الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر – بسكرة–

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم التجارية

دور سلسلة الكتل في التغلب على تحديات إدارة سلاسل الإمداد

دراسة حالة مجموعة من الشركات

مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم التجارية

التخصص: مالية وتجارة دولية

من إعداد الطالب (ة):

- طالبي منار

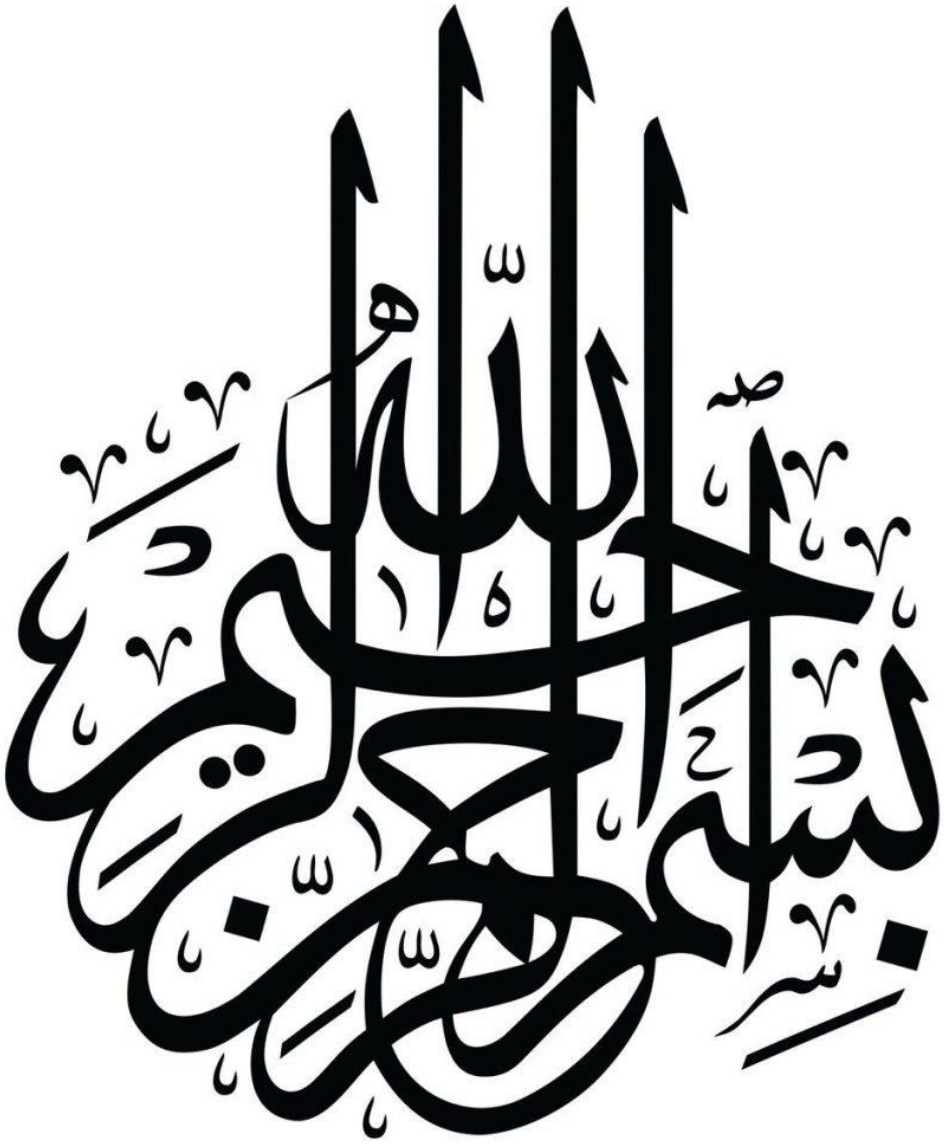
الأستاذ (ة) المشرف(ة)

- قشاري يسمينة

لجنة المناقشة

أعضاء اللجـنة	الرتبة	الصـفـة	الجامعة
- محدة ناصر	- محاضر أ	رئيسا	بسكرة
- قشاري يسمينة	- محاضر أ	مقررا	بسكرة
- منصوري كمال	- .محاضر أ	مناقشا	بسكرة

السنة الجامعية: 2022–2023


بسم الله الرحمن الرحيم

الشكر وعرفان

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم الذي لا ينطق عن الهوى إنما هو وحي يوحي

"من لم يشكر الناس لم يشكر الله"

أحمد الله تعالى حمدا كثيرا طيبا مباركا ملئ السموات والأرض على ما أكرمني به من إتمام هذه الدراسة التي أرجو أن تنال رضاه. فبداية الشكر لله عز وجل الذي أعاننا ووهبنا الصبر والمطاولة والتحدي والحب لنجعل من هذا المشروع علما ينتفع به.

وبعد شكر الله تعالى على توفيقه لنا أتقدم بجزيل الشكر إلى الوالدين العزيزين الذان أعانوني وشجعونني على الاستمرار في مسيرة العلم والنجاح وإكمال الدراسة الجامعية، كما أتوجه بالشكر الجزيل إلى الذي كانت لي أما روحية قبل أن تكون لي أستاذة فهي التي أدركت معها حب النجاح والتطور والمسؤولية والأمانة إلى أستاذتي "قشاري يسمينة" التي لن تكفي حروف هذه المذكرة لإيفاء حقها بصبرها الكبير ولتوجيهاتها العلمية التي لا تقدر بثمن، والتي ساهمت بشكل كبير في إتمام واستكمال هذا العمل، إلى كل أساتذة قسم العلوم التجارية بصفة خاصة، وأساتذة كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بصفة عامة، كما أتوجه بخالص شكري وتقديري إلى كل من ساعدني من قريب أو من بعيد على إنجاز وإتمام هذا العمل والشكر المسبق لأعضاء اللجنة الموقرة.

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحا ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين"

إهداء

"وآخر دعواهم أن الحمد لله رب العالمين"

أهدي عملي وثمرة جهدي وفرحتي التي انتظرتها طوال حياتي ...إلى من مهدت لي طريق العلم وكانت الداعم الاول لي لتحقيق طموحاتي إلى من كانت ملجأي ويدي اليمني في هذه الرحلة إلى من غمرتني بالحب والحنان وأشعرتني بالسعادة والأمان إلى من لا تنساني بالدعاء في ليلها ونهارها إلى من لا أجد كلمات تعبر عن قيمتها... إلى والدتي الغالية حفظها الله ورعاها يا لحظ فتاة لديها أم كأمي.

إلى أبي... إنتاجي ما هو إلا تربيتك، أنت وهبتني القلم فشكرا. دمت عزيزي وعزتي وعزي، طاب بك العمر وطبت لي عمرا رزقك الله الصحة والعافية.

إلى جدتي نبع الحنان، والأم الكبرى بارك الله لنا فيك وطول الله لنا في عمرك يأحلى ما في الكون

إلى من يذكرهم القلب قبل أن يكتبهم القلم، إلى من قاسموني حلو الحياة ومرها، تحت السقف الواحد إخوتي وأخواتي "عبد الرؤوف، صدام، مروى، مارية" إلى براعم العائلة "أريج وشهيناز". إلى من دخلوا عائلتنا وأصبحوا أفرادا منها زوجة أخي وزوج أختي "زينب وعلي"

إلى من شاركني مشوار الفرح والحزن إلى من جمعني به القدر إلى من عقد قلبي بقلبه خطيبي "علاء الدين" دُمت لي شيئا جميلا لا ينتهي

إلى اللواتي شاركوني مشوار الدراسة وكانوا لي أكبر سند اللواتي تحملنا تقلبات مزاجي وعصبية كلامي صديقاتي "لميس وبحرية"

وفي الختام لا يسعني إلا أن أشكر كل أساتذتي وكل من علمني حرفا في كل مسيرتي الدراسية إلى كل أساتذة قسم العلوم التجارية وعلى رأسهم أستاذتي "قشاري يسمينة"

إلى من جمعني بهم القدر أغلى وأعز الناس إلى قلبي أصدقائي، إلى الذين تقاسموا معي مقاعد الدراسة في الجامعة دفعة 2023/2022 تخصص مالية وتجارة دولية.

إلى كل من يؤمن بأن بذور نجاح التغيير هي في ذواتنا وفي أنفسنا قبل أن تكون في أشياء أخرى...

منار

الملخص

تواجه سلاسل الإمداد التقليدية العديد من التحديات مثل مشكلة تتبع المنتجات عبر السلسلة وقلة الشفافية وصعوبة بناء الثقة بين الأطراف المختلفة. ان خاصية اللامركزية والتوزيع المشترك تجعل تقنية البلوك تشين مثالية لتطبيقات إدارة سلاسل الإمداد حيث يتم تسجيل وتتبع المعلومات والمعاملات بشكل آمن وشفاف. بناء على هذا هدفنا من خلال هذه الدراسة تحليل كيف تساهم تقنية البلوك تشين في التغلب على تحديات سلاسل الامداد وهذا بالاستدلال بتجارب الشركات التي اعتمدت هذه التقنية. توصلنا من خلال هذه الدراسة الى ان تقنية البلوك تشين تعزز الشفافية من خلال تسجيل جميع المعاملات والبيانات في سلسلة قابلة للتحقق والوصول العام، حيث يمكن لجميع الأطراف المشاركة في الاطلاع على المعلومات ذات الصلة والتحقق من صحتها، مما يزيد من الثقة بين الأطراف ويقلل من المخاطر والغش. بالإضافة إلى هذا، تبين ان تقنية البلوك تشين تساهم في تحسين تتبع المنتجات عبر سلسلة الإمداد حيث يتم تسجيل جميع الخطوات والمراحل في عملية الإنتاج والتوزيع في سلسلة البلوكات، مما يتيح تتبع موثوق لمصدر المنتج والتأكد من توافقه مع المعايير والمتطلبات المحددة. ما يساهم في منع المنتجات المزورة أو ذات الجودة المنخفضة من الدخول إلى سلسلة الإمداد، هذا ما أكدته تجارب الشركات فورد، BMW، كوكا كولا، وول مارت، Nike وشركة الشحن Maersk.
الكلمات المفتاحية: سلسلة الإمداد، سلسلة الكتل، التتبع، الشفافية.

Abstract

The traditional supply chains face several challenges such as product traceability issues, lack of transparency, and difficulty in building trust between different parties. The decentralization and distributed nature of blockchain technology make it ideal for supply chain management applications, where information and transactions can be securely and transparently recorded and tracked. Based on this, our goal through this study is to analyze how blockchain technology contributes to overcoming supply chain challenges, drawing on the experiences of companies that have adopted this technology. The results indicate that blockchain technology enhances transparency by recording all transactions and data in a verifiable and publicly accessible chain, allowing all participating parties to access relevant information and verify its accuracy. This increases trust between parties and reduces risks and fraud. Additionally, it has been found that blockchain technology contributes to improving product traceability across the supply chain by recording all steps and stages in the production and distribution process in a chain of blocks, enabling reliable tracking of the product source and ensuring its compliance with specified standards and requirements. This helps prevent counterfeit products or low-quality goods from entering the supply chain. These findings have been confirmed by the experiences of companies such as Ford, BMW, Coca-Cola, Walmart, Nike, and shipping company Maersk.
Keywords: supply chain, blockchain, traceability, transparency.

فهرس المحتويات

المحتويات	رقم الصفحة
شكر وعرفان	
الإهداء	
الملخص	
فهرس المحتويات	i
قائمة الجداول	i
قائمة الأشكال	i
المقدمة	أ
الفصل الأول: الإطار المفاهيمي لسلاسل الإمداد وسلسلة الكتل	
تمهيد	2
المبحث الأول: مفاهيم عامة حول سلسلة الامداد	3
المطلب الا ول: التطور المفاهيمي لسلاسل الإمداد (التوريد)	3
الفرع الأول: التطور التاريخي لسلاسل الإمداد	3
الفرع الثاني: مفهوم سلاسل الإمداد	4
الفرع الثالث: أهداف سلاسل الإمداد	5
المطلب الثاني: عناصر وأنشطة سلاسل الإمداد	6
الفرع الأول: أنواع سلاسل الإمداد	6
الفرع الثاني: عناصر سلاسل الإمداد	6
الفرع الثالث: أنشطة سلاسل الإمداد	7
المطلب الثالث: مفهوم إدارة سلاسل الإمداد	8
الفرع الأول: تعريف وخصائص إدارة سلاسل الإمداد	8
الفرع الثاني: أهداف واهمية إدارة سلاسل الإمداد	9
الفرع الثالث: عوامل نجاح إدارة سلاسل الإمداد	9
المطلب الرابع: التحديات التي تواجه إدارة سلاسل الإمداد	10
المبحث الثاني: أساسيات حول تقنية سلسلة الكتل	12
المطلب الأول: تطور تقنية سلسلة الكتل	12
الفرع الاول: نشأة تقنية سلسلة الكتل	12

الفرع الثاني: مفهوم تقنية سلسلة الكتل	13
الفرع الثالث: أنواع سلسلة الكتل	14
المطلب الثاني: مميزات تقنية سلسلة الكتل	15
الفرع الاول: مبادئ تقنية سلسلة الكتل	15
الفرع الثاني: فوائد سلسلة الكتل	16
الفرع الثالث: عناصر تقنية سلسلة الكتل	16
الفرع الرابع: استخدامات تقنية سلسلة الكتل	18
المطلب الثالث: آلية عمل تقنية سلسلة الكتل	19
الفرع الاول: مفهوم العقود الذكية	19
الفرع الثاني: آلية عمل تقنية سلسلة الكتل	20
الفرع الثالث: أهم الشركات المطورة لسلسلة الكتل	21
خلاصة الفصل	24
الفصل الثاني: دراسة تطبيقية لأثر تطبيق سلسلة الكتل في إدارة سلاسل الامداد	
تمهيد	26
المبحث الأول: دور سلسلة الكتل في مواجهة تحديات إدارة سلاسل الامداد	27
المطلب الأول: تطبيق تقنية سلسلة الكتل على إدارة سلاسل الإمداد	27
الفرع الأول: إمكانية التتبع المتقدمة	28
الفرع الثاني: شفافية سلسلة التوريد	31
الفرع الثالث: مصادقة المنتج وجودته	31
الفرع الرابع: الخصوصية	31
الفرع الخامس: الموثوقية	32
الفرع السادس: الوقت الفعلي	32
المطلب الثاني: مزايا وتحديات تطبيق تقنية سلسلة الكتل في سلاسل الإمداد	32
الفرع الأول: مزايا تطبيق تقنية سلسلة الكتل في سلاسل الإمداد	32
الفرع الثاني: تأثير تقنية سلسلة الكتل على الجهات الفاعلة في سلسلة التوريد	34
الفرع الثالث: تحديات تطبيق تقنية سلسلة الكتل على سلاسل الإمداد	35

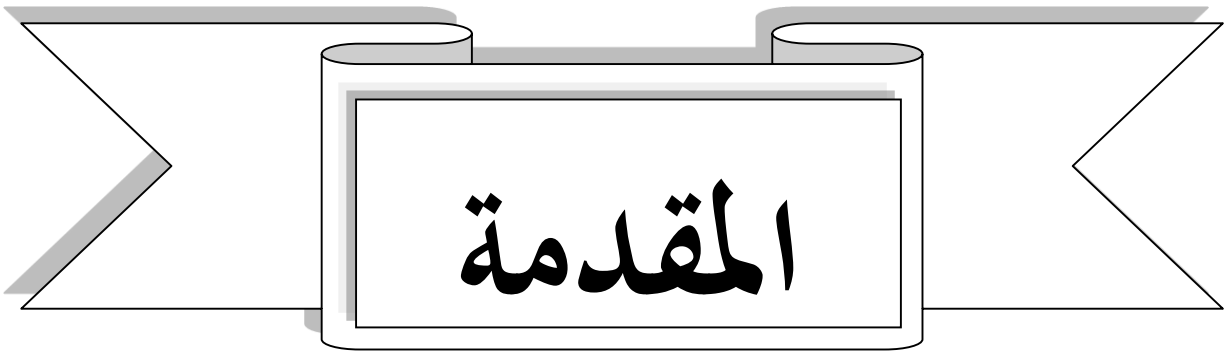
المطلب الثالث: أهم الشركات والقطاعات التي تبنت تقنية سلسلة الكتل	35
المبحث الثاني: تحليل أثر استخدام سلسلة الكتل في إدارة سلاسل الامداد "دراسة حالة مجموعة من الشركات	37
المطلب الأول: تحليل أثر استخدام تقنية البلوك تشين في إدارة سلاسل امداد شركات السيارات	37
الفرع الأول: التعريف بالشركات وبسلاسل الإمداد الخاصة بهم "Ford، BMW"	37
الفرع الثاني: تحليل أثر تطبيق سلسلة الكتل في سلاسل الامداد الخاصة بشركات السيارات"Ford، BMW"	42
المطلب الثاني: تحليل أثر استخدام سلسلة الكتل في إدارة سلاسل الامداد الغذائية	45
الفرع الأول: التعريف بالشركات وبالسلاسل الامداد الخاصة بهم "Walmart، Coca Cola"	45
الفرغ الثاني: تحليل أثر استخدام سلسلة الكتل في إدارة سلاسل الامداد الغذائية "Coca Cola, walmart"	47
المطلب الثالث: تحليل أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل في إدارة سلسلة الامداد شركة الرياضية Nike	50
الفرع الأول: التعريف بشركة الرياضية Nike وبسلاسل الإمداد الخاصة بها	50
الفرع الثاني: تحليل أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل في إدارة سلاسل امداد الخاصة بشركة الرياضية Nike	51
المطلب الرابع: تحليل أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل في إدارة سلاسل إمداد شركة الشحن Maersk	52
الفرع الأول: التعريف بشركة ميرسك وبسلاسل الإمداد الخاصة بها	52
الفرع الثاني: تحليل أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل في إدارة سلاسل امداد الخاصة بشركة ميرسك	52
خلاصة الفصل	55
الخاتمة العامة	57
قائمة المصادر والمراجع	61
الملاحق	74

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	الفروقات بين أنواع سلاسل الكتل	14
02	حالات الاستخدام في العالم الحقيقي لتتبع سلسلة التوريد الممكنة لبلوك تشين	29
03	تأثير البلوك تشين على جهات الفاعلة لسلسلة الامداد	34

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01	**توضيح عملية سلسلة الامداد**	04
02	**الفرق بين تقنية البلوك تشين والتقنيات التقليدية**	13
03	**رسم توضيحي لمحتويات الكتلة**	17
04	**شكل الهاش (Hash)**	17
05	**آلية عمل سلسلة الكتل**	21
06	**سلسلة امداد تقليدية مقابل سلسلة امداد بلوك تشين**	28
07	**تمثيل سلسلة الامداد القائمة على تقنية سلسلة الكتل**	30
08	**مزايا تقنية سلسلة الكتل**	33
09	**الشركات التي تستخدم سلسلة الكتل**	36
10	**شعار شركة فورد**	39
11	**استخدامات تقنية سلسلة الكتل لشركة BMW**	44
12	**سلسلة توريد الزهور في المشروع التجريبي Tradelens**	**53**


المقدمة

يعتبر موضوع الامداد من المواضيع العامة، حيث بدأ الاهتمام به أثناء الحرب العالمية الثانية في المجال العسكري. أما اقتصاديا فقد بدأ الاهتمام بالامداد للضرورة التي فرضتها المنافسة الناتجة عن تطوير المؤسسات التي تتطلب تقليص حجم التكاليف وضمان منتوجات ذات جودة. يعد موضوع إدارة سلاسل الإمداد من المواضيع التي ازداد الاهتمام بها لدى المؤسسات ومراكز البحث في القرن الحالي، لما له من تأثير على مختلف وظائف المؤسسة بدءا من مصدر المواد الأولية إلى غاية المستهلك النهائي. فإدارة سلسلة التوريد هي حلقة تبدأ وتنتهي مع العميل، فكل المواد والمنتجات التامة والمعلومات والصفقات تتدفق عبر هذه الحلقة، ان إدارة سلاسل الامداد تشمل جميع الأنشطة التي تتضمن تحويل الموارد الأولية إلى منتج نهائي وتوصيله للعملاء. وبالتالي فهي عملية معقدة تشمل تتبع المنتجات والمواد من مورديها إلى المصانع ومن ثم إلى المستهلكين النهائيين.

تتطلب هذه العملية تعاونًا وتنسيقًا بين العديد من الأطراف المشاركة، مما يجعلها عرضة للعديد من التحديات والمشكلات التي يمكن أن تؤثر على كفاءة وشفافية سلاسل الإمداد التقليدية. ومع تزايد التعقيد والتنوع في العمليات التجارية العالمية، والتطورات التكنولوجية الكبيرة والصاعة 4.0 والذكاء الاصطناعي فإن التغلب على هذه التحديات والتحسين في عمليات سلاسل الإمداد أصبح أمرًا حاسمًا ومتاحا في نفس الوقت.

توفر التقنيات الجديدة الناتجة عن الثورة الصناعية 4.0 العديد من التقنيات مثل انترنت الأشياء والبيانات الضخمة البلوك تشين وكذا العقود الذكية التي من شأنها مساعدة المؤسسات على إدارة سلاسل الامداد. فتقنية البلوك تشين هي تقنية مبتكرة تعتمد على التشفير وتوزيع البيانات بين المشاركين، فهي بمثابة سجل مشترك يعمل بنظام فريد من نوعه يتم تخزين وتحديث المعلومات بطريقة آمنة وشفافة وغير قابلة للتلاعب بها. ويتم توزيع هذا السجل المشترك عبر شبكة من الأجهزة المتصلة، مما يعني أنه لا يمكن تغيير البيانات المخزنة بدون موافقة الشبكة بأكملها. إن نظام سلسلة الكتل من الأنظمة الرقمية التي تضمن معاملات أكثر أمنا وشفافية وموثوقية وتعد أحد الاساليب الحديثة التي من المتوقع أن تؤدي إلى خفض التكاليف واختصار الوقت.

1-إشكالية الدراسة:

في ظل التحديات التي تواجه عمليات الإمداد العالمي، وفي ظل التطورات التكنولوجية والحلول التي تقدمها ومع التوسع التدريجي لاستخدام أنظمة البلوك تشين اتجهت معظم الشركات في تطبيق هذه الاخيرة لإدارة سلاسل الامداد الخاصة بهم.

ومن هنا تظهر إشكالية الدراسة التي تتمحور حول التساؤل التالي:

كيف يمكن أن تساهم سلسلة الكتل في التغلب على تحديات إدارة سلاسل الإمداد؟

وللإجابة على هذه الإشكالية قمنا بالإستعانة بالتساؤلات الفرعية التالية:

1. ماهي مجالات استخدام تقنية سلاسل الكتل؟
2. هل هناك توسع ونمو في استخدام هذه التقنية من طرف الشركات في العالم؟

3. ماهي آلية عمل تقنية البلوك تشين؟
4. كيف يمكن لتقنية البلوك تشين تحسين أداء سلاسل امداد الشركات؟

2–فرضيات الدراسة:

للإجابة على التساؤلات الفرعية السابقة يمكن صياغة الفرضيات التالية:

1. تتعدد وتتنوع استخدامات تقنية البلوك تشين لأنها منصات لا تقتصر على عمليات التمويل الرقمي فقط بل تستخدم أيضا في اللوجستيات والإمداد.
2. هناك توجه عالمي واسع ومتزايد لاستخدام تقنية البلوك تشين في مختلف المجالات والقطاعات.
3. عند وقوع أي معاملة يتم تسجيلها على انها كتلة من البيانات تظهر تلك المعاملات حركة الاصل، ثم كل كتلة تتصل بتلك التي قبلها وبعدها حيث أن كل كتلة تحمل المعلومات الخاصة ومعلومات الكتلة التي قبلها، يتم تجميع المعاملات معا في سلسلة لا يمكن فصلها.
4. باستخدام البلوك تشين يمكن للشركات تتبع حركة المنتجات عبر سلسلة الامداد مما يضمن الشفافية والمساءلة لحركة السلع، تكمنت العديد من الشركات من تحسين أداء سلاسل الامداد الخاصة بها باستخدام هذه التقنية.

3–. الدراسات السابقة:

هناك عدة دراسات بحثت في سلاسل الامداد نذكر منها:

- مذكرة دكتوراه من إعداد الاستاذ "عبد الرحمان عفيصة" تحت عنوان" نموذج مقترح لتصميم وإدارة سلسلة الإمداد لشبكة مؤسسات دراسة تطبيقية لشبكة مؤسسات الجزائر" كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسير، جامعة الحاج لخضر، باتنة، 2018/2017. وقد تناول ضمن إطاره النظري عموميات وأساسيات حول سلسلة الامداد، مع عرض نماذج اختيار الموردين، ونموذج مقترح لادارة وتصميم سلسلة الامداد لمؤسسة حضنةحليب بالمسيلة.
- مذكرة دكتوراه من إعداد الاستاذ "جعفر سعدي" تحت عنوان "إدارة سلاسل التوريد وأهميتها في تحسين أداء المؤسسة" كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2020/2019. وقد تناول في الإطار أداء المؤسسة وإدارة سلاسل التوريد في طرح كل الجوانب المفاهمية التي تخصها، أما الدراسة الميدانية فتطرق لأهمية إدارة سلاسل التوريد في تحسين أداء عينة من مؤسسات قطاع الصناعات الكهرومنزلية والالكترونية في الجزائر.
- دراسة "عبد الستار محمد علي ومحمد خليل ابراهيم" تحت عنوان "إدارة سلاسل الامداد في ظل التنمية المستدامة: رؤية استراتيجية الجائحة (كورونا–19) دراسة مفاهمية"،2021، مجلة تنمية الرافدين، المجلد 40، العدد 131، تناول فيه الباحثان تقديم إطار نظري مفاهيمي لإدارة سلاسل الامداد في ظل التنمية المستدامة، فتطرق لآليات ربط إدارة سلاسل الامداد بالتنمية المستدامة وهذا بعد عرض طبيعة سلاسل التوريد وعناصرها.

ومن الدراسات التي تناولت موضوع سلسلة الكتل نذكر منها:

- مذكرة ماجستير من إعداد "روان ثائر عيسي القيسي" تحت عنوان "أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل (Block Chain) على القوائم المالية في البنوك التجارية الأردنية" كلية الأعمال، 2021، جامعة الشرق الأوسط، الأردن، وتناولت فيه الباحثة مفاهيم تخص سلسلة الكتل من حيث عرض مميزات هذه التقنية كما قد تطرقت لآلية عملها بالإضافة إلى تناولها لمفاهيم القوائم المالية وذلك بإعطاء النظام المصرفي الأردني كمثال.
- مذكرة ماجستر من إعداد " محمد وليد خليل" تحت عنوان " تناقل البيانات بالاعتماد على تقنية سلسلة الكتل" المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا، سوريا، 2020. إذ تطرق إلى التعرف على تقنية سلسلة الكتل بشتى ميزاها ومفاهيمها، أما في الفصل التطبيقي فعرض كيفية استخدام سلسلة الكتل في تسجيل المفتاح العام والتحقق منه.
- دراسة "شهرزاد الوافي" تحت عنوان "استراتيجية تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين في المعاملات الرقمية –دولة الإمارات العربية المتحدة نموذجا–" 2022، مجلة الدراسات الاقتصادية، المجلد 09، العدد 1، الجزائر، تطرقت فيه الباحثة إلى ثلاث أجزاء حيث خصصت الجزء الأول لعرض مختلف المفاهيم المتعلقة بتكنولوجيا البلوك تشين، أما الجزء الثاني تناول مجالات تطبيقها، وفي الجزء الثالث قامت بعرض التجربة الإماراتية في استخدام تقنية البلوك تشين في المعاملات الرقمية.

من خلال الدراسات السابقة والتي تناولت كيفية تطبيق تقنية سلسلة الكتل على مختلف المجالات المالية، بالاضافة إلى الدراسات التي أبرزت دور إدارة سلاسل الامداد في تحسين أداء المؤسسات، استطعنا من تطوير أسئلة الدراسة وتجنبنا النقاط التي درست بكثرة، والبحث عن نقاط جديدة للدراسة تساهم في تطور العلم وتقدمه، لذلك حاولنا البحث عن دور سلسلة الكتل واثرها على إدارة سلاسل الامداد بالتغلب على التحديات التي تواجهها.

4–التموضع الايستمولوجي ومنهجية الدراسة:

المنهج والأدوات المستخدمة في الدراسة:

نظرا لطبيعة الدراسة وتحقيقا لأهدافها تم استخدام المنهج الوصفي في طرح الجوانب المفاهيمية والنظرية المتعلقة بسلاسل الامداد والتعرف على أهم التحديات التي تواجهها، كما قد تطرقنا إلى مفهوم وآلية عمل تقنية سلسلة الكتل، ومن جهة اخرى اعتمدنا على المنهج التحليلي بهدف تحليل علاقة سلسلة الكتل بتحسين أداء سلاسل الامداد، وذلك بالاعتماد على تجارب بعض المؤسسات المعتمدة على تقنية سلسلة الكتل في إدارة سلسلة الامداد الخاصة بها كشركة كوكا كولا.

أما بالنسبة للأدوات المستخدمة لجمع المعلومات فقد تم اللجوء إلى الكتب والمجلات الاقتصادية وكذا الملتقيات الوطنية والدولية، وكان للانترنت دورا هاما في اثراء الدراسة استنادا الى مواقع الشركات ومتصفحات الويب.

واقتصرت دراستنا على اختيار الحقبة الزمنية الممتدة من سنة 2016 إلى غاية 2022، وهذا بالاستدلال على تجارب عينة من الشركات التي اعتمدت على تقنية البلوك تشين في إدارة سلاسل الامداد الخاصة بها.

5-أهمية الدراسة:

يعتبر موضوع سلاسل الامداد من أهم المواضيع التي تلقي انشغالا أساسيا، كذلك قلة الدراسات العربية التي تناولت أحد أكبر مواضيع تطورا ألا وهي سلسلة الكتل جعلنا نهتم بمحاولة إظهار طبيعة العلاقة وكيفية تأثير بين متغيرات الدراسة، وعليه يمكننا القول إن أهداف وأهمية هذا البحث متمثلة في النقاط التالية:

- إخضاع مفهوم إدارة سلسلة الامداد وسلسلة الكتل للبحث لكونهم مجالا مفتوحا على المزيد من الأبحاث، يعطيهم أهمية واضحة ضمن الإطار العلمي لأساليب الإدارة المتقدمة.
- رصد التحديات والمشاكل التي تواجه سلاسل الإمداد العالمية.
- محاولة الالمام بكل الجوانب التي تخص تقنية سلسلة الكتل وتبسيطها.
- محاولة إبراز دور سلسلة الكتل وأثره على تحسين أداء سلاسل الإمداد من خلال تحديد الجوانب التي يمكن تأثير فيها.

7-خطة الدراسة:

من أجل الالمام بجوانب الموضوع والاجابة على اشكالية الدراسة والاحاطة بتساؤلاتها الفرعية واختبار الفروض المصاغة قسمنا الدراسة إلى فصلين كما يلي:

الفصل الأول: خصص هذا الفصل لتسليط الضوء على المفاهيم والعناصر المتعلقة بسلاسل الامداد وسلسلة الكتل لإزالة الغموض عنهم، وذلك من خلال مبحثين، حيث يستعرض المبحث الاول عموميات حول سلاسل الامداد وتحديات التي تواجهها، أما المبحث الثاني فنتطرق فيه إلى مفاهيم وأساسيات سلسلة الكتل.

الفصل الثاني: هو عبارة عن دراسة العلاقة بين السلسلتين بالاعتماد على مبحثين، فيتم في المبحث الأول إبراز دور سلسلة الكتل في تحسين سلاسل الامداد العالمية والحلول التي تقدمها من أجل مواجهة الصعوبات التي تواجه سلاسل الامداد. وفي المبحث الثاني فنقوم فيه بعرض بعض تجارب المؤسسات بكيفية استغلال تقنية سلسلة الكتل في تحسين أداء سلاسل الامداد الخاصة بها كتجربة فورد وكوكا كولا.

الفصل الأول:

الإطار المفاهيمي لسلاسل الإمداد وسلسلة الكتل

تمهيد

ظهر مفهوم الإمداد لأول مرة في المجال العسكري والرياضي والصناعي، حيث أثبت أنه ذو مكانة فعالة خاصة في ميدان الحروب، فهو يعتبر من الأسباب الرئيسية في فشل ونجاح العديد من المعارك. ومع مرور الزمن بدأ اهتمام الباحثين الاقتصاديين بموضوع الامداد محاولين اظهار أهمية إدارة كل عناصره في المجال الاقتصادي، وفي يومنا هذا أصبح يعرف بسلاسل الامداد التي تعتبر ادارتها عاملا مهما وضروريا في نجاح الشركات ومدى قدرتها على تقديم خدمات مميزة لعملائها.

كما ان التطور التكنولوجي الحاصل والثورة الصناعية الرابعة، نتجت عنها عدة تقنيات أحدثت تغيرا كبيرا في بيئة الاعمال، ومن بينها تقنية سلسلة الكتل التي أثارت ضجة كبيرة وأصبحت محل إهتمام في العديد من المجالات وهذا للدور الذي تلعبه من خلال إزالة العقبات وتبسيط الإجراءات، ولهذا يعتقد بأن هذه التقنية يمكنها المساهمة في فتح افاقا واسعة لتبادل وتداول المعلومات والبيانات والخدمات التجارية والمالية بأمان.

في هذا الفصل سنتطرق إلى مبحثين الأول نقوم فيه بالالمام بمختلف جوانب سلاسل الامداد والثاني سيكون حول الإطار العام لتقنية سلسلة الكتل كالاتي:

المبحث الأول: مفاهيم عامة حول سلاسل الامداد

المبحث الثاني: أساسيات حول تقنية سلسلة الكتل

المبحث الأول: مفاهيم عامة حول سلاسل الامداد

بالرغم من الاهتمام المتزايد بسلاسل الامداد وإدارتها في السنوات الاخيرة إلا أن مفهوم سلاسل الامداد مازال غامضا إلى حد ما حيث لم يتم الاتفاق على تعريف محدد له، برغم تطور مفهوم سلاسل الامداد عبر التاريخ وتعددت التعريفات الا انها اتفقت على سلاسل الامداد تهتهم بسلاسة تدفق المواد الخام، والمكونات والمعلومات والأموال.

المطلب الاول: التطور المفاهيمي لسلاسل الإمداد (التوريد)

الفرع الأول: التطور التاريخي لسلاسل الإمداد

إن أصل فكرة إدارة سلسلة الإمداد ليست موضوع حديث النشأة، فقد اعتبرت امكانيات وقدرات الامداد (اللوجستيك) للجيوش أحد أهم مقومات نجاحها في المعارك، فأثناء الحرب العالمية الثانية لعب الامداد دور كبير في توزيع المؤن للجنود وقد كان شائع أنذاك أن أسباب النصر والهزيمة مرهون بدرجة تحكم في مستويات التموين، أما بالنسبة للمؤسسات الإقتصادية فتعود الجذور التاريخية لإدارة سلسلة الامداد إلى سنة 1785 باختراع "جيمس وات" للمحرك البخاري والذي تم استخدامه في وقت لاحق لتسهيل كفاءة حركة نقل البضائع في جميع أنحاء أوروبا.

أما فترة الخمسينيات والستينيات فإتسمت باتجاه المؤسسات خاصة الصناعية منها إلى زيادة إنتاجها الصناعي من أجل تخفيض حدة التكاليف حيث بدأ الإهتمام بضرورة التعاون مع الموردين والزبائن لتحقيق هذا الهدف، أما فيما يخص المجال الاكاديمي فيعد "فروستر" أول من أشار إلى إدارة سلسلة الامداد 1958 حيث أوضح أن "الادارة على وشك تحقيق تقدم كبير في فهم كيفية نجاح المؤسسات الصناعية بالاعتماد على دراسة التفاعل بين خمس أبعاد (تدفق المعلومات، المواد، المال، اليد العاملة والمعدات الرأسمالية) حيث أن هذه الأبعاد توفر أداة تنبؤية لتوقع آثار القرارات والسياسات والأشكال التنظيمية والخيارات الاستثمارية.

وتطور المفهوم خلال عقد الثمانينات بفعل التطورات التكنولوجية في ميدان الصناعات التحويلية بالموازاة مع ظهور مفاهيم جديدة كنظام الانتاج في الوقت المحدد (JIT) وقد شكلت هذه الفترة بداية التطبيق العملي لإدارة الامداد من قبل مؤسسات النسيج الامريكية التي استعانت بمكتب الاستشارات. وتوسع المفهوم خلال فترة التسعينات ببروز العديد من المساهمات على غرار مساهمات "باسيت وآخرون" سنة 1996، والتي قدمت طريقة لتحليل الموارد للحد من مشكل التعقيد والتشابك بين عمليات الامداد، وبحلول القرن الواحد والعشرون تم إضافة مجموعة من العوامل لإدارة سلسلة الامداد كالتركيز على ضرورة التنسيق والتعاون مع شركاء سلسلة الامداد. (عزوز، 2017-2018، الصفحات 3-4)

الفرع الثاني: مفهوم سلاسل الإمداد

عرف الباحثون سلسلة الإمداد عدة تعريفات واجتمعوا عموما على أن سلسلة الامداد تهتهم بسلاسة تدفق المواد الخام، والمكونات والمعلومات والأموال، وعليه يمكننا تعريف سلاسل الامداد كما يلي:

تشير سلسلة الامداد إلى عملية انتقال السلع والمنتجات من مراكز الانتاج إلى مراكز الاستهلاك. كما تشير إلى كل الأنشطة المتعلقة بتدفق وتصنيع المنتجات من خلال الموردين إلى المستهلك النهائي، إضافة إلى تدفق المعلومات، وكذا التدفقين يتم في الاتجاهين من الموردين إلى العملاء والعكس من العملاء إلى الموردين. (الزعزوع، 2015، صفحة 49)

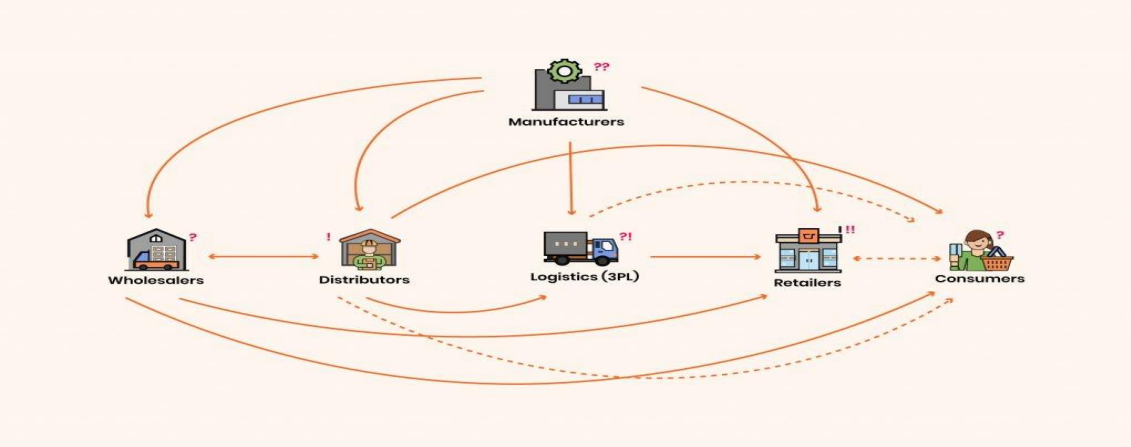
كما يمكن تعريف سلسلة الامداد على أنها عبارة عن نظام من المنظمات والافراد والتكنولوجيا والأنشطة والمعلومات والموارد المعنية في نقل منتج أو خدمة معينة من مورد إلى عميل. فسلسلة الامداد عبارة عن الرابط التي تربط بين الشركة أو الاعمال التجارية وموردیها وعملائها.(JNU, 2013, p. 2)

تشمل سلسلة الامداد كل من الشركة المصنعة، الموردين، الناقلات والمستودعات، تجار الجملة وتجار التجزئة، والوسطاء الآخرين وحتى العملاء أنفسهم. أي منتج متداول في سوق السلع الاستهلاكية يخضع لسلسلة من المعاملات المتتالية على الاعمال التجارية لسوق الاعمال.(feled & albastriou, 2013, p. 75)

وبمعني آخر يمكن القول أن سلسلة الامداد هي عبارة عن شبكة من المنظمات التي تنتقل بها المواد الخام ومستلزمات انتاج السلعة أو تقديم الخدمة ابتداء من المنظمة التي تقوم بتزويد هذه المواد وتصنيعها وانتهاء بوصولها إلى المستهلك النهائي على شكل منتج تام الصنع أو خدمة متكاملة. (الجبوري، 2020، صفحة 132)

وعليه قد نستنتج في الاخير أن سلاسل الامداد هي شبكة من المصنعين وتجار التجزئة والموزعين وناقلي النقل ومرافق التخزين والموردين وموردي الموردين الذين قد يشاركون في إنتاج وتصنيع وتسليم وبيع المنتج للمستهلك. أي يمكننا القول أن سلسلة الامداد هي شبكة متصلة من منظمات وأفراد وتقنيات وموارد بهدف تقديم منتج أو خدمة للعميل النهائي.

شكل رقم 01: توضيح عملية سلسلة الامداد



المصدر: (عطية، 2022) https://ae.linkedin.com/pulse/%D9%85%D8%A7-%D9%87%D9%8A-%D8%B3%D9%84%D8%A7%D8%B3%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%85%D8%AF%D8%A7%D8%AF-mohamed-attia.

يمثل الشكل أعلاه شبكة سلسلة التوريد بين المصنعين(الشركة) وموردیها لانتاج وتوزيع منتج معين إلى المشتري النهائي، وذلك لما تتضمنه هذه الشبكة من أنشطة من موزعين وخدمات لوجستية وتجار الجملة والتجزئة ومعلومات وموارد مختلفة المصدر مترابطة فيما بينها مشكلة لنا في الاخيرة خدمة كانت أو منتج مقدم للعميل النهائي بهدف إرضاءه.

الفرع الثالث: أهداف سلاسل الإمداد

إن عملية إدارة الشركة لسلسلة توريدها تتطلب وجود مجموعة من الاهداف تشترك في إنجازها وظائف الشركة والشركات المشاركة معها في سلسلة الامداد، ولذلك نجد أن أهداف سلسلة توريد الشركة تنقسم إلى هدفين رئيسيين هما:

1. **الهدف الأول**: ويقوم على تعظيم قيمة منتجات الشركة وخدماتها من وجهة نظر عملائها، عن طريق القيام بالأنشطة التالية: (حسان، 2015، صفحة 47)
   - التعرف بصورة منتظمة على حاجات ورغبات العملاء، و ماهية العوامل المؤثرة في تلك الحاجات، وأسباب التقلب في رغباتهم واحتياجاتهم للتخطيط في كيفية إشباعها.
   - وجود نظم اتصالات مرنة تساعد على تدفق المعلومات من المنظمة إلى العملاء والعكس.
   - وضع نظم تسمح بمتابعة تنفيذ طلبات العملاء داخل سلسلة إمداد المنظمة وتقوم بصورة أساسية على زيادة المنظمة لكفاءتها في إنتاج وتوزيع ونقل منتجاتها في الوقت والمكان المناسب لعملاء المنظمة.
   - قيام المنظمة بالتخطيط لإدارة التدفقات العكسية للمنتجات من العملاء إلى المنظمة وبنفس درجة كفاءة انتقال السلع من المنظمة إلى العملاء. والعمل على دراسة تخفيض ذلك النوع من التدفقات إلى أدنى حد ممكن.
2. **الهدف الثاني**: كيفية إدارة الشركة لعملياتها الداخلية بكفاءة، وبشكل يضمن تحقيق التكامل لأطراف سلسلة الامداد كافة، من خلال القيام بالانشطة الاتية: (البرازي، 2013، صفحة 24)
   - قيام الشركة بوضع أنظمة للرقابة على المخزون قادرة على المواءمة بين طلبات العملاء والقدرات الانتاجية للشركة للوفاء بها.
   - حرص الشركة على توفير نظم إنتاجية مرنة تسمح بالاستجابة للتغيرات المستمرة في حاجات العملاء ورغباتهم.
   - تأكيد الشركة وحرصها على إشراك العملاء والموردين في عملية تطوير المنتجات الحالية أو ابتكار منتجات جديدة لتقديمها إلى الاسواق.

المطلب الثاني: عناصر وأنشطة سلاسل الإمداد

الفرع الأول: أنواع سلاسل الإمداد

تشمل سلاسل الإمداد ثلاث أنواع رئيسية تتمثل في مايلي: (رفاعي، 2016، الصفحات 21-22)

1. **سلسلة الامداد المركزية:** وتشمل الاعمال في الصناعات المختلفة مثل صناعة السيارات والتي تتصف ب:
   - قليل من العملاء ولكن كثير من الموردين.
   - العملاء بالتوازي مع طلب الاحتياجات ويلائمها نظام الامداد عند الطلب.
2. **سلسلة الامداد المتعلقة بإنتاج الدفعة: "وسيط"**: وتشمل الأعمال التي تتوسط سلسلة الامداد والتي تتصف ب:
   - كثير من العملاء وكثير من الموردين.
   - شبكة معقدة من العلاقات-حيث يمكن الاتصال بشركة والتي تكون أحيانا من العملاء وأحيانا أخرى من المنافسين وأحيانا ثالثة تكون شريكا لك وأحيانا رابعة تكون المورد الخاص، من خصائصها السرعة والمرونة-في عملية نقل المعلومات مثل التصميمات وجداول الانتاج-فهي ضرورية للتشغيل.
3. **سلسلة الامداد المتعلقة بالتجارة والتوزيع:** وتتصف هذه السلسلة بما يلي:
   - أعداد ضخمة من العملاء ولكن بالقياس النسبي قليل من الموردين.
   - يتم العمل مع المورردين في طرق مختلفة جدا تبدأ من كيفية التعامل مع العملاء.

   وتستخدم فيها الاعمال الالكترونية والتجارة حيث يمكن الوصول إلى كثير من العملاء بالإضافة إلى اجتذاب أعداد كبيرة وبأقل تكلفة.

الفرع الثاني: عناصر سلاسل الإمداد

إن عناصر سلسلة الامداد هي خمسة عناصر تحدد كيفية العمل وهي: (حسين، 2019، الصفحات 462-464)

1. **الخطة:** وهي الجزء الاساسي إذ أن الهدف من تطبيق السلسلة هو تحقيق رضا العميل لذلك يجب التخطيط لتوفير طلبات العملاء في الوقت المناسب والكمية المناسبة وذلك بأقل تكلفة وأعلى جودة وتحتوي على عنصرين اساسيين وهما طبيعة السلعة أو الخدمة، والتنبؤ بالوقت ولكمية المتوقعة لطلب العميل.
2. **المصدر:** وتعني عملية إختيار الموردين لتوريد أو توصيل السلع والخدمات المطلوبة ويتضمن تحديد السعر المناسب وطرق الدفع للموردين ونقل السلع وعمليات الرقابة وإدارة وتحسين العلاقات مع الموردين وكذلك تصميم عمليات إدارة المخزون وتشمل إستلام السلع وفحصها للتأكد من مدى مطابقتها للمواصفات ونقلها إلى مواقع الانتاج.

3. **التصنيع**: حيث يتم جدولة أنشطة الانتاج والفحص والتعبئة والاعداد للتسليم وتعتبر هذه الخطوة أكثر الخطوات ثقلا ووزنا في سلسلة الامداد حيث يتم فيها قياس إنتاجية الموارد البشرية والآلية وقياس جودة المنتجات وتتكون من عنصرين هما:

التصميم: وتعني وضع مواصفات للمنتج وفقا لرغبات العملاء ووقت التسليم المناسب لهم.

التشغيل: وفيه يتم مراقبة الجودة وجدولة الانتاج وتحديد مواقع التسهيلات.

4. **التسليم**: ويطلق عليها مصطلح لوجستيك ويقصد به أفضل الطرق لنقل وتخزين للمواد بداية من إستلام طلبات العملاء حتى توصيل المنتجات النهائية لهم من خلال تطوير أعمال المخازن وأسطول النقل ووضع نظام فعال لاعداد الفواتير واستلام النقدية من العملاء.
5. **المردودات**: ويعني ذلك وضع نظام لإستلام المردودات من المنتجات المعيبة أو الزائدة عن حاجة العملاء وتلقي شكاوى العملاء بخصوص المنتجات والعمل على حل هذه الشكاوى.

الفرع الثالث: أنشطة سلاسل الإمداد

تحدد سلسلة الإمداد ثمانية أنشطة رئيسية هي: (بن سبع، 2018-2019، الصفحات 22-23)

1. **إدارة العلاقة مع العملاء CRM**: يتمثل هذا النشاط في تحديد الزبائن الاساسيين للمؤسسة ودراسة وتحليل احتياجاتهم بهدف التنبؤ بطلبياتهم.
2. **إدارة العلاقة مع الموردين SRM**: يجب تصنيف الموردين وفقا لدرجة وأهمية كل واحد منهم بالنسبة للموؤسسة، ثم القيام بالتنسيق معهم من أجل تحقيق استمرارية عملية الامداد وذلك بما يعود بالفائدة على كل من المورد والمؤسسة.
3. **إدارة الخدمة المقدمة للعملاء CSM**: يجب على المؤسسة أن تضمن تلبية متطلبات وتوقعات العملاء المتمثلة في المنتجات والخدمات، ويتم هذا بتوفر المؤسسة على نظام للمعلومات يتميز بالسرعة والدقة في إمداد العملاء بكافة المعلومات.
4. **معالجة الطلبيات OF**: يسعى هذا النشاط إلى تحقيق درجة عالية من التوازن والتكامل بين خطط التصنيع والتوزيع والنقل، بحيث يتم تنفيذ أوامر العملاء في الوقت المناسب دون أن يترتب على ذلك أي زيادة في التكاليف.
5. **إدارة تدفق المواد والمنتجات MFM**: ويشير هذا النشاط إلى الرقابة على المخزونات، الموازنة بين احتياجات العملاء وامكانيات المؤسسة وقدرتها على توفير تلك الاحتياجات.
6. **إدارة الطلب DM**: يتطلب هذا النشاط تحقيق التوازن بين قدرات سلسلة الامداد ومتطلبات العملاء، ويمثل التنبؤ مفتاح إدارة الطلب على منتجات المؤسسة.
7. **تطوير وتسويق منتجات جديدة PDC**: لا بد على المؤسسة أن تستعين بالموردين والعملاء في عملية تطوير منتجاتها، وكذا تسويق المنتجات الجديدة وخاصة في حالة المنتجات التي تتميز بدورة حياة قصيرة.

8. **إدارة المرتجعات أو المردودات RM**: لا بد من إدارة المردودات في الاتجاه العكسي عبر سلسلة الامداد بنفس كفاءة إدارة المبيعات، وهذا من أجل تحديد فرص تقليل المنتجات المرتجعة وتدعيم المركز التنافسي للمؤسسة.

المطلب الثالث: مفهوم إدارة سلاسل الإمداد

الفرع الأول: تعريف وخصائص إدارة سلاسل الإمداد

أولا: يمكن تعريف إدارة سلسلة الإمداد كالآتي:

يمكن القول ان: "إدارة سلسلة الإمداد هي إدارة مجموعة من الأنشطة والوظائف اللوجستية داخل المنظمة لضمان تدفق المدخلات ونقلها وتخزينها وتصنيعها ثم تخزين المنتجات تامة الصنع تمهيدا لتلقي أوامر الشراء من العملاء وتوصيلها للسوق من خلال إدارة الطلب والتوزيع". (أبو خشبة، 2013، صفحة 15)

يعرف هذا مفهوم على أنه: "الطريقة التي تسير بها تدفقات المواد والمعلومات بهدف تحقيق الأمثلية في عمليات الامداد، والانتاج، والتوزيع في آن واحد، وهذا بإشراك العملاء والموردين في تحديد الشروط التي تنجز فيها عمليات الإمداد من أجل تحقيق الأهداف التجارية والإقتصادية والتقنية للمؤسسة". (خطيب، 2017، صفحة 68)

كما قد نعرف إدارة سلسلة الإمداد على أنها: "حلقة تبدأ وتنتهي مع العميل، فكل المواد والمنتجات التامة والمعلومات والصفقات تتدفق عبر هذه الحلقة، وإدارة سلسلة الإمداد يمكن أن تكون مهمة أو معقدة جدا بسبب الواقع الفعلي، وهي أيضا شبكة متحركة من التسهيلات والمنظمات وذلك مع اختلافها وتناقض أهدافها، كما أنها تمثل مزيجا من العلم والفن وذلك لتحقيق التحسين في طريقة حصول المنظمة على المواد الخام اللازمة لإنتاج المنتج أو تقديم الخدمة وتسليمها إلى العملاء. ومصطلح الإدارة هنا يتعلق بوجهة النظر المبسطة لأبعادها الإدارية والتي تشمل: تخطيط وتنظيم ورقابة أنشطة سلسلة الامداد". (تربش و آخرون، 2020، صفحة 68)

وقد نستخلص في الاخير أن إدارة سلسلة الإمداد هي تكامل بين الموردين والمصنعين والموزعين والناقلين بهدف تقديم المنتج بكمية صحيحة وفي الموقع الصحيح وبالمواصفات والاشتراطات الصحيحة للعميل النهائي مع تحقيق خدمة مرضية وتقليل التكلفة على المنظومة بشكل عام.

ثانيا: ولهذا فإن إدارة سلسلة الإمداد تتميز بالخصائص التالية: (عفيصة، 2017-2018، صفحة 29)

- مقاربة نظمية تعتبر سلسلة الإمداد ككل موحد، وتدير التدفق الكلي لمخزون السلع من المورد إلى العميل النهائي.
- توجه إستراتيجي نحو الجهود التعاونية لمزامنة وتقريب القدرات العملياتية والإستراتيجية وتوحيدها في كيان موحد.
- التركيز على العملاء لخلق مصادر فريدة لقيمة العملاء، مما يؤدي إلى رضا العملاء.

الفرع الثاني: أهداف واهمية إدارة سلاسل الإمداد

أولا: يمكن تلخيص أهداف سلسلة الإمداد فيما يلي: (بن ساسي و قواميد، 2014، صفحة 47)

- تحسين الموقف التنافسي للمؤسسة.
- ضمان التدفق الغير المنقطع للمواد والمكونات والخدمات من وإلى المؤسسة وبأقل التكاليف.
- الاحتفاظ بمخزون الأمان، والتحسين المستمر للجودة.
- ربط علاقات متينة داخل المؤسسة، والبحث وتطوير الموردين المحتملين.
- تحقيق الاتصال بصورة أفضل
- تقوية العلاقات مع العملاء الحاليين.

فتعد تقليل التكلفة واحدة من أهم الفوائد الرئيسية التي تنتج عن إدارة سلسلة الامداد في المنظمات والتي تساعد في خلق ميزة تنافسية بين المنظمات ورفع القدرة الشرائية لدى الزبائن عن طريق تخفيض الأسعار. (بطاهر، 2019، صفحة 24)

ثانيا: كما تنبع أهمية إدارة سلسلة التوريد من ضرورة الحاجة إلى تطبيقها بصورة فعالة ومن ثم فهناك عدة قضايا تدفع المنظمات إلى ضرورة تبني منهج إدارة سلاسل التوريد وهي (عبد العزيز، 2016):

- الحاجة إلى تحسين العمليات.
- رفع مستويات الشراء الخارجي.
- تخفيض تكاليف النقل.
- زيادة أهمية التجارة الإلكترونية.
- زيادة ضغوط المنافسة واتساع مدى العولمة.
- تعقيد سلاسل التوريد ومن ثم الحاجة لإدارة فعالة للمخزون.

الفرع الثالث: عوامل نجاح إدارة سلاسل الإمداد

يمكن توضيح أهم عوامل نجاح إدارة سلاسل الإمداد في الآتي: (العلي و إبراهيم، 2021، الصفحات 100-101)

1. **الإلتزام والدعم المستمر من الإدارة العليا:** ويعتبر العامل الأهم حيث تقوم الإدارة العليا عادة على تطوير الاستراتيجيات الفعالة لإدارة سلسلة الامداد وكذلك نظام التقييم والدعم المالي لها، ومن الأمور الأساسية الأخرى التي تعمل عليها الإدارة العليا هي تطوير العاملين في إدارة سلاسل الامداد وتحسين مؤشرات كفاءة الأداء لديهم.

2. **الإبتكار والإبداع:** ويتركز هذا الهدف على ابتكار المنتج الجديد أو تنفيذ تغيرات أساسية ومتقدمة في تحسين وظائف المنتج الحالي بإضافة قيم استخدامية جديدة له أو ابتكار طريقة أو وسائل جديدة في تسويق وترويج المنتجات أو توريدها.
3. **السرعة في الامداد أو توصيل السلعة إلى السوق:** ويعتبر هدف لبناء العلاقات التبادلية الوثيقة ما بين المنظمة من جهة وبين الموردين والزبائن من جهة أخرى.
4. **الجودة العالية للتوريدات:** إن توريد السلع والمنتجات المختلفة ذات الجودة الجيدة والعالية هي المؤشرات التي يتوقعها الزبون في وظائف المنتج.
5. **التكلفة الأقل:** إن هدف تقليل تكلفة المنتج وتقديمه إلى السوق بأقل التكلفة وتوريده الزبائن يبقي واحد من أهم محاور إدارة الاعمال في بناء استراتيجيتها.
6. **الشمولية في خدمات سلاسل الامداد:** وتعني تطوير نظام العلاقات التبادلية مع الزبائن من خلال إضافة أنماط إضافية من الخدمات ما بعد البيع التي تقدمها المنظمة.
7. **تطوير العمليات الرشيقة التي تحقق القيمة المضافة:** اضافة الخطوات المتعلقة بالعمليات الإنتاجية والخدمات إلى المنتجات الجارية التي تحقق القيمة المضافة لوضائف المنتجات وتلبية حاجات الزبائن كتطوير إدارة سلاسل الامداد.

ومما سبق نلاحظ أن نجاح إدارة سلاسل الإمداد تعود على المنظمة بعدة فوائد نذكر منها مايلي:

- إستمرارية نجاح الإدارة يؤدي إلى ديمومة نجاح المنظمة وتحسين كفاءتها.
- تقوية القدرة التنافسية للمنظمة في سوق الأعمال الذي يتمتع بالمنافسة الشديدة
- إن تقديم الخدمات واحتياجات الزبون والتعرف على رغباته يعود للمنظمة بفوائد مالية وغير مالية، بحيث يفضل العميل الشراء من المنظمة باستمرار.
- كلما كانت جودة المنتج عالية كلما زاد تحقيق مؤشرات أداء نجاح أكبر للمنظمة والعكس.

المطلب الرابع: التحديات التي تواجه إدارة سلاسل الإمداد

تعرف سلاسل الإمداد العديد من التحديات التي تواجهها ونذكر منها مايلي:(Dhruman & Shivangi, 2021, p. 82)

1. **إنعدام الثقة بين المشاركون فيها:** تضم سلسلة الامداد العديد من الأطراف (من أصحاب المصلحة) الامر الذي يجعلها معقدة ويصعب الوصول إلى مختلف عملياتها في الوقت الفعلي، وهذا يقلل الثقة بين أصحاب المصلحة فيها.
2. **لا يمكن تتبع الكفاءة في كل مستوى:** في شبكة سلسلة الامداد، هناك العديد من العمليات مثل التصنيع وإدارة الموظفين والمخزون واللوجستيات والمبيعات وما إلى ذلك، لذا من الصعب تتبع كفاءة جميع العمليات بدون نظام أساسي مشترك.
3. **أقل شفافية:** سلاسل الامداد الكبيرة تكون أقل شفافية وذلك لوجود الكثير من الأعضاء والعديد من العمليات.

4. **الرقمنة:** في سلسلة الامداد التقليدية لا توجد منصة رقمية تربط جميع مؤسسات السلسلة مما يتيح صعوبات مثل كفاءة الدفع والشفافية والتحكم.
5. **انعدام التكامل على جميع المستويات:** يجب أن يكون هناك نظام أساسي يربط بين المورد والشركة المصنعة والموزع وبائع التجزئة والمستهلك مما يساعد على خلق التكامل وتسهيل العمليات وتتبع البانات في الوقت الفعلي.
6. **عدم وجود رؤية شاملة:** تعد رؤية دورة حياة المنتج الكاملة في شبكة سلسلة الامداد ضرورية للغاية وإلا فقد تكون هناك العديد من المشكلات مثل التحديات اللوجستية وتتبع وقت التسليم وثقة المستهلك، فكلما كانت لدينا رؤية كاملة لسلسلة الامداد سيكون من السهل على المديرين معرفة المشكلات الدقيقة وحلها ولكن بطريقة سريعة.

المبحث الثاني: أساسيات حول تقنية سلسلة الكتل

في السنوات الأخيرة، يمر مجتمعنا بمرحلة انتقالية من الاقتصاد الصناعي إلى الاقتصاد الذي تحدده مجموعة جديدة من التقنيات، تتراوح من التكنولوجيا الرقمية إلى التكنولوجيا متناهية الدقة. من بين أحدث موجات الرقمنة هي تقنية سلسلة الكتل "blockchain، سلسلة الكتل"، التي أصبحت اليوم حديث الساعة وأصبح لها القدرة على النمو لتصبح حجر الأساس لأنظمة حفظ السجلات والبيانات في جميع أنحاء العالم خاصة مع انتشار العملات الرقمية، فيما يلي سنتعرف على نشأة ومفهوم تقنية سلسلة الكتل، وكيف تعمل، ولماذا حظيت بهذا القدر من الاهتمام والشهرة منذ لحظة ابتكارها.

المطلب الأول: تطور تقنية سلسلة الكتل

الفرع الاول: نشأة تقنية سلسلة الكتل

عرفت تقنية سلسلة الكتل بأنها نظام دفتر أستاذ لا مركزي تم تطويره بواسطة شخص أو أشخاص يعملون تحت اسم مستعار Satoshi Sakamoto في أكتوبر 2008 لتسهيل تداول عملة Bit coin. صمم ناكاموتو سلسلة الكتل لحل مشكلة الإنفاق المكرر في العملات الإلكترونية. ولتمكين التبادلات في بيئة منخفضة الثقة بدون طرف ثالث، ولإنشاء دفتر الأستاذ الموزع للمعاملات التي تكون قوية ضد الفشل، ولتوفير مسار تدقيق غير قابل للتغيير. (القيسي، 2021، صفحة 15)

لم تكن بدايات تقنية سلسلة الكتل في العام 2008 بل نشأت فكرة سلسلة الكتل بشكل مبكر عام 1991 وذلك من خلال عمل الباحثين (ستيورات هابر وستورينتا)، اللذان قاما بتقديم حلول عملية حسابية لوضع ختم للمستندات الرقمية وذلك بهدف عدم السماح لأحد بالوصول إليها والتلاعب بها أو تغييرها.حيث قام النظام باستخدام سلسلة من الكتل المشفرة المضمونة في سبيل جعل الوثائق المختومة ومرنة ضمن إطار زمني، لذا تم عام 1992 دمج Merkle Tree أي شجرة ميركل للتصميم بما يساعد في جعلها تتمتع بكفاءة أكبر وذلك عبر السماح لها بتجميع كافة الوثائق داخل الكتلة الواحدة، على الرغم من ذلك تلاشت هذه التكنولوجيا ولم تعد مستخدمة وبراءة اختراعها انتهت عام 2003 قبل اربع اعوام من ظهور البيتكوين. بعد ذلك ظهرت التسمية "بلوكتشين" لأول مرة في ورقة بعنوانBitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash system تم نشرها في عام 2008 لاول مرة من قبل شخص أو مجموعة من الاشخاص باسم "ساتوشي ناكاموتو"، وأطلقت التسمية أنذاك على الجزء الأساسي الذي يقوم عليه عمل نظام النقد الالكتروني (Bitcoin) الذي تم تقديمه في الورقة. أما حاليا فيتم استخدامها كتسمية عامة لجميع التطبيقات والانظمة المعتمدة على سجل المعاملات الموحد الذي يتيح إنشاء المعاملات بطريقة آمنة ومباشرة دون الحاجة إلى طرف وسيط كجهة معينة متحكمة في النظام. (بوشلاغم و دشرة، 2022، صفحة 651).

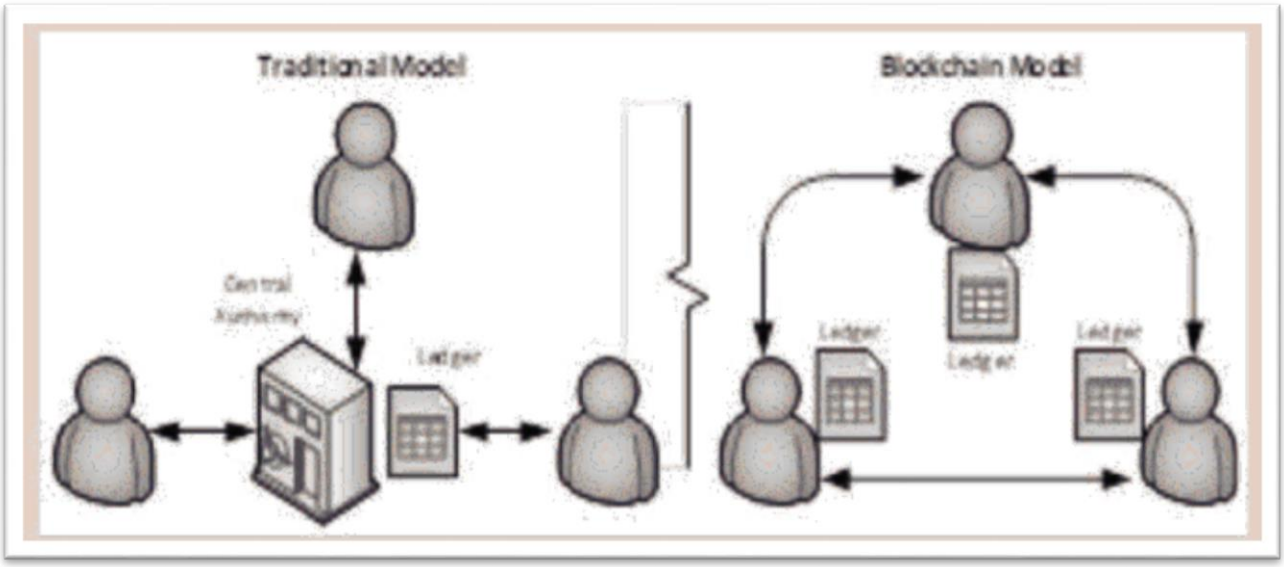
الفرع الثاني: مفهوم تقنية سلسلة الكتل

يمكن تعريف سلسلة الكتل على أنها قواعد موزعة تنشئ قائمة مرتبة زمنيا من السجلات وعمليات النقل المرتبطة ببعضها البعض بطريقة ثابتة عبر سلسلة من الكتل حيث تشكل هذه الكتل سلسلة خطية تحتوي كل كتلة على قيمة تهشير الكتلة السابقة لإنتاج سلسلة من الكتل المترابطة، وجميع سلاسل الكتل يتم الاحتفاظ بها في شبكة من العقد، تقوم كل عقدة بتنفيذ وتسجيل نفس المعاملات لديها وهي قادرة على قراءة أي معاملة تمر عبر الشبكة. (خليل، 2020، صفحة 7)

كما قد يمكن القول أن تكنولوجيا سلسلة الكتل (البوك تشين) هي:" قاعدة بيانات موزعة تمتاز بقدرتها على إدارة قائمة متزايدة باستمرار من السجلات (دفاتر الاستاذ) المسماة (كتل). تحتوي كل كتلة على الطابع الزمني ورابط إلى الكتلة السابقة. صممت سلسلة الكتل بحيث يمكنها المحافظة على البيانات المخزنة ضمنها دون تعديلها، أي عندما تخزن معلومة في سلسلة الكتل لا يمكن لاحقا القيام بتعديل هذه المعلومة. (سمايلي و بن عمارة، 2018، صفحة 5)

وعرفت كذلك على أنها: "قاعدة بيانات تستخدم آلية التشفير لبناء سجل، أو دفتر إلكتروني، موزع على جميع المستخدمين، يتم تحديثه تلقائيا عن طريق خوارزمية حاسوبية معقدة، ويقوم بعملية التحقق من صحة كل المعاملات والمبادلات للمستخدمين بشكل دائم، يتسم باللامركزية، ويتشكل من مجموعة من البيانات المترابطة ترابطا تراتبيا غير قابل للتغيير أو الإختراق. (شبيرة، 2020، صفحة 38)

شكل رقم 02: الفرق بين تقنية البلوك تشين والتقنيات التقليدية



المصدر: (رحماني، 2021، صفحة 422)

نلاحظ في شكل 02 أن في الشكل الذي على اليسار يبين ان تخزين المعلومات تتم عند هيئة ثالثة مستقلة (وسيط) تملك وحدها وحدة التخزين كالبنوك أومكاتب الوسطاء حيث كل المتعاملين يجب المرور عليها لتسجيل معلوماتهم وبياناتهم وهذه التقنية

المألوفة والتقليدية، بإختلاف تقنية البلوكتشين التي يملك فيها جميع المتعاملين نفس المعلومات المخزنة في وحدة التخزين على مستوى جهازه الخاص وهذا ما نجده في الشكل الذي على اليمين. وهذا ما قد يساعد في زيادة الخصوصية وتوفير الامان والسرعة للوصول إلى معلومات المطلوبة لدى المتعاملين، على غرار الطريقة التلقيدية التي تكون أكثر عرضة للخطر والسرقة.

ومن أهمية تقنية سلسلة الكتل مايلي: (شهاب، 2020، صفحة 05)

- تساعد على اكتشاف أي خلل في المعاملات ومدى صحة تصريحها.
- تفرض أعلى درجات الأمان والتشفير على قواعد البيانات الموجودة في كافة الأجهزة ذات العلاقة بالعملية الواحدة، وتجعل أمر اختراقها مستحيل.
- منح الثقة في أكثر الأوقات افتقارا لها في باقي أوساط المعاملات.

الفرع الثالث: أنواع سلسلة الكتل

يمكن بشكل عام تحديد ثلاث أنواع من شبكات سلاسل الكتل وهما:

1. **سلسلة الكتل العامة:** غير محددة بعدد الأقران المتصلين على الشبكة، ويمكن لأي شخص الانضمام لتلك الشبكة، وهي قابلة للتطوير وتكلفتها قليلة. يتم التواصل بين الاطراف فيها بدون إذن، ودون التحقق من هوايات الأطراف المتعاملة، ولأن الفاعلة غير معروفة، فمن المحتمل إلحاق الضرر بالشبكة. (بوزكري، 2022، صفحة 04)
2. **سلسلة الكتل الخاصة:** هي شبكة مغلقة تعمل في بيئة مقيدة تقتصر على المشاركين المرخص لهم فقط، حيث يتم التحكم بها من قبل جهة معينة تحدد الأشخاص المسموح لهم بالإنضمام إليها. (الوافي، 2022، صفحة 244)
3. **سلسلة الكتل الاتحادية:** وهي شبكة مفتوحة ولكن ليس بشكل كامل، إذ يمنح ترخيص إنشاء المعاملات وتحديثها فقط لمجموعة معينة ومن جهات مصرحة تربطهم صلة عمل مباشرة أو اتفاق يستوجب تأكيد معاملات مشتركة فيما بينهم. (السبيعي، 2019، صفحة 7)

جدول رقم (01): الفروقات بين أنواع سلاسل الكتل

	السلسلة العامة	السلسلة الخاصة	السلسلة المتحدة
نظام الإدارة	إدارة غير مركزية	مؤسسة واحدة	عدة مؤسسات
ترخيص الدخول	للجميع	مقيدة (للمرخص لهم)	مقيدة
الهوية	هوية سرية /رموز	هوية معرفة	هوية معرفة
الموثوقية	محتمل إلحاق الضرر	موثوقية	موثوقية
وقت تأكيد المعاملة	10 دقائق	100 ميلي ثانية	100 ميلي ثانية

أبرز الفوائد	لا مركزية ولا حاجة لأي طرف وسيط لإتمام العملية	الشفافية والامان وتخفيض تكلفة المعاملات والوقت وتقليل تكرار البيانات	الشفافية والامان وتخفيض تكلفة المعاملات والوقت المستغرق وتقليل تكرار البيانات

المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على المرجع التالي: (بوزانة و حمدوش، 2022، صفحة 114)

بعد معرفت الفروقات بين أنواع سلاسل الكتل نجد أن الشركات يمكنهم الاستفادة من سلسلة الكتل الخاصة وذلك لانها مقيدة ويتم التحكم فتضمن السرية والامان للمعاملات التي تمت بين أطراف السلسلة، بينما سلسلة الكتل العامة فهي قابلة للتطوير ويمكن لاي شخص أن يطلع على البيانات لذلك فهي تزيد من ثقة العملاء والشفافية لكن فقد يحتمل فيها الحاق الضرر بالشبكة.

المطلب الثاني: مميزات تقنية سلسلة الكتل

الفرع الاول: مبادئ تقنية سلسلة الكتل

تعمل تقنية سلسلة الكتل وفق ثلاث مبادئ أساسية: (براهيمي و اخرون، 2022، صفحة 17)

1. **السجل المفتوح**: من خلال هذا السجل تكون جميع المعلومات الموجودة متاحة لجميع منتسبي الشبكة، غير أن الهوية الحقيقية للمنتسبين غير معروفة وذلك لحصولهم على ألقاب غير أسمائهم الحقيقية.
ويتم حماية المعاملات من خلال السجل الدائم، لأن المركزية توفر درجة عالية من الأمن الالكتروني،لأنه عن طريق اشتراك العديد من الحواسيب عبر العالم في معالجة نفس العملية، فحتى لو اخترق أحد الأجهزة، فلن يؤثر هذا الإختراق على باقي الأجهزة المرتبطة بأنظمة سلسلة الكتل.
2. **قاعدة البيانات الموزعة**: يهدف هذا المبدأ على القضاء على فكرة المركزية، حيث لا توجد جهة واحدة أو جهاز واحد يتحكم في "سلسلة الكتلة" بل أن سلسلة موزعة بين جميع الافراد المشتركين فيها حول العالم، حيث يمكن لاي شخص في العالم بتحميل السلسلة والاطلاع عليها والمشاركة فيها، وتعتبر هذه الخاصية أحد عناصر الأمان للسلسلة، ويرجع ذلك لصعوبة اختراق جميع أفراد السلسلة.
3. **التعدين**: ويقصد بها استخدام طاقات أجهزة الكمبيوتر في البحث عن الهاش الصحيح لهذه المعاملة، لأن المعاملة لن تتم حتى تتم عليها عملية التعدين، ليتم السماح لها بالدخول للسلسلة.

الفرع الثاني: فوائد سلسلة الكتل

1. **الشفافية:** التي تتجلى من خلال

- دمج جميع البيانات من قبل جميع الأطراف في مصدر واحد؛
- تسجيل بيانات العملاء أو الموردين، مما يسهل تقييم أهليتهم الائتمانية؛
- يوفر معلومات دقيقة عن حالة الأحداث لتتبع أفضل.

2. **الحماية:** من خلال

- منصة آمنة لتبادل المعلومات؛
- عدم القدرة على التلاعب بالمعلومات حيث يتم تسجيل كل المعلومات بشكل آمن في السلسلة.

3. **تسهيل العملية:**

- استخدام العقود الذكية لرفع مستوى الأتمتة والجمع بين العمليات مثل الدفع أو تسوية الرسوم الجمركية أو شيكات البضائع.

4. **الفعالية:** عن طريق:

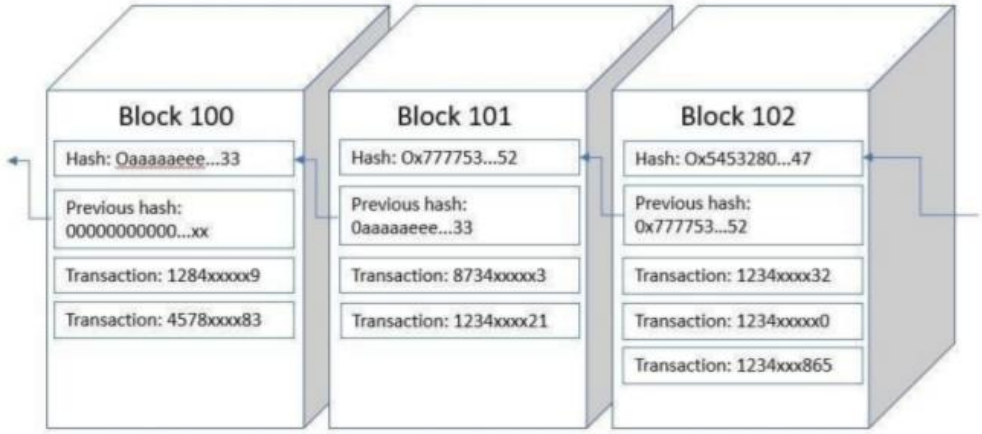
- تقليل التكاليف وإزالة الوسطاء عن طريق تجنب الأخطاء والتكرار؛
- عملية آلية أسرع. (ESCWA الإسكوا، 2022، صفحة 15)

الفرع الثالث: عناصر تقنية سلسلة الكتل

يمكن القول إن عناصر تقنية سلسلة الكتل أربعة عناصر أساسية هي:

1. **الكتلة (BLOCK)**: تمثل وحدة بناء السلسلة، وهي عبارة عن مجموعة من العمليات أو المهام المرجو القيام بها أو تنفيذها داخل السلسة، ومن أمثلة الكتل (BLOCKS) تحويل أموال أو تسجيل بيانات أو متابعة حالة أو خلافه، وعادة ما تستوعب كل كتلة مقداراً محدداً من العمليات والمعلومات لا تقبل أكثر منه حتى يتم إنجاز العمليات بداخلها بصورة نهائية، ثم يتم إنشاء كتلة جديدة مرتبطة بها، والهدف الرئيسي هو منع إجراء معاملات وهمية داخل الكتلة تتسبب في تجميد السلسلة أو منعها من تسجيل وإنهاء المعاملات الأخرى. (عيساوي و دوفي، 2020، صفحة 13).

شكل رقم 03: رسم توضيحي لمحتويات الكتلة



المصدر:(myllymaa & berg, 2021)

وكما هو موضح في الشكل فإن البلوك تشين هي عبارة عن مجموعة من كتل متسلسلة كل كتلة تسبقها وتتبعها كتلة وحيدة، وكل كتلة تحتوي على نفس المكونات. وفي حالة العبث بالكتلة يؤدي إلى تغيير في تجزئتها ويجعل كل الكتل المرتبطة بها غير صالحة.

2. **الهاش (HASH)**: هو عبارة عن الحمض النووي المميز لسلسلة الكتلة، ويرمز إليه البعض أحيانا لها بـ "التوقيع الرقمي" (DIGITAL SIGNATURE)، أو البصمة الرقمية (HACH) فهو عبارة عن كود يتم إنتاجه من خلال خوارزمية داخل برنامج سلسلة الكتلة يطلق عليه "آلية الهاش" (HASH FUNCTION) ويقوم بأربع وظائف رئيسية هي:
   - تمييز السلسلة عن غيرها من السلاسل، حيث تحصل كل سلسلة على هاش مميز لها وخاص بها؛
   - تحديد ومعرفة كل كتلة وتمييزها عن غيرها داخل السلسلة، حيث تأخذ كل كتلة أيضاً هاشاً خاصاً بها؛
   - وسم كل معلومة داخل الكتلة نفسها بهاش مميز؛

ربط الكتل بعضها البعض داخل السلسلة، حيث ترتبط كل كتلة بالهاش السابق لها والهاش اللاحق عليها، ما يجعل الهاش يسر في اتجاه واحد فقط من لكتلة الأصلية اللاحقة عليه وهكذا، ويلاحظ هنا أن الهاش لا يسمح بالتعديل على الكتل التي تم إنشاؤها. (خليفة، 2018، صفحة 2)

الشكل رقم (04): شكل الهاش (Hash)

المصدر: (خليفة، 2018، صفحة 2)

3. **المعلومة:** يقصد بها العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة، أو هي "الأمر الفردي" (SINGLE ORDER) الذي يتم داخل الكتلة، ويمثل مع غيره من الأوامر والمعلومات الكتلة نفسها. (طروبيا، 2020، صفحة 103)

وهذه المعلومات تعتمد على نوع التطبيقات والعمليات التي تستخدم فيها هذه السلسلة، فقد تكون سجل لصفقات بيع شراء، تسويات مصرفية، عقود.

4. **بصمة الوقت (TIME STAMP):** وهو التوقيت الذي تم فيه إجراء أي عملية داخل السلسلة، وهذا العنصر يرتبط بعملية الهاش (HASH) حيث تأخذ العملية التي تتم من خلال تقنية سلسلة الكتل طابع زمني مميز خاص بها يميزها عن غيرها، ويلاحظ أن هذين العنصرين يزيدان من أمان هذه التقنية ودقة العمليات والمعلومات التي يتم تناقلها عليها وبالتالي يزيد من الثقة بهذه التقنية في عمليات الحفظ والسرية والأمان.

الفرع الرابع: استخدامات تقنية سلسلة الكتل

من ضمن استخدامات سلسلة الكتل مايلي: (Demush, 2021)

1. **عمل نسخ احتياطية للبيانات غير قابلة للتغير:** حيث يحافظ سلسلة الكتل على البيانات من مخاطر القرصنة الالكترونية من خلال استخدام التقنية كمصدر لنسخة احتياطية لمراكز بيانات السحابة أو أي بيانات.
2. **الحفاظ على السجلات الطبية:** انتقل القطاع الطبي بالفعل من المعاملات والسجلات الورقية إلى الرقمية لتتمكن من حفظ السجلات لأعوام. كما تسهل التقنية الوصول إلى السجلات الطبية للمريض بواسطة أكثر من جهة مع ضمان الحفاظ على سرية البيانات.
3. **حماية الملكية الفكرية:** من انتشار الانترنت وسهولة نشر أي محتوى من أي مكان، ساعدت تقنية سلسلة الكتل على حفظ حقوق الملكية الفكرية ومنع الاحتيال والتزوير وضمان حصول أصحاب المحتوى على أرباحهم.
4. **التصويت الالكتروني:** أصبح بإمكانك النصويت رقميا وضمان الكشف عن أي تلاعب أو تغيير في النتائج، فقد جمعت هذه التقنية بين سهولة التصويت وضمان عدم التلاعب في النتائج، مما يضمن لك دائما احتساب الصوت. ومن الدول التي بدأت بإستخدام البلوكتشين بالتصويت مثل الولايات المتحدة الأمريكية بانتخابات 2020 عبر تطبيق Votaz. وأيضا سيراليون استخدمت تطبيق Agora لفرز الأصوات.
5. **العمليات الاستثمارية:** يساعد سلسلة الكتل على تحسين إدارة عملية الاستثمار بشكل ملحوظ من خلال تحسين التعاون والتحقق من صحة المعاملات وتحسين أمن البيانات بوجه عام.

كما يمكن لتكنولوجيا سلسلة الكتل أن تدعم العديد من الوضائف في المؤسسة والتي تتمثل في الاتي: (بن محمد و طوبال، 2020، صفحة 57)

6. **تكنولوجيا سلسلة الكتل في سلسلة الامداد:** يمكن استخدام سلسلة الكتل لتسجيل أرصدة ونقل المخزون عبر شبكة سلسلة الامداد الموزعة، إذ يمكن الاستعانة بها لمساعدة مالكي الأصول على تتبع كمية الأصول ونقلها أثناء انتقالها بين الموردين في سلاسل الامداد حيث يكون المصدر مهما.
7. **تكنولوجيا سلسلة الكتل في الموارد البشرية:** وتستخدم هنا لتحقق من تعليم ومهارات وأداء المرشحين للوظائف وتقييمهم مما يتيح تخصيصهم للادوار المناسبة. كما يمنح بدوره الناس سجلا شاملا وجديرا بالثقة لتعليمهم ومهاراتهم وأدائهم في مكان العمل، وايضا يقوم على زيادة فعالية نظام الدفع بما في ذلك المدفوعات عبر الحدود وذلك مع إمكانية قيام المؤسسات بإنشاء عملات شركات خاصة بهم.

المطلب الثالث: آلية عمل تقنية سلسلة الكتل

الفرع الأول: مفهوم العقود الذكية

نظرا لان موضوع العقود الذكية يتميز بحداثته نسبيا، حيث ذكرها ولأول مرة نيك سابو سنة 1998 وذلك قبل ظهور البيتكوين بسنوات عديدة وكان الهدف من ورائه أن يتم تخزين العقود على دفتر الأستاذ الموزع "Ledger"، وعليه نجد أن الباحثين قد عرفو العقود الذكية عدة تعريفات فيما يلي اهم هذه التعريفات:

عرفها موقع Investopedia بأنها: " عقود ذاتية التنفيذ تبنى وتبرمج في إطار شبكة توزيع لا مركزية (سلسلة الكتل) تنظم شروطها وأحكامها العلاقة بين البائع والمشتري (قد لا يعرف أحدهما الآخر) دون الحاجة لوجود سلطة مركزية (طرف ثالث)، فهي قادرة على توفير الثقة (لكونها غير قابلة للتراجع) في قيام الطرفين بتنفيذ المعاملات وفقا لشروط وأحكام التعاقد". (فداد، 2020، صفحة 159)

كما عرفها بعض المتخصصون على أنها: "بروروتوكول كمبيوتر يهدف إلى تسهيل أو التثبت أو تنفيذ التفاوض أو انجاز العقد رقميا، وهو ما يتيح أداء المعاملات الموثوق بها دون وجود أطراف ثالثة، فهي تساعد على استبدال الأموال أو الممتلكات أو الأسهم بطريقة شفافة وخالية من النزاع". (قحف و العمري، 2019، صفحة 10)

وعرفت كذلك على أنها عبارة عن: "تعليمات برمجية قائمة بذاتها تنفذ تلقائيا أحكام وشروط العقد دون الحاجة إلى التدخل البشري، وتتضمن هذه العقود جميع المعلومات حول شروط العقد وواجبات وحقوق الأطراف والرسوم وكافة العناصر التي ينبغي وجودها في العقد بحيث يتم تنفيذ جميع الإجراءات تلقائيا دون اللجوء إلى خدمات الوسطاء". (معداوي، 2021، صفحة 63)

وعليه يمكننا القول أن العقود الذكية هي عبارة عن برنامج كمبيوتر مصغر ومخزن بكتلة على البلوكتشين لذلك يأخذ من خصائص هذا الأخير الذي يتميز بالشفافية والأمان. كما يمكن استخدام العقود الذكية في استخدامات كثيرة منها استخدامها بشركات التأمين أو لحماية الملكية الفكرية.

ومن أهم المنصات حاليا التي تستخدم العقود الذكية على البلوكتشين هي منصة ايثريوم والتي صممت خصيصا لتدعيم العقود الذكية.

وتتبلور أهم الأهداف من العقود الذكية فيما يلي: (الحنيطي، 2019، صفحة 27)

- إيجاد مجموعة من الارشادات والتوجيهات القابلة للتنفيذ والمعالجة حاسوبيا.
- إن تكون العقود الذاتية التنفيذ، فبمجرد توقيع العقد من قبل الطرفين وتجيلها في البلوكتشين لا يسمح بإيقافها أو عكسها إلا بموافقة الأطراف على إلغائها.
- تسهيل تنفيذ العقود والتخلص من الطرف الثالث، حيث إن العقود الذكية مؤسسة لتخلص من الثقة واستبدالها ببرنامج يقوم بالعمل بدلا من الطرف الثالث الذي نضطر للثقة به.

الفرع الثاني: آلية عمل تقنية سلسلة الكتل

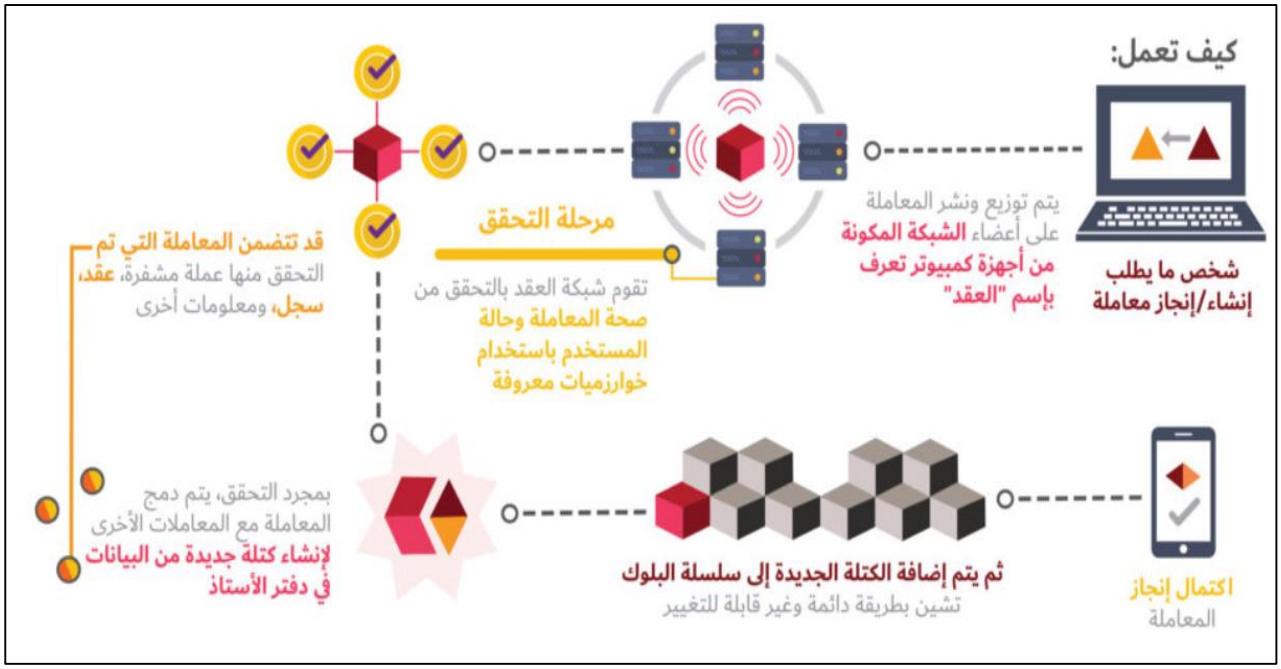
تتمثل آلية عمل سلاسل الكتل في خمس خطوات رئيسية والتي يتم بها تسجيل وعرض تلك المعاملات كالآتي: (محمود، 2020، الصفحات 91-92)

1. **تعريف المعاملة:** وتعتبر هي الخطوة الأولى حيث يقوم المرسل بإنشاء المعاملة والتي تحتوي على بيانات المعاملة والمفتاح العام للمستقبل وقيمة المعاملة والتوقيع الرقمي المشفر للمرسل وذلك للتحقق من صحة ومصداقية المعاملة.
2. **التصديق على المعاملة:** عندما تتلقى العقد NODES الموجودة في الشبكة المعاملة، تبدأ أولا بالتحقق من صحة الرسالة من خلال فك تشفير التوقيع الرقمي ويتم تجميد الرسالة بصورة مؤقتة حتى يتم استخدامها في تكوين الكتلة.
3. **تكوين الكتلة:** تقوم أحد العُقد الموجودة في الشبكة باستخدام المعاملات المعلقة من أجل تكوين الكتلة الجديدة أو إضافة تلك المعاملات إلى كتلة موجودة بالفعل وتحديثها.حيث يتم خلال فترة زمنية معينة نشر الكتلة الجديدة أو تحديث الكتلة الموجودة سابقا لباقي العُقد من أجل التحقق من صحتها.
4. **التحقق من صحة الكتل:** عندما تستلم العُقد الموجودة في الشبكة والتي يديرها أشخاص يطلق عليهم المعدنين وهم المسؤولون عن التحقق من صحة المعاملات طلب بوجود معاملات جديدة سواء كانت داخل كتلة جديدة تم إنشاءها أو كانت مضافة إلى كتل سابقة فإنها تقوم بعملية تكرارية بطلب الموافقة من باقي العُقد وذلك بغرض الحصول على التصديق بشأن الكتلة الجديدة. تقوم حلقة الثقة أو الأجهزة الممثلة في (Nodes) بالتحقق من صحة المعلومات الواردة في الكتلة للخطوة السابقة، والتحقق كذلك من الهاش الخاص بها ومدى ارتباطه بالهاش الخاص بالكتلة السابقة لها، وإذا كانت جميع البيانات صحيحة يتم الحاق الكتلة الجديدة بالسلسلة،. (عثمان، 2021، الصفحات 6-7) ويتطلب ذلك التحقق موافقة كل المشاركين في الشبكة مما يعني عدم امكانية التلاعب وبالتالي فإن تلك الخطوة توضح أن سلاسل الكتل تشبه في جوهرها عملية إمساك الدفاتر المحاسبة.

5. **تسلسل الكتل:** عندما يتم اعتماد جميع المعاملات المضافة للكتل، فإنه يتم بعد ذلك ربط الكتلة الجديدة بسلسلة الكتل الحالية وهكذا تكون العملية قد تمت مما يعني نشر النسخة المحدثة للكتلة لباقي السلسلة.

وقد تحتاج تلك الخطوات الخمس من 3-10 ثواني لكي تتم ما يعطى سلسلة الكتل ميزة هامة تتمثل في السرعة الهائلة لتسوية المعاملات المالية وكذلك الإفصاح الفوري عن كافة المعاملات بالاضافة إلى عدم التلاعب بالبيانات والمعلومات المنشورة، يمكن تلخيص هذه الخطوات في الشكل الموالي:

شكل رقم05: آلية عمل سلسلة الكتل



المصدر: (الاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي، 2019)

يمثل الشكل رقم 05 آلية عمل تقنية البلوك تشين حيث يوضح سير العملية بدأ من عند طلب الشخص لإنجاز المعاملة مرورا بكل المراحل التي تتم والمتمثلة في وضع البيانات على البلوك تشين ثم مرحلة التحقق والذي يتم بعدها دمج كل المعاملات لانشاء كتلة جديدة مترابطة مع الكتل التي تسبقها، وذلك بطريقة دائمة وغير قابلة ثم يمكن القول أنه تم تسجيل المعاملة بكل بياناتها على البلوك تشين

الفرع الثالث: أهم الشركات المطورة لسلسلة الكتل

أدت ظاهرة سلسلة الكتل إلى ولادة العديد من الشركات التي خصصت عملها في تقديم وتطوير خدمات سلسلة الكتل للافراد والمؤسسات وحتى الحكومات ولذلك حاولنا التعرف على بعض الشركات التي تقوم على تطوير هذه التقنية التي يبلغ عددها أكثر من 100 شركة تحاول من أجل توفير الموثوقية والآمان لكل المتعاملين، وعليه سوف نقدم بعض من هذه الشركات المتمثلة في:

1- **شركة IBM**: هي واحدة من أكبر الشركات الرائدة في العالم تتبنى سلسلة الكتل تأسست في الولايات المتحدة. يبلغ عدد موظفيها 533 ألف موظف. ساعدت IBM أكثر من 220 شركة في تطوير التطبيقات وأدوات حوكمة البيانات التي تعمل على تقنية سلسلة الكتل كما تساعد الشركات على دمج أنظمة سلسلة الكتل في عملياتهم الخاصة. ساعدت حلول البلوك تشين من IBM في التغلب على مختلف العقبات في سلاسل الامداد وأمن بيانات الإعتماد وحتى إدارة الأصول الرقمية في الشركات الاخرى، وهذا لما تحتوية الشركة من المتخصصين في هذه تقنية والذي يقدر عددهم 1600 متخصص.(Coindcx, 2022)

ومن الشركات المتعاملين مع IBM: Liquidx, Vidaloop ,Wal-Mart, Foord.

2- **شركة Imapp** :هي شركة برمجيات متخصصة في تطوير سلسلة الكتل بنسبة 85%، تأسست سنة 2013 ومقرها وارسو، تقدم حلول شاملة، وتساعد الشركات على تخطيط وتصميم وتطوير واطلاق المنتجات والخدمات، كما تقدم مجموعة كاملة من الدعم والخدمات المهنية للشركات في جميع مراحل سلسلة الكتل الخاصة بهم، بدءا من تكامل سلسلة الكتل، والعمل المفاهيمي على الرموز المميزة، واستشارات اكتشاف الحلول للمساعدة في تحديد أفضل بنية تحتية للبلوك تشين وتطوير العقود الذكية. ومن بعض الشركات المتعاملة معهم Hoard ومؤسسة Etherum لتطوير مترجم Solidity لتنفيذ العقود الذكية(Clutch, 2020) .

3- **شركة Bitfury**: هي شركة رائدة في مجال البلوك تشين كاملة الخدمات وواحدة من أكبر مزودي البنية التحتية الخاصة في نظام بلوك تشين البيئي. تأسست في 2012 لديها عدة مكاتب في عدة دول (شمال هولندا، اليابان، موسكو، لندن،...) تتمثل مهمة الشركة في إنشاء وتطوير تطبيقات سلسلة الكتل التي من شأنها تعزيز الإبتكار. ومن خدماتها المقدمة تطوير سلسلة الكتل المخصصة بالاضافة إلى تطوير أجهزة سلسلة الكتل.(Andrew, 2019)

4- **شركة Pixelplex** : هي شركة تقوم بتصميم وهندسة المنتجات الرقمية، كما تعمل على تطوير سلسلة الكتل بنسبة 60%، حققت أكثر من 450 مشروع ناجح، يقع المقر الرئيسي للشركة في الولايات المتحدة ولها مراكز أخرى في المملكة المتحدة وسويسرا وبولندا والإمارات العربية. تعاملت مع تحديات التقنية للعديد من الشركات مثل شركتين BMWوKakao. (Clutch, 2020)

ومن المشاريع التي عملت عليها وقامت بتطويرها: تطوير منصة سلسلة الكتل لشركة ترميز الأصول وبلوك تشين لمنصة الويب للرياضات الإلكترونية.

5- **شركة Leeway hertz**: شركة تطوير سلسلة الكتل تأسست سنة 2007 في كاليفورنيا، توفر الشركة حلا شاملا لإنشاء تطبيقات بلوك تشين مخصصة للشركات من جميع الاحجام وذلك بهدف مساعدة العملاء على تسريع وقت الوصول إلى السوق وزيادة عائد الإستثمار، بالإضافة إلى تطوير بلوك تشين متعددة لسلسلة الامداد العالمية، وحلول الهوية على سلسلة الكتل، وتوليد فواتير الخدمات وذلك باستخدام هذه التقنية.(Markovate, 2018)

لديهم أكثر من 250 مهندسا ومصمما يعملون على دمج حلول بلوك تشين اللامركزية الموثوقة والآمنة، عملت على أكثر من 60 مشروع بلوك تشين. ومن منصات تطوير سلسلة الكتل التي تعمل عليها هي: Stallar، Corda.

6- **شركة Chroma Way**: تأسست منذ عام 2014 لتطوير منصة سلسلة الكتل تعمل مع القطاعين العام والخاص لبناء عقود ذكية وتطبيقات سلسلة الكتل اللامركزية الاخرى، وفي الغالب في مجالات العقارات والقطاع المالي. (منشآت، 2021)

ومن خلال تعرفنا لعمل هذه الشركات وجدنا أن مطوري سلسلة الكتل ينقسموا إلى نوعين، يعتبر النوع الاول هم المطورين الاساسين الذين يهتمون بتطوير هندسة نظام والبنية التحتية للتتقنية مثل شركتين (IBM, Cubix,). أما النوع الثاني فهم مطوري برامج تقنية سلسلة الكتل الذين يعملون على انشاء تطبيقات بلوك تشين متطورة وذلك باستخدام تقنيات أخرى مثل (Solidity , Truff)

خلاصة:

ورغم اهتمام الباحثين والممارسين في مجال الادارة بمفهوم سلسلة الامداد منذ نشأته، إلا ان هناك وجود بعض الاختلافات في تحليل وتفسير هذا المفهوم وذلك بسبب احتوائه للعديد من التعقيدات، فهي شبكات معقدة من الموردين والمصنعين والموزعين وموردي الموردين والمستهلكين، وهذا ما قد يشكل تحديات لسلاسل الامداد كمشاكل الاحتيال وصعوبة التتبع وزيادة في تكلفة. وان الإدارة الجيدة لسلاسل الامداد يعتبر نقطة فاصلة بين بقاء المؤسسة أو زوالها وهذا من خلال زيادة ارباحها وتخفيض تكاليفها وإدارة علاقتها مع العملاء بشكل أفضل.

ان سلسلة الكتل تقنية ثورية فرضت على الاقتصاديين والمفكرين وحتى الافراد والحكومات لا مركزية التعامل بين العملاء ودون وسيط قد يشكل تهديد لكيانات كبرى كالبنوك المالية والمؤسسات وبين الافراد، وفي نفس الوقت فمبادئ وخصائص هذه التقنية قد تساعد مؤسسات أخرى في القضاء على بعض المشاكل الخاصة بسلاسل الامداد حيث في الوقت الحالي يقوم عدد متزايد من الشركات حول العالم بتجربة وتبني تقنية البلوك تشين في معاملاتها الاقتصادية.

الفصل الثاني

دراسة تطبيقية لأثر تطبيق سلسلة الكتل في إدارة سلاسل الإمداد

تمهيد

إدارة سلسلة الامداد تعني إدارة تدفق المواد والمعلومات والخدمات من الموردين إلى العملاء النهائيين. وتشمل التحديات الشائعة في هذا المجال التأخيرات في التسليم، وعدم الشفافية، والمخاطر المترتبة بالامان والثقة بين الأطراف المختلفة.من جهة أخرى تقنية سلسلة الكتل ثورة معلوماتية في مجال التخزين والشفافية والأمان وهذا ما يميز هذه التقنية على تسهيل تبادل البيانات والمعلومات بتكلفة أقل وبوقت أقل. ولهذا حاولنا في هذا الفصل التطرق إلى تطبيق تقنية سلسلة الكتل في إدارة سلاسل الإمداد. رغم أهميتها إلا ألا يزال الكثير من الهيئات تعتمد على نظم وسجلات الورقية في إدارة سلاسل الإمداد، وعليه سنحاول في هذا الفصل إبراز دور تقنية البلوك تشين في إحداث ثورة في إدارة سلاسل الامداد وهذا من خلال الاثار الايجابية الذي يمكن أن تتركه التقنية في إدارة سلاسل الامداد. للقيام بذلك قمنا بتقسيم الفصل إلى مبحثين، الأول نتطرق فيه إلى دور سلسلة الكتل في مواجهة تحديات إدارة سلاسل الإمداد، والمبحث الثاني سنقوم فيه بتحليل آثر استخدام سلسلة الكتل في إدارة سلاسل الامداد وهذا بالاستدلال بتجارب أكبر الشركات التي اعتمدت هذه التقنية–مثل شركات السيارات، شركة الشحن ميرسك وشركة كوكا كولا–على مستويات مختلفة في سلاسل امدادها.

المبحث الأول: دور سلسلة الكتل في مواجهة تحديات إدارة سلاسل الإمداد

المبحث الثاني: تحليل آثر استخدام سلسلة الكتل في إدارة سلاسل الامداد

المبحث الأول: دور سلسلة الكتل في مواجهة تحديات إدارة سلاسل الامداد

مع استمرارية سلاسل الامداد العالمية الحديثة في التوسع، اصبحت هذه الأخيرة أكثر تعقيدا وتباينا. فعادة ما تستخدم سلاسل التوريد التقليدية أنظمة البيانات الورقية والتي تجعل من الصعب تتبع المنتجات لاستغراقها وقتا طويلا. وعليه فيعد الافتقار إلى امكانية التتبع والشفافية من أكبر التحديات التي تواجهها سلاسل الامداد مما يؤدي إلى الوقوع في الأخطاء وزيادة التكاليف. لهذا ما جعل شركات سلاسل التوريد تلجأ إلى استخدام تقنية سلسلة الكتل. وهذا ما سنحاول التطرق له ومعرفة دور السلسلة الكتل على إدارة سلاسل الامداد.

المطلب الأول: تطبيق تقنية سلسلة الكتل على إدارة سلاسل الإمداد

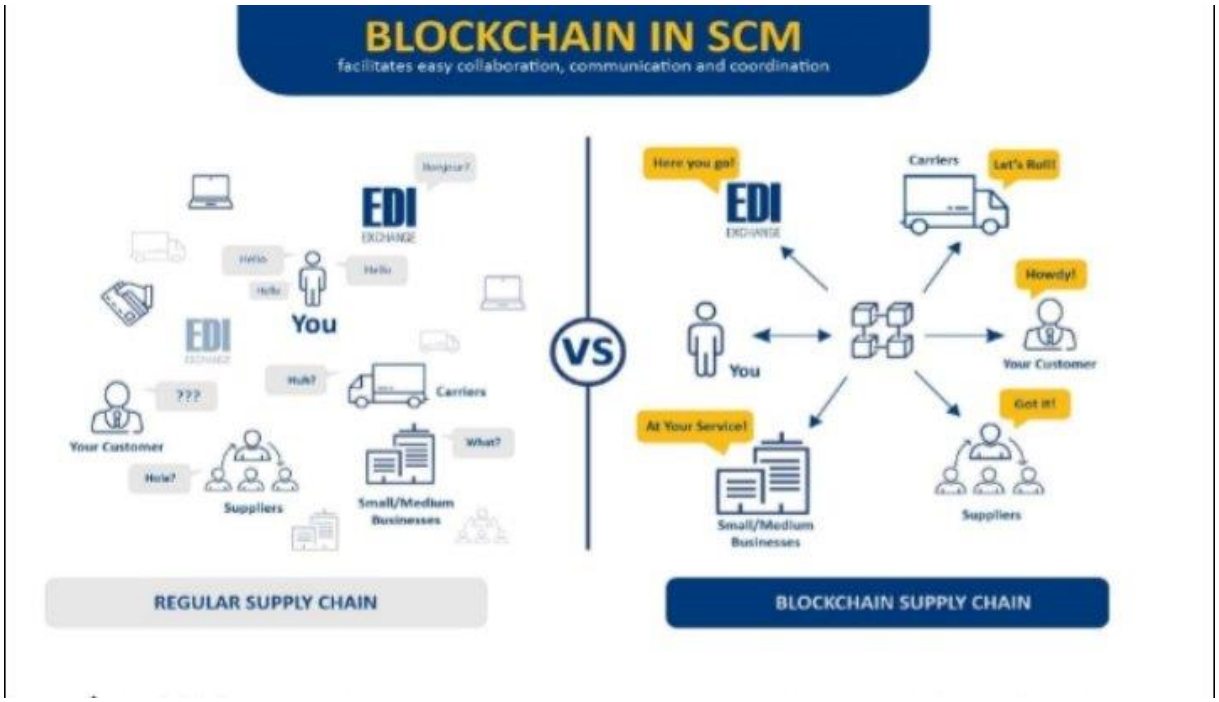
في السنوات الاخيرة، تم الاعتراف بتقنية سلسلة الكتل باعتبارها تقنية مهمة ذات قدرات متأصلة لتحسين كفاءة سلسلة التوريد بشكل كبير، حيث ذكرت في دراسة أجرتها Eye For Transport أن أكثر من 16% من 300 شركة توافق على أن تبادل البيانات والتتبع والرؤية هي الأسباب الرئيسية لنشر تقنية البلوك تشين في سلسلة التوريد فهي تمكن من التخفيف بشكل كبير أو حتى القضاء على التحديات التي تواجهها إدارة سلاسل الامداد الحالية.(Zhang, 2019, p. 9)

كيف يمكن لتقنية سلسلة الكتل حل التحديات التي تواجه إدارة سلاسل الامداد؟

عندما ظهرت فكرة سلسلة الإمداد كانت حينها فكرة ثورية تعمل على تحسين الرؤية والسيطرة على السلع أثناء انتقالها من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) فسلاسل الامداد في الوقت الحالي يمكن أن تمتد إلى مئات المراحل وعشرات المواقع الجغرافية مما يجعل من الصعب جدا تتبع الأحداث أو التحقيق منها كل على حدة. ويعتبر أول شئ يجب القيام به عند استخدام البلوك تشين هو تسجيل نقل البضائع على سجل الحسابات كمعاملات تقوم بتحديد الأطراف المعنية، إلى جانب السعر والتاريخ والموقع والجودة وحالة المنتج وأي معلومات أخرى ذات صلة بإدارة سلسلة الامداد وباستخدام منصة البلوك تشين، سيكون من الممكن تتبع كل سلعة إلى أصلها أو مصدرها وعلى طول الطريق وصولا إلى المواد الخام المستخدمة في إنتاج هذه السلعة فالطبيعة اللامركزية لسجل الحسابات يجعل من المستحيل على أي شخص أن يستحوذ على ملكيته أو أن يتلاعب بالبيانات الموجودة في السجل لصالحه، كما أن طبيعة المعاملات القائمة على تشفير من المستحيل تقريبا اختراق هذه السجلات. (البطحي، 2020)

تتطلب سلاسل الامداد سلاسل الكتل الخاصة بين الأطراف المعروفة، وليس سلاسل الكتل العامة والتي تكون مفتوحة بين مستخدمين مجهولين. حتى يتمكن أعضاء سلسلة التوريد من التأكد من مصدر وجودة مخزونهم. وبالتالي لا يسمح للأطراف المعروفة بالمشاركة في مثل هذه البلوك تشين، مما يعني أنه يجب على الشركات الحصول على إذن للانضمام إلى النظام. علاوة على ذلك، يجب منح الإذن بشكل انتقائي للانظمام، وذلك لأن الهيكل المفتوح واللامركزي للبلوك تشين يشكل خطرا على خصوصية البيانات.لذلك فإن بناء مجموعة موثوقة من الشركاء لتبادل البيانات معهم على البلوك تشين سوف يستلزم التغلب على العديد من التحديات.(gaur & gaiha, 2020)

الشكل رقم 06: سلسلة امداد التقليدية مقابل سلسلة امداد بلوك تشين



المصدر: (Banerjee، 2019) http://acsicorp.com/blogs/blockchain-in-supply-chain-management/.

يبين لنا شكل رقم 02الفرق بين سلسلة الامداد التقليدية وسلسلة امداد باستخدام تقنية سلسلة الكتل، فنلاحظ أن باستخدام البلوك تشين تكون كل مراحل السلسلة مترابطة مشكلة لنا كتل مترابطة فيتم تتبع كل المراحل بكل دقة وشفافية لأن كل الأطراف تكون على اتصال في شبكة سلسلة الكتل وتكون المعلومات محفوظة في دفتر الاستاذ الموزع ومتاحة لكل المشاركين في السلسلة مثل البائعين والمصنعين ومراكز التوزيع. وعليه فإن تقنية سلسلة الكتل تساهم في تحسين سلاسل الإمداد وذلك من خلال مايلي:

الفرع الأول: إمكانية التتبع المتقدمة

مع اعتماد تقنية سلسلة الكتل داخل سلسلة التوريد يمكن تحسين إمكانية التتبع بشكل كبير، حيث ينتج عنه مسار قابل للتدقيق بالكامل لجميع العناصر التي تتدفق عبر الشبكة.بالاقتران مع الاجهزة المستندة إلى LOT كتقنية RFID[1]، يمكن لسلسلة التوريد التي تدعم البلوك تشين أن تجمع تلقائيا البيانات على مستوى العنصر للكميات الهائلة من المنتجات في الوقت الفعلي. بالإضافة إلى ذلك، فإن هذه المعلومات مرتبطة بالطوابع الزمنية ومواقع التجميع لتشكيل تدقيق مسار كامل ودقيق يسهل الوصول إليه من أصل المنتج إلى العميل وهذا بفضل ثبات بيانات البلوك تشين والتوقيعات الرقمية المطلوبة لتأكيد ملكية

1 REFID Radio freqency identification تتيح هذه التقنية قراءة وحفظ وجمع البيانات عن بعد المخزنة على بطاقات الراديو، والتي تسمى أيضا علامات REFID

المعلومات، توفر البيانات المخزنة في هذه السلسلة سجلا آمنا وكاملا لأي عنصر في سلسلة التوريد بأكملها في حالة تعرض المنتج للخطر تتيح امكانية التتبع المحسنة تحديد مصدر المشكلة بشكل أسرع، مما يقلل من تكلفة استدعاء المنتجات ويحسن حل التعطيل بين أصحاب المصلحة. فتمنح إمكانية التتبع المتقدمة أصحاب المصلحة والعملاء مزيدا من الثقة في أصالة المنتج وجودته. (Zhang، 2019، صفحة 9)

وعليه يمكننا القول إن قدرة البلوك تشين على توفير تتبع دقيق من طرف إلى طرف أمر بالغ الأهمية في تحسين الرؤية. فمن خلال تتبع البيانات والمواد أثناء انتقالها عبر سلسلة التوريد. يمكن رقمنة الاصول المادية وإنشاء سجل لا مركزي لجميع المعاملات فيمكن لنا هذا تتبع كل أصل من الانتاج إلى التسليم والاستخدام من قبل المستخدم النهائي. وهذا ما يوفر رؤية فائقة لشبكة سلسلة الامداد مع تقديم سجل وشفافية أكبر للمنتج.(pahulje, 2021) وفي الجدول التالي سوف نعرض بعض الأمثلة لحالات استخدام البلوك تشين في سلسلة التوريد والتي من خلاله تدعم امكانية التتبع.

جدول رقم02: حالات الاستخدام في العالم الحقيقي لتتبع سلسلة التوريد الممكنة لبلوك تشين

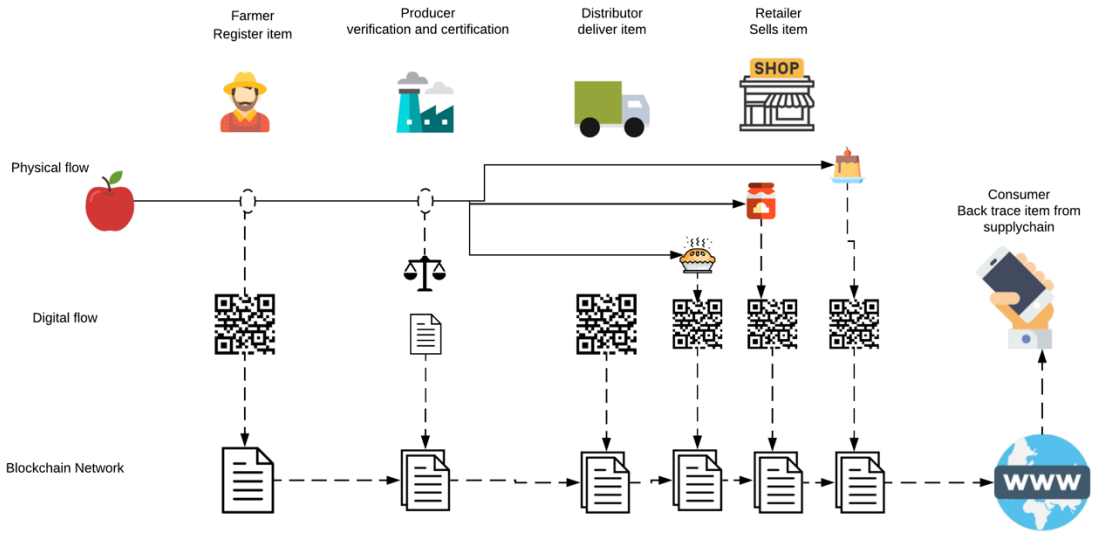
حالة استخدام في العالم الحقيقي	الشركات المعنية	غاية
سلسلة توريد النفط	شركة بترول أبو ظبي وIBM	تتبع النفط من البئر إلى العملاء، وأتمته المعاملات على طول الطريق
تعقب الماس	دي بيرز	وذلك من خلال تحديد المصدر وإمكانية التتبع في جميع أنحاء سلسلة القيمة.
سلامة الغذاء	وول مارت، IBM، جامعة تسيغهوا	تحسين تتبع الغذاء من خلال توفير معلومات موثوقة عن منشأ وحالة الغذاء
اللوجستيات	شركة لويس دريفوس	Blockchain حل لوجستي آمن
قطاع الموضة	مارتين يارلغارد	تتبع كل جانب من جوانب حياة الملابس خلال جميع مراحل التطوير
لوازم النبيذ	Origintrail وTagitsmart	تتبع النبيذ باستخدام قدرات الشفافية البلوك تشين
الشحن البحري	Kuehn& Nagel Vechain	تتبع الطرود في الوقت الفعلي باستخدام البلوك تشين بعدة طرق عبر صناعات متعددة
قهوة كينيا	Kahawa1893 Bext 360	تتبع الانتاج وتحديد الأهداف البيئية وتسهيل المدفوعات لمنتجي البن في كينيا
منتجو الكسافا	Banqu, Anheuser-Busch Inbev	توفير المزيد من القوة الاقتصادية لصغار منتجي الكسافا في زامبيا

المصدر: (Sohil & others, 2020, p. 794)

نلاحظ من خلال الجدول أن البلوكتشين كان له دور كبير في تحسين تتبع الأصول، حيث نجح في تتبع أكثر من 100 ماسة عالية القيمة. وتم من خلاله أيضا ربط 2000 مزارع من مزارع الكسافا الزامبية.

ونجد شركة Nestléوالتي دخلت في شراكة مع طرف ثالث – The Rainforst Alliance– وذلك لتقديم بيانات موثوقة بشكل مستقل تتجاوز ما تصفح عنه الشركة عادة. مما يضمن إمكانية تتبع القهوة، وذلك من خلال مسح رمز الاستجابة السريعة الموجود على العبوة، فيمكن المستهلكين من متابعة رحلة القهوة من المواقع المتنامية إلى مصنع Zoégasحيث يتم تحميص الحبوب وطحنها وتعبئتها، وتتضمن كل المعلومات والبيانات حول المزارعين ووقت الحصاد وشهادة المعاملات للشحنات المحددة. (Nestlé، 2020). فيما يلي مثال عن تتبع النتجات المشتقة من التفاح.

الشكل رقم07: تمثيل سلسلة الامداد القائمة على تقنية سلسلة الكتل



المصدر:https://blog.accubits.com/ensuring-food-safety-blockchain/(Rahul, 2020)

يوضح الرسم البياني أعلاه تمثيل لسلسلة الإمداد القائمة على سلسلة الكتل لتجارة التجزئة والصناعات الغذائية، حيث نلاحظ ان هناك تدفقين على طول السلسلة، فعلى عكس سلسلة الامداد التقليدية التي فيها التدفق المادي فقط فإن سلسلة الإمداد القائمة على البلوك تشين فيها تدفق مادي ورقمي وهذا الاخير يتمثل في تشفيرات لمعلومات على كل مستوى في سلسلة الامداد وهذه التشفيرات تشكل كتل وترتبط فيما بينها مشكلة شبكة سلسلة الكتل. هنا، في كل خطوة في سلسلة التوريد لسلعة غذائية (التفاح في مثالنا)، يمكن تسجيل المعلومات والشهادات ذات الصلة في شبكة سلسلة الكتل، مما يؤدي إلى إنشاء سجل دائم ضد التلاعب يمكن الوصول إليه من قبل العميل النهائي للاطلاع على تفاصيل جودة السلعة، والتأكد من أنهم يشترون منتجات ذات نوعية جيدة. حيث يمكن للمزارع أن يأخذ صورة من محصوله وهو يبيعه، وبمساعدة أحد تطبيق معين حيث يسجل هذا التطبيق التفاصيل الأساسية حول المنتج الذي يجب أن يكون متاحًا للتتبع، مثل تحديد الموقع الجغرافي للمعاملة، إلى جانب صورة / فيديو للمزرعة. ويتم تشفير هذه البيانات وحفظها على شبكة البلوك تشين عند نقطة إنشائها. يتم إنشاء رمز QR فريد لاسترداد هذه المعلومات

في أي نقطة من سلسلة الإمداد. لذلك، إذا أراد المستهلك النهائي معرفة من أين أتت السلعة التي سيستهلكها، فما عليه فعله هو مسح رمز الاستجابة السريعة ضوئيًا وسيكون قادرًا على رؤية البيانات الجغرافية المكانية للمزرعة إلى جانب الصور ومقاطع الفيديو المرتبطة بها. لن يضطر المستهلك للإعتماد على شهادة بائع التجزئة الخاص به حول جودة ومصدر وظروف انتاج المنتج الذي سيستهلكه ولكن يمكنه رؤيتها بالفعل، وبالتالي اذ لم يرضى بما يراه فيمكنه اخذ منتج آخر، صحي ويحترم معايير الاستدامة البيئية والاجتماعية والإقتصادية.

ومنه نستنتج انه من الممكن أن يتتبع النظام الشامل لتقنية البلوك تشين مصدر التلوث ويضيق نطاقه. وهذا من شأنه أن يسهّل عمليات سحب المنتجات بشكل أسرع وأكثر دقة، وسيوفر أيضًا على الشركات الكثير من المال.

الفرع الثاني: شفافية سلسلة التوريد

نظرا لأنه لا يمكن محو السجلات الموجودة على البلوك تشين، فإنها توفر سلسلة توريد شفافة، وذلك لانه يتم تسجيل كل خطوة في سلسلة التوريد بشكل آمن، مما يعني أنه من الممكن تتبع المشكلات اللوجستية بسهولة الى مصدرها. والشئ نفسه ينطبق على مصادر المكونات والمواد الخام. التي يمكن إرجاعها إلى أصلها مما يزيد من المساءلة والشفافية والتخفيف من النشاط غير القانوني. وتقدر احدى الدراسات أن قدرة البلوك تشين على المساعدة في إثبات مصدر المنتج يمكن أن تعزز الناتج المحلي الاجمالي العالمي بمقدار 962 مليار دولار. كما يمكن أن يؤدي توفير مزيد من المعلومات حول الشركة المصنعة للمنتج ومنشأه ونقله واستخدامه إلى بناء الثقة في سلسلة التوريد. (getsmarter، 2022)

فيمكن لكل مشارك في سلسلة التوريد التحقق من المعلومات الخاصة بكل سفينة أو حاوية أو شحنة في أي وقت معين وذلك من خلال أن كل العلومات والبيانات المهمة مسجلة على البلوك تشين. فيقلل هذا من التناقضات في الوثائق، كما توفر الشفافية فرصة لتنظيم عملية التسليم على المستوى الجزئي والتي يمكن أن تقلل بشكل كبير من الأنشطة الاحتيالية وعدم الدقة. (emergenresearch، 2022)

الفرع الثالث: مصادقة المنتج وجودته

يمكن استخدام البلوك تشين للتحقق من أصالة المنتجات ومنع التزوير من خلال تمكين سجلات آمنة ومقاومة للعبث لأصل المنتج وحركته في جميع أنحاء سلسلة التوريد. كما قد يؤدي استخدام تقنية سلسلة الكتل إلى تتبع جودة المنتجات المعيبة وإزالتها بشكل أسرع، وتقليل الهدر وتحسين رضا العملاء.(Ashcroft, 2023)

الفرع الرابع: الخصوصية

تقدم البلوك تشين مساهمة قوية عندما يتعلق الامر بخصوصية سلاسل التوريد، فدفاتر الاستاذ البلوك تشين لا تحتوي فقط على معلومات غير قابلة للتغير، ولكن في نفس الوقت تحظي خصوصية المستخدمين باحترام كبير. فتقدم البلوك تشين أسماء مستعارة

لمستخدميها بمعنى أن كل مستخدم قادر على التفاعل مع دفتر الاستاذ من خلال عنوان تم إنشاؤه حديثا دون الكشف عن هويتهم الحقيقة، بالاضافة إلى يمكن أن توفر سلسلة الكتل الخاصة إخفاء الهوية بالكامل داخل الشبكة عن طريق داخل كونسورتيوم، أو البلوك تشين الخاص، ومن الممكن أن تنظم أطراف أخرى مجهولة أثناء المصادقة مقدما من خلال نظام خارج السلسلة لسلسلة التوريد. وبهذه الطريقة تعمل سلسلة التوريد بشكل صحيح، في حين أن هويتهم الحقيقية هي سر محفوظ بأمان من الاطراف الاخرى. (Antonios و Dimosthenis، 2019، صفحة 7)

الفرع الخامس: الموثوقية

تتطلب بنية تخزين بيانات سلسلة التوريد التقليدية عادة. من جميع أعضاء سلسلة التوريد الاحتفاظ بسجلاتهم الخاصة، وقد ينتج عنها وجود النزاعات بين أطراف السلسلة عندما لا تتطابق هذه السجلات، ونظرا لان البيانات الموجودة على البلوك تشين لا مركزية وغير قابلة للتغيير، ويتم تسجيل معاملات السلسلة عن طريق شبكة الند للند والذي يمكن الوثوق بها من خلال التوقيعات الرقمية المرتبطة وهذا ما يمكن لأعضاء سلسلة التوريد الوثوق بالبيانات الموجودة على المنصة والتي تعتبر كتلة واحدة. (Crypto، 2021)

الفرع السادس: الوقت الفعلي

باستخدام تقنية سلسلة الكتل يمكن للمشاركين داخل سلسلة التوريد الوصول إلى معلومات في الوقت الفعلي حول القيم المنفذة أو الأصول التي يتم التعامل معها فوفقا لناكموتو فلكل معاملة طابع زمني يحدد بدقة وقت إجراء المعاملة. وبالتالي ستساعد التكنولوجيا في تقليل المهل الزمنية وتكاليف الادارة المتراكمة بسبب خوارزميات تجزئة الطابع الزمني أو سلسلة التشفير التي تمثل قطعة من البيانات. (Urenna، 2020، صفحة 65)

المطلب الثاني: مزايا وتحديات تطبيق تقنية سلسلة الكتل في سلاسل الإمداد

الفرع الأول: مزايا تطبيق تقنية سلسلة الكتل في سلاسل الإمداد

تتمثل هذه المزايا في:

- تساعد البلوك تشين إدارة سلسلة الامداد على تتبع السلع وتحديد جودة السلع الاصلية وتاريخ اصدارها. (طروبيا، 2020)
- تساعد منصات سلسلة الكتل الشركات على استخدام هذه التكنولوجيا بهدف جعل سلاسل التوريد أكثر شفافية، واكتساب المزيد من المستهلكين المطلعين وتسريع الحوكمة نحو الاستهلاك المستدام وهذا ما يضيف قيمة إلى الشركات والمنتجات. (خنشول، 2022، صفحة 8)
- نظر لأنه يتم القضاء ظاهريا على الخطأ البشري في تقنية البلوك تشين لإدارة سلسلة التوريد، يتم تبسيط السجلات والإجراءات اليومية، كما أن الأخطاء الموجودة في البيانات ضئيلة للغاية. (oracle، 2022)

- يمكن اعتبار البلوك تشين على أنه تقنية تنظيمية تدعم وتنقل المعلومات بشكل أكثر دقة وفي الوقت المناسب وبشكل كامل بين شركاء الاعمال في سلسلة التوريد. (Kim و Aseem، 2019، صفحة 08)
- يمكن للبلوك تشين تبسيط العمليات الادارية وخفض التكاليف من خلال تمكين تدقيق فعال لبيانات سلسلة الامداد. يمكن تسريع عمليات تحقق يدوية لاغراض الامتثال أو الائتمان والتي قد تستغرق حاليا أسابيع من خلال دفتر الاستاذ الموزع لجميع المعلومات ذات الصلة.(laaper, 2017)
- تمكن تقنية سلسلة الكتل شبكة سلسلة التوريد التي تربط الموردون والعملاء والشركات المصنعة للاجهزة الاصلية ووكلاء النقل اللوجستيات (3PL) وتجار التجزئة والمستهلكين النهائيين من الاتصال بشكل مباشر وسلس بأي شريك محتمل ويقود كفاءات سلسلة التوريد.(Intel , 2018, p. 5)

مما سبق يمكن القول ان تقنية سلسلة الكتل تضمن إمكانية رؤية في الوقت الفعلي وتتبع السلع والمنتجات على مستويات مختلفة من سلسلة الإمداد من الإنتاج إلى التوزيع إلى المستهلكين النهائيين. مما يوفر مستوى أعلى من اليقين بشأن سلامة المنتجات وذلك عن طريق مسح أكواد QR. مثلا في سلسلة الامداد الغذائية يمكن أن يمنع الطعام الملوث من دخول سلسلة الإمداد، ويساعد في اكتشافه في حالة دخوله إلى الرفوف، وإزالته. تساعد هذه التقنية على تقليل التكاليف وذلك من خلال تتبع المخزون وعمليات الشحن. توفر تقنية سلسلة الكتل سجلاً دائمًا للمعاملات، والتي يتم تجميعها بعد ذلك في كتل لا يمكن تغييرها أو العبث بها. يتم التحقق من المعاملات والموافقة عليها بتوافق الآراء بين المشاركين، مما يجعل الاحتيال أكثر صعوبة.

الشكل رقم08: مزايا تقنية سلسلة الكتل

المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على المعلومات السابقة

الفرع الثاني: تأثير تقنية سلسلة الكتل على الجهات الفاعلة في سلسلة التوريد

تحدث تبني تقنية سلسلة الكتل في إدارة سلاسل الامداد، مزايا عديدة لكافة أطراف سلسلة التوريد، تساهم بلا شك في دعم المزايا التنافسية لتلك السلسلة، ويظهر الجدول التالي مقارنة بين سلاسل الامداد التقليدية وتأثير البلوك تشين عليها.

جدول رقم (03): تأثير البلوك تشين على جهات الفاعلة لسلسلة الامداد

الجهات الفاعلة	سلاسل الامداد التقليدية	بتأثير البلوك تشين
المورد	لا يمكن اثبات مصدر المنتجات ونوعيتها بشفافية	القدرة العالية على تتبع كل وسلسلة القيمة من المواد حتى المستهلك النهائي
المصنع	التأثيرات البيئية غير معروفة بالاضافة إلى تجزأة البيانات وفقدانها	قياس وتقليل التأثيرات البيئية مع رؤية كاملة للبيانات على دفتر الاستاذ المشترك الواحد
الموزع	خدمات اللوجستية ضعيفة جدا	تحديث الخدمات اللوجستية مما يسهل امكانية التتبع
تاجر الجملة	انعدام الثقة وزيادة المنتجات في المخازن يجعل الحاجة إلى مخازن جديدة وذلك بسبب بيانات العرض والطلب الغير دقيقة	معرفة كيفية إدارة المخزون باستخدام بيانات الوقت الفعلي مع التحقق من منشأ السلع وظروف تحويلها ونقلها
تاجر التجزئة	صحة المنتج ومراحل تكوينه غير مؤكدة	التأكد من مصدر المنتج وأصالته
المستهلك	لا يملك أي رؤية حول إدارة سلسلة إمداد المنتج	نظرة كاملة وشفافة والثقة الكاملة على مراحل المنتج من مواد خام إلى غاية المستهلك النهائي

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على (Aws)

https://aws.amazon.com/ar/blockchain/blockchain-for-supply-chain-track-and-trace/.

نلاحظ من الجدول أن تأثير البلوك تشين على جهات الفاعلة لسلسلة التوريد تضمن تتبع دورة ومراحل حياة المنتج من المواد الخام من مرحلة الصنع والتوزيع والتخزين وصولا إلى غاية المستهلك النهائي. وذلك بكل ثقة وشفافية واضحة بين أصحاب هذه السلسلة.

الفرع الثالث: تحديات تطبيق تقنية سلسلة الكتل على سلاسل الإمداد

بالرغم أن تقنية سلسلة الكتل لها عدة مزايا وامكانيات هائلة لصناعة إدارة سلسلة توريد حديثة، إلا أنها أيضا يواجه هذه التقنية عدة تحديات وقيود عند تطبيقها على سلسلة الإمداد والمتمثلة في مايلي: (Binance academy، 2020)

1- **قابلية التوسع**: قد تكون الأنظمة التي تم تصميمها خصيصا لسلسلة امداد للمؤسسة غير قادرة على التكيف مع بيئة تستند إلى البلوك تشين. حيث يعد إصلاح البنية التحتية للشركة وعمليات الأعمال مهمة يمكن أن تعطل العمليات وتسلب الموارد من المشاريع الأخرى. وبالتالي قد تكون الإدارة العليا مترددة في التوقيع على هذا النوع من الاستثمار قبل رؤية اعتماد واسع النطاق من قبل اللاعبين الرئيسين الاخرين في صناعتهم.
2- **الحصول على شركاء**: يتعين على الشركاء المشاركين في سلسلة التوريد أن يكونوا مستعدين للانضمام إلى تكنولوجيا البلوكتشين في حين المنظمات لا تزال تحصل على فوائد من وجود جزء فقط من العملية التي يغطيها البلوك تشين فإنه لا يمكن الاستفادة الكاملة منه عندما يكون هناك معاقل. علاوة على ذلك الشفافية ليست شيئا تريده جميع الشركات.

وقد نجد أيضا تحديات أخرى والمتمثلة في:

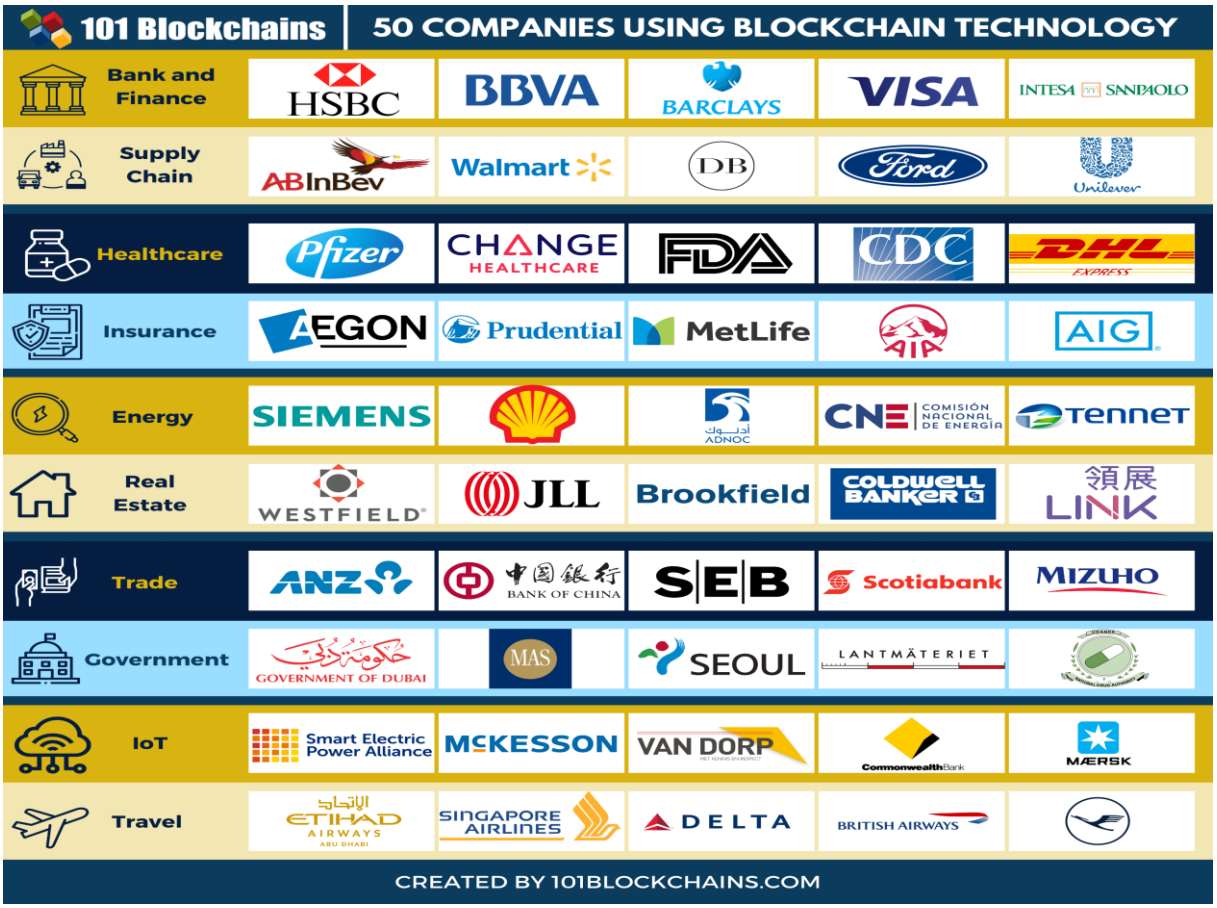
3- **التحديات القانونية والتنظيمية**: (yanling & eleftherios, 2019, p. 40)

- من المحتمل أن تكون كل عقدة في دفتر الاستاذ البلوك تشين تقع في جزء مختلف من العالم، حيث لا تحتوي دفاتر الاستاذ الخاصة بالبلوك تشين على تعريف واضح موقع لكل معاملة. وبالتالي فليس من الواضح بموجب اي اختصاص وتحديد أي قانون التي يجب اتباعها وأي المحاكم التي لديها الحق في اتخاذ قرار بشأن الامور التي يمكن أن تكون مهمة معقدة.
- بحكم طبيعة البلوك تشين، لا يوجد مالك واحد لنظامه. وبالتالي غالبا ما تكون معرفة من يجب أن تتم محاسبته غير واضحة وإسناد المسؤولية عن تكنولوجيا البلوكتشين أمر صعب فيجب توضيح الأطر التنظيمية المساءلة وإسناد المسؤولية عنها بطريقة معقولة وفي الوقت المناسب.

المطلب الثالث: أهم الشركات والقطاعات التي تبنت تقنية سلسلة الكتل

الوقت الحالي يقوم عدد متزايد من الشركات حول العالم بتجربة تقنية blockchain لمواجهة التحديات اللوجستية، ومن أجل تحسين عمليات سلسلة التوريد الخاصة بهم. الشركات التي تستخدم سلسلة الكتل: لدينا قائمة تضم 50 شركة تستخدم blockchain بعدة طرق، كما يوضحه الشكل الموالي

شكل رقم 09: اهم الشركات التي تستخدم سلسلة الكتل



المصدر: (Iredale، 2020) https://101blockchains.com/companies-using-blockchain-/technology.

ومن الشكل رقم 09 نلاحظ أن الشركات التي تستخدم سلسلة الكتل في سلسلة الامداد الخاصة بهم هي:(Sharma, 2020)

1- وول مارت (walmart): تستخدم وول مارت تقنية البلوك تشين من أجل إضافة الشفافية إلى النظام البيئي لإمدادت الغذاء عن طريق رقمنة عملية سلسلة التوريد الغذائية بأكملها. بمساعدة نسيج Hyperledger، فإن الشركة قادرة على جعل العملية شفافة ويمكن تتبعها وموثوقة. كما يمكن للموظفين تتبع المنتجات لمعرفة أصلها، ولا يستغرق سوى بضع ثوان لمسح عشرات المنتجات لمعرفة مصدر الفاكهة ومكان تخزينها في الوقت الحالي. كما تساعد التكنولوجيا موظفي وول مارت في تتبع أصل الطعام في ثوان قليلة بدلا من أيام، فهو يقلل من إهدار الورق ويسرع من شفافية سلسلة التوريد.

2- فورد (Ford): في أواخر 2020 أعلنت شركة Ford Motor استخدام البلوك تشين من أجل تتبع إمدادت الكوبالت. حيث يعتبر هذا الاخير مكونا أساسيا لبطاريات السيارات الكهربائية. تخطط شركة فورد مع شركة IBM لتتبع المواد الخام مثل الكوبالت من الموردين باستخدام البلوك تشين فهي تريد التأكد من حصولهم على منتج أصلي

للحفاظ على جودته. وذلك عندما يتم استخراج الكوبالت سيت تسجيلهم في دفتر الاستاذ، ومن ثم يمكن للشركة تتبع مسارها من هناك.

3- **De Beers**: شركة دي بيرز هي من أكبر الشركات المنتجة للماس في العالم، حيث تستخدم تقنية البلوك تشين لتتبع كل الماس الطبيعي من المنجم إلى شباك البيع بالتجزئة. وذلك باستخدام منصة البلوك تشين تدعى Tracr، وهذا ما يوفر ضمانا لتتبع الأصول بطريقة لم تكن ممكنة من قبل وهذا ما صرح به الرئيس التنفيذي لشركة دي بيرز (بروس كليفر).

4- **شركة ميرسك Maersk**: تعتمد شركة الشحن الدولية الشهيرة ميرسك على تقنية سلسلة الكتل بشكل أساسي لإدارة سلسلة التوريد الخاصة بها وللقيام بذلك، تستخدم الشركة أنظمة انترننت الاشياء LOT القائمة على البلوك تشين للحصول على الشفافية في النظام الأساسي. (Upyo، 2022)

5- **فيديكس (FedEx)**: هي واحدة من أكبر شركات الشحن، ترى دفتر أستاذ مواحد واحد (البلوك تشين) كتقنية مبتكرة لحماية سلسلة التوصيل الخاصة بهم. لتتبع شحناتها، اعتمدت شركة الشحن العملاقة البلوك تشين، علاوة على ذلك انضمت المؤسسة إلى Bita وأطلقت برنامجا تجريبيا يعمل بنظام بلوك تشين على أمل أن يوضح برنامج البيانات التي يجب تخزينها على بلوك تشين وذلك لتصحيح نزاعات العملاء بشكل أفضل. كما سيمكن تطبيق البلوك تشين العملاء من تلقي المعلومات بطريقة أسرع وموثوق بيها وسيمكن موظفي خدمة العملاء لديهم من الرد على الاستفسارات في الوقت المناسب

6- **شركة Unilever**: وتعتبر من الشركات التي تستخدم البلوك تشين في قائمة سلسلة التوريد حيث تستخدم حاليا الشركة التكنولوجيا لإدارة صناعة الشاي. بمساعدة التكنولوجيا، فيتتبعون جميع معاملاتهم في سلسلة التوريد علاوة على ذلك، يمكنهم أيضا تتبع الموردين من أجل الحفاظ على الجودة في كل خطوة على الطريق. (Iredale، 2020)

المبحث الثاني: تحليل أثر استخدام سلسلة الكتل في إدارة سلاسل الامداد "دراسة حالة مجموعة من الشركات"

بالنظر إلى مستقبل سلاسل الإمداد في التجارة الدولية، فإن تقنية سلسلة الكتل في ضوء ما حققته من نتائج مذهلة في مجال المعاملات الرقمية، تعد واعدة للغاية في مجال تمكين المتعاملين الاقتصاديين من إدارة وإعادة هيكلة سلاسل الامداد. وقد حاولنا في هذا المبحث عرض دور تطبيق تقنية البلوك تشين في إدارة سلاسل امداد بعض الشركات.

المطلب الأول: تحليل أثر استخدام تقنية البلوك تشين في إدارة سلاسل امداد شركات السيارات

إن سلاسل الامداد تنطوي على عدة مراحل وتشمل عدة أنواع، ولا سيماء أن صناعة السيارات من ضمن تلك الانواع والتي كذلك قد تواجهها مشاكل وتحديات لانها من الوسائل المسؤولة عن أمان الاشخاص والافراد لذلك قد تتعرض هذا النوع من السلاسل إلى المراقبة الشديدة والتطلع على كل مراحلها ومصدرها بدقة. لذلك قد نحاول في هذا المطلب عرض بعض المشاكل التي تواجهها سلاسل الامداد الخاصة بهذه الشركات.

الفرع الأول: التعريف بالشركات وبسلاسل الإمداد الخاصة بهم "Ford، BMW"

أولا: شركة فورد "Ford"

شركة فورد من أهم وأعرق شركات السيارات في العالم، وخصوصا الولايات المتحدة الامريكية. حيث تأسست في 1903 على يد هنري فورد فهي تعد ثاني أكبر شركة سيارات في أمريكا الشمالية، وخامس أكبر شركة سيارات في العالم. يقع مقرها الرئيسي في ولاية Michigan بمدينة ديبرمون.

تقوم شركة فورد بتصميم وتصنيع وتسويق وخدمات مجموعة متكاملة من سيارات الركاب والمركبات التجارية الكهربائية، مثل شاحنات فورد ومركبات الخدمات والشاحنات الصغيرة والسيارات ومركبات لينكولن الفاخرة. تشمل شركة فورد عدة قطاعات متمثلة في Ford Blue و Ford Model و Ford Pro و Ford Next و Ford Credit. حيث يعمل فورد الازرق في تطوير المركبات التي تعمل بالغاز والهجين. ويعمل قسم فورد مودل في تطوير المركبات الالكترونية جنبا إلى جنب مع البرامج المضمنة التي تحدد التجارب الرقمية التي تعمل دائما لجميع العملاء. أما قطاع فورد برو فيعمل لمساعدة العملاء التجاريين على تحويل وتوسيع أعمالهم بمركبات وخدمات مصممة خصيصا لاحتياجاتهم. وقطاع فورد ناكست فهو مختص في السعي وراء حلول التنقل كما يقدم خدمات مالية من خلال شركة Ford Motor Credit.(Reuters)

شكل رقم 10: شعار شركة فورد للسيارات

المصدر: (لاينز) https://islamkids.net/%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A9-%D9%81%D9%88%D8%B1%D8%AF-/%D9%84%D9%84%D8%B3%D9%8A%D8%A7%D8%B1%D8%A7%D8%AA.

استوحت شركة فورد تصميمها من البطاقة الشخصية لهارولد ويلز أول مصمم ورئيس مهندسين فيها، حيث أعجب مؤسس الشركة هنري فورد بطريقة كتابة كلمة "فورد" في تلك البطاقة فاستخدمها في الشعار منذ عام 1909، ثم وضعت في إطار بيضاوي الشكل عام 1912، وأضيف إليها اللون الأزرق عام 1927. (الجزيرة، 2016)

وبإعتبار أن شركة فورد من أكبر شركات السيارات في العالم فتمتاز بتنويع واختيار عدد كبير من الموردين في مختلف الاماكن عالميا، ولذلك ينتشر موردو فورد المختارون في جميع أنحاء العالم فهي تعمل بدورها مع أكثر ما يقارب من 1400 موردي الانتاج من المستوى الأول الذين يقدمون مكونات سيارات مصنوعة ويتمثل أماكن موردو قطع غيار فورد الرئيسين من: (Maverick، 2021)

- كندا: مفصلات الأبواب والأذرع.
- اليابان: وصلات مثبتات تعليق.
- المجر: أعمدة التوجيه.
- بولندا: تجميعات بدء التشغيل.
- ألمانيا: فتحات سقف منزلقة.
- الصين: مكونات لوحة العدادات.
- أوريغون: تجميعات المحور.

- كولومبيا: كاتمات الصوت وأنظمة العادم.
- كونغو الديمقراطية: الكوبالت

كما تعتمد سلسلة إمدادات فورد على العديد من الموردين غير المباشرين بما في ذلك (csco) CISCO، (Fdx)FedEx، Roush، Penske Logistics.

مشاكل وتحديات سلاسل إمداد شركة فورد:

إن شركة كبيرة كشركة فورد لها عدة فروع في عدة دول ولها عدة موردين وموردي الموردين فبالضرورة قد تواجهها عدة مشاكل في إدارة سلاسل الامداد الخاصة بالشركة ومن تلك المشاكل كانت عند استبدال السيارات التي تعمل بالغاز إلى السيارات الكهربائية وهذا ما أدى إلى ظهور طلب كبير على الكوبالت والذي يعتبر من المعادن المستخدمة في بطاريات الليثيوم أيون لتشغيل مجموعة واسعة من المنتجات مثل أجهزة الكمبيوتر المحمولة والسيارات الكهربائية. حيث تتطلب بطارية السيارة الكهربائية الواحدة ما يصل إلى 20 رطلا من الكوبالت. فارتفاع الطلب على هذا الاخير كان مصدر قلق كبير يحيط بالإنتاج الغير الاخلاقي للمعادن وذلك لان معظم الكوبالت مصدره من جمهورية الكونغو الديمقراطية والتي تعاني بدورها من عدم الاستقرار السياسي والتعتيم القانوني وعمالة الاطفال في مناجمها المعدنية. ووفقا لشركة Darton وهي شركة أبحاث متخصصة في الكوبالت، فإن ما لا يقل عن 20% من هذا العرض يتم استخراجه من قبل السكان المحليين مثل الاطفال ويتم انتاج الباقي بواسطة المناجم الصناعية. (Wolfson، 2019). فهذا ما أدى إلى نقص الشفافية وانعدام الثقة في الشركة.

وفي أواخر 2022 أبلغ الرئيس التنفيذي للشركة عن العديد من حالات عدم اليقين وعدم الاستقرار في سلسلة التوريد وذلك بسبب نقص في المخزونات وفي الاجزاء وتأخر إطلاق المنتجات، بالإضافة إلى زيادة التكاليف. أما موردو شركة فورد فقد واجهو نقص في القوى العاملة

ولم تكن شركة فورد فقط من واجهت مشكل مصدر الانتاج الغير الاخلاقي للكوبالت، فهناك عدة شركات واجهت هذا المشكل مثل شركة مرسيدس وآبل، تسلا وشركة ديل وغيرها من الشركات، بالاضافة إلى ذلك قد تعددت الاسباب في أن يكون استخراج هذا المعدن قد يشكل خطرا فنجد أن عمال إنتاج الكوبالت لدولة المغرب والتي تتمثل في ثاني أكبر مصدر للكوبالت، قد أبلغوا معاناتهم عن النفايات السامة التي أصبحت تشكل خطرا على الصحة العامة، وعلى صحة عمال المناجم خاصة فقد أعلنوا انهم قد يحفرون على عمق 500متر تحت الارض لاستخراج الكوبالت دون حماية من الانهيارات الارضية والصدمات الكهربائية.

ثانيا: التعريف بشركة BMW

يشير الاختصار BMW إلى شركة Bayerische Motoren Werke GmbH يعود الاسم إلى أصل الشركة في ولاية بافاريا الالمانية كما يشير أيضا إلى مجموعة المنتجات الاصلية من BMW: محركات لتطبيقات مختلفة.

كانت بداية الشركة في عام 1913 حيث بدأت في إنتاج محركات الطائرات خلال الحرب العالمية الأولى. وكان شعار الشركة في تلك الحقبة عبارة عن شكل مروحة الطائرة وعلم الدولة الالمانية. كما كان للشركة تاريخ عريق في صناعة السيارات فهي من أقوى المنافسين في عالم صناعة السيارات في العالم. فتعمل على ابتكار كل ما هو جديد ومطور من التكنولوجيا الحديثة، والهياكل عالية الجودة وذات معايير السلامة الفائقة، والمحركات المتنوعة من حيث الأداء والقوة والتسارع، أما سياراتها عبارة عن تصاميم تجمع بين الفخامة والأداء والرفاهية لتأسر كل من يراها، ولا تقل المقصورة الداخلية أهمية عن الهيكل الخارجي، فلطالما كانت بي أم دبليو السباقة في التطوير واستحداث الأجهزة الالكترونية في صناعة سياراتها. (أبو صيام، 2019)

تعتبر BMW الشركة الأم لعلامة Rolls-royce الفاخرة بالإضافة إلى علامة MINI التجارية للسيارات الصغيرة.أما عن أسهم الشركة فيتم تداولها علنا في بورصة فرانكفورت للأوراق المالية تحت الرمز BMW.

تعتمد BMW على سلسلة تضم أكثر من 100 من موردي قط غيار السيارات في جميع أنحاء العالم، فلديها أكثر من 43% من مورديها موجودون إما في ألمانيا أو هم شركات تابعة لشركات مقرها ألمانيا. وما يقارب من 34% من موردي BMW يقع مقرهم الرئيسي في دول أوروبية أخرى، ويتمثل بعض موردي قطع غيار السيارات لدى BMW نذكر منهم: (Maverick، 2021)

- Brembo: توفر هذه الشركة ملاقط الفرامل.
- Bridgestone: مورد إطارات
- Peiker Acustic GmbH: مزود إنترنت عالي السرعة للسيارات. في عام 2012، أصبحت BMW أول صانع سيارات يقدم هذه الميزة.
- Thyssenkrupp: تزود أعمدة التوجيه، وامتصاص الصدمات وأجزاء التعليق.
- Mahle: تزود مكونات المكبس والاسطوانات وأنظمة مجموعة الصمامات وأنظمة إدارة الهواء والسائل.

أما بالنسبة لمتطلبات الشركة من المواد الخام للبطاريات فالمناجم الاسترالية تستمر في تلبية معظم متطلبات الكوبالت ولزيادة إنتاج الدفاعات الكهربائية، فقد أبرمت الشركة في اواخر 2020 اتفاقية بقيمة حوالي 100 مليون يورو مع مجموعة مناجم مغربية لمدة خمس سنوات.

مشاكل وتحديات سلاسل إمداد شركة .BMW:

تعتبر سلسلة إمدادات شركة BMW سلسلة معقدة تمتد للعديد من الموردين. والعديد من الاطراف والعاملين المتواجدين في مراحل تسليم مختلفة وغالبا ما تخضع لتغييرات سريعة. وهذا ما قد يشكل أحد التحديات التي تواجهها إدارة سلاسل الامداد الخاصة بشركة BMW فإن تعدد الأطراف ومرورها على عدة أماكن قد ينتج عنها مشاكل تتمثل في عدم ضمان وجود الشفافية وإمكانية

تتبع أصل المكون أو مسار التوريد بوضوح. كما قد يشكل استغراق الوقت الطويل خلال السلسلة أحد التحديات التي تواجهها الشركة.

الفرع الثاني: تحليل أثر تطبيق سلسلة الكتل في سلاسل الامداد الخاصة بشركات السيارات"Ford، BMW"

أولا: شركة Ford

بعد ما اتجهت أصابع الشك حول المصدر الغير الاخلاقي لمواد الخام لبطاريات السيارات الكهربائية لشركة فورد والمتمثل في الكوبالت المستعمل في بطاريات الليثيوم أيون الذي يتم استيراده من مناجم الكونغو الديمقراطية وذلك لان استخراجه يتم من قبل العمل الاجباري للسكان المحليين والأطفال الصغار، اطلقت الشركة تجربة البلوك تشين على منصة البلوك تشين الخاصة بشركة IBM في جانفي 2019 وهذا لضمان المصادر الاخلاقية للكوبالت. باستخدام مشروع Hyperledger Fabric لإظهار كيفية إنتاج المواد في سلسلة التوريد وتداولها ومعالجتها بشكل مسؤول. فالهدف العام هو إنشاء سلسلة مفتوحة واسعة الصناعة لتتبع والتحقق من صحة المعادن والمواد الاخرى لصناعة السيارات والالكترونيات الاستهلاكية.

فيتم استخدام تقنية سلسلة الكتل في سلسلة التوريد لتتبع الكوبالت المنتج من موقع منجم Huayou الصناعي في جمهورية كونغو الديمقراطية حيث ينتقل من المنجم إلى مصنع الكاثود ومصنع البطاريات التابع لشركة LG Chem في جنوب كوريا وأخيرا مصنع فورد في الولايات المتحدة. فسيتم إنشاء مسار تدقيق غير قابل للتغيير على البلوك تشين والذي سيتضمن البيانات المقابلة لتقديم دليل على انتاج الكوبالت من المنجم إلى الشركة المصنعة النهائية، ولذلك يتم التحقق من صحة المشاركين في الشبكة وفقا لمعايير المصادر المسؤولة التي وضعتها منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية.(IBM, 2019)

ويتم هذا التتبع بالوثوق بالبشر لإدخال البيانات الصحيحة حيث يعمل بعض الاشخاص المعنين والذين يراقبون الممارسات في مناجم المعادن ارسال الشركة موظفيها إلى مواقع التعدين الصغيرة للبحث عن الممارسات الغير القانونية ووضع علامات الباركورد فعليا على أكياس الخام، وتسجيل أنه تم تعدينها دون انتهاك للقانون. وإذا اكتشف جهاز رصد نشاطا غير قانوني، مثل عمالة الأطفال، فسيتم تسجيل ذلك النظام، وسيتلقي مقر RCS تنبيها ويبلغ المصدرين الذين يعملون مع هذا المنجم أن الدفعة التي هم على وشك شحنها لم تعد تلبي الارشادات الدولية. وعليه إما يذهب المصدر بعيدا عن هذا الموقع أو أن يتم إعادة ممارسات الوقاية إلى مكانها الصحيح.

كما تسعي الشركة إلى توسيع نطاق تجريب الاعتماد على البلوك تشين إلى ما بعد الكوبالت وإلى تتبع سلسلة التوريد للمعادن والمواد الخام الاخرى للبطاريات، بما في ذلك التنتالوم والقصدير والتنغستن والذهب. (Wolfson، 2019)

وحسب المتحدث الرسمي لشركة فورد في بيان رسمي:

أن تكنولوجيا البلوك تشين ساعدت شركة فورد في توفير الشفافية عبر سلسلة التوريد العالمية للشركة، فهي تلعب دورا رئيسيا في تصنيع السيارات من خلال تعزيز إدارة سلسلة التوريد حيث تساعد تقنية البلوك تشين في الاحتفاظ بالسجل الكامل والمعلومات الخاصة بالاجزاء والمكونات، فزاد من كفاءة سلسلة توريد الشركة وتقليل التكاليف الغير ضرورية. مما قد أثر على زيادة في رقم أعمال الشركة ونجاحها.

وفي حين أن التركيز الاولي لمشروع سلسلة الكتل لشركة فورد على عمال المناجم والهدف الاساسي لها هو المساعدة في زيادة الشفافية في التعدين الحرفي نجد انها قد مكنت موردي الشركة من بيع مواردهم الخام في السوق العالمية وذلك بتلبية متطلباتها الدولية المعتمدة.

ومن خلال ميزات سلسلة الكتل سابقة الذكر فقد وجدنا أن هذه الخصائص ساعدت الشركة في خفض تكاليف ومعرفة كل الموردين ومخزوناتهم كما أن التتبع لكل مراحل السلسلة جعل منها شركة تواجه الخطر في حال وقوعه باستغراق أقل وقت ممكن و بأقل الخسائر.

ونجد نتائج تطبيق البلوك تشين في إدارة سلاسل الامداد الخاصة بشركة فورد من خلال القفزة التي شاهدتها في زيادة مبيعات سياراتها من نوع بيك آب فورد بنسبة 22% حيث ارتفعت إلى حوالي 55000 وحدة، بما في ذلك 1336 وحدة من سياراتها الكهربائية بعد ما اعتمدت على تقنية البلوك تشين 2019. وقد استمرت مبيعات فورد للسيارات الكهربائية حيث وصلت إلى معدل بيع بنحو 15 مليون وحدة في فبراير 2023. (Wayland، 2023)

ثانيا: شركة BMW

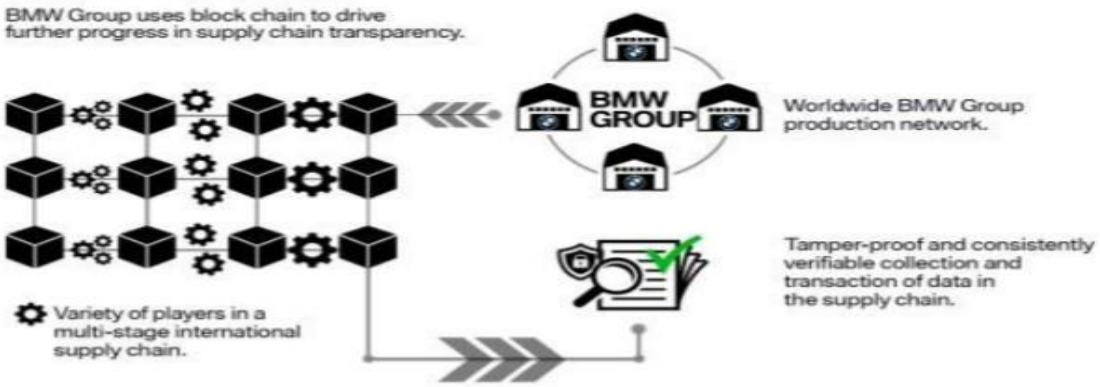
تستخدم مجموعة BMW تقنية لبلوك تشين وذلك لاحتوائها على خاصية التتبع فاستطاعت الشركة من خلالها ضمان إمكانية تتبع المكونات والمواد الخام في سلاسل التوريد الدولية متعددة المراحل حيث أجرت في عام 2019 مشروعا تجريبيا لشراء المصابيح الامامية وكان مشروعا ناجحا وعملت بعدها على توسيع المشروع ليشمل عددا كبيرا من الموردين الاخرين. لذلك بدأت مجموعة BMW مشروع Partchain لضمان التتبع السلس للمكونات لتوفير شفافية فورية للبيانات في سلاسل التوريد المعقدة لجميع الشركاء المعنين في المستقبل. حيث يتيح هذا المشروع جمع ومعاملات البيانات في سلسلة التوريد الخاصة فلا يمكن التلاعب به ويمكن التحقق منه باستمرار.(BmwGroup, 2020)

كما قد أبرمت شركة BMW اتفاقية مع شركتي Rio Tinto وHui، حيث تعمل شركة Rio Tinto وهي أكبر شركة تعدين في العالم جنبا إلى جنب مع BMW لإنتاج الالمنيوم ولذلك قد طوروا منصة قائمة على البلوك شين لتتبع مصدر الالمنيوم وعملية الإنتاج والاستخدام النهائي وصولا إلى المصنع المستخدم النهائي حتى يتمكن العملاء والمستهلكون من تتبع مصدر الالمنيوم. فيتم تتبع كل خطوة في عملية الانتاج وتسجيلها على البلوك تشين، مما يسهل ضمان الجودة العالية للألمنيوم. أما شركة Hui هي شركة لسلسلة توريد فهي تساعد أيضا في تسهيل عملية التتبع من خلال توفير البيانات والتحليلات المتعلقة بعملية

الانتاج. من خلال فهم جودة الالمنيوم والمصانع التي يأتي منها، فهو يسهل على BMW التأكد من أن معاييرها صارمة. (Ledger، 2023)

وأعلنت أيضا coinweb، وهي منصة حسابية عبر سلسلة من الطبقة الثانية، أنها دخلت في شراكة مع BMW لدمج تقنية البلوك تشين في البنية التحتية للشركة من أجل تحسين كفاءة المعاملات المالية. وشملت المرحلة الأولى من الشراكة إنشاء خارطة طريق لتقييم استخدام العقود الذكية ذات التنفيذ المتوازي عبر السلاسل لأتمته العمليات اليدوية التي تستغرق وقتا طويلا وتستهلك موارد كثيرة للشركة. (Mollen، 2022)

شكل رقم11: استخدامات تقنية سلسلة الكتل لشركة BMW



المصدر: (Schmidt، 2020)

https://www.press.bmwgroup.com/global/article/detail/T0307164EN/bmw-group-uses-blockchain-to-drive-supply-chain-transparency?language=en.

تستخدم مجموعة BMW سلسلة الكتل لدفع مزيد من التقدم في شفافية سلسلة التوريد الخاصة بها وذلك من خلال عدة مراحل تبدأ من جمع معاملات البيانات في سلسلة التوريد فلا يمكن التلاعب بها كما قد يمكن التحقق منها باستمرار. وهذا ما يعكس براحة وسلامة وأمان بين أطراف السلسلة والمشاركين فيها وبأسرع وقت.

في عام 2019، باعت مجموعة BMW أكثر من 2.5 مليون سيارة ركاب وأكثر من 175000 دراجة نارية في جميع أنحاء العالم. وبلغت الارباح 7.118 مليار يورو. وبعد عام 2019 والاعتماد على البلوك تشين بلغ عدد موظفي المجموعة والعاملين فيها 133778 موظفا وبلغت قيمتها السوقية سنة 2021 أكثر من 55.2 مليار يورو. فلطالما اعتمد نجاح مجموعة BMW على التفكير طويل الامد والعمل المسؤول ولذلك فقد أنشات الشركة الاستدامة البيئية والاجتماعية في جميع أنحاء السلسلة. (BmwGroup، 2020)

المطلب الثاني: تحليل أثر استخدام سلسلة الكتل في إدارة سلاسل الامداد الغذائية

يعد الغذاء صناعة ضخمة تبلغ قيمتها عدة تريليونات من الدولارات، في حين تضم سلاسل امداد الغذاء العالمية عددا لا يحصى من الاطراف واللاعبين المتنوعين وظيفيا وجغرافيا. فهذا التنوع يمنع التدفق الحر للمعلومات عبر السلسلة باكملها فعند حدوث مشكلة مثل حادث تلوث قد يؤدي انخفاض الشفافية الى تاخير شديد في التحقيق المناسب والتنفيذ الفعال للتدابير المضادة.

الفرع الأول: التعريف بالشركات وبالسلاسل الامداد الخاصة بهم "Walmart، Coca Cola"

أولا: شركة وول مارت Walmart

تعمل شركة وول مارت في تجارة التجزئة والجملة. أسس الشركة صمويل مور والتون وجيمس لورانس والتون في عام 1945 أم مقرها الرئيسي في أركنساس في الولايات المتحدة. تقدم الشركة مجموعة متنوعة من البضائع والخدمات بأسعار منخفضة. فهي تعمل خلال قطاعات الأعمال التالية: Walmart U.S، Walmart International، Sam's Club. يعمل قسم Walmart U.S في الولايات المتحدة كتاجر للمنتجات الاستهلاكية، ويعمل تحت العلامات التجارية Walmart وWal-Mart وWalmart Neighborhood Market، بالإضافة Walmart.com وغيرها من العلامات التجارية الالكترونية.أما قسم Walmart International فيدير المراكز المركزية ومحلات السوبر ماركت والهايبر ماركت ونوادي المستودعات والنقد والحمل خارج الولايات المتحدة. ويشمل قسم Sam's Club نوادي المستودعات للعضوية فقط وSamsclubs.com. (forbes)

إن غالبية موردي شركة وول مارت في الولايات المتحدة. ومع ذلك فإن سلسلة إمدادات متاجر وول مارت عالمية، مع موردين في المملكة المتحدة وكندا والصين والمكسيك وتايوان وهونغ كونغ وفرنسا ودول أخرى. (BEST، 2022)

مشاكل وتحديات سلاسل امداد شركة Walmart:

باعتبارها واحدة من أكبر تجار التجزئة في العالم من حيث الحجم والانتشار العالمي، إلا أنها تواجه تحديات مختلفة في إدارة وتحسين سلسلة التوريد الخاصة بها، فمن أهم التحديات التي تواجهها وول مارت في إدارة سلسلة الامداد الخاصة بها هو حصولها على السلع من مختلف الموردين والبائعين. فمع آلاف الموردين وملايين المنتجات، يجب أن تدير وول مارت علاقاتها مع هؤلاء البائعين بعناية للتأكد من أن لديها المنتجات التي يريدها العملاء بالسعر والجودة المناسبين. وهذا يتطلب عملية شراء معقدة ومتطورة وأنظمة فعالة للتبع. (Datahawk، 2022)

ومن أكبر الازمات التي واجهتها شركة وول مارت هي الازمة العالمية سنة 2008 مست بسلامة الغذاء الأكثر خطورة في العالم، والتي تمثلت في كميات هائلة من الحليب وحليب الأطفال (في جميع أنحاء الصين) مغشوشة بالميلامين. ونتيجة لشرب هذا الحليب

الملوث قد تأثر به أكثر من 300000 شخص بشدة جسديا وعقليا، كما قد مات 6 أطفال بسبب حصوات الكلى وتلف الاعضاء الداخلية. (jagati، 2019) لتفادي هذا النوع من المشاكل يجب التحقق من سلاسل الإمداد من خلال تتبع المصدر (على سبيل المثال، المنشأ) لفحص جودة الأغذية وعدم تلوثها، وهذه العملية يجب أن تكون سريعة ودقيقة. الا ان، الطبيعة المعقدة لسلاسل الإمداد من حيث تعدد الموردين والعملاء، تعدد المعلومات المتعلقة بالمنتجات والأسعار والقوى العاملة والوثائق وما إلى ذلك لا يسهل هذه العملية. حيث وجدت وول مارت أن الأمر يستغرق عدة أيام للعثور على أصل المنتجات، وهذا الموقف يوضح أن سلاسل الإمداد الخاصة بهم تتطلب تحسين التتبع.

ثانيا: شركة كوكا كولا Coca Cola

شركة كوكا كولا هي شركة مشهورة عالميا، تتعامل مع المشروبات بالإضافة إلى ذلك، تمتلك الشركة تغلغلا قويا في جميع أنحاء العالم. تأسست شركة كوكا كولا في عام 1886 ويقع مقرها الرئيسي في أنتلانتا جورجيا، أما أعمالها الاساسية فتتمثل في إنتاج المشروبات التي تبيعها الشركة للعملاء في الاسواق المستهدفة، فهو المشروب الرئيسي الذي لاقي السوق العالمي استحسانا . (Taylor، 2021)

تمتلك الشركة وتسوق مجموعة من العلامات التجارية للمشروبات الفوارة غير الكحولية، بما في ذلك Coca-Cola و Coke Diet و Fanta و Sprite. واعتبارا من 31 ديسمبر 2018، امتلكت الشركة وقامت بترخيص وتسويق أكثر من 500 علامة تجارية للمشروبات غير الكحولية. تقوم الشركة بتسويق وتصنيع وبيع المشروبات المركزة، والتي يشار إليها على أنها قواعد المشروبات، والعصائر بما في ذلك شراب النافورة (الاعمال المركزة أو العمليات المركزة)، والمشروبات الغازية والفوارة الجاهزة (أعمال المنتج النهائي) توفر الشركة منتجات المشروبات الخاصة بها للمستهلكين في جميع أنحاء العالم من خلال شبكتها من عمليات التعبئة والتوزيع المملوكة أو الخاضعة للرقابة، بالاضافة إلى شركاء التعبئة والموزعين وتجار الجملة وتجار التجزئة. (Brondoni، 2019، صفحة 19)

تعتمد شركة كوكا كولا بتركيزها الكبير وتطوير شراكات طويلة الأمد مع الموردين والموزعين من خلال إنشاء علاقات قوية مع مورديها وموزعيها فإن شركة كوكا كولا قادرة على ضمان توفر منتجاتها دائما في الوقت والمكان المحدد وبأعلى جودة. لذلك نجد أن لديها قائمة موردي من المستوى 1، الذين يمثلون 80% من الانفاق العالمي على 4 مكونات ذات أولوية قصوي وتتمثل مكوناتها الرئيسية في (قصب السكر وشراب الذرة عالي الفركتوز وعصير البرتقال) ومن موردي هذه المكونات نذكر منهم مايلي: (Coca Cola)

- موردو قصب السكر: Agrana, CRV, Coazucar, Gokak, Lantic, Cristalco, Etihad, Sucden, Tereos, Lansa.
- موردو الذرة: Almex, Cargill, Cofco, Shuangqiao, Tate&Lyle, Ingredion
- موردو عصير البرتقال: Cutrale, Peace River, Ticofrut

مشاكل وتحديات إدارة سلاسل إمداد شركة كوكا كولا:

تعد كوكا كولا واحدة من أكثر العلامات التجارية شهرة في العالم، ويعتمد نجاحها على إدارة سلسلة توريد فعالة وذلك لتأكد من أنها تظل قادرة على المنافسة حيث تعتبر من احد مشاكل سلسلة امداد الشركة الخاصة هي زيادة التكاليف وقلة الكفاءة. وبالرغم من علاقاتها طويلة الامد مع الموردين إلا أنها تفتقد بعض الشئ خاصية التتبع وهذا بعد اتهامها باخلاقية انتاج مصدر قصب السكر وهذا يفقدها تحقيق الرؤية في الوقت الفعلي بالاضافة إلى أن الشكوك التي حولها قد تقلل من بيع منتجاتها. مما قد تعود بخسائر مالية على الشركة.

الفرع الثاني: تحليل أثر استخدام سلسلة الكتل في إدارة سلاسل الامداد الغذائية "Coca Cola, walmart"

أولا: شركة walmart

عندما يكون هناك تفشي للأمراض المنقولة عن طريق الأغذية، قد يستغرق الأمر أحيانا أسابيع للعثور على مصدرها وبمجرد الوصول لمصدرها فقد يستغرق الامر وقتا أطول لتتبع جميع الاماكن التي ربما انتهى بها المطاف بالمكونات، وهنا يمكن ان يساعد البلوك تشين في تتبع الأطعمة الملوثة بطريقة أكثر وضوحا وشفافية وفعالية، فيقومون بتحديد مركز التوزيع الدقيق حيث مرت كل مادة غذائية من خلال علاقة سريعة وسهلة لذلك يقلل البلوك تشين الوقت الذي يستغرقه للعثور على البيانات الخاصة بعناصر غذائية معينة من 7 أيام إلى 2.2 ثانية. وهذا ما أقدمت على فعله شركة وول مارت حيث اعتمدت على تقنية البلوك تشين لإنشاء نظام تتبع الأطعمة استنادا إلى Hyperledeger Fabric التابعة لمؤسسة Linux جنبا إلى جنب مع شركة IBM. ففي عام 2016 شرعت في تطبيق أول مشروع لتتبع المانجو في متاجر وول مارت وكان الهدف هو رسم خريطة رحلة المانجو من أصلها إلى أرفف المتاجر، مما يسمح لوول مارت تحديد أي مشكلات بسرعة وتحسين سلامة الأغذية بشكل عام.أما المشروع الثاني فيهدف إلى مراقبة سلسلة توريد لحوم خنازير في الصين حيث تمكنت وول مارت من خلال استخدام تقنية سلسلة الكتل من تتبع حركة لحم الخنزير من المزارع إلى المرافق المعالجة، وأخير متاجر البيع بالتجزئة. وبعد ذلك دخلت وول مارت رسميا في شراكة مع IBM في عام 2017 لمواصلة تطوير وتنفيذ نظام تتبع الاغذية وأكد هذا التعاون على التزام وول مارت بالاستفادة من أحدث التقنيات لتعزيز شفافية سلسلة التوريد ومعالجة مخاوف سلامة الاغذية. (Zifa، 2023) وتتبع وول مارت الان أكثر من 25 منتجا مع النظام المدعوم من Hyperledeger Fabric، حيث يتم تسجيل المعلومات في كل خطوة من خطوات توصيل المواد الغذائية من مورد إلى مستهلك مثل معلومات منشأ هذه المواد ورقم الدفعة والمصنع وبيانات المعالجة وتفاصيل النقل على البلوك تشين في الوقت الفعلي.

كما قد جاء خبر ذكرته مجلة الأعمال الهندية LiveMint في 04 أكتوبر 2019، أن وول مارت ستستخدم تقنية البلوك تشين وذلك بالتعاون مع شركة IBM لتتبع سلاسل التوريد الخاصة بالجمبري (الروبيان) من المزارع الهندية إلى بائعي التجزئة الخارجيين. ويعتبر الروبيان أكبر صادرات الهند الزراعية، حيث تمثل الولايات المتحدة أكبر سوق للروبيان، فتستهلك 46% من صادرات الروبيان الهندي. وتشير المجلة إلى أن تطبيق تقنية البلوك تشين ستساعد مزارعي الروبيان الهندي على تلبية معايير الغذاء

الأمريكية الصارمة، وبالتالي اكتساب ثقة تجار التجزئة في الولايات المتحدة وتأمين استزراع الجمبري كصناعة نمو طويلة الأجل. (tekany، 2022)

ومن التحليل أعلاه نستنتج أن تقنية سلسلة الكتل ساعدت إدارة سلسلة امدادات الخاصة بشركة وول مارت في تتبع وتحديد مصدر كل ما يستخدمونه وتمرير هذه المعلومات إلى العميل. كما مكن استخدام سلسلة الكتل شفافية سلسلة الإمداد حتى يعرف العميل بالضبط كيف تم وصول الاغذية لديه. وبعد عمل وول مارت وتتبعها لأغلبية منتجاتها بما في ذلك المانجو والفراولة واللحوم وأغذية الاطفال اصبحت بدورها رائدة في مجال سلامة سلاسل الامداد الغذائية، حيث خلقت ثقة في الموردين واكتسبت ثقة المستهلكين.

ثانيا: شركة Coca Cola

بدأت شركة كوكا كولا في استخدام تقنية البلوك تشين لأول مرة عام 2019 عندما اعتمدت مجموعة من شركة Coca-Cola Bottelrs في أمريكا الشمالية منصة البلوك تشين والتي تعتمد على Hyperledger Fabric، التي تعمل على منصة SAP BaaS "وهي منصة تشمل إدارة قواعد البيانات والبيانات والتحليلات وتطوير التطبيقات". يهدف المشروع إلى تبسيط التفاعلات بين شركات التعبئة المرخصة لجعل معاملات سلسلة التوريد عبر المنظمات أكثر كفاءة. وعليه تم تنفيذ منصة SAP BaaS من قبل الشريك التقني لأكبر اثني عشر شركة تعبئة زجاجات كوكا كولا في أمريكا الشمالية (CONA). (Cacioli، 2020) فكُلفت شركة CONA بإدارة الامتيازات التي تصنع وتعبئ وتشحن ما يقرب من 160.000 طلب من منتجات كوكا كولا يوميا. حيث تشرف حاليا على 12 موردا مع مئات الآلاف من الطلبات، لكن هذا العدد جلب معه العديد من التحديات التي تأمل CONA في حلها باستخدام تقنية دفتر الأستاذ الموزع. على وجه الخصوص، فاستخدمت الشركة البلوك تشين لتسريع الوقت الذي تستغرقه معالجة الطلبات والتأكد من دفع المؤسسات على الفور.فباستخدام حل البلوك تشين من SAP، ستتمكن CONA من تقليل مدة تسوية الطلبات من 50 يوما إلى بضعة أيام فقط. وسيوفر أيضا رؤية في الوقت الفعلي حول معلومات الشحن والمعاملات التي تتم من قبل جميع شركات التعبئة المختلفة على الشبكة. فلتوفير أكبر قدر من الشفافية في سلسلة التوريد أمر بالغ الاهمية، لذلك قد ساعدت المنصة تبسيط العمليات لجميع شركات التعبئة على السلسلة. فإذا كان صانع الزجاجات يعاني من نقص في المخزون لطلب وشيك، فإن السلسلة توفر بسرعة خيارات أخرى لملء النقص. علاوة على ذلك يوفر النظام آلية الشفافية وأكثر كفاءة لتسجيل المعاملات وإدارة المخزون وهذا يترجم إلى عدد أقل من أخطاء الشحن وتقليل المواعيد النهائية الضائعة وانخفاض تكاليف التشغيل.ولذلك فإن نجاح حل البلوك تشين ينطوي على التبسيط. أي تدفق المعلومات عبر سلسلة التوريد. (Battrick، 2019)

أما بداية البرنامج التجريبي في الاصل كان بين شركتي تعبئة فقط، كوكا كولا يونايتد وسي سي كلارك. ثم تم توسيع هذا البرنامج ليشمل جميع شركات تعبئة. فهي مكنت الشركة من رؤية جميع المعاملات في دفتر الاستاذ عبر الانترنت. (Smith، 2020،

صفحة 12). ووفقا لسيمنوف رئيس شركة CONA فإن النجاح في هذا المشروع لديه القدرة أن يؤدي إلى شراكات جديدة بين شركة كوكا كولا وكبار العملاء مثل وول مارت وتارجت.

وبالاضافة إلى ذلك فقد تعاونت شركة كوكا كولا سابقا مع وزارة الخارجية الامريكية في مارس 2018 للعمل بتقنية البلوك تشين لمكافحة العمل الاجباري في سلاسل التوريد الخاصة بهم. وجاءت هذه الشراكة جزء من جهود الشركة للرد على الانتقادات بأن جزء كبير من إمدادتها من قصب السكر هو نتاج العمل الاجباري. وكانت هذه الجهود لتحقيق الشفافية. فحسب دراسة اجرتها KTC "منظمة الحقوق العمالة" لمعالجة حقوق الانسان في سلسلة التوريد و التي ركزت على شركة كوكا كولا وبعد دراسة سلاسل التوريد الخاصة بصناعة المشروبات وجدت أن هذه الشركة لا تفعل سوي القليل في مكافحة العمل الاجباري. (LIEBKIND، 2019)

وهنا كان مكان لاختبار تكنولوجيا سلسلة الكتل، في سلسلة توريد قصب السكر الخاصة بشركة كوكا كولا وذلك لتحسين عنصر الشفافية وسبل المساءلة بالنسبة للموردين. حيث قامت شركة إف أر دي إم (FRDM) وهي شركة برمجيات تستخدم البيانات لتقييم مخاطر انتهاك حقوق العمالة في سلاسل التوريد بمتابعة الشراكة بين شركة كوكا كولا ووزارة الخارجية، وذلك باعتماد هذه الاخيرة على سلسلة امدادات قصب السكر الخاصة بشركة كوكا كولا "كموقع اختبار" لهذا التطبيق الخاص بتقنية سلسلة الكتل. (ShareAmerica، 2018)

وقد أعلنت شركة حلول البيانات والبرمجيات البلوك تشين Diginex عن إطلاق Diginextumen، وهو حل جديد لشفافية سلسلة التوريد، وتم تطويره بالشراكة مع شركة كوكا كولا وشركة السلع الاستهلاكية Reckitt. ويهدف الحل إلى تزويد الشركات بنظرة ثاقبة على مخاطر مورديها المتعلقة باستغلال العمالة والعمل الاجباري من خلال تقديم عملية الحوكمة والفحص، واستطلاعات صوت العمال المتعددة اللغات، وتقييم المخاطر المستندة إلى خوارزمية. (Kerencheva، 2022)

وليست هذه المرة الأولي التي تستخدم فيها شركة مشروبات البلوك تشين لتبسيط إدارة التوريد. حيث أجرت شركة Pepsico، المنافس الرئيسي لشركة كوكا كولا "مشروع بروتون" لتعزيز كفاءة سلسلة التوريد ومواجهة تحديات الصناعة. تم إجراء الاختبار على منصة Zilliqua blockchain في منطقة آسيا والمحيط الهادي، وأبلغت الشركة عن زيادة 28% في كفاءة سلسلة التوريد. (Asher، 2019)

وفي الاخير يمكننا القول ان اعتماد شركة كوكا كولا على تقنية سلسلة الكتل زاد من كفاءة سلسلة التوريد كما قد أنشأت سلسل أكثر فعالية تلبي متطلبات العملاء مع تقليل التكاليف التشغيلية. وبالإضافة أن استراتيجية الشركة هي الحفاظ على علاقات طويلة الامد مع شركائها قد ساعدها في زيادة مبيعاتها وإنشاء قاعدة عملاء قوية.

المطلب الثالث: تحليل أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل في إدارة سلسلة الامداد شركة الرياضية Nike

إن تعدد وتنوع سلاسل الامداد غذائية كانت أو طبية وحتى في جميع المجالات الخاصة بتصنيع المنتجات فإن أي حدث أو خطأ يوقع في إدارة سلسلة التوريد يعود على الشركة بالخسارة أو بالضرر على المستهلكين وهذا أيضا نجده في مجال الأزياء أو التجميل فإن تعدد المصانع والمنتوجات قد يقلل من مصداقية الشركات الاصلية مما يؤثر على عنصر ثقة المتعاملين معها.

الفرع الأول: التعريف بشركة الرياضية Nike وبسلاسل الإمداد الخاصة بها

شركة نايك من أشهر وأكبر الشركات الامريكية الرياضية في العالم تأسست في 25 جانفي 1964، متخصصة في تصنيع الملابس والأحذية والمعدات الرياضية، كما تدير الشركة العديد من متاجر بالتجزئة وترعي الفرق الرياضية والرياضين فهي تعتبر من أغلى العلامات التجارية في العالم. ومن منتجاتها نايكي آير ماكس وهو خط أحذية طرح لأول مرة عن طريق الشركة عام 1987م. ولاحقا قدمت الشركة خط انتاج إضافي وهو آير هوارتشي التي ظهرت عام 1992 وبهذه الاضافة بدأت الشركة بإنتاج مجموعات جديدة. (Mferas، 2022)

يتم الحصول على معظم منتجات Nike من الصين وفيتنام فتمثل كل منهما 36% من إجمالي التصنيع في جميع أنحاء العالم وتمثل إندونيسيا 22% وتايلاندا بنسبة 6%. حيث يتم توفير مكونات أحذية نايك من 112 مصنعا مختلفا في 12 دولة. ويتم تزويدها بالملابس من 430 مصنع يقع في 41 دولة. تعتمد شركة نايك على تصنيع جميع ملابسها خارج الولايات المتحدة بواسطة جهات متعاقدة مستقلة تدير مصانع متعددة. ففي سنة 2014 حدث معظم إنتاج الملابس في الصين والفيتنام وسريلانكا وباكستان وماليزيا. ومن المواد الرئيسية المستخدمة في منتجاتها من الاحذية هي: المطاط الطبيعي والصناعي، المركبات البلاستيكية، النايلون، والقماش الجلدي. (Csimarket)

أما من بين موردیها الرئيسين :

Pou Chen, Delta Galil, Eagle Nice 121, PT pan brothers. ويتعمل هؤلاء الموردون الرئيسية أيضا مع ماركات أحذية وملابس أخرى مثل Adidas, Under Armor, The North Face.

مشاكل وتحديات سلاسل امداد شركة Nike:

Nike هي شركة عالمية لديها سلسلة إمداد واسعة تشمل موردين من جميع أنحاء العالم. سلسلتها عبارة عن سلسلة مهمة معقدة وصعبة لذلك قد يعتبر من أكبر تحديات الشركة افتقادها لعملية تتبع السلع ومراقبة الجودة في كل خطوة من خطوات الإنتاج. حيث تلقى العديد من العملاء بضائع مزيفة ومقلدة وقد تسبب هذا في ظهور العلامة التجارية بشكل سئ وخسائر فادحة فوفقا لمنشور من قبل RFIDأن قضية السلع المقلدة بالنسبة لشركة Nike وغيرها من كبار التجزئة عادت بخسارة تقدر ب 98 مليار دولار على سلاسل الإمداد الخاصة بهم

الفرع الثاني: تحليل أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل في إدارة سلاسل امداد الخاصة بشركة الرياضية Nike

في عام 2019 زاد الاهتمام بالاستفادة من تقنية البلوك تشين في جميع أنحاء صناعات التجزئة والملابس وذلك لإنشاء أصول رقمية مشفرة للأحذية ولذلك عملت شركة نايك على مشروع (CHIP) Chain Integration Project التابع لمختبر RFID المعتمدة على البلوك تشين في سلاسل الامداد الخاصة بالشركات الكبيرة للملابس والأحذية.(RfidLabal, 2022) وتستخدم CHIP كعملية آلية للاستفادة من البيانات المتسلسلة بين الشركاء التجاريين باستخدام منهجية جمع البيانات المؤتمتة والتي تلغي الحاجة إلى عمليات تدقيق بشرية وإحصاء. وأثبت إثبات مفهوم CHIP الذي تم اختباره بنجاح أن الموردين وتجار التجزئة يمكنهم تبادل البيانات المتسلسلة باستخدام بلوك تشين لزيادة الرؤية وتدفق البيانات المتحكم فيه حول موقع المنتج.

كما تم نشر نتائج حلول RFID القائمة على البلوك تشين والتي جربتها شركة Nike وعدد من الشركات الدولية الكبرى الاخرى بما في ذلك IBM و SML إلى جانب شركة Wal-Mart كجزء من مستند إثبات المفهوم حيث وصفت الورقة البيضاء الخاصة بشركة CHIP قيام تجار التجزئة بتشغيل عقد Hyperledger Fabric القائمة على البلوك تشين على جزء صغير من سلاسل التوريد العالمية الضخمة الخاصة بهم. وعليه قد وصف Alan Gulley العامل في معمل RFID أن الحل التجريبي لسلسلة التوريد البلوك تشين الذي صممه فريقه لصالح Nike "أن كل صندوق يأتي من أحذية Nike مزودا بعلامة RFID تساعدهم على تتبع مخزونهم المترامي الأطراف". (Das، 2020) فعندما يشترى أحد العملاء زوجا أصليا من أحذية Nike الرياضية يتلقى تلك الزوج رمزا معرفا خاصا مرتبطا أيضا بإصدار رقمي من نفس الحذاء فيستخدم هذا الرمز في تسجيل البيانات المشفرة حول مالك أي أصل أو أي سجل معاملات.

ساعد البلوك تشين شركة Nike التحقق من صحة الأحذية الرياضية. علاوة على ذلك فإنه يسهل أيضا تتبع ملكية المنتج المادي الخاص به من بداية نشأته حتى وصوله إلى المستهلك حيث أن تتبع أصالة تلك الاحذية تعيد بناء الثقة بين العملاء بعد المشكلة التي تعرضت لها الشركة في بيع الأحذية المزيفة والمقلدة مما يزيد شفافية الشركة.

المطلب الرابع: تحليل أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل في إدارة سلاسل إمداد شركة الشحن Maersk

بعد التعرف على بعض المشاكل والتحديات التي تواجهها سلاسل إمدادات مختلف الشركات نجد أيضا أن شركات الشحن والخدمات اللوجستية أيضا فيهما العديد من التحديات وذلك بمرورها لعدة محطات تشارك فيها عدة أطراف دولية لذلك وجب على الشركات ايجاد حلول لمواجهة تلك المشاكل

الفرع الأول: التعريف بشركة ميرسك وبسلاسل الإمداد الخاصة بها

مجموعة A.P. Mpller-Maersk والمعروفة باسم Maersk هي مجموعة أعمال دنماركية لها أنشطة في قطاعي النقل والخدمات اللوجستية والطاقة. فهي أكبر مشغل سفن حاويات وسفن إمداد في العالم. يقع مقر الشركة في كوبنهاغن، الدنمارك. ولها شركات تابعة في 130 دولة ويعمل بها حوالي 90 ألف موظف. (Johnson، 2018)

تأسست الشركة سنة 1904 من قبل AP Molle. وافتتحت أول مكتب لها في الخارج في عام 1919 في نيويورك وغادرة أول رحلة لها في 1928 من بالتيمور في الولايات المتحدة إلى موانئ الاسيوية عبر قناة بنما حيث كانت تحمل قطع غيار السيارات لشركة فورد موتور وكانت هي أول شحنة للشركة. وكانت ميرسك هي أول شركة حطمت الارقام القياسية العالمية في بناء أكبر سفن الحاويات من فئة Triplée في عام 2013 بسعة تزيد عن 20180000 حاوية، وكانت أكبر سفينة في العالم بطول يقارب 400 متر. (Dfreight، 2022)

تدير الشركة محطات حاويات وموانئ في كل من: أوروبا، الشرق الأوسط، افريقيا، آسيا، أمريكا الشمالية، أمريكا الجنوبية.

مشاكل وتحديات سلاسل امداد شركة ميرسك:

إن من بعض التحديات التي واجهتها شركة ميرسك هي ارتفاع التكلفة، واستغراق الوقت الطويل في معاينة المستندات، كما أن الافتقار إلى التكنولوجيا أدى بها إلى تضخيم المشكلات التي تواجهها سلسلة التوريد من النقص الشفافية وعدم امكانية التتبع والرؤية الحسنة.

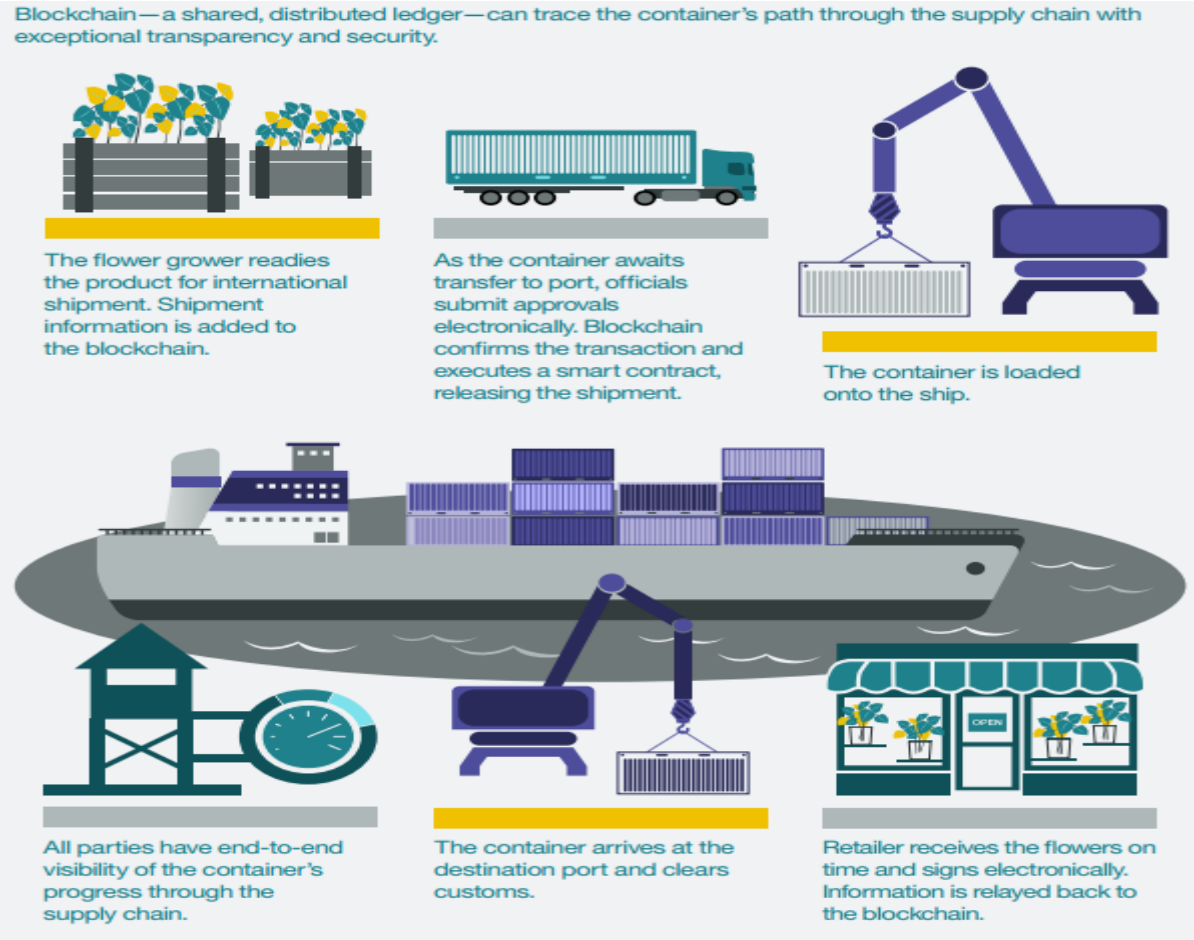
الفرع الثاني: تحليل أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل في إدارة سلاسل امداد الخاصة بشركة ميرسك

بالنظر إلى المشاكل التي تعرضت لها Maters كان يجب عليها إيجاد حل وكان ذلك الحل في تعاون التي قامت به الشركة مع شركة IBM سنة 2018 وذلك لتقديم نظام أساسي متقدم متعدد الوظائف قائم على البلوك تشين يسمى Trade Lens وهو عبارة عن منصة سلسلة إمداد مفتوحة تدعمها البلوك تشين تهدف إلى: تمكين مشاركة مريحة وآمنة للمعلومات كما تسمح بتعاون أكبر عبر سلاسل التوريد فوفقا لمجرسك و IBM سيتمكن الشاحنون ووكلاء الشحن ومشغلو الموانئ والمحطات وسلطات الجمارك والمشاركون الآخرون في سلاسل التوريد من التفاعل بسهولة وكفاءة مع بعضهم البعض بالإضافة إلى ذلك، سيكون بإمكانهم جميعا الوصول إلى بيانات ووثائق الشحن ذات الصلة، جنبا إلى جنب مع بيانات النقل الجوي وأجهزة الاستشعار التي تساعد في

اكتشاف درجة الحرارة ووزن الحاوية وما إلى ذلك. كما قد تشاركها العديد من الشركات والمؤسسات فمن بين المشاركين أكبر مشغلي الموانئ والمحطات بما في ذلك محطات باتريك (استراليا)، محطات مودرن (هونج كونغ)، ميناء روتردام (هولندا).

وتتم هذه العملية من خلال ثلاث مراحل فيتم أولا توصيل أجهزة الاستشعار بالبضائع والنقل وحتى معدات الموانئ وذلك لتتبع الموقع والبيانات الاخرى مثل الحرارة والاهتزاز ثم يتم تسجيل المعلومات التي تأتي من هذه المستشعرات على البلوك تشين ويمكن لجميع المشاركين مشاهدتها. وفي الوقت نفسه هذه المستشعرات قادرة على نقل المعلومات إلى بعضها البعض فمثلا بمجرد أن يكون مستشعر الحاوية على سفينة شحن فإنه ينقل البيانات حول حالته وموقعه إلى مستشعر سفينة الشحن، بعد ذلك عندما تصل السفينة إلى وجهتها يقوم جهاز الاستشعار الخاص بها بمشاركة البيانات حول كل من السفينة والبضائع التي تحملها ففي الاخير تسمح البيانات الواردة من أجهزة الاستشعار للمستخدمين بملء المستندات المتعلقة بالحاويات والبضائع تلقائيا. (Pixelplex، 2021)

شكل رقم 12: سلسلة توريد الزهور في المشروع التجريبي Tradelens



المصدر: (Musienko، 2023) https://merehead.com/blog/maersk-blockchain-use-case /.

يمثل الشكل رقم 12 تتبع شفافية وأمان مسار حاوية أزهار خلال سلسلة التوريد باستعمال تقنية البلوك تشين، حيث يقوم مزارع الزهور بتجهيز المنتج للشحن الدولي، وتتم اضافة معلومات الشحن على البلوك تشين، وبينما يتم نقل الحاوية إلى الميناء يقدم المسؤولون الموافقات الالكترونية وتؤكد البلوك تشين المعاملة وتنفذ عقدا ذكيا كما تقوم ايضا بتحرير الشحنة. ثم بعد ذلك يتم تحميل الحاوية على السفينة وباستخدام تقنية سلسلة الكتل وحسب الخصائص التي تتسم بالتتبع رحلة هذه الازهار والشفافية في معاملاتها يستطيع جميع الاطراف برؤية شاملة لتقدم الحاوية من خلال سلسلة الامداد. وعند وصول الحاوية إلى وجهتها وتخليص الجمارك، يتلقى بائع التجزئة الزهور في الوقت المحدد ويوقع إلكترونيا ثم يتم نقل المعلومات مرة أخرى إلى البلوك تشين.

في 2014 قامت شركة Maersk بتحليل دفعة واحدة من الزهور المرسلة من مومباسا إلى أوروبا، واتضح أن هذا التسليم الفردي أدى إلى أكثر من 200 تجارة عبور بين 30 منظمة مختلفة، بما في ذلك الشركات المصنعة والشركات اللوجستية والبنوك والوكالات الحكومية. أنشأت هذه الرسائل البالغ عددها 200 مجموعة من المستندات يبلغ ارتفاعها حوالي 25 سم.

بعد ذلك، قامت Maersk وIBM بعد التعاون بربط جميع المشاركين في هذا التسليم ب Tradelens بلوك تشين وأرسلت مجموعة جديدة من الزهور. فبمجرد أن ترسل الشركة المصنعة قائمة التعبئة عبر الكمبيوتر الشخصي أو الهاتف المحمول يتم تسجيل هذا الإجراء على البلوك تشين وبالتوازي مع ذلك تم بدء عقد ذكي رافق العقد الذكي البضائع في جميع مراحل سلسلة التوريد، وملء المستندات تلقائيا، وختمها وإجراء الحسابات المالية. وتم تسجيل كل هذه المعلومات أيضا على تقنية البلوك تشين. (Musienko، 2023)

كان لتطبيق Maersk لتقنية البلوك تشين تأثير كبير على صناعة الخدمات اللوجستية. حيث أدى استخدام Tradelens إلى زيادة الشفافية والكفاءة والأمان مع تسريع الوقت وإزالة استخدام المستندات والوثائق الورقية بالاضافة إلى تقليل التكاليف وتحقيق الرؤية الشاملة لجميع الاطراف. فتقنية البلوك تشين مسؤولة عن الحفاظ على التبادل وحماية جميع البيانات. كما يضمن أن البيانات المدخلة حقيقية تماما وخالية من أي خطأ أو عدم دقة.

خلاصة:

تعرف سلاسل الإمداد بأنها سلاسل مترامية الأطراف ومتعددة المراحل لذلك قد تواجهها عدة تحديات ومشاكل تتمثل في ارتفاع تكاليف واستغراق الوقت وقلة الشفافية والكفاءة، لذلك فإن بعد التطرق إلى أهمية تطبيق البلوك تشين في إدارة سلاسل الإمداد لها قدرة على تصنيف وتسهيل تبادل البيانات والمعلومات بتكلفة أقل ووقت أسرع وأكبر، حيث تم التوصل إلى أن تطبيق تقنية سلسلة الكتل يؤدي إلى تعزيز الشفافية في سلسلى الامداد عن طريق تسجيل وتتبع كل المعلومات ذات الصلة بالمنتجات على سلسلة كتل مما يتيح تحديد موقع وحالة المنتجات بدقة وفي والوقت الفعلي. يمكن لجميع الأطراف المعنية الوصول إلى هذه المعلومات والتحقق منها هذا يضمن أمان المعلومات وصحتها، مما يعزز الثقة بين الشركاء التجاريين ويقلل من فرص التلاعب أو التزوير. بالاضافة إلى تحسين الفعالية والكفاءة وتقليل وقت وتكلفة المعاملات في سلاسل الامداد. هذا ما أوضحته تجارب الشركات قيد الدراسة التي اعتمدت على تطبيق البلوك تشين ومن هذه الشركات "فورد، كوكا كولا، نايك، ميرسك..." وبالتالي يمكن القول أن تقنية البلوك تشين تلعب دورا هاما في التغلب على التحديات التي تواجه إدارة سلاسل الإمداد.

الخاتمة العامة

إن سلسلة الامداد هي في الاساس مجموعة من المنظمات المستقلة قانونيا لكن مرتبطة ببعضها البعض من خلال المنتجات والخدمات التي يضيفون قيمة عليها بهدف إيصالها إلى للمستهلك النهائي. لذلك قد تحتوي سلاسل الامداد على العديد من التعقيدات وذلك لتضمنها عدد من الموردين والمصنعين وتجار التجزئة والمستهلكين ونتيجة لها قد تواجهها عدة مشاكل منها صعوبة في مراقبة البضائع وزيادة في تكلفة خاصة في تكاليف الخدمات اللوجستية بالاضافة إلى عمليات الاحتيال وانعدام الثقة بين المشاركين في السلسلة. ولهذا أصبحت الشركات تبحث عن استراتيجيات وتقنيات تساهم في تحسين إدارة سلاسل الامداد، وتجنبها المشاكل قبل حدوثها أو حتى تعمل على حلها في وقت أقل وأسرع. ومع تحولات الجذرية التي شهدها العالم على جميع المستويات استجابة للتطورات التكنولوجية الحاصلة، نجد أن البلوك تشين يعتبر أحد أبرز التقنيات الحديثة المؤثرة في عالمنا اليوم، وعليه أصبح استخدام هذه التقنية في إدارة سلاسل امداد يحظى باهتمام من طرف الشركات العالمية مثل شركات الخدمات المالية وشركات التأمين وفي شركات الطيران وسلاسل الامداد بمختلف مجالاتها (الغذائية، الزراعية، الطبية...) فمن خلال خصائص البلوك تشين مكنت من تبسيط سير العمل لجميع الاطراف، لاحتوائها على امكانية تبادل البيانات والمعلومات في الوقت الفعلي، فابإستخدام تقنية سلسلة الكتل يستطيع الشركات من تتبع مراحل المنتج من مكان مصدره إلى وجهتهة النهائية، كما تمكن للاطراف التي تتعاون على منصة مشتركة من تقليل التكاليف والاخطاء البشرية التي قد تقع، كما قد تعمل على ضمان مصداقية المنتج، وتحديد اين وقع المشكل خلال السلسلة وذلك بهدف وصول السلع بأمان وفي الموعد المتفق عليه.

إن الشفافية عبر سلاسل الامداد ضرورية جدا، ومن خلال هذه الدراسة حاولنا معرفة اثر تطبيق تقنية سلسلة الكتل في مواجهة المشاكل التي تواجهها سلاسل امداد الشركات وذلك قد استعنا بتجارب الشركات لزيادة مصداقية البحث. وعلى ما سبق فالبلوك تشين يساعد بشكل فعال في تتبع مصدر المواد الاولية وأخلاقية انتاجه فتجربة شركة سيارات فورد قد استعانت بهذه التقنية في إزالة الشكوك وإثبات أخلاقية مصدر الكوبالت باستخدام مشروع Hyperledger Fabric، أما بالنسبة لسلاسل الامداد الغذائية خاصة مع انتشار تلوث الاغذية والامراض المنقولة بالاغذية في جميع أنحاء العالم، ساعدت تقنية البلوك تشين في تتبع المنتج الملوث إلى مصدره والحد من انتشار الامراض المنقولة. لهذا أعلنت شركة وول مارت عن مشروع لتتبع أكثر من 25 منتجا، بما في ذلك تتبع المانجو واللحوم والخضروات. وعليه فعندما يتعلق الامر بإدارة سلسلة الامداد تكون تقنية سلسلة الكتل طريقة متطورة لتبسيط جميع الاجزاء المتحركة مع التنسيق أيضا مع نقاط اتصال متعددة فالبلوك تشين تشمل عدة مزايا لسلسلة التوريد تحسينا للامان والرؤوية وإمكانية الوصول والشفافية.كما تمكن العملاء والمستهلكين من معرفة أي معلومات حول مكونات وأصول المنتج في ثوان.وهذا مايخلق ثقة في الموردين واكتساب ثقة المستهلكين.

1-نتائج اختبار فرضيات الدراسة:

1. سلاسل الكتل هي طريقة موثوقة لتخزين البيانات حول أنواع المعاملات، فيمكن التحقق من جميع المعاملات من قبل أي شخص لديه اتصال بالانترنت فهي مفيدة لأي نوع من الخدمات التي تتطلب دفتر آمن يسجل جميع المعاملات

لذلك فإن استخدامات البلوك تشين متعددة كاستخدامها في إدارة سلسلة الامدادات، إدارة حقوق النشر وغيرها. **وهذا ما يؤكد صحة الفضية الاولى.**

2. سلسلة الكتل هي تقنية عابرة للحدود لا تعرف الحدود الوطنية كعملة أو نهجا موحدا لانها استجابة للتغييرات المستمرة في عصرنا وأصبحت كحل قابل للتطبيق للحد من المشاكل في مختلف القطاعات لذلك لجأت لها العديد من الشركات وحتى الحكومات في مختلف دول العالم. **وهذا ما يؤكد صحة الفرضية الثانية.**
3. عندما تظهر معاملة سلسلة الكتل حركة الاصول مادية أو رقمية من طرف إلى اخر في شبكة سلسلة الكتل يتم تسجيلها ككتلة تضمن تفاصيل المعاملة من شارك فيها ومتى تمت ولماذا، وبعد موافقة المشاركين ترتبط الكتل بشكل آمن لا يمكن تحريرها ثم يتم توزيع أحدث نسخة من سجل الحسابات على جميع المشاركين. **وهذا ما يثبت صحة الفرضية الثالثة**
4. يمكن لسلاسل التوريد التي تعمل بتقنية البلوك تشين أن تغير شكل العديد من الشركات بشكل متوقع. فلدى البلوك تشين القدرة على تتبع أي منتج رقمي أو مادي طوال دورة حياته. كما يمكن تتبع تقدم الأصول وتسجيل المعلومات وإظهار سجلات الأصول السابقة مما يساعد من تحسين أداء سلاسل امداد الشركات. **وهذا ما يثبت صحة الفرضية الرابعة**

2-نتائج الدراسة:

من خلال ما تم دراسته في الجانبين النظري والتطبيقي يمكن تقديم مجموعة من النتائج كمايلي:

- تسمح تقنية سلسلة الكتل بإضفاء الشفافية على تعاملات سلسلة الإمداد العالمي عبر مشاركتها في دفاتر الأستاذ الموزعة التي يمكن الوصول إليها بسهولة عن طريق المشاركين وأطراف السلسلة. فمن خلال دمج التدفقات المادية والرقمية عبر سلسلة الإمداد، يصبح الإتصال بين الشركاء التجاريين والعملاء أكثر مرونة.
- تتسم معاملات سلسلة الإمداد المعتمدة على البلوك تشين بالموثوقية. حيث يتم إنشاء وتسجيل معاملات سلسلة الامداد عليها من خلال التوقيعات الرقمية المترابطة. فرقمنة وأتمتة عمليات سلسلة التوريد باستخدام البلوك تشين يمكن من تقليل التكاليف الإدارية، والتخلص من الأعمال الورقية، مما يوفر الوقت والموارد.
- مكن استخدام البلوك تشين الشركات التحقق من أصالة المنتجات ومنع التزوير وتزييف من خلال تمكين سجلات آمنة ومقاومة للعبث لأصل المنتج وحركته في جميع مراحل سلسلة التوريد وهذا ما نجده في تجربة شركة Nike للملابس والاحذية الرياضية.
- تتيح تقنية سلسلة الكتل الوصول الموحد في الوقت الفعلي إلى معلومات المنتج المحدثة التي توفرها العلامات التجارية، وهو مسار عالمي لتجار التجزئة لتقديم التقارير إلى الموردين بشأن جوانب المختلفة للمنتج مثل مستويات المخزون وتعليقات العملاء. فالتقنيات هنا لا تمكن تغيير السجلات أو اتلافها أو فقدها.

- هناك العديد من المنصات التي تتعامل بتقنية البلوك تشين كمنصة SAP BaaS وZilliqua blockchain و Ethereum ومشاريع متمثلة في Partchain وHyperledeger Fabric وcorda وغيرهم من المنصات والمشاريع قد اتاحت العديد من الخيارات أمام الأفراد والشركات لاختيار المنصة التي تناسبهم. بهدف تبسيط التفاعلات ومراقبة وتتبع عملية إدارة سلاسل التوريد سواء كانت غذائية أو مواد أولية وغيرها.
- تتمتع تقنية سلسلة الكتل بالقدرة على إحداث ثورة في صناعة الخدمات اللوجستية. ومن خلال التحديات التي عرفناها لشركة الشحن ميرسك ف Tradelens من Mearsk وIBM وهو مثال على نظام شحن سلسلة بلوك تشين مكن التجارة من رؤية مشتركة للمعاملات مع ضمان السرية كما قد اضاف للعديد من الاطراف مثل الشاحنين ووكلاء الشحن وسلطات الجمارك التفاعل بشكل أكثر كفاءة من خلال الوصول إلى مستندات وبيانات الشحن في الوقت الفعلي.

3-المقترحات:

من خلال النتائج المتوصل إليها يمكننا إبداء الاقتراحات التالية:

- ضرورة الاستفادة من التجارب العالمية الرائدة في مجال استخدام التقنيات الرقمية على غرار تقنية البلوك تشين، لما له من مزايا سواء تعلق الأمر بالشفافية أو القدرة على التتبع أو ربح الوقت والجهد وتخفيض التكاليف.
- يجب على شركات الدول العربية مواكبة التطور التكنولوجي الحاصل المعتمد على تقنية البلوك تشين لتحسين أداء سلاسل الامداد الخاصة بهم.
- ان تقنية سلسلة الكتل فعالة للتعامل مع العديد من المشاكل والأزمات لهذا على المؤسسات الجزائرية وخاصة الناشطة في مجال اللوجستيك وذلك باللجوء لشريك تكنولوجي لتطوير منصة قائمة على هذه التقنية لتحسين الكفاءة التشغيلية وهذا ما قد يعود بالفائدة على قطاع التجارة الدولية.
- إعطاء أهمية ودور أكبر لإدارة سلسلة التوريد في زيادة فعالية الأداء وتحسينه.
- الاستفادة من تقنية البلوك تشين في عمليات التسوية بين البنوك ونقل الملكية وتسجيل الوثائق وغير ذلك من تطبيقاتها التسجيلية.

4-أفاق البحث:

أثناء دراستنا للموضوع وتحليل مختلف جوانبه تبين لنا أن هناك مفاهيم جديدة وكل مفهوم يشكل مجال بحث واسع إذا تم معالجته قد تستطيع الشركات والحكومات التغلب على الكثير من العقبات والتحديات التي تواجههم بواسطة سلسلة الكتل ومنه تم اقتراح المواضيع التالية لتكون نقطة انطلاق للبحوث المستقبلية:

- ماهو واقع استخدام تقنية سلسلة الكتل في اقتصاديات المنطقة العربية؟
- ماهو أثر تطبيق البلوك تشين في التجارة الخارجية؟
- ماهو افاق تطبيق تكنولوجيا المعلومات لتحسين أداء سلاسل امداد-دراسة حالة الجزائر-؟

قائمة

المصادر والمراجع

أولا: المراجع باللغة العربية

أ-الكتب

1. أبو خشيبة محمد محمود، إدارة سلسلة التوريد –مدخل الوظائف اللوجستية-، الطبعة الأولى، دار الفكر الجامعي، مصر، 2013.
2. حسان محمد، إدارة سلاسل التوريد، الدار الجامعية، مصر، 2015.
3. رفاعي ممدوح عبد العزيز، إدارة سلاسل التوريد "مدخل بيئي"، الطبعة الرابعة، جامعة عين شمس، مصر، 2016.

ب-المجلات والدوريات

4. براهيمي فائزة، حديدي آدم وخالدي محمد، تكنولوجيا سلسلة الكتل كمدخل للحد من الآثار السلبية الناتجة عن جائحة الكورونا covid-19 في مجال التعليم، التصويت، والمعاملات المالية، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية ABPR، مجلد 10، العدد 2، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2022/01/22.
5. بطاهر بختة، إدارة سلاسل الامداد الخضراء كتوجه استراتيجي في بلدان آسيا، الصين تيلاند، الهند، ماليزيا، مجلة التنمية والاستشراف والدراسات، المجلد 4، العدد 7، 2019/12/31.
6. بن ساسي خالد وقواميد بوبكر،أنظمة المعلومات ومجالات تطبيقاتها في سلاسل الإمداد في المؤسسة الإقتصادية حالة مشروعي الغاز عين صالح ISG وعين أميناس IAP بحاسي مسعود، مجلة الاستراتيجية والتنمية، المجلد 4، العدد 7، 2014/07/31.
7. بن محمد هدى وطوبال ابتسام، تكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة في قطاع الأعمال، مجلة دراسات الاقتصادية، المجلد 7، العدد 1، 2020/6/23.
8. بوشلاغم نور الدين ودشرة منصور، تطبيق تقنية سلاسل الكتل (بلوكتشين) في قطاع الزراعة الغذائية فرص واعدة نحو تحقيق الاستدامة الغذائية، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد 5، العدد 2، الجزائر، 2022/12/6.
9. بوزانة أيمن وحمدوش وفاء، تبني تكنولوجيا البلوكتشين كآلية لضبط قطاعات الصناعة المالية والمصرفية الاساسية، مجلة الباحث الإقتصادي، المجلد 9، العدد 1، جامعة باجي مختار، عنابة، 2022/12/31.
10. تربش محمد، بوحاجب ماجد ومزوار كريمة، أثر إدارة سلسلة الامداد على أداء المؤسسات الانتاجية دراسة حالة مؤسسة حليب النجاح –مغنية-، مجلة نوميروس الأكاديمية، المجلد 1، العدد 1، 2020/1/1.
11. حسين عمرو مصطفى محمد، دور إدارة سلسلة التوريد في تحسين المراكز التنافسي لمنظمات الأعمال، مجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، المجلد 49، العدد 1، مصر، 2019/4/9.
12. خطيب سيدي محمد بومدين، إنعاكسات تطبيق إدارة سلسلة الإمداد على أداء المؤسسات الصناعية لولاية تلمسان، المجلة المغاربية للإقتصاد والمناجمنت، مجلد 4، العدد 2، سبتمبر 2017.

13. خليفة إيهاب، البلوك تشين: الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، مجلة المستقبل للأبحاث والدراسات، 2018/3/20.

14. الجبوري حسين ناجح عبد السادة، الدور الوسيط لتكنولوجيا المعلومات في أثر تكامل سلسلة التوريد على استدامة شركة توزيع المنتجات النفطية العراقية، مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية، العدد 26، جامعة عمان العربية، عمان، 2020.

15. رحماني محمود، تقنية سلسلة الكتل"البلوكتشين" ودورها في تمويل وإدارة الاوقاف، مع الاشارة لنموذجي شركة فاينتيرا ومنصة وقفي، مجلة البشائر الاقتصادية، مجلد 7، العدد 3، مخبر تقييم سياسة التنمية، الجزائر، 2021/12/16.

16. السبيعي فاطمة، اتجاهات تطبيق تقنية البلوكتشين (Blockchain) في دول الخليج، مجلة دراسات/ مركز البحرين للدراسات الاستراتيجية والولية والطاقة، 2019/7.

17. شبيرة سفيان، تقنية سلسلة الكتل ودورها في تطوير أداء منظومة الأوقاف، مجلة الشريعة والاقتصاد، مجلد 9، العدد 18، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، 2020/12/28.

18. طروبيا نذير، تكنولوجيا البلوك تشين وتأثيرها على المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية-الفرص والتحديات-،مجلة ابحاث اقتصادية معاصرة، مجلد 3، العدد 1، 2020/4/15.

19. طروبيا نذير، استراتيجيات مجلس التعاون الخليجي لتبني تقنية البلوك تشين والنتائج المحتملة لتطبيقها -قراءة في تجربة الامارات العربية المتحدة-، مجلة اضافات اقتصادية، مجلد4، العدد 2، 2020/9/24.

20. عيساوي سهام ودوفي قرمية، تطوير الخدمات التجارية باستخدام تقنية سلسلة الكتل، مجلة الاقتصاد الدولي والعولمة، 2020.

21. العلي عبد الستار محمد وإبراهيم محمد خليل، إدارة سلاسل التجهيز في ظل التنمية المستدامة رؤية استراتيجية الجائحة "كورونا 19": دراسة مفاهمية، مجلة تنمية الرافدين، المجلد 40، العدد 131، العراق، 2021/09/01.

22. فداد العياشي الصادرق، العقود الذكية، مجلة السلام للاقتصاد الاسلامي، العدد 1، 2020/12.

23. محمود السيد محمود، أثر استخدام سلاسل الكتل على المراجعة الخارجية، مجلة البحوث المالية والتجارية، المجلد 21، العدد 1، مصر،2020/01.

24. معداوي نجية، العقود الذكية والبلوكتشين، مجلة المفكر للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 4، العدد 2، الجزائر، 2021/7/23.

25. الوافي شهرزاد، استراتيجية تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين في المعاملات الرقمية -دولة الامارات العربية المتحدة نموذجا-، مجلة الدراسات اقتصادية، المجلد 9، العدد 1، جامعة قسنطينة 2، 2022/6/2.

26. عثمان أنور، الانعكاسات الاقتصادية لتقنية البلوكتشين والاستقرار المالي في الأسواق المالية العربية، تقرير صندوق النقد العربي، أبو ظبي، 2021.

27. الإسكوا ESCWA، البلوكتشين واللوجستيات (المنطقة العربية)، تقرير منظمة الأمم المتحدة، بيروت، 2022.

28. منشآت، تقنية البلوك تشين ومستقبلها في المملكة العربية السعودية، تقرير الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، السعودية، 2021.

ت–المذكرات

29. بن سبع الياس، استخدام نماذج البرمجة الخطية بالأهداف في نمذجة وحل مشاكل النقل –دراسة حالة شركة نفطال تلمسان–، رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه، العلوم الإقتصادية، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، 2018-2019.
30. البرازي تركي دهمان، أثر إدارة سلسلة التوريد على أداء المنظمة –دراسة ميدانية في الشركات الصناعية الدرجة في سوق الكويت للأوراق المالية–، قدمت هذه الرسالة استكمالا للحصول على درجة الماجستر في الإدارة، كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط، الكويت، 2013/01/21.
31. خليل محمد وليد، تناقل البيانات بالاعتماد على تقنية سلسلة الكتل data transfer based on blockchain technolgy، أطروحة أعدت لنيل درجة الماجستر، هندسة الاتصالات، المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا، سوريا، نوفمبر 2020.
32. الزعزوع عمر خطاب، معوقات تطبيق التنمية المستدامة على إدارة سلسلة التوريد بمشاريع البناء في سورية، دراسة أعدت لنيل درجة الماجستير، الادارة الهندسية والانشاء، جامعة دمشق، سوريا، 2015.
33. شهاب البشير شاكر، دور تقنية سلسلة الكتل (البلوك تشين= Blockchain) في مستقبل الانظمة المصرفية الحديثة، بحث نظري بأسلوب الاقتباس المباشر الجزئي بتصرف.
34. عزوز منير، أثر فعالية إدارة سلسلة التوريد على أداء العمليات الإنتاجية في المؤسسات الصناعية –دراسة حالة مجموعة من المؤسسات الجزائرية– أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث، علوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، مسيلة، 2017-2018.
35. عفيصة عبد الرحمان، نموذج مقترح لتصميم وإدارة سلسلة الإمداد لشبكة مؤسسات دراسة تطبيقية لشبكة مؤسسات بالجزائر، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الكتوراه، العلوم التجارية، جامعة الحاج لخضر، باتنة، 2017-2018.
36. القيسي روان ثائر عيسى، أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل Blockchain على القوائم المالية في البنوك التجارية الاردنية، قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستر، العلوم المالية والمحاسبية، جامعة الشرق الاوسط، 2021/11/3.

ث–محاضرات (ندوات، ملتقيات، مؤتمرات):

37. بوزكري يمينة، واقع استخدام تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) في القطاع المالي والمصرفي وتحدياتها، الملتقي الدولي الافتراضي: البيانات الضخمة والاقتصاد الرقمي كالية لتحقيق الاقلاع الاقتصادي في الدول النامية " الفرص، التحديات والافاق"، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، 18 جوان 2022.

38. خنشول دنيا، أثر البلوك تشين على التجارة العالمية، الملتقي الدولي الإفتراضي: البيانات الضخمة والاقتصاد الرقمي كالية لتحقيق الاقلاع الاقتصادي في الدول النامية " الفرص التحديات والافاق"، الوادي، 2022/6/18.

39. سمايلي محمود وبن عمارة نعيم، دور تكنولوجيا سلسلة الكتل Blockchain في حماية المستهلك في الاقتصاد الرقمي، الملتقي الوطني الثالث حول المستهلك والاقتصاد الرقمي=ضرورة الانتقال وتحديات الحماية، المركز الجتمعي عبد الحفيظ بو الصوف، ميلة، 23 و24 أفريل 2018.

40. الحنيطي هناء محمد هلال، ماهية العقود الذكية، مؤتمر مجمع الفقه الاسلامي الدولي الدورة الرابعة والعشرون، دائرة الشؤون الاسلامية والعمل الخيري، دبي، 2019.

41. قحف منذر والعمري محمد الشريف، العقود الذكية Smart contract، مؤتمر مجمع الفقه الاسلامي الدولي، الدورة الرابعة والعشرون، دبي، 2019.

ثانيا: مراجع أجنبية

Books:

42. Jnu, supply chain management, jaibur, 2013.

43. Zhang jian, deplouing blockchain technology in the supply chain, the world's leading publisher, united states of america, 2019.

Magazines and periodicals:

44. Antonios litke and Dimosthenis anagnostopoulous, Blockchains for supply chain management:architectural elements and challenges towards a global scale deployment, logistics, 18/1/2019.

45. Brondoni silvio, Shareowners, Stakeholders & the Global Oversize Economy. The Coca-Cola Company Case, symphonya emerging in management, 2019.

46. Dhruman gohil and Shivani viral thakker, blockchain-integrated technalogies for sloboving chain challenges, modern suplly chain reserch and application, vol 3, no 2, 05/04/2021.

47. Feled michai and albastriou irina, defining the comcept of supply chain and management and its relevance to romanian academics and practitoners,amfiteatru economic, vol xv, no33, february 2013.
48. Kim sundtoft hald and Aseem kinra, How the blockchain enables and constrains supply chain performance, 5/2019.

Thesis :

49. Intel, Traking perishable goods with blockchain and the intel connected logistics platform, case study logistics and asset mangament, 2018.
50. Myllymaa lauri and Barg janthan, Impact of blockchain on sustainable supply chain practices A study on blockchain technology's benefits and current barriers in sustainable SCM,Master thesis within : busniess administration, 4/5/2021.
51. Sohil jabbar and Others, Blockchain-enabled supply chain: analysis, challenges, and future directions, 20/11/2020.
52. Smith blaise, The Opportunities and Challenges of Blockchain Adoption, 5/2020.
53. Urenna nwagwu, A swot analysis on the use of blockchain in supply chains, 2020.
54. Yanling chang and Eleftherios iakovou, blockchain in global Supply chains and cross border trade: A critica synthesis of the State-of-the-art, challenges and opportunities, research paper,of engineering technology & industrial distribtion, texsas, 5/01/2019.

ثالثا: مراجع إلكترونية

55. أبو صيام جاد، معلومات عن شركة BMW، 2019/5/21.
https://read.opensooq.com/%D9%85%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D
./8%AA-%D8%B9%D9%86-%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A9-bmw

56.البطحي سليمان بن حمد، كيف يمكن أن تساهم "البلوك تشين" في تحسين سلاسل الإمداد العالمية؟، linked in profil، 2020/04/07، https://albuthi.com/blog/2079.

57.عبد العزيز ممدوح، أهمية وفوائد إدارة سلسلة التوريد، أفريل 2016، https://almerja.net/reading.php?i=0&ida=1915&id=900&idm=45630

58.عطية محمد، 26 أكتوبر 2022، https://ae.linkedin.com/pulse/%D9%85%D8%A7-%D9%87%D9%8A-%D8%B3%D9%84%D8%A7%D8%B3%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%85%D8%AF%D8%A7%D8%AF-mohamed-attia

59.الاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي، www.arab-digital-economy، 2019/8/7، https://arab-digital-economy.org/2808

60. الجزيرة، فورد الامريكية... سيارة صغير تحولت لشركة عالمية، 2016/2/5. https://www.aljazeera.net/encyclopedia/2016/2/5/%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A9-%D9%81%D9%88%D8%B1%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%85%D9%8A%D8%B1%D9%83%D9%8A%D8%A9.

61. لاينز، https://islamkids.net/%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A9-%D9%81%D9%88%D8%B1%D8%AF-/%D9%84%D9%84%D8%B3%D9%8A%D8%A7%D8%B1%D8%A7%D8%AA.

62.Binance academy، حالات استخدام البلوكتشين: سلسلة التوريد، 2020/10/21. https://academy.binance.com/ar/articles/blockchain-use-cases-supply-chain.

63. Crypto، استخدام تقنية بلوكتشين في سلاسل التوريد بين السلبيات والايجابيات، 2021/8/18. https://cryptoarabia.org/cryptopedia/blockchain/%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D9%85-%D8%AA%D9%82%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A8%D9%84%D9%88%D9%83%D8%AA%D8%B4%D9%8A%D9%86-%D9%81%D9%8A-%D8%B3%D9%84%D8%A7%D8%B3%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%88%D8%B1.

64. Mferas، قصة نجاح شركة نايك، 2022/8/22. https://alf2yaa.com/%D9%82%D8%B5%D8%A9-%D9%86%D8%AC%D8%A7%D8%AD-%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A9-/%D9%86%D8%A7%D9%8A%D9%83-nike.

65. Orade، تقنية البلوك تشين لسلسلة التوريدات= الاستخدامات واللميزات، 2022.
https://www.oracle.com/ae-ar/blockchain/what-is-blockchain/blockchain-for-supply-chain/.

66. Upyo، أبرز 10 شركات تستخدم البلوك تشين.. تعرف عليها، 2022/12/21.
https://upyo.com/ar/post/%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A7%D8%AA-%D8%AA%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%84%D9%88%D9%83-%D8%AA%D8%B4%D9%8A%D9%86.

67. Shareamerica، ماهي تقنية سلسلة الكتل، ولماذا ينبغي أن تحظى باهتمام العمال، 2018/8/23.
https://share.america.gov/ar/%D9%85%D8%A7-%D9%87%D9%8A-%D8%AA%D9%82%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%B3%D9%84%D8%B3%D9%84%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%AA%D9%84%D8%8C-%D9%88%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%B0%D8%A7-%D9%8A%D9%86%D8%A8%D8%BA%D9%8A-%D8%A3/.

68. Tekany، شركة وول مارت تستخدم تقنية البلوكتشين لتتبع سلاسل توريد الرويبان، 2022/11/5.
https://tekany.net/%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%85%D9%84%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%82%D9%85%D9%8A%D8%A9/%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A9-walmart-%D8%AA%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D9%85-%D8%AA%D9%82%D9%86%D9%8A%D8%A9-%%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%84%D9%88%D9%83%D8%B4%D9%8A.

69. Andrew marks, Hackernon, 19/11/2019, https://hackernoon.com/top-blockchain-development-companies-2019-rebi3zo8 .

70. Ashcroft sean, Top 10 uses of blockchain in supply chain, Snowflake, 1/3/2023. https://supplychaindigital.com/top10/top-10-uses-of-blockchain-in-supply-chain.

71. Asher john, Coca-Cola experiments with Blockchain in new pilot project, 18/11/2019. https://usethebitcoin.com/coca-cola-experiments-with-blockchain-in-new-pilot-project/.

72. Aws, blockchain for supply chain : track and trace, https://aws.amazon.com/ar/blockchain/blockchain-for-supply-chain-track-and-trace/.
73. Banerjee abhishek, Blockchain in Supply Chain Management – An Inevitability in the Near Future?, 12/11/2019. http://acsicorp.com/blogs/blockchain-in-supply-chain-management/.
74. Battrick ray, coca-cola blockchain solution address complex supply chain, 9/11/2019. https://businessblockchainhq.com/supply-chain-blockchain-news/coca-cola-blockchain-complex-supply-chain/.
75. Best richard, 5 key suppliers of walmart, 2/5/2022. https://www.investopedia.com/articles/insights/050116/walmart-stock-analyzing-5-key-suppliers-wmt.asp.
76. Bmwgroup, bmw group uses blockchain to drive supply chain transparency, 31/3/2020. https://www.press.bmwgroup.com/global/article/detail/T0307164EN/bmw-group-uses-blockchain-to-drive-supply-chain-transparency?language=en.
77. Cacioli lucas, coca-cola leverages enterpise enterprise ethereum to optimize supply chain, 5/8/2020. https://blockchain.news/news/coca-cola-enterprise-ethereum-blockchain-optimize-supply-chain.
78. Coindecx, 27/10/2022, https://coindcx.com/blog/cryptocurrency/companies-using-blockchain-technology/
79. Clutch, 4/8/2020, https://clutch.co/developers/blockchain.
80. Csimarket, nike inc's suppliers performance. https://csimarket.com/stocks/suppliers_glance.php?code=NKE.
81. Demush rozlysalva, Perfctial, 4/8/2021, https://perfectial.com/ar/blog/the-major-uses-of-blockchain-in-different-fields/

82. Datahawk, walmart supply chain challenges and solutions, 7/12/2022. https://datahawk.co/blog/walmart-supply-chain-solutions.
83. Das aditya, nike partners with blockchain supply chain startup pluton, 3/6/2020. https://bravenewcoin.com/insights/nike-partners-with-blockchain-supply-chain-startup-pluton.
84. Dfreight, all about maersk shipping line –full history, 3/7/2022. https://dfreight.org/blog/everything-about-maersk-shipping-line/.
85. Emergenresearch, Top 7 leding companies in the blockchain supply chain industry,7/04/2022. https://www.emergenresearch.com/blog/top-7-leading-companies-in-the-blockchain-supply-chain-industry.
86. Forbes, walmart, https://www.forbes.com/companies/walmart/?sh=24bf6a01b03d.
87. Gaur vichal and Gaiha chain,Bulding a transparent supply chain, Harvard business review, 05/2020. https://hbr.org/2020/05/building-a-transparent-supply-chain.
88. Getsmarter, How blockchain will radically improve the supply chain, 11/2/2022. https://www-getsmarter-com.translate.goog/blog/market-trends/how-blockchain-will-radically-improve-the-supply-chain/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ar&_x_tr_hl=ar&_x_tr_pto=sc.
89. Iredale gwyneth, liste of top 50 companies using blockcgain technology, 101 blockchain, 26/12/2020. https://101blockchains.com/companies-using-blockchain-technology/.
90. IBM, Ford Motor Company, Huayou Cobalt, IBM, LG Chem and RCS Global Launch Blockchain Pilot to Address Concerns in Strategic Mineral Supply Chains, 16/1/2019. https://newsroom.ibm.com/2019-01-16-Ford-Motor-Company-Huayou-Cobalt-IBM-LG-Chem-and-RCS-Global-Launch-Blockchain-Pilot-to-Address-Concerns-in-Strategic-Mineral-Supply-Chains.

91. Jagati shirraz, Walmart's Foray Into Blockchain, How Is the Technology Used?, 3/9/2019. https://cointelegraph.com/news/walmarts-foray-into-blockchain-how-is-the-technology-used.
92. Johnson sandhya, what is it about maersk, 9/4/2018. https://www.linkedin.com/pulse/what-maersk-sandhya-johnson.
93. Kerencheva emanuela, Diginex Partners with Coca Cola, Reckitt to Launch Supply Chain Transparency Solution, 16/3/2022. https://www.esgtoday.com/diginex-partners-with-coca-cola-reckitt-to-launch-supply-chain-transparency-solution/.
94. Laaper stephen, using blockchain to drive supply chain transparency, 2017. https://www2.deloitte.com/us/en/pages/operations/articles/blockchain-supply-chain-innovation.html/#top.
95. Ledger insights,bmw to use blockchain-tracked sustainable aluminum from rjo tinto, 21/2/2023. https://www.ledgerinsights.com/bmw-blockchain-rio-tinto-traceability-sustainable-aluminum/.
96. Liebkind joe, Coca-Cola and US State Dept Use Blockchain to Combat Forced Labor, 25/6/2019. https://www.investopedia.com/news/cocacola-and-us-state-dept-fight-forced-labor/.
97. Markovate, 24/4/2018, https://markovateagency.medium.com/top-10-blockchain-developers-companies-9739008e91.
98. Maverick j.b, who are ford's main suppliers, investopedia, 29/11/2021. https://www.investopedia.com/ask/answers/052715/who-are-fords-f-main-suppliers.asp.
99. Maverick, who are bmw's main supplier ?,13/9/2021. https://www.investopedia.com/ask/answers/060115/who-are-bmws-main-suppliers.asp.
100. Mollen felix, BMW Revamps Operations With Blockchain Technology From Coinweb And BNB Chain, 30/12/2022.

https://cryptopotato.com/bmw-revamps-operations-with-blockchain-technology-from-coinweb-and-bnb-chain/.

101. Musienko yuri, maersk blockchain use case, 8/2/2023. https://merehead.com/blog/maersk-blockchain-use-case/.

102. Pahulje martin, Achieving supply chain transp arency through blockchain, flexis, 11/5/2021. https://blog.flexis.com/achieving-supply-chain-transparency-through-blockchain.

103. Pixelplex, how supply chain makes use of tradelens- maersk and ibm solution, 10/2/2021. https://pixelplex.io/blog/maersk-ibm-tradelens-blockchain-supply-management/.

104. Rahul A.R, Unchaining the food retail supply chains with blockchain, Accubits blog, 26/2/2020. https://blog.accubits.com/ensuring-food-sefety-blockchain/.

105. Reuters, ford motor co, https://www.reuters.com/markets/companies/F.N/.

106. Rfidlabal, nike implements blockchain for supply chain data collection, 20/6/2022. https://www.rfidlabel.com/2022/07/nike-implements-blockchain-for-supply-chain-data-collection/.

107. Sharma toshendra kumar, top companies using blockchain to increase supply chain management, 9/11/2020. https://www.blockchain-council.org/blockchain/top-companies-using-blockchain-to-increase-supply-chain-management/.

108. Schmidt mathias, bmw group uses blockchain to drive supply chain, 31/3/2020. https://www.press.bmwgroup.com/global/article/detail/T0307164EN/bmw-group-uses-blockchain-to-drive-supply-chain-transparency?language=en.

109. Taylor james, Coca Cola Logistics/Supply Chain Issues, 2021. https://www.essaytyping.com/coca-cola-logistics-supply-chain-issues/.

110. Wolfson rechel, ford motor company launches blockchain pilot on IBM platform to ensure ethical sourcing of cobalt, forber, 16/1/2019. https://www.forbes.com/sites/rachelwolfson/2019/01/16/ford-motor-company-launches-blockchain-pilot-on-ibm-platform-to-ensure-ethical-sourcing-of-cobalt/.

111. Wayland michael, ford sales jump as supply chain issues improve,cnbc, 2/3/2023. https://www.cnbc.com/2023/03/02/ford-february-auto-sales.html.

112. Zifa mae, walmart & blockchain :newera of supply chain management,7/4/2023. https://changelly.com/blog/walmart-blockchain/.

قائمة الملاحق

ملحق بالقرار رقم ....1082.... المؤرخ في ..... 27 ديسمبر 2020
الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي:

نموذج التصريح الشرفي
الخاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لإنجاز بحث

أنا الممضي أسفله،
السيد(ة): طالبي منار ..... الصفة: طالب، أستاذ، باحث طالب .....
الحامل(ة) لبطاقة التعريف الوطنية رقم 202414166 والصادرة بتاريخ 18 02 20 .....
المسجل(ة) بكلية / معهد العلوم الإقتصادية التجارية قسم التجارية .....
والمكلف(ة) بإنجاز أعمال بحث (مذكرة التخرج، مذكرة ماستر، مذكرة ماجستير، أطروحة دكتوراه)،
عنوانها: دور سلسلة الكتل في التقليل من ممارسات ادارة حاصل الارباح - دراسة حالة عينة من البنوك .....

أصرح بشرفي أني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية والمنهجية ومعايير الأخلاقيات المهنية والنزاهة الأكاديمية المطلوبة في إنجاز البحث المذكور أعلاه .

التاريخ: 2023/06/08

توقيع المعني (ة)