أثر استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء على جودة التقارير المالية للشركات المقيدة بالبورصة المصرية (دراسة تطبيقية)

ساره يحي مراد عبد الواحد [١*]
د. عبد الرحمن مصطفى الفرماوي[٢]
أ.د. هشام حسن عواد المليجي [٣]

*المراسلة:
sarah.yahya@commerce.helwan.edu.eg
١ معيدة بقسم المحاسبة
كلية التجارة وإدارة الأعمال – جامعة حلوان
٢ أستاذ المحاسبة المالية بقسم المحاسبة
كلية التجارة وإدارة الأعمال – جامعة حلوان
٣ أستاذ المحاسبة المالية بقسم المحاسبة
كلية التجارة وإدارة الأعمال – جامعة حلوان

الملخص:
تهدف هذه الورقة البحثية إلى دراسة أثر استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء كأحد متغيرات بيئة الأعمال الرقمية على جودة التقارير المالية للشركات المقيدة بالبورصة المصرية، وذلك من خلال دراسة أثر إفصاح الشركات المقيدة بالبورصة المصرية عن استخدامها لتكنولوجيا إنترنت الأشياء على تحسين خصائص جودة المعلومات المحاسبية الواردة بالتقارير المالية السنوية للشركات، ويرجع ذلك إلى قدرة تكنولوجيا إنترنت الأشياء على توفير كميات ضخمة من البيانات (مالية وغير مالية) أكثر ملائمة وموثوقة مما يدعم خصائص جودة المعلومات المحاسبية الواردة بالتقارير المالية السنوية للشركات (خاصية الملائمة، والتمثيل الصادق). وقد قامت الدراسة التطبيقية على عينة من شركات قطاع الاتصالات والأعلام وتكنولوجيا المعلومات المقيدة بالبورصة المصرية لسلسلة زمنية ثمان سنوات، وذلك خلال ٢٠١٦- ٢٠٢٣م. وقد توصلت نتائج البحث إلى وجود تأثير معنوي وطردي لاستخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء على زيادة جودة التقارير المالية للشركات المقيدة بالبورصة المصرية بشكل عام، بالإضافة إلى ذلك توصلت نتائج البحث إلى وجود تأثير معنوي وطردي لاستخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء على تحسين خاصية الملائمة والتمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية الواردة بالتقارير المالية.
الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا إنترنت الأشياء، جودة التقارير المالية، الملائمة، التمثيل الصادق.

Abstract
This research paper aims to study the impact of using Internet of Things technology as one of the variables of the digital business environment on the quality of financial reports of companies listed on the Egyptian Stock Exchange, by studying the impact of disclosure by companies listed on the Egyptian Stock Exchange about their use of Internet of Things technology on improving the characteristics of the quality of accounting information contained in the annual financial reports of companies. This is due to the ability of Internet of Things technology to provide huge amounts of data (financial and non-financial) that are more appropriate and reliable, which supports the characteristics of the quality of accounting information contained in the annual financial reports of companies (property of relevance and Faithful Representation). The applied study was conducted on a sample of companies in the communications, media and information technology sector listed on the Egyptian Stock Exchange for an eight-year time series, during 2016-2023. The research results showed that there is a significant and direct effect of using Internet of Things technology on increasing the quality of financial reports of companies listed on the Egyptian Stock Exchange in general. In addition, the research results showed that there is a significant and direct effect of using Internet of Things technology on improving the property of relevance and honest representation of accounting information contained in financial reports.
Keywords: Internet of Things Technology, Quality of Financial Reports, Relevance, Faithful Representation.

القسم الأول: الإطار المنهجي للبحث:

١-١- مقدمة:

يشهد عالم اليوم تطورات تكنولوجية واقتصادية هائلة في بيئة الأعمال وذلك نتيجة اندلاع الثورة الصناعية الرابعة والتي أسفر عنها العديد من التقنيات التكنولوجية، والتي وصفها المنتدى الاقتصادي العالمي على إنها بمثابة تسونامي التقدم التكنولوجي الذي سيغير الكثير من تفاصيل الحياة البشرية، وسيضرب العديد من الشركات القائمة الآن في حال لم تستطع المقاومة والصمود، لذا تسعي معظم منظمات الأعمال الي توفير خدماتها وإدارة وتنظيم أعمالها باستخدام مثل هذه النماذج التكنولوجية المطورة حديثًا، وذلك لأنها تعمل على دعم وتعزيز مستوى أداء المنظمة مما يتيح لها مواكبة ما يشهده العالم من ثورة هائلة في عالم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمجهودات الواضحة نحو التحول الرقمي، وذلك عن طريق استغلال جميع القدرات المادية أو البشرية لدعم مستويات الأداء لديها وإنجاز العمليات فضلا عن سرعة توفير الخدمات والمعلومات وسهولة تبادلها بين كافة الأطراف المستفيدة. البسيوني (٢٠١٩)

وتعتبر تقنية إنترنت الأشياء Internet of Things (IoT) من أبرز تقنيات الثورة الصناعية الرابعة التي عملت على إحداث ثورة في الآونة الأخيرة، فمن خلالها سيكون هناك اتصال وتبادل البيانات بين الأشخاص وبعضهم البعض، وبين الأشخاص والأشياء، وبين الأشياء وبعضها البعض في أي وقت ومن أي مكان، وذلك عن طريق دمج أو تثبيت مستشعرات بداخل الأشياء وربطها بالإنترنت، ومن ثم ستقوم تلك المستشعرات تلقائياً بمعالجة البيانات وتوصيلها الى مستخدمي المعلومات من الأطراف المختلفة. خميس (٢٠٢١) فتبعاً لإحصائيات عدد من الشركات والمؤسسات البحثية على نطاق واسع، أقرت شركة سيسكو Cisco تجاوز عدد الكائنات المتصلة بالإنترنت عدد الكائنات البشرية في العالم، هذه الكائنات المتصلة بالإنترنت والتي تشمل أجهزة الكمبيوتر، والهواتف الذكية، والأجهزة اللوحية، وأجهزة الاستشعار التي تدعم الواي فاي، والأجهزة المنزلية. قناوي (٢٠٢٠) كما تتوقع شركة هواوي Huawei وصول عدد الكائنات المتصلة بالإنترنت إلى ١٠٠ مليار وذلك بحلول عام ٢٠٢٥ (Manyika et al. (2015، وقُدر التأثير الاقتصادي المحتمل لإنترنت الأشياء من ٣,٩ دولار إلى ١١ تريليون دولار سنويًا في عام ٢٠٢٠م، مدفوعًا بما يلي: انخفاض أسعار الأجهزة، وحوسبة التخزين السحابي المتقدمة، والسرعة العالية، وانخفاض تكاليف التسليم، مما قد يؤدي إلى زيادة عدد الأجهزة والأجهزة المتصلة بالإنترنت، كما قدرت أيضاً بعض الإحصاءات مدى مساهمة إنترنت الأشياء في الناتج المحلي الإجمالي بحيث يتراوح بين ٤٪ - ١١٪ بحلول عام ٢٠٢٥م (Mouha (2021.

لذا، يهدف البحث إلى دراسة وتحليل تكنولوجيا إنترنت الأشياء كأحد متغيرات بيئة الأعمال الرقمية ومدى تأثيرها على جودة التقارير المالية.

١-٢- مشكلة البحث:

كشفت العديد من الدراسات الأكاديمية عن أن الأصول غير الملموسة هي أحد العناصر الأساسية التي تمتلكها الشركات والتي تعمل على خلق ميزة تنافسية، وتعتبر التكنولوجيا والتحول الرقمي من بين الأصول غير الملموسة المختلفة والتي تسهم في خلق ميزة تنافسية لمنشآت الأعمال، ومع مرور الوقت يزداد دور التحول الرقمي في خلق ميزة تنافسية لزيادة أهمية المعلومات المرتبطة بالعمليات الرقمية، والتي تمثل اليوم عنصراً أساسياً في اتخاذ قرارات الاستثمار (Salvi et al.(2023. وبناءً علي ذلك هدفت معظم قطاعات الأعمال في تبني تكنولوجيا المعلومات كجزء من عملياتها، ويرجع ذلك إلى الدور الذي يلعبه نظام المعلومات في جمع ومعالجة وتخزين واسترجاع وتوصيل التقارير المالية إلى مستخدميها، فقد أدي ظهور التكنولوجيات الحديثة إلى إحداث تغييرات في طرق معالجة المعاملات المالية، فقد حلت المعالجات عبر الحاسب للمعاملات محل المعالجة اليدوية التقليدية للمعاملات، مما أدى إلى سهولة معالجة المعاملات وإصدار التقارير في أسرع وقت ممكن Okpo & Eshiet (2023).

ويعتبر التحول الرقمي من ضمن الموضوعات الحيوية في وقتنا هذا. وعلى خلاف الاعتقاد السائد، فالتحول الرقمي ليس بمثابة ظاهرة جديدة، فقد شهدت بيئة الأعمال الحالية عدة موجات للتحول الرقمي، وتتمثل الموجة الأولى في ظهور واستخدام أجهزة الحاسوب لتسجيل المعاملات محل المستندات، بينما تتمثل الموجة الثانية في ظهور الإنترنت، أما الموجة الثالثة والتي أصبحت محط اهتمام في الآونة الأخيرة ظهور تقنيات الحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء وتحليلات البيانات وغيرها، والتي تشير إلى زيادة قوة المعالجة وتوسيع نطاق الاتصالات (Mustafa (2023. وتعد تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IoT) أحد أكثر المفاهيم المثيرة للاهتمام في السنوات الحالية، والتي أشار إليها (Babu et al. (2017 على إنها تلك التكنولوجيا التي تعمل على سد الفجوة بين العالم المادي والرقمي، وذلك عن طريق اتصال المكونات المادية والأشياء والتي من خلالها تتمكن الأشياء من تجميع وتبادل البيانات بسرعة وسهولة.

وتعد جودة التقارير المالية من السمات الهامة للتقارير المالية والتي تعتبر محور اهتمام مستخدمي التقارير المالية وخاصة المستثمرين في أسواق رأس المال، وذلك باعتبار التقارير المالية بمثابة المصدر الرئيسي للمعلومات لديهم حول أداء الشركة، كذلك تزداد ثقة المستثمرين في التقارير المالية إذا كانت ذات جودة عالية وتعبر بصدق عن حقيقة أعمال المنشأة مما ينعكس بالضرورة على تصوراتهم وتوجه قرارتهم الاستثمارية (Alwardat (2019. ونظراً لحرص الكثير من منشآت الأعمال لمواكبة التطورات التكنولوجية مع الأخذ في الاعتبار ضرورة قدرة التقنيات الحديثة على زيادة جودة التقارير المالية من أجل الحفاظ على مستوى الثقة لدي المستثمرين في التقارير المالية، لذا تتمثل المشكلة الرئيسية للبحث في دراسة أثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء وذلك باعتبارها أحد أهم مظاهر التحول الرقمي على جودة التقارير المالية، ومن ثم تتمثل مشكلة البحث في الإجابة على التساؤل الرئيسي التالي:

"ما هو أثر استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء على جودة التقارير المالية للشركات المقيدة بالبورصة المصرية؟". ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلات التالية:

١- ما هو أثر استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء على ملائمة المعلومات المحاسبية الواردة بالتقارير المالية؟

٢- ما هو أثر استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية الواردة بالتقارير المالية؟

١-٣- الدراسات السابقة:

تميز موضوع البحث بالحداثة النسبية، ومن ثم سوف يتم تناول الدراسات السابقة ذات العلاقة بمتغيرات البحث وفقاً لما توصلت إليه الباحثة، وذلك على النحو التالي:

دراسة البسيوني (٢٠١٩) بعنوان "أثر تبنى تقنية إنترنت الأشياء في خفض التكاليف البينية خلال سلسلة التوريد بهدف دعم الميزة التنافسية".

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة مدى مساهمة تكنولوجيا إنترنت الأشياء في خفض التكاليف البينية لسلسلة التوريد، وذلك من خلال قدرتها على توفير معلومات دقيقة ولحظية عن البيئة المحيطة، وتناولت الدراسة عينة من الأساتذة المتخصصين والباحثين بمجال المحاسبة ونظم المعلومات والمحاسبين المتخصصين في مجال نظم المعلومات بقطاع الاتصالات. وتوصلت الدراسة إلى أن تكنولوجيا إنترنت الأشياء من شأنها أن تعمل على الحد من ظاهرة عدم تماثل المعلومات بين أعضاء سلسلة التوريد، فمن خلالها يتمكن جميع أعضاء سلسلة التوريد الحصول على البيانات والمعلومات بشكل فوري، كما توفر لهم إمكانية تبادل ومشاركة المعلومات بسرعة وسهولة، مما ينعكس على تحسين قدرتهم في اتخاذ القرارات الرشيدة وتعزيز دقة التنبؤ بالتغيرات المتعلقة بالطلب على المنتجات، كذلك تعمل على تحسين قدرة أعضاء سلسلة التوريد على تحليل التدفق المادي والنقدي خلال سلسة التوريد.

دراسة Yilmaz and Hazar (2019) بعنوان "The Rise of Internet of Things (IoT) and Its Applications in Finance and Accounting"

هدفت هذه الدراسة الى تحليل استخدام إنترنت الأشياء في مجالي المحاسبة والتمويل، وأكدت الدراسة على أن إنترنت الأشياء سيلعب دورًا كبيرًا في مجال المحاسبة في المستقبل القريب وسيكون جزءًا لا يتجزأ منها، وترجع أهمية إنترنت الأشياء الى إنه يساهم في سد الفجوة بين العالم المادي والرقمي من خلال تواصل الأجهزة والأشياء مع بعضها البعض وبالتالي توافر البيانات والمعلومات بصورة لحظية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، وقامت الدراسة باستقراء الدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات الدراسة. وتوصلت الدراسة الي أن دمج تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مجال المحاسبة يساهم في توفير كميات هائلة من البيانات مما ينعكس على زيادة جودة التقارير المالية، كما تسهم في تحسين عمليات إدارة الأصول والمخزون وعمليات المراجعة، كذلك أكدت

الدراسة الى أن استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء يساعد على إتمام أنشطة الأعمال بشكل أكثر كفاءة وفاعلية، مما يؤدي إلى سرعة ودقة المعاملات، ومن ثم تقليل التكاليف وضمان رضا العملاء.

دراسة Wu et al. (2019) بعنوان "Application of Internet of Things and Blockchain Technologies to Improve Accounting Information Quality"

هدفت هذه الدراسة الى اقتراح تطبيق نموذج مشترك يعتمد على تكنولوجيا البلوك تشين وإنترنت الأشياء في مجال المحاسبة، بحيث يوفر هذا النموذج القدرة على جمع البيانات وتحميلها وتسجلها في كافة العمليات وذلك دون الحاجة الى أي تدخل يدوي في أي مرحلة من مراحل العملية، وبالتالي لا يمكن العبث بأي بيانات مسجلة على السجلات أو إلغائها، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، كما توصلت إلى أن استخدام هذا النموذج الذي يقوم على أساس تكنولوجيا البلوك تشين وإنترنت الأشياء من شأنه أن يعمل على تحسين نظام المعلومات المحاسبية، وذلك من خلال توفير بيانات ومعلومات محاسبية تتسم بالشفافية والتمثيل الصادق فضلاً عن توفيرها في الوقت الفعلي.

دراسة Ebrahim (2020) بعنوان "The Impact of Internet of Things on Accounting Cycle"

هدفت هذه الدراسة الى تحديد أثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء على الدورة المحاسبية، بحيث اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي للظواهر محل الدراسة، وبذلك أشارت الدراسة إلى دور تكنولوجيا إنترنت الأشياء في سهولة وسرعة توفير البيانات عن عمليات إدارة الطلب والمخزون. ومن ثم توصلت إلى أن إنترنت الأشياء يسهم في تطوير إعداد وتقديم البيانات المالية من خلال اتصال أجهزة الاستشعار بالأشياء، كما إنه يساهم في تعزيز الرقابة الداخلية لمنظمات الأعمال.

دراسة شاهين وشحاته (٢٠٢١) بعنوان "أثر تطبيق تقنية إنترنت الأشياء على تحسين مستوى شفافية تقارير الاستدامة كركيزة لتحقيق رؤية مصر ٢٠٣٠م".

هدفت الدراسة إلى تحديد أثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء التي تعتمد على الحساسات الذكية لربط كافة المعاملات المالية للشركات بالآثار البيئية والاجتماعية، على تحسين مستوى شفافية تقارير الاستدامة كمحور أساسي لتحقيق رؤية مصر ٢٠٣٠م، واعتمدت الدراسة على عينة مكونة من ١٤٧ مفردة من مسئولي الإدارة المالية وإدارة تكنولوجيا المعلومات بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية، والأكاديميين بقسم المحاسبة والمراجعة بالجامعات المصرية. وتوصلت الدراسة من خلال المسح الميداني إلى النتائج التالية:

- تعمل تكنولوجيا إنترنت الأشياء على دعم كفاءة وفاعلية النظام المحاسبي وذلك من خلال رصد وقياس وتسجيل جميع المعاملات الاقتصادية والبيئية والاجتماعية، فضلا عن إعداد التقارير الدورية عنها عبر المواقع الإلكترونية والمنصات الرقمية.
- تعمل تكنولوجيا إنترنت الأشياء على تعزيز شفافية تقارير الاستدامة عن طريق مجموعة من المقاييس المالية وغير المالية لتحديد وتقييم دور الشركة في تنمية المجتمع، وتحقيق رضا العملاء، والاهتمام بالتوعية البيئية وتحقيق رضا الموظفين.

دراسة ربيع (٢٠٢٢) بعنوان "مدخل مقترح لمواجهة مخاطر تبنى تكنولوجيا إنترنت الأشياء على نظام المعلومات المحاسبي".

هدفت هذه الدراسة إلى اقتراح نموذج لمواجهة المخاطر المرتبطة بتطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء على النظام المحاسبي، وتناولت هذه الدراسة عينة مكونة من ٧٨ شخص من المحاسبين والمهندسين المختصين بمجال النظم وتكنولوجيا المعلومات. وتوصلت الدراسة إلى أهمية تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء لما لها من تأثير إيجابي على النظام المحاسبي من حيث توفير البيانات والمعلومات فور حدوثها وعمليات معالجة المخزون والأصول، فضلا عن تحسين عمليات التخطيط وإعداد الموازنات التقديرية والمراقبة المستمرة للبيانات المحاسبية، كذلك أشارت الدراسة إلى المخاطر المتعلقة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء وخاصة الأمن والخصوصية، ومن ثم عملت الدراسة على بناء مدخل لمواجهة تلك المخاطر التي قد تواجه نظام المعلومات المحاسبي.

دراسة Varzaru (2022) بعنوان "An Empirical Framework for Assessment of the Effects of Digital Technologies on Sustainability Accounting and Reporting in the European Union"

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر استخدام التكنولوجيا الرقمية بما فيها تكنولوجيا إنترنت الأشياء على محاسبة الاستدامة وإعداد التقارير، واعتمدت هذه الدراسة على المنهج التجريبي على مستوى ٢١ دولة من دول الإتحاد الأوروبي وذلك بناء على بيانات مقدمة من Eurostat. وتوصلت الدراسة إلى أن هناك تأثير إيجابي للتكنولوجيات الرقمية الحديثة على محاسبة الاستدامة وإعداد التقارير عنها، وفيما يخص تكنولوجيا إنترنت الأشياء فقد أشارت الدراسة إلى أن كمية البيانات الضخمة التي توفرها هذه التكنولوجيا من شأنها أن تؤثر إيجابياً على أنظمة المعلومات المحاسبية، فقد يسهم هذا القدر الكبير من المعلومات في تعزيز عملية إعداد تقارير الاستدامة.

دراسة الشرقاوي (٢٠٢٣) بعنوان "دراسة تحليلية لأثر استخدام إنترنت الأشياء في دعم أهداف المحاسبة الخضراء لتحقيق ميزة تنافسية للشركات".

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة استخدام كل من المحاسبة الخضراء[١] وتكنولوجيا إنترنت الأشياء في المشاريع المدعمة للبيئة والتي من شأنها أن تحد من التغيرات المناخية وانعكاس ذلك على دعم الميزة التنافسية للشركات، وقامت الدراسة الميدانية على عينة مكونة من ١٠٥ مفردة بحيث تضم العينة مجموعة من المديرين الماليين لعدد من الشركات المسجلة بمؤشر S&P EGX ESG، بالإضافة إلى مجموعة من المحللين الماليين والأكاديميين. وتوصلت الدراسة إلى وجود تأثير إيجابي لتكنولوجيا إنترنت الأشياء والمحاسبة الخضراء على الحد من التغيرات المناخية ومصداقية المعلومات المحاسبية مما يعزز القيمة السوقية للشركة، وذلك من خلال دعمهما لتحقيق التنمية المستدامة بالشركات، فقد أشارت الدراسة إلى أن تكنولوجيا إنترنت الأشياء تسهم في تطوير

(١) المحاسبة الخضراء Green Accounting: "هي قياس البعد البيئي وتسجيله والاعتراف به في القوائم المالية وإيصال هذه المعلومات إلى مستخدميها لمساعدتهم في تقييم الأداء البيئي للمنشأة ومن ثم اتخاذ القرارات الاقتصادية المستنيرة" الشرقاوي (٢٠٢٣).

ممارسات الإفصاح عن التنمية المستدامة؛ وذلك عن طريق الربط التكنولوجي الذي يقوم على أساس أجهزة الاستشعار التي تعمل على ربط المعاملات المالية بالآثار البيئية والاجتماعية ومن ثم الإفصاح الفوري وتلبية احتياجات أصحاب المصالح.

تحليل الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية

١- تنوعت الدراسات السابقة حول تكنولوجيا إنترنت الأشياء بين الدراسات العربية (داخل بيئة الأعمال المصرية) والدراسات الأجنبية، والتي أكدت معظمها من خلال الدراسة التحليلية لتكنولوجيا إنترنت الأشياء على دورها في تعزيز جودة المعلومات المحاسبية من خلال توفير معلومات أكثر ملائمة ومصداقية، وفي ضوء ذلك لم تتناول أي من الدراسات السابقة أثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء على زيادة جودة التقارير المالية، وذلك بالرغم من الاهتمام المتزايد من قبل الجهات التنظيمية ومستخدمي التقارير المالية وخاصة المستمرين نحو زيادة جودة التقارير المالية ولا سيما بعد الأزمات والفضائح المالية التي شهدتها الفترات الأخيرة.

٢- لم تتناول الدراسات السابقة أثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء على تحسين الإفصاح المحاسبي، وذلك بدوره كمتغير وسيط يتوسط العلاقة بين تكنولوجيا إنترنت الأشياء وجودة التقارير المالية؛ وذلك بناء على نتائج الدراسات السابقة التي أوضحت دور الإفصاح المحاسبي بشتى أنواعه في زيادة جودة التقارير المالية من خلال توفير معلومات ملائمة مالية وغير مالية لمستخدمي التقارير المالية من شأنها أن تساعدهم في اتخاذ قرارتهم المستنيرة.

١-٣- أهداف البحث:

انطلاقا من مشكلة البحث، فهذا البحث يهدف الي تحقيق الأهداف التالية:

١- دراسة مدى تأثير تكنولوجيا إنترنت الأشياء على جودة التقارير المالية.
٢- دراسة مدى تأثير تكنولوجيا إنترنت الأشياء على ملائمة المعلومات المحاسبية.
٣- دراسة مدى تأثير تكنولوجيا إنترنت الأشياء على التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية.

١-٤- فروض البحث:

بناء على الدراسات السابقة والفجوة البحثية، وفي ضوء مشكلة البحث وأهدافه يمكن صياغة فروض البحث في فرض رئيسي، وذلك على النحو التالي:

الفرض الأول (H1): تؤثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء على جودة التقارير المالية للشركات المقيدة بسوق رأس المال.

ويتفرع من هذا الفرض الرئيسي الفروض الفرعية التالية:

الفرض الفرعي الأول: تؤثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء على ملائمة المعلومات المحاسبية للشركات المقيدة بسوق رأس المال.

الفرض الفرعي الثاني: تؤثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء على التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية للشركات المقيدة بسوق رأس المال.

١-٥- أهمية البحث:

تكمن **الأهمية العلمية** للدراسة في تناولها موضوع حديث إلى حدٍ كبير في مجال المحاسبة المالية، وذلك من خلال دراسة تأثير استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء باعتبارها أحد أدوات تكنولوجيا المعلومات الحديثة على زيادة جودة التقارير المالية للشركات، وذلك من خلال دراسة أثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء على الخصائص النوعية الأساسية للتقارير المالية المتمثلة في الملائمة والتمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية. بينما تتمثل **الأهمية العملية** للدراسة في اهتمام العديد من منظمات الأعمال بالتطورات التكنولوجية الحديثة بهدف مسايرة ما تشهده بيئة الأعمال الحالية، ومن ثم يمكن أن تستفيد كافة الشركات من هذه الدراسة من خلال التطبيق العملي لتكنولوجيا إنترنت الأشياء وما يمكن أن تحدثه من تأثير على جودة التقارير المالية.

١-٦- منهج البحث:

اعتمدت الدراسة على استخدام **المنهج الاستقرائي** من خلال الاطلاع وتحليل الكتب والرسائل العلمية والدوريات العربية منها والأجنبية التي يشملها الفكر المحاسبي والتي تناولت تكنولوجيا إنترنت الأشياء، وجودة التقارير المالية، وذلك بغرض بناء الإطار النظري للدراسة، كذلك **المنهج الاستنباطي** في التعرف على ودراسة أثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء على زيادة جودة التقارير المالية، و**منهج تحليل المحتوى** بالدراسة التطبيقية من خلال تحليل القوائم المالية السنوية، والإيضاحات المتممة المرتبطة بها، وتقارير مجالس الإدارة، وتقارير مراجع الحسابات لشركات قطاع الاتصالات والإعلام وتكنولوجيا المعلومات المقيدة بسوق الأوراق المالية خلال الفترة ٢٠١٦- ٢٠٢٣م.

١-٧- حدود البحث:

يقتصر البحث على ما يلي:

١- الدراسة التحليلية لتكنولوجيا إنترنت الأشياء ودراسة مدى تأثيرها على زيادة جودة التقارير المالية من خلال تعزيز خصائص جودة المعلومات المحاسبية الواردة بالأطر المفاهيمية للمعايير الدولية والمصرية لإعداد التقارير المالية، والمتمثلة في خاصيتي الملائمة والتمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية.

٢- اقتصرت عينة الدراسة التطبيقية على شركات قطاع الاتصالات والإعلام وتكنولوجيا المعلومات المقيدة بسوق رأس المال المصري خلال الفترة الزمنية ٢٠١٦- ٢٠٢٣م.

١-٨- خطة البحث:

القسم الأول: الإطار العام للبحث.

القسم الثاني: تكنولوجيا إنترنت الأشياء وتأثيرها على نظم المعلومات المحاسبية.

القسم الثالث: دور تكنولوجيا إنترنت الأشياء في زيادة جودة التقارير المالية.

القسم الرابع: الدراسة التطبيقية.

القسم الخامس: النتائج والتوصيات.

المراجع

القسم الثاني: تكنولوجيا إنترنت الأشياء وتأثيرها على نظم المعلومات المحاسبية

مقدمة:

شهدت بيئة الأعمال تطورات تكنولوجية سريعة خلال الفترات الأخيرة، والتي لم تكن بمثابة خيار لها أو يمكن اعتبارها كميزة تنافسية، بل إنها أصبحت تمثل جزء من نماذج الأعمال لدي المنشآت من أجل مواكبة هذه التطورات وكذلك تلبية كافة الاحتياجات من قبل أصحاب المصالح، والعملاء، وجميع العناصر ذات العلاقة بالمنشأة(Ojha et al. (2023. وتعتبر تكنولوجيا إنترنت الأشياء أحد أهم تلك التكنولوجيات التي لها دوراً هام في كثير من جوانب الأعمال بوجه عام، والتي من المتوقع أن تكون صاحبه تأثير في الأجل القريب في المجال المحاسبي بحيث تصبح جزءاً لا يتجزأ من العمل المحاسبي. وفي هذا الإطار سوف يتناول هذا القسم النقاط التالية:

٢-١- مفهوم تكنولوجيا إنترنت الأشياء:

تعددت المحاولات حول وضع مفهوم محدد ومتفق عليه لتكنولوجيا إنترنت الأشياء، ولكن بالنظر إلى مختلف المفاهيم المتعلقة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء يتضح أن الهدف منها واحد ومشابه في معظم المفاهيم، وذلك على الرغم من الاختلافات الموجودة فيما بينهم Nord et al. (2019)، وتتمثل أولى المحاولات حول وضع مفهوم لتكنولوجيا إنترنت الأشياء في المحاولة الصادرة من قبل الإتحاد الدولي للاتصالات (ITU) عام ٢٠٠٥م والذي **عرف** إنترنت الأشياء على إنه عبارة عن بنية تحتية عالمية لمجتمع المعلومات والتي توفر إمكانية تقديم خدمات متقدمة من خلال الربط بين الأشياء (المادية والافتراضية) بناء على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة والقابلة للتشغيل البيني (المتبادل). Atlam et al.(2018) ; Khanna and Kaur (2020).

بينما Caro and Sadr (2018) فقد عرف إنترنت الأشياء حديثاً على أنه اتصال مجموعة من الأجهزة مع بعضها البعض عن طريق مستشعرات حسية وأجهزة لاسلكية مما يساعد على إمكانية وسهولة التوصل إليها عن بُعد من خلال الإنترنت أو الشبكات الخاصة، وقد تضمن هذه الأجهزة مستشعرات درجة الحرارة ومستشعرات بيئية، أو مستشعرات بصرية للمراقبة عن بُعد، أو مستشعرات بيولوجية.

كما أشار Valentinetti and Munoz (2021) الى أن تقنية إنترنت الأشياء تهدف الى توحيد كل شيء بالعالم تحت بنية تحتية مشتركة، بحيث توفر إمكانية التحكم والسيطرة في الأشياء المحيطة بنا وليس ذلك فحسب، بل أيضا توفير بيانات بصفة مستمرة عن هذه الأشياء وحالتها.

٢-٢- الخصائص الأساسية لتكنولوجيا إنترنت الأشياء:

يمكن تحديد واشتقاق الخصائص الأساسية لتكنولوجيا إنترنت الأشياء وذلك وفق التعريفات المتعددة التي سبق الإشارة إليها، وذلك على النحو التالي: Altam and Wills (2020)

النطاق الواسع Large Scale: تتميز تكنولوجيا إنترنت الأشياء بالنطاق الواسع الذي قد يصل إلى مليارات الأجهزة أو أكثر، في حين أن هذه الشبكة الواسعة من الأجهزة تحتاج إلى إحكام السيطرة عليها حتى تتمكن تلك الأجهزة من التواصل مع بعضها البعض، بالإضافة إلى أن هذه الشبكة الواسعة من الأجهزة توفر كميات ضخمة من البيانات مما ينتج عنه خلق تحديات متعلقة بكمية البيانات الضخمة وتحليلها.

الذكاء Intelligence: تعمل تكنولوجيا إنترنت الأشياء على دمج خوارزميات البرامج المتطورة مع الأجهزة مما يجعل تلك الأجهزة أكثر ذكاءً، وبالتالي تتمكن أجهزة إنترنت الأشياء من اتخاذ القرارات في المواقف المختلفة ويمكنها أيضاً من التفاعل بذكاء مع أجهزة الاتصال الأخرى.

الاستشعار Sensing: تعتبر أجهزة الاستشعار الجزء الأساسي بنظام تكنولوجيا إنترنت الأشياء والتي تعمل على اكتشاف وإدراك أي تغيير في البيئة المحيطة ومن ثم إنشاء البيانات التي تعكس حالتها، ويضم نظام تكنولوجيا إنترنت الأشياء أجهزة استشعار مختلفة والتي من شأنها أن تعمل على زيادة وعي العنصر البشري بالعالم المادي المحيط به.

نظام معقد Complex System: يشمل نظام تكنولوجيا إنترنت الأشياء مليارات العناصر غير المتجانسة مع قدرات أجهزة وبرامج مختلفة، مما يجعل عملية الإدارة لتلك النظام عملية في غاية التعقيد.

نظام ديناميكي Dynamic System: بحيث تمتلك تكنولوجيا إنترنت الأشياء القدرة على اتصال كل شيء بالبيئة مع بعضه البعض، وذلك بدون الحاجة إلى تحديد حدود أو قيود لشبكة إنترنت الأشياء مما يجعلها نظاماً ديناميكياً بطبيعته، كذلك يمكن تشغيل أجهزة إنترنت الأشياء أوتوماتيكياً بناء على الظروف والمواقف المتغيرة.

حجم البيانات الضخمة Massive Amount of Data: يعمل نظام تكنولوجيا إنترنت الأشياء على استشعار البيئة المحيطة وإنتاج كميات ضخمة من البيانات، وبالتالي تعتبر تكنولوجيا إنترنت الأشياء أحد مصادر **البيانات الضخمة Big Data**.

التنوع (عدم التجانس) Heterogeneity: يضم نظام تكنولوجيا إنترنت الأشياء مليارات الأجهزة ذات الميزات غير المتجانسة مثل أنظمة التشغيل، الأنظمة الأساسية، بروتوكولات الاتصال، وغيره.

طاقات محدودة Limited Energy: تتصف أجهزة إنترنت الأشياء بأن معظمها صغيرة الحجم وخفيفة الوزن وذات موارد محدودة، لذا فهي مصممة للعمل بأقل استهلاك للطاقة.

الاتصال Connectivity: تعتبر أحد المميزات الأساسية لنظام تكنولوجيا إنترنت الأشياء هي القدرة على اتصال أجهزة المختلفة ولكل منهم خصائصه المنفردة، ومن ثم استخدام معلوماتهم المشتركة لإنشاء تطبيقات وخدمات جديدة.

التكوين الذاتي Self-Configuring: يقصد بها إمكانية قيام أجهزة تكنولوجيا إنترنت الأشياء بالعمل أوتوماتيكياً دون تدخل العنصر البشري وذلك بفضل التكنولوجيا المضمنة بها.

إمكانية اتخاذ القرارات Context awareness: وهو ما يشير إلى قدرة أجهزة الاستشعار على اتخاذ قرارات معينة تلقائياً بناء على تلك البيانات والمعلومات التي قامت بإنشائها من البيئة المحيطة.

٢-٣- العناصر المكونة والتقنيات الداعمة لتكنولوجيا إنترنت الأشياء:

يتضمن نظام تكنولوجيا إنترنت الأشياء مجموعة من العناصر والتي تمثل المتطلبات الأساسية لعمل هذا النظام، ويمكن تقسيم تلك العناصر إلى خمسة عناصر أساسية: خميس (٢٠٢١) Shammar and Zahary (2019) ; BenDaya et al. (2017); Rejeb et al.(2019); Valentinetti and Munoz (2021); Laghari et al.(2021)

١- **الأشياء Things**: يقصد بها أي شيء مادي حي (كالإنسان، حيوان، نبات) أو غير حي (كالحاسبات الآلية، والسيارات، والآلات والمعدات، والأجهزة المنزلية، الهواتف الذكية)، بحيث يمكن توصيل أو ربط الأشياء المادية بالإنترنت.

٢- **تقنية تحديد التردد اللاسلكي (RFID):** تعتبر تقنية تحديد التردد اللاسلكي إحدى تكنولوجيات الاتصالات قصيرة المدي والتي تقع داخل طبقة الإدراك والمعرفة والتي تعرف أيضاً باسم طبقة المستشعرات وتختص بتحديد وتتبع ونقل المعلومات، ويتضمن نظام تقنية RFID على مجموعة من العناصر المتمثلة في مجموعة من الشرائح المُرسلة للبيانات، ومجموعة من الشرائح المُستقبلة للبيانات، مستشعرات إرسال واستقبال موجات الراديو الهوائية، وبرامج إدارة المعلومات، وقاعدة بيانات.

٣- **شبكات الاستشعار اللاسلكية (WSN):** هي عبارة عن شبكة تتكون من مجموعة من المستشعرات الحسية والتي تعمل على مراقبة وتتبع حالة مجموعة من الأجهزة المختلفة كموقعها وحركتها أو درجة حرارتها والتي يمكن أن تقوم بالعمل والاتصال مع نظام تحديد التردد

اللاسلكي مما يساعد على توفير قدر عالي من المعلومات عن حالة الأشياء وإحكام تتبعها، كذلك فأنها تتكون من مجموعة كبيرة من عقد الاستشعار (Sensing nodes) وتكون هذه العقد موزعة مكانياً وبشكل مستقل والتي تعمل على الاتصال مع بعضها البعض.

٤- **وحدات التخزين (السحابة Cloud):** هي منصة حوسبة قائمة على الإنترنت والتي تقدم إمكانية الإدارة الفعالة لعدد هائل من موارد الحوسبة المختلفة كأجهزة الحاسوب، الشبكات، التخزين، التطبيقات، والبرامج، وتخزين البيانات المتولدة من المستشعرات الحسية للوصل إليها عند الحاجة.

٥- **برامج وسيطة (Middleware):** هي طبقة برامج موجهه نحو الخدمة، والتي تعمل كمحور لجمع وتخزين البيانات التي تم إنشاؤها بواسطة أجهزة الاستشعار المتصلة وهيكلة تلك البيانات بتنسيق صالح للاستخدام لتطبيقات إنترنت الأشياء.

ومن ثم **تعتقد الباحثة** أن تكنولوجيا إنترنت الأشياء هي عبارة عن مزيج من التقنيات المتكاملة، والتي تعمل معاً من أجل تحقيق أهداف مشتركة، وتعتبر هذه التقنيات بمثابة المتطلبات الأساسية لعمل هذه التكنولوجيا والتي يمكن من خلالها استنباط آلية عمل ووظائف هذه التكنولوجيا، إلا أنها لا تشير الى نظام تكنولوجيا إنترنت الأشياء بصورة شاملة والذي يمكن أن يوضحه الإطار المعماري.

٢-٤- أثر تبني تكنولوجيا إنترنت الأشياء على نظم المعلومات المالية:

يكمن تأثير تكنولوجيا إنترنت الأشياء على المحاسبة المالية في قدرة تكنولوجيا إنترنت الأشياء على توفير كميات ضخمة من المعلومات التي تتسم بقدر عالٍ من الدقة والموثوقية بالإضافة إلى إمكانية توفيرها في التوقيت المناسب. فقد عملت تكنولوجيا إنترنت الأشياء على تغيير مصدر البيانات المحاسبية فأحلت تقنية التردد اللاسلكي (RFID) محل المستندات التي كانت تعتبر المصدر الأساسي للبيانات وإثبات حدوث المعاملات، فأصبحت هذه التكنولوجيا قادرة على تحديد حدوث المعاملات تلقائياً من خلال التعرف الآلي وتتبع العلامات المرفقة بالأشياء، وبالتالي توفير أساس لحدوث المعاملات المحاسبية في الوقت الفعلي Valentinetti and Munoz (2021). فمن المتعارف عليه أن عملية تسجيل المعاملات المحاسبية التقليدية تحتاج الى كميات من المستندات والدفاتر لتسجيلها بحيث تعتبر تلك المستندات هي المصدر الرئيسي للمعلومات المحاسبية، تلك العملية التقليدية قد تستهلك الكثير من الوقت، كما إنها عملية مُكلفة في حد ذاتها، والأكثر أهمية إنها مُعرضة للأخطاء. في حين أن تكنولوجيا إنترنت الأشياء يمكنها تجنب كل هذه المعوقات الأمر الذي من شأنه أن يؤدي الى تحسين جودة وكفاءة الحصول على البيانات والمعلومات. Wu et al. (2019)

كذلك تساهم تكنولوجيا إنترنت الأشياء في معالجة الأصول والمخزون بصورة أكثر سهولة، بحيث يدعم تطبيق إنترنت الأشياء سهولة تتبع ومراقبة الأصول مما يتيح لشركات تكنولوجيا إنترنت

الأشياء فرصة معرفة أماكن وجود أصولها، كذلك يعمل نظام المعلومات داخل الشركات على تنبيه الشركة بتوقيت الصيانة لكل أصل من أصولها مما يمكن من حُسن عمليات التخطيط وتخصيص الموارد، وانخفاض فرص توقف الإنتاج، وسرعة إعداد القوائم المالية. ربيع(٢٠٢٢)؛ (2019) Yilmaz and Hazar; ICAEW(2019) أما بالنسبة لعمليات إدارة المخزون فتسمح تكنولوجيا إنترنت الأشياء بتتبع المخزون آلياً وذلك عن طريق ربط المنتجات داخل المخازن بتقنية التردد اللاسلكي (المخازن الذكية)، والتي من شأنها أن تعطي معلومات عن أماكن تواجد المنتجات، واستخداماتها، وحالتها سواء كانت تامة الصنع أو تحت التشغيل، ومن ثم يمكن للمنظمات استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء لتوفير معلومات بصفة مستمرة عن المخزون المتواجد لديها في الوقت الفعلي وبدقة عالية مما يساهم في تجنب الأخطاء البشرية والجهد المبذول لعمليات الجرد التقليدية والذي يصعب تنفيذه بنفس الكفاءة والوقت المطلوب في ظل إنترنت الأشياء، وبالتالي من خلال المعلومات التي يوفرها إنترنت الأشياء تساعد المنظمات على اتخاذ قرارات معينة كاتخاذ القرارات الخاصة بطلب المواد أو المنتجات مما يساهم في توفير الهدر في المواد في حالات الطلب الغير ضرورية وكذلك تجنب نفاذ المخزون. خميس(٢٠٢١) CPA ;(2020) Ebrahim (2019); ICAEW (2019);

القسم الثالث: دور تكنولوجيا إنترنت الأشياء في زيادة جودة التقارير المالية

٣-١- مفهوم جودة التقارير المالية:

تُعرف جودة التقارير المالية على أنها مقدار المعلومات العادلة والحقيقية التي تحتويها التقارير المالية عن المركز المالي وأداء الشركة بما يتفق مع المعايير المحاسبية عالية الجودة وبمعني آخر يقصد بها مدى صحة المعلومات المقدمة في عملية إعداد التقارير المالية Aifuwa and Embele(2019) ; Bajra and Cadez (2018); Martinez-Ferrero et al.(2015); Anto and Yusran (2023)، أو أنها التقارير المالية التي تعكس حقيقة نتيجة النشاط من أرباح دون تحيز من قبل إدارة المشروع مما ينعكس بشكل إيجابي على قرارات أصحاب المصالح، عقيلي و رزق(٢٠٢٣) كذلك أشار Kewo & Nfiah (2017) لجودة التقارير المالية بأنها قدرة التقارير المالية على تقديم قدر كاف من المعلومات المفيدة التي تلبي حاجة مستخدميها مما يضمن حماية مصالح الأطراف المختلفة (الملاك والمستثمرين).

يتضح من خلال التعريفات السابقة لمفهوم جودة التقارير المالية أنه لا يوجد تعريف محدد لمفهوم جودة التقارير المالية، ويرجع ذلك الاختلاف إلى أن مفهوم الجودة هو مفهوم نسبي في حد ذاته، فقد يري البعض أن جودة التقارير المالية تحقق بتلبية احتياجات أصحاب المصالح من معلومات، وآخرون يرون أن جودة التقارير تحقق عندما تشمل التقارير المالية على معلومات عادلة وموضوعية، ولكن بالنظر إلى مختلف التعريفات السابقة يتضح أهمية توافر بعض السمات والخصائص في المعلومات التي تتضمنها التقارير المالية حتي تكون تقارير مالية عالية الجودة، وهي

تلك الخصائص نفسها التي نصت عليها معايير المحاسبة المصرية ومعايير المحاسبة الدولية داخل الإطار المفاهيمي لإعداد التقارير المالية.

٣-٢- خصائص جودة المعلومات المحاسبية كمقياس لجودة التقارير المالية:

يعتبر نموذج الخصائص النوعية بمثابة أحدث النماذج لقياس جودة التقارير المالية، بحيث يبحث هذا النموذج حول مستوى فائدة اتخاذ القرار بناءً على معلومات التقارير المالية عبر تفعيل الخصائص النوعية للتقارير المالية Mbobo & Ekpo (2016) ، وتتمثل تلك الخصائص في الخصائص التي نص عليها الإطار المفاهيمي لإعداد التقارير المالية وهي:

الملائمة Relevance: يقصد بملائمة المعلومات المحاسبية قدرة المعلومات على إحداث فارق في عملية صنع القرارات من قبل مستخدميها، حتى وإن أرادوا بعض مستخدميها عدم الاستفادة منها، ولكي تتصف المعلومات المالية بالملائمة لابد وأن يكون لها:

- قيمة تنبؤية: بحيث يمكن الاعتماد عليها من قبل المستخدمين في بناء لتوقع النتائج المستقبلية.
- قيمة تأكيدية (استرجاعية): بحيث توفر أساس حول التقييمات السابقة.

أثر تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء على تحسين خاصية الملائمة:

تتيح تكنولوجيا إنترنت الأشياء فرص جمع وتسجيل وتحليل كميات أكبر من البيانات، فمن خلال تقنية تحديد التردد اللاسلكي يمكن تحديد ورصد كافة المعاملات الاقتصادية الحالية التي تمت بالفعل، وبالتالي يمكن أن تساعد المعلومات الواردة بالتقارير المالية والمبنية على أساس تكنولوجيا إنترنت الأشياء مستخدمي التقارير المالية في عمليات التنبؤ بالنتائج المستقبلية، وذلك من خلال الرؤي التي تم إنشاؤها بناءً على كميات أكبر من البيانات، كذلك تساهم هذه الكميات الضخمة من البيانات في توفير أساس قوي حول التقييمات السابقة.

تؤدي كميات البيانات الضخمة التي يتم حصرها ورصدها عن كل معاملة اقتصادية تتم داخل المنشأة إلى توفير أساس قوي حول التقييمات السابقة (التي تتضمنها التقارير المالية)؛ مما يعمل على تعزيز القيمة التأكيدية للمعلومات المالية، وعادة ما ترتبط القيمة التنبؤية بالقيمة التأكيدية، فبما أن تكنولوجيا إنترنت الأشياء تعمل على توفير تأكيدات حول الأحداث الاقتصادية والاجتماعية والبيئية الحالية، فبشكل مباشر هي تعمل على تدعيم القدرة التنبؤية لدي مستخدمي التقارير المالية.

التمثيل الصادق Faithful Representation: تكون المعلومات المحاسبية مفيدة لمستخدميها عندما تتسم بالملائمة والتمثيل الصادق معاً، ويقصد بالتمثيل الصادق (المصداقية) المعلومات المالية عرض المعلومات بشكل يعكس واقع وحقيقة الأحداث الاقتصادية، ولكي تتميز المعلومات المالية بالمصداقية يجب أن تتوافر بها بعض الخصائص:

- الاكتمال: بحيث تشمل التقارير المالية على كافة المعلومات اللازمة لفهم الأحداث الاقتصادية.
- الحياد: عرض المعلومات المالية دون تحيز، أي دون ترجيح أو اختيار عرض معلومات معينة دون غيرها من المعلومات.
- الخلو من الأخطاء: ويقصد بها التطبيق السليم لإجراءات إعداد وعرض التقارير المالية، كذلك خلو المعلومات المالية المعروضة من الأخطاء (التحريف) أو السهو عن عرض معلومات متعلقة بأحداث اقتصادية محددة.

أثر تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء على تحسين خاصية التمثيل الصادق:

(أ) سبق الإشارة إلى أن تكنولوجيا إنترنت الأشياء تعمل على رصد كافة الأحداث الاقتصادية داخل المنشأة، ولم يقتصر الأمر على ذلك فقط، بل تعمل على تحديد الأبعاد الاجتماعية والبيئية المرتبطة بكل معاملة اقتصادية، أي أن تكنولوجيا إنترنت الأشياء تعمل على توفير معلومات مالية وغير مالية من شأنها أن تؤثر على قرارات مستخدمي المعلومات، وبالتالي يمكن القول إن المعلومات التي يتم توفيرها من خلال أنظمة تكنولوجيا إنترنت الأشياء تتصف بالاكتمال.

(ب) تسهم تكنولوجيا إنترنت الأشياء من خلال أساليب التحليل وأتمتة العمليات في تضييق نطاق ممارسة الحكم المهني في المجالات التي تنطوي على التقديرات المحاسبية، والحد من التلاعب أو التحريف في المعاملات المالية التي تضمنها المعلومات المحاسبية نتيجة الحد من مشاركة العنصر البشري، ومن ثم فإن المعلومات المالية التي يتم توفيرها من خلال أنظمة تكنولوجيا إنترنت الأشياء تكون إلى حد ما خالية من الأخطاء.

القابلية للمقارنة Comparability: تعني القابلية للمقارنة إمكانية مقارنة المعلومات المالية مع معلومات مماثلة لها لمنشآت أخرى أو معلومات خاصة بنفس المنشأة؛ ولكن لفترات مالية أخري.

القابلية للتحقق Verifiability: ويقصد به التأكد من أن جميع المعلومات الواردة بالتقارير المالية تم التعبير عنها بمصداقية سواء كان بشكل مباشر أو غير مباشر.

التوقيت الملائم Timeliness: تتصف المعلومات المالية بالتوقيت الملائم عندما تكون المعلومات متاحة لمستخدميها في التوقيت المناسب حتى يمكن أن تؤثر على قراراتهم الاستثمارية.

القابلية للفهم Understandability: ويقصد بها أن تُعرض المعلومات المالية بدقة ووضوح حتى تكون مفهومة لمستخدميها، كذلك يجب أن تكون المعلومات المالية متكاملة وغير مضللة حتى يتسنى لمستخدمي التقرير المالي الذين ليس لديهم الخبرة والمعرفة الكافية حول الأنشطة الاقتصادية فحصها وفهمها بسهولة.

القسم الرابع: الدراسة التطبيقية

تهدف الدراسة التطبيقية إلى اختبار أثر استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء على زيادة جودة التقارير المالية على عينة من الشركات المقيدة بالبورصة المصرية.

٤-١- مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة التطبيقية من عينة من شركات قطاع الاتصالات والإعلام وتكنولوجيا المعلومات والمدرجة ببورصة الأوراق المالية المصرية، وذلك خلال الفترة الزمنية ٢٠١٦-٢٠٢٣م، ونظراً لطبيعة عمل شركات قطاع الاتصالات والإعلام وتكنولوجيا المعلومات، وتتمثل المعايير التي تم على أساسها اختيار عينة الدراسة في:

١- أن تكون الشركات التي تمثل عينة الدراسة مسجلة ببورصة الأوراق المالية المصرية خلال سنوات الدراسة.
٢- أن تتوافر القوائم المالية والإيضاحات المتممة وتقارير مجلس الإدارة للشركات خلال سنوات الدراسة، وذلك بهدف تقييم مدى جودة التقارير المالية.
٣- أن تعرض الشركات قوائمها المالية بالعملة المحلية المصرية (الجنية المصري).
٤- ألا تكون تعرضت إحدى الشركات محل الدراسة للتوقف أو الشطب خلال سنوات الدراسة.

٤-٢- مصادر الحصول على البيانات:

تم الحصول على البيانات المتعلقة بالشركات التي تمثل عينة الدراسة من خلال القوائم المالية للشركات، والإيضاحات المتممة، وتقارير مجالس الإدارة، وتقارير الحوكمة، والتي تم الحصول عليها من خلال الموقع الإلكتروني الرسمي للشركات أو من خلال موقع البورصة المصرية https://www.egx.com.eg أو موقع مباشر مصر https://www.mubasher.info. أما بالنسبة بالبيانات المتعلقة باستخدام شركات قطاع الاتصالات والإعلام وتكنولوجيا المعلومات لتكنولوجيا إنترنت الأشياء، فقد تم مراجعة تقارير مجالس الإدارة ونتائج الأعمال للشركات بهذا القطاع، حيث قامت شركة المصرية للاتصالات بالإفصاح عبر موقعها الإلكتروني عن تطبيقها لتكنولوجيا إنترنت الأشياء بداية من الربع الأول من عام ٢٠١٩م.

٤-٣- توصيف وقياس متغيرات الدراسة:

أولاً: المتغير المستقل (إنترنت الأشياء)

يتم قياس هذا المتغير باعتباره متغير وهمي يأخذ القيمة (١) في حالة إفصاح الشركة عن استخدامها لهذه التكنولوجيا، والقيمة (صفر) في حالة عدم استخدام الشركة لها قياساً على Wang et al. (2021)

ثانياً: المتغيرات التابعة

١- جودة التقارير المالية

تم قياسها بدلالة خاصيتي الملائمة والتمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية، وذلك عن طريق تحليل محتوى التقارير المالية وتقارير مجلس الإدارة في ضوء مجموعة من الأسئلة المقترحة من قبل أحمد(٢٠١٩) ; Ferdy (2009).

٢- الملائمة

تم قياسها عن طريق تحليل محتوى التقارير المالية، وذلك عن طريق مجموعة من الأسئلة وهي:

- إلى أي مدى تقدم التقارير المالية معلومات عن الأحداث المستقبلية أو تساعد في التنبؤ بالأحداث المستقبلية؟
- إلى أي مدى تقوم المنشأة بالإفصاح عن المعلومات غير المالية المتعلقة بالفرص والمخاطر؟
- إلى أي مدى تستخدم المنشأة القيمة العادلة أو التكلفة التاريخية؟
- إلى أي مدى توفر التقارير المالية التغذية العكسية عن معلومات الأحداث والمعاملات الهامة السابقة والحالية مما يساعد مستخدميها في تصحيح أو تغيير تنبؤاتهم؟

٣- التمثيل الصادق

تم قياسها عن طريق تحليل محتوى التقارير المالية، وذلك عن طريق مجموعة من الأسئلة وهي:

- إلى أي مدى تم التصوير الكامل (وصف العنصر وتصوير رقمي له، مع شرح ما يمثله التصوير الرقمي) للمعلومات ذات الأهمية النسبية المرتفعة بالقوائم المالية؟
- إلى أي مدى قامت المنشأة بالإفصاح عن النتائج المالية المتعلقة بالأحداث الإيجابية والسلبية؟
- ما هو نوع تقرير مراقب الحسابات فيما يتعلق بالقوائم المالية؟
- إلى أي مدي تفصح المنشأة عن معلومات عن حوكمة الشركات؟

٤-٤- اختبار فرضيات البحث:

٤-٤-١- اختبار الفرضية الأولى:

تهدف الفرضية الأولى إلى اختبار أثر استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء على جودة التقارير المالية، ولأجل اختبار هذا الفرض تم صياغته في صورة الفرض العدم كما يلي:

H0: لا تؤثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء معنوياً وطردياً على جودة التقارير المالية للشركات المقيدة بسوق رأس المال، ويتم دراسة تأثير إنترنت الأشياء كمتغير مستقل على جودة التقارير المالية كمتغير تابع من خلال نموذج الانحدار الخطي البسيط كما يلي:

$$FRQit = \beta0 + \beta1IoTit + \varepsilon it$$

علماً بأن:

(FRQit) جودة التقارير المالية للشركة (i) في السنة (t).

(β0) تمثل قيمة الثابت في معادلة خط الانحدار.

(β1) معامل الانحدار لتكنولوجيا إنترنت الأشياء، كذلك يوضح معامل الانحدار العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع.

(IoTit) يمثل استخدام الشركة (i) لتكنولوجيا إنترنت الأشياء في السنة (t)،.

(εit) هو الخطأ العشوائي لنموذج الانحدار.

وينقسم الفرض الأول الرئيسي إلى الفروض الفرعية التالية:

الفرض الفرعي الأول:

H0: لا تؤثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء معنوياً وطردياً على ملائمة المعلومات المحاسبية للشركات المقيدة بسوق رأس المال، ويتم دراسة تأثير تكنولوجيا إنترنت الأشياء كمتغير مستقل على ملائمة المعلومات المحاسبية كمتغير تابع من خلال نموذج الانحدار الخطي البسيط كما يلي:

$$Relevanceit = \beta0 + \beta1IoTit + \varepsilon it$$

علماً بأن:

(Relevanceit) تمثل خاصية الملائمة للمعلومات المحاسبية الواردة بالتقارير المالية للشركة (i) في السنة (t).

(β0) تمثل قيمة الثابت في معادلة خط الانحدار.

(β1) معامل الانحدار لتكنولوجيا إنترنت الأشياء، كذلك يوضح معامل الانحدار العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع.

(IoTit) يمثل استخدام الشركة (i) لتكنولوجيا إنترنت الأشياء في السنة (t).

(εit) هو الخطأ العشوائي لنموذج الانحدار.

الفرض الفرعي الثاني:

H0: لا تؤثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء معنوياً وطردياً على التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية للشركات المقيدة بسوق رأس المال، ويتم دراسة تأثير تكنولوجيا إنترنت الأشياء كمتغير مستقل على التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية كمتغير تابع من خلال نموذج الانحدار الخطي البسيط كما يلي:

$$\text{Faithful representationit} = \beta 0 + \beta 1 \text{IoTit} + \varepsilon it$$

علماً بأن:

(Faithful representationit) تمثل خاصية التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية الواردة بالتقارير المالية للشركة (i) في السنة (t).

(β0) تمثل قيمة الثابت في معادلة خط الانحدار.

(β1) معامل الانحدار لتكنولوجيا إنترنت الأشياء، كذلك يوضح معامل الانحدار العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع.

(IoTit) يمثل استخدام الشركة (i) لتكنولوجيا إنترنت الأشياء في السنة (t).

(εit) هو الخطأ العشوائي لنموذج الانحدار.

وتوضح الجداول التالية نتائج اختبار الفرض الرئيسي الأول للدراسة، وكذلك الفروض الفرعية المنشقة منها كما يلي:

جدول رقم (١): نتائج الانحدار الخطي البسيط لاختبار أثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء على جودة التقارير المالية.

المتغيرات	معاملات الانحدار	اختبار T	
	B	القيمة	مستوى المعنوية
الحد الثابت (Constant)	3.366	77.673	.000
Iot	.560	5.109	.000
معامل التحديد R2: 465.			
قيمة اختبار F: 26.100			
مستوى المعنوية .Sig: 000.			

المصدر: مخرجات برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية spss 25.

وبقراءة نتائج الجدول السابق نستنتج ما يلي:

١- تشير نتائج اختبار F إلى معنوية نموذج الانحدار، حيث بلغت قيمة F المحسوبة (26.100) وهي أكبر من قيمة F الجدولية والتي تبلغ (4.17) عند مستوى معنوية ٥٪، كذلك بلغ مستوى

معنوية النموذج (.000) وهي أقل من مستوى المعنوية المقبول (.05)، مما يدل على أن هناك تأثير للمتغير المستقل والمتمثل في إنترنت الأشياء على المتغير التابع وهو جودة التقارير المالية.

٢- أشارت النتائج إلى وجود تأثير معنوي للمتغير المستقل (إنترنت الأشياء) على المتغير التابع (جودة التقارير المالية)، حيث بلغ معامل الانحدار الموجب (.560) مما يدل على وجود علاقة طردية بين المتغيرين، وذلك عند مستوى معنوية (.000) وهو أقل من مستوى المعنوية (.05).

٣- بلغ معامل التحديد R2 (.465)، ويشير ذلك أن المتغير المستقل يمثل نسبة ٤٦,٥٪ من التغيرات التي أثرت على المتغير التابع بنموذج الانحدار، بينما ترجع باقي النسبة إلى الخطأ العشوائي أو متغيرات أخرى لم يتم إدراجها بالنموذج.

وبالتالي يتم رفض الفرض العدم وقبول الفرض البديل الذي ينص على **"توثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء معنوياً وطردياً على جودة التقارير المالية للشركات المقيدة بسوق رأس المال"**، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Mansour & Taha, 2022)، بحيث أكدت نتائج هذه الدراسة على وجود تأثير إيجابي لإنترنت الأشياء والبيانات الضخمة على جودة التقارير المالية، ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار الفرض الفرعي الأول كما يلي:

جدول رقم (٢): نتائج الانحدار الخطي البسيط لاختبار أثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء على ملائمة المعلومات المحاسبية.

المتغيرات	معاملات الانحدار	اختبار T	
	B	القيمة	مستوى المعنوية
الحد الثابت (Constant)	2.731	55.098	.000
Iot	.769	6.128	.000
معامل التحديد R2: .556 قيمة اختبار F: 37.549 مستوى المعنوية .Sig: 000.			

المصدر: مخرجات برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية spss 25.

وبقراءة نتائج الجدول السابق نستنتج ما يلي:

١- تشير نتائج اختبار F إلى معنوية نموذج الانحدار، حيث بلغت قيمة F المحسوبة (37.549) وهي أكبر من قيمة F الجدولية والتي تبلغ (4.17) عند مستوى معنوية ٥٪، كذلك بلغ مستوى معنوية النموذج (.000) وهي أقل من مستوى المعنوية المقبول (.05)، مما يدل على أن هناك تأثير للمتغير المستقل والمتمثل في إنترنت الأشياء على المتغير التابع وهو ملائمة المعلومات المحاسبية.

٢- أشارت النتائج إلى وجود تأثير معنوي للمتغير المستقل (إنترنت الأشياء) على المتغير التابع (ملائمة المعلومات المحاسبية)، حيث بلغ معامل الانحدار الموجب (.769) مما يدل على وجود علاقة طردية بين المتغيرين، وذلك عند مستوى معنوية (.000) وهو أقل من مستوى المعنوية (.05).

٣- بلغ معامل التحديد R2 (.556)، ويشير ذلك أن المتغير المستقل يمثل نسبة 55.6% من التغيرات التي أثرت على المتغير التابع بنموذج الانحدار، بينما ترجع باقي النسبة إلى الخطأ العشوائي أو متغيرات أخرى لم يتم إدراجها بالنموذج.

وبناءً عليه يتم رفض الفرض العدم وقبول الفرض البديل الذي ينص على **"تؤثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء معنوياً وطردياً على ملائمة المعلومات المحاسبية للشركات المقيدة بسوق رأس المال"**، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Wu et al., 2019)، بحيث توصلت هذه الدراسة إلى وجود أثر لاستخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء على تحسين خصائص جودة المعلومات المحاسبية بما فيها ملائمة المعلومات المحاسبية، ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار الفرض الفرعي الثاني كما يلي:

جدول رقم (٣): نتائج الانحدار الخطي البسيط لاختبار أثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء على التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية.

المتغيرات	معاملات الانحدار	اختبار T	
	B	القيمة	مستوى المعنوية
الحد الثابت (Constant)	4.037	75.959	.000
Iot	.313	2.328	.027
معامل التحديد R2: 153.			
قيمة اختبار F: 5.418			
مستوى المعنوية .Sig: 027.			

وبقراءة نتائج الجدول السابق نستنتج ما يلي:

١- تشير نتائج اختبار F إلى معنوية نموذج الانحدار، حيث بلغت قيمة F المحسوبة (٥,٤١٨) وهي أكبر من قيمة F الجدولية والتي تبلغ (4.17) عند مستوى معنوية ٥٪، كذلك بلغ مستوى معنوية النموذج (.027) وهي أقل من مستوى المعنوية المقبول (.05)، مما يدل على أن هناك تأثير للمتغير المستقل والمتمثل في إنترنت الأشياء على المتغير التابع وهو التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية.

٢- أشارت النتائج إلى وجود تأثير معنوي للمتغير المستقل (إنترنت الأشياء) على المتغير التابع (التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية)، حيث بلغ معامل الانحدار الموجب (.313) مما

يدل على وجود علاقة طردية بين المتغيرين، وذلك عند مستوى معنوية (.027) وهو أقل من مستوى المعنوية (.05).

٣- بلغ معامل التحديد R2 (.153)، ويشير ذلك أن المتغير المستقل يمثل نسبة 15.3% من التغيرات التي أثرت على المتغير التابع بنموذج الانحدار، بينما ترجع باقي النسبة إلى الخطأ العشوائي أو متغيرات أخرى لم يتم إدراجها بالنموذج.

وبناءً عليه يتم فرض الفرض العدم وقبول الفرض البديل والذي ينص على **"تؤثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء معنوياً وطردياً على التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية للشركات المقيدة بسوق رأس المال"،** وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Wu et al., 2019)، بحيث توصلت هذه الدراسة إلى وجود أثر لاستخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء على تحسين خصائص جودة المعلومات المحاسبية بما فيها التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية.

القسم الخامس: النتائج والتوصيات

٥-١- نتائج البحث:

توصل البحث من خلال الدراسة التطبيقية إلى النتائج التالية:

١- تؤثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء معنوياً وطردياً على جودة التقارير المالية للشركات المقيدة بسوق رأس المال، وهو ما يشير قبول الفرض الرئيسي الأول للدراسة، والذي ينص على "تؤثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء بشكل مباشر على جودة التقارير المالية للشركات المقيدة بسوق رأس المال".

٢- تؤثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء معنوياً وطردياً على ملائمة المعلومات المحاسبية للشركات المقيدة بسوق رأس المال، وهو ما يشير إلى قبول الفرض الفرعي الأول للفرض الرئيسي الأول للدراسة، والذي ينص على "تؤثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء بشكل مباشر على ملائمة المعلومات المحاسبية للشركات المقيدة بسوق رأس المال".

٣- تؤثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء معنوياً وطردياً على التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية للشركات المقيدة بسوق رأس المال، وهو ما يؤدي إلى قبول الفرض الفرعي الثاني للفرض الرئيسي الأول للدراسة، والذي ينص على "تؤثر تكنولوجيا إنترنت الأشياء بشكل مباشر على التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية للشركات المقيدة بسوق رأس المال".

٥-٢- توصيات البحث:

١- يجب أن تسعى شركات سوق رأس المال نحو إدخال التكنولوجيات الحديثة والمتطورة في جميع أنشطتها ولا سيما تكنولوجيا إنترنت الأشياء.

٢- كذلك يجب وضع معيار محاسبي يكون بمثابة أداة إلزام للاعتراف والقياس والإفصاح عن التكنولوجيات الحديثة (إنترنت الأشياء، البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية، وغيره).

٣- ضرورة التأهيل العلمي والعملي للمحاسبين والمراجعين بكليات التجارة بالجامعات المصرية، بحيث يكونوا على وعي كامل بكيفية التعامل مع التكنولوجيات الحديثة.

المراجع:

المراجع باللغة العربية:

خالد إسماعيل عبد الرحيم عقيلي، و علاء أحمد إبراهيم رزق. (٢٠٢٣). أثر الروابط السياسية للشركات على جودة التقارير المالية وكفاءة الاستثمار دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بسوق الاوراق المالية المصرية. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية*.

محمد جمال محمد متولي البسيوني. (٢٠١٩). أثر تبنى تقنية إنترنت الأشياء في خفض التكاليف البينية خلال سلسلة التوريد بهدف دعم الميزة التنافسية. *رسالة ماجستير غير منشورة*. كلية التجارة. جامعة جامعة المنصورة.

ولاء ربيع عبد العظيم أحمد. (٢٠١٩). قياس جودة صياغة الإفصاح المحاسبي للأخبار الجيدة والسيئة بالتقارير المالية والإفصاحات الدورية المنشورة للشركات المتداولة بالبورصة المصرية وأثرها على قيمة المنشأة. *رسالة دكتوراة*. كلية التجارة. جامعة القاهرة.

عبد الحميد أحمد أحمد شاهين، و محمد موسى علي شحاته. (٢٠٢١). أثر تطبيق تقنية إنترنت الاشياء على تحسين مستوى شفافية تقارير الإستدامة كركيزة لتحقيق رؤية مصر ٢٠٣٠م. *مجلة الدراسات والبحوث البيئية*.

محمد مصطفى جمعة خميس. (٢٠٢١). أثر تطبيق تقنية إنترمنت الاشياء في ظل تبني الحوسبة السحابية على نظام إدارة المخزون. *مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية*.

مروة إبراهيم ربيع. (٢٠٢٢). مدخل مقترح لمواجهة مخاطر تبني تكنولوجيا إنترنت الاشياء على نظام المعلومات المحاسبي. *مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية*.

مني حسن أبو المعاطي الشرقاوي. (٢٠٢٣). دراسة تحليلية لأثر استخدام إنترنت الأشياء في دعم أهداف المحاسبة الخضراء لتحقيق ميزة تنافسية للشركات . *المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية*.

المراجع باللغة الإنجليزية:

Aifuwa, H. O., & Embele, K. (2019). Board Characteristics and Financial Reporting Qualirty. *Journal of Accounting and Financial Management*.

Alwardat, Y. (2019). Disclosure Quality and its Impact on Financial Reporting Quality, Audit Quality, and Investors' Perceptions of the Quality of Financial Reporting:A Literature Review. Accounting and Finance Research.

Anto, L. O., & Yusran, I. N. (2023). DETERMINANTS OF THE QUALITY OF FINANCIAL REPORTS. *International Journal of Professional Business Review*.

Atlam , H. F., Alenezi, A., Alassafi, M. O., Alshdadi, A. A., & Wills, G. B. (2020). *Principles of internet of things (IoT) ecosystem: Insight paradigm* . Springer International Publishing.

Atlam, H. F., & Wills, G. B. (2020). *Digital Twin Technologies and Smart Cities*. Springer International Publishing.

Atlam, H. F., Alenezi, A., Alassafi, M. O., & Wills, G. B. (2018). Blockchain with Internet of Things: Benefits, Challenges, and Future Directions. *Intelligent Systems and Applications*.

Babu, B. S., Ramajaneyulu, T., Narayana, I. L., & Srikanth, K. (2017). Trend of IoT. International Journal of Engineering Trends and Technology.

Bajra and Cadez. (2018). Audit committees and financial reporting quality: The 8th EU Company Law Directive perspective. *Economic System*.

Ben-Daya, M., Hassini, E., & Bahroun, Z. (2017). Internet of things and supply chain management: a literature review. *International Journal of Production Research*.

Caro, F., & Sadr, R. (2018). Internet of Things (IoT) in retail: Bridging supply and demand. *Business Horizons*.

Ebrahim, N. A. (2020). The Impact of Internet of Things on Accounting Cycle. *Al-Shorouk Journal of Commercial Sciences*.

Khanna, A., & Kaur, S. (2020). Internet of Things (IoT), Applications and Challenges: A Comprehensive Review. *Wireless Personal Communications*.

Kewo , C. L., & Nfiah, N. N. (2017). Does Quality of Financial Statement Affected by Internal Control System and Internal Audit? *International Journal of Economics and Financial Issues*.

Laghari, A. A., Wu, K., Laghari, R. A., Ali, M., & Khan, A. A. (2021). A Review and State of Art of Internet of Things (IoT). *Archives of Computational Methods in Engineering*.

Manyika, J., Chui, M., Bisson, P., Woetzel, J., Dobbs, R., Bughin, J., & Aharon, D. (2015). Unlocking the potential of the Internet of Things.

Martinez-Ferrero, J., Garcia-Sanchez, I. M., & Cuadrado-Ballesteros, B. (2015). Effect of Financial Reporting Quality on Sustainability Information Disclosure. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*.

Mbobo, M. E., & Ekpo, N. B. (2016). Operationalising the Qualitative Characteristics of Financial Reporting. *International Journal of Finance and Accounting*.

Mustafa, S., Abdelsalam. (2023). The Effect of Digitalization on Improving the Timeliness of Financial Reporting: Evidence from Egyptian Listed Companies. Faculty of Commerce Scientific Journal.

Mouha, R. A. (2021). Internet of Things (IoT). *Journal of Data Analysis and Information Processing*.

Nord, J. H., Koohang, A., & Paliszkiewicz, J. (2019). The Internet of Things: Review and theoretical framework. *Expert Systems with Applications*.

Okpo, S. A., & Eshiet, U. E. (2023). Digital Accounting Practices and Quality of Financial Reports. *International Journal of Business Management*.

Rejeb, A., Keogh, J. G., & Treiblmaier, H. (2019). Leveraging the Internet of Things and Blockchain Technology in Supply Chain Management. *Future Internet*.

Shammar, E. A., & Zahary, A. T. (2020). The Internet of Things (IoT): a survey of techniques, operating system, and trends. *Library Hi Tech*.

Salvi, A., Petruzzella, F., Raimo, N., & Vitolla, F. (2023). Transparency in the Digitalization Choices and the Cost of Equity Capital. *Qualitative Research in Financial Markets*.

Varzaru, A. A. (2022). An Empirical Framework for Assessment of the Effects of Digital Technologies on Sustainability Accounting and Reporting in the European Union. *Electronics*.

Valentinetti, D., & Munoz, F. F. (2021). Internet of things: Emerging impacts on digital reporting. *Journal of Business Research*.

Verdi, R. S. (2006). Financial Reporting Quality and Investment Efficiency.

Wang, X., Bu, L., & Peng, X. (2021). Internet of things adoption, earnings management, and resource allocation efficiency. *China Journal of Accounting Studies*.

Wu, J., Xiong, F., & Li, C. (2019). Application of Internet of Things and Blockchain Technologies to Improve Accounting Information Quality. *IEEE Access*.

Yilmaz, N.,K., & Hazar, H.,B. (2019). The rise of internet of things (IoT) and its applications in finance and accounting. PressAcademia Procedia.