جامعة مدينة السادات
معهد الدراسات والبحوث البيئية
المؤتمر الدولي السادس للدراسات والبحوث البيئية
نحوآفاق جديدة للتنمية المستدامة

مجلة الدراسات والبحوث البيئية (2021)المجلد الحادى عشر , العدد الرابع (4a) 96-72

أثر تطبيق تقنية إنترنت الأشياء على تحسين مستوى شفافية تقارير الإستدامة كركيزه لتحقيق رؤية مصر 2030م

عبد الحميد أحمد أحمد شاهين [1] ، محمد موسى علي شحاتة [1]

1- كليـة التجارة– جامعة مدينة السادات

الملخص

تمثـل الهـدف الـرئيس للبحـث فـي قيـاس أثـر تطبيـق تقنيـات انترنـت الأشـياء (IOT) كأحـد ابتكـارات تكنولوجيـا المعلومـات التـي ترتكـز علـى الحساسـات الذكيـة لـربط كافـة المعـاملات والصـفقات الماليـة للشـركات بالآثـار البيئيـة والإجتماعيـة، علـى تحسـين مسـتوى شـفافية تقـارير الإسـتدامة كركيـزه أساسـية لتحقيـق رؤيـة مصـر2030م. واعتمـد الباحثـان علـى كـل مـن المـنهج الاسـتقرائي لعـرض وتحليـل الدراسـات والبحـوث والمعـايير والاصـدارات المهنيـة التـي تتعلـق بتقـارير الاسـتدامة ومحـددات اسـتخدام تقنيـات انترنـت الأشـياء، والمـنهج الاسـتنباطي مـن خـلال مسـح ميـداني لمسـئولي الإدارة الماليـة وإدارة تكنولوجيـا المعلومـات بالشـركات المقيـده بالبورصـة المصـرية، والأكـاديميين بقسـم المحاسـبة والمراجعـة بالجامعـات المصـرية، وذلـك بواقـع 147 مفـردة بنسـبة اسـتجابة 81,6%، لاسـتخلاص طبيعـة العلاقـة بـين تطبيـق تقنيـة انترنـت الأشـياء وتحسـين مسـتوى شـفافية تقـارير الاسـتدامة، وبيـان انعكاسـاتها علـى تحقيـق رؤية مصر 2030م.

وقـد خلـص الباحثـان إلـى العديـد مـن النتـائج أهمهـا: تُسـهم تطبيقـات تقنيـة انترنـت الأشـياء كأحـد ابتكـارات تكنولوجيـا المعلومـات فـي تعزيـز كفـاءة وفعاليـة وظـائف النظـام المحاسـبي مـن خـلال رصـد وقيـاس وتسـجيل كافـة الصـفقات والمعـاملات الاقتصـادية والبيئيـة والمجتمعيـة، وإعـداد وتقـديم التقـارير الدوريـة بشـأنها عبـر المواقـع الالكترونيـة والمنصـات الرقميـة. كمـا تبـين وجـود اختلافـات ذات دلالـة معنويـة بـين عينـات الدراسـة بشـأن طبيعـة ومؤشـرات قيـاس التنميـة المسـتدامة فـي ضـوء المعـايير الحاكمـة، ومحـددات الافصـاح عـن تقـارير الاسـتدامة بالبيئـة المصـرية، وكـذلك بشـأن محـددات تطبيـق تقنيـات انترنـت الأشـياء كأحـد ابتكـارات تكنولوجيـا المعلومـات بالبيئـة المصـرية، وأخيـراً بشـأن تأثير تطبيق تقنية انترنت الأشياء (IOT) على تحسين مستوى شفافية تقارير الاستدامة بالشركات المصرية.

كلمات داله: الإفصاح المحاسبي، انترنت الأشياء، التنمية المستدامة، تقارير الاستدامة، البورصة المصرية

Abstract

The main objective of the research was to measure the impact of the application of Internet of Things (IOT) technologies as one of the information technology innovations based on smart sensors to link all financial transactions and corporate transactions with environmental and social impacts, on improving the level of transparency of sustainability reports as a basic pillar to achieve Egypt's 2030 vision. The researchers relied on each of the inductive approach to present and analyze studies, research, standards and professional publications related to sustainability reports and the determinants of using Internet of Things technologies, And the deductive approach through a field survey of officials of financial management and information technology management in companies listed on the Egyptian Stock Exchange, and academics in the Accounting and Auditing Department in Egyptian universities, with 147 individuals with a response rate of 81.6%, to derive the nature of the relationship between the

application of Internet of things technology and improving the level of transparency of sustainability reports. Implications for achieving Egypt's Vision 2030.

The researchers concluded several results, the most important of which are: Internet of things technology applications as one of the information technology innovations contribute to enhancing the efficiency and effectiveness of the accounting system functions by monitoring, measuring and recording all economic, environmental and societal deals and transactions, and preparing and submitting periodic reports on them via websites and digital platforms. It was also found that there were significant differences between the study samples regarding the nature and indicators of measuring sustainable development in the light of the governing standards, and the determinants of disclosing sustainability reports in the Egyptian environment, as well as about the determinants of the application of Internet of Things technologies as one of the innovations of information technology in the Egyptian environment, and finally about the impact of the application of Internet of Things technology (IOT) on improving the transparency of sustainability reports in Egyptian companies.

Key worde: Accounting disclosure, Internet of things, sustainable development, sustainability reports, the Egyptian Stock Exchange..

المقدمه

ظهرت المبادئ الإرشادية للتقرير عن الإستدامة بواسطة مبادرة التقرير الشامل في عام2000م، وتم تنقيحها وإصدار إطار الإفصاح عن الإستدامة عام 2013م أو ما يطلق عليه الجيل الرابع G4، فتعتبر تقارير استدامة المؤسسات الإقتصادية وسيلة لتلبية احتياجات الأطراف ذوي المصالح من المعلومات المالية وغير المالية اللازمة لتقييم أدائها متوسط وطويل الأجل. وقد تطورت وسائل الإفصاح عن أبعاد الإستدامة للمؤسسات الاقتصادية من حيث قيامها بإصدار تقارير إستدامة مستقلة عن التقارير المالية، أو إصدار تقرير منفصل عن المسئولية البيئية والاجتماعية والحوكمة، وأخيراً توجت تلك التطورات في إصدار تقرير الأعمال المتكامل الذي يسهم في تقديم رؤية شاملة لأصحاب المصالح عن أبعاد الأداء المستدام على مختلف الأصعده الاقتصادية والبيئية والاجتماعية بالشكل الذي يعكس قدرة تلك المؤسسات على تحقيق قيمة اقتصادية مضافة (لبيب وأخرون، 2021).

وكنتيجة حتمية لتزايد اهتمام الأكاديميين والمهنيين والقائمين على التنظيم بتقارير الإستدامة للمؤسسات الإقتصادية، خاصة عقب تزايد حدة الانهيارات المحاسبية التي تعرضت لها كبرى الشركات العالمية في بداية القرن الحادي والعشرين، الأمر الذى أدى إلى تزايد المبادرات العالمية التي تنظم منهجية إعداد هذه التقارير مثل: المبادرة العالمية لإعداد تقارير الاستدامة والميثاق العالمي للأمم المتحدة (GRI) Reporting Initiative ، واستجابة لهذه المبادرات قامت العديد من المؤسسات الاقتصادية في الدول المتقدمة بإصدار تقارير الإستدامة بشكل منفصل عن التقارير المالية السنوية عبر مواقعها الالكترونية، ولا سيما سارعت الدول النامية بإعداد مثل هذه التقارير والإفصاح عنها بشكل سنوي كركيزة أساسية لترشيد العديد من القرارات الاستثمارية والاقتصادية (Rezaee,2016).

وفي سياق ماشهدته الآونة الأخيرة من تطورات مذهلة في الأجهزة والآلات والأنظمة الذكية التي توجت بالثورة الصناعية الرابعة، حيث أفرزت العديد من التقنيات أهمها إنترنت الأشياءIoT والبيانات الضخمة Big Data، والطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing والحوسبة السحابية Cloud Computing إلى جانب نظم الذكاء الإصطناعي Artificial intelligence، والتي تقدم في مجملها حلولاً ابتكارية لاختصار الوقت والجهد، وخفض التكلفة وتحقيق مرونة أكبر وكفاءة أكثر في العمليات الإنتاجية والخدمية التي تدعم خطط التنمية الاقتصادية على نحو مستدام، وتسهم في تعزيز القدرة على مُعالجة البيانات باستخدام نظم الذكاء الاصطناعي، ولا شك أن التطور السريع والمتلاحق في مجال تكنولوجيا المعلومات والشبكات والمنصات الالكترونية ساعد على حدوث تحول سريع من الشكل التقليدي للتنمية الاقتصادية إلى الشكل الالكتروني، الأمر الذي دفع المؤسسات العامة والخاصة نحو اطلاق مواقعها الالكترونية على شبكة الانترنت وتحميلها ببيانات كمية ووصفية وصور وجداول مهيكلة أو غير مهيكلة جعلتها مصدراً متجدداً للبيانات والمعلومات الملاءمة والموثقة لاتخاذ العديد من القرارات التي تتعلق بالجوانب المالية والبيئية والاجتماعية على حد سواء (Agyei-Mensah,2017).

وتأكيداً على الدور الحيوي الذي تقدمه تقنيات انترنت الأشياء Internet of things في تعزيز عمليات التحول نحو العالم الذكي Smart World وعصر الرقمنة Digitization واللذان يعتمدان على استخدام التقنيات التكنولوجية الذكية في شتى الأمور ومختلف مناحي الحياة، والتي بلا شك تسهم في تطور عالم المال والأعمال بما

ينعكس على البيئة المحاسبية والمالية بوجه عام، وتحسين مستوى الافصاح عن تقارير التنمية المستدامة بأبعادها الثلاثة للمؤسسات الإقتصادية المختلفة، بما يكفل تقديم معلومات ملاءمة وموثقة في الوقت المناسب تلبي احتياجات ذوي المصالح (Boukadi et al.,2020).

مشكلة البحث

تزايد الإهتمام بشكل كبير بقضايا الحوكمة والمسئولية البيئية والإجتماعية بهدف المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة، وعلى الرغم من تحقق العديد من المزايا جراء إفصاح المؤسسات الاقتصادية عن ممارسات الإستدامة (تعظيم الحصة السوقية من خلال تقديم منتجات وخدمات أكثر استدامة، وتحسين الأداء المالي، وتعظيم قيمة المؤسسة، وكثب ثقة العملاء والأجهزة المعنية والمؤسسات الدولية ...الخ)، إلا أنه توجد العديد من التحديات التي تواجه هذه المؤسسات عند الإفصاح عن ممارسات الإستدامة أهمها ما يلي (حسن،2020؛ Bhatia& Tuli,2014):

- عدم وجود قوانين وتشريعات مُلزمه للشركات بقياس وتقييم الآثار البيئية والإجتماعية بجانب الآثار الإقتصادية، وغياب المؤشرات الوصفية والكمية والمالية التي ينبغي الإفصاح عنها.
- تدني مستوى الوعي البيئي والاجتماعي لدى معظم أطياف المجتمع، الأمر الذي يترك أمام الشركات خيار المساهمة في تعزيز التنمية المستدامة بكافة أبعادها من عدمه.
- غياب المعايير الدولية والمصرية التي تُلزم الشركات بالقياس والإفصاح عن محددات التنمية المستدامة بشكل دوري.
- ضعف الدور الإشرافي والرقابي من قبل المنظمات والأجهزة المعنية والمؤسسات الدولية بشأن تقييم مستوى افصاح الشركات عن ممارسات التنمية المستدامة.
- تزايد التغيرات الديناميكية ببيئة العمل نتيجة اقتران العمليات الإنتاجية والتشغيلية بالنظم التكنولوجيا الجديدة، فضلاً عن اقتران تقديم السلع والخدمات بسياسات الإبتكار المستمر القائم على فكر الرقمنة.
- تداخل وتعقد البيانات المهيكلة وغير المهيكلة والتي ترتبط بكافة عمليات وأنشطة الشركات، ومن ثم صعوبة تحليلها والتعبير عنها باستخدام النظم والمناهج التقليدية.

وتمشياً مع تزايد الجهود الدولية التي توجت في المبادرة العالمية لإعداد تقارير الاستدامة والميثاق العالمي للأمم المتحدة في هذا الصدد، وفي سياق التطورات المعاصرة بشأن الإستفادة من أدوات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تحسين التقارير المحاسبية، وتأكيداً على أهمية تعزيز مستوى الشفافية والإفصاح بتقارير الإستدامة، من خلال استخدام تقنيات مستحدثة ترتكز على الحساسات الذكية Smart Sensors لربط كافة المعاملات والصفقات المالية بالآثار البيئية والإجتماعية، ولا سيما وفق أطر وقواعد الحوكمة سعياً نحو تطوير ممارسات الإفصاح عن التنمية المستدامة بأبعادها المختلفة.

وفي سياق تزايد اهتمام البيئة المصرية بتعزيز شفافية تقارير الاستدامة، حيث تم إصدار المؤشر المصري لمسئولية الشركات Environment, Social and Governance Index (ESG) في مارس عام 2010م، والذي يستهدف قياس وتقييم مدى التزام الشركات بالإفصاح عن المعلومات المتعلقة بالحوكمة والبيئة والعاملين والمسئولية الاجتماعية، على أن يتم تقييم الشركات المقيده في مؤشر (EGX 100) بشكل سنوي لاختيار أفضل ثلاثين شركة لتحظى بالترتيب الذي تستحقة في المؤشر. ويرتكز التقييم بهذا المؤشر على مرحلتين، حيث تشمل المرحلة الأولى تقييم ممارسات الشركات وفقاً لما تقوم بالإفصاح عنه من معلومات بالتقارير السنوية للجمهور، بينما تشمل المرحلة الثانية تقييم مدى مصداقية بيانات الشركات من خلال البحث عن الأخبار التي تعكس أي تجاوزات ومخالفات من قبل الشركات بتقارير المسئولية الاجتماعية، وكذلك المعلومات المتاحة لدى الوزارات المعنية والهيئات الحكومية، فضلاً عن تقارير البورصة المصرية.

وارتكازاً على الدور الحيوي والفعال لتطبيق تقنيات انترنت الأشياء (IOT) بشأن توفير كميات هائلة من البيانات الوصفية والكمية والمالية التي تقترن بآلالاف من أجهزة الإستشعار والنظم الذكية، وتدعيماً لتحسين مستوى الشفافية والإفصاح بتقارير الاستدامة في ظل تزايد متطلبات الدقة والموضوعية في البيانات التي تحتويها التقارير المالية، وتحقيقاً لأهداف رؤية مصر 2030م، تتجسد مشكلة البحث في قياس أثر تطبيق تقنية انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات على تحسين مستوى الشفافية بتقارير التنمية المستدامة في ضوء رؤية مصر2030م. **ويمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤلات التالية:**

1. ما هي طبيعة ومؤشرات قياس التنمية المستدامة في ضوء المعايير الحاكمة والاصدارات المهنية المنظمه؟ وما هي محددات ومتطلبات الإفصاح عن تقارير الإستدامة ؟
2. ما هي طبيعة ومحددات تقنية انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات؟ وماهي انعكاساتها على تعزيز جودة التقارير المحاسبية؟
3. إلى أي مدى يؤثر تطبيق تقنية انترنت الأشياء على تحسين مستوى شفافية تقارير الاستدامة بالشركات المصرية؟

أهداف البحث

يتمثل الهدف الرئيس للبحث في قياس أثر تطبيق تقنيات انترنت الأشياء (IOT) كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات التي ترتكز على الحساسات الذكية لربط كافة المعاملات والصفقات المالية للشركات بالآثار البيئية والإجتماعية، على تحسين مستوى شفافية تقارير الإستدامة كركيزه أساسية لتحقيق رؤية مصر2030م. **وذلك سعياً نحو تحقيق الأهداف الفرعية التالية**

1. تحديد طبيعة ومؤشرات قياس التنمية المستدامة في ضوء المعايير الحاكمة والاصدارات المهنية المنظمه، والكشف عن محددات ومتطلبات الإفصاح عن تقارير الإستدامة.
2. بيان طبيعة ومحددات تقنية انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات، وتحليل انعكاساتها على تعزيز جودة التقارير المحاسبية.
3. قياس وتقييم أثر تطبيق تقنية انترنت الأشياء على تحسين مستوى شفافية تقارير الاستدامة بالشركات المصرية.

أهمية ودوافع البحث

تكمن أهمية ودوافع البحث في كل من النقاط التالية:

1- تعظيم الدور الحيوي للإفصاح عن التنمية المستدامة كأحد العوامل المؤثرة على خلق القيمة وتنمية الثروة لكافة الأطراف ذوي المصالح.
2- تعزيز دور الإفصاح عن ممارسات التنمية المستدامة في زيادة القدرة التنبؤية المستقبلية بأداء الشركات على نحو مستدام، كمرتكز لترشيد القرارات الإدارية والاستثمارية.
3- تزايد اهتمام المؤسسات والكيانات الحكومية نحو الاستفادة من تطبيقات انترنت الأشياء (IOT) في كافة المجالات الإدارية والتشغيلية والتسويقية كمرتكز لمواكبة عصر الرقمنة، ومتطلبات إعداد التقارير الآنية.
4- مساهمة تطبيقات انترنت الأشياء في بناء قواعد بيانات ومنصات رقمية، تسهم في معالجة وتحليل البيانات وإدارتها بشكل جيد، وتعزز من شفافية تقارير الإستدامة الدورية.
5- دعم الهيئات والجهات الرقابية وغيرها من المؤسسات المعنيه بشأن تقييم ومتابعة تقارير الإستدامة التي تفصح عنها الشركات، ومساعدتها في تقييم مؤشرات التنمية المستدامة على المستويين الجزئي والكلي.
6- تزايد الإهتمام بتحقيق أهداف التنمية المستدامة في ضوء رؤية مصر 2030م بأبعادها المختلفة، من خلال تعزيز متطلبات الإفصاح والشفافية بالتقارير المالية.

فروض البحث

في سياق تساؤلات البحث وسعياً نحو تحقيق أهدافه، واستناداً على استقراء وتحليل الدراسات السابقة التي ترتبط بمتغيراته، يمكن صياغة فروض البحث على النحو التالي:

1. توجد اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة بشأن طبيعة ومؤشرات قياس التنمية المستدامة، ومحددات ومتطلبات الإفصاح عن تقارير الإستدامة بالشركات المصرية.
2. توجد اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة بشأن طبيعة ومحددات تقنية انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات، وتحليل انعكاساتها على تعزيز جودة التقارير المحاسبية.
3. توجد اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة بشأن تأثير تطبيق تقنية انترنت الأشياء (IOT) على تحسين مستوى شفافية تقارير الاستدامة بالشركات المصرية.

منهج البحث

في ضوء مشكلة البحث وسعياً نحو تحقيق أهدافه واختبار فروضه اعتمد الباحثان على كل من المنهج الاستقرائي والاستنباطي، وذلك على النحو التالي:

1- **المنهج الاستقرائي:** في ظل هذا المنهج تم دراسة وتحليل ما ورد بالدراسات العربية والأجنبية المرتبطة بمتغيرات البحث، وكذلك التقارير والإصدارات المتعلقة بالمؤسسات الدولية والجهات والوكالات المحلية المعنية بتعزيز مستوى الإفصاح عن التنمية المستدامة، ومنهجية الإستفادة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة وعلى رأسها انترنت الأشياء في رصد وتحليل كم هائل من البيانات والمعلومات المالية وغير المالية التي ترتبط بالجوانب الإقتصادية والبيئية والاجتماعية معاً.
2- **المنهج الاستنباطي:** وفقاً لهذا المنهج حرص الباحثان على استخلاص إطار مقترح يعكس طبيعة العلاقة التفاعلية بين تطبيق تقنيات انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات وتحسين مستوى شفافية تقارير الإستدامة بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية، واستخلاص أهم أوجه انعكاسات هذه العلاقة على تحقيق أهداف التنمية المستدامة في ضوء رؤية مصر 2030م.

تنظيم البحث

فـي ضـوء مشـكلة البحـث، وسـعياً نحـو تحقيـق أهدافـه، وتجسـيداً لاختبـار فروضـه واعتمـاداً علـى منهجـه لاسـتخلاص أهـم النتائج وتقديم التوصيات تم تقسيم هذا البحث كما يلي:

- القسم الأول : الإطار العام للبحث.
- القسم الثاني : محددات تطبيق تقنيات انترنت الأشياء (IOT) كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات.
- القسم الثالث : محددات الإفصاح المحاسبي عن التنمية المستدامة كركيزه لتحقيق رؤية مصر 2030م.
- القسم الرابع : انعكاسات تطبيق تقنيات انترنت الأشياء على تحسين شفافية تقارير الإستدامة.
- القسم الخامس : تحليل مؤشرات تقارير الإستدامة للشركات المقيده بالبورصة المصرية واختبار فروض البحث.
- القسم السادس : النتائج والتوصيات والدراسات المستقبلية.

وفيما يلي عرض تفصيلي لباقي محاور البحث.

القسم الثاني

محددات تطبيق تقنيات انترنت الأشياء (IOT) كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات

يشـير مصـطلح إنترنـت الأشـياء إلـى شـبكة الأجهـزة القـادرة علـى جمـع البيانـات ومشـاركتها مـع الأجهـزة الأخـرى الموجـودة علـى الشـبكة نفسـها، حيـث يسـمح ذلـك بإستشـعار الأشـياء والـتحكم فيهـا عـن بعـد مـن خـلال البنيـة التحتيـة للشـبكة الحاليـة، الأمـر الـذي يتـيح العديـد مـن الفـرص للتكامـل السـلس للأنظمـة القائمـة علـى الحاسـبات الآليـة فـي العـالم المـادي، كمـا تسـهم الأجهـزة التـي يمكنهـا العمـل مـع إنترنـت الأشـياء فـي أداء كافـة الوظـائف والعمليـات، حيـث يمكـن لأي جهـاز مـن أجهـزة مراقبـة الأنشـطة والعمليـات والسـلع والأشـخاص وأجهـزة الإرسـال والإسـتقبال الحيويـة ...الـخ، جمـع المعلومـات ونقلهـا مـع أي جهـاز آخـر علـى الشـبكة نفسـها. وهنـا يجـدر بنـا التأكيـد علـى أن تقنيـات انترنـت الأشـياء ترتكـز علـى قـدرة الأجهـزة علـى التواصـل والتنسـيق فيمـا بينهـا مـن خـلال شـبكة الانترنـت بحيـث تقـوم بكافـة العمليـات بـدون أي تـدخل بشـري، بينمـا يـتم الإعتمـاد بشـكل كبيـر علـى تحليـلات البيانـات الضـخمة، ونظـم الـذكاء الاصـطناعي، وشـبكة الإنترنـت في إدارة البيانات والمعلومات بشكل كفء ولحظي (Friess &Guillemin ,2009).

1- مفهوم وأهداف تقنيات انترنت الأشياء Internet of Things (IOT) :

تعـددت الدراسـات والكتابـات التـي تناولـت مفهـوم انترنـت الأشـياء كأحـد ابتكـارات تكنولوجيـا المعلومـات، حيـث عرفتهـا دراسـة (Vass et al.,2018) بأنهـا أحـد التقنيـات المسـتحدثة التـي تسـهم فـي تقليـص الفجـوة بـين العـالم المـادي والعـالم الرقمـي، فـي سـياق مزامنـة تـدفق المعلومـات مـع التـدفق المـادي لزيـادة تكامـل الأنشـطة والعمليـات الخاصـة بالمؤسسـات الاقتصـادية، مـن خـلال الاعتمـاد علـى تـوفير قـدرات تحديـد الهويـة والاستشـعار والمعالجـة للتواصـل مـع الأجهـزة والخـدمات الأخـرى عبـر الانترنـت. كمـا قـدمت دراسـة (Ben-Daya et al.,2019) مفهـوم مبسـط لهـا بأنهـا " شـبكة مـن الأشـياء الماديـة التـي تـرتبط رقميـاً بمجموعـة مـن أجهـزة الاستشـعار (الحساسـات الذكيـة Smart Sensors) والمراقبـة والتفاعـل داخـل وخـارج المؤسسـات، مـن خـلال تـوفير قـدرات تحديـد الهويـة والاستشـعار والمعالجـة للتواصـل مـع الأجهـزة والخـدمات الأخـرى عبـر الانترنـت". ومـن الجـدير بالـذكر أن انترنـت الأشـياء جـاء كنتيجـة حتميـة لتطـور الانترنـت بشـكل لـم يكـن مـن الممكـن تصـوره فـي طـور تشـكيله، فقـد بـدأ الانترنـت بشـكل متواضـع كمشـروع لوكالـة مشـاريع البحـوث المتقدمـة لـوزارة الـدفاع الأمريكيـة عـام 1969 وسـمي فـي وقتـه (ARPAnet) وكـان يـربط أربعـة مواقـع فقـط آنـذاك، فـي حـين تـربط شـبكات الانترنـت أكثـر مـن 50 مليـار جهـاز فـي غضـون عـام 2020م (لطيـف، 2017).

كمـا أنـه حسـب التقريـر الصـادر عـن منظمـة جـي أس أم آي المعنيـة بالاتصـالات، فـإن إنترنـت الأشـياء متوقـع أن يصـل لـــ 25 مليـار جهـاز متصـل فـي عـام 2025 بحيـث تكـون الشـركات مـن أكثـر المسـتفيدين بحلـول عـام 2024. ومـن المتوقـع أن تصـل العوائـد مـن إنترنـت الأشـياء لحـوالي 1.1 تريليـون دولار فـي 2025 ويبلـغ عـدد أجهـزة تقنيـات إنترنـت الأشـياء فـي منطقـة الشـرق الأوسـط وشـمال إفريقيـا 396 مليـون جهـاز فـي عـام 2018 ومـن المتوقـع أن يصـل 1.1 مليـار جهاز في عام 2025م.

ويتجسـد الهـدف الرئيسـي لتقنيـات انترنـت الأشـياء فـي إنشـاء وتحسـين العمليـات فـي مختلـف القطاعـات، مـن خـلال تقـديم نمـاذج عمـل تسـهم فـي رفـع كفـاءة الأعمـال، وتخفـيض التكـاليف، وتعزيـز الابتكـار، وخلـق فـرص تجاريـة جديـدة، وزيـادة الربحيـة وطـرح رؤى جديـدة للمؤسسـات فـي عمليـاتهم التشـغيلية والتـي تسـهم فـي تقـديم حلـول متطـورة ومبتكـرة سـواء للأشـخاص أو الشـركات وفـي مختلـف القطاعـات الحيويـة مثـل الصـناعة، التعـدين، الطاقـة، الميـاه، النقـل، الصـحة، التعلـيم، السـياحة، الزراعـة، البيئـة، الأمـن، وسـائل المتعـة والرفاهيـة، وغيرهـا مـن القطاعـات الأخـرى مـن أجـل تحسـين نوعيـة الحيـاة. **ويـرى الباحثـان أن اسـتخدام هـذه التقنيـة المسـتحدثة يسـهم فـي تحقيـق العديـد مـن الأهـداف بشـكل عـام وعلى مستوى مهنة المحاسبة على وجه التحديد أهمها ما يلي:**

- تعزيـز إدارة البيانـات (جمـع البيانـات وتخزينهـا ومعالجتهـا) بمختلـف الأمـاكن ومرافـق الانتـاج والتسـويق، وإعـداد التقارير اللازمة وتقديمها لكافة الأطراف ذوي المصالح في الوقت الحقيقي (التقارير الآنية).

- دعم عمليات التنبؤ واستشراف المستقبل والتفكير في أنواع جديدة من البيانات وأدوات تحليلها، والتي تسمح للمؤسسة بالتنبؤ بالتوجهات المستقبلية نحو القضايا الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.
- تعزيز وزيادة دقة الحسابات والتنبوءات في المؤسسة لاحتواء التوجهات الأكثر تكلفة وخطراً والتي تقترن بحتمية التوازن بين أبعاد الإستدامة الثلاثة.
- المساهمة في بناء قواعد البيانات ودعم منصات المعلومات الالكترونية كمرتكز لتحسين مستوى شفافية التقارير المالية وغير المالية، ومن ثم تعزيز نظم المساءلة والمسئولية.
- تدعيم عمليات الرقابة الفعالة لكافة العمليات والأنشطة، وتوفير معلومات تفصيلية عن المنتجات والخدمات التي تقدمها المؤسسات الاقتصادية، وتقييم آثارها على البيئة والمجتمع ككل.
- تلبية احتياجات الأجهزة المعنية والجهات الرقابية والمؤسسات الدولية بشأن تقييم تقارير الإستدامة على المستوى الجزئي والكلي.

2- عناصر البنية المادية لتقنيات انترنت الأشياء (IOT):

يسهم انترنت الأشياء كأحد التقنيات المستحدثة في تحقيق الترابط بين أجزاء المؤسسات الإقتصادية من الداخل مع كافة الأطراف ذوي المصالح، ولاسيما يدعم الترابط بين المؤسسات الإقتصادية وبعضها البعض، حيث تعتمد تلك التقنية على ثلاث رؤى رئيسية تتمثل في كل من: الأشياء الموجهة Things-Oriented، والإنترنت الموجه Internet-Oriented، والدلالات الموجهة Semantic- Oriented وبهذا يُعبر انترنت الأشياء عن العالم المادي أو الافتراضي الذي يمكن ربطه من خلال شبكات الاتصالات (Lu et al.,2018). وقد أكدت العديد من الدراسات على وجود خمسة مكونات رئيسية تشكل البنية المادية لتقنيات انترنت الأشياء يمكن تناولها على النحو التالي (Yang et al.,2016; Mao& Zhang,2019; Mustafa et al.,2019; Ben-Daya et al.,2019):

الأشياء ترتكز تقنية انترنت الأشياء على كافة الأشياء التي يمكن ربطها بشبكة الانترنت، والتي تأخذ كافة الصور مثل الكائن الحي و/أو المكونات المادية مثل الحاسبات والآلات والمعدات، والهواتف الذكية، والأجهزة المنزلية، والأجهزة اللوحية، والمواد الخام .... الخ، وكذلك كافة الأشكال المعنوية مثل الشهرة وبراءات الاختراع وغيرها من الصور الملموسة وغير الملموسة.

تقنية الترددد اللاسلكي: تشير هذه التقنية إلى الموجات الموجودة داخل طبقة الإدراك وتسمى أيضاً المستشعرات Sensors، ويختص هذا المكون بتحديد وتتبع وجمع ونقل المعلومات من خلال التعرف الذكي وتتبع العلامات المرفقة بالأشياء، حيث يتم تثبيت شريحة تسمى RFID Tag تسمح بتتبع الحركة المادية للعلامات بشكل غير مباشر في الوقت الفعلي.

شبكات الإستشعار اللاسلكية: تمثل هذه الشبكات أحد العناصر الرئيسية لتقنية انترنت الأشياء، والتي تتكون من عُقد Nodes مستقلة وموزعة في أماكن مختلفة، وكذلك مجموعة من أجهزة الاستشعار لمراقبة وتتبع حالة الأجهزة المختلفة مثل موقعها وتحركاتها، فضلاً عن إمكانية التواصل مع العُقد الأخرى. ومما لاشك فيه أن هذه الشبكات تحافظ على الاتصال الفعال لأطول وقت ممكن وترسل بياناتها عبر الانتشار إلى المحطة الرئيسية بطريقة لامركزية ذاتية التنظيم، من خلال تعاون العُقد مع بعضها البعض باستخدام الاشارات التعاونية وتقنيات معالجة المعلومات.

وحدات التخزين: تشير وحدات التخزين إلى منصات الحوسبة القائمة على خدمات الانترنت، والتي تدعم كفاءة وفعالية إستخدام موارد نظم المعلومات الالكترونية (أجهزة الحاسب، الشبكات، قواعد تخزين البيانات، البرامج، والأجهزة الملحقة)، بحيث تكفل التخزين الجيد والأمن لكافة البيانات والمعلومات التي تم الحصول عليها من المستشعرات، وتدعم سهولة الوصول إليها عند الطلب (البسيوني & صالح، 2019).

البرامج الوسيطة: تشير إلى طبقة البرامج الموجهة نحو الخدمات البينية، حيث تستخدم في ربط كافة المستشعرات ببعضها البعض وكذلك بالبرامج المتحكمة بسحب التخزين، والمنصات الالكترونية.

3- متطلبات تطبيق تقنيات انترنت الأشياء بالشركات: توجد مجموعة من المتطلبات الأساسية التي تشكل دعائم نجاح تقنية انترنت الأشياء في تحقيق أهدافها بوجه عام، وفي مجال العمل المحاسبي والمالي على وجه التحديد، يمكن تلخيصها في ما يلي (لطيف، 2017):

الاستثمار في البنية التحتية الالكترونية والأدوات والتقنيات عالية الجودة، ويتضمن ذلك توفير هيكل شبكة أمن يمكن الاعتماد عليه ليدعم خدمات انترنت الأشياء.

تبنى سياسات التحفيز والاحتواء، والتي تشير إلى توفير بيئة عمل يشعر فيها العاملون بأنهم جزء من التغيير، الأمر الذي يفتح المجال أمام ابداعات الأفراد في دعم التغيير باتجاه تطبيق هذه التقنية الكبيرة وعدم التخوف منها ومقاومتها، مع التركيز على التدريب لكافة العناصر القائمة على استخدامها وإدارتها بشكل مستمر.

تطوير سياسات إدارة البيانات، والتي يجب أن تعتني وتشجع التغيير وهذه مشكلة تعاني منها المؤسسات الروتينية التقليدية التي مازالت تتعامل بالورق أو قواعد البيانات القديمة، حيث أنها ترفض تبنى سياسات التغيير

والعالمية بحجة أن بياناتها الأمنة في الورق أو قواعد بياناتها المحدودة ستكون عرضة للسرقة عند رفعها إلى الانترنت، ويمثل ذلك عائق كبير أمام تبني سياسات التغيير نحو استخدام التقنيات المستحدثة.

يحتاج بناء نظام تقنية انترنت الأشياء إلى خبرات مختلفة في كافة العناصر المادية التي سبق ذكرها على أن يتم:

- تجميع وبناء أجهزة الاستشعار المادية: وتتطلب هذه المرحلة مهارات هندسية متقدمة يقوم بها عادة مهندسون مختصّون ولايكون للمبرمجين دور كبير فيها.
- برمجة أجهزة الاستشعار: وتتطلّب هذه المرحلة مهارات متقدّمة في مجال البرمجة لقراءة البيانات الواردة من أجهزة الاستشعار وإرسالها إلى الخوادم.
- برمجة الخوادم التي تستقبل البيانات من أجهزة الاستشعار: وتحتاج هذه المرحلة إلى إتقان لغات البرمجة مثل: PHP، ASP.NET، Node.js، بالإضافة إلى لغات بناء قواعد البيانات مثل MySQL.
- إظهار البيانات المعالجة للمستخدم النهائي: حيث يتطلّب ذلك بناء صفحات الإنترنت أو تطبيقات الهواتف الذكية التي بدورها تحتاج إلى إتقان لغات البرمجة مثل: JavaScript، CSS وغيرها.

4- تطبيقات/ استخدامات تقنيات انترنت الأشياء: تزايدت في الآونة الأخيرة استخدامات تقنيات انترنت الأشياء بمختلف القطاعات وشتى المجالات، فعلى سبيل المثال لا الحصر، تستخدم هذه التقنيات المستحدثة بالمنازل الذكية، والمدن الذكية، والشبكات الذكية، والانترنت الصناعي، والمتاجر الالكترونية، والنظم الزراعية الذكية، ومجال الرعاية الصحية الرقمية، وسلاسل التوريد الذكية، وغيرها من المجالات والأنشطة المتعددة (لطيف، 2017؛ عيد، 2020). ويثني الباحث على هذه التطبيقات والممارسات الجيدة، **بينما يستعرض الباحثان في مايلي أوجه تطبيقات تقنيات انترنت الأشياء في المجالي المحاسبي على وجه التحديد مثل:**

- المساهمة في تخطيط برامج الانتاج وإدارتها بشكل جيد، وتعزيز اجراءات الرقابة عليها وتحديد الانحرافات.
- تعزيز الاستخدام الأمثل والكفء للموارد المتاحة (مواد خام ، عمالة، مستلزمات)، والحد من أوجه الهدر وسوء الاستخدام كركيزة أساسية لترشيد التكاليف وتحسين القدرة التنافسية.
- تدعيم نظم الانتاج في الوقت المناسب (JIT) كمدخل لتخفيض التكاليف (Babu et al., 2017).
- تحسين عملية إدارة الأصول وتقييمها بشكل موضوعي، واحكام الرقابة عليها (Xu & Chen,2018).
- تعزيز نظم إدارة المخازن بشكل جيد، وتجنب عمليات سوء التخزين والتلف، وسلامة تطبيق السياسات المحاسبية لصرف المواد ورصد تكاليفها بشكل عادل وموضوعي (Tejesh & Neeraja,2018; Mao & Zhang,2019).
- تسهيل عمليات التسجيل والقياس المحاسبي للعمليات والصفقات الاقتصادية، ولا سيما ربطها بالأنشطة البيئية والمجتمعية، وتعزيز آليات الإفصاح عنها عبر المواقع الالكترونية والمنصات الرقمية (Balaji et al,2016).
- بناء قواعد بيانات متكاملة تسهم في الإدارة الجيدة للبيانات بكافة مراحلها (التجميع، المعالجة ، التخزين، الاستدعاء) لتلبية متطلبات المستفيدين في وقت قياسي.
- إعداد التقارير المحاسبية (مالية وغير مالية) وتقديمها في الوقت الحقيقي(الآني) لكافة الأطراف الداخلية والخارجية المستفيدة لترشيد القرارات.
- بناء منصات المعلومات الالكترونية التي تربط العالم المادي بالافتراضي من خلال تكنولوجيا GPS, GIS، لمواكبة متطلبات عصر الرقمنة (Del Giudice,2016).
- دعم فعالية عمليات وأنشطة المراجعة الداخلية والخارجية بشأن فحص مقومات النظام المحاسبي، ومختلف الأنشطة والعمليات المستحدثة.

ومما تقدم يتضح، 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.

القسم الثالث

محددات الإفصاح المحاسبي عن التنمية المستدامة كركيزه لتحقيق رؤية مصر 2030م

أخذت الحكومة المصرية على عاتقها بزل جهود مكثفة لتحقيق التنمية المستدامة، ومواكبة متطلبات بيئة الأعمال الحديثة لتحقيق مزيد من التنافيسة العالمية وتلبية احتياجات الجيل الحالى مع المحافظة على احتياجات الأجيال المستقبلية، حيث حرصت الدولة المصرية على تحقيق وتفعيل التنمية المستدامة، وتعزيز ممارسات شركات الأعمال لإرساء هذا المفهوم، وتحقيق مستوى متقدم من التنمية المستدامة على المستوى الكلى للدولة، ويتطرق الباحث لأهم تلك الجهود التي تقترن بهدف البحث، حيث أصدرت البورصة المصرية دليل استرشادى للشركات للإفصاح عن أداء الإستدامة لديها، وتمثل الهدف الرئيسي لهذا الدليل في إرشاد الشركات المقيدة إلى تقديم تقارير استدامة دورية توضّح فيها أدائها وممارساتها المتعلقة بحماية البيئة والمسئولية الإجتماعية والحوكمة ESG ، إذ أن تقارير الإستدامة تعد من أهم العناصر المؤثرة على القرارات الاستثمارية التي يتخذها

المستثمرون من المؤسسات والأفراد، كما تعتمد البورصة المصرية في مراجعتها الدورية لمؤشر المسؤولية الاجتماعية S&P/EGX ESG Index على الإفصاحات الواردة بتلك التقارير الدورية التي تصدرها الشركات المقيدة، ويتضمن الدليل العناصر التالية:

- **القسم الأول: أهمية الإفصاح عن أداء الاستدامة:**
  أولاً: ماهية معايير الحوكمة والأداء البيئي والمجتمعى.
  ثانياً: أهمية تطبيق معايير الحوكمة، والأداء البيئى والمجتمعى ESG.
- **القسم الثاني: المسئولية والإشراف:**
  أولاً: مسؤولية الشركة المقيدة تجاه الاستدامة.
  ثانياً: دور مجلس الإدارة في تعزيز الاستدامة.
  ثالثاً: إختصاصات لجنة الاستدامة وقواعد حوكمة الشركات المقترحة.
- **القسم الثالث: إعداد تقرير الإفصاح عن الاستدامة:**
  أولاً: دمج مفهوم الاستدامة في أعمال الشركة.
  ثانياً: إشراك مجلس إدارة الشركة.
  ثالثاً: إشراك الأطراف أصحاب المصالح.
  رابعاً: تحديد موضوعات الإفصاح عن الاستدامة.
  خامساً: تحديد موضوعات الإفصاح عن الاستدامة طبقاً لـــــ القطاع/ الصناعة.
  سادساً: تحديد الأحداث الجوهرية.
  سابعاً: مؤشرات قياس الأداء.

وفي هذا السياق، يجدر بنا التأكيد على أن مفهوم استدامة الشركات أصبح أمراً ضرورياً، حيث أن بقاء الشركة على المدى البعيد واستمراريتها لم يعد يتحقق من خلال أدائها المالي وتحقيق الأرباح فقط، وإنما أصبحت الشركات بحاجة إلى إدخال المؤشرات غير المالية التي تتعلق بحماية البيئة والرقابة عليها ومؤشرات الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية إضافة إلى مؤشرات الحوكمة والتي تسهم في ترشيد القرارات والتخطيط الاستراتيجي بالارتكاز على تقارير الاستدامة بالإضافة إلى التقارير المالية (Ko et al.,2015 ؛ عرفة، ٢٠١٦).

وقد أكد تقرير البورصة المصرية على المزايا التي تقترن بتبني مبادئ الاستدامة البورصة المصرية، 2016

- تقليل المخاطر الناتجة عن مزاولة الشركة لأنشطتها وزيادة الفرص الاستثمارية لتعاملاتها.
- تحقيق مزيد من الأرباح والمحافظة على استمرارية عمل الشركة.
- تحسين كفاءة الأنشطة التشغيلية من خلال الترشيد في استهلاك الموارد وتقليل التكاليف.
- تعظيم رضاء القوى العاملة في الشركة.
- تعزيز الحالة التنافسية للشركة من خلال تحسين سمعتها وعلامتها التجارية.
- تعزيز قدرة الشركة على التخطيط الاستراتيجي للمدى البعيد.
- تسهم في مساعدة المجتمع للوصول إلى الاكتفاء الذاتي وتحسين مستوى المعيشة.

1- أهداف ومداخل الإفصاح عن ممارسات التنمية المستدامة: يتجسد الهدف الرئيسي للإفصاح عن التنمية المستدامة في توفير معلومات ملائمة وموثقة عن الأداء البيئي والاجتماعي سواء الفعلي أوالمتوقع، والذي يتعلق باستراتيجية الشركة والمسئوليات والالتزامات البيئية والاجتماعية التي تقترن بممارسة الشركة للأنشطة الاقتصادية ويكون لها تأثير على البيئة وأطراف المجتمع المحلي والعاملين والمستثمرين وكافة الأطراف ذوي المصالح (Wibowo,2015). وفي هذا السياق يمكننا التأكيد على أن الافصاح عن التنمية المستدامة يهدف إلى تحقيق كل من:

- تقديم معلومات ملائمة لتحديد وقياس صافي المساهمة المجتمعية للشركة خلال فترة محددة، والتي تشمل كافة عناصر التكاليف والمنافع الداخلية والخارجية.
- بناء مؤشرات دقيقة وموضوعية لتقييم الأداء البيئي والاجتماعي، من خلال تحديد مدى مواكبة استراتيجيات الشركة وأهدافها مع الأولويات الاجتماعية وطبيعة العلاقة بين الأداء المالي للشركة والرفاهية الاجتماعية والمسئولية البيئية.
- توفير معلومات بشأن الأداء البيئي والاجتماعي ودور الشركة في تحقيق الأهداف الاجتماعية سواء على المستوى الجزئي أو الكلي، كمدخل لترشيد القرارات الإدارية.

وسيعاً نحو تحقيق تلك الأهداف، توجد عدة مداخل للإفصاح عن التنمية المستدامة بأبعادها المختلفة يمكن عرضها بشكل موجز كما يلي (Almahrog et al.,2018):

مدخل الحد الأدنى للإفصاح عن أبعاد التنمية المستدامة: يمثل هذا المدخل أحد مقومات الإفصاح الاختياري عن أبعاد التنمية المستدامة من خلال التعبير عن الأنشطة الاقتصادية والبيئية والمجتمعية معاً، إلا أن التركيز على

المعلومات المالية التي تقترن بالمعاملات والصفقات الاقتصادية يحظى بالجزء الكبير، على العكس من الأنشطة البيئية والمجتمعية التي يتم الإفصاح عنها بشكل عام (الحد الأدنى)، الأمر الذي يؤثر سلبياً على قارئي ومحللي التقارير المحاسبية، حيث يصعب تقييم الأداء البيئي والاجتماعي للشركة ومدى التزامها بتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وعلى الرغم من ذلك يعد هذا المدخل الأكثر انتشاراً في الواقع العملي.

المدخل الإداري للإفصاح عن أبعاد التنمية المستدامة: يرتكز هذا المدخل على مبادرة التقرير العالمي GRI، حيث قامت بإصدار مجموعة من الارشادات لصياغة التقرير عن مدى تحقق أهداف التنمية المستدامة بأبعادها المختلفة، سعياً نحو إعداد تقرير يفي بالحد الأدنى من إحتياجات المستويات الثلاثة (الأنشطة الاقتصادية – الأنشطة البيئية – الأنشطة الاجتماعية)، وعلى الرغم من مراعاة هذا المدخل للمستويات الثلاثة، إلا أنه لم يقدم إطار متكامل للإفصاح عن أبعاد التنمية المستدامة وتوفير معلومات ملائمة وصفية أو كمية أو مالية تلبي متطلبات كافة الأطراف ذوي المصالح.

المدخل المتكامل للإفصاح عن أبعاد التنمية المستدامة: يشير هذا المدخل إلى ضرورة ترابط وتكامل كافة الأهداف التي تسعى الشركة إلى تقديمها، ومن ثم يتم الافصاح عن كافة الأنشطة والصفقات الاقتصادية والبيئية والمجتمعية في إطار متكامل يعكس كافة المنتجات والخدمات والعمليات والقطاعات التي تعمل في فلكها الشركة.

2- نطاق وآليات الإفصاح عن أبعاد وممارسات التنمية المستدامة:

الإفصاح عن ممارسات الإستدامة بالتقارير المالية: أيدت معظم الدراسات (أحمد، 2015؛ عبد الحليم ، 2017) تداخل المسئولية البيئية والإجتماعية مع المسئولية الإقتصادية للشركات، ومن ثم نادت بضرورة الإفصاح عن كافة الأثار التي تقترن بهذه الأنشطة والممارسات في التقارير المالية، الأمر الذي يُعزز مبدأ الإفصاح الشامل ويلبي حاجة المستفيدين من التقارير المالية لإتخاذ العديد من القرارات الإدارية والإستثمارية في ضوء المعلومات المالية وغير المالية التي تقترن بممارسات الأنشطة البيئية والمجتمعية وأطر وقواعد الحوكمة. الأمر الذي يدعم بناء مؤشرات دقيقة وموضوعية عن أداء الشركة ليس فقط في الأجل القصير وإنما على نحو مستدام، فضلاً عن تعزيز جودة تقرير المراجعة من حيث شموله المعلومات التي تبين مدى التزام الشركات بمسئولياتها البيئية والاجتماعية حال ممارسة أنشطتها الإقتصادية (Dienes et al.,2016). وهنا يرى الباحث أن الإفصاح عن ممارسات التنمية المستدامة ضمن التقارير المالية ينبغي أن يعتمد على الآليات التالية:

- **الإفصاح السردي:** يشير إلى عرض وتحليل دور الشركة في ممارسة الأنشطة البيئية والمجتمعية، وتوقيت تنفيذ هذه الأنشطة والممارسات، والقوانيين واللوائح والقواعد العامة التي تسترشد بها وتحرص على تطبيقها، والمسئولين عن أدائها، وذلك ضمن الايضاحات المتممة للقوائم المالية.
- **الإفصاح الكمي:** يشير إلى الإفصاح عن عدد الأنشطة وحجم الممارسات البيئية والمجتمعية ووزنها النسبي للأحداث الاقتصادية، ومدى التطور فيها من فترة لأخرى. وهنا يمكن الاستعانة بتقرير المدخلات والمخرجات البيئية والاجتماعية كتقرير كمي.
- **الإفصاح المالي:** يشير إلى رصد وقياس كافة الأثار المالية التي تتعلق بالأنشطة البيئية والمجتمعية، والإفصاح عنها في صلب القوائم المالية.

الإفصاح عن ممارسات الإستدامة في تقرير منفصل (تقرير الاستدامة): أكدت العديد من الدراسات والأدبيات المحاسبية على أفضلية الإفصاح عن ممارسات التنمية المستدامة للشركات في تقرير مستقل عن التقارير المالية، مؤكدين على أهمية استقلال نظام المحاسبة المالية عن نظام محاسبة الاستدامة، بحيث تشمل هذه التقارير المنفصلة ثلاثة محاور رئيسية تعبر عن الآليات الفعالة لتعزيز شفافيتها وقدرتها على توفير معلومات ملائمة تلبي متطلبات كافة الأطراف الداخلية والخارجية. ويمكن عرض تلك الآليات الثلاث في كل من (حسن، 2020):

- **تقارير وصفية:** تتضمن هذه التقارير كافة البيانات والمعلومات التي تصف كافة الأنشطة والممارسات البيئية والمجتمعية التي قامت بها الشركة خلال فترة معينة، مع عدم تحليل بنود التكاليف والمنافع التي ترتبط بهذه الأنشطة والممارسات.
- **تقارير التكاليف البيئية والإجتماعية (تقارير المدخلات):** تختص هذه التقارير بعرض وتحليل كافة المبالغ التي تحملتها الشركة خلال فترة معينة، نتيجة تقيدها بتنفيذ الأنشطة والممارسات البيئية والمجتمعية، مع عدم تضمينها بالعوائد والمنافع التي تحققت من تلك الأنشطة والممارسات، نتيجة صعوبة تحديد وقياس تلك العوائد بشكل مباشر وموضوعي (الجرف، 2019).
- **تقارير التكاليف والعوائد البيئية والاجتماعية (تقارير المدخلات والمخرجات):** تشمل هذه التقارير كافة التكاليف والعوائد الخاصة بكل نشاط أو ممارسة من الأنشطة البيئية والاجتماعية، والتي ترتبط بفترة زمنية معينة، كما جرى العرف على تسميتها بتقارير التوازن البيئي والاجتماعي.

القسم الرابع

انعكاسات تطبيق تقنيات انترنت الأشياء على تحسين شفافية تقارير الإستدامة

في سياق تبني الشركات لمفهوم ومبادئ الاستدامة كإستجابة فورية للضغوط المجتمعية والقوانين واللوائح التنفيذية وتفعيلاً للمبادارات الدولية والمحلية، من خلال الارتكاز على تحقيق التوافق بين الأبعاد الإقتصادية والبيئية والمجتمعية معاً، حيث يجب تصحيح الاختلالات والأثار السلبية الناتجة عن التركيز على الأبعاد الإقتصادية فقط. وكنتيجة حتمية لتزايد ادراك كافة فئات وأطياف المجتمع للقضايا المرتبطة بتقارير الاستدامة ودورها في تعظيم الأداء الإقتصادي على المدى المتوسط وطويل الأجل. وتأكيداً على أن الإفصاح عن التنمية المستدامة يعد وسيلة التواصل والاتصال الفعال التي تلبي احتياجات كافة الفئات المستفيدة من المعلومات المالية وغير المالية التي تتسم بالدقة والموضوعية والقابلية للقياس والمقارنة وغيرها من الخصائص، لإتخاذ العديد من القرارات الإدارية والاستثمارية (Kurniawn & Wibowo,015).

وانطلاقاً من المشكلة الرئيسية التي تواجة الإفصاح عن التنمية المستدامة من حيث صعوبة رصد وقياس الأثار البيئية والمجتمعية لكل معاملة اقتصادية تمارسها الشركات وتحديد تداعياتها على كافة الأطراف ذوي المصالح، الأمر الذي يتطلب استخدام تقنيات مستحدثة تعتمد على خدمات الانترنت والنظم الذكية لتحقيق الربط التام بين كافة وحدات وأجزاء الشركة والأطراف ذوي العلاقة، وكذلك الربط التام بين الشركة والشركات الأخرى ذات الصلة (See & Lueg,2020; Vaio & Varriale,2020; Joseph et al.,2019). وهنا يتجلى دور استخدام تقنية انترنت الأشياء كأحد التقنيات التكنولوجية المستحدثة التي تسهم في تحقيق الترابط بين وحدات وأجزاء الشركة من جانب وبين الشركة وغيرها من الشركات والأطراف ذوي العلاقة من جانب أخر بشكل فعال، من خلال الاعتماد على على ثلاث سيناريوهات منمذجة تتمثل في: الأشياء الموجهة، والانترنت الموجه، والدلالات الموجهة. فضلاً عن دورها الرائد في ربط العالم المادي بالعالم الافتراضي من خلال شبكات الاتصالات (Lu et al.,2018).

ويمكن استخلاص أهم انعكاسات تطبيق انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات على شفافية تقارير الاستدامة من خلال المحاور التالية:

- المساهمة في الوصول إلى البيانات الملائمة وتحليلها ورصدها من خلال الحساسات الذكية Smart Sensors وتحييد العنصر البشري بشكل تام عند تنفيذ الصفقات، وذلك من خلال استخدام تكنولوجيا Radio Frequency ID Signal (RFID)، حيث أنه بمجرد طلب المنتجات يقوم ID بتسجيل كافة البيانات والمعلومات التي ترتبط به متضمنة أثاره البيئية والمجتمعية (Balaji et al.,2016).
- رصد وتحليل كافة المعلومات التفصيلية عن المنتجات، سواء الفنية أو الإنتاجية، وطريقة الاستخدام، والتسويقية، والمبالغ المالية، وتاريخ الانتاج والصلاحية، وكيفية التخلص عقب الإستخدام، وسبل الحفاظ على البيئة، وغيرها من البيانات والمعلومات التفصيلية (خميس، 2021).
- تدعم تقنيات انترنت الأشياء ربط العالم المادي بالعالم الافتراضي لتعزيز الرقابة على عمليات البيع والتوزيع وتسليم المنتجات للمستهلك النهائي، وذلك من خلال استخدام تكنولوجيا GPS، وتكنولوجيا GIS.
- معالجة كافة البيانات التي تم رصدها وتحليلها من خلال الأجهزة والشبكات الوسيطة، وتضمينها بقواعد بيانات مهيكلة، لتدعيم سهولة استدعائها عند الطلب (Man et al.,2015).
- يسهم تطبيق انترنت الأشياء في تعزيز منصة المعلومات كنافذة لتعزيز مستوى الإفصاح والشفافية، من خلال تضمينها بعدد من الشبكات الأساسية والفرعية، ونظم معلومات خبيرة، وقواعد بيانات متكاملة تجسد كافة الجوانب الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.
- احكام عمليات الرقابة من قبل كافة الجهات والوكالات المعنية بمتابعة التزام الشركات بالمواصفات القياسية التي ترتبط بممارسة أنشطتها الاقتصادية وتداعياتها البيئية والمجتمعية، لرصد المخالفات وتقييمها وإحالتها للجهات المختصة لردع هذه المخالفات وضمان عدم تكرارها.

وتلخيصاً للعرض السابق، واسترشاداً بما قدمته العديد من الدراسات العربية والأجنبية، يمكن للباحثان تقديم مدخل مقترح يجسد انعكاسات تطبيق تقنية انترنت الأشياء على تعزيز شفافية تقارير الاستدامة كما يوضحها الشكل التالي رقم (1):

1- المرحلة الأولى: طبقة الترميز(التكويد الالكتروني): تعد هذه المرحلة نقطة البداية في نجاح تطبيق تقنيات انترنت الأشياء، حيث تختص بإرفاق علامات RFID Tag على كافة السلع والمنتجات والخدمات التي تزمع الشركات في تقديمها للعملاء بهدف معرفة كافة تفاصيلها، والتتبع الدقيق لها الكترونياً وتحييد العنصر البشري تماماً. ومن الجدير بالذكر أن هذه المرحلة ساهمت في اختزال الكثير من الوقت والجهد ولا سيما التكلفة خاصة ما يتعلق بعملية ادخال بيانات الصفقات والمعاملات الاقتصادية وتداعياتها البيئية والاجتماعية.

2- المرحلة الثانية: تصميم منصة البرمجيات: وتتضمن هذه المنصة مجموعة من الطبقات التفصيلية الممتابعة التي تدعم نجاح تقنيات انترنت الأشياء ويمكن عرضها بشكل مختصر على النحو التالي:

طبقتي الادراك والشبكة: تعمل كل من طبقة الادراك والشبكة معاً على نحو متبادل، وذلك من خلال قارئ الباركود أو كاتب RFID، وكذلك شبكات الاستشعار WSN، فضلاً عن المقاييس الرقمية التي ترصد كافة البيانات التي

تتعلق بالكميات ومقادير تركيبات المنتجات، حيث تتمكن وسائل الاستشعار من جمع/ التقاط كافة البيانات في الوقت الحقيقي(الفعلي)، وتحديد وحصر الأعداد والوزن والكميات، وكذلك معرفة التوصيف العام للمنتج وموقعة وتاريخ تصنيعه وتاريخ الشحن وغيرها من البيانات المقترنه بالكروت التعريفية. ولاتقتصر هاتيين المرحلتين على رصد والتقاط البيانات وإنما تقوما بنقل كافة البيانات والمعلومات التي تم رصدها إلى جهاز قارئ/ كاتب RFID الذي يكون متصل بجهاز الحاسب الآلي لدعم التفاعل بين وسائل الاستشعار والبرامج المتصلة بالحاسب لتسجيل كافة البيانات وتحديثها تلقئياً في الوقت الحقيقي.

الطبقة الوسيطة: تشير هذه الطبقة إلى كافة البرامج الموجهة نحو الخدمات البينية، من خلال ربط كافة وسائل الاستشعار ببعضها البعض من جانب، وربطها بأجهزة الحاسب الآلي وملحقاتها أو مايعرف بكافة الوحدات الطرفية، وتعد هذه الطبقة العتبة الأساسية لطبقة المعالجة والعمليات.

طبقة المعالجة: تختص هذه الطبقة بمعالجة البيانات التي تم رصدها أو التقاطها من خلال طبقتي الادراك والشبكة، والعمل على مراجعتها وتحديثها عقب كل معاملة أو صفقة جديدة، وتتميز هذه الطبقة بتصفية وتوحيد وتحويل كافة معلومات الباركود أو كاتب RFID إلى معلومات تجارية وتوزيعها على العمليات. فضلاً عن قدرة هذه الطبقة على إدارة كمية هائلة من البيانات والمعلومات وتحليلها ومراقبتها، وأخيراً تحويل كافة البيانات والمعلومات في نسق وملفات مرتبة ومنظمة تشكل دعائم بناء قواعد البيانات المتكاملة عن الصفقات الاقتصادية وأثارها البيئية والاجتماعية.

3- المرحلة الثالثة: بناء المنصة المعلوماتية: تقوم هذه المنصة بشكل رئيسي على قاعدة البيانات المتكاملة التي تم تكوينها وهيكلتها نتيجة تنفيذ المرحلة الثانية بكافة طبقاتها، حيث تهتم بالإفصاح عن المعلومات المتاحة للشركة وتوجهاتها الحالية والمستقبلية ومايرتبط بها من أثار بيئية واجتماعية سواء حالية و/أو محتملة، والتي بلا شك تمثل اللبنة الأولى في تحقيق التنمية المستدامة (Lo & Campos,2018). وهنا يمكننا الاستفادة من البيانات والمعلومات التي معالجتها وتحليلها وتخزينها بقواعد البيانات والتي تشمل الأنشطة الاقتصادية والبيئية والاجتماعية معاً في تعزيز شفافية تقارير الاستدامة، من خلال ربط كافة المعلومات التي يتم اتاحتها على المنصة المعلوماتية الالكترونية بمؤشرات الافصاح عن التنمية المستدامة التي أقرها دليل البورصة المصرية، **وذلك على النحو التالي:**

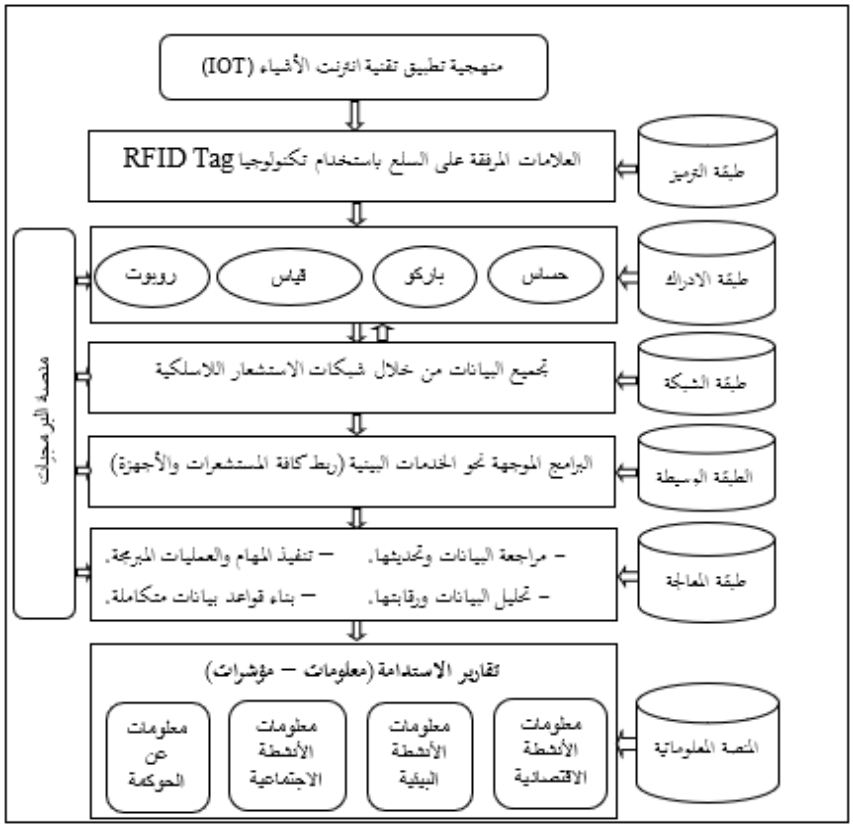
معلومات عن الأنشطة الاقتصادية: حيث يمكن اتاحة كافة المعلومات والمؤشرات الملائمة والموثقة عن الأحداث والصفقات الاقتصادية التي تتعلق بالشركة خلال فترة مالية محددة، وربطها بالفترات السابقة لتدعيم أغراض المقارنة وقياس معدلات الزيادة أو النقص ونسبة التغير المقترنه بها، الأمر الذي يكفل ترشيد كافة القرارات من قبل الأطراف ذوي العلاقة.

معلومات عن الأنشطة والممارسات البيئية: حيث يجب اتاحة كافة الأثار البيئية التي تقترن بتنفيذ المعاملات والصفقات الاقتصادية للشركة، على أن تشمل تلك المعلومات كل من التكاليف والمنافع البيئية خلال فترة محددة، وتحليلها واستخلاص المؤشرات الكافية والموضوعية في هذا الشأن.

معلومات عن الأنشطة الاجتماعية: حيث يجب اتاحة كافة الأثار الاجتماعية التي تقترن بتنفيذ المعاملات والصفقات الاقتصادية للشركة، على أن تشمل تلك المعلومات كل من التكاليف والمنافع الاجتماعية خلال فترة محددة، وتحليلها واستخلاص المؤشرات الكافية والموضوعية في هذا الشأن.

معلومات عن الحوكمة: تشير إلى اتاحة كافة المعلومات التي تنم عن التزام الشركات بمبادئ وقواعد الحوكمة حال ممارسة أنشطتها الاقتصادية، ولا سيما ما يتعلق بمبدأي الافصاح والشفافية والمعاملة المتكافئة لجميع المساهمين (Harkonen,2017).

وفي هذا السياق، يؤكد الباحثان على ضرورة تعزيز شفافية تقارير الاستدامة من خلال استخدام تقنية انترنت الأشياء في تعزيز مستويات الافصاح عن كل من مؤشرات تعزيز التنمية المستدامة التالية : مؤشرات دور الشركة في تحسين صحة المجتمع، ومؤشرات تنمية المجتمع من قبل الشركة، ومؤشرات رضاء الموظفين بالشركة، ومؤشرات قيام الشركة بالتوعية البيئية، ومؤشرات اهتمام الشركة بالعملاء والحفاظ على حقوقهم، ومؤشرات تلبية الشركة لتوقعات المساهمين.



شكل رقم (١)

مدخل مقترح لانعكاسات تقنية انترنت الأشياء على شفافية تقارير الإستدامة

المصدر: من إعداد الباحثان.

القسم الخامس

<u>تحليل مؤشرات تقارير الإستدامة للشركات المقيده بالبورصة المصرية واختبار فروض البحث</u>

استكمالاً لما تم عرضه وتحليله في المحاور السابقة. يستهدف هذا القسم استقراء فكر الفئات التي تمثل مجتمع وعينة البحث، لقياس أثر تطبيق تقنية انترنت الأشياء على تحسين مستوى شفافية تقارير الاستدامة بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية، وسعياً نحو اختبار فروض البحث بشكل عملي، يتناول الباحث في هذا القسم المحاور التالية:

أولاً: طبيعة ومنهجية المسح الميداني:

1- **مجتمع وعينة المسح الميداني:** يتكون مجتمع البحث من ثلاثة فئات تضم مسئولي الادارة المالية، وإدارة تكنولوجيا المعلومات IT بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية، والأكاديميين بأقسام المحاسبة والمراجعة بالجامعات المصرية، نظراً لأن هذه الفئات هي الأكثر ارتباطاً بمتغيرات البحث. وقد تم تحديد عينة البحث بواقع 180 مفردة موزعة بالتساوي على الإدارات الثلاثة، وقام الباحث بتجميع البيانات اللازمة لاختبار الفروض من خلال قائمة الاستقصاء كوسيلة أساسية لجمع البيانات الأولية، ويعكس الجدول التالي رقم (1) تصنيف عينة المسح الميداني ونسب الاستجابة الخاصة بها.

جدول رقم (1)
تصنيف عينة المسح الميداني ونسب الاستجابة.

م	فئات المسح الميداني	الاستمارات الموزعة	الاستمارات الصحيحة	نسبة الاستجابة %
1	الإدارة المالية.	60	49	82
2	إدارة تكنولوجيا المعلومات.	60	43	71
3	الأكاديميين بقسم المحاسبة.	60	55	92
الاجمالي		180	147	%81.6

المصدر: من إعداد الباحثان.

ويتضح من الجدول السابق، أن عدد الاستمارات الصحيحة 147 مفردة بنسبة 81.6% وهي نسبة جيدة تصلح للتحليل الاحصائي واختبار الفروض البحثية.

2- تصميم أداة المسح الميداني: في سياق عرض وتحليل الدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث، والاستناد على المعايير والاصدارات المهنية الحاكمة لاعداد تقارير الاستدامة، قام الباحث بطرح محتويات المسح الميداني في قائمة استقصاء تشمل ثلاثة محاور رئيسية وذلك على النحو التالي:

- طبيعة ومؤشرات قياس التنمية المستدامة، ومحددات الافصاح عن تقارير الاستدامة.
- محددات تطبيق تقنيات انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات بالبيئة المصرية.
- تأثير تطبيق تقنية انترنت الأشياء على شفافية تقارير الاستدامة بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية.

وقد اعتمد الباحثان على مقياس ليكرت الخماسي لتحديد درجات الأهمية النسبية لإجابات المستقصى منهم.

ثانياً: تحليل النتائج الاحصائية واختبار الفروض البحثية:

1- تقييم الثبات/ الصدق Reliability في المقاييس المستخدمة بأداة الدراسة:

قام الباحثان باستخدام أسلوب معامل الارتباط ألفا Alpha Correlation Coefficient باعتباره أكثر أساليب تحليل الاعتمادية Reliability، للتأكد من اتساق متغيرات البحث مع بعضها البعض، من حيث ارتباط المتغيرات داخل المجموعة الواحدة، وارتباط كافة المتغيرات معاً، ومن المتعارف عليه إحصائياً أن إحصائية الاختبار يجب ألا تقل عن 0,6. ويوضح الجدول التالي رقم (2) معامل ارتباط ألفا كرونباخ لمتغيرات الدراسة (ثلاثة محاور رئيسية بواقع 28 عبارة).

جدول رقم (2)
نتائج اختبار الثبات والصدق (Cronbach's Alpha) لمتغيرات البحث.

كود المتغيرات	متغيرات البحث	عدد العبارات	معامل الثبات Cronbach's Alpha	معامل الصدق الذاتي
X1-X12	طبيعة ومؤشرات قياس التنمية المستدامة في ضوء المعايير الحاكمة، ومحددات الافصاح عن تقارير الاستدامة.	12	0,833	0,913
X13-X20	محددات تطبيق تقنيات انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات بالبيئة المصرية.	8	0,816	0,903
X21-X28	تأثير تطبيق تقنية انترنت الأشياء على تحسين شفافية تقارير الاستدامة بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية.	8	0,767	0,876
--	إجمالي متغيرات البحث.	28	0,903	0,950

المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج التحليل الاحصائي.

ويتضح من الجدول السابق

أن قيمة ألفا كرونباخ تتراوح ما بين (0,767) و(0,833) بالمرحلة الأولى بواقع (0,903) لكافة متغيرات الدراسة، وذلك بدرجة ثقة قدرها 95% حيث اقتربت المعنوية الحقيقية P-Value من الصفر، وكذلك درجة مصداقية مرتفعة لمتغيرات البحث ككل حيث تبلغ0,950وتعتبر هذه القيم جيدة بالشكل الذي يعكس توافر الاعتمادية والثقة بمتغيرات الدراسة وتؤكد صلاحيتها لمراحل التحليل التالية.

2- عرض نتائج التحليل الاحصائي واختبار الفروض البحثية: يستعرض الباحثان في هذا الجزء أهم ما أظهرته نتائج التحليل الاحصائي لبيانات المسح الميداني، بهدف اختبار مدى صحة فروض البحث على النحو الموضح فيما يلي.

1/2- نتائج التحليل الاحصائي لاختبار الفرض الأول بشأن طبيعة ومؤشرات قياس التنمية المستدامة في ضوء المعايير الحاكمة، ومحددات الافصاح عن تقارير الاستدامة: حيث ينص الفرض الأول من فروض البحث بأنه " توجد اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة بشأن طبيعة ومؤشرات قياس التنمية المستدامة في ضوء المعايير والاصدارات المهنية، ومحددات الافصاح عن تقارير الاستدامة."، ولاختبار مدى صحة هذا الفرض يمكن الاعتماد على مؤشرات نتائج **اختبار Wallis – Kruskal بشأن طبيعة ومؤشرات قياس التنمية المستدامة، ومحددات الافصاح عن تقارير الاستدامة بالبيئة المصرية:** يوضح الجدول التالي رقم (3) نتائج اختبار Kruskal Wallis – لطبيعة ومؤشرات قياس التنمية المستدامة في ضوء المعايير الحاكمة، ومحددات الافصاح عن تقارير الاستدامة بالبيئة المصرية.

جدول رقم (3)

نتائج اختبار Kruskal – Wallis لطبيعة ومؤشرات قياس التنمية المستدامة في ضوء المعايير الحاكمة، ومحددات الافصاح عن تقارير الاستدامة بالبيئة المصرية

طبيعة ومؤشرات قياس التنمية المستدامة في ضوء المعايير الحاكمة، ومحددات الافصاح عن تقارير الاستدامة بالبيئة المصرية.	نتائج اختبار Kruskal – Wallis	
	Chi-Square	P-Value
X1- تتبنى الشركات المقيده بالبورصة المصرية مفهوم الاستدامة من خلال التوفيق بين الجوانب الاقتصادية والبيئية والاجتماعية معاً.	26,66	0,000
X2- يعد الإفصاح المحاسبي عن التنمية المستدامة وسيلة التواصل والاتصال الفعال بين توجهات الشركة ومتطلبات كافة الأطراف ذوي العلاقة.	34,81	0,000
X3- يتطلب الإفصاح المحاسبي عن التنمية المستدامة الربط التام بين كافة أجزاء الشركة والأطراف ذوي العلاقة من جانب، والشركات الأخرى من جانب أخر.	39,44	0,000
X4- تمثل صعوبة رصد وقياس الأثار البيئية والاجتماعية المترتبة على الصفقات والمعاملات الاقتصادية للشركات، المعوق الرئيسي للإفصاح المحاسبي عن التنمية المستدامة.	19,37	0,000
X5- يجب أن تفصح الشركات عن الحصة السوقية كأحد مؤشرات البعد الاقتصادي بتقارير الاستدامة.	26,89	0,000
X6- يجب أن تفصح الشركات عن معدلات السيولة والربحية والتدفق النقدي كأحد مؤشرات البعد الاقتصادي بتقارير الاستدامة.	32,84	0,000
X7- يجب أن تفصح الشركات عن مدى التزامها بالجوانب البيئية والمشاركة في برامج حماية البيئة كأحد مؤشرات البعد البيئي بتقارير الاستدامة.	30,69	0,000
X8- يتعين على الشركات الافصاح عن التكاليف والمنافع البيئية كأحد مؤشرات البعد البيئي بتقارير الاستدامة.	30,49	0,000
X9- يجب أن تفصح الشركات عن الاستراتيجية المستدامة ومشاركتها في البرامج الاجتماعية كأحد مؤشرات البعد الاجتماعي بتقارير الاستدامة.	36,17	0,000
X10- يتعين على الشركات الافصاح عن برامج البحوث والتطوير ومواقعها وعدد المشاركين بها كأحد مؤشرات البعد الاجتماعي بتقارير الاستدامة.	31,68	0,000
X11- يجب أن تفصح الشركات عن التبرعات الخيرية والمساهمات الاجتماعية ومجالاتها كأحد مؤشرات البعد الاجتماعي بتقارير الاستدامة.	47,33	0,000
X12- يجب أن تفصح الشركات عن سياسات تدريب العاملين ونوعية التدريب وسبل الحفاظ على الصحة العامة للعاملين والعملاء كأحد مؤشرات البعد الاجتماعي بتقارير الاستدامة.	24,76	0,000
المؤشر العام	**6,31**	**0,043**

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي باستخدام برنامج SPSS.

وتشير نتائج الجدول

السابق رقم (3) إلى وجود اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة على المستوى الاجمالي، بشأن طبيعة ومؤشرات قياس التنمية المستدامة في ضوء المعايير الحاكمة، ومحددات الافصاح عن تقارير الاستدامة،

حيث بلغت قيمة (Chi-Square = 6,31) بمستوى معنوية (P.Value = 0,043). وعلى المستوى التفصيلي، جاء في المرتبة الأولى ضرورة افصاح الشركات عن التبرعات الخيرية والمساهمات الاجتماعية ومجالاتها كأحد مؤشرات البعد الاجتماعي بتقارير الاستدامة حيث بلغت قيمة (Chi-Square = 47,33)، يليها ضرورة الافصاح عن الاستراتيجية المستدامة ومشاركة الشركة في البرامج الاجتماعية كأحد مؤشرات البعد الاجتماعي بتقارير الاستدامة بقيمة (Chi-Square = 36,17)، ثم قيام الشركات بالافصاح عن معدلات السيولة والربحية والتدفق النقدي كأحد مؤشرات البعد الاقتصادي بتقارير الاستدامة بقيمة (Chi-Square = 32,84)، في حين جاء في المرتبة الأخيرة صعوبة رصد وقياس الأثار البيئية والاجتماعية المترتبة على الصفقات والمعاملات الاقتصادية للشركات كأحد المعوقات الرئيسية للإفصاح عن التنمية المستدامة حيث بلغت قيمة (Chi-Square = 19,37).

وفي ضوء عرض وتحليل نتائج اختباري Kruskal – Wallis Discriminant analysis، بالجدول رقم (3) يمكن قبول الفرض الأول حيث " توجد اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة بشأن طبيعة ومؤشرات قياس التنمية المستدامة في ضوء المعايير الحاكمة، ومحددات الافصاح عن تقارير الاستدامة بالبيئة المصرية".

2/2- نتائج التحليل الاحصائي لاختبار الفرض الثاني بشأن محددات تطبيق تقنيات انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات بالبيئة المصرية: حيث ينص الفرض الثاني من فروض البحث بأنه " توجد اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة بشأن محددات تطبيق تقنيات انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات بالبيئة المصرية"، ولاختبار مدى صحة هذا الفرض يمكن الاعتماد على مؤشرات نتائج اختبار Kruskal – Wallis كما يوضحها الجدول التالي رقم (4).

جدول رقم (4)

نتائج اختبار Kruskal – Wallis بشأن محددات تطبيق تقنيات انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات بالبيئة المصرية

محددات تطبيق تقنيات انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات بالبيئة المصرية.	نتائج اختبار Kruskal – Wallis	
	Chi-Square	P-Value
X13- يرتكز تطبيق تقنيات انترنت الأشياء على ثلاثة محاور وهي: الأشياء الموجهة، والانترنت الموجه، والدلالات الموجهة.	1,88	0,390
X14- يعتمد نجاح تطبيق انترنت الأشياء على الاستثمار في البنية التحتية الالكترونية والأدوات والتقنيات عالية الجودة، ويتضمن ذلك توفير هيكل شبكة أمن يمكن الاعتماد عليه لدعم خدمات انترنت الأشياء.	14,72	0,001
X15- يتطلب تطبيق تقنية انترنت الأشياء ثلاثة مراحل تتضمن: التكويد الالكتروني للسلع والمنتجات (الباركود)، وتصميم منصة البرمجيات، وبناء المنصة المعلوماتية.	41,88	0,000
X16- تدعم تقنية انترنت الأشياء وظائف التسجيل والقياس المحاسبي للعمليات والصفقات الاقتصادية، ولا سيما ربطها بالأنشطة البيئية والمجتمعية، وتعزيز آليات الإفصاح عنها عبر المواقع الالكترونية والمنصات الرقمية.	26,98	0,000
X17- تسهم تقنية انترنت الأشياء في بناء منصات المعلومات الالكترونية التي تربط العالم المادي بالافتراضي من خلال تكنولوجيا GIS, GPS، لمواكبة متطلبات عصر الرقمنة.	27,82	0,000

X18- تدعم تقنية انترنت الأشياء استخدام تكنولوجيا المستشعرات RFID التي تسهم في تحديد البيانات الملائمة وسهولة الوصول إليها مع تحييد العنصر البشري تماماً.	2,92	0,232
X19- تسهم تقنية انترنت الأشياء في احكام عمليات الرقابة الفعالة لكافة الصفقات ، وتوفير معلومات تفصيلية عن المنتجات والخدمات التي تقدمها المؤسسات الاقتصادية، وتقييم آثارها على البيئة والمجتمع.	0,037	0,982
X20- تدعم تقنية انترنت الأشياء عمليات التنبؤ واستشراف المستقبل والتفكير في أنواع جديدة من البيانات وأدوات تحليلها، والتي تمكن الشركات من التنبؤ بالتوجهات المستقبلية نحو قضايا الاستدامة.	26,60	0,000
المؤشر العام	**14,82**	**0,001**

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي باستخدام برنامج SPSS.

ويتبين من نتائج الجدول السابق

رقم (4) وجود اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة على المستوى الاجمالي، بشأن محددات تطبيق تقنيات انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات بالبيئة المصرية ، حيث بلغت قيمة (Chi-Square=14,82) بمستوى معنوية (P.Value = 0,001) .

وعلى المستوى التفصيلي، تبين وجود اختلافات معنوية (P.Value أقل من 0,05) للمتغيرات X14,X15,X16,X17,X20 وجاءت هذه الاختلافات متوافقة مع ما تم عرضه بالاطار النظري للبحث من حيث اعتماد نجاح تطبيق انترنت الأشياء على الاستثمار في البنية التحتية الالكترونية والأدوات والتقنيات عالية الجودة، من خلال ثلاثة مراحل تتضمن: التكويد الالكتروني للسلع والمنتجات (الباركود)، وتصميم منصة البرمجيات، وبناء المنصة المعلوماتية التي تربط العالم المادي بالافتراضي من خلال تكنولوجيا GPS, GIS، لمواكبة متطلبات عصر الرقمنة.في حين أظهرت النتائج عدم وجود اختلافات معنوية بين عينات الدراسة بشأن المتغيراتX13,X18,X19 حيث جاء مستوى المعنوية (P.Value أكبر من 0,05)، ويعزي هذا التوافق غياب الرؤية الواضحة بشأن عمليات الرقمنة والجدارات نحو استخدام تكنولوجيا المستشعرات RFID التي تسهم في تحديد البيانات الملائمة وسهولة الوصول إليها مع تحييد العنصر البشري تماماً، وكيفية توظيفها في احكام عمليات الرقابة الفعالة لكافة الصفقات والأنشطة، وتوفير معلومات تفصيلية عن المنتجات والخدمات التي تقدمها المؤسسات الاقتصادية، وتقييم آثارها على البيئة والمجتمع.

وفي ضوء عرض وتحليل نتائج اختباري Kruskal – Wallis Discriminant analysis، بالجدول رقم (4) يمكن قبول الفرض الثاني حيث " توجد اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة بشأن محددات تطبيق تقنيات انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات بالبيئة المصرية ".

3/2- نتائج التحليل الاحصائي لاختبار الفرض الثالث بشأن تأثير تطبيق تقنية انترنت الأشياء على تحسين شفافية تقارير الاستدامة بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية: حيث ينص الفرض الثالث من فروض البحث بأنه " توجد اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة بشأن تأثير تطبيق تقنية انترنت الأشياء (IOT) على تحسين مستوى شفافية تقارير الاستدامة بالشركات المصرية."، ولاختبار مدى صحة هذا الفرض يمكن الاعتماد على مؤشرات نتائج اختبار Kruskal – Wallis كما يوضحها الجدول التالي رقم (5).

جدول رقم (5)
نتائج اختبار Kruskal – Wallis تأثير تطبيق تقنية انترنت الأشياء على

تحسين شفافية تقارير الاستدامة بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية

تأثير تطبيق تقنية انترنت الأشياء على تحسين شفافية تقارير الاستدامة بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية.	نتائج اختبار Kruskal – Wallis	
	Chi-Square	P-Value
X21- الوصول السريع إلى البيانات الملائمة وتحليلها ورصدها من خلال الحساسات الذكية Smart Sensors ، حيث أنه بمجرد طلب المنتجات يقوم ID بتسجيل كافة البيانات والمعلومات التي ترتبط به متضمنة أثاره البيئية والمجتمعية.	33,35	0,000
X22- سهولة رصد وتحليل كافة المعلومات التفصيلية عن المنتجات، سواء الفنية أو الإنتاجية، وطريقة الاستخدام، والتسويقية، والمبالغ المالية، وتاريخ الانتاج والصلاحية، وكيفية التخلص عقب الإستخدام، وسبل الحفاظ على البيئة، وغيرها من البيانات والمعلومات التفصيلية.	26,78	0,000
X23- المعالجة الدقيقة لكافة البيانات التي تم رصدها وتحليلها من خلال الأجهزة والشبكات الوسيطة، وتضمينها بقواعد بيانات مهيكلة، لتدعيم سهولة استدعائها عند الطلب.	14,53	0,001
X24- تعزيز منصة المعلومات كنافذة لتعزيز مستوى الإفصاح والشفافية، من خلال تضمينها عدد من الشبكات الأساسية والفرعية، ونظم معلومات خبيرة، وقواعد بيانات متكاملة تجسد كافة الجوانب الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.	33,69	0,000
X25- ضمان تحقيق الافصاح الفوري من خلال ربط المعلومات المتاحة على المنصة المعلوماتية بمؤشرات الافصاح عن التنمية المستدامة.	45,94	0,000
X26- توفير معلومات ملائمة وموثقة عن الصفقات الاقتصادية وأثارها البيئية والاجتماعية، تدعم عملية تقييم تقارير الاستدامة من قبل الجهات والمؤسسات المحلية والدولية.	4,46	0,107
X27- اتاحة كافة المعلومات التي تنم عن التزام الشركات بمبادئ وقواعد الحوكمة حال ممارسة أنشطتها الاقتصادية، ولا سيما ما يتعلق بمبدأي الافصاح والشفافية والمعاملة المتكافئة لجميع المساهمين.	26,82	0,000
X28- تقديم مؤشرات دقيقة وموضوعية بشأن مستوى تحقيق متطلبات التنمية المستدامة كركيزة أساسية لتفعيل رؤية مصر 2030م.	0,83	0,658
المؤشر العام	15,60	0,000

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي باستخدام برنامج SPSS.

أظهرت نتائج الجدول

السابق رقم (5) وجود اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة على المستوى الاجمالي، بشأن تأثير تطبيق تقنية انترنت الأشياء على تحسين شفافية تقارير الاستدامة بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية ، حيث بلغت قيمة (Chi-Square = 15,60) بمستوى معنوية (P.Value = 0,000). وعلى المستوى التفصيلي، تبين وجود اختلافات معنوية (P.Value أقل من 0,05) لكل من المتغيرات X21,X22,X23,X24, X25, X27. في حين كشفت النتائج عدم وجود اختلافات معنوية بين عينات الدراسة بشأن المتغيرات X26,X28 حيث جاء مستوى المعنوية (P.Value أكبر من 0,05)، وتتوافق معظم هذه النتائج مع ما أكدت عليه دراستي (عيد، 2020؛ حسن،

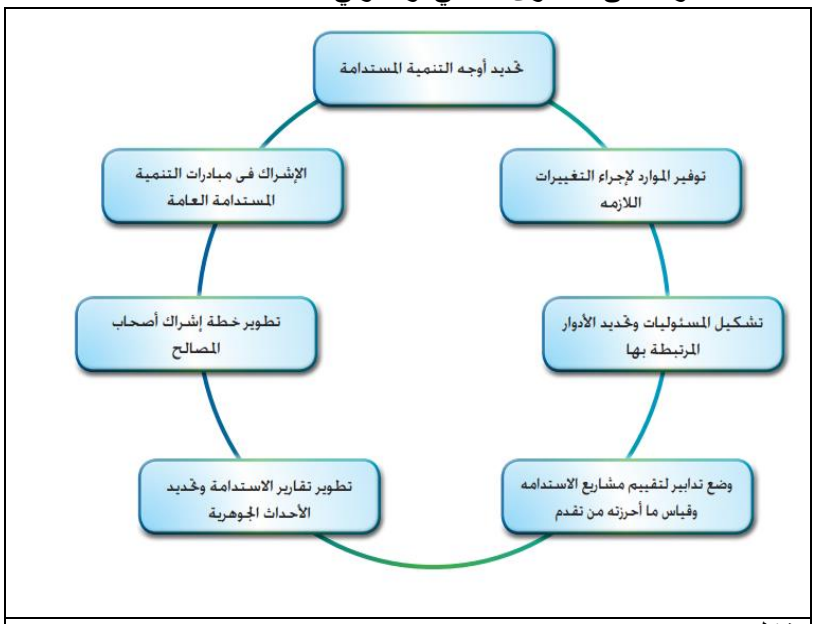
2020) بشأن مساهمة تقنية انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات في توفير معلومات ملائمة وموثقة عن الصفقات الاقتصادية وأثارها البيئية والاجتماعية، تدعم عملية تقييم تقارير الاستدامة من قبل الجهات والمؤسسات المحلية والدولية، وتقديم مؤشرات دقيقة وموضوعية بشأن مستوى تحقيق متطلبات التنمية المستدامة كركيزة أساسية لتفعيل رؤية مصر 2030م.

وفي ضوء عرض وتحليل نتائج اختباري Kruskal – Wallis Discriminant analysis، بالجدول رقم (5) يمكن قبول الفرض الثالث حيث " توجد اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة بشأن تأثير تطبيق تقنية انترنت الأشياء (IOT) على تحسين مستوى شفافية تقارير الاستدامة بالشركات المصرية".

ثالثاً: تقييم مؤشرات تقارير الاستدامة بالبورصة المصرية:

تعد البورصة المصرية أحد البورصات الرائدة فى مجال الاستدامة بين البورصات الاقليمية والعالمية، حيث شاركت فى تأسيس عدد من مبادرات ومجموعات عمل الاستدامة على المستوى العالمي، منها مبادرة البورصات المستدامة التابعة للأمم المتحدة، ومجموعة عمل الاستدامة التابعة للاتحاد العالمي للبورصات، وشاركت فى تأسيس مجموعة عمل الاستدامة فى اتحاد البورصات الافريقية، بهدف دمج جهود الاستدامة على مستوى القارة الافريقية، كما تشارك بفاعلية فى العديد من المحافل الدولية للاستدامة. وقد قامت البورصة المصرية بإصدار تقريرها الثالث حول الاستدامة في عام 2018 ،وذلك ً إيمانا منها بأهمية دعم وتشجيع الشركات المقيدة بالسوق على الافصاح عن أعمال الاستدامة، حيث تعمل البورصة جاهدة على تحقيق مبدأ "القيادة بالمثل"، وفي هذا السياق بدأت البورصة المصرية فى دمج ثقافة الاستدامة فى عملياتها اليومية، لتتحول بذلك إلى "مؤسسة مستدامة".

1- مسئولية الشركات المقيده بالبورصة المصرية تجاه تقارير الاستدامة: يوضح الشكل التالي المحاور الرئيسية التي تتبناها الشركات المقيده بالبورصة المصرية لإفصاح عن أداء الاستدامة، والتي تبدأ بتحديد أوجه التنمية المستدامة وتوفير الموارد لاجراء التغيرات اللازمة، وكذلك تشكيل المسئوليات وتحديد الأدوار المرتبطة بها، ومن ثم وضع التدابير الملائمة لتقييم مشاريع الاستدامة وقياس ما أحرزته الشركه في هذا الصدد، وتطوير تقارير الاستدامة وتحديد الأحداث الجوهرية بها، وفي هذا السياق ينبغي اشراك أصحاب المصالح، والمشاركة في مبادرات التنمية المستدامة سواء على المستوى المحلي أو الدولي.



شكل رقم (2)

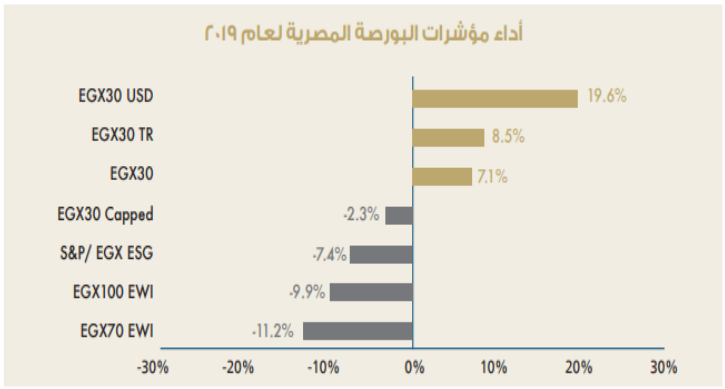
محاور مسئولية الشركات تجاه تقارير الاستدامة

المصدر: الدليل الاسترشادي لافصاح الشركات المقيدة عن أداء الاستدامة، 2019م.

2- عرض وتحليل أداء البورصة المصرية تجاه مؤشرات الاستدامة عن عام 2019م:

شهد أداء مؤشرات البورصة المصرية خلال عام 2019 أداء متباينا ً، حيث ارتفع المؤشر الرئيس للبورصة المصرية index EGX30 بنحو 1.7% كما ارتفع مؤشر TR EGX30 وهو مؤشر ذو العائد بنحو 5,8% ،في حين انخفض مؤشر الاستدامة EGX/P&S ESG بنحو 4,7% وتم استحداث مؤشر EGX70 EWI والذي

انخفض 2,11% بدلا من EGX70 ومؤشر EGX100 EWI بدلا من EGX100 وذلك لأنهما أكثر تعبيراً عن أداء السوق. وفي هذا السياق يوضح الشكل التالي أداء مؤشرات البورصة المصرية لعام 2019:



شكل رقم (3)

أداء مؤشرات البورصة المصرية تجاه تقارير الاستدامة لعام 2019

المصدر: التقرير السنوي للبورصة المصرية، 2019م.

3- تطور عدد الشركات المستخدمة لنظام الإفصاح الإلكتروني بالبورصة المصرية:

في ظل الإجراءات الاحترازية التي تم اتخاذها لمنع انتشار جائحة فيروس كورونا، ارتفعت عدد الشركات التي تقوم باستخدام النظام الإلكتروني للإفصاح عن الأنشطة الاقتصادية والبيئية والاجتماعية لتصل إلى 230شركة خلال 2020 مقارنة بعدد 228 شركة في نفس الفترة المثيلة من 2019م.

كما ركز قطاع الإفصاح على إيجاد حلول للمعوقات التي تواجه الشركات المقيدة من خلال التنسيق مع الشركات، خاصة مع تزامن الظروف الحالية مع فترة عقد الجمعيات العمومية للشركات والتي يصعب فيها تنظيم اجتماعات بها عدد كبير من الأفراد في نفس الوقت لتعارض ذلك مع اعتبارات السلامة، لذلك فقد تم التنسيق والتعاون مع الشركات المقيدة للاستفادة من أنظمة التصويت الإلكتروني للجمعيات العمومية E- Magles. ويوضح الشكل التالي تطور عدد الشركات التي تستخدم نظام الافصاح الالكتروني خلال السنوات الأربع الأخيرة.

4- منهجية تقييم الموضوعات الجوهرية بالبورصة المصرية وتقييم أثارها على قرارات المستفيدين:

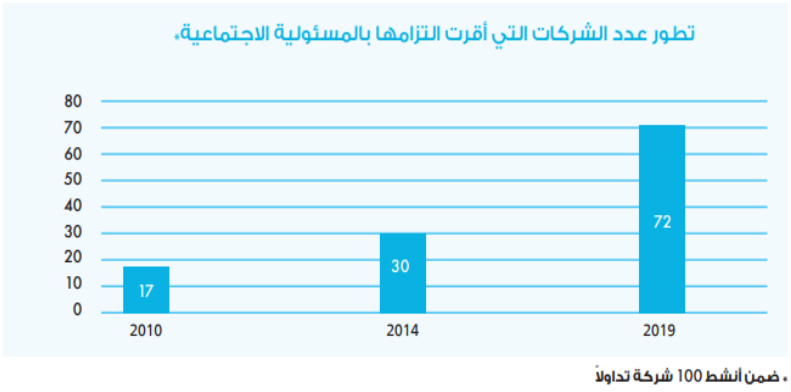
تسعي البورصة المصرية من خلال التواصل الفعال مع أصحاب المصالح إلى بناء مصفوفة الموضوعات الجوهرية وتقييم أثارها، وفي هذا السياق، شهدت قائمة الموضوعات الأكثر أهمية للبورصة المصرية من حيث الآثار الاقتصادية والبيئية والاجتماعية وتأثيرها علي تقييمات وقرارات أصحاب المصلحة كل من: نشر الثقافة المالية، والحفاظ علي البيئة، والمساواة بين الجنسين، والإفصاح عن الاستدامة، والمساهمة في المبادرات الصحية. ويوضح الشكل التالي، مصفوفة تقدير الموضوعات الجوهرية التي تتعلق بممارسات التنمية المستدامة وتقييم أثرها على متخذي القرارات.

شكل رقم (4)

مصفوفة تقدير الموضوعات الجوهرية (أداء الاستدامة) وتقييم أثرها على الأطراف ذوي المصالح

المصدر: تقرير الاستدامة للبورصة المصرية، 2021م.

5- المؤشرات الكمية لتطور عدد الشركات المقيده بالبورصة المصرية بشأن الالتزام بالافصاح عن التنمية المستدامة: يوضح كل من الشكلين رقم (5)، (6) تطور عدد الشركات المقيدة بالبورصة المصرية والتي أقرت التزامها بالمسئولية المجتمعية وفقاً للمعايير الدولية والأوروبية خلال العقد الأخير.

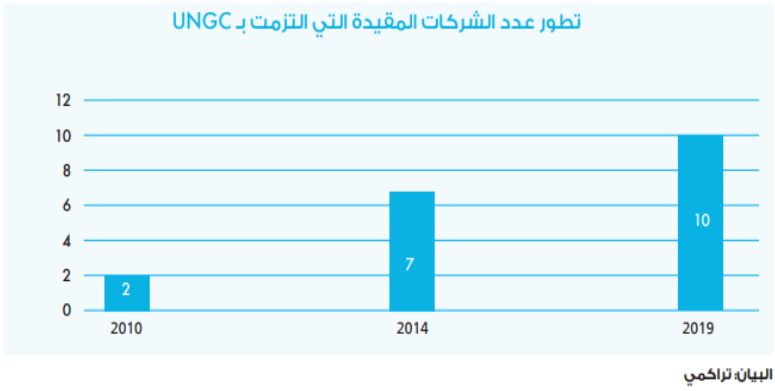


- عدد 7 شركات تقدم تقارير الاستدامة وفقا لمعايير GRI.
- عدد 4 شركات تقدم تقارير الاستدامة وفقاً لمعايير GRI & UNGC
- عدد 10 شركات تقدم تقارير الاستدامة وفقاً لمعايير UNGC.

شكل رقم (5)

تطور عدد الشركات المقيده بالبورصة المصرية التي أقرت التزامها بالمسئولية المجتمعية

المصدر: تقرير الاستدامة للبورصة المصرية، 2021م.



- عدد 21 شركة تقدم أنشطة أو تقرير عن المسئولية المجتمعية CSR.
- عدد 5 شركات تقدم تقارير سنوية تشمل المسئولية المجتمعية CSR.
- عدد 30 شركة تقدم تقارير سنوية .

شكل رقم (6)

تطور عدد الشركات المقيده بالبورصة المصرية التي التزمت بمعايير الأمم المتحدة للتنمية المستدامة

المصدر: تقرير الاستدامة للبورصة المصرية، 2021م.

ويتضح من العرض والتحليل السابق

أن البورصة المصرية أخذت على عاتقها التطوير المستمر منذ عام 2010م لمواكبة توجهات الجهات والمؤسسات الدولية والأوروبية بشأن تعزيز مستوى الإفصاح عن التنمية المستدامة بأبعادها المختلفة، والزام الشركات المقيده بها بإعداد وتقديم تقارير الاستدامة بشكل دوري سواء بشكل مندمج مع التقارير المالية والتقارير السنوية، أو بشكل منفصل من خلال تقرير المسئولية البيئية والمجتمعية، وتقرير الاستدامة. الأمر الذي يكفل توفير بيانات ومعلومات مالية وغير مالية تتعلق بكل من الأنشطة الاقتصادية والبيئية والاجتماعية على حد سواء لترشيد القرارات الإدارية والاستثمارية وتلبية متطلبات الجهات والمؤسسات الرقابية محلياً ودولياً. إلا أنه يمكننا التأكيد على ضرورة قيام الشركات بتعزيز مستويات الافصاح عن أداء الاستدامة من خلال الاستعانة بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة وفي مقدمتها تقنية انترنت الأشياء (IOT) كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات التي تسهم في رصد وقياس ومعالجة كافة البيانات الوصفية والكمية والمالية والافصاح عنها بشكل ملائم وفي الوقت الحقيقي(الآني).

القسم السادس

النتائج والتوصيات والدراسات المستقبلية

في سياق عرض وتحليل المحاور الرئيسية التي تحقق أهداف البحث، يمكن للباحثان استخلاص أهم النتائج وتقديم التوصيات على النحو التالي:

نتائج البحث

يمكن استخلاص العديد من النتائج بشأن أثر تطبيق تقنية انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات على تحسين مستوى شفافية تقارير الإستدامة بأبعادها المختلفة كركيزه لتحقيق رؤية مصر 2030م، أهمها ما يلي:

تسهم تطبيقات تقنية انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات في تعزيز كفاءة وفعالية وظائف النظام المحاسبي من خلال رصد وقياس وتسجيل كافة الصفقات والمعاملات الاقتصادية والبيئية والمجتمعية، وإعداد التقارير الدورية بشأنها عبر المواقع الالكترونية والمنصات الرقمية.

يرتكز تطبيق تقنية انترنت الأشياء على ثلاث رؤى رئيسية تتمثل في كل من: الأشياء الموجهة Things-Oriented، والإنترنت الموجه Internet-Oriented، والدلالات الموجهة Semantic-Oriented، كما يسهم انترنت الأشياء في ربط العالم المادي والعالم الافتراضي من خلال شبكات الاتصالات.

تساعد شفافية تقارير الاستدامة في تقديم معلومات ملائمة لتحديد وقياس صافي المساهمة المجتمعية للشركة والتي تشمل كافة عناصر التكاليف والمنافع الداخلية والخارجية، وكذلك بناء مؤشرات دقيقة وموضوعية لتقييم الأداء البيئي والاجتماعي، وبيان طبيعة العلاقة بين الأداء المالي للشركة والرفاهية الاجتماعية والمسئولية البيئية.

يسهم استخدام تقنية انترنت الأشياء في تعزيز شفافية تقارير الاستدامة من خلال بناء مجموعة من المؤشرات المالية وغير المالية لقياس وتقييم دور الشركة في تحسين صحة المجتمع، وتنميته، وتحقيق رضاء الموظفين،

ومؤشرات قيام الشركة بالتوعية البيئية، ومؤشرات اهتمام الشركة بالعملاء والحفاظ على حقوقهم، ومؤشرات تلبية الشركة لتوقعات المساهمين.

5/1- وجود اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة بشأن طبيعة ومؤشرات قياس التنمية المستدامة في ضوء المعايير الحاكمة، ومحددات الافصاح عن تقارير الاستدامة بالبيئة المصرية، حيث بلغت قيمة (Chi-Square = 6,31) بمستوى معنوية (P.Value = 0,043).

وجود اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة بشأن محددات تطبيق تقنيات انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات بالبيئة المصرية، حيث بلغت قيمة (Chi-Square = 14,82) بمستوى معنوية (P.Value = 0,001) .

وجود اختلافات ذات دلالة معنوية بين عينات الدراسة بشأن تأثير تطبيق تقنية انترنت الأشياء (IOT) على تحسين مستوى شفافية تقارير الاستدامة بالشركات المصرية حيث بلغت قيمة (Chi-Square = 15,60) بمستوى معنوية (P.Value = 0,000).

توصيات البحث

يمكن للباحثان تقديم مجموعة من التوصيات أهمها ما يلي:

1- إلزام الشركات المصرية بتحسين مستوى شفافية تقارير الاستدامة، لتوفير معلومات ملائمة وموثقة ومؤشرات دقيقة وموضوعية تتعلق بالقضايا الاقتصادية والبيئية والاجتماعية على حد سواء.

- التأكيد على أهمية تعزيز مستوى شفافية تقارير الإستدامة، من خلال استخدام تقنيات مستحدثة ترتكز على الحساسات الذكية Smart Sensors لربط كافة المعاملات والصفقات المالية بالآثار البيئية والإجتماعية.
- توجيه أنظار الشركات والهيئات والمصالح الحكومية نحو زيادة الاستثمار في البنية التحتية الالكترونية، كأحد دعائم نجاح استراتيجيات التحول الرقمي لتحقيق رؤية مصر 2030م.
- ضرورة قيام إدارة الشركات بتعظيم الاستفادة من تطبيقات انترنت الأشياء (IOT) في بناء قواعد بيانات ومنصات رقمية، تسهم في معالجة وتحليل البيانات وإدارتها بشكل جيد، وتعزز من شفافية تقارير الإستدامة الدورية.
- ضرورة عقد المزيد من الندوات التثقيفية والمؤتمرات العلمية بشأن كيفية الإستفادة من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، وعلى رأسها تقنية انترنت الأشياء (IOT) في تعزيز جودة العمليات الإنتاجية والخدمية والمهنية لمواكبة متطلبات عصر الرقمنة.
- حث الجامعات المصرية ومؤسساتها المختلفة على ضرورة تضمني المقررات العلمية التقليدية والالكترونية تطبيقات نظم المعلومات الالكترونية، وسبل الاستفادة منها بالقطاعات المختلفة.

الدراسات المستقبلية

-يمكن للباحثين والمهتمين إجراء المزيد من البحوث التي ترتبط بتطبيق تقنيات انترنت الأشياء كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات أهمها ما يلي:

- دور استخدام تقنيات إنترنت الأشياء (IOT) كأحد ابتكارات تكنولوجيا المعلومات في ترشيد التكاليف بالشركات الصناعية المصرية.
- إطار مقترح لانعكاسات تطبيق انترنت الأشياء (IOT) على تعظيم قيمة المنشأة: دراسة تطبيقية بالشركات المقيده بالبورصة المصرية.
- مدخل مقترح لدور تفعيل أنشطة المراجعة الداخلية بشأن تقنيات انترنت الأشياء (IOT) في تحسين جودة التقارير المالية: دراسة ميدانية.

المراجـــــع

المراجع العربية

1. البسيوني، محمد جمال محمد متولي؛ صالح، سمير أبو الفتوح (2019)، " أثر تبني تقنية إنترنت الأشياء (IOT) في خفض التكلفة البيئية خلال سلسلة التوريد بهدف دعم الميزة التنافسية – دراسة ميدانية، كلية التجارة، جامعة المنصورة.
2. الجرف، ياسر أحمد السيد محمد (2019)، " الإفصاح عن أبعاد التنمية المستدامة وأثرها على إدارة الأرباح دراسة تطبيقية"، مجلة التجارة والتمويل، كلية التجارة، جامعة عين شمس، العدد الأول.
3. أحمد، عاطف محمد أحمد (2015)، " تحليل محتوى الإفصاح المحاسبي عن التنمية المستدامة للشركات المسجلة بالبورصة المصرية"، مجلة المحاسبة والمراجعة، كلية التجارة، جامعة بني سويف، المجلد الثالث، العدد الأول.

4. عبد الحليم، أحمد (2017)، " دور الإفصاح المحاسبي عن ممارسات التنمية المستدامة في ترشيد قرارات المستثمرين: دراسة تطبيقية على الشركات المسجلة في البورصة السعودية"، مجلة الفكر المحاسبي، قسم المحاسبة، كلية التجارة، جامعة عين شمس، المجلد الحادي والعشرون، العدد الثاني.
5. عرفة، مليجي (2016)، " الإفصاح عن التنمية المستدامة وجودة التقارير المالية: دراسة تطبيقية على الشركات السعودية"، مجلة الفكر المحاسبي، كلية التجارة، جامعة عين شمس، المجلد العشرون، العدد الرابع.
6. عيد، عماد الدين محمود علي (2020)، " مدخل محاسبي مقترح لتقييم دور انترنت الأشياء في تطوير الإفصاح عن التنمية المستدامة – دراسة ميدانية"، المجلة العلمية للبحوث المحاسبية، قسم المحاسبة، كلية التجارة بالاسماعيلية، جامعة قناة السويس، العدد الأول.
7. لبيب، عمر خالد محمد عبد المنعم؛ الخولي، هالة عبد الله؛ فراج، ثناء عطية (2021)، " العلاقة بين الإفصاح الاختياري عن أبعاد استدامة منشآت الأعمال المدرجة بالبورصة المصرية وتكلفة رأس المال"، مجلة الدراسات التجارية المعاصرة، كلية التجارة، جامعة كفر الشيخ، العدد الحادي عشر، المجلد السابع، الجزء الثالث.
8. لطيف، مصطفى صادق (2017)، " مدخل إلى انترنت الأشياء – الجزء الأول " ، /http://www.mustafasadiq0.wordpress.com
9. حسن، ياسر عبادي علي (2020)، " الإفصاح المحاسبي عن ممارسات التنمية المستدامة وأثره على القيمة السوقية للمنشأة"، المجلة العلمية للبحوث المحاسبية، قسم المحاسبة، كلية التجارة بالاسماعيلية، جامعة قناة السويس، العدد الثالث.
10. خميس، محمد مصطفى جمعة (2021)، " أثر تطبيق تقنية إنترنت الأشياء في ظل تبني الحوسبة السحابية على نظام إدارة المخزون "، مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية، قسم المحاسبة والمراجعة، كلية التجارة، جامعة الاسكندرية، العدد الأول، المجلد الخامس.
11. البورصة المصرية (2016)، " الدليل الاسترشادي لإفصاح الشركات المقيدة عن أداء الاستدامة"، مركز دعم المعلومات.

المراجع الأجنبية:

1. Almahrog, Y., & Ali Aribi, Z., & Arun, T., 2018, Earnings management and corporate social responsibility: UK evidence, Journal of financial reporting and accounting, Vol. 16, No. 2, PP. 311-332.
2. Babu, B. S., Ramanjaneyulu, T., Narayana, I. L., & Srikanth, K. ,2017, "Trends of IoT ", International Journal of Engineering Trends and Technology, Vol. 43, No. 4.
3. Balaji, M.S., Roy, S.K., (2016). Value co-creation with internet of things technology in the retail industry. Ethical design in the internet of things.
4. Ben-Daya, M., Hassini, E., and Bahroun, Z., (2019), " Internet of things and supply chain management: a literature review ", International Journal of Production Research, Vol. 57, No. 15, pp. 4719–4742.
5. Bhatia, A.& Tuli, S, (2014), "An Empirical Analysis of Sustainability Disclosure Practices: Evidence from India and China", IIM Kozhikode Society & Management Review, Vol.3, No.2, PP 135 – 148.
6. Boukadi, K., N. Faci, Z. Maamar, E. Ugljanin, M. Sellami, T. Baker, M. Al-Khafajiy, (2020), Norm-based and commitment-driven agentification of the Internet of Things, Internet of Things, Vol. 6, PP. 1-17.
7. Chu, L., X. Chen, S. Dang, (2013), Design and Implementation of Supply Chain Integrated System Based on Internet of Things, Applied Mechanics and Materials Vols. 433-435, PP. 2395-2400.
8. Del Giudice, M., (2016). Discovering the internet of things (IoT) within the business process management: a literature review on technological revitalization. Bus. Process. Manag. J. 22, 263–270.

9. Dienes, D., R. Sassen, J. Fischer, (2016), What are the drivers of sustainability reporting? A systematic review, Sustainability Accounting, Management and Policy Journal, Vol. 7, No. 2, PP. 154-189.
10. Guillemin, P., Friess, P., (2009). Internet of things strategic research roadmap. The cluster of European research projects. In: Technical report.
11. Harkonen, H., (2017), The relationship between corporate social responsibility and earnings management in Finnish listed companies, Master thesis, Lappeenranta University of Technology.
12. Joseph, C., J. Gunawan, N. Madi, T. Janggu, M. Rahmat, N. Mohamed, (2019), Realising sustainable development goals via online integrity framework disclosure: Evidence from Malaysian and Indonesian local authorities, Journal of Cleaner Production, Vol. 215, PP. 112-122.
13. Ko, W., Kim, S., Cha, M., (2015), Social responsibility investing (SRI) firms and earnings management, Advanced science and technology Letters, Vol. 84, PP. 58-63.
14. Leug, K., B. Krastev, R. Leug, (2020), Bidirectional effects between organizational sustainability disclosure and risk, Journal of Cleaner ProductionVolume 229, PP. 268-277.
15. Lo, F., N. Campos, (2018), Blending Internet-of-Things (IoT) solutions into relationship marketing strategies, Technological Forecasting & Social Change, Vol. 137, PP. 10-18.
16. Lu, Y., S. Papagiannidis, E. Alamanos, (2018), Internet of Things: A systematic review of the business literature from the user and organizational perspectives, Technological Forecasting & Social Change, Vol. 136, PP. 285-297.
17. Man, L.C.K., Na, C.M., Kit, N.C., (2015). IoT-based asset management system for healthcare-related industries. Int. J. Eng. Bus. Manag. 7.
18. Mao, Y., and Zhang, l., (2019), "Design and Implementation of Port Bulk Storage Management System Based on Internet of Things Technology", Journal of Coastal Research, No. 98, pp. 62-66.
19. Mostafa,N., Hamdy,W.,and Elawady, H., (2019), " Impacts of Internet of Things on Supply Chains: A framwork for Warehousing", Social Science, Vol.8, No.84, pp.1-10.
20. Rezaee, Zabihollah,(2016), “Business Sustainability Research: A Theoretical and Integrated Perspective”, Journal of Accounting Literature, 36, pp 48 -64.
21. Tejesh, B., and Neeraja, S., (2018), "Warehouse inventory management system using IoT and open source framework", Alexandria Engineering Journal, No. 57, pp.3817–3823.
22. Vaio, A. D., Varriale, L., (2020), SDGs and airport sustainable performance: Evidence from Italy on organizational, accounting and reporting practices through financial and non-financial disclosure, Journal of Cleaner Production, Vol. 249, PP. 1-16.
23. Vass, T., Shee, H. and Miah, S.,(2018), "The effect of “Internet of Things” on supply chain integration and performance: An organisational capability perspective ", Australasian Journal of Information Systems, Vol. 22, pp. 1–29.