مجلة التقني

الموقع الألكتروني: http://journal.mtu.edu.iq

مقالة بحثية - التقنيات الادارية

تأثير التطورات التقنية والمهنية على مخاطر التدقيق دراسة نظرية

د. وحيد محمود رمو[1] ، عبدالواحد غازي محمد [1]*

[1] جامعة الموصل, الموصل, العراق

* البريد الألكتروني: abdgn1983@gmail.com

معلومات المقالة

تاريخ الاستلام
9 ايلول 2020

تاريخ القبول
28 كانون الاول 2020

تاريخ النشر
31 اذار 2021

الخلاصة

يقدم البحث محاولة للتعرف على تأثيرات التطورات التقنية والمهنية بمخاطر التدقيق، وأهم هذه التطورات هي الحوسبة السحابية وسلسلة الكتل blockchain والتجارة الألكترونية والقيمة العادلة وحوكمة الشركات. حيث أن هذه التطورات تمثل البيئة الحديثة للتدقيق بشكل عام ولمخاطر التدقيق بشكل خاص. لذلك تم توضيح ماهية هذه التطورات وعلاقتها بالتدقيق ومن ثم تأثيرها بمخاطر التدقيق، وصولاً إلى تحديد انعكاسات هذه التطورات على مخاطر التدقيق ومتطلبات مواكبة التطورات (التقنية والمهنية) في مجال تقييم مخاطر التدقيق.

الكلمات المفتاحية : الحوسبة السحابية، سلسلة الكتل، التجارة الألكترونية، القيمة العادلة، تقييم مخاطر التدقيق.

Impact of technical and professional developments on audit risks Review study

Waheed Ramo[1], Abdulwahid Ghazi Mohammed[*]

[1] Mosul University, Mosul, Iraq

*Corresponding author E-mail: abdgn1983@gmail.com

Article information

Article history:

Received
9 September 2020

Accepted
28 December 2020

Published
30 March 2021

Abstract

The research provides an attempt to identify the effects of technical and professional developments on audit risks, important of these developments are cloud computing, blockchain, electronic commerce, fair value and corporate governance. Considering that these developments represent the modern environment for auditing in general and auditing risks in particular. Therefore, the nature of these developments and their relationship to auditing and their impact on audit risks have been clarified, leading to the determination of the implications of these developments on audit risks and the requirements to keep up with developments (technical and professional) in the field of audit risk assessment.

Keywords: Cloud computing, blockchain, e-commerce, fair value, audit risk assessment.

1. المقدمة

لتوضيح البيئة الحديثة لمخاطر التدقيق ،لا بد من التطرق للتطورات الأخيرة ، التي كان من أهمها ظهور ما يسمى بالجيل الرقمي ،الذي يمثل قفزة كبيرة في مجال تقنيات المعلومات والاتصالات، إذ بدأ العالم يستجيب لتأثيرات الأدوات الرقمية ويواكبها في المجالات جميعها، وأهم هذه الادوات: الحوسبة السحابية وسلسلة الكتل(Blockchain)، التي أصبحت محط اهتمام الوحدات الاقتصادية والمنظمات والهيئات المهنية الدولية والمحلية، نظراً لتأثيرها المباشر على المحاسبة والتدقيق، لذلك لا بد من توضيح انعكاسات الحوسبة السحابية و سلسلة الكتل (Blockchain)على التدقيق ومخاطر التدقيق. كذلك لا بد من بيان تأثيرات التجارة الألكترونية بمخاطر التدقيق. فضلا عن لجانب التقني فإن البيئة الحديثة التي تحيط بمخاطر التدقيق لها جوانب مهنية ،أهمها ظهور القيمة العادلة، فالقوائم المالية قضت زمناً طويلاً وهي تعد على أساس التكلفة التاريخية؛ لذلك لا بد لنا من معرفة البيئة الجديدة لمخاطر التدقيق في ظل تغيرات القياس المحاسبي والتي ستعتمد على القيمة العادلة كأساس للقياس والافصاح المحاسبي. والتطور المهني الآخر الذي أثر على مخاطر التدقيق الذي لا بد من الإشارة إليه، هو التعليمات والمتطلبات التي جاءت بها حوكمة الشركات وقانون sarbanes-oxley والتي مثلت محاولة للحد من ممارسات المحاسبة الإبداعية، عقب الانهيارات المالية الاخيرة. وما يميز هذه الثورة الرقمية في وقتنا الحاضر، وجود ذلك الكم الهائل من البيانات، فتعددت وتنوعت الطرائق والمصادر والأساليب في الحصول على البيانات وإنتاجها، وأصبحت عملية تخزين البيانات والمحافظة عليها أمراً في منتهى السهولة، ويعزى ذلك لسهولة نشرها وتوزيعها على مستوى الفرد والمنظمة والحكومة على الأصعدة جميعها، المحلية منها والإقليمية والدولية.

1.1 مشكلة البحث:

إن التغيرات في البيئة التقنية والمهنية سواء أكانت على المستوى المحلي أم الدولي، فضلاً عن الكثير من الظواهر والأزمات الاقتصادية والمالية والتي أثرت بطبيعة وإجراءات ومعايير التدقيق فضلاً عن اعتماد التدقيق تقنيات المعلومات، وظهور أنواع من المخاطر لم تكن موجودة مسبقاً، أثرت بشكل مباشر بمخاطر التدقيق وطبيعة هذه المخاطر وأنواعها ومكوناتها وكيفية تحديدها وتقييمها؛ ونتيجة لذلك لا بد من مواكبة هذه التغيرات والتعرف على مخاطر التدقيق في ظل استعمال أدوات التحول الرقمي كالحوسبة السحابية وسلسلة الكتل Blockchain والتجارة الألكترونية، والتأثيرات المرتبطة بالأزمات المالية كالقيمة العادلة وحوكمة الشركات.

تأسيساً على ما تقدم يمكن صياغة مشكلة الدراسة عبر الأسئلة الآتية :

- ماهي التطورات التقنية والمهنية ذات العلاقة بالتدقيق ؟
- ما هي انعكاسات التطورات (التقنية والمهنية) على مخاطر التدقيق؟
- ماهي متطلبات مواكبة التطورات (التقنية والمهنية) في مجال تقييم مخاطر التدقيق؟

1.2 أهمية البحث:

تنبثق أهمية البحث من المساهمة في استجابة ومواكبة مهنة التدقيق لأهم التطورات التقنية (الحوسبة السحابية وسلسلة الكتل والتجارة الألكترونية) والمهنية (القيمة العادلة وحوكمة الشركات)، فضلا عن توفير مؤشرات للدراسات المستقبلية حول طبيعة الحوسبة السحابية وسلسلة الكتل وعلاقتهما بالتدقيق ومخاطر التدقيق، إضافة إلى المساعدة في توفير أساس للمدققين لتقييم مخاطر التدقيق في الوحدات التي تستعمل أدوات التحول الرقمي.

1.3 أهداف البحث :

يسعى البحث لتحقيق الأهداف الآتية:

- معرفة علاقة التدقيق بالحوسبة السحابية وسلسلة الكتل والتجارة الألكترونية.
- توضيح تأثير التطورات التقنية (الحوسبة السحابية وسلسلة الكتل والتجارة الألكترونية) والمهنية (القيمة العادلة وحوكمة الشركات) على مخاطر التدقيق.
- التركيز على النقاط المهمة والواجب اعتمادها عند تقييم مخاطر التدقيق في ظل التطورات التقنية والمهنية.

1.4 فرضية ومنهج البحث :

يبنى البحث على فرضية مفادها " تتأثر مخاطر التدقيق بتغيرات البيئة التقنية (ذات العلاقة بالتحول الرقمي) والمهنية (ذات العلاقة بالأزمات المالية) ".

ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة ، أُعتمد المنهج الوصفي عبر الاستعانة بالأطاريح والرسائل والدوريات والكتب ومواقع شبكة الانترنيت التي بحثت موضوع الدراسة خاصة ذات العلاقة بموضوعات مخاطر التدقيق والتطورات التقنية والمهنية .

ولخروج البحث بأسلوب علمي متناسق تم تقسيمه وفقا لثلاثة مباحث أساسية على النحو الآتي :

- أهم التطورات التقنية والمهنية وعلاقتها بالتدقيق.
- تأثير التطورات التقنية على مخاطر التدقيق.
- تأثير التطورات المهنية على مخاطر التدقيق.

2. أهم التطورات التقنية والمهنية وعلاقتها بالتدقيق

2.1 مفهوم وتعريف الحوسبة السحابية:

تعود بدايات الحوسبة السحابية لعام 1960، إذ تنبأ McCarthy بأن الحوسبة ستكون في السنوات القادمة منفعة عامة وبإمكان أي شخص الاستفادة منها وفي أي وقت. وفي منتصف الستينيات، توقع Gordon E. Moore المؤسس لشركة (Intel) أن تتضاعف القدرة الحاسوبية عبر الحلقات المتكاملة (Integrated Circuit) بشكل غير مكلف وهذا ما يعرف باسم

قانون (Moore) وبحلول منتصف العقد الأول من القرن العشرين، لاحظت العديد من الوحدات الاقتصادية أن أكبر استثماراتها في مجال تقنيات المعلومات كانت غالباً ما تظل خاملة ومركونة ولا تستعمل بالكامل إلا في أوقات الذروة، ومن هنا توجهت الدراسات والبحوث نحو البحث عن الطريقة المثلى للاستفادة من القدرات الحاسوبية الكامنة، وهكذا ولدت النواة الأولى للحوسبة السحابية.

بحلول أواخر التسعينيات، كان قانون Moore قد وجه الحوسبة إلى مستويات أعلى مما كان متوقعاً، خاصة مع تطور شبكة الويب العالمية(www) ، وفي عام 2007 تعاونت كل من (Googleو IBM و Carnegie Mellon و MIT) وجامعة ستانفورد وجامعة كاليفورنيا في بيركلي وجامعة ميريلاند وجامعة واشنطن) لبدء البحث في الحوسبة السحابية، كما بدأت العديد من المنظمات والاتحادات مثل (Open Group و OASIS و DMTF) بتشكيل فرق عمل لتحديد معايير الحوسبة السحابية [1]. وللوصول إلى مفهوم الحوسبة السحابية لابد من مناقشة المفاهيم المرتبطة بها والتي يمكن عبرها الوصول إلى تعريف محدد لأي نموذج للحوسبة السحابية، وأهم المفاهيم ذات العلاقة بالحوسبة السحابية: المرونة، الحيازة المتعددة، الاقتصاد، التجريد، الحوسبة، السحابة، وسنوضحها على النحو الآتي:

- المرونة: تسمح الحوسبة السحابية بإضافة خدمات أو إزالتها، من غير انقطاع، وفي وقت التشغيل والحصول على الموارد بسرعة، وتلقائيًا(من غير تدخل المستخدم)، لمواجهة أعباء العمل، وتمثل المرونة قدرة النظام على إضافة المزيد من الموارد لتلبية متطلبات عبء العمل الكبيرة والمتزايدة[2].
- الحيازة المتعددة :Multi-Tenanc وتعني أن اثنين أو أكثر من الزبائن يستخدمون الخدمة أو التطبيق السحابي المقدم نفسه ، بصرف النظر عن الموارد الأساسية، والسحابة بكل أصنافها دائماً ما تمتلك مستأجرين متعددين، سواء أكانوا مؤسسات أم مستخدمين فرديين[3].
- الاقتصادية: تعمل الحوسبة السحابية على توفير الموارد عبر السماح للمستهلكين باستعمال ما يحتاجون إليه فقط (بنية تحتية أوو برمجيات أو منصات)وفي الوقت المناسب، وصولاً لتوفير التكاليف.
- التجريد: (Abstraction) يقدم معظم مزودي الخدمة السحابية طبقة أو أكثر من طبقات الخدمة للمستهلكين. الجانب التشغيلي لهذه الطبقات (الداعمة للخدمة) معزول عن الزبون؛ لذلك، سيتفاعل الزبون مع التطبيق نفسه، و ليس مع نظام التشغيل أو الأجهزة الخاصة بالسحابة المعنية، مما يتيح للوحدات التي ليس لديها المهارات اللازمة لإدارة النظام، الاستفادة من تطبيقات الوحدات التي يستضيفها الآخرون[1].
- الحوسبة: هي استعمال وتوظيف وتشغيل وتطوير تقنيات الحاسوب أو أجهزته وبرمجياته من أجل القيام بمهام معينة.
- السحابة: ذلك الجزء غير المرئي من الشبكة، الذي تنتقل فيه البيانات إلى وجهتها النهائية، وبشكل أكثر تحديداً فإن مفردة السحابة تطلق على الإنترنت والشبكات بصفة عامة[4].
- تعريف المعهد الوطني للمعايير والتقنيات (National Institute of Standards and Technology) للحوسبة السحابية: هو نموذج تقني يوفر الوصول المناسب بصفة دائمة ومستمرة وفى أي وقت ومن أي مكان إلى الشبكة لمشاركة مجموعة كبيرة من موارد الحوسبة(التخزين والخدمات والتطبيقات والخوادم والشبكات)، والتي يمكن نشرها وتوفيرها من غير مجهود أو تفاعل مع موفري الخدمة[5].

وبناءً على ما تقدم يمكننا تعريف الحوسبة السحابية على النحو الآتي:

- الحوسبة السحابية: تقنية تعتمد على استخدام البيانات المخزونة على Cloud Storage وتشغيلها ومعالجتها عبر البرمجيات الموجودة في السحابة، بمعنى معالجة البيانات عن بعد، وتخزين المخرجات على Cloud Storage، حيث أن المعالجة والتخزين يكونان في مكان افتراضي يمكن الوصول إليه في أي وقت، ومن أي مكان بالعالم (بشرط توفر الانترنت). ويمكن للوحدة تأجير الخدمات السحابية عن طريق شركة تقدم هذه الخدمات أو فتح موقع سحابي خاص بها، وفي الحالتين تكون قد تخلصت من أعباء وتكاليف الحصول على الأجهزة والمعدات التقنية.
- التخزين السحابي :(Cloud Storage) يقصد به تخزين البيانات في السحابة (الأنترنت / الموقع السحابي)، حين انتقال قاعدة البيانات المخزونة في قرص صلب أو حاسوب من الوحدة الإقتصادية إلى السحابة.

2.2 التدقيق في ظل الحوسبة السحابية:

تمثل عملية الاستعانة بمصادر خارجية صورة للتعاقد مع جهة خارجية للقيام بأعمال قد قامت بها الوحدة مسبقاً أو للقيام بوظيفة جديدة. وتتحمل الجهة المتعاقد معها مسؤولية توفير الخدمات المطلوبة مقابل رسوم متفق عليها وفقاً للعقد المبرم. وقد تكون الاستعانة بمصادر خارجية للقيام بأجزاء محددة أو لكافة الاجزاء من البنية التحتية لتقنيات المعلومات أو الخدمات أو العمليات. ومن أهم التطورات الحديثة في مجال الاستعانة بمصادر خارجية هي الحوسبة السحابية [6].

إذ انعكس استخدام الحوسبة السحابية في المحاسبة بشكل كبير على مهنة التدقيق، وذلك بسبب تزايد المخاطر والتحديات الناتجة عن استخدام الحوسبة السحابية، والتي لا يمكن معالجتها ووضع الحلول لها عير الإجراءات التقليدية المعروفة للرقابة والتدقيق، هذا فضلاً عن تعهيد تقنيات المعلومات لمجهزي خدمات الحوسبة السحابية والذي أدى بدوره إلى توليد مزيدا من الصعوبات للمدققين الذين يحاولون تقييم ضوابط نظام المعلومات المحاسبية لشركة الزبون في السحابة، لذلك ظهرت الحاجة للتدقيق السحابي بوصفها نتيجة حتمية للتعامل مع تلك المخاطر والتحديات وفقاً لمستجدات العمل المحاسبي في بيئة الحوسبة السحابية[7]، ويتميز التدقيق في الوقت الراهن بتعدد الجوانب التي يتناولها عكس ما يتميز به التدقيق التقليدي الذي يهتم بالجانب المستندي بشكل كبير ووفقاً لذلك فإن جوانب تدقيق الحوسبة السحابية تتمثل بالآتي [8]:

- تدقيق التنظيم والالتزام: وتتعلق بالامتثال للمسائل القانونية والأنشطة الاجتماعية والاستراتيجيات. وفي كل جانب من جوانب الامتثال، هناك حاجة ماسة للتدقيق للحفاظ على التنظيم، ومراجعة اللوائح والتعليمات والامتثال لها في ظل التعقيد المتزايد للمعايير وانتهاكات الخصوصية.
- إدارة المخاطر والحوكمة: مع أن الاستعانة بالحوسبة السحابية توفر منافع كثيرة للوحدة الاقتصادية ،إلا أنه ينطوي على مخاطر إضافية متعددة ؛ لذلك لابد من الاهتمام بإدارة المخاطر وتعزيز الحوكمة في ظل اعتماد تقنيات المعلومات.

- أمن البيانات: حيث يتم التركيز على الحصول على البيانات وتجميعها من مصادر موثوقة ، وتخزين البيانات في أماكن آمنة وموثوقة .
- تدقيق قواعد البيانات: أي تدقيق قاعدة بيانات السحابة بحيث يمكن للمدقق التحقق من إجراءات الوصول، وكيفية إجراء التعديلات، ومشاكل مستخدمي قواعد البيانات.
- تدقيق اتفاقيات مستوى الخدمة SLA (Service Level Agreement): هو اتفاق موثق بين الوحدة والجهة التي يتم الاستعانة بها بوصفها مصدرا خارجيا لتقديم الخدمات السحابية ، كما يجب أن تُحدد اتفاقية مستوى الخدمة الخدمات التي من المتوقع أن يتم تقديمها والمعايير الفنية المرتبطة بها [6].

بناءً على ما تقدم فإنه يترتب على تدقيق الحوسبة السحابية إجراءات إضافية عديدة يقوم بها المدقق أهمها الآتي [9]:

- الطلب من مجهز الخدمة السحابية تقديم ضمان فيما يتعلق بفاعلية الرقابة الداخلية والامتثال للوائح المعمول بها، والتأكد من مدى الاستجابة للمشاكل والثغرات.
- تدقيق العقود والتأكد من أنها توثق المتطلبات والمسؤوليات.
- التحقق من وجود سياسة لدى الوحدة حول كيفية إدارة عملية استدراج العروض (اختيار مجهزي الخدمة).
- تحديد كيفية فصل بيانات الوحدة عن بيانات الزبائن الآخرين.
- تقييم كيفية تشفير بيانات الوحدة المخزونة في السحابة.
- التأكد من كيفية وصول مجهزي الخدمة إلى النظم الخاصة بالوحدة.
- التأكد من أن البيانات المخزونة في السحابة محمية وفقاً للسياسات والإجراءات الخاصة بالوحدة.
- استعراض وتقييم الأمن المادي لمجهز الخدمة السحابية.
- استعراض وتقييم العمليات الخاصة بتحديد كيفية مراقبة الامتثال لاتفاقيات مستوى الخدمة.SLA
- التأكد من أن عمليات الاستعادة بعد الكوارث كافية ومناسبة لدى مجهز الخدمة السحابية .
- تحديد إذا ما كانت عمليات الحوكمة المناسبة قائمة على مدى اشراك موظفي الوحدة في الخدمات السحابية الجديدة.
- تقييم الخطط الخاصة بالوحدة في حال انهاء العلاقة مع مجهز الخدمة.
- مراجعة الوثائق لتقييم إذاما كانت الجهة قامت بتحديد المخاطر المتعلقة بالاستعانة بمجهز خدمة أجنبي(مجهز من خارج الدولة).
- تحديد كيفية الامتثال لقوانين الخصوصية المعمول بها.
- مراجعة وتقييم العمليات للتأكد من التزام مجهز الخدمة بتراخيص البرامج المستخدمة.

فضلا عما سبق أشار IAASB إلى الحوسبة السحابية ضمن تعديله الأخير لمعيار التدقيق الدولي (315) بمصطلح الاستعانة بمصادر خارجية وعدّ الحوسبة السحابية إحدى هذه المصادر وكما يأتي: إذا كان هناك طرف ثالث (استضافة) أو استعانة بمصادر خارجية لتقنيات المعلومات، يجب على المدقق الأخذ بالحسبان إذا ما كان مجهز الخدمة كفء ومتخصص، ومراعاة تعقيد طبيعة التطبيقات السحابية والبنية التحتية الخاصة بها [10].

ووفقا لما تقدم نلاحظ الآتي :

أ. إن الحوسبة السحابية تعد خطوة تطورية وليست خطوة ثورية، بمعنى آخر، لم تغير الحوسبة السحابية من التقنيات الموجودة بشكل كبير، ولكنها تعد نتيجة لاستخدام العديد من التقنيات الحالية وإفساح المجال للاستفادة منها بشكل أكبر وأكثر كفاءة.

ب. الهدف الأساس للتدقيق في بيئة الحوسبة السحابية هو التحقق والتأكد من مدى وجود سياسة مناسبة حول الاستعانة بالحوسبة السحابية لدى الوحدة الخاضعة للتدقيق.

ت. فضلاً عن مخاطر التدقيق المعروفة يتوقع أن تكون هناك مخاطر إضافية تخص الحوسبة السحابية، وبالمقابل ستساعد برمجيات الحوسبة السحابية المدقق على زيادة دقة عمله وبالنتيجة تسهيل عملية تحديد مخاطر التدقيق.

2.3 سلسلة الكتل Blockchain (المفهوم، التعريف، الخصائص، الاستخدامات، التأثير على التدقيق):

توصف تقنية (Blockchain) بالثورة التقنية الثانية بعد الثورة التقنية الأولى التي انتهت باكتشافات الطاقة البخارية والكهرباء والنفط والحواسيب، وتعرف (Blockchain)بسلسلة الكتل أو سلاسل الثقة وكان الاستخدام الأول لها عام 2008، وتمثل هذه التقنية البنية التحتية لتداول العملات الافتراضية، و من أسباب ظهور هذه التقنية هو البحث عن ابتكار لحل مشكلة انعدام الثقة عند إجراء المعاملات بين طرفين مجهولين من غيرالحاجة إلى طرف ثالث وسيط بينهما. ووفقا لإحصاءات منظمة التجارة العالمية فان المستقبل القريب سيشهد استثمارات أكبر في مجال استخدامات Blockchain ربما تصل إلى (3) تريليون دولار عام 2026 وستكون مهمة للبلدان النامية والمتقدمة على حد سواء[11]. وفي دراسة صادرة عن البرلمان الأوربي تم تعريف تقنية Blockchain على أنها: نوع من سجل الأستاذ الموزع عبر تسجيل البيانات والمعاملات والأحداث الرقمية ومشاركتها عبر قواعد بيانات متعددة ومراقبتها (إذ يتم التحقق من كل معاملة بتوافق آراء غالبية المشاركين في النظام) بشكل جماعي والتحكم بها بوساطة شبكة موزعة من خوادم الكمبيوتر والتي تسمى العُقد. والـ Blockchain تعتمد طريقة تشفير cryptography باستعمال خوارزميات رياضية محددة لإنشاء أو التحقق من البيانات المتنامية باستمرار والتي لا يتم تعديلها [12]. كما عرفها كلٌ من المعهدين الأمريكي و الكندي للمحاسبين القانونيين على أنها: سجل الأستاذ الرقمي الذي تم إنشاؤه لتسجيل المعاملات التي تتم بين مختلف الأطراف في الشبكة. والذي يستند على أساس الند للند، والمشاركين جميعهم (أي الأفراد أو الشركات أو الهيآت أو المؤسسات) الذين يستخدمون قاعدة البيانات المشتركة يحتفظ كل واحد منهم بنسخة مماثلة من هذا السجل [13] .كما تم تعريف Blockchain على أنه أكبر سجل رقمي موزع ومفتوح يسمح بنقل أصل الملكية من طرف إلى آخر في الوقت نفسه (Real Time) من غير الحاجة لوسيط، مع تحقيق درجة عالية من الأمان لعملية التحويل في مواجهة محاولات الغش أو التلاعب ، فما أن تدخل المعلومة لا يمكن محوها أو تعديلها [14]، ويسجل Blockchain البيانات في أرشيف متسلسل، يتم فيه تشفير البيانات، بحيث لا يمكن التلاعب في المدخلات الأصلية، كما يمكن مشاركتها والوصول إليها من قبل أي شخص لديه شفرة الدخول، ويتم تجميع المعاملات وتحديثها كل عشر دقائق تقريبًا، فيصبح

شيئًا آخر في كل مرة يتم تجديدها، وعندما يريد شخص ما إضافة معاملة جديدة، سيتحقق المشاركين في الشبكة جميعهم من صحة تلك المعاملة، من غير الحاجة لسلطة مركزية، ثم يترك الأمر لغالبية المشاركين للموافقة على دقة وصحة الصفقة [15].

ومن ثم يمكننا تعريف (Blockchain) بأنه سجل رقمي يمكن عبره إجراء المعاملات كافة ونقل الملكية وتبادل العملات الرقمية بدرجة عالية من الشفافية والأمان للأفراد والشركات والهيآت، باعتماد التخزين والتشفير وإتاحة عرض التغييرات جميعها وللمستخدمين كلهم في الوقت نفسه، ويمكن أن يشترك في هذا السجل جميع الأفراد في العالم.

ويتميز (Blockchain) بخصائص أساسية عدة مثل[16] :

- النشر: حيث يمكن للمشاركين جميعهم الوصول إلى نسخة كاملة من دفتر الأستاذ وبنسخ متطابقة ومتكافئة، ولا يوجد طرف لديه سيطرة على دفتر الأستاذ، حيث يتم نشر المعاملات الجديدة بسرعة ويتم نشرها على نسخ المشاركين جميعا.
- الاستمرارية: حيث أن كل مستخدم لديه نسخة خاصة به من دفتر الأستاذ، وتتحدد الثقة بينهم بالإجماع، ولا يمكن تعديل المعاملات السابقة من غير موافقة الأغلبية، مما يعني أن سجلات سلسلة الكتل دائمة، ويتم تخزين دفتر الأستاذ بأكمله بواسطة كل مشارك ويمكن فحصه والتحقق منه.
- البرمجة: تسمح بعض سلاسل الكتل بتخزين رمز البرنامج عليها، وكذلك الترحيل إلى دفتر الأستاذ يتم تنفيذه تلقائيًا من القيود اليومية التلقائية التي تسجل عند التشغيل، وهذه العملية تسمى ب "العقود الذكية."

ومن الأسباب الرئيسة التي دعت إلى الاعتماد على Blockchain تميزه بخاصية مهمة، وهي التأكد من عدم الغش أو التدليس أثناء تنفيذ المعاملات أو بعد إتمامها، وينطبق ذلك على العديد من الأنشطة اليومية، حيث تتمثل أهم استخدامات Blockchain بالآتي[17]:

- تحويل الممتلكات: تتمثل أحد وظائف نظام Blockchain بقدرة الأفراد على تسجيل ممتلكاتهم، أيٍ كانت هذه الممتلكات، سواء أكانت عقارات، أم مجوهرات، أم سيارات، أم براءات اختراع وحقوق ملكية فكرية وغيرها بحيث يستطيع الأفراد بعد ذلك بيعها عبر نظام Blockchain ، أو إجراء معاملات عليها فيما بعد.
- توثيق المعاملات: توثيق أية معاملة سواء أكانت شخصية بين الأفراد أم داخل شركة أو مؤسسة حكومية أو غير حكومية.
- أعمال الوساطة: يقوم Blockchain بأداء دور الوسيط الموجود أثناء تقديم الخدمة، فيحل محل البنوك في تحويل الأموال، ومحل الشهر العقاري في تسجيل الممتلكات، ومحل إدارات المرور في تسجيل السيارات، ومحل السماسرة في عمليات البيع والشراء ومحل الشركات الوسيطة، وذلك لصالح وسيط جديد هو ملايين الأفراد حول العالم الذين يستخدمون السلسلة ويستفيدون من العائد المادي الذي كان يعود إلى الوسيط التقليدي.

وبالنسبة لتأثير Blockchain على المحاسبة والتدقيق فإن معهد المحاسبين القانونيين في انكلترا وويلزICAE يرى أن Blockchain في الأساس تقنية محاسبية، تهتم بنقل ملكية الأصول والحفاظ على المعلومات المالية الدقيقة المدرجة بدفتر الأستاذ، وبما إن مهنة المحاسبة تهتم على نطاق واسع بقياس المعلومات المالية وإيصالها وتحليلها وقياس الحقوق والالتزامات على الممتلكات، فإن استخدام Blockchain يوفر الشفافية بشأن ملكية الأصول، كما أن لديه قدرة تعزيز مهنة المحاسبة عبر تقليل تكاليف صيانة وتسويات دفتر الأستاذ وتوفير الثقة والموضوعية العالية بشأن ملكية الأصول[16]، ويمكننا عرض التأثيرات المتوقعة للـ Blockchain على التدقيق عبرالجوانب الآتية[18]:

- ظهور خدمات جديدة في التدقيق: ستؤدي تقنية Blockchain إلى ظهور جيل جديد من خدمات التدقيق عبر المزايا والتحديات المرافقة لاستخدامها، مما يجعل المدققين مطالبين بتطوير مهاراتهم في مجال الأمن السيبراني والاستدامة وغيرها من المجالات. فضلاً عن خبرة المدققين كخبراء في حفظ السجلات مما يشكل فرصة للتوجيه والتأثير في كيفية تضمين هذه التقنية واستخدامها في المستقبل، وتطوير الحلول والخدمات المرتبطة بها.
- التشفير وعدم قابلية المعاملات للتعديل أو التغيير: هذه الخاصية التي يوفرها Blockchain تجعل عملية التحقق من المعلومات المرتبطة بالبيانات المالية تلقائية باستعمال البرمجيات المخصصة للتدقيق .
- تقليل وقت وتكلفة خدمات التدقيق: إذ أن أتمتة وظائف التدقيق ستقلل بشكل كبير من وقت وتكلفة خدمات التدقيق.
- المزيد من الشفافية: وذلك لأن إتاحة رؤية المستخدمين المعتمدين للمعاملات جميعها، يقلل من إجراءات عمل المدققين خاصة فيما يتعلق بأخذ العينات والتحقق من المعاملات، وبالنتيجة يتيح للمدققين مزيدا من الوقت للتركيز على الضوابط والتحقيق في العمليات الشاذة.
- مسارات التدقيق التي يمكن تتبعها: ستوفر تقنية Blockchain مسارات تدقيق يمكن تتبعها، عبر أتمتة عمليات التدقيق، والمصادقة السريعة للمعاملات، والتتبع السريع لملكية الأصول.
- التأثير بأدوار المدققين: سيغير Blockchain طريقة عمل المدققين، من حيث الأشخاص الذين سيعملون معهم وأماكن القيام بوظائفهم، وكيفية التواصل مع الزبائن والزملاء.
- التأثير بمسؤوليات المدقق: تضيف تقنية Blockchain مسؤوليات أخرى للمدقق وأهم هذه المسؤوليات ما يأتي: ضرورة التحقق من الأصول الرقمية للزبون محل التدقيق، ضرورة التأكيد على مدى توافق المعلومات الموجودة على السلسلة وتلك الموجودة في العالم المادي، التحقق من نظم الامن والسلامة للسلسة وللشبكة التي يتم التعامل معها . مسؤولية منع أية معاملات غير صحيحة من حفظها في الكتلة الرقمية الخاصة بها ، مسؤوليته عن اشتمال تقرير التدقيق كل المعلومات المهمة عن نظام المعلومات بالوحدة حتى يوفر للقارئ دراية واضحة بالنظام الذي تعمل به الشركة[19].
- التهديدات والمخاطر: مع كل الإمكانيات والمزايا التي توفرها تقنية Blockchain إلا أن ذلك سيرافقه بعض التهديدات خاصة بالنسبة للمحاسبة والتدقيق[20].

2.4 تأثير التجارة الألكترونية على التدقيق:

إن تزايد معدلات التجارة الألكترونية فرض على المدققين تقديم خدمات جديدة بغرض إضفاء الثقة على معاملات الوحدة الاقتصادية التي تتم في إطار التجارة الألكترونية، فضلاً عن ضرورة التوجه إلى التدقيق الألكتروني المستمر وذلك لغرض التماشي مع أداء منظمات الأعمال لعملياتها وبالشكل الذي يؤكد دور التدقيق بوصفه علما وفنا ومهنة تُقدم خدماته للعديد من الأطراف، ويمكن القول بأن ظهور التجارة الألكترونية عن طريق الإنترنت استلزم من الوحدات الاقتصادية تطوير نظم معلوماتها حتى قاد ذلك إلى تبني نظم المعلومات المحاسبية الفورية، وترتب على ذلك تطوير لعملية التدقيق وتحولها إلى تدقيق مستمر لجمع أدلة الإثبات الألكترونية بهدف تقديم تأكيد مكتوب عن صحة وسلامة المعلومات المعدة والمنشورة إلكترونياً على شبكة الإنترنت بشكل فوري، وعليه فإن تغير عملية التدقيق إلى عملية مستمرة هو نتيجة حتمية لتغير بيئة العمل وتعقدها، وهذا ما تؤكده أغلب الدراسات بأن الوحدات التي تعمل في بيئة تتصف بالتعقد وتقنيات المعلومات المتقدمة تكون مرشحة لاستخدام منهجية التدقيق المستمرة أكثر من غيرها [21]، ومن أهم الخدمات التي أضيفت إلى خدمات المدقق الخارجي في ظل التجارة الألكترونية [22]:

- خدمات توكيد الثقة في المواقع الألكترونية :(Web Trust) هي عبارة عن تصديق من أحد مكاتب المحاسبة والتدقيق على تأكيد الإدارة، يؤكد بدوره للزبائن أن تطبيقات الأعمال في موقع الشركة الألكتروني هو آمن ويمكن التعامل معه، وأنه قد تم اجراء اختبارات الرقابة الداخلية ذات الصلة؛ لتحديد ما إذا كانت تتطابق مع المبادئ والمعايير الخاصة بالتجارة الألكترونية، وهذه المبادئ يشار إليها بمبادئ ومعايير الثقة في موقع الشركة على الانترنت والذي هو عبارة عن ختم إلكتروني يتم وضعه على موقع الشركة المتعاملة مع أحد منتسبي معهد المحاسبين القانونيين الأمريكي أو معهد المحاسبين القانونيين الكندي. وحتى يحصل موقع ما على التصديق من الثقة في الشبكة فانه يتطلب أن يكون نشاط الموقع معروفاً بالإضافة إلى ضرورة وجود إجراءات رقابية للحفاظ على جودة الموقع وللتأكد من إن معلومات الزبون آمنة ومحمية من أي استخدام غير قانوني.
- خدمات توكيد الثقة في النظم الألكترونية : (Sys Trust)وهي أدوات مهنية تستخدم من أجل إضفاء التوكيد لكل من: الإدارة، والزبائن، والموردين، والمُلاك، والهيآت الحكومية، والجهات الأخرى المعنية، وتؤكد أن نظام المعلومات الألكتروني موثوق به، وأنه يتكون من مجموعة من المبادئ التي تحقق ذلك.

في الوقت ذاته انعكست خصائص وبيئة التجارة الألكترونية على معايير التدقيق الدولية، ومن أهم التأثيرات الخاصة بمعايير التدقيق الدولية في ظل التجارة الألكترونية ما يأتي[23]:

- في ظل التجارة الألكترونية تزداد الحاجة إلى معايير التدقيق عبر ضرورة اعتماد معايير وإرشادات يستند إليها المدقق في أداء عمله والحكم عليه وبما يتلاءم مع التطورات التقنية التي استجدت في هذا المجال.
- بما أن هناك العديد من التغيرات والتطورات التي تحدث في بيئة الأعمال بصورة عامة فأن الأمر يتطلب أن تتماشى هذه المعايير مع تلك التغيرات والتطورات وصولاً إلى القيام بالتدقيق بصورة تتلائم مع الأهداف التي يسعى لتحقيقها، وبناءاً على ذلك فأن هناك حاجة ضرورية لتطوير معايير التدقيق في ظل الاقتصاد الرقمي بوصفه أهم التغيرات والتطورات في الوقت الحالي ولعل من أهم المجالات التي يتطلب أخذها بالحسبان ، ما يتعلق بالتجارة الألكترونية نظراً لما استجد عبرها من تأثيرات على الوحدات الاقتصادية التي تمارسها بصورة عامة وعلى نظم المعلومات المحاسبية التي يقع على عاتقها التعامل مع بياناتها وتدقيقها بصورة خاصة.
- من أهم الإصدارات التي تتعلق بالتدقيق والتجارة الألكترونية ، إصدارات IFAC وخاصة بيان ممارسة التدقيق الدولي 1013 التجارة الألكترونية الأثر على تدقيق البيانات المالية، هذا فضلاً عن مجموعة الإرشادات الصادرة عن المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين AICPA والمعهد الكندي للمحاسبين القانونيين.CICA

2.5 تدقيق القيمة العادلة:

تتعلق عملية تدقيق القيمة العادلة بتدقيق قياسات وإفصاحات القيمة العادلة وفقاً لمعايير التدقيق الدولية، وذلك من أجل تحقيق أهداف عدة أهمها [24]:

- الحصول على أدلة مراجعة كافية ومناسبة لتوفير تأكيد معقول بأن قياسات وإفصاحات القيمة العادلة متفقة مع المبادئ المحاسبية المتعارف عليها.
- الحصول على الفهم لمعاملات الوحدة والبيئة المتصلة بقياسات وإفصاحات القيمة العادلة.
- الحصول على الفهم للضوابط الرقابية الملائمة لقياسات و إفصاحات القيمة العادلة للوحدة .
- الحصول على تأكيد معقول بأن الإدارة استخدمت أساليب التقييم المناسبة .
- التأكد من أن إفصاحات القيمة العادلة التي أظهرتها الإدارة كافية.

2.6 تأثير حوكمة الشركات على التدقيق

في الوقت الذي يعد فيه كل من التدقيق والرقابة الداخلية أدوات مهمة من أدوات تطبيق حوكمة الشركات، فإننا يجب أن نعلم أن الحوكمة ساهمت أيضاً في تفعيل كل من التدقيق الخارجي والتدقيق الداخلي فضلاً عن تفعيل نظم الرقابة الداخلية في الوحدات، وذلك عبر منع المدققين من أداء العديد من الخدمات المؤثرة على استقلاليته، فضلاً عن حزمة كبيرة من التعليمات الرقابية المؤثرة والفاعلة.

3. تأثير أهم التطورات التقنية على مخاطر التدقيق

3.1 مخاطر التدقيق في ظل الحوسبة السحابية:

3.1.1 أسباب مخاطر التدقيق في ظل الحوسبة السحابية:

إضافة إلى العوامل التي تعد سبباً لوجود مخاطر التدقيق، ففي بيئة الحوسبة السحابية استجدت عوامل أخرى لابد من اخذها بالحسبان، تساهم في وجود مخاطر تدقيق إضافية، وأهمها ما يأتي [5]:

- خسارة المعرفة المتعلقة بالأعمال، لأن تطوير التطبيق سيتم خارج الوحدة، لذلك فإن الوحدة تتعرض أيضاً لخطر فقدان ملكية منهجية الأعمال، والتي قد يطالب بها مجهز الخدمة على أنها ملكية فكرية خاصة به.
- فشل مجهز الخدمة من حيث عدم توافق الخدمات التي يتم تحصيلها مع احتياجات المستخدمين، أو إنها تكون دون المستوى، أو ذات تكلفة مرتفعة.
- كذلك بالنسبة لتوظيف مجهزي الخدمة من خارج الدولة، فالمخاطر تزداد مع وجود قوانين أجنبية حول تخزين ونقل المعلومات، مما ينعكس على خصوصية البيانات وحمايتها في حال عدم وجود قوانين أجنبية تناسب طبيعة الوحدة.

3.1.2 مخاطر التدقيق المستجدة في بيئة الحوسبة السحابية:

يرى الباحثان أن طبيعة الحوسبة السحابية تمثل امتداداً للمخاطر التي أنتجتها بيئة تقنيات المعلومات بشكل عام، والتي سهلت عمل المدقق ، إلا أنها أوجدت مخاطر ضمنية خاصةً فيما يتعلق باختفاء السجلات وصعوبة تتبع الدليل الألكتروني، ومخاطر الرقابة فيما يخص تعامل الرقابة الداخلية مع إجراءات جديدة ترتبط بكيفية التعامل مع مجهز الخدمة السحابية ومتابعة عمله والخدمات التي يقدمها ومدى استجابته لبنود اتفاقية الخدمة ومحافظته على خصوصية بيانات الوحدة وتعاملاتها، وهذا ربما يزيد من مخاطر الرقابة لأن المدقق سيرتبط بأطراف أخرى غير الوحدة، كما أن مخاطر الاكتشاف ستكون أكثر تعقيداً في بيئة الحوسبة السحابية ؛لأن التقنيات تقع خارج الوحدة.

3.1.3 الاهتمام بالتأهيل المهني للمدقق لمواجهة مخاطر التدقيق في ظل الحوسبة السحابية:

وفي ذلك يرى الباحثان أن المدقق لكي يواجه المخاطر المستجدة في بيئة الحوسبة السحابية، ولكي يكون قادراً على تقييمها واكتشافها، لا بد من الاهتمام بالتأهيل المهني والعلمي عبر التركيز على فهم التقنيات السحابية وفوائدها ومخاطرها والحلول المقترحة لتلك المخاطر، ومعرفة أساسيات وآليات عمل السحابة، فضلاً عن ضرورة فهم المعاملات الافتراضية على السحابة، وتطوير معرفته في مجال شبكات الأنترنت، والتخزين السحابي، وطرق المحافظة على بيانات الشركة في السحابة.

3.1.4 الاستفادة من أدوات الحوسبة السحابية في مواجهة مخاطر التدقيق:

إذ يلاحظ الباحثان أن الوجه الآخر للحوسبة السحابية هو دورها في تسهيل عملية التدقيق وبالنتيجة مساعدة المدقق في تسهيل عملية تحديد مخاطر التدقيق، عبر الاستفادة من برمجيات الحوسبة السحابية التي تساعد على توفير الوقت، بوساطة الخوارزميات التي تتضمنها هذه البرمجيات، كذلك تساعد في زيادة دقة عمل المدقق والوحدة (محل التدقيق) على حد سواء، فضلاً عن إنها تساعد المدقق والوحدة على نشر نتائج التدقيق والتقارير المالية عبراجتماعات افتراضية باستعمال السحابة مع إمكانية اتساع قاعدة المستفيدين من هذه التقارير.

3.2 تأثير Blockchain على مخاطر التدقيق

يمكننا تحديد تأثيرات Blockchain بمخاطر التدقيق على النحوالآتي :

- إن الاستفادة والمزايا التي يقدمها Blockchain للمدقق، تساهم في توفير تقارير تدقيق أكثر دقة كما ستساعد في انخفاض مخاطر التدقيق، عبر قيام Blockchain بالتحقق التلقائي للعديد من المعاملات بوقت قياسي.
- مع أن تقنية Blockchain تضمن شفافية المعاملات وعدم قابليتها للتراجع عن أية معاملة إلا أنه لا يمكنها القضاء على حالات الاحتيال بشكل كامل، إذ يعتمد التبني الناجح لـ Blockchain اعتمادًا كبيرًا على أمان البيئة الأساسية مثل البرامج المستخدمة والإجراءات والسياسات المتبعة. ولكي يكون المدقق في وضع يمكنه من توفير المستوى اللازم من الضمان، فالأمر يحتاج لمزيد من التحول نحو تقييم الفاعلية التشغيلية للضوابط الداخلية لتقنيات المعلومات. ففي حالة قيام شخص ما وعن طريق الخطأ أو عن قصد بإرسال عملة افتراضية إلى عنوان خاطئ أو غير مصرح به (مستلم)، فلا توجد حاليًا طريقة لعكس هذه المعاملة. سيتعين على المدققين في هذه الحالة تقييم ما إذا كانت هناك ضوابط آلية فعالة قائمة للتحقق من صحة المعاملات قبل تنفيذها. فضلاً عن ذلك وفي حالة وقوع هجوم ألكتروني، لا يوجد قسم للإحتيال في Blockchain للإبلاغ عن مثل هذا الحادث لأنه في Blockchain لا توجد إدارة مركزية، وفي هكذا سيناريوهات، يتوقع من المدقق تحديد ما إذا كانت الرقابة الداخلية لمنع وكشف الهجمات تعمل بشكل فعال. بالإضافة إلى ذلك، في حالة فقدان مفتاح خاص بسبب عطل في أحد البرامج أو الأجهزة، سيتم فقدان الوصول إلى أية عملة افتراضية (مثل البيتكوين) مرتبطة بهذا المفتاح الخاص، فلن تتمكن هذه العملة من الوصول إلى أي شخص على الشبكة وتختفي من التداول إلى الأبد، ومن الممكن أن تساعد الإجراءات الفعالة لاستعادة القدرة على العمل بعد الكوارث وإجراءات النسخ الاحتياطي في منع حدوث مثل هذه الحالات [25]. ونلاحظ أن توفر خاصية عدم التراجع عن معاملة ما في Blockchain ستكون عاملاً جديداً لوجود أخطاء جوهرية في القوائم المالية(عن قصد أو بالخطأ)، وبالتالي مصدر جديد من مصادر حدوث مخاطر التدقيق، خاصة أن تهديدات وخصائص Blockchainفي الوقت الحالي تمثل أموراً غير مألوفة لدى المدققين، وحتى لدى التقنيين الذين ما زالوا يعملون على تطوير إمكانيات Blockchain وتقليل الثغرات فيه.
- بما أن مستخدمي تقنيات Blockchain سيواجهون مخاطر حدوث أخطاء أو نقاط ضعف مجهولة الهوية، فقد يحتاج المدقق إلى مجموعة مهارات جديدة، بما في ذلك فهم لغة البرمجة التقنية ووظائف Blockchain ، للقيام بأدوار جديدة لمواجهة مخاطر التدقيق المحتملة نتيجة لتطبيقBlockchain ، ويثير هذا النوع من الأدوار أيضًا أسئلة مهمة لمهنة التدقيق، منها [13]:

أ. ما هي أنواع المهارات التي تحتاجها مهنة التدقيق لمواكبة كل التطورات؟

ب. ما هي العوامل التي ستؤثر على مخاطر مشاركة الضمان؟ بالنظر إلى أن المدقق سيدقق لأكثر من زبون (وهذا يعود لوجود خطر في إمكانية مشاركة الزبون في التسلسل الأبجدي الرقمي لمفتاح خاص مع آخرين، بحيث يمكن للزبائن أو الأفراد تأكيد حقوق الملكية على نفس الأصل المشفر.

ت. ماهي الإرشادات والمعايير المتوقع أن تحتاجها المهنة بخصوص مخاطر التدقيق في ظل استخدام Blockchain ؟

ورغم الميزات التي يوفرها Blockchain لكن هناك حاجة لطرف ثالث موثوق به ومستقل لتقديم ضمانات بشأن فاعلية الضوابط على سلسلة المفاتيح الخاصةBlockchain ، وهذا النوع من الخدمة يثير أسئلة مهمة للمهنة :

1. عند تقديم ضمان عبرBlockchain ، من هو الزبون؟
2. كيف يمكن للمدقق تقييم مخاطر المشاركة؟

- المخاطر الضمنية المرتبطة بالـ Blockchain هي ما يتعلق بتعقيد شبكة Blockchain والتي يمكن أن تختلف اختلافًا كبيرًا اعتمادًا على عدد العقد على الشبكة، ووجود أو عدم وجود عقد احتياطية، وحكم الإدارة فيما إذا كانت هناك حاجة إلى أنظمة النسخ الاحتياطي، ففي شبكة مكونة من عدة آلاف من المستخدمين المنتشرين على مساحة واسعة، يصبح خطر فشل العقد جميعها والتسبب بفقدان البيانات ضئيلًا. ومع ذلك، فإن الاحتمالية المنخفضة والمخاطر العالية التأثير ما تزال موجودة. نظرًا للتأثير الكبير غير العادي الذي يمكن أن يحدثه فشل الشبكة في عملية تجارية قائمة على Blockchain ، فلذلك يتعين معالجة مجال هذه المخاطر [26].
- فيما يتعلق بتدقيق العملات الافتراضية فقد حدد المعهد الكندي للمحاسبين القانونيين أمثلة للظروف والأحداث التي من المحتمل أن ينظر فيها المدقق كجزء من تنفيذ الإجراءات لتحديد وتقييم مخاطر الأخطاء الجوهرية في معاملات وأرصدة العملات الافتراضية سواء أكان ذلك بسبب الاحتيال أم الخطأ [27] :

أ. وجود محفظة للعملات الافتراضية لم يتم الإشارة إليها.
ب. فقدان المفتاح الخاص وبالنتيجة لم يعد بالإمكان الوصول إلى العملة الافتراضية ذات الصلة.
ت. يحصل الطرف غير المصرح به على المفتاح الخاص ويسرق العملة الافتراضية الخاصة بالوحدة.
ث. إرسال العملة الافتراضية إلى عنوان غير صحيح ولا يمكن استرداد العملة الافتراضية.
ج. تسجيل معاملة عملة افتراضية مع طرف ذي صلة لا يمكن تحديده بسبب عدم الكشف عن هويته للأطراف في معاملات.Blockchain
ح. الأحداث أو الظروف التي تجعل من الصعب تحديد القيمة التي يجب أن تسجل بها العملة الافتراضية لأغراض إعداد التقارير المالية.
خ. قد يجد المدقق صعوبة في الحصول على معلومات مفيدة يعتمد عليها في محاولته للتأكد من تسجيل أو عدم تسجيل معاملات عملات افتراضية مهمة.

- سيكون من الصعب على المدققين تقييم ما إذا كانت الإدارة قد حددت بشكل صحيح وأفصحت عن عمليات العملات الافتراضية جميعها مع الأطراف ذات العلاقة، وسيكون من الصعب الحصول على أدلة تدقيق مناسبة كافية عندما لا يكون لدى الوحدة ضوابط داخلية فعالة لتحديد عمليات العملات الافتراضية مع الأطراف ذات العلاقة، وتمثل هذه النقطة مجالا واسعا لمخاطر التدقيق.
- فيما يتعلق بالوحدات التي تقيس العملات الافتراضية بالقيمة العادلة، فمن المرجح أن يتم تقييمها على أنها مخاطر كبيرة من قبل المدققين، خاصة فيما يتعلق بتقييم المدققين لوجود سوق نشط ومماثل للعملات الافتراضية[28].

واستجابة للتطورات التي رافقت استخدام الـ blockchain أشار IAASB في التعديل الأخير الصادر نهاية عام 2019 لمعيار التدقيق الدولي 315 إلى التعامل مع التقنيات الحديثة وأهمها الـ blockchain ، ووضح إمكانية استخدام الوحدات الاقتصادية للتقنيات الناشئة(blockchain أو الروبوتات أو الذكاء الاصطناعي) لأن هذه التقنيات قد توفر فرصًا محددة لزيادة الكفاءة التشغيلية أو تحسين التقارير المالية. وعند استخدام التقنيات الناشئة في نظام معلومات الوحدة ذي الصلة بإعداد التقارير المالية، يجوز للمدقق إدراج هذه التقنيات في تحديد تطبيقات تقنيات المعلومات والجوانب الأخرى لبيئة تقنيات المعلومات التي تخضع للمخاطر الناشئة عن استخدام تقنيات المعلومات. وينبغي مراعاة أن التقنيات الناشئة قد تكون أكثر تطوراً أو تعقيدًا مقارنة بالتقنيات الحالية [10]، مما يؤكد أن هذه التقنيات تعد بيئة جديدة لمخاطر التدقيق، مع إمكانية أن تكون أكثر تعقيداً ومن ثم تكون هنالك مخاطر جديدة واحتمالية ارتفاع مستوى مخاطر التدقيق خاصة في السنوات الأولى لتبني هكذا تقنيات.

3.3 تأثير التجارة الألكترونية على مخاطر التدقيق:

- المخاطر الضمنية في ظل التجارة الألكترونية: نظراً لطبيعة أنشطة التجارة الألكترونية، واعتمادها مستوى متقدم من تقنيات المعلومات والاتصالات، فإن المخاطر الضمنية سوف تزداد عند تدقيق التجارة الألكترونية، وذلك للأسباب الآتية[29] [30]:

1. صعوبة تتبع أدلة التدقيق الألكترونية: في نظم التجارة الألكترونية، يتم نقل الوثائق الأصلية مثل الفواتير والشيكات وطلبات المواد وإدخالات التخزين عبر الإنترنت، مما يؤدي إلى احتمال فقدان أدلة التدقيق أو إلى الشك في إمكانية اعتمادها، وبذلك تزداد احتمالات قيام المدققين باستنتاجات تدقيق خاطئة.
2. الاختراقات والهجمات التي تتعرض لها البيانات الألكترونية: بيئة التجارة الألكترونية تعد بيئة مفتوحة واحتمالية تعرض البيانات فيها لخطر التشويه والضياع واردة جداً، فضلاً عن أن التوقيع الألكتروني سيكون مختلفاً عن اليدوي من الناحية الفنية والقانونية .
3. اعتماد الوحدة طرف ثالث في إتمام الكثير من معاملاتها، وحدوث أية اختراقات أمنية، أو أخطاء أو تلاعب في نظام الطرف الثالث، من الممكن أن يؤدي إلى نتائج سيئة على أنشطة الوحدة.

والتأثيرات السابقة من شأنها أن تزيد مستوى المخاطر الضمنية من ناحية، و خطر الأعمال من ناحية أخرى، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة مستوى خطر التدقيق الكلي، و من أجل تقدير المخاطر الضمنية لتدقيق أنشطة التجارة الألكترونية، يجب على المدقق أن يحصل على معلومات كافية عن نشاط الشركة ، ليتمكن من تحديد و فهم الأحداث و العمليات و الممارسات التي قد يكون لها أثر على التقارير المالية أو على تقديره للمخاطر الضمنية. كما لابد أن يمتلك مهارات مناسبة في تقنيات المعلومات والأنترنت ليقوم باستفسارات عدة مهمة عن النشاط واستراتيجية الوحدة في التجارة الألكترونية، والتقنيات اللازمة لإتمام التجارة الألكترونية، فضلا عن إمكانية اللجوء إلى خبير للمساعدة في تقييم مدى دقة إجراءات الأمن والحماية لتقنيات المعلومات ووسائل الرقابة الداخلية [30].

ونلاحظ أنه مع تطور تقنيات المعلومات والاتصالات، واعتماد المشروعات الوسائل التقنية الحديثة في إتمام معاملاتها، يرى الكثيرون ان ذلك هو السبب في زيادة احتمال وجود تلاعب وغش في تلك المعاملات، ومن ثم زيادة مخاطر التدقيق، لكننا نرى أن تقنيات المعلومات هي ضرورة، وأن وجود أية عيوب أو تحديات لا يمنع من استخدامها واعتمادها في أية وحدة قتصادية وفي العمل المحاسبي والتدقيقي أيضاً، وذلك لسببين أولهما إن المنافع المترتبة على استخدام تقنيات المعلومات أكبر بكثير من سلبياتها والمخاطر المرتبطة بها، وثانيهما الإمكانية الحتمية في التغلب على الثغرات المصاحبة لاستخدامها تدريجياً.

- مخاطر الرقابة في ظل التجارة الألكترونية: هناك أسباب عدة ترتبط بمخاطر الرقابة في ظل التجارة الألكترونية وأهمها ما يأتي[29] [31]:

1. آليات تقسيم عمل خارج نطاق الرقابة: في ظل اعتماد تقنيات المعلومات ستكون بعض الوظائف والصلاحيات مرتبطة بكلمات مرور، أي أن تقسيم العمل سيعتمد رموزا ألكترونية، وهنا قد يحصل بعض الأشخاص على كلمات مرور تقع خارج نطاق سلطتهم بشكل غير قانوني، مما يجعل بعضهم يقدمون فواتير وأوامر مزيفة.
2. البرمجيات المستخدمة: ستؤدي الثغرات الموجودة في بعض البرامج إلى بيانات غير طبيعية أو خاطئة مع أن المعاملات التجارية صحيحة ولا يوجد خطأ بشري، ولكن بسبب أخطاء البرنامج أو العيوب الأمنية في النظام، تتأثر صحة البيانات.
3. الشبكات المستخدمة: إذ أن الشبكة المحلية LAN والتي تقوم بعملية الاتصالات، ستوزع معلومات لعدد كبير من المستخدمين، مما يجعل مهمة الرقابة أصعب. كما أن الشبكة الخارجية WANلاتصالات نشاط التجارة الألكترونية تعطي الفرصة لوحدات مختلفة أن تتداخل مع بعضها، ويكون لكل منها حق إدخال بيانات إلى نظم الوحدات الأخرى.

وقد ازدادت اهمية تقييم مخاطر الرقابة في بيئة التجارة الألكترونية عبر فحص وتقييم نظام الرقابة الداخلية وتقدير مخاطر الرقابة، واعتبار نتيجة هذا الفحص والتقدير بمثابة أحد أدلة الإثبات التي يستند إليها المدقق عند تكوين رأيه عن أنشطة التجارة الألكترونية [30] .

- مخاطر الاكتشاف في ظل التجارة الألكترونية: نظرا لتعقيد الأنظمة التي تمارس عبر أنشطة التجارة الألكترونية، فإن اكتشاف الغش يكون أصعب في ظل هذه الأنظمة، لأن مرتكبيه غالباً ما يكونوا على دراية كبيرة بأساليب تقنيات المعلومات، ولديهم القدرة على إخفاء هذا الغش والتلاعب. وقد ذكر معيار التدقيق رقم (80 sas) الصادر عن AICPA أنه يجب على المدققين استخدام الوسائل التقنية للحصول على أدلة إثبات تؤيد الصفقات الألكترونية، وذكر أن المدققين قد لا يكونوا قادرين على تخفيض مخاطر الاكتشاف للمستوى المقبول أو المتعارف عليه عن طريق أداء الاختبارات الأساسية فقط لهذه النظم المتقدمة، لذلك لابد للمدقق من أختبار أساليب الرقابة المتبعة على هذه النظم [30].

ونلاحظ هنا أهمية قيام المدقق بالتحقق من أمان وموثوقية نظام التجارة الألكترونية، خاصة مع تحديث إصدار البرنامج سنوياً أو شهرياً، وعدم الاكتفاء بالتحقق من صحة وشرعية البيانات التي ظهرت في أنشطة التجارة الإلكترونية.

4. تأثير التطورات المهنية على مخاطر التدقيق

4.1 تأثير القيمة العادلة على مخاطر التدقيق:

نتيجة للانتقادات التي واجهت تطبيق مبدأ التكلفة التاريخية في القياس المحاسبي ، بدأت تتزايد الآراء المؤيدة للاتجاه نحو استبدال التكلفة التاريخية بالقيمة العادلة في القياس والإفصاح المحاسبي، واستجابة لهذه الآراء تبنت المعايير الدولية القيمة العادلة كأساس للقياس المحاسبي للكثير من الأصول والالتزامات، مما ساهم في خلق تحديات قد تواجه المدققين بشأن تدقيق القوائم المالية المعدة على أساس القيمة العادلة وتقييم الرقابة الداخلية، خاصة وأن هذه التحديات تؤدي إلى زيادة خطر المعلومات المرتبط بالقوائم المالية الأمر الذي يؤدي إلى زيادة مخاطر التدقيق، إذ أن القيمة العادلة تعطي للإدارة فرصة التلاعب بالأرباح خاصة مع تعدد مداخل القياس، مما يتطلب من المدقق إضفاء الثقة في المعلومات المحاسبية عبر تحديده للمستوى المقبول لخطر التدقيق من جانبه، و ضرورة التعرف على التغيرات في عناصر هيكل خطر التدقيق في ظل قياس القيمة العادلة ومن هذه التغيرات ما يأتي[32]:

- إن تطبيق قياس القيمة العادلة يعتمد أحيانا على الحكم الذاتي من جانب المحاسب أو الإدارة أو القائمين بعملية قياس الحالات في تطبيق بعض الأسس الخاصة بالقيمة العادلة في حالة حساب القيمة العادلة للبنود التي ليس لها سوق نشط، الأمر الذي يؤدي إلى حدوث تحريفات مهمة وجوهرية بالقوائم المالية.
- إن تطبيق قياس القيمة العادلة وما يتبعه من معالجات محاسبية في القياس والعرض والإفصاح قد يسبب تحريفات مهمة وجوهرية بالقوائم المالية، وذلك بسبب عدم استخدام أساس القياس المناسب خاصة في حالة عدم وجود سوق نشط، أو عدم إتباع أسلوب العرض والإفصاح المناسب، أو حتى بسبب أخطاء في العمليات الحسابية.
- إن تطبيق أساس القيمة العادلة يتطلب التحقق من مدى كفاية ومناسبة الإفصاح الإضافي عن الطرق والافتراضات الجوهرية المستخدمة في تحديد القيمة العادلة، والتي قد تمثل مجالاً خصباً لوجود تحريفات مهمة وجوهرية بالقوائم المالية.

وهناك مجموعة أخرى من عوامل الخطر عند تقدير الخطر الضمني على مستوى التأكيدات المرتبطة بمعلومات القيمة العادلة وهي[33]:

- عوامل خطر مرتبطة بالبيانات والمعلومات المستخدمة في القياس فكلما ابتعدت هذه البيانات والمعلومات عن السوق وارتبطت بالظروف الداخلية للوحدة والآراء الشخصية للقائمين على القياس ،زادت المخاطر الضمنية.
- عوامل خطر مرتبطة بأساس قياس القيمة العادلة الذي يعتمد في بعض الأحيان على الأسعار المعلنة بالأسواق النشطة وفي الكثير من الأحيان على نماذج وطرق قياس معقدة وافتراضات وبيانات قد تعتمد التقدير الشخصي وتختلف في درجة دقتها وموضوعيتها وملاءمتها ، بالنتيجة تنخفض المخاطر الضمنية كلما كان القياس معتمدا الأسعار المتداولة في الأسواق النشطة ، وتزداد في حالة اعتماد نماذج وطرق التسعير في حالة الأسواق غير النشطة.
- عوامل خطر مرتبطة بنماذج وطرق القياس في حالة الأسواق غير النشطة فكلما كانت هذه النماذج والطرق تعتمد الأساليب الرياضية والإحصائية كلما انخفض الخطر الضمني والعكس صحيح.
- عوامل خطر مرتبطة بمعايير المحاسبة عن القيمة العادلة فكلما زادت تعقيدات هذه المعايير سواء أكانت مرتبطة بالقياس أم الإفصاح ،زادت المخاطر الضمنية.

- عوامل خطر مرتبطة بالقائمين بقياس القيمة العادلة فكلما انخفضت مهارات وكفاءة القائمين بقياس القيمة العادلة ، زادت المخاطر الضمنية .
- عوامل خطر مرتبطة باستعمال عمل الخبير في قياس القيمة العادلة فكلما كان الخبير ذو تأهيل وخبرة ومهارات مناسبة ولا توجد علاقات مصالح بينه و بين الوحدة ،انخفضت المخاطر الضمنية والعكس بالعكس .

وتأسيساً على ما سبق يمكن أن نلاحظ الآتي :

إن مخاطر التدقيق في ظل القيمة العادلة ترتبط بالتقديرات والافتراضات التي تعد الأساس لقياس القيمة العادلة، والتي تترك مجالاً للإدارة أو المحاسب للتلاعب وممارسة أساليب المحاسبة الإبداعية بصورة تؤثر باحتمالية زيادة مخاطر التدقيق ووجود مخاطر جديدة، مع أن القيمة العادلة تساهم في وجود معلومات محاسبية ملائمة نتيجة تلافيها لعيوب التكلفة التاريخية، من جانب آخر فان مخاطر التدقيق في ظل القيمة العادلة ترتبط ايضاً بمدى معرفة المدقق بمعايير القيمة العادلة التي يعدها الكثيرون من المعايير المعقدة والتي تنطوي على حالات غموض وتقديرات شخصية بشكل واضح، إلى الدرجة التي ربما تستلزم وجود خبير إلى جانب المدقق لمساعدته واستشارته في الأمور الخاصة بالنماذج الاقتصادية والرياضية الخاصة بتقديرات وافتراضات القيمة العادلة. كذلك سيواجه المدقق الخارجي تحدياً مهماً عند تدقيق القيمة العادلة والذي سيؤثر بدوره بمخاطر التدقيق يتمثل هذا التحدي في البحث عن أدلة إثبات اضافية عن معقولية الافتراضات وملائمة نماذج القياس المستخدمة في تقدير القيمة العادلة، فلن يكتفي بأدلة الإثبات التقليدية كما في التكلفة التاريخية، بل يحاول البحث عن أدلة جديدة تساعده في فهم وتفسير تقديرات القيمة العادلة .وكما لاحظنا في التطورات التقنية الحديثة (الحوسبة السحابية، Blockchain، التجارة الألكترونية) حاجة المدقق للمعرفة الفنية بهذه التقنيات للتغلب على مخاطر التدقيق المستجدة والمرتبطة بهذه التقنيات، فاالكلام ذاته ينطبق على القيمة العادلة وضرورة تمتعه بمعرفة فنية خاصة بتقديرات القيمة العادلة بالإضافة إلى مساعدة الخبير.

4.2 تأثير حوكمة الشركات على مخاطر التدقيق:

من المتطلبات المهمة التي جاءت بها حوكمة الشركات بشكل عام وقانون sox بشكل خاص، ذلك الجزء الخاص بمطالبة المدقق بإصدار رأي عن مدى فاعلية الرقابة الداخلية وفقاً للتقرير الذي أعدته الإدارة (والذي يعد من صميم مهامها)، وهذا الرأي يكون مستقلاً عن رأيه المتعلق بالقوائم المالية، ومقترناً بمصادقة كل من المدير المالي والمدير التنفيذي للوحدة. وذلك من شأنه أن يزيد من مسؤوليات المدقق تجاه الرقابة الداخلية، ليصبح ملزماً بفحص وتقييم والتحقق من فاعلية الرقابة الداخلية ، ومن ثم ستنعكس على كفاءة المدقق في تقديره لمخاطر الرقابة .الجانب الآخر والمهم الذي أكدته تعليمات ومتطلبات الحوكمة هو لجنة التدقيق، فالسبب الأساس لوجود لجان التدقيق يتمثل بدورها في الحد من ممارسات المحاسبة الإبداعية وتقليل حالات الغش والتلاعب ،التي أدت سابقاً إلى زيادة حالات الإخفاق أو الإنهيار المالي للشركات. وقد جعلت الحوكمة لجنة التدقيق الجهة الوحيدة والمباشرة المسؤولة عن تعيين المدقق الخارجي وتحديد أتعابه وغيرها من الأمور المهمة والأساسية لعمل المدقق، فضلاً عن ذلك تؤدي لجان التدقيق دوراً محورياً بوصفها ممثلا للمساهمين، وجسرا بين المدققين الخارجيين والداخليين ومجلس الإدارة، وعملية تعزيز استقلالية المدقق ومتابعة عمله بوساطة لجنة التدقيق ،يساهم في تخفيض مخاطر التدقيق بشكل واضح عبرحصول المدقق على أدلة الاثبات التي يحتاجها فضلاً عن سهولة الحصول على المعلومات والإيضاحات التي يحتاجها ، مما يساعده في تحقيق دقة وسرعة المهام التي سيقوم بها، كما أن لجنة التدقيق لها دور مهم في حل أية مشكلة أو سوء فهم بين المدقق والإدارة، مما ينعكس على جودة عمل المدقق ومن التأثير بمخاطر التدقيق.

كذلك لا بد من الإشارة إلى أهم المتغيرات التي جاءت بها الحوكمة وقانون Sox وهي تغير مسؤوليات المدقق من حيث توجهات تفسير هذه المسؤولية، اذ انتقلت من المهنة إلى المجتمع ممثلا بـ Pcaob الذي يرفع تقاريره إلى هيأة تداول الأوراق المالية الأمريكية SEC، وهذا التغير في مسؤوليات المدقق له آثار بمخاطر التدقيق ،إذ أنه يعزز دور المدقق في مجال تقدير واكتشاف مخاطر التدقيق ،وقد أصدرpcaob مجموعة معايير خاصة بمخاطر التدقيق والاستجابة لها. من جانب آخر وفي خطوة منه لمواكبة متطلبات الحوكمة أصدر الاتحاد الدولي للمحاسبين IFAC المعيار رقم 260 الذي جاء تحت عنوان (الاتصال مع أولئك المكلفين بالحوكمة)، حيث يعنى بمعيار مسؤولية المدقق المتمثل بالاتصال مع المكلفين بالحوكمة فيما يخص عملية تدقيق البيانات المالية، وتتمثل أهم اهداف المعيار بمساعدة المسؤولين عن الحوكمة في الوفاء بمسؤوليتهم عند مراقبة عملية إعداد التقارير المالية ومن ثم تقليل مخاطر الأخطاء الجوهرية للبيانات المالية.

5. الاستنتاجات

1. ترتبط التطورات المهنية المؤثرة بمخاطر التدقيق بانعكاسات الأزمات المالية على مهنة المحاسبة والتدقيق والتي أهمها القيمة العادلة وحوكمة الشركات.
2. ارتبطت التطورات التقنية المؤثرة بمخاطر التدقيق بأدوات التحول الرقمي التي اعتمدت عليها الوحدات في أعمالها، وأهمها الحوسبة السحابية وسلسلة الكتل (blockchain) والتجارة الألكترونية.
3. إن الحوسبة السحابية خطوة تطورية وليست خطوة ثورية.
4. للحوسبة السحابية تأثيرات عدة بمخاطر التدقيق تمثلت بإضافتها لمخاطر تدقيق مستجدة، ووفرت العديد من البرمجيات التي يمكن أن يستخدمها المدقق لتسهيل عملية تقييم مخاطر التدقيق.
5. الهدف الأساس للتدقيق في بيئة الحوسبة السحابية هو التحقق والتأكد من مدى وجود سياسة مناسبة حول الاستعانة بالحوسبة السحابية لدى الوحدة الخاضعة للتدقيق.
6. معظم مخاطر التدقيق المستجدة في ظل استخدام سلسلة الكتل (blockchain) مرتبطة بتداول العملات الافتراضية التي تتخذ من سلسلة الكتل بنية تحتية لها. وبالمقابل ستساهم هذه التقنية في توفير تقارير تدقيق أكثر دقة كما ستساعد في انخفاض مخاطر التدقيق، عبر القيام بالتحقق التلقائي للعديد من المعاملات بوقت قياسي.
7. نظراً لطبيعة أنشطة التجارة الألكترونية، واعتمادها مستوى متقدم من تقنيات المعلومات والاتصالات، فإن المخاطر الضمنية ستزداد، كما ازدادت أهمية تقييم مخاطر الرقابة في بيئة التجارة الألكترونية عبرفحص وتقييم نظام الرقابة الداخلية وتقدير مخاطر الرقابة، وعد نتيجة هذا الفحص والتقدير بمثابة أحد أدلة الإثبات التي يستند إليها المدقق عند تكوين رأيه حول أنشطة التجارة الألكترونية.

8. لقد فرضت التطورات التقنية على المدققين ضرورة تأهيل مهني وعلمي إضافي خاص بطبيعة هذه التقنيات ومهارات جديدة لمواجهة مخاطر التدقيق المستجدة المرتبطة بها، فهذه التطورات التقنية تعد تحدياً جديداً للمدققين وفي الوقت نفسه تمثل مدخلاً لتطوير الخدمات التي يقدمونها.
9. إن مخاطر التدقيق في ظل القيمة العادلة ارتبطت بالتقديرات والافتراضات التي تعد الأساس لقياس القيمة العادلة، والتي تترك مجالاً بصورة لها اثارها في احتمالية زيادة مخاطر التدقيق ووجود مخاطر جديدة، كما أنها ألزمت المدقق بضرورة تمتعه بمعرفة فنية، خاصة بتقديرات القيمة العادلة بالإضافة إلى مساعدة الخبير.
10. لحوكمة الشركات دور مهم في تخفيض مخاطر التدقيق عبر التعليمات والمبادئ التي جاءت بها الحوكمة والأدوار التي أُسندت للجان التدقيق.

6. التوصيات

1. العمل على تأهيل المدققين علمياً وعملياً وبما يتناسب مع التطورات التقنية وخاصة الحوسبة السحابية وسلسلة الكتل عبر التدريب، والنشرات التثقيفية، فضلاً عن تحديث مناهج التعليم المحاسبي.
2. العمل على توجيه المدققين نحو الاستفادة من التطورات التقنية بما يخدم المهنة ويطورها نحو الأفضل عبر إصدار المعايير الخاصة بتأثير الحوسبة السحابية وسلسلة الكتل والتجارة الألكترونية وتوظيفها في الحد من مخاطر التدقيق.
3. العمل على زيادة معرفة المدققين بمعايير القيمة العادلة والتي تعد من المعايير المعقدة والتي تنطوي على حالات غموض وتقديرات شخصية، مما يساعد المدقق في البحث عن أدلة إثبات إضافية عن معقولية الافتراضات وملائمة نماذج القياس المستخدمة في تقدير القيمة العادلة.
4. الاستفادة من التجارب الدولية والعربية في مجال حوكمة الشركات وتوظيفها في الحد من مخاطر التدقيق.

المصادر:

[1] Ben Halpert (2011), Auditing Cloud Computing, Published by John Wiley & Sons, New Jersey, United States of America .
[2] Emanuel Ferreira Coutinho & Fl_avio R. & C. Sousa _ Paulo A. L. Rego _ Danielo & G. Gomes _ Jos_e N. de Souza (2014) , Elasticity in Cloud Computing: A Survey, https://www.researchgate.net/publication/268685775
[3] Hussain AlJahdali, Abdulaziz Albatli, Peter Garraghan, Paul Townend, Lydia Lau, Jie Xu (2014) , Multi-Tenancy in Cloud Computing, https://www.researchgate.net/publication/260305189
[4] Imad Jaber Ramadan (2017), a proposed accounting approach to rationalize government performance expenditures for electronic services in light of cloud computing (case study), PhD thesis, Faculty of Commerce, Cairo University.
[5] NIST(2011), The NIST Definition of Cloud Computing, www.nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-1pdf
[6] INTOSAI (2014), Information Technology Audit Manual for Supreme Audit Institutions, translated by: Kuwait Audit Bureau, https://www.intosaicommunity.net ›wgita› it-audit-handbook-arabic-version
[7] Alaa Abdulwahid Thanoon Taha (2018), Cloud Auditing: The Contemporary Millennium Model for Auditing Accounting Information Systems, Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Volume (4), Issue (44), Part (1), Faculty of Leasing and Economics, Tikrit University.
[8] Hoda Hussien Mohamed (2017), The Role and Responsibility of the External Auditor towards the Cloud Computing (An Empirical Study) , Master Thesis , faculty of commerce and business administration , helwan university .
[9] Chris Davis &Mike Schiller & Kevin Wheeler(2015) , IT Auditing: Using Controls to Protect Information Assets , Second Edition ,Mcgraw-hill, New York.
[10] IAASB (2019), ISA 315 (Revised 2019): Conforming and Consequential Amendments to Other International Standards Arising from ISA 315 (Revised 2019), www.iaasb.org/publications/isa-315-revised-2019-identifying-and-assessing-risks-material-misstatement
[11] unctad(2019) , Digital economic report, https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2466
[12] Robby Houben & Alexander Snyers(2018) , Cryptocurrencies and blockchain , European Parliament, http://www.europarl.europa.eu/cmsdata/150761/TAX3%20Study%20on%20cryptocurrencies%20and%20blockchain.pdf
[13] Cpa & aicpa(2017), Blockchain Technology and Its Potential Impact on the Audit and Assurance Profession, https://www.aicpa.org
[14] Michael Crosby&Nachiappn &Pradhan Pattanayak(2015)BlockChain Technology, Sutardja Center for Entrepreneurship & Technology Technical Report,Berkeley University, California, http://bit.ly/2a0UB7R.
[15] Mona Hassan Al-Sharqawi (2019), an analytical study of the effect of the use of blockchain technology in the accounting environment and its reflection on various business sectors, Journal of Accounting Thought, Volume (23), Issue (1), Faculty of Commerce, Ain Shams University.
[16] ICAEW (2018), Blockchain and the Future of Accountancy , http://www.icaew.com/itfac
[17] Ihab Khalifa (2018), Blockchain, The Next Technology Revolution in the World of Finance and Management, Future Research and Studies Center, United Arab Emirates, https://futureuae.com/media/Ehabpdf_d1f747f1-7ba7-4390-bd3f-918c5dbf6ead.pdf
[18] Sanjeev K. Bansal & Roopali Batra & Nikita Jain(2018), Blockchain The Future Of Accounting, The Management Accountant journal, vol(53), No(6), The Institute Of Cost Accountants Of India, https://icmai.in/icmai/
[19] Ayman Muhammad Nakhal (2020), The Impact of Using Blockchain Technology on the Responsibility of the Auditor, Accounting Thought Journal, Volume (24), Issue (1), Faculty of Commerce, Ain Shams University.
[20] Zeyad Hashim Alsaqa & ali ibrahim hussein & saddam mohammed mahmood(2019), The Impact of Blockchain on Accounting Information Systems, Journal of Information Technology Management, vol(11), No(3), https://www.researchgate.net/publication/338396456

[21] Abdulwahid Ghazi Mohammed (2012), The Impact of Technical and Professional Developments on External Auditing, Fifth Scientific Conference (Entrepreneurship and Business Intelligence in Iraqi Organizations), College of Business and Economics, University of Mosul, 26-27 / December, Iraq.

[22] Nazem Hassan Rashid (2011), The role of the auditor in imparting confidence in accounting data published on the Internet in the e-commerce environment, Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Volume (7), Issue (23), College of Administration and Economics, Tikrit University.

[23] Ziad Hashem Al-Sakka, Waheed Mahmoud Ramo and Qassem Mohsen Al-Hubaity, The Impact of E-commerce on Auditing Standards in the Light of the Digital Economy https://www.researchgate.net/publication/322626720_tathyr_altjart_alalktrwnyt_ly_mayyr_altdqyq_fy_zl_alaqtsad_alrqmy

[24] Ibrahim Yaqoub Ismail and Abbas Ibrahim Adam Al-Tijani (2019), Review of Fair Value Estimates and their Impact on the Appropriateness and Reliability of Accounting Information, Field Study, The Comprehensive Multidisciplinary Electronic Journal, Issue (19), https://www.eimj.org/

[25] Rahisuddin Saifi(2018),Blockchain and its impact on Auditing and Assurance profession,http://www.asa.in/filedownload?file=%2FUpload%2FfldInsights%2FBlockchain

[26] richard c. kloch & simon j. little(2018),blockchain and internal audit,https://theiia.fi/wp-content/uploads/2019/08/iaf-blockchain-internal-audit-july-2019-070119-2.pdf

[27] CPA(2018),Audit Considerations Related to Cryptocurrency Assets and Transactions, Chartered Professional Accountants of Canada, https://www.cpacanada.ca/en/business-and-accounting-resources/audit-and-assurance/canadian-auditing-standards-cas/publications/cryptocurrency-audit-considerations

[28] CPAB & CCRC(2018) , Auditing in the Crypto-Asset Sector , http://www.cpab-ccrc.ca/Documents/News%20and%20Publications/Auditing%20in%20the%20Crypto-Asset%20Sector.pdf

[29] Yunji Liang & Lijun Bu(2016), Study on the audit risk under the environment of e-commerce, 3rd International Conference on Education Management and Computing Technology, Hangzhou, China, www.researchgate.net/publication/303481598_Study_on_the_audit_risk_under_the_environment_of_e-commerce

[30] Nasreen Muhammad Saeed Al-Malih (2009), The Impact of Electronic Commerce on Review Risk, An Empirical Study, Master Thesis, Faculty of Commerce, Menoufia University.

[31] Muhammad Bahaa Al-Din Ibrahim Ahmed (2010), Towards an Integrated Approach proposed for External Review of Electronic Commerce Activities to Reduce Review Risk: An Applied Theory Study, Journal of Accounting Thought, Volume (14), Issue (2), Faculty of Commerce, Ain Shams University.

[32] Mahmoud Ibrahim, Hasna Attia, Abdullah Wasow (2015), The Impact of the Audit Risk Structure on the Evaluation of Internal Control in Light of the Application of the Fair Value Measurement Standard, The Egyptian Journal of Commercial Studies, Volume (39), Issue (3), Faculty of Commerce, Mansoura University.

[33] Ali Muhammad Ali Al-Sayyad (2016), a proposed framework for reviewing fair value accounting estimates using risk-based review, Journal of Accounting and Auditing, Volume (4), Faculty of Commerce, Beni Suef University.