الجمهورية العربية السورية
الجهاز المركزي للرقابة المالية
سورية

تقنيات تحليل ورقابة البيانات الضخمة

Big Data Analysis and Control Techniques

بحث أعد للمشاركة في المسابقة الثالثة عشرة للبحث العلمي التي تنظمها المنظمة العربية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية

إعداد مفتش أول: تغريد علم

2021

بسم الله الرحمن الرحيم

اللهم علمنا ما ينفعنا
وانفعنا بما علمتنا وزدنا
علما وعملا

إِذَا لم يَكُنْ عَونٌ مِنَ اللهِ لِلفَتى *** فَأَوَّلُ مَا يقضي عَلَيهِ اجتِهَادُهُ

فهرس المحتويات		
	فهرس المحتويات	**1**
	الإطار العام للدراسة	
	▪ المقدمة	**3**
	▪ مشكلة الدراسة	**5**
	▪ أهمية الدراسة	**6**
	▪ منهجية الدراسة	**7**
	▪ أهداف الدراسة	**9**
الفصل الأول:	**الإطار النظري : تحليل البيانات الضخمة**	
المبحث الأول	1. البيانات الضخمة ، تعريفها ، أهميتها للأجهزة العليا للرقابة	**10**
	2. خصائص البيانات الضخمة	**11**
	3. الأساسيات التي يجب توافرها للأجهزة العليا للرقابة حتى يمكنها دمج البيانات الضخمة في رقابة القطاع العام.	**12**
	4. مفهوم تحليل البيانات الضخمة	**13**
	5. دور تحليل البيانات الضخمة في تحسين جودة التقارير المالية	**14**
المبحث الثاني	**الرقابة على البيانات الضخمة**	**16**
	6. ضوابط تكنولجيا المعلومات	**17**
	7. ضوابط تطبيقات البيانات الضخمة	**18**
	8. أمن المعلومات وأهميتها في البيانات الضخمة	**20**

الفصل الثاني	**الدراسة التطبيقية : في الرقابة وتحليل البيانات الضخمة**	
المبحث الأول	**دراسة تطبيقية على الرقابة البيانات الضخمة**	**24**
	1- التعريف بالجهة الخاضعة للرقابة والتدقيق	**24**
	2- الأسلوب والمنهجية المتبعة في الرقابة والتدقيق	**24**
	3- مصفوفات التدقيق	**26**
	4- نتائج التدقيق	**37**
المبحث الثاني	**دراسة تطبيقية على تحليل البيانات الضخمة**	
	1. الأسلوب والمنهجية المتبعة في تحليل البيانات	**39**
	2. التقنيات المستخدمة في البيانات غير المهيكلة	**41**
	3. التقنيات المستخدمة في البيانات المهيكلة	**42**
	4. نتائج تحليل البيانات	**43**
	النتائج	**44**
	التوصيات	**45**
	قائمة المراجع	**47**
	ملخص الدراسة باللغة العربية	**48**

مقدمة :

إن المام الأجهزة العليا للرقابة بتقنيات تحليل البيانات الضخمة لا يسهم في تحسين قدراتها في تقييم المخاطر فحسب بل في زيادة القيمة المضافة لتقاريرها من خلال جعلها أكثر ملائمة وفي الوقت المناسب وزيادة القدرة التنبؤية لأجهزة الرقابة العليا في معرفة أماكن الهدر والفساد كما يحسن من قدراتها في تحويل التقارير المالية إلى تقارير الوقت الحاضر مما يترك أثر جوهريا على جودة التقارير الرقابية.

وعلى الرغم من أن الأجهزة العليا للرقابة تواجه العديد من التحديات عند تحليل البيانات الضخمة

إلا ان تحليل البيانات الضخمة له دور كبيير في تحقيق قدرة تنافسية عالية للأجهزة العليا وتحسين جودة المعلومات المحاسبية وتوفير المعلومات المناسبة التي تساعد في ترشيد القرارات وتوفير المعلومات المستقبلية التي تؤثر على قرارات أصحاب المصلحة حيث يؤثر بشكل واضح على جودة المعلومات المحاسبية مما ينعكس إيجابا على جودة التقارير المالية[1]. وبالتالي فإن تحليل البيانات الضخمة يعمل على تحسين جودة المعلومات حيث يؤثر بشكل واضح على الخصائص النوعية للمعلومات المحاسبية وينعكس إيجابيا على جودة التقارير المالية.

يجب أن تكون الأجهزة العليا للرقابة مؤسسات نموذجية يحتذى بها جديرة بالثقة، وتعتمد مصداقيتها على كونها مؤسسات مستقلة مختصة ومسؤولة عن عملها من خلال بذل الجهد نحو تحقيق جودة الخدمة وبناء الكفاءات من خلال التشجيع على التعاون وتبادل المعارف وبالتالي تحقيق ما هو متوقع من الأجهزة العليا للرقابة في إحداث فارق في حياة المواطنين [2]، ولكي يتم تعظيم قيمة ومنافع الرقابة الحكومية بما يحدث فارق في حياة المواطنين لابد من الولوج لتقنيات تحليل البيانات الضخمة كوسيلة وكنتيجة للعمل الرقابي من وجهة نظر الباحث .

هذا من ناحية ، أما من الناحية الأخرى تعتبر البيانات العامة وخاصة الضخمة منها أحد أهم الأصول التي ينبغي الحفاظ عليها وحمايتها وتوظيفها بالشكل الأفضل والأنسب، وأصبحت

---

[1] البيانات الضخمة وجودة المعلومات المحاسبية– مقال محرر–سامي محمد زغلول - مجلة الرقابة المالية شباط 2021- العدد 77 ص 23

[2] لجنة المعايير الرقابية والمهنية للمنظمة العربية– ورقة بحثية حول المعيار ISAAI12اقيمة ومنافع الأجهزة العليا للرقابة- مجلة الرقابة المالية كانون الأول (ديسمبر) 2016 العدد 69 ص 10-13

عملية تدقيق تكنولوجيا المعلومات (IT) أحد الموضوعات الرئيسية لعمليات التدقيق التي تجريها أجهزة الرقابة العليا (SAIs) في جميع أنحاء العالم. وتعتبر هذه استجابة طبيعية على عمليات الحوسبة المتزايدة في الجهات الحكومية والقطاع العام، كما يجب ان تكون أنظمة تكنولوجيا المعلومات المستخدمة قادرة على حماية المعلومات والأصول في الجهة وتدعم رسالتها وأهدافها المالية وأهدافها الأخرى.

في حين أن الاستخدام المتزايد لتكنولوجيا المعلومات قد أدى إلى تحسين من فعالية وكفاءة الأعمال والخدمات التي يتم تقديمها، إلا أنها جلبت معها أيضاً مخاطر ونقاط ضعف مرتبطة مع قواعد البيانات وتطبيقات الأعمال التي تحدد بيئة العمل الآلية. يعتبر دور تدقيق تكنولوجيا المعلومات في ضمان أنه يتم إجراء العمليات المناسبة لإدارة المخاطر ونقاط الضعف ذات الصلة بتكنولوجيا المعلومات أمراً بالغ الأهمية في حال إعداد جهاز الرقابة الأعلى لتقرير هادف حول فعالية وكفاءة أعمال الحكومة والقطاع العام[3]

إن تدقيق البيانات الضخمة أو غير الضخمة لم يعد بدعاً في التدقيق او مجرد رقابة أداء يؤديها الجهاز الأعلى للرقابة للتأكد من فاعلية ضوابط تقنية المعلومات والبيانات الضخمة أو لضمان حسن سير العمل في الجهة الخاضعة للتدقيق، بل إن هذا التدقيق أصبح أساساً في فهم عمل الجهة الخاضعة للتدقيق وأساسا في تقييمه لمستوى المخاطر فيها وأساساً لتقييم خطر الرقابة الداخلية وبالتالي يستند إجراءات الرقابة المالية ورقابة الالتزام على اجراء تقييم لفاعلية ضوابط تطبيقات البيانات الكبيرة والضخمة فضلاً عن اعتبار المكونات المادية وغير المادية لهذه البيانات من أهم أصول المؤسسة أو الجهة التي يعزز الجهاز الأعلى للرقابة مفهوم حمايتها واستثمارها بالشكل الأمثل.

يستعرض الباحث في هذه الدراسة التعريف بالبيانات الضخمة وأدوات وأهمية تحليلها بالنسبة لأجهزة الرقابة العليا وضوابط الرقابة عليها من حيث العمليات والأدوات والطرق الأخرى لإدارة الوظائف ، فعند تناول موضوع التحليل سوف تكون البيانات الضخمة هي أداة من الأدوات التي يستخدمها الجهاز الأعلى للرقابة في تقييم المخاطر وتحسين جودة المعلومات وزيادة القدرة التنافسية والتنبؤية للجهاز الأعلى للرقابة وعند تناول موضوع الرقابة سوف تكون البيانات

[3] دليل تدقيق تكنولوجيا المعلومات لأجهزة الرقابة العليا – مجموعة عمل الإنتوساي لتدقيق تكنولوجيا المعلومات– ص2

الضخمة هي موضوع التدقيق نفسه الذي يقوم الجهاز الأعلى للرقابة بتقييم الضوابط اللازمة للعمليات والأدوات اللازمة لإدارة وظائف البيانات الضخمة وحمايتها.

مشكلة الدراسة

تتشابه الأجهزة العليا للرقابة مع بقية المنظمات في اعتمادها على المعلومات في ترشيد قراراتها المختلفة وبقدر حصولها على معلومات ذات جودة عالية بقدر ما يزيد ذلك من جودة تقاريرها وتقيمها للمخاطر المختلفة، كما تتلاقى مهنة التدقيق مع التطور التكنولوجي مما جعل تبادل المنفعة قائما بين الطرفين وفي الوقت ذاته يفتح الطريق أمام مهنة التدقيق لتوظيف ما يُستجد من تقنيات وأدوات تكنولوجية، بما يعمل على تحقيق السرعة والفعالية والإنجاز والدقة المطلوبة التي تتميز بها هذه المهنة.

وكنتيجة لتسارع ونمو القطاع التكنولوجي وضرورات التحول الرقمي والاعتماد على تحليل البيانات الضخمة لابد للأجهزة العليا للرقابة لمواكبة هذا التطور والتماشي مع آخر التطورات في تحليل البيانات فالصناعة صناعتها ويجب ان يكون لها السبق في مواكبة أي تطور إذ أن عدم الإلمام بتحليل البيانات الضخمة لا يعني التأخر عن بقية المنظمات فحسب بل خروجها وعدم قدرتها على تحقيق أهدافها بتعزيز إدارة القطاع العام بالتأكيد على مبادئ الشفافية والمساءلة والحوكمة والأداء بصورة بناءة وتضعف مساهمتها في تحسين المساءلة والشفافية ، وإن اتخاذ قرارات رشيدة ببيئة متسارعة بالتحول الرقمي والتكنولوجيا لا يمكن أن يستمر بأدوات التحليل التقليدية التي تتبعها الأجهزة العليا للرقابة حاليا والتي باتت الملائمة أحد اهم مكونات جودة المعلومات التي تبني عليها الأجهزة العليا للرقابة تقيمها للمخاطر وتقاريرها المختلفة

تمثل البيانات الضخمة تحديات كبرى لمهنة التدقيق لضمان جودة المعلومات المالية حيث تواجه العديد من الصعوبات مثل التغيرات المالية والاقتصادية السريعة، والفساد المالي والعولمة وعدم الإلمام بالتطورات التكنولوجية الجديدة في مجال المعلومات والاتصالات.

، وهذا ولم نتكلم بعد عن دور وواجب الأجهزة العليا للرقابة في تدقيق الضوابط المختلفة للبيانات الضخمة باعتبارها أحد الأصول الهامة جدا في المؤسسات والجهات العامة ، فالحكم على الشيء جزء من تصوره وفاقد الشيء لا يعطيه.

كل ذلك يضع الجهاز الأعلى للرقابة أمام تحديات ومهام إضافية للاضطلاع بدوره بتدقيق الجهات العامة وتعزيز دوره في تحقيق أهدافه بتعزيز إدارة القطاع العام بالتأكيد على مبادئ الشفافية والمساءلة والحوكمة والأداء بصورة بناءة.

و هنا نطرح التساؤلات التالية :

- ماهي الضوابط الرقابية لتدقيق البيانات الضخمة في الجهات والمؤسسات العامة
- ما هي التقنيات المستخدمة في تحليل البيانات الضخمة
- كيف يمكن استخدام تقنيات تحليل البيانات الضخمة في ترشيد القرارات المختلفة للجهاز الأعلى للرقابة وفي أعمال التدقيق.
- كيف يمكن استخدام البيانات الضخمة في تحسين جودة تقارير الجهاز الأعلى للرقابة

أهمية الدراسة

إن الإلمام بتقنيات تحليل ورقابة البيانات الضخمة في الجهاز الأعلى للرقابة يسهم في :

- ✓ الدراية بالضوابط الرقابية لتدقيق البيانات الضخمة في الجهات والمؤسسات العامة من حيث تقييم الضوابط اللازمة للعمليات والأدوات اللازمة لإدارة وظائف البيانات الضخمة وحمايتها.
- ✓ معرفة وإتقان الجهاز الأعلى للرقابة في توظيف واستخدام تقنيات تحليل البيانات الضخمة في أعمال التدقيق وترشيد القرارات المتخذة المختلفة.
- ✓ يعزز من مقدرة الجهاز الأعلى للرقابة في تقييم المخاطر بشكل أكثر دقة ويوجه نحو تخفيض خطر التدقيق. وبالتالي حماية المال العام بشكل فعال أكثر
- ✓ يمكن الجهاز الأعلى للرقابة من معرفة جيدة بماهية البيانات الضخمة
- ✓ تعزيز الدور الوقائي للجهاز الأعلى للرقابة من خلال تعزيز القدرة التنبؤية له مما ينعكس إيجابا على الإجراءات التدقيقة ويخفض المخاطر المرتبطة بالمال العام
- ✓ زيادة مستوى الثقة والتأكيد في القرارات المتخذة والتقارير، فتقييم المخاطر أصبح يشمل كامل المجتمع الإحصائي بسهولة والعينة منتقاة بأسس تحليلية جيدة.
- ✓ المساهمة في تخفيض خطر التدقيق أو الاكتشاف لأدنى مستوى ممكن، فعملية تقييم المخاطر أصبحت تعتمد على الألية والتحليل والتكنولوجيا وتتطلب احكام بشرية أقل.

منهجية الدراسة

لمعالجة مشكلة البحث ووصولا لنتائجه اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال إتباع ما يلي:

- جمع البيانات التي تتضمنها مشكلة الدراسة لبناء الإطار النظري المعرفي المفاهيمي للبحث من خلال الاطلاع على الإصدارات المهنية للانتوساي ومجلة الرقابة المالية والدوريات المحكمة والكتب والمراجع العلمية ذات الصلة والمواقع الالكترونية والبحثية.
- الاطلاع على دليل تدقيق تكنولوجيا المعلومات لأجهزة الرقابة العليا مجموعة عمل الإنتوساي لتدقيق تكنولوجيا المعلومات (WGITA) ومبادرة الإنتوساي للتنمية (IDI) وأدلة رقابة تقنية المعلومات لبعض الأجهزة العليا للرقابة في منظمة الاربوساي واستنتاج منها مصفوفات تدقيق لإجراءات يتطلبها لدى تدقيق الضوابط الرقابية للبيانات الضخمة
- قسم الباحث الدراسة لفصلين الأول نظري تناول فيه المصطلحات الأساسية بالبيانات الضخمة وخصائصها واهميتها واهم أدوات التحليل فيها وأهم الضوابط الرقابية في وفق ما تتطلبه دليل عملية التدقيق على تقنية المعلومات ، والفصل الثاني تضمن دراسة تطبيقية للرقابة على البيانات الضخمة في أحد المصارف الخاضعة لرقابة الجهاز الأعلى ، ودراسة تطبيقية في تحليل البيانات الضخمة اتبعت في اثبات نتائجها المنهجية التالية:

<u>الدراسة التطبيقية للرقابة على البيانات الضخمة:</u>

آ- استخدم الباحث المصفوفات الواردة في دليل تدقيق تكنولوجيا المعلومات لأجهزة الرقابة العليا – مجموعة عمل الإنتوساي لتدقيق تكنولوجيا المعلومات (WGITA) ومبادرة الإنتوساي للتنمية (IDI) كدليل رقابة على البيانات الضخمة، كما تمت الاستعانة والمقارنة بأدلة الرقابة الموجودة لدى الأجهزة العليا للرقابة لبعض الدول العربية كدليل الرقابة على تقنية المعلومات في سلطنة عمان بحيث نحصل على اطار متكامل قدر الإمكان. وتجدر الإشارة أنه لأغراض الدراسة التطبيقية والبحث تستخدم عبارة تقنية المعلومات كرديف لنظم البيانات الضخمة وضوابط التطبيق كرديف لضوابط تطبيق البيانات الضخمة.

أ- تم إعداد وتنفيذ عدة مصفوفات مقترحة من قبل الدليل وهي:

1- مصفوفة الضوابط العامة للبيانات الضخمة وهي مصفوفة مختصرة لعدة مصفوفات فرعية جزئية

2- مصفوفات ضوابط تطبيق البيانات الضخمة (مصفوفة المدخلات ومصفوفة معالجة البيانات ومصفوفة المخرجات ومصفوفة امن التطبيق)

3-مصفوفة أمن المعلومات.

استبدل الباحث الإجابة على أسئلة المصفوفات بنعم او لا بمقياس ليكرت الثلاثي حيث استخدم الأوزان النوعية التالية.

- الرقم (1) إذا كانت نتيجة تطبيق الإجراء غير فعالة.
- الرقم (2) إذا كانت نتيجة تطبيق الإجراء متوسطة الفاعلية.
- الرقم (3) إذا كانت نتيجة تطبيق الإجراء فعالة..

تم استخدام وسائل التحليل المقترحة في الدليل لتحديد مستوى الفاعلية لكل اجراء مدروس

هـ – تم تلخيص النتائج والإجابات بجدول يبين اسم المصفوفة وأهداف التدقيق الرئيسية والمتوسط الحسابي لمستوى الفاعلية لكل مصفوفة

و– تم تلخيص النتائج (تقرير التدقيق على البيانات الضخمة) يبين مستوى فاعلية ضوابط تقنية معلومات البيانات الضخمة وتسليط الضوء على أهم نقاط الضعف في الضوابط العامة وضوابط التطبيق وضوابط امن المعلومات. ووضع جدول يوصف أهم نقاط الضعف ومستوى الخطر الخاص به والتوصيات لمعالجته.

الدراسة التطبيقية لتحليل البيانات الضخمة:

- اعتمدت الباحثة على تحليل البيانات بشكل عام في انتقاء العينة بشكل صحيح ودقيق، وتدقيق والرقابة الشاملة لكل ما هو هام رقابيا، كما ساعدها في تدقيق واختبار أهداف التدقيق من حيث الاكتمال أو الحدوث وأن كل المعاملات المسجلة حدثت وأن كل المعاملات سجلت بالكامل من خلال استخدام أدوات مقارنة البيانات واثبات أن خطر التدقيق عند تحليل البيانات في الجهة هو أقل بشكل جوهري من خطر التدقيق في حال عدم تحليل البيانات
- بينت الباحثة الأدوات المستخدمة في تحليل البيانات والتي ساعدت في تحديد مصادر البيانات واعدادها للاختبارات الرقابية (تنظيف البيانات – تطهير البيانات " بيانات غير صحيحة او فاسدة أو مفقودة– اختبار تناسق البيانات – فحص إجمالي التحكم واطوال السلسلة وما إلى ذلك) وساعدها أيضا في تحديد المعاملات الشاذة بين المعاملات الخاضعة للرقابة، والتدقيق الميداني للمعاملات. وباقي أهداف التدقيق.
- إن تحليل البيانات الضخمة يتطلب معرفة بلغات البرمجة مثل لغة (R) ولغة (Python) لاتتوفر معرفة تفصيلية لدى الباحثة فيها كما لم تتوفر صلاحيات الدخول والتحكم المناسبة للوصول لكامل البيانات الضخمة لإجراء تطبيقات على آلية تحليل هذه البيانات نظرا لتقيدات الدخول الكبيرة على الولوج إلى تلك البيانات، لذلك ستستبدل الباحثة تقنيات تحليل

البيانات الضخمة بتقنيات تحليل البيانات الكبيرة باستخدام برنامج MS EXCE و Power PI power Query و Pivot Table وتطبيق تقنياته ودالاته ومعادلاته وتطبيقاته في تحليل بيانات المواد والحسابات والمالية والمستودعات والمحروقات والعلاج ووو... وغيرها من قواعد البيانات المستخدمة في الجهة العامة، وذلك ضمن الافتراضيات التالية:

- تشترك تحليل البيانات الضخمة وتحليل البيانات الكبيرة بالتقنيات وتختلف عنها بالوسيلة على سبيل المثال: تقنيات تنظيف البيانات هي ذاتها للبيانات الكبيرة والضخمة لكن تختلف بالوسيلة او التعليمة البرمجية فمثلاً لابد للمدقق من الالمام بتقنيات تحليل البيانات لأغراض التدقيق مثل (إزالة التكرارات – استخراج النصوص– دمج الجداول – تلخيص الجداول المحورية– و.....) وان يتعرف على معنى كل منها بحيث يتمكن من الإلمام بالتقنية المناسبة عند تحليله البيانات الضخمة باستخدام اللغات البرمجية.

تناولت الدراسة لأهم التقنيات المستخدمة في تحليل البيانات الكبيرة باستخدام برنامج MS EXCE و Power PI لأغراض تأكيدات رقابة الالتزام والرقابة المالية ورقابة الأداء في الجهة الخاضعة للتدقيق سواء كانت تلك التقنيات مستخدمة في البيانات غير المهيكلة أو المهيكلة منها.

- **وصف وتفسير وتحليل البيانات والتوصل للاستنتاجات والإجابة على تساؤلات مشكلة الدراسة**
- **وضع نتائج وتوصيات الدراسة.**

أهداف الدراسة :تهدف هذه الدراسة إلى :

1- التعرف على أهم الضوابط الرقابية المستخدمة في الرقابة على تقنية معلومات البيانات الضخمة وفقاً لأحدث الإصدارات المهنية.

2- التعرف على أهم التقنيات المستخدمة في تحليل البيانات الضخمة المهيكلة وغير المهيكلة.

3- الالمام بطرق توظيف واستخدام تقنيات تحليل البيانات الضخمة في أعمال التدقيق وترشيد القرارات المتخذة المختلفة.

4- تخفيض خطر التدقيق وخطر التأكيد في الأجهزة العليا للرقابة لأقل قدر ممكن

5- الفصل الأول : تحليل البيانات الضخمة

المبحث الأول :

أولاً : البيانات الضخمة ، تعريفها ، أهميتها للأجهزة العليا للرقابة

لا يوجد تعريف واحد متفق عليه للبيانات الضخمة فبصفة عامة هو حجم هائل من البيانات التي لا يمكن توقعها ولا يمكن تخزينها وإدارتها ومعالجتها باستخدام الأدوات أو الوسائل التكنولوجية التقليدية، لذلك تعتبر البيانات الضخمة أساس الابتكارات المستقبلية التي ستؤدي إلى زيادة الإنتاجية والقدرات التنافسية للمنشأة حيث تهدف إلى تحسين عملية اتخاذ القرارات وخدمة الإدارة التنفيذية وتركز على كفاءة عمليات المنظمة.

وقد عرفت المنظمة الدولية للمعايير البيانات الضخمة على أنها مجموعة من البيانات التي لها خصائصها الفريدة مثل الحجم والصدق والسرعة والتنوع والقيمة والتي لا يمكن معالجتها بكفاءة باستخدام التكنولوجيا التقليدية لتحقيق الاستفادة منها. [4]

كما عرفها معهد ماكنزي العالمي بانها مجموعة البيانات التي تفوق حجم أو قدرة أدوات قواعد البيانات التقليدية من جمع وتخزين وإدارة وتحليل تلك البيانات كما أنها تأتي من مصادر وأشكال مختلفة ومتنوعة. [5]

يعرفGartner البيانات الضخمة على أنها" كميات كبيرة من البيانات ذات السرعة الفائقة وفي صيغ متنوعة وتتطلب معالجتها أساليب مبتكرة وفعالة من حيث التكلفة لتحسين البصيرة واتخاذ القرار"[6]

في مقال، قال إريك شميت، الرئيس السابق لجوجل: عندما يتعلق الأمر بالبيانات "الناس والمنظمات– ليسوا تقريب مستعدين لثورة التكنولوجيا التي ستحدث لهم.

إن استعداد الناس والتنظيم المقصود في العبارة المذكورة أعلاه هو القدرة البشرية على التكيف مع المنهجية الجديدة التي يتعين على الأفراد اتباعها لاتخاذ القرارات فهو يتطلب التخلي عن المنهجيات التقليدية المتمثلة في اتخاذ القرارات.[7]

---

[4] البيانات الضخمة وجودة المعلومات المحاسبية– مقال محرر–سامي محمد زغلول - مجلة الرقابة المالية شباط 2021- العدد 77 ص 25

[5] (معهد ماكينزي العالمي) Institute Global McKinsey)5- 2011

6 Gartner 2012, "Top 10 Strategic Tech Trends," Business Analytics 3.0, Nov. 2011

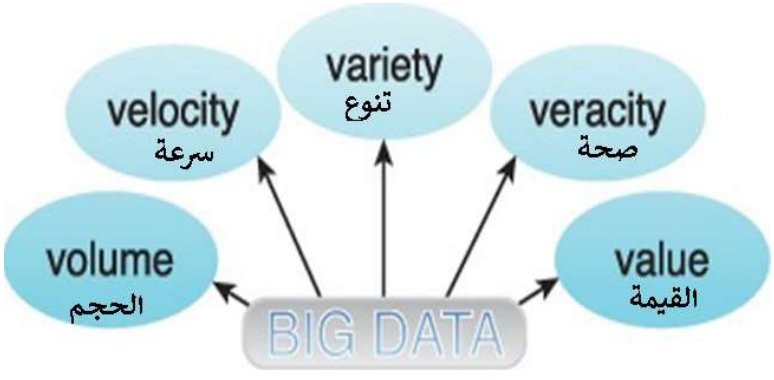
[7] د. عز الدين كامل أمين مصطفى -البيانات الضخمة صعوبات ما قبل التنفيذ وما بعده – اللقاء العلمي حول البينات الضخمة المنظم من قبل الاربوساي

وأعرب إريك برايولفسون، مدير مركز MIT Sloan للأعمال الرقمية عن تحول ضروري في جوهر اتخاذ القرارات في المنظمات. قال: "إن الحكم التنظيمي في خضم تغيير جوهري – من الاعتماد على "الغريزة" لدى القائد إلى التحليلات المتزايدة القائمة على البيانات.[8]

وهذا ما يضع مدققي الأجهزة العليا للرقابة في تحد جديد من خلال زيادة الاعتماد على التحليل على حساب الاعتماد على الحدس وأدوات اختيار العينة العشوائية عند تقييمه للمخاطر واختياره للعينة وتحقيق أهدافه بالحوكمة الرشيدة والتنمية المستدامة وإحداث الفارق في حياة المواطنين

ثانياً: خصائص البيانات الضخمة

البيانات الضخمة أصبحت مميّزة بما أصبح يسمى 5 VS أي الخصائص الخمسة للبيانات الضخمة وهي:



[8] المرجع السابق

الحجم : حجم البيانات الضخمة كبير جدا وبالتالي يحتاج إلى معالجات وأجهزة كبيرة قادرة على التعامل مع هذه البيانات وقد يكون ذلك الأكثر أهمية في تحليل البيانات الضخمة.

السرعة : يقصد بها السرعة والتوقيت الملائم لمعالجة البيانات بحيث تحقق أقصى منفعة للمستخدمين والمستفيدين.

التنوع : ويقصد به التنوع في أشكال البيانات حيث تشمل البيانات المهيكلة والبيانات غير المهيكلة مثل : الملفات الصوتية وملفات الفيديو وصفحات الويب وغيرها كما انها تتطلب وقتا وجهداً لتهيئتها بشكل مناسب للتجهيز والتحلل.

المصداقية : قدرة تقنيات البيانات الضخمة على التخلص من التحيزات والشذوذ في البيانات وقدرتها على التعامل مع عدم التأكد وعدم موثوقية البيانات.

ذات قيمة : إن نفس المعلومات يمكن أن تعني عدة أشياء وتحتاج إلى متخصصين يمتلكون الخبرات والمهارات الكافية للتعامل مع هذه البيانات وتحليلها بشكل مناسب[9].

ثالثاً: الأساسيات التي يجب توافرها للأجهزة العليا للرقابة حتى يمكنها دمج البيانات الضخمة في رقابة القطاع العام. [10]

- توفر عناصر (الأفراد والعمليات والتكنولوجيا) بدرجة مناسبة.
- تفهم البيانات الضخمة
- بيانات الدولة.
- التعريف بالأطراف أصحاب المصلحة
- الاستعداد للحصول على البيانات الضخمة
- حوسبة الدولة وتوليد البيانات.
- فرص استخدام البيانات الضخمة في التدقيق

رابعاً: مفهوم تحليل البيانات الضخمة

تحليل البيانات الضخمة يعني استخدام التقنيات التحليليّة المُتقدمة لتحليل وفهم مجموعات ضخمة وكبيرة من البيانات التي تختلف بأشكالها وأنواعها، ويشمل هذا العلم أو المجال بالغ الأهمية تحليل البيانات المُنظمة، وشبه المُنظمة، وغير المُنظمة القادمة من مُختلف المصادر وبمُختلف الأحجام ابتداءً من التيرابايت وصولًا إلى الزيتابايت، حيث تُتيح تلك العملية الفرصة

---

9 9 **البيانات الضخمة وجودة المعلومات المحاسبية– مقال محرر–سامي محمد زغلول - مجلة الرقابة المالية شباط 2021- العدد 77** ص 25

10 فريدرك ام بوبو – دمج البيانات الضخمة في الرقابة على القطاع العام – اللقاء العلمي حول الرقابة على البيانات الضخمة السودان.

للباحثين والمحللين وأصحاب الأعمال الكبيرة لاتخاذ القرارات بشكلٍ أفضل وأكثر سرعة، ويعتبر علم تحليل البيانات من العلوم التي تشكل الركيزة الأساسية لعلوم الحاسب والهندسات التقنيّة والبرمجيّة، ويتم تدريسها بشكلٍ كبيرٍ في الجامعات الأكاديمية في عصرنا هذا.
وإن أبرز الفوائد المُهمة التي تقدمها عملية تحليل البيانات الضخمة بالاعتماد على نظم تحليلية خاصة على أجهزة حاسوب تمتلك قواعد بيانات كبيرة، وقدرة عالية على الحوسبة والمعالجة:

تقليل التكاليف :تخفف تقنيات تحليل البيانات الضخمة الحديثة من تكاليف تخزين الكميات الكبيرة من البيانات مثل مجموعة تخزين Hadoop الشهيرة، وتنظمها بشكلٍ مساعدٍ وأكثر فعاليةً للقيام بأعمال الشركات بشكلٍ سهلٍ.

اتخاذ القرارات بشكل أسرع :نتيجة التحليلات السريعة والمفصلة لمصادر البيانات المُختلفة، تتمكن الشركات من فهم المعلومات وتحليلها بشكلٍ سريعٍ وفوريٍّ لاتخاذ القرارات المناسبة، والتي تحسن من آلية عملها وربحها في الأيام القادمة
تقديم الخدمات والمنتجات الجديدة :تتمكن الشركات من فهم وتحديد احتياجات العملاء ومعرفة ما يرضيهم، نظرًا لتحليل بيانات المنتجات والمبيعات وآراء الناس التي تقوم بها تقنيات تحليل البيانات، مما يجعل الشركات تقوم بتطوير المنُتجات الناجحة وتقديم المُنتجات والخدمات الجديدة التي ستنال إعجاب ورضى الزبائن .

تقنيات المستخدمة مع البيانات الضخمة؟ تتكون الأدوات التي تتعامل مع البيانات الضخمة من ثلاثة أجزاء رئيسية وهي: أدوات التنقيب عن البيانات .(Data Mining) أدوات التحليل (Data Analysis).أخيراً أدوات عرض النتائج .(Dashboard) يوجد العديد من الأدوات والتقنيات التي تستخدم للوصول إلى البيانات الضخمة وتحليلها بيانات النظام مثل (MapReduce) و (Hadoop)و(HPCC)، إلا أن (Hadoop) يعتبرمن أشهر هذه الأدوات، وهو منصة مفتوحة المصدر(open source) ، وهي خاصة بالبرمجة ومكتوبة بلغة (Java) تستخدم لتخزين ومُعالجة البيانات الضخمة بشكل موزع، أي أن تخزين هذه البيانات الضخمة تكون على

عدة أجهزة، ومن ثم توزع عملية المعالجة على هذه الأجهزة لتسريع نتيجة المعالجة، وتعود أو تستدعى كحزمة واحدة وتستخدم (Hadoop) من قبل شركة لينكد إن[11].

كما يلعب البرنامج المستخدم في استخراج النصوص وبرامج التحليل الرياضي والإحصائي دورًا كبيرًا في عملية تحليل البيانات الضخمة ككلٍّ، حيث يتم تصميم هذه البرامج بلغات البرمجة القوية والأساسية في مجال تحليل البيانات وبناء قواعد البيانات؛ مثل لغة بايثون Python، أو لغةR ، وغيرها من اللغات، مثل لغةSQL ، ولغةScala ، ويتم دعم هذه اللغات بوساطة تقنياتSQL-on-Hadoop[12]

خامساً: دور تحليل البيانات الضخمة في تحسين جودة التقارير المالية

مفهوم وأدوات تحليل البيانات الضخمة[13]:

هو عملية جمع وتنظيم وتحليل البيانات الضخمة لاكتشاف وتصور وعرض الأنماط والمعرفة والذكاء بالإضافة إلى المعلومات الأخرى داخل البيانات الضخمة و هناك العديد من الأدوات والتقنيات الي تستخدم لتحلي البيانات مثل : Sap, Storm, Mapreduce, Hadoop وغيرها كما أن هناك مستودعات الحوسبة السحابية لتخزين البيانات الضخمة وتحويلها إلى معلومات مفيدة

تحليل البيانات الضخمة وخاصية الفهم:

يؤدي تحليل البيانات الضخمة إلى تحسين فهم وتحليل محتوى المعلومات الواردة في التقارير المالية وإظهار المعلومات غير الواضحة وتوفير صورة أفضل للمنظمة وتحسين كلا من: فهم المعلومات الأخرى الواردة في التقارير وفهم الأداء الاستراتيجي للمنظمة وفهم عمليات المنظمة المختلفة وتحسين فهم أداء المنظمة ككل مما يؤدى إلى فهم أفضل لفشل أو نجاح المنظمة.

وعليه فان تحليل البيانات الضخمة يحسن من قابلية فهم المعلومات.

تحليل البيانات الضخمة وخاصية الملائمة:

يؤثر تحليل البيانات الضخمة بشكل إيجابي على المنظمة من خلال تحسين التنبؤ بالأرباح والمخاطر وفرص النمو المستقبلية والتنبؤ بالاحتيال المالي والكشف المبكر عن نقاط الضعف والقوة وتحسين القدرة التقييمية المالية للتقارير وبالتالي تحسين تقييم أداء المنظمة. وعليه فان تحليل البيانات الضخمة يؤدي إلى تحسين خاصية ملائمة المعلومات المحاسبية

---

[11] https://e3arabi.com/?p=629373

[12] https://www.arageek.com/

[13] **البيانات الضخمة وجودة المعلومات المحاسبية– مقال محرر-سامي محمد زغلول - مجلة الرقابة المالية شباط 2021- العدد 77** ص 28

تحليل البيانات الضخمة والموثوقية:

يؤدي تحليل البيانات الضخمة إلى استكمال التقارير المالية وتحسين التنبؤ بمخاطر المنظمة وتحقيق التوافق بين أصحاب المصلحة وعرض المعلومات المخفية في التقارير المالية التي تقلل من عدم تناسق المعلومات وتحسن من دقة التقارير ويوفر هذا التحليل المعلومات التي تجعل البيانات قابلة للتحقق والحيادية وخالية بشكل معقول من الأخطاء والتحيز لأنها تحلل المعلومات الداخلية وعليه فان تحليل البيانات الضخمة يؤدي إلى تحسين موثوقية المعلومات المالية.

تحليل البيانات الضخمة والمقارنة:

يؤدى تحليل البيانات الضخمة إلى تحسين إمكانية مقارنة نتائج المؤسسة لأكثر من فترة مالية بين مختلف قطاعات المؤسسة وبين القطاعات المثيلة من خلال المعلومات التفصيلية التي يوفرها التحليل مما يزيد من فرصة زيادة الكفاءات التشغيلية وتقييم المخاطر وتحديد المزايا ونقاط الضعف بما يؤدى إلى تحسين جودة المعلومات وينعكس إيجابا على اود التقارير المالية[14].

[14] - Sommer, B. 2015. When Change Isn't an Option but a Mandate: What Big Data Is Doing to Accounting? available at:https://www.IFAC.org: 1-4.

المبحث الثاني : الرقابة على البيانات الضخمة

جاء دليل تدقيق نظم المعلومات الصادر عن المنظمات المهنية وأدلة التدقيق تقنية المعلومات مطلقا فهو لم يحصرها بحجم ومواصفات محددة للبيانات وهذا ما دفع بالباحثة اعتماد دليل التدقيق على تقنية المعلومات كدليل رقابة على البيانات الضخمة باعتبراها مشمولة فيه فهو جاء عاما بتدقيق البيانات سواء حققت خصائص البيانات الضخمة ام لم تحققها. حيث عرف الدليل تدقيق تقنية المعلومات بـ: عملية التأكيد على ما إذا كان وضع وتنفيذ وصيانة أنظمة تقنية المعلومات تحقق أهداف العمل، وتحمي أصول المعلومات وتحافظ على نزاهة البيانات.[15]

وبعبارة أخرى، فإن التدقيق على البيانات الضخمة يعتبر اختبارا لكيفية تنفيذ نظم تكنولوجيا المعلومات والضوابط المطبقة عليها لضمان تلبية هذه النظم لاحتياجات العمل في الجهة دون المساس بالأمن، والخصوصية، والتكلفة، وغيرها من محاور العمل الهامة.

– المعرفة حاليا غير كافية حول استخدام البيانات وتحليلات البيانات في التدقيق ويجب ان نعمل بذكاء وكما انه من المعتاد تكليف مدققي نظم المعلومات بالتقاط البيانات وتحليلها.

تقترح الدراسة أن العديد من الأجهزة العليا للرقابة تستخدم مصطلحات تدقيق نظم المعلومات وتحليل البيانات بالتبادل. وهذا مادفع الباحثة لاعتماد دليل تدقيق تكنولوجيا المعلومات لأجهزة الرقابة العليا –مجموعة عمل الإنتوساي لتدقيق تكنولوجيا المعلومات (IDI)ومبادرة الإنتوساي للتنمية(WGITA) كدليل رقابة على البيانات الضخمة

لا ينبغي أن تقتصر تحليلات البيانات على تدقيق نظم المعلومات وحدها حيث يمكنها أيضاً تحسين جودة التدقيق في عمليات التدقيق المالي وتدقيق الأداء

تمكن تحليلات البيانات المدقق من تحسين عملية تقييم المخاطر والإجراءات الموضوعية واختبارات الرقابة. ويمكن أن يتضمن إجراءات بسيطة للغاية وتحليل نماذج معقدة تنتج توقعات عالية الجودة[16].

وحيث ان الضوابط الرقابية الواردة في دليل التدقيق العام أو أدلة التدقيق الصادرة عن الأجهزة العليا للرقابة في بعض الدول العربية تنقسم لـ:

- الضوابط الرقابية العامة لتقنية المعلومات
- وضوابط التطبيق

---

[15] دليل تدقيق تكنولوجيا المعلومات الصادر عن منظمة IDI ومجموعة العمل ص 12

[16] فريدرك ام بوبو – دمج البيانات الضخمة في الرقابة على القطاع العام – اللقاء العلمي حول الرقابة على البيانات الضخمة السودان.

فان الباحثة ستعتمد ذات الضوابط الرقابية العامة لدى تدقيق البيانات الضخمة وذات الضوابط الرقابية لضوابط تطبيقات البيانات الضخمة مع بعض التعديلات التي تتطلبها خصوصة تدقيق مدخلات ومخرجات ومعالجة البيانات الضخمة.

- تناول الدليل العام المشار إليه لتدقيق تقنية المعلومات عدة محاور نذكرها:

1. **تدقيق تكنولوجيا المعلومات –نموذج مصفوفة التدقيق**
2. **حوكمة تكنولوجيا المعلومات**
3. **التطوير والاقتناء**
4. **عمليات تكنولوجيا المعلومات**
5. **الاستعانة بالمصادر الخارجية**
6. **خطة استمرارية الأعمال وخطة استعادة الأوضاع بعد الكوارث**
7. **أمن المعلومات**
8. **ضوابط التطبيق**
9. **موضوعات هامة أخرى**

- ✓ **الملحق الأول : القائمة الشاملة لتقييم مدى الأهمية**
- ✓ **الملحق الثاني : المصفوفة المقترحة للتدقيق على حوكمة تكنولوجيا المعلومات**
- ✓ **الملحق الثالث : المصفوفة المقترحة للتدقيق على التطوير والاقتناء**
- ✓ **الملحق الرابع : المصفوفة المقترحة للتدقيق على عمليات تكنولوجيا المعلومات**
- ✓ **الملحق الخامس : المصفوفة المقترحة للتدقيق على الاستعانة بمصادر خارجية**
- ✓ **الملحق السادس : المصفوفة المقترحة للتدقيق على خطة استمرارية العمل وخطة استعادة الأوضاع بعد الكوارث**
- ✓ **الملحق السابع : المصفوفة المقترحة للتدقيق على أمن المعلومات**
- ✓ **الملحق الثامن : المصفوفة المقترحة للتدقيق على ضوابط التطبيقات**
- ✓ **تدقيق تكنولوجيا المعلومات –نموذج مصفوفة التدقيق**

وتضمن التعريف بتدقيق تكنلوجيا المعلومات ونطاق التفويض فيها واهدافها ومجال التدقيق فيها وضوابط تكنولوجيا المعلومات ومدى اهميتها للمدقيق والتخطيط لعملية التدقيق وجمع وتقيم الأدلة والأهمية النسبية والاختبارات والتوثيق والاشراف والمراجعة وكل ما يضمن حسن سير عملية تدقيق تقنية المعلومات بما فيها اعداد وكتابة التقرير النهائي والتوصيات والنتائج والتواصل مع الجهة الخاضعة والقيود المفروضة واستجابة الجهة

أولاً: ضوابط تكنولوجيا المعلومات

الضوابط هي مزيج من الأساليب والسياسات والإجراءات التي تكفل حماية أصول الجهة، ودقة وموثوقية سجلاتها، والالتزام التشغيلي بمعايير الإدارة.

تنقسم ضوابط تكنولوجيا المعلومات إلى قسمين :الضوابط العامة وضوابط التطبيق،

وتعتمد نوعية هذه الضوابط على مدى تأثيرها وهل هي مرتبطة بأي تطبيق محدد.

تعتبر الضوابط العامة أساس ضوابط تكنولوجيا المعلومات، وهي المعنية بالبيئة العامة التي يتم فيها تطوير نظم تكنولوجيا المعلومات وتشغيلها وادارتها وصيانتها، تضع الضوابط العامة لتكنولوجيا المعلومات إطار عمل للرقابة الشاملة على أنشطة تكنولوجيا المعلومات وتقدم الضمان بتحقيق مستوى مرضي من أهداف الرقابة.

يتم تطبيق الضوابط العامة باستخدام عدد من الأدوات كالسياسات والإجراءات والتوجيه وكذلك بوضع هيكل إداري ملائم، بما في ذلك هيكل إدارة نظم تكنولوجيا المعلومات في الجهة

ضوابط التطبيق هي ضوابط معينة تختلف باختلاف التطبيق، ولها علاقة بالمعاملات والبيانات الموجودة، وتشمل ضوابط التطبيق التحقق من صحة إدخال البيانات، تشفير البيانات المراد إرسالها، وضوابط المعالجة، الخ

الضوابط العامة لتكنولوجيا المعلومات ليست محددة لمعاملات أو سلسلة إجراءات محاسبية معينة أو للتطبيقات المالية، إنما الهدف من الضوابط العامة لتكنولوجيا المعلومات هوضمان تطوير وتنفيذ التطبيقات والبرامج بشكل صحيح وكذلك صحة ملفات البيانات وعمليات الكمبيوتر [17] إن طريقة تصميم الضوابط العامة لتكنولوجيا المعلومات وطريقة تطبيقها لهما تأثير كبير على فعالية ضوابط التطبيق، تزود الضوابط العامة التطبيقات بالموارد التي تحتاجها للتشغيل وضمان عدم حدوث أي تغيرات غير مصرح بها على التطبيقات أو على قواعد البيانات الأساسية.

فيما يلي أكثر الضوابط العامة لتكنولوجيا المعلومات شيوعاً والتي تعزز ضوابط التطبيق[18]:

- ضوابط الدخول المنطقي على البنية التحتية والتطبيقات والبيانات.
- ضوابط دورة حياة تطوير النظام.
- ضوابط إدارة تغيير البرنامج.
- ضوابط الدخول المادي على مركز البيانات.
- ضوابط الاحتياطات الخاصة بالنظام والبيانات اوسترجاع الأوضاع الطبيعية.
- ضوابط عمليات الكمبيوتر.

---

[17] من وثائقISACA – Application Systems Review –IS Auditing Guidelines

[18] من دليل التدقيق التكنولوجي العالمي) GTAG (– التدقيق على ضوابط التطبيق

ثانياً:ضوابط التطبيق للبيانات الضخمة[19]

التطبيق هو برنامج محدد يستخدم لتنفيذ ودعم عملية محددة ويمكن أن يشمل الإجراءات اليدوية والآلية معا يمكن أن يكون التطبيق عبارة عن نظام الرواتب، أو نظام الفواتير، أو نظام الجرد. تختلف التطبيقات من جهة الى أخرى حسب استخداماتها.

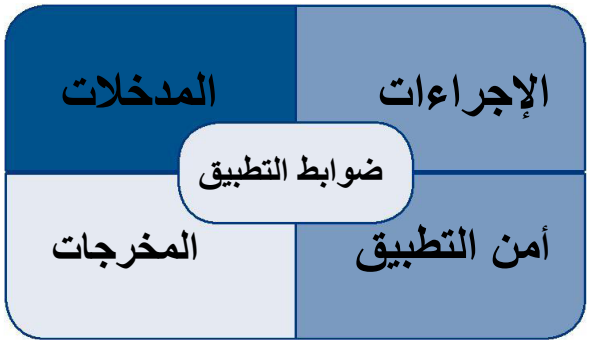
علاقة المدقق بالضوابط

من خلال مراجعة ضوابط تطبيق البيانات الضخمة سيتمكن المدقق من:

تزويد الإدارة بتقييم مستقل حول كفاءة وفعالية تصميم وأداء الضوابط الداخلية والاجراءات المتعلقة بأعمال الجهة، وتحديد الأمور المتعلقة بالتطبيقات التي تستوجب الاهتمام. تزويد المدقق بضمان دقة عملية معينة، وذلك لان بعض ضوابط التطبيق ترتبط ارتباطا وثيقا بالمعاملات الفردية.

العناصر الرئيسية لضوابط تطبيقات البيانات الضخمة

- تعتبر ضوابط التطبيق للبيانات الضخمة عناصر تحكم فريدة من نوعها في كل تطبيق آلي
- يتم وضع القواعد الإجرائية للعمل على شكل ضوابط في التطبيق.
- الضوابط العامة لتقنية المعلومات في الجهة تحدد أسلوب البيئة الرقابية بأكملها لنظم المعلومات
- ضوابط التطبيق يتم وضعها في صلب التطبيقات لضمان وحماية دقة وسلامة وموثقيه وسرية المعلومات فهي تضمن ان المعاملات منذ بدايتها يتم التعامل معها من قبل مستخدم مصرح له وأنه تم إدخالها ومعالجتها بشكل صحيح وأن المعاملات قد سجلت وحفظت بدقة



[19] من دليل التدقيق التكنولوجي العالمي) GTAG (– التدقيق على ضوابط التطبيق

ضوابط إدخال البيانات الضخمة

- فحص إدخال البيانات/الحقول) مثل التحقق من صحة أرقام بطاقة الائتمان المدخلة)
- إدارة الوثائق الأصلية (مثل إجراءات الاعداد والحفظ)
- آليات معالجة الأخطاء (رسائل بالأخطاء، الملفات المعلقة)
- قواعد صلاحيات إدخال البيانات (مثل الفصل بين المهام)

ضوابط معالجة البيانات الضخمة

- كيفية تنفيذ قواعد العمل في التطبيق
- اختبارات السلامة والاكتمال ، الإبلاغ عن الحالات المخالفة
- صحة العمليات الحسابية التي تمت اتمتتها
- تسوية المدخلات

ضوابط مخرجات البيانات الضخمة

- التحقق من الدقة والصحة والاكتمال والملائمة
- مراجعة المخرجات وتعقبها
- مراجعة ومتابعة التقارير حول الاستثناءات في التطبيق
- إجراءات تصنيف المخرجات والتعامل معها وحفظها وتوزيعها

ضوابط أمن التطبيق

- آليات التتبع (سجل التدقيق الآلي، مراجعة السجلات الآلية ، استخدام التعريفات الفريدة
- ضوابط الدخول المنطقي إلى وظائف وبيانات التطبيق
- حماية البيانات المخزنة

ضوابط الإدخال في البيانات الضخمة:

تهدف ضوابط الإدخال إلى التحقق من صحة ومصداقية البيانات المدخلة قبل قبولها بالتطبيق وأن تتم هذه العملية في الوقت المناسب.

يتم تصميم جزء كبير من هذه الإجراءات خلال مختلف مراحل تطوير الأنظمة، وذلك بعد دمج قواعد العمل المنصوص عليها عند تحديد الاحتياجات، وعلى الرغم من أن عملية إدخال البيانات إما يدوية أو من خلال ربط الأنظمة، إلا أنه يمكن تقنين الأخطاء والإلغاءات من خلال تحري الدقة في إدخال البيانات وفق التصميم وفصل المهام بخصوص إنشاء واعتماد البيانات المدخلة، وتحديد اختبارات الرقابة ذات العلاقة للتحقق من التخويلات والدقة والكمال (باستخدام خيارات القائمة أو الرسائل التفاعلية..)

ضوابط معالجة البيانات الضخمة

هدف وضع ضوابط على معالجة البيانات: هو لحماية كمال وصحة وموثوقية البيانات والحذر من أن تقع أخطاء خلال دورة المعاملات – من وقت استلام البيانات من النظام الفرعي إلى وقت إرسالها لقاعدة البيانات أو الاتصالات أو النظام الفرعي للمخرجات.

الضوابط على مخرجات البيانات الضخمة

أهداف الضوابط على المخرجات:

- تحقق استكمال ودقة وصحة توزيع مخرجات المعاملة.
- حماية البيانات التي تتم معالجتها بواسطة التطبيق من التعديل والتوزيع الغير المصرح بهما.
- وجود تعريف واضح للمخرجات والتقارير المطلوبة في مرحلة تصميم وتطوير النظام والتوثيق الملائم لطريقة استخراج التقارير، والضوابط التي تحد من الدخول على البيانات التي يتم معالجتها، ومراجعة المخرجات والتسوية والمراجعة.

الضوابط على أمن تطبيق البيانات الضخمة

أهمية أمن التطبيق تكمن بالحفاظ على السرية والنزاهة وتوافر المعلومات في جزئية التطبيق وبغرض التدقيق.

المخاطر التي تواجه الجهة الخاضعة للتدقيق

- عدم رضا المستخدم إلى حدوث كوارث حقيقية وخسائر في الأرواح.
- في ظل غياب الضوابط الملائمة للمدخلات، وقد تكون البيانات المعالجة بواسطة التطبيق غير متناسقة، مما يؤدي بالبرامج إلى تقديم مخرجات غير ملائمة.
- غياب ضوابط التصريح، قد تؤدي البيانات الغير المصرح بها إلى وقوع الأخطاء أو الاحتيال .
- عدم وجود ضوابط كافية على المخرجات إلى مخاطر تعديل/حذف البيانات الغير المصرح به، وانشاء تقارير إدارية مخصصة بشكل خاطئ وخرق سرية البيانات.
- عدم كفاية آليات التسجيل قد تجعل من المستحيل تتبع التصرفات الخاطئة لبعض المستخدمين.
- وعي المستخدم بإجراءات مراجعة التسجيل وآليات التقرير بذلك من شأنه وبحد ذاته أن يخفف من مخاطر سوء استخدام نظم المعلومات.

إن مخاطر التعامل غير الصحيح مع أمن المعلومات يؤدي إلى عواقب تختلف درجات الخطورة فيها، من ضمنها، فقدان الدخل، وانقطاع الخدمة، وفقدان المصداقية، وتوقف الأعمال، واساءة استخدام المعلومات، والعواقب القانونية، والدعاوى القضائية وسوء استغلال الملكية الفكرية.

ثالثاً : أمن المعلومات وأهميتها في البيانات الضخمة:

يمكن تعريف أمن المعلومات بأنه قدرة النظام على حماية المعلومات ومصادر النظام فيما يتعلق بالسرية والنزاهة كما أنها تشمل حماية المعلومات ونظم المعلومات من الوصول غير المصرح به أو تعديل المعلومات، سواء في التخزين، أو المعالجة، أو النقل.

يتيح أمن المعلومات للجهة حماية البنية التحتية لنظام المعلومات من المستخدمين غير المصرح بهم.

يضم أمن المعلومات كل من أمن الكمبيوتر وأمن الاتصالات.

المخاطر التي تواجه الجهة الخاضعة للتدقيق في مجال أمن المعلومات:

- الكشف غير المصرح به للمعلومات.
- التعديل أو التدمير غير المصرح به للمعلومات.
- ضعف الاستجابة لهجمات أمن المعلومات.
- تدمير البنية التحتية لأمن المعلومات.
- تعطيل الوصول إلى المعلومات أو نظام المعلومات.
- تعطيل معالجة نظام المعلومات.
- سرقة المعلومات أو البيانات.

وتجدر الإشارة أن العديد من الحكومات باتت تعول على الأجهزة العليا للرقابة تطوير وتحديث وتدقيق نظم وتكنولوجيا المعلومات وهذا ما تم لحظه في الندوة التي نظمتها مجموعة العمل المعنية بتقنية المعلومات WGITA خلال شهر آب 2021 بين الجهاز الأعلى للرقابة المالية والمحاسبة في الهند ومكتب مساءلة الحكومة الأمريكية. وهدفت النّدوة إلى تعزيز معرفة الأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبة الأعضاء والمنظمات الأخرى المهتمة بمجال تدقيق نظم المعلومات[20] .

وقدّم المشاركون من الجهاز الأمريكي عرضا حول مهمّة "تدقيق أنظمة تكنولوجيا المعلومات القديمة" كان قد تمّ تنفيذها خلال سنة 2019 والتي شملت أنظمة المعلومات المستعملة بكلّ القطاعات الحكوميّة في الولايات المتحدة الأمريكيّة واستعرض أهمّ الإخلالات والتوصيات كما سلّط الضوء على برمجة الجهاز الأمريكي لمتابعة التوصيات المرفوعة نظراً للمبلغ الهام الذي

[20] https://www.gao.gov/products/gao-19-471

تعتزم الولايات المتّحدة الأمريكيّة صرفه لتحديث وتحسين أنظمة المعلومات الحكوميّة والذي قدّر بـ 90 مليار دولار .

واختتمت الندوة التي حضرها قرابة 250 مشاركا من مختلف الأجهزة والمنظمات المهنيّة حول العالم بحلقة نقاش فنيّة حول طبيعة الإستنتاجات التي تمّ الوقوف عليها ومدى تجاوب الجهات الخاضعة للرقابة لوضع برامج التحديث المناسبة . حيث قدم مكتب مساءلة الحكومة الأمريكية مجموعة من التوصيات لبعض الجهات العامة المعنية – للتأكد من أنها توثق خطط التحديث للأنظمة القديمة المختارة.

ووافقت الوزارات الحكومية الأمريكية الثمانية على نتائج وتوصيات مكتب المساءلة الحكومية، ووضعت سبع جهات منها خططًا لمعالجة التوصيات. وعلى سبيل المثال يستخدم العديد منها لغات قديمة ، ولديها أجهزة وبرامج غير مدعومة ، وتعمل مع نقاط ضعف أمنية معروفة. على سبيل المثال ، يعمل النظام القديم المحدد في وزارة التعليم على لغة الأعمال الموجهة المشتركة (COBOL) – وهي لغة برمجة بها عدد متناقص من الأشخاص المتاحين بالمهارات اللازمة لدعمها. بالإضافة إلى ذلك ، يحتوي نظام وزارة الداخلية على أجهزة قديمة لا تدعمها الشركات المصنعة. فيما يتعلق بالأمن السيبراني ، كان لدى نظام وزارة الأمن الداخلي عدد كبير من نقاط الضعف التي تم الإبلاغ عنها ، والتي تم اعتبار 168 منها خطرًا كبيرًا أو حرجًا على الشبكة اعتبارًا من سبتمبر 2018.[21]

[21] https://www.gao.gov/assets/gao-19-471.pdf

1- دراسة الجهة الخاضعة للتدقيق:

- يعتبر المصرف التجاري من اكبر الجهات العامة اذ يتضمن مايزيد عن 60 فرع في نواحي القطر ويقوم يوميا بعشرات الآلاف من العمليات الالكترونية المختلفة ولديه قواعد بيانات مركزية على مخدمات مركزية ترتبط بها المخدمات الفرعية ضمن شبكة ضخمة من الأجهزة والحواسيب ويعتبر من أوائل الجهات التي أدخلت الأتمتة على فروعها بوقت مبكر.
- لدية قسم تكنولوجيا المعلومات وهو إدارة متكاملة مسؤولة عن تقنية المعلومات بنواحيها المختلفة من هاردوير وسوفت وير ومتابعة عقود شراء وصيانة وتطوير الأجهزة والبرامج والمخدمات.
- تتميز معاملاته وبياناته الالكترونية المصرفية بضخامة الحجم وكثرة التنوع وبأنها ذات قيمة عالية ومصداقية عالية وهناك سرعة عالية بالاستعلام عن أي معلومة فهي تحقق خصائص البيانات الضخمة المشار اليها في الاطار النظري للبحث.

2- الأسلوب والمنهجية المتبعة في الرقابة والتدقيق

ب- استخدمت الباحثة المصفوفات الواردة في دليل تدقيق تكنولوجيا المعلومات لأجهزة الرقابة العليا -مجموعة عمل الإنتوساي لتدقيق تكنولوجيا المعلومات (WGITA) ومبادرة الإنتوساي للتنمية (IDI) كدليل رقابة على البيانات الضخمة، كما تمت الاستعانة والمقارنة بأدلة الرقابة الموجودة لدى الأجهزة العليا للرقابة لبعض الدول العربية كدليل الرقابة على تقنية المعلومات في سلطنة عمان بحيث نحصل على اطار متكامل قدر الإمكان. وتجدر الإشارة أنه لأغراض الدراسة التطبيقية والبحث تستخدم عبارة تقنية المعلومات كرديف لنظم البيانات الضخمات وضوابط التطبيق كرديف لضوابط تطبيق البيانات الضخمة.

ت- تم إعداد وتنفيذ عدة مصفوفات مقترحة من قبل الدليل وهي:

4- مصفوفة الضوابط العامة للبيانات الضخمة وهي مصفوفة مختصرة لعدة مصفوفات فرعية جزئية

5- مصفوفات ضوابط تطبيق البيانات الضخمة (مصفوفة المدخلات ومصفوفة معالجة البيانات ومصفوفة المخرجات ومصفوفة امن البيانات)

6- مصفوفة أمن المعلومات.

ج – تعريف مصفوفة الرقابة:

وهي الأداة المستخدمة للحصول على تأكيدات الرقابة وتتضمن كل مما يلي (اهداف التدقيق – المعايير – وسائل التحليل)

تأكيدات الرقابة وهي الاستنتاجات التي يرغب الباحثة بالوصول اليها كنتائج للرقابة والتي يجب صياغتها كتقرير للرقابة.

أهداف التدقيق : الأسئلة المراد الإجابة عنها وتمثل أجابتها نتيجة التدقيق

المعايير الفرعية : التاكيدات الفرعية التي تجيب على أهداف التدقيق

وسائل التحليل وهي ادلة الاثبات المستخدمة للحصول على الإجابات من ملاحظة واستفسار وفحص وتعقب وإعادة معالجة وغيرها من الإجراءات التي تبين مستوى فاعلية المعايير)

ء – استبدل الباحث الإجابة على أسئلة المصفوفات بنعم او لا بمقياس ليكرت الثلاثي حيث استخدم الأوزان النوعية التالية.

- الرقم (1) إذا كانت نتيجة تطبيق الإجراء غير فعالة.
- الرقم (2) إذا كانت نتيجة تطبيق الإجراء متوسطة الفاعلية.
- الرقم (3) إذا كانت نتيجة تطبيق الإجراء فعالة.

– تم استخدام وسائل التحليل المقترحة في الدليل لتحديد مستوى الفاعلية لكل اجراء مدروس

هـ – تم تلخيص النتائج والإجابات بجدول يبين اسم المصفوفة وسؤال التدقيق الفرعي والمتوسط الحسابي لمستوى الفاعلية

و– تلخيص النتائج (وتقرير التدقيق على البيانات الضخمة).

❖ ولقد ساعدت التغذية العكسية لحالات الفساد المكتشفة على تحديد أماكن الضعف في ضوابط تقنية المعلومات العامة وضوابط التطبيق للبيانات الضخمة وهذا ما يعزز من أهمية رقابة البيانات الضخمة بحيث تتحول الى ضوابط وقائية بدلا من ضوابط استنتاجية تطلبتها تجارب سيئة كما سيظهر معنا لدى استعراض نتائج وتقرير الرقابة.

مصفوفة تقييم الضوابط العامة لتقنية معلومات البيانات الضخمة *

أهداف التدقيق:

التأكد من توفر الضوابط العامة لتقنية معلومات البيانات الضخمة من حيث حوكمتهاواستراتيجيتها وخطتها واحتياجاتها وإدارة مخاطرها وسياساتها وهياكلها التنظيمية ووكفاية المؤهلين والمدربين وصلاحيات دخولهم بما يحقق اهداف العمل ومن حيث تقدير المخاطر وآليات الالتزام ومن حيث تحديد وغدارة المتطلبات وغدارة ومراقبة المشاريع وضمان الجودة والفحص وإدارة الإعدادات والخدمات والقدرات والمشاكل والأحداث الطارئة وإدارة التغير وحفظ المعلومات والاستعانة بالطرف الخارجي

رقم	الإجراء	غير فعال(١)	متوسط الفاعلية(٢)	فعال(٣)
1	مدى تواجد استراتيجية معتمدة لتقنية المعلومات والبيانات الضخمة تتماشى مع متطلبات العمل	1		
2	مدى تواجد لجنة تخطيط / توجيهية معتمدة لتقنية المعلومات والبيانات الضخمة	1		
3	مدى تواجد هيكل تنظيمي موثق ومعتمد لتقنية المعلومات		2	
4	مدى تطبيق فصل المهام في وظائف تقنية المعلومات لتجنب وقوع أي تضارب في المصالح		2	
5	مدى تواجد دليل تقنية معلومات موثق ومعتمد (دليل سياسات وإجراءات)		2	
6	مدى تواجد سياسات لاستخدامات الانترنيت والبريد الداخلي الكترونيا			3
7	مدى تواجد عملية إدارة التغير / التدقيق (مثل ابراز التغيرات، وتوثيقها وتصنيفها وتخويلها واختبارها واعتمادها) موثقة ومعتمدة	1		
8	مدى توثيق وتطبيق الإجراءات المتبعة في التغيرات الطارئة	1		
9	مدى تواجد سياسة /دليل/ لائحة بتعليمات الدخول إلى الجهات داخل المبنى حسب متطلبات العمل		2	
10	مدى استخدام الجهة عملية تسجيل او الغاء التسجيل للمستخدمين لإتاحة الوصول الى جميع أنظمة المعلومات والخدمات بصورة دورية وبما يتماشى مع القرارات الداخلية.			3
11	مدى اقتصار امتيازات الوصول الممنوحة للمستخدمين على الأنظمة والتطبيقات على متطلبات العمل		2	
12	مدى مراجعة صلاحيات المستخدمين بصورة دورية وبما يتماشى مع القرارات الداخلية(عند الترقية –او تخفيض الدرجة او انهاء الخدمة)	1		
13	مدى الزام النظام المستخدمين باستخدام كلمات مرور معقدة وفقاً لسياسة كلمات المرور المعتمدة		2	

رقم	الإجراء	غير فعال(١)	متوسط الفاعلية(٢)	فعال(٣)
14	مدى تسجيل الخروج تلقائياً وبقاء النظام محميا بآلية اقفال الشاشة عند عدم استخدامه	1		
15	مدى اقفال الحساب تلقائيا بعد عدد محدد بشكل مسبق من محاولات تسجيل الدخول الفاشلة.	1		
16	مدى حفظ وتوثيق سجلات التدقيق لأنشطة المستخدم والتجاوزات والأحداث الأمنية لمدد محدد كافية			3
17	مدى مراجعة سجلات التدقيق بصفة منتظمة	1		
18	مدى مراقبة الدخول الفعلي المصرح للموظفين بصورة دورية	1		
19	مدى الالتزام بصيانة الأنظمة والتجهيزات وفقا لتوصيات المصنّع			3
20	مدى السماح للأشخاص المخولين المصرح لهم باجراءات الإصلاحات والصيانة بالدخول لأماكن تواجد الأجهزة والسيرفرات			3
21	مدى تواجد اجراء محدد لاستخدام الوسائط الالكترونية وكيفية التخلص منها			3
22	مدى انشاء نسخ احتياطية لبيانات العمل الأساسية وبرمجيات العمل الأساسية بصورة دورية وفقا لمتطلبات العمل والسياسات المعتمدة		2	
23	مدى استرجاع النسخ الاحتياطية بصفة دورية للتاكد من سلامتها		2	
24	مدى تصنيف المعلومات بشكل موثق ومعتمد حسب متطلبات العمل	1		
25	مدى تواجد مضاد فيروسات مثبت على الأنظمة يتم تحديثه دوريا			3
26	مدى تحديث مضاد الفيروسات بصفة منتظمة		2	
27	مدى جرد الأجهزة والسيرفرات وقطع الصيانة والتبديل بصورة منظمة			3
28	مدى اجراء عملية تقييم المخاطر بصفة منتظمة وكلما تغيرت الأنظمة والتطبيقات أو البنية الأساسية	1		
29	مدى تقييم الجهة للثغرات الأمنية واختبار الاختراق بصفة دورية حسب سياسة موثقة ومعتمدة		2	
30	مدى تواجد آلية للحصول على معلومات في الوقت المناسب عن الثغرات الأمنية لأنظمة البيانات الضخمة		2	
31	مدى اختبار التصحيحات ضمن بيئة تجربة قبل أي تثبيتها على أي نظام او تطبيق		2	
32	مدى تواجد خطة لاستمرارية العمل معتمدة وموثقة لدى الجهة		2	
33	مدى قيام الجهة باختبار وتنفيذ خطة استمرارية العمل حسب سياسة موثقة ومعتمدة	1		
	المتوسط لحسابي	**1.88**		

* دليل الرقابة على تقنية المعلومات – سلطنة عمان صفحة ١٣٤

مصفوفة تقييم أمن المعلومات لتقنية معلومات البيانات الضخمة

أهدف التدقيق:

١- التأكد من تحديد جميع المخاطر المرتبطة بالضوابط العامة للبيانات الضخمة والتعرف على نقاط الضعف الموجودة ووضع استراتيجية لتداركها

٢- تقييم وجود توجيه ودعم استراتيجي ملائم لأمن المعلومات فيما يتعلق بسياسة الأمن، النطاق الذي تغطيه، والوعي والالتزام على مستوى الجهة.

٣- ضمان التشغيل الآمن لمرافق معالجة تكنولوجيا البيانات الضخمة

٤- التأكد من أن الاتصالات الداخلية والخارجية آمنة.

٥- تشجيع الحماية الملائمة لأصول تكنولوجيا المعلومات.

٦- التأكد من أن جميع الموظفين وأي مستخدم للبيانات الحساسة مؤهلين للتعامل مع البيانات ومدركين لأدوارهم ومسؤولياتهم، وأن يتم إلغاء صلاحية الوصول حال انتهاء خدمة الموظف أو انتهاء عقد العمل.

٧- منع سرقة أو تلف اجهزة تكنولوجيا المعلومات، والدخول غير المصرح به، ونسخ أي معلومات أوالاطلاع عليها

٨- ضمان وصول الأشخاص المصرح لهم فقط الى المعلومات ذات الصلة.

رقم	موضوع التدقيق	الإجراء	غير فعال(١) متوسط الفاعلية(٢) فعال(٣)
1	آلية تقييم المخاطر	يوجد لدى الجهة آلية فعالة وموثقة بشكل جيد لتقييم المخاطر المرتبطة بأمن معلومات البيانات الضخمة	1
2	التغطية	يشمل تقييم المخاطر كافة المخاطر الداخلية والخارجية الهامة؟ وهل تم تقييم الآثار المحتملة لاختراقات أمن البيانات الضخمة	1
3	الحد من أثر المخاطر	تم الحد من أثر المخاطر الهامة بصورة كافية وفعالة؟	1
4	سياسة أمن المعلومات	لدى الجهة سياسة لأمن المعلومات و تم تنفيذها وتوثيقها بشكل صحيح وتشكل خطة أمنية ملائمة ومحكمة؟	1
5	السرية	تطلبات الجهة من السرية أو اتفاقيات عدم الإفصاح تعكس الحاجة إلى حماية المعلومات والسياسات تأمن المعلومات فيما يتعلق بعلاقة الجهة مع الأطراف الخارجية	3

رقم	موضوع التدقيق	الإجراء	غير فعال(١) متوسط الفاعلية(٢) فعال(٣)
6	الهيكل التنظيمي	يوجد لدى الجهة الخاضعة للتدقيق تنظيم واضح لأمن تكنولوجيا المعلومات و تم تحديد الأدوار والمسئوليات الأمنية فيما يتعلق بسياسة أمن المعلومات	3
7	التنسيق	تقوم الجهة بتنسيق أنشطة أمن المعلومات من مختلف أنحاء الجهة	1
8	السياسة والإجراءات	السياسات والإجراؤات ملائمة بحيث تكون الاتصالات الداخلية والخارجية آمنة وذات كفاءة	2
9	إدارة اعدادات النظام	ضوابط إعدادات النظام المستخدمة ملائمة لتطبيقات تكنولوجيا المعلومات؟	2
10	إدارة الأصول	لدى الجهة نظام ملائم لإدارة الأصول بحيث يدعم أمن المعلومات؟	1
11	أمن الموارد البشرية	الموظفين على وعي وادراك بأدوارهم ومسئولياتهم فيما يتعلق بمهامهم ومسئولياتهم الأمنية؟	1
12	التدريب	التدريب على إجراءات أمن المعلومات فعال في تعزيز المهارات المهنية للموظفين لحماية أمن البيانات الضخمة	1
13	سلامة أماكن العمل	المباني والأراضي التابعة للجهة آمنة ضد المخاطر المادية والبيئية؟	3
14	الدخول المادي	تضمن الجهة دخول الموظفين المصرح لهم فقط إلى مرافق العمل	2
15	الدفاع	التأكد من وجود سياسة في الجهة لكشف محاولات الاقتحام وأنه يتم العمل بها.	1
16	سياسة الدخول	لدى الجهة سياسة واضحة وفعالة للتحكم بالدخول	3
17	إدارة صلاحيات الدخول	عملية منح ورفض صلاحية التحكم بالدخول للموظفين والمقاولين آمنة وفعالة	3
		المتوسط لحسابي	**1.76**

مصفوفة تقييم مدخلات تطبيق البيانات الضخمة				
هدف التدقيق: التأكد من أن البيانات المدخلة في التطبيق صحيحة ويتم إدخالها من قبل موظف مخول.				
موضوع التدقيق الأول: التأكد من صحة المدخلات، وهل لدى التطبيق ضوابط كافية للتحقق من صحة المدخلات				
رقم	**الإجراء**	**غير فعال(١)**	**متوسط الفاعلية(٢)**	**فعال(٣)**
1	مدى كون قواعد التحقق من الصحة شاملة وموثقة وتنفذ في واجهات الإدخال في التطبيق		2	
2	مدى وتوثيق أساليب مختلفة وواجهات لإدخال البيانات		1	
3	مدى رفض التطبيق بشكل ملائم إدخال أي بيانات غير صحيحة			3
4	مدى تحديث معايير التحقق من الصحه باستمراريه بالوقت والتصريح المناسب		1	
5	مدى وجود رقابة تعويضية مثل السجلات وقواعد الحصول على التصاريح في حالة إمكانية حدوث تجاوزات في الرقابة على المدخلات		1	
6	مدى ووجود ضوابط سليمة، ووثائق خاصة بواجهات تطبيق البيانات الضخمة		1	
7	مدى التحقق مما إذا كانت صلاحية التجاوز تقتصر على الإشرافيين فقط وعلى عدد محدود من الحالات		2	
8	مدى مراجعة عمليات تصحيح الأخطاء والتجاوزات في الدخول والوثائق الأخرى للتحقق من أنه يتم إتباع الإجراءات.		1	
وضوع التدقيق الثاني: كيف تتم إدارة منح صلاحية إدخال البيانات في التطبيق				
9	مدى وجود مستويات صلاحية للقيام بالمعاملات ومدى فرضها من خلال استخدام ضوابط ملائمة		2	
10	مدى وجود فصل مناسب للمهام الخاصة بإدخال البيانات		1	
11	مدى وجود ضوابط تعويضية للحالات التي لا يمكن معها فصل المهام.		1	
وضوع التدقيق الثالث: هل تعتبر طريقة إدارة الوثائق الأصلية وجمع البيانات وادخالها ملائمة؟؟				
12	مدى كون إجراءات إعداد البيانات موثقة ومفهومة من قبل المستخدمين		2	
13	مدى وجود تسجيل وسجلات صحيحة للوثائق الأصلية الواردة حتى مرحلة التخلص منها		1	
14	مدى وجود أرقام متسلسلة وغير مكررة لكل معاملة الكترونية			3

15	مدى الاحتفاظ بالمستندات الأصلية للفترة الزمنية المحددة من قبل المعايير القانونية أو السياسات	1
وضوع التدقيق الرابع: هل يتضمن التطبيق إجراءات كافية للتعامل مع الأخطاء؟		
16	مدى وجود نظام واضح لرسائل التنبيه عن الأخطاء لتوصيل المشاكل	3
17	مدى اتخاذ إجراءات تصحيحية فورية لكل نوع من أنواع الخطأ	1
18	مدى تصحيح الأخطاء أو تجاوزها على نحو ملائم قبل عملية المعالجة	1
19	مدى مراجعة السجلات الإلكترونية بشكل دوري، واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة	1
	المتوسط لحسابي	**1.53**

مصفوفة تقييم المعالجة لتطبيق البيانات الضخمة

هدف التدقيق: تقييم أن التطبيق يضمن كمال وصحة وموثوقية البيانات خلال دورة معالجة المعاملات.

موضوع التدقيق :هل قوانين ومتطلبات العمل منفذة بشكل صحيح في التطبيق؟ (تم اتباع أساليب التحليل الواردة بالدليل للحصول على الإجابات)

رقم	الإجراء	غير فعال(1) متوسط الفاعلية(2) فعال(3)
1	عند دراسة مخطط سير البيانات الضخمة ومطابقته مع قواعد إجراءات العمل المحددة والقائمة تبين:	3
2	عتد مراجعة وثائق التطبيق للبيانات الضخمة للتحقق من أنها منطبقة ومناسبة للمهمة تبين:	2
3	عند مراجعة الرموز (Code) للمعاملات الحيوية للتأكد من أن الضوابط الموجودة في الأدوات والتطبيقات تعمل كما يجب تبين:	1
4	عند اعادة معالجة عينة للتحقق من أن الأدوات الآلية تعمل على النحو المنشود تبين:	3
5	معالجة المعاملات تتم على نحو ملائم وفي الوقت مناسب بالنسبة للمعاملات ذات الأهمية القصوى	3
6	عند فحص التسويات والوثائق الأخرى للتأكد من أن عدد المدخلات تتوافق مع عدد المخرجات لضمان اكتمال معالجة البيانات تبين:	1
7	عند التحقق من أن فعالية التسويات تحدد ما إذا كانت مجاميع الملف متطابقة او يتم الإبلاغ عن الحالات الغير المتوازنة تبين:	3
	موضوع التدقيق الثاني: هل تضمن ضوابط النظام سلامة المعاملات من العبث واكتمالها؟؟	
8	مدى تحديد التطبيق بشكل صحيح الأخطاء في المعاملات.	1
9	مدى الحفاظ على سلامة البيانات حتى أثناء الانقطاع غير المتوقع لمعالجة المعاملات	1
10	مدى وجود آليه مناسبة للتعامل مع الأخطاء أثناء المعالجة	1
	المتوسط لحسابي	**1.9**

مصفوفة تقييم مخرجات تطبيق البيانات الضخمة

هدف التدقيق: التأكد أن النظام يضمن تكامل ودقة المعلومات المخرجة قبل استخدامها والتأكد من حماية المعلومات بشكل مناسب

موضوع التدقيق الأول: هل لدى التطبيق ضوابط لضمان تكامل ودقة المخرجات؟

رقم	الإجراء	غير فعال(1)	متوسط الفاعلية(2)	فعال(3)
1	عند التحقق من أن تصميم الإجراءات يتم لضمان أنه يتم التحقق من اكتمال ودقة مخرجات التطبيق قبل استخدام المخرجات للمعالجة اللاحقة ، بما في ذلك الاستخدام في معالجة المستخدم		2	
2	عند تعقب صحة مخرجات التطبيق والتاكد من أنها مفعلة بشكل			3
3	وعند الرقابة على التكامل والدقة والتأكد أنها تتم بفاعلية تتم		2	
4	عند مراجعة المخرجات لضمان معقوليتها ودقتها تبين:			3
5	عند التأكد ما إذا كان كل منتج من المخرجات يحتوي على اسم او رقم برنامج المعالجة، العنوان أو الوصف، وفترة المعالجة المشمولة، اسم ومكان المستخدم، التاريخ والوقت المستغرق في الإعداد، والتصنيف الأمني تبين:		2	
	موضوع التدقيق الثاني:هل مخرجات البيانات محمية بشكل ملائم؟			
6	مدى التعامل مع المخرجات وفقاً لتصنيفات السرية المطبقة			3
7	مدى توزيع عملية المخرجات /التقارير بشكل ملائم		2	
8	مدى وفحص نظام التسوية مجاميع الرقابة على المخرجات مع مجاميع الرقابة على المدخلات قبل اعتماد التقارير بهدف إنشاء بيانات متكاملة.			3
9	مدى التحقق من وجود إجراءات موثقة لتحديد المخرجات الحساسة للتطبيق،	1		
	المتوسط لحسابي	**2.33**		

مصفوفة تقييم أمن تطبيق البيانات الضخمة

هدف التدقيق: التأكد ما إذا كان يتم تأمين معلومات التطبيق بشكل ملائم ضد سوء الاستغلال

موضوع التدقيق :هل آليات تتبع التطبيق كافية للغرض المنشود منها؟

رقم	الإجراء	غير فعال(1)	متوسط الفاعلية(2)	فعال(3)
1	مدى وجود يوجد سجل للتدقيق الإلكتروني يكشف عن عمليات التحرير والتجاوزات. وصلاحيات الاطلاع على المعاملات الحيوية		2	
2	مدى مراجعة سجل التدقيق دورياً لمراقبة أي نشاط غير عادي		2	
3	مدى حماية ومدى المحافظة على سجل التدقيق على نحو كاف	1		
4	مدى تحديد رقم خاص ومتسلسل أو معرفات لكل معاملة			3
5	مدى فحص هيكل سجل التدقيق والوثائق الأخرى للتحقق أن سجل التدقيق قد تم تصميمه بفعالية		2	
	موضوع التدقيق الثاني: هل بيانات التطبيق محمية بشكل مناسب؟			
6	مدى تغطية سياسة أمن المعلومات في الجهة جميع المخاطر التشغيلية	1		
7	مدى أن تكون سياسة امن المعلومات قادرة على حماية جميع معلومات العمل المهمة من الفقدان أو التلف أو سوء الاستغلال.		2	
8	مدى عدم وجود تضارب في المسئوليات، أو عدم انسجام أو احتكار لأنشطة أمن المعلومات		2	
9	مدى أن يكون نظام الاعدادات واضحا ويدار بشكل جيد بحيث يدعم أمن المعلومات في الاتصالات والعمليات.			3
10	مدى ان تكون ضوابط إعدادات النظام المستخدمة ملائمة لتطبيقات تكنولوجيا المعلومات؟		2	
11	مدى وجود نظام ملائم في الجهة لإدارة الأصول بحيث يدعم أمن المعلومات؟		2	
12	مدى وضع الجهة تدابير أمنية لضمان عدم الدخول الأشخاص غير المصرح لهم إلى المرافق الهامة لتكنولوجيا المعلومات)			3
	المتوسط لحسابي		**2**	

نتائج مصفوفات تدقيق البيانات الضخمة			
اسم المصفوفة	أهداف الرقابة	المتوسط الحسابي	
الضوابط العامة	التأكد من توفر الضوابط العامة لتقنية معلومات البيانات الضخمة من حيث حوكمتهاواستراتيجيتها وخطتها واحتياجاتها وإدارة مخاطرها وسياساتها وهياكلها التنظيمية ووكفاية المؤهلين والمدربين وصلاحيات دخولهم بما يحقق اهداف العمل ومن حيث تقدير المخاطر وآليات الالتزام ومن حيث تحديد وغدارة المتطلبات وغدارة ومراقبة المشاريع وضمان الجودة والفحص وإدارة الإعدادات والخدمات والقدرات والمشاكل والأحداث الطارئة وإدارة التغير وحفظ المعلومات والاستعانة بالطرف الخارجي		1.88
من البيانات الضخمة	لتأكد من تحديد جميع المخاطر المرتبطة بالضوابط العامة للبيانات الضخمة وتقييم وجود توجيه ودعم استراتيجي ملائم لأمن المعلومات ضمان التشغيل الآمن والتأكد من أن الاتصالات الداخلية والخارجية آمنة. و تشجيع الحماية الملائمة للاصول و التأكد من أن جميع الموظفين وأي مستخدم للبيانات الحساسة مؤهلين للتعامل مع البيانات و منع سرقة أو تلف اجهزة تكنولوجيا المعلومات، والدخول غير المصرح به، و ضمان وصول الأشخاص المصرح لهم فقط الى المعلومات ذات الصلة.		1.76
ضوابط التطبيق			1.94
المدخلات	التأكد من أن البيانات المدخلة في البيانات الضخمة صحيحة ويتم إدخالها من قبل موظف مخول.	1.53	
المعالجة	تقييم أن االبيانات الضخمة يضمن كمال وصحة وموثوقية البيانات خلال دورة معالجة المعاملات.	1.9	
المخرجات	هدف التدقيق: التأكد أن النظام يضمن تكامل ودقة المعلومات المخرجة قبل استخدامها والتأكد من حماية المعلومات بشكل مناسب	2.33	
أمن التطبيق	التأكد ما إذا كان يتم تأمين معلومات االبيانات الضخمة بشكل ملائم ضد سوء الاستغلال	2	
	المتوسط العام – متوسط الفاعلية		1.86

نتائج عملية الرقابة على البيانات الضخمة (تقرير التدقيق)

تفتقر ضوابط البيانات الضخمة بالمصرف إلى الفاعلية المطلوبة في تحقيق أهداف ضوابط تقنية معلومات البيانات الضخمة إذ أظهرت نتائج تقييم الضوابط العامة وضوابط التطبيق وامن المعلومات فاعلية دون المتوسط وتراوحت متوسط النتائج بين 1.88 (للضوابط العامة) و 1.96 لضوابط التطبيقات ولم يتجاوز أي منها رقم 2 أي لم تتجه أي من ضوابط التدقيق للفعالية المطلوبة وتركزت معظم نقاط الضعف في كل مما يلي:

بالنسبة لضوابط التطبيقات:

- ✓ عدم وجود ضوابط كافية للتحقق من صحة المدخلات وعدم وجود إجراءات كافية للتعامل مع أخطاء الإدخال وعدم وجود إدارة جيدة لمنح صلاحيات الإدخال.
- ✓ عدم تأمين معلومات التطبيق بشكل ملائم ضد سوء الاستغلال .

بالنسبة لضوابط امن المعلومات:

- ✓ عدم ملائمة ضوابط إعدادات النظام المستخدمة لتطبيقات البيانات الضخمة مما يعرضها للتوقف الفجائي
- ✓ لا تضمن الجهة دخول الموظفين المصرح لهم فقط إلى مرافق العمل.
- ✓ عدم وعي الموظفين وادراكهم بأدوارهم ومسئولياتهم فيما يتعلق بمهامهم ومسئولياتهم الأمنية.
- ✓ لا تقوم الجهة بتنسيق أنشطة أمن المعلومات من مختلف أنحاء الجهة وانما مركزيا من الإدارة العامة فقط.
- ✓ ولا يوجد تقييم الآثار المحتملة لاختراقات أمن البيانات.

بالنسبة للضوابط العامة:

- ✓ لا توجد استراتيجية معتمدة لتقنية المعلومات والبيانات الضخمة تتماشى مع متطلبات العمل
- ✓ لا يوجد مراجعة لصلاحيات المستخدمين بصورة دورية وبما يتماشى مع القرارات الداخلية (عند الترقية – او تخفيض الدرجة او انهاء الخدمة)
- ✓ لم يلاحظ تسجيل الخروج تلقائياً وبقاء النظام محميا بآلية اقفال الشاشة عند عدم استخدامه أو بعد عدد محدد بشكل مسبق من محاولات تسجيل الدخول الفاشلة
- ✓ لا يوجد مراجعة لسجلات التدقيق بصفة منتظمة
- ✓ لا يتم مراقبة الدخول الفعلي المصرح للموظفين بصورة دورية
- ✓ لا يتم اجراء عملية تقييم المخاطر بصفة منتظمة وكلما تغيرت الأنظمة والتطبيقات أو البنية الأساسية
- ✓ لا يقوم المصرف باختبار وتنفيذ خطة استمرارية العمل حسب سياسة موثقة ومعتمدة.

بلابي

الوصف	المخاطر ذات الصلة	التوصيات
لا يوجد مراجعة لصلاحيات المستخدمين بصورة دورية وبما يتماشى مع القرارات الداخلية	إمكانية اجراء معاملات مالية غير قانونية وشبه فساد من خلال الدخول غير المصرح به. وهذا ما حصل بالفعل عند تحريك أحد الموظفين لحسابات زبائن المصرف الراكدة واختلاس العديد من الحسابات الراكدة	مراجعة صلاحيات الموظفين باستمرار بما يتماشى مع القرارات الداخلية
لا يقوم المصرف باختبار وتنفيذ خطة استمرارية العمل حسب سياسة موثقة ومعتمدة	تسرب العديد من زبائن المصرف نتيجة توقف الشبكة المستمر او الانترنيت او انقطاع الكهرباء المستمر وفق ما أظهرت إدارة التسويق	وضع الخطة المطلوبة لاستمرارية العمل في الظروف الطارئة بما يضمن عدم توقف العمل
عدم تأمين معلومات التطبيق بشكل ملائم ضد سوء الاستغلال و لا يوجد مراجعة للسجلات الالكترونية بصفة منتظمة	سوء استغلال المخرجات والمعلومات بشكل غير مناسب ينطوي على شبه بالفساد ، وهذا ما حصل بالفعل عند اتاحة السماح بطباعة بعض بيانات العملاء قبل إتمام تخزينها مما رتب اجراء بعض العمليات دون ارشفتها وادخالها النظام ودون معرفة الشخص القائم بها	التغذية العكسية لجميع المخالفات والآثار المحتلمة على قواعد التحقق من الصحة وضوابط تسجيل دخول الموظفين والاحتفاظ بالسجل اللكتروني للعمليات لفترة مناسبة وتوثيق ذلك ضمن ساسة معتمدة
لا يتم اجراء عملية تقييم المخاطر بصفة منتظمة وكلما تغيرت الأنظمة والتطبيقات أو البنية الأساسية	التوقف المفاجئ لنشاط المصرف نتيجة عدم وجود دعم فني مناسب في الوقت المناسب لحالات تعطل او عدم وجود بدائل للدعم الفني نتيجة الاعتماد على مورد محدد خارجي.	تقيمم المخاطر بصورة دائمة ومنتظمة وتحديد وسائل الحد منها وتخفيف اثارها بالتدريب الملائم ووضع عدة بدائل محتملة واستبدال الاستعانة بأطراق خارجية للصيانة بكوادر ومهندسين محليين

المبحث الثاني : دراسة تطبيقية في تحليل البيانات الضخمة.

1- الأسلوب والمنهجية المتبعة في تحليل البيانات

- تناول المبحث السابق البيانات الضخمة كموضوع للرقابة وهدف للرقابة أما في هذا المبحث فستكون البيانات الضخمة هي الأداة التي تستخدم في الرقابة لاثبات تأكيدات الرقابة المالية ورقابة الالتزام ورقابة الأدء من خلال التعرف لتقنيات تحليل هذه البيانات
- تتم الإجابة على تأكيدات الرقابة المالية والالتزام والأداء بعد الحصول على أدلة الإثبات الملائمة والكافية والتي يتم تحديدها بناء على حجم المخاطر وتقييم لخطر الرقابة الداخلية وخطر الاكتشاف المحدد بأصول الرقابة المتعارف عليها
- اعتمدت الباحثة على تحليل البيانات بشكل عام في انتقاء العينة بشكل صحيح ودقيق، وتدقيق والرقابة الشاملة لكل ما هو هام رقابيا، كما ساعدها في تدقيق واختبار أهداف التدقيق من حيث الاكتمال أو الحدوث وأن كل المعاملات المسجلة حدثت وأن كل المعاملات سجلت بالكامل من خلال استخدام أدوات مقارنة البيانات.
- ساعد تحليل البيانات الضخمة الباحثة في تحديد مصادر البيانات واعدادها للاختبارات الرقابية (تنظيف البيانات – تطهير البيانات " بيانات غير صحيحة او فاسدة أو مفقودة– اختبار تناسق البيانات – فحص إجمالي التحكم واطوال السلسلة وما إلى ذلك) وساعدها أيضا في تحديد المعاملات الشاذة بين المعاملات الخاضعة للرقابة، والتدقيق الميداني للمعاملات. وباقي أهداف التدقيق.
- إن تحليل البيانات الضخمة يتطلب معرفة بلغات البرمجة مثل لغة (R) ولغة (Python) لاتتوفر معرفة تفصيلية لدى الباحثة فيها كما لم تتوفر صلاحيات الدخول والتحكم المناسبة للوصول لكامل البيانات الضخمة لإجراء تطبيقات على آلية تحليل هذه البيانات نظرا لتقيدات الدخول الكبيرة على الولوج إلى تلك البيانات، لذلك ستستبدل الباحثة تقنيات تحليل البيانات الضخمة بتقنيات تحليل البيانات الكبيرة باستخدام برنامج MS EXCE و Power PI وتطبيق تقنياته ودالاته ومعادلاته وتطبيقاته في تحليل بيانات المواد والحسابات والمالية والمستودعات والمحروقات والعلاج ووو... وغيرها من قواعد البيانات المستخدمة في الجهة العامة، وذلك ضمن الافتراضيات التالية:
- تشترك تحليل البيانات الضخمة وتحليل البيانات الكبيرة بالتقنيات وتختلف عنها بالوسيلة على سبيل المثال: تقنيات تنظيف البيانات هي ذاتها للبيانات الكبيرة والضخمة لكن تختلف بالوسيلة فمثلاً لابد للمدقق من الالمام بتقنيات تحليل البيانات لأغراض التدقيق مثل (إزالة التكرارات – استخراج النصوص– دمج الجداول – تلخيص الجداول المحورية– و.....)

وان يتعرف على معنى كل منها بحيث يتمكن من الإلمام بالتقنية المناسبة عند تحليله البيانات الضخمة باستخدام اللغات البرمجية.

سيتناول الباحث لأهم التقنيات المستخدمة في تحليل البيانات الكبيرة باستخدام برنامج MS EXCE و Power PI لأغراض تأكيدات رقابة الالتزام والرقابة المالية ورقابة الأداء في الجهة الخاضعة للتدقيق ضمن مبحثين :

- التقنيات المستخدمة في البيانات غير المهيكلة
- التقنيات المستخدمة في البيانات المهيكلة

أولا: التقنيات المستخدمة في البيانات غير المهيكلة

هي إجراءات على شكل دالات أو معادلات أو خصائص أو تطبيقات تجعل البيانات مجدولة وقابلة للتجميع والتلخيص والفلترة والتصفية واستنتاج المعلومات وبعبارة أخرى هي تقنيات لتنظيف البيانات وفي ما يلي اهم التقنيات المستخدمة من قبل الباحث لجدولة البيانات لأغراض الرقابة المالية ورقابة الالتزام والأداء:

- Go to Special تم استخدامها
  - لتميز خلايا الادخالات عن خلايا المخرجات والتأكد من أن كل المخرجات محتسبة وغير مقحمة يدوياً.
  - لملء الفراغات بما يسبقها من قيم وتحويلها للنمط المجدول القابل للتحليل
  - لحماية خلايا المخرجات من التلاعب
  - لتحديد وانتقاء جزء مطلوب من البيانات يحقق معايير وشروط محددة لإجراء تطبيقات او تنسيقات او عمليات ونسخ العينة المطلوبة.
- Paste Special : تم استخدامها
  - لانتقاء عينة محددة تحقق شروط محددة من قواعد البيانات.
  - لتكرار عمود معين بعد تعديله بعملية حسابية من جمع او ضرب او طرح أو قسمة دون الحاجة لكتابة الدالات.
  - للتبديل بين الأسطر والأعمدة لعينة محددة
  - لتخطي الفراغات او قيم محددة عند انتقاء عينة محددة من قاعدة البيانات.
- : Vlookup دالة البحث– تم استخدامها في
  - دمج عدة قواعد بيانات لها عمود كمعرف مشترك
  - في البحث عن قيمة او اسم مقابل محدد لكود أو اسم محدد
  - مقارنة الجداول وقواعد البيانات واستنتاج القيم الشاذة أو القيم المفقودة او غير الموجودة بين قواعد البيانات المقارنة

- التأكد من اهداف الاكتمال والحدوث في عملية التدقيق.

- (MID, Lift, right ,Trim, LEN) تم استخدامها:

- في تجزئة البيانات المجمعة ضمن عمود واحد لعدة أعمدة متجانسة أو ذات نفس الخصائص أي لبناء قاعدة بيانات مجمعة ضمن عمود واحد،
- لاستخراج رقم محدد أو نص محدد بسمة مشتركة من الخلية ونقلها لعمود محدد،
- لتحديد سلسلة محددة من نص
- لإزالة الفراغات غير الضرورية من نص ضمن خلية.

التصفية والفلترة المتقدمة تم استخدامها في:

- واستنتاج القيم الشاذة أو القيم أو الأسماء أو التواريخ التي تحقق شروط ومعايير محددة
- انتقاء عينة التدقيق ضمن شروط ومعايير محددة
- مطابقة شريعة للمجاميع الفرعية لمجموعة من البيانات تمت فلترتها
- تحديد البيانات غير المناسبة والمخالفة لقناع ادخال العمود
- معرفة خلايا الفراغات وخلايا أخطاء الدالات والمعادلات
- مطابقة الحسابات والمطابقات المصرفية بإضافة عمود يحتوي على محدد ثابت لكل قيمة مقارنة،

-تعديل خصائص البيانات:

تستخدم لتحويل الأرقام المصدرة من قواعد البيانات كنص إلى ارقام حسابية يمكن تحليلها وكذلك التواريخ وتعتبر خطوة ضرورية قبل البدء بتحليل البيانات

ثانياً : التقنيات المستخدمة في البيانات المهيكلة.

Pivot Table تم استخدامها في :

- تلخيص قواعد البيانات وتجميع القيم فيها ضمن أعمدة واسطر وفلترة خاص بحيث نحصل على جدول يحلل البيانات.
- ترجمة القيم بنسبة مئوية حسب السطر أو العمود او مجموع البيانات
- الحصول على الانحرافات بين المخطط والمنفذ الفعلي لكل عملية مقارنة تتضمن ذلك
- الحصول ببساطة على تفصيل أي حساب او رقم ضمن قاعدة البيانات دونن الحاجة لإجراء عمليات عديدة
- الحصول على الانحراف بين تاريخ سابق أو تاريخ لاحق او قيمة سابقة أو قيمة لاحقة
- الحصول على المجموع او المتوسط الحسابي التراكمي زمنيا.

- التحديث الديناميكي للنتائج والمعلومات دون الحاجة لإعادة التحليل عند تعديل أو تحديث قواعد البيانات الأساسية
- إمكانية ربط الجداول المحورية بقواعد البيانات الأساسية مثل SQL بحيث نحصل على تقرير تفاعلي بنتائج التدقيق المرغوبة وتوفير الوقت الكبير بذلك دون الحاجة لإعادة الإجراءات.
- التحقق من صحة موازين المراجعة واي جداول تجميعية قامت الجهة بتقديمها للمدقق من خلال إعادة انتاجها من بياناتها الأساسية.
- إمكانية إضافة أعمدة محتسبة دون الحاجة لتعديل أو إضافة أعمدة محتسبة في قواعد البيانات الأساسية وتضخيم قواعد البيانات.

التعرف على التكرارات: يلزم المدقق التعرف على القيم أو المكررة في أي قاعدة بيانات

- للتأكد من عدم وجود سندات قبض أو شيكات او ارقام فواتير أو ارقام تسلسلية لمنتج ما بقيم مكررة وبالتالي خلو العمليات من الاختلاس والتزوير والتلاعب.
- استبعاد التكرارات بهدف بناء دليل حسابات او دليل مواد او دليل موظفين اووو بسهولة وبسرعة يتم تجميع القيم على أساسها ومقارنها بالدليل المعتمد من قبل الجهة لمعرفة المواد او الاشخاص أو الحسابات التي لم تتم عليها أي حركة وبالتالي كشف التلاعب والغش بسهولة.
- Goal seck او تحليل السيناريو وتعرف بتحليلات ماذا لو

تستخدم للحصول على تقديرات بمخرجات مطلوبة من خلال التنبؤ بماهية الادخالات ويكشف المدقق من خلالها تلاعب الجهة بإدارة الأرباح .

تستخدم لتقييم الكفاءة والاقتصاد والفاعلية برقابة الأداء

Solver :

عادة ما تستخدم لتعظيم دالة الهدف بالحصول على اعظم ربح ممكن او أدنى تكلفة ممكنة كبديل عن استخدام مصفوفات البرمجة الخطية إلا ان الباحثة استخدمتها لتحديد حجم العينة من كل نوع من أنواع المعاملات لتخفيض خطر التدقيق إلى ادنى حد ممكن.

بالإضافة للعديد من الدوال المستخدمة كدالة الجمع الشرطي أو دالة العد أو الدمج او المجاميع الفرعية أو POWER PIVOT و غيرها الممكن استخدامها إلا أن الباحثة اكتفت بعرض التقنيات التي استخدمتها في تحليل البيانات لإنجاز الرقابة المالية ورقابة الالتزام ورقابة الأداء بفاعلية.

ثالثاً: نتائج تحليل البيانات في الجهة

إن خطر التدقيق عند تحليل البيانات في الجهة هو أقل بشكل جوهري من خطر التدقيق في حال عدم تحليل البيانات وساعد المدقق على انتقاء العينة بالشكل المناسب وزيادة حجم العينة دون المساس بالمدة المعيارية للتدقيق ووفر تحليل البيانات ادلة اثبات ملائمة وكافية سواء بإعادة الاحتساب والتحقق من صحة الاحتساب او اجراء المقارنات أو المراجعة التحليلية واثبات أهداف التدقيق بالاكتمال والحدوث من خلال المقارنات والتعرف على المعاملات الشاذة أو المفقودة أو المكررة والتعرف على المعاملات ذات الأهمية النسبية العالية وتحديد مستوى الخطر المطلوب، ومستوى الأهمية النسبية المطلوب، واختبار تناسق البيانات وموضوعيتها و فحص إجمالي التحكم واطوال السلاسل والتنبؤ بالتدفقات او السلاسل الزمنية والايصالات والسندات المكررة وتحديد الانحرافات بين ما هو مخطط و ما هو منفذ وغيرها من الانحرافات وتم انجاز مهام الرقابة المالية والالتزام والأداء بفاعلية وكفاءة أكبر.

- **نتائج الدراسة.**

1- ساهمت الرقابة على البيانات الضخمة في الإجابة على أهداف التدقيق وتحديد نقاط الضعف في تقنية معلومات البيانات الضخمة لا سيما في :

- ✓ التأكد من تحديد جميع المخاطر المرتبطة بالضوابط العامة للبيانات الضخمة وتقييم وجود توجيه ودعم استراتيجي ملائم لأمن المعلومات وضمان التشغيل الآمن والتأكد من أن الاتصالات الداخلية والخارجية آمنة. و تشجيع الحماية الملائمة للأصول و التأكد من أن جميع الموظفين وأي مستخدم للبيانات الحساسة مؤهلين للتعامل مع البيانات و منع سرقة أو تلف اجهزة تكنولوجيا المعلومات، والدخول غير المصرح به، و ضمان وصول الأشخاص المصرح لهم فقط الى المعلومات ذات الصلة.
- ✓ التأكد من أن البيانات المدخلة في البيانات الضخمة صحيحة ويتم إدخالها من قبل موظف مخول.
- ✓ تقييم أن البيانات الضخمة يضمن كمال وصحة وموثوقية البيانات خلال دورة معالجة المعاملات
- ✓ التأكد أن النظام يضمن تكامل ودقة المعلومات المخرجة قبل استخدامها والتأكد من حماية المعلومات بشكل مناسب
- ✓ التأكد ما إذا كان يتم تأمين معلومات البيانات الضخمة بشكل ملائم ضد سوء الاستغلال

2- تدقيق البيانات الضخمة أو غير الضخمة لم يعد بدعاً في التدقيق او مجرد رقابة أداء يؤديها الجهاز الأعلى للرقابة للتأكد من فاعلية ضوابط تقنية المعلومات والبيانات الضخمة أولضمان حسن سير العمل في الجهة الخاضعة للتدقيق، بل إن هذا التدقيق أصبح أساساً في فهم عمل الجهة الخاضعة للتدقيق وأساسا في تقييمه لمستوى المخاطر فيها وأساساً لتقييم خطر الرقابة الداخلية وبالتالي يستند إجراءات الرقابة المالية ورقابة الالتزام على اجراء تقييم لفاعلية ضوابط تطبيقات البيانات الكبيرة والضخمة فضلاً عن اعتبار المكونات المادية وغير المادية لهذه البيانات من أهم أصول المؤسسة أو الجهة التي يعزز الجهاز الأعلى للرقابة مفهوم حمايتها واستثمارها بالشكل الأمثل.

3- إن خطر التدقيق عند تحليل البيانات في الجهة هو أقل بشكل جوهري من خطر التدقيق في حال عدم تحليل البيانات

4- يحسن تحليل البيانات بشكل عام في انتقاء العينة بشكل صحيح ودقيق، ويمكن من التدقيق والرقابة الشاملة لكل ما هو هام رقابيا، كما يزيد من فاعلية تدقيق واختبار أهداف التدقيق من حيث الاكتمال أو الحدوث والتأكد من أن كل المعاملات المسجلة حدثت وأن كل المعاملات سجلت بالكامل من خلال استخدام أدوات مقارنة البيانات.

5- يمكن تحليل البيانات الضخمة من تحديد مصادر البيانات واعدادها للاختبارات الرقابية (تنظيف البيانات – تطهير البيانات " بيانات غير صحيحة او فاسدة أو مفقودة– اختبار تناسق البيانات – فحص إجمالي التحكم واطوال السلسلة وما إلى ذلك) ويمكن أيضا في تحديد المعاملات الشاذة بين المعاملات الخاضعة للرقابة ، والتدقيق الميداني للمعاملات. وباقي أهداف التدقيق.

وبالتالي أسهمت تقنيات تحليل ورقابة البيانات الضخمة من تحقيق قيمة مضافة رقابيا للأجهزة العليا للرقابة وبمضيها قدما في تحقيق أهدافها.

توصيات الدراسة

1. لابد للأجهزة العليا للرقابة من البدء وبأسرع وقت في مجال رقابة وتحليل البيانات الضخمة لما لذلك دور من تعزيز دورها في حماية وتدقيق المال العام وتحقيق الأهداف والغاية من وجودها.
2. يجب العمل بذكاء في مجال تحليل البيانات الضخمة والمعرفة وحدها غير كافية ولابد من تكامل وتضافر كامل الجهود للاستفادة من تحليل البيانات الضخمة.
3. يجب على الأجهزة العليا للرقابة تطوير قدرات الموظفين وتدريبهم وزيادة كفاءتهم وحثهم على على الحصول على الشهادات المهنية المتعلقة بتقنية المعلومات والبيانات الضخمة ولا سيما في مجال:
   - حوكمة البيانات
   - الحصول على البيانات بما يشمل تحديد مواصفات البيانات وطرق الولوج واستخراج البيانات.
   - منهجية فحص البيانات
   - تحديد اهداف معالجة البيانات والنتائج المنتظرة منها
   - تحديد مصادر البيانات واعدادها للاختبارات الرقابية (تنظيف البيانات – تطهير البيانات " بيانات غير صحيحة او فاسدة أو مفقودة– اختبار تناسق البيانات – فحص إجمالي التحكم واطوال السلسلة وما إلى ذلك)
   - تحديد المعاملات الشاذة بين المعاملات الخاضعة للرقابة ، والتدقيق الميداني للمعاملات
   - علوم البيانات والإحصاءات ولغات الترميز ومهارات تكنولوجيا المعلومات والمهارات المالية وذكاء الأعمال.
   - الحاجة إلى إنشاء مركز تعلم مخصص لفريق تدقيق تكنولوجيا المعلومات الإقليمي.
4. تشجيع الأجهزة العليا للرقابة في زيادة البحث العلمي وتكثيف الدورات التدريبية للبيانات الضخمة.
5. العمل على وضع إطار عمل أو دليل رقابة خاص بالرقابة على البيانات الضخمة يشتمل على منهجية وادلة تدقيق للتعامل مع البيانات الضخمة، مع مراعاة أنواع التدقيق وان تكون هذه المنهجية مبنية على تقييم المخاطر.

6. دعوة الأجهزة العليا لتنفيذ مهمات تعاونية إقليمية بالتعاون مع المنظمات ذات الخبرة ، وتقاسم قصص النجاح والدروس المستفادة من الرقابة على البيانات الضخمة ، والاستفادة من كفاءات ومهارات فريق تقنية المعلومات في الأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبة التي تركز على علوم البيانات والإحصاءات ومهارات تكنولوجيا المعلومات وذكاء الأعمال.
7. العمل على تدعيم علاقة الجهاز الأعلى للرقابة مع الحكومة ، مع الحفاظ على الموضوعية والاستقلالية، في مجال الحفاظ على البيانات الضخمة والتعامل معها، من حيث التقنيات ، حتى تتمكن الأجهزة العليا للرقابة من الرقابة على البيانات الضخمة والاستفادة من تحليلاتها بالشكل الأمثل.
8. تخصيص إدارة مستقلة في كل جهاز أعلى تتعلق بالرقابة والتدقيق على تقنية المعلومات في كل يكون من مهامها:
   - الرقابة على تقنية المعلومات لبعض الجهات الخاضعة للتدقيق ضمن خطة سنوية
   - مختصة بالتدقيق على البيانات الضخمة
   - متابعة المستجدات في تدقيق البيانات الضخمة وخاصة من خلال متابعة الأدوات المستخدمة في الرقابة.
   - تكون بمثابة مختبر يزود باقي إدارات التدقيق بأماكن الضعف والمخاطر العالية واجبة التدقيق وتساعد في وضع الخطة الاستراتيجية والسنوية للجهاز الأعلى للرقابة من خلال مهاراتها في تحليل البيانات الضخمة
9. العمل على تعديل نطاق التدقيق ليشمل الوصول إلى بيئة تكنولوجيا المعلومات للجهات الخاضعة للتدقيق بما في ذلك البيانات الضخمة.
10. ضرورة متابعة الأجهزة العليا للرقابة للإصدارات المهنية الدولية المتعلقة بالرقابة في ظل بيئة تقنية المعلومات أو البيانات الضخمة أو الحكومة الإلكترونية .
11. الترويج لأهمية الدور الرقابي للأجهزة العليا للرقابة من أجل التغلب على الصورة النمطية للرقابة والتدقيق الموجودة لدى بعض الجهات الحكومية من خلال وضع التشريعات والقوانين لتمكين الجهازمن أداء العمل المطلوب منه.
12. توفير التقنيات المناسبة لمساعدة الجهاز الأعلى على تحليل البيانات الضخمة والولوج لأية بيانات عامة حكومية
13. تطوير وحدة خاصة في الجهات الحكومية للتعامل مع خطة البيانات الضخمة لضمان جودة البيانات الضخمة

تمت بحمد الله

قائمة المراجع

المراجع باللغة الإنكليزية

- Cockcroft, S. and M. Russell. 2018. Big Data Opportunities for Accounting and Finance Practice and Research. CPA Journal, 28 (2): 149-301.
- Faye, C.2212 Big Data: Its Power and Perils, The Big Data Effect. Available at :https://www.accaglobal.com.
- Gashi, K. and S. Al-Awadi. 2018. Big Data and its Impact on Decision Making. Journal of Economics and Applied Statistics, 14 (2): 150-165.
- Georde M. S., A. Samsonova and S. Turley. 2018. Big Data and changes in Audit Technology : Contemplating a Research
- Agenda. Accounting and Business Research, 1-26.
- Siriyama K. H. and N. Albarqi. 2017. Financial Reporting Quality: A Literature Review. International Journal of Business
- 1 Gartner 2012, "Top 10 Strategic Tech Trends," Business Analytics 3.0, Nov. 2011
- معهد ماكينزي العالمي)Institute Global McKinsey (-52011
- وثائق ISACA – Application Systems Review –IS Auditing Guidelines
- - Sommer, B. 2015. When Change Isn't an Option but a Mandate: What Big Data Is Doing to Accounting? available

المراجع باللغة العربية.

- البيانات الضخمة وجودة المعلومات المحاسبية- مقال محرر-سامي محمد زغلول - مجلة الرقابة المالية شباط 2021-
- لجنة المعايير الرقابية والمهنية للمنظمة العربية- ورقة بحثية حول المعيار ISAAI12قيمة ومنافع الأجهزة العليا للرقابة- مجلة الرقابة المالية كانون الأول (ديسمبر) 2016 العدد 69
- دليل الرقابة على تقنية المعلومات لجهاز الرقابة المالية والإدارية لسلطنة عمان
- دليل تدقيق تكنولوجيا المعلومات لأجهزة الرقابة العليا - مجموعة عمل الإنتوساي لتدقيق تكنولوجيا المعلومات
- د. عز الدين كامل أمين مصطفى -البيانات الضخمة صعوبات ما قبل التنفيذ وما بعده – اللقاء العلمي حول البينات الضخمة المنظم من قبل الاربوساي
- فريدرك ام بوبو – دمج البيانات الضخمة في الرقابة على القطاع العام – اللقاء العلمي حول الرقابة على البيانات الضخمة السودان.

المواقع الالكترونية

https://e3arabi.com/?p=629373
/https://www.arageek.com
:https://www.IFAC.org
https://www.gao.gov/products/gao-19-471
https://www.gao.gov/assets/gao-19-471.pdf

ملخص الدراسة (ABSTRACT)

- هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أهم الضوابط الرقابية المستخدمة في الرقابة على تقنية معلومات البيانات الضخمة وفقاً لأحدث الإصدارات المهنية .و التعرف على أهم التقنيات المستخدمة في تحليل البيانات الضخمة المهيكلة وغير المهيكلة. والالمام بطرق توظيف واستخدام تقنيات تحليل البيانات الضخمة في أعمال التدقيق وترشيد القرارات المتخذة المختلفة. و تخفيض خطر التدقيق وخطر التأكيد في الأجهزة العليا للرقابة لأقل قدر ممكن.
- قسم الباحث الدراسة لفصلين الأول نظري تناول فيه المصطلحات الأساسية بالبيانات الضخمة وخصائصها واهميتها واهم أدوات التحليل فيها وأهم الضوابط الرقابية في وفق ما تتطلبه دليل عملية التدقيق على تقنية المعلومات، والفصل الثاني تضمن دراسة تطبيقية للرقابة على البيانات الضخمة في أحد المصارف الخاضعة لرقابة الجهاز الأعلى، ودراسة تطبيقية في تقنيات تحليل البيانات الضخمة.
- تدقيق البيانات الضخمة لم يعد بدعاً في التدقيق او مجرد رقابة أداء يؤديها الجهاز الأعلى للرقابة للتأكد من فاعلية ضوابط تقنية المعلومات والبيانات الضخمة أو لضمان حسن سير العمل في الجهة الخاضعة للتدقيق، بل إن هذا التدقيق أصبح أساساً في فهم عمل الجهة الخاضعة للتدقيق وأساسا في تقييمه لمستوى المخاطر فيها وأساساً لتقييم خطر الرقابة الداخلية وبالتالي يستند إجراءات الرقابة المالية ورقابة الالتزام على اجراء تقييم لفاعلية ضوابط تطبيقات البيانات الكبيرة والضخمة فضلاً عن اعتبار المكونات المادية وغير المادية لهذه البيانات من أهم أصول المؤسسة أو الجهة التي يعزز الجهاز الأعلى للرقابة مفهوم حمايتها واستثمارها بالشكل الأمثل.
- خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج تناولت الإجابة على أهداف التدقيق وتحديد نقاط الضعف في تقنية معلومات البيانات الضخمة
- وانتهت الدراسة أيضاً على ان خطر التدقيق عند تحليل البيانات في الجهة هو أقل بشكل جوهري من خطر التدقيق في حال عدم تحليل البيانات وساعد المدقق على انتقاء العينة بالشكل المناسب وزيادة حجم العينة دون المساس بالمدة المعيارية للتدقيق ووفر تحليل البيانات ادلة اثبات ملائمة وكافية سواء بإعادة الاحتساب والتحقق من صحة الاحتساب او اجراء المقارنات أو المراجعة التحليلية واثبات أهداف التدقيق بالاكتمال والحدوث من خلال المقارنات والتعرف على المعاملات

الشاذة أو المفقودة أو المكررة والتعرف على المعاملات ذات الأهمية النسبية العالية وتحديد مستوى الخطر المطلوب، ومستوى الأهمية النسبية المطلوب، واختبار تناسق البيانات وموضوعتيها و فحص إجمالي التحكم واطوال السلاسل والتنبؤ بالتدفقات او السلاسل الزمنية وتحديد الايصالات والسندات المكررة وتم انجاز مهام الرقابة المالية والالتزام والأداء بفاعلية وكفاءة أكبر.

- وبالتالي أسهمت تقنيات تحليل ورقابة البيانات الضخمة من تحقيق قيمة مضافة رقابيا للأجهزة العليا للرقابة وبمضيها قدما في تحقيق أهدافها وغيرها من النتائج المبينة في الدراسة.
- أوصت الدراسة بضرورة العمل بذكاء في مجال تحليل البيانات الضخمة وأن لابد من تكامل وتضافر كامل الجهود للاستفادة من تحليل البيانات الضخمة. والبدء وبأسرع وقت مجال رقابة وتحليل البيانات الضخمة لما لذلك دور من تعزيز دور الأجهزة العليا في حماية وتدقيق المال العام وتحقيق الأهداف والغاية من وجودها، وأوصت العمل على وضع إطار عمل أو دليل رقابة خاص بالرقابة على البيانات الضخمة يشتمل على منهجية وادلة تدقيق للتعامل مع البيانات الضخمة واوصت بتخصيص إدارة مستقلة في كل جهاز أعلى تتعلق بالرقابة والتدقيق على تقنية المعلومات وبتطوير قدرات الموظفين وتدريبهم وزيادة كفاءتهم وحثهم على الحصول على الشهادات المهنية المتعلقة بتقنية المعلومات والبيانات الضخمة و العمل على تعديل نطاق التدقيق ليشمل الوصول إلى بيئة تكنولوجيا المعلومات للجهات الخاضعة للتدقيق بما في ذلك البيانات الضخمة.