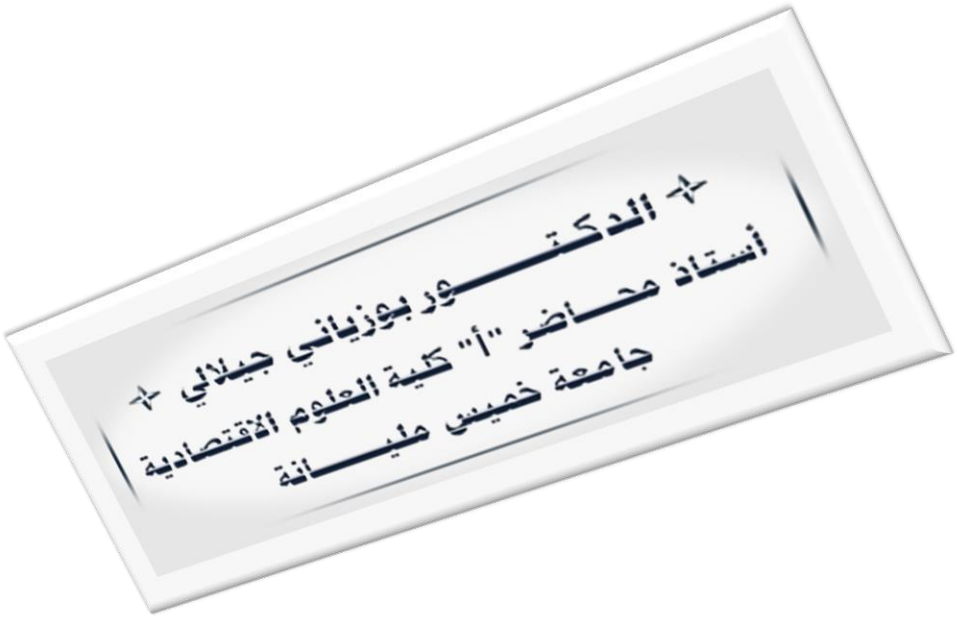
المحور السابع:

مدخل إلى الأسواق المالية والذكاء الاصطناعي

من إعداد الدكتور: جيلالي بوزياني
أستاذ محاضر قسم "أ"
كلية العلوم الاقتصادية
جامعة خميس مليانة



مقدمة

ظهرت عبارة "الذكاء الاصطناعي" أولًا في بحث كُتب عام 1956، اقترح فيه كاتبه أن تقدُّمًا كبيرًا يُمكن تحقيقه، لو أمكن للآلات "أن تحل المسائل التي لا يحلها الآن سوى البشر"، ورأى أن هذا ممكن فيما "لو خَصَّصت مجموعة مختارة بعناية من العلماء، فصل صيف للعمل معًا". وتبين فيما بعد أن هذا القول متفائل أكثر من اللزوم، فعلى الرغم من طفرات تقدُّم موضعية من وقت لآخر، انتهى الأمر بالقول: إن الذكاء الاصطناعي يُعد أكثر بكثير مما يمكنه أن يحقق، وخلص معظم العلماء إلى تجنب عبارة "الذكاء الاصطناعي"، وفضَّلوا الحديث عن "النظم الخبيرة" أو "الشبكات العصبية". ولم يُرَدَّ الاعتبار لعبارة "الذكاء الاصطناعي"، ولم يستعِد العلماء الحماسة له، إلا في عام 2012، مع ظهور ما يسمى "تحدي شبكة الصور".

مدخل للأسواق المالية

1. **تعريف السوق المالي:** هو المجال أو الإطار الذي تتدفق فيه انتقال الأموال من أصحاب الفائض إلى أصحاب العجز إما مباشرة أو بواسطة، وذلك لتداول الأوراق المالية بعد إصدارها.

من خلال هذا التعريف يتبين لنا ما يلي:

- المجال أو الإطار: قد تتم عمليات السوق في مكان محدد أو بغير مكان أصلاً عبر الوسائط الإلكترونية.
- تتدفق فيه الأموال من أصحاب الفائض إلى أصحاب الاحتياج: يعني أن السوق يجمع بين طرفين أساسين هما أصحاب الفائض المالي الذين يريدون توظيفه وأصحاب الاحتياج المالي الذين يريدون الحصول عليه من أجل تمويل مشاريعهم.

يمثل هؤلاء: الحكومات والشركات المحلية والدولية والمنظمات الدولية وغيرها والأفراد، وهي ما تسمى بالوحدات الاقتصادية المحلية أو الدولية.

- إما مباشرة أو بواسطة: مباشرة بين البائع والمشتري دون طرف آخر، أو بواسطة طرف آخر يدعون بالوسطاء (السماسرة).
- وذلك لتداول الأوراق المالية بعد إصدارها: الأدوات المالية تتمثل أساسا في: الأوراق المالية (أسهم، سندات، صكوك)، والأوراق التجارية (كمبيالات، أذونات، ...)، النقد الأجنبي (العملات الأجنبية)، المشتقات المالية (المستقبليات، العقود الآجلة ...).

كما الأدوات المالية تمر بمرحلتين أساسيتين في السوق المالي: الإصدار والتداول .

كما يجدر التنبيه أن عمليات السوق المالي إذا كانت في مكان محدد له وقت الافتتاح ووقت الإغلاق إلى جانب شروط أخرى، تسمى بالبورصة.

مفهوم البورصة: هي المكان الذي يلتقي فيه أصحاب الفائض والعجز من أجل تداول وتبادل الأدوات المالية والسلع وفق شروط محددة مسبقا وبإشراف هيئات متخصصة.

بينما يطلق على التداول الذي يتم من خلال مكاتب السماسرة والوسطاء الخارجيين: سوق التداول خارج البورصة، أو السوق غير المنظمة.

الوظيفة الأساسية للبورصة :تتمثل الوظيفة الأولى للبورصة في توفير التمويل اللازم للمشاريع الاقتصادية، وذلك من خلال تيسير وتسهيل انسياب الأموال والسلع من أصحاب الفائض إلى أصحاب الاحتياج إما بطريق مباشر أو غير مباشر.

مع العلم أن الذين يطلبون الأوراق المالية لا يقصدونها لذاتها فالأسهم والسندات وغيرهما لا تستهلك في حد ذاتها بل تستخدم كوسيلة للحصول على العوائد والأرباح المتحققة من استثماراتها.

2. المتعاملون في بورصة الأوراق المالية: يمكن تقسيم المتعاملين في البورصة إلى ثلاث فئات:

الفئة الأولى: العارضون للمال (الطالبون للأوراق المالية): وهم أصحاب الفائض ويعرضون أموالهم إما عن طريق شراء السندات أو المساهمة في رأس مال الشركات بشراء الأسهم.

وهذه الفئة تتجسد في خمسة أنواع رئيسية:

- الأفراد: يطلبون الأوراق المالية عبر الوسطاء أو البنوك التجارية، أو مباشرة في بعض الحالات الخاصة.

- المؤسسات المالية المصرفية: وهي المؤسسات المتخصصة في الائتمان، وهي تتدخل في البورصة إما لحسابها الخاص أو لصالح زبائنها، لكنها في العموم مقيدة بسياسة البنك المركزي.
- المؤسسات المالية غير المصرفية: وهي المؤسسات التي لا تعمل في مجال الائتمان، وهي كثيرة منها: شركات التأمين وصناديق التكافل وصناديق الاستثمار وصناديق المعاش والضمان الاجتماعي.
- الشركات والمؤسسات التجارية: المؤسسات والشركات ذات طابع اقتصادي تهدف لاستثمار وتنمية أموالها.
- الجمعيات والاتحادات والمنظمات الخيرية: حيث ترغب هذه الأخيرة في تنمية أموالها التطوعية فتلجأ في بعض الأحيان إلى الاستثمار في الأوراق المالية .

الفئة الثانية: الطالبون للمال (العارضون للأوراق المالية): وهم أصحاب الاحتياج المالي إما بطرح السندات أو طلب المشاركة في رأس المال بطرح الأسهم، سواءً الحكومات أو الشركات أو المنظمات.

يمكن أن نميز بين ثلاثة أنواع لهذه الفئة:

- المؤسسات السيادية: كالبنوك المركزية والوزارات المالية فالبنوك المركزية تتدخل في البورصة لطلب الأموال من أجل التحكم في الكتلة النقدية وتحقيق أهداف السياسة النقدية أما وزارة المالية فتتدخل من أجل الحصول على أموال بإصدار سندات وأذونات الخزانة .
- مؤسسات الجهاز المصرفي: تتدخل هذه المؤسسات غالبا لتصريف الأوراق المالية أي: كبنوك الإصدار، أو لتسيير المحافظ المالية لصالحها أو لصالح غيرها.
- الشركات والمؤسسات التجارية: المؤسسات والشركات ذات طابع اقتصادي تقوم بإصدار أسهم وسندات وصكوك من أجل تمويل احتياجاتها، وتقوم ببيع الأوراق المالية التي في حوزتها من قبل.

الفئة الثالثة: الوسطاء الماليون: الوسيط المالي هو كل شخص طبيعي معتمد أو حصل على ترخيص من قبل الهيئة المنظمة والمشرفة على عمل بورصة الأوراق المالية للقيام بمختلف الأنشطة المتعلقة بالأوراق المالية سواء لحسابه الخاص أو لحساب الغير مقابل عمولة على أن يكون ضامنا لتنفيذ الصفقة.

يتنوع الوسطاء الماليون في البورصة إلى الفئات التالية:

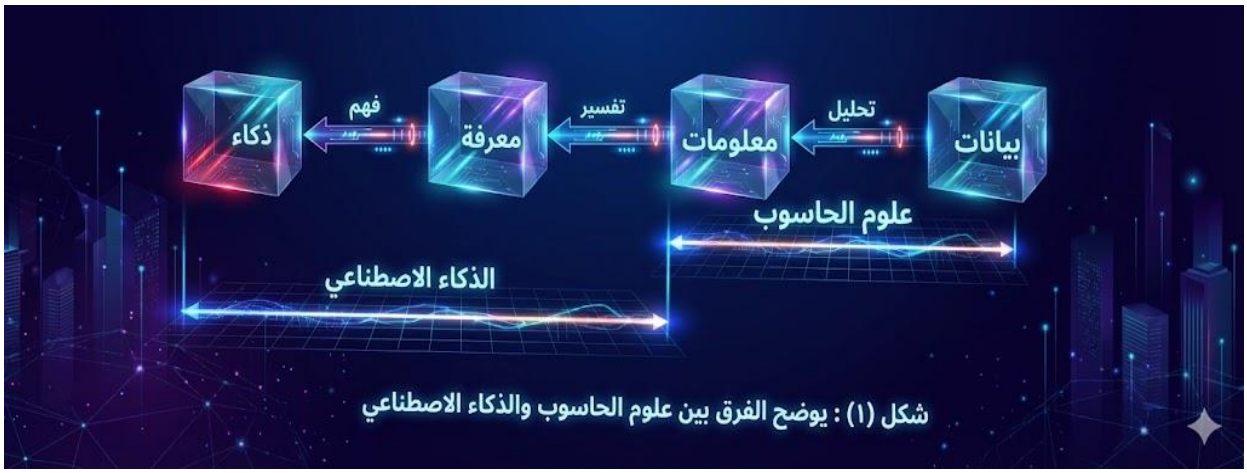
- السماسرة الوكلاء: وهم الذين يعملون لحساب بيوت السمسرة، وينقلون أوامر العملاء على الأوراق المالية والتي يقومون بتنفيذها مقابل عمولة؛
- سمسار الصالة: وهو سمسار يعمل داخل قاعة أو مقصورة التداول ووظيفته هي تنفيذ الأوامر التي ترد إليه من السمسار الوكيل، وسمسار الصالة قد يكون تابعا لنفس شركة السمسار الوكيل ويقتسم معه العمولة، أو يكون منفصلا عنه ويحصل على عمولة مقابل التنفيذ؛
- المتخصص: هو سمسار اختار أن يقصر نشاطه على ورقة مالية أو مجموعة من الأوراق المالية دون سواها، وهو يقوم بدورين:
  - ✓ ينفذ الأوامر التي يتركها عنده السماسرة الآخرون في البورصة على الأوراق المالية المتخصص فيها؛
  - ✓ يتاجر لحسابه الخاص بهدف تحقيق الربح، فيشتري الأوراق المتخصص فيها عند انخفاض سعرها ويبعها عند ارتفاع الأسعار.
- تجار التجزئة (تجار الطلبيات الصغيرة): هم السماسرة الذين يشترون الأوراق المالية بكميات كبيرة ثم يبيعونها لأصحاب الطلبيات الصغيرة.
- صناع السوق: وهم نوع من سماسرة البورصة يعملون لصالحهم الخاص، ولا ينفذون أوامر الجمهور ولا يعملون لحساب بيوت السمسرة الأخرى، بل ينتهزون الفرص التي قد يتيحها السوق فيشترون عند سعر منخفض ويبيعون عند ارتفاع السعر.

مدخل إلى الذكاء الاصطناعي

1. **مفهوم الذكاء الاصطناعي:** باختصار الذكاء الاصطناعي هو استخدام تقنيات وبرامج تحاكي الذكاء البشري على أداء المهام ويمكنه بشكل متكرر من تحسين قدراته بنفسه استناد إلى المعلومات التي يجمعها.

فهو يعبر عن قدرة الآلة على محاكاة العقل البشري وطريقة عمله، مثل قدرته على التفكير والاستكشاف مثل الإنسان، ومع التطورات الهائلة لتكنولوجيا الحواسيب والخوارزميات تبين أن باستطاعته القيام **بمهام أعقد** يعجز عنها البشر، كما يتميز **بسرعة** إنجازه للمهام بدقة عالية ويتصف بسعة **تخزين كبيرة.**

2. **الفرق بين الذكاء الاصطناعي وعلوم الحاسب:** يقتصر علوم الحاسوب على معالجة البيانات وتحويلها ال معلومات مفيدة، بينما يذهب الذكاء الاصطناعي الى ما هو أبعد من ذلك حيث يقوم بتفسير وتقييم تلك المعلومات إلى معرفه أكثر وضوحا وترابطا وبعد فهم الوضوح والترابط يذهب الذكاء الاصطناعي الى تمييز وفهم هذا الترابط للوصول الى الذكاء.



شكل (١) : يوضح الفرق بين علوم الحاسوب والذكاء الاصطناعي

3. وظائف الذكاء الاصطناعي:

الإبداع Creativity- حل المسائل Problems Solving - التصنيف Classification - إكتشاف الأنماط Pattern Recognitions- التعلم Learning - الإستقراء Induction - الإستنتاج Deduction - التحسين Optimization- معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing - إتخاذ القرار Decision Making.

4. المقارنة بين الذكاء الاصطناعي التقليدي والحديث:

وجـــــــه المقارنة	الذكاء الاصطناعي الحديث	الذكاء الاصطناعي التقليدي
الـــهـــدف الأساسي	النظر في كيفية عمل الدماغ البيولوجي، وكيف يتعلم ويتطور ويتكيف	محاولة نسخ الذكاء البشري وجعل الآلة تتصرف كما لو كانت ذكية
طـريـقـة العمل	يعتمد على محاكاة الشبكات العصبية، القدرة على التعلم الذاتي التعميم، والتكيف مع مرور الوقت	يعتمد على قواعد محددة مسبقاً وخوارزميات مبرمجة لأداء مهام معينة (مثل تصفية البريد المزعج).
الابتكار	قادر على إنشاء محتوى جديد (الذكاء التوليدي) واكتشاف أنماط خفية في البيانات الضخمة	فعال في مجاله لكنه لا يبتكر شيئاً جديداً خارج برمجته
البيانات	يستفيد من البيانات الضخمة (Big Data) وقوة المعالجة العالية للتعلم العميق	محدود بفعالية البيانات والخوارزميات المستخدمة لتدريبه

5. التقنيات الحديثة للذكاء الاصطناعي:

نذكر هنا التقنيات الحديثة المستلهمة من الطبيعة البيولوجية:

- الشبكات العصبية (Neural Networks):
  - ❖ هي تقنية تحاكي عمل الدماغ البشري والخلايا العصبية.
  - ❖ تتكون من عقد (خلايا عصبية اصطناعية) مترابطة في طبقات.
  - ❖ تتميز بالقدرة على التعلم، التدريب، ومعالجة البيانات على التوازي مما يمكنها من حل المشكلات المعقدة التي تعجز عنها الطرق التقليدية.

- الخوارزميات الجينية (Genetic Algorithms):
  - ❖ جزء من "الحوسبة التطورية"، وتستلهم عملها من البيولوجيا التطورية والوراثة.
  - ❖ تعتمد على مبادئ "الانتقاء الطبيعي" والبقاء للأصلح.
  - ❖ تستخدم مصطلحات مثل: التزاوج، الطفرة، والعبور للوصول إلى الحل الأمثل للمشكلات المعقدة التي تحتاج بحثاً عشوائياً موجهاً.
- التعليم المعزز (Reinforcement Learning):
  - ❖ يحاكي أسلوب "التعلم بالمحاولة والخطأ" كما يتعلم الطفل أو الحيوان.
  - ❖ يقوم على مبدأ "الثواب والعقاب"؛ حيث يحصل "الوكيل" على مكافأة عند القيام بإجراء صحيح، وعقاب عند الخطأ.
  - ❖ يتعلم النظام ذاتياً اكتشاف أفضل المسارات لتحقيق الهدف دون تدخل بشري كبير.
- التعليم العميق (Deep Learning):
  - ❖ هو تطور للشبكات العصبية، حيث يتكون من "طبقات خفية عديدة" (لذلك سمي بالعميق).
  - ❖ يحتاج إلى كميات هائلة من البيانات وقوة معالجة كبيرة.
  - ❖ يتميز بقدرته على استخراج الميزات (Feature Extraction) تلقائياً من البيانات غير المهيكلة مثل الصور والنصوص، مما يجعله دقيقاً جداً في التعرف على الأنماط.
- الوكيل الذكي (Intelligent Agent):
  - ❖ هو نظام أو كيان يدرك بيئته عبر مستشعرات، ويتخذ إجراءات بشكل مستقل لتحقيق أهداف محددة.
  - ❖ يمكن أن يكون بسيطاً أو معقداً، ويسعى دائماً لتعظيم فرص نجاحه.
  - ❖ يستخدم في الروبوتات، والأنظمة المالية، والمحاكاة الاجتماعية.

6. أهمية الذكاء الاصطناعي في الأسواق المالية:

1.4 أهمية الذكاء الاصطناعي للتنبؤ في الأسواق المالية:

❖ **معالجة البيانات الشاملة:** معالجة وتحليل كميات هائلة من مصادر البيانات المتنوعة.

❖ **اكتشاف الأنماط المعقدة:** يتيح هذا النهج الشامل تحديد الأنماط والارتباطات المعقدة التي يصعب اكتشافها بالطرق الإحصائية التقليدية.

❖ **التعلم والتكيف الديناميكي** :التعلم **المستمر والتكيف** مع البيانات الجديدة وظروف السوق المتغيرة بسرعة (كالأحداث الجيوسياسية ومشاعر السوق..

❖ **الاستجابة الاستباقية** :اكتشاف العلامات المبكرة التي تنذر بتقلبات أو تغيرات محتملة في السوق.

2.4 أهمية الذكاء الاصطناعي في تقييم المخاطر:

❖ **الشمولية وتحديد العوامل المعقدة** :تحليل كميات هائلة من البيانات المتنوعة لتحديد عوامل المخاطر المعقدة والارتباطات التي لا تظهر بالتحليل التقليدي.

❖ **الاستجابة في الوقت الفعلي** :تحليل البيانات الجديدة باستمرار وتعديل تقييمات المخاطر، مما يتيح للمؤسسات الاستجابة للمخاطر الناشئة بشكل فوري وفعال.

❖ **الكشف عن الشذوذات والتهديدات** :الكشف عن الحالات **الشاذة والأنماط غير العادية** التي قد تشير إلى مشكلات أساسية أو زيادة وشيكة في المخاطر.

❖ **تقييم دقيق للمخاطر المتخصصة**: والمتمثلة في **مخاطر الائتمان ومخاطر السوق**.

3.4 أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين المحفظة المالية:

❖ **التخصيص الدقيق لتخصيص الأصول**: يمكن لخوارزميات التعلم الآلي تقييم البيانات التاريخية والارتباطات بين الأصول والعوامل الخارجية (كالظروف الاقتصادية الكلية) لتحديد الأنماط والاتجاهات التي توجه قرارات تخصيص الأصول.

❖ **التعديلات في الوقت الفعلي**: يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي تعديل توزيعات المحفظة باستمرار وفي الوقت الفعلي استجابةً لظروف السوق المتغيرة، مما يضمن توافق استراتيجيات الاستثمار مع ملفات المخاطر الحالية.

❖ **تحديد فرص استثمارية جديدة**: يسهل الذكاء الاصطناعي تحديد الفرص الاستثمارية الناشئة عبر مختلف فئات الأصول والقطاعات والتي قد لا تكون واضحة بالتحليل التقليدي.