تطبيقات تقنية سلسلة الكتل في لوجستيات التجارة الخارجية

(منصة TradeLens أنموذجا)

Applications of blockchain technology in trade logistics
(TradeLens platform as a mode)

ط.د. قاسي سالم[1] / مخبر التنمية المحلية المستدامة. ، جامعة يحي فارس – المدية – (الجزائر)
kaci.salem@univ-medea.dz
د. سعداوي موسى / مخبر التنمية المحلية المستدامة. ، جامعة يحي فارس – المدية – (الجزائر)
saadaoui_moussa@yahoo.fr

تاريخ الإرسال: 2022/09/21 تاريخ القبول: 2022/12/18 تاريخ النشر: 2022/12/31

ملخص

تهدف هذه الورقة البحثية دراسة تطبيقات سلسلة الكتل في لوجستيات التجارة الخارجية، حيث تناولنا فيها مفهوم تقنية سلسلة الكتل، أنواعها، خصائصها، وحجم الاستثمارات فيها، ومفهوم لوجستيات التجارة الخارجية، وأهميتها والتحديات التي توجهها. ودرسنا فيها أيضا منصة TradeLens كأنموذج لتطبيق سلسلة الكتل في لوجستيات التجارة. وتوصلنا من خلال هذه إلى أن منصة TradeLens، يمكنها خفض تكاليف التجارة الدولية بنسبة 5-20٪، وزيادة حجم التجارة العالمية بنسبة 10-15٪ والتأثير على الناتج المحلي الإجمالي العالمي بنسبة 3-5٪، وعلى الناتج المحلي الإجمالي للبلدان النامية بنسبة تصل إلى 15- 28٪. كما توصلنا إلى كفاءة تقنية سلسلة الكتل في تحسين إدارة لوجستيات التجارة على المستوى المحلي أو الدولي.

الكلمات المفتاحية : لوجستيات التجارة، سلسلة الكتل، العقود الذكية، TradeLens.
تصنيف JEL : F1 ؛ N7 ؛ O33.

Abstract:

This research paper aims to study the implementations of Blockchain in foreign trade logistics. In which we have tackled the concept of Blockchain technology, its types, characteristics, and its investment volumes. We have also tackled the concept of foreign trade logistics, its importance and the challenges it faces. Furthermore, we have also studied the TradeLens platform as a model for applying Blockchain in trade logistics. We have realized through this that TradeLens can reduce international trade costs by 5-20%, increases global trade volume by 10-15%, affects global gross domestic product by 3-5%, as it affects the gross domestic product of developing countries by up to 15-28%. We also found the efficiency of Blockchain technology in improving trade logistics management at the local or international level.

Keywords: *Trade Logistics, Blockchain, Smart Contracts, TradeLens.*
Jel Classification Codes : *F1 ; N7 ; O33.*

[1] المؤلف المرسل: قاسي سالم، الإيميل: kaci.salem@univ-medea.dz

I - تمهيد :

تعتبر التجارة العالمية من أهم القطاعات الداعمة للنمو الاقتصادي العالمي، فتحقيق حرية التجارة والحد من العوائق الجمركية وغير الجمركية، يساهم في تعزيز الإنتاجية للدول، ونمو الاقتصاد العالمي. وفي تحقيق التنمية الاقتصادية، وخفض معدلات البطالة. ولذلك تهتم العديد من الدول بالتجارة الخارجية، من خلال تحسين إدارة سلاسل الإمداد، وتطوير لوجستيات التجارة، لأن الكفاءة العالية في إدارة سلاسل التوريد، وتطوير لوجستيات التجارة، تساهم في نمو وتنويع الصادرات، وفي خفض التكاليف والمدة الزمنية اللازمة للتصدير والاستيراد.

ومن أجل تحقيق ذلك تعمل العديد من الدول والشركات المهتمة بإدارة العمليات اللوجستية على رقمنة سلاسل الإمداد، لخفض التكاليف وتتبع الإمدادات من المنتج إلى المستهلك، مع تبادل المعلومات في الوقت الفعلي في جميع مراحل سلسلة الإمداد، وتقليل الاعتماد على المستندات الورقية، وهذا ما يساهم في تعزيز تنافسية الدول والشركات، ويساعدها على تجاوز التحديات التي فرضتها جائحة كوفيد 19، والأزمة السياسية الروسية الأكرانية. ومن بين التقنيات الرقمية التي تعتمد عليها الشركات من أجل تطوير نماذج جديدة لإدارة لوجستيات التجارة هي تقنية سلسلة الكتل، التي تعتمد عليها مثلا: شركة Maersk الرائدة في صناعة شحن الحاويات وغيرها، في تطوير منصات رقمية لإدارة سلاسل الإمداد من مختلف المناطق.

1.I- إشكالية البحث :

كيف تساهم تطبيقات سلسلة الكتل في تطوير وعصرنة إدارة لوجستيات التجارة الخارجية؟

يتفرع عن هذه الإشكالية الأسئلة الفرعية التالية:

-ماهي دوافع توجه الدول والشركات لتطبيق هذه التقنية في تطوير إدارة لوجستيات التجارة الخارجية؟

-ما هي أهم المجالات التي تطبق فيها الشركات هذه التقنية في لوجستيات التجارة الخارجية ؟

- ماهي منصة TradeLens؟ وماهي القيمة المضافة المرجوة تقديمها لإدارة سلاسل الإمداد؟

2.I - فرضيات البحث :

لقد تم بناء فرضيات الدراسة اعتمادا على مشكلة الدراسة وعناصرها المختلفة، وينطلق هذا البحث من الفرضيات الرئيسية التالية:

- تسعى الشركات إلى تطبيق تقنية سلسلة الكتل في لوجستيات التجارة من أجل الاستفادة من خصائصها ومميزاتها ، كالشفافية واللامركزية .

- تطبيقات سلسلة الكتل في لوجستيات التجارة هي عبارة عن منصات رقمية لا مركزية قائمة على سلسلة الكتل والعقود الذكية، تشمل عدة خدمات مثل: التأمين، التمويل، تتبع الشحنات، ومشاركة المعلومات.

- أطلق مشروع منصة TradeLens، من أجل تتبع حاويات الشحن، ومشاركة الوثائق ذات الصلة في سلسلة التوريد العالمية، وتمكين مشاركة المعلومات الحقيقية والتعاون عبر سلاسل التوريد.

3.I - أهداف البحث :

تهدف هذه الدراسة إلى:

- التعرف على مفهوم تقنية سلسلة الكتل، وأنواعها، وخصائصها، ودوافع توجه الدول والشركات لتطبيق هذه التقنية في تطوير إدارة لوجستيات التجارة الخارجية.

- التعرف على أهم تطبيقات تقنية سلسلة الكتل في لوجستيات التجارة الخارجية.
- التعرف على منصة **TradeLens**،والقيمة المضافة التي تقدمها لإدارة سلاسل الإمداد العالمية.

4.I. - أهمية البحث :

يكتسي موضوع تطوير لوجستيات التجارة الخارجية، وتنظيم سلاسل الإمداد العالمية أهمية بالغة كونه يمثل أهم التحديات التي يوجهها الاقتصاد العالمي، وأهم المجلات التي تسعى مختلف الدول إلى تطويره، من أجل تسهيل عملية الاستيراد والتصدير، وتعزيز تنافسية صادراتها. كما يكتسي هذا الموضوع أهمية في كونه يعالج مشاكل لوجستيات التجارة التي يمكن أن نستفيد منها ونطبقها في نماذج إدارتنا للتجارة الخارجية في الجزائرية، من أجل تطوير منصة قائمة على سلسلة الكتل تسهل عملية التصدير.

5.I. - الدراسات السابقة:

- دراسة **Marissa Oude Weernink ;Willem van den Engh** ،بسنة 2017، بعنوان:

The Blockchain Potential for Port Logistics.

تناولت هذه الدراسة كيفية مساهمة تقنية سلسلة الكتل في تحسين لوجستيات الموانئ وتطوير المنفذ الرقمي. بصفتها قاعدة بيانات موزعة من نظير إلى نظير، وتوصلت الدراسة إلى أن سلسلة الكتل يمكن أن تضيف قيمة من حيث الثقة وتوسيع الشبكة وشفافية المعلومات . وسهولة الوصول إلى البيانات مع ضمان سلامتها. كما توصلت هذه الدراسة إلى أن مستقبل سلسلة الكتل سيتحدد من خلال مزيد من البحث وفهم أفضل للتكنولوجيا وكذلك قدرة المجتمع والقطاع الخاص على تبنيها.

- دراسة**Kristian Hegner Reinau،Sergey Tsiulin**،بسنة 2020،عنوان:

Blockchain-based applications in shipping and port management: a literature review towards defining key conceptual frameworks

تناولت هذه الدراسة اتجاهات تطبيق سلسلة الكتل في صناعة الشحن وسلسلة التوريد بالإضافة إلى العلاقات المتبادلة بينهما، بالإضافة إلى دراسة إمكانية اعتماد على سلسلة الكتل في إدارة سير عمل مستندات الميناء والشحن البحري الحالية. وتوصلت الدراسة إلى أن فهم بنية النظام التنظيمي الداخلي للميناء. وإنشاء خريطة اتصال واضحة بين الأطراف، وتطوير مؤشرات الأداء الرئيسية ومراجعة نماذج الأعمال الحالية يمكن أن يكشف كيفية تطوير تطبيق سلسلة الكتل في عملية إدارة أكثر كفاءة للموانئ.

- دراسة**Thomas Jensen; Stefan Henningsson; Jonas Hedman** ، سنة 2021، بعنوان:

How TradeLens Delivers Business Value With Blockchain Technology.

تناولت هذه الدراسة دراسة السنوات الأولى من إطلاق منصة **TradeLens** المدعومة بتقنية بسلسلة الكتل، حيث توصلت الدراسة إلى أن في سنة 2018 انتقلت مبادرات المؤسسات من أثبات المفهوم إلى التشغيل الواقعي القائمة على هذه التقنية، كما توصلت الدراسة إلى أن منصة **TradeLens** لا يزال أمامها طريق طويل لتقطعه من حيث التوسع. حيث توجد العديد من المؤسسات الشحن واللوجستيات التي لا تسمح بمشاركة المعلومات، خاصة في ضل المنافسة الكبيرة التي تعرفها التجارة العالمي في هذا المجال في وقتنا الراهن.

تتشابه دراستنا مع الدراسات التي ذكرناها في الأعلى في دراسة مفهوم تقنية سلسلة الكتل، وأنواعها وفوائدها، و في تحليل الدوافع التي جعلت الدول والشركات تتجه لتطبيق تقنية سلسلة الكتل في إدارة سلاسل الامداد، إلا أن دراستنا هذه حاولنا فيها دراسة مختلف تطبيقات سلسلة الكتل في إدارة لوجستيات التجارة ، مع ذكر الأمثلة العملية المطبقة عن كل تطبيق، وذكر التجارب التي تعمل عليها مختلف الشركات في مختلف البلدان . كما حولنا في هذه الدراسة التطرق إلى مشروع منصة **TradeLens** التي تهتم بإدارة سلاسل الامداد، وفهم أكثر للتطبيقات التي ذكرناها في الجزء الثاني من الورقة البحثية، من أجل التوصل إلى نتائج تطبيق هذه التقنية في إدارة سلاسل الامداد. مع استنتاج أهم النتائج المتوصل إليها في هذا المشروع، والتي يمكن للدول والشركات أن تبني عليها مشاريع منصات لإدارة سلاسل الامداد خاص بها.

II- مفهوم تقنية سلسلة الكتل ولوجستيات التجارة الدولية :

II- 1- مفهوم تقنية سلسلة الكتل:

قدم ساتوشي ناكاموتو تقنية سلسلة الكتل في عام 2008، عندما طرح العملة الافتراضية البيتكوين، القائمة على التشفير، واللامركزية، والند للند، لكن في ذلك الوقت كان الكثير لا يميز بين تقنية سلسلة الكتل والعملات الافتراضية، التي تعتبر إحدى التطبيقات التي تعتمد أو تعمل على تقنية سلسلة الكتل (Hazem fathle allah sasie, 2019, p. 147).

فسلسلة الكتل هي عبارة عن قاعدة بيانات موزعة، تقوم بتخزين المعلومات في كتل مترابطة، تحتوي كل واحدة منها على طابع زمني خاص بها مرتبط بالكتل السابقة، يتم تأمينها بواسطة آلية التشفير، والتحقق منها بواسطة مجتمع الشبكة (دانيه حابس سفهان العميان، 2020، الصفحات 18-19). وتُعرّف سلسلة الكتل أيضا على أنها قاعدة بيانات موزعة لجميع المعاملات التي تم تنفيذها، والتحقق منها بأغلبية الإجماع، والتي سيتم مشاركتها مع جميع الأطراف الموجودة في الشبكة، مع عدم القدرة على حذفها أو تغييرها (Firmansyah Ashari, Tetuko Catonsukmoro, Wilyu Mahendra Bad, Sfenranto, Gunawan Wang, 2020, p. 3037). وتتكون سلسلة الكتل من أربعة عناصر رئيسية تتمثل في: الكتلة: و هي مجموعة من العمليات والمعاملات التي تم تنفيذها داخل الشبكة، والمعلومة: التي يقصد بها العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة، والهاش: الذي هو عبارة عن رمز تشفيري يميّز كل سلسلة وكل كتلة، وكل معلومة عن غيرها من السلاسل والكتل والمعلومات الأخرى، وأخيرا بصمة الوقت: وهو التوقيت الذي تم فيه إجراء المعاملات داخل السلسلة (زهواني رضا، عيساوي سهام ، مرزوقي مرزوقي، 2020، صفحة 98).

وتصنف سلسلة الكتل إلى ثلاثة أنواع رئيسة، سلسلة الكتل العامة، والخاصة، وسلسلة الكتل من نوع التحالف، وتختلف هذه الأنواع الثلاثة في درجة اللامركزية، وإمكانية الولوج إلى الشبكة، وآلية التوافق، والسرعة ومستويات الخصوصية، واستهلاك الطاقة والرسوم، وقابلية التوسع (زيدان لخضر، 2021، صفحة 220).

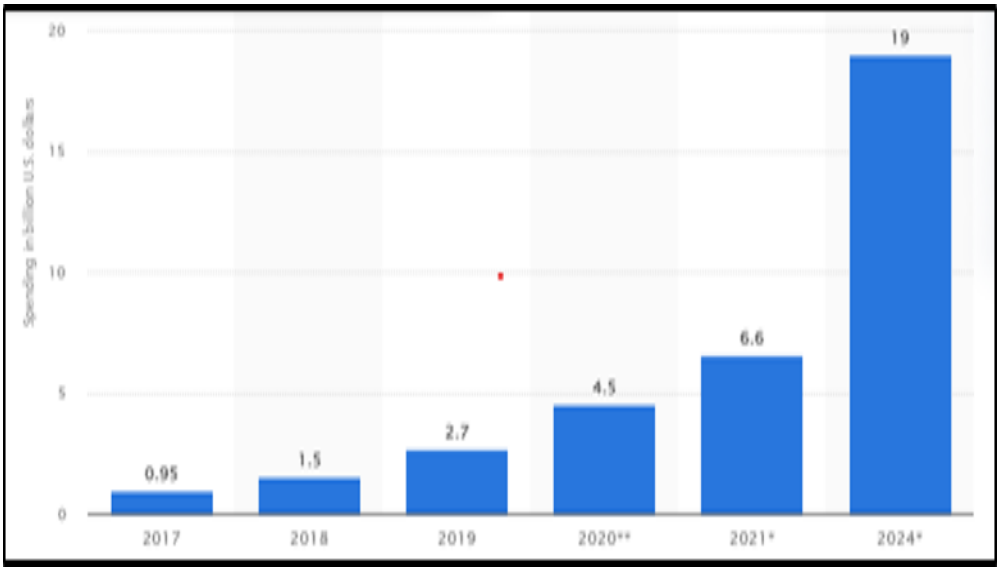
II- 1-1- انتشار تقنية سلسلة الكتل:

تعمل العديد من الدول والشركات على فهم تقنية سلسلة الكتل، واستكشاف مختلف التطبيقات الممكنة لهذه التقنية التي تمتاز باللامركزية، والثقة ، والتشفير ، والأمان، مما أدى إلى ازدياد عداد الأوراق البحثية المهتمة بتطبيقات سلسلة الكتل منذ 2015، وذلك من أجل شرح وفهم مختلف التطبيقات الممكنة

لهذه التقنية في مختلف المجالات الاقتصادية و حتى المجالات الأخرى كالصحة والتعليم ... وغيرها من المجلات الأخرى.

وارتفع حجم الاستثمار العالمي في هذه التقنية من 0,95 مليار دولار سنة 2017 إلى 6,6 مليار دولار سنة 2021 (الشكل 02). ومن المتوقع أن يرتفع حجم الاستثمار في تقنية سلسلة الكتل في سنة 2024 ليصل إلى 19مليار دولار (الشكل 02)، وذلك يعود إلى التوجه العالمي إلى رقمنة مختلف المعاملات الاقتصادية، بسبب التغيرات التي سببتها جائحة كورونا في نماذج الأعمال، وإلى الخصائص التي تمتاز بها تقنية سلسلة الكتل التي تسمح لها بتقديم الحلول لمختلف المشاكل التي تعاني منها نماذج الأعمال المختلفة.

الشكل(01): حجم الاستثمار العالمي في تقنية سلسلة الكتل



المصدر: (www.statista.com, 2022)

II- 2- مفهوم لوجستيات التجارة الدولية:

أدت العولمة وتوسع شبكات الإنتاج عبر الحدود، وترابط سلاسل الإمداد العالمية إلى استشعار العديد من الدول أهمية لوجستيات التجارة الدولية، وذلك لدورها في تسهيل عمليات تبادل المنتوجات والسلع، ومنها تسهيل عملية الإنتاج والاستثمار والتسويق (خالد هاشم عبد الحميد، 2020، الصفحات 7- 8)، و لوجستيات التجارة هي: عملية إدارة وتطبيق الرقابة، والتحكم في التدفق وتخزين البضائع والخدمات والمعلومات المتعلقة بها من نقطة الإنتاج إلى نقطة الاستهلاك، وذلك من أجل تلبية حاجات العملاء في أسرع وقت وأقل تكلفة ممكنة (أمينة بورطال، 2020، صفحة 65). وتعتبر لوجستيات التجارة شريان اقتصادي للدّول، فهي تضم الأنشطة الضرورية لنقل البضائع من المنتج إلى المستهلك، كالتخليص الجمركي، التخزين، والعمليات المصرفية والتأمين، وتساهم في تنويع الصادرات وزيادة حجمها، وتخفيض تكاليف التجارة، وتعزيز النمو الاقتصادي، ورفع تنافسية الدول وتسهيل الاندماج في الاقتصاد العالمي (خالد هاشم عبد الحميد، 2020، الصفحات 7-8).

II- 2- 1- أهمية لوجستيات التجارة:

نظرا لزيادة ترابط الأسواق العالمية، ارتفعت حدة المنافسة التجارية بين مختلف الدول والشركات، ولذلك تعمل العديد من الدول على زيادة كفاءة خدماتها اللوجستية وخفض تكلفتها، وضمان تلبية متطلبات الزبائن بإيصال المنتج المناسب في الوقت والمكان المناسبين. من أجل تحقيق الأرباح، وزيادة عدد الزبائن، والمحافظة على الزبائن الحاليين، وتعزيز تنافسية الدولة، وتخفيض المخزون من خلال سرعة دورانه. (خلاط كيحل محمد الأمين،تيماوي عبد المجيد، 2022، صفحة 97)، كما أن توفر الدولة على خدمات لوجستية ذات كفاءة عالية يعزز من تنافسية صادراتها، ويوفر التمويل اللازم لتجارتها الخارجية، مما يؤدي إلى زيادة نموها الاقتصادي، وأما في حالة عدم توفر خدمات لوجستية ذات أداء عال، سيؤدي إلى ارتفاع تكاليف التجارة، وطول الزمن اللازم للتخليص الجمركي، وبالتالي التأثير السلبي على معدلات النمو الاقتصادي المحقق (خالد هاشم عبد الحميد، 2020، الصفحات 10-11).

II-2-2- واقع خدمات لوجستيات التجارة في الجزائر:

إن كفاءة وحسن أداء الخدمات اللوجستية يعد أمرا في غاية الأهمية، لاكتساب الميزة التنافسية في الأسواق الدولية، وعدم كفاءة الخدمات اللوجستية يؤدي إلى زيادة التكاليف وعدم القدرة على الاندماج في الاقتصاد العالمي. ولهذا على الدولة الجزائرية أن تهتم بتطوير الخدمات اللوجستية التي ستساعدها على المشاركة في الاقتصاد العالمي، وعلى رفع حجم الصادرات خارج المحروقات، خاصة وأن الجزائر تحتل المرتبة 117 وفقا لمؤشر أداء الخدمات اللوجستية الصادرة في سنة 2018 عن البنك الدولي (الجدول 01)، والذي يدل على سوء وعدم كفاءة الخدمات اللوجستية المقدمة في الجزائر (همال فريدة، 2018،ص295)

الجدول(01): مؤشر آداء اللوجستي للجزائر حسب تقرير البنك الدولي 2007-2018.

السنة	قيمة المؤشر	الترتيب العالمي
2007	2.06	140
2010	2.36	130
2012	2.41	125
2014	2.65	96
2016	2.77	75
2018	2.45	117

المصدر: (محمد سعيد قدوري،مهدي شرقي،2022،ص15)

من خلال الجدول نلاحظ أن آداء الخدمات اللوجستية في الجزائر ضعيف ولايلبي رغبات المتعاملين في التجارة الخارجية، بالرغم من تحسن الآداء من سنة 2007 إلى سنة 2016. ولكن تراجع المؤشر فيما بعد في سنة 2018 حيث كانت قيمته 2.77 في سنة 2016 ليتراجع إلى 2.45 في سنة 2018.

ويشير التقرير أيضا أن الجزائر مقارنة بالدول الافريقية والعربية والدول المنخفضة ومتوسطة الدخل تحتل مراتب متأخرة ، فهي تحتل المرتبة12عربيا و المرتبة 20 إفريقيا. أما فيما يخص قيمة المؤشر الفرعي لكفاءة الجمارك والتخليص الجمركي في الجزائر يُظهر وجود تأخيرات كبيرة من حيث الوقت المستغرق في الافراج الجمركي عن السلع ، والتي تصل في بعض الأحيان إلى أسابيع وأشهر. كما تعرف قيمة المؤشرات

الفرعية الأخرى مثل البنية التحتية، ونوعية الخدمات اللوجستية، ومؤشر التتبع والتعقب تراجعا وضعفا في قيمة هذه المؤشرات في سنة 2018مقارنة بسنة 2016التي كانت الأفضل على الاطلاق في آداء هذه المؤشرات. (قريد عمار،خليل سنا، 2022، صفاحت 25. 26).

تعمل الدولة الجزائرية على رقمنة الخدمات اللوجستية وذلك بإطلاق منصات وأنظمة رقمية تتمثل في:

- النظام المعلوماتي SALIMEX: لتوفير المعلومات المتعلقة بالأسواق الخارجية ومن أجل تسهيل عملية الدراسة والولوج لهذه الأسواق من طرف المستخدمين والمصدرين الجزائريين. كما تعول الغرفة الجزائرية للتجارة والصناعة إنشاء منصة مختصة في خدمات المعلومات حول الأسواق الخارجية تحت تسمية "ساليمكس" أو النظام الجزائري للمعلومات حول الأسواق الخارجية، حيث تستند هذه الخدمة على تكنولوجيات الإعلام والاتصال بالإضافة إلى المعلومات الاقتصادية التي توفرها السفارات الجزائرية بالخارج.
- المنصة الرقمية لمجمع الخدمات المنائية ساربور (SERPORT) : لتنظيم تدفق المعلومات ورقمنة الوثائق وتوفير إمكانية تعقب مرور الشاحنات، وتخفيض تكاليف الشحن والجمركة، اعتمد مجمع الخدمات المنائية (SERPORT) أول منصة رقمية محلية لتحسين آداء الخدمات اللوجستية بتاريخ 07 جوان 2021، من أجل تسهيل تبادل المعطيات الرقمية الخاصة باللوجستيك لتكون قيمة مضافة لتسيير الموانئ ومستعمليها، وهي مجموعة مكونة من عشر شركات موانئ مسؤولة عن تشغيل الموانئ، كما تقدم عدة أنشطة وهي المناولة، التفريغ والنقل. (محمد سعيد قدوري،مهدي شرقي، 2022، صفحات 16-17).
- البنية التحتية: فيما يخص البنية التحتية تسعى الجزائر إلى تطوير الموانئ وتوسعتها وإنشاء موانئ جديدة مع إخراجها من مراكز المدن، كميناء الحمدانية وميناء جنجن،مع العمل على ربط هذه الموانئ بشبكة من الطرقات والسكك الحديدية.

بالاضافة إلى هذه الأنظمة والمنصات الرقمية التي تبنتها الدولة الجزائرية، يمكن تطبيق تقنية سلسلة الكتل لرقمنة وعصرنة الموانئ الجزائرية ومختلف الخدمات اللوجستية، من أجل معالجة وتجاوز المشاكل التي يعاني منها قطاع التجارة الخارجية، ومن بين هذه الحلول هي الاشتراك في منصة TradeLens التي ستسمح برقمنة وأتمتة مختلف الخدمات اللوجستية، مما يسمح بتسهيل وتيسير معاملات التجارة الخارجية .

II- 2- 3- التحديات التي تعاني منها لوجستيات التجارة العالمية:

تعاني لوجستيات التجارة العالمية من ثلاث مشكلات تجعلها غير فعالة، وتصبح عائقا أمام توسع التجارة الدولية وهي:

- التكاليف الإدارية الكبيرة نتيجة للعدد الكبير من الوثائق والهيئات المتدخلة في العملية اللوجستية، حيث قدرت بـ 257 مليار دولار أمريكي، أو ما يقارب من 22٪ من تكلفة التجزئة للسلع .

-لا يمكن التنبؤ بوقت وصول البضائع، فعادةً لا تُعرف أوقات الوصول الفعلية للبضائع حتى لحظة الإفراج الفعلي عن البضائع من قبل السلطات، الناقل، مشغل المحطة، وكيل الشحن، وربما من قبل البنوك ، وما إلى ذلك ، والتي في المتوسط هي 3 - 4 أيام بعد وصول الحاوية إلى ميناء الوصول. علاوة على ذلك يتأخر ما

متوسط ثلاث سفن حاويات من أصل عشرة لأكثر من يوم واحد مقارنة بأوقات وصولها المقدرة (قبل 3 أسابيع)، مما يؤدي إلى درجة عالية من عدم اليقين.

- أدت المخاوف الأمنية إلى خطط مراقبة شاملة تعطل تدفق سلسلة التوريد، مثل: المشاكل التي سببتها الحرب الروسية الأوكرانية، وجائحة كوفيد 19 التي تسببت في رفع أسعار الشحن، وزيادة المدة اللازمة لشحن وتفريغ السفن بسبب الإغلاقات التي فرضتها الدول لمواجهة انتشار الجائحة (Thomas Jensen; Stefan Henningsson; Jonas Hedman, 2019, p. 225).

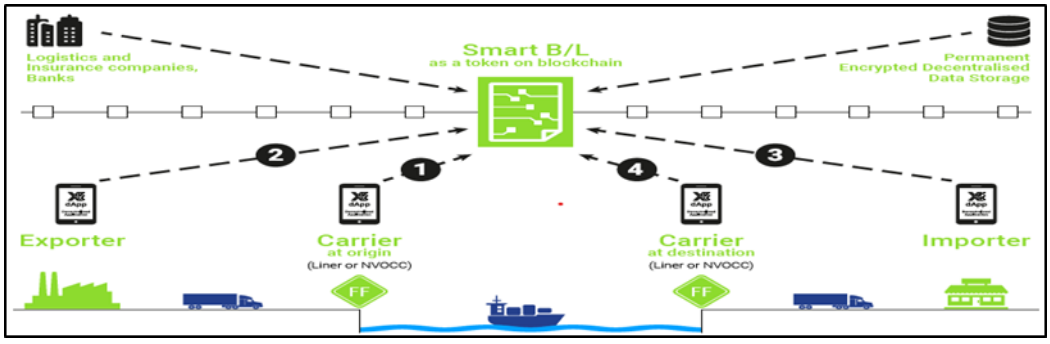
III- تطبيقات سلسلة الكتل في لوجستيات التجارة الدولية:

تعددت تطبيقات سلسلة الكتل في لوجستيات التجارة، نظرا لما توفره هذه التقنية من الحلول والخصائص التي تمتاز بها، ولهذا سنذكر أهم التطبيقات التي جربتها الشركات المشاركة في إدارة سلاسل الإمداد العالمية. والمتمثلة في:

III-1- بوليصة الشحن الذكية القائمة على سلسلة الكتل:

من المستندات المهمة في العملية اللوجستية بوليصة الشحن، وهي عبارة وصل استلام تقدمه شركة الناقل إلى المصدر كدليل على الشحن، ولضمان سلامة بيانات هذه الوثيقة ونقلها بسرعة (Ahmad, R.W, Hasan,H, Jayaraman, R, Salah,K, & Omar, M, 2021,p. 100624)، تعمل CargoX على تطوير بوليصة شحن قائمة على سلسلة الكتل. وذلك بإنشاء نظام مفتوح يعتمد على Ethereum(دمج سلسلة الكتل بالعقود الذكية)، والتخزين الدائم للبيانات بشكل مشفر ولامركزي، مما سيسمح بتبادل هذه الوثيقة بين المصدر والمستورد، ووكيل الشحن، وإدارة الجمارك بشكل آمن وسريع (international association of ports and harbors, 2018, p. 09). حيث يقوم الناقل بإنشاء عقد بوليصة الشحن الذكي القائم على سلسلة الكتل، وذلك باستخدام الناقل dApp (أو استدعاء API) بعد أن يدفع المصدر تكاليف الشحن، يرسل الناقل بوليصة الشحن الذكية(Smart B / L)إلى عنوان المصدر، وبعد استلام أموال البضائع من المستورد، ينقل المصدر ملكية بوليصة الشحن الذكية(Smart B / L) إلى المستورد، ويمكن للمستورد المطالبة بملكية البضاعة في منفذ الوجهة عن طريق تقديم رمز Smart B / L إلى شركة النقل أو NVOCC في الميناء الذي حدده في العقد المبرم بينه وبين المصدر. بعد ذلك يقوم الناقل بتحرير البضائع إلى المستورد بمجرد إثبات المستورد لملكية رمز Smart B / L. (CargoX Ltd, 2021, p. 47) كما هو مبين في الشكل (04).

الشكل(02): بوليصة الشحن الذكية القائمة على سلسلة الكتل



المصدر: (CargoX Ltd, 2021, p. 47)

III-2- ربط ودمج المؤسسات المشاركة في إدارة لوجستيات التجارة:

يمكن أن تحسن سلاسل التوريد القائمة على سلسلة الكتل جودة وكفاءة الموانئ، وعملية النقل والشحن، حيث يمكن لتقنية سلسلة الكتل ربط مجموعة واسعة من الأطراف اللوجستية العالمية مثل مقدمي الخدمات والموردين والشاحنين وشركات النقل ووكلاء الشحن البحري وشركات الشحن ومكاتب الجمارك في شبكة واحدة، مما يجعل من الممكن مراقبة المنتجات وتتبعها في الوقت الفعلي، مع إمكانية الوصول إلى معلومات الشحنة في نفس الوقت. (Dimah H. Alahmadi, Fatmah Abdulrahman Baothman, Mona M. Alrajhi,Fatimah S. Alshahrani, and Hawazin Z. Albalawi, 2021, p. 64)

ومن بين الأمثلة على سلاسل التوريد القائم على سلسلة الكتل، هي المنصة التي أكملت شركة الشحن باسيفيك إنترناشونال لاينز (PIL) ومجموعة الموانئ PSA International، وشركة التكنولوجيا IBM تجربتها، والتي تعمل على إثبات المفهوم (POC)، المبني على تطبيق IBM Blockchain Platform، وتم اختبار هذه المنصة بنجاح في عملية تتبع حركة البضائع من تشونغ تشينغ إلى سنغافورة عبر ممر النقل الجنوبي، وستشمل هذه المنصة المزيد من المشاركين من العُقد المختلفة لشبكة التوزيع التي ستشكل النظام البيئي اللوجستي لسلسلة التوريد في المراحل القادمة (international association of ports and harbors, 2018, p. 09).

III-3- التأمين البحري:

باستخدام سلسلة الكتل يمكن ربط الوسطاء وشركات التأمين والأطراف الثالثة بشبكة موزعة ومشتركة تلتقط بيانات حول المخاطر والحوادث، بالإضافة إلى الهوية، التي ستدمج مع عقود التأمين. كما يمكن للمنصة القائمة على سلسلة الكتل ربط البيانات التي تم جمعها بعقود ذكية، من أجل تلقي المعلومات التي تؤدي إلى تسعير أو تغيير في إجراءات العمل والتصرف بناءً عليها، وربط أصول العميل والمعاملات والمدفوعات. مما يمكن أن يقلل الوقت الذي تستغرقه شركات التأمين في جمع الوثائق ذات الصلة من الأطراف المعنية. مما يزيد من سرعة إتمام العملية اللوجستية، ويخفض تكاليف التأمين للعملاء (MAVRIAS, Nicholas, LIN, Moses, et DIRECTOR, Incisive Law LLC., 2018, p. 06). وأعلنت شركة Ernst & Young مشروع إطلاق منصة للتأمين البحري قائمة على سلسلة الكتل، بالتعاون مع Microsoft و A.P Moller-Maersk وغيرها. حيث سيتم استخدام سلسلة الكتل الموزعة، للحصول على معلومات حول الشحنات والمخاطر والمسؤولية، ولمساعدة الشركات على الامتثال للَوائح التأمين (international association of ports and harbors, 2018, p. 09).

III-4- تتبع الشحن:

باستخدام سلسلة الكتل يتم رقمنة عمليات مناولة الحاويات التي تشمل عدة أطراف بشكل آمن دون تدخل أي وسيط مركزي، حيث من المتوقع أن تقلل هذه التقنية من تكلفة التفاعل بين الأطراف المعنية ومخاطرها التشغيلية. فمثلا تدير شركة T-Mining الناشئة في أنتويرب مشروعًا تجريبيًا سيجعل مناولة الحاويات في ميناء أنتويرب أكثر كفاءة وأمانًا باستخدام تقنية سلسلة الكتل. كما شرع كونسورتيوم يتشكل من كبرى شركات الأغذية،Dole، Driscoll، Golden State Foods، Kroger، McCormick، Company، Nestlé، Tyson Foodsو Walmart في التعاون مع شركة IBM لاستخدام سلسلة الكتل من أجل جعل

سلاسل الإمداد الزراعية أكثر شفافية وقابلة للتتبع، مثال ذلك سلسلة إمدادات الدواجن طورتها شركة IBM ، وهي سلسلة إمدادات متكاملة تستخدم تقنية سلسلة الكتل (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة لجنة مشكلات السلع، 2018، صفحة 14).ويمكن شرح آلية عمل سلسلة الإمدادات التي طورتها IBM كما يلي:

1. يتم إنشاء أول كتلة بلوكشين خاص بسلسلة الإمداد للدجاج من طرف المنتج وهي الكتلة الأصلية وتحتوي هذه الكتلة على بيانات جودة البيض والفراخ والأعلاف، والتقارير البيطرية والظروف المرفقة وتدابير السلامة الصحية والغذائية وغيرها من الشهادات ومكان التربية، ثم تعرّف الدجاجة بشريحة مزودة بترددات الراديو الذي يسمح بتتبع الدجاج ومعرفة كل المعلومات عليه على طول سلسلة التوريد.

2. ثم يأتي المجهز وهو مرفق خاضع لتفتيش الحكومة لإضافة كتلة أخرى تحتوي على بيانات التخزين وظروف الذبح والامتثال لمعايير السلامة الغذائية، ورقم الشحنة، وجهة الشحن، وتاريخها، ثم يضاف الرمز الاستجابة السريع QR الذي يحتوي على كل المعلومات على الغلاف البلاستيكي لكل دجاجة .

3. الموزع يخزن وينقل منتجات الدواجن إلى تجار التجزئة والمطاعم والمستوردين، ويحمل البيانات عن تفصيل الشحن والتسليم، وظروف التخزين والنقل، وسلامة المخزن ومركبات نقل الأغذية وتدابير الصرف الصحي وتخزين كل هذه البيانات على شبكة سلسلة الكتل .

4. في حالة التجارة الدولية يتأكد الجمارك من المعلومات وذلك بالمسح على رمز الاستجابة السريع المزود بشريحة تردد الراديو التي تتوفر على كل المعلومات وظروف نقل الدجاج، ثم تضيف الجمارك كتلة أخرى تحمل بيانات عن أوقات الانتظار ونتائج الاختبارات وتفاصيل التخليص الجمركي، وتدفع الرسوم الجمركية تلقائيا عن طريق سلسلة الكتل.

5. يقوم بائع التجزئة بتعديل الطلبات والعروض الترويجية، ويحمّل بيانات عن تفاصيل التسليم ومقاييس المخزون وتدابير الصرف الصحي.

6. المستهلك يقوم بمسح رمز الاستجابة السريع QR عبر التطبيق الذي وفره بائع التجزئة، مما يسمح له بالحصول على معلومات كاملة عن منتج الدواجن والمكان وكيفية إنتاجه ومعالجته ونقله. (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة لجنة مشكلات السلع، 2018، صفحة 13).

IV- مشروع منصة TradeLens:

TradeLensهي منصة قائمة على تقنية سلسلة الكتل، طورتها شركة الشحن Maersk و شركة IBM، من أجل تتبع حاويات الشحن، ومشاركة الوثائق ذات الصلة في سلاسل التوريد العالمية (JENSEN Thomas, 2019, p. 221)، وتمكين مشاركة المعلومات الحقيقية والتعاون عبر سلاسل التوريد، حيث تتعامل المنصة مع 10 ملايين معاملة وأكثر من 100،000 مستند كل أسبوع (TRADELENS, 2018, p. 02)، وبالتالي زيادة الابتكار الصناعي، وتقليل الاحتكاك التجاري، وفي النهاية تعزيز نمو التجارة العالمية من خلال تبني المعايير المفتوحة وقابلية التشغيل البيني وتعزيز الثقة عبر النظام التشغيل، وتشجيع المشاركة على نطاق واسع. تستهل TradeLens حقبة جديدة في سلاسل التوريد العالمية، حيث يمكن لجميع الأطراف التعاون ومشاركة البيانات وتحقيق فوائد الرقمنة و يتم نشر بيانات TradeLens مباشرة من المصدر حتى يتمكن الأشخاص المنتسبين من إدارة سلسلة التوريد الخاصة بهم بشكل آمن في الوقت الفعلي (TRADELENS, 2019, p. 01).

IV- 1- مراحل نشأة TradeLens:

في أعقاب الأزمة المالية سنة2008، سعت شركة Maersk لتقليل التكاليف باستخدام الرقمنة ففي سنة 2013 عينت شركة Maersk Robin Johnson كرئيس تنفيذي جديد للمعلومات (CIO) لتقليل تكلفة تكنولوجيا المعلومات. والذي وعد بتخفيض التكلفة التشغيلية لتكنولوجيا المعلومات بنسبة 50٪، حيث قرر المشاركة في مشروع CORE البحثي كشريك صناعي، وقرر تمويل الدكتوراه في البحث الصناعي في كلية كوبنهاغن للأعمال. بعد ذلك حدد رئيس قسم المعلومات Robin Johnson الانقطاعات المحتملة من خلال ابتكارات بدء التشغيل لقسم تكنولوجيا المعلومات، لتظهر بعد ذلك عدة أفكار لإيجاد الحلول المناسبة لهذه الانقطاعات. أحدها مبادرة خط معلومات الشحن (SIP) ، والتي أدت في النهاية إلى التعاون بين Maersk و IBM.

خلال الفترة 2014-2016 ، طور فريق ابتكار من شركة Maersk Line IT مجموعة من النماذج الأولية لتبادل المعلومات بين الجهات الفاعلة في سلاسل التوريد العالمية، والتي يشار إليها باسم خط معلومات الشحن SIP. (Thomas Jensen; Stefan Henningsson; Jonas Hedman, 2019, pp. 232-233)تم تطوير SIP لمعالجة نقص البنية التحتية لتبادل المعلومات من خلال توفير الاتصال أو البنية التحتية بدلاً من تفصيل المعلومات التي يجب مشاركتها مع من ومتى. كان الوصول إلى الوكالات الحكومية والجهات الفاعلة الخاصة مثل الشاحنين ووكلاء الشحن ومقدمي الخدمات الآخرين في سلسلة التوريد من خلال مشروع بحث CORE مفيدًا خلال هذه المرحلة وفي التطورات المستقبلية. وفي ربيع 2016 اتصلت IBM بشركة Maersk عبر المدير المالي Jacob Stausholm ، الذي كان عضوًا في مجلس عملاء IBM، لإجراء تقييم مشترك لاستخدام تقنية سلسلة الكتل في الشحن. اتفقت الشركتان على المراهنة على تقنية سلسلة الكتل وتطوير نموذج أولي للتمويل التجاري بناءً عليها. كما قررت إدارة Maersk التعاون مع قسم الأبحاث في IBM للتوصل إلى طريقة لاستخدام تقنية سلسلة الكتل لرقمنة أجزاء من عملية التجارة. وأصبحت هذه المبادرة معروفة باسم مبادرة التجارة اللاورقية (PT). في يونيو 2016، تم تقديم أول نموذج يعتمد على تقنية سلسلة الكتل وسيناريوهات الأعمال المرتبطة بها إلى المدير المالي لشركة Maersk. لكن النموذج لم يثر إعجاب المدير المالي. وفي يونيو 2016 ، نظمت Maersk و IBM ورشة عمل مشتركة بينهما في نيويورك واختارتا مستندات الشحن، لتضمينها في تطوير النموذج الأولي. كانت معايير القرار المطبقة على أكثر من 100 مستند هي أن تكون مطلوبة من قبل سلطات الاستيراد في النسخ الأصلية، مع تضمين أختام وتوقيعات السلطات المصدرة. وفي ديسمبر 2016 بعد ستة أشهر من التطوير، قدم فريق GTD النموذج الأولي إلى فريق الإدارة العليا لكل من IBM و Maersk بشكل مفصل. قبل نهاية يناير 2017 ، كان بإمكان فريق GTD عرض حل قائم على سلسلة الكتل مع شحنات حقيقية بين أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية، وفي سنة 2017 ـ 2018 عملت شركة Maersk و IBM على تطوير المنصة وتصحيح جوانب النقص، وفي أواخر سنة 2018 أعلنت مبادرة GTD أن منتجها سيصبح متاحًا تجاريًا تحت العلامة التجارية TradeLens، وهي منصة تهتم بالتنظيم عملية الشحن من أجل تتبع حاويات الشحن، ومشاركة الوثائق ذات الصلة في سلسلة التوريد العالمية مدعومة بتقنية سلسلة الكتل والعقود الذكية (Thomas Jensen; Stefan Henningsson; Jonas Hedman, 2019, pp. 235-236-237-238-239).

IV- 2- أهداف TradeLens:

تسعى شركة Maersk و IBM أن تكون منصة Trade Lens حلا لمختلف المشاكل التي تعاني منها سلاسل التوريد وذلك بابتكار حلول جديدة قائمة على سلسلة الكتل. وتسعى منصة Trade Lens لتحقيق الاهداف التالية:

-الربط بين جميع الأطراف في سلسلة التوريد - بما في ذلك المصدر والمستورد، وكلاء الشحن، مقدمو النقل الداخلي (السكك الحديدية والشاحنات)، إدارة الموانئ والمحطات وناقلات المحيطات والجمارك والسلطات الحكومية الأخرى - في منصة واحدة آمنة للبيانات.

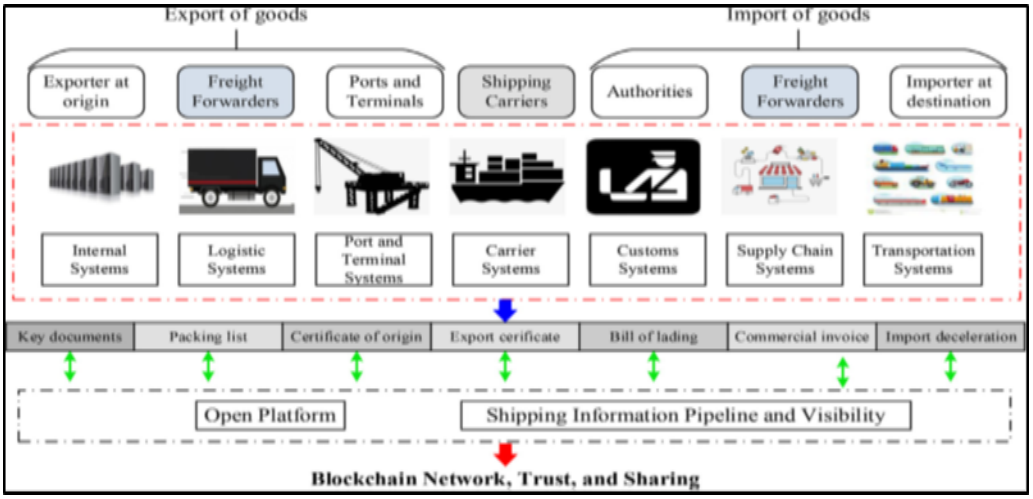
-مشاركة آمنة لمعلومات سلسلة التوريد القابلة للتنفيذ في الوقت الفعلي عبر جميع الأطراف، بما في ذلك مراحل الشحن وتفاصيل الشحن والوثائق التجارية وقراءة أجهزة الاستشعار ، وبالتالي تمكين الأطراف المشاركة في إدارة سلاسل الإمداد على التنبؤ ومعالجة المشاكل الطارئة في أسرع وقت ممكن (TRADELENS, 2018, p. 02).

- تعمل منصة TradeLens على تعزيز التعاون والثقة، وذلك برقمنة وأتمتة العمليات التجارية عبر المنظمات التي تعتبر جزءًا لا يتجزأ من التجارة العالمية، بما في ذلك تخليص الاستيراد والتصدير، واستخدام سلسلة الكتل لضمان المعاملات والبيانات الرئيسية، تصبح جميع المستندات آمنة وغير قابلة للتغيير وقابلة للتدقيق. وتعمل أيضا على تعزيز الشفافية والتعاون، حيث تأسست منصة TradeLens على أساس أن التعاون بين الشركاء يخلق فرصًا للابتكار والكفاءة والنمو. وبهذه الروح اجتمعت شركة IBM و Maersk معًا كشريكين متساويين لقيادة عملية تطوير TRADELENS (TradeLens، 2019، صفحة 02).

IV- 3- بنية النظام التشغيلي لـ TradeLens:

تتكون منصة TradeLens من ثلاث منصات رئيسية مرتبطة فيما بينها هي: منصة SIP التي تتعقب الأحداث ومعلومات الأحداث ذات الصلة، وشبكة سلسلة الكتلة PT: التي تعمل كمستودع للمستندات. وشبكة سلسلة الكتل: التي تتحكم في الوصول إلى المنصة (Thomas Jensen; Stefan Henningsson; Jonas Hedman, 2019, p. 19). ، وتشمل المنصة على جميع الأطراف المتدخّلة في إدارة وتنظيم سلاسل الإمداد، كوكيل شحن، والشاحنين، وإدارة الجمارك، وإدارة الموانئ، والخدمات المالية، الذين يمثلون أساس نظام التشغيل، كما هو موضح في الشكل 03. وفي كل عام تشارك TradeLens أكثر من مليار حدث شحن وتتيح التعاون في أكثر من 10 ملايين مستند، مما يسرع عملية صنع القرار ويقلل من الاحتكاك الإداري في التجارة الدولية (TRADELENS, 2018, p. 04).

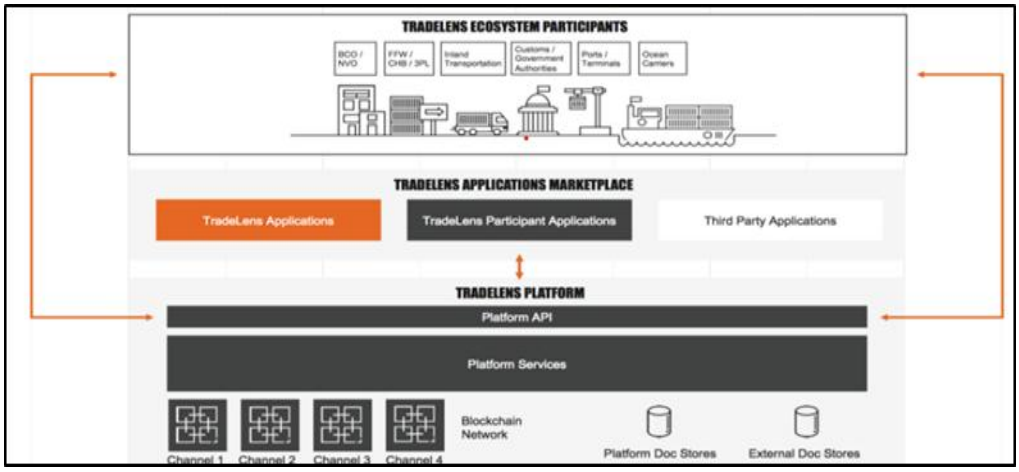
الشكل (03): الأطراف التي تشملها المنصة



المصدر: (Junjin Wang , Jiaguo Liu, Fan Wang , Xiaohang Yue, 2021, p. 348)

كما تشتمل منصة TradeLens في واجهتها على تطبيقات النظام الأساسي، والتي تسمح لكل من TradeLens والأطراف الثالثة بنشر خدمات مناسبة على منصة TradeLens ، مما يعزز ابتكار سلسلة التوريد وخلق قيمة مضافة، وواجهة تطبيقات مفتوحة تجمع مكونات النظام التشغيلي بدعم من تقنية Hyperledger Fabric blockchain و IBM Cloud ، وتتيح المنصة مشاركة المعلومات والتعاون بشكل آمن (TRADELENS, 2019, p. 03)، كما هو موضح في الشكل04:

الشكل (04): النظام التشغيلي لمنصة TradeLens



المصدر: (JENSEN Thomas, 2019, p. 19)

IV- 4- القيمة المضافة التي ستقدمها TradeLens للتجارة العالمية:

وفق المنتدى الاقتصادي العالمي يمكن تعزيز النمو الاقتصادي بشكل كبير، إذا تم التوسع في التجارة باستخدام النقل البحري، وتقليل الحواجز التجارية الجمركية وغير جمركية باستخدام الرقمنة، فمثلا يمكن لمنصة TradeLens ، خفض تكاليف التجارة الدولية بنسبة 5-20٪، وزيادة حجم التجارة العالمية بنسبة 10-

15٪ والتأثير على الناتج المحلي الإجمالي العالمي بنسبة 3-5٪، وعلى الناتج المحلي الإجمالي للبلدان النامية بنسبة تصل إلى 15- 28٪، فالقيمة التي تقدمها TradeLens هي جلب سلاسل التوريد العالمية إلى حالة أكثر ارتباطًا ورقمنة، وتقليل تكلفة الشحن العالمي، وتحسين الرؤية عبر سلاسل التوريد، والقضاء على أوجه القصور الناشئة عن تبادل المستندات الورقية (JENSEN Thomas, 2019, pp. 25-26)، والتحقق من صحة البيانات من خلال المعايير والمراقبة الاستباقية للبيانات وتفاعل بشكل أسرع مع إشعارات الشحن المضبوطة بدقة باستخدام TradeLens Core ، حيث يمكن للمتعاملين المشاركين في المنصة تعيين إشعارات لمراحل الشحن والمستندات الهامة، بحيث يتم تنبيه المتعامل عند حدوث أشياء، على أنظمتهم أو أجهزتهم المحمولة مباشرةً (TRADELENS, 2019, p. 14).

IV- 5- التحديات التي توجهها منصة TradeLens:

تواجه منصة TradeLens و المنصات التجارية القائمة على سلسلة الكتل بصفة عامة عدة تحديات، مثل ضعف البنية التحتية في بعض المناطق كضعف تدفق الانترنت، خاصة وأن تقنية سلسلة الكتل تتطلب تدفق عالي للأنترنت، وهذا ما يعيق انتشار أو استخدام هذه المنصة والحلول القائمة على هذه التقنية في إدارة سلاسل الإمداد في البلدان النامية مثلا. كما توجد العديد من مؤسسات الشحن واللوجستيات التي لا تسمح بمشاركة المعلومات، خاصة في ظل المنافسة الكبيرة التي تعرفها التجارة العالمية في هذا المجال في وقتنا الراهن، مما يجعل العديد من المؤسسات والمتعاملين يترددون في استخدام هذه المنصة التي طورتها شركة Maersk التي تعتبر إحدى أهم المنافسين في مجال الشحن وادارة سلاسل الإمداد العالمية. ومن التحديات التي تواجهها هذه المنصة أيضا هو التمسك الطرف الحكومي بالنماذج الكلاسيكية المعتمدة على المستندات الورقية، فمثلا يمنع الاتحاد الأوربي استخدام الوثائق الرقمية في بعض المعاملات وفق اللائحة 11/1960 ، المادة 6 تتطلب مستندات مادية. وهذا الأمر ليس خاصا بالاتحاد الأوربي الذي يشجع على الرقمنة والتوسع فيها، بل تتأكد ضرورة استخدام المستندات الورقية في الدول النامية أكثر فأكثر وذلك لغياب الرقمنة، وانتشار البيروقراطية والفساد. إلا أن هناك عديد من البلدان أعلنت الموافقة على استعمال منصة TradeLens. ففي سنة 2019 ، أعلنت السلطات في المملكة العربية السعودية وكندا وروسيا تجربة المنصة واستخدام الحلول والخدمات التي تقدمها (JENSEN Thomas, 2019, p. 28).

VII- استراتيجية تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المملكة العربية السعودية:

من أجل مواكبة الثورة الصناعية الرابعة قامت المملكة العربية السعودية بتبني مختلف التقنيات من أجل رقمنة مختلف الخدمات منها تقنية سلسلة الكتل، حيث أعلن البنك المركزي السعودي في يونيو 2020 أنه استخدم تقنية سلسلة الكتل لإيداع حزمة من السيولة تقدر ب13.3 مليار دولار في القطاع المصرفي من أجل تقديم تسهيلات ائتمانية، وأوضحت هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات في 2021 أنها تتوقع أن ينمو سوق تقنية سلسلة الكتل محلياً بوتيرة متسارعة من عام 2021 حتى العام 2025 ، بنسبة تتجاوز % 41، وكما يتوقع أن يستمر حجم هذا السوق في النمو بمعدل سنوي مركب يبلغ % 10 ، ليتجاوز حاجز الـ 100 مليار ريال بحلول عام 2025. وقعت شركة الاتصالات السعودية اتفاقية في خدمات سلسلة الكتل مع شركة "كونسانسيس" بهدف الإسراع في تبني تقنية سلسلة الكتل في المملكة، وستساهم الاتفاقية في إتاحة المجال لكل من الشركات والهيئات الحكومية للتبني الشامل لهذه التقنية من خلال تقليل تكاليف تجربة

النماذج الأولية والاختبارات الخاصة بسلسلة الكتل (الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، 2021،صفحات 21.19).

VII-1-تطبيقات سلسلة الكتل في المملكة العربية السعودية:

تمر تقنية سلسلة الكتل بمرحلة البحث والتطوير في المملكة العربية السعودية، من أجل الاستفادة من هذه التقنية في المستقبل القريب، لذلك أطلقت العديد من المؤسسات في المملكة لتجريب تطبيق هذه التقنية في مختلف الخدمات، ومن الأمثلة على ذلك:

- قام المصرف المركزي الإماراتي إلى جانب البنك المركزي السعودي بالإعلان عن عملتهم الرقميّة المشتركة المسمّاة عابر، التي تستخدم تقنية سلسلة الكتل، ليكون استخدامها مقتصرًا على التسويات المالية في الوقت الحالي. ويعتبر هذا المشروع جزءا من خطة تعاون ثنائية بين الدولتين، ومع كون الإمارات تعتبر أبرز الدول العربية الناشطة في تقنية سلسلة الكتل، من الممكن أن يساهم ذلك في فتح المجال أمام المملكة السعوديّة لاعتماد تقنية سلسلة الكتل بشكل أفضل وأسهل.
- شركة DxMinds Technologies : تعتبر الشركة من أبرز منشآت التقنيّة الناشئة التي تقدّم خدمات سلسلة الكتل في المملكة العربية السعودية، حيث بدأت عام 2017 من ولاية كاليفورنيا الأمريكية ووسّعت نشاطاتها لتشمل السوق المحلي. تقدّم الشركة خدمات في عديد من النواحي بما في ذلك تطوير التطبيقات وخدمات أنترنت الأشياء والواقع الافتراضي إضافة إلى تقنية سلسلة الكتل (الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، 2021،صفحات 22.20).
- قام البنك الراجحي الرائد في الصناعة المصرفية الاسلامية في أكتوبر 2017 بتنفيذ أول عملية تحويل مالي مصرفي -بين مقره الرئيسي في الرياض وأحد فروعه في الأردن- باستخدام تقنية سلسلة الكتل، عن طريق استخدام عملة الريبل. وواصل البنك إجراء عمليات تحويل جديدة وآمنة باستخدام هذه التقنية مع البنوك المراسلة حول العالم ونفذ هذه العمليات بالتعاون مع بنك Indulnd في الهند (زبير عياش، فطيمة الزهراء فنازي، ايمان مطلاوي، 2020، صفحة 319).

VII-2- تطبيقات سلسلة الكتل في لوجستيات السعودية منصة TradeLens أنموذجا:

في 21 سبتمبر 2019 ، أعلنت الجمارك السعودية ، ووزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ، والهيئة العامة للموانئ السعودية ، وشركة الخدمات اللوجستية وشركة النقل والإمداد A.P. Moller – Maersk عن نجاحهم في الانتهاء من مشروع تجريبي قائم على سلسلة الكتل لتتبع حاوية شحن من ميناء الملك عبد العزيز بالدمام إلى ميناء روتردام في هولندا. وتطلب المشروع التنسيق بين الجمارك السعودية وسلطات الموانئ المختصة في الدمام وروتردام ، والعمل من خلال منصة "فسح"،- وهي منصة تتبع الجمارك الوطنية السعودية التي تربط جميع أصحاب المصلحة من القطاعين العام والخاص المشاركين في التجارة عبر الحدود مع TradeLens - (Jitendra Roychoudhury. Pavithra Shetty, 2019 .P03) حيث بدأت شحنة blockchain التجريبية في المملكة العربية السعودية في 27 مارس 2019 ، عندما دخلت الحاوية ميناء الملك عبد العزيز. قام المرسل بتحميل المستندات التي توضح تفاصيل الشحنة إلى TradeLens باستخدام منصة "فسح " بتنسيق منظم -الذي يعني التوحيد القياسي عبر الأنظمة والمساعدة في الاتصال فيما بينها). كما استخدم الوسيط الجمركي للتصدير هذه الوثائق لإنشاء وتقديم بيان التصدير إلى الجمارك السعودية ، والتي

استخدمت بعد ذلك نفس المنصة " فسح" ، لتسجيل تخليصها من الحاوية، بعد استلام الشاحن للتخليص الجمركي ، تم شحن الحاوية إلى ميناء طنجة ومن هناك إلى روتردام، ووصلت في 11 مايو 2019. أصدرت سلطات الجمارك الهولندية معلومات مباشرة إلى TradeLens باستخدام نظام مجتمع الموانئ الهولندي "Portbase" (خدمة رقمية تربط المنافذ الهولندية الذكية). ثم تم نقل الحاوية بالشاحنة إلى وجهتها النهائية بالقرب من أنتويرب ، بلجيكا.

Ⅶ-2-1 فوائد استخدام منصة TradeLens في لوجستيات السعودية:

تماشياً مع الأهداف الإستراتيجية للجمارك السعودية وإستراتيجية رؤية 2030 ، قامت الجمارك السعودية بربط منصة "فسح" الخاصة بها مع TradeLens لتحسين عمليات الشحن البحري وتأمينها والتي ستؤدي إلى زيادة الكفاءة التشغيلية وتبسيط العمليات في الجمارك، وتحسين الصادرات والخدمات ذات العلاقة مما يضمن متابعة تفاصيل وخطوات الرحلات مع الالتزام بالقوانين (الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، 2021،صفحات 21). إلى جانب ذلك ساعدت TradeLens في حل مشكلات التوثيق، و تحقيق الشفافية عبر أنظمة التبادل الإلكتروني للبيانات ، مما يتيح تحديد المشكلات وتنفيذ الحلول بوتيرة أسرع بكثير ، وبالتالي تحقيق مكاسب في الكفاءة. كما سمح نظام TradeLens تحليل مستندات الشحن المدعومة من سلسلة الكتل وتعقبها. ومراقبة جميع وثائق أصحاب المصلحة في هذه المعاملة ، من مغادرة الحاوية في المملكة العربية السعودية حتى وصولها إلى وجهتها النهائية في بلجيكا (Jitendra Roychoudhury. Pavithra Shetty, 2019 .PP 04,05).

Ⅶ-2-2 تحديات تطبيق سلسلة الكتل في المملكة العربية السعودية والبلدان العربية:

نظرا لحداثة تقنية سلسلة الكتل، تواجه المملكة العربية السعودية والبلدان العربية عدة تحديات لتطبيق هذه التقنية في مختلف الخدمات ومن بينها:

- نقص الخبراء الأكفاء في تكنولوجيا سلسلة الكتل: حيث لاتزال الكثير من الجامعات الكبيرة في الوطن العربي لا تقدّم دروس كافية لتعليم سلسلة الكتل، وهو ما يعتبر مشكلة كبيرة بالنظر للعدد الكبير من المبرمجين، حيث يعتمد أكثر المبرمجين والمتطورين على التعلم الذاتي من أجل معرفة كيفية استخدام تقنية سلسلة الكتل، وهذا ما يجعل المجال محصورا لعدد قليل من المبرمجين والمطورين، في المقابل هناك طلبات متزايدة على تطوير منصات قائمة على تقنية سلسلة الكتل(شهرزاد الوافي، 2022، ص258).

- التحديات القانونية المتمثلة في عدم وضوح التشريعات الكافية لاستخدام تقنية سلسلة الكتل في القطاع اللوجستي، مع صعوبة مواكبة القوانين للتغيرات التي تحدث في هذه التقنية (بوالنح ريمة ، موكة عبد الكريم، 2022،ص1002).

- عدم وجود الوعي الكافي بمدى أهمية تطبيق تقنية سلسلة الكتل في قطاع الأعمال واللوجستيات بشكل خاص ، مع وجود مقاومة للتغيير من طرف بعض الشركات(الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، 2021،ص 23)،

-عدم فهم تكنولوجيا سلسلة الكتل: حيث يترتب عن قلة المعرفة عدم القدرة على تقديم الخدمة بالشكل المناسب، فالتقنية تتطلب من المواطنين قبول نهج جديد تماما لإدارة البيانات وان يكون لديهم بعض الفهم للتشفير ، لذا يتطلب الانتقال الى اقتصاد رقمي بالكامل وضرورة تحديث الأنظمة التعليمية فالجميع يحتاجون لتعلم كيفية إدارة الطرق السريعة للبيانات التي تم بناء مجتمعنا عليها (شهرزاد الوافي، 2022، ص258).وهذا ما لا نجده في الذهنية العربية.

- ضعف البنية التحتية للاتصالات في بعض البلدان العربية ، حيث لا تسمح حجم تدفق الأنترانت في بعض هذه الدول باستخدام تقنية سلسلة الكتل، التي تحتاج إلى تدفق عالي للأنترنت.

VIII- الخاتمـــــــــــــة :

لوجستيات التجارة لها دور مهم في نقل البضائع من المنتج إلى المستهلك وفي تعزيز نمو الاقتصادي للدول، حيث أن توفر الدولة على خدمات لوجستية ذات كفاءة عالية، يعزز من تنافسية صادراتها، ويوفر التمويل اللازم لتجارتها الخارجية، مما يؤدي إلى زيادة نموها الاقتصادي، وأما في حالة عدم توفر خدمات لوجستية ذات أداء عال، سيؤدي إلى ارتفاع تكاليف التجارة، وطول الزمن اللازم للتخليص الجمركي، وبالتالي التأثير السلبي على معدلات النمو الاقتصادي المحقق. فالتكاليف الإدارية الكبيرة الناتجة عن العدد الكبير من الوثائق والهيئات المتدخلة في العملية اللوجستية، وعدم التنبؤ بوقت وصول البضائع والمخاوف الأمنية أدت إلى تعطيل تدفق سلاسل التوريد.

VIII.1. نتائج البحث:

يمكن تلخيص أهم النتائج المتوصل إليها في النقاط الآتية:

- يمكن لتقنية سلسلة الكتل ربط مجموعة واسعة من الأطراف اللوجستية العالمية مثل مقدمي الخدمات والموردين والشاحنين وشركات النقل ووكلاء الشحن البحري وشركات الشحن ومكاتب الجمارك في شبكة واحدة، مما يجعل من الممكن مراقبة المنتجات وتتبعها في الوقت الفعلي، مع إمكانية الوصول إلى معلومات الشحنة في نفس الوقت.
- يمنع دمج تقنية سلسلة الكتل في إدارة لوجستيات التجارة محاولات السرقة أو التلاعب في السجلات فكل شحنة مسجلة داخل السلسلة ومعروف جميع نقاط تحركها من بداية الخط لنهايته، وبالتالي إذا حدث وتم إنزال شحنة أو حتى جزء منها في مكان لا يجب أن تنزل فيه يتضح ذلك في سلسلة الكتلة وبسهولة تحديد مصدر الخطأ و المسؤول عنه.
- هناك العديد من الشركات تستخدم وتجرب تقنية سلسلة الكتل في عدت مجالات في صناعة الشحن، فمثلا تسعى شركة Maersk و IBM أن تكون منصة Trade Lens حلا لمختلف

المشاكل التي تعاني منها لوجستيات التجارة الخارجية، وذلك بابتكار حلول جديدة قائمة على سلسلة الكتل، حيث تتعامل هذه المنصة مع 10 ملايين معاملة وأكثر من 100،000 مستند كل أسبوع،

- في كل عام تشارك TradeLens أكثر من مليار حدث شحن، ويمكن لمنصة TradeLens، خفض تكاليف التجارة الدولية بنسبة 5-20٪ وزيادة حجم التجارة العالمية بنسبة 10-15٪ والتأثير على الناتج المحلي الإجمالي العالمي بنسبة 3-5٪ وعلى الناتج المحلي الإجمالي للبلدان النامية بنسبة تصل إلى 15- 28٪.

VIII.2. مقترحات البحث:

بناء على النتائج المتوصل إليها يمكن تقديم الاقتراحات الآتية:

- بناء منصة قائمة على سلسلة الكتل لامركزية تجمع جميع المؤسسات والإدارات المشاركة في إدارة التجارة الخارجية في الجزائر من أجل محاربة البيروقراطية، والفساد وتضخيم الفواتير، و زيادة حجم الصادرات.
- على الموانئ الجزائرية أن تعمل على تبني التقنيات الحديثة في إدارتها للعمليات التجارة الخارجية، مثل تقنية سلسلة الكتل التي ستساهم في تسهيل عملية التصدير والاستيراد.
- تطوير الجانب اللوجستي في الجزائر، من أجل تحسين من تنافسية الصادرات الجزائرية.

VIII.3. آفاق البحث:

.في هذه الورقة البحثية ركزنا على تطبيقات سلسلة الكتل في لوجستيات التجارة، وعليه يمكن أن تشكل تطبيقات سلسلة الكتل في تمويل التجارة الخارجية كآفاق لهذه الدراسة. من خلال دراسة مختلف تطبيقات ونماذج تمويل التجارة القائمة على سلسلة الكتل، مع ذكر النماذج والأمثلة لهذه التطبيقات.

IX- الإحـــالات والمراجـــع :

- statista. (2022, 05 23). *statista*. Retrieved 06 27, 2022, from www.statista.com: https://www.statista.com/statistics/800426
- Ahmad, R. W., Hasan, H., Jayaraman, R., Salah, K., & Omar, M. (2021). Blockchain applications and architectures for port operations and logistics management. . *Research in Transportation Business & Management, 41*, 100620.
- CargoX Ltd. (2021). The CargoX Platform for Blockchain Document Transfer.. 1-68.
- Dimah H. Alahmadi, Fatmah Abdulrahman Baothman, Mona M. Alrajhi,Fatimah S. Alshahrani, and Hawazin Z. Albalawi. (2021). 3. Comparative analysis of blockchain technology to support digital transformation in ports and shipping. *Journal of Intelligent Systems, 31*, 55-69.

- Firmansyah Ashari, Tetuko Catonsukmoro, Wilyu Mahendra Bad, Sfenranto, Gunawan Wang. (2020). Smart Contract and Blockchain for Crowdfunding Platform. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, *09*(03), 3036-3041.
- Hazem fathle allah sasie. (2019). Use of Blockchain Applications in Developing Waqf: A Platform by Finterra Companies as a Modal Study. *Journal of Islam in Asia*, *16*(03), 141-159.
- international association of ports and harbors. (2018). Study on Digitization and Disruptive Technologies (Big Data, IoT, Blockchain, AI, etc.)in Port Operation.. *Port Operations & Logistics Committee*, 09.
- Jitendra Roychoudhury. Pavithra Shetty. (2019). *The Use of Blockchain Technology in Saudi Logistics*. Riyadh: King Abdullah for Petroleum Studies and Research Center.
- Junjin Wang , Jiaguo Liu, Fan Wang , Xiaohang Yue. (2021). Blockchain technology for port logistics capability: Exclusive or sharing. *Transportation Research Part B*, *149*, 347-392.
- Keerthi Nelaturu, Han Du and Duc-Phong Le. (2022). A Review of Blockchain in Fintech: Taxonomy, Challenges,and Future Directions. *Cryptography*, *06*(02), 1-52.
- MAVRIAS, Nicholas, LIN, Moses, et DIRECTOR, Incisive Law LLC. (2018). . Blockchain: some potential implications for marine insurance . *Standard Club Bulletin*, 06.
- Thomas Jensen; Stefan Henningsson; Jonas Hedman. (2019). How TradeLens Delivers Business Value With Blockchain Technology: THE LONG JOURNEY OF TRADELENS. *MIS Quarterly Executive*, *18*(04), 2021-2043.
- Thomas Jensen; Stefan Henningsson; Jonas Hedman. (2019). How TradeLens Delivers Business Value With Blockchain Technology: THE LONG JOURNEY OF TRADELENS. *MIS Quarterly Executive*, *18*(04), 2021-2043.
- TRADELENS. (2018). . SOLUTION BRIEF EDITION TWO. *www.tradelens.com*, 1-11.
- TRADELENS. (2019). SOLUTION BRIEF EDITION 3. *www.tradelens.com* ،, 1-19.
- الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة. (2021). *تقنية البلوك تشين ومستقبلها في المملكة العربية السعودية*. الرياض. monshaat.gov. :
- أمينة بورطال. (2020). تفعيل لوجستيات الموانئ الجافة نظام نقل من الباب إلى الباب. *مجلة الدراسات القانونية*، *06*(01)، 55-72.

- بوالنح ريمة ، موكة عبد الكريم. (2022). تقنية البلوك تشين وتطبيقاتها في التجارة الخارجية. *مجلة العلوم القانونية و الاجتماعية، 07*(02)، 991- 1005.
- خالد هاشم عبد الحميد. (2020). لوجستيات التجارة وأثرها على النمو الاقتصادي في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. *مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، 21*(02)، 7-28.
- خلاط كيحل محمد الأمين،تيماوي عبد المجيد. (2022). أثر الأداء اللوجستي على تجارة إعادة التصدير: دراسة قياسية باستخدام نماذج بانل خلال الفترة (2010-2018). . *مجلة الابتكار والتسويق، 09*(01)، 91-114.
- دانيه حابس سفهان العميان. (2020). الاتجاهات نحو تطبيق تكنولوجيا سلسلة الكتل وأثرها على أداء سلسلة التوريد – دراسة ميدانية في قطاع الصناعات التعدينية في الأردن –. . *رسالة الماجستير في الأعمال الالكترونية*، 18-19.
- زبير عياش، فطيمة الزهراء فنازي، ايمان مطلاوي .(2020, 06) .دراسة تحليلية لواقع التكنولوجيا المالية في البنوك الاسلامية العربية -تطبيقات البلوكشين أنموذجا .-*مجلة اقتصاد المال والاعمال*.306 ,(01)*05* ,
- زهواني رضا، عيساوي سهام ، مرزوقي مرزوقي. (2020). أهمية تقنية سلسلة الكتل في صناعة الخدمات المالية. . *مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، 13*(03)، 95-109.
- زيدان لخضر. (2021). مشروع الدينار الجزائري الرقمي للبنك المركزي. *مجلة المدبّر، 08*(01)، 214-243.
- شهرزاد الوافي. (2022). استراتيجية تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين في المعاملات الرقمية –دولة الإمارات العربية المتحدة نموذجا–. *مجلة دراسات اقتصادية، 09*(01)، 238-263.
- قريد عمار،خليل سنا. (2022). تقييم أداء القطاعاللوجستي في الجزائر وفق منهجية مؤشر الأداء اللوجستي للبنك الدولي. *مجلة الاقتصادات المالية البنكية وإدارة الأعمال، 11*(01)، 10-28.
- محمد سعيد قدوري،مهدي شرقي .(2022) .رقمنةالقطاع اللوجستي في الجزائر بين الواقع والمأمول .*المؤتمر العلمي الدولي الأول حول التسويقوالتجارة الدولي:"الخدمات اللوجستية وإدارة سلاسل الامداد* .(p 15) " جامعة بسكرة الجزائر.
- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة لجنة مشكلات السلع. (2018). فرص ناشئة لتطبيق تكنولوجيا قواعد البيانات التسلسلية (بلوكشين) في قطاع الأغذية الزراعية، الدورة 72. 14.
- همال فريدة .(2018) .دراسة تحليلة للمؤشرات الأداء اللوجستي في الجزائر .*مجلة الحقوق والعلوم الانسانية*، 295-316.