث تأثيرات متغيرات التنبؤ لسياق التكنولوجيا (المرونة والامان)، سياق المنظمة (الحجم المؤسسي التعليمية ودعم الإدارة العليا والبنية التحتية) ، والسياق البيئي (المنافسون والضغط التنافسي

والدعم التنظيمي والقوانين) وسياق انتشار المبتكرات (الميزة النسبية ودرجة التعقيد والملائمة). تشير نتائج الدراسة إلى وجود أربعة عناصر تؤثر تأثيراً كبيراً في عملية تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية وهي الدعم التنظيمي والميزة النسبية والملائمة ودرجة التعقيد. كان أحد العوامل مرتبطًا بالسياق البيئي (الدعم التنظيمي) وكان هناك ثلاثة عوامل مرتبطة بسياق نظرية انتشار المبتكرات (الميزة النسبية ودرجة التعقيد والملائمة).

تنص الفرضيات المعتمدة في خطة الدراسة بان العنصر الدعم التنظيمي يرتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية وبان الميزة النسبية ترتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية والملائمة ايضاً ترتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية على عكس عنصر درجة التعقيد ترتبط بشكل سلبي بتبني الحوسبة السحابية، وسيتم المناقشة على كل عنصر على حده:

1. فرضية الدراسة الأولى : بان العنصر الدعم التنظيمي يرتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية من خلال وحدة التحليل النوعي والكمي فأن عنصر الدعم التنظيمي الذي يرتبط بتبني وتبني الحوسبة السحابية بالجامعات السعودية له تأثير إيجابي مهم من قبل المجيبين **Estimate** (**199,–**). يتم قبول الفرضية.

تكشف أهمية الدعم التنظيمي لتبني الحوسبة السحابية أن المساعدة المقدمة من الحكومة السعودية من خلال تطوير السياسات والبرامج وتوفير الميزانية قد أدت إلى نهضة تعليمية من المحتمل أن تسهل عملية التبني. لوحظ من تحليل ان الدعم التنظيمي سيساعد المؤسسات التعليمية في التغلب على أي نقص مالي. ومع ذلك ، فإن الافتقار إلى السياسات واللوائح المعروفة قد قلل من التقدم وتبني الحوسبة السحابية في قطاع التعليم في المملكة العربية السعودية. وكما اتفق الدراسة مع دراسة السابقة لـ(**Karim**, واخرون.2017)، ولكن كان هنالك اختلاف مع دراسة (Almubarak.2017) حيث كانت نتيجة تأثير عنصر الدعم التنظيمي على الجامعات والمؤسسات التعليمية محايد، واما دراسة (Salem, واخرون.2016) كانت نتائج تأثير برفض الدعم التنظيمي.

2. فرضية الدراسة الثانية: بان العنصر الميزة النسبية ترتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية وحدة التحليل النوعي والكمي ان عنصر الميزة النسبية الذي يرتبط بتبني وتبني الحوسبة السحابية بالجامعات السعودية له تأثير إيجابي مهم من قبل المجيبين **Estimate** (**355**.). يتم قبول الفرضية.

هذا يعني أن المشاركين في هذه الدراسة يعتقدون أن الحوسبة السحابية مفيدة جداً في توفير خدمة ديناميكية وعالية. و ايضاً تقلل الحوسبة السحابية من تكلفة صيانة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات وتقلل من عدد الموظفين وتخلق وظائف جديدة. علاوة على ذلك، تميل الجامعات السعودية إلى الاستعانة بمصادر خارجية في الحوسبة من مزودي الحوسبة السحابية حتى يتمكنوا من التركيز على أهداف مؤسسية أخرى. علاوة على ذلك، كشف التحليل أيضاً عن حقيقة أن الجامعات السعودية ستنظر في تبني الحوسبة

السحابية إذا كانت الأخيرة مرنة وسهلة الاستخدام. حيث ان هذا العامل مهم وسيكون له تأثير إيجابي على تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية وكما اتفق الدراسة مع دراسة السابقة لـ (**Karim**, واخرون.2017)وايضاً مع دراسة (**Klug**, واخرون.2015) حيث علق على العنصر الميزة النسبية "لم تتعلق الميزة النسبية بالتباين في قرارات مدراء تقنية المعلومات أو مديري تكنولوجيا المعلومات أو مديري تكنولوجيا المعلومات في الكليات والجامعات لتبني الحوسبة السحابية." واتفق ايضاً مع دراسة (**Tarhini**, واخرون.2018) و دراسة (Tashkandi, واخرون.2015) ودراسة (Yedder, واخرون.2019) ودراسة (Almubarak.2017) ودراسة (Salem, واخرون.2016) ودراسة (زرزر.2018) وايضاً دراسة (Oliveira, واخرون.2014)، حيث كانت النتائج جميع الدراسات السابقة مرتبطة بشكل إيجابي بتبني بتني الحوسبة السحابية. ومن المرجح أن تتبنى المؤسسات التعليمية ابتكارًا إذا أدركت أنه أكثر فائدة من الابتكار الحالي (Li et al.، 2015).

3. فرضية الدراسة الثالثة: بان العنصر درجة التعقيد ترتبط بشكل سلبي بتبني الحوسبة السحابية وحدة التحليل النوعي والكمي ان عنصر درجة التعقيد الذي يرتبط بتبني وتبني الحوسبة السحابية بالجامعات السعودية له تأثير سلبي من قبل المجيبين **Estimate** (0,193). يتم قبول الفرضية.

وجد (جانجوار وآخرون.2015) أن التعقيد كان تمييزًا كبيرًا بين المتبنين وغير المتبنين للحوسبة السحابية، وخلصوا إلى أن التعقيد سيؤثر على قرار الإدارة بتبني تقنية جديدة. حيث يوجد تتناقض نتائجنا مع نتائج (Stieninger & Nedbal،2014)، التي وجدت أن المحترفين لا يعتبرون الحوسبة السحابية تقنية معقدة للغاية في التنفيذ بسبب أدوات الإدارة البسيطة وقابلية الاستخدام العالية بالإضافة إلى درجة عالية من الأتمتة. وبالتالي، من المرجح أن يتم تبني خدمات الحوسبة السحابية إذا اعتبرت أسهل في الإدارة من الأنظمة الحالية (Ramdani et al.، 2013). (Tarhini, واخرون.2018) أحد الأسباب المحتملة التي أثبتت عدم أهمية التعقيد في هذه الدراسة هو تنوع خدمات الحوسبة السحابية والموارد المتاحة، والتي لا يحتاج أي منها إلى تغييرات تقنية كبيرة ليتم دمجها في الأنظمة الحالية، (Karim, واخرون.2017) حيث اتفقت الدراسات السابقة (Klug, واخرون.2015) ودراسة (Aldahwan, واخرون.2022) ودراسة (Tashkandi, واخرون.2015) ودراسة (Oliveira, واخرون.2014) وايضاً دراسة (Yedder, واخرون.2019) بان عنصر درجة التعقيد يؤثر سلبًا بتبني الحوسبة السحابية. حيث عنصر درجة التعقيد قد تم تحديده كواحد من أهم العوامل التي قد تؤثر سلبًا على تبني الحوسبة السحابية من بين جميع العناصر. كما يوجد بعض الدراسات

السابقة لـ (Almubarak.2017) ودراسة (Salem, واخرون.2016) وايضاً دراسة (زرزر.2018) التي اظهرت نتائجها بان عنصر درجة التعقيد ليس له تأثير في تبني الحوسبة السحابي فكانت نتائجها محايدة حيث علقت الدراسات على عنصر درجة التعقيد بانه ليس له تأثير إيجابي او سلبي على تبني الحوسبة السحابية، وإن النتائج تعكس الخلفية الفنية للمشاركين التي يمكن ان تساعدهم على تجاوز تقعيد هذه التكنلوجيا.

4. فرضية الدراسة الرابعة: بان العنصر الملائمة ترتبط بشكل إيجابي بتبني الحوسبة السحابية

وحدة التحليل النوعي والكمي ان عنصر الملائمة الذي يرتبط بتبني الحوسبة السحابية بالجامعات السعودية له تأثير إيجابي مهم من قبل المجيبين **Estimate** (**221**,**–**). يتم قبول الفرضية.

وجد (**Aldahwan**, واخرون.2022) وأيضاً دراسة (**Oliveira**, واخرون.2014)، بان عنصر الملائمة عنصر مهم في التأثير على تبني الحوسبة السحابية، وعلى عكس من ذلك فقد وجد (**low** واخرون،2011) ودراسة (**Senyo** واخرون،2016) وايضاً دراسة (زرزر،2018) بان عنصر الملائمة غير مهم وغير مؤثر في عملية تبني الحوسبة السحابية وكان تعليقهم عليها "سوف ترى المنظمة ان الحوسبة السحابية ستكون ملائمة شأنها شأن الأنظمة الحالية".

5. الخاتمة والتوصيات

4,1 الخاتمة:

الغرض من هذه الدراسة هو نمذجة العوامل التي تؤثر على عملية تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية، حيث كانت مشكلة الدراسة النظر في الحلول السحابية كأولوية عند طرح أو استبدال البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو التطبيقات أو الخدمات، فهي توفر العديد من الفوائد للمؤسسات التعليمية على مستويات التكلفة والفعالية وإمكانية الوصول والمرونة والتوسع في تقديم الخدمات التعليمية. ولكن يضل ذلك مقرونا ببعض المخاطر المرتبطة بالأمان والخصوصية والإشكاليات المتعلقة بإدارة المعلومات نفسها مما يستلزم إجراء مراجعة للمخاطر والتحديات لتحديدها وإدارتها والتعرف على العوامل التي قد تعيق تبني هذه التقنية. سعت هذه الدراسة إلى تحديد عناصر تبني الحوسبة السحابية بناء على خصائص الابتكار والتكنولوجيا والتنظيم والسياقات البيئية وإطار DOI للجامعات السعودية. تم تطوير نموذج بحث يدمج النظريتين (DOI) و(TOE) وتطرق العديد من الدراسات إلى الاعتماد على اكثر من نظرية واحدة في الدراسة لعدم شمولها لجميع الجوانب والتي تحتاجها بغرض تبني التقنيات الحديثة. ولفهم القرارات التنظيمية المتعلقة بتبني الابتكار التقني بشكل أفضل، يجب أن تكون نظريتي

TOE و DOI للدراسة مكمل لبعضها البعض وتكون مصممة خصيصاً لدراسة تبني الابتكار والتقنيات الحديثة. (Oliveira,2014) ومن نواحي عديدة، تتداخل وجهات نظر نظرية TOEمع خصائص الابتكار التي حددها (روجرز,1995) في نظرية DOI. لذلك، فإن قيمة دمج نظرية TOE لتعزيز نظرية DOI هو أمر معتبر. حيث نظرية التكنولوجيا – البيئة – المنظمة هو ضمنياً مثل فكرة نظرية روجرز DOI. حيث تشمل الخصائص التنظيمية الداخلية والخارجية لـ DOI مثل التدابير نظرية (Oliveira,2014) TOE. هناك أيضاً اختلافات مهمة بين النظريتين. حيث نظرية TOE لا تحدد دور الخصائص الفردية (على سبيل المثال، دعم الإدارة العليا). هنا تقترح نظرية DOI إدراج دعم الإدارة العليا في سياق المنظمة. وبالمثل، فإن نظرية DOI لا تأخذ في الاعتبار تأثير السياق البيئي، بسبب أوجه القصور في النظرية، حيث يساعد نظرية TOE على توفير منظور أكثر شمولاً لفهم اعتماد تكنولوجيا المعلومات من خلال تضمين سياقات التكنولوجيا والتنظيم والبيئة وبالتالي فإن النظريات تكمل بعضها البعض بشكل هادف. (Oliveira,2014). حيث تم الاستعانة بالعديد من الدراسات السابقة ووجد الباحث ما يقارب 25 عامل يؤثر على عملية تبني التقنية الحديثة واعتمد الباحث 13 عامل فقط ليتم ذكرها في الاستبانة فيما يتواكب مع البيئة التي يستهدفها الباحث وهي الجامعات السعودية وتم تقييم النموذج تجريبياً بناء على عينة من 93 من منسوبي الجامعات السعودية، ومن خلال التحليل وجد الباحث بان الجنس له تأثير على الإجابات وكذلك الفئة العمرية، اما المؤهل العلمي كان تأثيره جداً طفيف بالكاد ان يذكر، وخلال عملية التحليل تم الاستغناء عن احد العوامل المؤثر التي تم ذكرها في الاستبانة وهو عامل **الخصوصية**، من خلال أجوبة المستجيبين اتضح للباحث أن النتائج الخاص بالعنصر غير دقيقه ومن المحتمل عدم فهم الأسئلة الخاصة بالعنصر في الاستبانة من المستجيبين وهذا ما اثر على دقة اجابتهم. حيث كانت قيمة التحليل اقل من 0.5، . مما اداء الى استبعاد العنصر من التحليل. ومن خلال نتائج التحليل تم العثور على العوامل التي تشجع على تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية وهي: **المزايا النسبية، والدعم التنظيمي والملائمة ودرجة التعقيد**. ومنها ثلاثة عوامل إيجابية في عملية تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية وهي: الميزة النسبية وهي احد اهم العناصر في التأثير الإيجابي في عملية التبني، يليها الدعم التنظيمي، والملائمة. واحد العناصر تؤثر سلباً على تبني الحوسبة السحابية في الجامعات السعودية وهي: درجة التعقيد. تشير نتائج التحليل بان العنصر له تأثير سلبي كبير من قبل المجيبين. علاوة على ذلك، أظهرت النتائج أن هناك العديد من التغييرات المهمة التي يجدر ذكرها، الفئة العمرية تؤثر على قرارات المستجيبين كما أوضح ذلك في جدول أنوفا، اما المستوى التعليمي لم يكن له أي تأثير في قرارات المستجيبين كما في جدول أنوفا. بشكل عام، تضيف هذه الدراسة إلى مجموعة المعرفة في سياق الدراسة الإضافية لتبني الحوسبة السحابية من قبل الجامعات السعودية. علاوة على ذلك، فإن

تحديد هذه العوامل الجديدة التي تؤثر على قراراتهم يوفر إطارًا لموفري الخدمات السحابية لفهم تصورات الجامعات تجاه هذه التكنولوجيا. (Alfifi.2015)

4,2 التوصيات:

من خلال تحليل النتائج التي توصلت إليها الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

- يوصي الباحث للفرضية الاولى (الدعم التنظيمي)، من تطوير العمليات والإجراءات داخل الجامعات السعودية لتواكب تقنية الحوسبة السحابية وذلك يساعد من زيادة اعتمادها وانتاجها، وايضاً تطوير من رؤية ورسالة وقيم وثقافة الجامعات السعودية لتتوافق مع التحول لتقنية الحوسبة السحابية، ويجب على الجامعات السعودية التعامل مع حالات عدم اليقين فيما يخص تقنية الحوسبة السحابية لدى منسوبيها وسقلهم بالمهارات اللازمة للتعامل مع تقنية الحوسبة السحابية.
- يوصي الباحث للفرضية الثانية (الميزة النسبية)، بضرورة تسهيل أداء المهام لمنسوبي الجامعات السعودية والتي يجب ان تكون من إدارة تقنية المعلومات الخاصة بها لتبسيط وتسهيل خدمات الحوسبة السحابية مع إمكانية الوصول الى البيانات من أي مكان وفي أي وقت مع التأكد من جودت تقديم الخدمة السحابية والسعي للتحقق من الفوائد المحتملة لتنفيذ الحلول السحابية قبل التفكير في تبني تقنية الحوسبة السحابية. وتدعم هذه التوصية الفرضية الثالثة ايضاً في جانب التسهيل وتبسيط العمليات وعدم تعقيدها.
- يوصي الباحث للفرضية الثالثة بضرورة اعداد ورش عمل ونشر ثقافة استخدام الحوسبة السحابية لمنسوبي الجامعات السعودية وذلك يحل مشكلة درجة التعقيد لديهم. وايضاً تتفق الدراسة مع دراسة (العنزي،2019) "أن تتفق الجامعات السعودية على شروط خاصة موحدة، وذلك لرفع نسبة الأمان والموثوقية "وأضافه على ذلك تعزيز ثقافة المنسوبين في استخدام الحوسبة السحابية بدرجة عالية جدا مما يخفف من درجة التعقيد.
- يوصي الباحث للفرضية الرابعة الملائمة، يجب مراعات جميع الاعمال الجديدة في الجامعات السعودية بان تواكب تطورات تقنية الحوسبة السحابية للتمكن من دمجها من ضمن خدماتها السحابية وان تكون مناسبة في جميع جوانب أعمال منسوبيها، وفيما يخص الاعمال القائمة التقليدية من الأفضل ان يتم نقلها الى تقنية الحوسبة السحابية لتمكن منسوبي الجامعات السعودية من سرعة الإنجاز ومكانية الوصول الى الخدمات في أي وقت وفي أي مكان، واخيراً يجب على إدارات تقنية المعلومات في الجامعات السعودية مواكبة التطورات التقنية في انشاء الخدمات الرقمية لجميع اعمال الجامعة وذلك يعزز من عملية التطور والرقي والحوكمة ايضاً.

5. المراجع:

1. Rogers, Everett M.(1983). Diffusion of Innovations: Third Edition
2. Rogers, Everett M.(1995). Diffusion of Innovations
3. Karim, faten. Rampersad,Giselle.(2017). Factors Affecting the Adoption of Cloud Computing in Saudi Arabian Universities.
4. Alfifi,fahad(2015). Factors Influencing the Adoption of Cloud Computing by CIOs and Decision Makers in Higher Education Institutions.
5. Klug,William. Bai, xue. (2015). FACTORS AFFECTING CLOUD COMPUTING ADOPTION AMONG UNIVERSITIES AND COLLEGES IN THE UNITED STATES AND CANADA.
6. Sultana, Jakia. Mazmum, Fahami. Nipa, Nymatul.(2017). Factors Affecting Cloud Computing Adoption in Higher Education in Bangladesh: A Case of University of Dhaka.
7. Tarhini, Ali. Al-Gharb, Khamis. Al-Badi, Ali. AlHinai, Yousuf Salim.(2018). An Analysis of the Factors Affecting the Adoption of Cloud Computing in Higher Educational Institutions: A Developing Country Perspective.
8. Aldahwan, Nouf. Ramzan, Muhammed.(2022). Quadruple Theories Based Determinants and their Causal Relationships Affecting the Adoption of Community Cloud in Saudi HEI.
9. Tashkandi, AlAlaa. Al-Jabri, Ibrahim.(2015). Cloud Computing Adoption by Higher Education Institutions in Saudi Arabia.
10. Yedder ,Sumaya. Aki ,Rawda. Abdelkader, Khalid.(2019). Factors Affecting the Adoption of Cloud Computing in Higher Education: A case of Higher Institute of Science and Technology-Ghadames.
11. El-Gazzar, Rania Fahim.(2014). A Literature Review on Cloud Computing Adoption Issues in Enterprises.
12. Almubarak, Seham S.(2017). Factors Influencing the Adoption of Cloud Computing by Saudi University Hospitals.
13. Atobishi ,Thabit.(2017). Factors Affecting the Decision of Adoption Cloud Computing Technology.
14. Hashim, Hayder Salah. Hassan Zainuddin. Hashim ,Ali Salah.(2015). Factors Influence the Adoption of Cloud Computing: A Comprehensive Review.
15. Rani, M Suvarchala. Lal, Kavitha.(2019). Cloud Computing and Perceived Benefit to Business: An Exploratory Study.
16. Morgan, Lorraine. Conboy, Kieran.(2013).FACTORS AFFECTING THE ADOPTION OF CLOUD COMPUTING: AN EXPLORATORY STUDY. *Proceedings of the 21st European Conference on Information Systems.*

17. Rieger Philipp. Gewald, Heiko .Schumacher, Bernd .(2013).Cloud-Computing in Banking Influential Factors, Benefits and Risks from a Decision Maker's Perspective.
18. Salem ,Mubarkoot Mohammed. Hwang Gee-Hyun.(2016).Critical Factors Influencing Adoption of Cloud Computing for Government Organizations in Yemen.
19. Mohd Isa ,AbdulRahim. Suhaimi, Ahmad Iqbal. Noordin,Nurulhuda. Harun,Afdallyna Fathiyah .Ismail, Juhaida. Awang Teh ,Rosshidayu .(2020).Factors influencing cloud computing adoption in higher education institution.
20. Wang,Wei . Liua, Yiming. Liang Yikai . Ke He .(2017).The Influential Factors of Organization Adoption of E-government Cloud.
21. Stieninger, Mark. Wagner, Gerold. Nedbal,Dietmar. Erskine A. Michael. Wetzlinger, Werner. (2017).Factors influencing the organizational adoption of cloud computing: a survey among cloud workers.
22. Kaminski,June.(2011). Diffusion of Innovation Theory: Theory in Nursing Informatics Column.
23. SAHIN, Ismail.(2006).DETAILED REVIEW OF ROGERS' DIFFUSION OF INNOVATIONS THEORY AND EDUCATIONAL TECHNOLOGY-RELATED STUDIES BASED ON ROGERS' THEORY
24. Dibra, Mirjam.(2015).Rogers Theory on Diffusion of Innovation - The Most Appropriate Theoretical Model in the Study of Factors Influencing the Integration of Sustainability in Tourism Businesses.
25. Oliveira ,Tiago. Thomas ,Manoj. Espadanal, Mariana.(2014). Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors.
26. Dillon, T. (2010). Cloud Computing: Issues and Challenges. Perth Australia: Curtin University of Technology.
27. Mell, P. and Grance, T. (2009) The NIST Definition of Cloud Computing. National Institute of Standards and Technology
28. Pocatilu, P., Alecu, F., Vetrici, M.(2010). Measuring the efficiency of cloud computing for e-learning systems. W. Trans. on Comp.
29. Elumalai, R., & Veilumuthu, V. (2011). ACloud Model for Educational E-Content Sharing. European Journal Of Scientific Research
30. , Kulkarni, P., Khanai, R., & Bindagi, G. (2016). Security frameworks for mobile cloud computing: A survey. 2016 International Conference on Electrical, Electronics, and Optimization Techniques (ICEEOT), 2507-2511.
31. Rimal BP, Choi E, Lumb I, (2009، (A taxonomy and survey of cloud computing Systems.

32. معوض محمد عبد الحميد. (2012). الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في بيئة المكتبات، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، العدد 19.
33. Miller, M. (2008). Cloud Computing "Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online". USA: Que Publishing.
34. Pocatilu, P., Alecu, F., Vetrici, M.(2010). Measuring the efficiency of cloud computing for e-learning systems. W. Trans. on Comp. 9, 42–51 .
35. Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., & Zaharia, M. (2009). Above the clouds: A Berkeley view of cloud computing. (Technical Report No. UCB/EECS) Retrieved from the University of California at Berkeley website: http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.html
36. WORKDAY. (2011). Cloud Computing for Higher Education. Pleasanton: Workday, Inc.
37. He, W., Cernusca, D., & Abdous, M. (2011). Exploring Cloud Computing for Distance Learning. Retrieved 07/04/2018, from The Online Journal of Distance Learning Administration: https://www.westga.edu/~distance/ojdla/fall143/he_cernusca_abdous.pdf
38. Tornatzky, L.G. and Fleischer, M. (1990) The Processes of Technological Innovation. Lexington Books, Lexington.
39. Tsetse, Anthony.(2014). Barriers to government cloud adoption.
40. ALSHWAIER, A., YOUSSEF, A. & EMAM, A. (2012)" A NEW TREND FOR E-LEARNING IN KSA USING EDUCATIONAL CLOUDS "An International Journal (ACIJ), Vol.3, No.1.
41. Dan R. Herrick. 2009. Google this! using Google apps for collaboration and productivity.
42. Benlian A., and Hess T.,(2011), Opportunities and risks of software-as a service: Findings from a survey of IT executives. Decision Support. Systems
43. KIM W., KIM S., LEE E., LEE S.,(2009), Adoption Issues for cloud computing. ACM 7 the international conference.
44. Altshuler, A., & Zegans, M. (1990). Innovation and creativity: Comparisons between public management and private enterprise. Cities, 7(1), 16-24. https://doi.org/10.1016/0264-2751(90)90003-P
45. Ana Marisa Machado ,Catarina Brandão.(2019). Leadership and Technology: Concepts and Questions.
46. Wendy Metcalf, Ed.D. وJason LaFrance, Ed.D.(2013). Technology Leadership Preparedness: Principals' Perceptions.
47. Hofstede, G. (2001). Culture's consequences: Comparing values, behaviors, institutions and organizations across nations. SAGE.

48. Bozzelli, T. (2009). Will the Public Sector Cloud Deliver Value? Powering the Cloud Infrastructure.
49. Opoku ,Daniel, Frederick Pobee, Rexford Okyireh.(2020). Determinants of E-Learning System Adoption among Ghanaian University Lecturers: An Application of Information System Success and Technology Acceptance Models.
50. Alkhater, N., Walters, R., & Wills, G. (2014, November). An investigation of factors influencing an organisation's intention to adopt cloud computing.In Information Society.
51. MARSTON S., LI Z., et al. (2011): Cloud Computing -The business Perspective. Decision Support Systems.
52. Jitendra Singh.(2017).Study on Challenges, Opportunities and Predictions in Cloud Computing
53. LuigiGuiso, PaolaSapienza, LuigiZingales.(2011). Chapter 10 - Civic Capital as the Missing Link.
54. David Lipton.(2018). Trust and the Future of Multilateralism
55. Brown, Charles.(2021). The difference between internet and cloud computing. تم زيارة الموقع في تاريخ 2022/08/15م: https://ar.maywoodcuesd.org/difference-between-internet-and-vs-cloud-computing-1327
56. Ebrahim A. A. Ghaleb , P. D. D. Dominic , Suliman Mohamed Fati , Amgad Muneer and Rao Faizan Ali.(2021). The Assessment of Big Data Adoption Readiness with a Technology–Organization–Environment Framework : A Perspective towards Healthcare Employees.
57. Senarathna, I., Wilkin, C., Warren, M., Yeoh, W., & Salzman, S. (2018). Factors that influence adoption of cloud computing: An empirical study of Australian SMEs. Australasian Journal of Information Systems, 22.
58. Hu, L., Bentler, P.M. (1999), "Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives" SEM vol. 6(1), pp. 1-55.
59. Henseler, J., C. M. Ringle, and M. Sarstedt (2015). A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-based Structural Equation Modeling, Journal of the Academy of Marketing Science, 43 (1), 115-135
60. زرزر, مرام.(2018).أثر أبعاد الجاهزية التكنولوجية في تبني الحوسبة السحابية.
61. النجار. محمود طلال.(2018).مدى جهوزية المؤسسات الخيرية الفلسطينية في قطاع غزة لتبني وتطبيق الحوسبة السحابية.

62. منصور،احمد جميل.(2013). The Adoption of Cloud Computing Technology in Higher Education Institutions: Concerns and Challenges(Case Study on Islamic University of Gaza "IUG").

63. العنزي، فرحان يتيم.(2019). العوامل المؤثرة على تبني الحوسبة السحابية في التعليم الجامعي من وجهة نظر عمداء التعلم الإلكتروني.

64. زايد، حيدر فالح.(2020). نظرية انتشار المبتكرات مواقع التواصل الاجتماعي تطبيقة نظرية انتشار المبتكرات في مواقع التواصل الاجتماعي تطبيق نظرية انتشار المبتكرات في ازمة كورونا.

65. الشواوره, علي رائد.(2019). أثر العوامل التكنولوجية والتنظيمية والبيئية (TOE) على تبني الأعمال الإلكترونية في الشركات الصغيرة والمتوسطة في الأردن– في مدينة عمان.

66. السدحان, عبدالرحمن عبدالعزيز.(2021). أثر التدريس باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية على التحصيل الدراسي لطلاب كلية العلوم والدراسات الإنسانية بجامعة شقراء.

67. الكبيسي, صلاح الدين عواد. عبدالمحسن عما عبدالرزاق.(2016). إمكانية تبني الحوسبة السحابية الهجينة في الجامعات العراقية دراسة تحليلية باستخدام نموذج – القبول التكنولوجي.

68. دخان, حسينة. باعلي,مونيا.(2017). استخدام الحوسبة السحابية في التعليم – التنظيم السحابي وتنظيم الصندوق الأسود. في الملتقى العلمي الدولي حول: التحول الرقمي للمؤسسات والنماذج التنبؤية على المعطيات الكبيرة.

69. العريني, حنان يوسف.(2022). دمج تطبيقات الحوسبة السحابية في بيئات التعليم الالكترونية.

70. أبوعلوان, سعد مأمون عبدالرحمن. بشي, شاهيناز عبدالرحمن عثمان.(2022). استراتيجيات لتفعيل التعليم الالكتروني في السودان اثناء الجوائح العالمية: جائحة كورونا – 19 نموذجاً.

71. عثمان, صالح احمد. فتوح، سيف الدين.(2018). استخدام الحوسبة السحابية في التعليم الالكتروني.

72. عفيفى, سمير فاروق.(2020). الإعلام المعاصر: بين تداول المعرفة ونقل خبرات الفن التشكيلي.

73. العبدالله,فواز إبراهيم.(2022). درجة تنور طلبة معلم الصّف بكلية التربية في جامعة دمشق بتطبيقات الحوسبة السحابية التشاركية المعتمدة على الجيل الثاني للويب 2.0Web.

74. القرني.متعب عبدالله.(2019).فاعلية برنامج قائم على تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية مهارات قواعد البيانات وعلاقتها بالدافعية لإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية.

75. مرسى,احمد بسطاوي.(2021).مهارات استخدام شبكة مؤتمرات الفيديو عن بعد اللازمة لأخصائي تكنولوجيا التعليم.

76. جاب الله ,سامية طمعت.(2019).تحديد العوامل المؤثرة في تبني تكنولوجيا الحوسبة السحابية في مجال المحاسبة باستخدام نموذج قبول التكنولوجيا.

77. نصري,فاطمة.(2019). أثر استخدام الحوسبة السحابية في تحسين جودة التعليم العالي دراسة حالة : الأرضية الإلكترونية لنشر الدروس على الخط Moodle بكلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير جامعة محمد بوضياف بالمسيلة الجزائر.

78. المبارك, رعاش.(2021).استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في العملية التعليمية.

79. الزهراني, خالد علي.(2021). دور إدارة المعلومات في إنجاح تقنية الحوسبة السحابية للتعلم الإلكتروني من وجهه نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك عبدالعزيز.

80. سعد, يحيى.(2020).نظرية انتشار الابتكار Diffusion of Innovation Theory.

81. بحور,خالد محمد.(2016).مدى توفر العوامل المؤثرة على بتني وتطبيق الحوسبة السحابية في المؤسسات الحكومية من وجهة نظر الإدارة العليا.

82. حراز, يوسف السيد.(2020). إطار مقترح لاختبار تأثير نية تبنى الحوسبة السحابية كمتغير وسيط على العلاقة بين العوامل المحددة للتبني والاستخدام الفعلي (دراسة تطبيقية علي شركات تكنولوجيا المعلومات في ج.م.ع)

83. هيئة الاتصالات و تقنية المعلومات السعودية.(تاريخ زيارة الموقع :2022/10/25م).
https://www.citc.gov.sa/ar/Digitalknowledge/Pages/cloudcomputing.aspx

84. شعت، احمد مصطفى.(2014). مقترح لتطبيق السحابة الحكومية لتطوير الإدارة الاكترونية في الحكومة الفلسطينية – قطاع غزة.

85. الشطيطي، فهد ضبعان (2015) الحوسبة السحابية cloud computing. (تاريخ زيارة الوقع 2022.09.22) http://e-learning2016.blogspot.com/2015/03/cloud-computing.html

86. حسين، ليث سعد الله، و الصميدعي، عبدالله عبدالحق خميس. (2012). تطبيقات الحوسبة السحابية العامة في المنظمات: أنموذج مقترح للمنظمات التعليمية العراقية..

87. خفاجة ,أحمد ماهر.(2010). الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في مجال المكتبات، Cybranians Journal، العدد 22.

88. .(2015). Kallow SMالحوسبة السحابية مفهومها وتطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات.QScience Proceedings.

89.زكي، مروة توفيق. (2012). تطوير نظام تعليم اكتروني قائم على بعض تطبيقات السحب الحاسوبية لتنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو البرامج التي تعمل كخدمات. مجلة كلية التربية.

90.ال سرور, نورة هادي .(2018). الحوسبة السحابية مستقبل التعليم الإلكتروني، الأهمية والتحديات.

91.حسن, حنان عبدالمنعم.(2021). أثر تطبيق الحوسبة السحابية عمى مدى تقرير المراجع عن استمرارية المنشأة في النشاط.

92.قاسم,روز احمد.(2021). الحوسبة السحابية ومستقبل التعليم الإلكتروني. تم زيارة الموقع في تاريخ 2022/08/14م : https://www.new-educ.com/%D8%A7%D9%84%D8%AD%D9%88%D8%B3%D8%A8%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D8%AD%D8%A7%D8%A8%D9%8A%D8%A9-%D9%88%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%84%D9%83%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%D9%8A

93.زكريا، محمود شريف أحمد. (2012). الحوسبة السحابية وبناء مجتمع المعرفة: رؤية استشرافية. أعمال المؤتمر الثالث والعشرون: الحكومة والمجتمع والتكامل في بناء المجتمعات المعرفية العربية، ج 3 ، الدوحة: وزارة الثقافة والفنون والتراث ، قطر و الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم)، 1968 - 1982. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/207378

94.رباح، ماهر حسن. (2014). التعليم الالكتروني. الأردن: دار المناهج.

95.مخلص، محمد، محمودي.(2014). خبرات بعض الدول الأجنبية والأوروبية في التعليم الالكتروني والاستفادة منها في تطوير التعليم المستمر بدون حواجز بالجامعات العربية.

96.سليم، تيسير أندراوس. (2016). الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق.

97.شاه، محمد فيصل، آخرون، (2018) ، أثر اختلاف إستراتيجية التعلم التشاركي (داخل المجموعات وبين المجموعات) القائم على تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية مهارات إدارة المعرفة لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، المؤتمر الدولي الأول التعليم النوعي، الابتكارية وسوق العمل، كلية التربية النوعية . جامعة المنيا مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع 17 ،ج5.

98.حايك، هيام. (2013)، الحوسبة السحابية في التعليم العالي: مابين التقييم والاعتماد، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

99. عبد الصادق، أبو بكر عياد والمصراتي، ونجلاء والمعرش، عرسة والجدي، انتصار. (2017). الحوسبة السحابية في مؤسسات التعليم العالي. مجلة القلعة: جامعة المرقب – كلية الآداب والعلوم بمسلاته.

100. خلف الله، محمد جابر، وسيعد، احمد فرحات. (2017). اثر التفاعل بين نوع الوسائط في بيئة التعليم النقال ومستوى السعة العقلية على التحصيل وأداء مهارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في التعليم لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. مجلة التربية، جامعة الازهر.

101. علي، اشرف رجب عطا.(2017) اثر استخدام استراتيجيت التعليم المدمج وحل المشكلات في تنمية مهارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في البحث العلمي لدى طلاب الدراسات العليا.

102. كلو، صباح محمد.(2015).الحوسبة السحابية: مفهومها وتطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات.