



مجلة البحوث المالية والتجارية

المجلد (٢٢) - العدد الثاني - إبريل ٢٠٢١



دراسة أثر الحوسبة السحابية كأحد تقنيات التحول الرقمي على هيكل التكاليف

A Study on the Impact of cloud computing as one of the Digital Transformation Techniques Cost Structure

الباحثة/ بسمه عبد الرحمن حسن البسيوني
المدرس المساعد بقسم المحاسبة والمراجعة
كلية التجارة- جامعة بورسعيد- قسم المحاسبة

رابط المجلة: <https://jsst.journals.ekb.eg/>



مستخلص:

يشهد العالم تطوراً كبيراً في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات وتوجه منظمات الأعمال نحو التحول لاستخدامها، مما أثر بشكل أو بآخر على المحاسبة بشكل عام، ومحاسبة التكاليف بشكل خاص، حيث أن الهدف الأساسي والاتجاه العام لأي منظمة هو تخفيض التكلفة مقابل تحقيق الربح، ولما كان التحول نحو هذه التحول الرقمي أثر في تخفيض التكلفة لدى منظمات الأعمال سواء كان التخفيض على المدى القصير أو الطويل، فما كان من محاسبة التكاليف إلا أن تواكب هذه التقنيات وتعمل على معالجة تلك التكاليف التي تتج نحو التحول نحو هذه التكنولوجيا.

الكلمات المفتاحية: الحوسبة السحابية، التحول الرقمي، محاسبة التكاليف.

Abstract

The world is witnessing a great development in communication and information technology and the movement of business organizations towards using it, which generally affected accounting in one way or another, and particularly on cost accounting, as the main goal and general movement of any organization is to reduce cost in exchange for profit, and since the use of these modern technologies have an impact on reducing the cost of business organizations, whether in the short or long term, then the cost accounting had only to keep pace with these technologies and to work on dealing with the resulted costs due to the transition towards this technology.

Key words: Cloud Computing, Digital Transformation, Cost Accounting.



أولاً: مشكلة البحث:

أدت التطورات السريعة والمتلاحقة في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات والتوجه نحو التحول الرقمي واستخدام تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة دفع منظمات الأعمال إلى الاستفادة منها؛ والسعي دائماً نحو استخدام كل ما هو جديد في هذا المجال، والتنافس في امتلاك هذه التكنولوجيا المتقدمة ومراقبة التطورات الحديثة التي تطرأ عليها، وذلك لما تحقّقه من مزايا تُنمي وتدعم الموقف التنافسي لمنظمات الأعمال، ولكن اتخاذ مثل هذا القرار يجب أن يُبنى على دراسة جيدة لإجمالي التكاليف الناتجة عن استخدام مثل هذه التكنولوجيا، حيث أن كل قرار جديد يتبعه تكلفة، ولكن تسعى منظمات الأعمال دائماً إلى اتخاذ القرارات المصحوبة بتخفيض التكاليف لديها، لذلك يجب على منظمات الأعمال قبل البدء في مواكبة التطورات أن تدرس محور التكاليف المصاحب بقرار التحول لاستخدام مثل هذه التكنولوجيا.

ثانياً: أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى مناقشة أثر استخدام التقنيات الحديثة الناتجة عن الثورة الصناعية الرابعة التي يتجه نحوها منظمات الأعمال على محاسبة التكاليف وكيفية التعامل معها.

ثالثاً: حدود البحث:

في ضوء مشكلة البحث وأهدافه تتمثل حدوده فيما يلي:

- لن يتناول البحث كيفية المعالجة المحاسبية لتكاليف جميع تقنيات التحول الرقمي.

رابعاً: خطة البحث:

في ضوء مشكلة البحث وأهدافه وحدوده، تتمثل خطته فيما يلي:

- نماذج التحول نحو الحوسبة السحابية في منظمات الأعمال والتكاليف الناتجة عنها.
- بيان تطور أساليب القياس المحاسبي للتكلفة في ظل تقنيات التحول الرقمي.

أولاً: نماذج التحول نحو تقنيات التحول الرقمي في منظمات الأعمال والتكاليف الناتجة عنها:

يتم التحول إلى استخدام أحد تقنيات التحول الرقمي المتمثلة في النموذج السحابي من خلال التخلي عن نظم المعلومات التقليدية، وذلك من خلال توافر مستوى عالي من الثقة في صلاحية أنظمة تقنيات التحول الرقمي المتمثلة في الحوسبة السحابية، بالإضافة إلى خضوع

التكنولوجيا الحديثة لكافة الاختبارات لبيان مدى صلاحية النظم والبرامج وبناء الثقة، حيث تتمثل الطرق المتعارف عليها في التخلي عن الأنظمة التقليدية واللجوء إلى الأنظمة الحديثة في ثلاث طرق أساسية. (حيدر كريم ٢٠١٦)

حيث يتمثل النموذج الأول في **التحول المتوازي**؛ فقد تلجأ منظمات الأعمال التي تسعى إلى تجنب جزء كبير من المخاطرة باختيار هذا النموذج، حيث يتم العمل بكلا النظامين التقليدي والحديث معاً لفترة معينة، وذلك لمتابعة النظام الحديث من خلال استقرار النتائج الناتجة عن التشغيل من خلال اكتشاف أي خطأ ينتج عن استخدام الأنظمة الحديثة، وتحدد فترة تشغيل كلا النظامين على أساس مدى اختلاف النتائج الناتجة عن التشغيل، بالإضافة إلى الوقت المستغرق في تصحيح الاختلافات الناتجة عن التشغيل، وكذلك العمل على إبراز دور أنظمة الرقابة الداخلية المرتبطة بمتابعة العمل باستخدام السحابة، وقد تتمثل الإيجابيات الناتجة عن استخدام تلك الطريقة في التأكد من عدم حدوث أخطاء محتملة في تشغيل النظام الحديث أولاً بأول والعمل على تصحيح ما ينتج عنه من إخفاق، بينما تتمثل سلبياته في ارتفاع التكلفة المتولدة من تشغيل نظامين في آن واحد.

أما النموذج الثاني التي تلجأ إليها منظمات الأعمال عند التخلي عن نظامها التقليدي فتتمثل في **التحول المباشر**؛ وينتج عن اختيار هذا النموذج التخلي الكامل عن الأنظمة التقليدية المستخدمة في منظمات الأعمال واستبدالها بالأنظمة الحديثة والمتمثلة في تقنية الحوسبة، ويلجأ لهذا النموذج عادة منظمات الأعمال التي تتمتع بقدر من المخاطرة وذلك للاستفادة من اقتصادية هذه الطريقة من خلال خفض التكلفة وذلك عكس الطريقة السابقة، كما أن إتباع تلك الطريقة يصلح عندما يكون النظام التقليدي مختلف تماماً عن الأنظمة الحديثة مما يصعب على المنظمة تشغيل كلا النظامين معاً لفترة معينة.

وأخيراً؛ يتمثل النموذج الثالث في **التحول على مراحل**؛ وعادةً ما تلجأ إليها منظمات الأعمال ذات الفروع، حيث أنها تعمل على تجزئة عمليات معالجة البيانات إلى عدد من الأجزاء يتم تشغيل كل جزئية منها بصورة مستقلة وعلى مراحل متتالية، حيث يتم تطبيق النظام الحديث في فرع من الفروع وعند ثبوت نجاحه يتم تعميمه على جميع الفروع، وتتمثل الإيجابيات الناتجة عن اتباع تلك الطريقة في متابعة الأخطاء واكتشافها أولاً بأول والعمل على تصحيحها بشكل سريع، بينما تتمثل سلبيات هذا النموذج في طول الفترة الزمنية المستغرقة للتحول إلى الأنظمة الحديثة والتخلي الكامل عن الأنظمة التقليدية.



ومن خلال العرض السابق للنماذج المتبعة عند اتخاذ قرار بالتخلي عن الأنظمة التقليدية واستبدالها بالأنظمة الحديثة، ترى الباحثة أن قرار اختيار أي من تلك النماذج يتوقف على طبيعة منظمات الأعمال في اتخاذ قراراتها الإدارية، وذلك من حيث درجة تعاملها مع المخاطرة، وكذلك قياس مدى قدرتها في تحمل أعباء إضافية المتمثلة في التكاليف عند اختيارها مثلاً الطريقة الأولى في تشغيل نظامين في آن واحد، بالإضافة إلى حجم منظمات الأعمال والتمثل في منظمات الأعمال متعددة الفروع. ولكن ترى الباحثة أن مهما اختلفت الطريقة المتبعة في التخلي عن الأنظمة التقليدية، فإن الأساس التي تسعى له منظمات الأعمال هو التعرف الدقيق على الأعباء والتكاليف الناتجة عن التوجه نحو التخزين السحابي، حيث يتمثل الهدف الرئيسي والتي تسعى له منظمات الأعمال بشكل عام هو خفض التكاليف والاستفادة الكاملة من المنافع الناتجة عن تشغيل أي تقنية حديثة.

وبما أن لكل قرار تتخذه منظمات الأعمال فيما يخص تواجهها في السوق المنافسة شقين؛ حيث يتمثل **الشق الأول في التكلفة** التي تتحملها المنظمة من اتخاذ تلك القرار؛ بينما **الشق الثاني فيتمثل في العوائد** الناتجة اتخاذ تلك القرار، وذلك وصولاً للقيمة الصافية لهذا القرار سواء كانت موجبة أو سالبة، وبالتالي يجب أن يكون لدى متخذي القرارات في منظمات الأعمال القدرة على تصنيف التكاليف المترتبة على التقييم بين البدائل المتاحة مما يؤثر على طبيعة القرارات المتخذة، وبالتالي تجد المنظمة ضرورة من إتمام دراسة التكاليف ككل، والتي ينتج عنها توضيح التكاليف التي يمكن تجنبها عن تلك التكاليف التي لا يمكن تجنبها ويستمر تأثيرها ما بين البدائل المختلفة، فلا بد من إجراء تحليل تفاضلي للتكاليف "ويقصد به المفاضلة بين البدائل المتاحة المعروضة لاختيار أحدهما يتم مقارنة الإيرادات التفاضلية بالتكاليف التفاضلية واختيار البديل الأفضل الذي يحقق صافي دخل أعلى أو تكلفة أقل، حيث تتمثل التكاليف التفاضلية في الفرق بين تكلفة بديلين مختلفين، فإذا نتج عن المفاضلة بين البدائل زيادة في التكاليف يطلق على التكاليف التفاضلية في هذه الحالة التكاليف المتزايدة، وإذا كان هناك نقص نتج عن المفاضلة ما يُسمى بالتكاليف المتناقصة.

وعليه؛ تنقسم التكاليف التي تنتج عن قرار التحول إلى نظام الحوسبة في منظمات الأعمال نوعين رئيسيين من التكاليف يتمثلوا في؛ **تكاليف التحول لتقنية الحوسبة السحابية، تكاليف ما بعد تشغيل واستخدام الحوسبة السحابية، وتُصنف تكاليف التحول لتقنية الحوسبة السحابية** (Fernando Koch & Marcos 2012) إلى عدة أنواع فرعية متمثلة في؛ **النوع الأول تكلفة حجز مكان في السحابة الإلكترونية وهي الأعباء التي تتحملها منظمات الأعمال مقابل حجز مكان**

في السحابة التي تُلائم احتياجات كل منظمة، أما النوع الثاني متمثل في تكلفة ترخيص البيانات وهي الأعباء التي تتحملها المنظمة في سبيل الحصول على ترخيص التعامل في السحابة، بينما النوع الثالث في تكلفة تحويل النظام وهي الأعباء التي تتحملها منظمات الأعمال مقابل التخلي عن النظام التقليدي لديها واستبداله بتقنية الحوسبة السحابية.

بالإضافة لما سبق؛ يتمثل النوع الرابع في تكلفة معدل نقل البيانات، حيث يُمكن لمنظمات الأعمال توفير الأموال المهدرة على الأجهزة والبرمجيات إلا أنها يُمكن أن تتحمل ارتفاع رسوم معدل نقل البيانات للشبكة، وقد تكون تكلفة معدل نقل البيانات منخفضة بالنسبة لتطبيقات الانترنت الصغيرة كتكاليف غير مباشرة، والتي لا تُعد كثيفة البيانات، ولكنها يُمكن أن ترتفع بشكل كبير بالنسبة لتطبيقات البيانات الكثيفة. أما النوع الخامس متمثل في تكلفة التوصيل بالسرعة والسهولة للمستفيد وتوفير إمكانية الوصول لمعلوماته بسهولة ويُسر، وتُعتبر تلك التكاليف بالتكاليف المباشرة والتي تعني الأعباء التي سوف تتحملها منظمة الأعمال في سبيل اتخاذ قرار التحول وتشغيلها.

بينما تتمثل **تكاليف ما بعد التشغيل** في نوعين أساسيين؛ النوع الأول تكلفة التدريب والصيانة وهي التي تعني التكلفة التي تتحملها المنظمة في سبيل تدريب الموارد البشرية التي سوف تتعامل مع استخدام التقنية الحديثة بالإضافة إلى الأعباء التي سوف تتحملها المنظمة في صيانة ما لديها من أجهزة ووصلات الانترنت، أما النوع الثاني فتمثل في تكلفة مخاطر الحوسبة السحابية؛ والتي تعني الأعباء التي تتحملها منظمات الأعمال في سبيل التصدي لأي خطر من المخاطر الناتجة عن استخدام الحوسبة السحابية، وبشكل عام تُعتبر تكاليف ما بعد التشغيل بالتكاليف غير المباشرة، حيث أنها ترتبط بصورة غير مباشرة بقرار التحول وتشغيلها. (Yuvaraj 2015)

وتتقسم تكاليف **مخاطر استخدام الحوسبة السحابية** إلى عدة تكاليف فرعية متمثلة في؛ النوع الأول انقطاع خدمة الانترنت والتي تُصنف على أنها تكاليف غير مباشرة لأنها تُؤثر على درجة التمكن من تأدية الأعمال التي تقدمها، وذلك بسبب أنها تحتاج إلى اتصال بالإنترنت، ويفضل بعض التقنيات الحديثة بات بالإمكان بناء تطبيقات ويب يمكن أن تعمل دون اتصال بالإنترنت، ثم القيام بالمزامنة لدى عودة الاتصال، ولكن مازال الأمر بحاجة إلى المزيد من الوقت كي تتطور هذه التقنيات بشكل أكبر.

أما النوع الثاني فتمثل في تكلفة الأمان والحماية؛ حيث تُعتبر تكاليف المخاوف الأمنية تكاليف غير مباشرة ويحذر بعض المستخدمين للتقنيات الحديثة من وضع كل معلوماته وملفاته



لدى المنظمات المقدمة لخدمات الحوسبة السحابية، حيث يتبادر إلى الذهن مخاوف نحو ماذا لو تعرضت المنظمة المقدمة للخدمة لعملية اختراق ناجحة، فقد يتمكن المخترق من الحصول على معلومات المستخدمين، كما لو لجأت المنظمة إلى بيع معلومات أو الاستفادة منها بشكل أو بآخر فسيكون هذا مشكلة حقيقية، وكذلك في حالة العبث بمعلومات المستفيد من يتحمل تلك التكاليف، أن الضمان الوحيد هو اللجوء إلى المنظمات الكبيرة ذات الموثوقية العالية والسمعة الجيدة في هذا المجال مثل جوجل وأمازون.

بينما النوع الثالث فقد عرف بتكلفة فقدان جودة الخدمة؛ فقد تكون مزودات السحابة ليست بالمستوى المطلوب، وبالتالي حتى ولو توفر اتصال سريع فإن سرعة المعالجة في السحابة قد تكون أبداً مما لو كان العمل على جهاز المستخدم نفسه لذلك تُعتبر هذه تكلفة غير مباشرة تتحملها المنظمة. أما النوع الرابع فقد تمثل في تكلفة فقدان البيانات؛ حيث أن الملفات والمستندات تُوضع في مركز البيانات الخاص بالسحابة، وهذا يعني أن البيانات كلها مُتمركزة في منطقة واحدة من الشبكة، ففي حالة حدوث كارثة تؤدي إلى توقف مزود الخدمة عن العمل، مما يترتب عليه وقوف جميع الأعمال لدى المستخدم حتى يتم إصلاح ذلك العطل، وماذا لو نشبت حرب ما، وبالتأكيد ستكون مزودات الخدمة أهدافاً ثمينة للعدو أن تدميرها سيؤدي إلى توقف العمل في البنية التحتية وبالتالي تحقق خسائر هائلة جداً لا تعوض.

أما النوع الخامس فقد تمثل في تكلفة الدقة والموثوقية؛ حيث أنها قد لا تُقدم موثوقية دائمة بشكل مستمر وهذه التكلفة تُعتبر تكلفة غير مباشرة وتتحقق غالباً من نتيجة التعرض إلى انقطاع التيار الكهربائي لفترات، وتتسبب في عدم الدقة والموثوقية الدائمة بشكل مستمر، نتيجة فقدان التزامن البيانات في تلك الفترة التي تقطع فيها الكهرباء عن شبكة الحوسبة. وأخيراً يُعتبر النوع السادس هو تكلفة فشل استرداد البيانات؛ حيث تتحمل منظمات الأعمال أعباء فشل استرداد البيانات عند حدوث أعطال فادحة في السحابة المستخدمة، ففي المنظمات كبيرة الحجم يختلف الأمر عنه في المنظمات صغيرة الحجم، ففي المنظمات كبيرة الحجم يكون الأفضل التحول إلى التخزين السحابي، أما المنظمات الصغيرة يكون من الملائم لها إنشاء خدمات الحوسبة السحابية ذاتياً حتى تتجنب تحمل تكاليف غير ضرورية إضافية.

ونتيجة للعرض السابق لعناصر التكاليف المترتبة على قرار التحول إلى التخزين السحابي في منظمات الأعمال؛ تقترح الباحثة على منظمات الأعمال التي تدرس قرار التحول أن تُنشئ ما يُسمى بمخصص مخاطر الحوسبة السحابية؛ وذلك لمقابلة خسائر المخاطر التي قد تكون مؤكدة

الحدوث أو على وشك الحدوث ويتم تحميلها على الربح، وبذلك تكون المنظمة عملت على تصدي المخاطر التي قد تحدث وغير معلومة بالوقت.

وعليه، تُبرز المحاسبة عن تكاليف التقنيات الحديثة المبدأ الذي يقضي بضرورة أن تعامل تكاليف التقنيات الحديثة والمتمثلة في التجهيزات المتعلقة بقرار التحول الرقمي كتكاليف مباشرة من حيث الأهمية، وبالتالي ضرورة المحاسبة عنها بدقة، وحساب ما تتحمله المنظمة عند اتخاذ هذا القرار بعدالة، ولما كانت طريقة محاسبة النشاط تحكم كل منتج بقدر ما تطلبه من تكاليف التكنولوجيا، فإن ذلك يتطلب ضرورة المحاسبة عن تكلفة التكنولوجيا بصورة تتفق مع مفهوم محاسبة النشاط ودون التقيد بالمفهوم التقليدي للتكاليف المباشرة والمتغيرة.

وبالتالي يجب إبراز أهمية دراسة تكاليف التكنولوجيا في بيئة نظم التصنيع المتقدمة فقد نادى البعض بضرورة معاملتها كتكاليف مباشرة مساوية في الأهمية لتكاليف المواد والعمل وذلك لعدة أسباب هي؛ السبب الأول: تُمثل تكاليف التكنولوجيا جزء كبير من التكاليف الصناعية ويزداد هذه الجزء مع تقدم وتطور هذه التكنولوجيا، بينما السبب الثاني: تحظى التكنولوجيا بخطوات سريعة مما يجعلها تُقدم أداء أفضل وبتكلفة أقل، وهذا بدوره يفيد المنظمات التي تستخدم فيها هذه التكنولوجيا وبصورة مباشرة، السبب الثالث: أصبحت التكنولوجيا تحكم سير العمل وتحدد نمط التكاليف في حين اقتصر دور العمل البشري على المراقبة والاشراف.

هذا؛ ولما كانت تكلفة التكنولوجيا في ظل التحول الرقمي تُمثل محددًا هاماً لتمتع أو عدم تمتع منظمات الأعمال بمزايا تنافسية في السوق، فإن ذلك يعني ضرورة ربط هذه التكاليف بصورة سليمة بالنشاط حتى لا تُضلل القرارات الإدارية في ظل المنافسة الشديدة التي تواجهها المنظمات، وهذا لربط تكاليف التكنولوجيا وفقاً لمفهوم دورة حياة المنتج والتحرر من المبادئ المحاسبية التقليدية المتبعة في معالجة التكاليف التي تحدث في فترة ما قبل بدء إنتاج المنتجات، وهنا يبدو أنه من المناسب الإشارة إلى أن طرق الإهلاك بما في ذلك إهلاك أو استهلاك تكاليف التكنولوجيا في نظم التكاليف التقليدية تعتمد على مجموعة من المفاهيم مثل المناسبة، وسهولة الحساب والمتطلبات النظامية والمبادئ المحاسبية المتعارف عليها وغير ذلك من المفاهيم، والتمسك بهذه المفاهيم والتركيز عليها يجعل الاهتمام بدراسة وتحديد الأثر الاقتصادي للعلاقة بين التكنولوجيا وتكلفة المنتجات هدفاً ثانوياً، ليس ذلك فحسب؛ بل إن الاستمرار على هذه المفاهيم التقليدية وحساب إهلاك تكاليف التكنولوجيا وفق طرق تعتمد على الزمن يهدم مبدأ هام من مبادئ المحاسبة وهو مبدأ المقابلة الصحيحة بين تكاليف الإنتاج وبين النشاط التي تسببت في حدوثها واستفادت منها.



ثانياً: أثر تطور أساليب القياس المحاسبي للتكلفة في ظل تقنيات التحول الرقمي:

يُعد التطور التكنولوجي الذي يشهده العالم في الآونة الأخيرة نتيجة لاستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في الأعمال الإدارية مع الأخذ في الاعتبار تطورها كأحد أسباب التغيرات الجوهرية في بيئة الأعمال الحديثة التوجه نحو التحول الرقمي، والتي تمتاز بحدة المنافسة، فليس فقط على المستوى المحلي، بل امتدت إلى المستوى العالمي، مما يُدعم التوجه نحو الاهتمام بحاسبة التكاليف على الصعيدين النظري والعملي، وذلك للتصدي للتحديات الجارية والمستقبلية.

ولما كانت محاسبة التكاليف ليست هدفاً في حد ذاتها، بل هي وسيلة لتحقيق أهداف إدارية، ما يستلزم تطويرها بصفة دائمة لتواكب هذه التطورات والتقنيات الحديثة، ولما كان تحقيق هذه الأهداف يستند إلى الإجراءات والمراحل المختلفة المطبقة بنظام التكاليف للمنظمة. وكلما كانت هذه الإجراءات والقواعد لنظام التكاليف مراعية لظروف الحالة السائدة بالمنظمة ومستندة إلى الأصول والمبادئ العلمية لمحاسبة التكاليف، فإن مخرجات النظام سوف تتصف بالموضوعية والملاءمة المناسبة لاتخاذ القرار. (فهيمى ٢٠٠٩)

ولقد أضاف التحول الرقمي مرحلة تاريخية جديدة في تاريخ محاسبة التكاليف، حيث دعا فهيمى ٢٠٠٩ إلى ضرورة إحداث ثورة في محاسبة التكاليف لتواكب التقنيات الحديثة الناتجة عن الثورة الصناعية الرابعة، وكان مما كُتب في تلك الفترة والذي لقي شهرة واسعة ما نُشر في كتاب جونسن وكابلان بعنوان: *Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting* وقد وجه فيه الكاتبان عدة انتقادات لمحاسبة التكاليف كان من أهمها ما يلي؛ أن أساليب محاسبة التكاليف التقليدية لا تتوافق والتغيرات الحديثة للبيئة الصناعية التنافسية، كما أن نظام تكاليف الإنتاج التقليدي لا يُوفر معلومات ملائمة لاتخاذ القرارات، بالإضافة إلى فشل النظام التقليدي لمحاسبة التكاليف في توفير أساليب مرتبطة بالبيئة الحديثة حيث أن محاسبة التكاليف توجه اهتمامها نحو الأنشطة الداخلية للمنظمة والمفاضلة بين التكلفة والربح في حين يقل اهتمامها نسبياً بالمحيط الخارجي التي تتواجد فيه منظمات الأعمال.

حيث يُطلق علي هذه المداخل "مداخل إدارة التكلفة"؛ وهذه المداخل تنظر إلى محاسبة التكاليف علي أنها منهج علمي لتحليل بيانات التكاليف في إطار من العوامل الاستراتيجية سواء كانت داخلية أو خارجية والتي تُحدد مصادر الميزة التنافسية، مستخدماً في ذلك مجموعة من الأساليب والأدوات العلمية المتمثلة في (أسلوب تحليل سلسلة القيمة، أسلوب تحليل البيئة الخارجية، أسلوب التكلفة المستهدفة، أسلوب تكاليف على أساس النشاط)، وذلك بهدف الحصول على بيانات

مالية وغير مالية تُفيد في صياغة الاستراتيجية التي تتبناها المنظمة وتنفيذها، ومراقبتها، بتطوير أساليب القياس وتقييم الأداء المحاسبي. (الغنام ٢٠١٧)

وعليه؛ فقد قسم أحد الغنام ٢٠١٧ هذه المداخل إلى أربع مجموعات؛ حيث تمثل المجموعة الأولى في المحاسبة على أساس النشاط، ويكون العامل المشترك لهذه المجموعة أنها تُركز على النشاط ومنها؛ أسلوب التكلفة على أساس النشاط Activity based Costing ويهدف هذا المدخل إلى تحقيق مزيد من الدقة في تحميل التكاليف غير المباشرة لوحدة النشاط، بما يؤدي إلى قياس أدق لتكلفة تلك الوحدة، وهنا تظهر العلاقة بين وحدة النشاط وعناصر التكلفة بحيث أن وحدة النشاط هي التي تصنع الطلب من الأنشطة، والأخيرة تصنع الطلب من عناصر التكلفة. ويُعد من أهم المداخل التي لاقت رواجاً كبيراً في الفكر المحاسبي، وقد بدأت المنظمات في تطبيقه وذلك نتيجة للميزات الناتجة عن استخدامه والمتمثلة في دقة معلومات التكلفة التي يحصل عليها المديرون والتي يتم على أساسها اتخاذ القرارات.

أما المجموعة الثانية فقد تمثلت في المحاسبة عن التكنولوجيا الصناعية المتقدمة؛ وتعتمد أساليبها على مفاهيم المحاسبة الإدارية بوجه عام ويتمثل العامل المشترك بين أساليب هذه المجموعة في البحث عن التميز التشغيلي من أجل تقديم قيمة أفضل للعملاء ومنها؛ أسلوب سلسلة القيمة Value Chain Analysis؛ حيث يُركز تحليل سلسلة القيمة على النواحي الخارجية المرتبطة بأنشطة صنع القيمة في المجال الصناعي بدءاً من المواد الخام الأساسية وصولاً إلى المنتج النهائي الذي يسلم للعميل، أما تحليل مجال الموقف التنافسي فيركز على الطرق التي تختارها كل منظمة للاستمرار في المنافسة.

فقد تناول أحد النشار ٢٠٠٣ أسلوب هندسة وتحليل القيمة في القياس المحاسبي لتكلفة التحول إلى الحوسبة السحابية، حيث بدأ ظهور مفهوم هندسة وتحليل القيمة في منظمة General Electric خلال الحرب العالمية الثانية بغرض معالجة النقص في العمالة الماهرة، حيث تمثلت الفكرة الأساسية لهذا الأسلوب في البحث عن البدائل المقبولة من خلال تحليل اختيارات التكلفة، واختيار البديل الأمثل في سبيل تحسين المنتج، وزادت أهمية هذا الأسلوب بعد ربطه بإدارة الجودة، ويستند هذا الأسلوب على تحليل الوظائف المختلفة للمنتج أو للنظم من خلال اجراء تحليلات خلال مراحل التصميم والاقتناء والتشغيل في اتجاه تحقيق رغبات العملاء، وكذلك تطلعات منظمات الأعمال.



فقد عرفت هندسة وتحليل القيمة بالأسلوب الذي يركز على العوامل التي تخلق القيمة ومن ثم وتطويرها، بالإضافة إلى تقييم اقتصادي للبدائل المتاحة بما يضمن تقليل التكلفة، أي أن تحليل القيمة يهدف إلى التحقق من أن المنظمة تؤدي الأنشطة الملائمة وبالطريقة الملائمة بهدف تطوير العمليات التي تنظمها هذه الأنشطة بهدف تخفيض التكاليف. (أحمد ٢٠٠١)

ويتميز هذا الأسلوب بأنه الجهد العملي الخاص بوضع وتحديد أقل تكلفة ممكنة لعملية معينة أو مشروع معين أو نظام معين بغرض تحسين الاختيار بالجودة العالية والتكلفة الأقل، وبالتالي يُعتبر وسيلة للوصول إلى تحديد خصائص نظم المعلومات والسلع والخدمات والإجراءات؛ وكذلك تحديد قيمة لكل صفة أو خاصية من الخصائص السابقة؛ بالإضافة إلى تنفيذ الخصائص والمواصفات السابقة بأقل تكلفة. (أحمد ٢٠٠١)

ومن أهم الركائز (Horngren & et, al, 2008) التي أركز عليها الباحثين في ترجيح أسلوب هندسة وتحليل القيمة لاستخدامه في القياس المحاسبي عن تكلفة التحول التخزين السحابي في منظمات الأعمال ما يلي؛ **الركيزة الأولى** تعدد بدائل الاختيار بين عناصر متعددة من تكاليف تكنولوجيا الحوسبة السحابية سواء ما هو متعلق بتكاليف الاحلال أو تكاليف الاقتناء أو تكاليف التشغيل، وأن التعدد في الاختيارات يأتي من تنوع بدائل الشبكات والأجهزة وأنظمة الحوسبة حيث ينعكس على المنافع مقارنة بالتكاليف لكل بديل؛ أما **الركيزة الثانية** تمثلت في الاستفادة من هذا الأسلوب عند اتخاذ قرار الاحلال لنظام الحوسبة السحابية من خلال دراسة عطاءات الموردين وتقييم نوعية خدمات منظمات الحوسبة وبيان بدائل البرامج وأنظمة التشغيل اللازمة لعملية الاحلال؛ وأخيراً تمثلت **الركيزة الثالثة** في تخطيط عملية الوصول إلى البديل الأفضل لكل جزء من أجزاء النظام المراد التحول إليه بعد تجزئة ذلك إلى تكاليف مبدئية تتفق عند الاحلال، وتكاليف تشغيلية جارية تتفق خلال مدة تشغيل النظام المستجد، وسوف نتناول الباحثة هذا الأسلوب بشيء من التفصيل في البند التالي.

في حين تتمثل **المجموعة الثالثة** فيما يُسمى **بالإدارة الاستراتيجية للتكاليف المتمثلة في التكامل بين أسلوب التكلفة المستهدفة وأسلوب هندسة وتحليل القيمة**، والتي تتضمن أساليب تعتمد على أفكار ومفاهيم مستمدة من المحاسبة الإدارية والمتمثلة في إدارة التسويق، حيث تُركز على النواحي الخارجية للمنظمة مقارنة بالمجموعتين السابقتين وتستفيد من معلومات تحليل مواصفات المنتجات، وتحليل سلسلة القيمة؛ وتتمثل أساليب هذه المجموعة في أسلوب **التكلفة المستهدفة Target Cost** حيث يُمثل الطريقة المناسبة لتحديد التكلفة ثم تصميم

المنتج في حدود تلك التكلفة، وهو ما يسمح للمحاسب بتوفير معلومات متعلقة بالمقدرة الربحية للمنتج، كما يساعده على ضبط التصميم والطاقة الإنتاجية قبل البدء في الإنتاج ويمثل إدارة مُثلى للرقابة على تكاليف الإنتاج، حيث {التكلفة المستهدفة = السعر المستهدف - الربح المستهدف}؛ وتحليل المعادلة السابقة يتم توضيح أن السعر السوقي والربح متغيرات مستقلة يُعبر عنهما كمتغيرات خارجية تحددها القوى التنافسية في سوق المال وسوق المنتج، أما التكلفة فهي المتغير التابع وهو ما يعنى أن على المنظمة إدارة التكلفة بطريقة تجعلها تلتزم بالقيود الخارجية المفروضة عليها من خلال سوق المال وأسواق المنتجات التي تعمل بها.

بالإضافة إلى أسلوب هندسة القيمة Value Engineering الذي يُركز على مواصفات المواد الخام واستهلاكها بهدف الوصول إلى تصميم عدة بدائل للمنتج مما يُحقق كافة الوظائف الضرورية من وجهة نظر العميل وبأقل تكلفة ممكنة، ويسعى لتخفيض التكلفة أثناء التخطيط والتطوير والتصميم التفصيلي للمنتجات الجديدة، فالجانب الهام في برامج هندسة القيمة هو أن هدفها ليس تدنية تكاليف المنتج ولكن تحقيق مستوى معين من خفض التكلفة.

فقد رأى مؤيدي هذه المجموعة أن التكامل بين أدوات إدارة التكلفة يُساعد في إيجاد نظام فعال لقياس وتخصيص ورقابة التكلفة حتى تتمكن المنظمة من البقاء والاستمرار في البيئة الحديثة، حيث يتضح أن المنظمة لا يُمكنها تحقيق مزايا تنافسية في ظل بيئة التصنيع الحديثة باستخدام أسلوب تكلفة واحد بمعزل عن بقية الأساليب، وبالتالي فإن على المنظمة استخدام مدخل متكامل شامل لإدارة التكلفة لدعم القدرة على البقاء والاستمرار في بيئة الأعمال، مما يُساعد في تقديم منتجات تتسم بأسعار تنافسية وجودة عالية وتشكيلة مميزة.

كما أكد أحد فوده ٢٠٠٧ على أن استخدام أسلوب واحد من أساليب قياس التكاليف غير كاف لتحقيق ميزة تنافسية لمنظمات الأعمال، لهذا يجب على منظمات الأعمال إعادة النظر لأدوات إدارة التكلفة على إنها نظام متكامل لإدارة التكلفة، بحيث يسمح التكامل للمنظمات بمواكبة التغيرات في الظروف الاقتصادية الخاصة بالمنافسين. وعليه؛ يجد مؤيدي هذا الرأي الأهمية في استخدام أسلوب هندسة وتحليل القيمة لتدعيم التكلفة المستهدفة من خلال تحليل ودراسة هيكل التكلفة، حيث أن أسلوب التكلفة المستهدفة يسعى إلى تصميم وصناعة منتج تتفق تكلفته مع التكلفة المسموح بها التي تُحقق الربح المرغوب به عند السعر التنافسي، مما دعت الحاجة إلى أسلوب يتسم بالدقة في تحليل أنشطة المنظمة التي يمر عبرها صناعة المنتج من لحظة التفكير في إنتاجه مروراً بالمراحل المختلفة وصولاً إلى شكل المنتج النهائي لدى العميل، وذلك بهدف تخفيض التكلفة



ويتم ذلك من خلال التكامل بين أسلوب التكلفة المستهدفة وهندسة القيمة استناداً على ما يُوفره الأخير من معلومات دقيقة عن الموارد وعلاقتها بالأنشطة بهدف إدخال التعديلات اللازمة لإنتاج المنتج حتى يصل للتصميم المناسب الذي يمكن تنفيذه بأفضل توليفة ممكنة من الموارد والعمليات في ضوء التكلفة المستهدفة.

وعليه؛ يُمكن تحديد أهم الدوافع والتي تُعد عوامل مهمة ومحددة لنجاح المنظمات وقدرتها على الاستمرار في مزاولة نشاطها والمتمثلة في؛ حدة المنافسة بين المنظمات الناجمة عن التطورات في بيئة الأعمال، بالإضافة إلى عدم قدرة نظم التكاليف التقليدية في توفير المعلومات الملائمة التي تساعد في دقة تقدير التكلفة واتخاذ ما هو مناسب ليتواءم مع متطلبات بيئة الأعمال المعاصرة، وكذلك رغبة المنظمات في توفير منتج يساعد على جذب أكبر عدد ممكن من العملاء والحصول على أفضل حصة في سوق العمل، وأخيراً السعي نحو تحقيق أرباح مناسبة لضمان البقاء والاستمرار في مزاولة النشاط.

وأخيراً؛ المجموعة الرابعة والتي تمثلت في **التكامل بين المداخل السابقة لإدارة**

التكاليف في ظل بيئة التصنيع الحديثة؛ وهذه المداخل ظهرت بسبب أن الأثر المحاسبي لتطبيق إدارة الجودة الشاملة من منظور إدارة التكلفة ينبغي أن يأخذ في الاعتبار هذا التكامل، حتى يُمكن السيطرة على التكلفة الحقيقية للمنتجات في ظل البيئة التنافسية، ومتطلبات التغيير، وتقليل فرص تعرض المنظمة لضعف حصتها التسويقية لمواجهة منافسة حادة في السوق، ودعم تفعيل حوكمة الشركات، وتجنب المنظمة للعديد من المشاكل التي قد تواجهها في المستقبل، وذلك لتحقيق الهدف الأساسي للمنظمة هو البقاء والنمو والاستمرار.

ومن العرض السابق تجد الباحثة أن هناك محاولة من الباحثين في مسايرة التقنيات الحديثة التي طرأت في ظل الثورة الصناعية الرابعة واجتهادهم بإلحاق محاسبة التكاليف لهذه التغيرات من خلال تفعيل بعض الأساليب أو التكامل بين أسلوبين وذلك محاولةً منهم للوصول لكيفية القياس المحاسبي لعنصر التكلفة الناتج عن استخدام تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة بشكل عام أو استخدام الحوسبة السحابية بشكل خاص؛ وعليه تستنتج الباحثة أن أسلوب هندسة وتحليل القيمة أصبح من أهم أساليب القياس المحاسبي التي تتعامل مع قياس تكلفة استخدام أحد تكنولوجيات الثورة الصناعية الرابعة بشكل عام والأنسب في القياس المحاسبي عن تكلفة التحول السحابي في منظمات الأعمال بشكل خاص، حيث أنه يركز على فكرة المقارنة بين التكاليف البديلة مما يجعله يُرجح البديل الأفضل من حيث التكلفة الأقل، حيث أن تكنولوجيا الحوسبة السحابية تمنح العديد من

البدائل التي تسمح باستخدام هذا الأسلوب مثل أنواع السحابات، ونوعية الخدمات المقدمة، بالإضافة إلى لموفري الخدمات.

الخلاصة والنتائج والتوصيات:

استهدف هذا البحث دراسة أثر الحوسبة السحابية كأحد تقنيات التحول الرقمي على محاسبة التكاليف؛ حيث تناول البحث أهم نماذج التحول نحو تقنيات التحول الرقمي في منظمات الأعمال والتكاليف الناتجة عنها، بالإضافة إلى أثر تطور أساليب القياس المحاسبي للتكلفة في ظل تقنيات التحول الرقمي، حيث توصلت الباحثة إلى النتائج التالية:

١- ضرورة تكيف هيكل التكلفة من خلال محاسبة التكاليف بما يتماشى مع متطلبات تقنيات التحول الرقمي الذي أصبح الاتجاه السائد في الوقت الحالي.

٢- أن استخدام تقنيات التحول الرقمي المتمثل في الحوسبة السحابية يُساعد في تقليص التكاليف.

وتُوصي الباحثة بضرورة التوصل إلى أسلوب قياس فعلي لتكاليف التحول نحو الحوسبة السحابية بما يتلائم مع المعايير المحاسبية.

References

أولاً: المراجع العربية:

أ- الكتب:

١- علي محمود فهمي، المفاهيم الحديثة في محاسبة التكاليف، كلية التجارة، جامعة القاهرة، الطبعة الأولى، ٢٠٠٩.

ب- الدوريات العلمية:

١- تهاني النشار، "نموذج لقياس تأثير علاقات السببية بين مقاييس الأداء لتحقيق محاسبة المسؤولية على أساس استراتيجي: مدخل القياس المتوازن للأداء"، المجلة العلمية للتجارة والتمويل، كلية التجارة، جامعة طنطا، العدد ٢، ٢٠٠٣.

٢- صابر حسن الغنام، "تطوير البناء الفكري لمحاسبة التكاليف في ظل متغيرات الثورة الصناعية الرابعة"، مجلة البحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة بورسعيد، المجلد ١٨، العدد الثالث، الجزء الأول، ٢٠١٧.



٣- شوقي السيد فودة، "إطار مقترح للتكامل بين أسلوب التكلفة المستهدفة والتحليل الاستراتيجي للتكلفة بهدف تخفيض تكاليف الأنشطة من خلال مفهوم سلسلة القيمة"، **مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية**، جامعة الإسكندرية، العدد الأول، المجلد ٤٤، ٢٠٠٧.

٤- محمد مصطفى أحمد، "نموذج مقترح لخفض التكلفة من خلال التكامل بين مدخلي تحليل القيمة وهندسة القيمة"، **المجلة العلمية للاقتصاد**، كلية التجارة، جامعة عين شمس، العدد ٤، ٢٠٠١.

ت- الرسائل العلمية:

١- حيدر كريم محمد، ترشيد قرار التحول إلى تكنولوجيا الحوسبة السحابية في ضوء تحليل المنافع والتكاليف - دراسة تطبيقية، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة المنصورة، ٢٠١٦.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- 1- Fernando Koch & Marcos & Asuncion , " **A Cost Analysis of Cloud Computing for Education**", Economics of Grids, Clouds, Systems, and Services 9th International Conference, Berlin, Germany, November 27-28. Proceedings, 2012.
- 2- Horngren & Charles & Sundem & Gary & Stratton & William & David, " **Introduction to Management Accounting**", 2008.
- 3- Mayank Yuvaraj , "Security Threats Risks and Open Source Cloud Computing Security Solutions for libraries", **Library Hi Tech News International Journal**, Vol. 32 , Issue7, 2015.