" دور إنترنت الأشياء(IoT) وتقنيات استخراج البيانات الضخمة في تحقيق جودة المعلومات المحاسبية"

(دراسة نظرية)

"The Role of the Internet of Things (IoT) and Big Data Analytics in Achieving Accounting Information Quality"

(Theoretical study)

احسان داخل فهد
جامعة ديالى
كلية الطب البيطري
lhsanDaKil@uodiyala.edu.iq
07703461893

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل دور التكامل بين إنترنت الأشياء (IoT) وتقنيات التنقيب عن البيانات الضخمة في تحسين جودة المعلومات المحاسبية في ظل بيئة الأعمال الرقمية. وتنبع مشكلة الدراسة من وجود فجوة في الأدبيات المحاسبية التي تناولت هذه التقنيات بشكل منفصل، دون تقديم إطار تحليلي متكامل يوضح طبيعة العلاقة بينها وأثرها في جودة التقارير المالية.

واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال استقراء المفاهيم والنظريات المرتبطة بإنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات، وتحليل الدراسات السابقة ذات الصلة، بهدف بناء إطار مفاهيمي يوضح العلاقة بين هذه التقنيات وجودة المعلومات المحاسبية.

وتوصلت الدراسة إلى أن إنترنت الأشياء يسهم في توليد كميات كبيرة من البيانات في الوقت الحقيقي، في حين تعمل تقنيات التنقيب عن البيانات على تحليل هذه البيانات واستخلاص الأنماط والعلاقات المفيدة منها، مما يؤدي إلى تحويل البيانات إلى معلومات محاسبية ذات جودة عالية. كما أظهرت النتائج أن التكامل بين هاتين التقنيتين يسهم في تعزيز خصائص جودة المعلومات المحاسبية، مثل الدقة والملاءمة والتوقيت المناسب والموثوقية، الأمر الذي ينعكس إيجابًا على جودة التقارير المالية ودعم عملية اتخاذ القرار.

وتتمثل الإضافة العلمية للدراسة في تقديم إطار مفاهيمي يفسر العلاقة التكاملية بين إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات من منظور محاسبي، بما يسهم في تطوير بيئة المحاسبة الرقمية. وتوصي الدراسة بضرورة تبني هذه التقنيات داخل أنظمة المعلومات المحاسبية، وتعزيز البنية التحتية التكنولوجية، مع الاهتمام بقضايا أمن المعلومات وتأهيل الكوادر المحاسبية.

الكلمات الافتتاحية : انترنيت الاشياء، التنقيب عن البيانات، جودة المعلومات المحاسبية

المبحث الأول

منهجية البحث وتحليل الدراسات السابقة

أولاً: منهجية الدراسة

1-1 مشكلة وتساؤلات البحث

نظرًا للأهمية المتزايدة للمعلومات المحاسبية ودورها المحوري في دعم عملية اتخاذ القرارات، أصبح من الضروري توافر خصائص الجودة في هذه المعلومات، سواء كانت خصائص رئيسية أو تعزيزية. ومع التطور التكنولوجي المتسارع، برزت تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) وتقنيات التنقيب عن البيانات الضخمة كأدوات حديثة يمكن أن تسهم في تطوير بيئة المعلومات المحاسبية وتحسين جودة مخرجاتها.

وعلى الرغم من تزايد الاهتمام بهذه التقنيات، إلا أن هناك قصورًا واضحًا في الأدبيات المحاسبية التي تناولت التكامل بين إنترنت الأشياء والتنقيب عن البيانات الضخمة من منظور محاسبي تحليلي، خاصة فيما يتعلق بدورهما في تحسين جودة المعلومات المحاسبية.

وبناءً على ذلك، يمكن صياغة مشكلة البحث من خلال التساؤل الرئيس الآتي:

"كيف يسهم التكامل بين إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات الضخمة في تحسين جودة المعلومات المحاسبية؟"

وينبثق عن هذا التساؤل مجموعة من التساؤلات الفرعية:

1. كيف يتم التكامل بين تقنية التنقيب عن البيانات وإنترنت الأشياء؟ وما خصائص وآليات هذا التكامل؟
2. ما الأبعاد المحاسبية التي يمكن أن تتأثر بتطبيق هذا التكامل؟
3. ما الفوائد المتوقعة من التكامل بين إنترنت الأشياء والتنقيب عن البيانات في تحسين جودة التقارير المالية؟
4. ما التحديات والمخاطر التي قد تواجه تطبيق هذا التكامل في البيئة المحاسبية؟

2-1 أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذه الدراسة من أهمية موضوعها الذي يجمع بين التطورات التكنولوجية الحديثة والمجال المحاسبي، حيث يسعى البحث إلى إبراز الدور الذي يمكن أن يؤديه التكامل بين إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات الضخمة في تحسين جودة المعلومات المحاسبية.

كما تكتسب الدراسة أهميتها من خلال:

تسليط الضوء على أحد الموضوعات الحديثة في المحاسبة الرقمية.

تقديم إطار تحليلي يوضح طبيعة العلاقة بين التكنولوجيا وجودة المعلومات المحاسبية.

المساهمة في سد الفجوة البحثية في الأدبيات المحاسبية المتعلقة بالتكامل بين هذه التقنيات.

دعم متخذي القرار من خلال إبراز أهمية استخدام التقنيات الحديثة في تحسين جودة التقارير المالية.

3-1 أهداف الدراسة

يهدف البحث إلى تحليل دور التكامل بين إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات الضخمة في تحسين جودة المعلومات المحاسبية، وذلك من خلال تحقيق الأهداف الآتية:

توضيح الإطار المفاهيمي لكل من إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات.

تحليل طبيعة العلاقة التكاملية بين هاتين التقنيتين.

بيان أثر هذا التكامل على جودة المعلومات المحاسبية.

تحديد التحديات والمخاطر المرتبطة بتطبيق هذا التكامل في البيئة المحاسبية.

اقتراح إطار مفاهيمي يوضح العلاقة بين إنترنت الأشياء والتنقيب عن البيانات وجودة المعلومات المحاسبية.

1-4 تساؤلات البحث

يسعى البحث للإجابة على التساؤلات الآتية:

كيف يسهم التكامل بين إنترنت الأشياء والتنقيب عن البيانات في تحسين جودة المعلومات المحاسبية؟

ما طبيعة العلاقة بين هذه التقنيات وجودة التقارير المالية؟

ما الأبعاد التي يتأثر بها النظام المحاسبي نتيجة هذا التكامل؟

ما الإطار المفاهيمي الذي يمكن من خلاله تفسير هذه العلاقة؟

1-5 منهج البحث

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال:

استخدام المنهج الاستقرائي في استعراض المفاهيم والنظريات المرتبطة بإنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات.

استخدام المنهج التحليلي في دراسة وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث.

بناء إطار مفاهيمي يوضح طبيعة العلاقة بين المتغيرات المدروسة وتفسيرها من منظور محاسبي.

1-6 خطة البحث

لتحقيق أهداف الدراسة، تم تقسيم البحث إلى المحاور الآتية:

منهجية البحث.

الإطار المفاهيمي لإنترنت الأشياء.

الإطار المفاهيمي لتقنيات التنقيب عن البيانات.

تحليل التكامل بين إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات.

دور هذا التكامل في تحسين جودة المعلومات المحاسبية.

الاستنتاجات والتوصيات.

1-7 تحليل الدراسات السابقة وما تضيفه الدراسة الحالية

تشير الأدبيات المحاسبية الحديثة إلى تزايد الاهتمام بتقنيات إنترنت الأشياء (IoT) وتقنيات التنقيب عن البيانات الضخمة، لما لهما من دور متنامٍ في تطوير مهنة المحاسبة والمراجعة في ظل بيئة الأعمال الرقمية.

وقد ركزت الدراسات السابقة على تحليل الأبعاد المختلفة لهذه التقنيات، سواء من حيث الفرص التي توفرها أو التحديات التي تفرضها.

ففيما يتعلق بنقاط الاتفاق، أظهرت معظم الدراسات أن تقنيات التنقيب عن البيانات وإنترنت الأشياء تسهم بشكل جوهري في تحسين جودة المعلومات المحاسبية، من خلال دعم عمليات اتخاذ القرار، وأتمتة الإجراءات المحاسبية، وتعزيز القدرة التنبؤية، وتحسين إدارة المخاطر. كما اتفقت الدراسات على أن إنترنت الأشياء يمثل تحولًا جذريًا في آليات جمع البيانات ومعالجتها وتخزينها، الأمر الذي يؤدي إلى إعادة تشكيل بيئة العمل المحاسبي بشكل كامل.

ومن ناحية أخرى، ركزت العديد من الدراسات على التحديات المرتبطة بتطبيق هذه التقنيات، حيث أشارت إلى وجود فجوة واضحة بين التطور التكنولوجي السريع ومعايير المحاسبة التقليدية، بالإضافة إلى غياب إطار تنظيمي واضح يحكم استخدام هذه التقنيات في المجال المحاسبي، مما يزيد من الاعتماد على الحكم المهني ويطرح إشكاليات تتعلق بالموثوقية والرقابة.

كما أبرزت الدراسات أن تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء والتنقيب عن البيانات يواجه مجموعة من التحديات الفنية والتنظيمية، مثل قضايا أمن المعلومات، وحماية الخصوصية، وضمان جودة البيانات، إضافة إلى الحاجة إلى توافر بنية تحتية تقنية متطورة وكفاءات بشرية قادرة على التعامل مع هذه التقنيات.
وفيما يتعلق بمهنة التدقيق، أشارت الدراسات إلى أن إدخال تقنيات إنترنت الأشياء سيؤدي إلى تغير جوهري في طبيعة عمل المدقق الخارجي، من خلال الانتقال من الأساليب التقليدية إلى أساليب أكثر اعتمادًا على تحليل البيانات الضخمة، مما يتطلب تطوير مهارات جديدة تتناسب مع البيئة الرقمية، مع ضرورة تعزيز إجراءات الرقابة وتقييم المخاطر المرتبطة بهذه التقنيات.
ورغم هذا الزخم البحثي، إلا أن تحليل الدراسات السابقة يكشف عن وجود قصور واضح يتمثل في التركيز على دراسة كل من إنترنت الأشياء والتنقيب عن البيانات بشكل منفصل، دون تقديم إطار تحليلي متكامل يوضح طبيعة العلاقة التفاعلية بينهما من منظور محاسبي.

1-7- 1 الفجوة البحثية

كما يتضح وجود نقص في الدراسات التي تناولت دور التكامل بين إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات الضخمة في تحسين جودة المعلومات المحاسبية بشكل مباشر، حيث ركزت معظم الدراسات على الجوانب التقنية أو العامة، دون الربط المنهجي بين هذه التقنيات وجودة مخرجات النظام المحاسبي.

1-7-2 مساهمة الدراسة الحالية

وفي ضوء ما سبق، تسعى الدراسة الحالية إلى سد هذه الفجوة من خلال:

1. تقديم تحليل نظري متكامل يربط بين إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات من منظور محاسبي.
2. توضيح طبيعة العلاقة بين هذا التكامل وجودة المعلومات المحاسبية.
3. اقتراح إطار مفاهيمي يفسر هذه العلاقة ويدعم فهمها في بيئة الأعمال الرقمية.

المبحث الثاني

الاطار النظري للبحث

1-2 الأهمية المحاسبية للتكامل بين إنترنت الأشياء وتقنيات تحليل البيانات الضخمة

تناولت العديد من الدراسات كافة المعلومات التفصيلية عن إنترنت الأشياء وتقنيات تحليل البيانات الضخمة الأمر الذي يجعل هذا الجزء يهتم فقط بتوضيح العلاقة التكاملية بينهم وقبل إيضاح هذه العلاقة نشير الي بعض المفاهيم التالية:

1-1-2 تقنية انترنت الاشياء (IOT)

تعني القدرة على التحكم عن بعد في المنتج وتعمل على اضافة الكثير من التسهيلات في حياتنا اليومية، حيث تهدف الى توفير بيئة افضل للمستخدمين ويكون الاستخدام للمنتج اسهل واسرع دقة, حيث تختلف عن التكنولوجيات السابقة من حيث الانتشار فهي تنتشر بانتشار الانترنت في كل مكان، فهناك مليارات الاجهزة في انحاء العالم تحتوي على اجهزة استشعار يستفيد منها المستخدمون في شتى المجالات.

استخدم مصطلح انترنت الاشياء (Internt OF Things) اول مرة عام 1999 من قبل البرطاني كيف اشتون (Kvin Ashthon) الرائد في التكنولوجيا , حيث كانت الفكرة هي انشاء شبكة مفتوحة وواسعة من اجهزة الاستشعار لجمع البيانات حول الاشياء الموجودة في العالم الحقيقي تلقائياً, وكانت هذه الفكرة

تعتبر غريبة ومجتمع الاشخاص الذين يفكرون بها مجتمع صغير, حيث لم يكن مصطلح الانترنت جديداً لكن مصطلح الاشياء جديد نسبياً.

2-1-1-1 مفهوم تقنية انترنت الاشياء (IOT)

يتيح تكنولوجيا انترنت الاشياء (IOT) الوصول الى شبكات التواصل وهذا يسمح لتلك الاشياء ارسال واستقبال البيانات, وذلك لكونها مزودة بأجهزة استشعار مناسبة فيمكن الاتصال بها والتحكم من خلال شبكات الاتصال طبقا لبروتوكولات محددة ولإنجاز مهام محددة سواء كانت مبرمجة عليها او في حال وجود خطر يجبرها على اتخاذ القرار. فهو مصطلح يدل على اشياء تحتوي على اجهزة استشعار لكي يتم الاتصال والتحكم بها من خلال شبكات الاتصال لإنجاز مهام معينة .

وقد عرفته رغد محمد اللويحان (2014) بانه ربط عدد كبير من العناصر اليومية او الأشياء بشبكات الانترنت لكي تكون نشطة وتنجز المهام المرغوبة مثل (سماعات الاذن, المرأة, ساعة اليد, الاحذية, وغيرها) للحصول على حياة واقعية افضل واتمام المهام بصورة اسهل واسرع. ويرى فريحات (2016) ان انترنت الاشياء هو عبارة عن وسيلة يتمكن الانسان من خلالها من التحكم بشكل فعال وسهل بالأشياء عن قرب وعن بعد، وهو عبارة عن الاشياء التي يمكن لشبكة الانترنت ان تتعرف عليها من خلال بروتوكولات الانترنت المعروفة فالإنسان هو المستفيد في هذه الحالة من الاتصالات الشيئية.

ويرى الباحث أن أساس إنترنت الأشياء يعتمد على العمل المنسق والتعاوني الذي تقوم به أجهزة الاستشعار، وتقنيات الاتصال للوصول إلى الأهداف المشتركة، لذلك يمكن اعتبار إنترنت الأشياء بمثابة رؤية بعيدة المدى لها أثار تكنولوجية ومجتمعية هائلة، كما تعتبر بمثابة بنية تحتية لمجتمع المعلومات، التي تعمل على تقديم العديد من الخدمات المتطورة من خلال ربط الأشياء المادية والافتراضية بناءً على تقنية المعلومات والاتصالات القابلة للتشغيل المتبادل.

2-1-1-2 مميزات تقنية انترنت الاشياء(IOT) : (الشرقاوي، 2023)

• احدثت تطورا تقنياً في مجال خدمة المعلومات وما ترتب عليها تغيرا واضحاً في مؤسسات المعلومات ومواكبة المستجدات وتكييف الخدمات بما.

• ساهمت في توفير الوقت والجهد والمال بشكل كبير من خلال تمكين الافراد والمنظمات من التحكم عن بعد بالأشياء لكي تنفذ المطلوب منها وامكانية تفاهم الاشياء من خلال المتغيرات التي تتصل فيما بينها عبر الانترنت، وحقق هذا العديد من النتائج التي ساعدت في توفير الجهد والوقت والمال.

• يساهم انترنت الاشياء في التحكم في البيانات الضخمة (Big Data) وهذا المصطلح من المصطلحات الجديدة التى ظهرت من ضخامة البيانات المدخلة وتراكمها في مختلف المجالات، مما ادى الى ازدياد الاحتياج الى خدمات انترنت الاشياء من اجل المساعدة في جمع البيانات وتحليلها والقدرة على السيطرة عليها واعادة الاستفادة منها.

2-1-1-3 دور انترنت الاشياء في تحقيق العديد من الاهداف بشكل عام ودوره في المحاسبة بشكل خاص:

• يساهم في تعزيز ادارة البيانات اي جمع البيانات، تخزينها، معالجتها بمختلف الاماكن ومرافق الانتاج والتسويق، وكذلك اعداد التقارير اللازمة لتقديمها لكافة الاطراف وذوي المصالح في الوقت الحقيقي اي (التقارير الانية).

• تدعيم عمليات الرقابة الفعالة في كافة العمليات والانشطة وتوفير معلومات تفصيلية عن الخدمات والمنتجات التي تقدمها المؤسسة الاقتصادية وتقييم اثارها على المجتمع والبيئة ككل.

• زيادة دقة الحسابات وتعزيز التنبؤ بالمؤسسة لاحتواء التوجهات الاكثر تكلفة وخطرا والتي تقترن بحتمية التوازن في ابعاد الاستدامة الثلاثية.

• استخدام هذه التقنية يساهم في بناء قواعد البيانات المالية كأساس لتحسين مستوى شفافية التقارير المالية وغير المالية ودعم منصات المعلومات الالكترونية وتعزيز نظم المسألة والمسؤولية.

• تساعد في دعم عمليات التنبؤ بالمستقبل والتفكير في الانواع الجديدة من البيانات وكذلك ادوات تحليلها ممايسهم في مساعدة المؤسسة بالتنبؤ بالتوجهات المستقبلية نحو القضايا الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.

• تلبية احتياجات الاجهزة المعنية والمؤسسات الدولية والجهات الرقابية بشأن تقييم تقارير الاستدامة على مستوى الجزئ والكل. (شاهين، وشحاتة، 2021)

ومن اشهر منصات إنترنت الأشياء في مجال الأعمال:" Sitwhere " ،" Thing Speak "، " Device " ، " Hive "، " Thinger IO "، أيضا من أفضل شركات التوظيف الخاصة بإنترنت الأشياء " IBM " ، " Amazon "، " Dell "، " Intel "، " Honey well "،". Inter digital "

4-1-1-2 معوقات تطبيق تقنية انترنيت الاشياء

يُعدّ إنترنت الأشياء (IoT) تقنية ناجحة ذات تأثيرات متعددة الأوجه على الأفراد والمؤسسات والمجتمع ككل. وكما هو الحال مع أي نجاح، فإنه لا يخلو من التحديات. وقد استقطبت العديد من القضايا المتعلقة بتقنية إنترنت الأشياء اهتمام الأوساط الأكاديمية، وأبرزها المخاوف الأمنية والقيود التقنية الحالية. وتُشكّل الثغرات الأمنية وما يرتبط بها من استغلال للأجهزة محورًا رئيسيًا للقلق، لأنها تُشكّل تهديدات خطيرة لأمن مستخدمي النظام والبيانات المتدفقة عبره. وقد تم التأكيد على ذلك، حيث تم تحديد المشكلات الأمنية كعقبة رئيسية تواجه تقنية إنترنت الأشياء، وتتجلى في أشكال مختلفة مثل سرقة الهوية وسرقة المعلومات والتلاعب بالبيانات. علاوة على ذلك، فقد أشير إلى أن مخاطر الأمن السيبراني والوصول غير المصرح به إلى أجهزة إنترنت الأشياء قد يؤدي إلى إساءة استخدام البيانات وفقدان المعلومات، نتيجةً لنقاط الضعف في سياسات الأمان أثناء الإرسال اللاسلكي.

حدد مصطفى (2020) العديد من العقبات الأكثر أهمية: الأمن، وهو أحد أكبر التهديدات لتبادل المعلومات الذي يعتمد عليه إنترنت الأشياء (IoT)؛ والخصوصية، حيث وجدت دراسة استقصائية حديثة أن المستهلكين ليسوا راضين تمامًا عن الخصوصية التي يوفرها إنترنت الأشياء؛ وفقدان البيانات، حيث أن خطر فقدان البيانات الحيوية بسبب القرصنة أمر خطير ليس فقط للشركات ولكن أيضًا للدول؛ وهجمات السحابة، حيث أن شبكات السحابة تحتوي على أكبر مستودع للبيانات المعززة بإنترنت الأشياء؛ وفهم إنترنت الأشياء، حيث أن التطور السريع للتكنولوجيا يحد من فهمنا لإنترنت الأشياء. وتأكد (مروة ابراهيم ،٢٠٢٢) على الاثر المحاسبي لتلك العقبات حيث أوضحت أن المشاكل الناتجة عن عدم وجود ضوابط امنية كافية سوف يؤدى الى انتهاك الشبكات من قبل القراصنة، مما يؤدى الى خلل في نظام المعلومات المحاسبي المرتبط بأنترنت الاشياء، لذا يتطلب الأمر ضرورة اهتمام الشركات بقضايا ادارة المخاطر والرقابة الداخلية في تلك البيئة للحفاظ على مدخلات ومخرجات النظام المحاسبي، حيث انه فى حالة وجود مدخلات منخفضة الجودة أو عدم وجود بيانات جيدة فأن المخرجات المترتبة عليها تؤدى الى اتخاذ قرارات

خاطئة، وبالتالي يتطلب الامر حماية الخصوصية وامن البيانات والمعلومات المحاسبية المرتبطة بتطبيق انترنت الاشياء ويرجع ذلك الى فقدان او اتلاف او الاستخدام غير المصرح به للبيانات والمعلومات المحاسبية في ظل تلك البيئة والذي قد يرجع الى صعوبة معرفة المنتجات المتصلة بالانترنت ومن الذي قام بجمع البيانات

2-1-2 التنقيب عن البيانات Data mining

1-2-1-2 مفهوم التنقيب عن البيانات Data mining

يُعدّ التنقيب عن البيانات أداةً تقنيةً متطورةً تُعالج كمياتٍ هائلةً من البيانات لتحديد العلاقات بينها. فهو يُحسّن القدرات وعملية اتخاذ القرارات من خلال تحويل البيانات إلى معرفةٍ قيّمة، ما يُتيح اكتساب ميزةٍ تنافسية. في السنوات الأخيرة، حظي التنقيب عن البيانات باهتمامٍ كبيرٍ من الباحثين والممارسين، ونال اعترافًا من العديد من المنظمات. وقد أدرجه معهد المدققين الداخليين (IIA) ضمن أولوياته البحثية الأربع الرئيسية، كما أدرجه المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين المعتمدين (AICPA) ضمن أفضل عشر تقنياتٍ للمستقبل. (فايزة، 2016).

ويعرف التنقيب في البيانات على أنه " مجموعة من تقنيات الحاسب مصممة بطريقة آلية التنقيب في أحجام كبيرة من البيانات المتكاملة للوصول إلى المعلومات أو الأنماط غير المتوقعة أو الخفية، كما يعرف أسلوب التنقيب في البيانات في بعض الأحيان باكتشاف المعرفة في قواعد البيانات (سمير، ٢٠١٦).

ويعتبر التنقيب في البيانات مجالاً هاماً من مجالات علوم الحاسب وبرزت أهميته في الثمانينات من خلال استخدام المفاهيم وأساليب من مجالات الذكاء الاصطناعي، ونظم قواعد البيانات والإحصاء، وذلك بهدف اكتشاف المعلومات المخبأة من قدر كبير من البيانات.(الفرطاس،2015)

والتنقيب في البيانات هو مصطلح يستخدم لوصف تحليل البيانات ولاكتشاف العلاقات غير المعروفة سابقا والتي تقدم معلومات مفيدة.

ويرى الباحث يُعدّ التنقيب عن البيانات تقنية متقدمة لتحليل البيانات، تستخدم الذكاء الاصطناعي والإحصاء وتقنيات قواعد البيانات المتقدمة للبحث عن الأنماط غير المعروفة والعلاقات المهمة في قواعد البيانات واستكشافها. وهو مفهوم واسع يشمل العديد من المهام والأدوات المصممة لاستخراج معلومات مفيدة تُساعد في اتخاذ قرارات مدروسة.

بالنسبة للشركات التي تتعامل مع كميات هائلة من البيانات، كالبنوك والمؤسسات المالية، تبرز أهمية تطبيق تقنيات استخراج البيانات بشكل خاص. ورغم وجود بحوث كثيرة تناولت هذه التقنيات في مجال المحاسبة، إلا أن الدراسات ذات الصلة لا تزال محدودة.

وتتمثل أهداف التنقيب في البيانات في اكتشاف المعرفة الخفية الأنماط غير المعروفة والقواعد الجديدة والارتباطات والتغيرات والحالات الشاذة والهياكل من قواعد البيانات الضخمة والتي من المحتمل أن تكون مفيدة ومفهومة بشكل أساسي لاتخاذ القرارات الهامة، فهي تكنولوجيا توفر منهجيات مختلفة لاتخاذ القرار، حل المشكلات, التحليل, التخطيط, التشخيص، التحديد، الابتكار، ويتم تطبيق تقنيات تحليل البيانات واكتشاف المعرفة في ظل حدود كفاءة الحاسب وتوفر عدد من الأنماط من خلال البيانات والأفكار التي تم الحصول عليها من خلال مستوى عال من الفهم للبيانات التي من الممكن أن تساعد في تحسين ممارسة

العمل، ويقوم بائعو برامج التنقيب في البيانات في الآونة الأخيرة دمج قدرات التنقيب في البيانات في محركات قواعد البيانات حتى يمكن للمستخدمين تنفيذ مهام التنقيب في البيانات بشكل متوازي داخل قواعد البيانات مما يوفر الوقت أن أدوات التنقيب في البيانات تطبيقات منعزلة أو أجزاء من برامج التحليل الإحصائي وتضمينها في قواعد البيانات التجارية أو نظم تخطيط موارد المنشأة ليسهل من نشر فائدة أدوات التنقيب في البيانات المهنيين ورجال الأعمال (فادي، ٢٠١٠).

2-1-2-2 تتميز أساليب التنقيب في البيانات بخصائص عامة منها: (سمير، ٢٠١٦)

١ - القدرة على التعامل مع المشاكل الصعبة وتهدف أساليب التنقيب في البيانات (DM) إلى الاكتشاف الآلي للمعلومات المفيدة من مجموعة بيانات معقدة، حيث تعمل تلك الأساليب على استخراج المعرفة واستخدامها في التنبؤ والبحث عن أنماط البيانات غير المتوقعة من قاعدة بيانات معقدة بسهولة، ويساعد ذلك في اكتشاف الغش والأخطاء في المعاملات.

2 - تستطيع أساليب التنقيب في البيانات التعامل مع حجم كبير من البيانات ومن ثم تعتبر أحد المزايا الهامة لتلك الأساليب عند أداء عملية المراجعة.

3 - التكلفة المرتفعة نسبيا فعلى الرغم من أن أساليب التنقيب في البيانات تعتبر رخيصة في الوقت الحالي إلا أنها لا تزال مكلفة نوعا ما مقارنة بالبرامج الجاهزة الأخرى، نظرا لأن مستخدمي هذه الأساليب يتحملون تكاليف إضافية مثل تكلفة إعداد البيانات تكلفة تحليل البيانات، وتكاليف التدريب على استخدامها والتي تعد مرتفعة نسبياً.

4- تكتشف أساليب التنقيب في البيانات المعلومات الهامة غير المتوقعة والمخبأة في المعاملات المحاسبية.

5 - القدرة على التعلم تمتاز الكثير من أساليب التنقيب في البيانات بالقدرة على التعلم، حيث أن تلك الأساليب تكتسب خبرة من أخطائها السابقة، ومن ثم تتحسن جودة تلك النماذج تلقائيا.

6- عدم القدرة على التفسير الذاتي، بصفة عامة تتم عمليات التنقيب في البيانات آليا دون توضيح أسباب الوصول إلى النتائج بشكل صريح، ويمثل ذلك مشكلة رئيسية في المراجعة حيث تعد مسارات المراجعة وإمكانية الاعتماد متطلبات رئيسية في تنفيذ عملية المراجعة .(مرون،2016)

المبحث الثالث

جودة المعلومات المحاسبية

1-3 مفهوم جودة المعمومات المحاسبية

وعلى الرغم أنه لا يوجد تعريف محدد لجودة المعلومات لاختلاف وجهات النظر وأهداف منتجي ومستخدمي المعلومات نجد مفهومين لمصطلح الجودة وهما: (ايمان، وكريمة، 2022)

المفهوم الأول : مصطلح الجودة بشكل عام يعني صلاحية الشيء للغرض الذي أعد من أجله أو مطابقة السلعة أو الخدمة للمواصفات المطلوبة، كما أن جودة الخدمة تعني ملاءمتها للغرض الذي تعد من أجله، وبذلك فالجودة مسألة نسبية وحدودها أن تكون الخدمة مقبولة من جانب العميل ومن حيث إشباعها لحاجته في حدود المقابل الذي يتحمله.

المفهوم الثاني: بأن مفهوم الجودة قد تطور عبر الزمن، فقد كان ينظر إليها البعض على أنها الكمال ولكن يعاب على هذا المفهوم أنه محدود الفائدة، وقد نظر إليها البعض الأخر على أنها شيئ غير ملموس ومعنوي.

يعاب على ذلك أنه مفهوم غامض وغير واقعي، في حين نظر إليها آخرون على أنها درجة الملاءمة للاستخدام . (حمداوي، 2020: 27)

تُحدد جودة المعلومات المحاسبية بخصائصها والقواعد المستخدمة لتقييمها. ويساعد تحديد هذه الخصائص مُعدّي البيانات المالية على تقييم المعلومات المحاسبية الناتجة عن مختلف الأساليب المحاسبية، والتمييز بين المعلومات الضرورية وغير الضرورية (الشيخ، 2012). علاوة على ذلك، يمكن أن تُشكّل جودة المعلومات المحاسبية معيارًا لقياس مدى تحقيق أهدافها. كما يمكن أن تُشكّل أساسًا لمقارنة أساليب القياس والإفصاح المحاسبية في التقارير المالية، مما يُساعد على اختيار المعلومات الأكثر فائدة، ويُعين المستخدمين الرئيسيين على اتخاذ قرارات مستنيرة. بعبارة أخرى، المعلومات الجيدة هي المعلومات الأكثر فائدة في اتخاذ القرارات. (الشيرازي، 1990)

2-3 قياس جودة المعلومات المحاسبية

توجد العديد من معايير قياس جودة المعلومات المحاسبية والتي يمكن تحديدها بصفه عامة كالاتي: (قراطم واخرون، 2022).

1- الدقة: اذ يمكن تحديد جودة المعلومات المحاسبية وذلك من خلال درجة الدقة التي تتصف بها المعلومات أي كلما زادت دقة المعلومات زادت جودتها وكذلك زيادة قيمتها في التعبير عن الحقائق التاريخية او التوقعات المستقبلية.

2- المنفعة اذ تتمثل المنفعة في عنصرين العنصر الأول هو صحة المعلومات والعنصر الثاني هو سهولة استخدامها، وتتخذ المنفعة أحد الصور التالية:

أ- المنفعة الشكلية وتعني المنفعة الشكلية انه كلما تطابق محتوى وشكل المعلومات مع متطلبات متخذ القرار كلما كانت هذه المعلومات ذات قيمة عالية.

ب- المنفعة الزمنية: وتعني ارتفاع قيمة المعلومات كلما كان الحصول عليها بسهولة مثلا يعد الاتصال المباشر بالحاسوب الآلي يعظم كلا من المنفعة الزمانية والمكانية.

ج- المنفعة التقييمية والتصحيحية اذ تعني ارتفاع من قدرة المعلومات المحاسبية على تقييم نتائج تنفيذ القرارات وكذلك قدرتها على تصحيح انحرافات هذه النتائج.

3- الفاعلية اذ تعبر عن مدى تحقيق الوحدة الاقتصادية لأهدافها من خلال موارد محددة، وعلى ضوء ذلك يمكن تعريف جودة المعلومات وذلك من زاوية الفاعلية على انها مدى تحقيق المعلومات لأهداف الوحدة الاقتصادية او متخذي القرار وذلك من خلال استخدام موارد محددة، وبالتالي فان فاعلية المعلومات هي مقياس لجودة المعلومات المحاسبية؟

4- التنبؤ: انها الوسيلة التي يمكن من خلالها استعمال معلومات الماضي والحاضر في توقع احداث ونتائج المستقبل، اذ يمكن ان تستخدم هذه التوقعات في التخطيط واتخاذ القرارات وان جودة المعلومات المحاسبية تتمثل في قدرتها التنبؤية وتخفيض حالة عدم التأكد عند استخدامها كمدخلات لنماذج الاختبار من بين بدائل القرارات الإدارية.

5- الكفاءة: ويقصد بها تحقيق اهداف الوحدة الاقتصادية بأقل استخدام ممكن الموارد اذ يرى البعض ضرورة تطبيق مبدا الاقتصادية على نظم المعلومات والتي تستهدف تعظيم جودة المعلومات بأقل التكاليف والتي يجب ان تزيد من قيمة المعلومات.

3-3 جودة المعلومات المحاسبية وتأثيرها بالنتائج المحاسبية

تعرف جودة املعلومات المحاسبية بأنها: " الهدف الالساس ي الذي تسعى الشركات لتحقيقه بما تتمتع به من المقومات، وهي مجموعة من الادوات والاجراءات المستخدمة في النظام الملحاسبي لتحقيق أهدافه"

وتتحدد أهمية العلومات المحاسبية بما توفره من امكانية استعمالها في الوقت المناسب، ودورها في وكفاءة وًفعالية القرارات المتخذة بالاعتماد لما تضمنته تلك الملعلومات وما تحققه من قيمة مضافة تحدثها بكافة مستويات القرار وًما لها من انعكاس على أنشطة ووظائ املؤسسة المختلفة، ومن هنا تبرز أهمية التركًيزً على قيمة المعلومات التفضيلية، بما تتضمنه عوامل التكلفة والمنفعة، وًهناك ثلاثة عوامل تحدد درجة

جودة المعلومات لمتخذي القرار وهي:

1- منفعة المعلومات،

2- درجة الرضى على املعلومات،

3 - درجة الاخطاء

وًلتحيزات التي قد تحدث أثناء إنتاج ومعالجة ونقل البيانات والمعلومات، وًالتي تتطلب تكلفة للحصول عليها، وزيادة تلك التكلفة يضع صانعي القرار أمام خيارين الاول ينطوي على زيادة قيمة المعلومات وذلك برفع مستوى وًدرجة صحتها، أو من خلال رفع مستوى المنافع التي يتم الحصول عليها من المعلومات. الخيارً الثاني يتعلق بانخفاض التكلفة من خلال تقليل درجة صحة المعلومات أومن خلال خفض المنافع المتعلقة بها. (طربية، 2021: 35)

المبحث الرابع

دور التكامل بين انترنيت الاشياء (IOT) وتقنية التنقيب عن البيانات الضخمة في تحقيق جودة المعلومات المحاسبية

1-4 نماذج التنقيب عن البيانات في انترنت الأشياء

إنترنت الأشياء عبارة عن بنية واسعة ومعقدة للغاية اذ يعد استخراج أي بيانات من الامور الذكية والمهمة والصعبة ويمكن إكمالها باستخدام استخراج البيانات ولهذا الغرض يمكن استخدام نماذج مختلفة لاستخراج البيانات. نماذج استخراج البيانات المختلفة لإنترنت الأشياء هي نموذج متعدد الطبقات نموذج موزع نموذج قائم على الشبكة ونموذج بيانات ضخمة . إن البيانات في إنترنت الأشياء ضخمة وموزعة مرتبطة بالزمان والمكان كما أن مصادر البيانات مميزة والموارد محدودة حيث تواجه غالبية العناصر المذكورة أعلاه العديد من المشكلات المتعلقة بالتنقيب المركزي في البيانات، وهي: ان يتم تخزين كمية كبيرة من البيانات في إنترنت الأشياء في العديد من الأماكن مما يجعل من الصعب استخراج البيانات الموزعة. وبذلك تحتاج البيانات الضخمة في إنترنت الأشياء إلى معالجة في الوقت الفعلي.

يمكننا الاستفادة من نموذج استخراج البيانات الموزعة لحل المشكلات الموزعة التي تحققها عقدة التخزين، وتبسيط المشكلات المعقدة التي ستؤدي بدورها إلى تقليل متطلبات الأداء العالي والحد الأقصى للتخزين وقوة الحوسبة، وتعد الحوسبة الشبكية نظامًا جديدًا يمكنه تنفيذ تطبيقات غير متجانسة وواسعة النطاق وعالية الأداء تحظى الحوسبة الشبكية باهتمام متزايد من الصناعة ويمكن استخدام الموارد المختلفة مثل الحوسبة والبيانات والأجهزة بسهولة و يتكون نموذج التنقيب عن البيانات الموزعة كما هو موضح في الشكل ادناه

الشكل رقم (1) نموذج التنقيب عن البيانات الموزعة لإنترنت الأشياء

تطبيقات الشبكة الخطية	**معالج البيانات**	**مراقب سير العمل**	**مدير التنفيذ**		**تطبيق انترنيت الاشياء**
تنقيب الشبكة الخطية	**خدمة المعلومات**	**خدمة البيانانت**	**اداة خدمة التنقيب**		**مركز خدمة التنقيب**
طبقة البرمجيات الوسطية للشبكة	**تخصيص وادارة خدمة الشبكة**		**ادارة الامن والوقت**		**البنية التحتية للشبكة**
شبكة خدمة انترنيت الاشياء	**اصدار الخدمة**	**اكتشاف الخدمة**	**وصف الخدمة**	**اتصال الخدمة**	**نقل الخدمة**
	خدمة الحوسبة	**خدمة الشبكة**	**خدمة التخزين**	**خدمة البيانات**	**خدمة الجدولة**
شبكة موارد انترنيت الاشياء	**تجمع موارد الشبكة**	**تجمع موارد التخزين**	**تجمع موارد البيانات**		**تجمع موارد الخادم**
	خدمة استشعار GPS	**مذكرة**	**قاعدة بيانات للملف**		**الخادم**

المصدر : (Aashi Singh,& Shilpi Sharma, 2017)

ويعد أمان نماذج البيانات الضخمة أحد القيود الرئيسية في إنترنت الأشياء، ولجعل إنترنت الأشياء أكثر أمانًا، تم اقتراح نموذج استخراج البيانات الضخمة التالي ويتكون من 5 طبقات كما هو موضح في الشكل رقم (2)

الشكل رقم (2) نموذج التنقيب عن البيانات الضخمة لإنترنت الأشياء.

خدمة	**تصنيف**	**تجميع**	**تحليل المنظومة**	**تحليل السلاسل الزمنية**	**تحليلات اخرى**
معالجة البيانات	**نظام توزيع**	**البرمجة**	**تحليل الوقت الحقيقي**	**تحليل الحزمة**	**سير العمل**
تجميع البيانات	**استقبال البيانات في الوقت الحقيقي**	**محلل البيانات**	**قائمة انتظار البيانات**	**حزمة استخراج البيانات**	**دمج البيانات**
مسودة البيانات	**البيانات المنظمة**	**بيانات شبه منظمة**	**البيانات الغير منظمة**		
الاجهزة	**المستشعر**	**الة التصوير**	**تفاعل**	**اجهزة انترنيت الاشياء الاخرى**	

المصدر : (Aashi Singh,& Shilpi Sharma, 2017)

2-4 تطبيقات استخدامات تقنيات انترنت الأشياء في المجال المحاسبي:

ويستعرض الباحث في مايلي أوجه تطبيقات تقنيات انترنت الأشياء في المجال المحاسبي على وجه التحديد مثل:

المساعدة في التخطيط والإدارة الفعّالة لمشاريع الإنتاج، وتحسين عمليات الرقابة، وتحديد الانحرافات. تعزيز الاستخدام الأمثل والفعّال للموارد المتاحة (المواد الخام، والعمالة، والمستلزمات) لتقليل الهدر وسوء الاستخدام، بما يُشكّل حجر الزاوية لترشيد التكاليف وتعزيز القدرة التنافسية.

تعزيز أنظمة الإنتاج في الوقت المناسب (JIT) لخفض التكاليف، وتحسين إدارة الأصول، وتقييمها ومراقبتها بموضوعية.

تحسين أنظمة إدارة المستودعات الفعّالة لمنع التخزين غير السليم والخسائر، وضمان التطبيق السليم لسياسات محاسبة تخصيص المواد، وتحقيق مراقبة عادلة وموضوعية للتكاليف. تعزيز تسجيل وقياس المعاملات الاقتصادية، لا سيما ربطها بالأنشطة البيئية والاجتماعية، وتعزيز آليات الإفصاح عن المعلومات من خلال المواقع الإلكترونية والمنصات الرقمية. بناء قواعد بيانات متكاملة لتحقيق إدارة فعّالة للبيانات في كل مرحلة من مراحل جمعها ومعالجتها وتخزينها واسترجاعها، بما يلبي احتياجات المستخدمين في أسرع وقت ممكن. إعداد التقارير المحاسبية مالية وغير مالية وتقديمها في الوقت الحقيقي (الأني) لكافة الأطراف الداخلية والخارجية المستفيدة لترشيد القرارات.

. بناء منصات المعلومات الالكترونية التي تربط العالم المادي بالاقتراضي من خلال تكنولوجيا GPS, GIS المواكبة متطلبات عصر الرقمنة .

. دعم فعالية عمليات وأنشطة المراجعة الداخلية والخارجية بشأن فحص مقومات النظام المحاسبي، ومختلف الأنشطة والعمليات المستحدثة.

ومما تقدم يرى الباحث أن تطبيقات تقنيات انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات تسهم في تعزيز كفاءة وفعالية وظائف النظام المحاسبي بفروعه المختلفة، وعلى رأسها نظام المحاسبة المالية الذي يستهدف رصد وقياس وتسجيل كافة الصفقات والمعاملات الاقتصادية والبيئية والمجتمعية، وإعداد وتقديم التقارير الدورية بشأنها عبر المواقع الالكترونية والمنصات الرقمية التي أصبحت تخدم العديد من الفئات المستفيدة داخلياً وخارجياً.

3-4 التنقيب عن البيانات في نظام المعلومات المحاسبية

التنقيب عن البيانات وهو ما ينفرد به نظام المعلومات المحاسبية، هو عملية تخزين وجمع ومراجعة البيانات المحاسبية لنشرها بطريقة تمكن من جمع الأدلة وتطوير المعرفة من خلال تطبيق هذه المعلومات على عملية صنع القرار في القطاع العام عملية. داخل المؤسسة، يجب أن تلتزم عمليات التنقيب عن البيانات (أي الملخصات والتحليلات والتنبؤات والتقديرات) بالطرق الحالية لتحليل البيانات وتطبيقاتها، والتي قد تشمل استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتحليل الإحصائي المتقدم ومبدأ إدارة المعرفة .(KM) عن طريق إدارة قواعد البيانات لاستخراج المعلومات من أنظمة قواعد البيانات الكبيرة .

تؤثر هذه العوامل الثلاثة بشكل كبير على نجاح أنظمة الذكاء الاصطناعي ومن المتصور أن يؤثر اعتماد هذه التقنيات على الإجراءات المحاسبية، مما يزيد من الطلب على المحاسبين والمدققين. يمكن لنظام AIS توفير بيانات سريعة ودقيقة وشاملة ومتسقة لأغراض صنع القرار باستخدام تقنيات مختلفة. واليوم، يحتاج

معظم مستخدمي المعلومات المحاسبية إلى بيانات فورية ومستمرة ، بما في ذلك مؤسسات القطاع العام والسلطات التي تحتاج إلى هذه المعلومات لاتخاذ القرارات.

تتوقف القرارات المتخذة باستخدام بيانات AIS على مصداقية البيانات المقدمة والقدرة على التحقق من دقتها - على سبيل المثال، تقييمات التأمين فيما يتعلق بجوهر البيانات المالية. مع البيانات الصحيحة، يمكن إعداد بيان مالي مستحق. تعرضت المنظمات أيضًا لضغوط بسبب الحاجة إلى أنظمة متكاملة قادرة على توليد المعلومات في الوقت المناسب والوفاء بالمواعيد النهائية لتقديم التقارير

(Spanos et al., 2002; Ghamghami et al., 2019) سيؤدي النشر المناسب للتكنولوجيات الجديدة وتحديثات الوكالة داخل نظام الإدارة المالية الأساسي إلى تعزيز القدرة على إعداد التقارير المالية، مما يمكّن المديرين من اتخاذ خيارات أكثر استنارة مع تلبية متطلبات إعداد التقارير المتسارعة. سيستخدم نظام AISالبنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لجمع البيانات وتبادلها وتنسيقها، وكذلك لتنسيق العمليات وتوصيل المعلومات .

وهذا يعني أن وجود نظام محاسبي قادر على تخزين كميات هائلة من بيانات المعاملات أمر بالغ الأهمية لصانعي القرار لإنتاج المعلومات التي ستساعدهم في اختيار المسار الأمثل للعمل. وهذا هو المكان الذي سيكون فيه استخدام تقنيات الرياضيات وتحليل البيانات، جنبًا إلى جنب مع الفهم الشامل لعمليات الإدارة، مفيدًا. وهنا يأتي دور استخراج البيانات. ويرى ويبر (2002) أن التنقيب عن البيانات مفيد للتدقيق المالي كتقنية لمراقبة المعاملات والنظام العام ولاختبار التحكم لضمان إنتاج الشركة لبيانات مالية دقيقة.

ومن خلال دمج هذه التقنية في نظام AIS ، سيتمكن قسم المحاسبة من توسيع نطاق المعلومات التي يمكن الوصول إليها لاتخاذ القرار. وقد استلزم زيادة توافر المعلومات المحاسبية عبر الإنترنت استخدام استخراج البيانات لضمان حصول المستخدمين على الحقائق المحاسبية بدرجة عالية من الدقة والاعتمادية ،بالإضافة إلى ذلك، فإنه يعمل على تحسين قدرة AIS على المساعدة في معالجة بيانات المعاملات بشكل فعال، وتوفير المعلومات لصانعي القرار، والحفاظ على الضوابط الداخلية .

سيتبنى أصحاب المصلحة في أنظمة المعلومات المحاسبية عبر الشركات التجارية والقطاع العام التنقيب عن البيانات في عملياتهم وعمليات صنع القرار. إن المعلومات المحاسبية الدقيقة، كما يقدمها نظام AIS، جنبًا إلى جنب مع البحث الذي توفره أدوات التنقيب عن البيانات، ستساعد في اتخاذ القرار المالي نانوغرام. بالإضافة إلى ذلك، يتيح استخراج البيانات تكرار العمليات، مما يمكّن المستخدمين من تحديث وتحسين عمليات البحث الخاصة بهم على هذه البيانات.

ويمكن تعزيز هذا النهج إذا تم دمج أساليب استخراج البيانات في نظام المعلومات المحاسبية. اقترح Tao وYang وFeng (2020) أن استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات قد يعزز مكانة القسم كمصدر للمعلومات لصناع القرار نظرًا لأن معظم برامج المحاسبة لا تحتوي على قدرات مدمجة لاستخراج البيانات. كما هو مبين في الشكل 2، يقوم إنترنت الأشياء بجمع البيانات من مصادر مختلفة، والتي قد تحتوي على بيانات خاصة بإنترنت الأشياء نفسه. عند تطبيق KDD على إنترنت الأشياء، فإنه سيحول البيانات التي تم جمعها بواسطة إنترنت الأشياء إلى معلومات مفيدة يمكن بعد ذلك تحويلها إلى معرفة.

تعد خطوة استخراج البيانات مسؤولة عن استخراج الأنماط من مخرجات خطوة معالجة البيانات ومن ثم تغذيتها

4-4 دور تقنية التنقيب في البيانات في المجال المحاسبي:

أصبح التنقيب عن البيانات، بقدرته على تصنيف البيانات والتنبؤ بها، تقنية وأداة حديثة بالغة الأهمية في مجالي المحاسبة والتمويل لدى العديد من الشركات والمؤسسات المالية. كما يُعد أداة متقدمة لتحليل البيانات، حيث يطبق، من خلال منهجية جديدة كليًا لمعالجة البيانات، أساليب تنظيم بيانات مبتكرة في مختلف المجالات، بما في ذلك المحاسبة، مما يوفر استخدامات وتطبيقات عملية لجميع الشركات. التنقيب عن البيانات هو نظام معلومات حاسوبي قادر على تحليل كميات هائلة من البيانات، واستخلاص المعلومات منها، واكتشاف رؤى أعمق وعلاقات جديدة ضمن البيانات الضخمة. تعتمد أساليب التنقيب عن البيانات على اكتشاف أنماط البيانات وتنظيم العلاقات الخفية. كما يمكنه بناء قواعد ارتباط وتقدير قيم المتغيرات المجهولة، وبالتالي تصنيف الكيانات. علاوة على ذلك، يمكنه إنشاء مجموعات من الكيانات المتجانسة وتقديم العديد من النتائج التي يصعب الحصول عليها بطرق أخرى. لذلك، يمكن أن توفر مخرجات التنقيب عن البيانات دعمًا قويًا لصناع القرار. (Sharma and Panigrahi, 2012) (Chamizo, et.al. ,2015) .

في مجال المحاسبة، يُمكن تطبيق استخراج البيانات على الشركات والمؤسسات المالية وسلطات الضرائب وغيرها من الهيئات الحكومية التي تستخدم البيانات في المحاسبة والضرائب. ويقوم مبدأ هذه التقنية على استخدام نماذج لاكتشاف أنماط محددة في الممارسات المحاسبية، والكشف عن المخالفات والممارسات غير المنطقية، مثل التلاعب بالأرباح، والمعاملات المشبوهة، والاحتيال المحتمل، وغسل الأموال. علاوة على ذلك، تُتيح تطبيقات استخراج البيانات وأدوات معالجة البيانات التحقق من جودة البيانات وسلامتها، بما في ذلك البيانات المفقودة، والسجلات، والقيود المحاسبية المتعلقة بالموردين.. (Rostami, et.al, 2011.)

تجدر الإشارة إلى أن استخراج البيانات ليس مجرد أسلوب أساسي لتتبع المعاملات المالية خلال عملية التدقيق، بل يُمكّن أيضًا من إجراء اختبارات شاملة لأنظمة المحاسبة لضمان قدرتها على إعداد بيانات مالية عالية الجودة. علاوة على ذلك، مع تزايد انتشار المعلومات المحاسبية عبر الإنترنت، يُمكن للمستخدمين استرجاع المعلومات المحاسبية بدقة وموثوقية عاليتين، مما يُعزز أهمية استخراج البيانات. يُمكن لاستخراج البيانات تعظيم وظائف أنظمة المعلومات المحاسبية، مما يُتيح لها القيام بدور محوري في جمع بيانات المعاملات المالية بكفاءة، وتوفير المعلومات لصناع القرار، وتعزيز إجراءات الرقابة الداخلية. وبالتالي، يُمكن لاستخراج البيانات تحسين القدرة على التنبؤ بالأداء المالي للشركة، والمساعدة في التنبؤ بالمتغيرات المالية، وتسهيل إعداد البيانات المالية المستقبلية. .(Abd-Rahman,et.al., 2011)

- علاوة على ذلك، استخدمت بعض الدراسات في مجال المحاسبة أساليب مختلفة لاستخراج البيانات. فعلى سبيل المثال، استخدمت دراسة أجراها فوجينوفيتش وآخرون عام 2011 الشبكات العصبية للتنبؤ بالمتغيرات المالية؛ وتحديدًا، استخدموا نموذجين (نموذج الشبكة العصبية ونموذج السلاسل الزمنية التقليدي) للتنبؤ بسعر صرف الدولار الأمريكي مقابل الدولار النيوزيلندي عند الإغلاق اليومي. وكشفت مقارنة أداء النموذجين في التنبؤ أن النموذج القائم على الشبكة العصبية تفوق على النموذج السابق.

ركزت هذه الدراسة (2012، جيري وشاي) أيضًا على الفوائد المحتملة لاستخراج البيانات في التطبيقات المصرفية، وقدمت مشروعًا لاستخراج البيانات يهدف إلى تطوير نموذج للموافقة على قروض الرهن العقاري. أظهرت النتائج أن نموذج شجرة القرار حقق أعلى دقة تنبؤ بنسبة 86.1%، يليه نموذج الانحدار اللوجستي بنسبة 80%، ثم نموذج الشبكة العصبية بنسبة 77.9%. وخلصت الدراسة إلى أن نموذج شجرة

القرار هو الأنسب للتنبؤ بالسلوك المالي المستقبلي، وأوصت باستخدامه في التنبؤ بقروض الرهن العقاري التي قد تمنحها البنوك للعملاء، لأنه يساعد في اتخاذ قرارات تُحسّن رضا العملاء.

كذلك استخدمت دراسة (2013,.Calderon,et,al) شجرة الانحدار والتصنيف Classification and Regression Trees)) وهو أسلوب للتنقيب في البيانات طوره باحثين من جامعة ستانفورد الأمريكية ، وتم استخدامه في بناء قواعد للقرار تتنبأ باحتمالات فشل الشركة. وقد استخدمت الدراسة هذا النوع من التحليل بما ينتجه من قواعد للقرار في تقدير الوضع المالي للشركة وخطر الأعمال .

كما طورت دراسة (Lam ,2014) نموذج للتنبؤ بالأداء المالي من خلال التنبؤ بمعدل العائد على حقوق الملكية باستخدام الشبكات العصبية وعلى وجه التحديد تم استخدام خوارزمية Backpropagation ، وقد اعتمدت الدراسة عند إعداد النموذج على استخدام 11 متغير في القوائم المالية و ١١ متغير خاصين بالاقتصاد الكلي كمدخلات للنموذج.

5-4 التكامل المحاسبي بين إنترنت الأشياء وتقنيات البيانات الضخمة

وقبل مناقشة ألية التكامل المحاسبي بين إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات لابد ان نوضح الي أي مدى هناك تأثير متبادل في الأداء بينهم في مجال الأعمال وذلك علي النحو التالي : (مرون،2016)

1- يتوفر من خلال تطبيق تقنية إنترنت الأشياء كم ضخم من البيانات، الأمر الذي يلقي الضوء علي تقنيات البيانات الضخمة بالتطور السريع في مجال جمع البيانات وفرزها وتخزينها ومعالجتها واسترجاعها وفقا لاحتياجات مستخدميها.

2- تؤثر تطبيقات إنترنت الأشياء تأثير بالغ الأهمية في بنيه تخزين البيانات الضخمة.

3- تؤثر تطبيقات إنترنت الأشياء تأثير بالغ الأهمية في تصفية البيانات عديمة القيمة.

4- تلقي تقنيات إنترنت الأشياء علي برامج تحليل البيانات مهام صعبة نتيجة تجميع البيانات ونقلها عبر الشبكات الى مراكز الصيانة فتنمو البيانات بمعدل اسرع من المتوقع.

5 - طرحت تقنيات إنترنت الأشياء مخاطر أمنية متعددة مثل: تامين مراكز البيانات، التحكم في وصول البيانات، هذه المخاطر جعلت تقنيات البيانات الضخمة اكثر ارتباكاً واكثر حذرا عند دمجها من إنترنت الأشياء.

6 - أتاح تكامل أداء تقنيات إنترنت الأشياء مع التنقيب عن البيانات الضخمة مشاكل متعددة لا تتعلق فقط بالبيانات بل بالتوحيد القياسي للأجهزة المستخدمة، وعدم التوحيد والانسجام بين منصات تشغيل كل منهم.

6-4 آلية التكامل المحاسبي بين إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات الضخمة

ليس هناك ألية موحدة تصف التكامل المحاسبي بين تطبيق مفهوم إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات وأهميته، إنما هناك اجتهادات عملية حاول بها الباحثين تقديم نماذج تطبيقية عملية تشير لها الباحثة والتي محصلتها النهائية هو دمج معلوماتي متكامل " Information Fusion " فيما يلي:

1. تصميم منصة معلوماتية (عيد،2020) تتضمن أنواع نظم المعلومات والشبكات الأساسية وقواعد البيانات لتخزين كافة المعلومات المتاحة عن المنشأة وقراراتها الحالية وكافة الأثار المحتملة والمتوقعة لقرارات المنشأة ، بالإضافة الي مجموعة البرامج التي تربط الشبكات الداخلية للمنشأة بنظم المعلومات

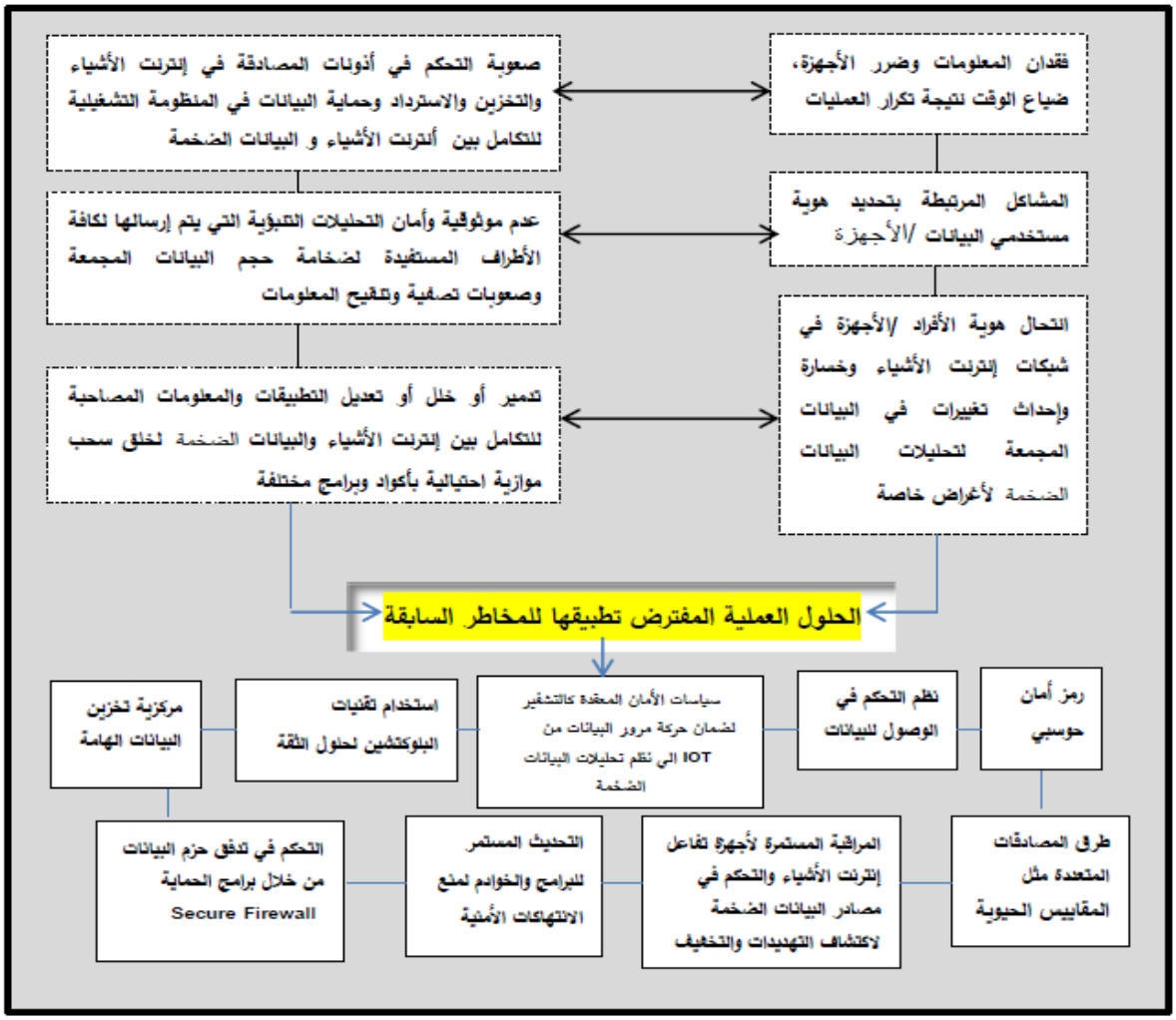
الكائنة بالمنشأة من خلات الإنترنت وإدراج برمجيات التي تتعامل مع المستخدم الخارجي للقوائم المالية وقواعد البيانات التي يدرج فيها كافة بيانات ومعلومات المرتبطة بكافة المنتجات علي سبيل المثال وكافة الأثار المترتبة علي كافة معاملات المنشأة، وما سبق لا يتم إلا في البيئة التطبيقية لإنترنت الأشياء بين كافة الأطراف الداخلية والخارجية المرتبطة بالمنشأة في ضوء ثلاث رؤى أساسية هي التوجه بالأشياء Things " "Oriented، التوجه بالإنترنت والشبكات "Internet Oriented " ، والدلالات ذات المعني الموجه " Semantic Oriented ."

2. النموذج التكنولوجي لتفاعل المعلومات Information Interaction Technology Model (Li,et.al,2021) ويتضمن تفاعل ثلاث عناصر أساسيه هي المستخدم " User " والنظام " System "والمحتوي" Content "، ويعتمد علي ان مفهوم إنترنت الأشياء عملية متعددة المهام تتضمن نقل ومشاركة المعلومات وتبادلها علي أساس نظام شبكي مع العديد من النقط الشبكية غير المتجانسة " Heterogeneous Network Nodes "، ويمكن لكل عقدة من إنترنت الأشياء ان تحصل علي معلومات من عقد أخري بذكاء واستقلالية ويتم ذلك في ضوء نظرية التفاعل بين الإنسان والحاسب Human " Computer Interaction Theory -HCI "، ولا ينجح هذا النموذج إلا بتنظيم المحتوي الذي يتضمن مجموعة هائلة من البيانات الضخمة يتم معالجتها والتنقيب عنها بالتقنيات الملائمة .

3. منظومة " Setyaningsih,et.al,2021 " لتحسين أداء القوائم المالية وتطوير معايير الحكم علي جودتها، تعتمد هذه المنظومة علي ثلاث أركان رئيسية هي: الطريقة التي يتم بها إدارة عمل نظم المعلومات المحاسبية، ونظام الرقابة الداخلية بالمنشأة وأخيرا الثقافة التنظيمية التي تدعم التحسين والتطوير لجودة المعلومات المالية، ونتائج الدراسة كانت ميدانية (للبيانات المالية في ديوان ومؤسسات دوله أندونسيا)، وتم اختبارهم سبع فروض ميدانياً مع استخدام احدي طرق تحليل البيانات من خلال نمذجة المعادلات الهيكلية " SEM "بواسطة برنامج (LISREL) وانتهت هذه المنظومة بان العلاقة طردية وإيجابيه بين الثلاث متغيرات السابق الإشارة لهم وتحسين جودة القوائم المالية في ظل وفرة البيانات الضخمة وتقنيات التنقيب عنها لمنشآت تعمل في بيئة إنترنت الأشياء.

وفي ضوء المقترحات السابقة لأليات التكامل بين إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات الضخمة من منظور محاسبي ينبغي التحوط بالحلول العملية من المخاطر المحتملة من هذا التكامل والتي أشار إليها (Alvarez,et.al,2021) وقد تم حصرها في الشكل التالي:

الشكل رقم (3) مخاطر التكامل بين تقنيات إنترنت الأشياء وتقنيات تحليل البيانات الضخمة



المصدر : (ابراهيم، 2023)

بناءً على ما تقدم من تحليل نظري، يمكن اقتراح النموذج المفاهيمي الآتي:

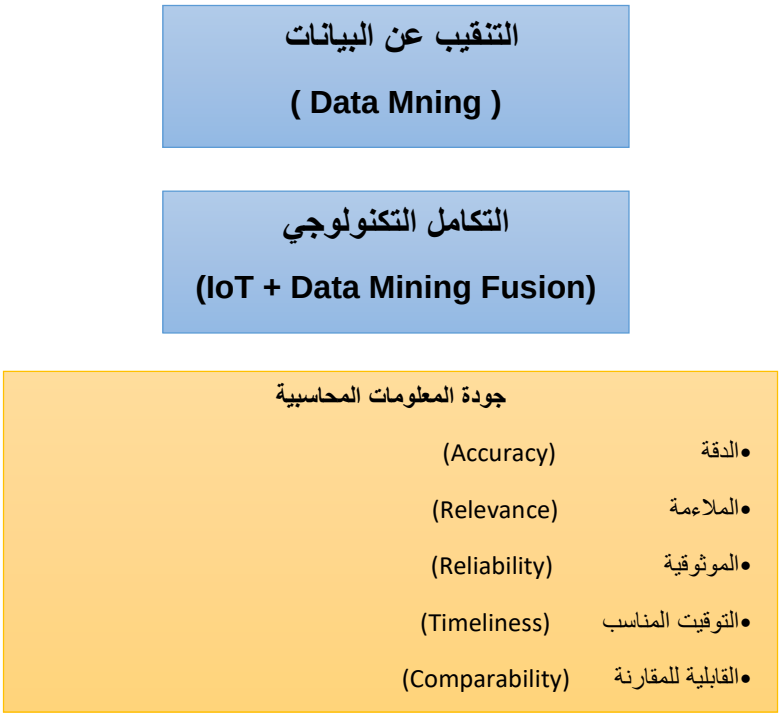
الشكل (1): النموذج المفاهيمي للدراسة

انترنيت الأشياء

(IOT)

توليد البيانات

(Real – Time Data)



يمثل هذا النموذج الإطار المفاهيمي المقترح للدراسة، حيث يوضح أن إنترنت الأشياء يسهم في توليد كميات ضخمة من البيانات في الوقت الحقيقي من خلال أجهزة الاستشعار والشبكات الذكية. وتعمل تقنيات التنقيب عن البيانات على تحليل هذه البيانات واستخلاص الأنماط والعلاقات المفيدة منها.

ويتحقق التأثير الفعلي على جودة المعلومات المحاسبية من خلال التكامل التكنولوجي بين هاتين التقنيتين، حيث يتم تحويل البيانات الخام إلى معلومات محاسبية ذات قيمة، مما يؤدي إلى تحسين خصائص جودة المعلومات المحاسبية، مثل الدقة والملاءمة والموثوقية والتوقيت المناسب.

الاستنتاجات والتوصيات

ولاً: النتائج(Results)

في ضوء التحليل النظري للدراسات السابقة، توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج المهمة، يمكن عرضها على النحو الآتي:

1. إن التكامل بين إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات الضخمة يمثل أحد المحركات الأساسية لتطوير بيئة المعلومات المحاسبية في ظل التحول الرقمي.
2. يسهم إنترنت الأشياء في توفير كميات ضخمة ومتنوعة من البيانات في الوقت الحقيقي، بينما تعمل تقنيات التنقيب عن البيانات على تحليل هذه البيانات واستخلاص الأنماط

والعلاقات المفيدة منها، مما يؤدي إلى تحويل البيانات الخام إلى معلومات محاسبية ذات قيمة.

3. يؤدي التكامل بين هاتين التقنيتين إلى تحسين جودة المعلومات المحاسبية من خلال تعزيز خصائصها النوعية، مثل الدقة، والملاءمة، والتوقيت المناسب، والموثوقية.
4. يسهم هذا التكامل في تحسين جودة التقارير المالية من خلال توفير معلومات شاملة ومتكاملة تدعم متخذي القرار في بيئة الأعمال المعاصرة.
5. يواجه تطبيق هذا التكامل مجموعة من التحديات، أبرزها مخاطر أمن المعلومات، وحماية الخصوصية، والحاجة إلى بنية تحتية تقنية متطورة، إضافة إلى نقص الكفاءات البشرية المؤهلة.
6. أظهر التحليل وجود فجوة واضحة في الأدبيات المحاسبية تتمثل في محدودية الدراسات التي تناولت التكامل بين إنترنت الأشياء والتنقيب عن البيانات من منظور محاسبي متكامل.

ثانياً: الاستنتاجات(Conclusion)

تخلص الدراسة إلى أن التكامل بين إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات الضخمة يمثل إطارًا تكنولوجيًا متقدمًا يمكن أن يسهم بشكل فعال في تحسين جودة المعلومات المحاسبية، من خلال تحويل البيانات الضخمة إلى معلومات دقيقة وملائمة تدعم عملية اتخاذ القرار.

كما أن هذا التكامل يعكس تحولًا جوهريًا في طبيعة النظام المحاسبي، حيث لم يعد يقتصر على تسجيل البيانات التاريخية، بل أصبح يعتمد على التحليل المستمر للبيانات في الوقت الحقيقي، مما يعزز من كفاءة وفعالية التقارير المالية.

وعليه، فإن تبني هذا التكامل يعد ضرورة استراتيجية للمنظمات التي تسعى إلى تحقيق ميزة تنافسية في بيئة الأعمال الرقمية.

ثالثاً: التوصيات(Recommendations)

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، توصي الدراسة بما يأتي:

1. ضرورة تبني المنظمات لتقنيات إنترنت الأشياء وتقنيات التنقيب عن البيانات ضمن أنظمة المعلومات المحاسبية الحديثة.
2. تطوير البنية التحتية التكنولوجية للمنظمات بما يتلاءم مع متطلبات تحليل البيانات الضخمة.
3. تعزيز الاهتمام بقضايا أمن المعلومات وحماية البيانات لضمان موثوقية المعلومات المحاسبية.

4. تأهيل وتدريب الكوادر المحاسبية على استخدام التقنيات الحديثة في تحليل البيانات.
5. ضرورة قيام الجهات المهنية بوضع معايير وإرشادات محاسبية تنظم استخدام هذه التقنيات في البيئة المحاسبية.

رابعاً: مقترحات مستقبلية(Future Research)

تقترح الدراسة عددًا من المسارات البحثية المستقبلية، منها:

1. إجراء دراسات تطبيقية لقياس أثر التكامل بين إنترنت الأشياء والتنقيب عن البيانات على جودة المعلومات المحاسبية في قطاعات مختلفة مثل المصارف والشركات الصناعية.
2. دراسة دور هذا التكامل في تحسين جودة التقارير غير المالية، مثل تقارير الاستدامة.
3. تحليل أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مع إنترنت الأشياء على تطوير النظام المحاسبي.
4. اختبار النموذج المفاهيمي المقترح باستخدام أساليب إحصائية في دراسات ميدانية مستقبلية.

المصادر:

1- ابراهيم، أماني كمال محمد، "تحقيق الدمج المعلوماتي المحاسبي (AIF) من خلال التكامل بين إنترنت الأشياء وتقنيات تحليل البيانات الضخمة ضمن تطبيقات نظم ذكاء الأعمال -دراسة نظرية وميدانية" مجلة المحاسبة والمراجعة لاتحاد الجامعات العربية، العدد الثاني، السعودية.

2- الشرقاوي، منى محسن ابو المعطي،(2023)،" دراسة تحليلية لاثر استخدام انترنيت الاشياء في دعم اهداف المحاسبة الخضراء لتحقيق ميزة تنافسية للشركات"، المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، المجلد الرابع، العدد الثالث، مصر.

3- الشيخ، عبدالرزاق حسن،(2012)،" دور حوكمة الشركات في تحقيق جودة المعلومة المحاسبية وانعكاساتها على سعر الأسهم – دراسة تطبيقية على الشركات الساهمة المدرجة في بورصة فلسطين، رسالة ماجستير، كلية التجارة، الجامعة الاسلامية، غزة.

4- الشيرازي، عباس مهدي،(1990)،" تظرية المحاسبة"، ذات السلاسل للطباعة والنشر، ص144، الكويت.

5- الفرطاس, احمد فتحي الفرطاس واخرون, (2015), "اطار مفتوح لدعم ادارة التكلفة عبر سلاسل التوريد باستخدام تقنيات التنقيب عن البيانات (DM) واساليب المعالجة التحليلية المباشرة :(OLAP) دراسة تطبيقية", المجلة المصرية للدراسات التجارية, كلية التجارة, جامعة المنصورة, المجلد 39, العدد الثاني.

6- ايمان، عباد فايزة، و كريمة، معتوق،(2022)،" أثر التحفظ المحاسبي على جودة المعلومة المحاسبية في ظل معايير المحاسبة الدولية – دراسة ميدانية على عينة من المهنيين والأكاديميين"، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة احمد دراية، الجزائر.

7- حمداوي، وئام، و مفيدة، يحياوي،(2020)،" جودة المعلومة المحاسبية بين معايير التقارير المالية الدولية والنظام المحاسبي المالي-دراسة حالة الشركات المدرجة في البورصة الجزائرية، اطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، جامعة محمد خيضر – بسكرة، الجزائر.

8- حمداوي، وئام،(2020)،"جودة المعلومات المحاسبية بين معايير التقارير المالية الدولية والنظام المحاسبي المالي - دراسة حالة الشركات المدرجة في البورصة الجزائرية" dissertation ،Doctoral université de Biskra.

9- سبسبي، مصطفى يوسف،(2011)،" دور المعلومات المالية المستقبلية للشركات في اتخاذ القرارات (دراسة ميدانية على عدد من شركات القطاع الخاص"، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد، جامعة حلب، سوريا.

10- شاهين, عبدالحميد احمد احمد،(2021). "اثر تطبيق انترنت الاشياء على تحسين مستوى شفافية تقارير الاستدامة كركيزة لتحقيق رؤية مصر 2030م". كلية التجارة, جامعة مدينة السادات, القاهرة.

11- صالح, سمير ابو الفتوح, (2016). "تحسين جودة التقارير المالية باستخدام التنقيب في البيانات"، المجلة المصرية للدراسات التجارية, كلية التجارة, جامعة المنصورة, مج 40, العدد (24), 597-599.

12- طربية، ألاء هاشم،(2021)،" أثر تطبيق الحوكمة في تحسين جودة المعلومات المحاسبية في المصارف العاملة في الأردن من وجهة نظر العاملين"، مجلة العلوم الاقتصادية والادارية والقانونية، المجلد5، العدد8، الاردن.

13- فادي خلفو, راكان رزوق,(2010)،"تطوير اليات جديدة للتنقيب في المعطيات لادارة علاقات الزبائن في بيئة مصرفية", مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية, المجلد السادس والعشرون, العدد الاول.

14- فايزة عبيد الله, (2016), " التكامل بين التنقيب عن البيانات وممارسة المحاسبة الادارية لتحسين الاداء المالي والتشغيلي للشركة", مجلة الفكر المحاسبي, كلية التجارة. جامعة عين الشمس, المجلد (20), العدد الاول.

15- قراطم، خالد محمد، محمد عطية عون ومحمد محمد فرحات،(2022)، "أثر جودة المعلومات المحاسبية التي يقدمها النظام المحاسبي على اتخاذ القرارات بمصنع إسمنت زليتن"، مجلة العلوم الانسانية والطبيعية، الجلد 3 العدد 4، ص(435-455)، ليبيا.

16- مرون، سارة السيد, (2016)، "مدخل محاسبي مقترح للربط بين نظم المعلومات المتكاملة وتقنية التنقيب في البيانات لدعم استراتيجية زيادة التكلفة لتحقيق ميزة تنافسية - دراسة تطبيقية", المجلة المصرية للدراسات التجارية, جامعة المنصورة, مج (40), العدد الاول, ص 165.

17- Aashi Singh,& Shilpi Sharma,(2017), Analysis On Data Mining Models For Internet Of Things, International conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud), (I-SMAC 2017), India.

18- CHamizo- Gonzalez, et.al.,(2015), Educational Data mining for improving learning out comes in teaching Accounting with in higher education" the Internnational journal of information and learning technology, vol.32, no.5.

19- Rostami, et. Al (2011) , "Data mining and Application in Accounting and Auditing" journal of Education and Vocational Research, vol. 2, no.6.

20-Abd-Rahman, et. Al., (2011), "Toward a Data Utilization model in the public sector: Acountry study- Malaysia" , Indonesian management and Accounting Reserch, vol.10, no.1.

21- Calderon,et.al.(2013), "how large corportions use Data mining to create value", management Accunting Quarterly. Vol.4mno.2

22- Gerry and chye, (2012) ,"Data mining and customer Relation ship marketing in the banking in dustry " , sinapore manageme Review, vol.24,no.2.

23- Lam, (2014), " Neural network techniques for financial performance prediction: integration fundamental and technical Analysis" Decision support systems, vol. 37, no.4.

24- Vojinovic, z., et. Al.:(2011), "A Data mining and Application to financial time series modeling and forecasting" Internnational journal of intelligent system in Accounting Finance and manageme, vol. 10, no.4.