

تقنيات الذكاء الاصطناعي ودورها في التنبؤ بالأرباح المستقبلية بالتطبيق على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية

إعداد

د. شادي أحمد زكي عويس

مدرس المحاسبة معهد النيل العالي للعلوم التجارية وتكنولوجيا الحاسب

ملخص البحث :

يهدف هذا البحث إلى تقييم دور الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالأرباح المستقبلية بالتطبيق على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية ، واعتمد البحث في هذا التقييم على الدراسات السابقة والبيانات المستخلصة من القوائم المالية والتقارير المالية للشركات المقيدة في سوق الأوراق المالية ، وتم الاعتماد على عينة من الشركات المقيدة بالبورصة المصرية بلغ عددها (٢٠) شركة خلال الفترة من عام ٢٠١٩ وحتى عام ٢٠٢٣ ، وقد اعتمد البحث على تحليلين أحدهما أساسي والآخر إضافي من خلال اختبار أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على التنبؤ بالأرباح المستقبلية للشركات وتم استخدام العديد من الأساليب الإحصائية التي تصلح للتعامل مع متغيرات البحث كالوسط الحسابي والانحراف المعياري والانحدار البسيط واختبار Mann-Whitney وذلك لاختبار فروض البحث، وتم استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ (شجرة القرارات Decision tree- الغابة العشوائية Random Forest- آلة المتجهات الداعمة Support Vector Machine – بايز Native Bayes- الجار الأقرب KNN(K-Nearest Neighbor) بالتطبيق على قطاعات مختلفة (العقاري- بتروكيماويات – الاتصالات) وقد توصل البحث إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين تقنيات الذكاء الاصطناعي و التنبؤ بالأرباح المستقبلية لشركات الأعمال، وأظهرت النتائج استخدام الخوارزميات أن Random Forest هي الخوارزمية الأكثر فعالية بين النماذج المستخدمة بينما تعاني باقي الخوارزميات من ضعف في الأداء وأثبت أن هناك اتفاق حول أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي

وذلك لما تحققه من العديد من المزايا والإيجابيات التي تؤكد ضرورة تطبيقها في شركات الأعمال، .

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي ، التنبؤ بالأرباح المستقبلية، تقنيات الذكاء الاصطناعي.

Abstract:

This research aims to build a proposed framework for the role of artificial intelligence in predicting future profits by applying it to companies listed on the Egyptian Stock Exchange. In building the proposed framework, the research relied on previous studies and data extracted from the financial statements and financial reports of companies listed on the stock market, and a sample of companies was relied upon. The number of companies listed on the Egyptian Stock Exchange reached (20) during the period from 2019 to 2023.

The research relied on two analyses, one basic and the other additional, by testing the impact of artificial intelligence techniques on predicting future profits for companies. Many statistical methods were used that are suitable for dealing with research variables, such as the arithmetic mean, standard deviation, simple regression, and the Mann-Whitney test, in order to test the research hypotheses.

Artificial intelligence algorithms were used in prediction (Decision tree - Random Forest - Support Vector Machine - Native Bayes - KNN (K-Nearest Neighbor). The research found

that there is a statistically significant relationship between artificial intelligence techniques and prediction. future profits of business companies

The results of the use of algorithms showed that Random Forest is the most effective algorithm among the models used, while the rest of the algorithms suffer from poor performance. It proved that there is agreement on the importance of artificial intelligence techniques due to the many advantages and positives it achieves that confirm the necessity of applying them in business companies.

Key words: Artificial intelligence, predicting future profits.

المقدمة وطبيعة المشكلة:

في ظل التطورات التكنولوجية المتسارعة، أصبح الذكاء الاصطناعي (AI) أحد أهم الأدوات التي تغير طريقة إدارة الأعمال وتوجيهها نحو مستقبل أكثر دقة وفعالية. حيث يمثل الذكاء الاصطناعي نقلة نوعية في معالجة البيانات الكبيرة والمعقدة، بحيث يمكنه تحليل كميات هائلة من المعلومات بسرعة ودقة تفوق القدرات البشرية. ومن بين المجالات التي أثبت فيها الذكاء الاصطناعي فعاليته هو التنبؤ بالأرباح المستقبلية للشركات، وهو ما يعتبر عنصراً حيوياً في اتخاذ القرارات الاستراتيجية.

تعتمد الشركات على التنبؤ بالأرباح لاتخاذ قرارات حول الاستثمارات المستقبلية، إدارة الموارد، وتحديد استراتيجيات التسويق، تقليدياً كانت هذه التوقعات تعتمد على النماذج الإحصائية التقليدية والتحليل التاريخي للأداء المالي. إلا أن الذكاء الاصطناعي وتقنياته، باستخدامه للتعلم الآلي وتحليل البيانات الكبيرة، يقدم تحسينات كبيرة في دقة هذه التوقعات. من خلال تحليل أنماط البيانات المالية والمعلومات

الخارجية مثل التغيرات في السوق، الاقتصاد، وسلوك المستهلكين، يمكن للذكاء الاصطناعي تحديد الاتجاهات المحتملة والتنبؤ بالأرباح بشكل أكثر فعالية.

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التنبؤ بالأرباح المستقبلية، وتحليل كيف يمكن لهذه التكنولوجيا أن تسهم في تحسين الأداء المالي للشركات. كما ستناقش الدراسة التحديات والقيود المحتملة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في هذا المجال، مما يوفر فهماً شاملاً حول تأثير هذه التكنولوجيا على البيئة المالية الحديثة.

وقد أحدثت التطورات الحديثة في التكنولوجيا تغييرات جذرية في ممارسة مهنة المحاسبة. مثل التطورات في مجال البيانات الضخمة، والتعلم الآلي، والذكاء الاصطناعي، وتقنية block- chain المستخدمة في ممارسات الأعمال العامة ومن قبل الممارسين المتخصصين في مهنة المحاسبة في جميع أنحاء العالم (Zhang et al., 2020).

وفي هذا السياق، فقد توصلت الدراسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وتأثيره على التنبؤ بالأرباح المستقبلية إلى نتائج متضاربة، لذا فمن الضروري فهم العوامل التي تؤثر على التنبؤ بالأرباح المستقبلية من خلال دور الذكاء الاصطناعي وتقييم هذه العوامل، وتأتي هذه الضرورة نتيجة أهمية الدور الذي يمكن أن يلعبه الذكاء الاصطناعي في تعزيز عمليات التنبؤ بالأرباح المستقبلية مما يستلزم دراسة هذه العوامل بشكل أكثر تفصيلاً.

وتأسيساً على ما سبق، يمكن طرح التساؤل التالي: هل يختلف تأثير الذكاء الاصطناعي على مستوى التنبؤ بالأرباح المستقبلية بالنسبة للشركات المقيدة بالبورصة المصرية؟ وإلى أي مدى يختلف تأثير ذلك باختلاف البيئة التنظيمية؟ وإلى أي مدى يمكن أن يسعى المديرون إلى استخدام تلك التقنية لتحقيق أكبر ربح ممكن؟

مما سبق تتمثل مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

- س ١: ما هو مفهوم الذكاء الاصطناعي وأهميته وأنواعه؟
- س ٢: ما هي أهم النظريات المفسرة للذكاء الاصطناعي؟
- س ٣: ما طبيعة التنبؤ بالأرباح المستقبلية وأهم آلياته؟

س٤: ما هي طبيعة العلاقة بين خوارزميات الذكاء الاصطناعي ومستوي التنبؤ بالأرباح المستقبلية؟

هدف البحث:

في ضوء طبيعة المشكلة يتمثل الهدف الرئيسي للبحث في:

دراسة تقنيات الذكاء الاصطناعي وعلاقتها بمستويات التنبؤ بالأرباح المستقبلية بالنسبة للشركات المقيدة بالبورصة العامة المصرية باستخدام تقنية خوارزميات الذكاء الاصطناعي لمساعدة القائمين علي مراجعة الأداء لتلك الشركات والمستثمرين في اتخاذ القرارات في الوقت المناسب بما يعظم من ربحية الشركة

والذي يمكن تقسيمه للأهداف الفرعية التالية:

- ١- دراسة الذكاء الاصطناعي وأهميته وأنواعه
- ٢- استعراض أهم النظريات المفسرة للذكاء الاصطناعي
- ٣- الوقوف علي طبيعة التنبؤ بالأرباح المستقبلية وأهم مستوياتها
- ٤- اختبار العلاقة بين آليات الذكاء الاصطناعي ومستويات التنبؤ بالأرباح المستقبلية

أهمية البحث:

تتبع أهمية البحث من حقيقة أنه موضوع اهتمام ليس فقط الباحثين ولكن أيضاً المنظمات والمستثمرين، خاصة في ظل التوجه الحكومي المصري لزيادة الأرباح والاهتمام بالمؤشرات المالية في ظل التوجه للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ ، يلعب هذا البحث دوراً هاماً في كل من المجالين العلمي والعملي كما يلي:

- **فمن الناحية العلمية:** يكتسب البحث أهميته من أهمية الذكاء الاصطناعي ومن الإيجابيات التي تحققها تقنيات الذكاء الاصطناعي ومن أهمية تطبيقها في شركات الأعمال وذلك بهدف الاستفادة منها في التنبؤ بالأرباح المستقبلية للشركات.
- **ومن الناحية العملية:** نتيجة للتطورات والتغيرات التي تشهدها بيئة الأعمال المحاسبية كان هناك ضرورة لتطبيق أساليب وتقنيات ذكية حديثة متمثلة في تقنيات

الذكاء الاصطناعي لأداء المهام والوظائف المحاسبية بشكل أسرع وأدق من العنصر البشري ، وتساهم بفاعلية في تحقيق الكفاءة الإنتاجية وتحقيق المزايا التنافسية لها، وهنا تظهر أهمية هذا البحث في التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي وتقنياته ومدى تطبيقها في مجال المحاسبة وأهمية تطبيقها في شركات الأعمال لما تحققه من العديد من المزايا التنافسية، والاستفادة منها في التنبؤ بالأرباح المستقبلية للشركات.

فروض البحث :

١. تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي يحسن من دقة التنبؤ بالأرباح المستقبلية .
٢. توجد علاقة ايجابية بين هامش الربح الاجمالي كمؤشر مالي والتنبؤ بالأرباح المستقبلية.
٣. أداء السهم كمؤشر مالي يساهم في تعزيز دقة التنبؤ بالأرباح المستقبلية .
٤. مؤشر معدل دوران الأصول والنسب المالية بجانب الأرباح كمدخل رئيسي للتنبؤ بالأرباح المستقبلية.

حدود البحث:

الحدود المكانية : تقتصر الدراسة على الشركات التي طبقت تقنيات الذكاء الاصطناعي م والتي لم تطبقها بالتطبيق على الشركات المسجلة بالبورصة المصرية.

الجدود الزمنية : تقتصر فترة الدراسة على الفترة من عام ٢٠١٩ وحتى عام ٢٠٢٣.

منهجية البحث:

اعتمد الباحث على المنهج الاستنباطي وذلك بالإطلاع على الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث، بالإضافة إلى أهم الإصدارات والقرارات والقوانين التي تناولتها تلك الدراسات كعوامل من شأنها التأثير على متغيرات البحث باستخدام البيانات الواردة بالقوائم المالية للشركات المقيدة بالبورصة المصرية خلال الفترة من

٢٠١٩ وحتى ٢٠٢٣ وذلك بهدف اختبار فروض البحث تمهيداً لتقديم تفسيرات لنتائج الاختبارات مع مقارنتها بنتائج الدراسات السابقة.

خطة البحث:

في ضوء أهمية البحث وتحقيقاً لأهدافه، وللإجابة على تساؤلاته البحثية، تم تقسيم البحث على النحو التالي:

- ١- الإطار النظري للذكاء الاصطناعي (المفهوم / الأهمية/ الدوافع/ الأنواع/ النظريات المفسرة للتنبؤ بالأرباح المستقبلية).
- ٢- مفهوم ومستويات التنبؤ بالأرباح المستقبلية وعلاقتها بالذكاء الاصطناعي
- ٣- الدراسات السابقة واشتقاق الفروض.
- ٤- الدراسة التطبيقية
- ٥- النتائج والتوصيات والبحوث المستقبلية
- ٦- المراجع

١- الإطار النظري للذكاء الاصطناعي (المفهوم / الأهمية/ الدوافع/ الأنواع)

أحدثت التطورات الحديثة في التكنولوجيا تغييرات جذرية في ممارسة مهنة المحاسبة. مثل التطورات في مجال البيانات الضخمة، والتعلم الآلي، والذكاء الاصطناعي، وتقنية block chain المستخدمة في ممارسات الأعمال العامة ومن قبل الممارسين المتخصصين في مهنة المحاسبة في جميع أنحاء العالم (Zhang et al., 2020).

إن التطور السريع للتكنولوجيا يتطلب من جميع المهنيين، كمهنة المحاسبة، الاستمرار في تطوير طرق عمل سريعة ودقيقة بحيث لا تكون قديمة وفعالة في تحقيق الأهداف. مع التكنولوجيا المتطورة بشكل متزايد، يحتاج المحاسبون إلى معرفة كيفية الاستفادة بشكل أفضل من التكنولوجيا. ويتجلى ذلك من خلال وجود الذكاء الاصطناعي (AI) الذي يتم مناقشته على نطاق واسع في المحاسبة (Layadi, 2023).

فالذكاء الاصطناعي (AI) هو دراسة العقول الذكية التي يمكن استخدامها في العمليات الحسابية. تهدف الحسابات التي يجريها الذكاء الاصطناعي إلى إنشاء نظام حاسوبي أكثر تحكماً وتبسيط عمل المستخدم وتحليل المشكلات. ومع ذلك، ونظراً لعدم توفر المعلومات الكافية في المحاسبة، فإن مهنة المحاسبة يجب أن تتطور وتتكيف مع البيئة المتغيرة، بحيث تقدم فوائد وتبقى محدثة وذات صلة، ولكن يجب أيضاً أن تكون مرتبطة بالتغيرات العالمية.

لقد أدى التطور السريع للتطور التكنولوجي، الذي لا يمكن إنكاره، إلى تغيير الكثير من العادات وحل محلها عدة أدوار في مجال العمل. حيث تتم برمجة الذكاء الاصطناعي ليشابه الذكاء البشري، والذي يمكنه تقليد تصرفات الإنسان. ومع هذا الذكاء الاصطناعي، سيتم استبدال دور البشر بشكل منهجي وسيتم تضيق بعض مجالات العمل في الشركة. وإذا لم يؤخذ هذا الأمر على محمل الجد من قبل خريجي المحاسبة، فمن المرجح أن يتأكلوا بسبب التقدم التكنولوجي السريع.

فحالياً، مفتاح النجاح للمحاسب، بصرف النظر عن إتقان المهارات المحاسبية عالية الجودة، يكمن أيضاً في معرفة كيفية استخدام التكنولوجيا، وخاصة الذكاء الاصطناعي في مجال المحاسبة بطريقة احترافية. يجب أن يكون المحاسب المحترف قادراً على التحليل لاتخاذ القرارات الإستراتيجية. قادر أيضاً على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي للأتمتة وتحسين أداء المجال المحاسبي والمشاركة على نطاق واسع في تطبيق الذكاء الاصطناعي في الشركات.

فباستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي، يجب أن يكون المحاسبون المحترفون قادرين على تحسين أدائهم من خلال أتمتة العمل المتكرر والتركيز بشكل أكبر على إدارة البيانات المالية لإنشاء قيمة وتوصيات يمكن أن تعزز أعمال عملاء الشركة. و أن لا يؤدي وجود ابتكارات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مجال المحاسبة إلى إلغاء دور المحاسبين المحترفين، بل سيساعدهم على العمل بفعالية. ومن خلال إدخال دور الذكاء الاصطناعي في المحاسبة، يمكن التقليل من الأخطاء المحاسبية حتى يمكن اتخاذ قرارات دقيقة مثال ذلك ما تقوم به KPMG.

هذا بالإضافة إلى التحسينات التكنولوجية السريعة بشكل متزايد، فإن ظهور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، والمعروفة غالبًا باسم AI (الذكاء الاصطناعي)، هي تقنية يمكن أن تتطور بسرعة كبيرة بحيث تصبح تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي جزءًا من جوانب الاحتياجات البشرية. الذكاء الاصطناعي له طبيعة دائمة. يمكنه تخزين البيانات دون قيود. واستخدام أكثر كفاءة ودقة للوقت. إن وجود تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي قادر على حل المشكلات المعقدة وزيادة إنتاجية العمل. الذكاء الاصطناعي قادر بشكل عام على جعل الآلات ذكية. حتى يتمكنوا من تلقي الأوامر والتفكير حتى يتمكنوا من اتخاذ القرارات.

فالذكاء الاصطناعي هو نتيجة للتطبيقات الناجحة للبيانات الضخمة وتقنيات التعلم الآلي لفهم الماضي والتنبؤ بالمستقبل بناءً على بيانات هائلة، ومع التقدم التكنولوجي السريع في العقود القليلة الماضية، يُطلب من محترفي المحاسبة حاليًا أن يتمتعوا بمهارات البرمجة وأن يكونوا بارعين في تحليل البيانات. ويجب أن يكونوا قادرين على فهم الأدوات الناشئة، والتفاعل مع تقنيات إعداد التقارير. فعند استخدام برنامج المحاسبة القائم على الذكاء الاصطناعي لإجراء نسبة كبيرة من الأعمال المحاسبية واتخاذ القرارات وفقًا لذلك، يحتاج المحترفون إلى التأكد من صحة تصميم الخوارزمية (عدم التلاعب بها عمدًا أو تطويرها ذاتيًا بشكل غير صحيح)، خاصة فيما يتعلق بكشف الاحتيال. تتطلب هذه العملية مراقبة متسقة من قبل متخصصين في المحاسبة من ذوي الخبرة. على هذا النحو، من المرجح أن يؤدي إدخال التكنولوجيا المتقدمة في مهنة المحاسبة إلى تقليل عدد فرص العمل للمحاسبين الذين ليس لديهم مهارات البرمجة والتحليل. قد يكون من الضروري (والمرغوب فيه) للشركات توفير إعادة التدريب الكافي للموظفين الحاليين (Zhang et al., 2020).

وأصبح قطاع المحاسبة خاضعًا لعملية التحول الرقمي التي يمر بها العالم خلال الفترة الحالية، وبمساعدة تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن للحاسب أتمتة جميع العمليات المحاسبية الروتينية، وتحليل كم هائل من البيانات والمعلومات، وضمان دقة

وكفاءة العمل، الأمر الذي دفع العديد من الشركات للاعتماد بشكل كبير على تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي كأداة تدعم الأنشطة والخدمات المحاسبية الخاصة بها. فمن خلال دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي أصبحت الشركات قادرة على التنبؤ بالتدفق النقدي، اكتشاف عمليات الخداع، بجانب تقليل الوقت والإنفاق، وهو ما يفسح المجال لجميع المحاسبين للتركيز على المهام والأعمال الأكثر أهمية، الأمر الذي دفع العديد من الخبراء بالتشديد على ضرورة تطوير أداء الكوادر البشرية لمواكبة التطور الرقمي، وذلك من خلال توفير الدورات التدريبية اللازمة، والإطلاع على أحدث التقنيات والبرمجيات المحاسبية التي تعمل بواسطة الذكاء الاصطناعي.

١/١ ماهية الذكاء الاصطناعي في المحاسبة:

شهد العالم في الآونة الأخيرة العديد من التطورات والتغيرات، ولعل أبرز هذه التطورات تكنولوجيا الإتصال والمعلومات، فقد أصبحت المؤسسات والكيانات تعتمد على تقنيات التكنولوجيا الحديثة، للقيام بأعمالها بدلاً من القيام بها بشكل يدوي وكلاسيكي، بدورها تعرضت مهنة المحاسبة والمراجعة في الفترة الأخيرة للعديد من التحديات والتي فرضت عليها مواكبة التغير والتطور.

وعند محاولة تعريف الذكاء الاصطناعي، تم اللجوء إلى وجهات نظر مختلفة لتبسيط الضوء على جوانب مختلفة من المفهوم لأن تعريف المفهوم يتطور باستمرار، فاقترح (Martinez, 2019) في تحليله التعريفي للذكاء الاصطناعي أنه طالما أن التعريف مرن ويغطي التطوير الجديد للذكاء الاصطناعي، فيمكن تطبيق تعريف عام عبر المجالات والتطبيقات. وأوضح أيضاً أن "ما هو الذكاء الاصطناعي؟" هو سؤال صعب في حد ذاته، لكنه أصبح أكثر تعقيداً بسبب حقيقة أنه من غير الواضح من يمكنه الإجابة عليه أو ينبغي عليه الإجابة عليه.

وعرف (Grewal 2014) الذكاء الاصطناعي بأنه نظام المحاكاة الميكانيكية لجمع المعرفة والمعلومات، وهو يتضمن جمع وتفسير المعرفة والمعلومات والاستخبارات ونشرها في النهاية على الأطراف المؤهلة في شكل معلومات استخباراتية قابلة للتنفيذ.

وعرّف (Haenlein & Kaplan, 2019) الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة النظام على فهم البيانات الخارجية بدقة، والتعلم منها، وتطبيق ما تعلمه لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن.

بينما يعرف (Zhang et al. 2020) الذكاء الاصطناعي بشكل مختلف قليلاً بالقول إن الذكاء الاصطناعي هو نتيجة الاستخدام الناجح للبيانات الضخمة وتكنولوجيا التعلم الآلي (machine learning) (ML) لفهم الماضي والتنبؤ بالمستقبل باستخدام كميات هائلة من البيانات.

وأشار (Lee & Tajudeen 2020) إن الذكاء الاصطناعي يسمح للآلات بالتعلم من أخطائها، والتكيف مع المدخلات الجديدة، وتنفيذ وظائف شبيهة بالإنسان. يمكن تحليل كميات كبيرة من البيانات بفضل تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يجعل الأنماط في البيانات أكثر قابلية للتمييز. الذكاء الاصطناعي.

وفقاً (Elaine, 2000) يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه دراسة كيفية جعل أجهزة الكمبيوتر تؤدي المهام بشكل أفضل من البشر. ونتيجة لذلك، توجد أنظمة تفكر وتتصرف مثل البشر (بشكل عقلائي).

وشارك (Chukwudi et al. 2018) وجهة النظر القائلة بأن الذكاء الاصطناعي هو قدرة الجهاز على القيام بالمهام التي يؤديها عادةً الدماغ البشري. والقدرة على المعرفة والقدرة على اكتسابها هما من هذه المهام. وتشمل القدرات الأخرى القدرة على الحكم وفهم العلاقات وتوليد أفكار جديدة.

ووصف (Huq 2014) الذكاء الاصطناعي بأنه علم وهندسة إنشاء آلات ذكية، وخاصة برامج الكمبيوتر التي تعرض الذكاء. كما تتضمن ظاهرة توظيف أجهزة الكمبيوتر لفهم الذكاء البشري. وفي النهاية، الذكاء الاصطناعي هو تقنية مستدامة ومتطورة ذاتياً. وكلما فعلت ذلك، أصبحت أكثر ذكاءً، إلى الحد الذي أصبحت فيه الآلات الآن تقوم بتعليم آلات أخرى والتعلم أثناء العمل.

ويمكن القول أن الذكاء الاصطناعي بشكل عام هو علم من علوم الحاسب الذي يعمل على تصميم تقنيات وأنظمة معلوماتية ذكية لبرمجة الحاسب، حيث يمكن لهذه الأنظمة والتقنيات محاكاة العقل البشري.

ويعمل الذكاء الاصطناعي من خلال التعامل مع وصف الأشياء والعمليات، بشكل أسرع وأكثر دقة، بواسطة خواصها الكيفية وعلاقتها المنطقية والحسابية.

ومن هنا يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي في المحاسبة على أنه قدرة الحاسب وبرامجه على أداء العديد من المهام المحاسبية، وإنجاز الوظائف اليدوية المتكررة، بجانب تقليل معدل الأخطاء البشرية، وهو ما يعزز من دقة وسرعة تحليل التقارير، والمعلومات المحاسبية مقارنة بأساليب المحاسبة التقليدية.

ولذلك سعت العديد من الشركات وقطاعات المحاسبة لاستخدام تقنيات وأدوات الذكاء الاصطناعي، وهو ما أدى لحدوث تغييرات كبيرة في طريقة وأساليب العمل في جميع القطاعات. حيث يعتبر الذكاء الاصطناعي من الأدوات الفعالة والمتطورة التي تلعب دورا في تحسين عمليات التنبؤ بالأرباح المستقبلية للشركات، وتكمن أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في هذا المجال في عدة جوانب رئيسية :

١. تحسين دقة التنبؤ حيث يمكن للذكاء الاصطناعي معالجة كميات هائلة من البيانات وتحليلها بما يسمح له بالتنبؤ بدقة أعلى عن الأرباح المستقبلية من خلال استخدام تقنيات مثل تعلم الآلة والذي يمكن النماذج المدربة أن تتعرف على الأنماط في البيانات التاريخية وتطبيقها على البيانات المستقبلية.

٢. تحليل الاتجاهات والتغيرات السوقية : يتمتع الذكاء الاصطناعي من خلال تقنياته المختلفة بالقدرة على مراقبة وتحليل التغيرات في السوق والاتجاهات الاقتصادية من خلال تحليل البيانات في الوقت الفعلي

٣. يمكن من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي تقديم توقعات أكثر دقة حول التغيرات المحتملة في حجم الطلب وأثره على الأرباح.

٤. اتخاذ قرارات استراتيجية : يعمل التنبؤ الصحيح بالأرباح المستقبلية على مساعدة الإدارة في اتخاذ قرارات استراتيجية تضيف للشركة مثل توسيع نطاق العمليات أو

- الاستثمارات الجديدة بالاعتماد على التنبؤات المدعومة بالبيانات يمكن الشركات من تقليل المخاطر وزيادة فرص نجاح الكفاءة التشغيلية .
٥. يمكن أيضا للذكاء الاصطناعي أن يعزز الكفاءة التشغيلية من خلال أتمتة عمليات جمع البيانات وتحليلها مما يقلل من الوقت المستغرق في اعداد التقارير ويسمح بالتركيز على تحسين الاستراتيجيات بدلا من العمليات الروتينية .
٦. استكشاف خيارات جديدة : يساعد الذكاء الاصطناعي في استكشاف أسواق جديدة أو منتجات جديدة قد تؤدي إلي زيادة الأرباح عن طريق تحليل البيانات ذات الصلة .
٧. يمكن تحديد الفرص المستقبلية غير المستغلة.

ويتميز الذكاء الاصطناعي في المحاسبة بالخصائص التالية:

- القدرة على التعامل مع العمليات الصعبة والمعقدة، في حال عدم توافر جميع المعلومات اللازمة .
- القدرة على معالجة وتحليل البيانات الرقمية والغير رقمية.
- دعم الخبرات البشرية، وتوفير بدائل متعددة للنظام، وهو ما يساعد الخبراء على اتخاذ القرارات.
- تطبيق أسلوب مشابه لأسلوب العقل البشري في حل المشكلات.
- الاستقلالية والتنبؤ.
- المراقبة والقدرة على السيطرة.

النظريات المفسرة للذكاء الاصطناعي:

توجد العديد من النظريات التي تفسر الذكاء الاصطناعي، فأوضح Byeong (2016) في كتابه مجموعة من الفرضيات والنظريات التي تفسر الذكاء الاصطناعي.

١. قانون آلات الحساب والذكاء (قانون تورينج): يقوم هذا القانون علي فرضية أن الجهاز يعمل بذكاء يضاهي الإنسان، وأن ذكائه يماثل ذكاء الإنسان، وتفيد تلك النظرية أن نحكم علي ذكاء الآلة بناءً علي أدائها، وتشكل هذه النظرية أساساً لاختبار تورينج.

٢. **فرضية نظام نويل وسيمون للرموز المادية:** توضح هذه الفرضية أن جوهر الذكاء يكمن في المقدرة على معالجة الرموز وعلى عكس ذلك يعتقد أوبير دريفوس أن الخبرات البشرية تتشكل بشكل غريزي لا واعي ولا تعتمد على التلاعب بالرموز بشكل واعي فهي تتطلب أن يكون لدى الإنسان شعور بالموقف حتي وإن لم تكن لديه المعرفة الكافية بالرموز.

٣. **نظرية عدم الاكتمال الخاصة بجودل:** تنص على أنه لا يمكن لنظام رسمي (مثل برنامج حاسوبي) إثبات جميع البيانات الحقيقية، ويعتقد آخرون أن نظرية جودل وضعت حدودا لما يمكن أن تفعله الآلات، ولكنها لم تضع حدودا لما يمكن أن يفعله الإنسان.

٤. **فرضية سيرل حول الذكاء الاصطناعي القوي:** تقوم على أساس أنه يمكن أن يكون لجهاز الكمبيوتر عقلا يماثل عقل الإنسان إذا تمت برمجته بشكل ملائم بالمدخلات والمخرجات الصحيحة

وبالتالي فقد فسرت تلك الفرضيات السابقة فلسفة الذكاء الاصطناعي في بنيته وتصميمه وعلاقة الذكاء الإنساني بذكاء الآلة.

فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في المحاسبة

يمكن التأكيد على أن تقنيات الذكاء الاصطناعي والأساليب الحديثة، قد لعبت دورًا هامًا في مهنة المحاسبة، حيث شهد قطاع المحاسبة والمراجعة العديد من التغيرات بسبب التطور التكنولوجي. حيث ظهرت العديد من التقنيات الذكية مثل المحاسبة الرقمية، وهي أحد أهم أدوات الذكاء الاصطناعي التي تدعم فعالية المحاسبة وعمل المحاسبين والمراجعين. كما تم توفير خدمات جديدة للعملاء بواسطة التكنولوجيا الحديثة مثل الاستشارات والدراسات المالية والمحاسبية.

وفيما يلي أهم فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في الشركات وقسم المحاسبة بالتحديد:

١- تتبع النفقات وترشيد الاستهلاك

يساهم الذكاء الاصطناعي في تتبع وإدارة النفقات الخاصة بالمؤسسة، حيث يمكن من خلال هذه التقنيات معرفة القطاعات التي تحتاج للتمويل، والأنشطة التي لا تحتاج لتمويل ضخم، وبالتالي توجيه الإنفاق والمصروفات في المكان الذي من المفترض أن يدر أرباح أكثر. وهو الأمر الذي يساهم في ترشيد الاستهلاك، وهو ما ينعكس على ربحية المؤسسة.

٢- بناء استراتيجية محاسبية للشركة

يدور الذكاء الاصطناعي حول الأتمتة، حيث يمكن للتقنيات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي مثل التعلم الآلي أن تساهم في عملية جمع وتحليل البيانات والخروج بالمعلومات التي يعتمد عليها النظام المحاسبي بصور آلية دون تدخل بشري. فعلى سبيل المثال، يمكن بواسطة تقنيات الذكاء الاصطناعي التوصل لبعض النتائج أو استخدام البيانات والمعلومات المالية التاريخية لربط الأحداث المالية. كما يمكن دمج هذه البيانات مع بعض التقارير والدراسات، لعمل توقعات حول الأرباح والإيرادات، والتنبؤ بالميزانية، وهو ما يختلف عن التقارير التي تقف عند حيز المعلومات التاريخية ويساعد في توجيه اتخاذ القرارات، وهو ما يساهم في بناء استراتيجية محاسبية شاملة للشركة.

٣- تسهيل تسجيل البيانات

تقوم تقنيات الذكاء الاصطناعي بالتعرف على جميع أنواع المستندات، ثم يتم استخراج جميع البيانات والمعلومات الموجودة في هذه المستندات بشكل تلقائي سواء احتوت هذه المستندات على نصوص أو صور أو أي نوع آخر، ثم تتم معالجة وتخصيص هذه البيانات، ويتم عرضها في أنماط معينة حسب نوعها.

يساعد الذكاء الاصطناعي في توفير تقنية OCR في المجال المحاسبي في إدخال البيانات الخاصة بالنفقات وغيرها من الإدخالات المحاسبية بشكل تلقائي، وهي اختصار Optical Character recognition أو التعرف البصري على الحروف، حيث من خلال مسح الفواتير أو الملفات الورقية يستطيع الذكاء الاصطناعي أن يلتقط

البيانات، بل ويقوم بتصنيف المصروفات التي التقطها بشكل آلي كذلك وهو ما يغني عن إدخال البيانات والتصنيف اليدوي .

٤- تحسين الأعمال ودعم الكفاءة في العمل

تعتمد تقنيات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة على الخوارزميات التي تدعم مبدأ التحسين المستمر، وهي التي تساهم في دقة عمليات المراجعة والتدقيق دون الحاجة لفترات راحة أو وجود أي أخطاء أو ثغرات.

ويمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي أيضاً أتمتة العديد من المهام الروتينية في المحاسبة، والتي تتضمن إدخال وتسجيل البيانات، تسوية الفواتير وتسجيلها، إعداد تقارير النفقات، تتبع التغيير في الأسعار، تسوية الحسابات، فرز المعاملات، بجانب إعداد التقارير، وغيرها من المهام. وهو ما يساهم في تقليل التكاليف والوقت بنسبة ٨٠%، وبالتالي يعزز التركيز على القرارات الاستراتيجية وتحسين كفاءة العمل.

٥- دعم الامتثال والتحقق من مشروعية المعاملات

يمكن لأنظمة المحاسبة التي تعمل بواسطة الذكاء الاصطناعي ضمان دقة عمليات المراجعة والامتثال، أي التحقق من أن جميع المعاملات المالية والمحاسبية التي تقوم بها المؤسسة تتم وفق الإطار الرقابي والتشريعي. ويتم التحقق من ذلك بواسطة تتبع المستندات وتحليلها، بجانب الإبلاغ عن وجود أي مشكلات أو حالات شاذة، حيث تقارن أدوات الذكاء الاصطناعي البيانات وتتعرف على النمط الصحيح والخطيء، ومع تكرار العمليات وتخصيص المعاملات، يمكن لهذه الأنظمة والتقنيات فهم القوانين والقواعد وتطبيقها فيما بعد تلقائياً دون الحاجة لتدخل المحاسب، وهو ما يقلل من حالات الاحتيال والتلاعب بدرجة كبيرة .

٦- تنويع مصادر رأس المال

تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في التوصل لمصادر جديدة لرأس المال، وذلك من خلال خاصية التداول والشراء الآلي، والتي تسمح بشراء أو بيع الأصول

في أي مكان في العالم دون عواقب. كما يمكن بواسطة تقنيات الذكاء الاصطناعي إرسال تنبيهات حول تاريخ استحقاق الفواتير. وهو ما يساهم في زيادة الأرباح واكتساب خاصية تنافسية في سوق المال والأعمال

٧- زيادة الرقابة ومنع الاحتيال

أثرت تقنيات الذكاء الاصطناعي على الإدارة والتحليل المالي، وذلك من خلال الكشف عن عمليات الخداع والاحتيال. فقد كشفت التقارير أن الشركات تعرضت لخسائر تقدر قيمتها بنحو ٥% من أموالها، بسبب عمليات الاحتيال والاختراق. وحاليًا أصبح من الممكن بواسطة تقنيات الذكاء الاصطناعي تحديد الأنشطة المشبوهة والمعاملات الاحتيالية التي قد لا يكتشفها العنصر البشري، هذا بجانب مراجعة تقارير الإنفاق، والكشف عن المخالفات المالية. وتقوم أيضًا هذه التقنيات بالتصدي لهذه الأنشطة والعمليات الاحتيالية، مما يقلل من حجم الخسائر.

٨- دعم التواصل

ساهمت تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل تقنية Chat-bots في التواصل الآلي السريع مع العملاء والرد عليهم لحظتها، وكذلك في تنفيذ العمليات المحاسبية التي تطلبها منه.

٩- دعم عمليات صنع القرار

تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي على توفير تنبؤات حول أحوال السوق واتجاهاته، فمن خلال تحليل البيانات المالية التاريخية والحالية، أصبح يمكن قياس حالة السوق وعمل توقعات حول التدفق المالي وحجم الإيرادات. ويمكن أيضًا استخدام هذه التقنيات في حالة الرغبة في التوسع والشروع في أنشطة جديدة، وهو ما يساهم في تدعيم القرارات المصيرية، كما يمكنها أيضًا توفير تنبؤات حول سلوك وذوق العملاء، وذلك من خلال تحليل المعاملات السابقة.

أثر الذكاء الاصطناعي على مهنة المحاسبة

ساهم التطور النوعي والسريع الذي أحدثته النظم المعلوماتية والتقنية في إحداث تنافس شديد بين الشركات والمؤسسات لمواكبة التطور، حيث اتجهت العديد من الشركات لدمج التطبيقات الحديثة لتقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاع المحاسبة والمراجعة.

وبذلك أصبحت أنظمة الذكاء الاصطناعي قادرة على القيام بالعديد من المهام المحاسبية، مثل التسويات المصرفية، المراجعات والتحصيل الضريبي، وتوقع المخاطر المالية وتقييمها، الأمر الذي دفع العديد للتساؤل حول مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على مستقبل المحاسبة والمراجعة.

تأثير الذكاء الاصطناعي على المحاسبة ومهنة المحاسبة

في ظل التطور التكنولوجي الديناميكي للغاية، لا يمكن تجنب وجود الذكاء الاصطناعي. يجب استخدام الذكاء الاصطناعي في جميع المجالات لمواكبة العصر المتقدم بشكل متزايد، بما في ذلك المحاسبة التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالذكاء الاصطناعي. الذكاء الاصطناعي ضروري لمستقبل المحاسبة والمراجعة. حيث يعد الذكاء الاصطناعي أداة مهمة توفر لهؤلاء المهنيين الأدوات اللازمة لجعل عمل محاسبي النسخ الإلكتروني أكثر فعالية وكفاءة. فمن المرجح أن يتم استبدال مهام مسك الدفاتر أو المهام الموجهة نحو العمليات بالتكنولوجيا الآلية مقارنة بالتخصصات ذات القيمة العالية التي تتطلب الحكم المهني (Li & Zheng, 2018).

في مهنة المحاسبة والمحاسبة، لتقنية الذكاء الاصطناعي عدة تأثيرات، وهي:

أ. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد مراجعي الشركات على إعداد التقارير السنوية بموضوعة.

ب. يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي المحاسبين في الوصول إلى البيانات المالية من وحدات الأعمال المختلفة لإجراء التحليل التنبؤي الذي يحتاجه مستخدمو التقارير المالية لاتخاذ القرارات.

ج. يجب على مهنة المحاسبة زيادة الخبرات في مجال التكنولوجيا الرقمية لتحقيق الاستخدام الأمثل للذكاء الاصطناعي المملوك للشركات.

د. يجب أن تتمتع مهنة المحاسبة بالمعرفة والمهارات في مجال التكنولوجيا الرقمية، وخاصة في مجالات المحاسبة والمراجعة والإدارة المالية.

وتجدر الإشارة أيضاً إلى أن الذكاء الاصطناعي لا يمكن نقله إلى مهمة دون دور بشري، لأنه يعمل فقط وفقاً للتعليمات في أي عملية محاسبية، يشترط وجود المحاسب لاتخاذ القرارات أو الأحكام عندما لا يستطيع الذكاء الاصطناعي القيام بذلك. في عالم المحاسبة هناك العديد من العملاء الذين تختلف احتياجاتهم أو مشاكلهم حسب القوائم المالية لكل شركة. في مثل هذه الحالة، لا يستطيع الذكاء الاصطناعي القيام بواجباته. وذلك لأن الذكاء الاصطناعي لا يمكنه تحديد مدى اكتمال البيانات في عملياته وتقييم ما إذا كان الأصل عادلاً أم لا. (Willington, 2016)

فلن يتم استبدال دور المحاسب بالكامل بالذكاء الاصطناعي، بل سيتغير دور المحاسب فقط. ومع ذلك، سيتم استبدال المحاسبين بالكامل بالذكاء الاصطناعي إذا لم يطوروا مهاراتهم، وخاصة المهارات التقنية. لذلك يجب على المحاسبين أن يتعلموا دائماً مهارات جديدة لضمان وجودهم. والخطوات التالية يجب أن يقوم بها المحاسب عند التعامل مع الذكاء الاصطناعي، ومنها:

١- الوعي

يجب أن يكون واعياً أو مدرّكاً للتطورات التكنولوجية أو من خلال رؤية الفرص التي ستنشأ.

٢- التعليم

الضغط على المؤسسات التعليمية لإنشاء منهج دراسي مناسب لطلاب المحاسبة للتكيف مع العصر الرقمي، وإجراء تدريبات خاصة مثل التدريب على البرمجة، وإنشاء الحوسبة السحابية للأغراض المحاسبية

٣- التطوير المهني

تحسين أداء المنظمات المهنية وبرامج التطوير المهني الخاصة بها لتحسين القدرات المهاراتية لتقديم عروض تقديمية عبر الإنترنت وجهاً لوجه حول تطوير الذكاء الاصطناعي (AI) ودراسة تأثيره على المنظمات المهنية.

٢- التنبؤ بالأرباح المستقبلية Predict Future Earnings

٢/١ مفهوم التنبؤ:

في مشهد الأعمال الديناميكي اليوم، يعد التنبؤ الدقيق بالأرباح والخسائر المستقبلية أمراً بالغ الأهمية لنجاح أي مؤسسة على المدى الطويل. من خلال تحليل الأداء السابق، واستخدام البيانات المالية، وفهم اتجاهات الصناعة، وإجراء أبحاث السوق، والاستفادة من البيانات الاقتصادية، وتقييم استراتيجيات المنافسين، والمحاسبة الموسمية، وتحسين استراتيجيات التسعير، وتقييم الكفاءة التشغيلية، ومراقبة مؤشرات الأداء الرئيسية، والنظر في عوامل الخطر، ودمج التكنولوجيا. يمكن للشركات اتخاذ قرارات مستنيرة لزيادة الربحية وتخفيف الخسائر المحتملة.

ويعد تطوير نماذج التنبؤ بأرباح الشركات ذا أهمية كبيرة للباحثين في مجال المحاسبة وممارسي الاستثمار. ومع ذلك، يصعب التنبؤ بالأرباح المستقبلية لأنها ترتبط بجوانب عديدة للشركة بطريقة معقدة مع القليل من التوجيه من الأدبيات النظرية، فغالباً ما تستخدم الدراسات السابقة مجموعة صغيرة من التنبؤات المالية ونماذج الانحدار. ومن غير المرجح أن يستحوذ الأول على الجوانب ذات الأبعاد العالية ذات الصلة بالأرباح المستقبلية؛ كما لا يستطيع الأخير تقريب العلاقات المعقدة (Lev & Gu, 2016; Monahan, 2018).

وتوصلت دراسة Chen et al., (2022) التي استخدمت التعلم الآلي للتنبؤ بالأرباح المستقبلية للشركات إلى تفوق نماذجها التي تستخدم التعلم الآلي ومجموعة كبيرة من المعلومات المالية التفصيلية على نموذجين تقليديين يستخدمان الانحدارات اللوجستية ومجموعات صغيرة من المتغيرات المحاسبية وتوقعات المحللين المحترفين. حيث تشير التحليلات إلى أن الأداء المتفوق مقارنة بالنماذج التقليدية ينبع

من تفاعلات التنبؤ غير الخطية التي غابت عن الانحدارات واستخدام بيانات مالية أكثر تفصيلاً. تسلط النتائج الضوء على فائدة التعلم الآلي والمعلومات المالية التفصيلية في التنبؤ باتجاه التغيرات في الأرباح.

فهم الأداء السابق: أساس التنبؤ بالأرباح والخسائر المستقبلية

في عصر التكنولوجيا، زادت القدرة على توليد وجمع البيانات بشكل كبير خاصة بعد ظهور الذكاء الاصطناعي، ونتيجة لهذا الاتجاه أصبحت القدرة على التمييز بين المعلومات المفيدة وغير المهمة ذات أهمية متزايدة، خاصة مع تزايد عدد المصادر، لذا قد لا يتمكن العديد من المستخدمين من الاستفادة بشكل كامل من ثروة البيانات الموجودة تحت تصرفهم.

وللتنبؤ بدقة بالأرباح والخسائر المستقبلية، من الضروري أن يكون لدينا فهم قوي للأداء السابق. ومن خلال تحليل البيانات المالية التاريخية ومقاييس الأداء، يمكن للشركات تحديد الاتجاهات والأنماط والمحركات الرئيسية للنجاح أو الفشل. لذا ففهم الأداء السابق يكون بمثابة الأساس للتنبؤات الدقيقة.

١. تحليل البيانات المالية: توفر البيانات المالية مثل بيانات الدخل والميزانية العمومية وبيانات التدفق النقدي رؤى قيمة حول الصحة والأداء المالي للشركة. ومن خلال فحص نمو الإيرادات ونسب الربحية ونسب السيولة ومستويات الديون، يمكن للشركات تحديد الاتجاهات وإجراء تنبؤات مستتيرة حول الربحية المستقبلية.

٢. استخدام مؤشرات الأداء الرئيسية: مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) هي مقاييس كمية تقيس الأداء والتقدم المحرز في تحقيق أهداف عمل محددة. من خلال تتبع مؤشرات الأداء الرئيسية مثل نمو المبيعات، ومعدلات الاحتفاظ بالعملاء، وهوامش الربح الإجمالية، يمكن للشركات تحديد مجالات القوة والضعف، مما يمكنها من التنبؤ بالربحية المستقبلية بشكل أكثر دقة.

٣. الأخذ بعين الاعتبار الاتجاهات التاريخية: من خلال تحليل الاتجاهات التاريخية في المبيعات والنفقات وهوامش الربح، يمكن للشركات تحديد الأنماط الموسمية والتقلبات الدورية ومسارات النمو طويلة المدى. يمكن أن يساعد هذا السياق

التاريخي في تقديم تنبؤات أكثر دقة حول الأرباح والخسائر المستقبلية. ويمكن اعتبار التنبؤ المالي بمثابة البوصلة التي توجه الشركة نحو أهدافها المالية، حيث يساعد في تحديد الأهداف والخطط والاستراتيجيات المالية. من خلال توقع العوائد والتكاليف المستقبلية، ويساعد التنبؤ المالي الشركات على تحقيق أقصى قدر من الربحية.

وبالرغم من أن التنبؤات المالية قد تبدو معقدة، إلا أنها تقوم في الأساس على مبدأ بسيط، وهو استخدام البيانات المالية التاريخية للتنبؤ بالأداء المالي المستقبلي. وعلى الرغم من أن التنبؤات المالية ليست دقيقة بنسبة ١٠٠٪، إلا أنها توفر مؤشرات قيمة عن الاتجاه العام للأداء المالي للشركة.

أنواع التنبؤ المالي: التنبؤات القصيرة الأجل والطويلة الأجل

تنقسم التنبؤات المالية إلى نوعين رئيسيين: التنبؤات القصيرة الأجل والتنبؤات الطويلة الأجل.

التنبؤات القصيرة الأجل:

هذه النوعية من التنبؤات تغطي فترة زمنية قصيرة، عادة ما تكون داخل السنة المالية. وتكون غالبًا مفصلة، حيث يتم تقدير الإيرادات والتكاليف على أساس شهري أو ربع سنوي. تعتمد هذه التنبؤات على معلومات دقيقة وتفصيلية، وتستخدم في التخطيط التشغيلي والإدارة اليومية للشركة.

التنبؤات الطويلة الأجل:

بالنسبة للتنبؤات الطويلة الأجل، فهي تغطي فترة أطول، عادة ما تكون خمس سنوات أو أكثر. وتستخدم هذه النوعية من التنبؤات للتخطيط الاستراتيجي والقرارات الرئيسية مثل الاستثمار في مشاريع جديدة أو الاندماج أو الاستحواذ. بسبب الأفق الزمني الأطول، فإن هذه التنبؤات تعتمد على مجموعة أكبر وأكثر تقريبًا من المعلومات، وتتضمن مستوى أعلى من الغموض والتحديات.

٣- الدراسات السابقة واشتقاق الفروض:

١/٣ الدراسات السابقة:

١. دراسة (Hanchi, Gul & Marcoo Schreyer .,et,al 2023):

يعنون " Artificial Intelligence Co-Piloted Auditing" اقترحت هذه الدراسة مفهوم التدقيق المشترك بالذكاء الاصطناعي، مع التركيز على الإمكانيات التعاونية للمراجعين ونماذج المؤسسات، مثل La MDA ، و DALL-E، و GPT-4 في مجال المراجعة. حيث يتم إعداد المراجعة واستخدام قدرات المراجعين التي يتم تعزيزها من خلال الذكاء الاصطناعي، وتسهيل النتائج المثلى عبر مجموعة متنوعة من مهام المراجعة. لتجسيد إمكانيات نموذج المراجعة التجريبي هذا، وقامت بمناقشة منهج الضبط الدقيق المنهجي لنماذج الأساس باستخدام سلسلة الأفكار التي تساعد على تطبيق التعلم التعليمي، والتعلم في السياق، والتفكير المتسلسل. وعرضت إمكانيات المراجعة المشتركة، من خلال ضبط GPT-4 باستخدام واجهة Chat GPT الخاصة بـ Open AI نحو ثلاث مهام مراجعة مختلفة وهي تحليل النسب المالية، واستخراج النصوص، واختبار إدخال دفتر اليومية. وقدمت وصفاً تفصيلياً للبروتوكولات الفورية المصاغة وما يقابلها الاستجابات الناتجة عن Chat GPT، مما يضمن إمكانية تكرار نتائج. وتؤكد النتائج التي توصلت إليها الدراسة الدور التحويلي لنماذج المؤسسة في إعادة تشكيل مستقبل المراجعة والدعوة لمواصلة التنقيب في هذا المجال. ونحن نتصور هذا العمل كخطوة أولية نحو التنفيذ على نطاق واسع للتدقيق المشترك، مما يمهّد الطريق لمزيد من الكفاءة والدقة وإجراءات المراجعة الثاقبة.

٢. دراسة zandata 2024 :

يعنون " AI Auditing: First Steps Towards the Effective Regulation of Artificial Intelligence Systems"

حيث ناقشت هذه الدراسة إن الطرق غير المسبوقة التي يمكن أن يؤثر بها الذكاء الاصطناعي على حياتنا تحفز على تنظيم الذكاء الاصطناعي بشكل أكبر. حيث تتمتع المراجعة بالقدرة على توفير المساءلة لأنظمة الذكاء الاصطناعي في مواجهة التغير التكنولوجي والتحديات القانونية. من خلال استخلاص الرؤى من المراجعة المالية والمشهد الحالي للمراجعة باستخدام الذكاء الاصطناعي، وتحدد هذه المقالة الإصلاحات اللازمة لإنشاء أشكال فعالة للمراجعة باستخدام الذكاء الاصطناعي. تشير هذه المقالة إلى أن هناك حاجة إلى عمليات مراجعة تعتمد على الذكاء الاصطناعي بتفويض من الحكومة ويقوم بها مراجعون محترفون يتبعون المعايير المعمول بها ويخضعون لرقابة الحكومة.

٣. دراسة (Cary &Nabil,Shikh 2023) :

بعنوان : " Management Based Oversight of the Automated State : Emerging standards for AI impact Assessment and Auditing in the public sector "

تركز هذه الدراسة على دور المراجعة الخوارزمية وتقييم الأثر كنهج قائم على الإدارة لإدارة استخدامات الذكاء الاصطناعي (AI) من قبل الجهات الحكومية. لأن هذه الاستخدامات يمكن أن تختلف بشكل كبير، كما يمكن أن تختلف أيضًا الأغراض والسياقات والتصاميم والتأثيرات، فإن الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي لا يكاد يكون مطلقًا بحيث يمكن أن تعتمد على الامتثال لمجموعة من القواعد النموذجية التي تحكم إجراءات محددة

والتي يجب على الوكالات اتخاذها أو النتائج التي يجب تجنبها. بل إن حوكمة الذكاء الاصطناعي سوف تفعل ذلك حيث تعتمد على الالتزام بمجموعة من المعايير الإدارية التي تتطلب تلك التدابير التي تتضمن الاختبار والتحقق والمراقبة طوال دورة حياة المنتج ان تصميم الذكاء الاصطناعي وتطويره ونشره. هذه التدابير لتقييم الأثر سيعمل على بيان أن المراجعة لها دورًا رئيسيًا في المساعدة على ضمان استخدام الذكاء الاصطناعي بحيث تتوافق مع مبادئ الذكاء الاصطناعي

المسؤول. بالفعل من قبل المراجعين الحكوميين الذين قاموا بتطوير سلسلة من الأطر والمعايير لـ مراجعة الاستخدام الحكومي للذكاء الاصطناعي. يصف هذا البحث ويقارن بين عناصر هذا النهج بالرجوع إلى المعايير الصادرة في الولايات المتحدة وكندا وأوروبا. ويقدم البحث توليفة من العناصر الرئيسية لتقييم تأثير الذكاء الاصطناعي في القطاع العام واستكشاف ما هو واقعي وما هو متوقع من استخدام تقييم الأثر للمراجعة كأداة للحكم على أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في مراجعة مؤسسات القطاع العام.

٤. دراسة (Stephan ,K& Tobiasms 2023)

بعنوان " The Information Content of Key Audit Matters : Evidence from Using Artificial Intelligence in Textual Analysis تعتبر مسائل المراجعة الرئيسية (KAMs) مفيدة للنتائج المحاسبية المستقبلية. استخدام FINBERT، نموذج التعلم العميق لمعالجة اللغة الطبيعية (NLP) الذي يسمح مثلاً بفهم النص البشري، يظهر أن KAMs المتعلقة بالنوايا الحسنة تتنبؤ به خسائر الشركات المستقبلية. في الواقع، نجد أن استخدام KAMs قائم بذاته يتفوق المتنبئ للإعاقات المستقبلية بشكل كبير على المصنف العشوائي. بواسطة باستكشاف المعنى الدلالي لـ KAMs المبلغ عنها، نجد أن قوتها التنبؤية مدفوعاً بمقاطع نصية توضح كيفية ممارسة الشركة والمصدق لأعمالهما والحكم فيما يتعلق بمحاسبة ومراجعة الشهرة. KAMs هي أيضاً تنبؤيه تدرجية تتجاوز العديد من المحددات و الإفصاحات على مستوى الشركة في التقرير السنوي. حيث تشير التحليلات الإضافية إلى: أن الضعف المتوقع من KAM يرتبط الاحتمالات بردود فعل المستثمرين. والتنبؤ بحجم انخفاضات الشهرة التي تعد KAMs مفيدة لها فالقدرة التنبؤية تمتد إلى موضوعات KAM الأخرى. مجتمعة، النتائج التي توصلنا إليها تساهم عموماً في فهم المحتوى المعلوماتي لـ KAMs، وهو الأساس المنطقي الرئيسي لها

٥. دراسة (Abdulwahid,H&Faozi,A 2024)

بعنوان " The impact of artificial intelligence and Industry 4.0 on transforming accounting and auditing practices"

الهدف الرئيسي هو دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي (AI)، والاستعداد للصناعة ٤.٠، والتكنولوجيا متغيرات نموذج القبول (TAM) على مختلف جوانب عمليات المحاسبة والمراجعة. لتقييم الارتباطات بين المتغيرات، يستخدم تصميم البحث نهج الوساطة والمسار باستخدام SMART. تستخدم الدراسة طريقة أخذ العينات الملائمة، والتي يتم تعزيزها بأخذ عينات كرة الثلج. ال تم تحديد حجم العينة باستخدام تقنيات مختلفة، مما أسفر عن عينة نهائية من ٢٢٨ مستجيبا. الموجودات

تشير إلى أن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي، وتحليلات البيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، والتطورات في التعلم العميق يمكن أن تتحسن ممارسات المحاسبة والمراجعة. تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي الشركات على زيادة كفاءتها ودقتها قدرات اتخاذ القرار، مما يؤدي إلى تحسين التقارير المالية وعمليات التدقيق. تساهم الدراسة إلى التفسير النظري لتأثير اعتماد الذكاء الاصطناعي في ممارسات المحاسبة والمراجعة في المملكة في ظل دولة ناشئة، المملكة العربية السعودية. نتائج الدراسة لها آثار عملية على المحاسبة وممارسي التدقيق وصانعي السياسات والعلماء. نتائج هذه الدراسة يمكن أن تساعد الشركات في الاستفادة بكفاءة من تطورات الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات المحاسبة والتدقيق. يستطيع صناع السياسات أن يفعلوا ذلك استخدام النتائج لإنشاء أطر ولوائح داعمة تشجع على اعتماد وتكامل الذكاء الاصطناعي في المجال. تساهم هذه النتائج في المخزون الحالي من المعرفة حول استخدام الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والمراجعة، فضلا عن تقديم أدلة على فوائدها في سياق دولة ناشئة.

٦. دراسة : (Zhang & Zhu&Yong mw et,al 2023)

بعنوان " Ethical impact of artificial intelligence in managerial accounting"

أدت التطورات الحديثة في التكنولوجيا إلى تسريع التحول الرقمي والذكاء في الأعمال الحديثة على وجه الخصوص، فإن الاستخدام المتزايد للذكاء الاصطناعي (AI) في المحاسبة الإدارية هو أمر ضروري من المتوقع أن يقيس أداء الشركات بدقة، ويقدم تحليلات ذكية، ويتنبأ بمستقبل الشركة. ومع ذلك، إلى جانب الفوائد، تنشأ أيضاً مخاوف أخلاقية من استخدام الذكاء الاصطناعي. مثل عدم الاحتراف، وخرق البيانات، والعزلة بين المحاسبين.

تستكشف هذه الورقة التأثير الأخلاقي للذكاء الاصطناعي في المحاسبة الإدارية في مرحلتي ما قبل وما بعد الاعتماد. مرتكز على لقد وجدنا ذلك من خلال ٤٧ مقابلة أجريتها مع شركات وبائعي أنظمة الذكاء الاصطناعي والجهات التنظيمية وأمن البيانات والخصوصية وإساءة الاستخدام؛ مسؤولية؛ إمكانية الوصول؛ الفوائد والتحديات؛ و تعد الشفافية والثقة في الذكاء الاصطناعي من بين المخاطر الأخلاقية الأكثر شيوعاً في التطوير والاستخدام الذكاء الاصطناعي في المحاسبة الإدارية. تأثيرات أخلاقية فريدة على أربعة أنواع من أصحاب المصلحة: المطورين، كما تم اكتشاف المديرين المسؤولين عن اعتماد الذكاء الاصطناعي، والمحاسبين الإداريين، والمنظمين .

٧. دراسة (Nitin Liladhar Rane 2023)

بعنوان " Role and challenges of Chat GPT and similar generative artificial intelligence in finance and accounting "

تشير هذه الدراسة الي أنه قد تسلسل الذكاء الاصطناعي التوليدي (AI)، الذي يمثل Chat GPT ونماذج مماثلة، بسرعة إلى مجالات التمويل والمحاسبة، مما أحدث ثورة في العمليات التقليدية في حين قدم تحديات فريدة من نوعها. تتعمق هذه الورقة في الدور المتعدد الأوجه والتحديات التي تواجهها تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي هذه في المشهد المعقد للقطاعات المالية والمحاسبية. في مجال التمويل، يعمل

Chat GPT على تبسيط تفاعلات العملاء، وتقديم المشورة المالية الشخصية، ومساعدة استراتيجيات الاستثمار، وتسهيل تحليل السوق في الوقت الفعلي. فهو يتعامل مع البيانات الضخمة بسرعة، مما يعزز التداول الخوارزمي وإدارة المخاطر واكتشاف الاحتيال. في مجال المحاسبة، تعمل نماذج الذكاء الاصطناعي هذه على أتمتة إدخال البيانات وتصنيفها وإنشاء التقارير،

مما يقلل من الأخطاء البشرية والتكاليف التشغيلية. كما أنها تساعد في مهام الامتثال، وضمان الالتزام باللوائح المتطورة، وتعزيز تقنيات المحاسبة الجنائية. ومع ذلك، فإن دمج Chat GPT والذكاء الاصطناعي المماثل في التمويل والمحاسبة لا يخلو من التحديات. تنشأ معضلات أخلاقية فيما يتعلق بخصوصية البيانات، والأمن، وخوارزميات اتخاذ القرار المتحيزة. إن ضمان امتثال أنظمة الذكاء الاصطناعي هذه لمعايير ولوائح الصناعة مع الحفاظ على سلامة وسرية البيانات المالية الحساسة لا يزال يمثل عقبة كبيرة. علاوة على ذلك، هناك مخاوف بشأن المساءلة عن القرارات المالية التي يعتمد عليها الذكاء الاصطناعي، والتي تتطلب توازناً دقيقاً بين الخبرة البشرية والذكاء الآلي. بالإضافة إلى ذلك، يتطلب التطور المستمر للأسواق المالية القدرة على التكيف والتعلم المستمر من أنظمة الذكاء الاصطناعي هذه، مما يستلزم جهود البحث والتطوير المستمرة. تحلل هذه الورقة بشكل نقدي الدور المتطور لـ Chat GPT والذكاء الاصطناعي المماثل في مجال التمويل والمحاسبة، مع تسليط الضوء على الإمكانات التحويلية والعقبات التي يجب التغلب عليها حتى تتمكن هذه التقنيات من إحداث ثورة حقيقية في المشهد المالي..

٨. دراسة (Lavina Layadi 2023)

بعنوان " The Impact of Artificial Intelligence on Accounting and the Accountant Profession.

تشير هذه الدراسة إلى أن التطور السريع للتكنولوجيا يتطلب من جميع المهنيين، كمهنة المحاسبة، الاستمرار في تطوير طرق عمل سريعة ودقيقة بحيث لا تكون قديمة وفعالة في تحقيق الأهداف. مع التكنولوجيا المتطورة بشكل متزايد، يحتاج المحاسبون إلى

معرفة كيفية الاستفادة بشكل أفضل من التكنولوجيا. ويتجلى ذلك من خلال وجود الذكاء الاصطناعي (AI) الذي يتم مناقشته على نطاق واسع في المحاسبة. الذكاء الاصطناعي (AI) هو دراسة العقول الذكية التي يمكن استخدامها في العمليات الحسابية. تهدف الحسابات التي يجريها الذكاء الاصطناعي إلى إنشاء نظام حاسوبي أكثر تحكماً وتبسيط عمل المستخدم وتحليل المشكلات. ومع ذلك، ونظراً لعدم توفر المعلومات الكافية في المحاسبة، فإن المحاسبة ومهنة المحاسبة يجب أن تتطور وتتكيف مع البيئة المتغيرة، بحيث تقدم فوائد وتبقى محدثة وذات صلة، ولكن يجب أيضاً أن تكون مرتبطة بالعالم.

٩. دراسة (Divya,A & AndreanM et,al 2023)

بعنوان " Artificial Intelligence and Financial Reporting Quality من خلال هذا البحث يعمل الباحثون علي دراسة ما إذا كان اعتماد الذكاء الاصطناعي (AI) في العمليات التجارية يؤدي إلى تحسين جودة التقارير المالية. نحن نفترض أن تقنيات الذكاء الاصطناعي - التي تعمل على أتمتة التقاط البيانات، واستخراج البيانات المعقدة، والتعلم من الخبرة للتنبؤ بمعايير الأعمال (مثل الطلب، والجدارة الائتمانية، والعيوب، والفشل) يمكن أن تحسن جودة التقديرات المتدفقة إلى بنود التقارير المختلفة. من خلال تحديد الشركات العامة الأمريكية التي اعتمدت الذكاء الاصطناعي (التعلم الآلي، والروبوتات، وما إلى ذلك)، في الفترة من ٢٠١٤ إلى ٢٠١٨ باستخدام مجموعة بيانات خاصة مكملة بمصادر عامة،

قمنا بتوثيق أن اعتماد الذكاء الاصطناعي في العمليات التجارية يؤدي إلى زيادة جودة التقارير المالية كما ينعكس في انخفاض المستحقات التقديرية ورسم خرائط أوثق للمستحقات والتدفقات النقدية. إن أدوات اعتماد الذكاء الاصطناعي مع التوافر المحلي لمهارات الذكاء الاصطناعي تدعم الاستدلال السببي. كما يعمل اعتماد الذكاء الاصطناعي على تحسين مدى توقع التقديرات المحاسبية للتدفقات النقدية المستقبلية، بما يتوافق مع آليتنا المفترضة. نحن نقوم بتوثيق الفوائد غير المباشرة لجودة التدقيق. مع اجتياح

المناقشات حول قدرات الذكاء الاصطناعي ومخاطرة في جميع أنحاء العالم، تقدم دراستنا أدلة أرسيفية حول عواقبه في مجال إعداد التقارير المالية.

١٠. دراسة (Tassilo, L & Marco, S., Kevin, M) (٢٠٢٣)

بعنوان " Deep Learning Meets Risk-Based Auditing: A Holistic Framework for Leveraging Foundation and Task-Specific Models in Audit Procedures

أدت التطورات الحديثة في التعلم العميق (DL) إلى تحقيق اختراقات كبيرة في حل المشكلات مهام التدقيق المعقدة، والتي كانت مخصصة تقليدياً للخبراء المتخصصين. بينما وفورات الحجم المرتبطة بـ DL مرتفعة، ويواجه اعتمادها على نطاق واسع في مهنة التدقيق معوقات التنفيذ الكبيرة. ومن الجدير بالذكر عدم وجود مبادئ توجيهية شاملة لـ DL يؤدي إلى التردد في تبني التعلم عن بعد، مما يحصر تطبيقه العملي إلى حد كبير في مجالات البحث والتطوير. تقدم دراستنا إطار عمل للتعلم على هذه التحديات وتزويد المراجعين بتوجيهات شاملة لتطبيق وتنفيذ DL، مستنيراً بمناقشات مجموعات التركيز ومقابلات الخبراء. إطار DL هذا، تم تقييمه بدقة من حيث الموثوقية والفعالية، وهو يسد الفجوة بين نظريات DL الوعد وتطبيقه العملي في كل من إعدادات البحث والتدقيق.

١١. دراسة (Nur Azira & Narzelan, Intan shwani., Maslinawati) (2024)

بعنوان " Technology acceptance of artificial intelligence (AI) among heads of finance and accounting units in the shared service industry

يهدف هذا البحث إلى دراسة مدى قبول تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي (AI) بين رؤساء الوحدات المالية والمحاسبية في صناعة الخدمات المشتركة، وذلك باستخدام نظرية السلوك المخطط (TPB) والنظرية الموحدة لقبول واستخدام

التكنولوجيا (UTAUT). تم استخدام استبيان منظم لإجراء دراسة مقطعية لـ ٧٥ رئيساً أو ممثلاً لصناعة الخدمات المشتركة في أقسام المالية والمحاسبة. تظهر النتائج أن الأداء المتوقع والموقف والمهارة والقدرات التقنية كلها لها تأثير كبير على قبول تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي. ومن ناحية أخرى، لا توجد صلة بين قبول تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتوقع الجهد أو التأثير الاجتماعي أو تسهيل الظروف. توفر النتائج رؤى حول المجالات المهمة التي تحتاج إلى إعطاء الأولوية عندما تستخدم الشركات الذكاء الاصطناعي، وخاصة في مجال المالية والمحاسبة.

١٢. دراسة (Marc.E &David.A 2024)

بعنوان " A Demonstration of How ChatGPT Can be Used in the Internal Auditing Process

على مدى السنوات القليلة الماضية، تزايدت وظائف التدقيق الداخلي (IAFs) بشكل ملحوظ جهودهم الرقمية لتعزيز كفاءة وفعالية IAF. المقدمة أدى ChatGPT إلى زيادة إمكانية أن يكون لـ IAFs تأثير أكثر أهمية؛ لكن، هناك القليل من الإرشادات حول كيفية تأثير ChatGPT على العمل اليومي للمدققين الداخليين. توضح هذه الورقة بأمثلة محددة كيف يمكن استخدام ChatGPT لتعزيز الكل جوانب عملية التدقيق. رغم أنها ليست شاملة بطبيعتها، إلا أنها مفصلة وتوضيحية يجب أن تساعد الأمثلة المدققين الداخليين على رؤية الخطوات القابلة للتنفيذ التي يمكنهم اتخاذها ليكونوا أكثر كفاءة وفعالة وبالتالي إضافة المزيد من القيمة إلى منظماتهم. وأخيراً، فإنه يساعد الباحثين على تحديد السبل المحتملة للبحث في المستقبل.

١٣. دراسة (Xi-chen ., Yong.H&Yiwi-dan 2022)

بعنوان " Predicting Future Earnings Changes Using Machine Learning and Detailed Financial Data

نحن نستخدم أساليب التعلم الآلي والبيانات المالية التفصيلية عالية الأبعاد للتنبؤ باتجاه التغيرات في الأرباح للعام المقبل. تُظهر نماذجنا قوة تنبؤية كبيرة خارج

العينة: تتراوح المنطقة الواقعة تحت منحنى خصائص تشغيل جهاز الاستقبال (AUC) من ٦٧.٥٢ إلى ٦٨.٦٦ بالمائة، وهي نسبة أعلى بكثير من ٥٠ بالمائة للتخمين العشوائي. تتراوح العوائد السنوية المعدلة لمحافظ التحوط بناءً على توقعات نماذجنا من ٥.٠٢ إلى ٩.٧٤ بالمائة. تتفوق نماذجنا في الأداء على نموذجين تقليديين يستخدمان الانحدارات اللوجستية ومجموعات صغيرة من المتغيرات المحاسبية وتوقعات المحللين المحترفين. تشير التحليلات إلى أن الأداء المتفوق مقارنة بالنماذج التقليدية ينبع من تفاعلات التنبؤ غير الخطية التي غابت عن الانحدارات واستخدام بيانات مالية أكثر تفصيلاً عن طريق التعلم الآلي..

١٤. دراسة (Zahg a.,Weidong.z&Yong.w et.al 2024)

بعنوان " Ethical impact of artificial intelligence in managerial accounting

أدت التطورات الحديثة في التكنولوجيا إلى تسريع التحول الرقمي والذكاء في الأعمال الحديثة. وعلى وجه الخصوص، من المتوقع أن يؤدي الاستخدام المتزايد للذكاء الاصطناعي (AI) في المحاسبة الإدارية إلى قياس أداء الشركات بدقة، وتقديم تحليلات ذكية، والتنبؤ بمستقبل الشركة. ومع ذلك، إلى جانب الفوائد، تنشأ أيضاً مخاوف أخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي، مثل فقدان المهنة، وخرق البيانات، والعزلة بين المحاسبين. تستكشف هذه الورقة التأثير الأخلاقي للذكاء الاصطناعي في المحاسبة الإدارية في مرحلتها ما قبل وما بعد الاعتماد. بناءً على ٤٧ مقابلة أجريت مع الشركات، وموردي أنظمة الذكاء الاصطناعي، والجهات التنظيمية، وجدنا أن أمن البيانات، والخصوصية، وإساءة الاستخدام؛ المساءلة؛ إمكانية الوصول؛ الفوائد والتحديات؛ وتعد الشفافية والثقة في الذكاء الاصطناعي من بين المخاطر الأخلاقية الأكثر شيوعاً في تطوير واستخدام الذكاء الاصطناعي في المحاسبة الإدارية. كما تم اكتشاف تأثيرات أخلاقية فريدة على أربعة أنواع من أصحاب المصلحة: المطورين، والمديرين المسؤولين عن اعتماد الذكاء الاصطناعي، والمحاسبين الإداريين، والمنظمين.

٤- الدراسة التطبيقية:

استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التنبؤ بالأرباح للشركات

مقدمة:

تعتبر التوقعات الدقيقة للأرباح عنصراً حاسماً في نجاح أي شركة، حيث يساهم ذلك في تشكيل استراتيجيات العمل وتحقيق الأهداف المالية. في عصر البيانات الضخمة والتكنولوجيا المتقدمة، أصبح من الضروري القيام بتقنيات مبتكرة لتعزيز دقة هذه التوقعات. ومع تزايد التعقيد في الأسواق المالية وتغيرات السلوك الاستهلاكي، أصبحت خوارزميات التعلم الآلي أدوات فعالة في توفير رؤى وتحليلات دقيقة.

تتيح خوارزميات التعلم الآلي معالجة كميات هائلة من البيانات بتفاصيل دقيقة، مما يمكن الشركات من اكتشاف الأنماط والاتجاهات التي قد تغيب عن النماذج التقليدية. من خلال هذه الخوارزميات، يمكن للاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي أن يعزز القدرة على التنبؤ بالأرباح، وبالتالي التكيف بشكل أسرع مع التغيرات الديناميكية في السوق.

تتمتع خوارزميات التعلم الآلي بالقدرة على تحسين الأداء المالي للمؤسسات عبر تحديد العوامل المؤثرة في الأرباح بشكل أكثر دقة. يمكن أن تسهم خوارزميات مثل الانحدار المتعدد والشبكات العصبية في إيجاد ارتباطات غير مباشرة بين البيانات، مضافة قيمة لمشاريع التحليل المالي. على سبيل المثال، من خلال استخدام بيانات المبيعات السابقة والبيانات الاقتصادية والاجتماعية، يمكن للتعلم الآلي أن يقدم تنبؤات تصل دقتها إلى مستويات متقدمة.

علاوة على ذلك، فإن التعلم الآلي يمكن أن يعمل على تعزيز الاستجابة للتغيرات السريعة في البيئة الاقتصادية. في ظل التقلبات التي تشهدها الأسواق اليوم، يصبح من الضروري أن تكون الشركات على دراية بكيفية التكيف مع هذه التغيرات. من خلال بناء نماذج تعلم آلي متقدمة، يمكن للشركات ليس فقط إجراء تنبؤات دقيقة، بل أيضاً تحسين استراتيجياتها التسويقية والتشغيلية.

نظرًا لأهمية هذا الموضوع، يسعى البحث إلى استكشاف كيفية استفادة الشركات من خوارزميات التعلم الآلي في تحسين دقة توقعاتها للأرباح. سيتم تناول الأساليب المستخدمة والأدوات المطلوبة، بالإضافة إلى تقديم أمثلة واقعية من الشركات التي نجحت في تطبيق هذه الخوارزميات وتحقيق نتائج ملموسة. إن فهم الأبعاد المختلفة لهذه التقنيات سيعزز من قدرة الشركات على مواجهة التحديات المستقبلية بنجاح وبراعة.

ويتضح ذلك من خلال ما يلي :

أولاً : الإطار النظري

شرح مفصل لمبادئ ومؤشرات التعلم الآلي،، نوعيات البيانات المطلوبة لتدريب خوارزميات التعلم،، كيفية اختيار أفضل الخوارزميات لتقييم الأداء، والحصول على أفضل نتيجة ممكنة عن طريق ما يلي :

• تحديد المؤشرات الأكثر فائدة للاستخدام في التنبؤ بالأرباح

يمكن اختيار مجموعة من المتغيرات التي تعطي رؤى شاملة حول الأداء المالي، الكفاءة التشغيلية، والربحية. سأقوم بتقليل الخيارات إلى مؤشرات رئيسية تمثل العوامل الأساسية التي تؤثر على الأرباح:

المؤشرات الرئيسية للتنبؤ بالأرباح:

١. الإيرادات :

تعد من أهم المؤشرات التي تستخدم في التنبؤ بالأرباح حيث تمثل مقدار التدفق النقدي الداخل للشركة من الأنشطة التشغيلية (بيع السلع وتقديم الخدمات) وتعتبر الإيرادات مؤشر هام وقوي للتنبؤ لأسباب عدة منها :

- كلما زادت الإيرادات وانخفضت التكاليف أدى ذلك بصورة مباشرة إلي زيادة مستوي الأرباح وبالتالي عند التنبؤ يكون أكثر دقة وموضوعية .
- ترتبط الإيرادات بعلاقة طردية مع نمو مقياس نمو الشركة فكلما زادت الأرباح كلما دل ذلك علي سرعة نمو الشركة وقدرتها علي تحقيق أرباح مستقبلية .

- عند تحليل الاتجاهات والنمو بالاعتماد على الإيرادات كمؤشر يؤدي ذلك الي المساهمة في التنبؤ بالأرباح بصورة أكثر دقة.

٢. هامش الربح الاجمالي :

يعد من أهم المؤشرات المالية التي تساهم بصورة مباشرة في التنبؤ بالأرباح لأنه يعمل علي قياس ربحية الشركة بعد خصم التكاليف (هامش الربح الاجمالي = الإيرادات - التكاليف / الإيرادات * ١٠٠) يعطي نسبة هذا الهامش . فهامش الربح الاجمالي يستمد قوته من كونه القادر علي بيان الكفاءة التشغيلية التي تعتبر مؤشر لكفاءة الشركة في ادارة تكاليف الانتاج حيث أن انخفاض قيمة الارباح مع زيادة حجم التكاليف يعطي مؤشر سلبي علي التنبؤ بالأرباح المستقبلية.

٣. الأرباح قبل الفوائد والضرائب :

هي مؤشر مالي يعمل علي تقييم الربح دون الأخذ في الاعتبار حجم الديون أو الضرائب ويعد من الأهمية بمكان في أنه يوضح الأداء التشغيلي الفعلي للشركة دون التأثير بالضرائب أو الفوائد مما يجعله من أهم المعايير تقييم كفاءة الشركة وأداة مفيدة للمقارنة بين أرباح الشركات في نفس القطاع ويساهم بصورة كبيرة في التنبؤ بالأرباح المستقبلية

٤. النسب المالية :

تعتبر من أهم الأدوات التي تعمل علي تحليل وتقييم المركز المالي للشركة عن طريق مقارنتها بشركات أخرى أو بسنوات سابقة حيث أنها توفر صورة شاملة للوضع المالي للشركة من خلال عناصر مختلفة (الربحية – السيولة – الكفاءة – القدرة علي سداد الديون) وتتبع هذه الأهمية أيضا من عدة زوايا بداية من قدرة النسب المالية علي قياس قدرة الشركة علي تحويل الإيرادات إلي أرباح مما يعطي مؤشر عن مستقبل الأرباح كما يظهر مدي كفاءة الشركة في استخدام الأصول والموارد لتحقيق أرباح ويظهر ايضا كفاءة ادارة الشركة

تسهم أيضا النسب المالية في تقييم وتحليل قدرة الشركة علي الوفاء بديونها قصيرة وطويلة الأجل مما يؤثر بدوره علي ربحية الشركة وتضم النسب المالية العديد من الانسب منها :

- العائد علي الأصول : يبين كفاءة الشركة في استخدام أصولها لتحقيق أرباح.
- العائد علي حقوق المساهمين : يعكس مدي حفاظ الشركة علي مساهميها وتحقيق عوائد مجزية لهم مما يعطي مؤشر قوي للربحية في المستقبل .
- نسبة التداول : توضح مدي قدرة الشركة علي الوفاء بالتزاماتها قصيرة الأجل . يعتبر مؤشر النسب المالية من أهم المؤشرات التي تساعد في التنبؤ الدقيق للأرباح والمحافظة علي استدامتها.

٥. أداء السهم :

مؤشر قوي يعكس ثقة المستثمرين في أداء الشركة ومدي تحقيقها للأرباح وذلك عند ارتفاع سعر السهم يكون مؤشر ايجابي بشأن الأداء المالي للشركة ويعد مؤشر قوي للتنبؤ بالأرباح لأنه يعكس ثقة المستثمرين في أداء الشركة عند تحقيق الأرباح وزيادة سعر السهم يؤثر أيضا أداء السهم في حجم العائد والربحية التي يحصل عليها المستثمر ومدي استدامتها ويعمل علي بناء ثقة المستثمرين في أن التحليلات التي قاموا بها لقياس التشغيل وكفاءته وبالتالي تحقيق أرباح ويعمل أيضا هذا المؤشر علي تحديد اتجاهات السوق لصالح الشركة عندما تكون المؤشرات قوية للربحية .

٦. حجم التعادل :

تعتبر من الأدوات والمؤشرات المهمة التي تعتمد عليها الشركة في فهم وتخطيط الانتاج ومن ثم تحقيق المبيعات التي تريدها الشركة فحجم التعادل هي النقطة التي يتساوى عندها حجم الايرادات مع حجم التكاليف بحيث لا تحقق المنشأة أي ربح أو خسارة حيث يساهم أيضا في تحسين هامش الأمان والتخطيط لتجنب المخاطر .

٧. حجم التداول :

يُشير إلى كمية الأسهم المتداولة (بيع-شراء) في فترة زمنية معينة ويعتمد هذا المؤشر أهميته من عدة محاور : **المحور الأول** : قدرته على قياس ثقة المستثمرين لارتباط حجم التداول بعلاقة طردية مع ارتفاع اهتمام المستثمرين بالتعامل في الشركة . **المحور الثاني** : يساهم حجم التداول في التنبؤ بالأرباح مستقبلا من خلال امكانية مقارنته بالشركات الأخرى . **المحور الثالث** : حجم التداول المرتفع مؤشر على استقرار الأسهم واهتمام المستثمرين بها .

٨. نسبة دوران الأصول :

مؤشر مالي يعكس كفاءة الشركة في استخدام أصولها لتحقيق إيرادات حيث ترتبط نسبة دوران الأصول بعلاقة طردية مع كفاءة الشركة مما يجعلها أسلوب مهم للتنبؤ بالأرباح واستدامتها.

تحليل الدراسات السابقة حول استخدام التعلم الآلي في التنبؤ بالأرباح، بجانب بيان لأهم الخوارزميات المستخدمة في هذا المجال مثل: الانحدار الخطي، الأشجار العشوائية؟، الشبكات العصبية، مقارنة بين الأساليب التقليدية والتقنيات الحديثة. قامت العديد من الدراسات بتحليل أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالأرباح وأظهر هذا التحليل تنوع كبير في استخدام هذه التقنيات وتحقيق نتائج مشجعة في تحسين دقة التنبؤات المالية وتناولت الدراسات العديد من نماذج تعلم الآلة مثل معالجة البيانات واستخدامها للتنبؤ بالأرباح المستقبلية وقد توصلت هذه الدراسات إلى نتائج مهمة كما يلي :

• التقنيات الأكثر التي تم استخدامها :

اعتمدت العديد من الدراسات على خوارزميات التعلم العميق Deep Learning مثل الشبكات العصبية وشبكات LSTM لمعالجة البيانات الزمنية واستخدمت أيضا العديد من النماذج الاحصائية (تحليل الانحدار الخطي-المتجهات الداعمة).

- المتغيرات المستقلة : مثل الإيرادات -صافي الأرباح-هامش الربح الاجمالي - الأرباح قبل الفوائد والضرائب)
- النسب المالية (نسب الربحية -نسبة العائد علي الاستثمار -الديون الي اجمالي الأصول) واعتمدت بعض الدراسات علي اتجاه حديث لاستخدام مؤشرات البحث ووسائل التواصل الاجتماعي اذ يساهم هذا الاتجاه في توقع سلوك الأسواق وهناك بعض الدراسات التي اعتمدت علي مؤشرات غير مالية تتعلق بتحليل الاتجاهات والمشاعر لتحسين دقة التنبؤات وهنا دراسات تعتمد علي بيانات تاريخية يتم جمعها من قواعد البيانات العالمية Bloomberg .

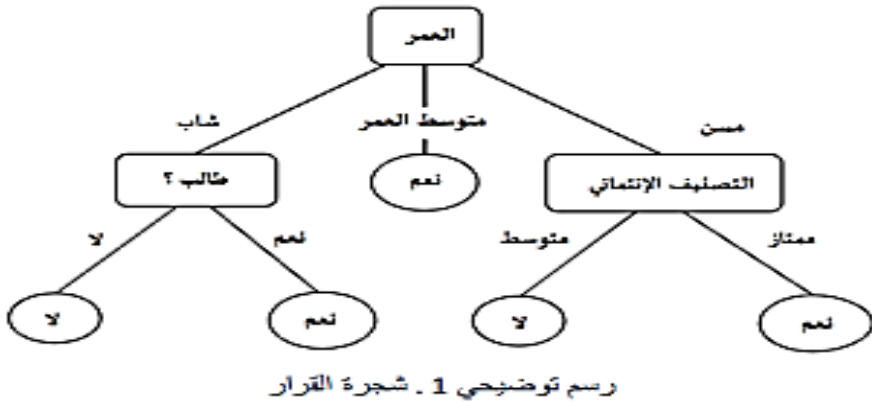
يري الباحث أنه مع ظهور التقنيات الحديثة في مجال التنبؤ بالأرباح مستقبلا استدعي ذلك الحاجة الي وسائل للحماية من الاختراقات وأيضا لتخفيض حجم الأضرار الناجمة عن التعقيد والتقلب المالي في الأسواق المالية ومن وجهة نظر الباحث انه علي الرغم من دقة التنبؤات الناتج هن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي إلي أنه لا زال هناك حاجة ماسة للدمج بين هذه التقنيات والنماذج التقليدية في التنبؤ مع التركيز علي تحسين جودة البيانات المستخدمة في التنبؤ لضمان دقة هذه التنبؤات.

الخوارزميات المستخدمة في التنبؤ

(١) شجرة القرار (Decision Tree)

تعد من أبرز خوارزميات التصنيف وهي نموذج استكشافي يظهر على شكل شجرة كما يعبر اسمها، وبشكلٍ دقيق يمثل كل فرع من فروع الشجرة سؤال ، وتمثل أوراقها أجزاء من قاعدة البيانات تنتمي للتصنيفات التي تم بنائها. وتعتبر خوارزمية شجرة القرار واحدة من الخوارزميات المشهورة في التصنيف، وهي مكونة من مجموعة من العقد والوصلات، وكل عقدة يمكن ان تعبر عن سمة من السمات، وكل وصلة تعبر عن قيمة ما لهذه السمة، أما عقد الأوراق فإنها تعبر عن الهدف المتنبأ به وهو التنبؤ بالأرباح وتكمن شهرة هذه الخوارزميات بسبب سهولة تفسيرها وكونها قادرة على التعامل مع السمات الفئوية ويمكن توسيعها للتعامل مع أكثر من صنفين

ويوضح الشكل الآتي شجرة القرار



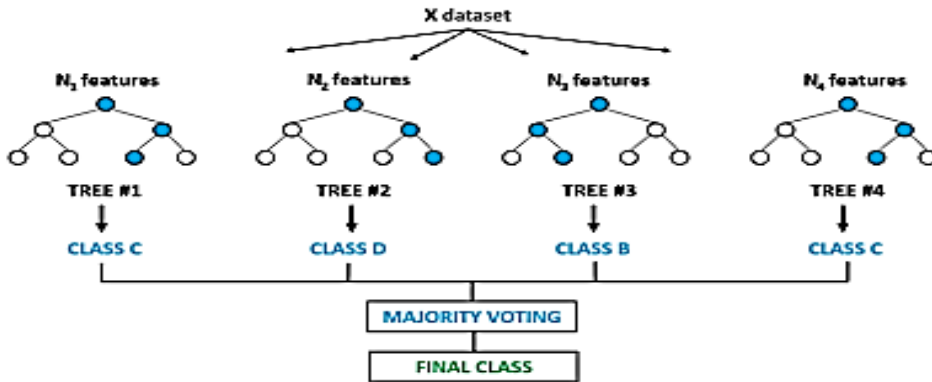
٢) الغابة العشوائية Random Forest

هي أحد النماذج الإحصائية المستخدمة في تعلم الآلة وتحليل البيانات، وتعتبر تطويراً لنموذج شجرة القرار (Decision Tree) وتتألف الغابة العشوائية من مجموعة من الأشجار العشوائية، والتي تتكون كل منها من شجرة قرار مستقلة تعتمد على تقنية العينات العشوائية.

تتميز الغابة العشوائية بالدقة العالية في التنبؤ والتصنيف والتحليل، وتعد من أكثر النماذج استخداماً في تطبيقات تعلم الآلة، وذلك لأنها تتيح للمستخدمين الحصول على تصنيف دقيق للبيانات بشكل سريع.

ويتم بناء الغابة العشوائية عن طريق إنشاء مجموعة من الأشجار العشوائية، وذلك بتحديد عدد معين من الأشجار وتدريب كل شجرة بطريقة مختلفة، وذلك باستخدام عينات عشوائية من البيانات التدريبية، ومن ثم دمج نتائج كل شجرة لتوفير تصنيف شامل ودقيق للبيانات. وتستخدم الغابة العشوائية في العديد من التطبيقات، مثل

التصنيف الآلي والتنبؤ وتحليل البيانات وتحليل الصور وتحليل النصوص. والشكل التالي يوضح شكل الغابة العشوائية

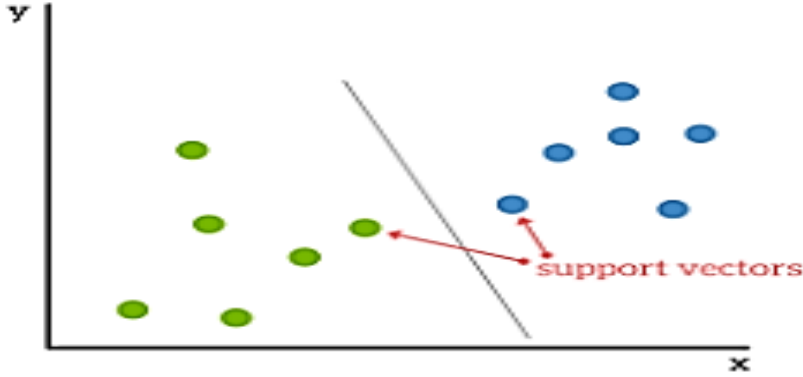


حيث يتم تدريب ٤ أشجار عشوائية في الغابة العشوائية، وفيها يتم توزيع البيانات التدريبية بشكل عشوائي على كل شجرة. ويتم تصنيف البيانات في نهاية كل شجرة إلى فئة معينة، ويتم دمج نتائج التصنيف لكل شجرة للحصول على تصنيف شامل ودقيق للبيانات.

٣) آلة المتجهات الداعمة "support vector machine" SVM

هي خوارزمية تستعمل بشكل أساسي في عمليات التصنيف. وتعتمد SVM على فكرة إيجاد مستوي **Hyperplane** والذي يقوم بتقسيم البيانات إلى عدة أجزاء منفصلة بحيث يمثل كل جزء منهم **Class** أو تصنيف معين من البيانات. وتعتبر أقرب نقطتين للمستوي الفائق الذي نقوم برسمه الـ SVM هي المتجهات الداعمة **Support Vector**. وتستعمل SVM في مهام تصنيف النصوص مثل تصنيف المواضيع وتمييز الرسائل المزعجة وتحليل المشاعر، وفي التعرف على الصور، وفي مجالات تمييز الأرقام المكتوبة يدويًا.

وتمتاز SVM بالدقة والنتائج المرتفعة، وتعمل جيدًا على مجموعات البيانات الصغيرة، وكذلك تظل فعالة في الحالات التي يكون فيها عدد الأبعاد أكبر من عدد العينات.



شكل توضيحي لخوارزمية SVM

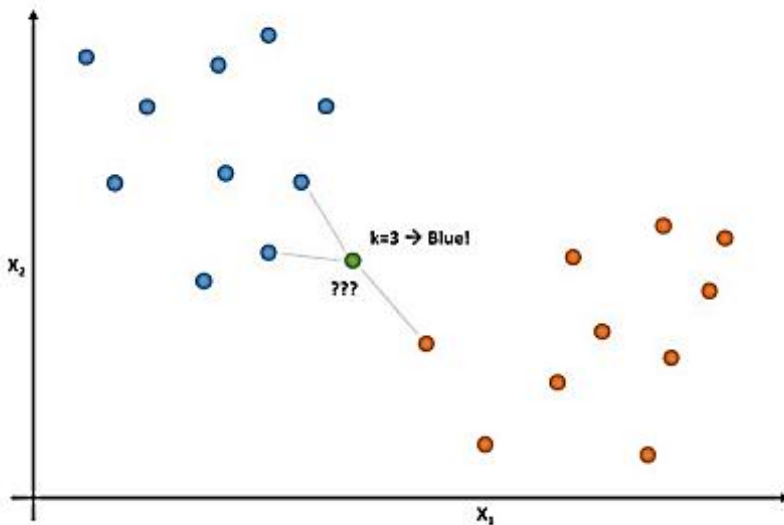
٤) بايزز Naive Bayes

هي طريقة تصنيف تعتمد على نظرية بايزز والافتراض المستقل للظروف المميزة. وتمتاز Naive Bayes بأنها نشأت من النظرية الكلاسيكية ولها كفاءة تصنيف ثابتة، تؤدي أداءً جيدًا للبيانات الصغيرة، يمكنها التعامل مع مهام متعددة التصنيفات، وهي خوارزمية مناسبة للتدريب المتزايد خاصةً عندما يتجاوز حجم البيانات الذاكرة، وليست حساسة جدًا للبيانات المفقودة، خوارزمية بسيطة نسبيًا، كما أنها غالبًا ما تستخدم لتصنيف النص.

٥) الجار الأقرب (K-Nearest Neighbor) KNN

هي تقنية تعلم آلي تستخدم لتصنيف العينات الجديدة. تعتمد هذه التقنية على اقتراب العينة الجديدة من أقرب جيرانها في مساحة الخصائص.

وهي من خوارزميات التصنيف والتنبؤ التي تهدف للتنبؤ عن طريق مقارنة السجلات الشبيهة بالسجل المراد التنبؤ له وتقدير القيمة المجهولة لهذا السجل بناء على معلومات لتلك السجلات. ومن العمليات التي يمكن أن تساعد في تطوير وزيادة فاعلية خوارزمية الجار الأقرب هو الأخذ بعين الاعتبار عدد أكبر من الجوار في محيط السجل المراد استكشافه.



شكل توضيحي يوضح KNN

معايير المقارنة بين خوارزميات التنبؤ:

■ دقة النموذج Accuracy

هي نسبة التوقعات التي حصل عليها النموذج بشكل صحيح بالنسبة للعدد الكلي، حيث أن:

$$\text{الدقة} = \frac{\text{عدد التنبؤات الصحيحة}}{\text{العدد الإجمالي للتنبؤات}}$$

وتأخذ شكل المعادلة التالية:

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

حيث أن:

• **TP**: توقع صحيح إيجابي True Positive

• **TN**: توقع صحيح سلبي True Negative

• **FP**: توقع خطأ إيجابي False Positive

• **FN**: توقع خطأ سلبي False Negative

ويتم تطبيق المعادلة السابقة على "مصفوفة الشك Confusion Matrix"

		Actual Values	
		Positive (1)	Negative (0)
Predicted Values	Positive (1)	TP	FP
	Negative (0)	FN	TN

رسم توضيحي لمصفوفة الشك Confusion Matrix

٤. تحليل النتائج :

تم استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالأرباح المستقبلية واعتمدت الدراسة على خمس أنواع من الخوارزميات هي :

- شجرة القرار Decision Tree
- الغابة العشوائية Random Forest
- آلة المتجهات الداعمة Support vector machine
- بايزز Native Bybes

• الجار الأقرب KNN(K=Nearest neighbor

توصلت إلي أن أفضل الخوارزميات للتنبؤ هي الغابة العشوائية ومع ذلك استخدم الباحث بجانب هذه الخوارزميات الأساليب الاحصائية التقليدية وتم الاختبار علي عنة من الشركات المقيدة في سوق الأوراق المالية تتبع ثلاث قطاعات :

أولاً : القطاع العقاري : وضمت شركات (بالم هيلز - طلعت مصطفى - ريكاب - المتحدة للإسكان)

ثانياً : قطاع البتروكيماويات : وضمت شركات (أبو قير - موبكو - كفر الزيات - سيدي كرير)

ثالثاً : قطاع الاتصالات : ضم كلا من : (رايه - المصرية للاتصالات - فوري - أي فاينانس)

وتم الحصول علي جميع البيانات التي استخدمت في البحث من خلال موقع مباشر ،موقع البورصة المصرية) خلال المدة من ٢٠١٩إلي ٢٠٢٤ .

الاحصاء الوصفي

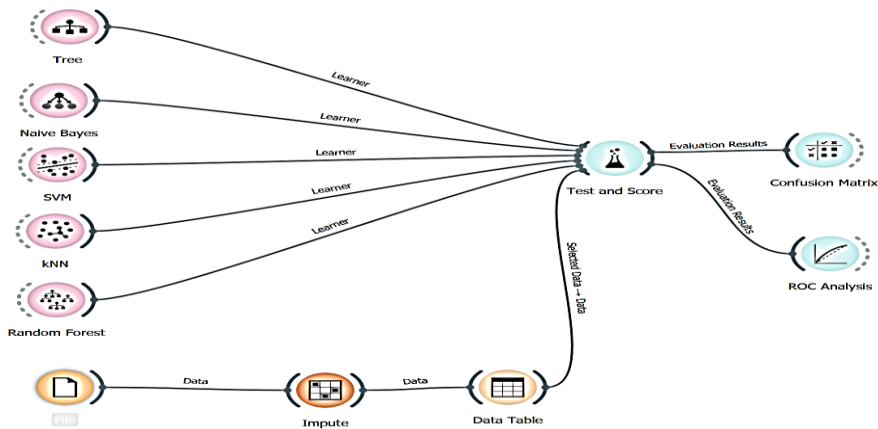
Kurtosis		Skewness		Std. Deviation	Mean	Maximum	Minimum	
Std. Error	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	
1.741	-1.697-	.845	.521	2.51586	33.4815	36.78	30.60	هيلز بالم
1.741	-1.106-	.845	.452	3.22163	31.3142	36.19	27.04	طلعت مصطفى
1.741	1.663	.845	1.155	12.40558	40.1310	62.04	27.90	ريكاب
1.741	.250	.845	.426	14.11700	72.9265	95.23	55.19	المتحدة للإسكان
1.741	-1.821-	.845	.169	11.33151	49.7037	65.01	36.22	قير أبو
1.741	-1.723-	.845	-.793-	4.30780	51.6490	55.44	45.67	موبكو
1.741	-1.778-	.845	.275	2.77338	20.1378	23.70	16.89	كفر الزيات
1.741	1.184	.845	-1.222-	8.56977	20.2610	28.44	5.27	سيدي كرير
1.741	-1.224-	.845	.384	5.64114	53.4648	61.52	46.62	فوري
1.741	.993	.845	-1.007-	2.35298	38.3240	40.71	34.29	المصرية للاتصالات
1.741	-1.524-	.845	.719	3.70564	48.1300	53.57	44.78	أي فاينانس
1.741	-1.667-	.845	-.175-	7.20048	33.7862	42.94	24.76	راية لخدمات مراكز

تقنيات الذكاء الاصطناعي ودورها في التنبؤ بالأرباح المستقبلية بالتطبيق على الشركات المفيدة بالبورصة المصرية

د/ شادي أحمد زكي محبوس

الجدول السابق يوضح مجموعة من المقاييس الأساسية لكل من الشركات المذكورة. هذه المقاييس تشمل القيم الدنيا، العليا، المتوسطة، الانحراف المعياري، التواء التوزيع، ومدى الكثافة. يتم تحليل النتائج لتقديم نظرة شاملة عن البيانات المستخرجة. ❖ استخدام الخوارزميات في التنبؤ :

تم استخدام برنامج Orange التحليل الإحصائي وتم الحصول على الشكل التالي :



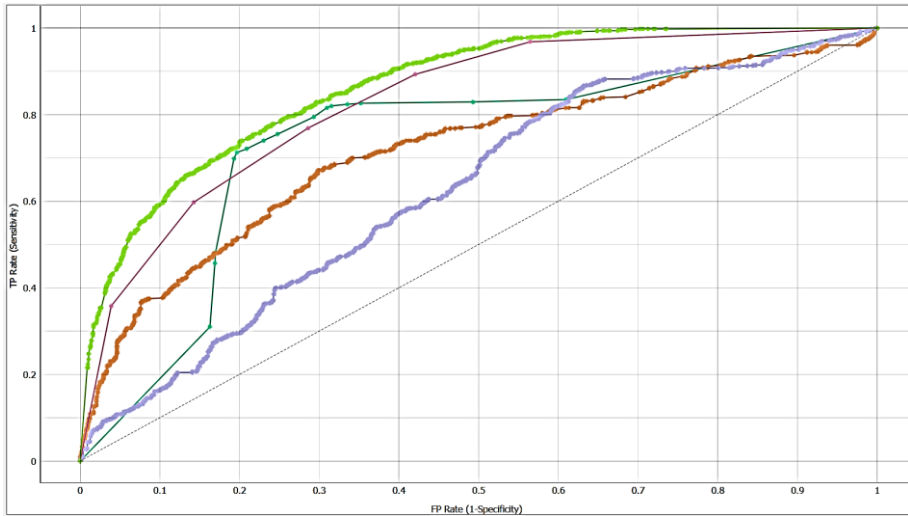
وتم الحصول على الجدول التالي:

Evaluation results for target: Partially verified				
Model	CA	F1	Prec	Recall
Tree	0.977	0.858	0.876	0.841
Naive Bayes	0.874	0.559	0.395	0.960
SVM	0.911	0.229	0.410	0.159
kNN	0.978	0.863	0.898	0.831
Random Forest	0.979	0.865	0.921	0.816

Compare models by: Area under ROC curve					
	Tree	Naive Bayes	SVM	kNN	Random Forest
Tree		0.658	0.395	0.100	0.109
Naive Bayes	0.342		0.105	0.255	0.070
SVM	0.605	0.895		0.467	0.206
kNN	0.900	0.745	0.533		0.219
Random Forest	0.891	0.930	0.794	0.781	

من الجدول السابق يتضح ان

تظهر النتائج Random Forest هو الأكثر فعالية بين النماذج المستخدمة، بينما تعاني نماذج Naive Bayes من ضعف الأداء. ومن الأفضل التركيز على تحسين إعدادات أن Decision Tree و KNN لجعلها أكثر كفاءة.



النتائج والتوصيات :-

تلخيص النتائج الرئيسية للدراسة. وتقديم توصيات حول كيفية تحسين استخدام خوارزميات التعلم الآلي في الشركات، اقتراح مجالات بحثية جديدة..

نتائج البحث النظرية :

١. من خلال استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالأرباح أظهرت النتائج أن Random Forest هو الأكثر فعالية بين النماذج المستخدمة للتنبؤ.
٢. ضعف أداء الخوارزميات الكبرى وعدم فاعليتها.

٣. أظهرت النتائج أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تعزز من دقة التنبؤ بالأرباح المستقبلية وذلك لقوة هذه التقنيات في التعامل مع حجم البيانات الضخمة وتحليلها واستخلاص نتائج منها .
٤. القدرة الفائقة لتقنيات الذكاء الاصطناعي في دمج بيانات من مصادر متنوعة مما يعطي صورة شاملة تساعد على التنبؤ مع مراعاة الظروف المالية المستقبلية .
٥. استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي تجعل من السهولة بمكان تحديد المخاطر المحتملة وكيفية التعامل معها .
٦. من أهم النتائج قدرة هذه التقنيات على توفير الوقت والجهد والمساهمة في اتخاذ قرارات سريعة قدر الامكان

نتائج البحث التطبيقية :

عند استخدام برنامج orange للتحليل الاحصائي تبين ما يلي :

١. من خلال استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي أدى ذلك إلي تحسين دقة التنبؤات بالأرباح المستقبلية .
٢. هناك علاقة ايجابية بين هامش الربح الاجمالي والتنبؤ بالربح كما هو موضح بالجدول المرفق.
٣. هناك علاقة ايجابية بين أداء السهم والتنبؤ بالربح المستقبلية .
٤. معدل دوران الأصول والنسب المالية كمؤشرات مالية ساهم في تحسين دقة التنبؤ بالأرباح المستقبلية .

توصيات البحث:

١. الاهتمام بالتدريب لفرق العمل داخل المؤسسات علي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطوير مهاراتهم .
٢. للحصول علي نتائج ايجابية من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لابد من الاعتماد علي بيانات دقيقة وموثوقة.

٣. مع تعدد تقنيات الذكاء الاصطناعي أصبح من اختيار الأسلوب الأمثل الذي يعطي أكبر ميزة مهمة ليست بالسهلة على الإدارة خاصة اذا لم تكن مدربة على استخدام مثل تلك التقنيات .

٤. دمج التقنيات الحديثة مع التقنيات التقليدية المستخدمة حالياً من شأنه أن يجعل النتائج أكثر ايجابية.

٥. لابد من التزام الشركات بأخلاقيات والمعايير القانونية المتعلقة باستخدام مثل هذه التقنيات لتجنب المخاطر .

٦. لابد من العمل على وضع معايير من شأنها تنظيم العمل بمثل هذه التقنيات في مجال المحاسبة والمراجعة

يتفق الباحث مع أن أي شيء يمكن تحويله إلى بيانات، وفقاً لبعض محلي التكنولوجيا، سوف تستولي عليه الآلات في النهاية. وهذا يترك الخيال والحكم، وهما مجالان يقتصران على الإنسان فقط، وهما في كثير من الأحيان ما يميز منظمة عن أخرى. الذكاء الاصطناعي، مثل جداول البيانات وقواعد البيانات، هو أداة لا تكون ذات قيمة إلا إذا عرف الناس كيفية استخدامها لتبسيط العمليات التجارية. لا يمكن استبدال المحاسبين والمدققين بالذكاء الاصطناعي عندما يتعلق الأمر بممارسة الإبداع البشري والأحكام. وسوف تستمر التحولات التكنولوجية والتنظيمية والاقتصادية في اختبار النهج التاريخي للمهنة وطرق تفكيرها، وهو أمر جيد.

وفي مجال المحاسبة، لن يحل الذكاء الاصطناعي محل المحاسبين؛ بل سيحول التركيز، بغض النظر عن حجم الاضطراب الذي قد يسببه الذكاء الاصطناعي للمهنة في المستقبل، فمن غير المرجح أن يتم إلغاء الحاجة إلى المهنيين من البشر. لذلك، كمجتمع، يجب علينا الاستمرار في استخدام الذكاء الاصطناعي لضمان أن القيمة والكفاءة تأتي دائماً في المقام الأول

المراجع :-

المراجع باللغة الانجليزية:

1. - Abdul Wahid Ahmad Hashed Abdullah a,1, Faozi A. Almaqtar,2023 " The impact of artificial intelligence and Industry 4.0 on transforming accounting and auditing practices,.

Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity
journal homepage: www.sciencedirect.com/journal/journal-of-open-innovation-technology-market-and-complexity

2. Chukwudi, O., Echefu, S., Boniface, U., & Victoria, C. (2018). Effect of Artificial Intelligence on the Performance of Accounting Operations among Accounting Firms in South East Nigeria. Asian Journal of Economics, Business and Accounting, 7, 1-11.
3. Cho, O. H. (2024). Analysis of the Impact of Artificial Intelligence Applications on the Development of Accounting Industry. Nanotechnology Perceptions, 74-83.
4. Chen, X., Cho, Y. H., Dou, Y., & Lev, B. (2022). Predicting future earnings changes using machine learning and detailed financial data. Journal of Accounting Research, 60(2), 467-515.
5. Chao Zhang a, Weidong Zhu b, Jun Dai c,*, Yong Wu a,*, Xulong Chen., 2023., " Ethical impact of artificial intelligence in managerial accounting".,

International Journal of Accounting Information Systems journal homepage: www.elsevier.com/locate/accinf

6. Cary .,C & Nabil ,S 2023 ,," Management Based Oversight of the Automated State ,emerging standards for AI impact Assessment and

- Auditing in the public sector ",. public law and legal theory research paper ."PEN LAW".
7. Chen, X., Cho, Y. H., Dou, Y., & Lev, B. (2022). Predicting future earnings changes using machine learning and detailed financial data. *Journal of Accounting Research*, 60(2), 467-515.
 8. Divya,A,Andra,M & Chanyuan,Z ., Nov2023 ," Artificial Intelligence and Financial Reporting Quality ", www.ssrn.com.
 9. D Srivaishnavi et al 2021 J. Phys.: Conf. Ser .," Secure Ring Signature based privacy preserving of Public Auditing mechanism for outsourced data in cloud computing paradigm" *Journal of Physics: Conference Series*
 10. Edwin Farley, Dec2023,,"AI Auditing :First steps towards the effective regulation of artificial Intelligence systems ", Harvard university ,Harvard law school.
 11. Hanchi ,,Marco,S & Kevin,M , Nov 2023 " Artificial Intelligence Co-Piloted Auditing" ., www.ssrn.com
 12. Grewal, P. D. S. (2014). A Critical Conceptual Analysis of Definitions of Artificial Intelligence as Applicable to Computer Engineering. *IOSR Journal of Computer Engineering*, 16, 9-13.
 13. Hasan, A. R. (2021). Artificial Intelligence (AI) in accounting & auditing: A Literature review. *Open Journal of Business and Management*, 10(1), 440-465.
 14. Huq, S. M. (2014). The Role of Artificial Intelligence in the Development of Accounting Systems: A Review. *The IUP Journal of Accounting Research and Audit Practices*, 13, 7-19.

15. Kang, B. H., & Bai, Q. (2016). *AI 2016: Advances in Artificial Intelligence*. Springer International Publishing AG.
16. Layadi, L. (2023). The Impact of Artificial Intelligence on Accounting and the Accountant Profession. Available at SSRN 4516074.
17. Lee, C. S., & Tajudeen, F. P. (2020). Usage and Impact of Artificial Intelligence on Accounting: 213 Evidence from Malaysian Organizations. *Asian Journal of Business and Accounting*, 13, 213-240.
18. Li, Z., & Zheng, L. (2018, September). The impact of artificial intelligence on accounting. In *2018 4th International Conference on Social Science and Higher Education (ICSSHE 2018)*. Atlantis Press.
19. Li, X., Khishe, M., & Qian, L. (2024). Evolving deep gated recurrent unit using improved marine predator algorithm for profit prediction based on financial accounting information system. *Complex & Intelligent Systems*, 10(1), 595-611.
20. LEV, B., AND F. GU. *The End of Accounting and the Path Forward for Investors and Managers*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2016.
21. Levina ,L 2023 , " The Impact of Artificial Intelligence on Accounting and the Accountant Profession ",Atma Jaya Makassar university, Indonesia
22. Martinez, R. (2019). Artificial Intelligence: Distinguishing between Types & Definitions. *Nevada Law Journal*, 19, Article 9.
23. MONAHAN, S. "Financial Statement Analysis and Earnings Forecasting." *Foundations and Trends in Accounting* 12 (2018): 105-215.

24. Marc,E, David.,A 2022, " A Demonstration of How ChatGPT Can be Used in the Internal Auditing Process ",www.ssrn.com.
25. Nicholas D. Belesis , Georgios A. Papanastasopoulos * and Antonios M. Vasilatos 2023,." Predicting the Profitability of Directional Changes Using" ., Journal of risk and financial management
Machine Learning: Evidence from European Countries
26. Nur Azira Norzelan a, Intan Salwani Mohamed b,*, Maslinawati Mohamad,,2023 " Technology acceptance of artificial intelligence (AI) among heads of finance and accounting units in the shared service industry", Technological Forecasting & Social Change journal homepage: www.elsevier.com/locate/techfore
27. Nitin ,L,r 2023:" Role and challenges of ChatGpt and similar generative artificial intelligence in finance and accounting "., vivekan and education society college of architecture .Mumbai ,India,., www.ssrn.com.
28. Olubakola Omolara Adebisi ., 2023 " nExploring the impact of predictive analytics on accounting and auditing expertise : Aregression analysis of Linkdin survey Data ",Asian Journal of Economics &Business and Accounting ,Vol23.Iss22.,PP286-305.
29. Stephan,K.Tobias &Max .G"., Dec2023 , "The informational content of key Audit Matters evidence from using Artificial Intelligence in textual Analysis ." Freie university Berlin m School of Business and Economics ,Department of Finance ,Accounting and Taxation.
30. Tassilo,l., Marco.,s& Kevin,M Kai 2023 ", Deep Learning Meets Risk-Based Auditing: A Holistic Framework for

Leveraging Foundation and Task-Specific Models in Audit Procedures

31. Xi Chen, Yang Ha, Yiwei Dou, & Baruch, L Feb 2022, " Predicting Future Earnings Changes Using Machine Learning and Detailed Financial Data",

Journal of Accounting Research, Forthcoming.

32. Zhang, Y., Xiong, F., Xie, Y., Fan, X., & Gu, H. (2020). The impact of artificial intelligence and block-chain on the accounting profession. *Ieee Access*, 8, 110461-110477.

د/ شادي احمد زکي عويس

متوسط المؤشرات خلال الفترة من ٢٠١٩ حتى ٢٠٢٣

المؤشرات	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	1979	1978	1977	1976	1975	1974	1973	1972	1971	1970	1969	1968	1967	1966	1965	1964	1963	1962	1961	1960	1959	1958	1957	1956	1955	1954	1953	1952	1951	1950	1949	1948	1947	1946	1945	1944	1943	1942	1941	1940	1939	1938	1937	1936	1935	1934	1933	1932	1931	1930	1929	1928	1927	1926	1925	1924	1923	1922	1921	1920	1919	1918	1917	1916	1915	1914	1913	1912	1911	1910	1909	1908	1907	1906	1905	1904	1903	1902	1901	1900	1899	1898	1897	1896	1895	1894	1893	1892	1891	1890	1889	1888	1887	1886	1885	1884	1883	1882	1881	1880	1879	1878	1877	1876	1875	1874	1873	1872	1871	1870	1869	1868	1867	1866	1865	1864	1863	1862	1861	1860	1859	1858	1857	1856	1855	1854	1853	1852	1851	1850	1849	1848	1847	1846	1845	1844	1843	1842	1841	1840	1839	1838	1837	1836	1835	1834	1833	1832	1831	1830	1829	1828	1827	1826	1825	1824	1823	1822	1821	1820	1819	1818	1817	1816	1815	1814	1813	1812	1811	1810	1809	1808	1807	1806	1805	1804	1803	1802	1801	1800	1799	1798	1797	1796	1795	1794	1793	1792	1791	1790	1789	1788	1787	1786	1785	1784	1783	1782	1781	1780	1779	1778	1777	1776	1775	1774	1773	1772	1771	1770	1769	1768	1767	1766	1765	1764	1763	1762	1761	1760	1759	1758	1757	1756	1755	1754	1753	1752	1751	1750	1749	1748	1747	1746	1745	1744	1743	1742	1741	1740	1739	1738	1737	1736	1735	1734	1733	1732	1731	1730	1729	1728	1727	1726	1725	1724	1723	1722	1721	1720	1719	1718	1717	1716	1715	1714	1713	1712	1711	1710	1709	1708	1707	1706	1705	1704	1703	1702	1701	1700	1699	1698	1697	1696	1695	1694	1693	1692	1691	1690	1689	1688	1687	1686	1685	1684	1683	1682	1681	1680	1679	1678	1677	1676	1675	1674	1673	1672	1671	1670	1669	1668	1667	1666	1665	1664	1663	1662	1661	1660	1659	1658	1657	1656	1655	1654	1653	1652	1651	1650	1649	1648	1647	1646	1645	1644	1643	1642	1641	1640	1639	1638	1637	1636	1635	1634	1633	1632	1631	1630	1629	1628	1627	1626	1625	1624	1623	1622	1621	1620	1619	1618	1617	1616	1615	1614	1613	1612	1611	1610	1609	1608	1607	1606	1605	1604	1603	1602	1601	1600	1599	1598	1597	1596	1595	1594	1593	1592	1591	1590	1589	1588	1587	1586	1585	1584	1583	1582	1581	1580	1579	1578	1577	1576	1575	1574	1573	1572	1571	1570	1569	1568	1567	1566	1565	1564	1563	1562	1561	1560	1559	1558	1557	1556	1555	1554	1553	1552	1551	1550	1549	1548	1547	1546	1545	1544	1543	1542	1541	1540	1539	1538	1537	1536	1535	1534	1533	1532	1531	1530	1529	1528	1527	1526	1525	1524	1523	1522	1521	1520	1519	1518	1517	1516	1515	1514	1513	1512	1511	1510	1509	1508	1507	1506	1505	1504	1503	1502	1501	1500	1499	1498	1497	1496	1495	1494	1493	1492	1491	1490	1489	1488	1487	1486	1485	1484	1483	1482	1481	1480	1479	1478	1477	1476	1475	1474	1473	1472	1471	1470	1469	1468	1467	1466	1465	1464	1463	1462	1461	1460	1459	1458	1457	1456	1455	1454	1453	1452	1451	1450	1449	1448	1447	1446	1445	1444	1443	1442	1441	1440	1439	1438	1437	1436	1435	1434	1433	1432	1431	1430	1429	1428	1427	1426	1425	1424	1423	1422	1421	1420	1419	1418	1417	1416	1415	1414	1413	1412	1411	1410	1409	1408	1407	1406	1405	1404	1403	1402	1401	1400	1399	1398	1397	1396	1395	1394	1393	1392	1391	1390	1389	1388	1387	1386	1385	1384	1383	1382	1381	1380	1379	1378	1377	1376	1375	1374	1373	1372	1371	1370	1369	1368	1367	1366	1365	1364	1363	1362	1361	1360	1359	1358	1357	1356	1355	1354	1353	1352	1351	1350	1349	1348	1347	1346	1345	1344	1343	1342	1341	1340	1339	1338	1337	1336	1335	1334	1333	1332	1331	1330	1329	1328	1327	1326	1325	1324	1323	1322	1321	1320	1319	1318	1317	1316	1315	1314	1313	1312	1311	1310	1309	1308	1307	1306	1305	1304	1303	1302	1301	1300	1299	1298	1297	1296	1295	1294	1293	1292	1291	1290	1289	1288	1287	1286	1285	1284	1283	1282	1281	1280	1279	1278	1277	1276	1275	1274	1273	1272	1271	1270	1269	1268	1267	1266	1265	1264	1263	1262	1261	1260	1259	1258	1257	1256	1255	1254	1253	1252	1251	1250	1249	1248	1247	1246	1245	1244	1243	1242	1241	1240	1239	1238	1237	1236	1235	1234	1233	1232	1231	1230	1229	1228	1227	1226	1225	1224	1223	1222	1221	1220	1219	1218	1217	1216	1215	1214	1213	1212	1211	1210	1209	1208	1207	1206	1205	1204	1203	1202	1201	1200	1199	1198	1197	1196	1195	1194	1193	1192	1191	1190	1189	1188	1187	1186	1185	1184	1183	1182	1181	1180	1179	1178	1177	1176	1175	1174	1173	1172	1171	1170	1169	1168	1167	1166	1165	1164	1163	1162	1161	1160	1159	1158	1157	1156	1155	1154	1153	1152	1151	1150	1149	1148	1147	1146	1145	1144	1143	1142	1141	1140	1139	1138	1137	1136	1135	1134	1133	1132	1131	1130	1129	1128	1127	1126	1125	1124	1123	1122	1121	1120	1119	1118	1117	1116	1115	1114	1113	1112	1111	1110	1109	1108	1107	1106	1105	1104	1103	1102	1101	1100	1099	1098	1097	1096	1095	1094	1093	1092	1091	1090	1089	1088	1087	1086	1085	1084	1083	1082	1081	1080	1079	1078	1077	1076	1075	1074	1073	1072	1071	1070	1069	1068	1067	1066	1065	1064	1063	1062	1061	1060	1059	1058	1057	1056	1055	1054	1053	1052	1051	1050	1049	1048	1047	1046	1045	1044	1043	1042	1041	1040	1039	1038	1037	1036	1035	1034	1033	1032	1031	1030	1029	1028	1027	1026	1025	1024	1023	1022	1021	1020	1019	1018	1017	1016	1015	1014	1013	1012	1011	1010	1009	1008	1007	1006	1005	1004	1003	1002	1001	1000	999	998	997	996	995	994	993	992	991	990	989	988	987	986	985	984	983	982	981	980	979	978	977	976	975	974	973	972	971	970	969	968	967	966	965	964	963	962	961	960	959	958	957	956	955	954	953	952	951	950	949	948	947	946	945	944	943	942	941	940	939	938	937	936	935	934	933	932	931	930	929	928	927	926	925	924	923	922	921	920	919	918	917	916	915	914	913	912	911	910	909	908	907	906	905	904	903	902	901	900	899	898	897	896	895	894	893	892	891	890	889	888	887	886	885	884	883	882	881	880	879	878	877	876	875	874	873	872	871	870	869	868	867	866	865	864	863	862	861	860	859	858	857	856	855	854	853	852	851	850	849	848	847	846	845	844	843	842	841	840	839	838	837	836	835	834	833	832	831	830	829	828	827	826	825	824	823	822	821	820	819	818	817	816	815	814	813	812	811	810	809	808	807	806	805	804	803	802	801	800	799	798	797	796	795	794	793	792	791	790	789	788	787	786	785	784	783	782	781	780	779	778	777	776	775	774	773	772	771	770	769	768	767	766	765	764	763	762	761	760	759	758	757	756	755	754	753	752	751	750	749	748	747	746	745	744	743	742	741	740	739	738	737	736	735	734	733	732	731	730	729	728	727	726	725	724	723	722	721	720	719	718	717	716	715	714	713	712	711	710	709	708	707	706	705	704	703	702	701	700	699	698	697	696	695	694	693	692	691	690	689	688	687	686	685	684	683	682	681	680	679	678	677	676	675	674	673	672	671	670	669	668	667	666	665	664	663	662	661	660	659	658	657	656	655	654	653	652	651	650	649	648	647	646	645	644	643	642	641	640	639	638	637	636	635	634	633	632	631	630	629	628	627	626	625	624	623	622	621	620	619	618	617	616	615	614	613	612	611	610	609	608	607	6
----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---