مساهمة تطبيقات بلوك تشين في تفعيل متطلبات التحول الرقمي لسلاسل التوريد– شركة كوكا كولا نموذجا

The contribution of Blockchain applications in activating the digital transformation requirements of supply chains - COCA COLA as an example

سعيدة سليماني [1*]، محمد الأمين بخاوة [2]

[1] جامعة قسنطينة 2 (الجزائر)، saida.slimani@univ-constantine2.dz

[2] جامعة الأغواط (الجزائر)، m.bekhaoua@lagh-univ.dz

تاريخ الاستلام: 06 /2024/02 تاريخ القبول: 13 /2024/05 تاريخ النشر: 01 /2024/06

ملخص:

سعت هذه الدراسة إلى تحديد مساهمة تطبيقات بلوك تشين في تفعيل متطلبات التحول الرقمي لسلاسل التوريد وقد تم أخذ شركة كوكاكولا نموذجا، ومن أجل تحقيق أهداف هذه الدراسة تم الاعتماد على مجموعة من المقالات والأبحاث الأكاديمية في اعداد الجانب النظري في حين تم استخدام بيانات سلاسل التوريد لشركة كوكا كولا للفترة (2019-2023) في اعداد الجانب التطبيقي، وقد توصلت الدراسة إلى أن تطبيقات بلوك تشين تساهم في تفعيل متطلبات التحول الرقمي لسلاسل التوريد.

كلمات مفتاحية: تطبيقات بلوك تشين، تحول رقمي، سلاسل التوريد، كوكا كولا.

تصنيف JEL : O 33، M15.

Abstract:

This study aimed to determine the contribution of Block Chain applications in enabling digital transformation requirements of supply chains. The Coca-Cola Company was taken as a model. In order to achieve the objectives of this study, a group of academic articles and researches were The study was

* المؤلف المرسل

used to prepare the theoretical aspect, while the supply chain data of Coca Company. Cola for the period (2019-2023) were used to prepare the applied look. The study concluded that Block Chain applications help enable digital transformation requirements. supply chains.

Keywords: Blockchain applications, digital transformation, supply chains, COCA COLA**.**

Jel Classification Codes: O 33, M15.

1. مقدمة:

في الوقت المعاصر بات التوجه نحو التحول الرقمي في سلاسل التوريد ضرورة حيوية من أجل ضمان استمرارية الدوافع التنافسية وتحقيق متطلبات الاقتصاد الحديث الذي يرتكز على المعرفة، ويوحي التحول الرقمي في سلاسل التوريد إلى تكامل والتوافق في التقنيات والعمليات التي تعتمد على البيانات، بهدف المساهمة في تحسين وتبسيط تدفق السلع والخدمات والمعلومات في نطاق النظام البيئي لسلاسل التوريد، يتضمن ذلك اعتماد التقنيات المتقدمة والأتمتة لتحقيق رقمنة الجوانب المتعددة من عمليات سلاسل التوريد، مثل المشتريات، الإنتاج، النقل، التخزين، إدارة المخزون وتلبية احتياجات العملاء، ينعكس هذا على ممارسات إدارة سلسلة التوريد من خلال تعزيز الرؤية، الشفافية، الكفاءة والاستدامة، وبالتالي يشجع على تحقيق التحول والانتقال نحو سلاسل توريد رقمية متقدمة، ومما سبق يمكن طرح الاشكالية الرئيسية الآتية:

ما مدى مساهمة تطبيقات بلوك تشين في تفعيل متطلبات التحول الرقمي لسلاسل التوريد في شركة كوكا كولا؟

ومن أجل الاجابة على الاشكالية الرئيسية لهذا المقال تم تقسيمها إلى مجموعة من الأسئلة الفرعية هي كالآتي:

- ما لمقصود بتطبيقات البلوك تشين وماهي أهميتها؟
- ماهي متطلبات التحول الرقمي لسلاسل التوريد؟
- هل تساهم تطبيقات البلوك تشين في تفعيل متطلبات التحول الرقمي؟
- هل لتطبيقات البلوك تشين ذات علاقة بتفعيل متطلبات التحول الرقمي بشركة كوكا كولا ؟

➢ فرضيات الدراسة

تتجلى فرضية هذا المقال في الآتي:

- توجد مساهمة لتطبيقات بلوك تشين في تفعيل متطلبات التحول الرقمي لسلاسل التوريد بشركة كوكا كولا.

➢ أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذا المقال في محاولة تسليط الضوء على تطبيقات وتقنيات البلوك تشين كممارسة جوهرية في سياق التحول الرقمي لسلاسل التوريد، كما ستوضح إمكانية التأثير العملي على ممارسي سلسلة التوريد واتخاذ القرارات، من خلال التعرف على فعالية البلوك تشين في تحقيق متطلبات عمليات سلسلة التوريد الرقمية، بما في ذلك الرؤية، الشفافية، الثقة، الأمان، الكفاءة والأتمتة.

➢ أهداف الدراسة

توجد جملة من الأهداف التي يسعى هذا المقال إلى تجسيدها، هي كالآتي:

- استعراض وتقييم فعالية تقنية البلوك تشين في تحقيق متطلبات التحول الرقمي لسلاسل التوريد، يتم تحقيق ذلك من خلال استكشاف حالات الاستخدام الواقعية وتحليل الأمثلة العملية؛
- التعرف على تكنولوجيا البلوك تشين، مع فحص خصائصها وتطبيقاتها؛
- فهم إمكانيات تقنية البلوك تشين كأداة تساهم في تحقيق متطلبات التحول الرقمي لسلاسل التوريد؛
- التعرف على الفوائد المستنبطة من استخدام تكنولوجيا البلوك تشين ضمن سياق سلاسل التوريد الرقمية؛
- استكشاف واقع تطبيقات تكنولوجيا البلوك تشين من خلال دراسة حالة على سلاسل التوريد لشركة كوكا كولا.

➢ منهجية الدراسة

من أجل الاجابة على اشكالية هذا المقال واختبار فرضياته تم استخدام على المنهج الوصفي والتحليلي، وذلك مراعاة لخصوصية وطبيعة هذا المقال، بالإضافة إلى استخدام منهج دراسة حالة لإعداد الجانب التطبيقي بهدف تقييم ومناقشة مختلف جوانب الاشكالية المرتبطة بالشركة محل الدراسة.

➢ الدراسات السابقة

توجد مجموعة من الدراسات التي تناولت متغيرات موضوع المقال والتي ناقشت الإشكالية المطروحة من عدة جوانب، يمكن تناولها كالآتي:

لقد سعت دراسة **(Tan, B & Al, 2018, p2)** إلى اختبار عملية تبني تقنية البلوك تشين في إطار سلاسل التوريد الغذائي لشركة **WalMart**، مع الكشف عن التحديات والفوائد المترتبة على هذا

التبني، ولقد اعتمد الباحث في هذا المقال على طريقة جمع البيانات من مصادر متنوعة، مع التركيز على أنشطة **WalMart** لفحص استخدام تقنية البلوك تشين ضمن سلاسل التوريد الخاصة بها، وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن فوائد تبني تقنية البلوك تشين في **WalMart** تتضمن الحد من مخاطر سلامة الأغذية، وتعزز كفاءة سلسلة التوريد، وتسرع عمليات التعاون، وتقليل انبعاثات الكربون، ومن ناحية أخرى جاءت دراسة **(Peña, M & Siguenza, 2020, p101)** التي تم اجرائها من خلال مراجعة مجموعة من الدراسات السابقة لفحص تطبيقات تقنية البلوك تشين في إدارة سلاسل التوريد الغذائي في الإكوادور، من أجل تقييم المساهمات المحتملة والفوائد المتوقعة لهذه التقنية، وقد توصلت هذه الدراسة إلى أن تقنية البلوك تشين يمكن أن تحقق التوافق بين جميع جوانب سلسلة التوريد، مما يساهم في تحسين أدائها الشامل، ومن المتوقع أن تتحقق العديد من الفوائد الملموسة، مثل الاحتفاظ بسجل رسمي للمنتج، تتبع الحيازة، وضمان شراء الإمدادات بين الشركة والبائعين، كما يمكن تتبع هوية وسمعة الموردين، واستخدام العقود الذكية للتفاوض، في حين تناولت دراسة **(Meidute & Yıldız, B, 2021, p1)** تأثير استخدام تقنية بلوك تشين على شفافية سلسلة التوريد والمرونة والثقة في الموردين،

من خلال تحليل بيانات من **1000 شركة** تم الإعلان عنها في عام **2019**، أظهرت النتائج أن تقنية بلوك تشين تعزز الشفافية والمرونة والثقة في سلسلة التوريد. ومن خلال مجموعة الدراسات السابقة التي تم تناولها نلاحظ أن الباحثين قد تبنوا موقفا يشجع على استثمار الشركات في هذه التقنية لتعزيز شفافية ومرونة وأمان أفضل في سلاسل التوريد، وكذلك لدورها المهم في بناء الثقة المتبادلة مع جميع الأطراف ذات المصلحة في سلسلة التوريد.

2. الإطار النظري للدراسة

1.2 تطبيقات البلوك تشين:

1.1.2. مفهوم بلوك تشين:

مصطلح "بلوك تشين" يستخدم لوصف عملية إنتاج الكتل المتتالية في العملة الرقمية، حيث يتم تعدينها بطريقة تسلسلية. ويعد بلوك تشين سجل يستخدم في الاحتفاظ بجميع التفاصيل المتعلقة بالحركات المالية، والأصول، والنفقات، وغيرها من العناصر ذات الصلة (الحسبان، 2019، ص.137).

يمكن تفسير تقنية دفتر الأستاذ الموزع، أو البلوك تشين، بعدة طرق، ولكن التعريف الأكثر شيوعا يشير إلى أنها قاعدة بيانات لامركزية تسجل فيها المعاملات باستخدام توقيع مشفر يصعب تعديله. يتم

إضافة السجلات بشكل مستمر إلى هذه القاعدة اللامركزية لإنشاء كتل محمية ضد التلاعب والتعديل، تتصل كل كتلة بالكتلة السابقة وتحمل طابع زمني (Al-Rakhami & Al-Mashari, 2021, p3).

بناء على المفاهيم السابقة، يمكن تعريفه كقاعدة بيانات لامركزية تأتي على شكل دفتر أستاذ مكون من كتل، حيث تظهر العلاقة من نظير إلى نظير بشكل غير قابل للتعديل، يتم ضمان سلامتها من خلال نظام تشفير، مع القدرة على إضافة كتل إضافية.

2.1.2 التطور التاريخي للبلوك تشين:

يعود تاريخ ظهور مفهوم البلوك تشين إلى التسعينات من القرن الماضي، حينما تم اقتراح حلا تكنولوجيا لمشكلة الطابع الزمني للأصول الرقمية، هذا الاقتراح كان يهدف إلى تتبع تاريخ نشأة الأصول الرقمية ومحاولات القيام بأي تعديل لها، وذلك من قبل هابر وستورنيت (عبدالتواب، 2020، ص.10)، رغم فشل محاولتهما العملية في تنفيذ فكرتهما بسبب إمكانية نسخ المعاملات الرقمية وإنفاق المال بشكل متكرر، إلا أن الفكرة انتقلت إلى الواجهة مرة أخرى في عام **2008** بظهور البتكوين على يد ساتوشي ناكاموتو، جاءت هذه الفكرة إلى الوجود من خلال مقاله الشهير "البتكوين: نظام نقدي إلكتروني من نظير إلى نظير"(Nakamoto, 2021) ، وتم تنفيذه كبنية أساسية للبتكوين في عام **2009** (B. Rawat & Al, 2020, p6)، نتيجة لظهور مشكلة الدفع المتكرر وتكبد التكاليف الإضافية للطرف الثالث لتجنب ظاهرة التكرار في الدفع، تم اقتراح حل لهذه المشكلة والذي يتمثل في استخدام شبكة نظير إلى نظير (**P2P**) وتجزئة المعاملات إلى سلسلة (أو كتلة) مستمرة، وذلك في شكل سجل لا يمكن تغييره أو تعديله. الرسم البياني التالي يظهر مراحل تطور تقنية البلوك تشين في سياق زمني واستخداماتها كالآتي:

الشكل 1: التسلسل الزمني لنشأة وتطور البلوك تشين

المصدر:(Musleh & Al, 2019)

3.1.2.خصائص البلوك تشين:

لتطبيقات البلوك تشين، مجموعة من الخصائص يمكن تناولها كالآتي:

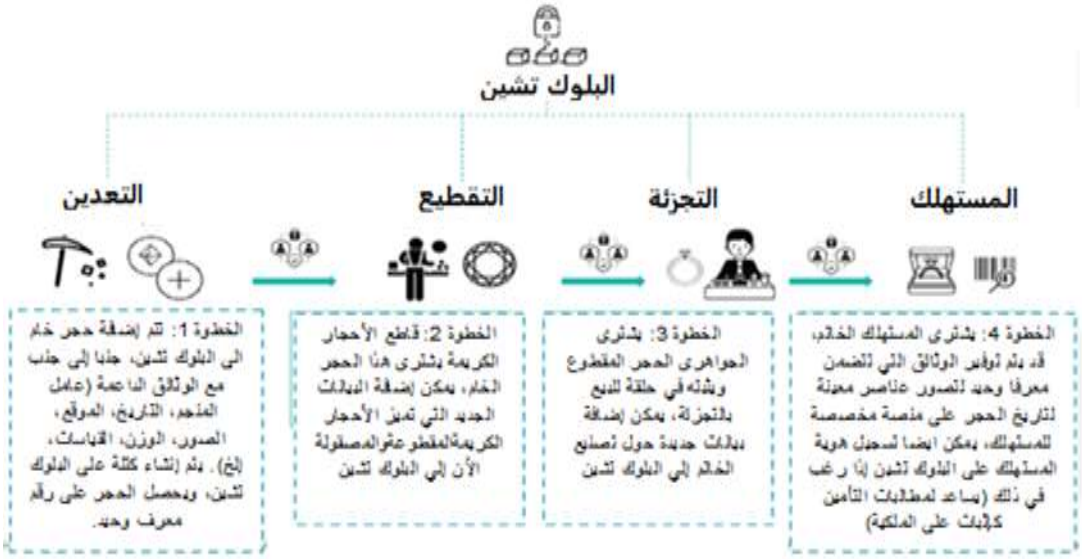
- **الخصوصية:** يعتمد استخدام تقنية البلوك تشين على طبيعتها اللامركزية والموزعة. يظهر أنه في غياب السلطة المركزية، يجب أن تتفق الشبكة بأكملها على جميع العمليات المسجلة في السلسلة (السيد، 2020، ص.93).
- **غير قابلة للتعديل:** تظل سجلات العمليات في تقنية البلوك تشين دائمة وثابتة منذ لحظة إضافتها، ولا يمكن تغييرها. يتطلب أي تعديل موافقة **51%** من المشاركين في السلسلة، مما يجعلها صعبة التلاعب والغش (السيد ، مرجع سابق، 2020، ص.93).
- **قيادة الاجماع:** تتم قيادة الاجماع على كل كتلة في السلسلة بشكل مستقل، حيث يتم التحقق منها باستخدام نموذج الإجماع الذي يحدد قواعد للتحقق من صحة الكتلة (الجخلب، 2021، ص.5).
- **شفافية المعاملات:** تشمل القدرة على الحفاظ على سلامة البيانات، وضمان تكاملها واتساقها ودقتها وموثوقيتها على مدار دورة حياتها بشكل كامل (الشرقاوي، 2019، ص.13).
- **مجهولة الهوية:** يساهم التعامل بشكل مجهول للهوية في حل مشكلات الثقة، حيث يمكن نقل وإرسال البيانات إلى عنوان غير معروف إلا عبر معرفة عنوان المستقبل (خليل، 2020، ص.9).

4.1.2. آلية عمل البلوك تشين:

تقوم تقنية البلوك تشين بتنفيذ العمليات وفقا لخطوات آلية، حيث يتطلب من المستخدمين الاشتراك في الشبكة للاستفادة من الخدمات. يتم ذلك من خلال فتح حساب على إحدى منصات تداول العملات الرقمية. بعد ذلك، يمكن للمستخدم إجراء عمليات مختلفة. عند طلب إجراء عملية، تقوم المنظومة بإنشاء كتلة جديدة تتضمن البيانات الأساسية للعملية، مثل عمليات الشراء، البيع، أو الحوالات. ثم يتم نشر الكتلة على شبكة البلوك تشين، حيث يقوم العقد بالتحقق من صحة العملية. عند اكتمال التحقق، يتم إضافة الكتلة إلى البلوك تشين الحالية في شبكة البلوك تشين. وبهذا يتم تسجيل العملية في دفتر الأستاذ، وتصبح البيانات لا يمكن تعديلها أو حذفها أو إضافتها. بهذه الطريقة، يتم تحقيق كفاءة وأمان عاليين في تنفيذ العمليات عبر تقنية البلوك تشين، حيث يتم الحفاظ على سلامة السجلات والتاريخ المالي بشكل آمن وفعال (الجخلب، 2021، ص.6)، وتتم بثلاث وظائف متزامنة هي الإرسال، والحفظ، والأتمتة.

وفيما يلي الشكل رقم 2 يوضح آلية عمل البلوك تشين لصناعة الألماس:

الشكل 2: آلية عمل البلوك تشين لصناعة الألماس



المصدر: (Cartier & Al, 2018)

5.1.2. تطبيقات البلوك تشين:

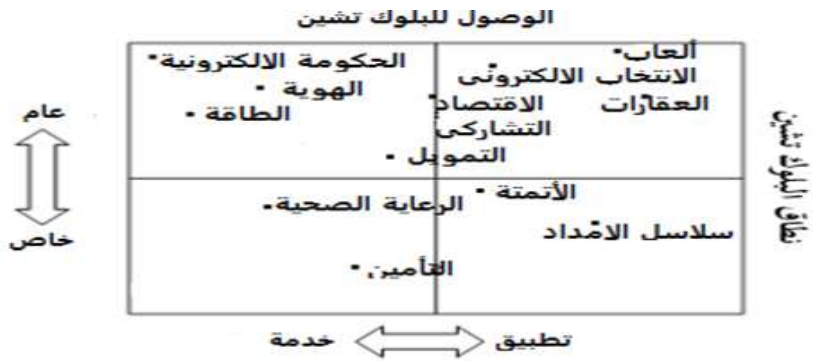
في الوضع العام يوجد توقع بأن تكنولوجيا البلوك تشين ستدخل تحولات في مختلف حالات الاستخدام الحالي والمتوقع، اذ تسعى هذه التقنيات إلى تحقيق الموثوقية واللامركزية في النظام. بحيث يساهم هذا النظام في خلق فرص وآفاق جديدة للقطاع العام والخاص على حد سواء. والشكل رقم **3** يتضمن المصفوفة استخدامات تقنية البلوك تشين والصناعات المستهدفة، مع التركيز على تقسيم الصناعات إلى القطاعات العامة والخاصة والهجينة، بالإضافة إلى كيفية الوصول إلى التكنولوجيا (كخدمة أو تطبيق). وفي هذا الصدد فإن تقنيات البلوك تشين صممت من أجل خدمة المستخدم النهائي من خلال القيام بوظائف محددة، في حين تعني الخدمة نقل البيانات و/أو تطبيقات. ويمكن تقييم كل عرض في المصفوفة باستناد إلى عدة معايير، مثل: (Sultan & Al, 2018, p56)

- **الوصول**: هل الهدف الأساسي هو تحويل البيانات (تطبيق) أم توفير البيانات (خدمة)؟
- **النطاق**: هل الاعتماد على تكنولوجيا البلوك تشين بشكل عام أم مقيد لهيئة مؤسسية معينة (خاصة)؟

على العكس من ذلك، يمكن تقديم مثالين في سياق الرعاية الصحية والعقارات. في مجال الرعاية الصحية، يتم التركيز على تسهيل نقل سجلات المرضى بشكل آمن باستخدام تقنية البلوك تشين، مما يجعل الوصول يتجه نحو الخدمة، في حين يظل النطاق خاصًا لشركاء الرعاية الصحية. بالمقابل، يستكشف

مجال العقارات استخدام تقنية البلوك تشين لتسجيلات تسجيل الأراضي، مما يشير إلى أهمية أن يكون هذا التطبيق مفتوحًا وشفافًا للجمهور.

الشكل 3: مصفوفة البلوك تشين



المصدر: (Sultan & Al, 2018, p56)

2.2 التحول الرقمي لسلاسل التوريد

1.2.2. ماهية التحول الرقمي:

1.1.2.2. مفهوم التحول الرقمي:

قبل أن نغوص في تعريف التحول الرقمي، يتعين علينا أولاً فهم جوهر "الرقمنة" في هذا السياق. على الرغم من وجود عدة تعاريف لمصطلح "الرقمنة"، إلا أننا سنعتمد على التعريف الذي وضعته **McKinsey**، والذي يركز على فهم كيفية إدارة الشركات لأعمالها في هذا السياق الرقمي، يمكن تقسيم تعريف **McKinsey** إلى ثلاثة عناصر رئيسية: (Daniel & Christopher, 2018, p3)

- ✓ خلق قيمة في آفاق جديدة لعالم الأعمال؛
- ✓ تحسين العمليات التي تؤثر بشكل مباشر على تجربة العميل؛
- ✓ بناء القدرات التأسيسية التي تدعم الأعمال التجارية بأكملها المبادرة؛

كما عرف: على أنه عملية ضرورية لتحقيق التغيير التكنولوجي والثقافي الضروري، الذي يتطلبه المنظمة بأكملها للارتقاء إلى مستوى توقعات عملائنا في العصر الرقمي (المطرف، 2020، ص.162).

وفي تعريف آخر: التحول الرقمي بأنه عملية انتقال الشركات إلى نموذج عمل يعتمد على تكنولوجيا المعلومات الرقمية لابتكار المنتجات والخدمات، وكذلك توفير قنوات جديدة لتحقيق الإيرادات واستغلال الفرص التي تعزز قيمة منتجاتها (البار، 2021).

استنادًا إلى ما سبق، يمكن تعريف التحول الرقمي كعملية تفرض على المنظمة ضرورة الانتقال والتكيف مع التقنيات التكنولوجية، بهدف دعم تنافسيتها وتلبية احتياجات زبائنها، مما يشكل أساسًا للاستفادة من التطورات الرقمية المستمرة في العالم.

2.1.2.2. خصائص التحول الرقمي:

نرى أن التحول الرقمي يمكن أن يسهم في تحقيق مجموعة من السمات الرئيسية، ومن بين هذه السمات المهمة: (الغبيري و عبدالرحمن ، 2020، ص.16)

- ✓ **التكيف السريع**: قدرة المنظمة على التكيف مع بيئة الأعمال المتسارعة والمتغيرة باستمرار؛
- ✓ **التميز التنافسي**: تمتلك المنظمة جميع العوامل الفريدة الضرورية لتحقيق التفوق والتميز في المنافسة؛
- ✓ **التقنية المتقدمة**: اعتماد التكنولوجيا العالية والتصنيف العالمي في المعلوماتية؛
- ✓ **عابرة للحدود**: تقديم خدمات متكاملة يمكن الاستفادة منها بشكل شامل؛
- ✓ **الهيكل التنظيمي الشبكي**: نتيجة لطبيعة عملها وارتباطها محليًا وعالميًا، تتسم ببنية تنظيمية شبكية؛
- ✓ **تحقيق الشفافية والنزاهة**: نتيجة لوضوح الأدوار والمسؤوليات والأهداف، مع اتخاذ القرارات بشكل يومي دون الحاجة إلى اعتماد التسلسل الهرمي التقليدي.

2.2.2. سلاسل التوريد الرقمية:

تعيش سلاسل التوريد الرقمية في دورة حياة متسارعة، حيث يشهد تطورها الدائم دفعًا من التغيرات في الأسواق والتكنولوجيات الناشئة في عصر الثورة الصناعية الرابعة. تجسد هذه التحولات الحديثة في مفهوم سلاسل التوريد، الذي يركز بشكل أكبر على أنشطة إنشاء القيمة وإدارة التكلفة، والتي تعود بالفائدة على مختلف الأطراف في النظام البيئي، بما في ذلك الموردين والموظفين والعملاء. يتميز هذا المفهوم بالتبادل الاستراتيجي والتعاون في تبادل المعلومات بين الموردين، سواء كانوا في المجالات المالية، أو الإنتاج، أو التصميم، أو البحث، أو حتى المنافسة، بهدف تعزيز التواصل الفعال بين جميع الجهات المعنية في سلسلة التوريد. ونتيجة لذلك، يحدث تكامل عميق بين العمليات وتدفق المعلومات في سلسلة التوريد، يعزز فعالية وكفاءة هذا النظام (Korpela & Al, 2017, p4183).

وعرفت على أنها شبكة ذكية قائمة على القيمة على أنها نظام يستغل الأساليب الحديثة مع التكنولوجيا والتحليلات، بهدف إبداع أشكال جديدة لتحقيق الإيرادات وقيمة الأعمال. يتم ذلك من خلال منصة مركزية تجمع وتستفيد بشكل كامل من المعلومات الفورية الناشئة من مصادر متنوعة (Bhargava & Al, 2013, p4637).

بناءً على ما سبق، تظهر مجموعة من السمات الأساسية التي تميز سلاسل التوريد الرقمية عن التقليدية، ويمكن تلخيص هذه الفروق في الجدول التالي:

جدول 1: مقارنة خصائص سلاسل التوريد التقليدية مقابل سلاسل التوريد الرقمية

خصائص سلسلة التوريد التقليدية	خصائص سلسلة التوريد الرقمية
تظهر تفاعلًا خطيًا في هيكل سلسلة التوريد بدون إمكانية رؤية الاتصال في الوقت الفعلي.	يظهر تفاعل متعدد الأبعاد وغير خطي بين جميع المكونات داخل نموذج سلسلة التوريد الرقمية.
تم تصميمه لضبط وإدارة الأنشطة اللوجستية وعمليات التصنيع.	تم تصميمها بعناية فائقة مع مراعاة احتياجات العملاء المتعلقة بسرعة الاستجابة والجودة الضرورية لتلبية الطلبات الفعلية من خلال عمليات الرقمنة. كما تدعم بشكل فعّال وسهل العودة السريعة لهذه المنتجات في نهاية عمرها الافتراضي.
عكس النقص في المعرفة الفعلية بالعائد والمخاطر، وعدم وجود تدفق قيمة مثلى، عدم تحقيق التفاعل الأمثل بين مكونات سلسلة التوريد.	تمثل تقديم التدفقات الناشئة الجديدة داخل هيكل الشبكة – مثل تدفقات المخاطر والقيمة الافتراضية والمعلومات في الوقت الفعلي والمعرفة والأموال والسلع/الخدمات الافتراضية وتدفقات العائدات – جزءًا أساسيًا من تحسين الأداء وتعزيز التكامل داخل البنية التحتية لسلسلة التوريد.
ينتشر الهيكل التنظيمي وعمليات الإدارة، وطرق الإدارة، بين السلوكيات الفردية، مما يؤدي إلى فقدان الرؤية الشاملة للنظام ككل الذي يعتبرون جزءًا منه.	ظهرت جهات فاعلة جديدة تلعب دورًا مهمًا في هيكل الشبكة، مثل خدمات اللوجستيات للطرف الرابع/الخامس، وتكنولوجيا المعلومات، وخبراء خدمة اتجاهات البيانات، مما يسهم في التجديد وتعزيز الديناميات الشبكية.
ظل بعض مكونات إدارة العمليات، مثل أساليب التخطيط والرقابة، ملتزمة بممارسات قديمة أو تُنجز بسبب قيادة استبدادية؛ وهذا يؤدي إلى بطء في التكيف مع التغيرات الخارجية.	تشمل استراتيجية التحسين البحث والتجريب وتبني أساليب إدارية جديدة، مما يؤدي إلى تحقيق تكامل وأتمتة أفضل وإعادة تشكيل للعمليات.
تظهر درجة منخفضة أو متوسطة من التكامل في هيكل نشاط سير العمل والهيكل التنظيمي.	القدرة على دمج سلاسل التوريد عبر المجموعات، والوصول إلى التشغيل البيني في الوقت الفعلي، يمكن أن يحقق مرونة واستجابة مثلى.
قلة الرشاقة والمرونة	تقديم سلع وخدمات مادية أو رقمية
تركز على إنتاج كميات ضخمة مع تخصيص منخفض	تقدم منصة مركزية لعملائها، تعظم إيجاد القيمة الافتراضية

	والمادية من خلال سلسلة قيمة عالمية افتراضية ومادية.
تقدم منصة مركزية لعملائها، تعظم إيجاد القيمة الافتراضية والمادية من خلال سلسلة قيمة عالمية افتراضية ومادية.	تقديم نظام بيئي شامل للمنتجات والخدمات المخصصة (الرقمية والمادية)، من خلال استخدام تحليل البيانات ورصد اتجاهات البيانات، وحتى التنبؤ بدورات حياة متطلبات العملاء، وضبط عملياتها لتحقيق استجابات فعّالة ومثلى.

المصدر: (Garay-Rondero & Al, 2020, p16)

3.2.2. متطلبات التحول الرقمي لسلاسل التوريد:

يعبر التحول الرقمي عن عملية تحويل سلاسل التوريد إلى نموذج يعتمد على التقنيات الرقمية. يستند هذا التحول إلى صياغة استراتيجية رقمية تنطلق من تشخيص الوضع الحالي، وتحديد الفجوة بين القدرات الرقمية الحالية وتلك التي يجب أن تكون عليها في المستقبل. بعد ذلك، يتم تنفيذ الاستراتيجية من خلال تخصيص الموارد الضرورية، سواء كانت مالية أو بشرية أو معدات وتكنولوجيا، مع مراقبة مستمرة لتنفيذها وتقييم نتائجها بشكل دوري (البربري و عوض، 2021، ص.114).

تعَدّ رقمنة سلسلة التوريد وسيلة فعّالة لتلبية متطلبات أصحاب المصلحة، حيث يظهر أن التحول الرقمي يشكل قوة دافعة وراء تطوير سلسلة التوريد. يُعَزّز التحول الرقمي الناجح استخدام التكنولوجيا بطرق مبتكرة، مما يسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية وخفض التكاليف. بالمقارنة مع تعقيد ممارسات سلاسل التوريد التقليدية وتبادل المعلومات غير المتزامنة، يمكن للتحول الرقمي أن يمكّن سلسلة التوريد من تحقيق إدارة فعّالة في الوقت الفعلي (Liu & Al, 2022, p1).

يعتمد التحول الرقمي على دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كافة مجالات المنظمة وخدماتها كهدف رئيسي. وبالتالي، يتطلب التحول الرقمي العديد من الجوانب، منها: (الغبيري وعبد الرحمن، 2020، ص.ص.17، 18)

- ✓ تحديد رؤية واضحة، توضح الهدف المستقبلي للمنظمة؛
- ✓ مراجعة مستمرة لخطة التحول الرقمي؛
- ✓ دعم قيادي وإداري مستمر لجهود التحول، مع التركيز على الممارسات الإدارية المتعلقة بالتكنولوجيا وتوفير الموارد اللازمة؛
- ✓ تطوير هياكل تنظيمية مرنة وفرق عمل فعالة؛
- ✓ بناء استراتيجية تحول رقمي تستند إلى تحليل السوق واحتياجاتها وتحليل البيئة الخارجية؛

- ✓ التركيز على التحديث التكنولوجي من خلال توفير بنية تحتية حديثة؛
- ✓ تنمية الموارد البشرية من خلال عمليات التوظيف والتدريب والتنمية؛
- ✓ تغيير الثقافة التنظيمية السائدة نحو استخدام التكنولوجيا والإنترنت؛
- ✓ بناء قدرات القيادات والأفراد من خلال التفكير في تطوير استراتيجيات إضافية.

وفي ضوء ما سبق يمكن حصر متطلبات التحول الرقمي لسلاسل التوريد في النقاط التالية:

➢ **التوجه نحو ممارسات سلاسل التوريد الخضراء (green supply chain practices)**: تم تأسيس مفهوم سلاسل التوريد الخضراء لغرض بناء سلاسل توريد صديقة للبيئة، وذلك بهدف دعم تنفيذ الأنشطة المستدامة وتعزيز استراتيجيات الشركة على أساس عمليات الاستدامة. يعد قياس وتتبع وتحليل انبعاثات الكربون أمرًا ضروريًا لتقليل الآثار السلبية وتعظيم الفوائد. يتضمن ذلك استخدام طرق متنوعة مثل تصميم منتجات منخفضة الكربون، وتحسين عمليات الإنتاج لتقليل الكربون، واختيار موردين منخفضين الكربون، وتحسين عمليات التوزيع بما يتناسب مع معايير الكربون المنخفض. يهدف هذا الاتجاه إلى تعزيز الاستدامة البيئية وتحسين الأثر البيئي لسلاسل التوريد، مما يسهم في تحقيق التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة(Wang & Al, 2020, p3) .

➢ **التوجه نحو سلاسل التوريد الرشيقة (agile supply chain)**: تم تحديد الرشاقة كإحدى المسائل الرئيسية في إدارة سلاسل التوريد الحديثة، حيث يُعرف الرشاقة بأنها قدرة الشركة على تعديل تكتيكاتها وعملياتها بسرعة. تعتبر هذه الخاصية أمرًا أساسيًا يرتبط بفعالية إدارة سلسلة التوريد الاستراتيجية، نظرًا لارتباطها الوثيق بفعالية الخدمة للعميل، والتي تُرتبط بكفاءة التكلفة. ومن خلال هذا الاتصال، يمكن للشركات التعرف والاستفادة من الفرص التنافسية في السوق بشكل أسرع، مما يعزز قدرتها على التكيف مع التحولات السريعة في بيئة الأعمال وتلبية متطلبات العملاء بفاعلية (Pourbabagol & Al, 2023, p2).

➢ **التوجه نحو حوكمة سلاسل التوريد (supply chain governance)**: تظهر الحوكمة كمجموعة من الممارسات الفعالة التي تهدف إلى ضمان التحكم ومعالجة التغيرات وضغوط السوق في إدارة سلسلة التوريد. تهتم إدارة سلسلة التوريد بالتوازن بين قرارات المصلحة الذاتية ذات المدى الطويل للشركة والتفاعل المتبادل مع أعضاء سلسلة التوريد. تعتبر هذه العناصر عاملًا رئيسيًا في تحديد كفاءة تنسيق سلسلة التوريد أو فعالية التعاون داخل الشركة. قدرة الشركة على إدارة التحول بشكل فعال تمكّنها من تحقيق أداء متميز

بدعم من التقنيات الرقمية، مما يؤدي إلى خلق أشكال جديدة من القيمة من خلال ممارسات الأعمال الرقمية (Lin & Al, 2023, p5).

4.2.2. فوائد التحول الرقمي لسلاسل التوريد

يمكن تلخيص فوائد التحول الرقمي لسلاسل التوريد في النقاط التالية: (Agrawal & Narain, 2018, p5)

- ✓ تعزيز شفافية العمليات مما يسهم في اتخاذ قرارات أفضل؛
- ✓ الحد من مستويات المخزون بفضل استخدام المشتريات في الوقت المناسب؛
- ✓ توفير رؤية واضحة لمستويات المخزون بفضل وجود نظام متكامل عبر كامل سلسلة القيمة؛
- ✓ تعزيز التخزين اللامركزي لتقليل أوقات التسليم؛
- ✓ فهم أفضل لاحتياجات العملاء من خلال استشعار الطلب والمعلومات الحديثة عن المبيعات؛
- ✓ تعزيز مرونة سلسلة التوريد وتقليل المخاطر والتكاليف المترتبة على السلسلة؛
- ✓ الحفاظ على الميزة التنافسية.

3. الإطار التطبيقي للدراسة (دراسة حالة شركة كوكا كولا)

1.3 خلفية عامة عن شركة كوكا كولا:

هي شركة أمريكية متعددة الجنسيات تأسست في أتلانتا ولاية جورجيا في عام **1886**، تسوق منتجاتها ولها فروع وسلاسل توريد عديدة في جميع أنحاء العالم **(**Stein & Persson, 2019, p2**)**. حافظت علامتها التجارية على الريادة لأكثر من قرن من الزمان، إذ تعتبر الأكثر قيمة في العالم والتي ارتفعت بشكل مطرد من **72.5 مليار دولار** في عام **2000** إلى **78.4 مليار دولار** في عام **2015**، خلال هذه الفترة سجلت الشركة أعلى قيمة سوقية، احتلت خلالها المرتبة الثالثة بين العلامات التجارية العالمية الأكثر قيمة في العالم ومن بين كبريات الشركات العالمية على غرار آي بي إم ، ومايكروسوفت ، وجوجل ، وحتى أبل، حيث ابتكروا طرقًا رقمية جديدة للبقاء على اتصال مع عملائهم، من المثير للاهتمام أن كوكا كولا لا يزال لديها **73.2 مليون** متابع على صفحتها على **Facebook**، متقدّمة بفارق كبير بـ **15.1 مليون** عن شركة **Google** و**9.8 مليون** عن شركة **Apple**. تركز حاليا شركة كوكا كولا على الاهتمام على إعادة تصميم وابتكار عبواتها من أجل ضمان الاستدامة. حيث رصدت مبالغ هامة على البحث والتطوير والهندسة والتصنيع (Gehani, 2016, pp.13,14).

في نوفمبر من عام **2019** وبدعم من شركة (**Coke One North America CONA**)، وهي التي تدير تكنولوجيا المعلومات لشركة كوكا كولا، بتبني وتنفيذ تكنولوجيا بلوك تشين ضمن أنظمة سلاسل التوريد (Smith & Medlin, 2021, p24)، تستخدم الشركة حاليًا تقنية بلوك تشين من **SAP**، وهي شركة ألمانية توفر الخدمة كذلك لمنظمات أخرى. استخدمت فروع شركة كوكا كولا في الولايات المتحدة الأمريكية تكنولوجيا بلوك تشين لإدارة سلاسل التوريد الداخلية ومن المتوقع أن تتوسع لتشمل الموردين الخارجيين من جميع أنحاء العالم (Redacción , 2021)، يتوافق هذا الاستخدام بتبني الشركة لمجموعة من الاستراتيجيات للمساهمة في نجاح سلاسل التوريد، وتتمثل في الآتي:(Adam , 2023)

✓ علاقات طويلة الأمد مع شركاء البيع بالتجزئة: فهي واحدة من أكثر الموردين قيمة وموثوقية لشركائها بالتجزئة.

✓ برنامج إدارة العلاقات مع الموردين: اجتماعات دورية ربع سنوية مع الموردين الرئيسيين، تتم بإجراء مراجعة مشتركة للأداء.

✓ رقابة صارمة على الجودة: تفرض متطلبات جودة صارمة في ممارسات التصنيع الخاصة بها (شهادات الجودة والبيئة والسلامة الصحية من مورديها).

✓ مجلس سلسلة التوريد العالمية: يتكون من لجان فرعية تركز على الالتزام باستراتيجية سلسلة التوريد، حيث يتبادل الموظفون والمشاركون في سلسلة التوريد خبراتهم وأفضل الممارسات لتحسين عملية سلسلة التوريد للشركة.

2.3 2.3. منهجية وإجراءات جمع بيانات الدراسة:

تستخدم هذه الدراسة طريقة البحث وجمع البيانات من قواعد بيانات عالمية، عن مقالات متخصصة، وتقارير محللي الصناعة، ومجلات، ومقالات أكاديمية، اعتمادا على المراجعة المنهجية لهذه البيانات وذلك استنادا لدراسة كل من **(**Tan et al., 2018**)** و **(**Peña et al., 2020**)**، حيث تم جمع بيانات وفق كلمات مفتاحية (أنظر الجدول 2)، ثم تحليلها بشكل منهجي لاستنباط العمليات والفوائد والمكاسب المتعلقة باستخدامات تطبيقات البلوك تشين، للفترة من **2019-2023**، تتكون عملية جمع البيانات من ثلاث مراحل.

➢ **المرحلة الأولى**: تم البحث ضمن محرك بحث **google** عن البيانات المتعلقة بسلسلة توريد كوكا كولا، وبسبب تعذر عملية البحث ضمن قاعدتي بيانات (**Factiva** و**Nexis**) نظرا لطلب تصريح دخول،

استخدمنا موقع **google**، تحصلنا خلالها على **677 مقال** متخصص في الصحف والمجلات المتخصصة، تم تحديد **573 منها** بعد حذف المقالات المكررة.

الجدول 2: ملخص جمع البيانات في المرحلة الأولى

العدد	الكلمات المفتاحية	قاعدة
573	**"coca cola" and "food" and "supply chain" and "blockchain"**	google

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على نتائج البحث

➢ **المرحلة الثانية:** بدلاً من البحث وفق الكلمات المفتاحية بالمرحلة السابقة، ركزنا في هذه المرحلة بالبحث على تطبيقات بلوك تشين في سلسلة التوريد الغذائية، والتي قد تشمل بعض الشركات الأخرى، وليس فقط كوكا كولا. الهدف هو اكتساب المزيد من المعرفة حول تبني تكنولوجيا بلوك تشين (أنظر الجدول رقم 3). تحصلنا بعد حذف المقالات المكررة ما مجموعه **1280 مقال** متخصص في هذه المرحلة.

الجدول 3: ملخص جمع البيانات في المرحلة الثانية

العدد	الكلمات المفتاحية	قاعدة البيانات
1280	"Food industry" and " supply chain" and "blockchain"	google

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج البحث

➢ **المرحلة الثالثة:** من خلال البحث في مختلف قواعد البيانات العالمية (IEEE, Wos, Scopus) عن المقالات الأكاديمية، تحصلنا بعد حذف المقالات المكررة، ما مجموعه **73 مقال** .

الجدول 4: ملخص جمع البيانات في المرحلة الثالثة

العدد	الكلمات المفتاحية	قاعدة البيانات
73	"coca cola" and "food" and "supply chain" and "blockchain"	SCOPUS

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على نتائج البحث

تم اختيار **40 مقالا** من خلال العناوين والملخصات والنصوص الكاملة، بما في ذلك **10 مقالات** أكاديمية و**30 مقالا** متخصصا، وكانت الكلمة المفتاحية (كوكا كولا) هي الكلمة الرئيسية في **31 منها**.

4. تحليل النتائج: من خلال التحليل الموضوعي لبيانات دراسة الحالة، حددت النتائج مجموعة من العمليات المترابطة، حول ممارسات تطبيقات بلوك تشين في سلسلة توريد شركة كوكا كولا، تتمحور فوائد ومكاسب تطبيقات بلوك تشين ضمن سلسلة توريد الشركة موضوع الدراسة وفق الآتي:

➢ **زيادة الكفاءة والأتمتة من خلال العقود الذكية:** تتمثل الفائدة الأولى لتبني وتنفيذ تكنولوجيا بلوك تشين في سلسلة توريد كوكا كولا، أن تطبيق العقود الذكية تعزز من القدرة على أتمتة أوامر الشراء

وإشعارات الشحن إلى إدارة المخزون وإعداد تقارير غير قابلة للتلاعب وتنفذ تلقائيًا. وتحديد ما إذا كان امتياز آخر يمكن أن يساعد في تنفيذ أمر ما دون الكشف عن معلومات الملكية حول عملائهم وحجم الطلب، وتقليل تسوية الطلبات من أسابيع إلى أيام فقط (Richard , 2020)، ويتيح لشركات التعبئة برؤية مخزون الموردين الآخرين، مما يسمح لهم بشراء العناصر اللازمة لتلبية ذلك الطلب في حال عدم توفره بالفعل. من خلال معالجة تلك المعاملات بوتيرة أسرع مما يجعل سلسلة التوريد أكثر كفاءة (Smith & Medlin, 2021).

➢ **تحسين ممارسات التتبع لحقوق الإنسان والعمل:** تمكن حلول بلوك تشين تتبع الأنشطة التي تحدث داخل سلسلة التوريد إلى ما بعد أول مستويين من الموردين للامتثال لمبادئ الأمم المتحدة التوجيهية بشأن قضايا مثل استخدام عمالة الأطفال أو الحصول على معادن النزاع، والتي تمنع من الحصول على سلع أو خدمات من الموردين الذين يخالفون المعايير الإنسانية المعترف بها (Pinkert & Al, 2023)، تم تطوير الحل القائم على بلوك تشين في شراكة وثيقة بين شركة كوكا كولا و **Reckitt** ووزارة العمل الأمريكية للمساعدة في تعزيز العناية الواجبة في سلسلة التوريد حول ظروف العمل، مع وجود **25 مليون** بالغ وطفل في حالات العمل القسري في جميع أنحاء العالم (Ledger , 2023).

➢ **تعزيز ممارسات مؤشر الاستدامة ESG:** تمكن حلول بلوك تشين من تقليل استهلاك الموارد وتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (Saberi & Al, 2019) ، وبالتالي تعزيز ممارسات الاستدامة والتوجه نحو الاقتصاد الدائري لسلاسل التوريد من خلال تطوير أداء سلاسل التوريد بشأن الالتزام بالمقاييس البيئية والاجتماعية والحوكمة **(ESG)** ضمن مؤشرات **s&p** العالمية، حصلت خلالها على أعلى نسبة **(94%)**، المرتبة الأولى من بين جميع الشركات البالغ عددها **7822 شركة** عبر **61 صناعة** معترف بها لعام **2022** بمؤشر الاستدامة داو جونز في صناعة المشروبات (COCA-COLA HBC, 2023).

➢ **تعزيز شفافية سلسلة التوريد:** تمكن حلول بلوك تشين كذلك لفروع التعبئة من مشاركة البيانات. قد لا يكون لدى المعبأ دائمًا مخزون كافٍ في متناول اليد للتسليم، لذلك قد يعوض فرع آخر النقص، تتضمن العملية تسويات مطولة. تتم الآن مشاركة هذه البيانات باستخدام **Fabric** بين شركات تعبئة الزجاجات وأصحاب الامتياز. ومع ذلك، هناك رغبة في تضمين الموردين الخارجيين مثل مصنعي العلب والزجاجات. ومن هنا الرغبة في تنفيذ بلوك تشين العامة. والأهم من ذلك، أنها تمكن القائمين من استرداد النفايات والتمكن من إعادة التدوير وبالتالي تعزيز شمولهم المالي في الاقتصاد (Ledger , 2023).

➢ **تقليل مخاطر سلامة المشروبات:** تتيح إمكانية التتبع القائمة على بلوك تشين مشاركة المعلومات الآمنة، وتسهل مراقبة جودة المنتج، ومراقبة التشغيل والتحكم، والحصول على البيانات في الوقت الفعلي، وتحسن المرئية في جميع عمليات سلسلة التوريد(Agrawal & Al, 2021, p7) ، مما يمكن من إزالة المنتجات الملوثة بسرعة من السوق ومنع المزيد من تفشي المرض. واستبدال نظام التتبع الورقي بنظام رقمي يعني أنه يمكن الوصول إلى البيانات من نظام التتبع(Chandan & Al, 2023, p8) .

5. خاتمة:

ناقشنا في هذا المقال تطبيقات واستخدامات تكنولوجيا بلوك تشين في شبكات سلاسل التوريد، حيث أبرزنا تطوّر إدارة سلسلة التوريد القائمة على بلوك تشين والتي تسمح بإنشاء دفاتر أستاذ مشتركة وآمنة ولامركزية وعقود ذكية. بالإضافة إلى ذلك، فإنها تدعم المعاملات بين الشركاء (نظير إلى نظير) من خلال تقليل دور الوسطاء في الشبكة، ويمكن أن تساعد في تقليل الاحتيال والأخطاء والقضاء عليها، وتقليل التكاليف، وتقليل الهدر والتأخير، وتحسين إدارة المخزون. يضاف إلى ذلك، أظهرت دراسة حالة تطبيق تكنولوجيا بلوك تشين في شركة كوكا كولا، أن هناك تأثيرًا إيجابيًا على قيمتها وأدائها، وساهمت في تحقيق متطلبات التحول الرقمي لسلاسل توريدها.

استنادًا إلى ما سبق، يمكن اقتراح مجموعة من التوصيات في ضوء النتائج المستمدة:

✓ الاستفادة القصوى من تطبيقات بلوك تشين لتحقيق نظام معلومات موثوق وشفاف، مستفيدين من الفرص التي تقدمها التكنولوجيا عند تبنيها لتحسين أداء عمليات سلاسل التوريد؛

✓ تقديم الدعم الخارجي ضروري لتبني وتنفيذ تطبيقات بلوك تشين، نظرًا لنقص المتخصصين في هذا المجال، ويتعين إعداد وتدريب الكوادر المتخصصة قبل مرحلة التنفيذ؛

✓ إعداد إطار قانوني لدمج تكنولوجيا بلوك تشين ضمن البيئة الجزائرية، نظرًا لغياب هذا الإطار حاليًا، والذي قد يعيق تبني وتنفيذ هذه التكنولوجيا.

6. قائمة المراجع:

♦ م. د. م. أ. ع البربري، و أ. م. د. م. أ عوض. (2021). تطوير الجدارات الوظيفية التقنية لدي مديري مراكز القياس والتقويم بالجامعات المصرية لتحقيق متطلبات التحول الرقمي: دراسة ميدانية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 134(134)، الصفحات 101-128.

♦ م. ع عبدالتواب. (2020). أثر التحول الرقمي نحو تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في منشآت الأعمال على تحسين جودة المعلومات المحاسبية وتعزيز فعالية حوكمة الشركات. مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية، 4(3)، الصفحات 1-53. doi:10.21608/aljalexu.2020.124027

♦ Adam , S. (2023, 04 04). The Coca Cola Supply Chain & Manufacturing Process Explained. Récupéré sur https://www.dynamicinventory.net/coca-cola-supply-chain/

♦ Agrawal, P., & Narain, R. (2018). Digital supply chain management: An Overview. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering- IOP Publishing, 455(1).

♦ Agrawal, T., & Al. (2021). Blockchain-based framework for supply chain traceability: A case example of textile and clothing industry. Computers & industrial engineering, 154.

♦ Al-Rakhami , M., & Al-Mashari, M. (2021). A Blockchain-Based Trust Model for the Internet of Things Supply Chain Management. Sensors, 21(5). doi:10.3390/s21051759

♦ B. Rawat, D., & Al. (2020). Blockchain Technology: Emerging Applications and Use Cases for Secure and Trustworthy Smart Systems. Journal of Cybersecurity and Privacy, 1(1), pp. 4-18. doi:10.3390/jcp1010

♦ Bhargava, B., & Al. (2013). Secure information sharing in digital supply chains. In 2013 3rd IEEE international advance computing conference (IACC), (pp. 1636-1640).

♦ Chandan, A., & Al. (2023). Achieving UN SDGs in Food Supply Chain Using Blockchain Technology. Sustainability, 15(3).

♦ COCA-COLA HBC. (2023, 4 3). COCA-COLA HBC RETAINS THE TITLE OF WORLD'S MOST SUSTAINABLE BEVERAGE COMPANY. Récupéré sur https://www.coca-colahellenic.com/en/a-more-sustainable-future/esg-ranking

♦ Daniel, s., & Christopher, w. (2018). digital transformation now !guiding the successful digitalization of your business model. springer. doi:10.1007/978-3-319-72844-5

♦ Garay-Rondero, C., & Al. (2020). Digital supply chain model in Industry 4.0. Journal of Manufacturing Technology Management, 31(05), pp. 887-933.

♦ Gehani, R. (2016). Corporate brand value shifting from identity to innovation capability: from Coca-Cola to Apple. Journal of technology management & innovation, 11(3), pp. 11-20.

♦ Korpela, K., & Al. (2017). Digital supply chain transformation toward blockchain integration. Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences, (pp. 4182-4191).

♦ Ledger , I. (2023, 4 3). Coca Cola bottlers to trial public Ethereum for supply chain transparency. Récupéré sur https://www.ledgerinsights.com/coca-cola-bottlers-coke-blockchain-ethereum-baseline/

♦ Ledger , I. (2023, 4 3). Coca-Cola partners Diginex for ESG supply chain traceability using blockchain. Récupéré sur https://www.ledgerinsights.com/bank-of-canada-announces-cbdc-project-with-mit

♦ Lin, J., & Al. (2023). How to build supply chain resilience: The role of fit mechanisms between digitally-driven business capability and supply chain governance. Information & Management, 60(2).

♦ Liu, W., & Al. (2022). Supplier participation in digital transformation of a two-echelon supply chain: Monetary and symbolic incentives. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 161.

♦ Meidute, K., & Yıldız, B, Ç. (2021). An integrated impact of blockchain on supply chain applications. Logistics, 5(2), pp. 1-18.

♦ Nakamoto, S. (2021, 12 23). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Récupéré sur https://bitcoin.org/bitcoin.pdf

♦ Peña, M, L., & Siguenza, G. (2020). Blockchain and its potential applications in food supply chain management in Ecuador. In Advances in Emerging Trends and Technologies, 01, pp. 101-112.

♦ Pinkert, D., & Al. (2023, 4 3). Blockchain technologies offer transparency that could improve human rights practices. Récupéré sur https://www.openglobalrights.org/

♦ Pourbabagol, H., & Al. (2023). A new fuzzy DEA network based on possibility and necessity measures for agile supply chain performance evaluation: A case study. Expert Systems with Applications, 220(3).

♦ Redacción , O. (2021, 6 30). Coca cola bottlers use blockchain for suppliers. Récupéré sur https://www.opportimes.com/coca-cola-bottlers-use-blockchain-for-suppliers/

♦ Richard , M. (2023, 4 2). How Blockchain Tech Is Solving Problems In The Supply Chain Sector. Forbes Technology Council. Récupéré sur https://www.forbes.com

♦ Saberi, S., & Al. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. International Journal of Production Research, 57(7), pp. 2117-2135.

♦ Smith, B., & Medlin, D. (2021). Case Study of Blockchain Applications in Supply Chain Management Opportunities and Challenges. JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS APPLIED RESEARCH, 14(3), pp. 22-50.

♦ Stein, M., & Persson, M. (2019). The Evolution of the Coca-Cola Company's Financial Disclosures. Harvard Business Publishing, pp. 1920-2017.

♦ Sultan, K., & Al. (2018, 02 01). Conceptualizing Blockchains: Characteristics & Applications. Récupéré sur arxiv: https://arxiv.org/abs/1806.03693

♦ Tan, B , Y., & Al. (2018). The impact of blockchain on food supply chain: The case of walmart. Smart Blockchain: First International Conference, SmartBlock 2018, December 10–12,. Tokyo, Japan.

♦ Wang, M., & Al. (2020). Blockchain technology and its role in enhancing supply chain integration capability and reducing carbon emission: A conceptual framework. Sustainability, 12(24).

♦ أحمد الغبيري، و محمد عبدالرحمن . (2020). واقع التحول الرقمي للملكة العربية السعودية. مجلة العلوم الادارية والمالية.جامعة الوادي، 4(3)، الصفحات 08-13.

♦ السيد , م .(2020) .مرجع سابق.

♦ درويش مصطفى الجخلب. (2021). مدى معرفة المحاسبين بتقنية البلوك تشين وتوقعاتهم لانعكاساتها على المحاسبة. مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات الاقتصادية والادارية. الجامعة الاسلامية.، 29(02). doi:10.33976/IUGJEB.29.2/2021/1

♦ عدنان مصطفى البار. (15 12, 2021). التحول الرقمي كيف ولماذا؟ تم الاسترداد من https://www.awforum.org/index.php/ar

♦ فهد بن عبد الرحمن المطرف. (2020). التحول الرقمي للتعليم الجامعي في ظل الأزمات بين الجامعات الحكومية والجامعات الخاصة. كلية التربية. جامعة أسيوط، 36(7)، الصفحات 158-184.

♦ محمد وليد خليل. (2020). تناقل البيانات بالاعتماد على تقنية سلسلة الكتل. رسالة ماجستير. المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا. سوريا: قسم الاتصالات.

♦ محمود السيد. (2020). أثر استخدام سلاسل الكتل على المراجعة الخارجية. مجلة البحوث المالية والتجارية. جامعة بورسعيد، 12(1)، الصفحات 85-111.

♦ مصطفى الحسبان. (2019). النظام القانوني لتقنية البلوك تشين في ظل تشريعات التجارة الالكترونية. مجلة الحقوق والعلوم الانسانية(3)، الصفحات 134-156.

♦ منى حسن أبو المعاطي الشرقاوي. (2019). دراسة تحليلية لأثر فاعلية استخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة فى البيئة المحاسبية وانعكاسها على قطاعات الأعمال المختلفة. الفكر المحاسبي، 1(23)، الصفحات 8-49. doi:10.21608/atasu.2019.36303