تعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد باستخدام تطبيقات بلوك تشين (دليل من الشركات الأمريكية المدرجة ببورصة NYSE)

Enhancing supply chain disclosure transparency using Blockchain applications (Evidence from US-listed firms in NYSE)

محمد الأمين بخاوة[1] *، حمزة طيبي[2]

[1] مخبر دراسات التنمية الإقتصادية، جامعة عمار ثليجي الأغواط (الجزائر)،m.bekhaoua@lagh-univ.dz

[2] مخبر دراسات التنمية الإقتصادية، جامعة عمار ثليجي الأغواط (الجزائر)،h.taibi@lagh-univ.dz

تاريخ الاستلام: 2023/04/29؛ **تاريخ المراجعة**: 2023/05/11؛ **تاريخ النشر**: 2023/12/31

ملخص: هدفت هذه الدراسة إلى اختبار وقياس تأثير استخدام تطبيقات تكنولوجيا بلوك تشين في تعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد، وكذا تقييم العلاقة بين استخدام بلوك تشين قبل وبعد التنفيذ، بهدف توفير دليل عملي ضمن سياق الشركات المدرجة ببورصة نيويورك (NYSE)، ولتحقيق ذلك تم جمع وتحليل محتوى بيانات تقارير مالية سنوية (k-10)، لعينة مكونة من 16 شركة مدرجة، للفترة من 2017-2022، بمجموع 96 مشاهدة، وقد أظهرت النتائج وجود تأثير إيجابي ذو دلالة احصائية لاستخدم تطبيقات بلوك تشين في تعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد، مما يؤكد وجود علاقة ايجابية، وأن هذا الأثر يختلف لفترات بعد الاستخدام عن فترات قبل الاستخدام والذي كان اختلافا جوهريا، مع ثبات الأثر باختلاف كل من المتغيرات الرقابية (حجم الشركة، الرافعة المالية، ومعدل العائد على الأصول) والتي كانت نتائجها غير معنوية. وقد أوصت بضرورة مراقبة وتقييم فاعلية تنفيذ بلوك تشين باستمرار لضمان عملية التحسين المستمر، وإجراء التعديلات اللازمة للتأكد من تحقق فوائد ومكاسب الاستخدام.

الكلمات المفتاح : بلوك تشين؛ شفافية الافصاح ؛سلاسل التوريد؛ بورصة نيويورك.

تصنيف JEL : O33 ؛ G38؛M11 ؛ G10.

Abstract: This study aimed to test and measure the effect of using blockchain technology in enhancing the transparency of disclosure of supply chains, as well as assessing the relationship before and after the use of Blockchain, in order to provide practical evidence in the context of listed firms in NYSE, to achieve this, The data was collected and analyzed by using content analyses of annual financial reports (k-10), for a sample of 16 listed firms, during the period from 2017 to 2022, with a total of 96 observations, the results of the study show significant positive effect of using blockchain in enhancing the transparency of disclosure of supply chains, which confirms a positive relationship, and this effect differs substantially for periods after use and the periods before use, which was different with the stability of the effect depending on each of the control variables (firm size, LEV, and ROA), the results of which were not significant. It recommended the necessity of constantly monitoring and evaluating the effectiveness of implementing to ensure the process of continuous improvement, and making the necessary adjustments to ensure that the benefits and gains of use are realized.

Keywords: blockchain; disclosure transparency; supply chain; NYSE

Jel Classification Codes: O33; G38 ;M11;G10.

I- تمهيد :

أصبحت شفافية سلسلة التوريد قضية حاسمة للشركات لتلبية توقعات العملاء والمنظمين وأصحاب المصلحة فيما يتعلق بممارسات إدارة سلاسل التوريد واستدامتها وجودة منتجاتها وتأثيراتها البيئية والاجتماعية. حيث تشير شفافية سلسلة التوريد إلى قدرة الشركات على تتبع تدفق السلع والمعلومات عبر سلسلة التوريد ، من المواد الخام إلى المستهلك النهائي، ومشاركة هذه المعلومات مع الأطراف ذات الصلة. وهي أمر ضروري لضمان الامتثال للوائح ومعايير الهيئات التنظيمية للسوق المالي، ومنع الاحتيال والتزوير، وتقليل المخاطر، وبناء الثقة مع أصحاب المصلحة. وتصبح أكثر عرضة للمساءلة عن عمليات سلاسل التوريد الخاصة بهم. على سبيل المثال، يوفر متجر الأزياء H&M الآن معلومات مفصلة عن المصادر والتصنيع والاستدامة لكل عنصر يتم بيعه عبر متجرهم عبر الإنترنت، وهي مبادرة تسمى "طبقة الشفافية"(Montecchi, Plangger, & West, 2021,P 1)، ومع ذلك فإن السعي لتحقيق الشفافية في سلسلة التوريد يمكن أن يكون أكثر تعقيدا وصعوبة ويستغرق وقتًا طويلاً على الرغم من الفوائد المحتملة.

في المقابل، كان للثورة الصناعية 4.0 وما نتج عنها من تكنولوجيات، على غرار بلوك تشين الأثر البارز وكأحد الحلول، وحتم ضرورة التوجه نحو الأتمتة وتبادل البيانات لسلاسل التوريد والتي عملت على تغيير كيفية تصميم سلاسل التوريد وتشغيلها وإدارتها، لكن آثارها على شفافية سلاسل التوريد لا تزال قيد الدراسة وبالتالي تستكشف هذه الورقة تطبيقات هذه التكنولوجيا لتحسين مرئية سلاسل التوريد وتسهيل مشاركة المعلومات لتحقيق شفافية سلاسل التوريد في عصر الصناعة 4.0.

وتأسيسا لما سبق يمكن طرح الإشكالية في التساؤل التالي: ما الدور المتوقع لاستخدام تكنولوجيا بلوك تشين في تعزيز شفافية سلاسل التوريد؟

ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالية:

- كيف يتم توجيه واستخدام تكنولوجيا بلوك تشين لأغراض إدارة سلاسل التوريد؟ وماهي أليات العمل ومجالات التطبيق؟
- ماهي الفوائد والمكاسب المحتملة من استخدام بلوك تشين لتعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد ؟
- هل يتأثر مستوى شفافية افصاح سلاسل التوريد لفترات قبل الاستخدام عن فترات بعد الاستخدام؟
- هل توجد علاقة بين استخدام تكنولوجيا بلوك تشين وتعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد؟
- وهل يؤدي استخدام تكنولوجيا بلوك تشين إلى تعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد؟

فرضيات الدراسة:

بناءًا على تساؤلات الدراسة السابق طرحها تم اقتراح الفرضيات التالية:

- لا يوجد اختلاف في مستوى شفافية افصاح سلاسل التوريد لفترات استخدام بلوك تشين عن فترات قبل استخدام بلوك تشين؛
- لا توجد علاقة بين استخدام تطبيقات بلوك تشين وتعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد لشركات عينة الدراسة؛
- لا يوجد تأثير لاستخدام تطبيقات تكنولوجيا بلوك تشين في تعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد لشركات عينة الدراسة.

أهمية الدراسة:

تتسم هذه الدراسة بالحداثة والأصالة، وهي تأتي كمحاولة لإبراز استخدام تطبيقات بلوك تشين وأوجه الاستفادة منها لأغراض إدارة سلاسل التوريد واستكشاف مدى تحقق الشفافية وتقديم أدلة للشركات والمتبنين الجدد الذين يتطلعون إلى لاستكشاف حلول وتطبيقات بلوك تشين ضمن ممارسات إدارة سلسلة التوريد، إضافة إلى المساهمة العلمية في ظل ندرة الدراسات ذات الصلة والمتعلقة بالأساس بشفافية افصاح سلاسل التوريد.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة بشكل أساسي إلى اختبار تأثير استخدام تكنولوجيا بلوك تشين في تعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد، إضافة إلى مجموعة من الأهداف الفرعية بغية استكشاف واقع شفافية سلاسل التوريد وهي كالآتي:

- التعرف على طبيعة وأهمية تكنولوجيا بلوك تشين وتطبيقاتها ضمن إدارة سلاسل التوريد؛
- بيان فوائد ومكاسب استخدامات تكنولوجيا بلوك تشين لأغراض إدارة سلاسل التوريد في إطار تعزيز الشفافية؛
- تقييم طبيعة العلاقة بين استخدام بلوك تشين قبل وبعد التنفيذ، وشفافية سلاسل التوريد ضمن الإطار التطبيقي؛
- اختبار وقياس أثر استخدام تكنولوجيا بلوك تشين في تعزيز شفافية سلاسل التوريد بهدف توفير دليل عملي.

منهجية الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة اعتمدنا المنهج الوصفي والمنهج التحليلي من خلال عرض وتحليل الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية ومناقشة اطارها النظري، ولتوفير فهم شامل للفوائد والمكاسب المتصور إدراكها من استخدام تكنولوجيا بلوك تشين لأغراض إدارة سلاسل التوريد في إطار تعزيز الشفافية، وتحليل ومناقشة نتائج الإطار التطبيقي، اعتمادا على أسلوب تحليل محتوى التقارير المالية وتفسير نتائج ذلك ومنه الخروج بالتوصيات والاقتراحات ذات الصلة.

عرض ومناقشة الدراسات السابقة:

ركزت مراجعة الأدبيات لهذه الدراسة على استكشاف استخدام تكنولوجيا بلوك تشين لأغراض ممارسات إدارة سلاسل التوريد. تقدم المناقشة التالية ملخصًا لأهم ما تناولته هذه الدراسات وفق الآتي:

استهدفت دراسة(Francisco & Swanson, 2018) اختبار تبني مستخدمي بلوك تشين في تطبيقات تتبع سلسلة التوريد. باستخدام النظرية الموحدة لقبول واستخدام كإطار لقبول التكنولوجيا وبناء الثقة في تكنولوجيا المعلومات، انطلاقا من منظور من الامكانيات التي تتيحها بلوك تشين للممارسين بما في ذلك تطبيقات مثل التتبع والتحقق الأمني ، تشير نتائج الدراسة قدرة بلوك تشين على تمكين الشركات من تقييم مخاطر سلسلة التوريد والتخفيف من حدتها من خلال توفير وسيلة موثوقة لتتبع أصول وعمليات المنتج. والمعالجة السريعة عبر العقود الذكية للحصول على مزايا تنافسية، كما توفر مستوى من الشفافية لسلسلة التوريد مما يتيح لمديري سلسلة التوريد بالحصول على المعلومات التي يطلبها المستهلكون وبالتالي دعم المزايا التنافسية للشركة.

وفي ذات السياق ركزت دراسة(Sunny, Undralla, & Pillai, 2020) على مختلف حلول التتبع القائمة على بلوك تشين، في جعل سلسلة التوريد شفافة وكيفية تأثير ذلك على رؤية تصميمات شبكة توزيع سلسلة التوريد المختلفة، إضافة إلى تقديم مخطط تفصيلي حول كيفية قيام تقنيات مثل إنترنت الأشياء (IoT) ، والعقود الذكية بتعزيز فرص بلوك تشين وحلول التتبع على تحسين شفافية سلسلة التوريد، وأنه يمكن أن يؤدي تطبيق حلول التتبع القائمة على بلوك تشين إمكانية التتبع إلى خلق شفافية في سلاسل التوريد. يمكن لحلول التتبع المستندة إلى بلوك تشين معالجة أوجه القصور في حلول التتبع المركزية. بدأت الشركات بالفعل في دمج بلوك تشين في أنشطة سلسلة التوريد الخاصة بها من أجل تحسين الشفافية من خلال تتبع الأحداث.

بينما تناولت دراسة (Bai & Sarkis, 2020) بناء نموذج تقييم لتكنولوجيا بلوك تشين لدعم شفافية سلسلة التوريد للتخفيف من مخاطر الاستدامة وبناء القدرة التنافسية لسلسلة التوريد العالمية. كما تساهم في تطوير مقاييس أداء فعالة لتقنيات بلوك تشين، تتضمن شفافية سلسلة التوريد المستدامة والسمات التقنية لها. تأخذ هذه الدراسة في الاعتبار رأي العديد من أصحاب المصلحة لضمان استعدادهم لتبني تقنية بلوك تشين. نظرا لعدم وجود من لديه الخبرة والمعرفة حول تقنية بلوك تشين. تشير نتائج دراسة أن تكنولوجيا بلوك تشين يمكنها أن تدعم بشكل فعال شفافية سلسلة التوريد مع نضوج التكنولوجيا وظهور حالات الاستخدام الجديدة أيضا تدعم هذه الورقة الفكرة القائلة بأن تقييم تقنية بلوك تشين متعدد الأبعاد أمر ممكن ويقدم وجهات نظر جديدة حول اتخاذ القرارات والحوكمة المتعلقة بالتكنولوجيا.

في حين تطرقت دراسة (Durach, Blesik, von Düring, & Bick, 2021) لفحص وحصر مجالات تطبيق بلوك تشين المحتملة وتقييم أهميتها والإطار الزمني المتوقع وكذا التحقق من إطار تبني بلوك تشين ضمن معاملات سلاسل التوريد من خلال تطوير فهم أعمق وكيف تكون تقنية بلوك تشين ملائمة بمعاملات سلسلة التوريد وفق قائمة بالتطبيقات التي من المحتمل استخدامها والتأثير على الأعمال التجارية المستقبلية، تشير النتائج أن تقييمات العملاء وشهادة جودة المنتج هما أكثر استخدامات بلوك تشين وذات الصلة في معاملات سلاسل التوريد. بالنسبة للتبني يتوقع حدوث أقل احتمال لتبني سلاسل الكتل لعمليات توقيع المستندات وأن تم تحديد أنظمة اللوجستيك وأنظمة النقل – والسجلات المنسقة بالرموز من الأربعة الأوائل الأكثر صلة بسلاسل التوريد.

في حين استهدفت دراسة (Mubarik, Raja Mohd Rasi, Mubarak, & Ashraf, 2021) اختبار تأثير تقنية بلوك تشين على ممارسات سلسلة التوريد الخضراء بهدف ترقية الإعدادات ذات التوجه البيئي في سلاسل التوريد لشركات التصنيع. علاوة على ذلك، يتم اختبار الدور الوسيط للتوجه البيئي بين تقنية بلوك تشين وممارسات سلسلة التوريد الخضراء. وكذا بالدور المعدل للتوجه التكنولوجي. جمعت بيانات الدراسة من شركات التصنيع في ماليزيا، تشير نتائج الدراسة إلى وجود تأثير ايجابي لـ بلوك تشين على ممارسات سلسلة التوريد الخضراء. وتحقق الوساطة للتوجه البيئي في هذه العلاقة. علاوة على ذلك، تم تأكيد كذلك التوجه التكنولوجي كمعدل يعزز العلاقة بين تقنية بلوك تشين وممارسات سلسلة التوريد الخضراء، توصي الدراسة بضرورة إدخال تكنولوجيا الثورة الصناعة 4.0 مثل تقنية بلوك تشين نظرًا لتعدد فوائدها.

ووفقا لدراسة (Ada, Sagnak, Kazancoglu, Luthra, & Kumar, 2021) والتي استهدفت بناء إطار مقترح لقياس مستوى شفافية المعلومات وكيفية تقييم موثوقية المعلومات ، يركز على ستة أبعاد مثل الشمولية والانتظام والتوقيت والمحتوى والنطاق وسهولة الاستخدام. تم استخدام معايير مختارة كمدخلات لتطوير مستوى شفافية المعلومات. أظهرت النتائج أن أبعاد المحتوى والنطاق والشمولية لها تأثير بنسبة 75٪ على شفافية البيانات، بينما يتأثر التوقيت والانتظام وسهولة الاستخدام بنسبة 25٪.

تأسيسا لما سبق، توفر الدراسات السابقة أعلاه أدلة لوجود فجوة بحثية لشفافية سلاسل التوريد لا تزال قيد الدراسة ، نظرا لما يمكن أن يتوقع من استخدام تكنولوجيا بلوك تشين باعتباره سجل آمن وغير قابل للتعديل.

I.1- تكنولوجيا بلوك تشين:

يمكن إرجاع فكرة تقنية بلوك تشين إلى عام 1991 للباحثان في تقنيات التشفيرStuart Haber وW.storinta، عند قيامهما بدمج أشجار Merkle كحل لتشفير السجلات الرقمية مما سمح بضمان عدم تعديلها أو التلاعب بها وبجمع العديد من المستندات في كتلة. في عام 2008 اكتسبت بلوك تشين أهمية عند نشر ساتوشي ناكاموتو ورقة البيتكوين. من الناحية التقنية ، فإن البلوكشين هي عبارة عن شبكات موزعة من نظير إلى نظير، آمنة وغير قابلة للتغيير (يصعب تغييرها) ، والتي تتيح إجراء المعاملات بين الأطراف ذات الصلة دون الحاجة إلى طرف ثالث موثوق به، ويمكن أيضًا استخدامها كنظام تسجيل وجرد جميع الأصول وتعقبها ومراقبتها والتعامل معها، سواء كانت مالية أو قانونية أو مادية أو إلكترونية (Wang, Singgih, Wang, & Rit, 2019, p 222). تستمد بلوك تشين اسمها من حقيقة أن هيكل البيانات الأساسي الخاص بها عبارة عن قائمة متسلسلة من الكتل، يتم توزيع سلسلة الكتل هذه عبر شبكة من نظير إلى نظير، حيث تحتفظ كل عقدة بأحدث إصدار منها، وتمثل هذه الآلية أساس السلسلة، في حالة محاولة شخص ما تغيير المعاملة، فإن هذا من شأنه تغيير قيمة التجزئة لكتلها ، وبالتالي كسر السلسلة. نظرا لأن كل عقدة يمكنها إنشاء كتل في شبكة نظير إلى نظير، أي قابلية التحديث فقط من خلال إجماع الأقران، بما في ذلك الكتل الجديدة. ويتم تحقيق ذلك من خلال خوارزميات الإجماع(Mendling et al., 2018, p 3). تم تطبيق تقنية بلوك تشين لأول مرة على صناعة العملات المشفرة.

عرفها ساتوشي ناكاموتو بأنها " دفتر أستاذ رقمي لا مركزي يتم تأمينه باستخدام تقنيات التشفير"(Nakamoto, 2008, p1) ، وقد عرفها كروسبي بأنها "تعد أساسا قاعدة بيانات موزعة للسجلات، أو دفتر أستاذ عام لجميع المعاملات أو الأحداث الرقمية التي تم تنفيذها ومشاركتها بين الأطراف المشاركة. يتم التحقق من كل معاملة في دفتر الأستاذ العام بإجماع غالبية المشاركين في النظام"(Crosby, Pattanayak, Verma, & Kalyanaraman, 2016, p8) ، كما يعرفها بينوس بأنها "بنية قاعدة بيانات تمكن من حفظ السجلات ومشاركتها بطريقة موزعة ولا مركزية، مع ضمان سلامتها من خلال استخدام بروتوكولات التحقق القائمة على التوافق والتوقيعات المشفرة"(Benos, Garratt, & Gurrola-Perez, 2017, p5).

انطلاقا من التعريفات الواردة أعلاه يمكن تعريفها بأنها: تقنية دفتر أستاذ موزع لا مركزي تستخدم التشفير وخوارزميات الإجماع لضمان الشفافية والخصوصية.

تتميز بلوك تشين بعدد من الخصائص قد تتداخل وتتباين في بعض الأدبيات، ومن بينها أهمها و الأكثر شيوعا، شفافية المعلومات حيث يعزز مستوى الشفافية الذي توفره بلوك تشين الوضوح وسهولة الوصول إلى البيانات داخل الشبكة (Swan, 2015, p31) ، في حين يمكن اختصارها تبعا لدراسة (J.-S. Kim & Shin, 2019, p3)كالتالي:

- توزيع المعلومات ومزامنتها: يتمتع كل مشارك في نظام الشبكة بإمكانية الوصول إلى نفس البيانات ودفتر الأستاذ الذي يحتوي على التاريخ الكامل للمعاملات بأقصى قدر من الشفافية؛
- شبكات نظير إلى نظير والإجماع: يقوم المشاركون في النظام بشكل جماعي بتشكيل الشبكة وتشغيلها دون الاعتماد على سلطة مركزية أو بنية تحتية مركزية؛
- العقد والدفع الذكي: يتم إضفاء الطابع الرسمي على الأحكام القانونية للاتفاق التعاقدي في أكواد برمجة الكمبيوتر والتحقق منها من خلال المشاركين في النظام. يؤكد تلقائيًا القواعد والعقوبات المحددة مسبقًا قبل تنفيذ شروط الاتفاقيات؛
- ثبات البيانات: يجب التحقق من كل عملية إنشاء و / أو تعديل من خلال إجماع معظم المشاركين في النظام ، مما يضمن أن تاريخ السجلات موثوق به وغير متغير دون التحقق الجماعي.

من حيث الانفتاح والوصول إلى البيانات، يتم تصنيف أنظمة بلوك تشين الحالية تقريبًا إلى ثلاثة أنواع: العامة والخاصة واتحاد. في العامة تكون جميع السجلات مرئية للجمهور ويمكن للجميع المشاركة في عملية الإجماع، فقط مجموعة من العقد المحددة مسبقًا ستشارك في عملية الإجماع الخاصة بكونسورتيوم. بالنسبة للخاصة، لن يُسمح إلا لتلك العقد التي تأتي من مؤسسة معينة بالانضمام إلى عملية الإجماع(Zheng, Xie, Dai, Chen, & Wang, 2017, P559).

الشكل 2: تصنيف أنواع منصات بلوك تشين

المصدر: (Scully et al, 2019, p281)

2.I.- شفافية إفصاح سلاسل التوريد:

تتمثل الفلسفة الرئيسية لإدارة سلاسل التوريد في الحصول على المنتج المناسب في المكان المناسب، وفي الوقت المناسب وفي الحالة المناسبة، وبأقل التكاليف الممكنة، لذلك لا تحتاج الشركات فقط لتدفق المعلومات داخل الشركة ، وإنما أيضا إلى مشاركتها مع شريك سلسلة التوريد المناسب. وبغرض تحقيق هذه الأهداف تحتاج المنظمات إلى نظام معلومات لتسهيل مزامنة سلسلة التوريد بأكملها وتقديمها للمعلومات في الوقت المناسب لجميع شركاء سلسلة التوريد من أجل المساعدة في اتخاذ القرار و تحقيق رضا العملاء(Saleh Shatat & Mohamed Udin, 2012, p581) ، لهذا السبب، تتبنى العديد من الشركات هذه الممارسات جنبا إلى جنب مع التقنيات الناشئة لتحسين الشفافية في سلسلة التوريد، خاصة عندما تكون الأسواق شديدة التنافسية ومعقدة، وهو ما يؤكد الدور المهم لشفافية سلسلة التوريد وبشكل متزايد للشركات التي لديها سلاسل توريد عالمية، لا سيما عندما تأتي المواد الخام من بلدان تنتشر فيها الممارسات السيئة أو غير المستدامة(Centobelli, Cerchione, Del Vecchio, Oropallo, & Secundo, 2022, p4). في حين أن مطالب أصحاب المصلحة بالإفصاح عن معلومات سلسلة التوريد، أصبحت أكثر كثافة. على سبيل المثال، نشر الرئيس التنفيذي لشركة BlackRock لإدارة الأصول التي تبلغ تكلفتها 7 تريليون دولارًا خطابا في أوائل عام 2020 يدعو الشركات العامة إلى التحلي بالشفافية بشأن مخاطر المناخ ، والتي تحدث غالبًا في سلاسل التوريد الأولية(Gligor et al., 2022, p141). يشير(Rao et al., 2021) إلى أن شفافية سلسلة التوريد " هي قدرة الشركة على توصيل هذه الرؤية مع أصحاب المصلحة المهمينة" (Rao, Gulley, Russell, & Patton, 2021, p88)، بينما يعرفها " هي ممارسة الكشف عن معلومات مفصلة ودقيقة حول العمليات والمنتجات، مثل منشأها ومصادرها، وعمليات التصنيع، والتكاليف، والخدمات اللوجستية"، وأن غالبا ما تستخدم المفاهيم الأساسية مثل إمكانية التتبع والإفصاح والانفتاح كمرادفات قريبة لشفافية سلسلة التوريد (Montecchi et al., 2021, p2)، يجسد مفهوم شفافية سلسلة التوريد للمعلومات المتاحة بسهولة للمستخدمين النهائيين والشركات في سلسلة التوريد إلى وجود درجات متفاوتة من مشاركة معلومات سلسلة التوريد (يشار إليها أيضا باسم المرئية داخل سلسلة التوريد)، وأن سلاسل التوريد بحاجة إلى تزويد جميع الجهات الفاعلة بالمعرفة والشفافية، وتوفير المزيد من المعلومات حول أصول المكونات والعمليات(Francisco & Swanson, 2018, p3). وبالتالي، يعد الوصول إلى المعلومات الجيدة أمرا بالغ الأهمية لضمان الشفافية والفعالية.

بالإشارة إلى التعريفات السابقة يمكن القول أن شفافية سلسلة التوريد تشير إلى الافصاح عن المعلومات للشركاء التجاريين والمساهمين والعملاء والمستهلكين والهيئات التنظيمية على طول سلسلة التوريد مثل مكونات المنتج وأسماء الموردين والمواقع المختلفة المعنية والشهادات ذات الصلة، هو شرط أساسي لتحقيق الشفافية، وبالتالي تحقيق كفاءة في إدارة سلسلة التوريد وتلبية المتطلبات التنظيمية والتحقق من مطالبات الاستدامة، و تحقيقا لهذه الغاية تستخدم العديد من سلاسل التوريد الحديثة حلول تقنية مختلفة لتحقيق إمكانية التتبع، وبالتالي تحقيق مستوى عال من الشفافية.

في المقابل يؤدي الافتقار إلى الشفافية إلى مشكلات في إمكانية التتبع والثقة، بالإضافة إلى ردود الفعل السلبية من العملاء علاوة على ذلك، تعد قابلية التوسع مشكلة رئيسية عندما ينتقل المنتج عبر العديد من المناطق الجغرافية. يأتي مصحوبا بوثائق مهمة مثل شهادات ISO ، والفواتير، والجمارك، والخطابات وما إلى ذلك، ويتطلب عديد الاتصالات بين أصحاب المصلحة (Hellani, Sliman, Samhat, & Exposito, 2021, p4).

في الوقت الحاضر تتمثل أحد التحديات الرئيسية لشفافية سلاسل التوريد في دمج مبادئ الاستدامة في سلسلة التوريد، مع الأخذ في الاعتبار تعدد الأبعاد (الأثر الاقتصادي والبيئي والاجتماعي) وتعدد النطاقات (مؤسسي وجغرافي وزمني)، الهدف من ذلك هو اعتماد الممارسات الاجتماعية والبيئية في سلسلة التوريد بقصد مراعاة التوجه البيئي بما يتماشى مع توقعات أصحاب المصلحة المتنوعة للتخفيف من المخاطر المتعلقة بالاستدامة ولتحقيق شفافية عالية، سيؤدي ذلك إلى ظهور تيار جديد للحفاظ على الجدوى الاقتصادية، مع عدم الإضرار بالنظم الاجتماعية أو البيئية (Chalmeta & Santos-deLeon, 2020, p3)، ومنه وتأسيسا لما سبق يمكن استنتاج وجود علاقة ارتباط بين شفافية سلسلة التوريد واستدامتها وتتحقق وفق العناصر التالية:

- يمكن لشفافية سلسلة التوريد أن تحسن استدامتها، على سبيل المثال: تنفيذ الممارسات بسهولة أكبر بناءا على المعلومات الشفافة لتلبية متطلبات الاستدامة لأصحاب المصلحة وبناء الثقة؛
- تتطلب الاستدامة من الشركات اتخاذ إجراءات شفافة ومسؤولة وإخضاعها للتدقيق العام، على سبيل المثال: تحتاج الشركات إلى الافصاح عن معلومات الاستدامة للوفاء بالمتطلبات القانونية وقبول إشراف الموظفين الخارجيين؛
- تتمتع شفافية سلسلة التوريد بإمكانيات كبيرة لتحفيز الأداء المستدام للموردين، على سبيل المثال: تستخدم الشركات شفافية سلسلة التوريد للإفصاح الاختياري عن قائمة الموردين للجمهور لتحسين استدامة سلسلة التوريد.

.I.3- أثر تطبيقات بلوك تشين على شفافية إفصاح سلاسل التوريد:

تسمح سلسلة التوريد القائمة على بلوك تشين بمشاركة المعلومات عبر سلسلة القيمة بطريقة آمنة وملائمة وموثوق بها. وفق أسس واتجاهات جديدة من خلال تحويل العمليات التجارية الرئيسية وتعزيز التكامل داخل المؤسسات وفيما بينها. نظرا لهيكلها الفعال. تحل تقنية بلوك تشين محل العمليات التقليدية، وتعمل العديد من الشركات الآن على تبنيها، تشير الدراسات إلا أنه من أجل التنافس في بيئة التقنيات الناشئة، تحتاج الشركات إلى إعادة النظر في استراتيجية سلسلة التوريد الخاصة بها لتبني سلسلة التوريد باستخدام بلوك تشين لمزامنة تدفقات المنتجات والمعلومات والتمويل وقابلية التطوير والسرعة في الأداء مقارنة بسلسلة التوريد التقليدية، علاوة على ذلك فإنها تمكّن المؤسسات و العملاء والموردين وأصحاب المصلحة الآخرين من الاتصال في الوقت الفعلي، وتستوعب الأسواق الجديدة بسرعة، وتوسع نطاقها بسرعة(Mubarik et al., 2021, p1029).

يوفر دمج تقنية بلوك تشين في سلسلة التوريد عددا من الفوائد مقارنة بسلسلة التوريد التقليدية، ولما تواجهه من مشكلات مثل التدفق غير السليم للمعلومات ، وانعدام الثقة بين الشركاء ، ومعاملات الاحتيال (Ghode, Jain, Soni, Singh, & Yadav, 2020, p1619)، بحيث يمتلك كل مشارك مجموعة البيانات الفعلية ولكنه غير قادر على الاحتيال أو التلاعب بمجموعة البيانات وعدم القدرة على تعديلها، ونظرا لما توفره من خصائص تميزها عن باقي التكنولوجيات الناشئة والتي يمكن حصرها في النقاط التالية (Goyat, Kumar, Rai, & Saha, 2019, pp98-99):

- الإجماع: يوفر إجماع بلوك تشين القدرة لأصحاب المصلحة لتتبع سلسلة التوريد ويوفر الثقة. نظرًا لأن جميع الميزات مثل الشهادات والجودة والكمية والتفاصيل الأخرى للمنتجات يتم تسجيلها بالإجماع مما يضيف قيمة إلى منتجاتها النهائية مما يحقق مزيدًا من الشفافية؛
- دفتر الأستاذ الموزع (اللامركزية): يعمل بلوك تشين بطريقة لامركزية مما يعني أنه لا يتم التعامل مع المعلومات بواسطة عقدة واحدة. بل يتم تخزين جميع المعلومات المتعلقة بالمنتجات من مرحلتها الأولية إلى المرحلة النهائية بطريقة موزعة وهي متاحة للجمهور، تتيح إمكانية تجنب مخاطر فقدان البيانات. بالإضافة إلى عدم القدرة على تعديل البيانات؛

- الخصوصية والثبات: يتم توزيع بلوك تشين بطبيعته مع وجود دفتر الأستاذ العام والمصمم بطريقة تمكن من التحكم في الوصول إلى دفتر الأستاذ قبل الوصول إلى البيانات، من خلال التحقق من مصادقة كل وحدة تحكم باستخدام عمليات اتخاذ القرار. ومنه توفر الخصوصية للمعلومات وتصبح غير المرئية للجميع (مسموح فقط للأطراف المخولة) وغير قابل للتغيير بطبيعته ولا يمكن التلاعب به؛
- الشفافية / قابلية التوسع: باستخدام تقنية بلوك تشين، يشارك أصحاب المصلحة بالكامل في نظام عالمي لسلسلة التوريد. وفق مفهوم من نظير إلى نظير، وهي مصممة بطريقة قابلة للتطوير تتم بمشاركة دفتر الأستاذ الموزع من قبل أصحاب المصلحة لتحسين الشفافية وقابلية التوسع؛
- سجل المعاملات المشترك: يتم تضمين كل معاملة في كتل وتحتوي كل كتلة على دالة تجزئة للكتل السابقة في بلوك تشين، تحافظ وظيفة تجزئة الكتلة على سلامة المعلومات المسجلة في كتل وتتم مشاركتها بين مختلف الأطراف المخول لها ذلك.

يقترح GIESEL الحاجة إلى مزيد من البحث عن بلوك تشين وآثاره على الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في اطار فحص العلاقة بين بلوك تشين والشفافية، هذا يعني إمكانات كبيرة لإنشاء وتحسين الشفافية في المنظمة، وبالتالي تقدم نفسها كتكنولوجيا يمكن أن تفضل الاستراتيجيات التالية(GIESEL & NOBRE, 2021, pp16-18):

- تعمل على تفضيل المنظمات التي تعتمد استراتيجيات استدامة الأعمال مع التقدم في مستويات الشفافية لديها؛
- تفضل الشفافية في المنظمات شديدة التعقيد التي تعالج المعاملات المالية لأصحاب المصلحة المتعددين والتقدم في البعد الاقتصادي؛
- تفضل الرقمنة وتتبع سلاسل التوريد وتحسين الشفافية لمعاملاتها المتعددة لذلك تستفيد من البعد البيئي من حيث أنها تسهل الإدارة البيئية لعمليات المنظمات ومنتجاتها.

II – الطريقة والأدوات:

مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من الشركات المدرجة ببورصة نيويورك للأوراق المالية (NYSE)، وتم اختيار عينة عشوائية مكونة من **16** شركة مدرجة تم اختيارها من قطاعات مختلفة مع استبعاد القطاع المالي (البنوك وشركات التأمين)، والطاقة والمواد الأساسية، أي الشركات التي لديها سلاسل توريد متعددة وتتبني تكنولوجيا بلوك تشين، للفترة من 2017-2022، وبمجموع 96 مشاهدة. تم جمع بياناتها المتمثلة في التقارير المالية 10-**K** (10-**K** هو تقرير مالي سنوي بينما تقرير 10-**Q** هي تقرير مالي ربع سنوي) (J. W. Kim, Lim, & No, 2012,p128)، ومناقشات وتحليلات الإدارة (MD&A) من موقع هيئة سوق المال الأمريكية والموقع المتخصص في جمع بيانات الأسواق المالية العالمية، ومواقع شركات عينة الدراسة (**https://www.sec.gov/edgar/searchedgar/companysearch**) (https://www.investing.com/equities/united-states)، ويوضح الجدول رقم 1 شركات عينة الدراسة:

الجدول (1) : شركات عينة الدراسة

الرقم	اسم الشركة
01	WALMART
02	COCA COLA
03	UPS UNITED PARCEL
04	Pfizer
05	PepsiCo
06	Colgate Palmolive
07	MCDONALDS CORP
08	Merck & Co., Inc.

NVIDIA CORP	**09**
Johnson & Johnson	**10**
ABBOTT LABORATORIE	**11**
STARBUCKS CORP	**12**
Nike	**13**
KROGER CO	**14**
SYSCO CORP	**15**
WEIS MARKETS INC	**16**

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على بيانات عينة الدراسة.

وصف وقياس متغيرات الدراسة:

اعتمدت الدراسة ضمن اطارها التطبيقي على متغير مستقل والمتمثل في استخدام تكنولوجيا بلوك تشين، والمتغير التابع والمتمثل في شفافية افصاح سلاسل التوريد، ، والمتغيرات الرقابية والمتمثلة في كل من حجم الشركة، والرافعة المالية (LEV)، ومعدل العائد على الأصول (ROA) وقد تم استنباط طريقة قياس هذه المتغيرات استنادا إلى الدراسات السابقة ذات العلاقة، وفق الآتي:

الجدول (2) : الوصف الإحصائي لمتغيرات الدراسة

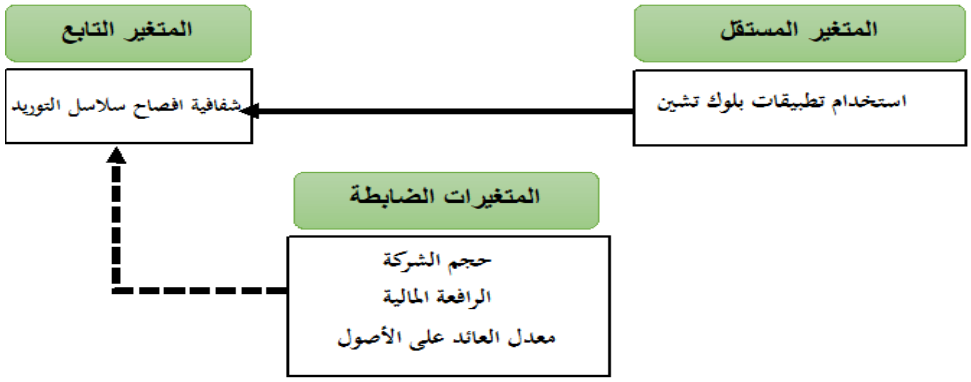
نوع المتغير	اسم المتغير	طريقة القياس
المتغير المستقل	تكنولوجيا بلوك تشين	من خلال استخدام متغير وهمي يأخذ القيمة (1) للفترة بعد تطبيق بلوك تشين، ويأخذ القيمة (0) للفترة قبل تطبيق بلوك تشين
المتغير التابع	شفافية افصاح سلاسل التوريد	استنادا لبيانات مؤشر S&P 500 الواردة بالقوائم المالية.
المتغيرات الرقابية	حجم الشركةSIZE	قياسها بدلالة اللوغاريتم الطبيعي لمجموع الأصول
	الرافعة الماليةLEV	قياسها بدلالة نسبة إجمالي الديون إلى مجموع الأصول
	معدل العائد على الأصول ROA	قياسها بدلالة نسبة صافي الدخل إلى مجموع الأصول

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على متغيرات الدراسة

نموذج الدراسة:

يمكن عرض نموذج الدراسة من خلال ما تم في بيان وصف وقياس متغيرات الدراسة وفق الشكل رقم 2:

الشكل 2: نموذج الدراسة



المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على متغيرات الدراسة

وبناءا عليه يمكن صياغة معادلة الانحدار لاختبار فرضية الدراسة والتي تقيّم تأثير تطبيق تكنولوجيا بلوك تشين في تعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد، كالآتي:

$$\boldsymbol{SCDT\ it} = \beta 0 + \beta 1(application\ of\ blockchain\ it) + \beta 2\ (SIZEit) + \beta 3\ (LEVit) + \beta 4\ (ROAit) + \varepsilon it$$

- (SCDT it): تمثل مؤشر ستاندر أند بورز (S&P 500)، أي شفافية افصاح سلسلة التوريد للشركة (i)للفترة (t) ؛
- (β_0) الجزء الثابت لمعادلة الانحدار؛
- ($\beta 1$) معامل الانحدار لاستخدام بلوك تشين؛
- ($\beta 4$-$\beta 2$) معاملات الانحدار للمتغيرات الضابطة؛
- (ε it) معامل الخطأ العشوائي للشركة (i) للفترة (t).

الأساليب والبرامج الإحصائية المستخدمة:

لتحليل بيانات الدراسة استخدمنا برنامج (**SPSS نسخة 26**) بالإضافة إلى برنامج **Excel** ، اعتماد على أسلوب تحليل المحتوى للتقارير المالية ومناقشات وتحليلات الإدارة (MD&A)، فقد تم استخدم أدوات إحصائية نذكر منها:

- مقاييس الإحصاء الوصفي واختبار التوزيع الطبيعي للتأكد من اعتدالية التورزيع (اختبار كولموغروف سميرنوف) باعتبار أن عدد مشاهدات عينة الدراسة قدر بـ 96 مشاهدة للفترة من 2017-2022؛
- اختبار **t test** لعينتين مرتبطتين لاختبار الفروق بين متوسطات مشاهدات لاختبار الفرضية الأولي؛
- معامل الارتباط لبيرسون لقياس العلاقة ونوعها بين المتغير المستقل والمتغير التابع والمتغيرات الضابطة؛
- تحليل الانحدار الخطي المتعدد حيث تم إدخال متغيرات رقابية (حجم الشركة، الرافعة المالية، معدل العائد على الأصول) بهدف زيادة تفسير التباين.

III- النتائج ومناقشتها:

الاختبارات الاحصائية لفرضيات الدراسة:

اختبار اعتدالية التوزيع:

يقدم الجدول رقم 3 اختبار اعتدالية توزيع بيانات عينة الدراسة تبعا لاختبار كولموغروف سميرنوف وقد كانت النتائج وفق الآتي:

الجدول (3) : اختبار اعتدالية التوزيع- كولموغروف سميرنوف

المتغير	الاحصاءة	درجات الحرية	مستوى الدلالة
استخدام بلوك تشين	0.356	16	0.001
شفافية افصاح سلاسل التوريد	0.094	16	0.200
حجم الشركة	0.214	16	0.050
الرافعة المالية	0.141	16	0.200
العائد على الأصول	0.134	16	0.200

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على بيانات برنامج SPSS 26.

يتبين من الجدول رقم (3) اعتدالية توزيع عينة الدراسة بالرغم من عدم معنوية المتغير المستقل باعتباره متغير وهمي، وبالتالي يسمح هذا باستخدام الاختبارات المعلمية.

الإحصاءات الوصفية:

يقدم الجدول رقم (4) الإحصاءات الوصفية لعينة الدراسة، ويقارن بين تنفيذ واستخدام تكنولوجيا بلوك تشين لكل شركة قبل وبعد الاستخدام، وفق اختبار **t test** لعينتين مرتبطتين، لتقييم الاختلافات بين متوسطات قيم متغيرات.

الجدول (4) : الاحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة قبل وبعد تنفيذ واستخدام بلوك تشين .

المتغير	قبل استخدام بلوك تشين		بعد استخدام بلوك تشين		مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
استخدام بلوك تشين	0.06	0.13	0.96	0.12	0.000
شفافية افصاح سلاسل التوريد	106.50	4.99	172.32	9.12	0.000
حجم الشركة	11.43	1.85	11.69	1.78	0.000
الرافعة المالية	0.32	0.18	0.32	0.16	0.939
العائد على الأصول	0.10	0.06	0.10	0.04	0.626

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على بيانات برنامج SPSS 26.

تشير الإحصاءات الوصفية بالجدول أعلاه رقم (4) أن قيمة المتوسط الحسابي للمتغير التابع شفافية افصاح سلاسل التوريد ارتفعت في فترات بعد استخدام وتبني تكنولوجيا ضمن سلاسل توريد شركات عينة الدراسة حيث بلغت (0.96) مقارنة بفترات قبل الاستخدام التي كانت (0.06)، وهو ذو دلالة احصائية مما يؤكد أن تنفيذ واستخدام تكنولوجيا بلوك تشين كان له أثر إيجابي على شفافية افصاح سلاسل التوريد للشركات عينة الدراسة، أي أن تطبيقات بلوك تشين ساهمت في زيادة شفافية افصاح سلاسل توريد وانعكس ذلك بالإيجاب على مؤشر ستاندر أند بورز (S&P 500)، حبث بلغ المتوسط الحسابي ما قيمته (172.32)، مقارنة بفترات قبل الاستخدام التي كانت (106.50)، وهذا مما يدل على فاعلية دمج تطبيقات بلوك تشين ضمن أنظمة سلاسل التوريد.

بالنسبة لمتغير حجم الشركة وبالرغم من الارتفاع الطفيف بالمتوسط الحسابي لفترات بعد الاستخدام مقارنة بفترات قبل الاستخدام وهو ذو دلالة احصائية، ولعل تفسير ذلك يتمثل في التقارب في الحجم المقاس بدلالة قيمة أصول الشركة، في حين بينت النتائج ثبات قيم متوسطات كل من الرافعة المالية ومعدل العائد على الأصول وهي ليست ذات دلالة.

تأسيسا لما تم عرضه ومناقشته يمكن القول أن تكنولوجيا بلوك تشين تعزز من شفافية افصاح سلاسل التوريد لشركات عينة الدراسة، وتعمل على تحسين بيئة المعلومات، في حين لم يكن لها تأثير على ربحية سلاسل التوريد، وبالتالي تؤكد النتائج عدم صحة الفرضية الأولى، ومنه نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة والتي تنص بأنه " يوجد اختلاف في مستوى شفافية افصاح سلاسل التوريد لفترات استخدام بلوك تشين عن فترات قبل استخدام بلوك تشين".

تحليل نتائج الارتباط:

الجدول (5) : معاملات الارتباط لبيرسون

المتغير	استخدام بلوك تشين	شفافية الافصاح	حجم الشركة	الرافعة المالية	العائد على الأصول
استخدام بلوك تشين	1				
شفافية الافصاح	0.659**	1			
حجم الشركة	0.126-	0.030	1		
الرافعة المالية	0.104-	0.013	0.171-	1	
العائد على الأصول	0.053	0.122	0.711-**	0.240	1

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على بيانات برنامج SPSS 26.

تظهر معاملات ارتباط المتغيرات في الجدول رقم (5) وجود علاقة ارتباط موجبة وذات دلالة عند (α= 0,01) تقدر بـ (0.659)، بين المتغير المستقل (استخدام بلوك تشين)، والمتغير التابع شفافية افصاح سلاسل التوريد، كما تظهر النتائج كذلك وجود علاقة ارتباط سالبة وذات دلالة عند (α= 0,01) تقدر بـ (0.711-) بين خجم الشركة والعائد على الأصول؛

- وجود علاقة موجبة بين حجم الشركة وشفافية افصاح سلاسل التوريد، حيث تسعى الشركات ذات الحجم الكبير للإفصاح أكثر مما يُمكن من تحسين إمكانية الوصول والشفافية، إلا أن مستوى الدلالة غير معنوي؛
- وجود علاقة موجبة بين الرافعة المالية وشفافية افصاح سلاسل التوريد، حيث تسعى الشركات ذات نسبة الرفع المالي المرتفعة أن تقنع المستثمرين بالاستثمار بها الأمر الذي يدفعها للإفصاح عن مزيد من المعلومات، مما يحقق ويعزز شفافية الافصاح، إلا أن مستوى الدلالة غير معنوي؛
- وجود علاقة موجبة بين معدل العائد على الأصول وشفافية افصاح سلاسل التوريد، حيث تسعى الشركات التي تتمتع بأداء مالي جيد، لإصدار تقارير مالية أقل تعقيدا، مما يحقق ويعزز شفافية الافصاح، إلا أن مستوى الدلالة غير معنوي؛

وبالتالي وتأسيسا لما سبق، تؤكد النتائج عدم صحة الفرضية الثانية، ومنه نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة والتي تنص بأنه " توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تطبيقات بلوك تشين وتعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد لشركات عينة الدراسة ".

تحليل الانحدار:

قمنا بإجراء تحليل الانحدار المتعدد لاختبار الفرضية الثالثة، والتي كان نصها كالتالي: H0: لا يوجد تأثير ذو دلالة احصائية لاستخدام تطبيقات تكنولوجيا بلوك تشين في تعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد عند مستوى معنوية (α= 0,05)، وقد جاءت نتائج الاختبار كالتالي:

الجدول (6) : نتائج تحليل الانحدار

المتغير	معاملات الانحدار	قيمةt	مستوى الدلالة
الثابت	118.799	18.601	0.000
استخدام بلوك تشين	0.659	3.279	0.005
شفافية افصاح سلاسل التوريد	0.115	0.553	0.260
حجم الشركة	0.083	0.396	0.758
الرافعة المالية	0.087	0.419	0.312
العائد على الأصول	0.659	3.279	0.005
قيمة F	10.75	R^2المصححة	0.394
معامل الارتباط R	0.659	الدلالة الإحصائية	0.005
معامل التحديد R^2	0.434	**ديربن واتسون**	2.050

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على بيانات برنامج SPSS 26.

تشير نتائج الواردة بالجدول رقم (6) أننا تحصلنا على معامل الارتباط يقدر بـ (0.659) و معامل تحديد (0.434)، أي أن المتغير المستقل والمتغيرات الضابطة تفسر 43.4 % من العوامل المؤثرة على شفافية افصاح سلاسل التوريد لشركات عينة الدراسة، كما يتأكد لدينا كذلك معنوية النموذج من خلال قيم **F** البالغة (10.754) بمستوى دلالة (0.005) ، في حين تشير النتائج لباقي المتغيرات (حجم الشركة، الرافعة المالية، معدل العائد على الأصول) على قيم غير معنوية عند (**α= 0,05**)، كما يتبين كذلك من قيمة ديربن واتسون (2.050)، أي عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين المتغيرات، وبالتالي وبحسب النتائج نرفض الفرضية الصفرية (**H0**) ونقبل الفرضية البديلة، والتي تنص بأنه: " يوجد تأثير ذو دلالة احصائية لاستخدام تطبيقات تكنولوجيا بلوك تشين في تعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد عند مستوى معنوية (**α= 0,05**)"

IV- الخلاصة:

جاءت هذه الدراسة كمحاولة لاستكشاف وتسليط الضوء على الفرص ومكاسب الاستخدام التي توفرها تطبيقات تكنولوجيا بلوك تشين لأغراض ممارسات إدارة سلاسل التوريد، باعتبارها شبكة معقدة من الأنشطة والمعاملات بهدف تحقيق و ضمان الشفافية والمساءلة، في ضوء مجموعة من التحديات، مثل توحيد البيانات ، والتكامل مع الأنظمة الحالية، والامتثال التنظيمي لمتطلبات الهيئات المنظمة للإفصاح، وهنا يجب على الشركات أيضا مراعاة عوامل أخرى مثل قابلية التوسع وقابلية التشغيل البيني، لذلك من المهم للشركات أن تتعامل مع تبني وتنفيذ هذه التكنولوجيا بطريقة استراتيجية مع فهم واضح للفوائد والمخاطر المحتملة التي ينطوي عليها التنفيذ، و كحل يمكن من تعزيز شفافية سلسلة التوريد لتحسين ممارسات إدارة سلسلة التوريد.

وتأسيسا لما تم عرضه من نتائج الاختبار الاحصائي لفرضيات الدراسة والتي توصلنا خلالها للنتائج التالية:

- وجود اختلاف في مستوى شفافية افصاح سلاسل التوريد لصالح فترات استخدام بلوك تشين عن فترات قبل استخدام بلوك تشين، وهو ما يؤكد أن تنفيذ واستخدام تكنولوجيا بلوك تشين كان له أثر إيجابي على مستوى شفافية افصاح سلاسل التوريد لشركات عينة الدراسة، وهذا ما يتفق مع دراسة (Mubarik et al., 2021)، كذلك نفس الملاحظة بالنسبة لمتغير حجم الشركة، في حين بينت النتائج ثبات قيم متوسطات كل من الرافعة المالية ومعدل العائد على الأصول مع عدم معنوية الدلالة الإحصائية (p value)، بمعني أن تكنولوجيا بلوك تشين تعزز من شفافية افصاح سلاسل التوريد ، وتعمل على تحسين كفاءة بيئة المعلومات.

- وجود علاقة ارتباط ايجابية وذات دلالة عند (α= 0,01) تقدر بـ (0.659)، بين استخدام بلوك تشين و شفافية افصاح سلاسل التوريد، وهو ما يؤكد أن تطبيق حلول التتبع القائمة على بلوك تشين يتيح إمكانية التتبع مما يخلق شفافية سلاسل التوريد، وهو ما يتفق مع دراسة كل من (Ada et al., 2021; Bai & Sarkis, 2020; Francisco & Swanson, 2018; Sunny et al., 2020)، ويؤكد كذلك الدعم الفعال لشفافية افصاح سلسلة التوريد، مما يتيح لمديري سلسلة التوريد بالحصول على المعلومات في الوقت المناسب.
- وجود تأثير لاستخدام تطبيقات تكنولوجيا بلوك تشين في تعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد، مما يبرر أهمية دمج وتبني تكنولوجيا بلوك تشين للاستفادة من حالات الاستخدام المتعددة ومعالجة أوجه القصور مما ينعكس بالإيجاب على شفافية الإفصاح، وهذا يتفق مع دراسة كل من (Ada et al., 2021; Bai & Sarkis, 2020; Mubarik et al., 2021; Sunny et al., 2020).

في ضوء النتائج المتوصل إليها يمكن اقتراح التوصيات الآتية:

- بهدف تعظيم الاستفادة من المكاسب والفرص التي تتيحها بلوك تشين، من الضروري العمل على قابلية التوسع والتشغيل البيني ضمن أنظمة معلومات الشركة، بدمجها ونظم تخطيط موارد الشركة (ERP) لجميع وظائف والعمليات بين الإدارات المختلفة داخل الشركة وفروعها، مما يسمح بأتمتة وتكامل عملياتها، وإنتاج المعلومات والوصول إليها في التوقيت المناسب ومنع الوصول غير المصرح به وبالتالي تقليل مخاطر الاحتيال؛
- مراقبة وتقييم فاعلية تنفيذ بلوك تشين باستمرار لضمان عملية التحسين المستمر، وإجراء التعديلات اللازمة للتأكد من تحقق الفوائد المتوقع تحقيقها؛
- ضرورة النظر في تنفيذ بلوك تشين والتأكد من سهولة الاستخدام، وتوفير التدريب والدعم الكافيين لضمان الاستخدام الفعال وهذا لمواكبة التطورات التكنولوجية ضمن هذا المجال؛
- وضع استراتيجيات لمواجهة التحديات والمخاطر المرتبطة باستخدام بلوك تشين والمتعلقة بالإفصاح عن المخاطر ضمن سياق تعزيز شفافية سلسلة التوريد بهدف تقييم المعلومات التي سيتم الإفصاح عنها مما يسمح بتعزيز شفافية الافصاح ضمن إطار الامتثال لتوجيهات الهيئات المشرفة على السوق المالي.

- الإحالات والمراجع :

1. Montecchi, M., Plangger, K & ,.West, D. C. (2021). Supply chain transparency: A bibliometric review and research agenda. International Journal of Production Economics, 238, 108152.pp1-15. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108152

2. Francisco, K., & Swanson, D. (2018). The supply chain has no clothes: Technology adoption of blockchain for supply chain transparency. Logistics, 2(1). pp1-13. https://doi.org/10.3390/logistics2010002.

3. Sunny, J., Undralla, N., & Pillai, V. M. (2020). Supply chain transparency through blockchain-based traceability: An overview with demonstration. Computers & Industrial Engineering, 150, 106895. pp.1-52. https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106895

4. Bai, C., & Sarkis, J. (2020). A supply chain transparency and sustainability technology appraisal model for blockchain technology. International Journal of Production Research, 58(7), pp.2142-2162.

5. Durach, C. F., Blesik, T., von Düring, M., & Bick, M. (2021). Blockchain applications in supply chain transactions. Journal of Business Logistics, 42(1), pp.7-24.

6. Mubarik, M., Raja Mohd Rasi, R. Z., Mubarak, M. F., & Ashraf, R. (2021). Impact of blockchain technology on green supply chain practices: Evidence from emerging economy. Management of Environmental Quality: An International Journal, 32(5), pp.1023-1039. https://doi.org/10.1108/MEQ-11-2020-0277.

7. Ada, E., Sagnak, M., Kazancoglu, Y., Luthra, S., & Kumar, A. (2021). A framework for evaluating information transparency in supply chains. Journal of Global Information Management (JGIM), 29(6), pp. 1-22.

8. Wang, Y., Singgih, M., Wang, J., & Rit, M. (2019). Making sense of blockchain technology: How will it transform supply chains? International Journal of Production Economics, 211, pp.221-236.

9. Mendling, J., Weber, I., Aalst, W. V. D., Brocke, J. V., Cabanillas, C., Daniel, F., . . . Dustdar, S. (2018). Blockchains for business process management-challenges and opportunities. ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS), 9(1), pp.1-16.

10. Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Decentralized business review, 21260, pp.1-9.

11. Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. (2016). Blockchain technology: Beyond bitcoin. Applied Innovation, 2(6-10), 71.pp.6-19.

12. Benos, E., Garratt, R., & Gurrola-Perez, P. (2017). The economics of distributed ledger technology for securities settlement. Bank of England. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3023779 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3023779.p1-31.

13. Swan, M. (2015). Blockchain: Blueprint for a new economy. " O'Reilly Media, Inc.".edition1.

14. Kim, J.-S., & Shin, N. (2019). The impact of blockchain technology application on supply chain partnership and performance. Sustainability, 11(21), 6181. pp.1-17.

15. Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. (2017). An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends. Paper presented at the 2017 IEEE international congress on big data (BigData congress Honolulu,HI,USA) doi: 10.1109/BigDataCongress.2017.85.pp.557-564.

16. P. Scully and M. Höbig, "Exploring the impact of blockchain on digitized Supply Chain flows: A literature review," 2019 Sixth International Conference on Software Defined Systems (SDS), Rome, Italy, 2019, pp. 278-283, doi: 10.1109/SDS.2019.8768573.

17. Saleh Shatat, A., & Mohamed Udin, Z. (2012). The relationship between ERP system and supply chain management performance in Malaysian manufacturing companies. Journal of Enterprise Information Management, 25(6),pp.576-604. https://doi.org/10.1108/17410391211272847

18. Centobelli, P., Cerchione, R., Del Vecchio, P., Oropallo, E., & Secundo, G. (2022). Blockchain technology for bridging trust, traceability and transparency in circular supply chain. Information & Management, 59(7), 103508.pp. 1-14, https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103508

19. Gligor, D. M., Davis-Sramek, B., Tan, A., Vitale, A., Russo, I., Golgeci, I., & Wan, X. (2022). Utilizing blockchain technology for supply chain transparency: A resource orchestration perspective. Journal of Business Logistics, 43(1), pp.140-159. https://doi.org/10.1111/jbl.12287

20. Rao, S., Gulley, A., Russell, M., & Patton, J. (2021). On the quest for supply chain transparency through Blockchain: Lessons learned from two serialized data projects. Journal of Business Logistics, 42(1), pp.88-100. https://doi.org/10.1111/jbl.12272.

21. Hellani, H., Sliman, L., Samhat, A. E., & Exposito, E. (2021). On blockchain integration with supply chain: overview on data transparency. Logistics, 5(3), 46. pp.1-23. https://doi.org/10.3390/logistics5030046.

22. Chalmeta, R., & Santos-deLeon, N. J. (2020). Sustainable supply chain in the era of industry 4.0 and big data: A systematic analysis of literature and research. Sustainability, 12(10), 4108. pp.1-24. https://doi.org/10.3390/su12104108.

23. Ghode, D. J., Jain, R., Soni, G., Singh, S. K., & Yadav, V. (2020). Architecture to enhance transparency in supply chain management using blockchain technology. Procedia Manufacturing, 51, pp.1614-1620. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.10.225.

24. Goyat, R., Kumar, G., Rai, M. K., & Saha, R. (2019). Implications of blockchain technology in supply chain management. Journal of System and Management Sciences, 9(3), pp.92-103. DOI:10.33168/JSMS.2019.0306.

25. Giesel, H. D., & Nobre, F. S. M. (2021). Implications of blockchain and transparency for business sustainability: An integrative review. Revista de Administração Mackenzie, 22(6), pp.1–30. doi:10.1590/1678-6971/eRAMD210033.

26. Kim, J. W., Lim, J.-H., & No, W. G. (2012). The effect of first wave mandatory XBRL reporting across the financial information environment. Journal of Information Systems, 26(1), pp.127-153. https://doi.org/10.2308/isys-10260 .

كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA :

محمد الأمين بخاوة، حمزة طيبي.(2023)، **تعزيز شفافية افصاح سلاسل التوريد باستخدام تطبيقات بلوك تشين (دليل من الشركات الأمريكية المدرجة ببورصة NYSE)**، مجلة التنمية الاقتصادية، المجلد 08(العدد 01)، الجزائر : جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، الجزائر ص.ص 114-128.

SCAN ME