

نحو بناء مؤشر كمي موضوعي لقياس التحول الرقمي بهدف إستدامة منشآت الأعمال المصرية: دراسة تطبيقية

Towards Building an Objective Quantitative Indicator for Measuring the Digital Transformation of Egyptian Business Firms: An Applied Study

شريف ناجي عبد الجيد محمد

مدرس المحاسبة المساعد بالمعهد العالي للعلوم الإدارية بأوسيم الجيزة

أ.د/ أحمد عبد السلام أبو موسي

أستاذ نظم المعلومات المحاسبية ووكيل كلية التجارة جامعة طنطا لشئون التعليم والطلاب

أ.د/ سمير رياض هلال

أستاذ نظم المعلومات المحاسبية بكلية التجارة ونائب رئيس جامعة طنطا الأسبق لشئون التعليم والطلاب

المستخلص

يقدم هذا البحث مؤشراً لقياس مستوي التحول الرقمي بمنشآت الأعمال، ولقد تم تطوير وبناء هذا المؤشر المركب علي ثلاث مراحل تعد كل مرحلة خطوة مهمة لبدء المرحلة التالية، ويساهم هذا المؤشر في مساعدة الممارسين علي قياس مستويات التقدم في تبني وتطبيق تقنيات التحول الرقمي، كما يُساعد الأكاديمين من خلال تقديم مجموعة من المؤشرات المختلفة لقياس عناصر التحول الرقمي. وذلك عن طريق برنامج إلكتروني تم إبتكاره خصيصاً لهذا الغرض، ويتناول هذا البحث أهمية التحول الرقمي لمنشآت الأعمال ومناقشه، كما يناقش الصعوبات والتحديات التي تواجه المنشآت عند تطبيق تقنيات التحول الرقمي. ولقد توصل البحث إلي تطوير مؤشر مركب لقياس مستوي التحول الرقمي بالمنشآت المصرية، كما أظهرت نتائج الدراسة التطبيقية كفاءة وفعالية المؤشر والبرنامج في قياس مستويات التحول الرقمي. وتبين أن التحول الرقمي في منشآت الدراسة التطبيقية لازال في المراحل المبكرة، وأن مستويات التحول أخذت في النمو رغبة في تحقيق أهداف الإستدامة.

الكلمات المفتاحية: تطوير مؤشر كمي، التحول الرقمي، الإستدامة، قياس مستوي التحول الرقمي.

Abstract

This research presents an indicator to measure the level of digital transformation in business firms. This composite indicator has been developed and built in three important stages. Each stage is an important step to start the next stage. This indicator for measuring levels of progress in adopting digital transformation techniques. And providing a set of different indicators to measure the different elements of digital transformation. This is done through an electronic program. This

research deals with the importance and benefits of digital transformation for business firms. It also discusses the difficulties and challenges facing firms to adopt digital transformation techniques. The results is development a composite index to measure the level of digital transformation in Egyptian business firms, the results of the applied study showed the efficiency and effectiveness of the index and program in measuring the levels of digital transformation. It was also found that the digital transformation in the applied study firms is still in the early stages, and that the levels of transformation are growing in order to achieve the goals of sustainability.

Keywords: Developing a Quantitative Indicator, Digital Transformation, Sustainability, Measuring The Level of Digital Transformation.

١ - مقدمة البحث

تسارع منشآت الأعمال الزمن لتتكيف وتتأقلم مع التطورات التكنولوجية السريعة والمتلاحقة، فلا تكاد تمتلك منشآت الأعمال تقنية جديدة لتقدم من خلالها منتجات جديدة أو لتوفر منتجاتها الحالية بتكلفة أقل و/ أو بجودة أعلى، إلا وتجد نفسها أمام تحدٍ جديد، وتضغط هذه التطورات علي المنشآت لتبني أفضل تقنيات التحول الرقمي؛ رغبة في مواكبة التطورات وتكيفاً مع هذه التغيرات حتي لا يُكتب لهذه المنشآت عدم البقاء، حيثُ يساعد التحول الرقمي المنشآت ليس فقط علي البقاء بل وأيضاً علي النمو.

وقد أدي تطور الفكر المحاسبي في مجال قياس أداء المنشآت والإفصاح عنه إلي قياس الأداء والتقارير عنه من خلال القوائم المالية الأربعة بالإضافة إلي قائمة الإفصاحات المُتتمة، وبعد تطور وتعدد أهداف المنشآت وكذلك تطور التكنولوجيا في البيئة المحيطة؛ نمت الحاجة إلي قياس أنواع جديدة من الأنشطة والإفصاح عن أداء هذه الأنشطة. ولقد تعددت المحاولات الأكاديمية والمهنية لدراسة هذا التطوير، حتي تم التعبير محاسبياً عن جوانب أداء منشآت الأعمال المختلفة في صورة تقارير الأعمال، إلا أن ظهور التقنيات الرقمية المتعددة فرض علي المنشآت متطلباتٍ جديدة جديرة بالاهتمام والدراسة ثم القياس والإفصاح.

وفقاً (Joseph and Johnny (2020 هناك حاجة ضرورية لإجراء تغييراتٍ كثيرة تُساعد التقارير المالية لتعكس الجوهر الحقيقي لمنشأة الأعمال. فهل يمكن تطوير تقارير الأعمال أو الإفصاحات لتُوفر قياساً دقيقاً لجوانب الأداء المُتعددة؟، وما أهم المعلومات التي يجب تضمينها ضمن هذه التقارير؟، وكيف يمكن قياس مستويات التحول الرقمي وتقديم المعلومات المختلفة عبر منصات رقمية حديثة؟، وكيف يمكن للمعلومات المنشورة عن مستوي التحول الرقمي أن تُساهم في تحسين فهم أصحاب المصالح بتقديم معلوماتٍ عن الماضي والحاضر والمستقبل؟، وما هي المنافع المُرتقبة لتقديم مثل هذه المعلومات؟، وتوالياً مع ثورة التحول الرقمي هل يمكن أداء ذلك من خلال نظم معلومات محاسبية رقمية Digital Accounting Information System؟ ولقد تطورت الأهداف المختلفة للمنشآت، وتنامت حاجة مستخدمي التقارير المالية لمزيد من المعلومات مع كل تطور حدث. ومع نمو وتطور البحوث العلمية في مجال دراسة أثر الاعتماد علي التقنيات الرقمية التي تعتمد عليها المنشآت، بدأ التوجه بتحقيق رضا جميع الأطراف أصحاب المصالح Stakholders، فأصبح تركيز المنشآت مُصبأً علي ابتكار وتقديم القيمة لجميع أصحاب المصالح. وإذ يتساءل (João (2013 كيف يمكن للتركيز الاستراتيجي علي قضايا التحول الرقمي أن يساعد علي ابتكار وضع مستدام لكلٍ من منشآت الأعمال والمجتمع علي المدى الطويل؟. فإن (Saebi et al. (2017 يجيب بأن التوجه الاستراتيجي للمنشأة نحو تقديم أداء مُستدام يجب أن يكون هدف المنشأة المنشود، ولقد أكد (Bruce and Andrew (2016 أن الإجراءات الاستراتيجية التي تتخذها المنشآت استجابةً لانخفاض أداء الإستدامة، تُمثل مجالاً مهماً للغاية للبحث والدراسة.

وقد تتمثل هذه الإجراءات في تحول المنشأة رقمياً من خلال محاولة ابتكار القيمة لأصحاب المصالح، وأحد أزمي صور ابتكار القيمة هو امتلاك المنشآت لأحدث التقنيات الرقمية، وذلك لأن التحول الرقمي بإمتلاك أو الإعتماد علي تقنيات حديثة يُساعد منشآت الأعمال علي تحقيق أهداف البقاء والنمو، كما يدعم المنشآت في توجيهها الاستراتيجي، ويسوق (Vibha and John (2013 الأدلة على منافع السعي المستمر نحو النمو بأن الأداء المنخفض يحفز المنشآت علي تغيير أنشطتها الداخلية، ويُعد نمو تلك المنشآت مؤشراً خارجياً علي نجاح الاستجابة والتكيف مع مُتطلبات التحول الرقمي (Patrick & Bernard, 2017).

٢ - مشكلة البحث

لقد بادرت العديد من الهيئات المهنية العالمية والمنشآت علي حدٍ سواء بالتقاطَ خيوط الإهتمام بالتحول الرقمي (Digital Transformation (DT، ويقرر (Bhimani & Willcocks (2014 أن معظم جوانب الأعمال تأثرت بالتحول الرقمي. بل وأيضاً وجدت المحاسبة الرقمية طريقها إلى ممارسي المهنة، حيث بادرت منشآت المراجعة الأربعة الكبرى Big Four باستثمار مبالغ ضخمة في مجال التحول الرقمي للعمليات المحاسبية وإعداد التقارير (Lehner et al., 2019). لقد وضع التحول الرقمي المحاسبين والمراجعين أمام تحدٍ صعب يتمثل في التأهيل والتطوير والتدريب المستمر لإنتاج معلومات دقيقة وملائمة وموثوقة ووقتية. فلقد تم الانتقال من معلومات المعاملات الاقتصادية العادية التي يتم قياسها والإفصاح عنها في نهاية الفترة المالية إلى أشكالٍ أخرى، وبدأت الحاجة للتقرير والإفصاح عن المعلومات التشغيلية والإستراتيجية للعديد من أبعاد أداء المنشآت (Bhimani & Willcocks, 2014).

ولقد أصبحت التقارير المحاسبية في حاجةٍ ضرورية إلي التطوير لا لتستطيع أن تُقدم معلوماتٍ عن أداء الإستدامة فحسب، بل وأيضاً لتواكب ثورة التحول الرقمي فتوفر هذه المعلومات المتنوعة في الوقت المناسب وبدون تأخر يُربك متخذي القرارات من كل الأطراف أصحاب المصالح. ومن جانبٍ آخر فإن الأداء الإستراتيجي لمنشآت الأعمال قد يدفع إدارة المنشأة للإهتمام بأبعاد الإستدامة دون غيره، ولذلك فإن تدعيم الأداء وتوجيهه للإهتمام بأبعاد الإستدامة المتعددة سيحتاج من التقارير المحاسبية توفير قياسٍ دقيقٍ لمُستوي التقدم في التحول الرقمي، وتوفير معلومات تعمل علي دعم عمليات تقديم القيمة للجميع. كما يؤكد Patrick and Bernard (2017) أن عملية تقديم قيمة لكل الأطراف أصحاب المصالح ضرورة تنافسية أساسية لنمو المنشآت. ويرى (Demir (2019 أن النمو التقني المتوازن يُعد أمراً إيجابياً للمنشآت والأطراف أصحاب المصالح.

كما أن المنشآت التي بادرت إختيارياً لإقتناء تقنيات التحول الرقمي لم تجد إطاراً يلقي قبولاً عاماً لتلتزم بإرشاداته لقياس مستوي التحول الرقمي كميّاً والإفصاح عنه، الأمر الذي يضع تحدياً كبيراً أمام المنشآت عند قياس مستوي التحول الرقمي. وكذلك لم يتم الوصول لإطارٍ شاملٍ ومحدد يلقي القبول العام لعرض والإفصاح عن أنشطة التحول الرقمي المتبعة بالمنشآت، وأيضاً فإن غياب الحافز المُقدم لمنشآت الأعمال من قبل الأطراف أصحاب المصالح يُقلل من رغبة المنشآت في اقتناء والقياس والإفصاح عن تقنيات التحول الرقمي.

أضحى واضحاً الآن وجود فجوةٍ فيما يُحتاجه الأطراف أصحاب المصالح من معلوماتٍ عن مستوي الأداء الإستراتيجي ومستوي التحول الرقمي بهدف الإستدامة لمنشآت الأعمال وما تقدمه التقارير المالية الحالية، فضلاً عن وجود فجوةٍ في القياس مُتمثلة في الفرق بين المستوي الموجود بالمنشآت للتحول الرقمي والتطلعات لنظم معلومات رقمية تُساعد علي تحقيق أهداف الإستدامة. كل ذلك يُثير السؤال الرئيسي التالي:

ما هي الآلية التي يمكن من خلالها بناء مؤشر كمي لقياس مستوي التحول الرقمي بهدف استدامة المنشآت؟

ويمكن تفريع هذا السؤال إلي الأسئلة التالية:

- ١- كيف يمكن عرض وتوضيح مشاكل قياس مستوي التحول الرقمي للمنشآت؟
- ٢- ما هي المساهمات الجوهرية المُرتقبة لبناء مؤشر كمي لقياس التحول الرقمي؟

٣- ما هي إمكانية تطوير برنامج إلكتروني بمؤشرات لقياس مستوي التحول الرقمي بهدف استدامة منشآت الأعمال المصرية؟

٣- هدف البحث

يتمثل الهدف الرئيسي لهذا البحث في تقديم آلية التي يمكن من خلالها بناء مؤشر كمي لقياس مستوي التحول الرقمي بهدف استدامة المنشآت؟

ويمكن تفريع هذا الهدف إلى الأهداف التالية:

- ١- تقديم وعرض وتوضيح مشاكل قياس مستوي التحول الرقمي للمنشآت
- ٢- بيان المساهمات الجوهرية المرتقبة لبناء مؤشر كمي لقياس التحول الرقمي
- ٣- شرح إمكانية تطوير برنامج إلكتروني بمؤشرات لقياس مستوي التحول الرقمي بهدف استدامة منشآت الأعمال المصرية.

٤- أهمية البحث

تتمثل الأهمية العلمية لهذا البحث فيما يُقدمه من بناء لمؤشر كمي لقياس مستوي التحول الرقمي مُزود بمجموعة من مؤشرات التحول الرقمي التي تُساهم في إثراء البحوث العلمية في مجال قياس مستويات التحول الرقمي بهدف الإستدامة. وإذ تتعدد وتتوغل مشاكل قياس مستوي التحول الرقمي وتُثير الجدل بين الباحثين والأكاديميين، يأتي هذا البحث ليُقدم مجموعة من مؤشرات قياس الأداء عن طريق برنامج إلكتروني مصمم لبناء مؤشر كمي موضوعي لجوانب التحول الرقمي يُساهم في زيادة دقة القياس، ولن تستطيع منشآت الأعمال قياس وإدارة الأداء الاستراتيجي للتحول الرقمي بهدف للإستدامة، مالم يتوافر بها تقنيات التحول الرقمي عند مستوي مناسب، وهو ما يحتاج لقياس دقيق لأن القياس من خلال مؤشر كمي يوفر معلومات عن المستوي الذي يجب أن تصل المنشأة إلى تحقيقه، ومعلومات عن المستوي من التقدم نحو المستوي المأمول الوصول إليه، ومعلومات عن كيفية الوصول إليه، تُمثل أولى الخطوات نحو طريق تحقيق الأداء الاستراتيجي للتحول الرقمي وللإستدامة.

كما تتمثل الأهمية العملية لهذا البحث فيما يُقدمه البحث من مجموعة من الحلول للمشاكل بالمنشآت وبالأخص في مجال قياس مستوي التحول الرقمي بهدف تحقيق الإستدامة، وكذلك مجال النظر في مراجعة الأهداف المتنوعة التي تسعى إليها منشآت الأعمال، وإذ تنال قضية الاستدامة لمنشآت الأعمال اهتمام علماء المحاسبة، فإنه على الرغم من هذا الإهتمام توجد كثير من الصعوبات في قياس مستوي التحول الرقمي عملياً. وتنشأ هذه الصعوبات من نقص المعلومات المحاسبية المناسبة والتكنولوجيا اللازمة لتجميع مثل هذه المعلومات. ويؤدي نقص المعلومات الدقيقة وعدم وقتيتها إلى نقص المصدقية والثوقية فيها من قبل أصحاب المصالح، ويقدم هذا البحث مجموعة من مقاييس ومؤشرات التحول الرقمي، مصصمة علي برنامج إلكتروني يوفر معلومات ملائمة تساعد في اتخاذ القرارات الاستراتيجية السليمة لمُختلف أصحاب المصالح.

وتتمثل الأهمية القومية في دعم هذا البحث للجهود القومية المتعددة والمختلفة وبالأخص في مجال النحول الرقمي، فلقد قامت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بتقديم منحة مستقبلنا رقمي، وذلك لتسترد بها منشآت الأعمال. ويُقدم هذا البحث مؤشراً كمياً يُساعد المنشآت على قياس مستوي التحول الرقمي تمهيداً للإفصاح عنه، وكذلك يدعم هذا البحث رؤية واستراتيجية مصر (٢٠٣٠، ٢٠٥٠، وغيرها)، ويرغب الباحثون في توجيه المنشآت نحو تحقيق وتحسين التقنيات الرقمية بالمنشآت لابتكار قيمة للمجتمع، وكذلك زيادة العوائد لأموال المستثمرين بما يخدم أهداف تخصيص الموارد المتاحة في المجتمع بكفاءة ومن ثم أهداف نمو الاقتصاد القومي، وكذلك يدعم أهداف الأداء المستدام والنمو للاقتصاد القومي والرفاهية للمجتمع المصري.

٥- منهجية البحث

يُؤسس البحث العلمي على منهجيته لذلك فإن الإهتمام باختيار منهج بحثي مُلائم يؤدي إلي نتائج بحثية سليمة، ويُمكن للباحثين أن يختاروا من الفلسفات البحثية المتعددة الفلسفة التي تُلائم السياق البحثي، كما يختاروا من المناهج البحثية المنهج المناسب للفلسفة المُختارة، وكذلك يجب أن يختار الباحث من بين الاستراتيجيات البحثية الاستراتيجية البحثية التي تُلائم الفلسفة والمنهج الذي تم اختياره، ثم يلتزم الباحث بالطريقة البحثية التي تلائم الفلسفة والمنهج والاستراتيجية السابق اختيارهم، ولكل طريقة بحثية مجموعة من الأدوات البحثية والوسائل الملائمة لإجراء وإتمام خطوات البحث بطريقة دقيقة.

وتناسب الفلسفة الواقعية المختلطة **Realism** أغراض هذا البحث، وذلك لأنها تجمع ما بين الفلسفة التفسيرية والفلسفة الإيجابية، ويستهدف البحث اشتقاق وتطوير وبناء مؤشر كمي لقياس التحول الرقمي، وتساعد الفلسفة الواقعية علي النظر إلي هذه المفاهيم والمؤشرات من منظور ثالث **Triangulation** وهذا المنور يُوضح مدي الحكم علي واقعية المؤشر، وبالتالي فإن المنهج الإستنباطي مع المنهج الإستقرائي كلاهما مطلوب لإكمال إجراءات هذا البحث. ويعتمد هذا البحث علي المنهج الإستنباطي لتحليل النظريات العلمية القائمة والدراسات السابقة وما بها من أطر ومفاهيم، لتطوير واشتقاق مؤشرات القياس، كما يستهدف البحث الإعتماد علي المنهج الإستقرائي عند وضع الإطار الفكري للقياس موضع التطبيق العملي؛ وذلك لتوضيح صلاحية المؤشر المقترح وقابليته للتطبيق في الواقع العملي ومنافع ذلك التطبيق.

كما يعتمد البحث علي الاستراتيجية المختلطة التي تجمع بين الاستراتيجية الكمية والوصفية؛ إذ أن نتائج البيانات الكمية بحاجة إلي تفسير وتوضيح وصفي، وتمثل الدراسة التطبيقية نموذجاً مناسب للبحث لأنها تجمع البيانات الكمية والوصفية الثانوية والأولية وتستخدمها لتقدم نتائج أكثر دقة وموثوقية. أما الأدوات البحثية الممكن استخدامها لهذا البحث فتتمثل في النظريات والأساليب المستمدة من فروع العلوم الأخرى، والتي منها نظريات الإستدامة **Sustainability Theories** ونظرية النمو **Growth Theory**، ونظريات نظام المعلومات المحاسبي **Accounting Information Systems Theories**.

٦- تنظيم البحث

يمكن تنظيم الأجزاء المتبقية للبحث بطريقة تفي بالغرض منه وتحقق أهدافه كما يلي:

٧- القسم السابع: تأصيل مشكلة البحث

٨- القسم الثامن: التأصيل النظري للبحث

٩- القسم التاسع: بناء المؤشر الكمي لقياس التحول الرقمي

١٠- القسم العاشر: عرض وتحليل ومناقشة النتائج والتوصيات.

٧- تأصيل مشكلة البحث

يتناول هذا القسم دراسة وتحليل مشكلة ومتغيرات البحث، حيث يتم عرض النظريات العلمية التي تناولتها في دراساتٍ بحثيةٍ أخرى، والنتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات، ويمكن عرض القسم كما يلي:

٧-١ دور تطور بيئة الأعمال في توجيه المنشآت نحو التحول الرقمي

تتسم بيئة الأعمال اليوم بالحاجة المستمرة إلي المعلومات ومن المتوقع أن يكون لمُنشآت الأعمال إقبال كبير علي التواصل مع المجتمع من خلال الأداء الاجتماعي والبيئي (Amanpreet & Sumit, 2018)، وهذا التواصل يكون بالمعلومات المحاسبية المتعددة، لذا فإن المنشآت أصبحت تسعى لحيازة أحدث تقنيات التحول الرقمي، وكذلك أصبحت المنشآت مُطالببة بتوفير طرق وأساليب لقياس مستوي التحول الرقمي الذي وصلت إليه بُغية تحقيق أهداف الإستدامة. وتزايد أهمية المعلومات عندما يزداد إدراك الكفاءات الإدارية أن المعلومات تُعد شريان حياة المنشأة (محمد، وآخرون، ٢٠١٨)

وإذ يتم الإفصاح عن المعلومات المالية وغير المالية لأصحاب المصالح من خلال التقنيات الرقمية بسهولة ويسر، فإن التقنيات الرقمية قد تُساعد علي الاستفادة من وسائل التواصل الاجتماعي كمنصات بديلة لبعض الإفصاحات الفرعية، ومن جانب آخر فإن تقنيات التحول الرقمي قد تحدث تحسُن في عمليات إعداد التقارير عن طريق جمع البيانات ومعالجتها واستخدامها في ممارسات إعداد التقارير (Lombardi & Secundo, 2020). وتتمثل السمة الرئيسية لاستخدام تقنيات التحول الرقمي في المحاسبة في قدرته هذه التقنيات على إنتاج معلومات فورية تقريباً، الأمر الذي يساعد منشآت الأعمال والأفراد بمشاركة هذه المعلومات في الوقت الفعلي. وتوفر حافزاً يدعّم جهود المنشآت للتحول الرقمي رغبةً في توفير معلومات عن أداء الإستدامة والإفصاح عنها.

ويبري (Bruce and Andrew 2016) أن نتائج الأداء التي تعد دون مستوى الطموح تؤدي إلي بحث المتخصصين عن مسببات وطرق للتغيير الاستراتيجي. وذلك بالاستجابة من خلال الاستثمار في مستويات أكبر من التحول الرقمي والتطوير المستقبلي، كما يؤكد (Henning 2018) أن الأهداف المختلفة لمنشآت الأعمال قد تطورت وتغيرت بتغير التكنولوجيا، حتى بدأت بعض المنشآت تستهدف أداء الإستدامة للحفاظ علي الموارد وعلي البيئة وأيضاً حقوق الأجيال القادمة، وهذا التوجه جاء بعد إدراك الأضرار التي خلفتها المنشآت بالبيئة والمجتمع.

ويقرر (Oxana et al. 2016) أن من أهم العوامل الرئيسية للتنبؤ بنمو الأعمال الطموح الإستراتيجي لأداء مُستدام، كما يُقرر (Naqshbandi and Jasimuddin 2018) أنه إذا كان الابتكار أمرٌ بالغ الأهمية بالنسبة للمنشآت بصفة عامة، فإن على هذه المنشآت توجه الابتكار لتقديم القيمة لجميع الأطراف أصحاب المصالح وهو ما يحتاج إلي قدرات وتقنيات التحول الرقمي. ويرجى (Amer & Abdulwahhab, 2020) قدرة المنشأة على تحسين العلاقة مع الأطراف أصحاب المصالح، إلي تحقيق رضاهم جميعاً بتوازن وعدالة وذلك عن طريق إحتواء الفجوة بين القيمة المُدركة بالفعل والقيمة المتوقعة من قبل كل طرف. ويؤكد Oxana et al. (2016) أنه لا تزال هناك فجوات في قاعدة المعرفة فيما يتعلق بقياس مستوي التحول الرقمي وأداء الإستدامة بالمنشآت.

وبينما يُعد بناء مؤشر لقياس مستوي التحول الرقمي بهدف تحقيق الأداء المستدام للمنشآت أمرٌ ضروري، فإن (Demir 2019) يؤكد أن المنشآت عالية النمو والتي لديها الإمكانيات الكافية لتحقيق عوائد اقتصادية لفترات طويلة، تواجه العديد من التحديات في تحقيق أبعاد الإستدامة؛ ولذلك فإن منشآت الأعمال وفي سبيل تحقيقي الأداء المستدام ستحتاج إلي تقنيات التحول الرقمي وإلي قياس مستوي التحول الرقمي الذي وصلت إليه، بما يوفر معلوماتٍ ملائمة ودقيقة وموثوقة يمكن الاعتماد عليها من قبل الأطراف أصحاب المصالح. وتزداد هذه التحديات بتعدد الاحتياجات من المعلومات لمختلف الأطراف، وكذلك الحاجة لمعلومات عن دوافع مديري الأعمال، وعن استراتيجيات النمو و/أو الطموح الاستراتيجي والابتكار، والرؤية وخصائص المنشأة (Patrick & Bernard, 2017).

كما تُواجه المنشآت التي ترغب في قياس مستوي التحول الرقمي عدد من التحديات منها ضعف الحافز الإداري، وكذلك غياب الرقابة والتحفيز من الجهات الإشرافية؛ بما قد يؤدي إلي تدهور نجاح نماذج الأعمال الجديدة، وبالتالي يمكن أن يحدث الإخفاق في تكييف نموذج الأعمال بالمنشأة لسببين رئيسيين. السبب الأول يمكن لطريقة إدراك الإدارة لحوافز أصحاب المصالح المرتقبة أن يجعل الإدارة تهتم بالأجل القصير، أما السبب الثاني فإن التوجه الاستراتيجي نحو التحول الرقمي للمنشأة يمكن أن يؤدي إلي اتباع مسارات تُدني الجهود وتقلل المخاطر (Kayhan et al., 2017).

٢-٧ دور التحول الرقمي في تمكين المنشآت لتحقيق أهداف الإستدامة

يعتمد التغيير الاستراتيجي علي ثلاثة محاور هي: المحتوى والذي يدل علي التغييرات الاستراتيجية التي يجب إجراؤها مثل صياغة الرسالة والرؤية والبدء في تحقيق الأهداف الاستراتيجية، والعملية وتتعلق العملية بكيفية إجراء التغييرات، والسياق ويتعلق السياق بالظروف التي يمكن من خلالها القيام بإجراء

التغييرات (Varun et al., 2018). ويُمثل أسلوب التحول الرقمي الذي تنتهجه مُنشآت الأعمال أحد أهم التغييرات الإستراتيجية التي تحتاج لمراعاة المحاور الثلاثة المحتوي والعملية والسياق حتى يتم التحويل بنجاح. وينظر Ksenia and Bergek (2020) لقرارات تطوير تقنيات جديدة أو التحول الرقمي بإدخال نُظم معلومات رقمية علي أنها هي جزء لا يتجزأ من إستراتيجية العمل للمُنشأة. ويرى Sadq et al. (2020) أن الابتكار الإداري يكمن في العملية التي يتم بها استخدام المهارات والموارد المتاحة بالمنشأة من أجل تطوير النظم. كما أن الابتكار يولد العديد من الأفكار الجديدة مثل قدرة الفرد على استخدام إمكاناته الفكرية وقدراته العقلية. ويؤكد Virginia et al. (2020) أنه يجب على متخذي القرار تقييم النظم والتقنيات التي يحتاجون إليها للاستفادة من الموارد المتاحة وتحقيق النمو والحفاظ على القدرات التنافسية.

وبينما يقرر Varun et al. (2018) إلي أنه في مجال معالجة البيانات الضخمة Big Data Analytical (BDA) والتي تعد تقنية من تقنيات التحول الرقمي، توجد دراساتٍ عديدة تناولت تأثيرها في تحسين كفاءة الأداء بالمنشأة، فإنه يري أن الدراسات التي تناولت تأثيرها علي ابتكار قيمة تعد نادرة. وكذلك فإن الكتابات البحثية عن الكيفية التي يُمكن بها الاستفادة من التحول الرقمي في مجال قياس أداء الإستدامة كتابات نادرة. كما يُشير Yongyi et al. (2020) إلي أن المُنشآت في إطار نجاح إدارة سلسلة التوريد الخضراء يُمكن أن تستند إلي تقنيات التحول الرقمي بهدف قياس القيم المقدمة، كما اقترح Varun et al. (2018) منهجاً موجهاً بالعملية لقياس القيمة المقدمة لأصحاب المصالح، أثار مسألتين مهمتين بشأن قياس قيمة التحول الرقمي ودوره في توفير المعلومات هما: **منظور** أصحاب المصالح الذي يتم من خلاله قياس قيمة المعلومات ونوع التقنيات التي يتم تقييمها.

وإذ تستخدم المنشآت المقاييس المرجعية Benchmarking Measures في بناء الاستراتيجيات الطموحة وتحديد أهداف النمو، فإنها تحتاج إلي سبلٍ مُتعددة لقياس التحول الرقمي الفعلي الذي يُساهم في تحقيق هذه الأهداف، وتحتاج لوسائل مُتطورة لقياس مستوي التقدم في التحول الرقمي ومستوي تحقيق الأهداف المرغوبة لإستدامة المنشآت، ومدى التقدم في تحقيق معدلات النمو التي تطمح للمنشأة إليها. ويشير Sadq et al. (2020) إلي أن النجاح الاستراتيجي في تحقيق التحول الرقمي يُمثل قدرة للمنشأة على البقاء والتطور في ضوء الأهداف التي تسعى إليها المنشأة، وكذلك يؤكد Bruce and Andrew, (2016) أن التحول الرقمي يؤدي لإمتلاك الإمكانيات التي تحقق نتائج جيدة في النشاط المُتعلق بالعملاء وكذلك الموظفين وحملة الأسهم وباقي الأطراف أصحاب المصالح.

ويقرر Miguel and Miguel (2021) أنه من الجانب العملي توجد تحديات في التقرير والإفصاح عن مستوي التحول الرقمي ودوره في تحقيق أداء الإستدامة، وتنشأ هذه التحديات بشكلٍ أساسي من الافتقار إلى المعلومات المناسبة والافتقار إلي التقنيات الرقمية اللازمة لتوفير مثل هذه المعلومات وفي الوقت المناسب. وبالتالي فإن التحول الرقمي (DT) مهياً وقادر علي تغيير طبيعة مهنة المحاسبة بالمنشآت بما يحقق الإستدامة من خلال تحسين التقنيات المُستخدمة لتوفير المعلومات المطلوبة وفي الوقت المناسب.

ويتم الإفصاح عن المعلومات المالية وغير المالية لأصحاب المصالح من خلال التقنيات الرقمية بسهولة وبسر، وقد تمثل وسائل التواصل الاجتماعي منصات بديلة لبعض الإفصاحات الفرعية، وهذا يقلل من المحتوى المعلوماتي للتقارير المحاسبية عند نشرها، من جانب آخر فإن النظم الرقمية قد تُحسن عمليات إعداد التقارير عن طريق جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها واستخدامها في ممارسات إعداد التقارير (Lombardi & Secundo, 2020). وتتمثل السمة الرئيسية لاستخدام التحول الرقمي في المحاسبة في قدرتها على إنتاج المعلومات على الفور تقريباً، بما يسمح لوحدات الأعمال والأفراد بمشاركة المعلومات في الوقت الفعلي. وتوفر هذه القدرة على توليد المعلومات الملائمة في وقت قياسي حافز فيما يتعلق بجهود المنشآت للتحول الرقمي رغبةً في توفير معلومات عن أداء الإستدامة والإفصاح عنها.

٣-٧ محاولات القياس والإفصاح عن التحول الرقمي

لقد أجاب Joseph and Johnny (2020) في دراسة أجراها بغرض الحصول علي إجابة للسؤال القائل: هل يمكن أن يؤدي تبني مبادرات التحول الرقمي الطموحة إلى التأثير السلبي علي الأهداف الاقتصادية لمُنشآت الأعمال؟، بأن العديد من القيود والتحديات ونقاط الضعف تقف عائقاً أمام المُنشآت الصغيرة والمتوسطة وحتى الكبيرة خلال تطوير واقتناء تقنيات التحول الرقمي، رغم التوصل إلي أن العديد من المديرين يعتبرون تنفيذ مبادرات التحول الرقمي بهدف الإستدامة بمثابة أداء متفوق للمُنشأة. بينما يري João (2013) أنه رغم عدم وجود أدلة ملموسة علي أن الإلتزام بتحقيق أبعاد الإستدامة يُحقق تحسُن في النتائج علي المستوي الاجتماعي والبيئي، فهناك اعتقاد مُتزايد بأن التبني الاستراتيجي لأبعاد الإستدامة يُمكن أن يؤدي إلى نجاح اقتصادي جيد ولكن في الأجل الطويل.

ويذكر محمد (٢٠١٨) متّطلبات عملية قياس ومن ثم تحسين محددات تعديل استراتيجية المنشأة اللازمة لإتمام عملية بدقة وفعالية، وتساهم هذه المتطلبات في دعم مُنشأة الأعمال في قياس ما تريد قياسه، ومن هذه المتطلبات: تعريف المفهوم موضوع القياس تعريفاً دقيقاً وهو متطلب جوهري إذ يصعب قياس ما لا نعرفه أو ما لم يتم تعريفه بدقة. وتحديد الخصائص الهامة لذلك المفهوم لتتم مراعاة تلك الخصائص، معرفة متغيرات وعناصر كل مفهوم حتي يسهل القياس، وفي حالة عدم وجود طرق للقياس منصوص عليها في المعايير المحاسبية، فإن الباحثين الأكاديميين يسعون لتطوير نماذج للقياس ملائمة، ويجب أن تتسم هذه المقاييس المقاييس من السمات التي تجعلها فعالة ويُمكن الاعتماد عليها.

وتتمثل منافع قياس ثم الإفصاح عن مستوي التحول الرقمي وأنشطة أداء الإستدامة في تحفيز المُنشآت علي تحسين الجودة، وتحسين السمعة بين الأطراف أصحاب المصالح، كما أن الإفصاح عن مستوي التحول الرقمي وعن تقرير الاستدامة يقدم معلومات تعمل علي طمأنة جميع الأطراف أصحاب المصالح (Sie and Azlan, 2018). وقد يكون من المثير للاهتمام بحث المُنشأة عن القدرات التكنولوجية لتقديم قيمة لجميع الأطراف من خلال تركيز المُنشأة علي القياس والإفصاح عن أداء الإستدامة (Vanessa & Joan, 2017). وأيضاً يري Chena et al. (2018) أن قيادة المُنشآت التي تتمتع بالطموح الاستراتيجي تؤدي دوراً حيوياً في تحقيق النجاح بطريقتين. أولاً يقوم المديرين بدورٍ أساسي في إحداث تغيّرات تنظيمية ومواجهة الصعوبات في القياس، ثانياً تُقدم تقارير ومعلومات تُفيد مُختلف الأطراف أصحاب المصالح.

كما يُضيف Addisu et al. (2021) أن مُنشآت الأعمال تُواجه تحديات كبيرة في قياس والإفصاح عن مستوي التحول الرقمي وأداء الإستدامة. وتتمثل المشكلة وفق رأي Andrew et al. (2014) في أن بعض مُنشآت الأعمال تُعاني من الإخفاق في التعامل بشكل ملائم مع المُفاضلة بين تقديم القيمة الاقتصادية وتقديم القيمة الاجتماعية وتقديم القيمة البيئية، ورغم ذلك يري Yang and Yan (2020) أن قياس والإفصاح عن مستوي التحول الرقمي وعن أداء الإستدامة عملٌ يساهم في تلبية توقعات جميع أصحاب المصالح.

ويقرر محمد، وآخرون (٢٠٢١) أن عملية التحول الرقمي ونتائجها في القرن الحادي والعشرين تعمل علي تسريع التحول وخلق مجتمعات مستدامة، وتوفر فرصاً هائلة لمراجعة أساليب وممارسات الأعمال الحالية، وبالتالي هناك حاجة ماسة لنظريات جديدة تتبنى النظم الإيكولوجية لتحليل ومعالجة البيانات الضخمة. وبناءً علي الأبحاث سريعة التطور حول تقنيات التحول الرقمي ونقاط القوة التي يجلبها فإن تقنيات التحول الرقمي وأنظمة تحليل الأعمال تعد الطريق الأفضل نحو تحول رقمي يحقق الإستدامة للمُنشآت والمجتمعات، كما يؤدي التحول الرقمي إلى زيادة المعرفة ونمو الابتكار وخلق القيمة.

٤-٧ التعليق علي الدراسات السابقة

يُمكن للباحثين بعد الإطلاع علي الدراسات السابقة وتحليلها تصوير الفجوة البحثية في ثلاث جوانب رئيسية، أولها إتساع دائرة المهتمين بأداء مُنشآت الأعمال (أصحاب المصالح) وبالتالي تزايد وتتنوع إحتياجاتهم من المعلومات، وثانيها تنوع التقنيات التكنولوجية المتاحة وتسارع تطورها -وإذ يوجد شبه اتفاق علي أنها يُمكن أن تحقق أهداف الإستدامة للمُنشآت-؛ فإنها تُسبب العديد من الصعوبات في قياس والإفصاح عنها،

وثالثها أن النظم المحاسبية الحالية تحتاج إلي التطوير والتحسين وذلك لتسطيع قياس تقنيات التحول الرقمي المختلفة وأيضاً لتقدم معلومات لأصحاب المصالح تحمل رسائل طمأنة عن المستقبل الرقمي للمنشأة.

٨- الإطار النظري للبحث

يتناول هذا القسم بالدراسة والتحليل الإطار النظري للبحث والذي يشتمل علي ماهية التحول الرقمي، ومنافع التحول الرقمي، وأهم تقنيات التحول الرقمي، ويمكن عرض هذا القسم كما يلي:

٨-١ التحول الرقمي ماهيته

قدم شديد (٢٠٢١) تعريفاً للتحول الرقمي علي أنه تغيير جذري في أساليب وطرق تقديم الخدمات، يساعد علي تحقيق استدامة المنشآت من خلال تقديم الخدمات بشكل أسرع وبطريقة أفضل، فهو يمثل عملية إنتقال منشأة الأعمال إلي نموذج أعمال يعتمد علي الرقمنة في ابتكار وتقديم المنتجات والخدمات، فهو يعد تحول لإجراءات الإدارية والممارسات التعليمية الي عمليات تعتمد علي التقنية وأجهزة وبرامج بشكل كلي او جزئي، وتركز علي جانبي تقليل التكاليف ورفع الجودة، وتهدف للتطوير وسهولة الوصول، أما أمين (٢٠١٨) فيري أن جوهر وفلسفة التحول الرقمي يكمن في تغيير نمط وأسلوب تعامل وتفاعل المديرين والعاملين والعملاء، مع ضرورة تنظيم المعاملات والخدمات المختلفة، وإعادة هيكلتها إلكترونياً؛ لترتبط باحتياجات العملاء، وذلك من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة التي تعمل علي توفير البنية التحتية وتحقيق الجودة وإدارتها وتحسينها باستمرار.

وإذ يعرف شحاتة (٢٠٢٠) التحول الرقمي من منظور أشمل وأوسع بأنه السعي إلي تحقيق استراتيجية المنشأة وتطوير نماذج الأعمال والتشغيل المبتكرة والمرنة من خلال الاستثمار في التقنيات وتطوير المواهب، وإعادة تنظيم العمليات وإدارة التغيير لخلق قيمة وخبرات جديدة للعملاء والعاملين، فإن الباحثين يتفقون مع هذا التعريف ويضيفوا أن التحول الرقمي لا يجب أن يقتصر علي إمتلاك الإمكانيات المادية فحسب بل وأيضاً يجب أن يشتمل علي القدرات الديناميكية المتمثلة في الكفاءات الإدارية والثقافة التنظيمية، بل الأمر يتعدى حدود المنشآت إلي المجتمع إنها ثقافة عامة لجميع الأطراف أصحاب المصالح.

٨-٢ منافع التحول الرقمي لمنشآت الأعمال

لقد أطلق المنتدى الاقتصادي العالمي عام ٢٠١٥ مبادرة تسمى مبادرة مشروع التحول الرقمي The Digital Transformation Initiative (DTI) كجزء من المبادرات المنظمة بشأن تشكيل المستقبل، وترى هذه المبادرة أن التحول كمفهوم مجرد يدعو إلى رؤية المفاهيم الأساسية لإصلاح، فمن ناحية تدل الكلمة قيادة صناع القرار إلي عملية تغيير في الشكل وتغيير في المحتوى، ومن ناحية أخرى يقصد "بالتحول" عمل تحسين في كفاءة وفعالية الخدمة العامة في ضوء احتياجات الأفراد (أمين، ٢٠١٨)، لقد كان الغرض من هذه المبادرة تسليط الضوء علي أهمية التحول الرقمي للمنشآت وأفراد المجتمع علي حد سواء.

ويؤكد شديد (٢٠٢١) أن من أهم فوائد التحول الرقمي استبدال العمليات الرقمية بالتقليدية، زيادة وقت التفكير في التطوير، تغيير نماذج العمل وتغيير ثقافة العاملين، زيادة كفاءة سير العمل وتقليل الأخطاء، تسريع طرق العمل اليومية، تطبيق خدمات جديدة بسرعة ومرونة، تحسين الجودة وتطوير الأداء، زيادة الإنتاجية وتحسين المنتجات، زيادة رضا العملاء وتحسين جدوى الإستثمار.

٨-٣ تقنيات التحول الرقمي

لقد أنتجت الثورة الصناعية الرابعة مجموعة من تقنيات التحول الرقمي المختلفة، يمكن تلخيص أهمها في الجدول (١)، والذي يوضح تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، والتي تستخدم في العديد من المجالات مثل التصنيع والهندسة والزراعة والخدمات والأمن والبناء والتجارة والمواصلات والتسويق والإدارة والتعليم، وبالتالي فإن هذه التقنيات لها آثار علي النمو الإقتصادي والقدرة التنافسية، وكذلك فمن المرجح أن تصبح العديد من الوظائف تلقائية تؤدي بفعل التكنولوجيا أو الروبوتات، من بين هذه الوظائف المحاسبة

والمراجعة. ويرى بعض الخبراء أنه سيكون لهذه الثورة تداعيات مؤثرة في مختلف الصناعات والخدمات، (عادل، ٢٠٢٠).

جدول (١) تقنيات التحول الرقمي

م	التقنية	الإختصار	المصطلح الأجنبي
١	إنترنت الأشياء	(IoT)	Internet of Things
٢	الروبوتات	(R)	Robotics
٣	الذكاء الاصطناعي	(AI)	Artificial Intelligence
٤	الطباعة ثلاثية الأبعاد	(P-3D)	Printing 3D
٥	نظم المعرفة الآلية	(KAS)	Knowledge Automated Systems
٦	الشبكات الاجتماعية	(SN)	Social Networks
٧	الحوسبة السحابية	(CC)	Cloud Computing
٨	التقنيات الخلوية	(CT)	Cellular Technologies
٩	سلاسل الكتل	(BC)	The Block chain
١٠	الواقع المعزز	(AR)	Augmented Reality
١١	الأشياء الذكية	(ST)	Smart Things
١٢	البيانات الضخمة	(BD)	Big Data
١٣	توطين التكنولوجيا	(DC)	Digital Citizenship
١٤	التقنيات النانوية	(N)	Nanotechnology
١٥	نظم تخطيط موارد المشروع	(ERP)	Enterprise Resource Planning

المصدر: (عادل، ٢٠٢٠) بتصرف

١-٣-٨ تقنية إنترنت الأشياء Internet of Things

تعتمد تقنية إنترنت الأشياء وفقاً لعادل (٢٠٢٠) على أجهزة استشعار ورفاقات متطورة مُدمجة في العناصر والمنتجات والأجهزة التي تحيط بالإنسان، وتنقل هذه المجسات الرقمية بيانات ومعلومات قيمة في وقت الحدوث الفعلي حول كيفية تفاعل الإنسان مع محيطه وكيفية اتخاذ قراراته اليومية. وتستخدم البيانات والمعلومات التي تم جمعها لتعزيز تصميم وإنتاج الأدوات والأجهزة والتقنيات التي يستخدمها الإنسان بهدف تحسين جميع جوانب الحياة، ويوفر إنترنت الأشياء لغة مشتركة وتكامل في البيانات والبرمجيات والتطبيقات التي تساعد العلماء والمخترعين على إجراء التحليل اللازم لتطوير مجال معين، وباختصار يمكن القول أن الإنترنت كان بالأمر يربط الأشخاص ببعض، أما الإنترنت اليوم فيسربط الأشياء ببعض.

٢-٣-٨ تقنية سلاسل الكتل Block Chain

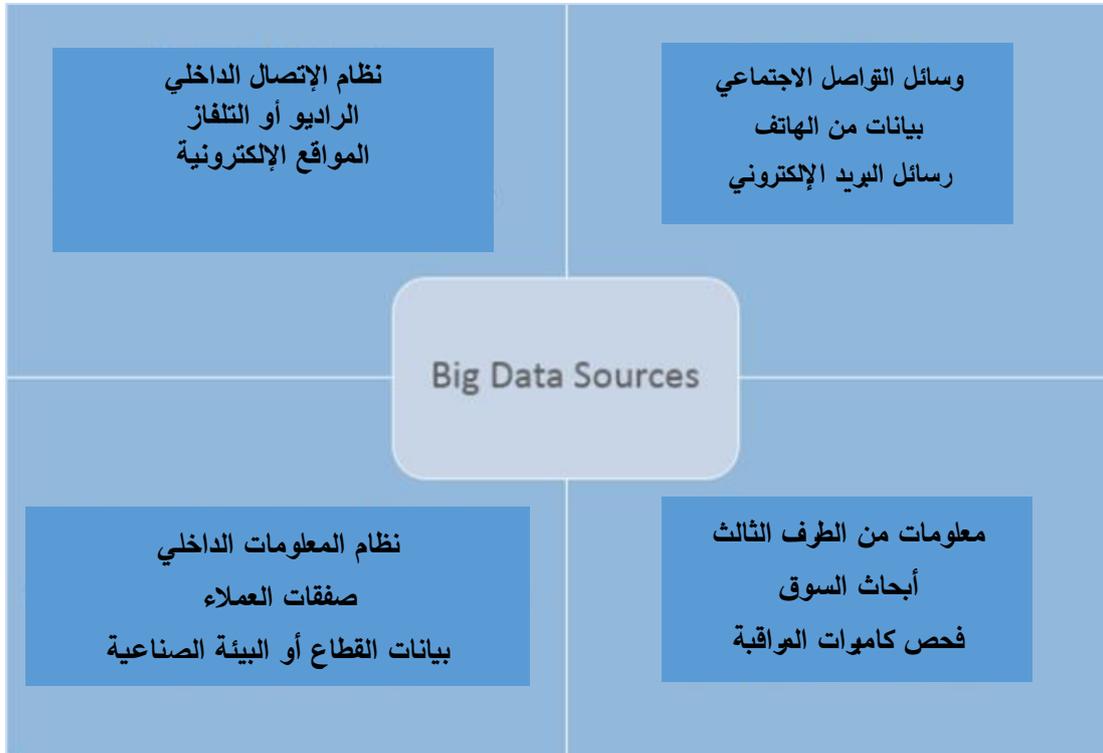
تعدد تعريفات تكنولوجيا سلاسل الكتل، فقد تم تعريفها بأنها تقنية تسمح بتخزين البيانات وتبادلها على أساس مبدأ الند للند، ويمكن الرجوع الي بيانات سلسلة الكتل ومشاركتها وتأمينها، ويتم استخدامها بطريقة لا مركزية دون الحاجة الي الوساطة التي تضفي الثقة علي المعاملة، كما عُرفت أيضاً بأنها عبارة عن نظام

من دفاتر الأستاذ الموزعة تقوم علي أساس مفهوم الند للند وتستخدم وحدة برمجية تعمل علي المحافظة علي المحتوى المعلوماتي الخاص بكُتل البيانات مرتبة ومتصلة مع تقنيات التشفير والأمان من أجل تحقيق النزاهة والسلامة. وتعد تكنولوجيا سلاسل الكتل من أهم التقنيات المستخدمة في بيئة الأعمال الرقمية، حيث تُقدم سلاسل الكتل العديد من الفوائد لاسيما في مجالات موثوقية المعلومات المالية ومراجعتها، وقد زاد استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل بشكل كبير خلال العقد الماضي، كما أنها أخذت في التطور واستحدثت ميزات وقدراتٍ جديدة بشكل مستمر، فهي توفر تكنولوجيا وسيلة آمنة وآلية للمحاسبة عن إقتناء وامتلاك الأصول، كما أن سجلات سلاسل الكتل والتي يطلق عليها أيضاً دقتر الأستاذ الموزع تمنع العبث بها بشكل عملي، ويتوافر لدي جميع الأطراف المشاركه في شبكة سلاسل الكتل بسجلات دقيقة ومتماثلة، وايضاً تعمل تكنولوجيا سلاسل الكتل علي تعديل طرق تبادل المعلومات وتجميعها وتوزيعها ومراجعتها، مما يؤدي الي ظهور بنية تحتية محاسبية جديدة توفر الفرصة لمهنة المحاسبة لمعالجة مجموعة كبيرة من المعلومات في وقت قصير وبدقة مرتفعة، وتحقق الإتجاهات العالمية في مجال الشفافية والرقابة والمساءلة والأفصاح والمحاسبة (عبد التواب، محمد، ٢٠٢٠).

٣-٣-٨ تقنية تحليل البيانات الضخمة Big Data Analytics

كما يؤدي ظهور التكنولوجيا الحديثة واستخدامها في العمليات المحاسبية وعمليات إعداد التقارير المالية، إلي المزيد من الحاجة لتدخل الجهات المعنية لاستحداث ما ينظم عملية المراجعة في ظل التطورات الحديثة من معايير وضوابط، ولقد كانت من أهم هذه التطورات في الآونة الأخيرة ظهور ما يسمى **معالجة البيانات بالحجم الكبير Big Data**، ولقد امتد هذا الإتجاه إلي عمليات المحاسبة للعديد من المنشآت، فأصبحت مهنة المحاسبة في المنشآت تعتمد علي مثل هذه التقنيات الحديثة، مما أدى إلي اهتمام الجهات المعنية والباحثين الأكاديميين بدراسة آثار تلك التوجهات علي المراجعة.

وإذ يقرر (Yongjun, et al., 2015) أن قضية معالجة البيانات بالحجم الكبير و**الحوسبة السحابية Cloud Computing** أحد أهم القضايا المعاصرة المطروحة علي الساحة، فإنه يري أن ظهور الحوسبة السحابية التي هي أحد أهم أسباب ظهور البيانات بالحجم الكبير؛ أدى إلي ضعف رقابة وسيطرة مستخدمي هذه الخدمة علي بياناتهم، الأمر الذي جعل أمن البيانات أحد التحديات الرئيسية ويسمى استخدام طرف ثالث موثوق به للتحقق من سلامة وأمن البيانات **مراجعة البيانات**، إذأ فظهور مثل هذه التطورات خلق بيئة جديدة تحتاج إلي طرق ومهارات مختلفة من مراجعي الحسابات تساعدهم علي مراجعة والتحقق من أمن وسلامة المعلومات. ومن استخدام البيانات من مخزن واحد بدلاً من العديد من المصادر وهو مايمكن توضيحه بالشكل التالي.



Data Resource (Institute of Internal Auditors, 2017)

٨-٣-٤ تقنية الحوسبة السحابية Cloud Computing

يري ذاكر، السقا (٢٠٢٠) وتنقسم على كلمتين الأولى "حوسبة"، لأنها مرتبطة بمجال الحاسبات والثانية "السحابية" وهو تعبير يستخدم للإشارة إلى شبكة الإنترنت، وتعرف الحوسبة السحابية بأنها نقل عملية المعالجة من جهاز المستخدم إلى أجهزة خادمة عبر شبكة الإنترنت، وحفظ ملفات المستخدم بها ليستطيع الوصول إليها من أي مكان أو جهاز وتعرف الحوسبة السحابية بأنها "التقنية التي تعمل على نقل عملية المعالجة من جهاز المستخدم إلى أجهزة خادمة عبر الإنترنت وحفظ ملفات المستخدم هناك ليستطيع الوصول إليها من أي مكان أو جهاز، ولتصبح البرامج مجرد خدمات وكمبيوتر المستخدم مجرد واجهة أو نافذة رقمية، وغالباً ما تستخدم الأجهزة الخادمة تقنيات الأوساط الافتراضية للسماح لعدة مستخدمين باستخدام الخدمة ذاتها" ويسهم استخدام تقنيات الحوسبة السحابية في التأثير على كفاءة نظم المعلومات المحاسبية وذلك من خلال المزايا التي تتميز بها هذه التقنية والتي تتمثل بكل من: سهولة التنفيذ، المرونة، إمكانية التوسع، القابلية للقياس والمقارنة وسعة التخزين الهائلة، تحقيق أبعاد وأهداف الاستدامة وكفاءة وفعالية خدمة الإتصال حيث يتعهد مزودو الخدمة السحابية من هذا النوع بضمان توفير الخدمة بجودة عالية وفقاً للشروط المبرمة بين الموفر والمستفيد وضمان ادارتها بشكل مستقل عن قسم تكنولوجيا المعلومات لدى المستفيد، وضمان تأمين وحماية البيانات، وكذلك تدعيم سهولة الوصول للبيانات التي لم تعد تقتصر على الأقراص الصلبة والفلاش للمستخدم، فضلاً عن تخفيض التكاليف الرأسمالية والتشغيلية التي تقتزن بشراء أجهزة كمبيوتر ذات مواصفات عالية وتشغيلها وصيانتها، وكذلك ضمان عمل الخدمات الإلكترونية بشكل دائم للمستخدمين وأخيراً تعظيم المنفعة من البنية التحتية الإلكترونية الكبيرة التي تقدمها تقنيات الحوسبة السحابية كل ذلك يسهم في تحسين كفاءة نظم المعلومات المحاسبية.

٨-٣-٥ تقنية الإنسان الآلي Robotics

ويقصد بالروبوت أي آلة قابلة للبرمجة وقادرة على القيام أوتوماتيكيا بسلسلة من الأعمال المعقدة، ويمكن التحكم فيها بأجهزة مضمنة داخلها أو أجهزة خارجية، وقد تكون قادرة على التصرف الذاتي، وضمن هذا المفهوم لم يعد الشكل الخارجي للروبوت مهماً، بل في عصر الثورة الصناعية الرابعة أصبح لدينا روبوتات تُغيّر شكلها حسب الحاجة، ويمكن للروبوت القيام بالأنشطة الخدمية والتي منها أداء مهام تسجيل الأحداث والأنشطة الاقتصادية بالمنشآت (عادل، ٢٠٢٠).

٩- بناء مؤشر لقياس مستوى التحول الرقمي وتطبيقه

تتبع أهمية بناء مؤشر كمي لقياس التحول الرقمي فيما يُقدمه من معلومات توضح مستوى تقدم المنشأة في اقتناء أحدث التقنيات العصرية، وكذلك تتمثل الأهمية في كون هذا المؤشر يبين القدرات التكنولوجية التي تمتلكها المنشأة، كما يوضح دور هذه التقنيات في دعم المنشأة للحفا على الميزة التنافسية، ويبين مستوى تواكب المنشأة مع التطورات التكنولوجية العالمية، ومستوى جودة الخدمات و/ أو المنتجات المقدمة للعملاء وبالتالي مستوى رضاهم، وكذلك يحمل هذا المؤشر رسائل طمأننة علي قدرة المنشأة للقيام بتسجيل الأحداث الاقتصادية والتقارير عنها لجميع الأطراف أصحاب المصالح، وعلي الرغم من أهمية بناء مؤشر لقياس مستوى التحول الرقمي علي المستويين الأكاديمي والمهني إلا أن عملية بناء هذا المؤشر تعترضها العديد من التحديات والصعوبات.

وتتمثل هذه الصعوبات فيما يلي:

- ١- عدم وجود تعريف محدد مقبول قبولاً عاماً للتحول الرقمي.
- ٢- تعدد تقنيات وأساليب التحول الرقمي.
- ٣- تعدد مستويات وجوانب تبني المنشآت لتقنيات التحول الرقمي.
- ٤- ضخامة تكاليف التحول الرقمي وعدم تقبل تفضيل مزايا الأجل الأطول علي مزايا الأجل القصير.
- ٥- صعوبة قياس مستوى التقدم في استخدام تقنيات التحول الرقمي ككل والحاجة لقياس كل تقنية علي حدة.
- ٦- عدم وجود إطار مرجعي شامل ويلقي قبولاً للإسترشاد به في قياس مستوى التحول الرقمي.
- ٧- عدم وجود قواعد واضحة لترتيب الأهمية النسبية لكل بعد من أبعاد التحول الرقمي.

٩-١ مراحل بناء المؤشر

يسعي الباحثون إلي تذليل الصعوبات السابقة وبناء هذا المؤشر نظراً لأهميته لمنشآت الأعمال، وأهميته لكافة الأطراف أصحاب المصالح، ويمكن بناء هذا المؤشر علي ثلاث مراحل أساسية تتمثل المرحلة الأولى: في تحديد محاور المؤشر الرئيسية والتي تمثل أبعاداً لقياس التحول الرقمي، أما المرحلة الثانية: فتتمثل في تحديد عناصر كل محور من هذه المحاور والتي تغطي جميع جوانب المحور، بينما المرحلة الثالثة: تتمثل في تحديد مؤشرات قياس كل عنصر من عناصر كل محور، ثم يتم دمج هذه المؤشرات معاً في مؤشر مركب يسمى مؤشر قياس مستوى التحول الرقمي. وفيما يلي عرضاً لهذه المراحل.

المرحلة الأولى: تحديد محاور مؤشر قياس مستوى التحول الرقمي

تتعدد الجوانب والإجراءات المختلفة التي تقوم بها منشآت الأعمال للتحول رقمياً ويمكن تصنيف هذه الإجراءات إلي سبعة محاور، يتمثل المحور الأول في البنية التحتية والتي تعبر عن مدي تأهل المنشأة لتقبل التحول الرقمي، وهنا يتم تطوير مجموعة من المؤشرات الهامة لقياس مدي توافر الإمكانيات المادية في المنشأة التي ترغب في التحول الرقمي، أو قياس مدي كفاءة وفاعلية القدرات المادية المتاحة بمنشآت الأعمال. أما المحور الثاني فيتمثل في الثقافة التنظيمية حيث يصعب تبني التحول الرقمي من قبل إدارة لا تؤمن بأهمية

ذلك ومنافعه ولو في الأجل الطويل، ويساعد تقبل الإدارة فضلاً عن تقبل العاملين لتبني فكرة التحول الرقمي علي تسريع خطوات التحول الرقمي، ويتم تطوير مجموعة من المؤشرات لقياس ثقافة المنشأة حول التحول الرقمي، ويمثل المحور الثالث في القدرة المالية فمن المعروف أن التحول الرقمي يحتاج إلي استثمارات ضخمة وقدرة مالية قوية، فيتم اختيار مجموعة من المؤشرات المالية التي تقيس قدرة المنشأة علي اقتناء وصيانة وتطوير تقنيات التحول الرقمي.

ويتمثل المحور الرابع في الموارد البشرية الواعية والراغبة والقادرة علي إدارة التقنيات الرقمية والإستفادة من مزاياها، ويمثل رأس المال البشري الركيزة الأهم لتحقيق نجاح التحول الرقمي ويتم قياس كفاءة الموارد البشرية من خلال عدد من مؤشرات الكفاءة. وأخيراً المحور الرابع تقنيات التحول الرقمي وفي ظل تعدد وتنوع تقنيات التحول الرقمي فمن المتوقع تطوير عدد كبير من المؤشرات التي تقيس مستوي تبني هذه التقنيات. أما المحور السادس فهو محور الأعمال الرقمية ويتم قياس الأعمال والأنشطة الرقمية التي تقوم بها المنشأة سواء مع عملائها أو مع مورديها من خلال مجموعة من المؤشرات المناسبة لقياس ذلك، ويهتم المحور السابع بالتكامل والتطوير بهدف تحقيق التكامل والتنسيق بين محاور التحول الرقمي السبعة، وكذلك متابعة وتقييم وتطوير نم وتقنيات التحول الرقمي.

المرحلة الثانية: تحديد عناصر محاور التحول الرقمي

ويتم التركيز علي العناصر الأكثر جوهرية حتي لا يتم الإكثار من العناصر وبالتالي الإكثار من المؤشرات وحدث تعقد في مؤشر القياس المركب وذلك كما يلي:

- عناصر محور البنية التحتية: وتشتمل علي ثلاثة عناصر رئيسية هي الأجهزة التكنولوجية والبرامج الإلكترونية وشبكات الاتصالات. ويتم تحديد مستوي التقدم للمنشأة في هذا المحور من خلال النموذج التالي:

$$DT_{X1} = \sum_{f=1}^F \sum_{i=1}^I M \{m * (X_{fi})\}$$

حيث أن

DT_{X1} : مستوي التحول الرقمي في المحور الأول

M : الأهمية النسبية لك عنصر حيث العناصر تبدأ من f حتي F وتساوي $(3/1)$ لكل محور

m : الأهمية النسبية لك مؤشر حيث المؤشرات تبدأ من i حتي I وتساوي $(3/1)$ لكل مؤشر

X_{fi} : المؤشر X في الخاص بالعنصر f للمحور الأول.

- عناصر محور الثقافة التنظيمية: وتشتمل علي ثلاثة عناصر رئيسية هي الرؤية والرسالة والخطة الإستراتيجية، والمبادرة والمشاركة، والحوافز التشجيعية. ويتم تحديد مستوي التقدم للمنشأة في هذا المحور من خلال النموذج التالي:

$$DT_{X2} = \sum_{f=1}^F \sum_{i=1}^I M \{m * (X_{fi})\}$$

- عناصر محور القدرة المالية: وتشتمل علي ثلاثة عناصر رئيسية هي معدل العائد علي الأصول، والأرباح المحتجزة والإحتياطيات، ومستوي السيولة. ويتم تحديد مستوي التقدم للمنشأة في هذا المحور من خلال النموذج التالي:

$$DT_{x3} = \sum_{f=1}^F \sum_{i=1}^I M \{m * (X_{f3})\}$$

عناصر محور الموارد البشرية: وتشتمل علي ثلاثة عناصر رئيسية هي الكفاءة والخبرة، والتدريب، والتجارب الرقمية السابقة، ويتم تحديد مستوي التقدم للمنشأة في هذا المحور من خلال النموذج التالي:

$$DT_{x4} = \sum_{f=1}^F \sum_{i=1}^I M \{m * (X_{f4})\}$$

- عناصر محور تقنيات التحول الرقمي: وتشتمل علي ثلاثة عناصر رئيسية هي خطط اختيار مقدم التقنية، كفاءة التقنيات، فعالية التقنيات المستخدمة، ويتم تحديد مستوي التقدم للمنشأة في هذا المحور من خلال النموذج التالي:

$$DT_{x5} = \sum_{f=1}^F \sum_{i=1}^I M \{m * (X_{f5})\}$$

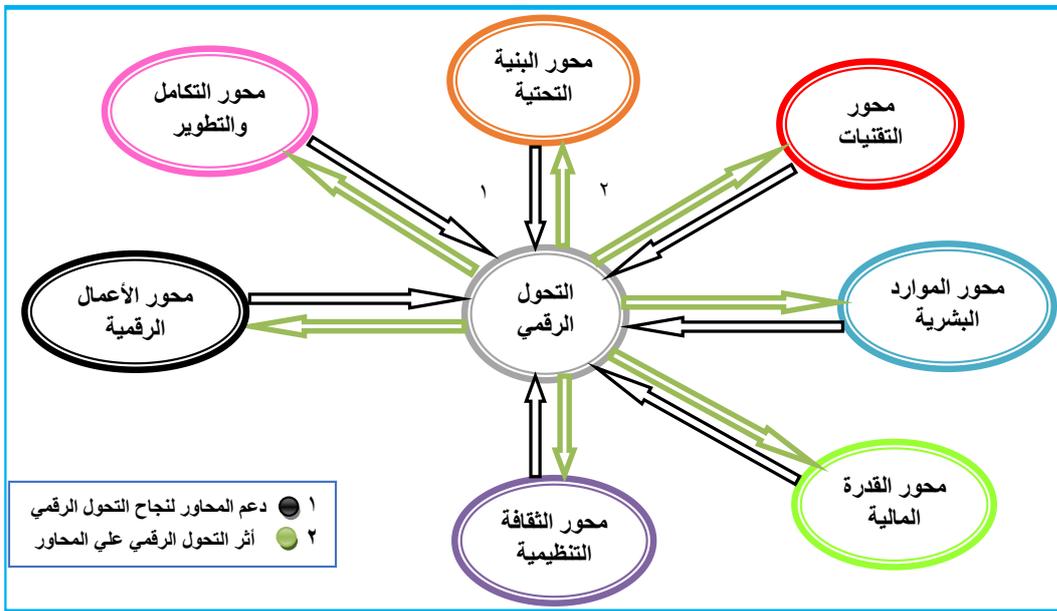
- عناصر محور الأعمال الرقمية: وتشتمل علي ثلاثة عناصر رئيسية هي المهام الإدارية والمحاسبية والفوترة، والتسويق الإلكتروني، والمعاملات مع العملاء والموردين. ويتم تحديد مستوي التقدم للمنشأة في هذا المحور من خلال النموذج التالي:

$$DT_{x6} = \sum_{f=1}^F \sum_{i=1}^I M \{m * (X_{f6})\}$$

- عناصر محور التكامل والتطوير: وتشتمل علي ثلاثة عناصر رئيسية هي تكامل محاور التحول الرقمي معاً، وخطط التطوير، وطرق التقييم. ويمكن قياس هذه العناصر بالنموذج التالي:

$$DT_{x7} = \sum_{f=1}^F \sum_{i=1}^I M \{m * (X_{f7})\}$$

ويمكن تصوير نموذج المحاور السبعة كما بالشكل التالي



شكل (٢) محاور التحول الرقمي (المصدر: إعداد الباحثون)

المرحلة الثالثة: تحديد مؤشرات كل عنصر من عناصر محاور التحول الرقمي

تقوم هذه المرحلة علي تطوير مجموعة من المؤشرات لكل عنصر من عناصر كل محور، ومن خلال ترجيح الأهمية النسبية لهذه المؤشرات يمكن دمجها معاً في مؤشر مركب، بحيث تعطي الأهمية النسبية للمؤشرات وفقاً لمعيار التساوي في الأهمية، وللعناصر وفقاً لنفس المعيار، وأيضاً تم اعتماد معيار تساوي الأهمية النسبية لمحاور التحول الرقمي السبعة، ويمكن عرض المؤشرات كما بالجدول (٢).

جدول (٢) مؤشرات عناصر ومحاور التحول الرقمي

م	محاور التحول الرقمي	عناصر المحاور	مؤشرات عناصر المحاور	طريقة قياس المؤشرات		
١	المحور الأول: البنية التحتية	العنصر الأول: الأجهزة التكنولوجية	عدد الوظائف من خلال التكنولوجيا إلى إجمالي	عدد الوظائف المؤتمتة / إجمالي عدد الوظائف		
٢			نسبة عدد الأجهزة إلى عدد الموظفين	عدد الأجهزة الإلكترونية / عدد الموظفين		
٣			كفاءة وحدة المعالجة المركزية	وقت المعالجة الفعلي / وقت المعالجة المتوقع		
٤		العنصر الثاني: البرامج الإلكترونية	العنصر الثاني: البرامج الإلكترونية	نسبة عدد مفاتيح الوصول للبرامج لعدد الموظفين	عدد مفاتيح الوصول / إجمالي عدد الموظفين	
٥				سرعة أداء البرامج	وقت أداء المهام من خلال البرامج / وقت الأداء اليدوي	
٦				تحديث وصيانة البرامج	تكاليف صيانة البرامج وتحديثها / التكاليف المخططة	
٧			العنصر الثالث: شبكات الاتصالات	نسبة مساحة إنتشار شبكات الإتصال إلى المساحة	مساحة شبكة الاتصالات / إجمالي مساحة الشركة	
٨				سرعة الإنترنت	سرعة أداء المهام الفعلية / السرعة المقدره للأداء	
٩				الترابط بين الفروع	عدد مرات فقد الإتصال مع الفروع / عدد مرات النجاح	
١٠	المحور الثاني: الثقافة التنظيمية	العنصر الأول: الخطة الإستراتيجية	وضوح الرؤية والرسالة	عدد موظفي الإدارة غير المدركين / إجمالي الموظفين		
١١			شمول الخطة	الأبعاد التي تشتملها الخطة / إجمالي الأبعاد		
١٢			سياسات وبرامج التحول الرقمي	التكاليف المنفقة على التحول الرقمي / التكاليف المخططة		
١٣		العنصر الثاني: المبادرة والمشاركة	العنصر الثاني: المبادرة والمشاركة	نسبة الإقتراحات المقدمة من الموظفين	عدد اقتراحات التحول / إلى إجمالي الاقتراحات	
١٤				نسبة الإقتراحات المعمول بها	عدد الإقتراحات المعمول بها / إلى إجمالي الإقتراحات	
١٥				نسبة ممثلي الموظفين في لجان التخطيط	عدد ممثلي الموظفين في لجان التخطيط / إلى إجمالي اللجنة	
١٦			العنصر الثالث: الحوافز التشجيعية	العنصر الثالث: الحوافز التشجيعية	الحوافز النقدية لتشجيع التحول الرقمي	نسبة الحوافز المخصصة للتحول / إجمالي الحوافز
١٧					الحوافز التدريبية	عدد الدورات التحفيزية للتحول / عدد الدورات
١٨					الحوافز بأجهزة وتقنيات	عدد الأجهزة والبرامج كحوافز / عدد الأجهزة
١٩	المحور الثالث: القدرة المالية	العنصر الأول: العائد علي الأصول	معدل العائد علي الأصول	صافي الدخل / إجمالي الأصول		
٢٠			معدل العائد علي الإستثمار	صافي الدخل / رأس المال المستثمر		
٢١			معدل العائد علي حق الملكية	صافي الدخل / حق الملكية الدفترية		
٢٢		العنصر الثاني: الأرباح المحتجزة والإحتياطيات	العنصر الثاني: الأرباح المحتجزة والإحتياطيات	نسبة الأرباح المحتجزة إلى صافي الأرباح	الأرباح المحتجزة / صافي الأرباح	
٢٣				نسبة الإحتياطيات إلى صافي الأرباح	الإحتياطيات / صافي الأرباح	
٢٤				نسبة المخصصات إلى صافي الأرباح	المخصصات / صافي الأرباح	
٢٥			العنصر الثالث: ومستوي السيولة	العنصر الثالث: ومستوي السيولة	نسبة النقدية إلى المبيعات	النقدية / المبيعات
٢٦					نسبة النقدية إلى إجمالي الأصول المتداولة	النقدية / إجمالي الأصول المتداولة
٢٧					نسبة الأصول المتداولة إلى الإلتزامات المتداولة	الأصول المتداولة / الإلتزامات المتداولة

سنوات التخصص الدقيق/ إجمالي سنوات العمل	نسبة سنوات عمل التخصص	العنصر الأول: الكفاءة والخبرة	المحور الرابع: الموارد البشرية	٢٨
دورة حياة الموظف الفعلية / دورة الحياة المخططة	معدل دوران الموظفين			٢٩
المهارات الجديدة المكتسبة سنوياً/ المهارات المخططة	نسبة المهارات الجديدة			٣٠
تكاليف التدريب الرقمي/ تكاليف التحول الرقمي	نسبة تكاليف الدورات التدريبية علي التحول	العنصر الثاني: التدريب	المحور الرابع: الموارد البشرية	٣١
عدد الدورات التدريبية / إجمالي الدورات	نسبة الدورات الرقمية إلى إجمالي الدورات			٣٢
الموظفين المدربين / إجمالي الموظفين	نسبة الموظفين المدربين إلى إجمالي الموظفين			٣٣
عدد محاولات التحول الرقمي الناجحة/ الإجمالي	محاولات التحول الرقمي	العنصر الثالث: التجارب الرقمية السابقة	المحور الخامس: تقنيات التحول الرقمي	٣٤
عدد الشكاوي الرقمية/ إجمالي عدد الشكاوي	نسبة شكاوي العملاء			٣٥
عدد الموظفين الذين قاوموا التحول/ إجمالي الموظفين	نسبة مقاومة الموظفين			٣٦
صفحات الخطة / صفحات خطط التطوير	كفاية الخطة الموضوعية	العنصر الأول: خطة اختيار مقدم التقنية	المحور الخامس: تقنيات التحول الرقمي	٣٧
عدد المعايير الواضحة / إجمالي المعايير	وضوح معايير اختيار المزود			٣٨
تكلفة مقدم الخدمة / تكاليف أقرب المنافسين	نسبة التكلفة إلى تكاليف المنافسين			٣٩
وقت الأداء الرقمي / وقت الأداء التقليدي	معدل الوفي في الوقت	العنصر الثاني: كفاءة التقنيات	المحور الخامس: تقنيات التحول الرقمي	٤٠
عدد العمليات الرقمية / عدد العمليات بالطرق التقليدية	معدل النمو في العمليات			٤١
إجمالي الإنتاج في التحول الرقمي / إجمالي الإنتاج التقليدي	معدل النمو في الإنتاجية			٤٢
المعاملات الرقمية الفعلية / المخططة	نسبة المعاملات الرقمية الفعلية إلى المخططة	العنصر الثالث: فعالية التقنية	المحور السادس: الأعمال الرقمية	٤٣
العمليات الرقمية الفعلية / المخططة	نسبة العمليات الرقمية الفعلية إلى المخططة			٤٤
عدد مرات التواصل عبر مواقع التواصل / مرات التواصل	نمو التواصل الرقمي مع العملاء			٤٥
عدد الفواتير الرقمية / إجمالي عدد الفواتير	الفواتير الرقمية إلى الفواتير العادية	العنصر الأول: المهام الإدارية والمحاسبية والفوترة	المحور السادس: الأعمال الرقمية	٤٦
مرات التواصل الرقمي / التواصل التقليدي	التواصل الإداري الرقمي			٤٧
المهام المحاسبية الرقمية / المهام المحاسبية	معدل نمو مهام المحاسبة والمراجعة الرقمية			٤٨
العملاء الجدد للتسويق الرقمي/ إجمالي العملاء الجدد	نسبة الاعتماد علي التحول الرقمي في التسويق	العنصر الثاني: التسويق الرقمي	المحور السادس: الأعمال الرقمية	٤٩
تكاليف الدعاية الرقمية / إجمالي تكاليف الدعاية	الدعاية الرقمية / إجمالي الدعاية			٥٠
تكاليف التسويق الرقمي/ تكاليف التسويق العادي	الوفر في التكاليف التسويقية			٥١
إيرادات المعاملات الرقمية / إيرادات المعاملات التقليدية	نسبة المعاملات الرقمية إلى المعاملات التقليدية	العنصر الثالث: المعاملات مع العملاء والموردين	المحور السادس: الأعمال الرقمية	٥٢
المدفوعات الرقمية / المدفوعات التقليدية	نسب الدفع الرقمي إلى إجمالي المدفوعات			٥٣
التحصيل الرقمي / التحصيل التقليدي	نسب التحصيل الرقمي إلى إجمالي التحصيل			٥٤

نسبة العمليات المتكاملة/ إجمالي العمليات	نسبة العمليات المتكاملة	العنصر الأول: تكامل محاور التحول الرقمي معاً	المحور السابع: التكامل والتطوير	٥٥
عدد الروابط بين التقنيات/ إجمالي المهام	نسبة البرامج المترابطة			٥٦
القدرة الإستيعابية للتقنية/ عدد فروع المنشأة	كفاءة التقنيات نسبة إلى عدد الفروع			٥٧
المستوي الحالي للتحول الرقمي / المستوي المخطط	نسبة النمو الرقمي	العنصر الثاني: خطط التطوير	المحور السابع: التكامل والتطوير	٥٨
عدد العملاء قيد الخدمة الرقمية/ إجمالي عدد العملاء	فعالية خدمة العملاء الرقمية			٥٩
مؤشرات الأداء للتحول الرقمي/ المقاييس المرجعية	فعالية تطوير مؤشرات الأداء			٦٠
نتائج قياس الأداء الفعلي / النتائج المخططة	فعالية نظام تقييم الأداء	العنصر الثالث: وطرق التقييم	المحور السابع: التكامل والتطوير	٦١
عدد طرق قياس الأداء/ المستويات الوظيفية المختلفة	طرق قياس الأداء			٦٢
عدد الأخطاء المصححة/ إجمالي الأخطاء	خطوات تصحيح الأخطاء			٦٣

ثم يتم ترجيح المؤشرات والعناصر والمحاور للحصول علي مؤشر واحد مركب من خلال النموذج التالي:

$$DT_{X(1-7)} = \sum_{r=1}^R \sum_{f=1}^F \sum_{i=1}^I M \{m * (X_f)\}$$

ورغبة من الباحثين في زيادة دقة القياس تم تصميم ذلك علي برنامج Advanced Excel والذي يتم عرض شاشاته في ملحق البحث (١)، وتسهيلاً علي مستخدم البرنامج فإن ما يظهر للمستخدم هي حقول البيانات المطلوبة فقط، ثم تقوم البرمجة المصممة بقياس القيم وإظهار المؤشرات.

٩-٢ نتائج الدراسة التطبيقية

يتمثل مجتمع الدراسة التطبيقية في منشآت قطاع الاتصالات المدرجة في بورصة الأوراق المالية المصرية، ويُمثل قطاع الإتصالات في بيئة الأعمال المصرية قطاع حيويًا، وتوسع المنشآت العاملة في قطاع الاتصالات إلى الاستفادة من التحول الرقمي بكافة عناصره لتطوير خدماتها المقدمة لعملائها من أجل الحصول على رضائهم وبالتالي الولاء، على اعتبار أن رضا العملاء هو احد الأهداف المهمة التي تساعد على تحقيق أهداف المنشأة الأساسية في الربحية والاستمرارية، حيث سارعت معظم المنظمات إلى بناء مواقع الكترونية لها على شبكة الانترنت، واثبات تواجدتها أقرب ما يكون من عملائها، وذلك وفقاً لمعيار إمكانية الوصول للبيانات والتوصل للمعلومات المختلفة، حيث يتم الدخول علي موقع مباشر البورصة المصرية وكذلك مواقع هذه المنشآت، ثم جمع البيانات اللازمة لقياس مستويات التحول الرقمي بها. ويمكن عرض بيان هذه المنشآت كما بالجدول (٣)

جدول (٣) وصف منشآت قطاع الإتصالات

الكمية	القيمة	نسبة التغير	آخر سعر	أقل سعر	أعلى سعر	آخر إغلاق	السهم
232,278,844	3,350,976,933	329.77%	33.65	5.22	27.85	6.08	<u>فوري</u>
435960>95	28,581,600,000	103.03%	65.56	62.32	67.05	64.78	<u>فودافون</u>

السهم	آخر إغلاق	أعلى سعر	أقل سعر	آخر سعر	نسبة التغير	القيمة	الكمية
مدينة الإنتاج الإعلامي	4.29	8.20	2.25	7.15	62.47%	893,909,712	184,582,317
رأية لخدمات مراكز الاتصالات	2.27	4.02	2.00	3.34	45.37%	531,211,275	170,667,448
المصرية للاتصالات	10.06	14.92	7.40	12.00	18.59%	4,810,654,401	394,756,872
أورانج	17.00	15.29	16.20	14.75	10.11%	17,773,267,935	1045486349

ولقد تم الإطلاع علي مواقع المنشآت وموقع مباشر مصر المنصة الإعلامية للبورصة، والتواصل مع بعض هذه المنشآت، وتم الحصول علي بيانات بعض المؤشرات في حين تعذر الحصول علي بعض البيانات الأخرى، وتم الحصول علي البيانات من المصادر التالية:

- ١- موقع مباشر البورصة المصرية
- ٢- موقع المصرية للاتصالات
- ٣- موقع فودافون مصر
- ٤- موقع اتصالات مصر
- ٥- موقع أورانج
- ٦- التقارير السنوية المنشورة

وبعد المراجعة تم اختيار منشآت الهاتف المحمول لأنها أكثر توافقاً مع هيكل ومنهج الدراسة الحالية، ويمكن الحصول علي البيانات اللازمة من هذه المنشآت في حين يصعب الحصول علي بيانات باقي المنشآت، وبالتالي تصبح عينة الدراسة كما بالجدول (٤).

جدول (٤) عينة الدراسة

السهم	آخر إغلاق	أعلى سعر	أقل سعر	آخر سعر	نسبة التغير	القيمة	الكمية
فودافون	64.78	67.05	62.32	65.56	103.03%	28,581,600,000	435960>95
المصرية للاتصالات	10.06	14.92	7.40	12.00	18.59%	4,810,654,401	394,756,872
أورانج	17.00	15.29	16.20	14.75	10.11%	17,773,267,935	1045486349

وتم استخدام هذه البيانات في البرنامج المصمم لإنتاج هذه المؤشرات، وتم الحصول علي هذه المؤشرات علي مجموعة من الخطوات تتمثل في تصميم البرنامج وصياغة المعادلات ثم إدخال البيانات والحصول علي النتائج وذلك كما بالشاشات التالية:

١- الشاشة الرئيسية وتشتمل علي واجهة المستخدم وثمانية مفاتيح كل مفتاح منهم يؤدي إلي شاشة فرعية تقيس أحد محاور مؤشر التحول الرقمي ويمكن عرضها كما يلي:



٢- شاشة محور القياس الأول: وتشتمل علي مجموعة من المؤشرات التي تقيس أحد محاور مؤشر التحول الرقمي ويمكن عرضها كما يلي:

م	المحور الأول	عناصر المحور	المؤشرات	متغيرات المؤشر	قيمة المؤشر	الأهمية النسبية	المؤشرات المرجحة
١	المحور الأول: البنية التحتية	العنصر الأول: الأجهزة التكنولوجية	عدد الوظائف المؤتمنة	١٦	٠.٦٦٦٦٦٦٦٧	٠.٣٣٣٣٣٣٣٣	٠.٢٢٢٢٢٢٢٢٢٢
٢			إجمالي عدد الوظائف	24			
٣			عدد الأجهزة الإلكترونية	٣٦٧٠			
٤		العنصر الثاني: البرامج الإلكترونية	عدد الموظفين	6000			
٥			وقت المعالجة الفعلي	١٥			
٦			وقت المعالجة المتوقع	12			
٧		العنصر الثالث: شبكات الاتصالات	عدد مفاتيح الوصول	٢٠٠٠			
٨			إجمالي عدد الموظفين	3670			
٩			وقت أداء المهام من خلال البرامج	١٢			
			وقت الأداء اليدوي	20			
			تكاليف صيانة البرامج وتحديثها	1٠٠٠٠٠٠٠٠			
			التكاليف المخططة	80000000			
			مساحة شبكة الاتصالات	%٨٠			
			إجمالي مساحة الشركة	100%			
			سرعة أداء المهام القطنية	%٨٥			
			السرعة المقدره للأداء	99%			
			عدد مرات فقد الإتصال مع الفروع	%٣.٥٠			
			عدد مرات النجاح	96.50%			
2.20604925							

٥- شاشة محور القياس الرابع: وتشتمل علي مجموعة من المؤشرات التي تقيس أحد محاور مؤشر التحول الرقمي ويمكن عرضها كما يلي:

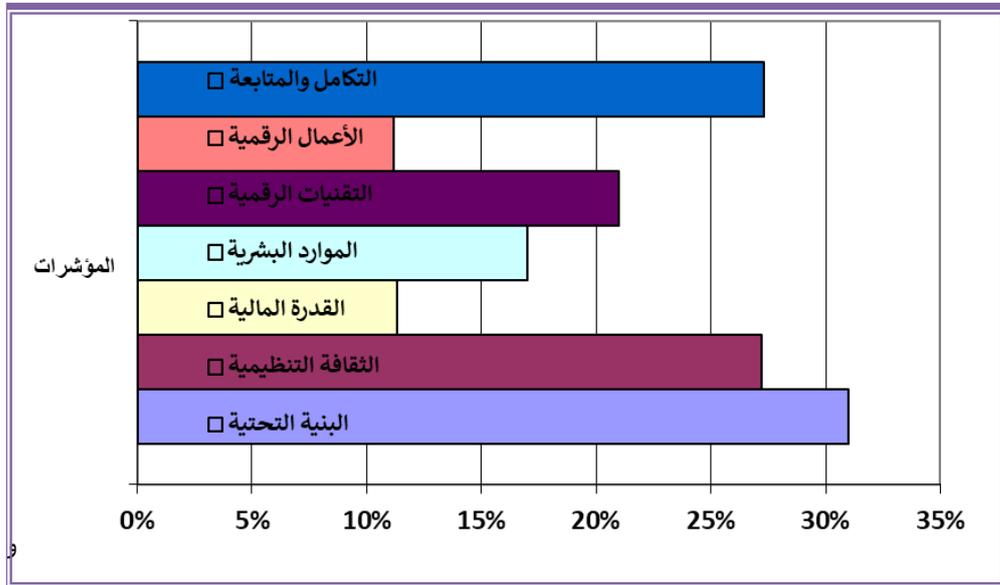
م	المحور الرابع	عناصر المحور	المؤشرات	متغيرات المؤشر	قيمة المؤشر	الأهمية النسبية	المؤشرات المرجحة
٢٨	المحور الرابع: الموارد البشرية	العنصر الأول: الكفاءة والخبرة	سنوات التخصص الدقيق	٥	٠.٧١٤٢٨٥٧١٤	٠.٣٤٤٤٤٤٤٤٤٤	٠.٢٣٨٠٩٥٢٣٨
٢٩			إجمالي سنوات العمل	7			
٣٠			دورة حياة الموظف الفعلية	٤			
			دورة الحياة المخططة	10			
٣١			المهارات الجديدة المكتسبة سنوياً	٣			
		المهارات المخططة	9				
٣٢		العنصر الثاني: التدريب	تكاليف التدريب الرقمي	%٣٧			
			تكاليف التحول الرقمي	100%			
٣٣			عدد الفترات التدريبية	٣			
٣٤			إجمالي الفترات	6			
	الموظفين المرادين		%٣٠				
٣٥	إجمالي الموظفين		100%				
٣٦	العنصر الثالث: التجارب الرقمية السابقة	عدد محاولات التحول الرقمي الناجحة	٣				
		الإجمالي	5				
٣٧		عدد الشكاوي الرقمية	%٣				
٣٨	إجمالي عدد الشكاوي	١٠٠%					
		عدد الموظفين الذين قاوموا التحول	%٢٢				
٣٩	إجمالي الموظفين	100%					
1.189206349							

وهكذا باقي شاشات البرنامج، فلكل محور قياس توجد شاشة بالبرنامج تقيس مؤشرات هذا المحور، ثم يتم تجميع هذه النتائج إلكترونياً في شاشة النتائج كما يلي:

محاور القياس	مؤشر المحور	الأهمية النسبية	المؤشر العام	دلالة المؤشر
المحور الأول	2.20604925	0.143	0.315465043	0.315465043
المحور الثاني	1.90480201	0.143	0.272386687	0.272386687
المحور الثالث	0.79439569	0.143	0.113598584	0.113598584
المحور الرابع	1.18920635	0.143	0.170056508	0.170056508
المحور الخامس	1.53484848	0.143	0.219483333	0.219483333
المحور السادس	0.78333333	0.143	0.112016667	0.112016667
المحور السابع	1.90809524	0.143	0.272857619	0.272857619
السابق				
الصفحة الرئيسية				

ويمكن تفسير النتائج السابقة كما يلي:

- بلغ مؤشر تأهل البنية التحتية للتحويل الرقمي في قطاع الاتصالات في المتوسط ٣١,٥٪ وهو مؤشر جيد قياساً إلى الوقت ولكن المنشآت بحاجة للمزيد من التطوير والتأهيل.
 - بلغ مؤشر تأهل الثقافة التنظيمية للتحويل الرقمي في قطاع الاتصالات في المتوسط ٢٧,٢٪ وهو مؤشر جيد قياساً إلى الوقت ولكن المنشآت بحاجة للمزيد من التطوير والتأهيل.
 - بلغ مؤشر توافر القدرة المالية للتحويل الرقمي في قطاع الاتصالات في المتوسط ١١,٣٪ وهو مؤشر ضعيف والمنشآت بحاجة للمزيد من تخصيص التمويل لإكمال التحويل الرقمي.
 - بلغ مؤشر تأهل الموارد البشرية للتحويل الرقمي في قطاع الاتصالات في المتوسط ١٧٪ وهو مؤشر جيد إلى حد ما ولكن المنشآت بحاجة للمزيد من التطوير والتأهيل.
 - بلغ مؤشر توافر تقنيات للتحويل الرقمي في قطاع الاتصالات في المتوسط ٢١,٩٪ وهو مؤشر جيد قياساً إلى الوقت ولكن المنشآت بحاجة للمزيد من التطوير والتأهيل.
 - بلغ مؤشر الأعمال الرقمية من خلال التحويل الرقمي في قطاع الاتصالات في المتوسط ١١,٢٪ وهو مؤشر ضعيف والمنشآت بحاجة للمزيد من التحويل الرقمي واعتماد الأعمال الرقمية.
 - بلغ مؤشر التكامل والتقييم للتحويل الرقمي في قطاع الاتصالات في المتوسط ٢٧,٢٪ وهو مؤشر جيد قياساً إلى الوقت ولكن المنشآت بحاجة للمزيد من التنسيق والترابط والتقييم.
- ويمكن توضيح هذه النتائج من خلال الشكل التالي:



١٠ - الخلاصة والنتائج والتوصيات

قدم هذا البحث تأصيلاً نظرياً لأهمية قياس مستويات التحول الرقمي في منشآت الأعمال المصرية، وتناول البحث عرضاً للأسس العلمية والنظريات المختلفة التي تناولت أهمية التحول الرقمي وأهمية قياس والإفصاح عن مستويات التحول الرقمي، وتم عرض عدداً من الدراسات السابقة التي تناولت أهمية التأصيل العلمي للقياس المحاسبي لمستويات التحول الرقمي وصعوبات وتحديات هذا القياس، فمن ناحية لا توجد تعريفات محددة تلقي القبول العام، ومن ناحية أخرى لا يوجد إطار عام يلقي قبولاً لدى الباحثين لمقاييس ومؤشرات التحول الرقمي الأمر الذي يجعل مهمة قياس مستوي التحول الرقمي بالمنشآت صعباً من الناحية النظرية.

وتزداد مهمة قياس مستويات التحول الرقمي صعوبة من الناحية العملية حيث أن المنشآت لا يتوفر بها أدوات لتقييم المستوي الذي وصل إليه التحول الرقمي، كما يؤدي إنخفاض الحافز علي القياس إلي نقص المعلومات التي تنشرها هذه المنشآت عن مستوي التحول الرقمي الذي وصلت إليه. وإذا كانت هناك صعوبات وتحديات في قياس التحول الرقمي من الناحية العملية والناحية العملية، فإن هذا البحث يُقدم نموذج لقياس مستوي التحول الرقمي من خلال قياس سبعة محاور للتحول الرقمي، كما يُقدم البحث مجموعة واسعة من عناصر هذه المحاور السبعة ومجموعة أوسع من مؤشرات قياس هذه العناصر، ليتم دمجها معاً وإنتاج مؤشر مركب لمستوي التحول الرقمي بالمنشأة.

ورغبة من الباحثين في زيادة دقة هذا القياس تم تطوير برنامج مصمم خصيصاً لقياس هذه المؤشرات تمهيداً لتقديمه إلي هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات والحصول علي براءة اختراع بهذا البرنامج. ويوفر البرنامج أداة لإدارات المنشآت المصرية، تحتاج هذه الأداة إلي مجموعة من البيانات يتم إدخالها ويتولي البرنامج إجراء المعالجات المحاسبية والحصول علي النتائج ودلالة هذه النتائج، ويُعد هذا البرنامج خطوة لتمكين الإدارة من قياس مستوي التحول الرقمي لتحقيق أهداف استدامة المنشآت.

ولقد تم تطبيق هذا المؤشر علي قطاع الاتصالات وتشير النتائج إلي أن التحول الرقمي في منشآت هذا القطاع لازال في المراحل المبكرة، وأن مستويات التحول أخذت في النمو، ويوصي الباحثون المنشآت

المختلفة في البيئة المصرية بالمحافظة علي جلب واستخدام وتفعيل أفضل تقنيات التحول الرقمي، للحصول علي مراكز تنافسية جيدة وتحقيق أهداف الإستدامة المختلفة، كما أن الباحثين الأكاديميين لديهم العديد من الفرص لتطوير مؤشرات لمحاوَر أخرى من محاوَر التحول الرقمي، ولقياس مستوي التحول الرقمي في باقي قطاعات البورصة المصرية الأخرى، لتزداد المقاييس والمؤشرات التي تعبر عن مستويات مختلف المنشآت في التحول الرقمي، وبذلك يتم التوجه نحو أفضل الخيارات الاستراتيجية وتحقيق الرفاهية لجميع الأطراف أصحاب المصالح.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

- أمين، مصطفى أحمد (٢٠١٨) " التحول الرقمي في الجامعات المصرية كمنظلم لتحقيق مجتمع المعرفة" *مجلة الإدارة التربوية جامعة دمنهور العدد ١٩*.
- ذاكر، ضحي منذر، السقا، زياد هشام (٢٠٢٠) " تأثير الحوسبة السحابية في كفاءة نظم المعلومات المحاسبية دراسة استطلاعية لأراء عينة من الأكاديميين والمهنيين في العراق" *جامعة تكريت كلية الإدارة والاقتصاد مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية المجلد 61 العدد 16*.
- شحاتة، محمد موسى علي (٢٠٢٠) "قياس أثر تفعيل أنشطة المراجعة الداخلية لآليات التحول الرقمي علي تعزيز المساءلة والشفافية وتحسين الأداء الحكومي مع دليل ميداني بالبيئة المصرية" <https://www.researchgate.net/publication/354683979>
- شديد، مصطفى محمد (٢٠٢١) "تأثير التحول الرقمي علي مستوى أداء الخدمة المقدمة بالتطبيق علي موظفي الإدارة العامة للمرور بمحافظة القاهرة" *مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية جامعة القاهرة المجلد الثاني والعشرون، العدد الرابع، أكتوبر*.
- عادل، محمد قيس (٢٠٢٠) " أثر التقنيات الحديثة للثورة الصناعية الرابعة علي المحاسبة والمراجعة (مراجعة نظرية للدراسات السابقة" *المؤتمر الدولي الثالث في العلوم التكنولوجية بليبيا ص ص ٢٠٥-٢٠١٩*.
- عبد التواب، محمد عزت (٢٠٢٠) "أثر التحول الرقمي نحو تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في منشآت الأعمال علي تحسين جودة المعلومات المحاسبية وتعزيز فعالية حوكمة الشركات" *مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية قسم المحاسبة والمراجعة، العدد الثالث المجلد الرابع*
- محمد، شريف ناجي (٢٠١٨) "محددات تعديل استراتيجية المنشأة باستخدام المعلومات المحاسبية بهدف تحقيق الميزة التنافسية المستدامة" *رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التجارة جامعة طنطا*.
- محمد، شريف ناجي، هلال، سمير رياض، أبو موسى، أحمد عبدالسلام (٢٠١٨) " نموذج مقترح لقياس محددات المرونة الاستراتيجية باستخدام المعلومات المحاسبية بهدف تحقيق الميزة التنافسية المستدامة" *المجلة المصرية للدراسات التجارية، كلية التجارة جامعة المنصورة م ٤٢ ع ١ ص ص ٢٤٢ - ٢٨٠*.
- محمد، شريف ناجي، متولي، أسامة محمد، يوسف، مي مغاوري، أحمد، ياسمين محمد (٢٠٢١) "دور العلاقة التكاملية بين التحول الرقمي ورأس المال البشري في تحقيق التنمية المستدامة بالدول العربية" *المؤتمر العلمي الدولي المستوي السابع عشر كلية أعمال جامعة الزيتونة*.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Addisu A. Lashitew, Somendra Narayan, Eugenia Rosca and Lydia Bals (2021) "Creating Social Value for the 'Base of the Pyramid': An Integrative *Review and Research Agenda*" *Journal of Business Ethics* <https://doi.org/10.1007/s10551-020-04710-2>

- Amer R., and Abdulwahhab F.L (2020) "Achieving the Competitive Advantage by Using by Using Customer Relationships Management (CRM)" *Polish Journal of Management Study Vol.21 No.1*
- Andrew Crane, Guido Palazzo, Laura J. Spence and Dirk Matten (2014) "Contesting the Value of "Creating Shared Value" *University OF California, Berkeley Vol. 56, NO. 2 Winter Cmr. Berkeley.Edu.*
- Bhimani, Alnoor and Leslie, Willcocks (2014) "Digitisation, 'Big Data' and the transformation of accounting information" *Accounting and Business Research, 44:4, 469-490, DOI: 10.1080/00014788.2014.910051.*
- Bruce C. Rudy and Andrew F. Johnson (2016) "Performance, Aspirations, and Market Versus Nonmarket Investment" *Journal_of Management Vol. 42 No. 4, May 2016 936-959*
- Chena Yi-Ru Regina, Chun-Ju Flora Hung-Baeseckeb, Shannon A. Bowenc, Ansgar Zerfassd and Don W. Stackse, Ben Boydf (2018) "The role of leadership in shared value creation from the public's perspective: A multi-continental study" *DOI: 10.1016/j. pubrev.2018.12.006 Published by Elsevier Inc.*
- Demir, Ahmet (2019) "A Benchmarking of Service Quality in Telecommunication Services: Case Study in Kurdistan Region of Iraq" *International Journal of Social Sciences & Educational Studies ISSN 2520-0968 (Online), ISSN 2409-1294 (Print), Vol.5, No.3*
- Henning, Meyer (2018) Creating Shared Value (CSV) Operationalizing CSV Beyond The Firm, *University of Cambridge*
- João Maria de Noronha (2013) "Creating Shared Value. The Case of Nestlé" *Dissertation degree of MSc in Business Administration, at the Universidade Católica Portuguesa.*
- John Paul (2013) "Modularity As Propriety, Modularization As Process, And Modularity –As Frame: Lessons From Product Architecture Initiatives In The Global Automotive Industry" *Global Strategy Journal. J., 3: 8-40 Published online in DOI: 10.1111/j.2042-5805.2012.01048.*
- Joseph Amoah and Johnny Syllias (2020) "Can adopting ambitious environmental sustainability initiatives lead to business failures? An analytical framework" *wileyonlinelibrary.com/journal/bse Bus Strat Env. 2020;29:240-249.*
- Kayhan Tajeddinia, Levent Altinayb, and Vanessa Rattenca (2017) "Service innovativeness and the structuring of organizations: The moderating roles of learning orientation and inter-functional coordination" *International Journal of Hospitality Management 65 (2017) 100-114.*
- Ksenia Onufrey, and Anna Bergek, (2020) "Transformation in a mature industry: The role of business and innovation strategies" *Technovation, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102190>*

- Lashitew, Addisu. (2021) "Corporate uptake of the Sustainable Development Goals: Mere greenwashing or an advent of institutional change?" *Journal of International Business Policy* <https://doi.org/10.1057/s42214-020-00092-4>.
- Lehner, Othmar, Leitner, Susanne and Christoph Eisl (2019) "The Whatness of Digital Accounting: Status Quo and Ways to move forward ACRN" *Journal of Finance and Risk Perspectives 8 Special Issue Digital Accounting I –X*.
- Lombardi, Rosa and Secundo, Giustina "The digital transformation of corporate reporting – a systematic literature review and avenues for future research" *Meditari Accountancy Research. Emerald Publishing Limited 2049-372X DOI 10.1108/MEDAR-04-2020-0870*.
- Miguel A. Gil and Miguel A. Montoya (2021) "Digital Transformation and Corporate Sustainability Accounting" *The Palgrave Handbook of Corporate Sustainability in the Digital Era*, <https://doi.org/10.1007/978.Pp651-669>.
- Naqshbandi, M. M. and Jasimuddin, S. M. (2018). Knowledge-oriented leadership and open innovation: Role of knowledge management capability in France-based multinationals. *International Business Review*, In Press. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ibusre>.
- Oxana Bulanova, Espen John Isaksen and Lars Kolvereid (2016) "Growth aspirations among women entrepreneurs in high growth firms" *Baltic Journal of Management Vol. 11 No. 2, pp. 187-206*
- Patrick, Odhiambo, and Bernard, Nassiuma (2017) " Supplier Integration Practices and Production Capacity in Restaurant Enterprises, Kisumu City Kenya" *International Journal of Supply Chain Management ISSN 2518-4709 (Online)*.
- Sadq Zana, Khorsheed, Rebaz, Hazhar Omer, and Bestoon Othman (2020) " The Effect of Administrative Leadership on Achieving Business Success Strategies (The Case of Lebanese French University)" *International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 29, No.02, pp. 3095-3102*
- Saebi, Tina, Lien, Lasse and Foss, Nicolai J. (2017) "What drives business model adaptation? The impact of opportunities, threats and strategic orientation" *Long Range Planning, 50 (5). pp. 567-581*.
- Sie, Bing and Azlan, Amran (2018) "Materiality disclosure in sustainability reporting: fostering stakeholder engagement" *Emerald Publishing Limited, ISSN DOI 10.1108/SD-01-2018-0002 VOL. 34 NO. 5 2018, pp. 1-4, 0258-0543*.

- Vanessa Campos-Climent, and Joan Sanchis-Palacio (2017) "The influence of knowledge absorptive capacity on shared value creation in social enterprises" *JOURNAL OF KNOWLEDGE MANAGEMENT VOL. 21 NO. 5, pp. 1163-1182.*
- Varun, Grover, Roger H.L. Chiang, Ting-Peng Liang, and Dongsonng Zhang "Creating Strategic Business Value from Big Data Analytics: A Research Framework (2018)" *Journal of Management Information Systems, Vol. 35, No. 2, pp. 388–423.*
- Vibha Gaba, and John Joseph, (2013) "Corporate Structure and Performance Feedback: Aspirations and Adaptation in M-Form Firms" *Organization Science 24(4):1102-1119. <http://dx.doi.org/10.1287/orsc.1120.0788>*
- Virginia Bodolica, Martin Spraggon and Nadia Saleh (2020) Innovative leadership in leisure and entertainment industry The case of the UAE as a global tourism hub" *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management Vol. 13 No. 2, 2020 pp. 323-337*
- Yang, Ta-Kai, and Yan, Min-Ren (2020) " The Corporate Shared Value for Sustainable Development: An Ecosystem Perspective" *journal of Sustainability, 12, 2348; doi:10.3390/su12062348 www.mdpi.com /sustainability*
- Yongyi Shou, Shuo Shan, Anlan Chen, Yang Cheng and Harry Boer (2020) "Aspirations and environmental performance feedback: a behavioral perspective for green supply chain management" *International Journal of Operations & Production Management Vol. 40 No. 6, pp. 729-751.*
- Institute of Internal Auditors (2017) "Understanding and Auditing Big Data" International Professional Practices Framework. [https://www.iaa.nl/SiteFiles/Publicaties/GTAG-Understanding-and-Auditing-Big-Data.](https://www.iaa.nl/SiteFiles/Publicaties/GTAG-Understanding-and-Auditing-Big-Data)
- Yongjun Ren, Jian Shen, Jin Wang, Jin Han, Sungyoung Lee (2015) "Mutual Verifiable Provable Data Auditing in Public Cloud Storage" *Journal of Internet Technology Volume. 16 No .2.*