

دور المراجع الداخلي في عصر البيانات الضخمة Big Data

حمادة السعيد المعصراوي

باحث دكتوراه في مجال المحاسبة والتمويل

الحلقة (١)

نعيش في هذه الأيام طفرة كبيرة في مجال الاتصالات والتكنولوجيا وتداول المعلومات والذي تحولت فيه اقتصاديات الدول إلى اقتصاد قائم على المعرفة، مما يعني أن تلعب المعرفة الدور الرئيسي في تحقيق النمو الاقتصادي وتصبح عصب النجاح في المنافسة بين الشركات.

تعرف البيانات بأنها مجموعة من الملاحظات والحقائق التي يمكن تجميعها وتسجيلها وتخزينها ومعالجتها من أجل الحصول على المعلومات التي تعتبر شريان الحياة لعملية اتخاذ القرارات، كما أنها المادة الخام لعملية المساءلة، وأن الكم الهائل من البيانات التي يجري إنتاجها وتخزينها والعمل على إتاحتها من مواقع متعددة مصدر قوة بالنسبة للمجتمعات القائمة على المعرفة. خصوصا مع بروز الذكاء الصناعي والأنترنت ومواقع التواصل الاجتماعي والتطورات في مجال الحوسبة الرقمية وعلم معالجة البيانات الضخمة وتحليلها آتيا، فهذه البيانات الضخمة من شأنها، في حال إدارتها على نحو صحيح، أن تسهم إسهاما مؤثرا في تحقيق مزايا تنافسية للشركات ونجاح في الأجل القصير والطويل، وأن تكون قادرة على تقديم منتجات وخدمات ذات جودة عالية وبتكلفة منخفضة بما يلائم احتياجات العملاء وفي الوقت المرغوب فيه.

وقد تغلغل تأثير البيانات الضخمة في الحياة اليومية، مثل نتائج البحث المخصصة على الإنترنت. ويمكن للتطبيق الفعال للبيانات الضخمة أن يسمح للمنظمات بتحديد الاختناقات الشائعة وفهم سلوك العملاء وتحسين الأداء. وتخمن شركة Cisco Systems أنه بحلول عام ٢٠٢٠، سيكون عدد الأجهزة الذكية المتصلة بالإنترنت هو ٧ مليار (Nemani, 2013). ومن جهة أخرى، أصبحت مصادر معلومات أخرى مثل المصادر المفتوحة (البيانات الضخمة)، أحد الأركان المهمة في عملية صنع القرار ويتوقع أندرو ليونارد في مقال له بعنوان "كيف تحول Netflix المشاهدين إلى دمي" أن "الشركات التي تعرف كيفية توليد معلومات استخباراتية من تلك البيانات ستعرف أكثر مما نعرفه عنا، وستكون قادرة على صياغة التقنيات التي تدفعنا نحو

المكان الذي يريدوننا أن نذهب إليه، بدلاً من الذهاب لوحدها إذا تركنا لأجهزتنا الخاصة (Leonaed, 2013).

وعلى الرغم من الفرص الكبيرة التي تتيحها البيانات الضخمة للشركات، لكن أيضاً تمثل تحدٍ كبير للعديد من الوظائف ومنها وظيفة المراجعة الداخلية التي تواجه تحديات كبيرة ليس فقط بسبب التطورات والتغيرات المالية، والاقتصادية والقانونية المتسارعة بل أيضاً بسبب التحديات الناتجة من التغيرات المتلاحقة في تكنولوجيا المعلومات. فالمراجعة الداخلية هي الوظيفة الأكثر تأثراً بالبيانات الضخمة وذلك لأنها الجهة الوحيدة التي يمكن أن تصل إلى مختلف بيانات المنشأة سواء كانت بيانات مالية أو غير مالية، كمية أو وصفية تتعلق بمختلف الأقسام والإدارات والوظائف داخل الشركة. مما يستدعي من القائمين على شؤون المراجعة الداخلية التكيف والتوافق مع المستجدات من خلال التخطيط الجيد للتعامل مع مثل هذه التغيرات. وينص معيار المراجعة الداخلي ١٢١٠ على أنه يجب أن يكون لدى المراجعين الداخليين معرفة كافية بالمعلومات الأساسية ومخاطر التكنولوجيا والضوابط وأساليب المراجعة القائمة على التكنولوجيا المتاحة لأداء عملهم المعين. ومع ذلك، ليس من المتوقع أن يكون لدى جميع المراجعين الداخليين خبرة مراجع داخلي مهمته الأساسية هي تكنولوجيا المعلومات وعلى ذلك تكون الأسئلة البحثية لهذا البحث هي: ما البيانات الضخمة أو الكبيرة؟ وما هي التحديات التي تواجه المراجع الداخلي في عصر البيانات الضخمة؟ وما هي الفرص المتاحة أمام المراجع الداخلي في عصر البيانات الضخمة؟ وما هو الدور المقترح للمراجع الداخلي في عصر البيانات الضخمة؟

مفهوم البيانات الضخمة Big Data

إن البيانات الضخمة ليس لها تعريف محدد يعطيك إجابة واضحة لماهية هذه البيانات، لكن ببساطة هي البيانات التي لا يمكن تخزينها أو معالجتها باستخدام قواعد البيانات التقليدية نظراً لكبير حجمها وتعدد مصادرها. وتصف الأمم المتحدة البيانات الكبيرة بأنها "مصادر البيانات ذات الأحجام الضخمة والسرعات العالية والتنوع في البيانات، والتي تتطلب أدوات وأساليب جديدة لالتقاطها، وحفظها، وإدارتها، ومعالجتها بطريقة فعالة." فالبيانات الضخمة هو المصطلح المستخدم لوصف هذه المجموعة الضخمة من البيانات التي تنمو باطراد، وتاريخياً كانت البيانات شيئاً كنت تملكه وكان عموماً منظم ومولد، غير أن اتجاهات التكنولوجيا على مدى العقد الماضي وسعت التعريف، الذي يتضمن الآن بيانات غير منظمة ومولدة بالآلة، فضلاً عن بيانات تقع خارج حدود الشركات (Ramlukan, 2015). ويمكن تقسيم البيانات الضخمة إلى:

١- البيانات المهيكلة: تمثل الجزء الأصغر من البيانات الضخمة فهي البيانات المخزنة في حقول قاعدة بيانات، يميزها إمكانية البحث فيها وتحليلها، كما يمكن إدارتها باستخدام لغة **SQL**.

٢- البيانات غير المهيكلة: وهي كل ما لا يمكن تصنيفه بسهولة كالصور والرسوم البيانية، ومقاطع الفيديو، وصفحات الويب، وملفات **PDF**، والعروض التقديمية، ورسائل البريد الإلكتروني، ووثائق الويكي، والتغريدات، ومنشورات الفيس بوك، ورسائل الدردشة، ووثائق **XML** وغيرها. ورغم أن هذه الأنواع من الملفات لها هيكل داخلي يخصصها، لكنها تعتبر "غير منظمة" لأن بياناتها لا تتسق تماما كقاعدة بيانات.

٣- بين النوعين السابقين بيانات تسمى بيانات شبه منظمة: وهي خليط بين الاثنين، لكنها تفتقر إلى بنية منتظمة مثل برامج معالجة النصوص (سامر قنطقجي، ٢٠١٤).

وهناك العديد من المصادر للبيانات الضخمة ومنها

أ- المصادر الناشئة عن إدارة أحد البرامج: مثل برنامج حكومي أو غير حكومي كالسجلات الطبية الإلكترونية، وزيارات المستشفيات، وسجلات التأمين، والسجلات المصرفية وبنوك الطعام.

ب- المصادر التجارية أو المعاملات ذات الصلة: البيانات الناشئة عن معاملات بين كيانين على سبيل المثال معاملات البطاقات الائتمانية والمعاملات التي تجرى عن طريق الأنترنت بوسائل منها الأجهزة المحمولة.

ت- مصادر شبكات أجهزة الاستشعار: على سبيل المثال التصوير بالأقمار الصناعية وأجهزة استشعار الطرق، وأجهزة استشعار المناخ وتلوث الهواء.

ث- مصادر أجهزته تتبع **GPS**: على سبيل المثال تتبع البيانات الضخمة المستمدة من الهواتف المحمولة والنظام العالمي لتحديد المواقع.

ج- مصادر البيانات السلوكية: على سبيل المثال مرات البحث على الأنترنت عن منتج أو خدمة ما أو أي نوع آخر من المعلومات، ومرات مشاهدة إحدى الصفحات على الأنترنت.

ح- مصادر البيانات المتعلقة بالآراء: على سبيل المثال التعليقات والآراء على وسائل التواصل الاجتماعي مثل فيسبوك وتويتر (عدنان البار، ٢٠١٦).

وتتميز البيانات الضخمة عادة من أربعة خصائص:

١- الحجم: كمية البيانات التي يتم إنشاؤها واسعة بالمقارنة مع مصادر البيانات التقليدية.

٢- التنوع: البيانات تأتي من مصادر مختلفة ويجري إنشاؤها من قبل الآلات وكذلك الأفراد.

٣- السرعة: إنشاء البيانات سريع للغاية وهي عملية التي لا تتوقف، حتى أثناء النوم.

٤- المصدقية: البيانات الكبيرة مصدرها العديد من الأماكن المختلفة؛ ونتيجة لذلك، تحتاج إلى اختبار صحة وجودة البيانات (Sharma,2015).

كما تأتي البيانات الكبيرة أيضاً بتنسيقات مختلفة، مثل النصوص، والصور، والأصوات، ومقاطع الفيديو، يمكن أيضاً إنشاء بيانات كبيرة بشكل مستقل عن العمليات البشرية. تشمل الأمثلة على البيانات الكبيرة عدد النقرات على الإعلانات أو تفاصيل مكالمات الهاتف لدعم العملاء أو التاريخ الطبي الكامل للمريض (Tang&Karim,2017). ويكون التحدي أمام العاملين في مجال صناعة المعلومات في منظمات الأعمال هو الاستفادة من هذه البيانات وتحويلها إلى معلومات ذات قيمة وفائدة في اتخاذ القرارات المناسبة في الوقت المناسب. وفي تقرير أصدرته جمعية المحاسبين القانونيين المعتمدين في ديسمبر ٢٠١٣ يعترف بأن المحاسبين ليسوا مهندسي برمجيات ولا علماء بيانات ولكن يمكن أن يكون ذلك في المستقبل ويقترح التقرير ثلاث ضرورات للمهنيين في المستقبل للسنوات ١٠ القادمة، تشمل: (تطوير مقاييس جديدة - تعلم مهارات تحليلية جديدة - خلق لغة بصرية للبيانات) (محمود سليمان، ٢٠١٤). ويكون التحدي الأهم أمام صانعي المعلومات في الشركات (على سبيل المثال المحاسب الإداري، المراجع الداخلي... الخ) هو كيفية تحويل مثل هذه البيانات الضخمة إلى معلومات مفيدة لمتخذي القرارات، وتمثل قيمة المعلومات في الفائدة التي تنتجها معلومات معينة عند اتخاذ قرار معين (تخفيض درجه عدم التأكد - تحسين جودة القرارات - تحسين القدرة على تخطيط وجدولة الأنشطة وتقييم الأداء) مطروحا منها تكلفة إنتاج تلك المعلومات. وتمثل تكلفة إنتاج المعلومات في تكلفة الوقت والموارد المستنفذة في سبيل (تجميع البيانات - معالجة وتشغيل البيانات - تخزين البيانات - توصيل المعلومات إلى المستخدمين أو المستفيدين) وحتى تضيف المعلومات معرفة إلى مستخدميها لا بد أن تتوفر فيها مجموعة من الخصائص والسمات منها ما يلي:

١- الملائمة: المعلومات تكون ملائمة إذا ساعدت في تخفيض درجة عدم التأكد ويجب أن تصل إلى متخذ القرار في الوقت المناسب.

٢- الاعتمادية: يمكن الاعتماد عليها إذا كانت خالية من الأخطاء ومن التمييز وخالية من الأخطاء الجوهرية.

٣- الاكتمال: تلم بجميع زوايا الموضوع، تعطي جميع النقاط التي يجب اتخاذ قرار بشأنها.

٤- التوقيت المناسب: أن تصل إلى متخذ القرار في الوقت المناسب.

٥- المفهومية .

٦- إمكانية التحقق: لو تم استخدام المعلومة من أكثر من شخص يتم التوصل لنفس النتيجة عند التحقق .

٧- إمكانية الوصول: يسمح فقط للأشخاص المرخص لهم بالوصول إلى المعلومات واستخدامها يمنع الأشخاص غير المرخص لهم بالوصول إلى المعلومات واستخدامها خاصة المعلومات السرية (أحمد أبو موسى وصلاح حماد، ٢٠١٨). ويكون التحدي هو كيفية تحويل البيانات الضخمة إلى معلومات مفيدة في اتخاذ القرارات تتوافر فيها السمات والخصائص السابقة .

وفي ندوة عن مستقبل مهنة المراجعة عام ٢٠١٦ حضرها أكثر من ١٥٠ من الشخصيات البارزة في مجال المهنة قال **Michael Izza** رئيس الاتحاد الدولي للمحاسبين للجمهور: إن التكنولوجيا وفرت فرصا مثيرة لمهنة المحاسبة، ولكنها قدمت أيضا تحديات للشركات متوسطة المستوى والأصغر حجما. وكان من أهم هذه العوامل أن تكلفة تطوير التكنولوجيا وتدريب الموظفين كبيرة وتتجاوز موارد العديد من هذه المنظمات. وقال مايكل إيزا: إن هناك أيضا معرفة محدودة بتحليلات البيانات، وقد أتاح الحدث فرصة لمعرفة كيفية تطبيق بعض التحليلات على عمل المراجعين. وقد أتاح حلقه نقاش برئاسة **Henry Irving** رئيس هيئة التدقيق والتوكيد عرضا مباشرا حول كيفية تعامل المدققين مع تحليلات البيانات (Content,2016).

تشكل البيانات الضخمة سيفاُ ذي حدين؛ فلا لبس في حقيقة أن المعلومات تشكل ميزة تنافسية كبرى، ولكن هناك سؤال عما إذا كانت البيانات الضخمة تحمل المفتاح لتحقيق الهدف المنشود؟ فالبيانات الكبيرة سيكون لها تأثير كبير على تعزيز الإنتاجية، والأرباح وإدارة المخاطر. ولكن البيانات الكبيرة في حد ذاتها تعطي قيمة محدودة حتى يتم معالجتها وتحليلها. وبالتالي فإن البيانات الضخمة، تمثل تحدٍ وتهديد لدور المراجعة الداخلية في الشركات، وفي نفس الوقت تمثل فرصة لوظيفة المراجعة الداخلية من أجل تدعيم مكانتها داخل الشركات. وسوف يتناول الباحث الفرص والتحديات كما يلي:

أولا: التحديات

لا يزال المشهد التجاري يتغير ويتطور بسرعة متزايدة، وبدلا من الاعتدال، يبدو أن هذه التغييرات التكنولوجية ستستمر في التعجيل، وزيادة استخدام التحليلات، بنطاق أوسع من القياس والإفصاح عن المعلومات المحاسبية والرقابة عليها، فالبيانات التي يتم تجميعها من الواقع قد لا تفيد كثيرا في اتخاذ القرارات لأنها تتصف بالعمومية ولا توضح العلاقات بين الأشياء، أو الأشخاص أو الأحداث والعمليات في صورة محددة ومفيدة لاتخاذ قرارات

معينة، وبالتالي تحتاج البيانات إلى عمليات تشغيلية من أجل تحويلها إلى معلومات مفيدة لمتخذ القرار، يضاف إلى ما سبق هناك بعض التحديات الفريدة (وبعضها مألوفة) عندما يتعلق الأمر بتضمين التحليلات للبيانات الكبيرة في ممارسات العمل اليومية. وبالإضافة إلى التغييرات في العقلية، وكذلك الحواجز المالية والثقافية. كما أن الفوائد غالباً ما تكون غير واضحة أو مملوسة (Magora, 2017). وقد قام روبي شارما الباحث بمركز شركة المحاسبة الدولية إرنست & يانغ للشعون العامة Ernst & Young Center for Board Matters بطرح مجموعة من الأسئلة في مجالات مختلفة تمثل التحديات التي تواجه وظيفة المراجعة

الداخلية نتيجة وجود البيانات الضخمة يمكن بيانها في الجدول التالي:

المجال	الأسئلة المطروحة (التحديات)
الاستراتيجية	ما هي خطط الإدارة لاستخدام البيانات، والتحليلات الكبيرة، والمراجعة، والامتثال وإدارة المخاطر على المدى القريب وعلى المدى الطويل؟ هل لدى الشركة استراتيجية مخاطر مؤسسية تتعلق بالبيانات والتحليلات الضخمة؟
المجالات الوظيفية	ما هي وظائف التدقيق الداخلي والامتثال وإدارة المخاطر بالشركة للاستفادة من البيانات والتحليلات الكبيرة لتحقيق أهداف العمل وتحقيق أقصى قدر من العائد على الاستثمار؟ هل قيم التدقيق الداخلي كيف يمكن الاستفادة من تحليلات البيانات في جهود التحقق والرصد، مثل الضوابط الداخلية والامتثال لقوانين SOX؟ هل قامت الشركة بتقييم الكيفية التي يمكن بها للمجالات الوظيفية الأخرى، مثل التمويل وإدارة سلسلة التوريد والموارد البشرية، الاستفادة من البيانات الضخمة وتحليلات البيانات لدفع عملية اتخاذ القرارات والإجراءات لخلق قيمة استراتيجية؟ كيف تتعامل الشركة مع آثار المواهب واحتياجات أدوات التحليل؟
التكنولوجيا	يزيد استخراج البيانات بشكل أعمق من تعقيد وحجم البيانات والتحليلات الكبيرة. ما هي الخطوات التي يتخذها العمل لتحديد ومعرفة البيانات الأكثر صلة؟ كيف يتم ضمان جودة البيانات؟ كيف تمكنت إدارة البيانات من ضمان استخدام البيانات بكفاءة؟ كيف يتم تأمين البيانات؟
الأفراد	ما هي المواهب الجديدة التي تحتاج المنظمات إلى جلبها من أجل تحليلات البيانات الجديدة؟ كيف يمكن لمجلس الإدارة خلق عقلية تركز على التحليلات في وظائف التمويل والمخاطر والامتثال للشركة لضمان أن يتم استهلاك البيانات وتحليلها بطريقة مثلى؟ كيف يمكن لمجلس الإدارة الموازنة بين حكم التدقيق والنتائج من التحليلات؟

فالبيانات الضخمة لها آثار واسعة على بيئة الأعمال ذات طبيعة تقنية وإدارية واجتماعية. وهي تشمل كيفية اختيار التقنيات / الأساليب، وكيفية الحد بشكل معقول من نطاق التحليل، وكيفية فحص مقايضة الخصوصية

والأمن، وكيفية معالجة التحيزات الثقافية في التحليلات، وكيفية مواجهة تحديات الامتيازات والفجوات الرقمية (Chan & Kogan, 2016). وتشكل البيانات الضخمة تحدياً للمحاسبين الإداريين والمراجعين

الداخليين في نفس الوقت؛ فقد كشف تقرير المحاسبة الإدارية العالمية لعام ٢٠١٣ **A Chartered Global Management Accountant** المعنون "من البصيرة إلى التأثير - فتح الفرص في البيانات الضخمة"، إلى ثلاث نتائج ذات صلة:

١- يوافق ٨٦٪ من المهنيين الذين شملهم الاستطلاع على أن "أعمالهم تكافح للحصول على معلومات قيّمة من البيانات".

٢- يجب أن يتغير المحاسبون المحترفون في الشركات من أنصار صنع القرار إلى شركاء الأعمال، وذلك لخلق قيمة للشركات وترسيخ قاعدة قائمة على الأدلة. ثقافة صنع القرار أكثر من ثقافة مبنية على آراء الإدارة.

٣- يجب على المحاسبين الإداريين معرفة المزيد عن أمن المعلومات والإنترنت (Rezaee & Wang, 2017).

ففي حين أنه من المعروف أن البيانات الضخمة تقدم فرصاً كبيرة للشركات للحصول على إحصاءات قابلة للتنفيذ، إلا أن الخبراء يشيرون إلى أن الجوانب السلبية الناتجة من زيادة حجم البيانات يزيد من عبء العمل ويتطلب فريقاً أكبر، وتشمل التحديات ليس فقط البيانات الضخمة كبيرة من حيث الحجم، ولكن أيضاً في مجموعة متنوعة من البيانات المهيكلة وشبه المهيكلة، والبيانات غير المهيكلة، فالوقت هو أيضاً عقبة لأنه ليس من السهل الحصول على صورة شاملة بسرعة بسبب كميات كبيرة من البيانات (Yadao, 2015). وبالتالي فإن البيانات الضخمة سوف تحتاج إلى أدوات وبرامج معقدة وغير تقليدية لتحليل هذه البيانات ومهارات وخبرات بشرية لكي تصبح مفيدة لمتخذ القرار، وقد صاحبت البيانات الضخمة مجموعة من التحديات والمعوقات تقف عائق أمام الاستفادة المثلى من كمية البيانات المتاحة ويمكن بيانها كما يلي:

أولاً- جودة البيانات: لقد أوضح (SAS, 2015) أن هناك مجموعة من التحديات تواجه الشركات عند التعامل مع البيانات الضخمة منها، تنوع البيانات الضخمة وهي بيانات غير منسقة، سرعة البيانات التي تؤثر على اتخاذ القرارات في الوقت الحقيقي بسبب الوقت المستغرق لمعالجتها. إن معالجة جودة البيانات يتطلب أن تكون البيانات دقيقة وفي الوقت المناسب. كما يجب ضمان جودة البيانات عند التعامل مع البيانات كبيرة، ولعمل ذلك تحتاج الشركة إلى استخدام عملية إدارة النظم، وعرض نتائج ذات معنى: بعد أن يتم عرض نتائج

مجدية من البيانات الكبيرة باستخدام التمثيل البياني للتحليل، يجب أن يتم تقسيمها إلى مجموعات أصغر في العرض إلى مستوى أعلى يجعل التصور أكثر فعالية؛ فمن الناحية العملية، يعمل أحد التحديات اليومية الهامة التي يواجهها مستخدمو البيانات الكبيرة على العمل مع بيانات ذات جودة منخفضة بشكل عام. وتقدر مروة مبروك، مديرة منتجات **Cloud and Big Data** في **ESRI** أن "معظم علماء البيانات عادة ما يقضون ما بين ٧٥٪ و ٨٠٪ من وقتهم في تنظيف البيانات ونقلها وتحضيرها للتحليل، وبالمثل، ويقدر جيريمي بارنز، المؤسس المشارك ورئيس قسم التكنولوجيا في **Datacratic** أن: ٩٠٪ من الوقت ينفق على التلاعب في البيانات وتحويلها، و ١٠٪ تنفق في علم البيانات الفعلي. ويمثل هذا عبئاً كبيراً على عمل البيانات الناتج عن التناقضات في تنسيق مجموعات البيانات المختلفة (Schroeder,2016).

ثانياً- السياق والبيانات الوصفية ومصدر البيانات: أوضح (SAS,2015) أن هناك مجموعة من التحديات تواجه الشركات عند التعامل مع البيانات الضخمة منها، أن كمية البيانات التي عادة ما تكون متوفرة ليس من السهل التعامل معها، والتعامل مع القيم المتطرفة، فعملية استرجاع معلومات مفيدة من بيانات تمثيلية أسرع بكثير من استرجاعها من النص أو الجداول التي تحتوي على الأرقام والنص، ولكن عند تقديم كمية كبيرة من البيانات وهي عملية ليست سهلة عند عرض البيانات من ١٪ إلى ٥٪، لحل هذه الإشكالية يجب إزالة هذه البيانات المتطرفة من البيانات أو إنشاء تخطيط منفصل للقيم المتطرفة. ولا يمكن استخلاص الاستدلالات الصالحة بشكل موثوق إلا من البيانات عندما يكون لدى المحلل فهم كامل للبيانات والسياق الذي تم استخلاصه منها، ولكن كلاهما غالباً ما يتم فقدانه مع تجميع مجموعات البيانات بشكل متزايد، بمعنى آخر لا توجد طريقة سهلة أو قياسية للحفاظ على البيانات الوصفية حول ما تعنيه البيانات بطريقة لطيفة وقابلة للبحث ومتسقة. وهذا يعني أن معرفة ما تعنيه البيانات في الواقع تنفصل عن البيانات. وتتضخم المشاكل الناجمة بسبب الحد من قدرة عمال البيانات المهرة على الانتقال بسلاسة بين الصناعات وتزيد من شبح الأخطاء الناجمة من سوء التفسير المستقبلي. وفي الواقع، ترتبط مشكلة فقدان السياق ارتباطاً وثيقاً بالمشكلة الأوسع نطاقاً. استخدام البيانات الوصفية وطول عمر البيانات. لكي تظل البيانات مفيدة في المستقبل (أو تكون مفيدة لأطراف ثالثة)، ليس من الضروري فقط أن تكون البيانات قابلة للقراءة، ولكن أيضاً أن يتم توثيقها بطريقة شفافة ومتسقة بحيث يفهم جميع المستخدمين بياناتهم. ومع ذلك، أفاد المستجيبون لدينا بأن البيانات الوصفية تستخدم بشكل غير متسق (Schroeder,2016).

ثالثاً- الأمن والخصوصية: إن منظمات الأعمال تكون عرضة للحصول على بيانات حساسة عنها من قبل منظمات الأعمال الأخرى وفي نفس الوقت فإن منظمات الأعمال قد تتعدى على خصوصية الأفراد أثناء قيامها بجمع البيانات الضخمة.

رابعاً- المعايير وسهولة الوصول: هناك نقص عام في التوحيد القياسي في الطريقة التي يتم بها تخزين البيانات ومعالجتها، فقد كان أحد المواضيع الرئيسية في تحليلنا هو أهمية الجمع بين مجموعات البيانات وربطها لتوليد رؤى اندماجية جديدة، لكن تحقيق ذلك يتطلب في كثير من الأحيان ربط الأنظمة المسؤولة عن جمع ومعالجة تلك البيانات أيضاً. وقد وصف من قابلناهم كابوس محاولة إدخال عملية بيانات متكاملة إلى منظمة بها عشرات من أنظمة الكمبيوتر والبرمجيات المختلفة، ولم يتم تصميم أي منها مع مراعاة التوافق. يصف بريث شيرر من مجموعة ويليس **Bret Shroyer of Willis Group** التحدي التالي: "ليس لدينا أداة". يجب أن نفكر في كيف نرغب في وضع هذا معاً، وكيف سنربطه بقاعدة بيانات، وما نوع النموذج الذي سننشئه، وعدد الخطوات اليدوية للوصول إلى هناك". طالما أن معياراً مشتركاً يسمح بترابط الأنظمة البينية، فسيكون هذا تحدياً متكرراً.

وهناك مسألة ذات صلة هي إمكانية الوصول، وحيثما توجد أدوات، فإنها غالباً ما تكون مصممة للتنفيذ واستخدامها من قبل علماء أو مهندسي بيانات متخصصين. وقد لاحظت الدكتورة كاثي أونيل **Cathy O'Neil** من جامعة كولومبيا: أريد التفكير في الخوارزمية وليس تنفيذ الخوارزمية. أريد الضغط على زر، وتجاهل التكاليف للحظة، أريد أن تطلق العديد من الأجهزة على شبكة كبيرة بقدر ما هو ضروري للقيام بهذا الحساب خلال فترة زمنية معينة (Schroeder, 2016).

خامساً- المهارات البشرية: أوضح (SAS, 2015) أن هناك مجموعة من التحديات تواجه الشركات عند التعامل مع البيانات الضخمة منها، عدم توفر مهارات التحليل الداخلية للمنشأة المصنعة، وارتفاع تكاليف توظيف المهنيين ذوي الخبرة في التحليل. فيقول ريتشارد شامبرز المدير التنفيذي لجمعية المراجعين الداخليين العالمية عن مستقبل المراجعة الداخلية: إن المراجعين الداخليين سوف يعتمدون بشكل متزايد على التكنولوجيا لتحسين كفاءة عملية المراجعة وفعاليتها وبالتالي سوف نتطلب مراجعين داخليين ذوي مواهب وكفاءات أكثر تنوعاً وسيكون دور المراجعين أقل منه. إن الكفاءة، والمعرفة والمهارات الواجب توافرها في المراجعين الداخليين في عصر البيانات الضخمة كما هو الحال مع أي وظيفة عمل حرجة، هو الحصول على الأشخاص المناسبين مع

المهارات المناسبة يعد عامل النجاح الرئيسي فتخيل بيئة منظمة أعمال مليئة بمن يستخدمون البيانات الضخمة في عملياتهم التجارية. سيواجه المراجع الداخلي الذي لا يمتلك المعرفة والمهارات الكافية صعوبة في فهم أعمال المنظمة والقيام بالمهام المنوط به أن يقوم بها. ويمكن أن يؤثر تطبيق البيانات الكبيرة في الوظائف اليومية للعمليات، ومدقق تحليلات البيانات المثالي هو أن يمتلك الشخص مزيج من التحليلات الأساسية والخبرة الوظيفية التجارية، وفهم جيد للمخاطر، ومن المتوقع أن يفهموا الروابط بين العمليات التجارية والمخاطر والبيانات، وأن يستحدثوا طرقاً مبتكرة لتقييم هذه المخاطر، وأن يقدموا في النهاية النتائج والتحديات القوية للموظفين غير التقنيين. ويجب على المدققين الداخليين في القرن الحادي والعشرين من وجهة نظر روبرت ماكدونالد الرئيس الأسبق لمعهد المراجعين الداخليين: (فهم أطر التحكم في تكنولوجيا المعلومات – على دراية بالمجالات الوظيفية لعمليات تكنولوجيا المعلومات – تكون قادرة على مراجعة التجارة الإلكترونية، وعلى دراية بالتشفير، والطب الشرعي للكمبيوتر، وبرامج تخطيط الموارد على مستوى المؤسسة ERP) وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن يكون المدققون الداخليون قادرين على: (دمج التكنولوجيا في عمليات التدقيق الداخلي – التوجه القائم على المخاطر – منظور عالمي – الخبرة في مجال الحوكمة – من الناحية التكنولوجية بارعون – ذكاء تجاري – التفكير الإبداعي وحل المشكلات – بوصلة أخلاقية قوية) وتشمل المهارات المطلوبة في فريق المراجعة الداخلية في عصر البيانات الضخمة ما يلي:

المهارات التقنية	مهارات الأعمال / الاتصالات
<ul style="list-style-type: none"> - الاختبار والتحقق Testing and validation: تحديد وتطوير وتنفيذ ممارسات ضمان الجودة والإجراءات للحلول التقنية والتحقق من صحة الفرضيات. - الاستعلام SQL querying: الاستعلام والتلاعب بالبيانات لتسهيل حل المشاكل أكثر تعقيداً. - نمذجة البيانات Data modeling: هيكل البيانات لتمكين تحليل المعلومات الداخلية والخارجية - تحليلات البيانات: تقييم البيانات باستخدام التفكير التحليلي والمنطقي لاكتشاف البصيرة (على سبيل المثال، النمذجة التنبؤية) - تقرير البرمجيات Reporting software: فهم نظرية الكامنة وتطبيق برنامج التقارير الرئيسية. 	<ul style="list-style-type: none"> - محاذاة التكنولوجيا Technology alignment: فهم كيف يمكن الاستفادة من التكنولوجيا لحل المشاكل التجارية - منظور Macro perspective: فهم استراتيجية عمل الشركة، والقضايا التجارية الحالية والأولويات، واتجاهات الصناعة الحالية. - المعرفة Business knowledge: تعرف على كيفية قياس مؤشرات الأداء الرئيسية وفهم أطر العمل. - التعليق Business commentary: توضيح رؤى حول الاتجاهات الحالية والمتوقعة، بما في ذلك تأثيرها على فرص للأعمال التجارية. - المهارات المرنة: Soft skills امتلاك الاتصالات ومهارات التعامل مع الآخرين اللازمة لنقل الأفكار المكتسبة من التحليل. White&Pundmann,2016

وفقاً لدراسة برايس ووترهاوس PWCs، وجدت أن النقص في المواهب باعتباره الحاجز الأكثر أهمية لزيادة مساهمة قادة المراجعة الداخلية كقادة، ومع استمرار تطور الأعمال، فإن هناك حاجة إلى مهارات جديدة إضافية، وتقول شركة برايس ووترهاوس كوبرز إن قادة التدقيق الداخلي الأكثر فاعلية يظهرون سلوكيات منها التركيز على الإرشاد وتنمية المواهب، والقدرة على الحصول على المواهب المناسبة عند الحاجة، وإن قادة التدقيق الداخلي الفعالين لديهم أيضاً سياسة (اللا تسلسل الهرمي)، مما يسهل تطوير الموظفين من خلال مناقشة مفتوحة والعمل كفريق لحل المشاكل. ف 73٪ من هؤلاء القادة يستخدمون المصادر المشتركة co-sourcing كجزء من استراتيجيات مواهبهم (Olavsrud, 2016).

سادساً/ السياسة الداخلية: تؤثر سياسة الشركة على البيانات المشتركة داخلياً، سواء بين الأقسام أو داخلها، وكذلك كيفية مشاركة البيانات مع أطراف ثالثة، يمكن لهذا العنصر البشري أن يخلق عقبات لا يمكن للتكنولوجيا وحدها أن تخطوها (Schroeder, 2016).

ويرى الباحث إن مثل هذه التحديات المرتبطة بالبيانات الضخمة تحمل في طياتها أدوار محتملة ومؤثرة لإدارة المراجعة الداخلية في المستقبل. ولقد انتهت العديد من البحوث المتعلقة بالتشغيل الإنساني للمعلومات إلى الآتي:

١. قد يقل أداء متخذي القرار بزيادة المعلومات المتاحة عما يمكن استيعابه.
٢. هناك اتجاه لدى متخذي القرارات للاهتمام بمجموعة المعلومات التي يوجد بينها ارتباط.
٣. زيادة المعلومات عن المطلوب قد تقلل عملية التعلم لدى متخذ القرار.
٤. أحيانا يعطي متخذ القرار وزناً نسبياً كبيراً لإشارات أو أدلة غير مهمة يستقيها من المعلومات.
٥. يعتمد متخذو القرارات بصورة أساسية على عدد من المتغيرات أقل بكثير مما يتصورون أنهم يستخدمونه بالفعل (سمير هلال، 2012).

فعندما يصبح حجم «البيانات الكبيرة» هائلاً، تغدو إدارتها في شكل مجدٍ أمراً عسيراً، وإذا استغرقت عملية معالجة البيانات الكبيرة، ساعات أو حتى أياماً، تفقد المعلومات قيمتها، لذا، ظهرت الحاجة إلى وجود حلول عملية مصممة لمعالجة كميات البيانات الضخمة، بهدف تحويل "تسونامي" البيانات ذهاباً خالصاً، فكمية البيانات الضخمة المتاحة مغرية جداً، ما يعني أيضاً حدوث حال من الارتباك عند التفكير في الخيارات المتاحة في شأنها. فيجب الانطلاق من البيانات المتوافرة ومدى الاستفادة منها فعلياً، قبل الانخراط في توسيعها عبر

البيانات الضخمة ويجدر التنبيه إلى أن زيادة كمية كبيرة من البيانات والمعلومات، ربما أدت إلى حال توصف بـ «شلل التحليل»، ومع ذلك «الشلل» ينخفض المرود فعلياً من البيانات، بدل حدوث الزيادة المتوقعة منها (مايك هايبرت، ٢٠١٤).

على الرغم من أن البيانات الضخمة تتيح فرصاً كبيرة للمراجعة الداخلية، ولكنها ليست بالضرورة طريقاً سلساً نحو التنفيذ الأوسع نطاقاً، على نحو ما أشارت إليه الدراسة الاستقصائية التي أجراها المدير التنفيذي لـ "ديلويت" على أكثر من ١٢٠٠ من المدققين؛ وجدت أن من المتوقع أن يزداد استخدام التحليلات: فعلى مدى السنوات الثلاث إلى الخمس المقبلة، يتوقع ٥٨٪ من المستطلعين أن يستخدموا التحليلات في ٥٠٪ على الأقل من عمليات التدقيق التي يقومون بها، ويتوقع ٣٧٪ منهم أن ينتقلوا إلى تحليلات عالية الاستخدام، في ما لا يقل عن ٧٥٪ من عمليات التدقيق التي يقومون بها، ومع ذلك، وجدت الدراسة أيضاً أن التدقيق الداخلي يواجه حواجز أمام زيادة استخدام التحليلات، وأن الثغرات في المواهب والوصول إلى بيانات الجودة تشكل عوائق رئيسية أمام زيادة استخدام التحليلات. وتظل مهارات التدقيق الداخلي موزعة بشكل كبير على تقنيات التدقيق ومجالات العمل. والمهارات التحليلية وعلوم البيانات تحتاج إلى مزيد من التدريب والتطوير (White, 2017). يضاف إلى ما سبق هناك بعض التحديات الفريدة (وبعضها مألوفة) عندما يتعلق الأمر بتضمين التحليلات للبيانات الكبيرة في ممارسات العمل اليومية، وبالإضافة إلى التغيرات في العقلية، وكذلك الحواجز المالية والثقافية كما أن الفوائد غالباً ما تكون غير واضحة أو ملموسة (Magora, 2017).

ثانياً: الفرص

إن التقدم التكنولوجي يلعب دوراً كبيراً في إحداث النمو الاقتصادي في عصر العولمة خاصة البلاد الصناعية المتقدمة وإن ما يقرب من ٩٣٪ من معدل الزيادة في إنتاج الفرد في اليابان و ٩٠٪ من معدل الزيادة في إنتاج الفرد في الولايات المتحدة الأمريكية ترجع إلى عوامل خاصة بالتطور التكنولوجي وارتفاع مستوى التعليم، فالاختيار السليم لتكنولوجيا المعلومات سوف يؤثر إيجابياً على كفاءة المنشآت وقدرتها على البقاء والنمو والاستمرار في تقديم خدماتها للجمهور بصورة مناسبة ومن ثم زيادة درجة رضا العملاء (احمد أبو موسى، ٢٠٠٣). إن البيانات الضخمة **Big Data** أصبحت بمثابة سلعة جديدة ولدت صناعة مريحة وسريعة النمو، حتى إن بعض المستثمرين بات يصفها بأنها بمثابة سلعة ستشبه النفط في قيمتها وأهميتها للاستثمار، وهي

عبارة عن مزيج من العمليات والأدوات المتعلقة باستخدام وإدارة كم هائل من البيانات التي تم جمعها من مصادر عدة وعبر منصات كثيرة.

إن البيانات الضخمة أصبحت ممكنة بفضل قوة الحوسبة الواسعة التي تراقب مجموعة متنوعة من التدفقات الرقمية – مثل أجهزة الاستشعار، وتفاعلات السوق وتبادل المعلومات الاجتماعية – وتحليلها باستخدام خوارزميات "ذكية". يقدم طريقة جديدة واعدة لاكتشاف فرص جديدة لتقديم منتجات وخدمات عالية القيمة للعملاء. (Davenport, 2014) فخلافاً لتنبؤ (Frey and Osbornes, 2013) بأن

مهنة المحاسبة تواجه الانقراض، فإن (Richins et al., 2017) يرون أن هناك فرصة للمحاسبين وقدرة على خلق قيمة في عالم تحليلات البيانات الكبيرة، فالمحاسبون يتفوقون على مشاكل البيانات المنظمة، ما يؤهلهم للقيام بدور قيادي في التحليل القائم على المشاكل للبيانات غير المهيكلة، ويمكنهم دعم علماء البيانات الذين يقومون بتحليل استكشافي للبيانات الضخمة، وتستند حججهم إلى أن المحاسبين على دراية بمجموعات البيانات المنظمة، وتخفيف الانتقال إلى العمل مع البيانات غير المهيكلة، وتمتلك المعرفة بالأساسيات التجارية، وبالتالي، بدلاً من استبدال المحاسبين، ونحن نرى أن تحليلات البيانات الكبيرة تكمل مهارات المحاسبين والمعارف.

هناك شعور عام بين الخبراء هو أن الاستخدام المتزايد للبيانات له تأثير إيجابي على قطاعهم، ومع ذلك، لا يرى العديد من قادة الأعمال "البيانات الضخمة" كظاهرة جديدة، وبدلاً من ذلك، يُنظر إليه على أنه استمرار لعملية

تسعى الشركات من خلالها إلى تحقيق الميزة التنافسية أو الكفاءة من خلال تطبيق العلم والتكنولوجيا (البيانات). الجديد هو نطاق الفرص التي توفرها البيانات الضخمة، إلى جانب الفعالية من حيث التكلفة

للشركات من جميع الأحجام. (Schroeder, 2016) أن البيانات الضخمة تعطي الشركات فرصاً

جديدة لتحديد السلوكيات المرتبطة بنتائج الأهداف والقدرة على صياغة وتخزين وتحليل مقاييس الأداء الجديدة، ويقترحون أيضاً أن البيانات الضخمة تعطي الشركات فرصاً جديدة لاستخدام البيانات الخارجية مثل

المشاعر ووسائل الإعلام الاجتماعية في التنبؤات (Griffin & Wright, 2015). ويمكن للبيانات

الضخمة أن توفر فرصاً للمنظمة للابتكار وتوسيع حصتها في السوق من خلال تطوير منتجات جديدة أو اتخاذ قرارات أفضل، وتتيح البيانات الضخمة توحيد واستهلاك كميات كبيرة من البيانات المنظمة وغير المهيكلة،

وتقنيات التحليل الفريدة، وسيستغرق تقديم التقارير أيام أو أسابيع للتحضير بدون بيانات كبيرة، تكون مشاركة التدقيق الداخلي أثناء تخطيط وتنفيذ برنامج البيانات الضخمة أمر مهم لأن المراجعة الداخلية يمكن أن

تقدم خدمات استشارية وخدمات ضمان لمساعدة المنظمة على معالجة المخاطر وتصميم خطط لتنفيذ الضوابط اللازمة لضمان نجاح برنامج البيانات الضخمة، ويساعد التدقيق الداخلي أيضا من خلال تثقيف مجلس الإدارة على مدى وصول وتأثير البيانات الكبيرة، وأهمية الدعم التنفيذي لتنفيذ واستدامة برنامج بيانات يدعم الأهداف الاستراتيجية (IIA,2017).

ويرى نيل وايت، Neil White "مع النمو الهائل في البيانات وتوافر التكنولوجيات الجديدة غير المكلفة لتوليد البصيرة وقيمة الأعمال، فإن هذا هو الوقت المناسب لمهنة التدقيق الداخلي لتوفير قيمة أكبر لمنظماتهم" من خلال زيادة استخدام التحليلات، "يمكن للمراجعة الداخلية أن تؤدي نفس الشيء مع قدر أكبر من الثقة، والثقة في الوقت الذي تحقق فيه قدرا كبيرا من الكفاءة على مر الزمن"، ومع ذلك، لا يمكن لهذه الوظيفة أن تحقق تقدما من تلقاء نفسها، وبدلا من ذلك ينبغي للمنظمات أن تنظر في وضع استراتيجية للحالة المستقبلية لبرنامج تحليلات من هذا القبيل ووضع خريطة طريق طويلة الأجل لكيفية الوصول إلى هناك"، مضيفا التعليقات التي ألقيت أثناء البث الشبكي الذي استضافه معهد مراجعي الحسابات الداخليين لأعضائه، و"التحليلات والتدقيق الداخلي: رؤى السوق العالمية في الاستخدام المتزايد للبيانات الضخمة. قد اعترفت الشركات والمنظمات الكبرى بالفرصة التي توفرها البيانات والتحليلات الضخمة، ويقوم العديد منها باستثمارات كبيرة لفهم تأثير هذه القدرات على أعمالهم على نحو أفضل، ومن المجالات التي نرى فيها إمكانات كبيرة للمراجعة الداخلية "أنها قفزة هائلة للانتقال من نهج التدقيق التقليدي إلى واحد أن يدمج بشكل كامل البيانات والتحليلات الكبيرة بطريقة سلسلة"، ففي حين اعترفت المهنة منذ وقت طويل بأثر تحليل البيانات على تحسين جودة وأهمية المراجعة، فقد عرقل الاستخدام السائد لهذه التقنية بسبب الافتقار إلى حلول تكنولوجية فعالة ومشاكل في التقاط البيانات والخاوف بشأن الخصوصية، ومع ذلك، فإن التطورات التكنولوجية الحديثة في البيانات والتحليلات الكبيرة توفر فرصة لإعادة النظر في الطريقة التي يتم بها تنفيذ المراجعة الداخلية (Ramlukan, 2015).

قائمة المراجع

- أحمد عبد السلام أبو موسى & صلاح عبدالفتاح حماد، 2018 "نظم المعلومات الحاسوبية: مدخل معاصر" مكتبة كلية التجارة جامعة طنطا.
- أحمد عبد السلام أبو موسى، 2003، الربط بين حوكمة تكنولوجيا المعلومات وتفعيل حوكمة الشركات: نموذج مقترح من سياق الحاسبة الإدارية، المجلة العلمية للتجارة والتمويل، كلية التجارة جامعة طنطا المجلد الأول العدد الثاني ص ص 55-118.
- عيسى، سمير كامل، 2008، "العوامل المحددة لجوده وظيفه المراجعة الداخلية في تحسين جودة حوكمة الشركات - مع دراسة تطبيقية" مجله كليه التجارة للبحوث العلمية جامعه الإسكندرية العدد 1 المجلد 45.

- سامر مظهر قنطقجي، 2014 " سوق البيانات الضخمة ومفاهيم جديدة " مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية .
- سمير رياض هلال، 2012، " دراسات في المحاسبة الإدارية المتقدمة " المكتبة الأكاديمية، القاهرة، الطبعة الأولى .
- مايك هايبرت، 2017 «البيانات الكبيرة» تفتح دروباً غير مألوفة في المعلوماتية جريدة الحياه لجمعة، ٢٣ مايو / أيار ٢٠١٤ .
- محمود عادل سليمان، 2014، " دعم طموحات مهنة المحاسبة ضرورة الموازنة مع الاتجاهات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات " المؤتمر العربي السنوي الأول واقع مهنة المحاسبة بين التحديات والطموح، بغداد .
- عدنان مصطفى البار، 2016 "البيانات الضخمة ومجالات تطبيقها" ورقة عمل بجامعة الملك عبد العزيز متاح على <https://www.kau.edu.sa>

المراجع الإنجليزية

- Sharma Ruby, 2015, "Big Data and Analytics in the Audit Process" Harvard Law School Forum on Corporate Governance and Financial Regulation October 24, <https://corpgov.law.harvard.edu>.
- The Institute of Internal Auditors (IIA), 2017 "Global Technology Audit Guide (GTAG): Understanding and Auditing Big Data" available at: <https://na.theiia.org/>
- Content , Archived , 2016 "Data Analytics: The Future of Audit, 6 December <https://www.icaew.com>.
- Ramlukan, Roshan, 2015, "How big data and analytics are transforming the audit <http://www.ey.com>.
- John Verver, 2017, "The big data opportunity for audit, risk management and compliance <https://www.acl.com>.
- Pundmann Sandy, & White , Neil 2016, "Internal audit analytics: The journey to 2020 Insights-driven auditing " <https://www2.deloitte.com>
- Magor, Stephen, 2017, "Data Analytics Transforming Internal Audit" <https://www.icaew.com>.
- Olavsrud ,Thor , 2016, "5 characteristics of exceptional internal audit leaders" <https://www.cio.com>
- Murali Nemani, "Cisco and Verizon Showcase the Connected Athlete Experience," Cisco Blogs, Jan. 8, 2013, <http://bit.ly/2qIRvLI>
- ANDREW LEONARD, 2013, "How Netflix Is Turning Viewers" into Puppets," Slate, Feb. 1, 2013, <http://bit.ly/2q2OoSo>
- Ralph Schroeder, 2016 "Big data business models: Challenges and Opportunities"
- Tang ,Jiali (Jenna) & Karim, Khondkar E., 2017 "Big Data in Business Analytics: Implications for the Audit Profession" CPA Journal June. https://www.cpajournal.com/2017/06/26/big_data_business_analytics_implications_audit_profession.

- Institute of Internal Auditors ,IAA,2013" International Standards for the Professional Practice of Internal Auditing (Standards " Available at <https://na.theiia.org>.
- Gepp, Adrian& Martina K. Linnenluecke&Terrence J. O'Neill & Tom Smith,2018," Big data techniques in auditing research and practice: Current trends and future opportunities" Journal of Accounting Literature,Volume 40, June 2018, Pages 102-115.
- Association of Certified Fraud Examiners,2016,Report to the nations on occupational fraud and abuse" <http://www.acfe.com/rtn2016.aspx>.
- A. Abbasi, C. Albrecht, A. Vance, J. Hansen ,2012"Metafraud: A meta-learning framework for detecting financial fraud Mis Quarterly, 36 (4) (2012), pp. 1293-1327.
- Rezaee ,Zabihollah & Jim Wang,2017,Big data, big impact on accounting, available at: <https://aplusmag.goodbarber.com>.
- Greg Richins, Andrea Stapleton, Theophanis C. Stratopoulos, and Christopher Wong (2017) Big Data Analytics: Opportunity or Threat for the Accounting Profession?. Journal of Information Systems: Fall 2017, Vol. 31, No. 3, pp. 63-79.
- Yadao, Jemelyn,2015, 'Forensic accountants and big data" GAA ACCOUNTING THE JOURNAL OF THE Global Accounting alllanc ,available at: <http://www.gaaaccounting.com>.
- Thomas H. Davenport, (2014) "How strategists use "big data" to support internal business decisions, discovery and production", Strategy & Leadership, Vol. 42 Issue: 4, pp.45-50, <https://doi.org/10.1108/SL-05-2014-0034>.
- SAS,2015, 'The Five Challenges of Massive Data and how to overcome it with visual analytics, SAS. Audio Analytics", November 2015: <https://www.sas.Com>.

دور المراجع الداخلي في عصر البيانات الضخمة Big Data

حمادة السعيد المعصراوي

باحث دكتوراه في مجال المحاسبة والتمويل

الحلقة (٢)

نعيش في هذه الأيام طفرة كبيرة في مجال الاتصالات والتكنولوجيا وتداول المعلومات والذي تحولت فيه اقتصاديات الدول إلى اقتصاد قائم على المعرفة، مما يعني أن تلعب المعرفة الدور الرئيسي في تحقيق النمو الاقتصادي وتصبح عصب النجاح في المنافسة بين الشركات.

الدور المقترح للمراجع الداخلي في عصر البيانات الضخمة

لقد بدأ الاعتماد على البيانات الضخمة في الممارسات المحاسبية مثل استخدام تكنولوجيا تحديد التردد (RFID) radio frequency identification technology التي تمكن الشركات من تتبع منتجاتها من خطوط التجميع من خلال المتاجر، وهذا يسمح بالتعديل الفوري للمخزون، بدلاً من استخدام الافتراضات في طرق الجرد التقليدية (مثل، الوارد أولاً صادر أولاً FIFO، الوارد أخيراً صادر أولاً LIFO، وكذلك تم استخدام البيانات الضخمة في قياس الأصول غير الملموسة. إذا كان من الممكن جمع بيانات حول رضا العملاء وتحليلها باستمرار من وسائل الإعلام الاجتماعية والمنصات على مستوى العالم، فيمكن للشركة الحصول على أدلة موثوقة وفي الوقت المناسب عن القيمة الحقيقية للأصول غير الملموسة، والتي تظل مهمة شاقة في ظل الإجراءات المحاسبية الحالية (Vasarhelyi et al., 2015). إن إدارة الشركات مسؤولة عن تصميم وتشغيل متكامل للرقابة الداخلية بهدف ضمان إعداد قوائم مالية خالية من التحريفات الجوهرية والالتزام بالقوانين واللوائح ذات الصلة وكفاءة وفاعلية الأداء وأن المراجعة الداخلية من أهم أدوات الرقابة الداخلية.

لقد حدث تطور كبير في وظيفة ودور المراجعة الداخلية، فلم تعد مجرد أداة للرقابة المالية المستندية اللائحية بل أصبحت أداة للرقابة الشاملة المالية والإدارية والاستراتيجية وصولاً للرقابة على استدامة الشركة. ويسير تطور وظيفة المراجعة الداخلية في ثلاثة اتجاهات وهي: (الرقابة الداخلية - الحوكمة - إدارة المخاطر) وأصبح للمراجعة الداخلية دوراً استشارياً وآخر توكيدي في كل مجال أو وظيفة من الوظائف الثلاثة (شحاتة السيد، ٢٠١٣).

ويعرف معهد المراجعين الداخليين نشاط المراجعة الداخلية بأنه نشاط مستقل وموضوعي، يقدم تأكيدات وخدمات استشارية بهدف إضافة قيمة للمؤسسة وتحسين عملياتها، ويساعد هذا النشاط في تحقيق أهداف المؤسسة من خلال اتباع أسلوب منهجي منظم لتقييم وتحسين فاعلية عمليات الحوكمة وإدارة المخاطر والرقابة. وينص معيار المراجعة الداخلي ٢١١٠ الخاص بالحوكمة على أنه يجب أن يقوم نشاط التدقيق الداخلي بتقييم وتقديم التوصيات المناسبة لتحسين عمليات إدارة المنظمة من أجل:

- اتخاذ القرارات الاستراتيجية والتشغيلية.
- الإشراف على إدارة المخاطر والسيطرة عليها.
- تعزيز الأخلاقيات والقيم المناسبة داخل المنظمة.
- ضمان فعالية إدارة الأداء والمساءلة التنظيمية.
- نقل المخاطر ومعلومات التحكم إلى المناطق المناسبة للمنظمة.
- تنسيق أنشطة، وإيصال المعلومات بين المجلس، المراجعين الخارجيين والداخليين، ومقدمي الضمانات الآخرين والإدارة.

وتؤدي البيانات والتحليلات الضخمة إلى تغيير جذري في طريقة عمل الشركات، ولا يمكن للمراجعة الداخلية أن تتخلف عن الركب، فخدمات المراجعة الداخلية التقليدية مستمرة بشكل جيد منذ عقود، ولكنها تحتاج إلى تحديث وتنقيح لدمج التحليلات من أجل الاستفادة بنجاح من إمكاناتها، والواقع يظهر عددا متزايدا من الحالات التي أصبحت فيها التحليلات جزءا لا يتجزأ من جوهر منهجية المراجعة الداخلية، فدمج تحليلات البيانات في التدقيق الداخلي يمكن أن يسفر عن تحسينات كبيرة في السرعة والدقة، ولكنه يتطلب تغييرا جذريا في العقلية والنهج. إن نشاط المراجعة الداخلية يجب أن يساعد الشركات في الحفاظ على ضوابط رقابية فعالة من خلال تقييم فعالية وكفاءة هذه الضوابط ومن خلال تعزيز التحسين المستمر، وبالتالي يجب أن تقوم المراجعة الداخلية بتقييم الضوابط الرقابية على العمليات والتكنولوجيا، كما يجب أن يركز المراجعين الداخليين بشكل كبير على كيفية استهلاك البيانات والإجراءات التي تتخذها الشركات استنادا إلى النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل البيانات الضخمة، كما يجب على المراجعين الداخليين أن يلعبوا دورا حاسما وهاما في مبادرات البيانات الضخمة الخاصة بمؤسساتهم، كما يمكن للمراجعين الداخليين الاستفادة من حلول البيانات الضخمة لدعم جهودهم التحليلية للبيانات الخاصة بمشاريع المراجعة الداخلية نظرا لان المنظمة اكتسبت البيانات بالفعل

ودمجتها، وبالتالي قد تكتسب المراجعة الداخلية فاعلية كبيرة من خلال استهلاك البيانات من مستودع البيانات أو بحيرة البيانات (IIA,2017) DataLake .

ويمكن للبيانات الضخمة تحسين كفاءة تحليلات البيانات الكلية، بما في ذلك التحليلات الوصفية والتشخيصية والتنبؤية والوصفية. يمكن أن توفر هذه التحليلات إحصاءات وصفية عن جميع الأفراد، وتقديم أدلة تدقيق على نطاق أوسع وأكثر اكتمالاً، وبناء روابط بين البيانات المالية وعمليات الأعمال الفعلية، وتحديد الأعلام الحمراء المحتملة (إشارات الإنذار المبكر)، كما يمكن أن تستفيد عمليات التدقيق الداخلي من البيانات الضخمة عن طريق استخدام المزيد من المعلومات وغير المالية للتحكم في المخاطر (Tang & karim,2017). ويرى نيل وايت، Neil White مدير مخاطر ديلويت "إن القدرة على سحب مصادر البيانات المتباينة معاً، وإجراء تحليل بسيط ومعقد، والانضمام إلى مجموعات البيانات، وإحافها، والاستفادة من مجموعات أكبر من البيانات الخارجية والمؤسسية هي مهارة حيوية"، ولأن المراجعة الداخلية قد تفتقر إلى الموارد المادية والبشرية من أجل القيام بذلك فلا بد من وضع استراتيجية تحليلية برؤية الحالة النهائية التي وضعتها بصورة مشتركة الإدارة العليا والمراجعة الداخلية، وقد يعقب ذلك تحليل للفجوات لتحديد القدرات المطلوبة من منظور الأفراد، والتكنولوجيا والعمليات، ويمكن للفريق بعد ذلك وضع خطة مشروع لمعالجة هذه الثغرات على مدى فترة طويلة، حتى يكون هناك نهج منظم للانتقال من المهارات الأساسية إلى مهارات تحليلية أكثر تقدماً، مع خطة واضحة في مكان وظيفة التدقيق الداخلي يمكن أن تتحرك إلى الأمام في كثير من الأحيان مع سرعة مفاجئة.

ويرى الباحث أن دور المراجع الداخلي لا بد أن يتطور ويتكيف مع التطورات التكنولوجية الحديثة والتعامل مع البيانات الضخمة من أجل تزويد الإدارة العليا، ومجلس الإدارة، ولجنة المراجعة والمراجع الخارجي في بعض الأحيان بتقارير واستشارات سريعة ودقيقة من أجل اتخاذ القرارات الصحيحة في الوقت المناسب، وبالتالي يتحتم على المراجعين الداخليين رفع كفاءتهم وفعاليتهم ومستويات تدريبهم من أجل القيام بدورهم في عصر البيانات الضخمة. وقد أدى النمو غير المسبوق للبيانات إلى ظهور طوفان من البيانات أو ما يعرف "تسونامي البيانات"، ما يجعل من تحليل البيانات وإدارتها تحدياً جاداً، لا يأخذ بعين الاعتبار حجم البيانات فحسب، بل تنوعها (من نصوص، صور، فيديو، وتسجيلات صوتية)، وسرعتها (سرعة حركة البيانات بين مختلف المراكز)، تؤسس هذه المعايير الثلاثة (الحجم، التنوع، والسرعة) لما يشكل أبرز الإختراقات العلمية لهذا العقد

"البيانات الضخمة – Big data، ولا يمكن إظهار دور المراجع الداخلي في عصر البيانات الضخم إلا من خلال توضيح المراحل المختلفة التي تمر بها عملية تحليل البيانات الضخمة في منظمات الأعمال وهي كما يلي:

المرحلة الأولى: التنقيب عن البيانات

يقوم موفرو البيانات الضخمة بجمع البيانات التي تخص منظمات الأعمال من المصادر المختلفة من خلال تطبيقات معينة أو أجهزة استشعار تقوم بالتقاط البيانات بناء على معايير معينة تقوم إدارة الشركة بوضعها من خلال استراتيجية الشركة وأهدافها في التعامل مع البيانات الضخمة يتم الحصول على البيانات وفق نمطين: الفوري أو على دفعات، ففي النمط الفوري، تتدفق البيانات من المصادر مثل أجهزة الاستشعار أو التطبيقات، بينما يتم جمع البيانات في النمط الثاني من المصادر كل مدة معينة أو كمية معينة من البيانات، ويتم نقل البيانات إلى بحيره البيانات Data lake أو موقع مركزي centralized container حتى يتم تشغيلها.

المرحلة الثانية: تحليل البيانات الضخمة

في هذه المرحلة يقوم محللي البيانات الضخمة بتخزين البيانات في بحيرة بيانات أو موقع مركزي حتى يتم تشغيلها، ويتم تنظيف البيانات، دمجها، تحويلها وتحليلها وما إلى ذلك وربطها مع بعضها البعض للاستنتاجات هامة، حتى يتم تقديمها أو عرضها أمام متخذي القرار بالشكل المناسب وفي الوقت المناسب، ويوجد العديد من الأدوات والتقنيات التي تستخدم لتحليل البيانات الكبيرة مثل: Hadoop, MapReduce, Storm, Cassandr, HPCC, GridGain، إلا أن Hadoop تعد من أشهر هذه الأدوات وهو برنامج أو منصة برمجية مفتوحة المصدر مكتوبة بلغة الجافا لتخزين ومعالجة البيانات الضخمة بشكل موزع مثل تخزين بيانات ضخمة على عدة أجهزة ومن ثم توزيع عملية المعالجة على هذه الأجهزة لتسريع نتيجة المعالجة (عبد الرحمن الجعيد، ٢٠١٧).

المرحلة الثالثة: استخدام البيانات الضخمة

في هذه المرحلة يقوم مختلف المستفيدين ومتخذي القرار داخل منظمات الأعمال مثل مجلس الإدارة، والمدير التنفيذي، ومدير الأقسام المختلفة، والمحاسب الإداري، والمراجع الداخلي وغيرهم بالاستفادة من المعلومات المستخلصة من البيانات الضخمة.

ويمكن بيان دور المراجع الداخلي في كل مرحلة من المراحل السابقة كما يلي :

المرحلة الأولى

ينص معيار المراجعة الداخلية ٢٠١٠ المتعلق بالتخطيط على أنه يجب على رئيس التدقيق التنفيذي وضع خطة قائمة على المخاطر لتحديد أولويات نشاط التدقيق الداخلي، بما يتماشى مع أهداف المنظمة، لتطوير الخطة القائمة على المخاطر، يتشاور رئيس التدقيق التنفيذي مع الإدارة العليا ويحصل على فهم لاستراتيجيات المنظمة وأهدافها التجارية الرئيسية المخاطر المرتبطة بها، وعمليات إدارة المخاطر، يجب أن يقوم رئيس التدقيق التنفيذي بمراجعة وتعديل الخطة، حسب الضرورة، استجابة للتغيرات في أعمال المنظمة، والمخاطر، والعمليات، البرامج والأنظمة والضوابط، ومن أجل قيام المراجعة الداخلية بالدور المنوط بها في عصر البيانات الضخمة يتطلب رعاية قوية ومستمرة على أعلى مستوى، يجب أن يعتبر التحليلات أساسيا لاستراتيجية التدقيق الداخلي ورؤيته، واستخدام تقنيات التحليلات التي تشجع على تسريع عملية المتابعة.

وتبين الأدلة أن أفضل النتائج تتحقق عندما تأتي الكفالة من القمة العليا، القيادة الكاملة لوظيفة ما، وينبغي للجهات الراعية أيضا أن تقر وتقبل بأن فترة الحضانه قبل تحقيق فوائد ملموسة أمر متوقع، وأن الطريق نحو النضج هو مبادرة مستمرة ومتعددة السنوات غالبا ما تكون مكلفة. وأظهرت دراسة استقصائية أجريت مؤخرا لـ ١٩ مؤسسة للخدمات المالية أجرتها شركة ديلويت تكلفة إدراج فريق تحليلي في إطار المراجعة الداخلية واستمراره في ما بين ٣ و ١٥ في المائة من مجموع تكاليف وظيفة المراجعة. ومن الواضح أن هذه التكلفة يجب أن تكون مفصّلة ومحسوبة مقدما (Magora,2017). وفي نفس الوقت يجب ان يتحقق المراجع الداخلي من أن أهداف برامج البيانات الضخمة تتماشى مع استراتيجية المنظمة، وفي نفس الوقت القيام بأجراء اختبارات لضمان أن يقدم برنامج البيانات الضخمة قيمة للمنظمة وان يكون مدعوما بشكل كامل من خلال القيادة المناسبة في المنظمة (IIA,2017).

وجاء في معيار المراجعة الداخلية ٢٠١٣، يجب أن يساعد نشاط التدقيق الداخلي المؤسسة في الحفاظ على ضوابط فعالة من قبل تقييم فعاليتها وكفاءتها وعن طريق تعزيز التحسين المستمر، فقيام المراجعة الداخلية بتقييم ومتابعة فعاليتها في الرقابة الداخلية والحوكمة وإدارة المخاطر في عصر البيانات الضخمة، وفي الوقت الذي نواصل فيه العمل في واحدة من أصعب المناخات الاقتصادية وأكثرها تفاوتاً في العصر الحديث، فإن أهمية دور المدققين الداخليين للشركات المقيدة في الأسواق المالية أكثر أهمية من أي وقت مضى، وينبغي على المراجعة الداخلية

مواصلة عمليات المراجعة القوية لخدمة المصلحة العامة من خلال زيادة الجودة علي أساس مستمر ومن خلال تقديم المزيد من الرؤى والقيمة المضافة. وفي اليابان يعتمدون على أسلوب التحسين المتواتر/المستمر، ويسمونه أسلوب **Kaizen**، وهي كلمة يابانية ترجمتها الحرفية "التغيير إلى الأفضل"، ثم بدأ العالم كله يتبع نفس الأسلوب، وأول من قدم كايزن للغرب هو ماساكي إيماي في كتابه "كايزن: مفتاح النجاح التنافسي لليابان" في عام ١٩٨٦، وهو الذي يكون على "وتيرة" أو طريقة واحدة ثابتة كمياً و/ أو زمنياً، ويمكن تسميته التغيير المتقطع، أو التغيير غير المتواصل أو غير المستمر. وهو يحدث عن طريق إحداث تغيير محدود، ولكن مهم ومؤثر، في خلال فترة زمنية محددة أيضاً، ثم الانتظار ومتابعة ومراقبة وتقييم هذا التغيير لفترة محددة أخرى، قبل إضافة تغيير جديد، بمعنى آخر يتحدد مفهوم كايزن لدى اليابانيين بأفكار مبسطة جداً تقوم على التحسين المستمر بإحداث تغيير بطيء في العمل ولكنه يجب أن يكون مستمراً، أي عمل شيء قليل بطريقة أفضل كل يوم، بمحاولة جعل العمل اليومي أكثر تبسيطاً بدراسته ومن ثم القيام بالتحسين من خلال التخلص من الهدر، وذلك بالقيام بعمل تحسين صغير أو تطوير بسيط في أحد جوانب الحياة والاستمرار عليه لفترة، وبعدها بالقيام بتعديل آخر بسيط والاستمرار عليه لفترة وهكذا، وهذا أسهل بكثير من محاولة القيام بتعديل كبير وجذري.

ويجدر التأمل في مستوى المعلومات المتوافرة، قبل الدخول إلى مشاريع تتعلق بالبيانات الضخمة، إذ تملك شركات كثيرة بيانات قيمة تنتظر استثمارها بمساعدة الذكاء التجاري، والأدوات التحليلية في المعلوماتية، ومن المهم التفكير في الاستفادة القصوى من المعلومات المتوافرة، عبر توفير رؤية أفضل وأكثر اتساقاً للبيانات، واستثمارها بالشكل الأمثل، في سياق التعامل مع البيانات الضخمة، من المستطاع الاستفادة من نصيحة صغيرة: السير المتمهل خطوة فخطوة، وعندما تصبح الأوضاع ناضجة للخوض في التعامل مع البيانات الضخمة (مايك هايرت، ٢٠١٤). وبالتالي يجب على المراجع الداخلي القيام بإجراء اختبارات لضمان أن يقدم برنامج البيانات الضخمة قيمة للمنظمة وأن يكون مدعوماً بشكل كامل من خلال القيادة المناسبة في المنظمة. وفي نفس الوقت يجب التحقق من أن مستوى التكنولوجيا المورد إلى المنظمة تتناسب مع احتياجات المنظمات وذلك لأن مستوى التكنولوجيا المستخدم يختلف من تنظيم إلى آخر ومن حجم منظمة إلى أخرى، والتأكد من سرية ونزاهة وتوافر وحسن أداء أنظمة البيانات الضخمة (IIA, 2017)، وفي نفس الوقت يجب على المراجع الداخلي تقديم استشارات للإدارة بشأن التدرج فيه تنفيذ استراتيجية التعامل مع البيانات الضخمة من قبل منظمات الأعمال.

إن البيانات مثل أي مورد، لها تكلفة مرتبطة ويجب عدم التقليل من هذه التكاليف، على الرغم من انخفاض تكاليف تخزين البيانات، إلا أنه يجب موازنتها مقابل الفائدة والقيمة، هناك اعتقاد سائد بأن المزيد من البيانات تكون دائماً أفضل—مما يسمح بتحليل تنبؤي محسّن. يتحدث جيريمي بارنز **Jeremy Barnes**، الشريك المؤسس والمسؤول التقني الأول في **Datacratic**، هذا المفهوم، متسائلاً: "هل قيمة الحصول على تلك المعلومات الإضافية تستحق السعر الذي ستدفعه له؟" بشكل عام، القيمة هي مصدر قلق دائم بين خبراءنا، ولكن كيف يتم تقييم قيمة البيانات واستخراجها يختلف لكل قطاع، تعتبر استراتيجية العمل وهدفه محددات حاسمة لمدى دقة مجموعات البيانات الخاصة بالقيمة للأعمال. ثانياً، لا ينبغي المبالغة في تقدير فوائد البيانات الضخمة ربما يفيد وضع نموذج أولي للتعامل مع تلك البيانات وعلاقتها مع آليات العمل، قبل الشروع في أي مبادرة رئيسية، ويأتي ذلك صوغ استراتيجية لقياس مدى الاستفادة من النقلة التي أحدثتها «البيانات الكبيرة» في المسار العام للأشياء (Schroeder, 2016)، ومن المهم تبسيط مسار عمل المراجعة الداخلية وتوزيعه على وحدات صغيرة، بهدف التمكن لاحقاً من قياس الأثر الذي أحدثته اللجوء إلى البيانات الضخمة، مع التركيز على معرفة ما إذا كانت الفائدة تفوق التكاليف والوقت والجهد. ويساعد السير المتمهّل على جسّ النبض وإبقاء الأمور تحت السيطرة، مع إجراء تقويم عملي متكرّر عن الفائدة من استخدام البيانات الضخمة.

تكون مشاركة التدقيق الداخلي أثناء تخطيط وتنفيذ برنامج البيانات الضخمة أمر مهم لأن المراجعة الداخلية يمكن أن تقدم خدمات استشارية وخدمات ضمان لمساعدة المنظمة على معالجة المخاطر وتصميم خطط لتنفيذ الضوابط اللازمة لضمان نجاح برنامج البيانات الضخمة. ويساعد التدقيق الداخلي أيضاً من خلال تثقيف مجلس الإدارة على مدى وصول وتأثير البيانات الكبيرة، وأهمية الدعم التنفيذي لتنفيذ واستدامة برنامج البيانات كبير يدعم الأهداف الاستراتيجية (2017, IIA). ويرى نيل وايت، **Neil White** مدير مخاطر ديلاويت "إن القدرة على سحب مصادر البيانات المتباينة معاً، وإجراء تحليل بسيط ومعقد، والانضمام إلى مجموعات البيانات وإحداها، والاستفادة من مجموعات أكبر من البيانات الخارجية والمؤسسية هي مهارة حيوية"، ولأن المراجعة الداخلية قد تفتقر إلى الموارد المادية والبشرية من أجل القيام بذلك فلا بد من وضع استراتيجية تحليلية برؤية الحالة النهائية التي وضعتها بصورة مشتركة الإدارة العليا والمراجعة الداخلية، وقد يعقب ذلك تحليل للفجوات لتحديد القدرات المطلوبة من منظور الأفراد والتكنولوجيا والعملية. ويمكن للفريق بعد ذلك وضع خطة مشروع لمعالجة هذه الثغرات على مدى فترة طويلة، حتى يكون هناك نهج منظم للانتقال من

المهارات الأساسية إلى أكثر تقدما التحليلية، مع خطة واضحة في مكان وظيفة التدقيق الداخلي يمكن أن تتحرك إلى الأمام في كثير من الأحيان مع سرعة مفاجئة. وفي نفس الوقت يرى الباحث أنه يجب على المراجعة الداخلية المراجعة المستمرة للمعايير التي على أساسها يتم التقاط البيانات الضخمة بواسطة أجهزه الاستشعار أو التطبيقات التي تخص منظمات الأعمال حتى تتناسب مع التغييرات المستمرة في بيئة الأعمال ومع احتياجات المنظمة من أجل البقاء وتحقيق مزايا تنافسية.

المرحلة الثانية

إن نشاط المراجعة الداخلية يجب أن يساعد الشركات في الحفاظ على ضوابط رقابية فعالة من خلال تقييم فعالية وكفاءة هذه الضوابط ومن خلال تعزيز التحسين المستمر، وبالتالي يجب أن تقوم المراجعة الداخلية بتقييم الضوابط الرقابية على العمليات والتكنولوجيا، كما يجب أن يركز المراجعين الداخليين بشكل كبير على كيفية استهلاك البيانات والإجراءات التي تتخذها الشركات استنادا إلى النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل البيانات الضخمة كما يجب على المراجعين الداخليين أن يلعبوا دورا حاسما وهاما في مبادرات البيانات الضخمة الخاصة بمؤسساتهم، كما يمكن للمراجعين الداخليين الاستفادة من حلول البيانات الضخمة لدعم جهودهم التحليلية للبيانات الخاصة بمشاريع المراجعة الداخلية نظرا لأن المنظمة اكتسبت البيانات بالفعل، ودمجتها وبالتالي قد تكتسب المراجعة الداخلية فاعلية كبيرة من خلال استهلاك البيانات من مستودع البيانات أو بحيرة البيانات (IIA,2017) : Data lake

١- لأن أنظمة البيانات الضخمة تتطلب كميات هائلة من البيانات للتحليل ينبغي أن تتضمن برامج التدقيق خطوات اختبار لضمان الجودة وأمان وخصوصية البيانات المستخدمة في التحليل فضلا عن المخرجات التحليلية لأن البيانات الضخمة تستهلك بيانات من مصادر مختلفة من أجل توفير رؤية أكثر شمولاً لموضوع ما، فيجب أن تقدم برامج المراجعة تأكيد معقول بأن البيانات آمنة من التعديلات غير المصرح بها فلا يمكن إدخال تعديلات عليها إلا من قبل الأفراد المصرح لهم بذلك، كذلك يجب أن تختبر برامج التدقيق أيضا عناصر التحكم في جودة إدخال البيانات في النظام وكذلك جودة المخرجات والتقارير الناتجة من النظام وقد تتضمن هذه الجهود توفير تغطية اختبارية جوهرية على جودة بيانات النظام الأساسية وإعداد التقارير، ويجب الأخذ في الاعتبار أن برامج العمل المطلوبة لتحليل البيانات الضخمة تختلف من منظمة إلى أخرى (IIA,2017).

٢- المساعدة في تطوير معايير ثابتة والالتزام بها على مستوى المنظمة بشأن طريقة تخزين البيانات الوصفية المعايير وإمكانية الوصول من أجل ربطها لتوليد رؤية اندماجية شاملة ومتجددة وذلك من خلال الربط بين جهات تجميع وتخزين البيانات داخل منظمات الأعمال.

المرحلة الثالثة

يرى نيل وايت، Neil White أنه مع النمو الهائل في البيانات وتوافر التكنولوجيات الجديدة غير المكلفة لتوليد البصيرة وقيمة الأعمال، فإن هذا هو الوقت المناسب لمهنة التدقيق الداخلي لتوفير قيمة أكبر لمنظماتهم من خلال زيادة استخدام التحليلات، "يمكن للمراجعة الداخلية أن تؤدي نفس الشيء مع قدر أكبر من الثقة والثقة في الوقت الذي تحقق فيه قدرا كبيرا من الكفاءة على مر الزمن"، ومع ذلك، لا يمكن لهذه الوظيفة أن تحقق تقدما من تلقاء نفسها، وبدلا من ذلك، ينبغي للمنظمات أن تنظر في وضع استراتيجية للحالة المستقبلية لبرنامج تحليلات من هذا القبيل ووضع خريطة طريق طويلة الأجل لكيفية الوصول إلى هناك، مضيفا التعليقات التي ألقيت أثناء البث الشبكي الذي استضافه معهد مراجعي الحسابات الداخليين لأعضائه، و"التحليلات والتدقيق الداخلي: رؤى السوق العالمية في الاستخدام المتزايد للبيانات الضخمة.

يمكن للبيانات الضخمة تحسين كفاءة تحليلات البيانات الكلية، بما في ذلك التحليلات الوصفية، والتشخيصية والتنبؤية والوصفية، يمكن أن توفر هذه التحليلات إحصاءات وصفية عن جميع الأفراد، وتقديم أدلة تدقيق على نطاق أوسع وأكثر اكتمالا، وبناء روابط بين البيانات المالية وعمليات الأعمال الفعلية، وتحديد الأعلام الحمراء المحتملة (إشارات الإنذار المبكر)، كما يمكن أن تستفيد عمليات التدقيق الداخلي من البيانات الضخمة عن طريق استخدام المزيد من المعلومات غير المالية للتحكم في المخاطر (Tang&Karim,2017). ويجب إنجاز مهمات المراجعة الداخلية بمهارة وتوخي العناية المهنية اللازمة، ويرى الباحث أن دور المراجع الداخلي لا بد ان يتطور ويتكيف مع التطورات التكنولوجية الحديثة والتعامل مع البيانات الضخمة من أجل تزويد الإدارة العليا ومجلس الإدارة ولجنة المراجعة والمراجع الخارجي في بعض الأحيان بتقارير واستشارات سريعة ودقيقة من اجل اتخاذ القرارات الصحيحة في الوقت المناسب، وبالتالي يتحتم على المراجعين الداخليين رفع كفاءتهم وفعاليتهم ومستويات تدريبهم من أجل القيام بدورهم في عصر البيانات الضخمة، ويتعلق بمساعدة المراجعة الداخلية بتقييم ومتابعه فعاليتها في الرقابة الداخلية والحوكمه وإدارة المخاطر في عصر البيانات الضخمة كما يلي:

تقييم المخاطر – هل يمكن أن تساعد التحليلات في تقييم المخاطر المستمر، إما عن طريق الاختبار المخصص أو ضمن عمليات رصد المخاطر المستمرة؟

التخطيط – هل يمكن أن تساعد التحليلات على إجراء تدقيق أكثر استهدافاً من خلال مساعدة المدققين على التركيز على المناطق أو شرائح السكان الأكثر عرضة للخطر.

العمل الميداني – يمكن استخدام التحليلات لتوفير درجة أعلى من الضمان، أو إجراء الاختبار بشكل أكثر كفاءة.

الإبلاغ – هل يمكن أن نقدم نتائج أكثر دقة قابلة للتنفيذ من خلال تحليلات، من خلال المساعدة على قياس المخاطر، أو تحديد الأسباب الجذرية (White & Pundmann, 2016). ويمكن للمراجع الداخلي استخدام المعلومات المستخلصة من تحليل البيانات الضخمة في:

١- يمكن أن تساعد البيانات الضخمة المراجعين الداخليين في اكتشاف الفساد والاحتيال داخل منظمات الأعمال، فالاحتيال المالي هو مصدر قلق كبير للمنظمات والاقتصادات في جميع أنحاء العالم، ويقدر اتحاد خبراء الاحتيال المعتمدين **Association of Certified Fraud Examiners 2016** أن المؤسسة النموذجية تفقد ٥٪ من العائدات كل عام للاحتيال. وبتطبيق هذا على الناتج العالمي الإجمالي لعام ٢٠١٤، تصل الخسائر العالمية في الاحتيال إلى ما يقرب من ٤ تريليون دولار أمريكي. وقد دفعت هذه الأرقام الباحثين إلى النظر في تطبيق تقنيات البيانات الضخمة على كشف الاحتيال والتنبيه به والوقاية منه. على سبيل المثال **Chang et al., 2008** يقترح استخدام تحليلات البيانات المرئية لفحص ملايين المعاملات البنكية بشكل تفاعلي – فهم يجادلون بأن هذا النهج ممكن وفعال. وعلى النقيض من ذلك، يقوم نموذج **Abbasi et al., 2012** بالاحتيال المالي النموذجي باستخدام "ميتا لينين" **meta-leaning**، وهو شكل متخصص في التعلم الآلي يجمع بين مخرجات تقنيات التعلم الآلي المتعددة بطريقة ذاتية التكيف لتحسين الدقة. أو استخدام الطرق الأخرى الشبكات العصبية الخاضعة للإشراف أو الشبكات العصبية غير الخاضعة للإشراف على أساس خريطة تنظيم ذاتي هرمية متنامية لبناء نموذج كشف الاحتيال المالي (**Gepp et al., 2018**).

٢- تحسين الاتصال والتواصل اطراف الحوكمة (المراجع الخارجي – لجنة المراجعة – مجلس الإدارة) من خلال إمدادهم بتقارير واستشارات تحتوى على معلومات ذات جودة عالية ناتجة من تحليل بيانات من مصادر متعددة.

٣- تفعيل دور المراجع الداخلي في قياس وإدارة الأداء، فالبيانات الكبيرة لديها القدرة على تحسين أنظمة إدارة الأداء من خلال متابعة وقياس ردود أفعال الموظفين ومعنوياتهم والتي قد تظهر من خلال نبذة مشاركات وتعليقات الموظفين في وسائل التواصل الاجتماعي المختلفة ومن خلال اعتماد تقنيات تحليل البيانات الضخمة يمكن تحديد تدابير تحفيزية جديدة والعلاقات بين الأداء الإداري الجيد والمتغيرات التي لم تؤخذ بعين الاعتبار في السابق.

٤- المساعدة في تحليل سلوكيات العاملين من خلال تحليل سلوكيات الأفراد على شبكات التواصل الاجتماعي، على سبيل المثال تتضمن النقاشات حول الأمور المتعلقة بالشركات عبر مواقع التواصل معلومات دقيقة عن سلوكيات العاملين تحمل قيمة كبيرة وبالتالي قد يمتلك العديد من العاملين عدة بروفيلات على مواقع التواصل ويجمع هذه البيانات المتعلقة بأحد العاملين من مصادر متعددة ثم ربطها وتحليلها في الأوقات المناسبة فتعطي إشارات ودلالات هامة عن سلوكيات العاملين ومدى ولائهم للشركة.

توصيات البحث

سوف يتم تقديم مجموعة من التوصيات لعدد من الجهات كما يلي:

أولاً: الجهات المهنية

يجب على الجهات المهنية مثل معهد المراجعين الداخليين وغيره، الاهتمام بموضوع البيانات الضخمة وتضمينها بصورة أساسية ضمن معايير المراجعة الداخلية وفي نفس الوقت تضمين البيانات الضخمة ضمن مقررات الحصول على الشهادات والمؤهلات المهنية.

ثانياً: المنظمات التعليمية

يترتب على كليات الاقتصاد وإدارة الأعمال والتجارة الاهتمام بشكل أكبر بعلوم البيانات وعلم التنقيب عن البيانات وكيفية الاستفادة من البيانات الضخمة في مجالات الأعمال المختلفة وقد أكدت الجمعية الدولية لـ **International – The Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB)** وهي جمعية تقدم خدمات التطوير المهني لأكثر من ١٦٠٠ المنظمات الأعضاء وما يقرب من ٨٠٠ كلية إدارة الأعمال المعتمدة في جميع أنحاء العالم مقرها العالمي في تامبا، فلوريدا، الولايات المتحدة الأمريكية. أوروبا، الشرق الأوسط،

وأفريقيا المقر الرئيسي في أمستردام، هولندا؛ ومقر آسيا والمحيط الهادئ في سنغافورة. وتريد الجمعية أن تكون المناهج المحاسبية المتكاملة، متعدد التخصصات التي تعرض الطلاب ليس فقط لمفاهيم الإحصاءات، وإدارة البيانات، والتحليلات، ولكن أيضا إلى التدريب العملي على استخدام الأدوات المناسبة الضخمة.

ثالثا: منظمات الأعمال

يجب على منظمات الأعمال الاهتمام بالاستفادة القصوى من البيانات الضخمة في اتخاذ مختلف القرارات وفي نفس الوقت يجب أن يتضمن فريق المراجع الداخلية يجب أن يكون مدرب على أحدث وسائل تكنولوجيا المعلومات وأن يحتوي على مهندس الكترونيات ومتخصص في تحليل البيانات على الأقل.

رابعا: المراجعون الداخليون

جاء في معيار المراجعة الداخلية ١٢١٠، يجب أن يمتلك المدققون الداخليون المعرفة والمهارات والكفاءات الأخرى المطلوبة أداء مسؤولياتها الفردية. يجب أن يمتلك نشاط التدقيق الداخلي بشكل جماعي أو الحصول على المعرفة والمهارات والكفاءات الأخرى اللازمة لأداء مسؤولياتها. وبالتالي يجب على فريق المراجعة الداخلية ان يكون عنده من المهارات التي تمكنه من التعامل مع البيانات الضخمة من مرحلة توفير البيانات الضخمة وتحليلها والاستفادة منها في اتخاذ قرارات المراجعة الداخلية.

خامسا: الباحثون

يوصى بإجراء المزيد من البحوث المتعلقة بكيفية الاستفادة من البيانات الضخمة واستحداث طرق جديدة لتحليل البيانات الضخمة في مجال المحاسبة والمراجعة ويوصي الباحث بمجموعة من الدراسات المستقبلية المقترحة هي كما يلي:

- دور البيانات الضخمة في اكتشاف الغش في الشركات الحكومية.
- إطار مقترح لدور المحاسب الإداري في عصر البيانات الضخمة.
- أثر البيانات الضخمة على تطوير مقاييس الأداء في الشركات الحكومية.
- أثر البيانات الضخمة على ادله الأثبات في المراجعة.
- دور التنقيب عن البيانات في تحسين جودة المراجعة الداخلية.

قائمة المراجع

- شحاتة السيد شحاتة، ٢٠١٣ "البيانات تضيق فجوه التوقعات في مجال المراجعة الداخلية في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية: دراسة انتقادية وميدانية" المجلة العلمية التجارة والتمويل، كلية التجارة جامعة طنطا، المجلد الثاني العدد الأول
- عبد الرحمن عويض الجعيد، ٢٠١٧، "تحليل البيانات الكبيرة Big Data وتحسين التعليم" متاح على <https://www.neweduc.com>

- Sharma Ruby,2015, Big Data and Analytics in the Audit Process" Harvard Law School Forum on Corporate Governance and Financial Regulation October 24, <https://corpgov.law.harvard.edu>
- The Institute of Internal Auditors (IIA),2017" Global Technology Audit Guide (GTAG):Understanding and Auditing Big Data"available at: <https://na.theiia.org/>
- Content, Archived,2016"Data Analytics: The Future of Audit", 6 December <https://www.icaew.com>
- Miklos A. Vasarhelyi, Alexander Kogan, and Brad M. Tuttle (2015) Big Data in Accounting: An Overview. Accounting Horizons: June 2015, Vol. 29, No. 2, pp. 381-396.
- <https://doi.org/10.2308/acch-51071>
- Ramlukan, Roshan,2015,' How big data and analytics are transforming the audit - " <http://www.ey.com>
- John Verver,2017, The big data opportunity for audit, risk management and compliance <https://www.acl.com>
- Pundmann Sandy,& White, Neil 2016,' Internal audit analytics: The journey to 2020Insights-driven auditing "<https://www2.deloitte.com>
- Magor, Stephen,2017," Data Analytics Transforming Internal Audit" <https://www.icaew.com>
- Olavsrud,Thor,2016,"5 characteristics of exceptional internal audit leaders" <https://www.cio.com>
-)Murali Nemani, "Cisco and Verizon Showcase the Connected Athlete Experience," Cisco Blogs, Jan. 8, 2013, <http://bit.ly/2qIRvLI>
- ANDREW LEONARD,2013,'How Netflix Is Turning Viewers" into Puppets," Slate, Feb. 1, 2013, <http://bit.ly/2q2OoSo>.(
- Ralph Schroeder,2016 "Big data business models: Challenges an Opportunities.
- Tang,Jiali (Jenna) & Karim, Khondkar E.,2017" Big Data in Business Analytics: Implications for the Audit Profession"CPA JournalJune. <https://www.cpajournal.com/2017/06/26/big-data-business-analytics-implications-audit-profession/>
- Institute of Internal Auditors,IAA,2013" International Standards for the Professional Practice of Internal Auditing (Standards " Available at <https://na.theiia.org>
- Gepp, Adrian& Martina K. Linnenluecke&Terrence J. O'Neill & Tom Smith,2018," Big data techniques in auditing research and practice: Current trends and future opportunities" Journal of Accounting Literature,Volume 40, June 2018, Pages 102-115
- Association of Certified Fraud Examiners,2016,'Report to the nations on occupational fraud and abuse" <http://www.acfe.com/rtn2016.aspx>
- A. Abbasi, C. Albrecht, A. Vance, J. Hansen,2012"Metafraud: A meta-learning framework for detecting financial fraud Mis Quarterly, 36 (4) (2012), pp. 1293-1327
- Rezaee,Zabihollah & Jim Wang,2017,'Big data, big impact on accounting, '<https://aplusmag.goodbarber.com/previous-issues/i/17867251/big-data-big-impact-accounting>
- Greg Richins, Andrea Stapleton, Theophanis C. Stratopoulos, and Christopher Wong (2017) Big Data Analytics: Opportunity or Threat for the Accounting Profession?. Journal of Information Systems: Fall 2017, Vol. 31, No. 3, pp. 63-79.
- Yadao, Jemelyn,2015,' Forensic accountants and big data" GAA ACCOUNTING THE JOURNAL OF THE Global Accounting allnc,available at: <http://www.gaaaccounting.com>

- Thomas H. Davenport, (2014) "How strategists use "big data" to support internal business decisions, discovery and production", Strategy & Leadership, Vol. 42 Issue: 4, pp.45-50, <https://doi.org/10.1108/SL-05-2014-0034>
- SAS,2015,' The Five Challenges of Massive Data and how to overcome it with visual analytics, SAS. Audio Analytics", November 2015: <https://www.sas.com/resources/asset/five-big-data-challenges-article.pdf>