

إسهام الذكاء الاصطناعي ومنصتي APCS وALCES في تحسين الخدمات اللوجستية بميناء عنابة

The contribution of artificial intelligence and the APCS and ALCES platforms to the improvement of logistics services at Annaba port

ثابت دراز إيمان¹

أستاذة التعليم العالي/ محبر LEREMA/ المدرسة العليا لإدارة الأعمال تلمسان

i.tabetderraz@esm-tlemcen.dz

رحالي سعاد أمينة

أستاذة محاضرة "أ"/ محبر LEREMA/ المدرسة العليا لإدارة الأعمال تلمسان

a.rahali@esm-tlemcen.dz

قُدم للنشر في 03-11-2025 ، قُبِل للنشر في: 07-11-2025، نشر في: 05-12-2025

الملخص:

يهدف هذا المقال إلى دراسة تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين العمليات التشغيلية والإدارية في ميناء عنابة، أحد أكبر الموانئ الجزائرية. يتم التركيز على كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الميناء وتقليل التكاليف وزيادة فعالية إدارة سلسلة الإمداد. تم اعتماد منهج دراسة الحالة في البحث، حيث تم تحليل البيانات المستمدة من ميناء عنابة واستخدامها لتقييم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات الميناء. تضمنت الدراسة تحليل استخدام منصات مثل APCS وALCES، اللتان تساهمان في رقمته وتسهيل عمليات الشحن والتفريغ والتخليص الجمركي. أظهرت الدراسة أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في ميناء عنابة أدى إلى تحسينات ملحوظة في العمليات التشغيلية، بما في ذلك تقليل وقت الانتظار وزيادة الدقة في إدارة البيانات. استخدام منصات مثل APCS ساعد في تقليل التكاليف التشغيلية وزيادة الكفاءة العامة، كما ساعد في تعزيز الشفافية وتحسين التنسيق بين مختلف الجهات الفاعلة في سلسلة التوريد. تمثل نتائج هذه الدراسة أهمية كبيرة للموانئ الجزائرية الأخرى التي قد تستفيد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءتها وزيادة قدرتها التنافسية. توضح الدراسة كيف يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تساهم في تحديث وتحسين العمليات اللوجستية، مما يدعم الاقتصاد الوطني ويعزز من تنافسية الموانئ الجزائرية على المستوى الدولي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، اللوجستيات، APCS وALCES، رقمته الموانئ، ميناء عنابة.

تصنيف JEL: C63 ; R41 ; O33 ; L91

¹ المؤلف المراسل

Abstract:

This study examines the impact of using Artificial Intelligence (AI) to enhance operational and administrative processes at the Port of Annaba, one of Algeria's largest ports. The focus is on improving port efficiency, reducing costs, and optimizing supply chain management through AI. A case study methodology was adopted, analysing data from the Port of Annaba to assess AI applications in port operations. The results indicate that AI usage, particularly through platforms like APCS, has significantly reduced waiting times, improved data management accuracy, and enhanced transparency and coordination in the supply chain. These advancements are crucial for other Algerian ports, boosting their international competitiveness.

Keywords: Artificial Intelligence, Logistics, APCS and ALCES platforms, Port digitization, Port of Annaba.

Jel Classification Codes: L91; O33; R41; C63

مقدمة :

في الوقت الراهن، شهد العالم تطورًا هائلًا في مجال الذكاء الاصطناعي (AI)، مما جعله أداة حيوية لتحسين الأداء التشغيلي في مختلف القطاعات، بما في ذلك القطاع اللوجستي وإدارة الموانئ، في هذا السياق، تسعى الشركات العاملة في مجال الموانئ إلى تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين الكفاءة التشغيلية، تقليل التكاليف، وتعزيز قدرتها على المنافسة، مما يساهم في تحسين الأداء العام للموانئ (Ghazaleh، 2023). ميناء عنابة، كواحد من أكبر الموانئ الجزائرية، يمثل مثالاً هاماً لكيفية الاستفادة من هذه التقنيات المتقدمة.

رغم الإمكانيات الهائلة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي، إلا أن تطبيقه في قطاع الموانئ يواجه تحديات كبيرة، منها التعقيدات التشغيلية، نقص الموارد البشرية المدربة، والتحديات الأمنية المتعلقة بإدارة البيانات (Jiangpeng Wu، 2020). تمثل مشكلة هذا البحث في تقييم مدى فعالية تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين العمليات في ميناء عنابة، والتحديات المرتبطة بهذا التطبيق. تتجلى أهمية هذا البحث في ضرورة تعزيز الكفاءة التشغيلية للموانئ الجزائرية، خاصة في ظل التحديات العالمية المتزايدة. يمثل ميناء عنابة مركزاً حيوياً للاقتصاد الوطني، وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي فيه قد يساهم في تعزيز قدرة الموانئ الجزائرية على المنافسة دولياً (Ola abd el kaw el saadani gazar، 2023). لذا، تقدم هذه الدراسة رؤى قيمة تساعد صناع القرار والمديرين التنفيذيين في تحسين استراتيجياتهم وإجراءاتهم في قطاع الموانئ.

يهدف هذا البحث إلى تقييم تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في ميناء عنابة، وتحديد الفوائد المحتملة والتحديات المصاحبة. تشمل الأهداف الفرعية في تحليل الفوائد التشغيلية والاقتصادية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الموانئ، تحديد التحديات التقنية والإدارية المرتبطة بتبني الذكاء الاصطناعي، تقديم توصيات لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الموانئ. ومن ذلك الإشكالية المطروحة هي كآلاقي: "كيف يمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي ومنصتي APCS و ALCES أن تساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية وإدارة الموارد في شركات الموانئ، مع التركيز على دراسة حالة ميناء عنابة في الجزائر؟"

تأتي دوافع هذا البحث من الحاجة إلى استكشاف الطرق التي يمكن من خلالها تعزيز كفاءة الموانئ الجزائرية من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي. كما يهدف إلى تقديم حلول عملية لتجاوز العقبات التي تواجه تطبيق هذه التقنيات المتقدمة (Rodríguez García، 2014). يساهم هذا البحث في توسيع نطاق الفهم الأكاديمي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الموانئ. من خلال

دراسة حالة ميناء عنابة، يقدم البحث نتائج مفيدة لصناع القرار والمديرين التنفيذيين حول كيفية تطبيق الذكاء الاصطناعي بفعالية في تحسين العمليات التشغيلية (Visconti، 2020).

تشير النتائج الأولية إلى أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في ميناء عنابة أدى إلى تحسينات ملحوظة في الكفاءة التشغيلية، بما في ذلك تقليل وقت الانتظار، وزيادة دقة البيانات، وتحسين التنسيق بين مختلف الجهات المعنية (Xianyu Zhang، 2018). كما تم تحديد تحديات تقنية وإدارية تحتاج إلى معالجة لتحسين فعالية التطبيق.

1- الجانب النظري:

1-1 الدراسات السابقة:

لقد أصبح تطبيق الذكاء الاصطناعي (AI) والتقنيات الرقمية المتقدمة في مجال الخدمات اللوجستية وإدارة الموانئ مجاًلاً مهماً للدراسة، لا سيما مع ظهور الصناعة 4.0. وقد استكشفت دراسات مختلفة كيف أحدث الذكاء الاصطناعي، إلى جانب التقنيات الأخرى مثل إنترنت الأشياء (IoT) والبيانات الضخمة والحوسبة السحابية، ثورة في قطاع الخدمات اللوجستية، لا سيما في مدن الموانئ. على سبيل المثال، أوضح جاسبار داميكو وآخرون (2021) أهمية دمج التقنيات الرقمية في لوجستيات الموانئ، مشددين على الحاجة إلى عمليات لوجستية ذكية ومستدامة تشمل أصحاب المصلحة مثل سلطات الموانئ وشركات الشحن (Amico'Gaspere D، 2021) وبالمثل، استكشف فالنتين كارلان وت. فانسلاندر (2021) الجوانب الاقتصادية لإدخال حلول الذكاء الاصطناعي في قطاعي اللوجستيات والموانئ، موضحين أنه رغم الإمكانيات العالية للذكاء الاصطناعي، فإن تبنيها على نطاق واسع يتم ببطء بسبب الاعتماد على قنوات الاتصال التقليدية (Valentin Carlan، 2021). تناقش الأدبيات المتوفرة أهمية دمج هذه التقنيات في تحسين الكفاءة التشغيلية للموانئ، كما أشار أبركان وحبوباد (2024) إلى دور نظام المجتمع المينائي الجزائري (APCS) في تطوير قطاع النقل البحري للبضائع، مؤكدين على أهمية الرقمنة في تسريع وتبسيط العمليات الإدارية واللوجستية في الموانئ الجزائرية (أبركان وحبوباد، 2024).

تشير النتائج التي توصلت إليها الدراسات إلى أنه على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي والتقنيات الرقمية تعزز الكفاءة بشكل كبير، إلا أن هناك عوائق كبيرة أمام تطبيقها على نطاق واسع. على سبيل المثال، أظهر س. سنراك وآخرون (2022) تطبيق الذكاء الاصطناعي في لوجستيات الموانئ غير المأهولة، مشيرين إلى كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل الذكاء المستند إلى البيانات والتحكم الذاتي للتعامل مع تحديات اللوجستيات مثل ارتفاع تكاليف العمالة وكفاءة المستودعات المنخفضة (Senarak، 2022) ومع ذلك، أشار دومينيك لوسكي وم. كلومب (2021) إلى أن التدخل البشري لا يزال ضرورياً في بعض المهام اللوجستية، وخاصة في العلاقات مع العملاء والتخطيط، مما يحد من الإمكانيات الكاملة للذكاء الاصطناعي في اللوجستيات (Dominic Loske، 2021).

فيما يخص منصات APCS وALCES تشير نتائج الأبحاث إلى تقدم فوائد كبيرة في تحسين الكفاءة التشغيلية والأمن في الموانئ. غير أن GHARBI وMeurier (2021) أشارا إلى تحديات كبيرة تواجه تطبيق هذه التقنيات، مثل البطء في تبنيها بسبب الاعتماد على القنوات التقليدية وحاجز الكفاءة الرقمية الذي يعيق التنفيذ الفعلي (Béatrice، 2023).

تم تحديد تناقض كبير في الأدبيات يتعلق بوتيرة تبني الذكاء الاصطناعي في اللوجستيات. يناقش جونايسكران ونجاي (2014) إمكانيات الذكاء الاصطناعي في إدارة اللوجستيات وسلاسل الإمداد، لكنه يشير أيضاً إلى أن التطبيق لا يزال محدوداً وغير متبني بشكل موحد عبر الصناعات (A. Gunasekaran، 2014). رغم الاعتراف الواسع بإمكانات الذكاء الاصطناعي، فإن الأبحاث تشير إلى وجود تباينات في سرعة تبني هذه التقنيات عبر الموانئ الجزائرية. كما أن هناك فجوة بحثية واضحة تتعلق بالاستدامة البيئية والتكامل الكامل للذكاء الاصطناعي في العمليات اللوجستية. أبركان وحبوباد (2024) سلطوا الضوء على ضرورة إجراء المزيد من الأبحاث لمعالجة هذه القيود وتحقيق الاستفادة الكاملة من إمكانيات الذكاء الاصطناعي في هذا القطاع (حبوباد، جوان 2024).

2-1 منصة APCS:

تم إنشاء (SYSTEM APCS (COMMUNITY PORT ALGERIAN كجزء من مبادرته لتحديث الموانئ الجزائرية ورقمنة عمليات سلسلة لوجستيات الموانئ. ولتقليص فترات انتظار البضائع في الميناء وضمان التنسيق الفعال بين مختلف الجهات الفاعلة في الألوية المختلطة، نفذ سيربورت، من خلال فرعه APCS، حلاً لتتبع حالات الامتثال والتخطيط للزيارات بشكل أكثر كفاءة. أشار الرئيس التنفيذي لشركة "سيربورت" إلى أن إنشاء نظام التحكم الآلي في الموانئ يهدف إلى تعزيز سلسلة الخدمات اللوجستية للموانئ، وهي "حلقة حساسة جدا في سلسلة لوجستية عالمية"، خاصة وأن قطاع الموانئ في الجزائر وفي العالم أجمع أصبح رافعة هامة للتنمية والتنافسية. وبالإضافة إلى توفير العملة الصعبة للدولة في اقتناء وتسيير وصيانة هذه المنصة من مورد أجنبي، فإن إدخال نظام التحكم في الخدمات اللوجستية للموانئ سيقطع من آجال الإنجاز والتكاليف وغرامات التأخير وما إلى ذلك، بالإضافة إلى توفير العملة الصعبة للدولة في اقتناء وإدارة وصيانة هذه المنصة من مورد أجنبي، كما أن هذه المنصة ستقلل من المهل الزمنية والتكاليف وغرامات التأخير وما إلى ذلك.

شكل 1. Logo منصة APCS



المصدر:

<<https://app.apcs.dz/login>> (s.d), « APCS – Algerian Port Community System » تمت

الاستشارة بتاريخ 06-10-2025 على الساعة 10:25

APCS هي منصة لتبادل البيانات الرقمية للمنافذ المجتمعية تغطي جميع الموانئ التجارية. تم تصميمه وتطويره بالكامل في المنزل مع فريق من علماء الكمبيوتر الجزائريين، وجميعهم من الموانئ الجزائرية.

1-2-1 مهمات وأهداف نظام APCS: الذي يشكل بوابة إلكترونية للمؤسسات والإدارات والهيئات العامة والمشغلين الاقتصاديين وغيرهم من الجهات الفاعلة ذات الصلة في سلسلة التوريد. وعلى هذا النحو، فإنه يجعل من الممكن ضمان:

- ✓ التبادل الإلكتروني للمعلومات والبيانات والرسائل والوثائق المتعلقة باستكمال جميع الإجراءات الشكلية المطلوبة وقت الاستيراد والتصدير والعبور.
- ✓ تيسير وتنظيم التجارة عبر الحدود عن طريق البحر وفقاً للجمارك والقواعد والالتزامات الدولية للجزائر.
- ✓ الربط مع أنظمة المعلومات الخاصة بالمؤسسات والإدارات والهيئات العامة والمتعاملين الاقتصاديين وغيرهم من الجهات الفاعلة ذات الصلة في سلسلة الخدمات اللوجستية;
- ✓ تسهيل عمليات تفتيش البضائع من قبل الإدارات الحكومية ذات الصلة.
- ✓ تسريع وتسهيل عمليات تبادل المعلومات والبيانات والرسائل والوثائق بين المؤسسات والإدارات والهيئات العامة والمشغلين الاقتصاديين وغيرهم من الجهات الفاعلة ذات الصلة في سلسلة التوريد.

- ✓ تزويد المؤسسات والإدارات والهيئات العامة والمشغلين الاقتصاديين وغيرهم من أصحاب المصلحة في السلسلة اللوجستية بالمعلومات والبيانات التي يحتاجونها لاستكمال الإجراءات المتعلقة باستيراد وتصدير وعبور البضائع، ولا سيما من خلال نظام معلومات إدارة الجمارك.
 - ✓ تقييم أداء سلسلة الخدمات اللوجستية للموانئ.
 - ✓ إنتاج الإحصاءات المتعلقة بالسلسلة اللوجستية للتجارة عبر الحدود عن طريق البحر.
 - ✓ المراقبة الإدارية والمادية للبضائع العابرة عبر الموانئ التجارية.
 - ✓ المراقبة المادية للبضائع المنقولة من الموانئ التجارية إلى مناطق خارج الموانئ.
 - ✓ سرية وأمن المعلومات والبيانات التي يتم جمعها وتبادلها.
- أما على المستوى التشغيلي، فقد طور فريق نظام إدارة الأداء في الموانئ واجهات بينية (واجهة برمجية التطبيقات والبوابة) بين أنظمتها الخاصة والأنظمة المثبتة بالفعل والتي تعمل في كل ميناء، مما يتيح الربط البيئي المستمر والتبادل السريع والسهل للبيانات بين مجتمع الموانئ بأكمله (Boutaleb, 2021).

3.1 الجهات الفاعلة الرئيسية على منصة APCS ومهامها في عملية التصدير:

1.3.1 وكيل الشحن:

تتمثل المسؤولية الرئيسية لوكيل الشحن على منصة نظام نقل البضائع الآلي في إرسال طلب الرسو إلى المناول. طلب الرسو الخاص بوكيل الشحن هو مستند رسمي يرسله وكيل الشحن، بالنيابة عن الشاحن أو المرسل إليه للبضائع، إلى سلطة الميناء المعنية. الغرض من هذا الطلب هو الحصول على التصريح اللازم لتفريغ أو تحميل البضائع من أو إلى سفينة راسية على رصيف الميناء. ويتضمن تفاصيل كاملة عن البضاعة، مثل طبيعتها وكميتها ووزنها وقيمتها المعلنة وأي معلومات أخرى ذات صلة بالإدارة الفعالة لإجراءات مناولة البضائع من قبل سلطات الميناء والجهات الأمنية.

2.3.1 المرسل إليه/الشاحن:

يتم دمج المسؤوليات الرئيسية للمرسل إليه على منصة APCS في ثلاث مهام:

- ✓ الإعلان عن السفينة.
- ✓ التنبؤ بتحميل البضائع للتصدير.
- ✓ التحقق من الصحة بهدف إرسال بيان التصدير إلى الجمارك.
- ✓ يتحمل هؤلاء الوكلاء على منصة APCS المسؤوليات التالية:
- ✓ الموافقة على طلب الإرساء.
- ✓ تسجيل الدخول (عند الدخول والاستقبال والتحميل).
- ✓ وضع اللمسات الأخيرة على بيان التصدير.

3.3.1 معالجات الاستلام/التسليم (عامل الشحن والتفريغ): يتولى المناول على منصة APCS مسؤولية ما يلي:

- ✓ الموافقة على طلب الإرساء.
- ✓ تسجيل الدخول (عند الدخول والاستقبال والتحميل).
- ✓ وضع اللمسات الأخيرة على بيان التصدير.

4.1 منصة ALCES:

تشهد الجزائر بداية حقبة جديدة مع بدء العمل رسمياً بالنظام الإلكتروني للجمارك الجزائرية ALCES Douane، وهو نظام التصريح الجمركي الإلكتروني الذي يعد ثمرة تعاون بين السلطات الجزائرية وشركة CUIPIA الكورية الجنوبية. يلتزم هذا النظام بتحديث وتبسيط عمليات التخليص الجمركي للواردات والصادرات بشكل كبير. (Algérie, 2024)

يعمل مسؤولو الجمارك الجزائرية والكورية الجنوبية معاً بشكل وثيق داخل المديرية العامة للجمارك لتنفيذ هذا المشروع الذي يتناسب مع مناخ الأعمال والبيئة الاقتصادية المحلية. وفي إطار هذا المشروع، سيستفيد حوالي مائة موظف جمركي جزائري من دورة تدريبية لمدة عشرين يوماً في كوريا الجنوبية للاستفادة من تجربة كوريا الجنوبية في مجال الإدارة الجمركية. ويشمل المشروع نقل التكنولوجيا والتدريب والصيانة، وهو الطلب الذي تمت الموافقة عليه من قبل كوريا الجنوبية التي عرضت أيضاً على الجمارك الجزائرية الرموز المصدرة للنظام المعلوماتي الجديد. وينص هذا النظام على إنشاء "شباك موحد" لتبادل البيانات الحاسوبية بين متعاملي التجارة الخارجية. وستتطلب ذلك تعاوناً وثيقاً بين مختلف المؤسسات، لا سيما السلطات الضريبية والسلطات التجارية والبنوك، لضمان فعالية العمل المشترك.

1.4.1 مهمات وأهداف نظام ALCES:

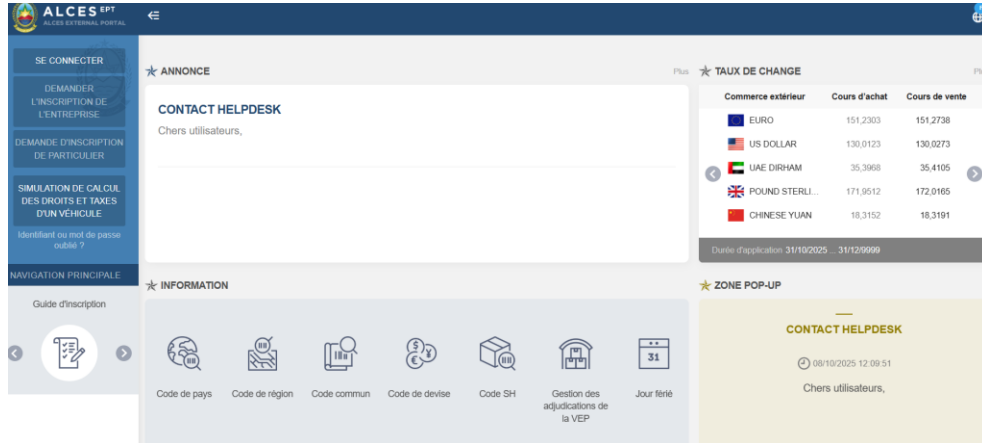
للمحد من الفساد من خلال تبسيط الإجراءات وتقليل عدد المكاتب الحكومية والمسؤولين المشاركين في كل معاملة، تقدم سلسلة الكتل حلاً لهذه المشكلة. ستسمح لجميع الأطراف المشاركة في عملية التصدير بمراقبة وتتبع الحاوية من البداية إلى النهاية، مما يعني أن تاريخ الشحن سيكون شفافاً تماماً وغير قابل للتغيير. على سبيل المثال، بعد أن يقوم موظف الجمارك بفحص محتويات الحاوية، يمكنه على سبيل المثال مسح هذه المعلومات وتحميلها على الفور إلى سلسلة الكتل ببصمة خاصة، مما يسمح لجميع المستخدمين الآخرين برؤية المعاملة. ويضمن ذلك إمكانية التحقق الفوري ويقلل من تكلفة المراسلات وعمليات البحث المستهلكة للوقت عن المستندات الصحيحة بعد فترة طويلة من إيداعها (أو فقدانها).

تعمل منصة ALCES على تسهيل تبادل تدفق المعلومات بين الجمارك البحرية ومختلف الجهات الفاعلة في مجال النقل البحري (المرسل إليهم ووكلاء الشحن ووكلاء تتبع البضائع ووكلاء محطات الحاويات وغيرهم). ويمكن لهذه الجهات الفاعلة تنفيذ مهامها باستخدام وظائف قائمة الشحن والتخليص الجمركي.

2.4.1 الجهات الفاعلة الرئيسية على منصة ALCES ومهامها في عملية التصدير:

- أ-وكلاء الشحن: بفضل نظام ALCES، يتم تسهيل وتسريع التواصل بين وكلاء الشحن والسلطات الجمركية في عملية التصدير. عملية التصدير. يمكن لوكيل الشحن تقديم طلب الرصيف إلى الجمارك بسرعة.
- ب-المرسل إليهم: كجزء من عملية التصدير، يكون المرسل إليه مسؤولاً عن تقديم الإقرار بعد تحميل الشحنة. بيان الحمولة هو مستند نقل بحري يسرد جميع البضائع التي تم تحميلها في ميناء ما لنقلها إلى ميناء آخر.
- ت-وكيل محطة الحاويات: في الوقت الحالي، يؤدي وكيل محطة الحاويات ذو النافذة الواحدة وظيفتين من خلال نظام ALCES في عملية التصدير. أولاً، يقوم بإنشاء بيان جمركي لتسهيل فحص البضائع من قبل السلطات الجمركية. ويكتسب هذا الأمر أهمية خاصة عندما تقدم الحكومة الجزائرية تسهيلات، كما أوضحنا في الفصل الثاني. ثانياً، بمجرد أن تعطي الجمارك موافقتها، يتحقق وكيل المناولة من رسوم البضاعة (Saadaoui, 2023 & Kaci).

شكل 2. واجهة صفحة المصادقة "ALCES".



المصدر:

Direction générale des douanes, « ALCES External Portal » Disponible sur : <https://alces.douane.gov.dz/main> (consulté le 29-10-2025 l'heure 18:12).

2- الجانب التطبيقي:

2-1 التعريف بميناء عنابة:

ميناء عنابة هو أحد الموانئ التجارية العشرة الرئيسية في الجزائر، ويمتد مجال نفوذه على اثني عشرة ولاية من ولايات البلاد حيث توجد أهم المناطق الصناعية والموارد الطبيعية. تقع على مفترق الطرق الرئيسية وشبكات السكك الحديدية، مما يمنحها سهولة الوصول إليها. ويربطها خط سكك حديدية مكهرب بمناجم الحديد في الوزنة ومجمع الحجار للصلب. يبلغ رأس مالها ثلاثة مليارات دينار جزائري (3,000,000,000 دج).

شهدت الشركة ثلاث (03) فترات:

قبل 02 نوفمبر 1982: تشغيل الهياكل التي تشكل النشاط الحالي للشركة كوحدات موانئ ملحقه بالهياكل الوطنية الأصلية. كانت

منها:

- المكتب الوطني للموانئ (O.N.P) بتنسيق أنشطة وحدات الموانئ المتعلقة بإدارة وتشغيل وتطوير المجال العام للموانئ، ولكن دون المشاركة المباشرة في الأنشطة التجارية البحتة وأنشطة المناولة والقطر.
- الشركة الوطنية للمناولة (SONAMA): من خلال وحداتها، الموجودة في جميع الموانئ، تقوم بالوظيفة الرئيسية للتفريغ والتفريغ.
- فرع القطر التابع للشركة الوطنية للملاحة البحرية (CNAN): التي كانت تقوم بنشاط القطر الذي تختكره، وهو الملاحة البحرية.

من 02 نوفمبر 1982 إلى 29 فبراير 1989:

تم تجميع أنشطة الموانئ، بما في ذلك الخدمات التجارية، في شركة عامة اقتصادية لا مركزية واحدة، تحت إشراف وزارة النقل.

من 29 فبراير 1989 إلى يومنا هذا:

أصبحت الشركة، مع احتفاظها باسم شركة ميناء عنابة - E P AN باختصار، في إطار القانون رقم 88-01 المؤرخ في 12 يناير 1988 والقوانين اللاحقة، شركة اقتصادية عامة، شركة مساهمة ذات مسؤولية مدنية واستقلالية مالية.

2.2 الجهات الفاعلة الرئيسية مع شركة ميناء عنابة في عملية التصدير:

وكلاء الشحن والمرسل إليهم والمرسل إليهم وموظفو الجمارك والزبائن.
وتتلك شركة ميناء عنابة امتيازات مع 5 شركات (سوميفوسس، فرتيال، سيدر الحجر، نفطال، أوك).

شكل 3. صورة شاملة لميناء عنابة



المصدر: معلومات مقدمة من شركة ميناء عنابة

2-3 منصات شركة ميناء عنابة:

استخدمت شركة الميناء منصات ميناء عنابة في رقمته عملية التصدير وهي APCS، ALCES، Sémaphore.

أ. سيما فور "Sémaphore":

- نظام تكنولوجيا المعلومات في الميناء لحوسبة جميع عمليات التصدير.
- أداة من أدوات نظام APCS.

ب. وظائف السيمافور «Sémaphore»:

- عرض قائمة العملاء، سواء أكانت محظورة أم لا.
- عرض قائمة موانئ الوصول (الصعود والنزول).
- عرض قائمة السفن.
- عرض قائمة المؤتمرات وتفاصيل المؤتمرات.
- حالة السفن (راسية على الطريق، قائمة المغادرين، إلخ).
- عرض عمليات الرسو.
- إجراء تسجيل الوصول وعرضه.
- الاطلاع على قائمة الخدمات.
- الاطلاع على قائمة المناوبات والتوقفات وما إلى ذلك.

شكل 4. منصة «Sémaphore»-APCS-



المصدر: معلومات مقدمة من شركة ميناء عنابة

2-4 مهمة الشركة E P AN: بالنسبة لمجال الميناء بأكمله،

- تعمل مع إدارة الأشغال العامة بالولاية لوضع برامج صيانة وتطوير البنى التحتية للموانئ.
- تمثل سلطة الميناء المسؤولة عن الأمن والسلامة في المياه والأماكن المفتوحة داخل نطاق الميناء العام.
- يوفر المساعدات الملاحية.

جدول 1. حركة البضائع حسب طريقة التعبئة.

السنوات	التفريغ / طن			TOTAL	التحميل / طن			TOTAL
	السواكب السائلة	السواكب الصلبة	البضائع المتنوعة		السواكب السائلة	السواكب الصلبة	البضائع المتنوعة	
2022	31035	774093	238524	1043652	91500	2302159	35413	2429072
2023	84201	599067	228016	911284	42650	2419324	23881	2485855
%Var	171%	22,61%-	4,41%-	12,68%-	53,39%-	5,09%	32,56%-	2,34%

المصدر: معلومات مقدمة من شركة ميناء عنابة.

تشير النتائج التجريبية من دراسة حالة ميناء عنابة إلى أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال منصات APCS، Sémaphore، ALCES. قد أسفر عن تحسينات ملحوظة في كفاءة العمليات التشغيلية. تمكنت المنصات من تسريع إجراءات الشحن والتفريغ، تحسين إدارة الموارد، وتقليل الأخطاء البشرية، مما أدى إلى تحسين الأداء العام للميناء. البيانات أظهرت زيادة في سرعة دوران الشحنات وتقليل في أوقات الانتظار، مما يعكس الفوائد الكبيرة التي يمكن تحقيقها من خلال التكامل بين الذكاء الاصطناعي وإدارة الموانئ.

عند مقارنة نتائج هذه الدراسة مع الأدبيات السابقة، نجد تطابقاً مع الأبحاث التي تؤكد فوائد الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الموانئ. العديد من الدراسات السابقة أظهرت كيف يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تساهم في تحسين إدارة اللوجستيات وتقليل التكاليف التشغيلية. على سبيل المثال، دراسة أجريت في موانئ أخرى أكدت أن استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي يساعد في تحسين تتبع الشحنات وتقليل أخطاء الإدخال اليدوي، وهو ما يتوافق مع النتائج التي تم الحصول عليها من دراسة حالة ميناء عنابة.

ومع ذلك، تشير الأدبيات إلى أن هناك تحديات في تنفيذ هذه التقنيات، مثل التكاليف المرتفعة والتدريب المستمر، وهي نقاط تتماشى أيضًا مع ملاحظات هذه الدراسة.

من الناحية السياسية، تعزز النتائج أهمية الدعم الحكومي في تبني وتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاع الموانئ. يشير هذا إلى الحاجة إلى استثمارات أكبر في التكنولوجيا والبنية التحتية، بالإضافة إلى برامج تدريبية للمساعدة في الانتقال السلس نحو أنظمة أكثر تطورًا. من الناحية النظرية، تبرز الدراسة دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز نظرية تحسين الأداء من خلال التكنولوجيا، مما يوسع فهمنا لكيفية تأثير الابتكارات التقنية على العمليات التشغيلية في السياقات اللوجستية.

على الرغم من النتائج الإيجابية، هناك قيود يجب أخذها بعين الاعتبار. تقتصر الدراسة على حالة واحدة لميناء عنابة، مما قد يحد من قدرتها على تعميم النتائج على موانئ أخرى. علاوة على ذلك، تتعلق القيود الأخرى بمدة الدراسة التي قد تؤثر على شمولية التحليل وتقديم صورة غير كاملة عن الفوائد على المدى الطويل.

لذلك، تحتاج الدراسات المستقبلية إلى توسيع نطاق البحث ليشمل موانئ أخرى، سواء في الجزائر أو في سياقات دولية مختلفة، لتحليل تأثيرات تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أكثر شمولية. كما ينبغي تنفيذ دراسات طويلة الأمد لتقييم الفوائد والتحديات على مدى الزمن، وتقديم توصيات مبنية على البيانات المتراكمة.

الخاتمة:

ختامًا، تسلط هذه الدراسة الضوء على الأثر الإيجابي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال منصتي APCS و ALCES في تحسين كفاءة عمليات شركات الموانئ، مع التركيز على ميناء عنابة في الجزائر. وقد أظهرت النتائج الرئيسية أن استخدام منصة APCS يسهم بشكل كبير في تسريع الإجراءات التشغيلية، تحسين إدارة الموارد، وتقليل الأخطاء البشرية، مما يؤدي إلى تحسين الأداء العام للميناء.

تشير هذه النتائج إلى أهمية تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاع الموانئ لتحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف. ومع ذلك، فإن الدراسة تعترف بوجود بعض التحديات مثل التكلفة العالية لتنفيذ هذه الأنظمة والحاجة إلى تدريب مستمر للعاملين.

من حيث القيود، تقتصر الدراسة على ميناء عنابة فقط، مما قد يقلل من القدرة على تعميم النتائج على موانئ أخرى في الجزائر أو دول أخرى. بالإضافة إلى ذلك، تقتصر البيانات المتاحة على فترة زمنية معينة، مما قد يؤثر على شمولية التحليل.

للبحوث المستقبلية، يُقترح توسيع نطاق الدراسة لتشمل موانئ أخرى وتحليل البيانات على فترات زمنية أطول. كما يمكن دراسة تأثير هذه التقنيات على مختلف جوانب إدارة الموانئ مثل الأمن والبيئة.

تستند التوصيات المستخلصة من هذه الدراسة إلى النتائج التي أظهرتها منافع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة عمليات موانئ الشركات. بناءً على ذلك، يمكن تقديم التوصيات التالية:

أولاً، يُوصى بتوسيع نطاق تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي ليشمل جوانب متعددة من العمليات في الموانئ، مثل الأمن وإدارة الشحن والصيانة، وذلك لتحسين الكفاءة الشاملة وتعزيز الأداء العام. يتطلب هذا التوسع تخطيطاً استراتيجياً لضمان تحقيق فوائد ملموسة في جميع المجالات.

ثانياً، من الضروري الاستثمار في تدريب وتطوير العاملين لضمان استخدام فعال ومثمر للأنظمة الذكية. ينبغي تنفيذ برامج تدريبية مستمرة لضمان إلمام الموظفين بالتقنيات الحديثة وقدرتهم على التعامل معها بكفاءة.

ثالثاً، يُوصى بإجراء تقييمات دورية لقياس فعالية الأنظمة وتحديد أية مشكلات أو تحديات جديدة قد تطرأ. يساعد هذا التقييم المستمر في تحديث الاستراتيجيات والتأكد من تحقيق أقصى استفادة من التكنولوجيا.

أخيراً، يُوصى بتقييم تأثيرات التطبيقات الذكية على البيئة وتطوير استراتيجيات للتقليل من أي تأثيرات سلبية محتملة. يساهم هذا التركيز على الجوانب البيئية في تحقيق توازن بين التقدم التكنولوجي والحفاظ على البيئة.

تطبيق هذه التوصيات يمكن أن يعزز من كفاءة الأداء في موانئ الجزائر ويساهم في الاستفادة المثلى من التقنيات الحديثة في تحسين العمليات التشغيلية.

المراجع:

- A. Gunasekaran, E. N. (2014). Expert systems and artificial intelligence in the 21st century logistics and supply chain management. *Expert systems with applications*, 1-4.
- Algérie, T. (2024, aout 29). *ALCES Douane : Nouveau Système Électronique en Algérie*. Récupéré sur Transitaire Algérie: <https://www.transitairealgerie.com/alces-systeme-douanier-algerien/>
- Béatrice, G. N. (2023). The Role Of 4.0 Industry On The Digital And Ecological Transformation Of The Seaport Ecosystem. A Case Study Of The Algerian Port Community System (apcs). *مجلة اقتصادية* 127-146.
- Boutaleb, H. (2021). *L'interface APCS à l'EPA*. Arzew : Revue trimestrielle de l'Entreprise Portuaire d'Arzew.
- Dominic Loske, M. K. (2021). Human-AI collaboration in route planning: An empirical efficiency-based analysis in retail logistics. (S. Elseiver, Éd.) *International Journal of Production Economics*, 108236.
- Gaspard D'Amico, K. S.-D. (2021). Smart and sustainable logistics of Port cities: A framework for comprehending enabling factors, domains and goals. *Sustainable Cities and Society*, 102801.
- Ghazaleh, M. A. (2023). Smartening up Ports Digitalization with Artificial Intelligence (AI): A Study of Artificial Intelligence Business Drivers of Smart Port Digitalization. *MANAGEMENT AND ECONOMICS REVIEW*, 78-97.
- Jiangpeng Wu, H. Y. (2020). Application Analysis of Artificial Intelligence in Port Shore Power. *5th Annual International Conference on Information System and Artificial Intelligence*. Zhejiang, China: Journal of Physics: Conference Series.
- Kaci, S., & Saadaoui, M. (2023). Blockchain Applications As A Mechanism To Facilitate The Export Process In Algeria. *Revue de Recherches et Etudes Scientifiques*, 17(01), 920-939.
- Ola abd el kawi el saadani gazar, H. A. (2023). A Review Of Artificial Intelligence And Its Role In The Ports And Maritime Supply Chain. *International Journal of Accounting and Management Sciences*, 312-327.
- Rodríguez García, T. G.-F. (2014). The Artificial Neural Networks to Obtain Port Planning Parameters. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 168-177.
- Senarak, C. M. (2022). 4.0 Technology for Port Digitalization and Automation. *Handbook of Smart Materials, Technologies, and Devices*. Springer, Cham, pp 1307–1320.
- Valentin Carlan, T. V. (2021). Economic Aspects of Introducing Artificial Intelligence Solutions in Logistics and Port Sectors: The Data Entry Case. *Frontiers in Future Transportation*, 1-10.
- Visconti, R. M. (2020). The Valuation of Artificial Intelligence. *In The Valuation of Digital Intangibles*, pp. 2367-2389.
- Xianyu Zhang, X. M. (2018). A reference framework and overall planning of industrial artificial intelligence (I-AI) for new application scenarios. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2367–2389.
- أبركان عبد المالك . حو باد حياة. (2024). دور التحول الرقمي للموانئ في تطوير وتأمين قطاع النقل البحري للبضائع (نظام المجتمع المينائي الجزائري نموذجاً). *المجلة الدولية للبحوث القانونية والسياسية*، 277-294.
- عبد المالك أبركان، حياة حو باد. (جوان 2024). دور نظام المجتمع المينائي الجزائري في تطوير قطاع النقل البحري للبضائع. *مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية*، 135-154.