

أثر تركيز هيكل الملكية على ممارسات التجنب الضريبي
باستخدام أساليب تعلم الآلة
دراسة تطبيقية بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية

إعداد

أ/ عماد على مصطفى سليم

٢٠٢٤م - ١٤٤٦هـ

الملخص باللغة العربية:

استهدف البحث دراسة وتحليل أثر تركيز هيكل الملكية على ممارسات التجنب الضريبي التي يلجأ إليها المدبرون، في ظل الالتزام باليات ومتطلبات حوكمة الشركات، والتي تكفل الالتزام بمجموعة من القواعد والممارسات، لضمان إدارة الشركة بشكل فعال وشفاف، وبما يحمي حقوق المساهمين وأصحاب المصلحة الآخرين، وذلك باستخدام أساليب تعلم الآلة بالمقارنة مع الأساليب التقليدية، واقتصرت الدراسة التطبيقية على عينة مكونة من ١٨ شركة من الشركات المدرجة ضمن مؤشر EGX 30 بإجمالي مشاهدات (١٠٨) مشاهدة خلال الفترة من ٢٠١٧م حتى ٢٠٢٢م.

وأعتمد البحث على خوارزميات (شجرة القرار، آلة المتجه الداعم، الغابة العشوائية) كأحد أساليب تعلم الآلة، وعلى أسلوب الانحدار الخطي كأحد الأساليب التقليدية، وتمت المقارنة بينهم باستخدام بعض معايير جودة النموذج. وذلك من خلال تدريب هذه النماذج على بيانات من عام ٢٠١٧ إلى عام ٢٠٢٠ للتنبؤ بالتجنب الضريبي في عامي ٢٠٢١-٢٠٢٢. وخلصت نتائج الدراسة التطبيقية إلى مجموعة من النتائج من أهمها: وجود أثر لأنماط تركيز هيكل الملكية على ممارسات التجنب الضريبي، وذلك باستخدام كل من الأساليب التقليدية وأساليب تعلم الآلة، كما أظهرت النتائج تفوق نماذج تعلم الآلة تفوقاً ملحوظاً على الأسلوب التقليدي (النموذج الخطي) في التنبؤ بممارسات التجنب الضريبي، حيث كانت خوارزمية شجرة القرار (RF) هي أفضل نموذج تنبؤي، فقد فسرت ٥٦٪ من التباين في ممارسات التجنب الضريبي، وجاءت خوارزمية الغابة العشوائية (RF) في المرتبة الثانية من حيث الأداء، تليها خوارزمية آلة المتجهات الداعمة (SVM). وأوصى الباحث بضرورة تعزيز قدرات السلطات الضريبية بأدوات وأساليب يمكن من خلالها الكشف عن ممارسات إدارة الشركات في التجنب الضريبي، ومحاولة التنبؤ بهذه الممارسات، وكذلك في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية، ومن ثم إمكانية زيادة الحصيلة الضريبية.

■ **الكلمات المفتاحية:** تعلم الآلة، التجنب الضريبي، تركيز الملكية، شجرة القرار، آلة المتجه الداعم، الغابة العشوائية.

Abstract:

The research aimed to study and analyze the impact of the concentration of ownership structure on tax avoidance practices that managers resort to, in light of adherence to corporate governance mechanisms and requirements, which ensure adherence to a set of rules and practices, to ensure that the company is managed effectively and transparently, and in a way that protects the rights of shareholders and other stakeholders, using... Machine learning methods compared to traditional methods. The applied study was limited to a sample of 18 companies listed within the EGX 30 index, with a total of (108) views during the period from 2017 until 2022.

The research relied on algorithms (decision tree, support vector machine, random forest) as one of the machine learning methods, and on the linear regression method as one of the traditional methods, and a comparison was made between them using some model quality

standards. This is done by training these models on data from 2017 to 2020 to predict tax avoidance in the years 2021-2022.

The results of the applied study concluded with a set of results, the most important of which are: There is an effect of ownership structure concentration patterns on tax avoidance practices, using both traditional methods and machine learning methods. The results also showed that machine learning models are significantly superior to the traditional method (linear model) in forecasting. In tax avoidance practices, the decision tree (RF) algorithm was the best predictive model, explaining 56% of the variance in tax avoidance practices, and the random forest (RF) algorithm came in second in terms of performance, followed by the support vector machine (SVM) algorithm.

The researcher recommended the need to strengthen the capabilities of tax authorities with tools and methods through which corporate management practices of tax avoidance can be detected, and attempts to predict these practices, as well as in limiting creative accounting methods, and thus the possibility of increasing tax revenues

.Keywords: machine learning, tax avoidance, concentration of ownership, decision tree, support vector machine, random forest.

المحور الأول: الإطار العام للبحث

١- المقدمة:

تعد الضرائب أحد أهم مصادر الإيرادات الرئيسية والحيوية لأي دولة، حيث تستخدمها الحكومات في زيادة مستوى الرفاهية للمجتمع ككل، وذلك من خلال استغلال الحصيلة الضريبية في سد احتياجات المجتمع من الخدمات العامة، ونظراً لأن الضريبة تعتبر فريضة نقدية إلزامية تنظمها وتحددها مجموعة من القوانين، فإنها تمثل عبء ضريبي يمثل اقتطاعاً من إيرادات الشركات، لذلك تلجأ بعض الشركات إلى مجموعة من الأساليب والممارسات لمعالجة المعاملات والاحداث الاقتصادية بطريقة تؤدي إلى تخفيض المدفوعات الضريبية، سواء عن طريق استخدام أساليب ووسائل قانونية، وهو ما يعرف بممارسات التجنب الضريبي، أو عن طريق استخدام أساليب ووسائل غير قانونية، وهو ما يعرف بممارسات التهرب الضريبي (موسى، ٢٠٢٠؛ Setyaningrum and Suryari-ni, 2016).

وقد حظي موضوع التجنب الضريبي اهتماماً بالغاً في السنوات الأخيرة، حيث يعمل التجنب الضريبي بالنسبة للشركات في توفير حلاً مؤقتاً لتحمل وتحسين الفرص الاستثمارية من أجل تحسين نتائج الأعمال. ويمثل التجنب الضريبي نشاط قانوني تسعى من خلاله الشركات إلى ترشيد القرار القانوني حول كيفية الإفصاح واستراتيجيات تقليل المسؤولية عن طريق استغلال الثغرات في التشريع الضريبي، وكما هو الحال في الشركات ذات الأسواق الناشئة، يُفترض على نطاق واسع أن الشركات التي تم الاستحواذ عليها في البلدان النامية لديها ممارسات حوكمة وإدارية سيئة. ومن ثم فإن المدى الذي يمكن أن يصل إليه تشكيل مجلس الإدارة في تعزيز حوكمة الشركات والممارسات الإدارية هو أكثر أهمية لكل من المساهمين والجهات التنظيمية مقارنة بالعديد من الشركات المستحوذ عليها داخل البلدان المتقدمة (Safitri and Widarjo, 2023).

وفي سياق ما سبق فإن فصل الملكية والإدارة في الشركات الحديثة، أدى إلى أن أصبحت الإدارة مسؤولة عن اتخاذ القرارات الاستراتيجية وتنفيذها، فضلاً عن ضمان العمليات اليومية الفعالة للشركة. ومع ذلك، يمكن للملكية المؤسسية أن تمارس دوراً هاماً في مراقبة مختلف الجهات الفاعلة وتوجيه إجراءات المتابعة والتخطيط. حيث يؤدي دوراً فعلياً في ضمان تصرفات الإدارة بشكل أخلاقي وبما يحقق مصالح المساهمين في الشركة. وتتخرب الشركات في ممارسات التجنب الضريبي لتقليل العبء الضريبي من أجل زيادة الربح بعد الضريبة، مما ينعكس على زيادة عوائد المساهمين، وذلك على افتراض أن المنافع التي يتم الحصول عليها أعلى من التكاليف المتكبدة في أنشطة التهرب الضريبي. ويتجلى أداء الإدارة بشكل عام من مستوى الأرباح المحققة، فإذا كان مستوى الربحية التي تنتجها الشركة مرتفعاً، فإن الإدارة تعتبر ذات أداء عالٍ. ولحفظ أداء الإدارة في نظر أصحابها، تقوم الشركات بوضع خطط مالية لتجنب أو تقليل التزاماتها الضريبية. ومن الواضح أنه كلما زادت أرباح الشركة، كلما كانت الإدارة أكثر اندفاعاً فيما يتعلق بأنشطة التجنب الضريبي (and Dandago, 2023).

وكنيجة للتطورات الحادثة في مجال تكنولوجيا المعلومات، ظهرت أساليب التعلم الآلي وأساليب التنقيب في البيانات الضخمة كأدوات فعالة لحل العديد من المشكلات، وكذلك للكشف عن الممارسات المالية بما في ذلك التجنب الضريبي، وذلك من خلال محاولة المديرون تقليل العبء الضريبي باستخدام خطط قانونية وغير قانونية مختلفة تُعرف باسم استراتيجيات تجنب الضرائب والتهرب الضريبي. ويعد التجنب الضريبي أحد الخطط القانونية المختلفة التي قد تستخدمها الشركات لتقليل المسؤولية الضريبية للشركات (Rahman et al., 2020).

ومن ثم يتمثل هدف البحث في دراسة وتحليل أثر تركيز هيكل الملكية على ممارسات التجنب الضريبي التي يلجأ إليها المديرون، في ظل الالتزام بآليات ومتطلبات حوكمة الشركات، والتي تكفل الالتزام بمجموعة من القواعد والممارسات، لضمان إدارة الشركة بشكل فعال وشفاف، وبما يحمي حقوق المساهمين وأصحاب المصلحة الآخرين، وذلك باستخدام أساليب تعلم الآلة والمقارنة مع الأساليب التقليدية، بالتطبيق على الشركات المقيدة بسوق الأوراق المالية المصرية.

٢- مشكلة البحث:

تمثل ضرائب الشركات مصدرًا حيويًا للإيرادات الحكومية وخاصة بالنسبة للبلدان النامية، حيث تمثل ضريبة إلزامية تفرضها الحكومة على أرباح الشركات لمساعدة الدولة على تحقيق الأهداف الاجتماعية والسياسية والاقتصادية، ويعد المديرون هم الأكثر عرضة للانخراط في أنشطة التجنب الضريبي من أجل تقليل العبء الضريبي عليهم، كما يعد التجنب الضريبي نشاط قانوني يتكون من استراتيجيات التخطيط الضريبي المختلفة التي تستخدم لتقليل الالتزام الضريبي، وعلى الرغم من أن التجنب الضريبي يعد استراتيجية قانونية إلا أنه سيؤدي إلى خفض إيرادات الدولة، ونظرًا لخطورته وآثاره السلبية على الحكومة والدولة، فقد تم تطوير وتنفيذ العديد من أساليب الكشف عن التجنب الضريبي لمساعدة الجهات التنظيمية مثل السلطات الضريبية ومراجعي الحسابات على اكتشاف التجنب الضريبي أو محاولة التنبؤ به (Rahman et al., 2019).

ووفقاً لما أكدت عليه دراسة (Yang (2020 على أن هناك العديد من الدراسات الحديثة في هذا المجال، والتي تبنت وجهة نظر للعلاقة بين حوكمة الشركات والتهرب الضريبي. فمن ناحية، ومن خلال زيادة التدفق النقدي للشركات والدخل بعد خصم الضرائب، يمكن أن يؤدي تجنب الضرائب إلى تعظيم قيمة الشركة، وفي هذه الحالة قد تكون حوكمة الشركات القوية التي تتوافق مع مصالح المديرين والمساهمين مرتبطة بشكل إيجابي بأنشطة التجنب الضريبي. ومن ناحية أخرى، يمكن أن يؤدي التهرب الضريبي إلى تسهيل الانتهازية الإدارية وخفض قيمة الشركة وفي هذه الحالة قد تكون حوكمة الشركات القوية مرتبطة سلباً بأنشطة التجنب الضريبي حيث يسعى المساهمون إلى الحد من ممارسات التجنب الضريبي.

وعلى الرغم من أن التعلم الآلي ليس مفهوماً جديداً، إلا أنه قد تزايد الاعتماد عليه نظراً لقوة الحوسبة وتطبيقه على مجالات متنوعة، والتي كانت نتاج للزيادة الموهولة في حجم البيانات عالمياً، ويستخدم التعلم الآلي للكشف عن أوجه التجنب والاحتيايل بفعالية، حيث يمكنه التمييز بين المعاملات الاحتيالية والحقيقية باستخدام نماذج مدربة على بيانات كبيرة، وعلى الرغم من ذلك فهو لن يحل محل الخبراء بل سيكون أداة قوية لتسريع اكتشاف الاحتيايل وأتمتة المعاملات المعتمدة، وفي نفس السياق فإنه على الرغم من الكم الهائل من الدراسات التي تناولت الكشف عن ممارسات التجنب الضريبي، إلا أن هناك عدد قليل من وجه الاهتمام لاستخدام التقنيات المستجدة لمساعدة الإدارة الضريبية في التعرف على وجود مثل هذه الممارسات، وذلك من خلال تطوير نموذج للتنبؤ باستراتيجيات التجنب الضريبي. وعلى الرغم من استخدام التعلم الآلي بشكل موسع في العديد من المجالات، إلا أن هناك دراسات محدودة حول تطور الأمور المتعلقة بالتجنب الضريبي، لذلك تحاول العديد من الدراسات سد هذه الفجوة من خلال المقارنة بين الأساليب التقليدية وأساليب أو نماذج الكشف عن التجنب الضريبي بناءً على التعلم الآلي (Rahman et al., 2020).

وبناء على ما سبق تتجسد مشكلة البحث في تزايد ممارسات التجنب الضريبي نتيجة العديد من العوامل كإدارة الأرباح، إدارة هيكل التمويل، واستغلال الملاذات الضريبية، وحرصاً من السلطات المعنية في الحد من هذه الممارسات وسعيًا نحو زيادة الحصيلة الضريبية، وبناء نماذج للكشف عن أنشطتها، ومن ثم يمكن استخدام أساليب تعلم الآلة المدربة بالبيانات كأحد المستجبات الحديثة في مجال تكنولوجيا المعلومات في الكشف عن ممارسات التجنب الضريبي وفي ظل أنماط هيكل الملكية المختلفة وكأحد آليات حوكمة الشركات.

ويمكن صياغة مشكلة البحث في ضوء الأسئلة التالية:

- إلى أي مدى يؤثر نمط هيكل الملكية على ممارسات التجنب الضريبي، باستخدام الأساليب التقليدية (LM)؟
- إلى أي مدى يؤثر نمط هيكل الملكية على ممارسات التجنب الضريبي، باستخدام أساليب تعلم الآلة (RF ، DT، SVM)؟
- ٣- عرض وتحليل الدراسات السابقة:

يمكن عرض وتحليل الدراسات السابقة وفقاً لارتباطها بمتغيرات البحث وأدواته، وذلك على النحو التالي:

١/٣- الدراسات الخاصة باستخدام أساليب تعلم الآلة وممارسات التجنب الضريبي: استهدفت دراسة Rahman et al. (2019) استخدام منهج تعلم الآلة للكشف عن التجنب الضريبي للشركات المرتبطة بالحكومة الماليزية (GLCs)، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام تسع خوارزميات للتعلم الآلي في مجموعة البيانات الفعلية التي تم جمعها من التقارير السنوية للشركات محل الدراسة، وتم ملاحظة أداء هذه الخوارزميات بناءً على أساليب التدريب المختلفة واختيار الميزات المختلفة. وكشفت نتائج الدراسة أن نماذج التعلم الآلي المختلفة، مع أساليب التدريب واختيار الميزات المناسبة، يمكن أن تحقق دقة جيدة في الكشف عن التجنب الضريبي، كما يمكن لمعظم الخوارزميات المحددة أن تقدم نتائج دقة أفضل أو مماثلة مع ارتباط أفضل للمتغيرات، ومع ذلك لم تقدم الدراسة تحليلاً معمقاً لتأثير أساليب التدريب المختلفة على أداء هذه الخوارزميات.

وقامت دراسة Rahman et al. (2020) بتعميق الفهم حول فعالية استخدام التعلم الآلي في الكشف عن التجنب الضريبي بالشركات المدرجة بالبورصة الماليزية. ولتحقيق هذا الهدف تم تصميم وتنفيذ نموذج التعلم الآلي بناءً على خمس خوارزميات مختارة (الانحدار اللوجستي، الجار الأقرب، المصنف البايزي (NB)، شجرة القرار والغابة العشوائية) وتم اختبارها على مجموعة بيانات فعلية لـ (٣٣٦٥) شركة ماليزية مدرجة في بورصة ماليزيا من عام ٢٠٠٥ إلى عام ٢٠١٥. وقد تم تحسين أداء كل خوارزميات التعلم الآلي في مجموعة البيانات التي تم اختبارها على أساس نهجين للتدريب. وخلصت أهم نتائج الدراسة إلى أن نماذج التعلم الآلي، مع خوارزميات الغابة العشوائية والانحدار اللوجستي على وجه الخصوص، تُقدم أداءً موثوقاً به في الكشف عن التجنب الضريبي، وقد تم تحسين أداء نماذج التعلم الآلي بشكل كبير من خلال دمج المتغيرات الرقابية مثل نوع النشاط والحوكمة وخصائص الشركة، وأكدت الدراسة على أهمية اختيار خوارزمية التعلم الآلي المناسبة وميزات التدريب لتعزيز دقة الكشف عن التجنب الضريبي.

واستهدفت دراسة **Masrom et al. (2020)** إجراء دراسة تجريبية لاستخدام التعلم الآلي (AML) بناءً على البرمجة الجينية (GP) المسماة AML TPOT، وتعد نسخة AML حديثة جدًا تم تطويرها كمكتبة Python مفتوحة المصدر وتم إصدارها كنموذج واحد من قبل عدد قليل من الباحثين الذين اختبروا الخوارزمية، ومع ذلك تم إجراء معظم الأعمال المتعلقة بـ AML TPOT على مجموعة من مجموعات البيانات الشائعة أو المعيارية لاختبار التعلم الآلي. وركزت هذه الدراسة على مجموعة البيانات الفعلية والانحرافات، والتي تم جمعها وفقًا للتجنب الضريبي لشركة Government-Link في ماليزيا. يتم توفير مقارنة بين أداء AML الذي تم اختباره على مجموعة البيانات مع إعدادات معلمات GP المختلفة. وأظهرت نتائج الدراسة أن نهج AML TPOT فعال في الكشف عن التجنب الضريبي، حيث حقق نتائج دقيقة جيدة، كما تميزت AML TPOT بسهولة استخدامها، حيث لا تتطلب من المستخدمين خبرة متقدمة في التعلم الآلي، وقدمت الدراسة أداة قيمة لمحللي البيانات من غير المتخصصين والباحثين المبتدئين في مجال مكافحة التجنب الضريبي.

وقامت دراسة **Miller et al. (2020)** بإجراء مسح لتحديد مدى الالتزام الأخلاقي بدفع الضرائب العادلة لتحديد مجموعة من البنات المحتملة، وتم تحديد ١٨ بنية. وباستخدام استراتيجية البيانات الضخمة، تم جمع البيانات حول هذه التركيبات الثمانية عشر. وباستخدام الاستهداف الفعال، تم جمع ٢٠٩٠ صفحة من البيانات بـ ٣٧٧,٧٨٣ كلمة، حول موضوع التهرب والتجنب الضريبي. وتم فحص البيانات للمعالجة المسبقة لتحليلها باستخدام KHCoder. وأشار تفسير البيانات إلى أنه يمكن تقسيم التركيبات الثمانية عشر إلى سبع بنات شاملة. وعلى أساس هذه البنات "الرئيسية" السبعة تم إعداد مراجعة الدراسات المتعلقة بهذا الشأن. وتمثلت أهم نتائج الدراسة في بناء نموذج العامل النهائي باستخدام القياس متعدد الأبعاد، وتؤكد الدراسة على ضرورة فهم الالتزام الأخلاقي بدفع الضرائب، حيث تلعب العوامل الفردية والمجتمعية دورًا هامًا، وكذلك الحاجة إلى مزيد من البحث لفهم أفضل للسلوكيات الضريبية وتطوير أطر فعالة لتعزيز الامتثال الأخلاقي ومجابهة الممارسات الضريبية الضارة.

وهدف دراسة **Ioana-Florina and Mare (2021)** إلى تطوير نموذج للكشف عن خطر الاحتيال الضريبي في سلوك دافعي الضرائب من خلال محاولة التنبؤ بميل الأفراد الذين يظهرون نية للتجنب الضريبي. وذلك بغرض نمذجة السلوك المالي من خلال الذكاء الاصطناعي، باستخدام نموذج الشبكة العصبية الإدراكية متعددة المستويات، والذي تم تدريبه واختباره على مجموعة بيانات فعلية تشتمل على بيانات سلوكية أو مقاييس حيوية، وتمت مقارنة النتائج مع نتائج الانحدار اللوجستي الثنائي، واعتمد النموذج التجريبي الذي تم اختباره على السمات النوعية، التي تتعلق بالعناصر السلوكية مثل مواقف وتصورات دافعي الضرائب وكذلك الدوافع الداخلية أو الأخلاق أو القيم الشخصية. وقامت الدراسة بتطوير نموذج للشبكة العصبية الإدراكية متعددة المستويات للتنبؤ بسلوك دافعي الضرائب، وأظهر النموذج أداءً أفضل من نموذج الانحدار اللوجستي الثنائي في التنبؤ بميل الأفراد للتجنب الضريبي، وتشير نتائج الدراسة إلى إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي للكشف عن التجنب الضريبي بشكل فعال.

وبحثت دراسة **Bonsall et al. (2021)** في ما إذا كانت الثقافة المؤسسية للشركة تؤثر على سلوكها الضريبي وذلك باستخدام أساليب العلم الآلي، وقامت الدراسة بتحليل تأثير ثقافة الشركات على أنشطة المأوى الضريبي للشركات والتهرب الضريبي، وذلك من خلال إجراء اتصالات شخصية ومجموعة من الأسئلة الموجهة للمديرين والمحللين الماليين في المكالمات

الجماعية المتعلقة بالأرباح. وأظهرت نتائج الدراسة أن الشركات التي تتمتع بثقافة مؤسسية أقوى من المرجح أن تنخرط في سلوك المأوى الضريبي وأن مدى هذا السلوك أكبر في هذه الشركات، وتشير النتائج أيضاً إلى أن الشركات التي تتمتع بثقافة مؤسسية أقوى تنخرط في قدر أكبر من التجنب الضريبي، وهو سلوك أقل إثارة للجدل مقارنة بأنشطة المأوى الضريبي. وأن الانخراط في سلوك المأوى الضريبي نتيجة لثقافة الشركات القوية يزيد من أرباح الشركة بعد خصم الضرائب في الفترات المستقبلية.

وهدفت دراسة (Masrom et al. (2022 إلى تحسين دقة نماذج تصنيف التعلم الآلي في الكشف عن التجنب الضريبي باستخدام خوارزميات اختيار الميزات الهجينة، واستخدمت نماذج التعلم الآلي اختياريًا آليًا للميزات باستخدام خوارزميتين هجنتين من خوارزميات الميتابورستكس وهما تحسين سرب الجسيمات (PSO) والخوارزمية الجينية (GA). وقد أدى التعامل مع مجموعة بيانات فعلية حول حالات التجنب الضريبي بالشركات الماليزية إلى وجود عقبة أمام نماذج التعلم الآلي التقليدية لتحقيق دقة أعلى في عملية الكشف نظرًا لأن الارتباطات بين جميع الميزات الموجودة في مجموعات البيانات منخفضة للغاية. وتم استخدام المجموعات الثلاث من اختيار الميزات في الغابة العشوائية (RF)، وأقرب جار (k-NN)، وجهاز ناقل الدعم (SVM). وأظهرت أهم النتائج أن معظم النماذج التي استخدمت هجينة PSO-GA حققت دقة أفضل من النهج التقليدي (باستخدام جميع الميزات من مجموعة البيانات). وكان نموذج التعلم الآلي الأكثر دقة هو SVM، والذي استخدم هجين PSO-GA مع طفرة GA التكيفية.

٢/٣ - الدراسات التي تناولت العلاقة بين أنماط تركيز هيكل الملكية كأحد آليات حوكمة الشركات وممارسات التجنب الضريبي:

استهدفت دراسة (Richardson et al. (2016 تحليل العلاقة بين هيكل ملكية الشركة وممارسات التجنب الضريبي، مع التركيز على الشركات الخاصة المدرجة للاكتتاب العام في الصين، وحاوت الكشف عن كيفية تأثير تركيز الملكية وهيكل الملكية الهرمي على استراتيجيات تجنب الضرائب للشركات، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة غير خطية بين تركيز الملكية والتجنب الضريبي على شكل حرف U مقلوب، فكلما كانت الملكية مركزة بشكل ضعيف، كلما أدى ذلك إلى زيادة التجنب الضريبي، حيث يسعى كبار المساهمين إلى استغلال قوتهم للحد من التزاماتهم الضريبية على حساب مصالح أصحاب المصلحة الآخرين، وعندما يتجاوز تركيز الملكية حدًا معينًا يضمن السيطرة الفعالة للمديرين، يرتبط ذلك بانخفاض تجنب الضرائب، حيث تتوافق مصالح المديرين مع مصالح المساهمين، مما يدفعهم إلى اتخاذ قرارات تزيد من قيمة الشركة على المدى الطويل، بما في ذلك الامتثال الضريبي، وقدمت الدراسة رؤية قيمة لصانعي السياسات الذين يسعون إلى مكافحة تجنب الضرائب من قبل الشركات.

وحاولت دراسة (Kerr et al. (2016 إعادة النظر حول ما إذا كانت الحوكمة تحد من التجنب الضريبي لتقديم أدلة جديدة من خلال التطبيق على الشركات المكسيكية، والتي حولت أنظمة الإدارة لديها بشكل جذري بعد إصلاح الإدارة في عام ٢٠٠٠، وباستخدام مقياس موسع للحوكمة التي لا تتأثر عموماً بحوافز الأسهم. وأظهرت أهم نتائج الدراسة أن التجنب الضريبي أنخفض بشكل ملحوظ بعد تنفيذ إصلاحات الحوكمة، ويشير هذا إلى وجود علاقة سببية بين قوة أنظمة الحوكمة والتجنب الضريبي، وأن الشركات ذات الإفصاح المرتفع عن الحوكمة المرتفعة تنخرط في قدر أقل من التجنب الضريبي، وقدمت الدراسة دليلاً إضافياً على أهمية الحوكمة الجيدة في تعزيز الامتثال الضريبي، وأنه ومع استمرار تطوير ممارسات

الحوكمة وتحسينها، يمكن أن تلعب دوراً هاماً في مكافحة التجنب الضريبي ومن ثم تحسين العدالة الضريبية.

واستهدفت دراسة الباز (٢٠٢٢) قياس واختبار الأثر غير المباشر لمجموعة من آليات حوكمة الشركات (التمثيل النسائي بمجلس الإدارة وهيكل الملكية) على العلاقة بين نفوذ المدير التنفيذي وممارسات التجنب الضريبي بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية، ولتحقيق هذا الهدف تم إجراء دراسة تطبيقية على عينة من الشركات المقيدة بالبورصة المصرية، حيث تم استخدام أسلوب البيانات الطولية (Panel Data (longitudinal data) والذي يجمع بين كل من أسلوب البيانات القطاعية Cross Sectional Data (٥٨ شركة، ١٥٢ مشاهدة) ، وأسلوب بيانات السلاسل الزمنية Time Series Data (٣ سنوات من عام ٢٠١٨ إلى عام ٢٠٢٠)، وتم استخدام نماذج البيانات الطولية الثلاثي. وتمثلت أهم نتائج الدراسة في وجود تأثير إيجابي لنفوذ المدير التنفيذي على ممارسات التجنب الضريبي. في حين أنه يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للملكية الإدارية والمؤسسية والأجنبية على العلاقة بين نفوذ المدير التنفيذي وممارسة التجنب الضريبي.

وحاوت دراسة Choi and Park (2022) فحص العلاقة بين معدل الضريبة الفعلي على الشركات وتقلب معدلات الضريبة الفعلية على الشركات في الشركات الكورية مستقبلاً، وقامت الدراسة بتحليل تأثير حوكمة الشركات على العلاقة بين التجنب الضريبي والمخاطر الضريبية، وتمثلت عينة الدراسة في جميع الشركات المدرجة في سوق مؤشر أسعار الأسهم المركب الكوري، وتم قياس التجنب الضريبي لكل شركة وفقاً لمبادئ المحاسبة المقبولة عموماً ETR، وCash ETR، وBTD. وأظهرت نتائج الدراسة إلى أن تقلب معدل الضريبة الفعلي على الشركات ومعدل الضريبة الفعلي على الشركات سيكون له ارتباط سلبي كبير، وكلما كان هيكل حوكمة الشركات أفضل، كلما ارتفع مستوى الإشراف والرقابة على المديرين، وبالتالي التخفيف من أثر التجنب الضريبي على المخاطر الضريبية المستقبلية للشركات، كما تعتبر نتائج هذه الدراسة فيما يتعلق بالتهرب الضريبي وحوكمة الشركات مهمة بالنسبة للمستثمرين لأن المخاطر الضريبية يمكن أن تؤثر بشكل كبير على القرارات المتخذة من قبل المستثمرين.

واستهدفت دراسة الركابي (٢٠٢٢) فحص العلاقة بين تركيز الملكية بصفة عامة، وتركيز الملكية الحكومية، وتركيز الملكية الإدارية، الملكية العائلية، الملكية المؤسسية، والملكية الأجنبية بصفة خاصة، وممارسات التجنب الضريبي للشركات وذلك باستخدام عينة من الشركات غير المالية المقيدة في البورصة المصرية عن الفترة من ٢٠١٦ وحتى ٢٠٢٠. وأظهرت النتائج وجود علاقة معنوية موجبة بين تركيز الملكية بصفة عامة وممارسات التجنب الضريبي. كما توصلت الدراسة أيضاً لوجود علاقة معنوية موجبة بين تركيز الملكية الحكومية وتركيز الملكية الإدارية وتطبيق ممارسات التجنب الضريبي. وعلي العكس من ذلك هناك يوجد تأثير معنوي سلبي لتركيز الملكية العائلية وتركيز الملكية المؤسسية وتركيز الملكية الأجنبية على ممارسات التجنب الضريبي.

واستهدفت دراسة Thai et al. (2023) تحليل العلاقة بين تجنب التجنب الضريبي للشركات ومخاطر انهيار أسعار الأسهم والتأثيرات المعتدلة لحوكمة الشركات، باستخدام عينة تتكون من الشركات المدرجة في فيتنام وذلك خلال الفترة من ٢٠١١ وحتى ٢٠٢٠. وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية بين التجنب الضريبي ومخاطر انهيار أسعار الأسهم، كما تؤدي الملكية الأجنبية إلى إضعاف آثار التجنب الضريبي على مخاطر انهيار أسعار الأسهم، في حين تعمل الملكية الإدارية على تعزيز التأثيرات، وتضعف هذه العلاقة

بين الرئيسات التنفيذية والرؤساء الإناء، كما أن التنوع بين الجنسين في مجلس الإدارة وملكية الدولة لهما تأثيرات معتدلة ضئيلة.

وركزت دراسة بدوي (٢٠٢٣) على فحص واختبار أثر خصائص الشركة من حيث حجم الشركة، الربحية، والرفع المالي على ممارسات التجنب الضريبي من ناحية، ومن ناحية أخرى دراسة واختبار أثر لجنة المراجعة كأحد آليات حوكمة الشركات على ممارسات التجنب الضريبي، واعتمدت الدراسة على المنهج التطبيقي من خلال تحليل بيانات القوائم المالية لعينة من ٢٣٢ مشاهدة سنوية للشركات المقيدة بالبورصة المصرية عن الفترة من ٢٠١٨ وحتى ٢٠٢١. وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة موجبة ومعنوية بين حجم الشركة وممارسات التجنب الضريبي، فضلاً عن عدم وجود علاقة بين ربحية الشركة وممارسات التجنب الضريبي، ووجود علاقة عكسية ومعنوية بين الرفع المالي وممارسات التجنب الضريبي، وأخيراً وجود علاقة عكسية ومعنوية بين لجنة المراجعة وممارسات التجنب الضريبي في ظل جودة المراجعة الخارجية كمتغير رقابي.

واستهدفت دراسة (Noviyani and Damayanty (2024) تحليل تأثير العوامل المختلفة لحوكمة الشركات، بما في ذلك الملكية المؤسسية، ومجلس المفوضين المستقل، ولجنة المراجعة، والرافعة المالية، وحجم الشركة، على سلوكيات التجنب الضريبي للشركات، وذلك بالتطبيق على الشركات العقارية في البورصة الإندونيسية خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٢١، وتمثلت عينة هذه الدراسة في ٤٤ شركة، واعتمدت الدراسة على طريقة تحليل البيانات في هذه الدراسة تحليل الانحدار الخطي المتعدد. وأظهرت أهم نتائج الدراسة أن الملكية المؤسسية والرافعة المالية كانا لهما تأثير إيجابي كبير على التجنب الضريبي، في حين تشير النتائج أيضاً إلى أن وجود مجلس مفوضين مستقل ولجنة مراجعة قوية وحجم شركة أكبر يمكن أن يقلل من التجنب الضريبي.

وتناولت دراسة (De Vito (2024) العوامل التي قد تؤثر على سلوكيات التجنب الضريبي للشركات متعددة الجنسيات، وما إذا كانت حوكمة الشركات تؤثر على التجنب الضريبي بالشركات وكيف يتم ذلك، وبالتطبيق على الشركات العامة في ٣٣ دولة، تبين أن القوانين التي تعمل على تمكين مساهمي الأقلية تعيق تجنب الضرائب بالشركات، بما يتوافق مع قوانين حماية المساهمين التي تمتد إلى التجنب الضريبي من خلال تقليل تحويلات الأرباح، وأظهرت نتائج الدراسة أن الشركات في البلدان التي تطبق قواعد أكثر صرامة للتسعير التحويلي وتطبق ضرائب أقوى تعمل على تقليل التجنب الضريبي إلى حد أكبر، ومن خلال تحليل المسار، تبين أن الشركات التي تمنح مساهمي الأقلية حقوقاً أقوى تميل إلى تحويل أرباحها إلى الخارج بدرجة أقل.

❖ التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال عرض الدراسات السابقة، يمكن استخلاص مجموعة من النقاط أهمها:

- اتفقت دراسات (Miller et al. (2020) ; Bonsall et al. (2021) ; Miller et al. (2020) ; Masrom et al. (2020) ; Masrom et al. (2022) ; Rahman et al. (2019) ; Ioana-Florina and Mare (2021) ; Rahman et al. (2020)) على فعالية استخدام أساليب التعلم الآلي في الكشف عن التجنب الضريبي : أظهرت جميع الدراسات المذكورة أن نماذج التعلم الآلي يمكن أن تكون فعالة في الكشف عن التجنب الضريبي للشركات، وذلك من خلال تحليل البيانات المالية وغيرها من البيانات ذات الصلة .

- اتفقت دراسات () ; Rahman et al. (2019) ; Rahman et al. (2020) على أهمية اختيار الخوارزمية المناسبة: تؤكد الدراسات على أهمية اختيار خوارزمية التعلم الآلي المناسبة للكشف عن التجنب الضريبي بشكل فعال، وذلك لأسباب رئيسية منها تنوع خصائص البيانات، حيث تختلف البيانات المستخدمة في الكشف عن التجنب الضريبي من حيث حجمها ونوعها وخصائصها، مما يتطلب اختيار خوارزمية مناسبة لمعالجة هذه البيانات بكفاءة، وأيضاً اختلاف أهداف الكشف عن التجنب الضريبي، مثل تحديد الشركات الأكثر عرضة للانخراط في أنشطة التجنب الضريبي أو تحديد أنواع محددة من سلوكيات التجنب الضريبي، تتطلب هذه الأهداف المختلفة خوارزميات مناسبة لتحقيقها بكفاءة.
- إمكانية استخدام التعلم الآلي للتنبؤ بسلوك دافعي الضرائب: أظهرت دراسة Ioana-Florina and Mare (2021) أن نماذج التعلم الآلي يمكن استخدامها للتنبؤ بسلوك دافعي الضرائب، مما قد يساعد في منع التجنب الضريبي .
- تأثير الثقافة المؤسسية على التجنب الضريبي: أظهرت دراسة Bonsall et al. (2021) أن الثقافة المؤسسية للشركة يمكن أن تؤثر على سلوكها الضريبي، وأن الشركات ذات الثقافة المؤسسية القوية من المرجح أن تنخرط في أنشطة التجنب الضريبي.
- تأثير تركيز هيكل الملكية كأحد آليات حوكمة الشركات على التجنب الضريبي: أظهرت بعض الدراسات (Kerr et al. 2016; Choi and Park 2022; Noviyani and Damayanty 2024; De Vito 2024;) علاقة عكسية بين حوكمة الشركات القوية وممارسات التجنب الضريبي، مما يعني أن الشركات ذات الحوكمة الجيدة تميل إلى الانخراط في أنشطة التجنب الضريبي بشكل أقل، في حين أظهرت دراسات (الباز، ٢٠٢٢؛ الركايب، ٢٠٢٢؛ بدوي، ٢٠٢٣) وجود علاقة إيجابية بين حوكمة الشركات وممارسات التجنب الضريبي، مما يعني أن الشركات ذات الحوكمة الجيدة تميل إلى الانخراط في أنشطة التجنب الضريبي بشكل أكبر.
- وأظهرت بعض الدراسات (الباز ٢٠٢٢ ; Noviyani and Damayanty 2024) أن تأثير حوكمة الشركات على التجنب الضريبي يختلف حسب آليات حوكمة الشركات المحددة المستخدمة، على سبيل المثال، قد يكون لوجود تمثيل نسائي في مجلس الإدارة تأثير مختلف عن وجود لجنة مراجعة قوية، وأظهرت بعض الدراسات (Choi and De Vito 2024 ; Park 2022) أن العلاقة بين حوكمة الشركات والتجنب الضريبي قد تختلف حسب خصائص الشركة، مثل حجمها وصناعتها وبلدها.
- وتشير بعض الدراسات (Choi and Park 2022 ; Kerr et al. 2016) إلى أن حوكمة الشركات تقلل من التجنب الضريبي من خلال تحسين المساءلة والشفافية داخل الشركة، مما يجعل من الصعب على المديرين الانخراط في أنشطة التجنب الضريبي دون علم أو موافقة المساهمين.
- اتفقت دراسة Richardson et al. (2016) مع الركايب (٢٠٢٢) في وجود علاقة بين تركيز الملكية وممارسات التجنب الضريبي، وأوضحت الدراسة الأولى أن التركيز المتوسط يحد من التجنب الضريبي حيث تتوافق مصالح المديرين مع المساهمين، بينما الركايب وجدت أن تركيز الملكية بشكل عام يرتبط بزيادة ممارسات التجنب الضريبي. ومن ناحية تركيز الملكية الإدارية اتفقت دراسة الباز (٢٠٢٢) والركايب (٢٠٢٢) على

أن هناك تأثير إيجابي للملكية الإدارية على ممارسات التجنب الضريبي. وكلا الدراستين تشير إلى أن المديرين ذوي النفوذ يسعون لزيادة التجنب الضريبي. أما فيما يتعلق بالملكية المؤسسية، فقد اتفقت دراسات الباز (٢٠٢٢) والركابي (٢٠٢٢) و Noviyani and Damayanty (2024) في وجود تأثير ملموس للملكية المؤسسية على ممارسات التجنب الضريبي، ولكن التأثير قد يكون إيجابيًا أو سلبيًا حسب السياق والنموذج التحليلي المستخدم. في حين اختلفت دراسة الركابي (٢٠٢٢) حيث وجدت أن تركيز الملكية العائلية والمؤسسية والأجنبية له تأثير سلبي على ممارسات التجنب الضريبي، مما يشير إلى أن هذه الأنواع من الملكية قد تقلل من التجنب الضريبي، في المقابل وجدت دراسة Noviyani and Damayanty (2024) أن الملكية المؤسسية والرافعة المالية لهما تأثير إيجابي كبير على التجنب الضريبي.

✓ الفجوة البحثية:

- أظهرت الدراسات السابقة وجود تباين في النتائج من حيث تأثير تركيز هيكل الملكية على التجنب الضريبي.
- كما تبين من استقراء الدراسات السابقة عدم وجود دراسة تتناول العلاقة بين أثر تركيز هيكل الملكية وممارسات التجنب الضريبي، وذلك باستخدام أساليب تعلم الآلة.
- في حين أظهرت الدراسات السابقة فعالية استخدام التعلم الآلي في الكشف عن التجنب الضريبي، لكنها اختلفت في تحديد نوعية البيانات وحجمها وماهي أفضل خوارزميات التعلم الآلي في هذا الشأن، وكذلك اختلاف البلدان التي تم إجراء الدراسات فيها، ومن ثم فهناك حاجة إلى مزيد من البحث لتحديد أفضل خوارزميات التعلم الآلي وأساليبها للكشف عن التجنب الضريبي في بيئة ضريبية مختلفة عن البيئة الأوروبية والأمريكية، وهي البيئة الضريبية المصرية، وذلك في ضوء آليات حوكمة الشركات بالاعتماد على أنماط هيكل الملكية.

✓ ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات الأخرى:

- **من حيث الهدف:** التعرف على أثر تركيز هيكل الملكية على ممارسات التجنب الضريبي التي يلجأ إليها المديرون للتجنب الضريبي، في ظل الالتزام بآليات ومتطلبات حوكمة الشركات، والتي تكفل الالتزام بمجموعة من القواعد والممارسات، لضمان إدارة الشركة بشكل فعال وشفاف، وبما يحمي حقوق المساهمين وأصحاب المصلحة الآخرين، وذلك باستخدام أساليب تعلم الآلة في وهو ما لم تتناوله أي دراسة أخرى.
- **من حيث المتغيرات:** الاعتماد على أنماط تركيز هيكل الملكية كمتغيرات مستقلة، وممارسات التجنب الضريبي كمتغير تابع، وذلك باستخدام أساليب تعلم الآلة (SVM، DT، RF) وهو ما لم تتناوله أي دراسة أخرى.
- **من حيث بيئة التطبيق:** تقتصر الدراسة التطبيقية على الشركات المدرجة ضمن مؤشر EGX 30، والذي يبلغ عددها ٣٠ شركات، وذلك من واقع بيانات البورصة المصرية، ويخرج عن نطاق البحث كلاً من البنوك وشركات الخدمات المالية.

٤- أهداف البحث:

يتمثل الهدف الرئيس للبحث في دراسة وتحليل أثر تركيز هيكل الملكية على ممارسات التجنب الضريبي التي يلجأ إليها المديرون، في ظل الالتزام بآليات ومتطلبات حوكمة الشركات، والتي تكفل الالتزام بمجموعة من القواعد والممارسات، لضمان إدارة الشركة بشكل فعال وشفاف، وبما يحمي حقوق المساهمين وأصحاب المصلحة الآخرين، وذلك باستخدام أساليب تعلم الآلة والمقارنة مع الأساليب التقليدية، بالتطبيق على الشركات المقيدة بسوق الأوراق المالية المصرية، وينبثق عن هذا الهدف الرئيس مجموعة من الأهداف الفرعية التالية:

١/٤- عرض وتحليل أهم أساليب تعلم الآلة المستخدمة في الكشف عن ممارسات التجنب الضريبي.

٢/٤- المقارنة بين الطرق التقليدية وأساليب تعلم الآلة في الكشف عن ممارسات التجنب الضريبي.

٣/٤- تحديد العلاقة بين أنماط تركيز هيكل الملكية وممارسات التجنب الضريبي.

٤/٤- التنبؤ بممارسات التجنب الضريبي في ظل أنماط تركيز هيكل الملكية، وذلك باستخدام أساليب التعلم الآلي.

٥- أهمية البحث:

يستمد البحث أهميته من التأثيرات الناجمة عن قيام إدارة الشركات بممارسات التجنب الضريبي على عوائد السلطات الضريبية والدولة للقيام بخدماتها العامة، وفي ضوء متطلبات حوكمة الشركات من خلال أنماط الملكية المختلفة وحجم الشركة، كنتيجة للدور المتنامي لأدوات الذكاء الاصطناعي وأساليب تعلم الآلة في دعم وتسهيل الجهود التي يقوم بها البشر. ويمكن تقسيم أهمية البحث من خلال المنظورين العلمي والعملية على النحو التالي:

١/٥- الأهمية العلمية:

- تسليط الضوء على أساليب تعلم الآلة كأحد أدوات الذكاء الاصطناعي وكأبرز مستجدات تكنولوجيا المعلومات.

- إثراء الفكر المحاسبي حول العلاقة بين ممارسات التجنب الضريبي والالتزام بآليات حوكمة الشركات وبالا اعتماد على أنماط تركيز الملكية.

- تأصيل الدور الذي يمكن أن تلعبه أدوات الذكاء الاصطناعي كأساليب تعلم الآلة في المجال الضريبي بصفة عامة، وممارسات التجنب الضريبي على وجه التحديد.

٢/٥- الأهمية العملية:

- تعزيز قدرات السلطات الضريبية بأدوات وأساليب يمكن من خلالها الكشف عن ممارسات إدارة الشركات في التجنب الضريبي، ومحاولة التنبؤ بهذه الممارسات، وكذلك في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية، ومن ثم إمكانية زيادة الحصيلة الضريبية.

- تمكين مستخدمي القوائم المالية بالمعلومات التي تعبر بصدق عن نتائج أعمال الشركات، في ضوء التزام هذه الشركات بآليات حوكمة الشركات.

٦- فروض البحث:

في ضوء مشكلة البحث وسعيًا نحو تحقيق أهدافه، تم صياغة فروض البحث والتي تمثلت في الفرضين التاليين:

■ **الفرض الأول:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين أنماط تركيز هيكل الملكية وممارسات التجنب الضريبي، باستخدام الأساليب التقليدية (LM).

- **الفرض الثاني:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين أنماط تركيز هيكل الملكية وممارسات التجنب الضريبي، باستخدام أساليب تعلم الآلة (RF، DT، SVM).

٧- منهجية البحث:

- أعتمد الباحث على المنهج المختلط والذي يجمع بين الاستنباط والاستقراء لتحقيق أهداف البحث واختبار فروضه، وهي على النحو التالي:
- **المنهج الاستنباطي:** وذلك من خلال إجراء دراسة تحليلية انتقادية للدراسات السابقة التي تناولت متغيرات البحث للوصول إلى الفجوة البحثية واشتقاق الفروض البحثية، تمهيداً لاختبارها في الجزء العملي للبحث.
- **المنهج الاستقرائي:** وذلك من خلال دراسة وتحليل ماورد بالأدبيات المحاسبية ومبادرات ومعايير المحاسبة المالية المصرية، والتشريعات الضريبية ذات الصلة، فيما يتعلق بمكافحة ممارسات التجنب الضريبي، والقواعد الملزمة بحوكمة الشركات.

٨- حدود ونطاق البحث:

- يمكن عرض حدود البحث على النحو التالي:
- ١/٨ - **حدود مكانية:** تقتصر الدراسة التطبيقية على الشركات المدرجة ضمن مؤشر EGX 30، والذي يبلغ عددها ٣٠ شركات، وذلك من واقع بيانات البورصة المصرية، ويخرج عن نطاق البحث كلاً من البنوك وشركات الخدمات المالية، نظراً لطبيعتهما الخاصة، ومن ثم اقتصر العينة على ١٨ شركة.
- ٢/٨ - **حدود زمنية:** اقتصر على الفترة من ٢٠١٧ حتى ٢٠٢٢.
- ٣/٨ - **حدود منهجية:** يقتصر البحث على دراسة وتحليل أثر استخدام أساليب تعلم الآلة بشكل عام دون التطرق للجوانب الفنية والتقنية لهذه الأساليب، كما اقتصر البحث على تناول تركيز الملكية، الملكية الأجنبية، الملكية الإدارية، المؤسسية، الأجنبية كأنماط لتركيز الملكية.

٩- خطة البحث:

- تم تقسيم خطة البحث إلى ٤ محاور، وهي على النحو التالي:
- **المحور الأول:** الإطار العام للبحث.
- **المحور الثاني:** الدراسة النظرية.
- **المحور الثالث:** الدراسة التطبيقية.
- **المحور الرابع:** الخلاصة والنتائج والتوصيات.

المحور الثاني: الدراسة النظرية

أولاً: ماهية أساليب تعلم الآلة:

نتيجة لتقدم بيئة الأعمال الإلكترونية اتجهت الكثير من الشركات إلى التوسع في تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي والتشغيل الإلكتروني للبيانات والتي من ضمنها تقنيات تعلم الآلة، فقد تم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من قبل شركات المحاسبة الأربعة الكبرى كشركة **KPMG, IBM Watson** لتحليل كميات كبيرة من البيانات المنظمة وغير المنظمة المتعلقة بالمعلومات المالية للشركة، وفي نفس السياق طورت شركة **IBM Watson** نظاماً للذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة يمكنه تحليل البيانات الضريبية وتحديد المخاطر المحتملة للتجنب الضريبي (Sun, 2019) وتجدر الإشارة إلى أن منهج تعلم الآلة يختلف عن منهج الأساليب التقليدية فهو موجه للتنبؤ في حين أن المنهج التقليدي موجه للتفسير، أي أن منهج تعلم الآلة يركز بشكل أساسي على التنبؤ خارج العينة بالمتغير التابع بدلاً من تفسير المتغير التابع ضمن العينة (Van Der Heijden, 2022) كما تستخدم تقنيات تعلم الآلة خوارزميات إحصائية لتوفير القدرة على التعلم وتحسين الأداء بشكل تدريجي في جزء محدد من خلال قيامها بعملية تحليل البيانات والتي تستخدم فيها التقنيات لإيجاد الأنماط الضمنية ومن ثم تطبيق الأنماط الموجودة لعمل تنبؤات حول المستقبل (Hunt et al., 2022).

١ - مفهوم وأنواع أساليب تعلم الآلة:

يمكن تعريف تقنيات تعلم الآلة بأنها أحد فروع الذكاء الاصطناعي التي تمكن الحاسب الآلي من أداء مهام تتصف بالذكاء حيث تقوم هذه التقنيات بعمليات معقدة بعد التعلم من البيانات بدلاً من اتباع القواعد المبرمجة مسبقاً (Ding et al, 2020) وذلك عن طريق استخدام البيانات التاريخية كمدخلات والتنبؤ بالنتائج غير المبرمجة بشكل صحيح، فهي تحول البيانات الخام التي يمكن أن تكون كبيرة جداً أو غير مفهومة أو حتى ذات معرفة غير كاملة إلى بيانات منتظمة ومفهومة ومن ثم معلومات مفيدة (Gandomi et al., 2022).

بينما ذكرها Sun (2019) على كونها ممارسة استخدام التقنيات لتحليل البيانات، ومعرفة الأنماط الأساسية، وتطبيق نمط البيانات المكتسبة أو الاتجاه لعمل التنبؤات فعلى سبيل المثال يستخدم البنك تقنيات تعلم الآلة لبناء نموذج التنبؤ بمخاطر الائتمان من خلال تحليل كميات كبيرة من البيانات التاريخية، وتقوم تلك التقنيات بعمل قائمة لسمات لكل بند من البيانات كالمبلغ المتراكم للسحب النقدي، وتكرار فواتير العميل، وعدد الأيام التي ظلت فيها المعاملات السابقة غير مدفوعة، وخصائص العميل كالعمر والمهنة والدخل السنوي.

ويرى الباحث، أن تقنيات تعلم الآلة هي عبارة عن خوارزميات قادرة على استكشاف البيانات الضخمة وحل الأنماط المعقدة فيها، حيث يصعب على الأساليب التقليدية التعامل معها، وتقوم هذه التقنيات باختيار أفضل الحلول للمتغيرات والقيام بتوقعات دقيقة باستخدام البيانات التاريخية كمدخلات، والتنبؤ بالنتائج غير المبرمجة بشكل صحيح. بالإضافة إلى ذلك، لديها القدرة على تحويل البيانات الخام إلى بيانات منتظمة ومفهومة، ومن ثم تحويلها إلى معلومات ذات قيمة.

وتعد أساليب التعلم الآلي من أبرز التقنيات المستخدمة في الذكاء الاصطناعي، وتتنوع لتتعامل مجموعة واسعة من الجوانب وحل العديد من المشكلات، وبصفة عامة يمكن تقسيم هذه الأساليب إلى:

(١) **التعلم الخاضع للإشراف:** هو نوع من التعلم الآلي يتم فيه تدريب النموذج باستخدام بيانات تكون معنونة أو معروفة النتائج مسبقاً، وفيها يتعلم النموذج من البيانات المدخلة

والعلامات المقابلة لها، ويستخدم هذا التعلم للتنبؤ بعلامات جديدة لمجموعات بيانات غير معروفة (Alpaydin, 2020).

(٢) **التعلم غير الخاضع للإشراف:** هو نوع من التعلم الآلي يستخدم بيانات غير معروفة النتائج لتحديد الأنماط أو الهيكل الموجود داخل البيانات، ولا يتلقى النموذج أي إشراف أثناء التدريب، بل يحاول اكتشاف العلاقات والتجمعات بناءً على الخصائص الذاتية المتعلقة للبيانات (Hastie, 2009).

(٣) **التعلم المعزز:** هو نوع من التعلم الآلي يتم فيه تدريب النموذج على اتخاذ القرارات من خلال التفاعل مع البيئة. يعتمد هذا النوع من التعلم على مبدأ المكافأة والعقاب، حيث يتعلم النموذج تحسين استراتيجياته لتحقيق أكبر قدر من المكافآت على المدى الطويل (Sutton and Barto, 2018).

وتتمثل أنواع تقنيات تعلم الآلة في التقنيات الخاضعة للإشراف والتي تعد أحد طرق التعلم التي تعمل على برمجة الآلة بمجموعة من البيانات المصنفة لكي تعطي للآلة خبرة تستطيع عن طريقها استخراج الأنماط لتطبيقها على البيانات خلال مرحلة التنبؤ، وتقوم هذه التقنيات على أساس فئات المخرجات المحددة المستهدفة مسبقاً كتقنية أقرب جار وتقنية آلية ناقلة الدعم (Eachempati et al, 2021)، بينما تعتبر التقنيات غير الخاضعة للإشراف كالتعلم العميق والتي هي أحد طرق التعلم الذي يتم فيها برمجة الآلة بمجموعة من البيانات غير المصنفة وتحاول الآلة استخراج الأنماط بنفسها وهذا النوع يتم استخدامه عندما يتواجد كمية هائلة من البيانات غير المصنفة، وأخيراً يوجد تقنيات شبه خاضعة للإشراف فهي عبارة عن نموذج تعلم سلوكي يعتمد على التجربة والخطأ لكي يتكون لدي الآلة الخبرات في البيانات الديناميكية (Ding et al., 2020).

وتشمل تقنيات تعلم الآلة شجرة القرارات، الغابة العشوائية، الشبكات العصبية، أشجار الانحدار المعزز، الشبكة العصبية متعددة الطبقات، الشبكة العصبية للذاكرة طويلة المدى، آلية التدرج المعزز، وآلية نقل الدعم، شجرة القرارات. (Hunt et al., 2019). وتعد شجرة القرار نموذج تنبؤي يستخدم لتقسيم مجموعة البيانات إلى مجموعات أصغر وأصغر على أساس مجموعة من قواعد القرار البسيطة، ويتم تمثيل القرارات في شكل هيكل شجري، حيث يمثل كل عقدة داخلية في الشجرة "اختباراً" أو "قراراً" بناءً على ميزة معينة، ويمثل كل فرع نتيجة ذلك الاختبار، وتمثل كل عقدة ورقية فئة أو قيمة التنبؤ (Dinesh et al., 2024)، بينما تعمل الغابة العشوائية على تحسين دقة أشجار القرار باستخدام تقنية المجموعة (Hunt et al., 2019).

في حين أن تقنية الغابة العشوائية (RF) تمثل خوارزمية تعلم آلي تعتمد على مبدأ التعلم الجماعي، حيث تُبنى على مجموعة من أشجار القرار (DT) التي تعمل معاً كفريق لتحسين أداء النموذج وزيادة دقته، ويتم تدريب كل شجرة قرار في الغابة العشوائية باستخدام عينة عشوائية مختلفة من بيانات التدريب، وتساهم كل شجرة في التنبؤ النهائي من خلال عملية تصويت الأغلبية (في حالة التصنيف) أو حساب المتوسط (في حالة الانحدار)، وتستخدم لتحسين دقة التنبؤ وتقليل التحيز (Kurucan et al., 2024). في حين تعتبر تقنية أشجار الانحدار المعززة (BRT) خوارزمية متقدمة للتعلم الآلي تستخدم لنمذجة العلاقات المعقدة بين المتغيرات، وتم بناء هذه التقنية على أساس أشجار القرار، وهي هياكل شجرية تستخدم لاتخاذ القرارات وتتميز هذه التقنية بسهولة التفسير، حيث يمكن فهم أشجار القرار بسهولة، مما يجعل تفسير نتائج BRT أسهل، كما أنها مقاومة للضوضاء حيث تقاوم الضوضاء في البيانات بشكل أفضل من بعض خوارزميات التعلم الآلي الأخرى (Yahaya et al., 2019). وتعتمد هذه

التقنية على آلية التدرج المعزز (GBM) وهو أسلوب المجموعة لتعزيز التدريب الجديد لنماذج التنبؤ المتعلقة بأخطاء النماذج السابقة، وتحويل نماذج التنبؤ الضعيفة إلى أقوى، ويكمن الهدف من التعزيز في تقليل أخطاء النموذج (Ding et al., 2020).

بينما تعد تقنية الشبكة العصبية الاصطناعية (ANN) هي نماذج حسابية مستوحاة من الشبكات العصبية البيولوجية، تتكون من وحدات معالجة (عُقد) متصلة بأوزان، حيث يتم تعديل الأوزان بناءً على بيانات التدريب لتحسين دقة النموذج (Kurucan et al., 2024). وهذه التقنية قادرة على محاكاة وتحليل الأنماط المعقدة في البيانات غير المنظمة مقارنة بمعظم الطرق التقليدية، تستخدم التقنية البنية الأساسية للشبكة العصبية التي تحتوي على خلايا عصبية ذات طبقات مختلفة، والتي تتكون من ثلاثة طبقات وهما طبقة المدخلات وطبقات مخفية أو تنشيط وطبقات المخرجات حيث تتلقى طبقة المدخلات البيانات الأولية للمتغيرات التفسيرية وفيها تتساوى عدد العقد في طبقة المدخلات مع عدد المتغيرات التوضيحية (Vijh et al., 2020) ويتم استخدامها بشكل متكرر في التنبؤات المالية باستخدام البيانات النصية والرقمية (Rouf et al., 2021)، وأظهرت دراسة (Martins 2022) أن تطبيق تقنية الشبكة العصبية التي تتضمن متغيرات محاسبية أساسية يؤدي إلى تنبؤات أكثر دقة من نماذج التنبؤ.

أما بالنسبة لتقنية الشبكة العصبية للذاكرة طويلة المدى (LSTM) هي نوع من الشبكات العصبية المتكررة المصممة لمعالجة الأنماط في سلاسل البيانات الزمنية الطويلة، وتتكون LSTM من خلية ذاكرة وبوابات للتحكم في تدفق المعلومات، وتتضمن البوابة الأولى في بوابة المدخل حيث يتم تحديد كمية المعلومات الجديدة التي سيتم إدخالها إلى خلية الذاكرة، ثم بوابة النسيان وفيها تحدد كمية المعلومات التي سيتم نسيانها أو تجاهلها من خلية الذاكرة، وأخيراً بوابة المخرج ومن خلالها تحدد كمية المعلومات التي سيتم إخراجها من خلية الذاكرة إلى الطبقات التالية (Dikshit and Chandra, 2021).

بينما تعمل تقنية آلية نقل الدعم (SVM) على زيادة الأداء في التعرف على الأنماط ثم التنبؤ بالسلاسل الزمنية المالية والتسويق وتقدير إنتاجية التصنيع وتصنع تلك التقنية أفضل اتجاه للقرار وتستطيع تقسيم فئات مختلفة بحيث يمكن تصنيف نقاط البيانات الجديدة والتنبؤ بها بشكل كما ينتج عنه مصنف ثنائياً ويسمى بالطبقات الفارقة الفاصلة المثلي عن طريق رسم خرائط غير خطية للغاية لمواجهة الإدخال، ثم تبني نموذج خطي لتقدير وظيفة القرار باستخدام حدود الفئة غير الخطية على أساس دعم التمييز، وأخيراً تقوم بتدريب الشبكات الخطية للحصول على المستوى الأمثل الذي يفصل البيانات بدون خطأ (Chen et al., 2022).

أما تقنية الشبكة البايزية (BN) فهي عبارة عن رسوم بيانية حلقية موجهة تربط المتغيرات بالاحتمالات الشرطية، حيث تكون مخرجات النموذج عبارة عن احتمالات محسوبة باستخدام نظرية بايز، وتعد نمذجة BN مفيدة لاستخراج البيانات، وتحديد وعرض العلاقة بين المتغيرات بشكل واضح، وتمثيل معرفة الخبراء والجمع بين معرفة الخبراء والبيانات التجريبية، وتحديد أوجه عدم التأكد الرئيسية، ويتم التعبير عن المخرجات عادةً كاحتمالات لحالات مختلفة، مما يفسح المجال جيداً لمناهج علم القرار في تحليل المخاطر وإدارة المخاطر. هيكل الشبكة العام لنماذج BN مرن للغاية، مما دفع العديد من الباحثين إلى إيجاد مجالات جديدة لتطبيق هذه التقنية في مختلف المجالات (Marcot and Penman, 2019).

٢- مزايا استخدام تقنيات تعلم الآلة في مجال الضرائب:

- ١/٣- التنبؤ الضريبي: سلطت دراسة (Akinrinola et al. (2024 الضوء على أهمية اختيار تقنيات تعلم الآلة الصحيحة بناءً على المتطلبات المحددة لمهمة التنبؤ، وهو ما ينطبق أيضاً في سياق التنبؤ الضريبي، ويوفر دمج التعلم الآلي في التنبؤ الضريبي العديد من المزايا، تتمثل في الآتي:
- يمكن لنماذج تعلم الآلة معالجة كميات كبيرة من البيانات وتحديد الأنماط المعقدة التي لا يمكن تمييزها بسهولة من خلال الأساليب الإحصائية التقليدية، وتعتبر هذه القدرة حاسمة في التنبؤ الضريبي، حيث تكون البيانات ضخمة ومعقدة في كثير من الأحيان.
 - يمكن لتقنيات تعلم الآلة التكيف مع البيانات الجديدة، مما يجعلها مناسبة للبيئات الديناميكية مثل الأنظمة الضريبية، حيث تتغير القواعد واللوائح بشكل متكرر، وتوفر تقنيات تعلم الآلة إمكانيات كبيرة في تحسين دقة وكفاءة التنبؤ الضريبي. إن قدرة هذه التقنيات على معالجة البيانات المعقدة والتكيف مع المعلومات الجديدة تجعلها أدوات لا تقدر بثمن في مجال الضرائب.

٢/٣- أتمتة العمليات الضريبية:

أصبح الذكاء الاصطناعي في العقود الأخيرة بأدواته كأساليب تعلم الآلة عنصراً أساسياً في أتمتة الضرائب، حيث تستخدم أنظمة الذكاء الاصطناعي الآن لتحليل كميات كبيرة من البيانات الضريبية وتحديد أنماط الاحتيال وتخصيص الخدمات الضريبية وتحسين الامتثال الضريبي (Caron, 2021)، وتستخدم خوارزميات التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية بشكل شائع لأتمتة المهام مثل التحقق من ضريبة الدخل والرد على استفسارات دافعي الضرائب، ومع دخولنا عصرًا رقميًا متزايدًا، من المتوقع أن تستمر أتمتة الضرائب المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في التطور، وتشمل الاتجاهات المستقبلية دمج الذكاء الاصطناعي وأدوات تعلم الآلة في الكشف عن الاحتيال والتجنب في الوقت الفعلي، واستخدام روبوتات الدردشة الضريبية الأكثر تقدمًا، وتبسيط عمليات الامتثال باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي المتطورة (Rouane, 2024).

ثانياً: مفهوم وآليات حوكمة الشركات:

بدأ الاهتمام بحوكمة الشركات بعد حدوث حالات الانهيارات المالية المدوية لعدد من الشركات الأمريكية الكبرى، مثل شركة (Enron) وشركة (Worldcom) في أوائل القرن الحادي والعشرين، وأظهرت الدراسات المتعلقة بهذه الحالات أن سوء إدارة الشركات ونقص الشفافية والمساءلة كانا من العوامل الرئيسية التي أدت إلى انهيارها، وأوضحت العديد من الدراسات أن أسباب حدوث العديد من الأزمات المالية يعود إلى نقص مستويات الإفصاح والشفافية في الشركات، حيث يؤدي نقص الإفصاح إلى وجود تضارب واختلاف في المعلومات المحاسبية التي يتم الكشف عنها للمستثمرين وغيرهم من أصحاب المصلحة، وهو ما يُعرف بظاهرة عدم تماثل المعلومات المحاسبية (Dibra, 2016).

١- مفهوم حوكمة الشركات:

وفقاً لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ٢٠١٥ فإن حوكمة الشركات هي الإطار الذي من خلاله تدار وتراقب الشركات، ويشمل هذا الإطار العلاقات بين مختلف أصحاب المصلحة، بما في ذلك المساهمين، ومجلس الإدارة، والإدارة التنفيذية، وأصحاب المصلحة الآخرين، وتهدف حوكمة الشركات إلى تعزيز الشفافية، والنزاهة، والمساءلة في العمليات الإدارية لتحقيق التوازن بين المصالح المختلفة وضمان استدامة الأعمال على المدى الطويل.

في حين عرفه الدليل المصري لحوكمة الشركات الصادر في أغسطس ٢٠١٦ فإن حوكمة الشركات هي مجموعة من الأسس والمبادئ والنظم التي تحكم العلاقة بين مجلس الإدارة من ناحية وبين ملاك الشركة والأطراف الأخرى المتعاملة معها من ناحية أخرى، بهدف تحقيق أفضل حماية وتوازن بين مصالح كافة الأطراف.

وقد عرفت دراسة (Emeka-Okoli et al. (2024 بأنها نظام القواعد والممارسات والعمليات التي يتم من خلالها توجيه الشركة والتحكم فيها، وهو يشمل العلاقات بين إدارة الشركة ومجلس إدارتها ومساهميها وأصحاب المصلحة الآخرين، وتعد الحوكمة الجيدة للشركات أمراً ضرورياً لضمان المساءلة والشفافية والسلوك الأخلاقي داخل الشركة.

ويرى الباحث أنه يمكن تعريف حوكمة الشركات بأنها مجموعة من الركائز والعمليات والممارسات المصممة لضمان الإشراف على الشركات وإدارتها بطريقة شفافة وموثوق بها وخاضعة للمساءلة، بهدف تحقيق التوازن بين مصالح جميع أصحاب المصلحة، بما في ذلك المساهمين والإدارة والموظفين والعلماء والموردين والمجتمع، وتتضمن محفزات للالتزام بالمبادئ الأخلاقية والمسؤولية الاجتماعية، وتعزيز استدامة الشركات على المدى الطويل.

٢ - المبادئ الأساسية لحوكمة الشركات:

قدمت الجمعية الدولية لحوكمة الشركات (IOD) عدة مبادئ لحوكمة الشركات، تهدف إلى تعزيز الشفافية والمساءلة، وحماية حقوق المستثمرين، وضمان اتخاذ القرارات السليمة، وتحقيق الاستدامة على المدى الطويل. وتشمل هذه المبادئ ما يلي:

- (١) **الحقوق والمسؤوليات:** يجب تحديد حقوق ومسؤوليات أصحاب المصلحة وضمان شفافية آليات اتخاذ القرارات.
- (٢) **الشفافية والإفصاح:** يجب على الشركات الكشف بشكل دقيق وشفاف عن المعلومات المالية وغير المالية.
- (٣) **هيكل الملكية:** يجب أن يكون هيكل الملكية متوازناً وأن تكون هناك آليات قوية لحماية حقوق المساهمين.
- (٤) **فعالية مجلس الإدارة:** يجب أن يكون مجلس الإدارة مستقلاً وفعالاً وأن تكون لديه مسؤوليات واضحة.
- (٥) **المساءلة:** يجب أن تكون الإدارة التنفيذية مسؤولة أمام مجلس الإدارة وأصحاب المصلحة الآخرين، مع وجود آليات فعالة لفرض المساءلة.
- (٦) **المراجعة الداخلية:** يجب أن يكون هناك نظام رقابة داخلي فعال ومراجعون داخليون مستقلون وموضوعيون.
- (٧) **المسؤولية الاجتماعية:** يجب على الشركات أن تتصرف بمسؤولية تجاه المجتمع والبيئة مع وجود آليات لقياس وتقييم الأداء الاجتماعي.
- (٨) **الامتثال للقوانين واللوائح:** يجب أن تلتزم الشركات بالقوانين واللوائح المعمول بها مع وجود آليات لضمان الامتثال.

٣ - آليات حوكمة الشركات:

وفقاً لتقارير صادرة من منظمات دولية كالبنك الدولي، وصندوق النقد الدولي، ومنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD)، والجمعية الدولية لحوكمة الشركات (IOD) توفر آليات حوكمة الشركات مجموعة من الأدوات والعمليات التي تساعد في تحقيق هذا الهدف، وتركز على تعزيز الشفافية والمساءلة، وحماية حقوق المستثمرين، وضمان اتخاذ القرارات السليمة، وتحقيق الاستدامة على المدى الطويل. وتنقسم هذه الآليات إلى ما يلي:

(١) **الآليات الداخلية:** تشمل مجموعة من الأنشطة والهيكل داخل الشركة، مثل مجلس الإدارة ولجانه، والمراجعة الداخلية، وهيكل الملكية، وتهدف إلى مراقبة وإدارة أداء الشركة بشكل فعال.

(٢) **الآليات الخارجية:** تتعلق بالرقابة والضغوط التي تفرضها أطراف خارجية مثل الجهات التنظيمية والمنظمات الدولية وأصحاب المصلحة، وتشمل المراجعة الخارجية والمنافسة في السوق والتشريعات، وتوفر هذه الآليات الأساسية الإطار اللازم لتطبيق مبادئ حوكمة الشركات وضمان أن تسير الشركة بمسار يحقق المصالح العامة والخاصة بكفاءة ونزاهة.

(٣) **الآليات التنظيمية:** تشكل مجموعة من الوسائل والطرق التي تهدف إلى وضع مبادئ وأسس تنظيمية يتبعها الشركات في تنفيذ وتطبيق حوكمة الشركات، وتشمل هذه الآليات مبادئ حوكمة الشركات التي تصدرها المنظمات الدولية والحكومات، واللوائح والقوانين التي تحدد متطلبات الحوكمة، ومعايير الإبلاغ المالي التي تحدد كيفية الإفصاح عن المعلومات المالية.

(٤) **الآليات التطبيقية:** تسعى لترجمة الآليات التنظيمية إلى إجراءات عملية لتحقيق أهداف الحوكمة، وتشمل هذه الآليات سياسات حوكمة الشركات التي تصدرها الشركات وتحدد كيفية تطبيق مبادئ الحوكمة داخل المنظمة، بالإضافة إلى الإجراءات والعمليات التي تطورها الشركات لتنفيذ هذه السياسات بشكل فعال وقابل للتطبيق، وتتضمن الآليات التطبيقية أيضاً التدريب والتوعية، حيث تقدم الشركات برامج تدريبية للموظفين حول أهمية ومبادئ الحوكمة، بالإضافة إلى نظام الرقابة الداخلية الذي يُستخدم لضمان امتثال الشركات لسياسات الحوكمة والإجراءات والعمليات.

٤- أنماط هيكل الملكية:

وفقاً لدراسة مدفوني وكواشي (٢٠٢٣) يمكن التمييز بين نوعين رئيسيين من هياكل الملكية حسب نسبة الأسهم التي يملكها المساهمون في الشركة حيث نجد هيكل الملكية الذي يتصف بالتركز وهيكل الملكية الذي يتصف بالتشتت. أما حسب معيار شخصية أو هوية المالك فإنه يمكن تقسيمها لنوعين من هياكل الملكية هما الملكية الإدارية (نموذج الداخليين) والملكية المؤسسية (نموذج الخارجيين). وفيما يلي أهم أنواع هياكل الملكية:

- **تركز الملكية:** ويمكن تقسيم تركيز الملكية إلى نوعين:
 - هيكل الملكية المركزة: يتميز بامتلاك مساهمين نسبة كبيرة (٥٠٪ أو أكثر) من الأسهم المشتركة. يمكن أن يكون التركيز بيد شركة واحدة، أو شركات، بنوك، مستثمر فرد، أو عائلة محددة، وهي ما تعرف بالشركات العائلية.
 - هيكل الملكية المشتتة: عندما تكون الأسهم موزعة بين عدد كبير من المساهمين، ويؤدي تشتت الملكية إلى ضعف السيطرة على الإدارة بسبب عدم قدرة المساهمين على المراقبة الفعالة، ومساهمي الأقلية يميلون للابتعاد عن عملية الرقابة.
- **الملكية المؤسسية:** تقاس بنسبة الأسهم التي تملكها المؤسسات مثل البنوك وشركات التأمين وصناديق الاستثمار إلى إجمالي الأسهم المصدرة.
- **الملكية الإدارية:** تستخدم لتحفيز المديرين على مراقبة عمليات الشركة وزيادة كفاءة الإدارة، زيادة هذه الملكية قد تشجع المديرين على المشاركة في الاستثمارات عالية المخاطر، مما قد يسبب مشاكل وكالة بين المديرين والمساهمين، وتقاس الملكية الإدارية بعدد الأسهم التي يملكها أعضاء مجلس الإدارة والإدارة العليا إلى إجمالي الأسهم المصدرة.

- **الملكية الأجنبية:** يقصد الملكية الأجنبية نسبة الأسهم العادية التي يمتلكها المستثمر الأجنبي من غير مواطني الدولة، وتعد الملكية الأجنبية من إحدى الدعائم لتوفير رقابة فعالة على أداء الشركة ومن ثم تعزيز الإجراءات التي من شأنها تعظيم ثروة حملة الأسهم.
 - **الملكية العائلية:** ويقصد بها نسبة الأسهم المملوكة للعائلة إلى إجمالي عدد الأسهم التي أصدرتها الشركة خلال الفترة.
- ثالثاً: ماهية التجنب الضريبي، وأهم ممارساته:**
- ١ - مفهوم التجنب الضريبي:**

تعددت التعريفات التي تناولت التجنب الضريبي، فمنها من يرى أنها محاولة للحد بطريقة أو بأخرى لتخفيض الضرائب من قبل الشركات والمؤسسات (Lietz, 2013)، وأشارت إلى أن التهرب الضريبي يشمل جميع الأنشطة أو الإجراءات أو الإجراءات التي يتم تنفيذها لتقليل العبء الضريبي بشكل قانوني (Lanis et al., 2022)، وبشكل عام يمكن تقسيم التجنب الضريبي إلى نوعين هما:

- **النوع الأول: التجنب الضريبي غير الضار (Non Aggressive Tax Avoidance):** وهو عبارة عن استخدام الاستراتيجيات القانونية لخفض الالتزامات الضريبية للشركة، وتتضمن هذه الاستراتيجيات نقل الأرباح إلى ملاذات ضريبية منخفضة، واستخدام هياكل الشركات المعقدة، واستغلال الثغرات في قوانين الضرائب (Souguir et al., 2024).
- **النوع الثاني: التجنب الضريبي الضار (Aggressive Tax Avoidance):** ويمكن تعريفه على أنه "التجنب الضريبي العدواني" الممارسات التي تتجاوز التخطيط الضريبي القانوني وتستخدم بهدف خفض الالتزامات الضريبية للشركة بشكل مصطنع" (Neifar and Huesing, 2023). كما يمكن تعريفه بأنه "استخدام ممارسات التجنب الضريبي بشكل مفرط أو غير أخلاقي" (Rudyanto, 2024).

٢ - الفرق بين التخطيط والتجنب والتهرب الضريبي:

يوضح الجدول التالي أوجه الاختلاف بين التخطيط والتجنب والتهرب الضريبي:

جدول رقم (١) الاختلافات بين التخطيط الضريبي والتجنب الضريبي والتهرب الضريبي

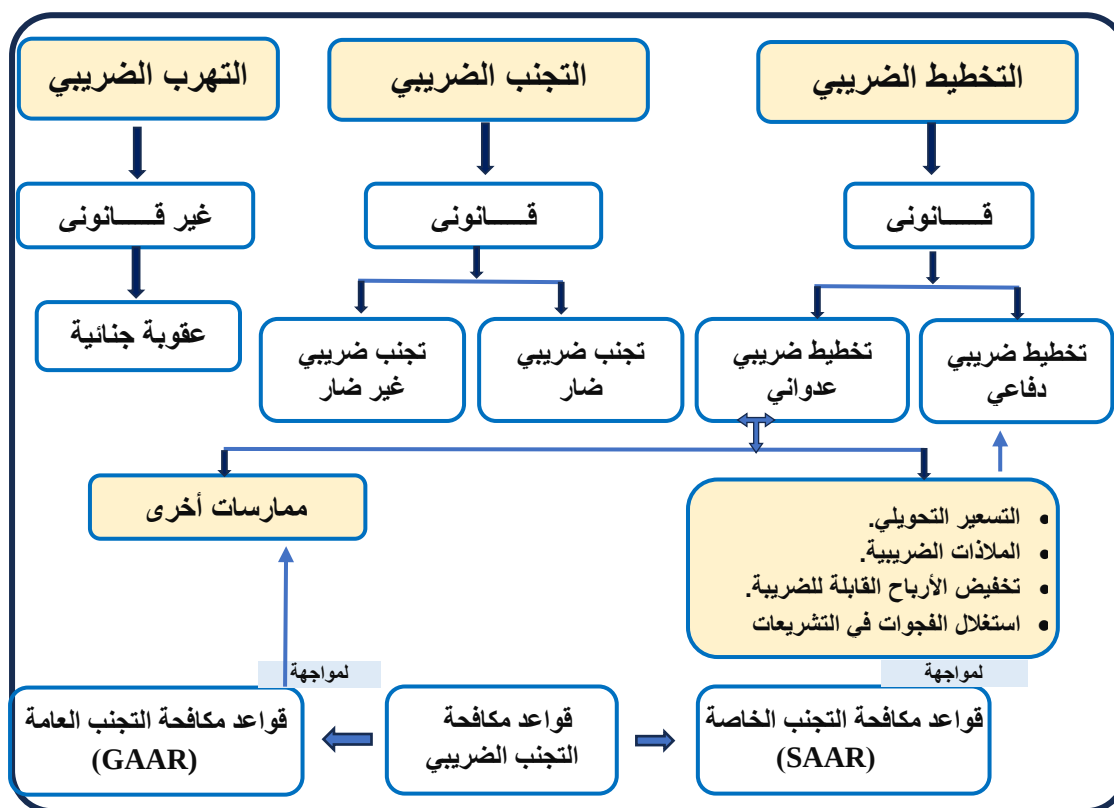
البيان	التخطيط الضريبي	التجنب الضريبي	التهرب الضريبي
المفهوم	هو الإجراءات والخطط التي يتبعها الممول لتنظيم نشاطه بما يمكنه من التعامل مع التشريعات الضريبية بأقل عبء ضريبي ممكن.	هو كل ميزه يحصل عليها الممول تؤدي إلى إعفائه من الالتزام الضريبي أو تخفضه دون أن يعد متهرباً إلا أنه يمكن أن يتعارض مع روح القانون (تجنب ضريبي ضار)	استخدام الممول لأساليب غير قانونية للتهرب من دفع الضريبة، ويعتمد على تقديم بيانات غير صحيحة بغرض عدم دفع الضريبة
الخصائص	- يؤدي إلى تخفيض قيمة الضريبة المستحقة أو عدم استحقاقها أصلاً. - ينظم أوضاع الممول على المدى البعيد من خلال استراتيجيات بعيدة المدى. - يوجه المنظمة إلى الاستثمار في المجالات المفضلة ضريبياً. - يؤدي إلى تخفيض الإيرادات العامة للدولة	- يقتصر على بعض المعاملات دون البعض الآخر ويتعامل مع تشريع ضريبي دون غيره. - يمثل استغلالاً للمنطقة التي يهدف المشرع إلى تغطيتها، ولكنه لم يتمكن من ذلك. - الإفصاح عن كل بيانات الممول إلى مصلحة الضرائب وعدم الإخفاء العمدي لهذه المعاملات.	- يرتب فيه الممول أوضاعه وشؤونه بشكل احتيالي بغرض تخفيض الضريبة أو عدم نفعها. - الدافع من وراءه خرق القوانين الضريبية. - عدم الإفصاح عن بيانات ومعاملات الممول إلى مصلحة الضرائب نتيجة الإخفاء العمدي لهذه المعاملات.

أثر تركيز هيكل الملكية على ممارسات التجنب الضريبي باستخدام أساليب
أ/ عماد على مصطفى سليم

البيان	التخطيط الضريبي	التجنب الضريبي	التهرب الضريبي
	متمثلة في الضرائب التي لا تدفع بسبب الوفر الذي تحقق من خلال ذلك التخطيط.		- يقوم الممول بطمس أو تشويه طبيعة المعاملات وحقيقتها عن الإدارة الضريبية.
الموقف القانوني	- سلوك لا يجرمه القانون	- سلوك لا يجرمه القانون	- سلوك يجرمه القانون

المصدر: الركابي (٢٠٢٢) نقلاً عن الشواربي (٢٠١٢).

ويوضح الشكل رقم (١) العلاقة بين الأنواع الثلاث السابق عرضها بشكل مبسط، والقواعد الضريبية التي تحكمها:



شكل رقم (١)

قواعد التجنب الضريبي وفقاً لأنواع التهرب الضريبي المختلفة

المصدر: Wijaya and Kusumaningtyas (2020)

٣- دوافع التجنب الضريبي:

يترتب على التجنب الضريبي العديد من المنافع والعوائد لعل من أهمها تعظيم قيمة الشركة، فالتجنب الضريبي يعتبر بصفة عامة، شكلاً من أشكال خلق القيمة التي تهدف إلى زيادة ثروة واتساقاً مع ذلك خلصت دراسة (Astiati et al., 2020) إلى أن التجنب الضريبي من شأنه تحقيق وفورات نقدية تستخدم في سداد ديون الشركة والتزاماتها وتحسين وضعها المالي، مما يساهم في إضفاء نوعاً من الاستقرار المالي للشركة، بالإضافة إلى المساهمة في تخفيض تكلفة الحصول على التمويل اللازم.

وقد تمت دراسة (Sarhan et al. (2024) تحليلًا شاملاً لدوافع التجنب الضريبي، مع التركيز على دور ممارسات حوكمة الشركات ومكافحة الفساد وخصائص مجلس الإدارة، وتمثلت الدوافع الرئيسية للتجنب الضريبي في الآتي:

- **الدوافع المالية:** وتمثلت في زيادة الأرباح، حيث تسعى الشركات إلى زيادة أرباحها الصافية من خلال تقليل الالتزامات الضريبية، وتمثل الدافع المالي الثاني في تقليل التكاليف، حيث يُنظر إلى التجنب الضريبي أحيانًا كوسيلة لخفض التكاليف، خاصة في البيئة ذات الطبيعة التنافسية، كما يعد تمويل الاستثمارات أحد الدوافع التي قد تلجأ إليها الشركات للتجنب الضريبي وذلك لتمويل الاستثمارات والمشروعات الجديدة.
- **الدوافع غير المالية:** وذلك من أجل الحفاظ على ميزة تنافسية، فقد تلجأ الشركات إلى التجنب الضريبي للحفاظ على ميزة تنافسية على الشركات الأخرى التي تُخضع لضرائب أعلى، وكذلك قد يكون الدافع هو إدارة الانطباعات، فقد تُستخدم ممارسات التجنب الضريبي لإدارة انطباعات المستثمرين والجمهور عن الشركة، كما تمارس الثقافة التنظيمية تعزيز بعض السلوكيات غير الأخلاقية والمغامرة للخوض في ممارسات التجنب الضريبي.

وعلى الرغم من المزايا التي قد تعود بالنفع على الشركات وفقا لبعض الدراسات، إلا أن هناك بعض الدراسات التي أكدت على وجود تأثيرات سلبية، فقد أكدت دراسة Minh Ha et al. (2021) أن هذه الممارسات قد تؤدي إلى انخفاض قيمة الشركة، فكلما زاد انخراط الشركة في التجنب الضريبي، انخفضت قيمتها السوقية، كما قد تؤدي هذه الممارسات إلى فقدان الثقة بالمستثمرين، حيث قد ينظر إلى الشركات التي تمارس التجنب الضريبي على أنها أقل موثوقية وأكثر عرضة للمخاطر، مما قد يؤدي إلى انخفاض أسعار الأسهم وجذب استثمارات أقل، في حين أن الشركات التي تمارس التجنب الضريبي بشكل كبير هي أكثر عرضة للمراجعة والفحص الموسع من قبل السلطات الضريبية، كما يمكن أن تؤدي إلى تدهور العلاقات مع أصحاب المصلحة، فقد ينظر إلى الشركات التي تمارس التجنب الضريبي على أنها غير مسؤولة اجتماعيًا، مما قد يؤدي إلى فقدان السمعة وانخفاض الولاء، وأخيرًا تنطوي ممارسات التجنب الضريبي العدوانية على مخاطر قانونية كبيرة.

وبالتالي يرى الباحث أن ممارسات التجنب الضريبي بغض النظر عن نوعه ماذا كان ضار أو غير ضار يمكن أن يؤدي إلى تحسين الكفاءة المالية للشركات والأفراد، مما يعزز الأرباح ومن ثم إمكانية تزايد الاستثمارات وتحقيق النمو الاقتصادي، إلا أن هذه الممارسات تقلل من الإيرادات الحكومية الضرورية لتمويل الخدمات العامة والبنية التحتية، مما يؤدي إلى عدم العدالة الضريبية وزيادة التفاوت الاقتصادي، لذا بينما يوفر التجنب الضريبي فوائد للممارسين، إلا أن تأثيره السلبي على الاقتصاد الكلي والعدالة الاجتماعية يستدعي مراجعة دورية للقوانين الضريبية لضمان التوازن بين الكفاءة المالية والعدالة الاقتصادية.

٤- النظريات المفسرة للتجنب الضريبي:

يمكن تناول مفهوم التجنب الضريبي في ضوء بعض النظريات المفسرة له، والعوامل التي تؤثر فيه، على النحو التالي:

١/٤- **نظرية الوكالة:** تقدم نظرية الوكالة وفقاً لدراسة Lee et al. (2015) إطاراً نظرياً هاماً لفهم سلوكيات التجنب الضريبي للشركات، حيث تفترض نظرية الوكالة وجود علاقة بين المالكين (الموكلين) والإدارة (الوكلاء) حيث يفوض المالكين الإدارة لإدارة الشركة نيابة عنهم، ومع ذلك، قد تختلف أهداف المالكين والإدارة، مما قد يؤدي إلى تضارب في المصالح، وترجع أهم العوامل التي قد تؤثر على سلوكيات التجنب الضريبي في حوكمة الشركة

والتشريعات الضريبية الصارمة، ومدى استقرار البيئة الاقتصادية، ووفقاً لنظرية الوكالة، قد تسعى الإدارة إلى تقليل التزامات الشركة الضريبية على حساب مصالح المالكين. ويحدث ذلك من خلال:

- استخدام الملاذات الضريبية: قد تُنقل الإدارة أرباح الشركة إلى بلدان ذات معدلات ضريبية منخفضة لتقليل المسؤولية الضريبية للشركة.
- استخدام أساليب المحاسبة الإبداعية: قد تُستخدم أساليب محاسبية مُبتكرة لتقليل الدخل الخاضع للضريبة للشركة، مثل تكوين احتياطات وهمية، والمبالغة في نفقات البحث والتطوير، والتلاعب في تقديرات إهلاك الأصول.
- التمويل بالدين: قد تُزيد الإدارة من قروض الشركة لتقليل الدخل الخاضع للضريبة، حتى لو كان ذلك يُشكل خطراً مالياً على الشركة.

٢/٤ - نظرية أصحاب المصلحة: تشير نظرية أصحاب المصلحة في تفسير التجنب الضريبي والتي تشمل أصحاب المصلحة في الشركات بشكل عام كالمساهمين والموظفين والعملاء والموردين والدائنين والحكومة، بالإضافة إلى المجتمع الذي تعمل فيه الشركات، إلى ضرورة التزام الشركات بمبدأ أساسي وهو تحمل المسؤولية تجاه جميع أصحاب المصلحة السالف ذكرهم، وفي ضوء متطلبات المسؤولية الاجتماعية تلزم نظرية أصحاب المصلحة المديرين بحماية الحقوق الأخلاقية لأصحاب المصلحة والمصالح الفضلى أثناء أداء واجباتهم، بما في ذلك الامتثال الضريبي، والذي يعد وسيلة لتعزيز العلاقات الإيجابية مع أصحاب المصلحة، وتشير العديد من الدراسات إلى أن الشركات ذات العلاقات الإيجابية مع أصحاب المصلحة تميل إلى تجنب الضرائب بشكل أقل (Submitter et al., 2019).

٣/٤ - نظرية المنع: تقدم نظرية المنع إطاراً نظرياً لفهم سلوكيات الشركات، خاصة فيما يتعلق بالتجنب الضريبي، وتفترض النظرية أن الشركات تحاول تقليل التزاماتها الضريبية بشكل قانوني من خلال استغلال ثغرات في القوانين الضريبية، وفقاً لدراسة وأنه بالرغم من عدم تحقق نظرية المنع في الشركات كبيرة الحجم، إلا أنها تفسر إمكانية قيام الإدارة بخطط تفصيلية لمصلحة الملاك المحايدين للمخاطر باستخدام ثغرات في القوانين الضريبية بهدف التجنب الضريبي، وذلك مع عدم معرفة دافعي الضريبة بهذه الممارسات، كما أن وجود غرامات أو عقوبات يؤدي لخفض كفاءة خطط التجنب الضريبي، وبالتالي خفيض حافز الإدارة للقيام بهذه الممارسات (Fahmy, 2022).

٥ - ممارسات التجنب الضريبي:

وتتعدد ممارسات التجنب الضريبي التي يمكن لإدارة الشركة الاعتماد عليها من أجل تخفيض التزاماتها ومدفوعات الضريبة، ومن أهم هذه الممارسات:

١/٣ - إدارة الأرباح: إذا كان الهدف النهائي من ممارسات التجنب الضريبي هو تخفيض مصروف الضرائب من أجل زيادة صافي الربح بعد الضريبة، فلا شك أن ممارسات إدارة الأرباح ستكون من أولى الممارسات التي ستعتمد عليها الإدارة من أجل التأثير على صافي الربح الخاضع للضريبة، ومن ثم التأثير على الضريبة المستحقة على الشركة ومدفوعات الضرائب، وقد أثبتت العديد من الدراسات انخراط الشركات في الممارسات المختلفة لإدارة الأرباح (سواء الممارسات المحاسبية من خلال التلاعب بالمستحقات الاختيارية أو الحقيقية من خلال التلاعب بالأنشطة الحقيقية) من أجل تجنب الضريبة، ونظراً لضعف قدرة الإدارة على الانخراط في ممارسات الإدارة المحاسبية للأرباح كونها مقيدة بالالتزام بمتطلبات المعايير المحاسبية التي تنظم عملية الاعتراف بالمصروفات والإيرادات ومن ثم يكون قرار الانخراط في مثل هذه الممارسات محفوفاً بالمخاطر لاحتتمالية اكتشافها من قبل مراقب

الحسابات، فقد تفضل الشركات الممارسات الحقيقية لإدارة الأرباح عن الممارسات المحاسبية كونها تخرج عن نطاق اهتمام وعمل مراقب الحسابات (Wang and Chen, 2012;)
2020, Karjalainen et al, 2019; Amidu et al, 2016; Yorke et al).
وقد تقوم الشركات بترحيل الدخل بين الفترات حيث يتم ترحيل الدخل من الفترات ذات معدلات الضريبة المرتفعة إلى الفترات المنخفضة في معدلات الضريبة، ويشتهر هذا الشكل من أشكال إدارة الربح في الدول التي تعتمد على نظام الشرائح الضريبية عند تحديد معدلات الضريبة، فإذا وجدت الشركة أن الاعتراف بإيرادات أكبر سيجعلها تخضع إلى ضريبة بمعدلات أعلى فمن الممكن أن تؤجل الشركة الاعتراف بأي إيرادات زائدة إلى الفترات القادمة بهدف تخفيض الربح الخاضع للضريبة ومن ثم تخفيض مصروف الضريبة (يوسف، ٢٠١٩) ٢/٣- إدارة هيكل التمويل: تتنوع مصادر تمويل الشركات ما بين مصادر ذاتية عن طريق حقوق الملكية ومصادر خارجية عن طريق التمويل بالديون أو القروض المحصلة من غير الملاك. ونظراً لأن تكلفة التمويل بحقوق الملكية تعتبر توزيعاً للأرباح، وتكلفة التمويل عن طريق الغير تعتبر تحملاً على الأرباح، فقد تسعى الشركات إلى زيادة نسبة التمويل الخارجي على حساب التمويل بحقوق الملكية بهدف زيادة تكلفة التمويل التي تخصم من الإيرادات قبل الوصول إلى صافي الربح الخاضع للضريبة ومن ثم تخفيض الأرباح الخاضعة للضريبة وبالتالي تخفيض الضرائب المستحقة على الشركة، وقد أثبتت العديد من الدراسات أن الشركات التي تخضع لمعدلات ضريبة مرتفعة تفضل هيكل تمويل ذو رافعة مالية عالية بهدف تخفيض الالتزامات الضريبية ومن ثم التأثير الإيجابي على قيمة الشركة (يوسف، ٢٠١٩، Gao et al., 2016).

٣/٣- الملاذات الضريبية: تعتبر الملاذات الضريبية من أشهر ممارسات التجنب الضريبي التي تتبعها الشركات خاصة الدولية منها، ومن أكثرها تحقيقاً للوفورات الضريبية، فقد قدرت الوفورات الضريبية التي حققتها الشركات الأمريكية بالاعتماد على الملاذات الضريبية أكثر من عشرة بلايين دولار (Wilsonm and Slemrod , 2009)، وتأخذ الملاذات الضريبية صوراً عدة، منها ترحيل الدخل بين المناطق وذلك في البلدان التي لا تتبع نظاماً ضريبياً موحداً كالولايات المتحدة الأمريكية، حيث يمكن ترحيل الربح من الولايات ذات معدلات الضريبة المرتفعة إلى الولايات ذات الضريبة المنخفضة، وكذلك ترحيل الدخل في الشركات متعددة الجنسيات إلى الفروع التي تعمل في دول تتمتع بإعفاءات أو مزايا ضريبية كبيرة (Satyadini, 2018).

وفي نفس السياق يمكن استغلال تسعير التحويلات الداخلية في الشركات الدولية في تخفيض الالتزامات الضريبية الإجمالية على المجموعة ككل وذلك من خلال قيام الشركة الأم بإنتاج أصل في شركة تابعة خاضعة لمعدلات ضريبة منخفضة ثم بيع هذا الأصل للشركة الأم بأعلى سعر في السوق ومن ثم خضوع معظم أرباح البيع النهائية لهذا الأصل إلى معدلات ضريبة منخفضة نسبياً (Graham and Tucker, 2005). ومن أشكال الملاذات الضريبية أيضاً نقل النقدية إلى الدول التي توفر السرية المالية للتدفقات النقدية الوافدة إليها مما يجعلها ملاذات آمنة للتجنب الضريبي، وقد تصدرت سويسرا قائمة الدول الأكثر سرية مالية تليها الولايات المتحدة الأمريكية وذلك وفقاً لمؤشر السرية المالية Financial secrecy index الصادر عام ٢٠١٨ عن شبكة العدالة الضريبية البريطانية Tax justice network (يوسف، ٢٠١٩).

وعلى الرغم من أهمية الملاذات الضريبية كأحد أهم ممارسات التجنب الضريبي الشائعة على مستوى بيانات الأعمال المختلفة إلا أن الاعتماد عليها مقيداً بالالتزام بالمتطلبات

القانونية والتشريعية، فعلى مستوى بيئة الأعمال المصرية مثلاً نجد أن معايير المحاسبة المصرية وكذلك قانون ضريبة الدخل قد قيداً كثيراً من قدرة الشركات على استغلال تعاملاتها مع الأطراف ذات العلاقة من أجل تخفيض التزاماتها الضريبية، حيث نجد أن معيار المحاسبة المصري رقم (١٥) "الإفصاح عن الأطراف ذوى العلاقة" قد نظم عملية الإفصاح عن المعاملات مع الأطراف ذوى العلاقة، حيث ألزم الشركات بالإفصاح عن طبيعة العلاقات مع هذه الأطراف وكذلك الإفصاح عن المعلومات الخاصة بالمعاملات مع هذه الأطراف وما يرتبط بها من أرصدة مستحقة وارتباطات والتي تكون ضرورية لفهم التأثير المحتمل لتلك العلاقات على القوائم المالية، كما حدد المعيار أمثلة للمعاملات التي تتطلب الإفصاح عنها ومنها شراء وبيع بضاعة تامة الصنع أو غير تامة الصنع، وشراء أو بيع عقارات أو أي أصول أخرى، وتقديم أو تلقي خدمات.. ومن ثم فقد قيد هذا المعيار من قدرة الإدارة على إخفاء ما تقوم به من معاملات مع الأطراف ذوى العلاقة بغرض التجنب الضريبي.

٤/٣- استغلال مرونة السياسات والاستراتيجيات المحاسبية والمفاضلة بين البدائل الاستثمارية: يمكن أن تستغل إدارة الشركة المرونة التي أتاحتها المعايير المحاسبية عند الاختيار بين السياسات المختلفة في اختيار السياسات المحاسبية التي من شأنها تخفيض الالتزامات الضريبية، ومن أهم الخيارات المحاسبية المتاحة أمام الإدارة الاختيار ما بين طرق الإهلاك المختلفة (إهلاك ثابت/ متناقص/ إعادة تقدير..). وطرق تقييم المخزون (الوارد أولاً يصرف أولاً FIFO/ الوارد أخيراً يصرف أولاً LIFO/ المتوسط المرجح/ السعر المحدد مقدماً/ الوارد بأعلى الأسعار يصرف أولاً/ التسعير بسعر السوق الحاضر..). كما يمكن أن تقوم الإدارة بتخفيض التزاماتها الضريبية من خلال استغلال سماح المعايير المحاسبية لها بإعمال التقدير في تحديد العديد من بنود عناصر القوائم المالية كتقدير الأعمار الاقتصادية للأصول القابلة للإهلاك وقيمتها كخردة أو نفاية، وتقدير المخصصات المختلفة للأصول المتداولة كمخصص الديون المشكوك فيها ومخصص هبوط أسعار البضاعة ومخصص الأجل (محمّد وبغدادى، ٢٠١٩).

٥/٣- المزايا والإعفاءات الضريبية المنصوص عليها في قانون الضرائب: عند التفكير في استثمار الأموال الفائضة لدى الشركة تقوم الشركة بعمل دراسة جدوى للبدائل الاستثمارية المتاحة لديها لاختيار أفضلها، حيث تقارن من خلال هذه الدراسة بين تكاليف وعوائد كل بديل استثماري لتحديد مدى جدواه الاقتصادية، وتعتبر الضرائب من أهم عناصر التكاليف التي تؤخذ في الاعتبار عند عمل دراسة جدوى للمشروعات الاستثمارية المقترحة، وغالباً ما تفضل الشركات مجالات الاستثمار ذات العبء الضريبي المنخفض أو المجالات المعفاة تماماً من الضريبة. وتشجيعاً للاستثمار فقد تضمنت قوانين الضرائب في مختلف بلدان العالم مزايا وإعفاءات ضريبية تمنح للاستثمار في مجالات معينة غالباً ما تحقق أهداف اجتماعية وقومية بالإضافة إلى الأهداف الاقتصادية التي تتحقق للمستثمر ذاته ومن أهم مجالات الاستثمار التي منحها المشرع المصري مزايا وإعفاءات ضريبية الاستثمار في مشروعات استصلاح واستزراع الأراضي البور والصحراوية، والإنتاج الحيواني والداجني والسمكي والمناحل وذلك لمدة عشر سنوات من تاريخ بدء مزاولة النشاط (قانون ضمانات وحوافز الاستثمار رقم ٨ لسنة ١٩٩٧، قانون ضريبة الدخل رقم ٩١ لسنة ٢٠٠٥ المعدل بقانون رقم ٢٦ لسنة ٢٠٢٠).

رابعاً: العلاقة بين تقنيات تعلم الآلة والتجنب الضريبي:

١- التحول الرقمي في مصلحة الضرائب المصرية وأثره على الحد من ظاهرة التجنب الضريبي:

إن التحول الرقمي يعد من الركائز الأساسية لتطوير منظومة العمل في مصلحة الضرائب المصرية والارتقاء بها إلى مصاف الدول المتقدمة في العالم بشكل يساهم في تحفيز الاستثمار وتعزيز خطط النمو الاقتصادي والذي لا بد وأن تعمل جنباً إلى جنب مع تحسين حق الدولة وتعظيم الجهود لدمج الاقتصاد غير الرسمي ضمن الاقتصاد الرسمي للبلاد وتحقيق التنافسية العادلة بالأسواق المحلية، وبهذا يعتبر التحول الرقمي ركيزة أساسية لتطوير منظومة الضرائب المصرية. (Masiba and Atambo, 2016)

وبناء عليه لا بد من إرساء دعائم العدالة الضريبية بحيث تتسق مع استراتيجية التنمية الشاملة في مصر وفقاً لرؤية ٢٠٣٠، والتي تستهدف تعزيز أوجه الإنفاق العام على تحسين مستوى المعيشة في مصر مع ضرورة وجود جودة للخدمات المقدمة للمواطنين بما فيهم مجتمع الأعمال، وذلك لبناء جسور الثقة معهم والعمل على بناء شراكات إيجابية مثمرة ترفع مساهمة قطاع الأعمال في النشاط الاقتصادي للدولة. (الميهي وآخرون، ٢٠٢٢)

ويجب أن تكون منظومة العمل بمصلحة الضرائب المصرية المميكنة من خلال التحول الرقمي ترجمة حقيقية للجهود المبذولة لدمج، تبسيط، وميكنة الإجراءات الخاصة بربط وتحصيل الضريبة العامة على الدخل، الضريبة على القيمة المضافة، ضريبة الدمغة، وكسب العمل، مع مراعاة الخصوصية الفنية لكل نوع من الضرائب. يجب أن يكون هناك رقم تسجيل ضريبي موحد لكل ممول يشمل جميع أنواع الضرائب، وعبر الموقع الإلكتروني يمكن تقديم الإقرارات الضريبية لجميع الأنشطة وسدادها إلكترونياً. هذه الإصلاحات تدمج الاقتصاد غير الرسمي مع الرسمي، مما يعزز العدالة الضريبية، يحسن بيئة الاستثمار، ويحد من التهرب الضريبي. التحول الرقمي يعد مشروعاً قومياً لرؤية ٢٠٣٠، يرفع كفاءة الإدارات الضريبية، يعزز الشفافية، ويعزز الحوكمة، مما يرفع فعالية الأداء ويحد من التهرب الضريبي.

(Masiba and Atambo, 2016)

ويرى الباحث أن التحول الرقمي المنشود يجب أن يتجاوز مجرد الانتقال من العمل الورقي إلى الإلكتروني، بل يستهدف تنفيذ عملية تطوير شاملة تؤدي إلى إنشاء نظام ضريبي متطور يتيح رؤية دقيقة للاقتصاد المصري، ويسيء هذا التحول في تحسين الحوكمة ودمج الاقتصاد غير الرسمي مع الرسمي، مما يمكن من معرفة الحجم الحقيقي للنتائج القومي المصري، ويساعد في تحسين مؤشرات الأداء الاقتصادي وجذب المستثمرين بفضل مناخ اقتصادي وضريبي مستقر.

كما يرى الباحث أنه من الممكن الاعتماد على أساليب تعلم الآلة والتقنيات المستحدثة لتحليلات البيانات الضخمة، والحوسبة الكمية في تحقيق التحول الرقمي للنظام الضريبي المصري، حيث يمكن للنظام الضريبي أن يحلل كميات ضخمة من البيانات بدقة وسرعة، مما يساهم في تحسين عمليات الحصر والفحص والتحصيل الضريبي، وتتيح تقنيات تعلم الآلة أيضاً التنبؤ بالاتجاهات الضريبية وتحديد الأنماط غير العادية التي قد تشير إلى التهرب الضريبي، بالإضافة إلى ذلك، تساعد هذه التقنيات في تبسيط الإجراءات الضريبية وتعزيز الشفافية والكفاءة في إدارة الضرائب، مما يسهل دمج الاقتصاد غير الرسمي مع الرسمي. ويمكن أن يساهم هذا التكامل في زيادة الإيرادات الضريبية وتحسين الحوكمة الاقتصادية، ويعزز مناخ الاستثمار في مصر بفضل وجود نظام ضريبي أكثر استقراراً وشفافية.

٢- تحديد الالتزام الضريبي وتحصيل الضريبة المستحقة في ضوء التحول الرقمي:

تقوم مصلحة الضرائب - من خلال عدد من الإجراءات - بتحديد الالتزام الضريبي للمكلفين، وتحصيل الضريبة المستحقة، وتتمثل هذه الإجراءات في الآتي: الحصر الضريبي وتقديم الإقرارات، والفحص الضريبي (فحص الإقرارات الضريبية)، وربط وتحصيل الضريبة، ونظراً لرقمنة هذه الإجراءات من قبل مصلحة الضرائب المصرية فإن كلاً منها يتأثر بشكل أو بآخر بمنظومة الفاتورة الإلكترونية (مصلحة الضرائب المصرية)، وهي على النحو التالي:

١/٢ - الحصر الضريبي وتقديم الإقرارات الضريبية:

أ- الحصر الضريبي: هو عملية تسجيل جميع المكلفين الخاضعين للضريبة لدى الإدارة الضريبية الطبيعيين أو الاعتباريين، وذلك بهدف تحديد كلاً من هويتهم، ومصدر وطبيعة إيراداتهم، وذلك تمهيداً لتقدير مقدار الضريبة المستحقة عليهم، ويعتبر الحصر الضريبي من العمليات الأساسية للنظام الضريبي، حيث يسهم في تحقيق الأهداف المختلفة للنظام الضريبي، ويهدف الحصر الضريبي إلى ضمان تطبيق القانون الضريبي على جميع المكلفين دون استثناء، مما يسهم في تحقيق العدالة الضريبية، كما يهدف إلى حصر قاعدة الممولين الخاضعين للضريبة، وذلك بهدف زيادة الإيرادات الضريبية للدولة، ومكافحة التهرب الضريبي. (عزام وآخرون، ٢٠٢٠)

ب- الإقرارات الضريبية الإلكترونية: الإقرار الضريبي هو النموذج أو البيان الذي يحل محله الذي يتضمن جميع المعلومات والبيانات المحددة لأغراض ربط الضريبة عن فترة ضريبية معينة، ويلتزم كل ممول، أو مكلف، أو من يمثله قانوناً، بأن يقدم إلى مأمورية الضرائب المختصة إقراراً عن الفترة الضريبية على النموذج المعد لهذا الغرض، ويكون تقديم الإقرار الضريبي بالصورة الرقمية المعتمدة بتوقيع إلكتروني، وذلك طبقاً للنظم التي يصدر بها قرار من وزير المالية. ويزيد نظام الإقرار الضريبي الإلكتروني من جودة المعلومات سرعة تدفقها إلى الإدارة الضريبية، وبالتالي يساعدها على إنجاز مهامها على نحو أسرع، وبدقة عالية، كما يقلل الإقرار الإلكتروني من نسبة الأخطاء التي يقع فيها الممول عند قيامه بإعداد الإقرار الورقي، مما يجنبه الكثير من المشكلات، ويدراً عنه الجزاءات والعقوبات، كما يتيح له تقديم الإقرار الإلكتروني في الوقت الذي يناسبه، بدون جهد يذكر، أو تكلفة، مع تيقنه من استلام المأمورية المختصة للإقرار الذي أرسله من خلال رسالة التأكيد التي ترسلها له المأمورية (قانون رقم ٢٠٦ لسنة ٢٠٢٠ بإصدار قانون الإجراءات الضريبية الموحد).

وتعد تقنيات تعلم الآلة والفاتورة الإلكترونية أداة هامة تساعد مصلحة الضرائب على تحسين جودة فحص الإقرارات الضريبية الإلكترونية، وذلك لأنها توفر معلومات دقيقة وموثوقة عن المعاملات التجارية، كما تسهم الفاتورة الإلكترونية في تقليل الوقت والجهد اللازمين لفحص الإقرارات الضريبية. ويرى البعض أن الفاتورة الإلكترونية تعتبر دليلاً واضحاً على أهمية الرقمنة في تحسين كفاءة الخدمات التي تقدمها الإدارة الضريبية، إذ تسمح الفاتورة الإلكترونية بالنقل التلقائي لبيانات الفواتير التي تصدرها الشركات إلى الإدارات الضريبية، مما يساعد على تقوية الالتزام الضريبي، وخفض التكاليف، حيث تتمكن الإدارة الضريبية من التأكد من صحة البيانات المسجلة في الإقرارات الضريبية من الفواتير الإلكترونية، والإيصالات الإلكترونية، والإشعارات الضريبية (Bellon et al., 2022).

وبناء على ما سبق يمكن القول بأن تطبيق تقنيات تعلم الآلة في مصر يسهم في زيادة كفاءة الفحص الضريبي الإلكتروني والحد من ظاهرة التجنب الضريبي، لأنها تؤدي إلى زيادة عدد الممولين الخاضعين للفحص الضريبي، وزيادة حجم الإيرادات الضريبية، ونظراً لأهمية

عملية الفحص الضريبي، قامت مصلحة الضرائب المصرية بإنشاء منظومة الفحص الإلكتروني باستخدام تطبيقات تقنيات تعلم الآلة، وهي منصة رقمية مركزية مخصصة لتلقي ومراجعة واعتماد ومتابعة فواتير البيع والشراء للتعاملات التجارية التي تتم بين الشركات وتحديد الحجم الحقيقي لأعمالها، ويشمل ذلك - أيضاً - التعاملات التجارية مع أي كيانات غير مسجلة ضريبياً، أو لا تقر بالحجم الحقيقي لأعمالها (الميهي وآخرون، ٢٠٢٢).

٣- دور تقنيات تعلم الآلة في الكشف عن ممارسات التجنب الضريبي في ظل الالتزام بالبيات حوكمة الشركات:

نظراً لأن الأنشطة التجارية أصبحت أكثر تعقيداً ومع استمرار التطورات التكنولوجية المتلاحقة، أصبح هناك حاجة ملحة لتطبيق تقنيات متقدمة مثل التعلم الآلي لاكتشاف ورصد ممارسات التجنب الضريبي، ويمكن تناول هذا الدور من خلال ما يلي:

١/٣ - تحليل البيانات الضخمة (BDA) الناتجة عن استخدام أساليب تعلم الآلة:

تناولت دراسة (Mehta et al., 2019) تطبيق تحليلات البيانات الضخمة للكشف عن المعاملات غير المشروعة التي تقوم بها مجتمعات احتيالية من الأشخاص المنخرطين في ممارسات التجنب الضريبي بالهند، تسمى التداول الدائري، وفي نفس السياق أكدت دراسة (Atanasijević et al., 2017) أن أساليب تحليل البيانات الضخمة تمكن من الكشف عن مخاطر التجنب الضريبي، مما يسمح للإدارة الضريبية بتركيز جهودها على دافعي الضرائب الذين هم على الأرجح يتجنبون الضرائب، وهذا الأسلوب أكثر فعالية من إجراء عمليات الفحص العشوائي، ومن ثم يمكن توفير المزيد من الوقت والموارد.

وفي سياق آخر يمكن تحليل البيانات باستخدام تقنيات تحليل الشبكات الاجتماعية مثل تحليل الوساطة والقرب، بالإضافة إلى نماذج التنبؤ الاحتمالي مثل الانحدار اللوجستي، وتجدر الإشارة إلى وجود علاقة بين العوامل الاجتماعية وسلوك التجنب الضريبي، ومن خلال فهم هذه العوامل يمكن المساعدة في تحسين استراتيجيات مكافحة التجنب الضريبي وتعزيز الامتثال الضريبي (Lismont et al., 2018).

ويرى الباحث أن من أهم مميزات تعلم الآلة هو قدرتها على معالجة كميات هائلة من البيانات بسرعة وكفاءة، وذلك بالاعتماد على تحليلات البيانات الوصفية والتنبؤية والفضولية، حيث يمكن لتقنيات تعلم الآلة تحليل بيانات ضخمة متعلقة بالعمليات المالية والضريبية، مما يمكنها من اكتشاف الأنماط غير الطبيعية أو التلاعبات المحتملة، وتستخدم الخوارزميات مثل أشجار القرارات والغابات العشوائية والشبكات العصبية في تحليل البيانات وتصنيفها ومن ثم الكشف عن أي أنماط ضريبية غير طبيعية.

٢/٣ - معالجة اللغة الطبيعية (NLP):

وفقاً لدراسة أجرتها شركة Texas McCombs وفحصتها باستخدام معالجة اللغة الطبيعية (NLP) كشفت عن وجود علاقة بين أنماط واختيارات الكلمات في تقارير الشركات، واستراتيجيات التجنب الضريبي، مما يساهم في رصد الشركات التي قد تقوم بتلك الممارسات، وعلى الرغم من أنه لا توجد طريقة مؤكدة للكشف عن جميع حالات التجنب الضريبي، إلا أنه يمكن التركيز على اختيار بعض الكلمات في التقارير السنوية أن يكشف عن معلومات غير متاحة من خلال الأرقام ويوفر مقاييس جديدة للتحليل، وأظهرت الدراسة أيضاً أن تقنيات التعلم الآلي يمكن أن تكشف عن الشركات التي قد تمارس استراتيجيات التجنب الضريبي ولكن لا تكشف عنها في تقاريرها السنوية، مما يؤدي إلى ارتفاع معدلات التجنب الضريبي، ويعتبر استخدام الذكاء الاصطناعي بالاعتماد على تقنيات التعلم الآلي في تحليل البيانات النصية أداة قوية لرصد ممارسات التجنب الضريبي، وهذه المعلومات يمكن أن تساعد الجهات الضريبية

والمستثمرين في العثور على الشركات التي تستخدم استراتيجيات مسيئة لتحويل الأرباح في
الملاذات الضريبية (Texas McCombs, 8Mar 2023).

٣/٣- تقنيات التعلم الآلي الخاضعة وغير الخاضعة للإشراف:

تقدم تقنيات التعلم الآلي إمكانيات هائلة لتعزيز كفاءة ودقة الامتثال الضريبي، ويمكنها
أيضاً تحديد الأنماط التي قد تشير إلى التجنب الضريبي، مثل الإفصاح عن دخل منخفض بشكل
غير عادي أو خصومات مرتفعة للغاية، كما يمكنه تحديد المخاطر الضريبية بشكل دقيق، من
خلال تحليل كميات كبيرة من البيانات، مثل بيانات الدخل والإنفاق وسجلات الملكية، لتحديد
الأفراد والشركات الأكثر عرضة للتجنب الضريبي، مع مراعاة مجموعة من العوامل، مثل
سلوكيات الإنفاق وأنماط المعاملات ومصادر الدخل (Holtzblatt and Engler, 2022).

وفي هذا السياق تناولت دراسة Platas-López et al. (2023) نهجاً جديداً للكشف
عن التجنب الضريبي باستخدام نموذج قائم على الوكلاء بمساعدة التعلم الآلي الخاضع
للإشراف، ويمثل هذا النموذج دافعي الضرائب كوكلاء يتخذون قرارات بشأن الامتثال
الضريبي بناءً على قواعد معينة، وفيه أيضاً يتم استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتحسين دقة
النموذج القائم على الوكلاء، وتشمل خوارزميات التعلم الآلي خوارزميات مثل "الغابات
العشوائية" أو الشبكات العصبية الاصطناعية، حيث يمكن للنماذج القائمة على الوكلاء أن
تحاكي سلوك دافعي الضرائب بشكل واقعي أكثر من النماذج التقليدية، ومن ثم تحسين دقة
النموذج عن طريق التعلم من البيانات الضريبية الحقيقية، وبالتالي تحديد أكثر فعالية
للممارسات الضريبية التجنبية المحتملة.

في حين قدمت دراسة De Roux et al. (2018) نموذج للكشف عن التجنب الضريبي
باستخدام التعلم الآلي غير الخاضع للإشراف، ويعتمد هذا النموذج على تحليل البيانات
الضريبية الموجودة دون الحاجة إلى بيانات مصنفة مسبقاً. وتتمثل ميزة هذا النهج في عدم
اعتماده على عملية الفحص اليدوي وهو أسلوب مكلف وبطيء، ونظراً لضخامة حجم البيانات
الضريبية، أصبح من الصعب الاعتماد على هذه الأساليب بشكل حصري، ومن ثم يمكن أن
يتيح هذا النموذج تحسين كفاءة عملية الكشف عن التهرب الضريبي، مما يؤدي إلى زيادة
الإيرادات الحكومية وتعزيز العدالة الضريبية. وتتمثل خطوات هذا النموذج في الآتي:

- (١) جمع البيانات الضريبية: يتم جمع البيانات الضريبية من مختلف المصادر، مثل سجلات
الشركات والأفراد، وإقرارات الضرائب.
 - (٢) معالجة البيانات: يتم تنظيف البيانات الضريبية ومعالجتها لإزالة أي أخطاء أو
تناقضات.
 - (٣) تحليل البيانات: يتم تحليل البيانات الضريبية باستخدام تقنيات التعلم الآلي غير الخاضع
للإشراف، لتحديد مجموعات من البيانات المتشابهة.
 - (٤) اكتشاف حالات التجنب الضريبي: يتم تحديد حالات التجنب الضريبي المحتملة من
خلال مقارنة بيانات كل فرد أو شركة ببيانات المجموعة التي تنتمي إليها.
- ٤/٣- خوارزمية الغابات العشوائية:

استخدام دراسة Rahman et al. (2020) إحدى تقنيات تعلم الآلة وهي خوارزمية
الغابات العشوائية لتصنيف الشركات على أنها متورطة في التجنب الضريبي أم لا، وقدمت
الدراسة نموذج يسمح للإدارات الضريبية على تحديد الشركات التي يحتمل أن تكون متورطة
في التجنب الضريبي. وتمثلت مراحل هذا النموذج فيما يلي:

- (١) جمع البيانات: تم جمع البيانات الضريبية من ٢٠٠ شركة على مدار ٥ سنوات.
- (٢) معالجة البيانات: تم تحويل البيانات إلى ميزات مناسبة لتقنيات تعلم الآلة.

- ٣) بناء النموذج: تم تدريب خوارزمية الغابة العشوائية على ٨٠٪ من البيانات.
- ٤) تقييم النموذج: تم اختبار النموذج على ٢٠٪ المتبقية من البيانات.
- ٥) تصنيف الشركات: تم تصنيف جميع الشركات في مجموعة البيانات بناءً على احتمالية تورطها في التجنب الضريبي.

وقد تم استخدام نفس التقنية بدراسة (Borrotti and Santoro (2022) للتنبؤ بقرارات الشركات الأوروبية الكبرى بنقل أنشطتها إلى ملاذات ضريبية بهدف تقليل التزاماتها الضريبية، حيث دُرِبَت خوارزمية الغابات العشوائية على البيانات للتنبؤ باحتمالية امتلاك المجموعة لشركة فرعية في ملاذ ضريبي أظهرت الدراسة أن خوارزمية "الغابات العشوائية" فعالة في التنبؤ بقرارات الشركات بنقل أنشطتها إلى ملاذات ضريبية، ووفقاً للدراسة فقد حقق النموذج دقة عالية في تحديد المجموعات التي من المرجح أن تمتلك كيانات في ملاذات ضريبية، وكانت المعلومات المالية الأحدث (٢٠١٧-٢٠١٩) أكثر فائدة في التنبؤ مقارنة بالبيانات التاريخية، وتشملت أهم البنود المتعلقة بالتجنب الضريبي العدواني: حجم المجموعة، الربحية الإيجابية، وهيكل رأس المال، وبالتالي يمكن أن تساعد هذه النماذج السلطات الضريبية على تحديد الشركات التي تستحق مزيداً من الفحص، وبالتالي تحسين الامتثال الضريبي وزيادة الإيرادات الحكومية.

٥/٣ - البرمجة الجينية والذكاء الاصطناعي:

وفقاً لدراسة (Masrom et al. (2020 فقد تم تطوير نهج للتعليم الآلي للكشف عن التجنب الضريبي، عن طريق استخدام البرمجة الجينية، وهي تقنية من مجال الذكاء الاصطناعي تحاكي عملية الانتقاء الطبيعي، لتحديد أفضل نموذج للتصنيف عن طريق جمع بيانات ضريبية فعلية، واستخدام البرمجة الجينية لتوليد تلقائي للبرامج (برامج تصنيف) قادرة على تحديد الشركات التي من المحتمل أن تكون متورطة في التجنب الضريبي، وخضعت هذه البرامج لعملية تطور اصطناعي حيث تم اختيار البرامج الأكثر دقة في تصنيف الحالات المعروفة من التجنب الضريبي لتوليد برامج أفضل في الجيل التالي. ويرى الباحث أن الدراسة لم تذكر نتائج محددة حول دقة النموذج النهائي الذي تم إنشاؤه بواسطة البرمجة الجينية، كما تعتبر البرمجة الجينية نهجاً واعداً للتعليم الآلي، إلا أن نجاحها يعتمد على جودة البيانات ومدى جودة تصميم عملية التطور الاصطناعي.

٦/٣ - العلاقة بين آليات حوكمة الشركات وممارسات التجنب الضريبي:

للكشف عن هذه العلاقة يمكن تناول دراسة (Lubis et al. (2023، حيث استعرضت الدراسة العديد من الأبحاث الموجودة في هذا المجال لتحديد تأثير آليات حوكمة الشركات المختلفة على السلوك الضريبي ومدى إمكانية قيام الشركات بممارسات التجنب الضريبي، وفقاً للدراسة تلعب حوكمة الشركات دوراً هاماً في تحديد سلوك الضرائب للشركة، حيث ترتبط حوكمة الشركات الفعالة بانخفاض معدلات التجنب الضريبي. وتمثلت أهم آليات حوكمة الشركات المؤثرة على السلوك الضريبي في الآتي:

- ١) ملكية الشركة: تميل الشركات ذات الملكية المؤسسية المركزة أو ملكية الدولة إلى انخفاض معدلات التجنب الضريبي.
- ٢) مجلس الإدارة: تلعب تركيبة مجلس الإدارة دوراً مهماً، حيث ترتبط المجالس المستقلة ذات الخبرة المالية بامتثال ضريبي أعلى.
- ٣) اللجان الفرعية: فوجود لجان فرعية للمراجعة والتعويضات يمكن أن يقلل من التجنب الضريبي.

- ٤) **حواجز الإدارة:** يمكن أن تؤدي حواجز الإدارة قصيرة الأجل إلى زيادة الضغط لتحقيق أرباح ومحاولة خفض الضرائب بأي ثمن.
- ٥) **ضغوطات السوق:** قد تضغط الأسواق المالية على الشركات لتحقيق أرباح أعلى، مما قد يؤدي إلى زيادة التجنب الضريبي.
- ٦) **المراجعة الداخلية والخارجية:** تلعب المراجعة الداخلية والخارجية دوراً هاماً في ضمان الامتثال الضريبي.

ويرى الباحث أن أساليب وتقنيات تعلم الآلة قد تكون أداة فعالة يمكن من خلالها تحديد الشركات التي قد تنخرط في ممارسات التجنب الضريبي، مثل نقل الأرباح إلى ملاذات ضريبية أو استخدام هياكل قانونية معقدة أو استغلال مرونة السياسات والاستراتيجيات المحاسبية المطبقة، بالإضافة إلى تعزيز الالتزام بآليات حوكمة الشركات الشفافية والثقة بين الأطراف المعنية، مما يساهم في تحسين الأداء المالي للشركات، ويمكن استخدام هذه المعلومات لتوجيه جهود الفحص من قبل السلطات الضريبية نحو الشركات ذات الاحتمالية الأكبر لارتكاب مخالفات ضريبية، بالإضافة إلى ذلك يمكن استخدام تعلم الآلة لتطوير خوارزميات تكتشف ممارسات التجنب الضريبي الجديدة بسرعة وسهولة، مما يساهم في تعزيز فعالية الرقابة وتحسين الامتثال الضريبي ومن ثم زيادة الحصيلة الضريبية للدولة.

المحور الثالث: الدراسة التطبيقية

يستهدف البحث الكشف عن الممارسات التي يلجأ إليها المديرون لتقليل العبء الضريبي "التجنب الضريبي" في ظل الالتزام بآليات ومتطلبات حوكمة الشركات، وذلك باستخدام كل من الأساليب التقليدية وأساليب تعلم الآلة، والتعرف على الفروق بين كل أسلوب وآخر، مع التطبيق على الشركات المقيدة بسوق الأوراق المالية المصرية. وسعيًا نحو اختبار فروض البحث بشكل عملي يتناول الباحث في هذا المحور ما يلي:

أولاً: مجتمع وعينة البحث:

يتكون مجتمع الدراسة التطبيقية من كافة الشركات المدرجة ضمن مؤشر EGX 30، والذي يبلغ عددها ٣٠ شركات، وذلك من واقع بيانات البورصة المصرية، ويخرج عن نطاق البحث كلاً من البنوك وشركات الخدمات المالية، نظراً لطبيعتها الخاصة، ومن ثم اقتصرَت العينة على ١٨ شركة، وذلك خلال الفترة من ٢٠١٧ حتى ٢٠٢٢.

❖ **مبررات اختيار عينة الدراسة:**

- تم اختيار الشركات المدرجة ضمن مؤشر EGX 30، وهو ما يضمن تمثيل شريحة واسعة من الشركات المصرية الكبرى المدرجة في البورصة، باستثناء البنوك وشركات الخدمات المالية.
- يبلغ عدد الشركات في هذا المؤشر ٣٠ شركة وتم انتقاء ١٨ شركة تتماشى مع شروط تحديد العينة، وهو ما يعتبر عينة جيدة الحجم لتمثيل مجتمع البحث.
- وتمثلت الشركات محل الدراسة في الاتي: (ابن سينا فارما، النساجون الشرقيون للسجاد، جى بى كوربوريشن، الدلتا للسكر، اوراسكوم للتنمية مصر، حديد عز، السويدي اليكترويك، ايديتا للصناعات الغذائية، سيدي كرير للبتروكيماويات – سيدبك، القلعة للاستثمارات المالية، بالم هيلز للتعمير، مجموعة اي اف جي القابضة، المصرية الدولية

أثر تركيز هيكل الملكية على ممارسات التجنب الضريبي باستخدام أساليب
أ/ عماد على مصطفى سليم

للصناعات الدوائية – ايبيكو، بلتون المالية القابضة، مجموعة طلعت مصطفى القابضة، المصرية للاتصالات، جبهة للصناعات الغذائية، مصر لإنتاج الأسمدة – موبكو)
ثانياً: توصيف متغيرات البحث وكيفية قياسها: يوضح الشكل رقم (٢) متغيرات البحث والتي تمثلت في ، ونوعها، وكيفية قياسها:

جدول رقم (٢) المتغيرات البحثية وكيفية القياس

م	المتغير	نوع المتغير	الرمز	كيفية القياس
١	التجنب الضريبي	تابع	TAX AVOID	$\div$ = إجمالي مصروف الضريبة ETR معدل الضريبة الفعال (الدخل قبل الضريبة، ثم يتم ضرب الناتج في ١ - لتكوين مؤشر على مدى ممارسة التجنب الضريبي، بالمقارنة بين معدل الضريبة الفعلي وبين معدل الضريبة المفروض على الشركات.
٢	تركز الملكية	مستقل	Ownder	تقاس بنسبة الأسهم المملوكة لأكثر خمسة مساهمين للشركة إلى إجمالي عدد الأسهم التي أصدرتها الشركة خلال الفترة.
٣	الملكية العائلية		FOwner	تقاس بنسبة الأسهم المملوكة عائلة واحدة للشركة إلى إجمالي عدد الأسهم التي أصدرتها الشركة خلال الفترة.
٤	الملكية الإدارية		MANG OWN	نسبة الأسهم المملوكة للإدارة إلى إجمالي عدد الأسهم التي أصدرتها الشركة خلال الفترة.
٥	الملكية المؤسسية		INST OWN	نسبة الأسهم المملوكة للمؤسسات المستثمرة (البنوك/ شركات التأمين/ صناديق الاستثمار) إلى إجمالي عدد الأسهم التي أصدرتها الشركة خلال الفترة.
٦	الملكية الأجنبية		FORE OWN	نسبة الأسهم المملوكة للأجانب إلى إجمالي عدد الأسهم التي أصدرتها الشركة خلال الفترة.
٧	حجم الشركة	رقابي	SIZE	اللوغاريتم الطبيعي لإجمالي أصول الشركة.
٨	معدل العائد على الأصول		ROA	= صافي الدخل ÷ إجمالي الأصول.
٩	الرافعة المالية		LEV	إجمالي الالتزامات طويلة الأجل ÷ إجمالي الأصول. =

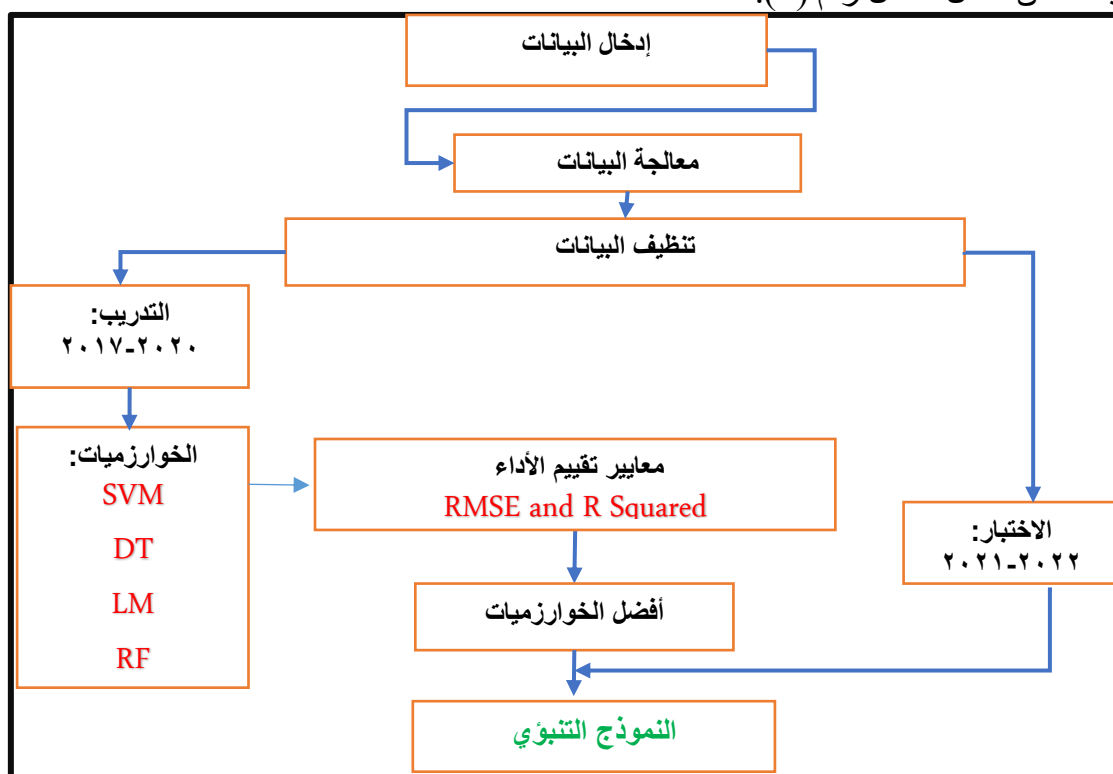
المصدر: إعداد الباحث من واقع الدراسات السابقة

ثالثاً: مصادر الحصول على البيانات:

قام الباحث بجمع بيانات الدراسة التطبيقية، من واقع التقارير المالية للشركات، وتقارير مجالس الإدارة، ومن خلال المواقع الإلكترونية للشركات، بالإضافة إلى بعض البيانات المتوافرة على موقع مباشر مصر، وقام الباحث بتقسيم فترة الدراسة إلى جزئين، يتمثل الجزء الأول في فترة التدريب وذلك من عام ٢٠١٧ حتى ٢٠٢٠، وفترة اختبار من ٢٠٢١ حتى ٢٠٢٢.

رابعاً: الخطوات المتبعة لإجراء الدراسة التطبيقية وأدوات التحليل الإحصائي: ١- خطوات إجراء الدراسة التطبيقية:

يعتبر تحليل البيانات هو أداة أساسية لقياس الأداء العام لأي شركة أو مؤسسة حيث يعتبر الأسلوب الإحصائي الوسيلة الأساسية في دراسة مختلف الظواهر وقياس العلاقات بينها وهو وسيلة للتنبؤ بالقيم المستقبلية لهذه الظواهر ويمكننا تقسيم استراتيجيتنا إلى أربع قطاعات أساسية: جمع البيانات (Row dataset) والمعالجة المسبقة (Data Preprocessing) وتقسيم البيانات (Split data) إلى قسمين: تدريب (Training) الخوارزمية واختبار (Testing) الخوارزمية وأخيراً تطبيق خوارزميات التعلم الآلي. ويمكن توضيح منهجية البحث من خلال الشكل رقم (٢).



شكل رقم (٢) رسم توضيحي لمنهجية البحث

وتم تطبيق خوارزميات التعلم الآلي الخاضعة للإشراف، وتحديد خوارزمية الغابة العشوائية (Random Forest) وخوارزمية شجرة القرار (Decision Tree) وخوارزمية آلة متجه الدعم (Support Vector Machine) واسلوب الانحدار الخطي (Linear Model) وهو اسلوب الاحصاء التقليدي، وتم تقييم أداء هذه الخوارزميات المقترحة باستخدام معايير جذر مربعات الخطأ (RMSE) ومعامل التحديد (R Square) كمعايير جودة النموذج كما هو موضح في الشكل رقم (٢)، وسوف يتم استخدام لغة البرمجة (R language) للتحليل البحث. ويتم تنظيم بقية البحث من خلال توصيف مجموعة البيانات والمعالجة المسبقة والمقاييس الإحصائية الوصفية والرسومات، مع توضيح مقاييس الأداء. ويتم تحليل مجموعة بيانات فعلية وأخيراً اختبار فروض البحث.

٢- أدوات التحليل الإحصائي:

١/٢- التحليل الوصفي Descriptive Analysis: وذلك بهدف توفير صورة شاملة عن الخصائص الإحصائية لمتغيرات الدراسة وذلك من خلال المعلمات الإحصائية التالية: أقل قيمة، الوسيط، المتوسط، انحراف معياري، أكبر قيمة، الالتواء، التفرطح).

٢/٢- تحليل الارتباط Correlation Analysis: يوضح معامل الارتباط بيرسون Pearson Correlation اتجاه وقوة الارتباط بين المتغيرات، حيث أن هذا المعامل تتراوح بين (- ١ ، ١)، كما أن الإشارة السالبة تدل على ارتباط عكسي، وأن الإشارة الموجبة تدل على ارتباط طردي، كما يوضح معامل تضخم التباين (VIF) عما إذا كان هناك مشكلة تعدد أو ازدواج خطي بين البيانات، حيث أنه كلما كانت قيمته أقل من (١٠) فإن هذا يعني عدم وجود مشكلة ازدواج خطي بين المتغيرات المستقلة.

٣/٢- خوارزميات تعلم الآلة:

- خوارزمية الغابة العشوائية (RF)

- خوارزمية شجرة القرار (DT)

- خوارزمية الآلة المتجهات الداعمة (SVM)

خامساً: نتائج التحليل الوصفي لمتغيرات البحث:

جدول رقم (٣): الإحصاءات الوصفية للبيانات.

متغير	حجم العينة	أقل قيمة	الوسيط	المتوسط	انحراف معياري	أكبر قيمة	الالتواء	التفرطح
التجنب الضريبي	١٠٨	-١.٣	٠.١١	٠.١٣	٠.٢٣	١.٠٢	٠.١١	١٠.٨٨
تركز الملكية		٠.٢٥	٠.٦٥	٠.٦٦	٠.١٦	٠.٩٤	٠.٣٦	٠.٥٨
الملكية العائلية		٠	٠.٢١	٠.١٣	٠.٢٣	٠.٦٨	٠.٥٧	١.١٨
الملكية الإدارية		٠	٠.١١	٠.٠٥	٠.١٨	٠.٦٨	١.٩٢	٢.٧٥
الملكية المؤسسية		٠	٠.٢	٠.١٣	٠.٢٢	٠.٩٤	١.٧	٢.٩٢
الملكية الأجنبية		٠	٠.١١	٠.٠٤	٠.١٥	٠.٥٨	١.٥٦	١.٧٧
حجم الشركة		٢٠.٢٧	٢٢.٩٢	٢٣.٠٩	١.٠٢	٢٥.٥١	٠.٠٤	٠.٣٨
معدل العائد على الأصول		-٠.٣٢	٠.٠٧	٠.٠٦	٠.١١	٠.٥٢	٠.٢	٣.٧
الرافعة المالية		٠	٠.١٢	٠.٠٧	٠.١٥	٠.٦٣	١.٩٢	٣.٠١

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي

ويتضح من جدول رقم (٣) أن:

- حجم العينة ١٠٨ مشاهدة، حيث يمثل هذا الجدول الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة وقد تم حساب بعض مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت والتي هي (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، أقل قيمة وأكبر قيمة والوسيط والالتواء والتفرطح).
- يلاحظ أيضاً من جدول (٣) أن متغير التجنب الضريبي كانت أقل قيمة لها (-١,٣) وأن أكبر قيمة لها كانت (١,٠٢) كما بلغت القيمة المتوسطة للتجنب الضريبي كانت (-٠,١٣) بانحراف معياري قيمته (٠,٢٣). كما يلاحظ أن متغير تركيز الملكية كانت أقل قيمة له

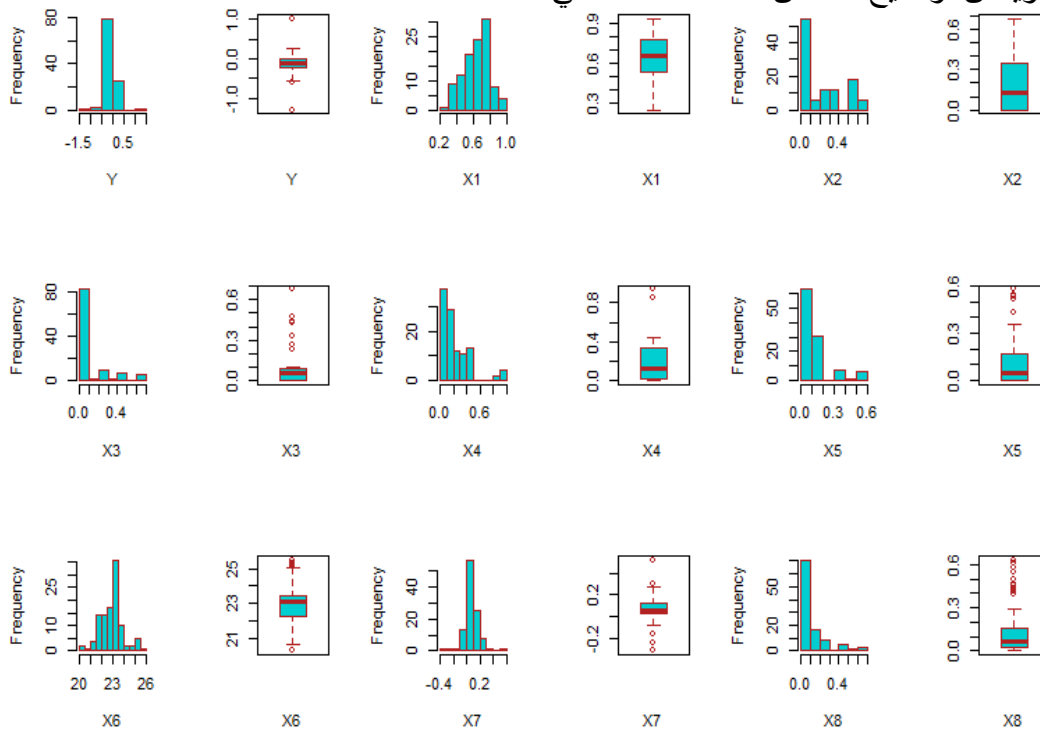
أثر تركيز هيكل الملكية على ممارسات التجنب الضريبي باستخدام أساليب

أ/ عماد على مصطفى سليم

(٠,٢٥) وبلغ المتوسط الحسابي لمتغير تركيز الملكية (٠,٦٦) بانحراف معياري (٠,١٦). كما كانت أقل قيمه لمتغيرات الملكية العائلية والملكية الإدارية والملكية المؤسسية والملكية الأجنبية تساوي (٠) وكانت القيمة المتوسطة لهذه المتغيرات بالترتيب على التوالي (٠,١٣, ٠,٠٥, ٠,١٣, ٠,٠٤)، وبانحراف معياري (٠,٢٣, ٠,١٨, ٠,٢٢, ٠,١٥) على التوالي. كما بلغ المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير حجم الشركة (٠,١٥) على التوالي. كما يتضح أيضاً ان المتوسط الحسابي للمتغير معدل العائد على الاصول يساوي (٠,٠٦) بانحراف معياري (٠,١١).

- وبالنسبة لمغير التجنب الضريبي فيشير إلى وجود تنوع في ممارسات التجنب الضريبي بين الشركات المدرجة في الدراسة، وقد تعكس هذه الاختلافات عوامل مختلفة مثل حجم الشركة، وهيكل الملكية، وطبيعة النشاط، ومدى كفاءة الإدارة الضريبية.
- أما فيما يتعلق بمتغيرات تركيز الملكية فتشير إلى وجود توزيع غير متساو للملكية بين الشركات المدرجة، وقد تؤثر أنماط الملكية هذه على ممارسات التجنب الضريبي، حيث قد يكون لدى كل نوع من أنواع المالكين أهدافاً ودوافع مختلفة فيما يتعلق بالتجنب الضريبي.

وللتعرف على القيم الشاذة التي يمكن أن يكون لها تأثير سلبي على بناء النماذج الإحصائية، ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:

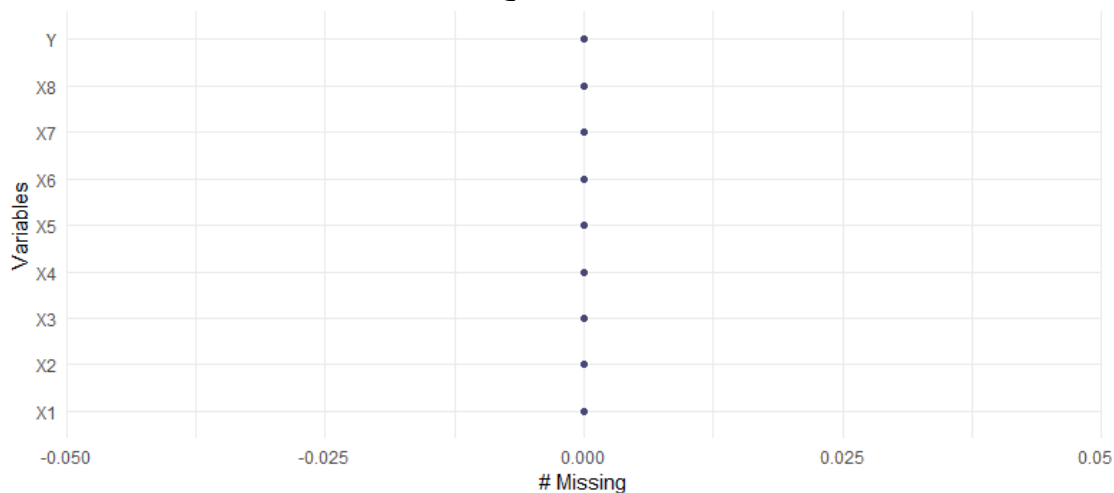


شكل رقم (٣)

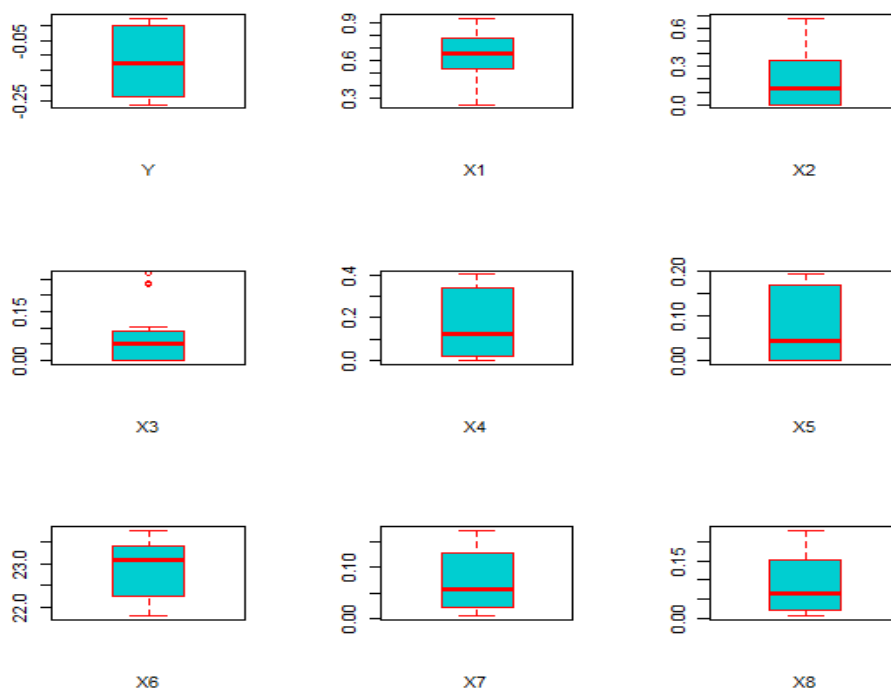
المدرج التكراري ومخطط الصندوق.

- يوضح الشكل رقم (٣) مخطط الصندوق (Box plot) والمدرج التكراري (Histogram) لهذه المتغيرات ويتضح ان بعض المتغيرات تحتوي على بعض القيم الشاذة التي من الممكن أن يكون لها تأثير سلبي على بناء النماذج الإحصائية والتي سيتم معالجته قبل بناء النماذج. كما يوضح الشكل رقم (٤) ان جميع المتغيرات لا

تحتوي على قيم شاذة، في حين يوضح الشكل رقم (٥) انه تمت معالجة القيم الشاذة واصبحت البيانات صالحة لعملية بناء النماذج الإحصائية.



شكل رقم (٤)
 رسم توضيحي لعدم وجود قيم مفقودة في البيانات



شكل رقم (٥)
 مخططات (Boxplot) للمتغيرات بعد معالجة القيم الشاذة.

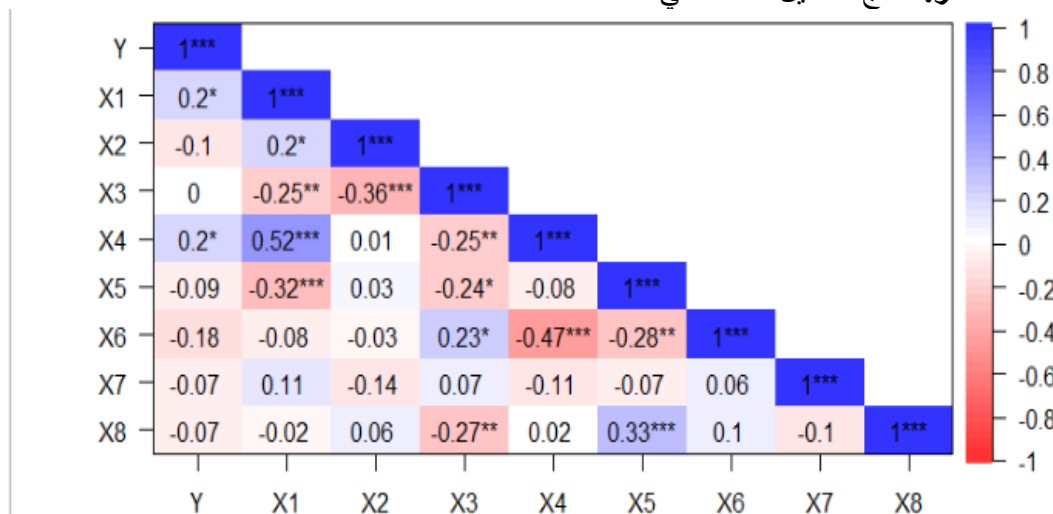
سادساً: نتائج اختبارات فروض البحث:

١- مصفوفة معامل الارتباط ومعامل تضخم التباين: فيما يتعلق بالارتباط بين المتغيرات، فإن جدول رقم (٣) يظهر معاملات الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) حيث أن هذا المعامل تتراوح قيمته بين -١ و ١، كما أن الإشارة السالبة تدل على ارتباط عكسي وأن الإشارة الموجبة تدل على الارتباط الطردي.

جدول رقم (٤): مصفوفة معامل الارتباط ومعامل تضخم التباين

المتغيرات	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Y	١								
X1	٠.٢	١							
X2	٠.١-	٠.٢	١						
X3	٠	٠.٢-	-٠.٤	١					
X4	٠.٢	٠.٥	٠	٠.٣-	١				
X5	٠.١-	٠.٣-	٠	٠.٢-	٠.١-	١			
X6	٠.٢-	٠.١-	٠	٠.٢	٠.٥-	٠.٣-	١		
X7	٠.١-	٠.١	-٠.١	٠.١	٠.١-	٠.١	٠.١	١	
X8	٠.١	٠	٠.١	٠.٣-	٠	٠.٣	٠.١	٠.١-	١
VIF	١.٨٣	١.٢٤	١.٤٥	٢.٠٢	١.٥٥	١.٦٤	١.١	١.٢٨	

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي



شكل رقم (٥)

مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة

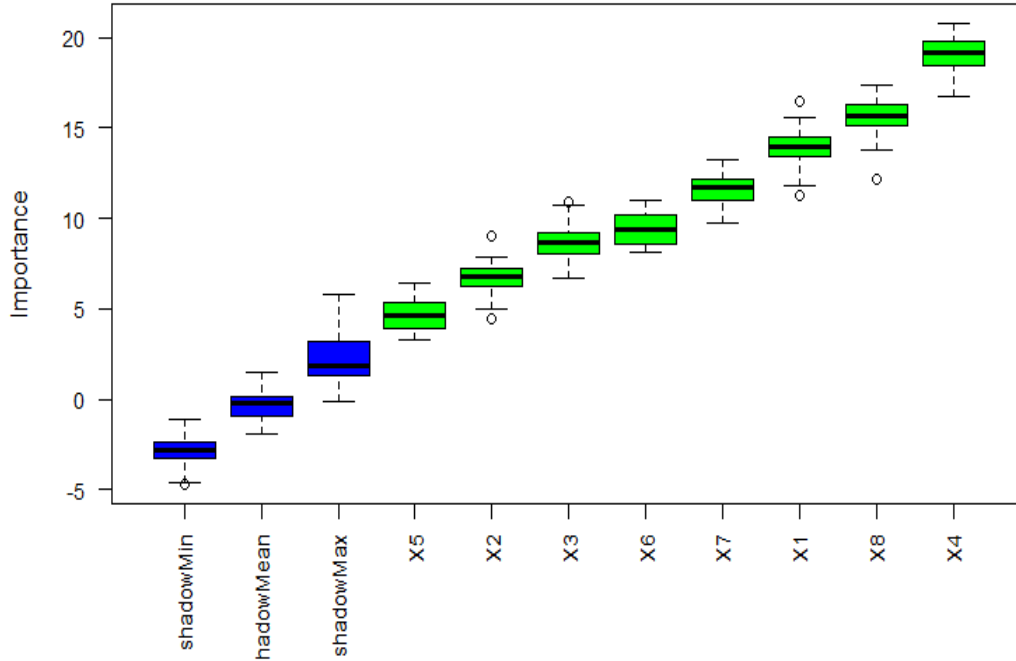
- يظهر الشكل رقم (٥) معنوية هذا الارتباط، أي أن هذا الارتباط دال معنويًا أم لا عند مستوى معنوي ٥٪ بين متغيرات الدراسة، ويلاحظ من الشكل رقم (٥) أيضاً أن هناك متغيرات لها ارتباط معنوي وأخرى ارتباطها غير معنوي عند مستوى معنوي ٥٪، ولكن جميع المتغيرات لا تعاني من مشكلة الارتباط الذاتي مما يدل على أن البيانات صالحة للتحليل الإحصائي.
- ويتضح أيضاً من مصفوفة الارتباط : أنه توجد علاقة ضعيفة موجبة بين التجنب الضريبي (Y) مع تركيز الملكية (X1) والملكية المؤسسية (X4)، في حين توجد

علاقة ضعيفة سلبية التجنب الضريبي (Y) مع الملكية العائلية (X2)، الملكية الأجنبية (X5)، حجم الشركة (X6)، معدل العائد على الأصول (X7)، والرافعة المالية (X8).

- ويرى الباحث أن مبرر العلاقة الإيجابية الضعيفة بين تركيز الملكية (X1) والتجنب الضريبي (Y) فقد يكون مالكو الأسهم الكبار لديهم القدرة والموارد للوصول إلى استراتيجيات تجنب ضريبي أكثر تعقيداً، بينما العلاقة الضعيفة، قد يعكس ذلك أن ليس كل المالكين الكبار يمارسون التجنب الضريبي بشكل كبير.
- وقد يكون مبرر العلاقة السلبية الضعيفة بين الملكية العائلية (X2) والتجنب الضريبي (Y) إلى أن الشركات العائلية قد تكون أكثر اهتماماً بالحفاظ على سمعتها وسمعة العائلة وبالتالي تكون أقل عرضة لممارسة التجنب الضريبي. في حين العلاقة الضعيفة قد تشير إلى أن هذه الشركات ليست دائماً متجانسة في هذا السلوك.
- في حين قد يرجع عدم وجود علاقة بين الملكية الإدارية (X3) والتجنب الضريبي (Y) في أن المدراء قد يكون لديهم مصالح متنوعة ويمثلون مصالح مساهمين مختلفين، مما يجعل تأثيرهم على التجنب الضريبي غير واضح أو متباين.
- أما في يتعلق بالملكية المؤسسية (X4) والتجنب الضريبي (Y) فقد يكون مبرر العلاقة الإيجابية الضعيفة في أن المؤسسات الكبيرة مثل صناديق التقاعد وصناديق الاستثمار قد تركز على العوائد العالية، وبالتالي قد تكون مهتمة بالاستراتيجيات الضريبية التي تزيد من الأرباح. ومع ذلك، كون العلاقة ضعيفة قد يعكس توازناً بين الاهتمام بالسمعة والربحية.
- وفيما يتعلق بالملكية الأجنبية (X5) والتجنب الضريبي (Y) فقد يكون مبرر العلاقة السلبية الضعيفة أن الشركات الأجنبية قد تخضع لضوابط وقوانين ضريبية صارمة في بلدانها الأصلية مما يجعلها أقل احتمالاً لممارسة التجنب الضريبي. كما أن العلاقة الضعيفة تشير إلى تنوع استراتيجيات الشركات الأجنبية وتأثيرها المحدود.
- أما فيما يتعلق بالمتغيرات الرقابية كحجم الشركة (X6) والتجنب الضريبي (Y) يمكن أن يكون مبرر العلاقة السلبية الضعيفة هو أن الشركات الكبيرة قد تكون تحت رقابة أكبر من الجهات التنظيمية والمستثمرين، مما يقلل من احتمالية التجنب الضريبي. ومع ذلك، العلاقة الضعيفة تشير إلى أن بعض الشركات الكبيرة قد لا تزال تجد طرقاً لممارسة التجنب الضريبي. وبالنسبة لمعدل العائد على الأصول (X7) والتجنب الضريبي (Y) فقد يكون مبرر العلاقة السلبية الضعيفة هو أن الشركات ذات الأداء المالي الجيد قد لا تحتاج إلى اللجوء إلى التجنب الضريبي لتحقيق أهدافها المالية. في حين أن العلاقة الضعيفة تشير إلى أن الأداء المالي ليس بالضرورة مؤشراً قوياً على السلوك الضريبي. وأخيراً الرافعة المالية (X8) والتجنب الضريبي (Y) فقد ترجع العلاقة السلبية الضعيفة في أن الشركات ذات الرافعة المالية العالية قد تكون تحت ضغوط مالية أكبر تجعلها أقل قدرة على تحمل المخاطر المتعلقة بالتجنب الضريبي، وأن العلاقة الضعيفة تعكس أن تأثير الرافعة المالية على التجنب الضريبي ليس واضحاً وقوياً.

٢- إعداد النموذج واختيار أفضل المتغيرات المستقلة (Feature Selection):

يعد اختيار الميزة عملية هامة في طرق التعلم الآلي، وتعتمد الزيادة في دقة النماذج التنبؤية على الاختيار الأفضل للمتغيرات المستقلة (Genuer et al., 2010). وهنا استخدم الباحث اختبارين للتحقق من صحة المتغيرات في النماذج المقترحة وهما تحليل الارتباط (Correlation Analysis) وخوارزمية (Boruta).



شكل رقم (٦)

أهم المتغيرات المستقلة

جدول رقم (٥): نتائج خوارزمية (Boruta) للمتغيرات الهامة.

Variables	Imp Mean	Imp Median	Imp Min	Imp Max	Hits Norm	Decision
X1	١٣.٩٩	١٣.٩٠	١١.٦٣	١٥.٤٨	١.٠٠	Confirmed
X2	٦.٥٦	٦.٦١	٤.٣٢	٩.٣١	٠.٩٧	Confirmed
X3	٨.٩٤	٨.٩٥	٧.٣١	١١.٠٢	١.٠٠	Confirmed
X4	١٨.٩٩	١٨.٨٩	١٧.٢٤	٢١.٠٥	١.٠٠	Confirmed
X5	٤.٣٩	٤.٧٠	١.٦٨	٦.٥٨	٠.٧٧	Confirmed
X6	٨.٨٣	٨.٩٢	٥.٨٣	١٠.٧٧	١.٠٠	Confirmed
X7	١١.٧٦	١١.٨٤	١٠.١٤	١٤.٢١	١.٠٠	Confirmed
X8	١٥.٣٨	١٥.٣٦	١٣.٥٩	١٧.٠٣	١.٠٠	Confirmed

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- تحاول خوارزمية Boruta تصنيف المتغيرات المستقلة إلى فئتين أحدهما ذو أهمية على المتغير التابع والآخر ليس له أهمية باستخدام شجرة القرار (Random Forest) في مجموعة البيانات محل الدراسة كما هو موضح بالشكل (٦).
- وصنفت خوارزمية (Boruta) جميع المتغيرات على أنها هامة ولها تأثير على المتغير التابع. أي أن هناك تأثير للمتغيرات المستقلة (X1, X2, X3, X4, X5) على المتغير التابع.

(Y) في ظل المتغيرات الرقابية (X6,X7,X8) عند مستوى معنوية (٠,٠٥)، وبناءً على ذلك:

يتم قبول الفرض الأول والذي ينص على أنه: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين أنماط تركيز هيكل الملكية وممارسات التجنب الضريبي، باستخدام الأساليب التقليدية (LM).

كما يتم قبول الفرض الثاني والذي ينص على أنه: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين أنماط تركيز هيكل الملكية وممارسات التجنب الضريبي، باستخدام أساليب تعلم الآلة (SVM)، (RF، DT).

وبعد ذلك سيتم المقارنة بين الأساليب التقليدية بالاعتماد على نموذج الانحدار الخطي واستخدام ثلاث خوارزميات من أساليب تعلم الآلة وهي كالتالي:

- خوارزمية الغابة العشوائية (RF)
- خوارزمية شجرة القرار (DT)
- خوارزمية آلة المتجهات الداعمة (SVM)

سابعاً: بناء النموذج التنبؤي والمقارنة بين الأساليب التقليدية وأساليب تعلم الآلة:

١- بناء النموذج التنبؤي:

تم بناء نموذج تدريبي باستخدام بيانات السنوات من عام ٢٠١٧ الى عام ٢٠٢٠ للتنبؤ بمتغير التجنب الضريبي في عام ٢٠٢١-٢٠٢٢ كما هو موضح بجدول رقم (٣)، ويتكون نموذج البحث الرئيسي من مجموعة من ثماني متغيرات كما هو موضح بجدول رقم (٣) باستخدام ثلاثة طرق مختلفة من التعلم الآلي، وبالتحديد الخوارزميات المذكورة بشكل رقم (٣) وهي كالتالي: خوارزمية الغابة العشوائية (Random Forest) وخوارزمية شجرة القرار (Decision Tree) وخوارزمية آلة متجه الدعم (Support Vector Machine) واسلوب الانحدار الخطي (Linear Model) وهو اسلوب الاحصاء التقليدي. كما تم استخدام متوسط الخطأ التربيعي (MSE)، وجذر الخطأ التربيعي (RMSE) لمقارنة النماذج وتقييمها، وهما يقيسا مدى انحراف البيانات المقدرة عن البيانات الاصلية. وايضا يعتبر مقياس معامل التحديد (R Square) من أهم المقاييس المستخدمة لقياس جودة النماذج والذي يمكن تفسيره على انه نسبة التباين في المتغير التابع والذي يمكن التنبؤ به من المتغيرات المستقلة وهي تحسب كالتالي:

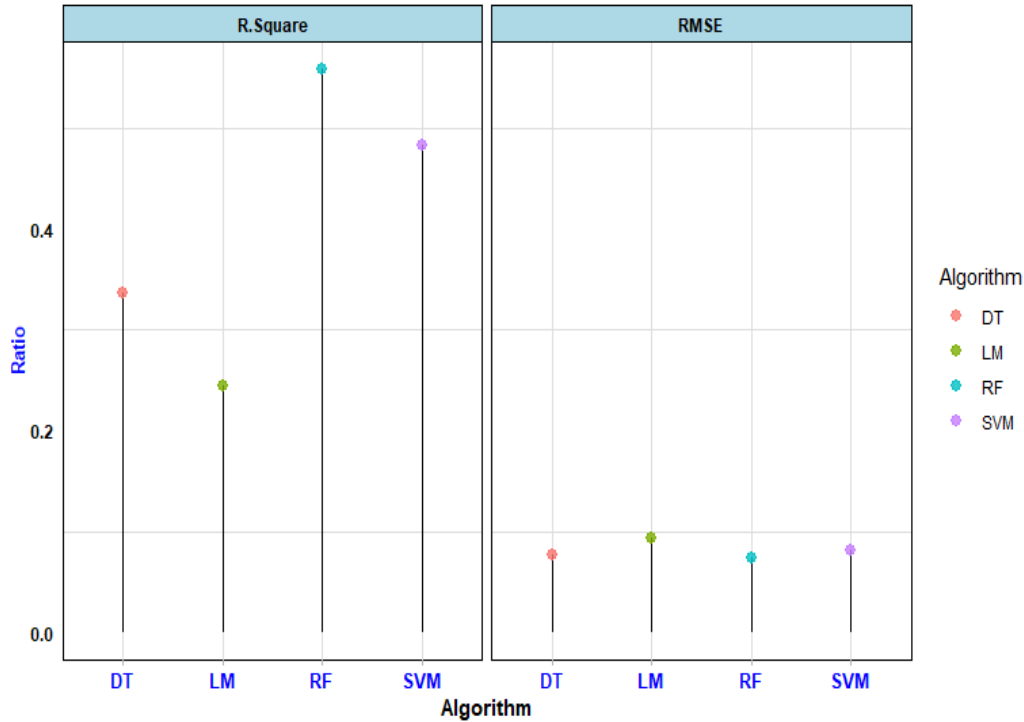
$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2}{n-k}} \quad R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

٢- المقارنة بين الخوارزميات بناءً على معايير جودة النموذج:
 جدول رقم (٦): المقارنة بين الخوارزميات بناءً على معايير جودة النموذج.

الخوارزمية	R Square	RMSE
الاسلوب التقليدي		
LM	٠.٢٤٤٦٩٧	٠.٠٩٢٥٩١
خوارزميات تعلم الآلة		
RF	٠.٥٥٨١٩٤	٠.٠٧٣٨٢
SVM	٠.٤٨٣١٢٦	٠.٠٨٠٨٨٧
DT	٠.٤٨٣٦٢٥	٠.٠٧٦٥١٣

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي.

يعرض الجدول رقم (٦) مقارنة بين الأساليب التقليدية وأساليب تعلم الآلة حيث تم استخدام نموذج الانحدار الخطي من الأساليب التقليدية واستخدام ثلاث خوارزميات من أساليب تعلم الآلة وهي كالتالي: خوارزمية الغابة العشوائية (Random Forest) وخوارزمية شجرة القرار (Decision Tree) وخوارزمية الآلة المتجهات الداعمة (Support Vector Machine)



شكل رقم (٨)

المقارنة بين الخوارزميات باستخدام جذر متوسط مربع الخطأ (RMSE) ومعامل التحديد (R Square).

وقد تبين ان جميع خوارزميات تعلم الآلة هي الأفضل على الإطلاق من الأساليب التقليدية، كما يلاحظ من الجدول رقم (٦) ان خوارزمية شجرة القرار (RF) هي الأفضل على الإطلاق من بين الأساليب التقليدية وأساليب تعلم الآلة من حيث معايير جودة النموذج حيث كانت تمتلك أقل قيمة من معيار جذر متوسط مربع الخطأ والتي تساوى (٠,٠٧٣) وأعلى قيمة لمعامل التحديد والتي بلغت قيمته (٥٦٪) من إجمالي التغير التي حدث بالتغير التابع. كما توضح هذه النتائج بالشكل رقم (٨).

المحور الرابع: الخلاصة النتائج والتوصيات.

١- الخلاصة:

هدف البحث إلى فحص أثر بعض المتغيرات المستقلة والتي اهتمت بها الدراسة وهي (تركز الملكية والملكية العائلية والملكية الإدارية والملكية المؤسسية والملكية الاجنبية والمتغيرات الرقابية (حجم الشركة ومعدل العائد على الاصول والرافعة المالية) على المتغير التابع "التجنب الضريبي" من خلال التنبؤ باستخدام نماذج تعلم الآلة والأساليب التقليدية. حيث تمت مقارنة ثلاث نماذج تنبؤية من نماذج تعلم الآلة حيث تم استخدام هذه الخوارزميات (Random Forest، Support Vector Machine، Decision Tree) واسلوب الانحدار الخطي البسيط (Linear model) وتمت المقارنة بينهم باستخدام بعض معايير جودة النموذج مثل جذر متوسط مربع الخطأ (RMSE) ومعامل التحديد (R Square). وذلك من خلال تدريب هذه النماذج على بيانات من عام ٢٠١٧ الى عام ٢٠٢٠ للتنبؤ بالتجنب الضريبي في عام ٢٠٢١-٢٠٢٢ وأكدت النتائج ان خوارزمية شجرة القرار (Random Forest) هي أفضل نموذج تنبؤي حيث فسرت -تقريباً- ٥٦٪ من التجنب الضريبي يمكن ارجاعه إلى المتغيرات المستقلة السابق ذكرها.

٢- الدلالات النظرية والنتائج التطبيقية:

١/١- الدلالات النظرية:

- تم التوصل لنتائج الدراسة النظرية بالاعتماد على عرض وتحليل نتائج الدراسات السابقة وفي ضوء الإطار النظري للبحث، وتمثلت أهم الدلالات النظرية فيما يلي:
- أظهرت الدراسات أن تقنيات تعلم الآلة، بالاعتماد على تحليل البيانات الضخمة ومعالجة اللغة الطبيعية، فعالة في الكشف عن ممارسات التجنب الضريبي من خلال تحليل كميات هائلة من البيانات الضريبية والمالية، وتحديد الأنماط غير الطبيعية والسلوكيات المشبوهة.
 - تساعد تقنيات التعلم الآلي الخاضعة وغير الخاضعة للإشراف في تحسين دقة الكشف عن التجنب الضريبي من خلال التعلم من البيانات الضريبية الحقيقية وتحديد مجموعات البيانات المتشابهة التي قد تشير إلى ممارسات التجنب الضريبي.
 - تساهم تقنيات تعلم الآلة في توجيه جهود الرقابة الضريبية نحو الشركات ذات الاحتمالية الأكبر لارتكاب مخالفات ضريبية، ومن ثم توفير المزيد من الوقت والموارد وتحسين كفاءة الرقابة الضريبية.
 - تساعد تقنيات تعلم الآلة تعزيز الالتزام الضريبي في تطوير خوارزميات تكتشف ممارسات التجنب الضريبي الجديدة بسرعة وسهولة، مما أدى إلى تعزيز فعالية الرقابة وتحسين الامتثال الضريبي.
 - تؤدي تقنيات تعلم الآلة إلى تحسين كفاءة الكشف عن التجنب الضريبي وتعزيز الالتزام الضريبي إلى زيادة الحصيلة الضريبية للدولة، مما ساهم في توفير المزيد من الموارد لتمويل الخدمات العامة.

٢/١- النتائج التطبيقية:

- تمثلت نتائج الدراسة التطبيقية في الاتي:
- أظهرت نتائج وجود أثر ذو دلالة إحصائية بين أنماط تركيز هيكل الملكية وممارسات التجنب الضريبي، وذلك باستخدام كل من الأساليب التقليدية (النموذج الخطي) وأساليب تعلم الآلة (SVM، DT، RF). حيث تم تأكيد الفرضين الأول

والثاني للبحث، حيث تبين وجود أثر معنوي لتركيز الملكية على ممارسات التجنب الضريبي.

- أظهرت نماذج تعلم الآلة تفوقاً ملحوظاً على الأسلوب التقليدي (النموذج الخطي) في التنبؤ بممارسات التجنب الضريبي، كانت خوارزمية شجرة القرار (RF) هي أفضل نموذج تنبؤي، حيث فسرت ٥٦٪ من التباين في ممارسات التجنب الضريبي، وجاءت خوارزمية الغابة العشوائية (RF) في المرتبة الثانية من حيث الأداء، تليها خوارزمية آلة المتجهات الداعمة (SVM).
- تلعب أنماط تركيز هيكل الملكية (تركز الملكية / الملكية العائلية / الملكية المؤسسية / الملكية الإدارية/ الملكية الأجنبية) دوراً هاماً في تفسير ممارسات التجنب الضريبي للشركات المصرية المساهمة، وتوفر نماذج تعلم الآلة أدوات فعالة للتنبؤ بممارسات التجنب الضريبي بشكل أفضل من الأساليب التقليدية. ويمكن استخدام خوارزمية شجرة القرار (RF) كأداة موثوقة للتنبؤ بممارسات التجنب الضريبي للشركات المقيدة بسوق الأوراق المالية المصرية.

٣- توصيات البحث:

- في ضوء نتائج الدراسات السابقة والدراسة النظرية والتطبيقية يوصي الباحث بما يلي:
 - يجب تعزيز قدرات السلطات الضريبية بأدوات وأساليب يمكن من خلالها الكشف عن ممارسات إدارة الشركات في التجنب الضريبي، ومحاولة التنبؤ بهذه الممارسات، وكذلك في الحد من أساليب المحاسبة الإبداعية، ومن ثم إمكانية زيادة الحصيلة الضريبية.
 - هناك حاجة إلى المزيد من البحث والتطوير في مجال تقنيات تعلم الآلة لتحسين قدراتها على الكشف عن ممارسات التجنب الضريبي المستجدة، كما ان هناك حاجة لفهم أدوات الذكاء الاصطناعي ودورها في المجال الضريبي بصفة عامة، وممارسات التجنب الضريبي على وجه التحديد.
 - ضرورة تمكين مستخدمي القوائم المالية بالمعلومات التي تعبر بصدق عن نتائج أعمال الشركات، في ضوء التزام هذه الشركات بآليات حوكمة الشركات.
 - نوصي الشركات باستخدام نماذج تعلم الآلة لما توفره من إمكانيات هائلة لتحسين الامتثال الضريبي، ومع ذلك من المهم التغلب على التحديات المتعلقة بجودة البيانات والخصوصية وقبول المستخدم والتغييرات في القوانين الضريبية لضمان الاستخدام الفعال لهذه النماذج.

٤- التوجهات والبحوث المستقبلية:

- ١/٣- أثر استخدام الحوسبة الكمية على التنبؤ بممارسات التجنب الضريبي: دراسة تطبيقية.
- ٢/٣- دور تحليلات البيانات الضخمة في الكشف عن ممارسات إدارة الأرباح: دراسة تطبيقية
- ٣/٣- أثر الالتزام بآليات حوكمة الشركات على الحد من ممارسات التجنب الضريبي وانعكاسات ذلك على قيمة المنشأة: دراسة تطبيقية
- ٤/٣- أثر تركيز هيكل الملكية على جودة الأرباح وانعكاس ذلك على جودة التقارير المالية: دراسة تطبيقية.
- ٥/٣- أثر الشفافية والإفصاح المالي بموجب معايير IFRS على استراتيجيات التجنب الضريبي: دراسة تطبيقية

المراجع

❖ المراجع باللغة العربية:

الباز، محمد ماهر عبد الحميد. (٢٠٢٢)، تأثير آليات حوكمة الشركات على العلاقة بين نفوذ المدير التنفيذي وممارسات التجنب الضريبي-دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية، *مجلة الفكر المحاسبي*، ٢٦(٢)، ٩٦-١٣. [Doi: /10.21608.ATASU.2022.259855](https://doi.org/10.21608/Doi:/10.21608.ATASU.2022.259855)

الشواربي، محمد عبد المنعم. (٢٠١٢). أثر آليات التنسيق الضريبي في الحد من أساليب التجنب الضريبي لتحسين المحاسبة الضريبية في الشركات الدولية. *مجلة البحوث المالية والضريبية*، ٨٣، ٥٢-٧. <http://search.mandumah.com/Record/349101>
الركابي، محمد عبد السلام. (٢٠٢٢). أثر أنماط هيكل الملكية على سلوك التجنب الضريبي-دراسة تطبيقية على الشركات غير المالية المقيدة بالبورصة المصرية. *مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية*، ٦(١)، ٥١٣-٤٦٣.

[DOI: 10.21608/aljalexu.2022.225153](https://doi.org/10.21608/aljalexu.2022.225153)

الميهي، رمضان عبد الحميد الميهي، والبسطويس، مروه أحمد عبد الرحمن، والسوداني، ايمان قطب رجب. (٢٠٢٢). أثر تطبيق نظام الفحص الضريبي الإلكتروني كأحد آليات التحول الرقمي علي تحسين المنظومة الضريبية المصرية في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠م. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية*، ١٣(٢)، ٣٢٨-٣٦٧. [10.21608/MASF.2022.240079](https://doi.org/10.21608/MASF.2022.240079)

بدوي، محمد خميس بدر. (٢٠٢٣). أثر خصائص الشركة ولجنة المراجعة كأحد آليات حوكمة الشركات على ممارسات التجنب الضريبي: دراسة تطبيقية على الشركات المصرية المقيدة في البورصة. *مجلة البحوث التجارية*، ٤٥(٢)، ٣٤٤-٣٨٤. [doi: 10.21608/zcom.2023.184460.1202](https://doi.org/10.21608/zcom.2023.184460.1202)

عزام، محسن عبيد عبد الغفار، والخولي، أسامة عبد المنعم، والبشري، عماد محمد ابراهيم. (٢٠٢٣). أثر التحول الرقمي على كفاءة أداء الإدارة الضريبية. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية*، ١٥(٢)، ٣٢-١٠.

محمد، محمد محمود سليمان، وبغداد، أحمد بغدادي أحمد. (٢٠١٩). العلاقة بين التجنب الضريبي والسلوك غير المتماثل للتكلفة *الفكر المحاسبي*، ٢٣(٣)، ٧٨٧-٨٤٨. [10.21608/ATASU.2019.51580](https://doi.org/10.21608/ATASU.2019.51580)

مدفوني، فيروز، وكواشي، مراد. (٢٠٢٣). دور هيكل الملكية كأحد آليات حوكمة الشركات في ترشيد قرار الاستثمار. *مجلة البحوث الاقتصادية والمالية*، ١٠(١)، ٤٤٨-٤٢٩. <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/228951>

موسى، بوسي حمدي حسن. (٢٠٢٠)، أثر الآليات الداخلية لحكومة الشركات على العلاقة بين التحفظ المحاسبي وممارسات التجنب الضريبي دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية، *مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية*، قسم المحاسبة والمراجعة، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، ٤(٣)، ٧٠-١. [Doi: 10.21608/ALJALEXU.2020.123654](https://doi.org/10.21608/ALJALEXU.2020.123654)

يوسف، أيمن يوسف محمود. (٢٠١٩). أثر تركيز الملكية وحجم مكتب المراجعة على علاقة ممارسات التجنب الضريبي بعوائد الأسهم ومخاطر الشركات- دراسة تطبيقية على

الشركات المقيدة بالبورصة المصرية *مجلة الفكر المحاسبي*، ٢٣(٤)، ٣٨٩-٤٦٨. doi: [10.21608/atasu.2019.62364](https://doi.org/10.21608/atasu.2019.62364)
❖ المراجع باللغة الإنجليزية:

- Aggarwal, R., Erel, I., Ferreira, M., and Matos, P. (2011). Does governance travel around the world? Evidence from institutional investors. *Journal of financial economics*, 100(1), 154-181. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2010.10.018>
- Akinrinola, O., Addy, W. A., Ajayi-Nifise, A. O., Odeyemi, O., and Falaiye, T. (2024). Application of machine learning in tax prediction: A review with practical approaches. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 18(02), 102-117. <https://doi.org/10.30574/gjeta.2024.18.2.0028>
- Alpaydin, E. (2020). *Introduction to machine learning*. MIT press.
- Amidu, M., Coffie, W., and Acquah, P. (2019). Transfer pricing, earnings management and tax avoidance of firms in Ghana. *Journal of Financial Crime*, 26(1), 235-259. <https://doi.org/10.1108/JFC-10-2017-0091>
- Atanasijević, J., Jakovetić, D., Krejić, N., Krklec, J. N., and Marković, D. (2019). Using big data analytics to improve efficiency of tax collection in the tax administration of the Republic of Serbia. *Ekonomika preduzeća*, 67(1-2), 115-130. DOI: [10.5937/EKOPRE1808115A](https://doi.org/10.5937/EKOPRE1808115A)
- Belgiu, M., and Drăguț, L. (2016). Random forest in remote sensing: A review of applications and future directions. *ISPRS journal of photogrammetry and remote sensing*, 114, 24-31. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2016.01.011>
- Bellon, M., Dabla-Norris, E., Khalid, S., and Lima, F. (2022). Digitalization to improve tax compliance: Evidence from VAT e-Invoicing in Peru. *Journal of Public Economics*, 210, 104661. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2022.104661>
- Bertomeu, J., Cheynel, E., Floyd, E., and Pan, W. (2021). Using machine learning to detect misstatements. *Review of Accounting Studies*, 26, 468-519. <https://doi.org/10.1007/s11142-020-09563-8>
- Bonsall, S. B., Mammadov, B., and Vakilzadeh, H. (2021). Does corporate culture impact tax behavior: Machine learning approach. *Available at SSRN* 3850478. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3850478>
- Borrotti, M., and Santoro, A. (2022). Using Accounting Information to Predict Aggressive Tax Placement Decisions by European

- Groups. University of Milan Bicocca Department of Economics, Management and Statistics Working Paper, (488).
<https://ssrn.com/abstract=4023353>
- Choi, J., and Park, H. (2022). Tax avoidance, tax risk, and corporate governance: evidence from Korea. *Sustainability*, 14(1), 469.
<https://doi.org/10.3390/su14010469>
- De Roux, D., Perez, B., Moreno, A., Villamil, M. D. P., and Figueroa, C. (2018, July). Tax fraud detection for under-reporting declarations using an unsupervised machine learning approach. In *Proceedings of the 24th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 215-222. <https://doi.org/10.1145/3219819.3219878>
- De Vito, A. (2024). Minority shareholders and tax avoidance. *Journal of Accounting and Public Policy*, 44, 107179.
<https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2024.107179>
- Dibra, R. (2016). Corporate governance failure: The case of Enron and Parmalat. *European Scientific Journal*, 12(16).
<https://doi.org/10.19044/esj.2016.v12n16p283>
- Dikshit, P., and Chandra, B. (2021, December). Evaluating Sentiments in Social Media Comments on Tax Transformation in India using Deep Learning. In *2021 20th IEEE International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA)* (pp. 1779-1782). IEEE.
[DOI: 10.1109/ICMLA52953.2021.00283](https://doi.org/10.1109/ICMLA52953.2021.00283)
- Dinesh, P., Vickram, A. S., and Kalyanasundaram, P. (2024, May). Medical image prediction for diagnosis of breast cancer disease comparing the machine learning algorithms: SVM, KNN, logistic regression, random forest and decision tree to measure accuracy. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2853, No. 1). AIP Publishing.
- Ding, K., Lev, B., Peng, X., Sun, T., and Vasarhelyi, M. A. (2020). Machine learning improves accounting estimates: Evidence from insurance payments. *Review of accounting studies*, 25(3), 1098-1134. <https://doi.org/10.1007/s11142-020-09546-9>
- Eachempati, P., Srivastava, P. R., Kumar, A., Tan, K. H., and Gupta, S. (2021). Validating the impact of accounting disclosures on stock market: A deep neural network approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120903.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120903>

- Emeka-Okoli, S., Nwankwo, T. C., Otonnah, C. A., and Nwankwo, E. E. (2024). Corporate governance and CSR for sustainability in Oil and Gas: Trends, challenges, and best practices: A review. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(3), 078-090. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.3.0662>
- Fahmy, A. M. S. M. (2022). The effect of tax avoidance practices on investment efficiency, free cash as moderating variable-an empirical study on the companies listed in Egyptian Stock Exchange. *Alexandria Journal of Accounting Research*, 6(1), 1-52. [10.21608/ALJALEXU.2022.225157](https://doi.org/10.21608/ALJALEXU.2022.225157)
- Gandomi, A. H., Chen, F., and Abualigah, L. (2022). Machine learning technologies for big data analytics. *Electronics*, 11(3), 421. doi.org/10.3390/electronics11030421
- Gao, L., Yang, L. L., and Zhang, J. H. (2016). Corporate patents, RandD success, and tax avoidance. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 47, 1063-1096. [DOI 10.1007/s11156-015-0531-3](https://doi.org/10.1007/s11156-015-0531-3)
- Genuer, R., Poggi, J. M., & Tuleau-Malot, C. (2010). Variable selection using random forests. *Pattern recognition letters*, 31(14), 2225-2236.
- Goh, B. W., Lee, J., Lim, C. Y., and Shevlin, T. (2016). The effect of corporate tax avoidance on the cost of equity. *The Accounting Review*, 91(6), 1647-1670. <https://doi.org/10.2308/accr-51432>
- Graham, J. R., and Tucker, A. L. (2005). Tax shelters and corporate debt policy. *Journal of financial economics*, 81(3), 563-594. <https://ssrn.com/abstract=633042> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.633042>
- Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. H., & Friedman, J. H. (2009). *The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction* (Vol. 2, pp. 1-758). New York: springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-21606-5>
- Hunt, E., Janamsetty, R., Kinares, C., Koh, C., Sanchez, A., Zhan, F., ... and Oh, P. (2019, November). Machine learning models for paraphrase identification and its applications on plagiarism detection. In *2019 IEEE International Conference on Big Knowledge (ICBK)* (pp. 97-104). IEEE. [DOI: 10.1109/ICBK.2019.00021](https://doi.org/10.1109/ICBK.2019.00021)

- Ioana-Florina, C., and Mare, C. (2021). The utility of neural model in predicting tax avoidance behavior. In *Intelligent Decision Technologies: Proceedings of the 13th KES-IDT 2021 Conference* (pp. 71-81). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-2765-1_6
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). An introduction to statistical learning (Vol. 112, p. 18). New York: springer.
- Karjalainen, J., Kasanen, E., Kinnunen, J., and Niskanen, J. (2020). Dividends and tax avoidance as drivers of earnings management: Evidence from dividend-paying private SMEs in Finland. *Journal of Small Business Management*, 61(2), 906-937. <https://doi.org/10.1080/00472778.2020.1824526>
- Kerr, J. N., Price, R., and Román, F. J. (2016). The effect of corporate governance on tax avoidance. In *Proceedings. Annual Conference on Taxation and Minutes of the Annual Meeting of the National Tax Association* (Vol. 109, pp. 1-50). National Tax Association. <https://www.jstor.org/stable/26816589>
- Khuong, N. V., Liem, N. T., Thu, P. A., and Khanh, T. H. T. (2020). Does corporate tax avoidance explain firm performance? Evidence from an emerging economy. *Cogent Business and Management*, 7(1), 1780101. <https://doi.org/10.1080/23311975.2020.1780101>
- Kurucan, M., Özbaltan, M., Yetgin, Z., and Alkaya, A. (2024). Applications of artificial neural network based battery management systems: a literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 192, 114262. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.114262>
- Lanis, R., Richardson, G., Liu, C., and McClure, R. (2022). The impact of corporate tax avoidance on board of directors and CEO reputation. In *Business and the Ethical Implications of Technology* (pp. 157-192). Cham: Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.1007/s10551-018-3949-4>
- Lee, B. B., Dobiyanski, A., and Minton, S. (2015). Theories and Empirical Proxies for Corporate Tax Avoidance. *Journal of Applied Business and Economics*, 17(3). <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:198977878>
- Lietz, G. M. (2013). Tax avoidance vs. tax aggressiveness: A unifying conceptual framework. *Tax Aggressiveness: A Unifying*

Conceptual

Framework. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2363828>

- Lismont, J., Cardinaels, E., Bruynseels, L., De Groote, S., Baesens, B., Lemahieu, W., and Vanthienen, J. (2018). Predicting tax avoidance by means of social network analytics. *Decision Support Systems*, 108, 13-24. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2018.02.001>
- Lisowsky, P. (2010). Seeking shelter: Empirically modeling tax shelters using financial statement information. *the accounting review*, 85(5), 1693-1720. <https://doi.org/10.2308/accr.2010.85.5.1693>
- Lubis, C. W., Kesuma, S. A., and Muda, I. (2023). Corporate Governance as a Determiner of Tax Avoidance: A Literature Review Study. *International Journal of Social Service and Research*, 3(3), 690-696. <https://doi.org/10.46799/ijssr.v3i3.299>
- Maisiba, M., and Atambo, L. (2016). The Effects of Revenue System Modernization on Revenue Collection at Kenya Revenue. M.Sc., Research Project, University of Nairobi. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3065513>
- Marcot, B. G., and Penman, T. D. (2019). Advances in Bayesian network modelling: Integration of modelling technologies. *Environmental modelling and software*, 111, 386-393. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2018.09.016>
- Martin, Z. K., Barnes, E. A., and Maloney, E. (2022). Using simple, explainable neural networks to predict the madden-Julian oscillation. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, 14(5), e2021MS002774. <https://doi.org/10.1029/2021MS002774>
- Masrom, S., Rahman, R. A., Baharun, N., and Rahman, A. S. A. (2020, February). Automated Machine Learning with Genetic Programming on Real Dataset of Tax Avoidance Classification Problem. In *Proceedings of the 2020 9th International Conference on Educational and Information Technology* (pp. 139-143). <https://doi.org/10.1145/3383923.3383942>
- Masrom, S., Rahman, R. A., Mohamad, M., Abd Rahman, A. S., and Baharun, N. (2022). Machine learning of tax avoidance detection based on hybrid metaheuristics algorithms. *IAES*

- International Journal of Artificial Intelligence*, 11(3), 1153.
[DOI:10.11591/ijai.v11.i3.pp1153-1163](https://doi.org/10.11591/ijai.v11.i3.pp1153-1163)
- Mehta, P., Mathews, J., Kumar, S., Suryamukhi, K., Sobhan Babu, C., and Kasi Visweswara Rao, S. V. (2019). Big data analytics for nabbing fraudulent transactions in taxation system. In *Big Data–BigData 2019: 8th International Congress, Held as Part of the Services Conference Federation, SCF 2019, San Diego, CA, USA, June 25–30, 2019, Proceedings 8* (pp. 95-109). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23551-2_7
- Miller, A. H., AlKindi, L. A. S., and Alblooshi, A. Y. A. (2020). Using Database Approach, With Big Data And Unsupervised Machine Learning To Model Tax Behavior In The Expatriate Community. *Solid State Technology*, 63(2), 379-389. <https://www.researchgate.net/publication/344247190>
- Minh Ha, N., Tuan Anh, P., Yue, X. G., and Hoang Phi Nam, N. (2021). The impact of tax avoidance on the value of listed firms in Vietnam. *Cogent Business and Management*, 8(1), 1930870. <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1930870>
- Neifar, S., and Huesing, S. (2023). The effect of contractual and behavioral CEO attributes on aggressive tax avoidance: case of German-listed firms in HDAX. *Journal of Financial Reporting and Accounting*. [DOI 10.1108/JFRA-04-2022-0158](https://doi.org/10.1108/JFRA-04-2022-0158)
- Noviyani, R., and Damayanty, P. (2024). The Effect Of Good Corporate Governance, Leverage, And Company Size On Tax Avoidance. *Journal of Economic, Bussines and Accounting (COSTING)*, 7(2), 2433-2443. [DOI: https://doi.org/10.31539/costing.v7i2.8953](https://doi.org/10.31539/costing.v7i2.8953)
- Olanisebe, M., Abdullahi, S., and Dandago, K. (2023). "Managerial ownership and tax avoidance of listed companies in Nigeria with profitability as mediating variable". *FUDMA Journal of Accounting and Finance Research [FUJAFR]*, 1(1), 1-26. <https://doi.org/10.33003/fujafr-2023.v1i1.2.1-26>
- Rahman, R. A., Masrom, S., and Omar, N. (2019). Tax avoidance detection based on machine learning of malaysian government-linked companies. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(2), 535-541. [DOI: 10.35940/ijrte.B1083.0982S1119](https://doi.org/10.35940/ijrte.B1083.0982S1119)
- Rahman, R. A., Masrom, S., Omar, N., and Zakaria, M. (2020). An application of machine learning on corporate tax avoidance

- detection model. *IAES International Journal of Artificial Intelligence*, 9(4), 721. DOI: [10.11591/ijai.v9.i4.pp721-725](https://doi.org/10.11591/ijai.v9.i4.pp721-725)
- Richardson, G., Wang, B., and Zhang, X. (2016). Ownership structure and corporate tax avoidance: Evidence from publicly listed private firms in China. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 12(2), 141-158. <https://doi.org/10.1016/j.jcae.2016.06.003>
- Rossi, A. G. (2018). Predicting stock market returns with machine learning. *Georgetown University*.
- rouane, rafik. (2024). AI-driven Tax Automation: An In-depth Review. *Journal of Tax Studies*, 12 (2), 31-51. <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/240314>
- Rouf, N., Malik, M. B., Arif, T., Sharma, S., Singh, S., Aich, S., and Kim, H. C. (2021). Stock market prediction using machine learning techniques: a decade survey on methodologies, recent developments, and future directions. *Electronics*, 10(21), 2717. <https://doi.org/10.3390/electronics10212717>
- Rudyanto, A. (2024). Does tax disclosure in Global Reporting Initiative (GRI)-based sustainability reporting mitigate aggressive tax avoidance? Evidence from a developing country. *Journal of Global Responsibility*. <https://doi.org/10.1108/JGR-05-2023-0077>
- Safitri, R., and Widarjo, W. (2023), "The Research Development of Tax Avoidance: A Literature Review", *European Journal of Business and Management Research*, 8(2), 297-305. DOI: [10.24018/ejbmr.2023.8.2.1923](https://doi.org/10.24018/ejbmr.2023.8.2.1923)
- Sarhan, A. A., Elmagrhi, M. H., and Elkhashen, E. M. (2024). Corruption prevention practices and tax avoidance: The moderating effect of corporate board characteristics. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 55, 100615. <https://doi.org/10.1016/j.intaccudtax.2024.100615>
- Satyadini, A. E. (2018). Empirical approach of tax avoidance risk assessment. *Jurnal Kajian Ekonomi and Keuangan*, 2(1), 52-69. <http://fiskal.depkeu.go.id/ejournal>
- Slemrod, J., and Wilson, J. D. (2009). Tax competition with parasitic tax havens. *Journal of Public Economics*, 93(11-12), 1261-1270. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2009.08.004>
- Souguir, Z., Lassoued, N., Khanchel, I., and Bouzgarrou, H. (2024). Environmental performance and corporate tax avoidance: Greenwashing policy or eco-responsibility? The moderating

- role of ownership structure. *Journal of Cleaner Production*, 434, 140152.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140152>
- Submitter, GATR Journals and Mohanadas, Nirmala Devi and Salim, Abdullah Sallehuddin Abdullah and Ramasamy, Suganthi.(2019). A Theoretical Review on Corporate Tax Avoidance: Shareholder Approach versus Stakeholder Approach (December 11, 2019). *J. Fin. Bank. Review* 4 (3) 82–88. <https://ssrn.com/abstract=3511518>
- Suryarini, T. (2018). "The effect of corporate governance and the quality of CSR to tax avoidance", *Accounting Analysis Journal*, 7(3), 159-167.
<https://doi.org/10.15294/aa.v7i3.20052>
- Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). *Reinforcement learning: An introduction*. MIT press.
- Thai, H. M., Dang, K. N., Nor, N. M., Nguyen, H. T., and Nguyen, K. V. (2023). Corporate tax avoidance and stock price crash risk: the moderating effects of corporate governance. *International Journal of Emerging Markets*. Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-11-2021-1767>
- van der Heijden, H. (2022). Predicting industry sectors from financial statements: An illustration of machine learning in accounting research. *The British Accounting Review*, 54(5), 101096.
<https://doi.org/10.1016/j.bar.2022.101096>
- Vijh, M., Chandola, D., Tikkiwal, V. A., and Kumar, A. (2020). Stock closing price prediction using machine learning techniques. *Procedia computer science*, 167, 599-606.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.326>
- Wang, S., and Chen, S. (2012). The motivation for tax avoidance in earnings management. In *International Conference on Engineering and Business Management* (pp. 447-450).
- Wijaya, S., and Kusumaningtyas, D. S. (2020). Analyzing and formulating a statutory General Anti-Avoidance Rule (GAAR) in Indonesia. *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Bisnis*, 15(1), 35-48.
[DOI:10.24843/JIAB.2020.v15.i01.p04](https://doi.org/10.24843/JIAB.2020.v15.i01.p04)
- Yahaya, N. Z., Ibrahim, Z. F., and Yahaya, J. (2019). The used of the boosted regression tree optimization technique to analyse an air pollution data. *Int J Recent Technol Eng*, 8, 1565-1575.
[DOI:10.35940/ijrte.B3807.118419](https://doi.org/10.35940/ijrte.B3807.118419)

Other:

- Faggella, D. (2020). AI in the accounting big four—comparing Deloitte, PwC, KPMG, and EY. *WWW Document*], Emerj, The AI Research and Advisory Company, <https://emerj.com/ai-sector-overviews/ai-in-theaccounting-big-four-comparing-deloitte-pwc-kpmg-and-ey/>(Retrieved December 7, 2021).
- Holtz blatt, J., and Engler, A. (2022). *Machine Learning and Tax Enforcement*. Technical Report. Urban Institute and Brookings Institution Tax Policy Center. <https://www.urban.org/sites/default/files/2022-06/Machine%20Learning%20and%20Tax%20Enforcement.pdf>.
- McCombs School of Business. (2023). How AI Can Reveal Corporate Tax Avoidance. <https://medium.com/texas-mccombs/how-ai-can-reveal-corporate-tax-avoidance-8c0379d66d33>