

عنوان البحث

تأثير الحوسبة السحابية على كفاءة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في الشركات الصغيرة والمتوسطة

إعداد الطالب / سعيد عبدالرزاق محمد

243000350

إشراف /

الدكتور / فايز علي جراد

الدكتور / الفيصل عبدالحميد

العام الدراسي:

2025

مقدمة:

تشهد بيئة الأعمال الحديثة تحولاً جذرياً مدفوعاً بالتقدم التكنولوجي السريع. في هذا السياق، برزت الحوسبة السحابية كواحدة من أبرز الابتكارات التي أعادت تشكيل طريقة عمل الشركات، ولا سيما الشركات الصغيرة والمتوسطة (SMBs). لطالما واجهت هذه الشركات تحديات فريدة تتعلق بالموارد المحدودة والميزانيات الضيقة، مما يجعل الاستثمار في بنية تحتية قوية لتكنولوجيا المعلومات أمراً صعباً.

توفر الحوسبة السحابية نموذجاً بديلاً يوفر المرونة، وقابلية التوسع، والفعالية من حيث التكلفة، مما يؤثر تساؤلات حول مدى تأثيرها على كفاءة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في هذه الشركات.

يهدف هذا البحث إلى استكشاف وتحليل هذا التأثير بشكل منهجي، وتقديم رؤى حول الفوائد والتحديات المرتبطة بتبني الحوسبة السحابية من قبل الشركات الصغيرة والمتوسطة.

مشكلة الدراسة:

تتركز مشكلة البحث في كيفية تأثير تبني الحوسبة السحابية على كفاءة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في الشركات الصغيرة والمتوسطة (SMBs)، مع الأخذ في الاعتبار الموارد المحدودة والتحديات التقنية التي تواجهها هذه الشركات.

لتوضيح المشكلة من عدة جوانب رئيسية:

قيود الموارد المالية والبشرية للشركات الصغيرة والمتوسطة:

تواجه هذه الشركات صعوبة في الاستثمار في بنية تحتية تقليدية قوية لتكنولوجيا المعلومات، تتطلب تكاليف رأسمالية عالية (شراء خوادم، برمجيات، معدات شبكات) وصيانة مستمرة، بالإضافة إلى الحاجة إلى خبراء تقنيين متخصصين.

الحاجة إلى المرونة وقابلية التوسع:

تتغير متطلبات الأعمال للشركات الصغيرة والمتوسطة بسرعة، مما يتطلب بنية تحتية لتكنولوجيا المعلومات يمكنها التكيف والتوسع أو التقلص بمرونة دون تكاليف باهظة أو تعقيدات.

متطلبات الأمان والموثوقية:

على الرغم من صغر حجمها، تحتاج الشركات الصغيرة والمتوسطة إلى ضمان أمان بياناتها وموثوقية أنظمتها، وهو ما قد يكون صعب التحقيق باستخدام البنية التحتية التقليدية الداخلية بسبب نقص الخبرة أو الميزانية.

الفجوة بين الوعود والواقع:

على الرغم من التوقعات الكبيرة حول فوائد الحوسبة السحابية للشركات الصغيرة والمتوسطة، لا تزال هناك تحديات ومخاوف عملية قد تعيق تحقيق الكفاءة المرجوة، مثل التكاليف الخفية، وقضايا أمان البيانات، والاعتماد على الموردين.

يهدف البحث إلى سد هذه الفجوة من خلال تحليل معمق لكيفية معالجة الحوسبة السحابية لهذه المشكلات، وقياس مدى مساهمتها الفعلية في تحسين الكفاءة، مع تسليط الضوء على أبرز الفوائد والتحديات التي تواجهها الشركات الصغيرة والمتوسطة عند اتخاذ قرار التحول السحابي.

أهمية الدراسة:

تكتسب هذه الدراسة أهمية خاصة لعدة أسباب رئيسية، سواء على الصعيد الأكاديمي أو العملي، وتحديدًا للشركات الصغيرة والمتوسطة (SMBs) وصناع القرار في قطاع تكنولوجيا المعلومات:

سد فجوة المعرفة: على الرغم من الانتشار المتزايد للحوسبة السحابية، لا تزال هناك حاجة لدراسات متخصصة تركز بشكل مباشر على تأثيرها الفعلي على كفاءة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في الشركات الصغيرة والمتوسطة. هذه الشريحة من الشركات لها خصائص واحتياجات فريدة تختلف عن الشركات الكبيرة، مما يتطلب تحليل عميق لفهم كيفية استفادتها.

إرشادات للشركات الصغيرة والمتوسطة: نقدم هنا رؤى عملية تساعد الشركات الصغيرة والمتوسطة على اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن الانتقال إلى الحوسبة السحابية. فمن خلال تحليل الفوائد والتحديات، يمكن للمديرين ورواد الأعمال تقييم ما إذا كانت الأنظمة السحابية هي الخيار الأنسب لهم، وكيف يمكنهم التخطيط للانتقال بنجاح وتجنب المخاطر المحتملة. وهذا يساعد على تحسين كفاءة عملياتهم والاستفادة القصوى من استثماراتهم التقنية.

دعم صناع القرار ومقدمي الخدمات: يمكن من خلال الدراسة أن توجه مقدمي الخدمات السحابية لتطوير عروض وخدمات أكثر ملاءمة لاحتياجات وتحديات الشركات الصغيرة والمتوسطة، سواء من حيث التسعير، الأمان، أو الدعم الفني. كما يمكن أن تفيد صناع السياسات في صياغة مبادرات لدعم التحول الرقمي لهذه الشركات، مما يعزز النمو الاقتصادي الشامل.

تحسين القدرة التنافسية: في بيئة أعمال تتزايد فيها المنافسة، يعد الاستخدام الأمثل للتكنولوجيا أمرًا حاسمًا لبقاء الشركات الصغيرة والمتوسطة ونجاحها. تساهم الحوسبة السحابية في تمكين هذه الشركات من الوصول إلى تقنيات متطورة وموارد حوسبية لم تكن متاحة لها سابقًا، مما يعزز من قدرتها التنافسية ويفتح لها آفاقًا جديدة للنمو والابتكار. هذه الدراسة تسلط الضوء على الكيفية التي يمكن بها تحقيق ذلك.

التعامل مع التحديات الأمنية والتشغيلية: تواجه الشركات الصغيرة والمتوسطة غالبًا تحديات كبيرة في تأمين بياناتها وإدارة بنيتها التحتية داخليًا. توضح هذه الدراسة كيف يمكن للحوسبة السحابية أن تقدم حلولاً لهذه التحديات من خلال توفير أمان متقدم وقدرات تعافٍ من الكوارث غالبًا ما تفوق قدراتهم الذاتية، مما يحمي أصولهم الرقمية ويضمن استمرارية الأعمال.

باختصار، نهتم في هذه الدراسة إلى تقديم تحليل شامل وعملي يعود بالنفع على الشركات الصغيرة والمتوسطة بشكل مباشر، ويسهم في تعزيز فهمنا لكيفية تحقيق أقصى استفادة من الإمكانيات التي توفرها الحوسبة السحابية في بيئة الأعمال اليوم.

أهداف الدراسة:

هدفنا في هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف الرئيسية التي تسعى لاستكشاف وتحليل تأثير الحوسبة السحابية على كفاءة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في الشركات الصغيرة والمتوسطة. تتمثل هذه الأهداف فيما يلي:

- 1- تحليل مفهوم الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في الشركات الصغيرة والمتوسطة:
 - التعمق في فهم الأنواع المختلفة لخدمات ونماذج نشر الحوسبة السحابية (IaaS, PaaS, SaaS، السحابة العامة، الخاصة، الهجينة) وكيف يمكن لكل منها أن يلبي احتياجات الشركات الصغيرة والمتوسطة.
 - استكشاف الدوافع الرئيسية وراء تحول الشركات الصغيرة والمتوسطة للحوسبة السحابية.
- 2- تقييم الأثر الاقتصادي للحوسبة السحابية على البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات:
 - تحديد مدى مساهمة الحوسبة السحابية في تقليل النفقات الرأسمالية والتشغيلية المرتبطة بالبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في الشركات الصغيرة والمتوسطة.
 - تحليل كيفية تأثيرها على إدارة التكاليف الكلية لتكنولوجيا المعلومات.
- 3- قياس تأثير الحوسبة السحابية على الأداء والكفاءة التشغيلية:
 - دراسة كيفية تحسين الحوسبة السحابية ل مرونة البنية التحتية وقابليتها للتوسع في الشركات الصغيرة والمتوسطة.
 - تقييم تأثيرها على سرعة نشر التطبيقات و وقت تشغيل الأنظمة (Uptime) والموثوقية العامة.
 - فحص مدى مساهمتها في تبسيط إدارة الموارد وتحسين الكفاءة التشغيلية اليومية.
- 4- تحليل دور الحوسبة السحابية في تعزيز أمن ومرونة البنية التحتية:
 - التحقيق في كيفية تأثير الحوسبة السحابية على مستوى الأمان العام للبيانات والأنظمة في الشركات الصغيرة والمتوسطة.
 - تقييم فعاليتها في توفير حلول للتعافي من الكوارث و النسخ الاحتياطي للبيانات.

5- تحديد التحديات والمخاطر المرتبطة بالانتقال الى الحوسبة السحابية في الشركات الصغيرة والمتوسطة:

- استكشاف أبرز العقبات التي تواجه الشركات الصغيرة والمتوسطة أثناء الانتقال إلى السحابة أو بعده (مثل مخاوف الأمان، الاعتماد على المورد، التكاليف الخفية، الحاجة إلى الخبرة).
- تحليل كيفية تأثير هذه التحديات على تحقيق أقصى استفادة من السحابة.

6- توفير توصيات عملية للشركات الصغيرة والمتوسطة ومقدمي الخدمات السحابية:

- تقديم إرشادات للشركات الصغيرة والمتوسطة حول أفضل الممارسات لتبني الحوسبة السحابية بنجاح.
- تزويد مقدمي الخدمات السحابية برؤى حول كيفية تكييف عروضهم لتلبية احتياجات الشركات الصغيرة والمتوسطة بشكل أفضل.

تساؤلات الدراسة

- 1- ما هي الأنواع المعتمدة للحوسبة السحابية الأكثر شيوعًا واعتمادًا من قبل الشركات الصغيرة والمتوسطة، وما هي الأسباب الرئيسية وراء هذا الاعتماد؟
- 2- إلى أي مدى تساهم الحوسبة السحابية في تخفيض التكاليف الرأسمالية والتشغيلية للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في الشركات الصغيرة والمتوسطة؟
- 3- كيف تؤثر الحوسبة السحابية على مرونة وقابلية التوسع والأداء العام للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في الشركات الصغيرة والمتوسطة؟
- 4- ما هو دور الحوسبة السحابية في تحسين مستوى الأمان وتعزيز قدرات التعافي من الكوارث في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات للشركات الصغيرة والمتوسطة؟
- 5- ما هي أبرز التحديات والمخاطر التي تواجه الشركات الصغيرة والمتوسطة عند تبني أو استخدام الحوسبة السحابية، وكيف يمكن التغلب عليها؟
- 6- ما هي أفضل الممارسات والتوصيات التي يمكن تقديمها للشركات الصغيرة والمتوسطة ومقدمي الخدمات السحابية لتعزيز الفوائد وتقليل المخاطر المرتبطة بتبني الحوسبة السحابية؟

فروض الدراسة:

تستند هذه الدراسة إلى مجموعة من الفروض التي يُتوقع أن يتم إثباتها أو نفيها من خلال جمع البيانات وتحليلها. تمثل هذه الفروض الإجابات الأولية لتساؤلات الدراسة، والتي سيتم اختبارها للوصول إلى استنتاجات مدعومة بالأدلة:

الفرض الأول: يؤدي التحول إلى الحوسبة السحابية إلى انخفاض كبير في التكاليف الرأسمالية والتشغيلية المرتبطة بالبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في الشركات الصغيرة والمتوسطة.

- **الفرض الفرعي 1.1:** تساهم نماذج الخدمة السحابية (خاصة SaaS و IaaS) في تحويل النفقات من رأسمالية إلى تشغيلية، مما يخفف العبء المالي الأولي على الشركات الصغيرة والمتوسطة.
- **الفرض الفرعي 1.2:** تقلل الحوسبة السحابية من تكاليف الصيانة والإدارة وتحديث الأجهزة والبرمجيات الداخلية.

الفرض الثاني: تعمل الحوسبة السحابية على تحسين كفاءة الأداء والمرونة وقابلية التوسع في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات للشركات الصغيرة والمتوسطة.

- **الفرض الفرعي 2.1:** تزيد الحوسبة السحابية من سرعة نشر التطبيقات والخدمات، مما يعزز الاستجابة لمتطلبات السوق.
- **الفرض الفرعي 2.2:** توفر الحوسبة السحابية قابلية توسع مرنة تسمح للشركات الصغيرة والمتوسطة بتكثيف مواردها التقنية صعودًا وهبوطًا حسب الحاجة دون تعقيدات كبيرة و .

الفرض الثالث: تساهم الحوسبة السحابية في تعزيز مستوى الأمان وقدرات التعافي من الكوارث في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات للشركات الصغيرة والمتوسطة مقارنة بالحلول التقليدية.

- **الفرض الفرعي 3.1:** يوفر مزودو الخدمات السحابية الكبار إجراءات أمنية وحلول تشفير متقدمة تفوق ما يمكن للشركات الصغيرة والمتوسطة تحقيقه بمفردها.
- **الفرض الفرعي 3.2:** تسهل الحوسبة السحابية تطبيق خطط فعالة للنسخ الاحتياطي واستعادة البيانات والتعافي من الكوارث.

الفرض الرابع: على الرغم من الفوائد، تواجه الشركات الصغيرة والمتوسطة تحديات محددة عند تبني الحوسبة السحابية، مثل مخاوف أمان البيانات، وقضايا الاعتماد على المورد (Vendor Lock-in)، وإدارة التكاليف، ونقص الخبرة الداخلية.

الدراسات السابقة:

للإثراء المعرفي وتحديد الفجوة البحثية، من الضروري استعراض الدراسات السابقة التي تناولت الحوسبة السحابية، كفاءة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات، والشركات الصغيرة والمتوسطة. يمكن تصنيف هذه الدراسات في عدة محاور رئيسية:

1. دراسات حول تبني الحوسبة السحابية ومحفزاتها في الشركات الصغيرة والمتوسطة

دراسات حول دوافع التبني: ركزت العديد من الأبحاث على تحديد العوامل التي تدفع الشركات الصغيرة والمتوسطة لتبني الحوسبة السحابية. غالبًا ما تشير هذه الدراسات إلى خفض التكاليف، المرونة، قابلية التوسع، وسهولة الإدارة كمحركات رئيسية.

مثال: قد تجد دراسات مثل تلك التي قام بها Low et al (2011) أو Ghazizadeh et al (2014) التي تبحث في العوامل المؤثرة على قرار الشركات الصغيرة والمتوسطة في اعتماد الخدمات السحابية، وخلصت إلى أن الفوائد الاقتصادية والمرونة التقنية هي محركات أساسية.

دراسات حول التحول إلى التبني: بعض الأبحاث تستكشف المسارات التي تسلكها الشركات الصغيرة والمتوسطة في الانتقال إلى الأنظمة السحابية، مثل البدء بنماذج SaaS ثم الانتقال إلى IaaS أو PaaS مع تزايد الثقة والاحتياج.

2. دراسات حول تأثير الحوسبة السحابية على التكلفة والكفاءة التشغيلية

تحليل التكلفة والعائد (Cost-Benefit Analysis): تناولت العديد من الدراسات الجدوى الاقتصادية للحوسبة السحابية، مقارنة التكاليف الرأسمالية للحلول التقليدية بالنفقات التشغيلية للحلول السحابية.

مثال: أبحاث مثل Armbrust et al (2010) في "A view of cloud computing" ناقشت الفوائد الاقتصادية الكبيرة للحوسبة السحابية للشركات بشكل عام، بما في ذلك الشركات الصغيرة والمتوسطة، من خلال نموذج الدفع حسب الاستخدام وتقليل الحاجة للاستثمارات الرأسمالية الأولية.

تحسين العمليات: تشرح بعض الأبحاث على كيفية مساهمة الأنظمة السحابية في تحسين كفاءة العمليات اليومية، مثل تبسيط نشر التطبيقات، تقليل وقت التوقف، وتحسين إدارة الموارد.

3. دراسات حول أمن البيانات والخصوصية في الحوسبة السحابية

مخاوف الأمن: هذه الدراسات تعتبر حاسمة لأن الأمان والخصوصية غالبًا ما تكون من أكبر العقبات أمام الانتقال إلى الأنظمة السحابية، خاصة بالنسبة للشركات الصغيرة والمتوسطة التي قد لا تمتلك الخبرة الأمنية الداخلية.

مثال: دراسات مثل التي أجراها Subashini & Kavitha (2011) أو Popovic et al (2016) غالبًا ما تسلط الضوء على التحديات الأمنية الرئيسية في السحابة، مثل التحكم في البيانات، التشفير، وحماية الهوية، وتقديم حلولاً محتملة.

الامتثال التنظيمي: تناولت بعض الأبحاث التحديات المتعلقة بالامتثال للوائح حماية البيانات (مثل GDPR) عند استخدام الخدمات السحابية.

4. دراسات حول التحديات والمخاطر الأخرى للانتقال إلى الحوسبة السحابية

الاعتماد على المورد (Vendor Lock-in): العديد من الأبحاث ناقشت خطر الاعتماد المفرط على مزود خدمة سحابية واحد وصعوبة نقل البيانات أو التطبيقات بين المزودين.

متطلبات الاتصال بالإنترنت: بعض الدراسات سلطت الضوء على أن جودة وموثوقية الاتصال بالإنترنت يمكن أن تكون عائقًا أمام الاستفادة الكاملة من الحوسبة السحابية.

نقص الخبرة الداخلية: أوضحت دراسات متعددة إلى أن افتقار الشركات الصغيرة والمتوسطة للموظفين ذوي الخبرة في مجال السحابة يمثل تحديًا كبيرًا.

5. دراسات مقارنة بين البنية التحتية التقليدية والسحابية

تقييم الأداء: غالبًا ما تقارن هذه الدراسات بين أداء وكفاءة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات المستضافة محليًا وتلك المستضافة في السحابة.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تعتمد هذه الدراسة في تحليلها وتفسيرها لتأثير الحوسبة السحابية على كفاءة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في الشركات الصغيرة والمتوسطة على مجموعة من المنطلقات والنظريات الأساسية التي توفر الإطار المفاهيمي اللازم. هذه المنطلقات تساعد في فهم الدوافع، التحديات، والآثار المترتبة على تبني التقنيات الحديثة في بيئات الأعمال:

1. نظرية انتشار الابتكارات (Diffusion of Innovations Theory- DOI)

تُعد نظرية انتشار الابتكارات، التي طورها إيفرت روجرز (Everett Rogers)، إطارًا أساسيًا لفهم كيفية تبني الأفراد والمنظمات للتقنيات الجديدة. تنص هذه النظرية على أن تبني الابتكارات يتأثر بخمس خصائص رئيسية للابتكار:

الميزة النسبية (Relative Advantage): إلى أي مدى يُنظر إلى الابتكار على أنه أفضل من الفكرة التي يحل محلها (مثل توفير التكاليف والمرونة التي توفرها السحابة مقارنة بالبنية التحتية التقليدية).

التوافق (Compatibility): مدى توافق الابتكار مع القيم والخبرات والاحتياجات الحالية للمتبنين المحتملين (مدى سهولة دمج السحابة مع الأنظمة الحالية للشركات الصغيرة والمتوسطة).

التعقيد (Complexity): مدى صعوبة فهم الابتكار واستخدامه (تحديات نقص الخبرة في الشركات الصغيرة والمتوسطة).

القابلية للتجربة (Trialability): إمكانية تجربة الابتكار على نطاق محدود (سهولة تجربة خدمات SaaS أو IaaS على نطاق صغير).

القابلية للملاحظة (Observability): مدى سهولة رؤية نتائج الابتكار للآخرين (نجاح الشركات الأخرى في توفير التكاليف وتحسين الكفاءة باستخدام السحابة).

تطبيقها في الدراسة: تساعد هذه النظرية في تفسير رغبة الشركات الصغيرة والمتوسطة التحول إلى الأنظمة السحابية (الميزة النسبية، التوافق)، وتحديات هذا التحول (التعقيد)، وكيف يمكن أن تؤثر عوامل مثل سهولة التجربة وقابلية ملاحظة النتائج على معدلات اعتمادها.

2. نظرية الموارد والقدرات (Resource-Based View- RBV)

تركز هذه النظرية على أن الميزة التنافسية للشركة تنبع من مواردها وقدراتها الفريدة والقيمة والنادرة وغير القابلة للتقليد والصعبة الاستبدال.

تطبيقها في الدراسة: تُظهر نظرية الموارد والقدرات كيف يمكن للحوسبة السحابية أن تكون موردًا أو عامل تمكين للقدرات للشركات الصغيرة والمتوسطة. بدلاً من الحاجة إلى امتلاك موارد مادية باهظة الثمن (الخوادم، البرمجيات)، تتيح السحابة لهذه الشركات "استئجار" أو "الوصول إلى" موارد تكنولوجيا المعلومات المتقدمة التي ربما لم تتمكن من تحمل تكلفتها سابقًا. هذا يمكنها من بناء قدرات تكنولوجية (مثل تحليلات البيانات، الذكاء الاصطناعي) تعزز من كفاءتها التشغيلية وقدرتها التنافسية، وتحول الموارد المادية إلى موارد افتراضية يمكن الوصول إليها عند الطلب.

3. نظرية التكاليف التحويلية (Transaction Cost Economics- TCE)

تُستخدم نظرية التكاليف التحويلية لشرح سبب اختيار الشركات للقيام بأنشطة معينة داخليًا (إنشاء بنية تحتية خاصة) أو الاستعانة بمصادر خارجية (استخدام خدمات سحابية). تنص هذه النظرية على أن الشركات تسعى إلى تقليل تكاليف المعاملات، والتي تشمل تكاليف البحث عن الموردين، التفاوض على العقود، مراقبة الأداء، وإعادة التفاوض.

تطبيقها في الدراسة: تساعد نظرية التكاليف التحويلية في فهم قرار الشركات الصغيرة والمتوسطة بالانتقال إلى الحوسبة السحابية. فمن خلال استخدام السحابة، يمكن للشركات تقليل التكاليف المرتبطة بامتلاك وإدارة البنية التحتية الداخلية (تكاليف الصيانة، التحديث، توظيف الخبراء). على الرغم من ذلك، قد تظهر تكاليف معاملات جديدة مثل تكاليف البحث عن أفضل مزود سحابي، التفاوض على اتفاقيات مستوى الخدمة (SLAs)، ومخاطر الاعتماد على المورد (Vendor Lock-in)، والتي يجب أخذها في الاعتبار.

4. نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model- TAM)

يقترح نموذج قبول التكنولوجيا أن قبول المستخدمين لتكنولوجيا جديدة يتأثر بشكل أساسي بـ:

المنفعة المتصورة (Perceived Usefulness): المدى الذي يعتقد فيه الفرد أن استخدام نظام معين سيحسن من أدائه الوظيفي.

سهولة الاستخدام المتصورة (Perceived Ease of Use): المدى الذي يعتقد فيه الفرد أن استخدام نظام معين سيكون خاليًا من الجهد.

تطبيقها في الدراسة: على الرغم من أن هذا النموذج يركز على المستخدم الفردي، إلا أنه يمكن تكييفه لفهم قبول الشركات الصغيرة والمتوسطة كمنظمة للحوسبة السحابية. فإذا رأت الشركات أن السحابة مفيدة بشكل كبير (في خفض التكاليف، تحسين الكفاءة، تعزيز الأمان) وسهلة الاستخدام نسبيًا (بفضل تبسيط الإدارة وواجهات المستخدم البديهية)، فمن المرجح أن تتبناها على نطاق واسع.

تشكل هذه المنطلقات النظرية معًا إطارًا قويًا لتحليل الأبعاد المتعددة لتأثير الحوسبة السحابية على الشركات الصغيرة والمتوسطة، مما يسمح بفهم أكبر لرغبة التحول، الفوائد المحققة، والتحديات المواجهة.

المنهجية وطرق البحث:

لتحقيق الأهداف المرجوة من هذه الدراسة والإجابة على تساؤلاتها، سيتم اعتماد منهجية بحث مختلطة (Mixed Methods Approach). يتيح هذا المنهج الجمع بين قوة الأساليب الكمية في قياس الظواهر وتقديم إحصائيات قابلة للتعميم، وقوة الأساليب النوعية في فهم السياقات المعقدة وتعميق الرؤى.

1. تصميم البحث (Research Design)

سيكون تصميم البحث قائمًا على المنهج الوصفي التحليلي (Descriptive-Analytical Approach) الذي يهدف إلى وصف وتحليل الظواهر المرتبطة بتبني الحوسبة السحابية وتأثيرها على البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في الشركات الصغيرة والمتوسطة. سيتم تحليل البيانات المجمعة لتحديد العلاقات بين المتغيرات وتقديم تفسيرات مستنيرة للنتائج.

2. مجتمع وعينة الدراسة (Population and Sample)

مجتمع الدراسة: يتكون مجتمع الدراسة من جميع الشركات الصغيرة والمتوسطة العاملة في المملكة العربية السعودية (أو منطقة جغرافية محددة مثل مدينة الرياض) التي أنتقلت أو تفكر في الانتقال حلول الأنظمة السحابية لبنيتها التحتية لتكنولوجيا المعلومات.

عينة الدراسة: سيتم اختيار عينة ممثلة من الشركات الصغيرة والمتوسطة من مجتمع الدراسة.

لدراسة الكمية (الاستبيان): سيتم استخدام أخذ العينات العشوائية الطبقية (Stratified Random Sampling) أو أخذ العينات الملائمة (Convenience Sampling) بالنظر إلى صعوبة الحصول على قائمة شاملة بالشركات الصغيرة والمتوسطة التي تستخدم السحابة. سيتم تحديد حجم العينة بناءً على الاعتبارات الإحصائية لضمان التمثيل الكافي وصحة النتائج.

لدراسة النوعية (دراسات الحالة/المقابلات): سيتم استخدام أخذ العينات الهادفة (Purposive Sampling) لاختيار عدد محدود (5-10) من الشركات الصغيرة والمتوسطة التي لديها تجربة غنية وموثقة في تبني وإدارة الحوسبة السحابية.

أدوات الدراسة :

1. الاستبيان (Questionnaire)

الغرض:

الاستبيان هو الأداة الأساسية لجمع البيانات الكمية. يهدف إلى جمع معلومات من عينة واسعة من الشركات الصغيرة والمتوسطة حول مدى تبنيها للحوسبة السحابية، والفوائد الملموسة التي حققتها، والتحديات التي واجهتها، وتأثير ذلك على كفاءة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات من عدة أبعاد (التكلفة، الأداء، الأمان، المرونة).

المحتوى والتصميم:

سيتم تصميم الاستبيان بعناية ليشمل أقسامًا رئيسية تغطي متغيرات الدراسة وفروضها:

البيانات الخاصة بالشركة: معلومات أساسية عن الشركة مثل حجمها (عدد الموظفين، حجم الإيرادات)، نوع الصناعة، وسنوات العمل.

معلومات عن البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات الحالية: نوع البنية التحتية المستخدمة (تقليدية، سحابية، هجينة)، وأنواع الخدمات السحابية المعتمدة (IaaS, PaaS, SaaS).

محاوّر تأثير الحوسبة السحابية على كفاءة البنية التحتية:

التكاليف: أسئلة حول تأثير السحابة على النفقات الرأسمالية والتشغيلية، وتكاليف الصيانة، وإدارة الموارد.

الأداء والمرونة وقابلية التوسع: أسئلة تقيس تحسن سرعة نشر التطبيقات، وقت التشغيل، والقدرة على التوسع أو التقلص في الموارد.

الأمن والتعافي من الكوارث: أسئلة حول تصورات الأمان، فعالية حلول النسخ الاحتياطي والتعافي من الكوارث.

التحديات والمخاطر: أسئلة مفتوحة أو مغلقة حول أبرز العقبات التي واجهت الشركة في عملية التحول السحابي أو بعده (مثل مخاوف أمان البيانات، الاعتماد على المورد، إدارة التكاليف، نقص الخبرة).

الرضا العام والتوصيات: أسئلة حول الرضا العام عن تجربة السحابة، ومدى تحقيق الأهداف المتوقعة.

حدود الدراسة :

لتحديد نطاق البحث بشكل واضح وضمان التركيز، من المهم وضع حدود للدراسة. هذه الحدود تحدد الجوانب التي سيتم تناولها وتلك التي لن تكون ضمن نطاق البحث المباشر، مما يساعد على إدارة الموارد وتحديد التوقعات.

1. الحدود الموضوعية (Topical/Substantive Limitations)

التركيز على كفاءة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات: ستركز الدراسة بشكل أساسي على تأثير الحوسبة السحابية على كفاءة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات من حيث التكلفة، الأداء، الأمان، والمرونة. لن تتناول الدراسة بشكل معمق الجوانب الأخرى للحوسبة السحابية مثل الابتكار في نماذج الأعمال الجديدة، أو تأثيرها على الموارد البشرية (بخلاف قسم تكنولوجيا المعلومات)، أو تغير ثقافة الشركة بشكل عام.

الأنظمة السحابية كخدمة وبنية تحتية: ستنحصر الدراسة في تأثير نماذج الخدمة السحابية الرئيسية (IaaS, PaaS, SaaS) ونماذج النشر (العامة، الخاصة، الهجينة) على البنية التحتية. لن تتعمق في تقنيات سحابية محددة جدًا أو تطبيقات معينة إلا في سياق تأثيرها على البنية التحتية.

2. الحدود المكانية (Geographical Limitations)

نطاق جغرافي محدد: ستقتصر الدراسة على الشركات الصغيرة والمتوسطة العاملة في المملكة العربية السعودية (أو يمكن تحديد مدينة الرياض كمثال). هذا التحديد ضروري لتسهيل عملية جمع البيانات والتحكم في المتغيرات الثقافية والاقتصادية والقانونية التي قد تختلف بين الدول. قد لا تكون النتائج قابلة للتعميم بشكل مباشر على الشركات الصغيرة والمتوسطة في مناطق جغرافية أخرى دون دراسات إضافية.

3. الحدود الزمنية (Temporal Limitations)

الفترة الزمنية لجمع البيانات: سيتم جمع البيانات خلال فترة زمنية محددة (مثل عام 2025، أو فترة محددة ضمن هذا العام). هذا يعني أن النتائج ستعكس الوضع الحالي (أو الوضع خلال فترة جمع البيانات) للحوسبة السحابية وتأثيرها. بما أن تقنيات الحوسبة السحابية تتطور بسرعة، قد تتغير بعض الجوانب والتوجهات في المستقبل.

تجربة الشركات: ستركز الدراسة على الشركات التي لديها خبرة حديثة وذات صلة بتبني أو استخدام الحوسبة السحابية، عادةً خلال السنوات الخمس الأخيرة على سبيل المثال، لضمان أن البيانات تعكس الممارسات والتقنيات الحالية.

4. الحدود البشرية (Human Limitations)

التركيز على صنع القرار: ستركز المقابلات والاستبيانات على مديري تكنولوجيا المعلومات، المديرين التنفيذيين، أو أصحاب القرار الرئيسيين في الشركات الصغيرة والمتوسطة الذين يمتلكون المعرفة المباشرة والخبرة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات وتبني السحابة. لن يتم استهداف جميع الموظفين داخل هذه الشركات.

حجم العينة: ستعتمد الدراسة على عينة معينة من الشركات الصغيرة والمتوسطة. بينما سيتم بذل الجهد لضمان تمثيلية العينة، فإن حجمها قد يحد من مدى التعميم المطلق للنتائج على جميع الشركات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية.

المراجع:

تعتمد هذه الدراسة على مجموعة من المراجع الأكاديمية والمهنية التي تشمل الكتب، المقالات البحثية في الدوريات العلمية المحكمة، وتقارير المؤسسات البحثية المتخصصة. هذه المراجع توفر الإطار النظري، الدراسات السابقة، والبيانات التجريبية المتعلقة بالحوسبة السحابية، البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات، والشركات الصغيرة والمتوسطة.

1- كتب:

Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R. H., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D. A., Rabkin, A., Stoica, I., & Zaharia, M. (2010). A View of Cloud Computing. Communications of the ACM, 53(4), 50-58

يُعد هذا المرجع أساسيا في مجال الحوسبة السحابية، حيث يقدم رؤية شاملة لمفاهيمها الأساسية وفوائدها وتحدياتها من منظور أكاديمي.

2- تقارير ومصادر مهنية:

Deloitte, Gartner, Forrester Research. (تقارير سنوية أو خاصة).

تقارير هذه الشركات الاستشارية والبحثية غالبًا ما تتضمن تحليلات حديثة حول تبني الحوسبة السحابية، التوجهات، وتأثيرها على مختلف قطاعات الأعمال، بما في ذلك الشركات الصغيرة والمتوسطة.

IDC (International Data Corporation). (تقارير وبحوث سوقية).

توفر IDC بيانات وإحصائيات حول حجم سوق الحوسبة السحابية، ونموها، وأنماط الاستخدام حسب نوع الشركات وحجمها.