

تاريخ القبول: 2024/04/18

تاريخ الإرسال: 2024/03/06

دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين القطاع المالي

The role of artificial intelligence applications in improving the financial sector

سلمية بن عائشة¹، ذهيبية بن عبد الرحمان²، مصطفى طويطي³

¹ مخبر التطبيقات الكمية والنوعية للارتقاء الاقتصادي والاجتماعي والبيئي
بالمؤسسات الجزائرية، جامعة غرداية (الجزائر)،

benaicha.salima@univ-ghardaia.dz

² مخبر التطبيقات الكمية والنوعية للارتقاء الاقتصادي والاجتماعي والبيئي
بالمؤسسات الجزائرية، جامعة غرداية، (الجزائر)،

benabderrahmane.dehiba@univ-ghardaia.dz

³ مخبر التطبيقات الكمية والنوعية للارتقاء الاقتصادي والاجتماعي والبيئي
بالمؤسسات الجزائرية، جامعة غرداية، (الجزائر)،

touaiti.mustapha@univ-ghardaia.dz

الملخص

يهدف هذا المقال إلى إبراز مساهمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين القطاع المالي والتعرف على التحديات التي تواجهها المؤسسات المالية عند تطبيقه. وباستخدام المنهج التحليلي، خلصنا إلى أن الذكاء الاصطناعي له دور مؤثر في صناعة الخدمات المالية لاكتساب الذكاء التنافسي، حيث أثبت قدرته على تحسين العمليات المصرفية الداخلية والكفاءة والدقة والقدرة على اتخاذ القرار من خلال الأتمتة،

* المؤلف المرسل

بالإضافة إلى تحقيقه لمزايا عديدة في مجال التداول وإدارة الأصول وإدارة المخاطر والتنبؤ بها واكتشاف الاحتيال وتوفير الأمن. كما خلصنا إلى وجود تحديات تعترض استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع المالي تتمثل في خصوصية البيانات ومدى جودتها واتخاذ قرارات متحيزة ومحدودية الشفافية والمخاطر الأمنية والقضايا القانونية والأخلاقية. كما توصلنا إلى وجود عدة طرق للتغلب على هذه التحديات، تتمثل في استخدام تقنيات تزيد من الشفافية وبناء الخبرة الفنية وتنفيذ تدابير أمنية قوية لتعزيز الأمان، ومعالجة التحيزات والمشكلات القانونية والأخلاقية.

الكلمات المفتاحية: ذكاء اصطناعي، قطاع مالي، إدارة المخاطر، كشف الاحتيال، تداول خوارزمي

تصنيفات JEL: G1، G2، G3، G4.

Abstract:

This article aims to highlight the contribution of artificial intelligence's applications to improving the financial sector, and to identify the challenges that financial institutions face when applying it. By using the analytical approach, We concluded that artificial intelligence has an influential role in the financial services industry to acquire competitive intelligence, It has proven its ability to improve internal banking operations, efficiency, accuracy, and decision-making ability through automation, In addition to achieving many advantages in trading, asset management, predicting and managing risks, detecting fraud and providing security. We also concluded that there are challenges to the use of artificial intelligence in the financial sector, which include data privacy and quality, biased

decision-making, limited transparency, security risks, and legal and ethical issues.

We have also found several ways to overcome these challenges: using techniques that increase transparency, build expertise, and implement robust security measures to enhance safety, and address legal and ethical problems and biases.

Keywords: Artificial intelligence, financial sector, risk management, fraud detection, algorithmic trading

JEL Classification: G1 ; G2 ; G3 ; G4

مقدمة

مع تقدم تكنولوجيا المعلومات وتضخم حجم البيانات نتيجة التحول الرقمي والخدمات الالكترونية والأنظمة الذكية واستخدام مواقع التواصل الاجتماعي بشكل أساسي ويومي، ظهرت الحاجة إلى كيفية استخدام هذه البيانات والاستفادة من الذكاء الاصطناعي باعتباره تقنية تحاكي السلوك البشري في التفكير وحل المشكلات والتعلم والتعامل مع المهام المعقدة واتخاذ القرارات. ولقد انتشر استخدام تقنياته بشكل متزايد في جميع المجالات والصناعات وامتد إلى المجال المالي، نتيجة خبرات وتجارب وأبحاث لكثير من المفكرين والباحثين.

يعد فهم العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والأسواق والمؤسسات المالية أمراً ضرورياً لتحقيق الاستقرار في القطاع المالي، مما يجعلنا نطرح الاشكالية التالية: كيف تساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين القطاع المالي؟ وماهي أبرز التحديات التي تواجهها المؤسسات المالية عند استخدامها للذكاء الاصطناعي؟ وكيف يمكن التغلب عليها؟

أهمية الدراسة : تستمد هذه الدراسة أهميتها من ناحيتين:

الناحية العلمية: حادثة موضوع الذكاء الاصطناعي خاصة في المجال المالي، وقلة الأبحاث باللغة العربية في الموضوع.

الناحية العملية: تكمن أهمية هذه الدراسة في معرفة التطور الحاصل الذي شهده تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال المالي، وكيفية مساهمته في الرفع من أداء المؤسسات المالية وتحسين جودة المنتجات والخدمات المقدمة للعملاء.

أهداف الدراسة: نسعى من خلال هذا البحث إلى الوقوف على أهم وأحدث التطورات التي شهدتها القطاع المالي وإبراز مساهمة الذكاء الاصطناعي في تحسين هذا القطاع، فبعد أن كانت المعاملات سابقا في القطاع المالي تتم بشكل تقليدي وتستغرق وقتا طويلاً في إنجازها، أصبحت حالياً تتم من خلال بضع نقرات على الحاسوب أو الهاتف المحمول، وهذا عائد إلى تطور الذكاء الاصطناعي في المجال المالي. كما نسعى كذلك إلى معرفة أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز القطاع المالي.

الدراسات السابقة:

دراسة (Manju Kunwar) سنة 2019 بعنوان:

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FINANCE Understanding how automation and machine learning is transforming the financial industry

هدفت هذه الدراسة إلى فحص تأثير الذكاء الاصطناعي على العالم الحديث، وخاصة في مجال المالية، وناقشت المفهوم العام للذكاء الاصطناعي في الحاضر والماضي والمستقبل، حيث ركزت على تطبيق الذكاء الاصطناعي وفوائده وتحدياته وفرصه وتأثيره على الوظائف، كما تم استكشاف تطبيق وتأثير

الذكاء الاصطناعي في المالية أثناء دراسة كيفية تغيير الذكاء الاصطناعي لصناعة الخدمات المالية. توصلت هذه الدراسة إلى أن العديد من القطاعات المالية قد استفادت بشكل كبير من خلال تنفيذ تطبيقات مختلفة للذكاء الاصطناعي.

دراسة (Whitney Hunt) سنة 2020 بعنوان:

Artificial Intelligence's Role in Finance and How Financial Companies are Leveraging the Technology to Their Advantage

هدفت هذه الدراسة إلى تعريف الذكاء الاصطناعي وتحديد دوره بشكل أفضل في الأسواق المالية، حيث ركزت على مناقشة المجموعات الفرعية للذكاء الاصطناعي وكيفية تعلّم الآلات، بالإضافة إلى المزايا والعيوب ودورها في التحليلات المالية، وتضمنت الدراسة شرح لأهمية الذكاء الاصطناعي بشكل شامل ومستقبله.

دراسة (CAO LONGBIN) سنة 2021 بعنوان:

AI in Finance: Challenges, Techniques and Opportunities

هدفت إلى تقديم صورة شاملة عن الاقتصاد والمالية وكذا التحديات الهائلة والتقنيات والفرص لأبحاث الذكاء الاصطناعي في المالية على مدى العقود الماضية. تم التطرق إلى التحديات التي تواجه المؤسسات والبيانات المالية، متبوعة بتصنيف ونظرة عامة مكثفة على عقود من أبحاث الذكاء الاصطناعي في المالية، وتضمنت هذه الدراسة توضيح للتحليلات المبنية على البيانات وتعلم الأعمال والبيانات المالية، بالإضافة إلى مقارنة وانتقاد ومناقشة تقنيات الذكاء الاصطناعي الكلاسيكية مقابل الحديثة في المجال المالي، والفرص المفتوحة

لمعالجة المجال المالي المستقبلي المدعوم بالذكاء الاصطناعي وأبحاث الذكاء الاصطناعي ذات الدوافع المالية.

هيكل الدراسة: للإحاطة بمختلف جوانب الاشكالية قمنا بتقسيم هذا البحث إلى ثلاثة محاور تطرقنا في الأول إلى مفهوم الذكاء الاصطناعي وبعض المصطلحات المشابهة له ووقفنا على تطوره، وخصصنا المحور الثاني لاستعراض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع المالي، أما المحور الثالث تناولنا فيه تحديات الذكاء الاصطناعي في المجال المالي وطرق مواجهتها.

المحور الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي

أصبح مصطلح الذكاء الاصطناعي متداولاً وأحرز تقدماً كبيراً بتقنياته، حيث ارتفعت إمكانياته بشكل كبير في عالم اليوم، وقد حفز ذلك على تصميم مجموعة متنوعة من التطبيقات العملية في القطاع المالي، بالإضافة إلى مجالات التخصص الأخرى. سنتطرق في هذا المحور إلى مفهوم الذكاء الاصطناعي، وتطوره التاريخي.

1- تعريف الذكاء الاصطناعي:

للذكاء الاصطناعي عدة تعريفات نوردتها كالآتي: يعرف على أنه "هو علم تكنولوجيا جديد يدمج النظرية والأسلوب والتكنولوجيا ونظام التطبيق من خلال إجراء محاكاة حاسوبية، لجعله مشابهاً لأسلوب التفكير البشري وتوسيع نطاق الذكاء البشري، ويريد جوهره أن يكون آلة ذكية كاملة وناضجة من خلال محاكاة السلوك البشري واستكشافه بشكل مستمر"، (Yuxin Li, et la., 2021, p. 97). كما يعرف أيضاً على أنه "قدرة عقلية عامة على التفكير وحل المشكلات والتعلم" ويعرف كذلك بأنه نظام ذكي تم إنشاؤه لاستخدام البيانات وتحليلها بالإضافة إلى

أداء مهام معينة دون الحاجة إلى البرمجة. يتمتع الذكاء الاصطناعي بقدرة قوية على إنشاء أساس لاتخاذ القرار والدعم من خلال الرؤى والنتائج، التي يتم جمعها من مجموعات بيانات ضخمة ومعقدة، يتم ضغطها في نطاق يمكن التحكم فيه (Mhlanga, 2020, p. 4)، ويمكن تعريفه على أنه قدرة الآلة على تقليد الذكاء البشري أو تتعدى قدرة الذكاء البشري، فهو عبارة عن خوارزميات (برمجيات معينة) تعمل على جهاز كمبيوتر أو مجموعة من أجهزة الكمبيوتر، فهو ليس جهاز كهربائي بديل لدماغ البشري (لحمر، 2021، ص96)، كما يشير الذكاء الاصطناعي إلى محاكاة عمل الدماغ الإنساني من قبل الآلة، وذلك بالاعتماد على قدر هائل من البيانات، وهذا ما يدفع بالكثيرين للاعتقاد أنه لن يحل محل الذكاء الإنساني في المستقبل القريب. ومع ذلك يتزايد الاعتماد عليه في مجالات متنوعة، من الأعمال إلى السياسة (قيراط، 2021، ص 121)، وللاشارة توجد بعض المصطلحات المتداخلة والمشابهة للذكاء الاصطناعي سنوضحها فيما يلي:

– **التعلم الآلي:** هو جزء من الذكاء الاصطناعي، وهو تقنية لتحليل البيانات والتعلم من تلك البيانات، ثم تطبيق ما تعلموه لاتخاذ قرار مستنير، ويشكل التعلم الآلي قدرة الآلات على التعلم من تحليل البيانات (لحمر، 2021، ص 96)، كانت تقنيات التعلم الآلي التقليدية محدودة في معالجة البيانات الأولية في شكلها الأولي وكانت أنظمة التعلم الآلي تعتبر جزءاً من أنظمة الذكاء الاصطناعي في السنوات الأولى فقط، ولكن الآن أصبح تعلم الآلة أكثر استقلالية، حيث يشير تعلم الآلة إلى نظام واسع يركز على الاستخدام الآلي للبيانات والخوارزميات دون برمجتها بشكل صريح، والبشر يتعلمون أداء مهمة من خلال الخبرة والممارسة، في حين أن خوارزميات التعلم الآلي تعرف كيفية إكمال المهمة من خلال بيانات إضافية

ونماذج متعددة (Ajitha,et al., 2023, p. 02)، وبالرغم من تمكن خوارزميات التعلم الآلي من معالجة الكثير من المشاكل، إلا أنها لا تستطيع حل المشاكل المركبة والمعقدة، فمثل بعض الأفعال التي يفعلها البشر بكل سهولة مثل التعرف على الوجه أو الصوت أو خط اليد، هي في غاية الصعوبة على الآلات (لحمر، 2021، ص 96).

- **التعلم العميق:** وهو مجموعة فرعية من التعلم الآلي الذي يعمل على تحسين الإطار الهيكلي الحالي لتعلم الآلة، يتضمن التعلم التمثيلي الذي يكتشف ويصمم مختلف الأنماط والاتجاهات اللازمة للكشف أو التصنيف من مجموعات البيانات غير المنظمة، وهي تعتمد على شبكة عصبية اصطناعية، حيث يتم تنظيم الخوارزميات في طبقات متعددة المعالجة، مما يساعد على تعلم المهام المعقدة، تعمل هذه الشبكات على تكرار الذكاء البشري في عملياتها، وبالتالي القضاء على المزيد من التدخل البشري اليدوي (Ajitha ,et al., 2023, p. 02)

2- تطور الذكاء الاصطناعي:

تعود جذور الذكاء الاصطناعي إلى مقترح مشروع البحث الصيفي في دارتموث عام 1955 والمخصص لتمكين الآلات من محاكاة العقل البشري (Ajitha ,et al., 2023, p. 02)، كان إدخال الذكاء الاصطناعي بمثابة عملية آلية استمرت لفترة طويلة، فقد أدى تقدم تكنولوجيا المعلومات في منتصف وأواخر القرن العشرين إلى أتمتة معالجة البيانات الموحدة، وبعد سنوات من التطور، أصبحت نظرية وتقنية الذكاء الاصطناعي أكثر نضجاً من أي وقت مضى، (Yuxin Li,et la., 2021, p. 97) بحيث مرت أبحاث الذكاء الاصطناعي بالعديد من الصعود والهبوط حتى ارتفعت مرة أخرى في عام 2012، مدفوعة بثورة التعلم العميق اليوم، وفي يناير سنة 2016 في منتدى

دافوس، أين تم اعتبار الذكاء الاصطناعي وكذلك البيانات الضخمة جوهر الثورة الصناعية الرابعة، لقد اخترقت الآن المحاكاة البسيطة للسلوك البشري وتطورت إلى نظام مركب متكامل متعدد الوظائف وموجه نحو التطبيق، (Yuxin Li,et la., 2021, p. 97) وبالتالي التعامل مع المهام المعقدة. يمثل الذكاء الاصطناعي تطور الكمبيوتر من كونه مجرد أداة تحاكي الذكاء البشري إلى تحقيق العمليات الفكرية والتعلم الذاتي، لقد نمت تقنيات التعلم الآلي والتعلم العميق، المتضمنة في الذكاء الاصطناعي، لتصبح أكثر الفروع الواعدة للثورة التكنولوجية الحديثة (Ajitha,et al.,2023, p. 02) وتُعرف هذه التقنية بتقنية الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد، بأنها "التكنولوجيا الأكثر حدة في أوائل القرن الحادي والعشرين، (Yuxin Li,et la., 2021, p. 97) حيث استغرق الأمر بضعة عقود حتى يدرك الأفراد القوة الحقيقية للذكاء الاصطناعي، ويواصل المستثمرون والفيزيائيون البارزون، مثل Musk Elon، مؤسس Tesla، و Stephen Hawking، المناقشة حول إمكانات الابتكار في الذكاء الاصطناعي. ويُجمعون على أنه عند استخدامه من أجل الخير، يمكن للذكاء الاصطناعي تغيير مسار التاريخ البشري بشكل جذري (Kunwar, 2019, p. 09).

المحور الثاني: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع المالي

مع الانتشار المتزايد لاستخدام الذكاء الاصطناعي في جميع المجالات والصناعات، أصبح نهجاً عملياً وأداة قوية لديها القدرة على تحويل القطاع المالي بالكامل (Halder, 2022, p. 01)، سننترق في هذا المحور إلى تطبيقاته في إدارة الأصول والتداول الخوارزمي وتقديم الاستشارات، كما سنتناول تطبيقاته في العقود الذكية وعلاقته بالسجلات المتسلسلة blockchain ونبرز دوره في تحسين عمليات الاكتتاب الإئتماني وفي اكتشاف الاحتيال وتوفير الأمن والتنبؤ بالمخاطر المالية.

1-تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة الأصول:

يتم تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة الأصول ونشاط الشراء في السوق من قبل المؤسسات المالية والمديرين، نظرا لما تقدمه نماذج الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي من تحديد للإشارات والنقاط العلاقات الأساسية في البيانات الضخمة (OECD, 2021, p. 08)، (بتصرف). بعد الحصول عليها من أسواق مختلفة، وكذا مساعدة العملاء على إدارة المحافظ الاستثمارية من حيث الكفاءة الضريبية وإعادة التوازن والمخاطر والعائد (Farahani, 2022, p. 42)(بتصرف).

وللإشارة يحقق استخدام الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في مجال إدارة الأصول عدة مزايا نوردتها كالآتي:

- زيادة كفاءة ودقة سير العمل التشغيلي وتعزيز الأداء وإدارة المخاطر، وكذا تحسين تجربة العملاء (Belhaj,Hachaïchi, 2023, p. 02) ومساعدتهم في تحقيق ربح في السوق من خلال أتمتة خدمات إدارة المحافظ (بتصرف)(Farahani, 2022, p. 42) ؛
- تقليل تكاليف المكاتب الخلفية Back-office لمديري الاستثمار واستبدال التسويات المكثفة يدوياً بتسويات آلية، يمكن من تقليل التكاليف وزيادة السرعة (Belhaj,Hachaïchi, 2023, p. 02)؛
- تحسين المحفظة من خلال إيجاد مجموعة من الأصول الاستثمارية التي تلبي احتياجات مستثمر معين وفي الوقت نفسه تعظيم هدف معين. إذ تسمح النماذج المتقدمة للمستثمرين بإدراج توقعاتهم ومستوى ثقتهم، في حين تتيح البيانات

الضخمة دمج مشاعر السوق أو عوامل الاقتصاد الكلي الأخرى مثل نمو الناتج المحلي الإجمالي أو التضخم (Weber et al., 2023, p.11)؛

- تزويد المستخدمين بمرجع معلومات لاتخاذ القرار الاستثماري؛
- تفوق المستشارون الآليون الأذكاء على البشر في تخصيص الاستثمار، وقدرتهم على تنفيذ المعاملات يمكنهم أيضاً من مساعدة المستثمرين في التغلب على نقاط ضعفهم العاطفية، وهو المجال الذي تطبق فيه المؤسسات المالية تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على نطاق أوسع في الوقت الحاضر (Yuxin Li, et la., 2021, p. 105) (بتصرف)؛

وللإشارة توجد العديد من أدوات إدارة المحافظ القائمة على الذكاء الاصطناعي، لكنها تتطلب التفكير في طرق سهلة لمنع تسرب البيانات المالية بتكلفة منخفضة، وكذا استخدام تقنية Natural language generation والتي تسمح بتقديم النصائح للعملاء باللغة المبسطة التي يفهمونها، وهذا ما ينصح به المستشارون الماليون لإضفاء الطابع الإنساني على تحليل البيانات المعد من قبل المستشارون الآليون؛ وبناءً على ذلك تظهر الحاجة إلى تحديد خوارزميات جديدة وتنفيذ منصة قائمة على الذكاء الاصطناعي تحلل محفظة كل مستثمر وتقتترح أفضل مخطط مالي عند الاستثمار في العملات المشفرة أو صناديق الاستثمار المشتركة أو صناديق الأسهم الموزعة أو المجالات المالية الأخرى (Halder, 2022, p. 03) (Belhaj, Hachaïchi, 2023, p. 02) (بتصرف).

وهذا ما تم تجسيده في الولايات المتحدة، حيث ظهرت الخدمات المصرفية الاستثمارية للذكاء الاصطناعي منذ سنة 2008، كما أدى تزايد الطلب على إدارة الثروات في السوق إلى تحمس وول ستريت لتطبيق الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في إدارة الأصول، وحالياً يوجد العديد من منصات الاستثمار الذكية الناضجة في السوق الأمريكية، نذكر على سبيل المثال Fund Vanguard، وSchwab Charles، وBetterment، وWealthfront، وYuxin Li,et la., (2021, p. 105) (بتصرف).

2-التداول الخوارزمي وارتباطه بالذكاء الاصطناعي: يُعرف التداول الخوارزمي أيضاً باسم "أنظمة التداول الآلي"، وقد أصبحت قوة مهيمنة في الأسواق المالية في جميع أنحاء العالم، يتضمن التداول الخوارزمي استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي المعقدة لإنشاء خيارات تداول بمعدلات تفوق ما يستطيع أي إنسان القيام به، وكثيراً ما ينشئ ملايين الصفقات في يوم واحد دون تدخل بشري، حيث يُعرف هذا النوع بالتداول عالي التردد وهو أحد أسرع مجالات التداول المالي (Kunwar, 2019, p. 26)، وللإشارة هناك ثلاثة أسباب تؤدي إلى استخدام الذكاء الاصطناعي في التداول الخوارزمي نوردتها كالآتي: (Farahani, 2022, p. 43)

–جمع وتحليل كمية هائلة من البيانات دون أي تدخل بشري؛

–يُنشئ تعلم الآلة وضعاً تستطيع فيه أجهزة الكمبيوتر إجراء تحليلات

مالية أسرع وأكثر دقة من الإنسان؛

يُعتبر كل من التداول في الوقت الفعلي ومعالجة المعاملات ذات السرعة العالية والتعامل مع بنية البيانات المعقدة من المؤهلات التي يمكن للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي التعامل معها بكفاءة؛
وفضلاً عن ذلك يستفيد التداول في سوق الأوراق المالية من استخدام الذكاء الاصطناعي، حيث من المتوقع أن يعيق هذا الأخير قرارات الاستثمار العاطفية وذلك لعدم عقلانيتها (Weber,et al., 2023, p. 10).

كما تتمثل إحدى الفوائد المهمة للتداول الخوارزمي في أتمتة التداول وتنفيذه في الظروف التي تعتبر مثالية للشراء أو البيع - نظراً لأنه يتم وضع الطلبات على الفور - وبالتالي يمكن للمستثمرين التأكد من عدم تفويت فرص كبيرة. كما يقلل هذا التداول من تكاليف الصفقات (Kunwar, 2019, p. 27) ومن احتمالية حدوث الأخطاء وحل المشكلات الأكثر تعقيداً وصعوبة بسرعة وبأقل قدر من الخطأ، ويمكن كذلك من توفير الوقت والسرعة الكبيرة وغير المنقطعة في جمع المعلومات وحلها (Farahani, 2022, p. 43).

3- تطبيقات الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة والمساعدون الافتراضيون (Chatbots):

يؤثر الذكاء الاصطناعي على إدارة الثروات من خلال مستشاري الروبوتات الذين يقدمون خدمات التخطيط المالي الآلية مثل استشارات التخطيط الضريبي، واستشارات التأمين والاستشارة الصحية والاستثمارية والعديد من الخدمات الحيوية الأخرى (Mhlanga, 2020, p. 10). ولإشارة تمتلك مؤسسات التكنولوجيا المالية الكبيرة قاعدة عملاء كبيرة، تتطلب بدائل خدمة عملاء آلية مثل روبوتات المحادثة، والتي من مميزات تقديم خدمة على مدار 24 ساعة، مما

يجعل عمل المؤسسة أكثر أماناً وفعالية لتلبية طلبات العملاء المتغيرة باستمرار. وقد استخدمت البنوك بدائل ذكية للذكاء الاصطناعي وذلك لتوفير أعلى تجربة مستخدم ممكنة ولتحسين إمكانية الوصول إليها، كما امتد استخدام روبوتات المحادثة إلى الشركات وذلك لأغراض خدمة العملاء الخاصة بهم كمساعد افتراضي. كما تعد روبوتات الحوار تقنية ذكاء اصطناعي تُستخدم في قطاع نظير إلى نظير (peer-to-peer (P2P)، فمثلاً يُستخدم موقع Lemonade التعلم الآلي و chatbots لتقديم خدمة التأمين على الممتلكات والحوادث لأصحاب المنازل والمستأجرين، حيث يستغرق التأمين حوالي 90 ثانية، وثلاث دقائق للحصول على الدفع (Kunwar, 2019, pp. 27-28).

4- تطبيقات الذكاء الاصطناعي والسجلات المتسلسلة blockchain:

تُعرف blockchain باسم سلسلة الكتل أو السجلات المتسلسلة، وهي عبارة عن قاعدة بيانات موزعة للسجلات أو ما يسمى بدفتر الأستاذ العام لجميع المعاملات أو الأحداث الرقمية التي تم تنفيذها ومشاركتها بين الأطراف المشاركة (Crosby et al, 2016, p 08)، حيث يحمل كل سجل نفس البيانات وتتم صيانتها والتحكم بها بشكل جماعي بواسطة شبكة موزعة من خوادم الكمبيوتر تسمى عقد، وتستخدم blockchain مجموعة من خوارزميات رياضية محددة لإنشاء والتحقق من بنية البيانات المتزايدة بشكل مستمر، وللإشارة لا يمكن إزالة البيانات الموجودة في blockchain (سلسلة الكتل) (R. HOUBEN and A. SNYERS, 2018, p.15)، لأن جميع الكتل متصلة عبر وظائف التجزئة، بحيث أي تلاعب يحدث في إحدى الكتل يؤدي إلى إبطال كافة الكتل التالية (Renduchintala and al, 2022, p. 4).

يمكن دمج الذكاء الاصطناعي للتنبؤ والأتمتة في العقود الذكية، والتي تعرف على أنها "بروتوكولات المعاملات المحوسبة التي تنفذ شروط العقد"، إذ تقوم الفكرة الأساسية للعقود الذكية على إمكانية تضمين العديد من أنواع البنود التعاقدية مثل الامتيازات، الشروط، تحديد حقوق الملكية وغيرها، في برامج يُعامل معها بطريقة تجعل خرق العقد مكلف جداً، ولإشارة يتم تنفيذ عقود رقمية للأصول الاصطناعية مثل المشتقات والسندات، كما يتم تخزين العقود الذكية باستخدام تقنية السجلات المتسلسلة blockchain وذلك لتوفيرها الأمان لهذه العقود (ليان، 2019، الصفحات 49-50 بتصرف)، من خلال توفير هذه التقنية للثقة والخصوصية والمساءلة للذكاء الاصطناعي، (Halder, 2022, p. 1)

5- دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات الاكتتاب الائتماني:

للذكاء الاصطناعي دور مؤثر في القرارات الائتمانية، حيث تساعد حلوله كل من المؤسسات المالية ومانحي الائتمان على اتخاذ قرارات اكتتاب أكثر ذكاءً من خلال استخدام العديد من العوامل والمتغيرات -التي تقيّم بدقة المقترضين الذين يعانون من نقص الخدمات تقليدياً- في عملية صنع القرار الائتماني، لجعله قراراً صائباً ومدعوماً بالبيانات (Mhlanga, 2020, p. 09)، (بتصرف Kunwar, 2019, p. 26)، ومن خلال استخدام النماذج القائمة على الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة بشكل متزايد من قبل البنوك والمقرضين في مجال التكنولوجيا المالية، يتم تقييم الجدارة الائتمانية للمقترضين المحتملين (Belhaj, 2023, p. 03) Hachaïchi، تقييماً أسرع وأكثر دقة وبتكاليف أقل. ولإشارة يستند التصنيف الائتماني المستخدم للذكاء الاصطناعي على قواعد أكثر تعقيداً وتقدماً تختلف عن مخططات تصنيف القروض التقليدية، بحيث تمكن المقرضين

من التمييز بين المرشحين لمخاطر التوقف عن السداد والذين يستحقون الائتمان ولكنهم يفتقرون إلى تصنيف ائتماني. وللتحقق من أهلية القرض وتقديم خيارات مخصصة، تستخدم البنوك الرقمية وتطبيقات إصدار القروض خوارزميات التعلم الآلي لتحليل حالة الائتمان بمعلومات اختيارية مثل بيانات الهاتف الذكي (Kunwar,2019, p.26)

6- الذكاء الاصطناعي لاكتشاف الاحتيال وفحص المعاملات ومراقبتها:

يتم استخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة من قبل المؤسسات المالية ومقرضي التكنولوجيا المالية في الكشف عن الاحتيال والأنشطة المشبوهة أثناء المراقبة المستمرة للعملاء، إذ يمكن مساعدة هذه المؤسسات في التعرف على المعاملات غير الطبيعية وتحديد النشاط المشبوه والاحتيال المحتمل للمعلومات الشخصية للعميل، وتحريف المنتجات أو الخدمات وغيرها من عمليات الاحتيال الأخرى، وذلك باستخدام برامج التعرف على الصور ونماذج المخاطر والتقنيات الأخرى القائمة على الذكاء الاصطناعي (OECD, 2021, p. 29).

7- دور الذكاء الاصطناعي في توفير الأمن:

يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً كبيراً في تحسين أمان التمويل عبر الإنترنت، فمع الكميات الهائلة من المعاملات الرقمية التي تتم عبر حسابات الإنترنت كل يوم وأحياناً من خلال الهاتف المحمول والتطبيقات، أصبح تكثيف جهود الأمن السيبراني وكشف الاحتيال ضرورة لأي مؤسسة مالية أو بنك للحماية ومنع الانتهاكات الأمنية المحتملة، وفي هذا الإطار تستخدم العديد من البورصات التعلم الآلي لتحديد أنماط السوق وتحسين المراقبة ومنع التلاعب بأسواق التداول عالية التردد (Mhlanga, 2020, p. 10) high-frequency trading (HFT).

8- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر المالية:

تقوم المؤسسات المالية بشكل مستمر بتحديد المخاطر المالية وقياسها عن طريق التنبؤ مثلاً بالتعثر عن السداد والإفلاس واكتشاف الاحتيال، وذلك بُغية السيطرة على تلك المخاطر، إذ يشير التنبؤ بتعثر المدينين عن السداد والإفلاس إلى حالة من الفشل (المؤسسي)، لذلك يهتم التنبؤ بالتعثر أو العجز عن السداد بتقدير احتمال وقوع مديني المؤسسات المالية وحاملي بطاقات الائتمان في حالة العجز عن السداد وذلك باستخدام المعلومات المتاحة والتي تكون في شكل ملفات شخصية وتاريخ القروض وتاريخ السداد، كما يتعامل التنبؤ بالإفلاس مع المعلومات المتاحة للجمهور ويستخرج النسب المحاسبية لتحديد احتمال إفلاس الشركة، والتي تعد معلومات قيّمة للمستثمرين المحتملين والدائنين الحاليين.

وعليه تدعم أساليب الذكاء الاصطناعي عملية التنبؤ بالتعثر عن السداد والافلاس وذلك بإدراج كميات هائلة من البيانات المتاحة وتقييم العديد من الحالات، ففي حالة الشركات العامة يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي اقتراح الإجراءات المحتملة، كالموافقة على طلبات بطاقات الائتمان أو القروض أو رفضها، وتكون بشكل أكثر دقة في حالة التنبؤ الافتراضي، فمثلاً يمكن استخدام نموذج الشجرة المعززة بالتدرج *a gradient tree-boosted model* لتصنيف قروض المؤسسات الصغيرة ومتوسطة الحجم إلى قروض متعثرة وغير متعثرة، مع امكانية إدراج ما يقرب من 50 متغير مختلف للتنبؤ، منها متغير عدد أيام التأخير حتى السداد (أيام التأخير) وذلك للتنبؤ بالأحداث النادرة كالعجز عن سداد القروض (Weber,et al., 2023, p. 10).

المحور الثالث: تحديات الذكاء الاصطناعي في القطاع المالي وطرق مواجهتها

سننتظر في هذا المحور إلى تحديات الذكاء الاصطناعي في القطاع المالي، ثم نتناول طرق مواجهتها.

1- تحديات الذكاء الاصطناعي في القطاع المالي:

بالرغم من أن الذكاء الاصطناعي يعطي نتائج مبهرة، تتمثل في إمكانية تقديم تنبؤات أو توصيات أو قرارات باستخدام كميات هائلة من مصادر البيانات البديلة وتحليلاتها التي يشار إليها بالبيانات الضخمة، وذلك في عدة مجالات مالية كإدارة المخاطر، والتداول الخوارزمي، والاكتتاب الائتماني، والخدمات المالية القائمة على تقنية blockchain وغيرها من التطبيقات التي تطرقنا إليها، إلا أنه لا تزال هناك بعض التحديات الموجودة تحتاج إلى العلاج المناسب (Belhaj, Hachaïchi, 2023, p. 02), (Halder, 2022, p. 2) (بتصرف) نوردتها كالآتي:

• خصوصية البيانات واتخاذ القرارات المتحيزة:

نظراً لأنه لن يكون هناك ذكاء اصطناعي متكامل دقيق في البداية، فسيشكل ذلك تحديات مختلفة تكمن في اعتماده على البيانات السابقة عند اتخاذ القرار، حيث تكون بيانات غير دقيقة (Halder, 2022, p. 02). كما يمكن أن تكون نماذج الذكاء الاصطناعي متحيزة إذا تم تدريبها على بيانات غير تمثيلية أو غير متحيزة، وهذا يمكن أن يؤدي إلى سوء اتخاذ القرارات (Božić, 2023, p. 09).

• جودة البيانات ومتطلبات المسؤولية لنشر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي:

تعتمد قوة التنبؤ للخوارزمية بشكل كبير على جودة البيانات التي يتم تقديمها كمدخلات، لذلك فالتوافر المحدود للجودة والكمية المناسبة من البيانات قد يكون بمثابة عقبة أمام قوة الذكاء الاصطناعي. فضلاً عن ذلك يمثل استخدام الآلات

الذكية تحدياً فيما يتعلق بالمسؤولية ويقود إلى التساؤل عن لماذا ومن سيكون المسؤول في حالة حدوث خطأ ما؟ لذا ففي بعض الأحيان تتردد المؤسسات المالية في منح الآلات استقلالية كاملة نظراً لكون سلوك الآلات لا يمكن التنبؤ به بشكل كامل، وفي كثير من الحالات يميلون إلى إبقاء المشرف البشري في مكانه للتحقق من صحة أنشطة الآلة الهامة والقرارات مثل حظر المدفوعات أو الإفراج عنها (Mhlanga, 2020, p 10).

● الشفافية المحدودة:

يمكن أن تكون نماذج الذكاء الاصطناعي معقدة، بحيث يصعب فهم كيفية الوصول إلى استنتاجاتها. وبالتالي يمكن لهذا النقص في الشفافية أن يجعل من الصعب على مسيري المخاطر الثقة في مخرجات الذكاء الاصطناعي وتفسيرها.

● الخبرة الفنية:

يتطلب استخدام الذكاء الاصطناعي مستوى عالٍ من الخبرة الفنية، وقد لا تمتلك المؤسسات الموارد أو الخبرة اللازمة لتنفيذ نماذج الذكاء الاصطناعي والحفاظ عليها.

● المخاطر الأمنية:

يمكن أن يشكل تخزين ومعالجة كميات كبيرة من البيانات الحساسة والمطلوبة لنماذج الذكاء الاصطناعي مخاطر أمنية، مثل اختراق البيانات أو الهجمات السيبرانية.

● القضايا القانونية والأخلاقية:

يمكن أن يؤثر استخدام الذكاء الاصطناعي قضايا قانونية وأخلاقية متعلقة بخصوصية البيانات والشفافية والمساءلة (Božić, 2023, p. 09).

2- طرق مواجهة تحديات الذكاء الاصطناعي:

بعد أن وقفنا على تحديات الذكاء الاصطناعي، نتناول فيما يلي بعض الطرق للتغلب على تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر:

- **زيادة الشفافية:** للتغلب على الشفافية المحدودة لنماذج الذكاء الاصطناعي، يمكن للمؤسسات استخدام تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير (Explainable Artificial Intelligence (XAI أو التفسير التصوري visualization techniques وذلك لمساعدة مديري المخاطر على فهم كيفية وصول النماذج إلى استنتاجاتها.

- **معالجة التحيزات:** للتغلب على التحيزات في نماذج الذكاء الاصطناعي، يمكن للمؤسسات التأكد من أن البيانات المستخدمة لتدريب النماذج متنوعة وغير متحيزة وتمثيلية، ويمكنهم أيضاً استخدام تقنيات مثل إزالة التحيز الذي قد يكون موجود في البيانات.

● بناء الخبرة الفنية:

يمكن للمؤسسات التغلب على نقص الخبرة الفنية من خلال الاستثمار في برامج التدريب أو الشراكة مع خبراء الذكاء الاصطناعي الذين يمكنهم تقديم الدعم والتوجيه.

● تعزيز الأمان:

يمكن للمؤسسات تنفيذ تدابير أمنية قوية لمعالجة المخاطر الأمنية مثل التشفير والمصادقة متعددة العوامل وعمليات التدقيق الأمني المنتظمة.

• معالجة المشكلات القانونية والأخلاقية:

يمكن للمؤسسات ضمان الامتثال للمتطلبات القانونية والأخلاقية من خلال تطوير سياسات وإرشادات واضحة لاستخدام الذكاء الاصطناعي والالتزام بها، فضلاً عن ضمان الشفافية والمساءلة في نماذج الذكاء الاصطناعي الخاصة بها. كما يجب على المؤسسات اتباع منهج شامل لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر وذلك بمعالجة وتقليل المخاطر والتحديات التقنية والأخلاقية والقانونية والأمنية المرتبطة به، للتمكن من تعظيم فوائد الذكاء الاصطناعي (Božić, 2023, p. 09).

خاتمة:

من خلال دراستنا لدور الذكاء الاصطناعي في تحسين القطاع المالي، خلصنا إلى النتائج التالية:

– يلعب الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي دوراً مؤثراً في صناعة الخدمات المالية لاكتساب الذكاء التنافسي، فقد غير مشهد الصناعة المالية من خلال أتمتة عملية صنع القرار وتحسين العمليات المصرفية الداخلية، حيث يساعد المؤسسات المالية ومانحي الائتمان على اتخاذ قرارات اكتتاب أكثر ذكاءً، وعلى تقييم الجدارة الائتمانية للمقترضين المحتملين بشكل أسرع وأكثر دقة وبتكاليف أقل. وله دوراً كبيراً في تحسين أمان التمويل عبر الإنترنت، كما يساهم في عملية التنبؤ بالتعثر عن السداد والافلاس؛

– يحقق استخدامه في إدارة الأصول عدة مزايا منها مساعدة العملاء على إدارة المحافظ الاستثمارية من حيث الكفاءة الضريبية وإعادة التوازن والمخاطر

والعائد، وذلك بسرعة كبيرة وتكاليف أقل مع دمج العديد العوامل منها متغيرات الاقتصاد الكلي ومشاعر السوق؛

– يتضمن التداول الخوارزمي استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي المعقدة لإنشاء خيارات تداول بمعدلات تفوق ما يستطيع أي إنسان القيام به وبدقة عالية، مع تحييد الذكاء الاصطناعي لقرارات الاستثمار العاطفية لعدم عقلانياتها؛

– استخدمت البنوك بدائل ذكية للذكاء الاصطناعي وذلك لتوفير أعلى تجربة مستخدم ممكنة لتحسين إمكانية الوصول إليها، وامتد استخدام روبوتات المحادثة إلى مؤسسات التكنولوجيا المالية والشركات وذلك لأغراض خدمة العملاء الخاصة بهم كمساعد افتراضي.

– يتم استخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة من قبل المؤسسات المالية ومقرضي التكنولوجيا المالية في الكشف عن الاحتيال والأنشطة المشبوهة أثناء المراقبة المستمرة للعملاء

كما خلصنا إلى أنه بالرغم من أن الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي يعطي نتائج مبهرة أحدثت ثورة في القطاع المالي، وهذا ما أكدته الدراسات السابقة الثلاث، إلا أنه لا تزال هناك بعض التحديات الموجودة والمتمثلة في خصوصية البيانات ومدى جودتها واتخاذ القرارات المتحيزة والشفافية المحدودة والمخاطر الأمنية والقضايا القانونية والأخلاقية. وللتغلب على هذه التحديات نوصي باستخدام تقنيات تزيد من الشفافية وبناء الخبرة الفنية وتنفيذ تدابير أمنية قوية لتعزيز الأمان، ومعالجة التحيزات والمشكلات القانونية والأخلاقية.

قائمة المصادر والمراجع:

1. فريد حبيب ليان، التكنولوجيا المالية جسر القطاع المالي إلى المستقبل، اتحاد شركات الاستثمار، الكويت، نوفمبر 2019. متوفر على الرابط التالي:
www.unioninvest.org/userfiles/booksdocAr/37Financial%20Technology%20Is%20The%20Bridge%20of%20Financial%20Sector%20To%20Future.pdf
2. Ajitha Kumari Vijayappan Nair Biju, Ann Susan Thomas, J Thasneem, Examining the research taxonomy of artificial intelligence, deep learning & machine learning in the financial sphere—a bibliometric analysis. Quality & Quantity, V58, 2023.
3. Longbing Cao. 2021. AI in Finance: Challenges, Techniques and Opportunities.1, 1(June2021), 40 pages.
<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2107/2107.09051.pdf>
4. Velibor Božić, THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN RISK MANAGEMENT, April 2023
<https://www.researchgate.net/publication/370005124>
5. Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance Opportunities, Challenges, and Implications for Policy Makers
April 2023, DOI: 10.13140/RG.2.2.27950.18248,
6. Chaya R, Syed Salman, Artificial, Intelligence (AI) and Its Application on Banking and Financial Services Sector in India – A Conceptual Study International Journal for Multidisciplinary Research, Volume 5, Issue 2, March-April 2023.
7. David Mhlanga, Industry 4.0 in Finance: The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Digital Financial Inclusion, *International Journal of Financial Studies*, Volume 8 Issue 3, 2020
8. Gaurav. (2020, 4 21). Application and Impact Of Artificial Intelligence in Financial Sector. Récupéré sur <https://medium.com/@gaurav2proud/application-and-impact-of-artificial-intelligence-in-financial-sector-8723c2779842>.

9. Rupa Halder , Analysing the Impact of Artificial Intelligence in the Financial Sector, December 2022
https://www.researchgate.net/publication/366275090_Analysing_the_Impact_of_Artificial_Intelligence_in_the_Financial_Sector
10. R. Houben and A. Snyers, Cryptocurrencies and blockchain, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies STUDY Requested by the TAX3 committee, University of Antwerp, Research Group Business & Law Belgium, PE 619.024 - July 2018.
11. Karan Sambre, Deepanshu Joshi, Analyzing the impact of Artificial Intelligence(AI) in the Finance and Banking sector December 2022
https://www.researchgate.net/publication/366275541_Analyzing_the_impact_of_Artificial_IntelligenceAI_in_the_Finance_and_Banking_sector?
12. Manju Kunwar, ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FINANCE Understanding how automation and machine learning is transforming the financial industry, Thesis CENTRIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES Business Management ,August 2019.
13. Meryem Belhaj, Yassine Hachaïchi, Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance Opportunities, Challenges, and Implications for Policy Makers, April 2023
<https://www.researchgate.net/publication/369912767>
14. Milad Farahani, Opportunities and Challenges of Applying Artificial Intelligence in the Financial Sectors and Startups during the Coronavirus Outbreak, August 2022, International Journal of Innovation in Management Economics and Social Sciences 02(04)
15. Michael Crosby, Nachiappan, Pradan Pattanayak , Sanjeev Verma , Vignesh Kalyanaraman, **BlockChain Technology: Beyond Bitcoin**, AIR Applied Innovation Review, Pantas and Ting Sutardja Center For Entrepreneurship and Technology Berkeley Engineering, Issue No. 2, June 2016.

16. OECD (2021), Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance: Opportunities, Challenges, and Implications for Policy Makers
<https://www.oecd.org/finance/financial-markets/Artificial-intelligence-machine-learning-big-data-in-finance.pdf>
17. Patrick Weber,K. Valerie Car,Oliver Hinz,Applications of Explainable Artificial Intelligence in Finance—a systematic review of Finance, Information Systems, and Computer Science literature, Management Review Quarterly, 2023,
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11301-023-00320-0>
18. Sekiziyivu, REVOLUTION OF AI AND BLOCKCHAIN IN DIGITAL FINANCIAL SERVICES, Aug 24, 2020,
<https://medium.com/@sekiderrick/revolution-of-ai-and-blockchain-in-digital-financial-services-a2f273a863c5>
19. Tara Renduchintala, Haneen Alfauri, Zebo Yang, Roberto Di Pietro , Raj Jain A Survey of Blockchain Applications in the FinTech Sector. journal of Open Innov. Technol. Mark. Complex. 2022,8,185
20. V. Mahalakshmi , Nirzar Kulkarni , K.V. Pradeep Kumar , K. Suresh Kumar , D. Nidhi Sree , S. Durga , The Role of implementing Artificial Intelligence and Machine Learning Technologies in the financial services Industry for creating Competitive Intelligence, the journal *Materials Today: Proceedings*, Volume 56, Part 4,2022
21. Whitney Hunt, Kendal Marshall, Ryan Perry, Artificial Intelligence's Role in Finance and How Financial Companies are Leveraging the Technology to Their Advantage, 2020.
22. Yuxin Li , Jizheng Yi, Huanyu Chen, Duanxiang Peng, Theory and application of artificial intelligence in financial industry, Data Science in Finance and Economics Volume 1, Issue 2, 2021.