

التوجه الحديث للتدقيق الداخلي في ظل البيانات الضخمة New Trend of Internal Audit in the Light of Big Data

أ.د. بن سعيد محمد¹، د. بوعلق مصطفى²، أ. فوج يوسف³

¹ جامعة جيلالي ليابس - سيدي بلعباس - الجزائر، Bensaide@yahoo.fr

² المركز الجامعي أحمد زبانة - غليزان - الجزائر، Dr.Bouakel@gmail.com

³ المركز الجامعي أحمد زبانة - غليزان - الجزائر، Gueroudjyoucef@hotmail.fr

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على التوجهات الحديثة للتدقيق الداخلي في ظل تنامي تأثير البيانات الضخمة على نشاط الشركات، وتوصلت الدراسة إلى أن المزايا التي تتيحها تحليلات البيانات الضخمة عجلت بضرورة إعادة تقويم الأدوار التقليدية للتدقيق الداخلي بما يتواءم مع التطورات التقنية الراهنة، من خلال استغلال أدوات التنقيب في الكم الهائل من البيانات ومعالجتها بصفة تسمح بزيادة فعالية وكفاءة المدقق في مراجعة القوائم المالية، إدارة المخاطر ومواجهة الفساد وغيرها. كما تمكن أدوات التحليل من الاطلاع أكثر على أوضاع المؤسسة وتتبع التوجهات العامة للمتغيرات كسلوك العملاء ومخاطر الصرف، وهو ما يسمح بتوليد توليفة مبتكرة من برامج النمذجة بهدف التنبؤ بالأحداث المستقبلية، وعلى ضوء هذه الراهانات تجتهد المؤسسة نفسها ملزمة باحتضان هذه التقنية التي باتت تضيئ نتائج قوية نسبيا، بالإضافة إلى تصميم مهارات أكثر احترافية تضمن مصالح الأطراف وتدعم السيورة الحسنة للمؤسسة، كما تعمل على تأسيس وإرساء حوكمة مستدامة.

الكلمات المفتاحية: التدقيق الداخلي، البيانات الضخمة، التنقيب عن البيانات، تحليلات البيانات.

تصنيف جيل: M42.

Absract :

This study aims to shed light on the recent trends of Internal Auditing (IA) in light of the growing impact of the Big Data (BD) on the activity of companies. The study concluded that the advantages of BD analytics hastened the need to re-evaluate the traditional roles of IA in line with the current technological developments through the exploitation of tools Prospecting and processing data to increase the effectiveness and efficiency of the auditor in the review of financial statements, risk management and the fight against corruption. The analytics tools enable to better understand the organization's conditions and follow the general trends of variables such as customer behavior and exchange risk. This allows for the creation of an innovative combination of modeling programs to predict future events. In light of these bets, the enterprise is obliged to embrace this technology that has produced relatively significant results, As well as designing more professional skills that ensure the interests of the parties and support the good process of the institution, and establishing sustainable governance.

Keywords: Internal Audit, Big Data, Data Mining, Data Analytics.

JEL Classifications: M42.

* المؤلف المراسل: د. بوعلق مصطفى، الإيميل: Dr.Bouakel@gmail.com

1. مقدمة:

تعتبر البيانات الضخمة مصطلحا شائعا يستخدم لوصف النمو المتسارع وتوافر البيانات التي تم إنشاؤها بواسطة الأشخاص والتطبيقات والآلات الذكية. كما يستخدم أيضا لوصف مجموعات البيانات المتنامية والمعقدة والتي تتجاوز أنماط وقدرات التطبيقات التقليدية المستخدمة لمعالجة البيانات.

وقد أدى انتشار البيانات على اختلاف طبيعتها، إلى جانب التقدم التقني في التخزين وقوة المعالجة والأدوات التحليلية، إلى تمكين البيانات الضخمة من أن تصبح ميزة تنافسية للمنظمات الرائدة التي تستخدمها لاكتساب المعرفة واستغلال الفرص التجارية ودفع استراتيجيات الأعمال. ومع ذلك، فهي تدرك أيضا أهمية دراسة التحديات والمخاطر المرتبطة بهذه الظاهرة. من جهة أخرى فقد دفع ازدياد الطلب في ظل مناهج العمل غير الناضجة، وعدم القدرة على فهم المخاطر والفرص الناشئة على نطاق واسع أو التي تديرها المنظمات بشكل منتظم، إلى الحاجة لمزيد من البحث، التأطير والتوجيه في هذا المجال. وهو ما يدفع المدققين الداخليين في الوقت الراهن إلى تطوير مجموعات مهارات جديدة والحصول على المعرفة بمبادئ البيانات الضخمة من أجل ضمان فعالية معالجة المخاطر وتحقيق الفوائد وبالتالي تصويب المنحى العام للمنظمة بالشكل الأنسب. وتشتمل المخاطر المرتبطة بالبيانات الضخمة على الجودة الضعيفة للبيانات والتكنولوجيا غير الكافية وتحديات الأمن والخصوصية وممارسات حوكمة البيانات غير الناضجة.

1.1. إشكالية الدراسة:

أدى التسارع في التقنية إلى تعدد المتغيرات وتضخم في توليد البيانات وهو ما عجل بالتغير في طبيعة نشاط المؤسسات وتزايد تعقد محيطها بفعل التحول في نماذج الأعمال والتوجه نحو الارتكاز أكثر على التطبيقات الرقمية المبتكرة ومخرجات الذكاء الاصطناعي، وعلى ضوء هذا التوجه أصبح التدقيق الداخلي يستدعي تحديد ضوابط فنية وتصميم خطط للتعامل مع الكم الهائل من البيانات والتحكم في آليات التخزين السحابي وبرامج تعلم الآلة وكذا أدوات التنقيب وتطوير أساليب تحليلها وتوظيفها لزيادة نجاعة التدقيق الداخلي في مجابهة الفساد وضمان استقرار كيان المؤسسة واستدامتها. ومن هنا تنبثق معالم إشكالية الدراسة المصاغة في السؤال الرئيسي التالي:

- كيف يمكن تعزيز التدقيق الداخلي للمؤسسات من خلال تحليل البيانات الضخمة؟

2.1. أهداف الدراسة:

- الوقوف على دوافع وأبعاد مراجعة وتقييم الأنشطة التقليدية للتدقيق الداخلي؛
- إبراز أهمية البيانات الضخمة، تقنياتها ومراحل معالجتها ودورها في خلق القيمة بالمؤسسة؛
- استعراض طبيعة التغير في وظيفة التدقيق الداخلي والتحديات المحتملة مواجهتها عند التعامل مع البيانات الضخمة.

3.1. أهمية الدراسة:

تقدم هذه الدراسة نظرة عامة حول تزايد الاهتمام بالبيانات الضخمة، فهي تستوجب تأطير التحول في نشاط وتقنيات التدقيق الداخلي وإدراك المرتكزات الأساسية لدعم مبادرات الاندماج في الظاهرة وتسطير استراتيجيات لفهم كيفية موازنة أنشطة المراجعة الداخلية وتكييفها بالشكل الذي يضمن فعالية وكفاءة في حوكمة المؤسسات. بالإضافة إلى ذلك،

تتضمن الدراسة إطارا وصفيا للمخاطر والتحديات وأمثلة للضوابط التي يجب أخذها في الاعتبار عند التخطيط لمراجعة البيانات الضخمة.

4.1. منهج الدراسة:

للإلمام بالموضوع والإجابة على إشكالية الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي في استعراض المفاهيم الأساسية المتعلقة بالبيانات الضخمة، أشكالها وطرق معالجتها، وأهمية استغلالها في إضفاء ميزة تنافسية للمؤسسة، علاوة على إلزامية تصويب الدور الجديد لعملية التدقيق الداخلي من خلال تطوير توليفة من مهارات التنقيب والتحليل والمتابعة والتي تساهم بشكل فعال في اتخاذ القرارات السليمة.

5.1. هيكل الدراسة:

- المحور الأول: الأدوار الكلاسيكية للتدقيق الداخلي؛
- المحور الثاني: دوافع ومعالم التحول للتعامل بالبيانات الضخمة؛
- المحور الثاني: تعزيز دور التدقيق الداخلي في ظل تضخم البيانات.

2. الدراسات السابقة:

تعرف الأوساط الأكاديمية والمهنية إقبالا واسعا لفهم ظاهرة البيانات الضخمة، مقوماتها وسبل إرساء مناهج عمل تستجيب لمتطلبات عصر الرقمنة، والتطور المتنامي للمعاملات الالكترونية، إضافة إلى الإقرار بدور تطبيقات التكنولوجيا المعاصرة والذكاء الاصطناعي في دفع وتطوير نماذج الأعمال، غير أن الدراسات التي تسلط الضوء على تحليل أثر البيانات الضخمة على التدقيق الداخلي للمؤسسات تعتبر قليلة ومحدودة، إضافة إلى غياب أدلة إرشادية تساهم في توضيح سبل التعامل مع الظاهرة. ويحدد العديد من الباحثين الأكاديميين فوائد تحليل البيانات الضخمة في التدقيق الداخلي، تكمن في تعزيز الكشف عن مواطن الاحتيال.

ووجد Cangemi أن استخدام التكنولوجيا المتقدمة في عملية المراجعة لا يزال ضعيفا، كما أن لاستخدام تقنيات تحليلات البيانات الضخمة أثر أكثر إيجابية على تحسين جودة عملية التدقيق الداخلي والرفع من أدائها والمساهمة في تعزيزها (Cangemi, 2016).

كما أشار تقرير Protiviti في مسح حول "التدقيق الداخلي: القدرات والاحتياجات" اقتصر محاوره على تحليل البيانات وعملية المراجعة والمعرفة الفنية العامة ودرجة التدقيق والمهارات والقدرات الشخصية لـ 906 مشاركا من نشاطات مختلفة مثل التصنيع والخدمات المالية والرعاية الصحية في الولايات المتحدة الأمريكية، أن هنالك خمسة عوامل أساسية لتحليل البيانات والمراجعة الداخلية (Protiviti, 2017):

- يسمح تحليل بيانات بتعزيز كفاءة وفعالية التدقيق الداخلي؛
- لا يزال التدقيق الداخلي في مرحلته التمهيديّة؛
- يقاس أثر تحليل البيانات الضخمة في القيمة الأعلى التي تنجم بعد التدقيق الداخلي؛
- إن الأمن السيبراني والسحابة وتطبيقات الهواتف الذكية والبيانات الضخمة هي أكثر المنتجات المبتكرة؛
- تنامي التوجه نحو تغيير نماذج الأعمال والتحول الرقمي.

يبحث Tang وآخرون في استخدام تحليل البيانات في عملية التدقيق الداخلي، من خلال استبانة وزعت على الرؤساء التنفيذيين للتدقيق الداخلي في ست شركات ربحية وست منظمات غير ربحية. ووجدوا أن الطلب على تحليلات البيانات

سيستمر في الزيادة، وفي غضون خمس سنوات تحتاج إدارات المراجعة الداخلية للمؤسسات إلى موظفين إضافيين يعرفون تقنيات تحليلات البيانات، كما يؤكدون على أن هذا التغيير سيؤثر على جداول وبرامج العديد من المنظمات (Tang et al., 2017).

3. الأدوار الكلاسيكية للتدقيق

1.3. مفهوم التدقيق الداخلي:

التدقيق الداخلي هو نشاط مستقل وموضوعي، يقدم خدمات تأكيدية وخدمات استشارية بهدف إضافة قيمة للمؤسسة وتحسين أعمالها. ويساعد هذا النشاط في تحقيق أهداف المؤسسة من خلال اتباع أسلوب منهجي منظم لتقييم وتحسين فاعلية عمليات إدارة المخاطر والرقابة والحوكمة (Tom, 2012, p4).

التدقيق الداخلي هو عملية منهجية للحصول على أدلة موضوعية وتقييمها فيما يتعلق بالتأكدات المتعلقة بالأعمال والأحداث الاقتصادية للتأكد من درجة المراسلات بين تلك التأكيدات والمعايير المحددة وتوصيل النتائج للمستخدمين المهتمين (Ryan, 2003, p1).

التدقيق الداخلي هو منهج يهدف للتحقيق في البيانات وتقييمها بالوضع الحالي للكيان أو منطقة أو عملية أو حسابات مالية وغيرها ومقارنتها بمعايير مقبولة مسبقا (Kagermann et al., 2008, p1).

2.3. أهداف التدقيق الداخلي:

هناك هدفان رئيسيان للتدقيق، الهدف الأساسي والهدف الثانوي أو العرضي (Anonymous, n.d., p6):

● **الهدف الأساسي:** يقوم المدقق بإبلاغ المالكين عما إذا كانت الوضعية الراهنة تعطي رؤية حقيقية وعادلة لحالة الشركة واستراتيجياتها، قيمة الأرباح والخسائر وغيرها؛

● **الهدف الثانوي:** يطلق عليه أيضا الهدف العرضي لأنه يرضي الهدف الرئيسي، ويراد من خلاله كشف ومنع الاحتيال، وكذا كشف ومنع الأخطاء.

وينص بيان ممارسات التدقيق الصادر عن معهد المحاسبين القانونيين، ينبغي على المدقق أن يضع في اعتباره إمكانية وجود عمليات احتيال أو أخطاء في الحسابات الخاضعة للمراجعة لأنها قد تتسبب في إساءة تحديد مركز المؤسسة.

وتعتبر عمليات التدقيق جزءا من نظام الارشاد الشامل في المؤسسة وتوفر العديد من وظائف التحكم المهمة، حيث (Kagermann et al., 2008, p3):

● يمكن أن تعمل كآليات للتحكم في المباحث - أي، من خلال تحقيق المراجعة، يمكن للمدققين تحديد وتقييم الأخطاء الناتجة عن سوء التقدير أو السهو، والمقارنة بين الحالة الحالية والمعايير المحددة سلفا.

● يمكن أن تكون عمليات المراجعة بمثابة آلية مراقبة وقائية، بحيث لا تحدث الأخطاء والأخطاء والأنشطة الاحتيالية في المقام الأول.

● يجب استخدام نتائج عمليات التدقيق لتحديد واقتراح أي تحسينات محتملة للكيان الذي تم تدقيقه.

3.3. الأدوار التقليدية للتدقيق الداخلي:

تم تصميم التدقيق الداخلي لمساعدة المنظمة للوصول إلى أهدافها، فبلوغ الأهداف التنظيمية يحدد النجاح الذي حققته الشركة. ويؤدي التدقيق الداخلي إلى تصنيف أهداف المؤسسة وترتيب وتوجيه أعمالها، فبحسب لجنة رعاية المنظمات التابعة لهيئة COSO Treadway (Olga, 2017, p14) فإن:

• الأهداف الاستراتيجية تسعى من خلال نشاط الإدارة وتصميم المخططات، إلى خلق قيمة لأصحاب المصلحة في المنظمة؛

• تركز الأهداف التشغيلية على تطوير توليفات تسمح بدفع وظائف الإنتاج، التسويق والبحث وغيرها داخل المنظمة وزيادة الفعالية والكفاءة؛

• تتمثل أهداف إعداد التقارير في الإبلاغ عن المعلومات الداخلية والخارجية ودرجة شفافتها ومستوى موثوقيتها؛

• تركز أهداف الامتثال على التطبيق الصارم للقوانين واحترام اللوائح السارية وتنفيذها في المنظمة.

ويعتبر Reding وآخرون أن المدقق الداخلي يلتزم بالتعهد للمشاركة في تحقيق أهدافها، وبالتالي فمهمته تتعدى إلى مساعدة المنظمة على تحقيق أهدافها. لذلك، فإن التحديد والإدراك الصحيح والشامل لأهداف المشاركة داخل المنظمة يعتبر أمراً حيوياً (Reding et al., 2013, p5).

وثمة نقطة حيوية أخرى لتحقيق الأهداف والنجاح المستدام والتي تتمثل في الإدارة الفعالة للمخاطر والتحكم والحوكمة، بحيث يكمن دور المدقق الداخلي في تقييم وتحسين تلك العمليات من خلال (Olga, 2017, p15):

• تعد الحوكمة إنجازاً لأهداف المؤسسة من خلال التفويض والتوجيه وإدارة الإشراف من قبل مجلس الإدارة؛

• إدارة المخاطر هي عملية فهم ومعالجة أوجه عدم اليقين من قبل إدارة المنظمة. إن حالات عدم اليقين هي جميع

المخاطر والفرص التي قد تؤثر (سلباً أو إيجاباً) على قدرة المؤسسة على تحقيق أهدافها؛

• التحكم هو عملية لتخفيف المخاطر إلى المستوى الذي يمكن قبوله من قبل إدارة المنظمة.

وفقاً Pickett، فإن المراجع الداخلي قادر على مساعدة الإدارة العليا بما يلي (Pickett, 2005, p8):

• أنشطة المراقبة التي لا تستطيع الإدارة العليا متابعتها؛

• تحديد الفرص وتقليل مخاطر الفشل؛

• التحقق من صحة التقارير المقدمة إلى الإدارة العليا؛

• حماية الإدارة العليا في التحليل الفني الذي يتجاوز قدراتهم؛

• توفير المعلومات لعملية صنع القرار؛

• استعراض التصور المستقبلي للمؤسسة.

من جهة أخرى تعمل المراجعة الداخلية على تعزيز حوكمة الشركات من خلال عمليات التدقيق القائمة على المخاطر والتي تقدم ضمانات ورؤى حول العمليات والهيكل التي تدفع المنظمة نحو النجاح. ومع تزايد المخاطر يصبح المستقبل أكثر تعقيداً، من المحتمل أن يتوسع دور التدقيق الداخلي في مجالات مثل إدارة المخاطر والثقافة والسلوك والاستدامة وغير ذلك من إجراءات الإبلاغ غير المالية. وبما أن المنظمات تتعامل مع المجموعة المتنامية من المخاطر الناشئة عن التكنولوجيا الجديدة، والجغرافيا السياسية، والأمن السيبراني، والابتكار، فإن وظيفة المراجعة الداخلية باتت نشاطاً مهماً لا غنى عنه لدعم الإدارة السليمة للشركات (IIA, 2018, p3). في الواقع، أظهر البحث أن مديري مجلس الإدارة ومدققي الحسابات الداخليين يجمعون على أن أهم سبيلين يجعلان التدقيق الداخلي يمنح قيمة عالية للمنظمة، يشملان توفير ضمان موضوعي بأن إدارة

مخاطر الأعمال الرئيسية تتم إدارتها بشكل مناسب، وتوفير ضمان بأن إدارة المخاطر والرقابة الداخلية يعملان بشكل فعال ومتناسق (IIA, 2009, p3). كما يكون فريق التدقيق الداخلي هو القائم على الإبلاغ عن المخالفات داخل الشركة وبينه الإدارة إلى أي طريقة خاطئة يمارسها أو يرتكبها الموظفون في الشركة. وقد تساعد الإنذارات المسبقة الشركة على تجنب الخسائر الأكبر، ووقف الممارسات غير المرغوب فيها والوقاية من التمهيع الحثيث للأفراد (Jane, 2016, p1).

4. دوافع ومعالم التحول للتعامل بالبيانات الضخمة

1.4 مفهوم البيانات الضخمة:

يستخدم هذا المصطلح غالباً بالتوازي مع ذكاء الأعمال التجارية (BI) والتنقيب في البيانات (DA). لكن البيانات الضخمة تختلف من حيث الحجم وعدد المعاملات وعدد المصادر ودرجة التشتت والتعقيد وتسارع توليدها، وهو ما يجعلها تتطلب أساليب وتقنيات خاصة من أجل التعامل معها ومحاولة معالجتها (Xiaomeng, n.d., p2). كما يعرفها Andrea وآخرون على أنها أصول المعلومات التي تتميز بالحجم المرتفع والسرعة والتنوع والتي تخلق الحاجة لإحداث تقنيات متطورة وطرق تحليلية لتحويلها إلى قيمة (Andrea et al., 2014, p103).

2.4 أشكال البيانات الضخمة:

يمكن تقسيم البيانات من حيث تركيبتها إلى ما يلي (Shagufta. Umesh, 2017, pp.68-69):

- **البيانات المهيكلة:** تتضمن البيانات ذات التركيبة المنظمة بشكل أساسي، حيث تتم معالجة هذه البيانات بسهولة. ويتم إدخال هذه البيانات وتخزينها وتحليلها بسهولة. يتم تخزين البيانات المنظمة في شكل صفوف وأعمدة يتم إدارتها بسهولة.
- **البيانات غير المهيكلة:** هي البيانات غير المنظمة والمبعثرة والتي تتدفق من مصادر متعددة ومتباينة وتحتاج إلى تنظيم، ترتيب وتصنيف قصد معالجتها واستغلالها في للحصول على معلومات تفيد في اتخاذ القرارات.

3.4 خصائص البيانات الضخمة:

تشير البيانات الضخمة إلى أحجام البيانات الديناميكية الكبيرة والمتفرقة التي يتم إنشاؤها بواسطة الأشخاص والأدوات والآلات؛ يتطلب تكنولوجيا جديدة ومبتكرة وقابلة للتطوير لجمع وتخزين ومعالجة الكم الهائل من البيانات، والتي تتضمن تحركات الأعمال وسلوكيات المستهلكين، والمخاطر، والأداء، وإدارة الإنتاجية وغيرها.

وتتركب البيانات الضخمة من معلومات من وسائل الإعلام الاجتماعية، وبيانات من الأجهزة التي تدعم الإنترنت (بما في ذلك الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية)، وآلة البيانات، وتسجيلات الفيديو والتسجيلات الصوتية، والتخزين المستمر (Ruby Rajaraman, 2016, p7). وتجمع الدراسات على أن البيانات الضخمة تتميز بما يطلق عليه 5V's (Ishwarappa. Anuradha, 2015, pp. 320-321) (pp. 698-700):

- **الحجم (Volume):** تم تقدير كمية البيانات الرقمية العالمية التي تم إنشاؤها وتكرارها واستهلاكها في عام 2013 من قبل مؤسسة البيانات الدولية على أنها 4.4 زيتا بايت¹ وأنها تتضاعف كل سنتين. وبحلول عام 2015، نمت البيانات الرقمية إلى 8 ZB ومن المتوقع أن تنمو إلى 12 ZB في عام 2016. وتكفي وحدة ZB لتخزين 200 مليار من الأفلام عالية الوضوح والتي ستستغرق 24 مليون سنة لمشاهدتها بأكملها؛

¹ Zettabyte (ZB) = 10²¹ Byte.

- **التنوع (Variety):** بالإضافة إلى الأرقام والنص، هناك بيانات للصورة والصوت والفيديو والبيانات المتعلقة بالأرصدة الجوية والفلكية ومعالجة النصوص ورسائل البريد الإلكتروني عبر المدونات ووسائل التواصل الاجتماعية، إضافة إلى عمليات الشراء والبيع والصرف والتحويلات المالية، وكاميرات المراقبة والأفلام والموسيقى وغيرها.
- **السرعة (Velocity):** يتم إنشاء البيانات بسرعة كبيرة - وهي عملية تجري على مدار الوقت ولا تتوقف أبداً، وتعتبر هذه البيانات مؤقتة وتحتاج إلى تحليلها عند توليدها، بهدف استغلالها وخلق قيمة مضافة؛
- **الموثوقية (Veracity):** تحتاج البيانات الكبيرة إلى تنظيم وتصنيف وإجراء اختبار صحة الموثوقية؛
- **القيمة (Value):** أصبح بمقدور محلل البيانات الحصول على مستويات قيمة مرتفعة في ظل البيانات الضخمة، بفضل تنامي قدرة الحوسبة وتقديم لغات البرمجة وزيادة سعة التخزين.

4.4 أدوات تحليل البيانات الضخمة:

هناك خمس طرق رئيسية لتحليل البيانات الضخمة وتوليد القيمة المضافة في المؤسسات، ويمكن إيجازها فيما يلي (An :Oracle White Paper, 2013, p8)

• **أدوات الاستكشاف:** تعتبر مفيدة طوال دورة حياة المعلومات من أجل الاطلاع السريع والبديهي للظواهر وتحليل المعلومات من أي مجموعة من المصادر المنظمة وغير المنظمة. تسمح هذه الأدوات بإجراء التحليل إلى جانب أنظمة مصدر ذكاء الأعمال التقليدية. نظراً لعدم وجود حاجة إلى النمذجة الأولية، يمكن للمستخدمين استخلاص رؤى جديدة، والوصول إلى استنتاجات ذات معنى، واتخاذ قرارات مستنيرة بسرعة.

• **أدوات ذكاء الأعمال:** تعد مهمة للإبلاغ والتحليل وإدارة الأداء، في المقام الأول مع بيانات المعاملات المحصلة من مستودعات البيانات ونظم معلومات الإنتاج. توفر هذه الأدوات إمكانيات شاملة لتقويم الأعمال وإدارة الأداء، بما في ذلك إعداد التقارير الخاصة بالمؤسسات ولوحات المعلومات والتحليل المخصص وإعداد بطاقات الأداء وتحليل مختلف السيناريوهات.

• **أدوات داخل قواعد البيانات (In-Database):** هي مجموعة متنوعة من التقنيات لإيجاد الأنماط والعلاقات بين متغيرات معينة، ونظراً لتطبيق هذه التقنيات مباشرة داخل قاعدة البيانات، فإنك تقضي على حركة البيانات من وإلى خوادم تحليلية أخرى، مما يؤدي إلى تسارع أوقات دورة المعلومات وتقليل التكلفة الإجمالية.

• **برنامج Hadoop:** مفيد للمعالجة المسبقة للبيانات لتحديد الاتجاهات الجزئية أو العثور على المعلومات البينية، مثل القيم خارج النطاق. كما إنه يمكن الشركات من إطلاق القيمة المحتملة من البيانات الجديدة باستخدام الخوادم.

• تتضمن إدارة القرار النمذجة التنبؤية، وقواعد العمل، والتعلم الذاتي لاتخاذ إجراءات مستنيرة على أساس السياق الحالي. يتيح هذا النوع من التحليل تمييز التوصيات الفردية عبر قنوات متعددة، مما يزيد من قيمة تفاعل كل عميل.

5. تعزيز دور التدقيق في ظل تضخم البيانات

1.5 **دور تحليل البيانات في التدقيق الداخلي:** تتكون الإجراءات التحليلية الكلاسيكية من المقارنات المطلقة للأرصدة مع أرصدة السنة السابقة أو مع الميزانيات والتوقعات ومقارنات النسبة وتحليل الاتجاهات. وقد تتكون أيضاً من مقارنات تستند إلى بيانات مالية أو تشغيلية مصممة للتنبؤ بالتوازن في تصنيف القوائم المالية وتشكل جزءاً من عملية مراجعة الحسابات من خلال تحدي المعلومات المالية أو عدم توفر هذه المعلومات.

تحليلات بيانات التدقيق أوسع بكثير وأعمق من الإجراءات التحليلية التقليدية. وهو يتضمن استخدام أدوات برمجية قوية وإجراءات معقدة إحصائياً. يمكن أن تتضمن أيضاً تحليل الكتلة؛ نماذج تنبؤية لطبقات البيانات. سيناريوهات "ماذا لو" التي تسمح باستكشاف طرق جديدة لتحليل مجموعات كبيرة من البيانات ذات الصلة بالتدقيق المتأتمية من مصادر داخلية وخارجية من أجل تقديم أدلة تدقيق أثناء تقييم المخاطر، والإجراءات التحليلية والإجراءات الموضوعية واختبارات الرقابة (Shukarova et al., 2018, p2).

2.5 معالجة البيانات الضخمة في إطار التدقيق الداخلي:

1.2.5 التنقيب في البيانات الضخمة (Data Mining): هو عملية بحث اكتشافية استقرائية وتكرارية وتفاعلية في قواعد بيانات كبيرة من نماذج البيانات الصحيحة والجديدة والمفيدة والمفهومة (Talbi, n.d., p3).

- تكراري: يتطلب عدة تمريرات
- تفاعلي: المستخدم في حلقة العملية
- جديد: لا يمكن التنبؤ به
- مفيد: السماح للمستخدم لاتخاذ القرارات
- صالح: قابلة للتطبيق في الحاضر والمستقبل
- مفهوم: عرض بسيط

وتهدف هذه العملية إلى استخراج تلقائي للمعلومات التنبؤية من قواعد البيانات الكبيرة وإدراك القواعد والعلاقات والارتباطات والتبعيات بين المتغيرات من خلال الأساليب الإحصائية والرياضية وأنماط التعرف (Gilles, 2016, p3).

2.2.5 تحليل البيانات الضخمة (Data Analytics):

هو علم فحص البيانات الخام بغرض استخلاص استنتاجات حول تلك المعلومات. يتم استخدام تحليلات البيانات في العديد من الصناعات للسماح للشركات والتنظيمات باتخاذ قرارات عمل أفضل وفي العلوم للتحقق من أو نفي النماذج أو النظريات الحالية. في أي عملية إعداد للبيانات الضخمة، تتمثل الخطوة الأولى في التقاط الكثير من المعلومات الرقمية عن التميز التحليلي الذي يؤدي إلى اتخاذ قرارات أفضل. غالبية البيانات الخام، خاصة البيانات الكبيرة، لا تقدم الكثير من القيمة في حالتها الخام. وبالتالي، من خلال تطبيق مجموعة الأدوات الصحيحة، يمكننا استخلاص رؤى قوية من هذا المخزون من البيانات (Sofiya. Aishwarya, 2015, p488). يجب أن يأخذ التدقيق الداخلي بعين الاعتبار دور البيانات الضخمة داخل المنظمات كجزء من تقييم المخاطر وتخطيط المراجعة. إذا كانت المخاطر كبيرة، يمكن للمراجعة الداخلية أن تحدد خطة مناسبة لتوفير تغطية لمخاطر وضوابط البيانات الضخمة. وبذلك، يكون للمراجعة الداخلية الفرصة لتوعية المجلس بمبادرات البيانات الكبيرة للمنظمة، والمخاطر والتحديات الناتجة عنها، والفرص والفوائد الهامة. عادة ما يوفر التدقيق الداخلي تغطية للبيانات الضخمة من خلال عمليات تدقيق متعددة مقابل تدقيق منفصل للبيانات الضخمة.

بما أن برامج البيانات الضخمة تنفذ، على غرار البرامج الكبيرة الأخرى، ينبغي أن يأخذ التدقيق الداخلي بعين الاعتبار المشاركة من خلال التقييمات الرسمية و/أو غير الرسمية. وقد تشمل هذه المشاريع الاستشارات، واستعراضات ما قبل التنفيذ أو بعده، والمشاركة الكافية في لجان الحوكمة والتوجيه. كما هو موضح في المعيار 2130 - التحكم، "يجب أن يساعد نشاط التدقيق الداخلي المنظمة في الحفاظ على ضوابط فعالة من خلال تقييم فعاليتها وكفاءتها ومن خلال تعزيز التحسين المستمر". وعلى هذا النحو، يجب أن تقوم المراجعة الداخلية بتقييم ضوابط العمليات والتكنولوجيا. كما يجب أن يركز التدقيق الداخلي بشكل كبير على كيفية استهلاك البيانات والإجراءات التي تتخذها المنظمة بناء على النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل البيانات الضخمة. يجب على المدققين الداخليين أن يلعبوا دوراً حاسماً في مبادرات البيانات الكبيرة الخاصة بالمؤسسة، ويمكن

لهذا الدور التكيف مع الوقت مع تنفيذ الحلول، والنضج، والتطور (انظر المعيار 2201 - اعتبارات التخطيط) (GTAG, 2017, pp. 22-24).

3.5 التحول الرقمي في أدوات وأساليب التدقيق الداخلي: إن التقدم في التكنولوجيا والحلول البرمجية يجعل من الممكن للمراجعين أن يغيروا بشكل أساسي الطريقة التي يتم بها تدقيق القوائم المالية. وستظل عمليات تدقيق القوائم المالية توازنا بين المنهجيات التقليدية والأساليب الجديدة القائمة على التكنولوجيا، لكن المراجعين أصبحوا يملكون الآن أدوات وتقنيات جديدة.

لقد أصبحت عمليات التدقيق بالفعل شبه آلية، وهذا يعني أن مدخلات الأجهزة والبرمجيات آخذة في التزايد وأن استخدام تكنولوجيا المعلومات لحوسبة الوثائق وخطط مراجعة الحسابات وأوراق العمل هو بالفعل ممارسة قياسية في هذه المهنة.

من المرجح أن تتضمن عمليات تدقيق البيانات الضخمة التنبؤ بالمستقبل القريب، كما تدعم التكنولوجيا المتقدمة استخدام أساليب تحليلات البيانات وإدخال أشكال جديدة من أدلة التدقيق وطرق جديدة لاختبار المراجعة (Shukarova et al., 2018, p2).

كما يمكن للمدققين الداخليين الاستفادة من حلول البيانات الضخمة لدعم جهودهم التحليلية للبيانات الخاصة بمشاريع التدقيق. نظرا لأن المنظمة اكتسبت بالفعل البيانات ودجتها وأحدثت التكامل بينها، فقد يكتسب التدقيق الداخلي فاعلية كبيرة من خلال استهلاك البيانات من مستودع البيانات (Warehouse) أو بحيرة البيانات (Lack of Data)، بدلا من استهداف العديد من المصادر.

تختلف برامج تدقيق البيانات الكبيرة حسب التنظيم والاستخدام. تعتبر الحوكمة عنصرا أساسيا في برامج تدقيق البيانات الضخمة. يجب على المدققين الداخليين التحقق من أن أهداف برنامج البيانات الضخمة تتماشى مع إستراتيجية الأعمال التجارية. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي على المدققين الداخليين إجراء اختبارات لضمان أن يوفر برنامج البيانات الضخمة قيمة وأن يكون مدعوما بشكل كامل من خلال القيادة المناسبة في المؤسسة. في حين أن التكنولوجيا المحددة ومستوى توريد الموردتين لحلول البيانات الكبيرة سيختلفان حسب التنظيم، يجب على المدققين الداخليين التأكد من أن سرية ونزاهة وتوافر وأداء أنظمة البيانات الضخمة تتوافق مع متطلبات واحتياجات عمل الإدارة.

ونظرا لأن أنظمة البيانات الضخمة تتطلب كميات هائلة من البيانات للتحليل، ينبغي أن تتضمن برامج المراجعة خطوات اختبار لضمان جودة وأمن وخصوصية البيانات المستخدمة في التحليل، فضلا عن المخرجات التحليلية. ونظرا لأن البيانات الضخمة تستهلك بيانات من مصادر عديدة مختلفة لتقدم رؤية أكثر شمولاً لموضوع ما، فيجب أن توفر برامج التدقيق تأكيدا معقولا بأن البيانات آمنة من التعديل غير المصرح به ولا يمكن عرضها إلا من قبل الأفراد المصرح لهم بذلك. يجب أن تختبر برامج التدقيق أيضا الضوابط على جودة إدخال البيانات في لنظام وكذلك جودة الانتاج والتقارير من النظام؛ قد تتضمن هذه الجهود توفير تغطية اختبارية جوهرية على جودة بيانات النظام الأساسية وإعداد التقارير.

يوفر الملحق "د" في دليل المدققين الداخليين عينة من برنامج العمل لمساعدة المدققين الداخليين على فتح استعراض للبيانات الضخمة في مؤسساتهم. يمكن ملاحظة أن قائمة أنشطة المراجعة المقدمة في نموذج برنامج العمل ليست شاملة، حيث يجب تخصيص برامج العمل لتلبية الاحتياجات المحددة لكل منظمة. ويتم تغيير أنظمة البيانات الكبيرة والمواد المرجعية

بشكل متكرر. لذلك، يجب أن يظل التدقيق الداخلي مركزا على استخدام التوجيه الأكثر ملائمة عند وضع وتنفيذ خطط المراجعة ونماذج التغطية للبيانات الضخمة داخل مؤسساتهم (GTAG, 2017, pp. 22-24).

4.5 مستويات إدماج وأتمتة تحليل البيانات الضخمة في التدقيق الداخلي: على الرغم من الاختلاف الحاصل في تحديد أساليب التعامل مع البيانات الضخمة في إطار التدقيق الداخلي، إلا أن معظم برامج العمل تقترح استخدام التحليلات التنبؤية والوقائية. وعموما يمكن إيجاز مستويات إدماج وأتمتة تحليل البيانات الضخمة في التدقيق الداخلي فيما يلي (Yohann. Guillaume, 2016, p32):

1.4.5 التدقيق التقليدي: يقتصر استخدام تحليل البيانات على تقارير الاستثناء وتحليل البيانات الوصفية.

2.4.5 تكامل تحليل البيانات المخصصة

• **خطة التدقيق:** يسمح استخدام التحليلات التي يقوم بها موظفو التشغيل بإجراء المقارنات وتحليل المخاطر.

• **تنفيذ المهام والتقارير:** يسمح استخدام التحليلات الوصفية بتشخيص المخاطر ونطاق المهمة.

3.4.5 التدقيق المستمر والتقييم المستمر للمخاطر

• **خطة التدقيق:** إن استخدام التحليلات المتعلقة بالمخاطر تكون ذات الأولوية ومنتظمة، ويتم التشغيل التلقائي لأدوات التصوير، ويتم إجراء التحليلات التنبؤية عند الضرورة.

• **تنفيذ المهام والتقارير:** يتم تحليل البيانات عن العمليات الرئيسية آليا، وتأخذ برامج العمل بعين الاعتبار تحليل البيانات، واستخدام التحليل التنبؤي والوصفي.

4.4.5 التدقيق والرقابة المستمرة والمتكاملة

• **خطة التدقيق:** تكون المخاطر ذات الأولوية موضوع تحليلات متكاملة في أنظمة المعلومات الخاصة بالشركة، وأدوات التحكم في الظواهر والمخاطر التي تعترض بيئة الأعمال، ويتم تنفيذ التحليلات التنبؤية والوصفية بالإضافة إلى تحليلات المخاطر.

• **تنفيذ المهام والتقارير:** تتيح إجراءات الاختبار المؤتمتة على بعض أهداف التدقيق، إمكانية إجراء عمليات المراجعة الاستثنائية، وتسمح المراجعة الداخلية بالوصول إلى جميع أدوات إدارة التحكم، وتحقيق جودة البيانات، كما يتم إجراء التحليلات التشغيلية والتنبؤية.

5.4.5 التأمين المستمر

• **خطة التدقيق:** تتماشى الإستراتيجية بالكامل مع رسم خرائط المخاطر، ويتم تجريب الأهداف الاستراتيجية والمخاطر في الوقت الفعلي، وتكون خطة التدقيق ديناميكية ومتكيفة مع تحول الأعمال.

• **تنفيذ المهام والتقارير:** تأخذ إجراءات المراجعة في الاعتبار تحليل البيانات المتعلقة بالأهداف والمخاطر الرئيسية للشركة، وتوجه إجراءات المراجعة الآلية لتحليل الأسباب الجذرية وعلى التوصيات.

5.5 أنواع تحليل البيانات الممكن إدماجها في التدقيق الداخلي: من المهم دراسة الأساليب التي تقدم تحليلا إرشاديا لفهم أحداث سابقة، التحضير لتغيرات حالية أو مستقبلية، ويمكن تصنيف تحليل البيانات من جانب التدقيق الداخلي في الفئات الثلاث التالية (Jangwon et al., 2018):

● **التحليل الوصفي:** هو مجموعة من التقنيات والعمليات لوصف، تشخيص وفهم وتحليل نتائج الأعمال باستخدام البيانات.

● **التحليل التنبؤي:** يستعمل للتنبؤ بالنتائج المستندة إلى مدخلات البيانات باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية والرياضية، تحلل هذه الطريقة مجموعة متنوعة من العلاقات القائمة على التنبؤات وتقتصر نموذجاً يزيد من نتائج الأعمال.

● **التحليل الاستراتيجي:** مجموعة من التقنيات الرياضية لتحديد الأهداف المعقدة والمتطلبات والقيود لتحسين نتائج الأعمال. يحدد هذا النهج البدائل والأدلة المختلفة بناءً على النتائج المستقاة من التحليلات الوصفية والتحليلات التنبؤية.

6.5 تعزيز وظائف التحليل وتكيفها في التدقيق الداخلي: تقترح بعض الدراسات أن أهمية تحليل البيانات في

تقوية وظيفة التدقيق الداخلي تكمن في الاعتبارات الآتية (Ed. Walker, 2015, pp. 8-9):

1.6.5 وضع التوقعات مع الإدارة العليا: بالنظر إلى التغييرات التي سيتم إدخالها بواسطة أدوات تحليل البيانات الضخمة ضمن التدقيق الداخلي، -كالتحديثات في الوقت الحقيقي على حصر وتفادي المخاطر الرئيسية، وإرساء علميات أكثر كفاءة، ورفع فعالية القدرات في الكشف عن الاحتيال، المزيد من المعلومات لدعم المبادرات الحسنة والحوكمة- فإنه من المهم تلبية توقعات الفريق التنفيذي الأول ولجنة التدقيق، فيما يتعلق بموارد المؤسسة، اتجاهاتها، والإمكانات المستقبلية. وتشير الأبحاث إلى الحاجة المتزايدة لتغيير التصور التقليدي لوظيفة التدقيق الداخلي، نتيجة للتغيرات التنظيمية، تسارع تطور التقنية والتعقيد المتزايد للمعلومات التي ستستمر في النمو. ستحتاج لجان التدقيق والرؤساء التنفيذيون والموظفون الماليون وغيرهم إلى فهم أبعاد وأساليب تطوير المهارات لتدقيق البيانات.

2.6.5 معالجة استخدام تكنولوجيا تحليل البيانات الحالية والجديدة: نظراً لتدفق البيانات في كل مكان تقريباً، فقد زاد عدد ونوع تحليل البيانات بشكل كبير. في العديد من الحالات، يقوم المدققون الداخليون بتكييف أدوات التحليلات المستخدمة بالفعل من قبل شركاء الأعمال لأنشطة الرصد والتحليل الخاصة بهم. أصبحت أدوات التحليلات هذه أسهل في الاستخدام وأكثر قوة؛ ومع ذلك، غالباً ما تكون هناك إدارة حكيمة وإدارة تقنية وتغييرات ستحتاج إليها وظائف تحليل التدقيق الداخلي للعمل مع الشركة. وبما أن وظائف التدقيق الداخلي تعمل على تطوير تحليلات بيانات أكثر تقدماً وقدرات مراقبة مستمرة، فستحتاج أيضاً إلى دمجها في أنشطة كل منها. بمعنى آخر، سيحتاجون إلى تفعيل التقنية.

3.6.5 يمثل دمج البيانات الخارجية فرصة رئيسية: يمثل استخدام البيانات الخارجية فرصة مهمة لإضافة بُعد جديد لتحليلات التدقيق الداخلي، ويجب الاعتراف به على هذا النحو من قبل رؤساء التدقيق الداخلي. من خلال دمج البيانات من المصادر الخارجية في أدوات التحليل الخاصة بهم، سيقوم المدققون الداخليون بذلك بكسب منظور صناعة أكثر حدة وقدرات قياس أقوى.

4.6.5 إن إنشاء وظيفة تحليل البيانات ضمن التدقيق الداخلي هو عملية موازنة مكثفة للوقت: ليس من السهل إنشاء مجموعة تحليل البيانات ضمن التدقيق الداخلي، حيث يساعد هذا التحدي على تفسير سبب تخطيط أكثر من نصف عمليات الاستقطاب في الشركات العالمية الكبيرة لتوظيف المزيد من متخصصي تحليل البيانات.

5.6.5 يتطلب الرصد المستمر مشاركة مستمرة من جانب أصحاب المصلحة: جمع الأدوات المناسبة وتصميم النوع الصحيح من المراقبة. هذه هي الحالة داخل وخارج وظيفة المراجعة الداخلية. يتطلب التدقيق الداخلي من الفريق المسؤول عن بناء قدرات التحليل وتطويره، أن يعمل مع مدققي تقنية المعلومات والأعمال؛ ويحتاج هذا الفريق أيضاً إلى التعاون مع شركاء

الامتثال والشركاء خارج وظائف التدقيق الداخلي. الغرض من هذا التفاعل هو التأكد من أن أدوات التحليلات تقوم بمراقبة الأعمال التجارية وعمليات تقييم المخاطر الديناميكية بأكثر الطرق فعالية، كما أن التنسيق والتعاون بين كل هذه الوحدات مهم للغاية.

6.6.5 أكبر تغيير من حيث قدرات التحليلات: معظم لجان التدقيق معتادة على الموافقة على مراجعة تظل ثابتة طوال السنة. ستكون هناك قدرات تحليلية قوية متاحة لتعديل خطة التدقيق بانتظام على أساس مؤشرات المخاطر. ونتيجة لذلك، ستحتاج لجان التدقيق وكبار التنفيذيين وشركاء الأعمال إلى الارتياح مع خطط تدقيق أكثر سرعة وديناميكية، حيث تكون التعديلات مدفوعة بإحصاءات تحليلية في الوقت الفعلي.

7.5 مزايا تبني تحليل البيانات الضخمة في إطار التدقيق الداخلي (Shukarova et al., 2018, p3):

1.7.5 تحسين جودة التدقيق: تمكن تقنيات وأساليب تحليل البيانات فرق التدقيق من البدء في تحليل بيانات العميل في وقت مبكر من عملية التدقيق والبدء في تحديد المناطق التي تحتاج إلى مزيد من التحقيق. ويمكن ذلك من تحديد المشاكل في أقرب وقت ممكن، ويمكن لفرق المراجعة تكييف نهج التدقيق من أجل تقديم مراجعة أكثر ملاءمة عن طريق تكييف خطط التدقيق الخاصة بهم تبعاً لذلك.

كما تمكن هذه الأساليب المتقدمة من التطوع إلى الأمام للتعرف على الحالات الشاذة، والاتجاهات، والارتباطات والتقلبات، وتوجيه المدققين إلى العناصر التي يمكن أن توجد فيها مخاطر. نظراً لأن المزيد من الوقت يُنفق على التركيز على المناطق التي يتم فيها اكتشاف مخاطر أكبر، فمن الممكن إجراء تحليل أفضل وأكثر تعقيداً للمخاطر، وتحديد ومراقبة الغش، مما يتيح زيادة تركيز مراجعي الحسابات.

إن إجراء اختبارات المعاملات على المجموعات الكثيفة بأكملها بدلاً من اختبار العينات فقط يتيح للمراجعين النظر في مجموعات أوسع من البيانات ذات الصلة بالتدقيق وبالتالي إنتاج أدلة تدقيق ذات جودة أعلى. علاوة على ذلك، بما أن تحليلات بيانات التدقيق هي مفهوم واسع للغاية، يمكن جمع أدلة التدقيق من خلال إجراءات مختلفة بما في ذلك تقييم المخاطر والإجراءات التحليلية والإجراءات الموضوعية واختبارات الرقابة.

2.7.5 تحسين خدمة العملاء وأصحاب المصالح: يحتاج المدققون دائماً إلى الالتزام أولاً بأخلاقيات المهنة ومتطلبات الاستقلالية عند التعامل مع العملاء. إذا تم النظر في هذه المتطلبات بشكل مناسب، فإن استخدام تحليلات البيانات يمكن أن يضيف قيمة أعلى من التدقيق التقليدي للبيانات المالية التاريخية. وتساعد تحليلات بيانات التدقيق المدققين على اكتساب فهم أفضل لأعمال عملائهم ولتوفير مزيد من المعرفة حول تقييمات المخاطر والرقابة.

توفر تحليلات بيانات التدقيق أيضاً فرصاً فريدة لتحديد المشكلات السابقة في عملية التدقيق ولإثارة هذه المشكلات مع العملاء بحيث يمكن اتخاذ إجراءات سريعة الاستجابة في الوقت المناسب. ويتم تعزيز التواصل مع العملاء لأن البيانات يمكن تصورها وفهمها بطرق رسومية وسهلة المعالجة والاستغلال. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للعملاء رؤية بياناتهم اليومية التي تم تحليلها بطرق جديدة، مما يتيح نظرة جديدة وفرصة لفهم معلوماتهم الخاصة من منظور مختلف.

3.7.5 زيادة الفعالية: يمكن استخدام تحليلات البيانات لتقييم كميات كبيرة من المعلومات بسرعة ويمكن أن تؤدي إلى فهم أفضل للكيان وأنظمتها. وهذا يتيح الفرصة للمراجعين لإجراء تقييمات المخاطر بشكل أفضل بحيث تكون إجراءات المراجعة الإضافية التي تستجيب لتلك المخاطر أكثر تركيزاً وفعالية.

كما تمكن هذه الأساليب المراجعين من إجراء اختبارات أكثر تواترا على فترات أقصر، بدلا من تركيز أعمال التدقيق في نهاية العام. يؤدي الانخراط في الاختبار المستمر ومراقبة البيانات مرة أخرى إلى تحديد مخاطر أفضل، وتقييمات أكثر دقة للرقابة، وتقديم تقارير تدقيق أكثر ملاءمة في الوقت المناسب.

6. الخاتمة:

إن المزايا التي تتيحها تحليلات البيانات الضخمة عجلت بضرورة إعادة تقويم الأدوار التقليدية للتدقيق الداخلي بما يتواءم مع التطورات التقنية الراهنة، من خلال استغلال أدوات التنقيب في الكم الهائل من البيانات ومعالجتها بصفة تسمح بزيادة فعالية وكفاءة المدقق في مراجعة القوائم المالية، إدارة المخاطر ومواجهة الفساد وغيرها. كما تمكن أدوات التحليل من الاطلاع أكثر على أوضاع المؤسسة وتتبع التوجهات العامة للمتغيرات كسلوك العملاء ومخاطر الصرف، وهو ما يسمح بتوليد توليفة مبتكرة من برامج النمذجة بهدف التنبؤ بالأحداث المستقبلية، وعلى ضوء هذه الرهانات تجد المؤسسة نفسها ملزمة باحتضان هذه التقنية التي باتت تضيف نتائج قوية نسبيا، بالإضافة إلى تصميم مهارات أكثر احترافية تضمن مصالح الأطراف وتدعم السيورة الحسنة للمؤسسة، كما تعمل على تأسيس وإرساء حوكمة مستدامة.

1.6 نتائج الدراسة:

- تعتبر تحليلات بيانات الضخمة في إطار التدقيق الداخلي أوسع بكثير وأعمق من الإجراءات التحليلية التقليدية، وهو يتضمن استخدام أدوات برمجية قوية وإجراءات معقدة إحصائيا تسمح باستكشاف طرق جديدة لتحليل مجموعات كبيرة من البيانات وذلك قصد تقديم أدلة تدقيق أثناء تقييم المخاطر واختبارات الرقابة؛
- في بيئة الأعمال المتزايدة التعقيد، تعتبر حوكمة ومراقبة المخاطر التي تعتمد على البيانات بالغة الأهمية، لذا يجب على أعضاء مجلس الإدارة والمديرين التنفيذيين تبني هذا التغيير، وتحديد أفضل المواهب وتمكين كبار المسؤولين الآخرين وبقية أعضاء المنظمة من اعتماد أفضل النظم والتقنيات والتحليلات لأعمالهم؛
- تمكن تقنيات وأساليب تحليل البيانات فرق التدقيق من البدء في تحليل بيانات العميل في وقت مبكر من عملية التدقيق والبدء في تحديد المناطق التي تحتاج إلى مزيد من التحقيق؛
- كما تمكن هذه الأساليب المتقدمة من التطلع إلى الأمام للتعرف على الحالات الشاذة، والاتجاهات، والارتباطات والتقلبات، وتوجيه المدققين إلى العناصر التي يمكن أن توجد فيها مخاطر وأو تجاوزات؛
- تساعد تحليلات بيانات التدقيق المدققين على اكتساب فهم أفضل لأعمال عملائهم ولتوفير مزيد من المعرفة حول تقييمات المخاطر والرقابة؛
- تمكن أساليب التنقيب وتحليل البيانات الضخمة، المراجعين من إجراء اختبارات أكثر تواترا على فترات أقصر، بدلا من تركيز أعمال التدقيق في نهاية العام.

2.6 مقترحات الدراسة:

- يجب أن يأخذ التدقيق الداخلي بعين الاعتبار دور البيانات الضخمة داخل المنظمات كجزء من تقييم المخاطر وتخطيط المراجعة؛
- يجب أن يتكامل تحليل البيانات الضخمة والتدقيق الداخلي في الحفاظ على ضوابط فعالة من خلال تقييم فعاليتها وكفاءتها ومن خلال تعزيز التحسين المستمر، وتصويب المنحى العام لها؛

- يجب أن يركز التدقيق الداخلي بشكل كبير على كيفية استهلاك البيانات والإجراءات التي تتخذها المنظمة بناء على النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل البيانات الضخمة؛
- يجب على المدققين الداخليين أن يلعبوا دوراً حاسماً في مبادرات البيانات الكبيرة الخاصة بالمؤسسة، ويمكن لهذا الدور التكيف مع الوقت مع تنفيذ الحلول، والنضج، والتطور؛
- ينبغي على المدققين الداخليين إجراء اختبارات لضمان أن يوفر برنامج البيانات الضخمة قيمة وأن يكون مدعوماً بشكل كامل من خلال القيادة المناسبة في المؤسسة؛
- يجب على المدققين الداخليين التأكد من أن سرية ونزاهة وتوافر وأداء أنظمة البيانات الضخمة تتوافق مع متطلبات واحتياجات عمل الإدارة.

7. الاحالات والمراجع:

- Andrea De Mauro, Marco Greco, Michele Grimaldi, (2014), *What is Big Data? A Consensual Definition and a Review of Key Research Topics*, International Conference on Integrated Information (IC-ININFO), AIP Proceedings.
- *Big Data Analytics- Advanced Analytics in Oracle Database*, (2013), An Oracle White Paper.
- Cangemi, M. P., (2016), *Views on internal audit, internal controls, and internal audit's use of technology*, EDPACS: The EDP Audit, Control, and Security Newsletter, vol. 53, no. 1.
- Ed Weiss, Walker Poppert, (2015), *Changing Trends in Internal Audit and Advanced Analytics*, PROTIVITI, Risk & Business Consulting. Internal Audit, Protiviti Inc.
- E-G. Talbi, (n.d), *Fouille de données (Data Mining)-Un tour d'horizon*, Laboratoire d'Informatique Fondamentale de Lille, France.
- Gilles Gasso, (2016), *Introduction au Data-Mining*, INSA Rouen -Département ASI Laboratoire LITIS.
- GTAG, (2017), *Understanding and Auditing Big Data*, The Institute of Internal Auditors IIA, Global Technology Audit Guide, Professional Practices Framework.
- *Internal Auditing's Role In Corporate Governance*, (2018), IIA Position Paper, The Institute of Internal Auditors.
- *Introduction To Auditing, TYBCom Accountancy Auditing-II*, available on: http://archive.mu.ac.in/myweb_test/study%20TYBCom%20Accountancy%20Auditing-II.pdf.
- Ishwarappa, Anuradha J., (2015), *A Brief Introduction on Big Data 5Vs Characteristics and Hadoop Technology*, Procedia Computer Science, n°45.
- Jane Nungari, (2016), *Internal Auditor Duties and Responsibilities*, Express Kenya LTD C.O.B. Monday, the 5th of September 2016.
- Jangwon Gim, Sukhoon Lee and Wonkyun Joo, (2018), *A Study of Prescriptive Analysis Framework for Human Care Services Based On CKAN Cloud*, Hindawi, Journal of Sensors, <https://doi.org/10.1155/2018/6167385>.
- Kagermann, Kinney, Kuting, Weber, (2008), *Internal Audit handbook: management with the SAP Roadmap*, Hardcover, Springer.
- Olga Bubilek, (2017), *Importance of Internal Audit and Internal Control in an organization – Case Study*, International Business Degree Thesis, Bachelor of Business Administration.
- Pickett, K., (2005), *The essential handbook of internal auditing*, Chichester: John Wiley & Sons.
- Protiviti, (2017), *Embracing Analytics in Auditing*, Internal Audit Capabilities and Needs Survey, Available on: https://www.protiviti.com/sites/default/files/united_states/insights/2017-internal-audit-capabilities-and-needs-survey-protiviti.pdf
- Rajaraman V., (2016), *Big Data Analytics*, General Article, Resonance, the Indian Institute of Science, Bengaluru, India.
- Reding, K., Sobel, P., Anderson, U., Head, M., Ramamoorti, S., Salamasick, M. and Riddle, C., (2013), *Internal auditing*, Altomonte Springs, Fla.: Institute of Internal Auditors, Research Foundation.

- Ruby, S. Ann, Y. Mark, M. John, S., (2016), *Big Data and Analytics in the Audit Process*, Board Matters Quarterly, Volume 9.
- Ryan Hykal, (2003), *Levels of Service*, Handout 3, RAFFA, P.C..
- Shagufta Praveen, Umesh Chandra, (2017), *Influence of Structured, Semi-Structured, Unstructured data on various data models*, International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 8, Issue 12.
- Shukarova Savovska, Kalina, Sirois, Bonnie Ann, (2018), *Audit Data Analytics: Opportunities and Tips*, Center for Financial Reporting Reform CFRR, World Bank Report.
- Sofiya Mujawar, Aishwarya Joshi, (2015), *Data Analytics Types, Tools and their Comparison*, International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering, Vol. 4, Issue 2.
- Tang, F., Norman, C. S., Vendrzyk, V. P., (2017), *Exploring perceptions of data analytics in the internal audit function*, Behaviour & Information Technology, vol. 36, no. 11.
- *The Role Of Internal Auditing In Enterprise-Wide Risk Management*, (2009), IIA Position Paper, The Institute of Internal Auditors.
- Tom Boyle, (2012), *Internal Auditing Fundamentals*, AHIA 31st Annual Conference, Philadelphia PA, August 26-29, 2012.
- Xiaomeng Su, (n.d), *Introduction to Big Data*, Kunnskap for en bedre verden, Institutt for informatikk og e-l ring ved NTNU.
- Yohann Vermeren, Guillaume Cuisset, (2016), *Etat des Lieux de l'Utilisation de l'Analyse de Données au Sein de l'Audit Interne*, Audit, Risques & Contrôle, n 8.