

الشفافية مقابل الكفاءة: الإشكالية الأخلاقية "للصناديق السوداء" في إدارة المحافظ المالية بالذكاء الاصطناعي

Transparency vs. Efficiency: The Ethical Dilemma of "Black Boxes" in AI-Driven Portfolio Management

ادبوب سارة¹

¹ جامعة الجزائر3، eddeboub.sara@univ-alger3.dz

تاريخ النشر: 01/06/2026

تاريخ القبول: 20/05/2026

تاريخ الاستلام: 15/04/2026

ملخص:

في عصر الذكاء الاصطناعي (AI)، أصبحت إدارة المحافظ المالية تعتمد بشكل متزايد على نماذج AI لتحقيق كفاءة أعلى في التنبؤ بالمخاطر، تحسين العوائد، ومعالجة البيانات الضخمة في الوقت الفعلي، ومع ذلك، تثير "الصناديق السوداء" – أي النماذج غير الشفافة التي تعتمد على خوارزميات معقدة مثل الشبكات العصبية العميقة، إشكالية أخلاقية عميقة بين الشفافية والكفاءة، يستعرض هذا المقال التحديات الأخلاقية مثل التحيز، عدم المساءلة، المخاطر التنظيمية، والآثار الاقتصادية، مع اقتراح حلول متقدمة مثل AI القابل للتفسير (XAI)، النماذج اللامركزية، والإطارات التنظيمية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التعلم العميق، الصندوق الأسود، الشفافية.

تصنيف جال: G2,O33

Abstract

In the era of Artificial Intelligence (AI), financial portfolio management has become increasingly reliant on AI models to achieve higher efficiency in risk forecasting, return optimization, and real-time processing of big data. However, "Black Box" models—opaque systems driven by complex algorithms such as Deep Neural Networks—create a profound ethical dilemma between transparency and efficiency. This expanded article examines ethical challenges including bias, lack of accountability,

regulatory risks, and economic implications, while proposing advanced solutions such as Explainable AI (XAI), decentralized models, and robust regulatory frameworks.

Keywords: Artificial Intelligence, Deep Learning, Black Box, Transparency.

JEL Classification: G2, O33.

1. مقدمة:

مع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، أصبحت إدارة المحافظ الاستثمارية (Portfolio Management) شهادة حية على قوة الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة، التنبؤ بالاتجاهات السوقية، واتخاذ قرارات استثمارية سريعة ودقيقة تعزز العوائد وتقلل المخاطر، وفقاً لتقرير المنتدى الاقتصادي العالمي (WEF) و Accenture لعام 2025، بلغ الإنفاق على الذكاء الاصطناعي في الخدمات المالية 35 مليار دولار في عام 2023، ويتوقع أن يصل إلى 97 مليار دولار بحلول عام 2027، مدفوعاً بقدرة الذكاء الاصطناعي على تقليل الخسائر بنسبة تصل إلى 30-40% في تطبيقات حيوية مثل الكشف عن الاحتيال وإدارة المخاطر.

ومع ذلك، تعاني العديد من نماذج الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المحافظ من ظاهرة "الصناديق السوداء" (Black Boxes)، حيث تكون عملية اتخاذ القرار غامضة وغير قابلة للتفسير البشري، فبينما تعتمد هذه النماذج - مثل الشبكات العصبية العميقة (Deep Neural Networks) ونماذج التعلم العميق (Deep Learning) على معالجة بيانات هائلة لتحقيق كفاءة استثنائية، فإنها تخفي العمليات الداخلية التي تربط المدخلات (مثل البيانات التاريخية، المؤشرات الاقتصادية، وسلوكيات السوق) بالمرحلات (مثل توصيات الاستثمار أو تعديلات المحفظة)، هذا الغموض يثير جدل أخلاقي حاد حول التوازن بين الكفاءة (التي تتيح الاستجابة الفورية لتغيرات السوق) والشفافية (التي تضمن المساءلة، العدالة، والثقة).

الإشكالية: تكمن الإشكالية الجوهرية في:

إلى أي مدى يؤثر غموض "الصناديق السوداء" في نماذج الذكاء الاصطناعي على الثقة والمساءلة في إدارة المحافظ الاستثمارية، وما هي الآليات التي يمكن أن تحقق توازن مستدام بين الدقة التنبؤية والقابلية للتفسير؟

أهمية البحث

يكتسب هذا البحث أهمية بالغة في السياق الحالي لسنة 2026، حيث أصبح الذكاء الاصطناعي جزء لا يتجزأ من البنية التحتية المالية العالمية، فهو يساهم في:

- تعزيز الثقة بين المستثمرين الأفراد والمؤسسات، خاصة مع انتشار robo-advisors وأنظمة إدارة المحافظ الآلية.
- دعم الاستقرار المالي العالمي من خلال تقليل المخاطر النظامية.
- تعزيز الشمول المالي (Financial Inclusion) بتوفير خدمات استثمارية عادلة وشفافة لفئات أوسع من المجتمع.

بدون استكشاف هذه الإشكالية، قد يؤدي الاعتماد المتزايد على نماذج غير شفافة إلى تفاقم اللامساواة الاقتصادية وفقدان الثقة في الأسواق المالية، مما يعيق التنمية المستدامة لقطاع التمويل.

أهداف البحث: يهدف هذا المقال إلى:

1. تحليل أبعاد إشكالية "الصناديق السوداء" في إدارة المحافظ بالذكاء الاصطناعي،
2. استكشاف تقنيات الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير (Explainable AI - XAI) كحل عملي لتعزيز الشفافية دون التضحية بالكفاءة.
3. تقييم الإطار التنظيمية والأخلاقية الحالية مثل EU AI Act وإرشادات ESMA ومدى فعاليتها في مواجهة المخاطر.
4. اقتراح نموذج متكامل يجمع بين الإشراف البشري، التقنيات الشفافة، والتعاون الصناعي لتحقيق توازن مستدام بين الكفاءة والمسؤولية الأخلاقية.
2. مفاهيم متعلقة بإدارة المحافظ المالية

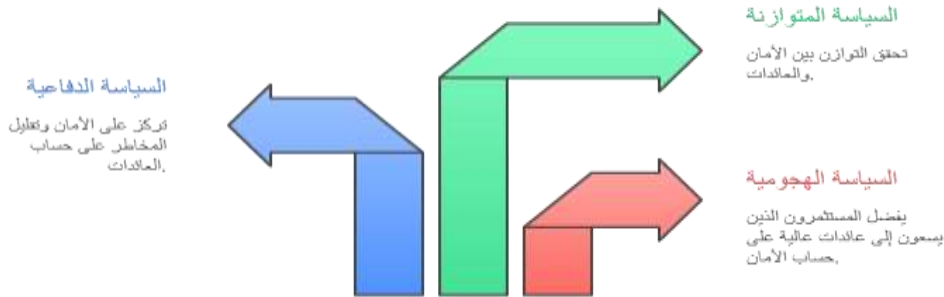
المحفظة المالية هي كل ما يملكه الفرد من أصول مالية، يكونها المستثمر بهدف تنمية قيمتها والحصول على أكبر عائد بأقل درجة مخاطر، وتخضع المحفظة المالية لإدارة المحفظة؛ سواء كانت مملوكة أو مسيرة بأجر.

كما تعرف المحفظة المالية بأنها توليفة من الأصول المالية المختلفة في نوعها وفي آجالها وقيمتها خلال فترة زمنية معينة، تهدف إلى تعظيم العوائد في ظل مستويات مقبولة من المخاطر بما يتماشى مع رغبة المستثمر. (Tardi, 2025)

تتمحور إدارة المحفظة المالية حول التوظيف الذكي للمال في أدوات مالية توازن بين رغبة المستثمر في الربح (العائد) وحاجته للأمان (المخاطرة)، بما يضمن تحقيق الأهداف المالية المرجوة، وتختلف السياسات المتبعة في إدارة المحافظ الاستثمارية طبقاً لأهداف المحفظة، (غراية، 2023، صفحة 71)، وهناك ثلاث سياسات رئيسية لإدارة المحفظة المالية، تعكس درجات متفاوتة من التوازن بين العائد والمخاطر، كما هو موضح في الشكل رقم (01)، وتبنى هذه السياسات على مبادئ نظرية المحفظة الحديثة، التي تركز على التنوع كأداة أساسية لتقليل المخاطر غير المنتظمة.

الشكل رقم 01: سياسات إدارة المحفظة المالية

ما هي سياسة إدارة المحفظة المالية التي يجب أن أتبعها؟



المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على: (مسعداوي، 2016، الصفحات 255-256)

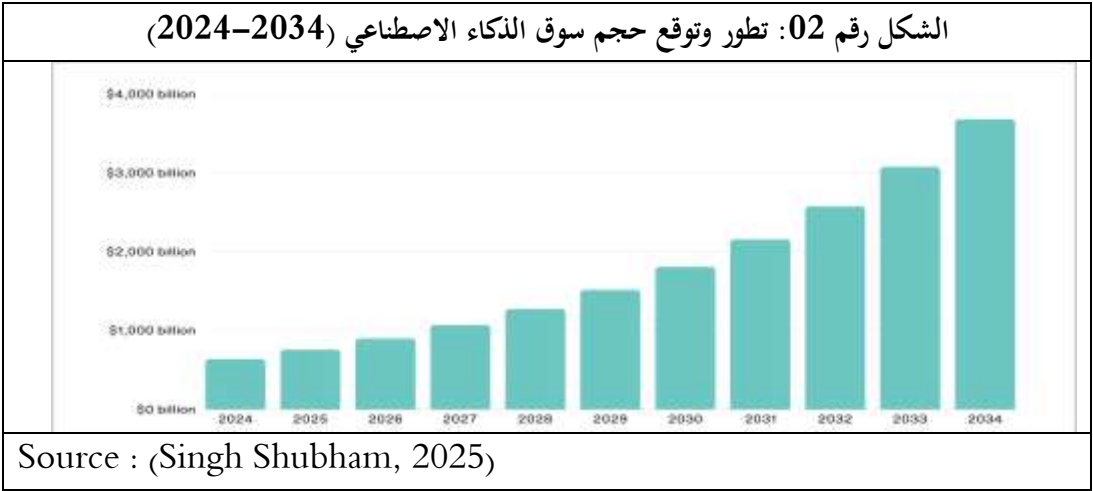
- **السياسة الدفاعية:** تركز هذه السياسة على الأمان أكثر من العائد، وتفضل الأصول ذات الدخل الثابت أو شبه الثابت مثل السندات الحكومية والأسهم (المتأثرة) الكبرى المستقرة، تكون

الشفافية مقابل الكفاءة: الإشكالية الأخلاقية "للصناديق السوداء" في إدارة المحافظ المالية بالذكاء الاصطناعي

المخاطر منخفضة نسبيا (حوالي 60-80% من المحفظة في أدوات آمنة)، وتناسب المستثمرين الذين يفضلون الحفاظ على رأس المال على حساب النمو السريع.

- **السياسة المتوازنة:** تمثل الوسط بين المحافظة والهجومية، حيث تجمع بين الأصول الآمنة (مثل السندات) والأصول ذات النمو (مثل الأسهم)، تهدف إلى تحقيق عائد معتدل مع مخاطر مقبولة، وتناسب معظم المستثمرين الذين يسعون للتوازن بين الاستقرار والنمو.
- **السياسة الهجومية:** تركز على تعظيم العوائد من خلال الاستثمار في أصول عالية المخاطر مثل أسهم المؤسسات الناشئة أو المشتقات، تكون سريعة في جني الأرباح الرأسمالية، لكنها عرضة لتقلبات السوق، وتناسب المستثمرين ذوي القدرة العالية على تحمل المخاطر والأفق الزمني الطويل.

هذه السياسات الثلاث مترابطة بشكل وثيق مع أهداف المستثمر، مما يعكس مرونة إدارة المحفظة، ومع تطور التكنولوجيا، أصبح الذكاء الاصطناعي (AI) أداة ثورية في إدارة المحافظ المالية، حيث يعزز كفاءة تطبيق السياسات الثلاث المذكورة أعلاه من خلال تحليل بيانات هائلة في الوقت الفعلي، يستخدم الذكاء الاصطناعي خوارزميات التعلم الآلي (Machine Learning) والشبكات العصبية للتنبؤ باتجاهات السوق، وتحسين تخصيص الأصول، وإدارة المخاطر تلقائياً، وهذا يعود الى تبني نماذج الذكاء الاصطناعي في تحليل السوق المالي، بالإضافة الى التطور المتسارع لحجم سوق الذكاء الاصطناعي كما يوضحه الشكل التالي:



3. ما هي "الصناديق السوداء" في الذكاء الاصطناعي؟

تعد معضلة "الصندوق الأسود" (Black Box) في أنظمة الذكاء الاصطناعي واحدة من أعقد التحديات القانونية والأخلاقية في القطاع المالي الحديث.

1.3 مفهوم الصناديق السوداء Black boxes

مصطلح "الصندوق الأسود" يشير إلى أنظمة الذكاء الاصطناعي—وخاصة تلك القائمة على التعلم العميق (Deep Learning) أو الشبكات العصبية—التي تكون قدرتها على اتخاذ قرارات استثمارية دقيقة وفعالة غير قابلة للتفسير بشكل بديهي، فبينما يمكن للنموذج أن يحلل تيرابايتات من البيانات (من أسعار الأسهم إلى تقارير الأرباح، مروراً بتحليل المشاعر من وسائل التواصل الاجتماعي) ويوصي بتوزيع محفظة مثلى، فإنه غالباً لا يستطيع أن يشرح لماذا اختار هذا التوزيع بالتحديد، فالآلية الداخلية لاتخاذ القرار تبقى غامضة، حتى بالنسبة لمصممي النظام. (Barredo Arrieta, 2020, p. 83)

يشير مصطلح "الصناديق السوداء" إلى نماذج AI التي تفتقر إلى الشفافية، حيث تكون عملياتها الداخلية غير قابلة للفهم حتى لمطوريها، في سياق إدارة المحافظ الاستثمارية، تعتمد هذه النماذج على خوارزميات التعلم الآلي لتحليل البيانات التاريخية، الاتجاهات السوقية، والمؤشرات الاقتصادية لتحديد فرص الاستثمار أو المخاطر. (Bathae, Spring 2018، صفحة 905) على سبيل المثال، قد يستخدم نموذج AI للتنبؤ بأداء الأصول بناءً على ملايين المتغيرات، لكن بدون إمكانية تتبع كيفية وزن هذه المتغيرات أو كيف تؤثر على القرار النهائي.

من الأسباب الرئيسية لظهور هذه الصناديق السوداء: تعقيد الشبكات العصبية، التي تتكون من طبقات متعددة من العقد، تصل إلى مئات الطبقات في نماذج GenAI، مما يجعل التتبع مستحيلاً، كما أن البعد العالي للبيانات يزيد من الغموض، كما يوضح في دراسات حول الخوارزميات مثل آلات الدعم المتجه (Support Vector Machines) أو نماذج التعلم العميق، هذا الغموض ليس مجرد مشكلة تقنية، بل يمتد إلى الأبعاد الأخلاقية، خاصة في القطاع المالي حيث تكون القرارات ذات تأثير كبير

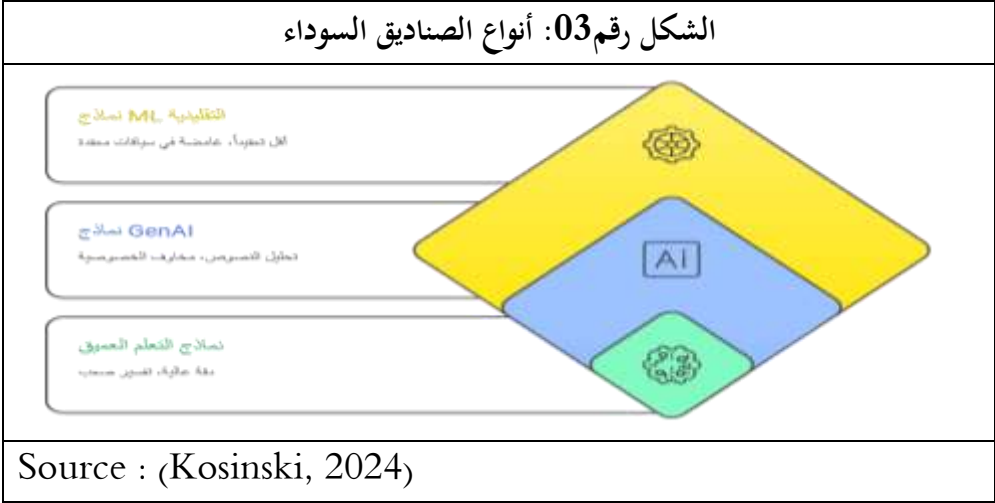
الشفافية مقابل الكفاءة: الإشكالية الأخلاقية "للصناديق السوداء" في إدارة المحافظ المالية بالذكاء الاصطناعي

على الأفراد، الشركات، والاقتصاد العالمي، على سبيل المثال، في إدارة المحافظ، قد يؤدي نموذج غير شفاف إلى تخصيص رأس مال غير عادل، مما يعزز اللامساواة الاقتصادية.

2.3 أنواع الصناديق السوداء

- نماذج التعلم العميق: تعتمد على طبقات مخفية، توفر دقة عالية لكن تفسيرها صعب.
- نماذج GenAI: تستخدم في تحليل النصوص والتنبؤات، لكنها تثير مخاوف بشأن الخصوصية والتحيز.
- نماذج ML التقليدية: مثل Random Forests ، أقل تعقيداً لكنها لا تزال غامضة في سياقات معقدة.

الشكل التالي يمثل هذه الأنواع:



3.3 الصناديق السوداء في إدارة المحافظ الاستثمارية

تُستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في إدارة المحافظ الاستثمارية لتحديد إشارات جديدة لحركات الأسعار، وتحقيق استفادة أكثر فعالية من الكم الهائل من البيانات المتاحة وأبحاث السوق مقارنة بالنماذج الحالية، وتعمل أدوات تعلم الآلة وفق المبادئ ذاتها التي تعتمد عليها التقنيات التحليلية الحالية المستخدمة في الاستثمار المنهجي (Systematic Investing) وتتمثل المهمة الرئيسية في استخلاص الإشارات من البيانات التي يمكن من خلالها بناء توقعات تتعلق بمستوى الأسعار أو التقلبات،

وذلك عبر فترات زمنية متنوعة، بهدف تحقيق عوائد أعلى وغير مرتبطة (Uncorrelated Returns) باتجاهات السوق العامة. 1 (the Financial Stability Board, November 2017, p. 18)

سميت الصناديق السوداء بهذا الاسم لأننا لا نعرف ما يحدث داخل النموذج، فقط نعرف ما يدخل وما يخرج منه، لكن الترابط بين المدخلات والمخرجات لا يمكن تتبعه أو فهمه بالكامل، وفي سياق إدارة المحافظ الاستثمارية نجد: (Kosinski, 2024)

- **تحليل بيانات ضخمة:** نماذج AI المتقدمة (مثل الشبكات العصبية العميقة) تحلل كميات هائلة من البيانات، بيانات تاريخية للأصول، مؤشرات اقتصادية، اتجاهات السوق، معنويات المستثمرين وغيرها، للوصول إلى تنبؤات أو قرارات .
- **عدم قابلية التفسير:** حتى لو كانت النتائج دقيقة أو مفيدة، فإن طريقة وصول النموذج إلى تلك النتائج، أي كيف وزن كل متغير وكيف أثر في القرار النهائي، غير واضحة، لن يتمكن المحللون من معرفة سبب اتخاذ النموذج قراراً معيناً دون أدوات تفسير إضافية، لأن العمليات الداخلية غير مكشوفة .
- **اعتماد الاستراتيجيات:** تعتمد بعض شركات إدارة المحافظ على هذه النماذج لتحسين التخصيص، تقليل المخاطر، أو التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية، لكن ذلك يكون مع ثغرات في الشفافية يصعب معها تفسير السبب وراء توصية معينة .

4. الكفاءة في إدارة المحافظ باستخدام الذكاء الاصطناعي

يوفر AI كفاءة هائلة في إدارة المحافظ من خلال التنبؤ الدقيق والتحليل في الوقت الفعلي، على سبيل المثال، يمكن لنماذج AI معالجة بيانات من مصادر متعددة لتحسين التوزيع بين الأصول، مما يقلل من الخسائر ويزيد من العوائد بنسبة تصل إلى 20-30% في بعض الدراسات، في دراسة حول AI في التدقيق المالي، أظهرت التطبيقات زيادة في الكشف عن الاحتيال بنسبة تصل إلى 30% مقارنة بالطرق التقليدية، مما يعزز الكفاءة في إدارة المخاطر. (Vanitha, 2019، صفحة 182)

الشفافية مقابل الكفاءة: الإشكالية الأخلاقية "للصناديق السوداء" في إدارة المحافظ المالية بالذكاء الاصطناعي

كما أن AI يعزز الكفاءة من خلال التعامل مع التعقيدات مثل التقلبات السوقية، المخاطر الجيوسياسية، والتغيرات المناخية، في التمويل، يستخدم AI لتقييم المخاطر في الاستثمارات، مثل منح القروض أو إدارة الصناديق التقاعدية، مما يوفر وقتاً وموارد هائلة، خاصة بظهور (Robo-Advisor) الذي هو منصة رقمية آلية تقدم خدمات استشارية مالية وإدارة استثمارات باستخدام خوارزميات ذكاء اصطناعي وبرمجيات متقدمة، مع تدخل بشري محدود جداً أو معدوم في معظم الحالات.

ومع ذلك، تأتي هذه الكفاءة على حساب الشفافية، حيث تعتمد النماذج على بيانات غير مفهومة، مما يؤدي إلى مخاطر غير متوقعة مثل حوادث السوق السريعة (Flash Crashes) الناتجة عن ردود AI المنسقة، بحسب دراسات، يمكن أن تؤدي هذه النماذج إلى زيادة نمو المبيعات والقيمة السوقية للشركات المستثمرة في AI ، لكنها تتطلب توازناً لتجنب المخاطر النظامية.

الجدول رقم 01: الكفاءة / الدقة مقابل الشفافية في نماذج AI المالية		
الجانب	نماذج شفافة / قابلة للتفسير (Interpretable / XAI) مثل : Logistic Regression, Decision Trees بسيطة , Rule-based, SHAP-enhanced models	نماذج الصناديق السوداء (Black-Box) مثل : Deep Neural Networks, XGBoost معقد، Random Forests عميقة
دقة التنبؤ / الأداء (Accuracy / Predictive Power)	عالية إلى متوسطة، غالباً 85 % إلى 90 %،	عالية جداً (غالباً 90-98 % في مهام مثل الكشف عن الاحتيال، تقييم المخاطر، أو التنبؤ بالعوائد)
سرعة المعالجة / Latency	متوسطة إلى بطيئة نسبياً (خاصة في النماذج البسيطة أو التي تتطلب تفسيرات إضافية)	سريعة جداً في التنفيذ بعد التدريب (معالجة بيانات هائلة في الوقت الفعلي)
التكلفة التشغيلية (على المدى الطويل)	متوسطة إلى عالية (تتطلب مراجعات بشرية أكثر، أو موارد إضافية للتفسير)	منخفضة (أتمتة كاملة، تدريب مرة واحدة)
مستوى الشفافية / القابلية للتفسير	عالي (يمكن تفسير كل قرار بسهولة)	منخفض جداً (غامض، صعب تتبع السبب)

المخاطر الأخلاقية والتنظيمية	منخفضة (سهل الكشف عن التحيز، يلي متطلبات EU AI Act ، GDPR ، CFA standards)	عالية (تحيز مخفي، صعوبة المساءلة، مخاطر نظامية)
الثقة والقبول من قبل المستخدمين / المنظمين	عالية (يزيد الثقة والقبول، خاصة في القرارات عالية المخاطر)	منخفضة إلى متوسطة (صعوبة الثقة في "الصندوق الأسود")

Source : (Modak, 2021, pp. 105–106)

1.4 تحديات الشفافية والصناديق السوداء

تتمثل المعضلة الكبرى في تقنيات الذكاء الاصطناعي (خاصة التعلم العميق) في افتقارها إلى "القابلية للتفسير" (Interpretability)؛ حيث تقوم الخوارزميات بمعالجة آلاف المتغيرات في طبقات خفية، مما يجعل عملية اتخاذ القرار الاستثماري غير مفهومة للمحللين البشريين

يؤدي هذا الغموض إلى "فجوة ثقة" بين مديري المحافظ والعلماء، فمن الناحية التنظيمية، تفرض تشريعات مثل الميثاق الأوروبي للذكاء الاصطناعي (EU AI Act) واللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) ما يعرف بـ "الحق في التفسير" (Right to Explanation) .

وفي سياق إدارة المحافظ، يعني هذا أن أي قرار بإعادة توازن المحفظة أو التخارج من أصول معينة يجب أن يكون مبرراً ببيانات اقتصادية واضحة، وليس مجرد "توصية خوارزمية" غامضة.

فالذكاء الاصطناعي لا يتكرر تحيزات جديدة، بل "يعيد تدوير" التحيزات البشرية الموجودة في البيانات التاريخية، في إدارة المحافظ، قد يؤدي ذلك إلى:

- الإقصاء المالي: تجاهل قطاعات أو أسواق ناشئة لأن البيانات التاريخية لم تكن تنصفها.
- التمييز الائتماني: رفض تمويل استثمارات لمجموعات معينة بناءً على ارتباطات إحصائية زائفة (Spurious Correlations).

ومن الآثار الاقتصادية السلبية للصناديق السوداء على المحافظ المالية نجد: (Financial Stability Board, 2017, pp. 31-32)

أ- تهديد الاستقرار المالي (الانهيارات الخاطفة)

لا تقتصر المخاطر على المحفظة الفردية، بل تمتد للنظام المالي ككل، فإن "الاستجابات المنسقة" (Herding Behavior)، بمعنى تتبع عدة حواريات نفس الإشارة البيعية في آن واحد، قد تؤدي إلى ما يُعرف بالانهيارات الخاطفة (Flash Crashes)، هذا النوع من المخاطر النظامية يذكرنا بأزمة 2008، حيث كانت النماذج الرياضية حينها (مثل نماذج تقييم المشتقات) تفتقر للشفافية وتفشل في توقع سيناريوهات "البجعة السوداء".

ب- تعزيز اللامساواة في الأسواق الناشئة

عندما يعجز الذكاء الاصطناعي عن تفسير العوامل الاقتصادية النوعية (Qualitative Factors) في الأسواق الناشئة، فإنه يميل لتصنيفها كأصول عالية المخاطر بشكل مبالغ فيه، مما يحرم هذه الأسواق من تدفقات السيولة الضرورية، ويعمق الفجوة الاقتصادية العالمية.

2.4 الإشكاليات الأخلاقية

تشمل الإشكاليات الرئيسية:

- **التحيز:** قد تركز نماذج الذكاء الاصطناعي التحيزات من البيانات التدريبية، مثل التمييز العنصري في تقييم الائتمان أو الاستثمار، مما يؤثر على عدالة تخصيص رأس المال، على سبيل المثال، نموذج ذكاء اصطناعي مدرب على بيانات تاريخية متحيزة قد يفضل الاستثمار في قطاعات محددة، مما يعيق التنمية في مناطق أخرى.
- **المساءلة:** بدون شفافية، يصعب تحديد المسؤول عن الأخطاء، كما في حالات نماذج الذكاء الاصطناعي التي تسبب خسائر مالية كبيرة، مما يثير قضايا مسؤولية قانونية.

- الخصوصية: جمع البيانات الضخمة يثير مخاوف أخلاقية حول الخصوصية، خاصة في نماذج GenAI التي تعالج بيانات شخصية.
- التوازن بين الكفاءة والشفافية: يؤدي السعي للكفاءة إلى تفضيل النماذج المعقدة، مما يزيد من الغموض، كما يناقش في دراسات حول AI في القرارات عالية المخاطر، بحسب استطلاع Morning Consult وIBM، يعتبر 83% من قادة الأعمال تفسير قرارات AI أمراً حاسماً. (IBM، 2023)

الجدول رقم 02: الإشكاليات الأخلاقية

الإشكالية	التأثير على إدارة المحافظ	الوصف
التحيز	تخصيص غير عادل للاستثمارات	موروث من البيانات
عدم المساءلة	مخاطر قانونية وفقدان ثقة	غموض في القرارات
الخصوصية	مخاوف تنظيمية	استخدام بيانات شخصية

Source : (Chopra, 2024, pp. 310–311)

3.4 الحلول والاقتراحات

لمعالجة إشكالية الأخلاقية لـ"الصناديق السوداء" في إدارة المحافظ المالية بالذكاء الاصطناعي، يقترح:

- التوجه نحو "الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير" (XAI).

إن الحل لا يكمن في التخلي عن الذكاء الاصطناعي، بل في تطويره باتجاه المزيد من المسؤولية، وهنا يبرز مجال بحثي ناشئ يُعرف بـ"الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير" (XAI - Explainable AI)، تهدف تقنيات XAI إلى بناء نماذج ذكاء اصطناعي لا تفقد كفاءتها، ولكنها قادرة على تقديم تفسيرات بشرية مفهومة لأسباب قراراتها. (قيس، 2026)

على سبيل المثال، بدلا من مجرد القول "اشتر السهم X"، يمكن للنظام أن يوضح: "الشراء موصى به لأن تحليل المشاعر من التقارير الصحفية إيجابي بنسبة 95%، ومؤشرات الأداء المالي تفوق المتوسط القطاعي،

الشفافية مقابل الكفاءة: الإشكالية الأخلاقية "للصناديق السوداء" في إدارة المحافظ المالية بالذكاء الاصطناعي

ونماذج التنبؤ تشير إلى ارتفاع محتمل بنسبة 12% خلال الربع القادم"، هذا المستوى من الشفافية يعيد بناء الثقة، ويسهل عملية المراجعة البشرية، ويسمح للمنظمين بفحص النظام للتأكد من امتثاله للقوانين.

• وضع حدود للصندوق الأسود

لا يمكن ترك هذه المسألة للسوق وحدها، يجب على الهيئات التنظيمية (مثل لجنة الأوراق المالية والبورصات SEC في الولايات المتحدة، أو الهيئة الأوروبية للأوراق المالية والأسواق ESMA) أن تلعب دورا حاسما من خلال: (ESMA, 2024, pp. 3-4)

- فرض متطلبات الشفافية: إلزام الشركات المالية باستخدام نماذج XAI أو تقديم تقارير تفصيلية حول كيفية عمل أنظمتها، خاصة عند إدارة محافظ العملاء الأفراد.
- اختبارات الضغط الأخلاقية: تطوير سيناريوهات لاختبار مقاومة النماذج للتحيزات وسلوكها في الأزمات.
- وضع مبادئ توجيهية أخلاقية: إصدار أطر عمل تحدد المسؤوليات وتحدد حدود الاستخدام المقبول للذكاء الاصطناعي في إدارة الثروات.

• نماذج قابلة للتفسير بدلا من شرح الصناديق السوداء: تجنب شرح النماذج غير الشفافة واستخدام نماذج بسيطة مثل قوائم القرارات أو التعلم الاتحادي للحفاظ على الخصوصية. (kocdigital, 2026)

• الإشراف البشري والتنظيم: دمج الإشراف البشري مع مراجعات دورية، وتطوير سياسات تنظيمية مثل EU AI Act ، بالإضافة إلى اختبارات التحيز والتدقيقات المنتظمة.

كما نظر مقدمو الخدمات المالية بالفعل في استراتيجيات وضوابط لتحديد المخاطر المرتبطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي وتخفيفها بشكل استباقي، وتندرج هذه الاستراتيجيات ضمن ثلاث فئات رئيسية: (Mikayla Pakinga-Lawson, 2024, p. 15)

- استخدام الذكاء الاصطناعي عالي الجودة والمؤهل فقط.
- الحفاظ على بروتوكولات الأمن السيبراني القوية.

الخاتمة

تواجه إدارة المحافظ بالذكاء الاصطناعي مثل robo-advisors وأنظمة تخصيص المحافظ الآلية إشكالية أخلاقية جوهرية تتمثل في التوازن بين الكفاءة والشفافية، تعتمد النماذج المتقدمة (خاصة التعلم العميق) على الصناديق السوداء (black-box models) التي تحقق كفاءة عالية من خلال التحليل السريع لكميات هائلة من البيانات، واكتشاف أنماط معقدة، وتقليل التكاليف التشغيلية، مما يعزز العوائد ويحسن تخصيص المخاطر، ومع ذلك، تشير هذه النماذج مخاطر أخلاقية خطيرة، كالتحيز الخوارزمي (algorithmic bias) يمكن أن يؤدي إلى قرارات تمييزية غير عادلة (مثل رفض فرص استثمارية أو توصيات غير مناسبة بناء على بيانات تاريخية متحيزة)، مما يعمق اللامساواة الاقتصادية، بالإضافة إلى عدم المساءلة (lack of accountability) صعوبة تتبع أسباب القرار يعيق محاسبة المطورين أو الشركات، خاصة في حالات الخسائر المالية أو الأزمات، وأيضا المخاطر النظامية (systemic risks) انتشار قرارات AI متشابهة قد يؤدي إلى تقلبات سوقية مكبرة أو انهيارات جماعية، كما حدث في بعض حالات التداول الآلي.

هذه التحديات تقلل من ثقة المستثمرين (خاصة الأفراد والمؤسسات الصغيرة)، وتهدد الاستقرار المالي، حيث يعتبر "الصندوق الأسود" أحد أبرز العوائق أمام التبنّي الواسع للذكاء الاصطناعي في التمويل، وهذا يتطلب حلاً يتمثل في ضرورة تحقيق توازن من خلال تقنيات شفافة وإطارات تنظيمية وإشراف بشري، وتطوير تقنيات: XAI (Explainable AI) أي تحويل النماذج من "صناديق سوداء" إلى أنظمة قابلة للتفسير، مثل استخدام SHAP أو LIME لتوضيح مساهمة كل عامل في القرار، أو تفضيل نماذج "الصندوق الأبيض" (interpretable models) "في التطبيقات الحساسة، هذا يعزز الثقة ويسهل الكشف عن التحيز.

نتائج الدراسة:

الشفافية مقابل الكفاءة: الإشكالية الأخلاقية "للصناديق السوداء" في إدارة المحافظ المالية بالذكاء الاصطناعي

- XAI ضروري للمساءلة أمام العملاء والمنظمين، وأن غياب الشفافية يعزز مخاطر التحيز والخسائر النظامية، مع توصية بدمج الإشراف البشري في إدارة المحافظ.
- "الصندوق الأسود" يتعارض مع مبادئ المساءلة في التمويل، ويجب إلزام النماذج بالتفسير الكامل لضمان العدالة والثقة.
- إن تطبيق تقنيات الشفافية يقلل التحيز ويعزز الثقة، لكنه يواجه تحديات في التوازن بين الدقة والتفسير.

قائمة المراجع

1. غرابية, ع. خ. (2023). *إدارة المحافظ الاستثمارية*. الأردن: دار وائل للنشر.
2. قيس, ج. م. (2026, 2 3). الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير, Consulté le 02 14. 2026, sur <https://arsco.org/articles/article-detail-48652/>
3. مسعداوي, ي. (2016). *أساسيات في إدارة الأسواق المالية وإدارة المحافظ*. القبة القديمة، الجزائر: دار الخلدونية.
4. Barredo Arrieta, A. e. (2020). Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, Taxonomies, Opportunities and Challenges toward Responsible AI. *Information Fusion*, 83.
5. Bathaee, Y. (Spring 2018). THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE BLACK BOX AND THE FAILURE OF INTENT AND CAUSATION. *Harvard Journal of Law & Technology*, 31(2).
6. Chopra, P. (2024, 11 1). Ethical Implications of AI in Financial Services: Bias, Transparency, and Accountability. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering*, 10(5). doi: <https://doi.org/10.32628/CSEIT241051017>
7. ESMA. (2024, 5 30). *On the use of Artificial Intelligence (AI) in the provision of retail*. Récupéré sur https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/2024-05/ESMA35-335435667-5924_Public_Statement_on_AI_and_investment_services.pdf
8. Financial Stability Board. (2017). *Artificial intelligence and machine learning in financial services Market developments and financial stability implications*. Récupéré sur <https://www.fsb.org/uploads/P011117.pdf>
9. IBM. (2023, 11 8). <https://newsroom.ibm.com>. Récupéré sur <https://newsroom.ibm.com/2023-11-08-New-IBM-Study-Explores-the->

Changing-Role-of-Leadership-as-Businesses-in-Europe-Embrace-Generative-AI

10. kocdigital. (2026, 02 03). Récupéré sur <https://kocdigital.com/ar/products/explainable-artificial-intelligence-xai>
11. Kosinski, M. (2024, 10 29). <https://www.ibm.com/ae-ar/think/topics/black-box-ai>. Récupéré sur <https://www.ibm.com/ae-ar/think/topics/black-box-ai>
12. Mikayla Pakinga-Lawson, A. W. (2 0 2 4, J U L Y). Understanding Artificial Intelligence in Financial Services. Financial Markets Authority (FMA). Récupéré sur <https://www.fma.govt.nz/assets/Research/Understanding-Artificial-Intelligence-in-Financial-Services.pdf>
13. Modak, R. (2021). Explainable AI models for portfolio risk assessment: Bridging the gap between black-box predictions and fiduciary transparency. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 105-106. doi:<https://doi.org/10.30574/gjeta.2021.6.3.0046>
14. Singh Shubham. (2025, 9 1). *demandsage*. Consulté le 1 12, 2026, sur <https://www.demandsage.com/ai-market-size/>
15. Tardi, C. (2025, 4 30). *Financial Portfolio: What It Is and How to Create and Manage One*. Consulté le 2 6, 2026, sur <https://www.investopedia.com/terms/p/portfolio.asp>
16. the Financial Stability Board. (1 November 2017). *Artificial intelligence and machine learning in financial services Market developments and financial stability implications*. Récupéré sur <https://www.fsb.org/uploads/P0111117.pdf>
17. Vanitha, M. C. (2019). ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FRAUD DETECTION: ARE TRADITIONAL AUDITING METHODS OUTDATED? *2nd International Conference on Recent Trends in Arts, Science, Engineering & Technology*.