



أثر البيانات الضخمة لدى عميل المراجعة على تخطيط إجراءات المراجعة الخارجية: رؤية مستقبلية

أ.د/محمود رجب يس غنيم

أستاذ المحاسبة والمراجعة

كلية التجارة - جامعة بنها

ملخص البحث

استهدفت الورقة البحثية الى تناول ظاهرة البيانات الضخمة، من حيث المفهوم والسمات والأنواع، ومن منظور المراجعة الخارجية باعتبارها متغير في بيئة ممارسة المراجعة تؤثر على عملية المراجعة بمراحلها المختلفة، مع محاولة الباحث وضع بعض المقترحات كروية مستقبلية لكيفية استجابة مراقب الحسابات للأثار المتوقعة للبيانات الضخمة على تخطيط إجراءات المراجعة الخارجية. وفي ذلك الصدد خلص الباحث الى أن البيانات الضخمة تشير الى مجموعة البيانات التي حجمها يفوق قدرة قاعدة البيانات النموذجية وتتطلب أدوات وبرمجيات لإلتقاط وتخزين وإدارة وتحليل لتلك البيانات، كما أنه بإعتبار البيانات الضخمة متغير في بيئة ممارسة المراجعة لدى عميل المراجعة، فإنها تؤثر على المراجعة كخدمة مهنية متكاملة تمر بمراحلها الأربعة، حيث تم تحليل العلاقة بينها وآثارها على تخطيط إجراءات المراجعة الخارجية (أدلة الإثبات في المراجعة- الأهمية النسبية- نموذج مخاطر المراجعة- خطة وبرنامج المراجعة -الاختبارات الأساسية -حجم العينة)، كما قدم الباحث اقتراح رؤية مستقبلية لكيفية استجابة مراقب الحسابات للأثار المتوقعة للبيانات الضخمة على تخطيط إجراءات المراجعة الخارجية، ومجالات البحث المستقبلية .

الكلمات المفتاحية: البيانات الضخمة - عميل المراجعة - تخطيط إجراءات المراجعة الخارجية.

The Impact of the Audit Client's Big Data on the Planning of External Audit Procedures - A Future Vision.

Abstract

The research paper aimed to address the phenomenon of big data, in terms of concept, features and types, and from the perspective of external audit as it is a variable in the audit practice environment that affects the audit process in its various stages, with the researcher trying to put some proposals as a future vision of how the auditor will respond to the expected effects of big data on planning External audit procedures. In this regard, the researcher concluded that big data refers to a set of data whose size exceeds the capacity of the model database and requires tools and software to capture, store, manage and analyze such data, and considering that big data is a variable in the audit practice environment of the audit client, it affects the audit as a professional service. Integrated through its four stages, where the relationship between them and their effects on the planning of external audit procedures has been analyzed (evidence in auditing- relative importance -audit risk model - audit plan and program - basic tests - sample size). The researcher also presented a proposal for a future vision of how the auditor will respond to the expected effects of big data on the planning of external audit procedures, and also future research.

Keywords: Auditing client-Big data-Planning of external audit procedures.

١ - المقدمة

شهد العالم خلال السنوات الأخيرة ما يطلق عليه الثورة الصناعية الرابعة^(*) التي تركز على العديد من التقنيات الحديثة أهمها، البيانات الضخمة Big Data، والحوسبة السحابية Cloud Computing وإنترنت الأشياء IoT إلى جانب الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence، وقد ساعد التطور السريع والمتلاحق في مجال تكنولوجيا المعلومات والشبكات الى انتشار متسارع لنمو البيانات في كافة المجالات.

وتعتبر "البيانات الضخمة Big Data" ظاهرة حديثة نسبياً، ناتجة عن البيئة التكنولوجية حيث يمكن تسجيل أي شيء تقريباً وقياسه رقمياً، وبالتالي يمكن تتبع آلاف الأحداث في وقت واحد.

وعرفها البعض (إبراهيم، ٢٠٢٠، محمود، ٢٠٢٠، Manita, et al. 2020) بأنها: "كمية البيانات التي تصل إلى أو تتخطى الحدود التي تستطيع نظم المعلومات تخزينها أو معالجتها، أو هي مجموعة البيانات التي حجمها يفوق قدرة قاعدة البيانات النموذجية وتتطلب أدوات وبرمجيات لإلتقاط وتخزين وإدارة وتحليل لتلك البيانات.

واعتبر (Manita, et al., 2020) أن ظهور البيانات الضخمة سيكون لها تأثير على تغير دور المحاسبين ومراقبي الحسابات، كما اعتبرها (Dagilene & Kloviene, 2019) وسيلة لتحسين جودة المراجعة وتعزيز كفاءة عمليات المراجعة.

وتتطلب البيانات الضخمة وتحليلاتها اجراء المزيد من الدراسات والبحوث بالإضافة الى تحديد الأساليب والطرق لمعالجة البيانات الضخمة واستخدامها بشكل جيد (Munawar, et al., 2020).

ومن المستقر عليه علمياً ومهنياً ان مراجعة الحسابات تتأثر بالضرورة بمتغيرات الممارسة المهنية، وتعتبر البيانات الضخمة متغير في بيئة ممارسة المراجعة لدى العميل، وتؤثر على المراجعة كخدمة مهنية متكاملة، حيث أصبحت واقعاً ملموساً يتم الاعتراف والتفاعل معه على مستوى العالم.

(*) الثورة الصناعية الرابعة - ثورة المعلومات- هي التسمية التي أطلقها المنتدى الاقتصادي العالمي دافوس بسويسرا عام ٢٠١٦ على الحلقة الأخيرة من سلسلة الثورات الصناعية، وهي ثورة تكنولوجية (جديدة) ستغير أساس الطريقة التي يعيش ويعمل ويرتبط بها البعض البعض الآخر.

ويتفق الباحث مع (Vasarhelyi, & Cheong, 2020) في طرح التساؤل الى أي مدى تصلح منهجية ومعايير وممارسات المراجعة الحالية مواكبة التطورات التقنية في بيئة البيانات الضخمة (العصر الرقمي)؟ في حين اعتبر (Manita, et al., 2020) أن استخدام الأدوات والتقنيات الرقمية الحديثة ستصبح قوة دافعة للتقدم في ممارسات وتعزيز ودعم إجراءات المراجعة ، مما يزيد من أهمية المراجعة وخدماتها .

ومن المتوقع، بل من المنطقي، أن تشهد بيئة الممارسة المهنية في مصر، تأثيرات ملموسة في ظل بيئة البيانات الضخمة على تخطيط إجراءات مراجعة الحسابات، هذا من جهة، وتشكيلة الأدوات والمهارات والخدمات المنتظرة لمراقب الحسابات لإستجابته لهذه الآثار الحتمية، من جهة أخرى.

وعليه تستهدف الورقة البحثية الى تناول ظاهرة البيانات الضخمة، من حيث المفهوم والسمات والأنواع، ومن منظور المراجعة الخارجية بإعتبارها متغير في بيئة ممارسة المراجعة، وكذلك تحليل العلاقة بين البيانات الضخمة وتخطيط إجراءات المراجعة الخارجية، مع محاولة الباحث وضع بعض المقترحات كروية مستقبلية لكيفية استجابة مراقب الحسابات للآثار المتوقعة للبيانات الضخمة على تخطيط إجراءات المراجعة.

٢ - البيانات الضخمة: المفهوم والسمات والأنواع

صدر في اكتوبر ٢٠١٣ تقرير مشترك بين معهد المحاسبة الإدارية Institute of Management Accountants (IMA) وجمعية المحاسبين القانونيين المعتمدين Association of Chartered Certified Accountants (ACCA) يوضح أهم عشر تكنولوجيات ستعيد صياغة مهنة المحاسبة والمراجعة، كما يوضحه الجدول رقم(١): - (ACCA, 2013) ، ابراهيم ، (٢٠٢٠)

جدول ١: أهم عشرة تكنولوجيات وفق تقرير الداروينية الرقمية

م	الاسم	المصطلح	م	الاسم	المصطلح
١	البيانات الضخمة	Big Data	٦	التعلم	Education
٢	الحوسبة السحابية	Cloud Computing	٧	أنظمة الدفع الإلكتروني	E-Payment
٣	الهاتف المحمول	Mobile	٨	الواقع الافتراضي	Virtual Reality
٤	الذكاء الاصطناعي والروبوتات	Robot & Artificial Intelligence	٩	الخدمة الرقمية	Digital Service
٥	الأمن السيبراني	Cyber Security	١٠	التواصل الاجتماعي	Social Media

وتعتبر البيانات الضخمة هي التيار الرئيسي لتكنولوجيا معالجة البيانات الحديثة لدى الشركات، كما أنها أصبحت إحدى مصادر الدخل للعديد من الشركات مثل Google، IBM، Oracle (Ramona, et al., 2019)

في حين أكد (Murthy & Geerts, 2017) على أن البيانات الضخمة تعتبر أدلة مكملة لعناصر التقارير المالية هذا من جانب، كما أنه من المحتمل أن تستخدم لإثبات العلاقة بين البيانات غير المالية والقيمة المالية من خلال التقارير المتكاملة من جانب آخر، والتي عرفها أحد الكتاب (علي، ٢٠١٢) بأنها وسيلة لتوصيل معلومات مالية ونوعية (كمية ووصفية) عن الأداء المالي، والاستدامي، والحوكمي، والاستراتيجي للشركة لخدمة أصحاب المصالح، من خلال تخفيض مخاطر المعلومات ومن ثم مساعدتهم في اتخاذ القرارات التي تحقق مصالحهم.

ويتفق الباحث مع (صالح، المغازي، ٢٠١٨، محمود، ٢٠٢٠) على أن التعريف الأكثر شيوعاً للبيانات الضخمة هو التعريف الذي وضعته مؤسسة (Gartner) المتخصصة في أبحاث تقنية المعلومات بأنها "الأصول المعلوماتية كبيرة الحجم وسريعة التدفق وكثيرة التنوع، والتي تتطلب طرق معالجة مبتكرة من أجل تطوير المراثيات وطرق اتخاذ القرارات وميكنة العمليات".

واتفقت معظم الدراسات (يوسف، ٢٠١٨، يونس، ٢٠١٩، محمود، ٢٠٢٠، شحاته، ٢٠١٨، صالح، المغازي، ٢٠١٨، Munawar, et al. 2020) على مجموعة من الخصائص التي تتسم بها البيانات الضخمة ، ويوضح الجدول رقم (٢) أهم هذه الخصائص:

جدول ٢: خصائص البيانات الضخمة

تميز البيانات الضخمة بحجمها الكبير الذي يتطلب مساحة تخزينية ضخمة تفوق قواعد البيانات التقليدية. (عرضت مؤسسة Gartner ثلاث خصائص للبيانات الضخمة وهي الحجم والسرعة والتنوع).	الحجم الكبير Volume
يعني ذلك أن البيانات الضخمة تشمل أنواع عديدة من الأشكال حيث تتنوع من بيانات مهيكلة إلى بيانات غير مهيكلة.	التنوع الكبير Variety
حيث يشير إلى السرعة العالية التي تتولد بها البيانات، والتي تتطلب سرعة معالجة البيانات وتحليلها في الوقت الحقيقي.	السرعة العالية Velocity
وتشير تلك الخاصية إلى عدم الثقة الكاملة في البيانات وعدم اليقين من مصادرها وكلاهما ينشأن بسبب عدم الدقة، والتأخير، وعدم الاتساق، والتضليل في البيانات، (أضافت شركة IBM بعداً رابعاً وهو المصادقية)	المصادقية Veracity
حيث أن البيانات الضخمة يتم توليدها من خلال العديد من المصادر التي لا حصر لها، حيث يكون من الصعب جمع وتنظيف وتخزين ومعالجة البيانات غير المتجانسة.	التعقيد الكبير Complexity
وتشير تلك الخاصية إلى الكيفية التي تتغير بها البيانات باستمرار. (أضافت شركة البرمجيات SAS بعدين إضافيين وهما التغير والتعقيد)	التغير Volatility
تعتبر القيمة هي جوهر البيانات الضخمة، وتوضح القيمة ما إذا كانت البيانات تولد رؤى وفوائد مفيدة أم لا. (عرضت أوراكل القيمة كبعد يضاف إلى البيانات الضخمة)	القيمة Value
يعتبر الاضمحلال بعداً إضافياً للبيانات الضخمة، ويشير إلى انخفاض قيمة البيانات على مر الزمن.	الاضمحلال Decay

وتناول (Strang, et al.,2018) خصائص البيانات الضخمة من خلال عشرة خصائص للبيانات الضخمة من (حجم وسرعة وتنوع وصدق وذكاء وتحليلات وبنية تحتية وخدمة وقيمة وسوق).

وفى ضوء الخصائص السابقة، يمكن للباحث القول بأن: البيانات الضخمة تم تسميتها بهذا الاسم لأنها تتسم بالحجم الكبير وبدرجة كبيرة من التنوع، كما أنها تتولد بسرعة كبيرة وتتطلب أيضاً سرعة كبيرة أثناء معالجتها، إضافة الى ذلك اتسامها بدرجة كبيرة من عدم الدقة والتعقيد، وهو ما يتعدى قدرة نظم المعلومات التقليدية (من حيث التخزين والتشغيل) على التعامل مع مثل هذه البيانات.

ويمكن تقسم البيانات الضخمة الى الأنواع التالية: (محمود ،٢٠٢٠، البار،٢٠١٦، المعصراوي، ٢٠١٨، Vasarhelyi,et al., 2015)

- ١- البيانات المهيكلة Structured data: وهي البيانات ذات المستوى العالي من التنظيم.
- ٢- البيانات غير المهيكلة Unstructured data: وهي البيانات غير المنظمة والتي تفتقر إلى شكل محدد يسهل من الوصول إليها ومعالجتها وتحليلها، مثل النصوص، والفيديو، وملفات الصوت، والصور.
- ٣- البيانات شبه المهيكلة Semi-Structured data: وهي بيانات ليست منظمة بدرجة كبيرة تجعل الوصول إليها وتحليلها ممكناً بشكل متطور.

ويرى الباحث، أن البيانات المنظمة (أو المهيكلة) تمثل جزءاً صغيراً من البيانات الضخمة، بينما تمثل البيانات غير المنظمة (أو غير المهيكلة) الجزء الأكبر من حجم تلك البيانات.

٣- البيانات الضخمة من منظور المراجعة الخارجية

تعتبر البيانات الضخمة متغير في بيئة ممارسة المراجعة لدى عميل المراجعة، ومن المستقر عليه علمياً ومهنياً أن مراجعة الحسابات تتأثر بالضرورة بمتغيرات الممارسة المهنية، ومن الطبيعي أن تؤثر البيانات الضخمة على المراجعة كخدمة مهنية متكاملة، تتم من خلال المراحل التالية:

٣-١ مرحلة قبول التكليف

يعد قرار قبول التكليف من القرارات التي تتميز بالصعوبة نظراً للضغوط المتعارضة بين اعتبارات البرمجة والاعتبارات المهنية اللازمة لاتخاذ القرار، ومن ثم يواجه مراقب الحسابات مخاطر قبول التكليف.

وأشار كلاً من (موسى، ٢٠١٨، على، ٢٠١٩) الى ضرورة تقييم مراقب الحسابات لمخاطر قبول التكليف والتي تتضمن كلاً من: خطر أعمال العميل والتي تنجم عن تغييرات في البيئة الخارجية أو الصناعة والتي لا يمكن تخفيض حدتها وتكون خارج نطاق سيطرة مراقب الحسابات، كما أن خطر المراجعة يتأثر بعدة عوامل والتي منها وجود أوجه ضعف جوهرية بهيكل الرقابة الداخلية وعدم إعداد التقرير المطلوب في الوقت المناسب، وأخيراً يتمثل خطر أعمال مراقب الحسابات في فقدان السمعة وتحمل تكاليف التقاضي، ووجود احتمال الا يلتزم بمعايير المراجعة في أداء أعمال التكليف.

وتساعد أساليب مراجعة نظم المعلومات الإلكترونية مراقب الحسابات على تقليل هذه المخاطر، كما أن هناك مجموعة من الشروط لقبول مراقب الحسابات التكليف من عدمه، ومن أهمها ما يلي: (على، ٢٠١٩)

- مدى قدرة مراقب الحسابات على جمع الأدلة الكافية والملاءمة لدعم استنتاجاته بشأن تأكيدات الإدارة.
- مدى توافر لدى مراقب الحسابات فريق عمل يضم أشخاصاً لديهم الخبرة الكافية والملائمة لكافة الأمور الفنية المتعلقة بمجال التكليف، إضافة الى ضرورة الإلمام المبدئي بطبيعة نشاط العميل.

ويرى الباحث، أن البيانات الضخمة تؤثر على هذه المرحلة من حيث:

- تتيح لمراقب الحسابات تجميع ودراسة قواعد البيانات من مصادر مختلفة، واستخدام نظم المعلومات الذكية في تأكيد موثوقية البيانات لتحليل المخاطر الأولية، الأمر الذي يساهم في توفير معلومات بنود التعاقد مسبقاً لإتمام العقود بين الطرفين.
- يمكن لمراقب الحسابات استخدام نظم الخبرة أو نظم دعم القرارات في اتخاذ قرار بالموافقة أو رفض التكليف لقدرة هذه النظم على توفير نتائج في ضوء المخاطر المتوقعة مما يساعد مراقب الحسابات على اتخاذ قرار موضوعي على قبوله أو رفضه للتكليف.

٢-٣ مرحلة تخطيط أعمال المراجعة

وفقاً لمعايير المراجعة الدولية (ISA 400 Risk Assessments and Internal control) يجب أن يحصل مراقب الحسابات على فهم كاف للنظام المحاسبي ولهيكل الرقابة الداخلية، ومخاطر المراجعة، وذلك بغرض التخطيط لعملية المراجعة (الطحان، ٢٠١٠).

وهي مرحلة زيادة التعمق في المعلومات والتوسع في بناء قاعدة البيانات للبدء بعملية التخطيط للمراجعة ليتمكن من تقدير كل من الخطر الحتمي وخطر الرقابة ويستطيع مراقب الحسابات عن طريق الإجراءات التحليلية من تعزيز فهمه لنشاط الشركة وذلك باستخدام أساليب مراجعة نظم المعلومات الإلكترونية مثال ذلك برامج المراجعة العامة.

وأشار البعض (على ، ٢٠١٩، على، ٢٠٠٩، موسى ٢٠١٨) الى ضرورة قيام مراقب الحسابات في مرحلة التخطيط بما يلي:

- إعداد استراتيجية عامة لعملية المراجعة ومدخل تفصيلي لطبيعة وتوقيت ومدى اختبارات واجراءات عملية المراجعة.
- فهم الصناعة التي ينتمي إليها العميل وبيئته لتقييم مخاطر التحريفات الجوهرية.
- تقييم مدى إمكانية الاعتماد على وظيفة المراجعة الداخلية لدى عميل المراجعة.
- تحديد الاستخدامات المهنية المتوقعة من المعلومات التي تم جمعها، وتوصيل هذه المعلومات إلى أعضاء فريق المراجعة.
- توسيع نطاق إجراءاته التحليلية للحصول على فهم كاف لكافة أنشطة العميل التشغيلية والبيئية والاجتماعية والحوكومية.

ويرى الباحث، أن البيانات الضخمة تؤثر على هذه المرحلة من حيث:

- تساعد مراقب الحسابات في التعرف على الأنماط والبيانات وطرق التصور لتحديد عوامل الخطر، ويتم تجميع كل هذه المعلومات لتحديد الاحتيال وعوامل الخطر.
- يجب عليه أن يأخذ في الاعتبار التأثيرات الناتجة عن تعقد بيئة نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية وتعقد هيكل الرقابة الداخلية وما ينتج عنها من ارتفاع في خطر المراجعة بسبب زيادة مستوى الخطر الحتمي وخطر الرقابة ومن ثم يؤدي إلى ارتفاع مستوى الشك عند مراقب الحسابات.
- سيظل مدخل الأهمية النسبية وخطر المراجعة مناسباً لتخطيط عملية المراجعة، وهناك علاقة متشابهة بين هذين المدخلين فكلما ارتفع حد الأهمية النسبية كلما انخفضت المخاطر.

٣-٣ مرحلة تنفيذ المراجعة وجمع الأدلة

يعتبر جمع وتقييم أدلة الإثبات جوهر هذه المرحلة، ويقوم مراقب الحسابات في هذه المرحلة بتنفيذ نوعين رئيسيين من الاختبارات في ظل الأتمتة هما: (على، ٢٠٠٣، الجبلي، ٢٠١٨)

- اختبارات مدى الالتزام: وتهدف للحصول على أدلة إثبات ملائمة عن طريق اختبار مدى كفاءة وفعالية الرقابة الداخلية المتعلقة بمزاعم الإدارة- الرقابة العامة - الرقابة على التطبيقات-وهل تتوافق مع التقييم المبدئي لها في مرحلة التخطيط، أما إذا نتج عن هذه الاختبارات وجود ضعف في نظام الرقابة الداخلية يقوم مراقب الحسابات بإعادة النظر في التقييم المبدئي لخطر الرقابة الداخلية ومن ثم تغيير مدى الاختبارات الجوهرية وطبيعتها.
- الاختبارات الجوهرية وتشمل: (أ) الإجراءات التحليلية: ويستخدم مراقب الحسابات أساليب مراجعة نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية في توسيع نطاق الإجراءات التحليلية في النظم الإلكترونية مثال (تنفيذ عدة إجراءات تحليلية واستخلاص البيانات من ملفات النظام المحاسبي الإلكتروني ثم عرض النتائج بشكل خرائط أو رسوم بيانية) (ب) اختبارات تفاصيل العمليات والأرصدة : إجراءات مصممة لتنفيذ مجموعة من الاختبارات للحصول على أدلة إثبات توفر تأكيد مناسب من تحقق أهداف الوجود والدقة والاكتمال والتصنيف والتوقيت والترحيل والإفصاح لجميع العمليات التي يقوم بها نظام المعلومات المحاسبي الإلكتروني لعميل المراجعة ، ويستطيع مراقب الحسابات استخدام برامج الجداول الإلكترونية.

ويرى الباحث، أن البيانات الضخمة تؤثر على هذه المرحلة من حيث:

- تساهم في تنفيذ المراجعة المستمرة في أنظمة محاسبة غير مكتوبة وفي الوقت الحقيقي، وتهدف إلى تقييم ما إذا كانت البيانات المالية المعروضة تعكس الحقيقة وكذلك مدى كفاية أدلة الإثبات النصية والمرئية والبيانية والمسموعة وغيرها من الأدلة، وتضيف العمق إلى التفاصيل والسرعة للتحديثات.
- يكون لها تأثير بارز على شكل وطبيعة اختبارات المراجعة، بحيث تؤدي اختبارات الالتزام والاختبارات الجوهرية معاً في وقت واحد، ومعتمدة على المعاينة الفورية، مؤداه من خلال الأدوات الإلكترونية وتكنولوجيا المعلومات، مما تفرض على مراقب الحسابات تطوير واستحداث أساليب وإجراءات أعمال المراجعة وجمع الأدلة الإلكترونية التي تدعم رأيه الفني المحايد.

٣-٤ مرحلة التقرير

يعتبر تقرير المراجعة المنتج النهائي لعملية المراجعة، والذي يعتبر بمثابة الأداة التي يتم من خلالها توصيل مراقب الحسابات لإستنتاجه لأصحاب المصالح، كما يمكن النظر إلى التقرير كأداة

لتوصيل رأي مراقب الحسابات في سياق عملية المراجعة كنموذج للاتصال الانساني (Human Communication Model) (علي، ٢٠١٤).

ويقوم مراقب الحسابات بتجميع الأدلة وتقييمها واستخلاص النتائج للتأكد أن مستوى خطر المراجعة عند حده المقبول أو العكس ثم يقوم بإعداد تقرير المراجعة الذي يعبر عن رأيه وذلك باستخدام برامج المراجعة باستخدام الحاسب الإلكتروني.

ويؤكد (Dagilene & Kloviene, 2019) على أن بيئة البيانات الضخمة تمكن مراقب الحسابات من إعداد تقريره بموضوعية لإمامه بكافة التفاصيل والبيانات لبيئة عميل المراجعة.

ويرى الباحث، أن البيانات الضخمة تؤثر على هذه المرحلة من حيث:

■ تساهم في توثيق التقرير وتدعيمه من مصادر مختلفة بالمرثيات والسمعيات والرسومات، مع التزام مراقب الحسابات بمعايير تقريره المعروفة، ولكن كيفية هذا الالتزام هو الذي سيختلف، وذلك وفقاً لمدخل المراجعة المستمرة الذي يناسب التطبيق في هذه البيئة، ويلخص الباحث في الجدول رقم (٣) مدى تأثير البيانات الضخمة على عملية المراجعة بمراحلها المختلفة، وذلك فيما يلي:

جدول ٣: مدى تأثير البيانات الضخمة على عملية المراجعة بمراحلها المختلفة

مراحل عملية المراجعة	الهدف من المرحلة	أثر البيانات الضخمة على المرحلة
١- مرحلة قبول التكاليف.	<ul style="list-style-type: none"> ■ اكتساب المعرفة الأولية للعميل وطبيعة نشاطه وسياسته المحاسبية والمالية وتقدير المخاطر المرتبطة بالعميل ■ يتم تقدير أتعاب عملية المراجعة بهدف بإنشاء خطاب ارتباط خاص بالعميل. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ إتاحة تجميع ودراسة قواعد البيانات من مصادر مختلفة، واستخدام نظم المعلومات الذكية في تأكيد موثوقية البيانات لتحليل المخاطر الأولية، مما يساهم في توفير معلومات بنود التعاقد مسبقاً لإتمام العقود بين الطرفين. ■ يمكن لمراقب الحسابات استخدام نظم الخبرة أو نظم دعم القرارات في اتخاذ قرار بالموافقة أو رفض التكاليف لقدرة هذه النظم على توفير نتائج في ضوء المخاطر المتوقعة مما يساعد مراقب الحسابات على اتخاذ قرار موضوعي على قبوله أو رفضه للتكاليف. ■ لن تؤثر على جوهر والهدف من مرحلة قبول التكاليف ووضع الخطة العامة لمراجعة الحسابات، وإنما ستؤثر على كيفية انجاز مراقب الحسابات لهذه المرحلة.

مراحل عملية المراجعة	الهدف من المرحلة	أثر البيانات الضخمة على المرحلة
٢- مرحلة تخطيط أعمال المراجعة.	<ul style="list-style-type: none"> تحليل المخططات التي يوفرها العميل. فحص وتقييم نظام الرقابة الداخلية للعميل. 	<ul style="list-style-type: none"> تساهم في التعرف على الأنماط والبيانات وطرق التصور لتحديد عوامل الخطر، ويتم تجميع كل هذه المعلومات لتحديد الاحتيال والتصرف غير القانوني وعوامل الخطر. تأثيرات عن تعقد بيئة نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية وتعقد هيكل الرقابة الداخلية وما ينتج عنها من ارتفاع في خطر المراجعة بسبب زيادة مستوى الخطر الحتمي وخطر الرقابة. سيظل مدخل الأهمية النسبية وخطر المراجعة مناسباً لتخطيط عملية المراجعة، وهناك علاقة متشابكة بين هذين المدخلين فكلما ارتفع حد الأهمية النسبية كلما انخفضت المخاطر.
٣- مرحلة تنفيذ المراجعة وجمع الأدلة	<ul style="list-style-type: none"> تحديد حجم ونوعية الأدلة الضرورية والإجراءات التحليلية التي يقرها مراقب الحسابات لتوفير أساس معقول لتكوين رأيه، وتوقيت الإجراءات المستخدمة للحصول على الأدلة. 	<ul style="list-style-type: none"> تساهم قاعدة البيانات الضخمة في تنفيذ المراجعة المستمرة في أنظمة محاسبة غير مكتوبة وفي الوقت الحقيقي، وتهدف إلى تقييم ما إذا كانت البيانات المالية المعروضة تعكس الحقيقة وكذلك مدى كفاية أدلة الإثبات النصية والمرئية والبيانية والمسموعة وغيرها من الأدلة. تضيف البيانات الضخمة العمق إلى التفاصيل والسرعة للتحديثات، والفرصة لدمج أنواع بيانات جديدة ذات مغزى داخلية سواء للشركة أو من مصادر خارجية. تؤثر على شكل وطبيعة اختبارات المراجعة، بحيث تؤدي اختبارات الالتزام (الرقابة العامة - رقابة التطبيق) والاختبارات الجوهرية (الإجراءات التحليلية - اختبارات تفاصيل العمليات والأرصدة) معاً في وقت واحد، ومعتمدة على المعاينة الفورية، مؤداه من خلال الأدوات الإلكترونية وتكنولوجيا المعلومات.
٤- مرحلة التقرير	<ul style="list-style-type: none"> يتم التقرير عن نتائج عملية المراجعة من خلال الفقرات المختلفة ومدى التحقيق لأهداف عملية المراجعة. 	<ul style="list-style-type: none"> تمكن قاعدة البيانات الضخمة مراقب الحسابات من إعداد تقريره بموضوعية لإمامه بكافة التفاصيل والبيانات لبيئة عميل المراجعة. تساهم قاعدة البيانات الضخمة في توثيق التقرير وتدعيمه من مصادر مختلفة بالمرئيات والسمعيات والرسومات مما يدعم الثقة بالعميل لكل من المستخدم الداخلي والخارجي. يلتزم مراقب الحسابات بمعايير تقريره المعروفة، ولكن كيفية هذا الالتزام هو الذي سيختلف وفقاً لمدخل المراجعة المستمرة.

٤- تحليل العلاقة بين البيانات الضخمة وتخطيط إجراءات المراجعة الخارجية

ساهمت التطورات السريعة والمتلاحقة في تكنولوجيا المعلومات بالتأثير على النظم الإدارية والمحاسبية بالشركات، ولقد استتبع ذلك تغيير جوهرى في منهجية وأساليب ونظم المراجعة والرقابة الداخلية والخارجية (أبو موسى، ٢٠١١)، ويستعرض الباحث مدى تأثير وتحليل العلاقة بين البيانات الضخمة وتخطيط إجراءات وممارسات أعمال المراجعة، وذلك فيما يلي:

٤-١ أثر البيانات الضخمة على أدلة الإثبات في المراجعة

تؤكد معظم الدراسات (على، ٢٠٠٩، أبو موسى، ٢٠٠٤) على أن جمع وتقييم أدلة الإثبات فى بيئة المعاملات الإلكترونية ستكون أدلة إلكترونية يصعب على مراقب الحسابات استرجاعها بسهولة، ويلزم لجمعها إجراءات جديدة تعتمد على تكنولوجيا المعلومات.

ويتم جمع ادلة الإثبات الإلكترونية وفقا للمراجعة المستمرة، وسوف تحتاج الى إجراءات جديدة لجمعها تعتمد على تكنولوجيا المعلومات. (Balios, et al., 2020)

وفى هذا السياق، يرى أحد الكتاب (أبو موسى، ٢٠١١) أن هناك زيادة فى استخدام برامج المراجعة لجمع الأدلة الإلكترونية، وأن أكثر المهام التي تستخدم فيها تتمثل في: اختبار العمليات الحسابية للعميل، وإعداد خرائط التدفق المتعلقة بدورة عمليات العميل وبرامجه، وفحص السجلات التي تنطبق عليها شروط يحددها المراجع، واستخراج البيانات من ملفات العميل، وتحديد نقاط الضعف في نظام الرقابة الداخلية.

وفى بيئة البيانات الضخمة، يستطيع مراقب الحسابات بناء مستودعات خاصة به للتوصل الى أفضل تحليل ممكن لأعمال المراجعة، وقد لايعطى العميل لمراقب الحسابات حق الوصول الكامل لقاعدة بياناته، حيث تعتبر خاصية امكانية الوصول هى السماح فقط للأشخاص المرخص لهم بالوصول إلى المعلومات واستخدامها، ومنع الأشخاص غير المرخص لهم بالوصول إلى المعلومات خاصة المعلومات السرية (أبو موسى & حماد، ٢٠١٨).

ويشير الباحث، أن تأثير البيانات الضخمة على أدلة الإثبات يمكن أن يتمثل في الآتي:

- توفر بيئة البيانات الضخمة من مصادرها الخارجية أدلة غير مالية حاسمة يمكن استخدامها لتقييم الحسابات المالية (مثال: فإذا كان المنتج يتلقى تعليقات سلبية على وسائل التواصل الإجتماعى

- في حين أن المبيعات المسجلة في الدفاتر المالية لدى الشركة زيادة ومن ثم فإن ذلك يمكن أن يكون علامة لمزيد من التحقيق)(Balios, et al., 2020)
- تدعيم أدلة الإثبات بأشكالها المختلفة النصية والبيانية والمسموعة والمرئية لزيادة المصدقية والموثوقية، وجمع الأدلة الإلكترونية من خلال تحليل البيانات غير المهيكلة لتدعيم موثوقيته في البيانات المهيكلة والمتمثلة في التطبيقات والبرامج.
 - تؤثر على طبيعة إجراءات المراجعة وأدلة الإثبات، وتوفير وسائل دعم جودة المراجعة (George,et al.,2018)، وتساهم في زيادة مستوي كفاية وملائمة أدلة الأثبات التي يستند إليها في عملية المراجعة.

٤-٢ أثر البيانات الضخمة على الأهمية النسبية

يختلف مفهوم الأهمية النسبية فيما بين المراجعين حيث ترتبط بقياس وتقدير الظروف المحيطة بالجهة الخاضعة للمراجعة وعلى الحكم المهني للمراجع وخبرته وكفاءته (راضى، ٢٠١١).

ومن المتوقع أن تمتد الأهمية النسبية إلى ما وراء المقاييس الكمية وذلك بتقييم عوامل أخرى مثل درجة الاعتماد على النظام. System Reliability (الطحان، ٢٠١٠).

وتوفر تحليلات البيانات الضخمة لمراقبي الحسابات فرصاً للتقل في البيانات بمعدل أسرع وخلق أنماط واتجاهات يمكن أن توفر تصوراً أكثر دقة للمخاطر المرتبطة بعملية المراجعة، مما يساعد في تحديد مستوى الأهمية النسبية (Cao et al., 2015)، كما تؤدي إلى سهولة تقييم العلاقة بين خطر المراجعة وحد الخطأ المسموح به من خلال قياس وتحليل البنود ذات الأهمية النسبية (سالم، ٢٠١٤).

وفي ضوء ذلك يتضح للباحث، أن البيانات الضخمة تؤثر على الأهمية النسبية، حيث:

- تلعب دوراً هاماً في استبعاد أو حذف البيانات غير ذات الأهمية من البيانات غير المهيكلة (غير المنظمة)، باستخدام عملية التقيب في البيانات مما تدعم الأهمية النسبية في تخطيط عملية المراجعة.
- تساعد مراقب الحسابات في قياس الأهمية النسبية للعنصر محل الفحص وخفض عملية التباين بين المراجعين في الأهمية النسبية للبنود المحاسبية المدرجة بالقوائم المالية مما يؤدي إلى سلامة وموضوعية الخطأ المسموح به.

٤-٣ أثر البيانات الضخمة على نموذج خطر المراجعة

تؤثر ممارسات الأعمال في ظل تكنولوجيا المعلومات وبيئة المعاملات الإلكترونية، بالضرورة على نموذج خطر المراجعة حيث سيزداد مستوى الخطر المتلازم بسبب صعوبة الثقة في سلامة وأمن المعلومات في ظل الاعتماد على الدليل الإلكتروني، كما تتزايد مخاطر الرقابة بسبب اتساع نطاق أهداف الرقابة الداخلية ليشمل أيضاً سلامة وأمن المعلومات، والعمل على حماية أمن البرامج الجاهزة والمستندات الإلكترونية والعمل على ممارسة الرقابة المانعة (على، ٢٠٠٣، الجبلي، ٢٠١٨).

كما أن الخصائص المحددة للبيانات الضخمة تخلق أنواعاً جديدة من المخاطر تؤثر على مكونات خطر المراجعة (E Y, 2014)، ومن جانب آخر تساعد تحليلات البيانات الضخمة مراقب الحسابات في بناء تقديراته بشأن الخطر الحتمي وخطر الرقابة التي يصعب قياسها كمياً، مما يمكنه من صياغة أحكام وتقديرات شخصية أكثر اتساقاً وموضوعية (حسن، ٢٠١٩).

ويجب على مراقب الحسابات أن يعدل مدخل المراجعة لمواجهة المخاطر الجديدة في ظل التغيرات التكنولوجية الحديثة، ومن أهمها: الاعتماد على برامج جاهزة غير سليمة، التشغيل الخاطئ للبيانات وكذلك احتمال فقدانها، مما يفرض على مراقب الحسابات ضرورة البحث عن آليات جديدة لتخفيض مستوى خطر الاكتشاف المخطط للوصول بمستوى خطر المراجعة الكلي المقبول إلى أدنى مستوى له. (أبو موسى، ٢٠٠٤، على، ٢٠٠٣)

وفى ضوء ذلك يتضح للباحث، أن البيانات الضخمة تؤثر على نموذج خطر المراجعة، حيث تساهم في تقييم المخاطر المرتبطة بقبول أو استمرار عملية المراجعة وتحديد مخاطر الأخطاء الجوهرية في القوائم المالية بسبب حالات الغش والاحتيايل، هذا من جانب، كما يمكن أن تساهم في تقليل خطر المراجعة الى اقل درجة ممكنة، وهذا من جانب آخر، وذلك في حالة اتباع مراقب الحسابات مايلي:

- استخدام التقنيات الحديثة في تحليل البيانات الضخمة وزيادة مستوى الشك المهني والتحليل الفوري للبيانات وكذلك تحليل المعلومات المالية وغير المالية.
- فحص السرية والخصوصية (بالدخول على النظام الإلكتروني للتأكد من سهولة أم صعوبة في الإختراق).

٤-٤ أثر البيانات الضخمة على الاختبارات الأساسية

يجب أن يتوافر لمراقب الحسابات عدداً من برامج الحاسب المناسبة حتى يستطيع فحص وتقييم أدلة الإثبات المؤيدة للبنود الظاهرة بالقوائم المالية، ومن الممكن أن تشمل أساليب الاختبارات الأساسية التي تستخدم في التحقق من صحة أرصدة الحسابات وتفاصيل المعاملات برامج المراجعة العامة، برامج المراجعة الخاصة، برامج الحاسبات الدقيقة، وهي مصممة لتنفيذ مهام وأعمال المراجعة (حسن، ٢٠١٩).

ونظراً لأن جميع عمليات مراجعة الحسابات في الوقت الحاضر تتضمن سجلات الكترونية، نتيجة استخدام حزم المحاسبة المتكاملة *integrated accounting packages*، يرى أحد الكتاب (أبو موسى، ٢٠١١) أن أكثر الاختبارات الآلية التي يتم تطبيقها لاكتشاف الأخطاء عند إجراء المراجعة الإلكترونية هي: الاختبارات الحسابية، والاختبارات المنطقية، واختبارات الصلاحية، واختبارات المجاميع الرقابية، واختبارات المعقولية، واختبار البيانات المفقودة، والاختبار الرقمي، واختبار الرموز الخاصة والعلامات، والاختبار الأبجدي ورقم التشخيص الذاتي.

ويشير الباحث إلى أن البيانات الضخمة تؤثر على الإختبارات الأساسية، حيث تساعد على:

- دمج مصادر البيانات غير المالية مع البيانات المالية، وتمكين مراقب الحسابات من أداء إجراءات تحليلية أفضل وضرورية لكشف الغش والاحتيال (Balios, et al., 2020).
- تطبيق إجراءات الفحص التحليلي بشكل أكثر اتساعاً وشمولاً عما يكون ممكناً في حالة أدائها يدوياً، وذلك يسمح لمراقب الحسابات بالتركيز على تفسير النتائج (حسن، ٢٠١٩).
- تؤدي اختبارات الالتزام (الرقابة العامة - رقابة التطبيق) والاختبارات الجوهرية (الإجراءات التحليلية - اختبارات تفاصيل العمليات والأرصدة) معاً في وقت واحد، ومعتمدة على المعايير الفورية، مؤداه من خلال الأدوات الإلكترونية وتكنولوجيا المعلومات (الجبلي، ٢٠١٨).

٤-٥ أثر البيانات الضخمة على المعايير الإحصائية

يرى (آل مرعي، ٢٠١٨) إن اللجوء لاستخدام العينات العشوائية في بيئة البيانات الضخمة يشبه ركوب الحصان في طريق للسيارات، ويمكن استخدامها في بعض الحالات، هذا من جهة، كما أن تحليل البيانات الضخمة يحتاج إلى مبرمج ومحلل بيانات وإحصائي رياضيات ليتم استخدامها وتحليلها بكفاءة عالية وتعطي نتائج أفضل وأقوى، من جهة أخرى.

ويؤكد (Manita,et al.,2020, Cao et al., 2015) على أن المراجعين يمكنهم استخدام البيانات الضخمة لإجراء مراجعة مستمرة على اجمالى بيانات العميل بدلاً من استخدام طريقة أخذ العينات.

وفى ضوء ذلك يتضح للباحث، أن في بيئة البيانات الضخمة، يمكن اختبار مجموعات كاملة من البيانات بدلاً من استخدام العينات في المراجعة، أي الانتقال من طريقة أخذ العينات إلى المراجعة الكاملة.

٥- كيفية استجابة مراقب الحسابات للآثار المتوقعة للبيانات الضخمة على تخطيط إجراءات المراجعة -رؤية مستقبلية

لتحقيق الرؤية المستقبلية لكيفية استجابة مراقب الحسابات للآثار المتوقعة للبيانات الضخمة على تخطيط إجراءات المراجعة، يتناول الباحث النقاط التالية:

- ١-٥ مقارنة بين حالتى وجود البيانات الضخمة وحالة عدم وجودها لدى عميل المراجعة.
- ٢-٥ كيفية استجابة مراقب الحسابات للآثار المتوقعة (رؤية مستقبلية).

١-٥ مقارنة بين حالتى وجود البيانات الضخمة وحالة عدم وجودها لدى عميل المراجعة

ويعرض الباحث في الجدول رقم (٤) مقارنة بين حالتى وجود البيانات الضخمة وحالة عدم وجودها لدى عميل المراجعة، كما يلي:

جدول ٤ : مقارنة بين حالتى وجود البيانات الضخمة وحالة عدم وجودها لدى عميل المراجعة

أساس المقارنة	وجود البيانات الضخمة	عدم وجود البيانات الضخمة
الأهمية النسبية	<ul style="list-style-type: none"> ■ تساعد تحليلات البيانات الضخمة مراقب الحسابات فى تحديد مستوى الأهمية النسبية عن طريق خلق أنماط واتجاهات وفرصاً للتنقل فى البيانات بمعدل أسرع مما يعطيه تصوراً أكثر دقة للمخاطر المرتبطة بعملية المراجعة (Cao et al., 2015). ■ زادت أهمية استخدام اساليب المراجعة، حيث يمكن استخدام نظم الخبرة التى تمتلك الخبرات المطلوبة مع قدرة الاستدلال المنطقي بما يمكن مراقب الحسابات من دراسة مستويات الأهمية النسبية وتقييم التقديرات المحاسبية بصورة أكثر عدالة (عطية، ٢٠٠٢). ■ تساهم عملية التقيب فى البيانات على استخلاص معلومات عالية الجودة من الكلمات أو النصوص، مما يدعم الأهمية النسبية فى تخطيط عملية المراجعة (Alles, 2015, Alles, Gray, 2019). ■ سهولة تقييم العلاقة بين خطر المراجعة وحد الخطأ المسموح به من خلال قياس وتحليل البنود ذات الأهمية النسبية باستخدام تكنولوجيا المعلومات (سالم، ٢٠١٤). ■ تدعم قاعدة البيانات الضخمة التحليل على مستوى القوائم المالية من خلال فحص برامج الحسابات الختامية، ويتم تدعيمها من خلال التحليل المباشر للبيانات الضخمة باستخدام التقنيات الحديثة. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ يقوم مراقب الحسابات بدراسة الأهمية النسبية على القوائم المالية ككل وكل بند من بنود القوائم المالية على حده ودراسة العلاقات بين الأرصدة، ويراعى العلاقة العكسية بين الأهمية النسبية ومستوى مخاطر المراجعة، عندما يقرر طبيعة وتوقيت ومدى إجراءات المراجعة الواجب القيام بها (جربوع، صباح، ٢٠١٥). ■ يقوم بتقدير مبدئى لمستويات الأهمية النسبية لأغراض المراجعة للأسباب التالية: (متوح، عزة، ٢٠١٧) ● تحديد المخاطر وتحديد الأهمية النسبية للاداء. ● يتم التركيز على الجوانب الهامة. ■ يتم استخدام أساليب تقليدية فى عملية التقدير والفحص والتحليل، وعدم وجود تحليلات للمعلومات المرتبطة بالأهمية النسبية لمفردات القوائم المالية، وصعوبة تقييم الأثر للأخطاء على القوائم المالية.
نموذج خطر المراجعة	<ul style="list-style-type: none"> ■ يزداد مستوى الخطر الحتمى بسبب تعقد بيئة نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية وما يحاط بها من مخاطر، وصعوبة الثقة فى سلامة وأمن المعلومات (جربوع، صباح، ٢٠١٥). ■ تزايد مخاطر الرقابة بسبب: اتساع نطاق أهداف الرقابة الداخلية ليشمل أيضاً سلامة وأمن المعلومات، العمل على حماية أمن البرامج الجاهزة والمستندات الإلكترونية والعمل على ممارسة الرقابة المانعة، ضرورة حماية موقع الشركة على الإنترنت وضرورة أداء الرقابة العامة ورقابة التطبيق والرقابة الفورية معاً (على ٢٠٠٣، الجبلي، ٢٠١٨). ■ هناك متغيرات جديدة تؤثر على مكونات خطر المراجعة الثلاث منها: اعتماد النظم على بعضها البعض، التداخل الكبير بين معاملات الشركة، احتمال فقد بيانات المعاملات، كما أن الخصائص المحددة للبيانات الضخمة تخلق أنواعاً جديدة من المخاطر (E Y, 2014، أبو موسى، ٢٠٠٤). ■ تمكن مراقب الحسابات من صياغة أحكام وتقديرات شخصية أكثر اتساقاً وموضوعية خاصة الخطر الحتمى وخطر الرقابة، حيث تساعد تحليلات البيانات الضخمة من توفير المعلومات لبناء تقديراته بشأن الخطر الحتمى وخطر الرقابة التى يصعب قياسهما كمياً (حسن، ٢٠١٩). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ أكد المعهد الأمريكى للحاسبين القانونيين (AICPA) بأنه يجب على المراجع أن يخطط لعملية المراجعة بحيث تكون المخاطر عند حدها الأدنى، وتكون مناسبة لإبداء رأيه الفنى المحايد السليم فى القوائم المالية. ■ ارتفاع الخطر الحتمى لضعف الإجراءات المرتبطة بالفحص وضعف الرقابة الداخلية (أبو العز، ٢٠١٠). ■ ارتفاع خطر الرقابة لفشل وضعف الرقابة المحاسبية الداخلية نتيجة عدم استخدام برامج جاهزة للحكم على فعالية الرقابة الداخلية (أبو العز، ٢٠١٠). ■ ارتفاع خطر الاختبارات الأساسية للتفاصيل والأرصدة بسبب عدم اعتماد الفحص التحليلي على منطق واساليب البيانات الكبيرة (أبو العز، ٢٠١٠). ■ وجود احتمالية لارتفاع خطر المراجعة لعدم الاعتماد على برامج اكتشاف وصحة الأرصدة خاصة إذا كانت الشركة لها فروع متعددة (عطية، ٢٠٠٢).

	<ul style="list-style-type: none"> ■ ومن جانب آخر، يمكن أن تساهم بيئة البيانات الضخمة في تقليل خطر المراجعة حيث يعتمد مراقب الحسابات على أساليب المراجعة المستمرة والتحكم في خطر المراجعة النهائي واستخدام التقنيات الحديثة في تحليل البيانات الضخمة وزيادة مستوى الشك المهني والتحليل الفوري للبيانات. 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ (الفقرة ٦ من المعيار ٣٠٠) التزام مراقب الحسابات بالقيام بأنشطة أولية في بداية عملية المراجعة، وهي استمرار العلاقة مع العميل وعملية التدقيق المحددة وتقييم الامتثال للمتطلبات الأخلاقية وتحقيق الفهم لشروط العملية. ■ (الفقرة ٧-٨ من المعيار ٣٠٠) ينبغي على مراقب الحسابات وضع استراتيجية المراجعة الشاملة والتي توضح نطاق وتوقيت واتجاه المراجعة كما توفر الإرشادات في وضع الخطة، مع مراعاة ما يلي: (الفق، ٢٠١٩) ■ تحديد خصائص المهمة والنطاق والمتطلبات اللازمة. ■ التعرف على التقارير الخاصة بمهمة عملية المراجعة وتحديد محاور الارتكاز في الأهمية النسبية والمخاطر، وتقييم أوجه القصور في الرقابة الداخلية عند وضع الخطة. ■ التحقق من طبيعة وتوقيت ونطاق الموارد اللازمة لأداء العملية (المعيار ٣٠٠فقرة ٨ بند هـ). ■ عدم وجود برامج محاسبية إلكترونية تمكن مراقب الحسابات من رسم الصورة المبدئية للخطة الأولية وتوزيع الأدوار لفريق المراجعة بكفاءة. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ التخطيط ليس مرحلة منفصلة من المراجعة، بل هو عملية مستمرة ومتكررة، وتوفر تحليلات البيانات الضخمة لمراقب الحسابات فرصاً للتنقل في البيانات بمعدل أسرع وخلق أنماط واتجاهات يمكن أن توفر تصوراً أكثر دقة للمخاطر المرتبطة بعملية المراجعة (Cao et al., 2015). ■ تساعد مراقب الحسابات في التعرف على طرق التصور (تقنية لتمثيل البيانات أو العمليات باستخدام الصور أو المخططات أو الرسوم البيانية) لتحديد عوامل الخطر، ويتم تجميع كل هذه المعلومات لتحديد الاحتمال والتصرف غير القانوني وعوامل الخطر (E Y, 2014). ■ يراعى البنود المالية وغير المالية عند وضع الخطة الأولية للمراجعة، كما يراعى رقابة الجدوى على المراجعة للمعلومات المالية في قواعد البيانات، والتأكد من نزاهة الإدارة. ■ يراعى عند التخطيط في هذه البيئة حدوث مشكلات تتعلق بالملكية الفكرية، مثل حقوق النشر، كما أن استخدام البيانات دون الحق القانوني يخلق مشكلات الخصوصية والسرية. ■ تمد مراقب الحسابات بالمعلومات الكاملة مما له الأثر في توزيع الأدوار لفريق المراجعة كلاً حسب كفاءته، والفهم الكامل لطبيعة بيئة العميل ووضع استراتيجية نهائية لصياغة برنامج المراجعة. 	<p>الخطة الاولية للمراجعة</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ تتضمن الفقرة (٩) من المعيار (٣٠٠)، أنه ينبغي على مراقب الحسابات وضع خطة تتضمن بيان بطبيعة وتوقيت ونطاق إجراءات تقييم المخاطر المخطط لها، طبيعة وتوقيت ونطاق إجراءات تقييم المخاطر لها عند مستوى الإثبات، وإجراءات المراجعة الأخرى المخطط لها والمطلوب تنفيذها (الفق، ٢٠١٩). ■ (الفقرة ١٠ أ) أنه يمكن وضع خطة المراجعة للتناول مختلف الأمور التي تم تحديدها في استراتيجية المراجعة الشاملة مع ضرورة الأخذ في الاعتبار الحاجة إلى تحقيق أهداف المراجعة من خلال الاستخدام الكفء للموارد. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ تقدم الخطة العامة للمراجعة وصفاً عاماً لأعمال المراجعة المتوقعة وأهم المشاكل المتوقعة والحلول الممكنة لهذه المشاكل، ويراعى مراقب الحسابات التكامل بين إجراءات المراجعة التقليدية التي حددها المعايير والإرشادات والالتزام بالنزاهة والمعايير الأخلاقية وبين إجراءات التعامل مع البعد التكنولوجي في بيئة البيانات الضخمة. ■ يمكن لمراقب الحسابات تطبيق تقنيات تحليلات البيانات الضخمة في مراحل المراجعة المختلفة، مما يساعد في الاستقرار على البنود والأعمال الأكثر أهمية والتي تحتاج إلى فحص دقيق، وسهولة تتبع الأرصدة والدورة المحاسبية بالاعتماد على برامج التحقق الإلكترونية مثل برنامج (Azure)، والحكم على سلامة صحة الأرصدة من التلاعب (البيسوني، ٢٠١٩، شحاته، ٢٠١٨). ■ تساعد مراقب الحسابات على استخدام فهم المعلومات 	<p>الخطة النهائية للمراجعة</p>

<ul style="list-style-type: none"> ■ (الفقرة ١٢ أ) أنه تكون خطة المراجعة أكثر تفصيلاً من استراتيجية المراجعة الشاملة في أنها تشمل طبيعة وتوقيت ونطاق إجراءات المراجعة التي سيقوم بأدائها أعضاء فريق المراجعة (الفقي، ٢٠١٩). ■ ارتفاع وثيرة الشك المهني لدى مراقب الحسابات عقب كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة. 	<p>المحاسبية المعالجة والمخزنة والمحوّلة إلى قيم مضافة عن طريق الحوسبة السحابية والاستفادة منها عند صياغة واستنباط نتائج عملية المراجعة.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ■ يقوم مراقب الحسابات بإعداد الموازنة الزمنية، كجزء من الجانب التخطيطي لعملية المراجعة من أجل تقدير الاحتياجات اللازمة لإنجاز ارتباط المراجعة، وكذلك تحديد الوقت التقديري اللازم لإنجاز عملية المراجعة، وذلك من خلال تقدير وقت كل مرحلة من مراحل المراجعة (بما يشمل خطوات كل مرحلة) في ضوء الموارد المتاحة والمعايير المهنية (حسن، ٢٠١٩). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ تساعد مراقب الحسابات من أن يعدل ويحدث في بيانات الموازنة الزمنية بسهولة بالغة بمساعدة برنامج الجداول الإلكترونية، كما يمكن لمراقب الحسابات حساب الانحرافات بين الوقت المخطط والوقت الفعلي بشكل آلي، بالإضافة إلى تعديل الأزمنة المخططة بالموازنة تبعاً للظروف المتغيرة ومثال ذلك: التغيرات في هيكل الرقابة الداخلية المحاسبية، أو في هيئة العاملين بمنشأة العميل، أو في هيئة فريق المراجعة (حسن، ٢٠١٩). 	موازنة الوقت
<ul style="list-style-type: none"> ■ يبدأ التخطيط لبرنامج المراجعة بتفهم مراقب الحسابات لطبيعة نشاط العميل، وتحديد حكم مبدئي بخصوص كل من الأهمية النسبية ودرجة كفاءة النظام المحاسبي ومدى الاعتماد على نظام الرقابة الداخلية للعميل، وكذلك درجة مخاطر عملية المراجعة، وتنفيذ الإجراءات التحليلية، وينتهي التخطيط بإعداد برنامج متكامل لأداء عملية المراجعة (الفقي، ٢٠١٩). ■ يتضمن البرنامج الإجراءات اللازمة لتنفيذ خطة المراجعة حيث يحتوي هذا البرنامج على أهداف مراجعة كل عملية والإجراءات التفصيلية التي سيتبعها مراقب الحسابات لتحقيق هذه الأهداف والزمن المخصص لكل إجراء ويحتوي تخصيص لأسماء أعضاء فريق المراجعة المسؤولين عن تنفيذ هذه الإجراءات (الفقي، ٢٠١٩). ■ صعوبة اتمام برنامج المراجعة لعدم وجود تحليات للمعلومات المرتبطة بالأهمية النسبية لمفردات القوائم المالية. 	<p>تؤثر بيئة البيانات الضخمة على برنامج المراجعة في الآتي: (الفقي، ٢٠١٩)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ تتيح لمراقب الحسابات كافة المعلومات عن الظروف الاقتصادية الجارية والتي تساعده في تحليل المخاطر من زوايا متعددة، كما يمكن أن تتضمن هذه المعلومات خصائص الصناعة التي يعمل فيها العميل والتي تلعب دوراً هاماً في تحليل المخاطر ومن هذه الخصائص (الظروف الموسمية، كثافة العمل أو رأس المال، درجة المنافسة في الصناعة، التكنولوجيا والتطبيقات الحديثة). ■ يتمكن مراقب الحسابات من الحصول على معلومات بخصوص الأعمال عن طبيعة أعمال المنشأة والمخاطر المحيطة بها، والحفاظ على المستوى المناسب من الشكوك المهنية في تغير البيئة المعلوماتية. ■ استخدام التقنيات الحديثة لتحليل البيانات الضخمة في عملية المراجعة، يتيح لمراقب الحسابات استثمار الكثير من وقته في جوانب من التحليل التي تتطلب حكم أكثر مهنية وتوسيع مدى ادراكه وتقديم درجة أكبر من التأكيد على فعالية وضوابط الصفقات مما يؤدي إلى تقليل وقت وتكاليف عملية المراجعة. 	برنامج المراجعة
<ul style="list-style-type: none"> ■ الاختبارات التي يقوم بها مراقب الحسابات بأدائها في مرحلة تنفيذ عملية المراجعة، وذلك للتحقق من وجود تحريف جوهري في القوائم المالية أم لا، وتشمل هذه الاختبارات كل من الإجراءات التحليلية والاختبارات 	<ul style="list-style-type: none"> ■ تساعد بيئة البيانات الضخمة على تمكين مراقب الحسابات من أداء إجراءات تحليلية أفضل وأكثر دقة وضرورية لكشف الاحتيال، وخاصة مع استخدام التقنيات الحديثة لدعم القرار في جمع الأدلة (Balios, et al., 2020)، حيث يمكن تنفيذ عدة إجراءات تحليلية واستخلاص البيانات من ملفات النظام المحاسبي 	الاختبارات الأساسية بنوعها

<p>التفصيلية، ويتم الاختيار ما بين الإجراءات التحليلية والاختبارات التفصيلية بناءً على تقييم مراقب الحسابات لمخاطر التحريف الجوهرية الناتجة من الغش في مرحلة تخطيط عملية المراجعة، فكلما زادت مخاطر الغش، كلما اتجه المراقب إلى زيادة حجم الاختبارات التفصيلية (على، ٢٠٠٩).</p> <p>■ يتم تخطيط الاختبارات الأساسية للمراجعة بالشكل والمدى والتوقيت الذي يخفض مستوى خطر الاكتشاف وصولاً بمستوى خطر المراجعة الكلي إلى أدنى مستوى مقبول له.</p>	<p>الإلكتروني ثم عرض النتائج بشكل خرائط أو رسوم بيانية.</p> <p>■ تؤدي اختبارات الالتزام والاختبارات الجوهرية معاً في وقت واحد، ومعتمدة على المعايير الفورية، ومؤداة من خلال الأدوات الإلكترونية وتكنولوجيا المعلومات (الجبلي، ٢٠١٨).</p> <p>■ تمكن مراقب الحسابات من التوسع في إجراء الاختبارات على عدد كبير من الملفات، والمساعدة في ترشيد قراراته، باستخدام برامج المراجعة العامة، وبرامج المراجعة الخاصة، نظم دعم القرارات، برامج الحاسبات الدقيقة، للتحقق من صحة أرصدة الحسابات وتفصيل المعاملات (حسن، ٢٠١٩).</p>	
<p>■ يتأكد مراقب الحسابات من توافر الموارد البشرية والخبرات المهنية اللازمة في فريق المراجعة للقيام بهذه المهمة، وفي حالة عدم توافر تلك الخبرات المهنية الكافية، فإنه يأخذ في الاعتبار مدى الحاجة للاستعانة بخبراء، كما يجب عليه: (اللقى، ٢٠١٩)</p> <p>■ تحديد حجم الموارد التي سيتم تخصيصها لكل مجال محدد من مجالات المراجعة وتوقيت استخدام هذه الموارد وكيفية إدارة هذه الموارد وتوجيهها والإشراف عليها.</p>	<p>يجب على مراقب الحسابات تحديد احتياجات الخطة من: (البكري، ٢٠١٦، الفقى، ٢٠١٩)</p> <p>■ المهارات المتخصصة ممن لديهم القدرة على إجراء عمليات التحليل الدقيق للبيانات وإدارة تدفق البيانات من خلال استخدام النماذج التنبؤية، مما يساعد على تقليل حجم البيانات غير المستغلة.</p> <p>■ دعم فريق المراجعة بالتخصصات الفنية ذات العلاقة المباشرة بعمل المنشأة والتي يكون لديها القدرة على التفكير والتنبؤ والتخطيط طويل الأجل، ويمكنه الاستعانة بخبير لمساعدته في بعض القضايا الفنية.</p> <p>■ التقنيات الحديثة في معالجة البيانات بكفاءة عالية وإدارتها وتحليلها، وتحديد التقنية المناسبة من أدوات التنقيب في البيانات أو البلوك شين، والعمل على الاستفادة من التخزين والحوسبة السحابية ونقل البيانات عبر الشبكات الموفرة للحماية مثل أنظمة التقنيات الافتراضية وانترنت الأشياء.</p>	<p>احتياجات الخطة من الموارد البشرية والتقنية والاستعانة بخبير غير محاسبي من عدمه.</p>
<p>■ تستخدم العينات الإحصائية، ويمكن لمراقب الحسابات للكشف عن الأخطاء الجوهرية أن يقوم بتوسيع حجم العينة الإحصائية للحصول على أدلة إثبات كافية وملائمة (جربوع، صباح، ٢٠١٥).</p>	<p>■ تمكن أدوات تحليل البيانات الضخمة مراقب الحسابات من تقييم جميع بيانات الشركة الخاضعة للمراجعة وعدم استخدام طريقة أخذ العينات، أي الانتقال من طريقة أخذ العينات إلى المراجعة الكاملة للبيانات (Manita, et al.2020).</p>	<p>حجم العينة</p>

٥-٢ كيفية استجابة مراقب الحسابات للآثار المتوقعة (رؤية مستقبلية)

وفى ضوء ماسبق، وكننتيجة حتمية للتطورات السريعة، يجب على مراقب الحسابات ضرورة مواكبة هذا التطور لمواجهة التأثيرات الحتمية للبيانات الضخمة على تخطيط إجراءات المراجعة، هذا من جهة، والارتقاء بجودة عملية المراجعة كخدمة متكاملة في مصر، من جهة أخرى، يقترح الباحث رؤية مستقبلية لاستجابته لهذه الآثار المتوقعة، أهمها ما يلي:

٥-٢-١ استخدام أدوات دعم القرار في جمع الأدلة

اعتبر (Manita, et al. 2020, Vasarhelyi, & Cheong, 2020) أن استخدام الأدوات والتقنيات الرقمية الجديدة ستصبح قوة دافعة للتقدم في ممارسات وتعزيز ودعم إجراءات المراجعة ، مما يزيد من أهمية المراجعة وخدماتها ، ومن أهم هذه الأدوات والتقنيات الحديثة:

(١) أدوات التنقيب في البيانات:

تعتبر تقنية التنقيب في البيانات تقنية متقدمة في التصنيف وقدرات التنبؤ ويمكن أن تساهم في كشف الغش والاحتيال (Balios, et al., 2020) ، ومن أهمها: (البكري، ٢٠١٦)

أولاً: أدوات التنقيب الوصفي:

الاقتران Association، التجميع Clustering، أسلوب التلخيص Summarization.

ثانياً: أدوات التنقيب التنبؤي:

الانحدار Regression، التصنيف Classification، التنبؤ Prediction : يشمل التنبؤ عدة أدوات مثل:

- الشبكات العصبية Neural Networks : أهم أنواع الذكاء الصناعي وتتمحور فكرتها حول محاكاة قدرة العقل البشري.
- نظم الخبرة: إحدى برامج الحسابات المعتمدة في تكوينها على الذكاء الصناعي والتي تقوم محاكاة وظائف المخ البشري.
- قواعد الارتباط، شجرة القرارات Decision Trees.

وقدم تقرير ماكينزي ٢٠١١ بعض التقنيات المناسبة التي تتضمن تحليلات جيدة للبيانات من أهمها: تحليل وتكامل البيانات، التحليل العنقودي، الخوارزميات الجينية، التعلم الآلي ، المحاكاة، التعرف على الأنماط، الكشف عن الأشياء المتطرفة، تحليل وجهات النظر، التمثيل المرئي للبيانات. (إبراهيم، ٢٠٢٠).

ويرى الباحث أن كل من هذه الأدوات تساعد مراقب الحسابات في تحقيق هدفاً معيناً مما ينعكس في النهاية على زيادة كفاءة وفعالية عملية المراجعة في ظل بيئة البيانات الضخمة.

(٢) الحوسبة السحابية Cloud Computing:

تعتبر تقنيات الحوسبة السحابية من أهم الحلول والطرق المفيدة في إيجاد مساحات تخزينية للبيانات الضخمة (الأكلبي، ٢٠١٧)، ويرى الباحث أنه في الآونة الأخيرة، أصبحت حلاً لتخزين البيانات ومعالجتها وتوزيعها، كما يمكن استخدامها كبنية تحتية لأداء مختلف أعمال المراجعة.

(٣) قواعد البيانات المتسلسلة: Block-chain

تعرف بأنها قاعدة بيانات مشتركة لحفظ سجلات المعاملات، قادرة على ضمان سلامة البيانات باستخدام خوارزميات التشفير التي تجعل من المستحيل التلاعب في تاريخ المعاملات، ومن أهم خصائصها ما يلي: (صالح، المغازي، ٢٠١٨)

- توفر قواعد البيانات المتسلسلة BC القدرة التلقائية للتحقق من المعاملات المحاسبية بين شركاء الأعمال مع الحفاظ على خصوصية البيانات.
- يمكن مراقبة أداء شبكة قواعد البيانات المتسلسلة BC بأكملها.
- قابلة للتطوير، كما أنها يمكن أن تعمل على ملايين من الأجهزة.
- لا تُمحي بياناتها، وبالتالي فإنها توفر مصدراً واحداً للحقيقة.
- تقلل خطر الخطأ وتجنب تكرار البيانات.

ويرى الباحث، أن استخدام انظمة Block-chain تحسن من جودة المراجعة دون زيادة الوقت المستغرق في عملية المراجعة، وي طرح التساؤل المستقبلي: هل ستحل Block-chain محل قيام المحاسبين والمراجعين بمهامهم؟

٥-٢-٢ تطوير أساليب وإجراءات جمع الأدلة الإلكترونية

أكد (George,et al.,2018) على أن بيئة البيانات الضخمة أثرت على طبيعة إجراءات المراجعة ، ويجب أن يحدث تغيير من حيث قواعدها وإجراءاتها بحيث تصبح توقيتاتها متزامنة مع الأنماط التحليلية والتنبؤية.

وفى هذا السياق ، يرى أحد الكتاب (أبو موسى، ٢٠١١) أن استخدام برنامج المراجعة العامة يساعد في تحسين كفاءة وفاعلية إجراءات المراجعة المرتبطة بعمليات واسعة النطاق في العديد من المنظمات وانتشار نظم تخطيط موارد المنشآت، ويستخدم هذا البرنامج اثنين من البرامج الرائدة وهما برنامج لغة أوامر المراجعة (ACL) Audit Command Language والبرنامج التفاعلي لاستخراج البيانات وتحليلها (IDEA) Interactive Data Extraction and Analysis والتي

أصبحت تطبق على نطاق واسع من قبل كل من المراجعين الداخليين والخارجيين في مختلف أنحاء العالم.

وتفرض بيئة تكنولوجيا المعلومات على مراقب الحسابات ضرورة ابتكار وتطوير إجراءات وأساليب مراجعة جديدة تحقيق أهداف المراجعة في الوقت وبالتكلفة المناسبة، ومنها: اختبار البيانات Data Test، والمحاكاة المتوازية Parallel Simulation، وبرامج المراجعة الجاهزة Audit Software، وإجراءات المراجعة المخفأة Embedded Audit Routines، والسجلات الممتدة Extended Records، والتتبع Tracing (الجبلى، ٢٠١٨، الطحان، ٢٠١٠).

كما يمكن الارتكاز على مجموعة من الأساليب التحليلية لاستخلاص المعلومات الملائمة والموضوعية من البيانات أهمها: التحليلات الوصفية التحليلات الفضولية التحليلات التنبؤية التحليلات الاستباقية (شحاته، ٢٠١٨).

وأكد (Balios, et al., 2020) على حاجة مراقبي الحسابات الى تطوير أدوات للتعامل مع البيانات الضخمة بشكل أفضل ومحاولة جعل وفرة مصادر الأدلة أداة حاسمة للكشف عن الأخطاء والإحتيال.

ويرى الباحث أن تطوير الأساليب والإجراءات الحديثة لجمع الأدلة الإلكترونية تسمح لمراقب الحسابات بجمع وتحليل معلومات الأعمال من مصادر غير تقليدية مثل الشبكات الاجتماعية والتلفزيون والإذاعة والإنترنت، لفهم أعمال العميل بشكل أفضل وتحديد مخاطر المراجعة وتوجيه أفضل لوقت عملية المراجعة.

٥-٢-٣ التحول نحو مدخل المراجعة المستمرة

تتطلب بيئة البيانات الضخمة تطوير المداخل الإلكترونية الحالية لمراجعة الحسابات ويعتبر مدخل المراجعة المستمرة من أنسب المداخل التي يمكن استخدامها، حيث تحتاج نظم المحاسبة الفورية القائمة الى مراجعة فورية للتأكد من صحة المعاملات، مما يعنى تزايد الاعتماد على مدخل المراجعة المستمرة، وهى عبارة عن عملية منظمة لتجميع الأدلة الإلكترونية للمراجعة كأساس معقول لإبداء الرأي الفني المحايد بشأن مدى صدق التقارير والمعلومات المعدة في ظل نظام معلومات محاسبي فوري، وتنتهى من خلال التصديق المستمر الذى يظهر على موقع الشركة على الإنترنت (نصر، وشحاته، ٢٠١٨).

ويتفق الباحث مع (غنيم، ٢٠١٣، على، ٢٠٠٣)، في التأكيد على طبيعة المراجعة المستمرة كمدخل للمراجعة الخارجية، بإستخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات، مثل البرامج الجاهزة والتشغيل المتزامن للبيانات التي ينتج نظام المعلومات الفوري، فضلاً عن اعتمادها على أداء الإجراءات الإلكترونية التي تساعد على جمع الأدلة الإلكترونية.

وتوفر تحليلات البيانات الضخمة القدرة على إجراء المراجعة المستمرة والتي يمكن أن تكون مفيدة للمراقبة المستمرة للتحكم والتأكد المستمر للبيانات (Balios, & Zaroulea, 2020) .

ويرى الباحث، أن في بيئة البيانات الضخمة أصبحت المعلومات الإلكترونية والرقمية أكثر مرونة وأسهل استحواداً وأيسر في نقلها من طرف إلى آخر، وأسهل في تخزينها وتلخيصها وتنظيمها وبالتالي يجب التحول الى مراجعة الكترونية مستمرة تواكب هذه التطورات، حيث تمكن مراقب الحسابات من عمل تأكيد مهني بدرجة ما على معلومات مستمرة بصورة متزامنة مع الإفصاح عن هذه المعلومات، كما تؤثر على إمام مراقب الحسابات بطبيعة نشاط عميله، وتقدير مخاطر المراجعة، خاصة خطر الرقابة.

٥-٢-٤ الارتقاء بجودة أحكام مراقب الحسابات المهنية

لكي يتم الارتقاء بجودة احكام مراقب الحسابات المهنية، لابد من تطوير للوضع المهني في مصر والذي يمثل جانب العرض لخدمات مراقبي الحسابات، وفي هذا الصدد اشار البعض (على، ٢٠١٩، فرج، ٢٠١٤)، الى أن هناك مجموعة من التحديات التي تواجه بيئة الممارسة المهنية في مصر من أهمها:

- عدم ملاءمة دستور مهنة المحاسبة والمراجعة في مصر الصادر عام ١٩٥٨، للتطورات التي تشهدها الفترة الحالية.
- غياب التنسيق والتعاون فيما بين المنظمات العلمية كالجامعات، والمنظمات المهنية وغياب وجود متطلبات خاصة بالتعليم المهني المستمر كشرط لاستمرار الترخيص بمزاولة المهنة.

وفي هذ السياق أشار أحد الكتاب (لطي، ٢٠١٩) أن هناك أربعة عناصر لتحسين جودة الأداء والحد من الأعمال غير القانونية، وهي: إطار عمل جيد للمعايير واللوائح -قواعد السلوك المهني - إدارة جيدة للموارد البشرية -نظام جيد للضوابط الداخلية.

ويتفق الباحث مع (Kend, & Nguyen, 2020) على ضرورة أن تساير الجهات المهنية والتنظيمية التطورات سريعة الخطى لتكنولوجيا المعلومات ، وتطور الأتمتة في مجال المراجعة، ومن ثم فإن الأمر يتطلب ما يلي:

- ضرورة وجود مجموعة من الآليات لتفعيل الإطار المهني لمهنة المراجعة في ظل بيئة البيانات الضخمة، عن طريق التطوير والتحديث المستمر للقوانين والنظم واللوائح، ومتابعة الالتزام بمعايير السلوك المهني لمراقب الحسابات بما يتفق مع التطورات الجديدة.
- ضرورة المساهمات المهنية من القائمين على المهنة، خاصة جمعية المحاسبين والمراجعين المصرية، كإنشاء لجان فعالة لدراسة مشاكل الممارسة المهنية في بيئة البيانات الضخمة، وإصدار الإرشادات والنشرات المهنية الملائمة لتوجيه الممارسة المهنية في مصر.
- ضرورة قيام الجامعات والمؤسسات التعليمية بتغيير برامجها التعليمية والتدريبية حتى تكون قادرة على التوافق مع بيئة البيانات الضخمة.

٥-٢-٥ التأهيل العلمي والتدريب المستمر (التنمية المهنية)

أكد (Salijeni , et al.,2019) على ان دمج تحليلات البيانات الضخمة في المراجعة يتطلب تغييرًا كبيرًا في مهارات ومعارف المراجعين لتتجه نحو المزيد من المهارات والكفاءات التقنية.

كما أكد (Manita,et al.,2020) على أن المراجعة في بيئة البيانات الضخمة تتطلب تدريباً عميقاً وخبرة في معالجة البيانات وتحليلها وخاصة في استخدام التقنيات الحديثة، كما أن مراقب الحسابات يجب أن يكون لديه المهارات اللازمة لفهم كيفية تصميم وإنشاء بيانات العميل، والكفاءات اللازمة لاستخراج البيانات وتحليلها وتطوير المهارات في تصميم أدوات التحكم وتفسير البيانات.

ويرى الباحث، إن الأمر يتطلب ضرورة توفير بيئة مناسبة لتطوير الكفاءة المهنية والمهارات الخاصة في تحليل وإدارة البيانات لمراقبي الحسابات، عن طريق التعليم والتدريب المستمر على تطبيقات التقنية الحديثة ومستجداتها، وتأهيلهم تأهيلاً علمياً وعملياً، وتحسين المهارات المتعلقة باستخدام برامج المراجعة الإلكترونية عن طريق البرامج والدورات التدريبية المتخصصة، وتفعيل برامج التنمية المهنية بمكاتب المراجعة في ظل رقابة ومتابعة مستمرة.

٥-٢-٦ تطوير معايير المراجعة

أشار أحد الكتاب (الطفي، ٢٠٢٠) إلى أن وجود معايير ناقصة يؤدي إلى عدم الوفاء بتوقعات الجمهور المعقولة، ويعتبر وضع معايير المراجعة أكثر ابتكاراً لتحليل البيانات الضخمة يجعلها قوة دافعة لتطوير أساليب وتعزيز إجراءات المراجعة. (Tang, & Karim, 2017, Coffey, 2018)

وفي هذا السياق، أصدر مجلس معايير المراجعة ASB التابع للمعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين المعتمدين (AICPA) في العشرين من شهر يونية لعام ٢٠١٩ مقترحاً بشأن تحديث معيار أدلة المراجعة رقم (٥٠٠)، وذلك فيما يتعلق باستجابة مهنة المراجعة للتطورات والأدوات والتقنيات الآلية الحديثة، وتضمينه التقنيات الجديدة مثل تحليلات البيانات واستخدام block chain ، وتوسيع مصادر المعلومات لاستخدامها كأدلة مراجعة، وجعل المعايير أكثر ملائمة في بيئة الأعمال (ASB, 2019، حسن، ٢٠٢٠).

ويعتبر الباحث، أن البيان المقترح بشأن تحديث المعيار رقم ٥٠٠ الخاص بأدلة المراجعة خطوة إيجابية من الجهات التنظيمية الدولية تجاه الثورة التكنولوجية وعصر التحول الرقمي.

كما اشار (Balios, et al., 2020) إلى أن معايير المراجعة الدولية قد تحتاج إلى التغيير من أجل توظيف أفضل لأدوات تحليل البيانات الضخمة والمراجعة المستمرة بشكل محدد، وتطوير المعرفة الحالية في بيئة البيانات الضخمة.

وفي ضوء ذلك، يرى الباحث بضرورة:

- قيام الجهات المهنية والتنظيمية بإصدار معايير للمراجعة المستمرة والبيانات الضخمة بشكل محدد، وكذلك بيان المسؤوليات الأخلاقية والقانونية لمراقبي الحسابات، وذلك لعظم حجمها في بيئة البيانات الضخمة.
- تطوير وإصدار معايير للمراجعة الخارجية لاستيعاب استخدام تحليلات البيانات الضخمة Big Data Analytics (BDA)، وتشمل: الأدلة الإلكترونية -أخطار المراجعة واعتبارات الرقابة في حال استخدام تكنولوجيا المعلومات - مراعاة القوانين والأنظمة عند مراجعة البيانات المالية.

٦- خلاصة البحث وفرص البحث المحاسبي المهني المستقبلية

استهدفت الورقة البحثية الى تناول ظاهرة البيانات الضخمة، من حيث المفهوم والسمات والأنواع، ومن منظور المراجعة الخارجية باعتبارها متغير في بيئة ممارسة المراجعة تؤثر على عملية

المراجعة بمراحلها المختلفة، مع محاولة الباحث وضع بعض المقترحات كروية مستقبلية لكيفية استجابة مراقب الحسابات للأثار المتوقعة للبيانات الضخمة على تخطيط إجراءات المراجعة الخارجية.

وفي ذلك الصدد خلص الباحث الى أن البيانات الضخمة تشير الى مجموعة البيانات التي حجمها يفوق قدرة قاعدة البيانات النموذجية وتتطلب أدوات وبرمجيات لإلتقاط وتخزين وإدارة وتحليل لتلك البيانات، فضلاً عن اتسامها بالحجم الكبير، والتنوع، والسرعة، والمصدقية، والتغير، والتعقيد، كما تم تقسيمها إلى ثلاثة أنواع: بيانات منظمة (أو مهيكلة)، وبيانات غير منظمة (أو غير مهيكلة)، وبيانات شبه منظمة.

كما خلص الباحث إلى أنه بإعتبار البيانات الضخمة متغير في بيئة ممارسة المراجعة لدى عميل المراجعة، فإنها تؤثر على المراجعة كخدمة مهنية متكاملة تمر بمراحلها الأربعة، حيث تم تحليل العلاقة بينها وآثارها على تخطيط إجراءات المراجعة الخارجية (أدلة الإثبات في المراجعة- الأهمية النسبية-نموذج مخاطر المراجعة-خطة وبرنامج المراجعة -الاختبارات الأساسية -حجم العينة).

كما خلص الباحث ايضا الى اقتراح رؤية مستقبلية لكيفية استجابة مراقب الحسابات للأثار المتوقعة للبيانات الضخمة على تخطيط إجراءات المراجعة، تتمثل في الآتي:

- استخدام أدوات دعم القرار في جمع الأدلة.
- الارتقاء بجودة أحكام مراقب الحسابات المهنية.
- التحول نحو مدخل المراجعة المستمرة.
- تطوير معايير المراجعة.
- التأهيل العلمي والتدريب المستمر (التتمية)
- تطوير أساليب وإجراءات جمع الأدلة الإلكترونية.

(المهنية).

وختاماً يرى الباحث أهمية اتجاه البحث المحاسبي في مصر مستقبلاً نحو المجالات التالية:

- دور أنظمة (Block-chain) في تحسين جودة المراجعة الخارجية في بيئة البيانات الضخمة - دراسة تحليلية استكشافية.
- دراسة تحليلية مقارنة لمدى ملائمة تشكيلة ومحتوى المقررات المحاسبية في أقسام المحاسبة بالجامعات العربية للمتطلبات المحاسبية والمهنية في بيئة البيانات الضخمة.
- حدود ومتطلبات وفاء مراقب الحسابات بمسؤولياته القانونية والمهنية والأخلاقية في ظل بيئة البيانات الضخمة.

- نحو استثمار مكاتب المراجعة فى تكنولوجيا المعلومات لدعم مهنة المراجعة فى بيئة البيانات الضخمة (التحول الرقمى) -دراسة استكشافية.
- اختبار أثر البيانات الضخمة على قيمة المعلومات الضريبية لمكافحة التهرب الضريبى فى البيئة المصرية-دراسة استكشافية.
- اختبار أثر البيانات الضخمة على تحسين العلاقات بين مراقب الحسابات و عميل المراجعة لدعم بيئة التحول الرقمى.
- الآثار الحتمية لتحليلات البيانات الضخمة (BDA) على طول فترة وأتعاب المراجعة-دراسة تحليلية مقارنة.
- دور تقنيات الثورة الصناعية الرابعة فى مواجهة آثار جائحة كورونا على مهنة المحاسبة والمراجعة.
- أثر تطبيق تحليلات البيانات الضخمة(BDA) على تعزيز دور المحاسبة القضائية فى مكافحة الفساد بالبيئة المصرية.

المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية

- ابراهيم، صلاح الدين عبد العليم، (٢٠٢٠)، " مدخل مقترح لدور آليات تكنولوجيا المعلومات فى اضافة قيمة للمعلومات المحاسبية فى ظل التحديات المعاصرة لإقتصاد المعرفة-دراسة تطبيقية"، رسالة دكتوراه، قسم المحاسبة، كلية التجارة، جامعة بنها.
- أبو العز، محمد السعيد، (٢٠١٠)،"دراسة تجريبية لتحفظ المراجع وحسابيته لموثوقية الأدلة وتبصره الذاتى لدى دمج أدلة المراجعة وتكوين أحكامه المهنية"، مجلة البحوث التجارية، كلية التجارة، جامعة الزقازيق، المجلد ٣٢، العدد الأول، ص ص ١٥-٥١.
- أبو موسى، احمد عبد السلام & حماد، صلاح عبد الفتاح، (٢٠١٨)، " نظم المعلومات المحاسبية: مدخل معاصر" مكتبة كلية التجارة، جامعة طنطا.
- ابو موسى، احمد عبد السلام، المعتاز، احسان بن صالح، (٢٠١١)، "أثر استخدام نظم التشغيل الإلكتروني للبيانات المحاسبية على إجراءات واساليب المراجعة"، مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية، جامعة الإسكندرية، المجلد (٤٨)، العدد ٢، ص ص ٣١-٨١.

أبو موسى، أحمد عبد السلام، (٢٠٠٤)، "أهمية مخاطر نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية: دراسة تطبيقية على المنشآت السعودية"، المجلة العلمية للتجارة والتمويل، كلية التجارة، جامعة طنطا، العدد الثاني، ص ص ٥٠٩-٥٧٠.

البار، عدنان مصطفى، (٢٠١٦)، "البيانات الضخمة ومجالات تطبيقها"، ورقه عمل بجامعة الملك عبد العزيز متاح على: <https://www.kau.edu.sa> الدخول في ٢٣ مارس ٢٠٢٠.

البيسوني، هيثم محمد عبد الفتاح، (٢٠١٩)، "إثر الإفصاح عن البيانات الضخمة على جودة المعلومات المحاسبية والأداء المالي للشركات أدلة تطبيقية من الشركات المقيدة بالبورصة المصرية"، مجلة البحوث المحاسبية، كلية التجارة، جامعة طنطا، العدد الأول، ص ص ٢٠١-٢٤٨.

البكري، محمد عبد السلام، (٢٠١٦)، "نموذج مقترح لتطوير عملية المراجعة باستخدام أسلوب التنقيب في البيانات Data Mining"، المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة، جامعة الأزهر، العدد (١٦)، ص ص ٧٨٨-٨٣١.

الجبلي، وليد سمير عبد العظيم، (٢٠١٨)، "دراسة تحليلية لأثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على تقدير المراجعين لخطر المراجعة"، مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية، العدد (١٠)، ص ص ٦٧-٩٤.

الطحان، إبراهيم محمد، (٢٠١٠)، "إطار مقترح لتطوير تقرير مراقب الحسابات في ظل بيئة التجارة الإلكترونية (دراسة نظرية وميدانية)"، رسالة ماجستير في المحاسبة، كلية التجارة، جامعة طنطا، ص ص ١-١٧٢.

آل مرعي، مصطفى، (٢٠١٨)، "البيانات الكبيرة والعينات الإحصائية"، صحيفة المال الاقتصادية، متاح على <https://www.maaal.com/archives/20180521/107943> الدخول في ١٥ مايو ٢٠٢٠.

المعصراوي، حماده السعيد، (٢٠١٨)، "دور المراجع الداخلي في عصر البيانات الضخمة Big Data"، مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية GIEM، العدد ٧٩، متاح على الموقع الرسمي للمجلة.

https://giem.kantakji.com/files/issue/Vol_79.pdf

الفقي، رشا على ابراهيم، (٢٠١٩)، "أثر الإفصاح عن البيانات الضخمة في التقارير المتكاملة على تخطيط برنامج المراجعة الخارجية- دليل ميداني من قطاع الاتصالات المصرية" <file:///C:/Users/m.ghoneim/Desktop> /الأخير/الفقي %٢٠مدخل %٢٠مقترح %٢٠ لتخطيطه %٢٠ برنامج %٢٠ المراجعة %٢٠ الخارجية %٢٠ %٢٠ في %٢٠ ضوء %١٢٠ الإفصاح %٢٠ عن %٢٠ البيانات %٢٠ الضخمة.pdf.

الكلبي، علي بن ذيب، (٢٠١٧)، "تحويل البيانات الضخمة الى قيمة مضافة"، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، السعودية، المجلد ٢٣، العدد ٢، ص ص ١٠٢-٨٢.

جربوع، يوسف، صباح، سالم، (٢٠١٥)، "مدى تأثير الأهمية النسبية ومخاطر المراجعة على تخطيط وجودة عملية المراجعة -دراسة تحليلية لآراء المراجعين الخارجيين في قطاع غزة -فلسطين"، الجزء الأول، يناير- العدد الثامن، مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات، ص ص ١-٣٢.

حسن، محمود السيد محمود، (٢٠٢٠)، "أثر استخدام سلاسل الكتل على المراجعة الخارجية"، مجلة البحوث المالية والتجارية، كلية التجارة-جامعة بورسعيد، المجلد (٢١)، العدد الأول، يناير، ص ص ٨٥-١١.

حسن، ياسر عبادي على، (٢٠١٩)، "دور المراجعة باستخدام الحاسب في تخفيض مخاطر الاكتشاف"، جمعية إدارة الأعمال العربية، العدد ١٦٥، ص ص ٩٤-١٠٥.

راضي، محمد سامي، (٢٠١١)، "موسوعة المراجعة المتقدمة"، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، مصر.

سالم، أحمد محمد كامل، (٢٠١٤)، "تأثير كل من المؤشرات الكمية والنوعية للأهمية النسبية وخبرة مراقب الحسابات على أحكام وقرارات الأهمية النسبية في بيئة الممارسة المهنية في مصر"، مجلة الفكر المحاسبي، عين شمس المجلد ١٨، العدد الأول، ص ص ٩١-١٦٩.

شحاته، محمد موسى، (٢٠١٨)، "نموذج مقترح لإستخدام تحليلات البيانات الضخمة فى تحسين جودة التقارير المالية وانعكاساتها على مؤشرات تقييم الأداء الإستراتيجى مع دراسة ميدانية ودليل تطبيقى بالبيئة المصرية"، مجلة التجارة والتمويل، جامعة طنطا، كلية التجارة، العدد ٤، ديسمبر، ص ص ٤٣٣-٤٩٥.

صالح، سمير أبو الفتوح، المغازي، منار محمد، (٢٠١٨) " إثر البيانات الضخمة على جودة التقارير المالية "، المجلة المصرية للدراسات التجارية، كلية التجارة، جامعة المنصورة، المجلد ٤٢، العدد ٢، ص ص ٣١٣-٣٣٩.

عطية احمد محمد صلاح، (٢٠٠٢)، "هل تتسق أحكام المراجعين في مصر مع نموذج خطر المراجعة"، مجلة البحوث التجارية، كلية التجارة، جامعة الزقازيق المجلد ٢٤، العدد الأول، ص ص ٦٥-٨٧.

على، عبد الوهاب نصر، (٢٠١٩)، "متى يكون توكيد مراقب الحسابات على تقارير استدامة الشركات خدمة مهنية متكاملة؟"، المؤتمر العلمي الثالث لكلية التجارة، جامعة طنطا، بعنوان (التنمية المستدامة والشمول المالي -الرؤى والآثار والتداعيات)، ١٥ ابريل.

على، عبد الوهاب نصر، (٢٠١٤)، "دراسة انتقادية لمقترح التقرير الجديد لمراقب الحسابات المتوقع تفعيله"، المؤتمر الدولي الأول فى المحاسبة والمراجعة، تفعيل آليات المحاسبة والمراجعة لمكافحة الفساد المالى والإدارى، كلية التجارة، جامعة بنى سويف.

على، عبد الوهاب نصر، (٢٠١٢)، "مراجعة تقارير الأعمال المتكاملة"، مجلة الفكر المحاسبى، قسم المحاسبة، كلية التجارة جامعة عين شمس، العدد الأول والثاني، أكتوبر، ص ص ٣٢٥-٣٦٥.

على، عبد الوهاب نصر، (٢٠٠٩)، " موسوعة المراجعة الخارجية الحديثة"، الإسكندرية، الدار الجامعية.

على، عبد الوهاب نصر، (٢٠٠٥)، " أثر محددات التلاعب فى القوائم المالية على تخطيط إجراءات المراجعة وأثر ذلك على تقرير مراجع الحسابات عن القوائم المالية (مع دراسة تجريبية)،

مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية، العدد الأول -المجلد الثاني والأربعين-مارس، ص ٥٠-٩.

على، عبد الوهاب نصر، (٢٠٠٣)، "دراسة الأثار الحتمية للتجارة الالكترونية على نموذج مراجعة الحسابات"، مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية، جامعة الإسكندرية العدد الأول، المجلد ٤٠، ص ٦٠-٩.

على، عبد الوهاب نصر، شحاته، السيد شحاته، مرجعة أنظمة المحاسبة الإلكترونية، دارالتعليم الجامعي للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، ٢٠١٨.

غنيم، محمود رجب يس، (٢٠١٣)، "الأثار الحتمية لاستخدام لغة تقارير الأعمال الموسعة (XBRL) على مهنة المراجعة -دراسة استكشافية"، المجلة العلمية (التجارة والتمويل)، جامعة طنطا، العدد الرابع، ص ٤٠-١.

فرج، هاني خليل، (٢٠١٤)، "إطار مقترح لآليات الإشراف والرقابة على أعمال مراجعي حسابات الشركات المساهمة في بيئة الممارسة المهنية في مصر مع دراسة استطلاعية. رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم المحاسبة والمراجعة، كلية التجارة، جامعة الاسكندرية.

لطفي، أمين السيد أحمد، (٢٠٢٠)، "إنشاء وحدات للمحاسبة القضائية التحقيقية في الحكومة وهيئة الرقابة الإدارية بهدف كبح الفساد"، مجلة المراجعة والرقابة، العدد السادس، الجزء الأول، ص ٣٣-١.

لطفي، أمين السيد أحمد، (٢٠١٩)، "مراجعة الإطار المؤسسي لمكافحة الفساد وباستخدام نموذج عملية مراجعة الأداء بالتطبيق على قطاع التعليم"، مجلة المراجعة والرقابة، العدد الرابع، ص ٦٠-١.

متوح هادية، عزة، الأزهر، (٢٠١٧)، "الأهمية النسبية في مراجعة الحسابات وفقاً لمعايير المراجعة الدولية"، مجلة رؤى اقتصادية، جامعة الوادي-كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، المجلد السابع العدد الثاني، ديسمبر ص ٣٠٧-٣١٧.

محمود، وائل حسين، (٢٠٢٠)، "مدخل مقترح لتطوير المراجعة الداخلية في ظل بيئة البيانات الضخمة-دراسة ميدانية"، مجلة الفكر المحاسبي، كلية التجارة، جامعة عين شمس، العدد الأول، ابريل، ص ص ١-٥٩.

موسى، سعاد زغلول عبده، (٢٠١٨)، " أثر توكيد المراجع الخارجي على تقارير الأعمال المتكاملة على قراري الاستثمار ومنح الائتمان-دراسة تجريبية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم المحاسبة والمراجعة، كلية التجارة-جامعة الاسكندرية.

يوسف، جمال علي محمد، (٢٠١٨)، " مدخل مقترح لتقييم أهمية تطوير المحاسبة في ظل بيئة البيانات الضخمة "، مجلة الفكر المحاسبي، قسم المحاسبة والمراجعة، كلية التجارة، جامعة عين شمس، العدد الثاني، ص ص ١٢٧٢-١٢٢٤.

يونس، نجاه محمد مرعي، (٢٠١٩)، "أثر تحليل البيانات الضخمة على تحسين جودة المعلومات المحاسبية: دراسة ميدانية"، مجلة الفكر المحاسبي، قسم المحاسبة والمراجعة، كلية التجارة، جامعة عين شمس، العدد الثاني ص ص ١٨٨-١٢٩.

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية

ACCA, IMA, (2013), "Digital Darwinism: thriving in the face of technology change", PP1-64. Available at: <https://www.accaglobal.com>. (Accessed on March 30, 2020).

AICPA, Auditing Standards Board, (2019), "Proposed Statement on Auditing Standards", No. 122, Section 500, "Audit Evidence", June 20, available at: <https://www.aicpa.org/research/exposedrafts/accountingandauditing.html>. (Accessed on June 30, 2020).

Alles, Michael; Gray, Glen L., (2019) "Will the Medium Become the Message? A Framework for Understanding the Coming Automation of the Audit Process", Journal of Information Systems, February 18, pp. 1-41.

- Alles, Michael G., (2015), "Drivers of the Use and Facilitators and Obstacles of the Evolution of Big Data by the Audit Profession", Accounting Horizons, February, Vol. 29, No. 2, pp. 439-449.
- Balios, D.; Kotsilaras, P.; Eriotis, N.; Vasiliou, D., (2020), "Big Data, Data Analytics and External Auditing", Journal of Modern Accounting and Auditing, May 2020, Vol. 16, No.5, PP. 211-219.
- Cao, Min; Chychyla, R., & Stewart, T., (2015)," Big Data Analytics in Financial Statement Audits", Available at: <http://whatis.techtarget.com/definition/semi-structured-data>; (Accessed on March 26, 2020).
- Coffey, S. (2018). The future of audit: Looking ahead in a time of rapid change. Available at: <https://www.accountingtoday.com/opinion/the-future-of-audit-looking-ahead-in-a-time-of-rapid-change>. (Accessed on March 25, 2020).
- Dagilienė, L., & Klovienė, L. (2019), "Motivation to use Big Data and Big Data Analytics in external auditing", Managerial Auditing Journal, Vol.34, No.7, PP. 750-782.
- E Y, Insights on governance, risk and compliance, (2014), "Big data - Changing the way businesses compete and operate", April, Available at: https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY_ (Accessed on July 15, 2020).
- George, S., Samsonova- Taddei, A., & Turley, S., (2018), "Big data and changes in audit technology: contemplating research agenda", Accounting and Business Research, pp. 1-25.

- Kend, M. & Nguyen, L. A., (2020),” Big Data Analytics and Other Emerging Technologies: The Impact on the Australian Audit and Assurance Profession”, Australian Accounting Review, Vol. 90, PP.1-14.
- Manita, R., Elommal, N., Baudier, P.; & Hikkerova, L., (2020),” The digital transformation of external audit and its impact on corporate governance”, Technological Forecasting and Social Change, vol. 150, issue C.
- Murthy, U. S., & Geerts, G. L. (2017), "An REA Ontology-Based Model for Mapping Big Data to Accounting Information Systems Elements" Journal of Information Systems, Vol.31, No, 3, pp. 45-61.
- Munawar, H.S.; Qayyum,S.; Ullah,F.; Sepasgozar, S.(2020), “ Big Data and Its Applications in Smart Real Estate and the Disaster Management Life Cycle: A Systematic Analysis .PP.1-54, Available at: <https://www.researchgate.net/publication/340182993>.(Accessed on May 15, 2020)
- Ramona, A. (2019). "Big Data and Business Opportunities", Knowledge Horizons – Economics, Vol. 11, No. 2, pp. 38 -43.
- Salijeni, G.; Taddei, A.; Turley, S., (2019), " Big Data and changes in audit technology: contemplating a research agenda “, Accounting and Business Research, Vol. 49, No. 1, pp. 95–119.
- Strang, k.; Sun, Z.; Li, R., (2018), " Big Data with Ten Big Characteristics", Weihai, Shandong, China.2018. Available at: <http://dx.doi.org/>, (Accessed on 20 March 20, 2020).

- Tang, J. & Karim, K. (2017). Big data in business analytics: Implications for the audit profession. Available at: <https://www.cpajournal.com/2017/06/26/big-data-business-analytics-implications-audit-profession/>. (Accessed on May 9, 2020)
- Vasarhelyi Miklos A.; Kogan, A. & Tuttle, B., (2015),” Big Data in Accounting: An Overview”, Accounting Horizons, June, Vol. 29, No. 2, pp. 381-396.
- Vasarhelyi, Miklos A. & Cheong, Arion, (2020),”Smart Audit: the digital transformation of audit”, BIG DATA & digital audit, The ECA Journal features articles on a variety of current audit, Available at <https://medium.com/ecajournal/smart-audit->. (Accessed on May 20, 2020).