

## ضرورة توظيف الذكاء الاصطناعي للحد من الفساد الإداري و المالي

*The necessity of employing artificial intelligence to reduce administrative and financial corruption.*

ط/د خلود معتوق\* أ/د فؤاد حطاب

المركز الجامعي مرسلبي عبد الله (تيازة)

مخبر المؤسسات الدستورية والنظم السياسية

[Hatteb.fouad@cu.tipaza.dz](mailto:Hatteb.fouad@cu.tipaza.dz)

[Matouk.khouloud@cu.tipaza.dz](mailto:Matouk.khouloud@cu.tipaza.dz)

### ملخص:

جرائم الفساد أصبحت تتخذ اشكالا كثيرة مما إستوجب ضرورة وضع حلول جديدة تختلف عن تلك المعروفة و التي تعتمد على العنصر البشري بشكل رئيسي و يعد الذكاء الاصطناعي إحدى أهم تلك الحلول التي لجأت إليها العديد من الدول على غرار اكرانيا و فرنسا نظرا لتطوره فهو يعد نقلة نوعية في مجال مكافحة جرائم الفساد الإداري و المالي خاصة و ذلك من خلال جمع و تحليل البيانات الضخمة و معالجتها بواسطة برامج خاصة معقدة بواسطة خوارزميات معينة للكشف عن المعاملات الاحتيالية و الغير مطابقة للمعلومات المخزنة في البرنامج المستخدمة و معاقبة مرتكبيها و كذا التنبؤ باحتمال وجوه شبهة فساد بهدف منع ارتكابها و منه التقليل من وقوع جرائم الفساد إن لم نقل مكافحتها كليا .

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي / الفساد المالي / الفساد الإداري / جرائم الفساد .

### Abstract:

Corruption crimes have begun to take many forms which has necessitated the development of new solutions that differ from the known ones and that rely mainly on the human element Artificial intelligence is one of the most important solutions that many countries have resorted to such as Ukraine and France due to its development It is considered a qualitative shift in The field of combating administrative and financial corruption crimes in particular through collecting and analyzing huge data and processing them using special programs by specific algorithms to detect fraudulent transactions and those that do not match the information stored in the program use punish those who commit them as well as predict the possibility of suspected corruption with the aim of preventing their commission including reducing the occurrence of corruption crimes if not combating them completely.

Keyword : Artificial intelligence / financial corruption / administrative corruption/ corruption crimes .

\*المؤلف المرسل

## مقدمة :

لقد تم إنشاء الذكاء الاصطناعي سنة 1956 و ذلك في مؤتمر دارتموث بالولايات المتحدة الأمريكية ليتم استخدام هذا المصطلح بما يفوق مليون مرة في منشورات الباحثين و العلماء و الذين قدموا أكثر من 30 ألف براءة اختراع حينها إلا أنه لم يأخذ حينها الصيت الذ يناسبه و تراجعت شهرته نظرا لعدم القدرة على تطويره بالطريقة اللازمة إلا أنه في مطلع الالفينات تسارع وتيرة نموه و تطوره و انبثقت عنه العديد من المجالات ليصبح جزءا مهما في حياة البشر نظرا للتسهيلات الكبيرة التي يقدمها في حياتهم اليومية ، خاصة أنه مبرمج بشكل يمكنه محاكاة العقل البشري كونه صنع بنفس المكونات الموجودة في عقل لإنسان مما يجعله قادرا على التعلم بسرعة و كذا القدرة على تخزين كم هائل من المعلومات للرجوع إليها مستقبلا و تحسين العديد منها من أجل تقديم خدمة أفضل تجعل البشر يستغنون عن بعضهم البعض و يلجؤون له لحل مشاكلهم كونه يتسم بالسرعة و الذكاء و دقة المعلومات التي يقدمها في كل المجالات خاصة أنه يعتمد على خوارزميات رياضية لتقليل المخاطر و الأخطاء و كذا برامج تعليمية آلية و أخرى عميقة تمكنه من إتخاذ القرارات أيضا ليصبح بذلك أول الحلول التي يلجأ إليها الأشخاص و الشركات التي تسعى إلى زيادة الإعتماد على الذكاء الاصطناعي بهدف تقليل نسبة التوظيف و منه إنقاص الأجور .

لم تقف ممارسات الذكاء الاصطناعي عند هذا الحد فقط فقد أصبح وسيلة تلجأ لها العديد من الدول للحد من الجرائم خاصة تلك التي تتسم بالتعقيد و تتصل بالأنظمة المعلوماتية و كذا جرائم الفساد خاصة المالي و الإداري التي باتت تأخذ أشكالا جديدة و تساهم بشكل كبير في ضعف النمو الاقتصادي للدول و الوسائل التقليدية في سبيل مكافحتها لن تعد كافية ، و تتم هذه العملية عن طريق وضع برمجيات معينة تحتوي على العديد من البيانات التي تتعلق بالأشخاص و الوظائف و غيرها من المعلومات الصحيحة المتعلقة بسوق العمل بهدف الكشف عن الممارسات الاحتيالية كالرشوة و غسيل الأموال و التهرب الجمركي... إلخ و مكافحتها بسرعة هذا من جهة و من جهة أخرى التمكن من منع الجرائم من الوقوع أصلا .

انطلاقا مما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية : إلى أي مدى يمكن أن يساهم الذكاء الاصطناعي في مكافحة جرائم الفساد الإداري و المالي ؟

لإعطاء البحث العلمي حقه ارتأينا ضرورة إستعمال مناهج بحثية متنوعة فقد استعملنا المنهج التحليلي و ذلك من خلال دراسة و تحليل كيفية عمل الذكاء الاصطناعي و ذلك من أجل معرفة كيفية إمكانيته في الكشف عن جرائم الفساد المالي و الإداري و مكافحتها المنهج الوصفي أيضا لوصف أشكال برمجيات الذكاء الاصطناعي التي يمكن استخدامها لاكتشاف جرائم الفساد إن وجدت أو التنبؤ بإمكانية وجودها مستقبلا بهدف الوقاية منها ومنع وقوعها أصلا و كذا وصف برامج الذكاء الاصطناعي التي لجأت لها الدول لمكافحة جرائم الفساد.

## المبحث الأول: أسس استخدام الذكاء الاصطناعي لمكافحة جرائم الفساد :

كل الوسائل التقليدية لم تعد كافية لمكافحة الجرائم وذلك بسبب اتساع نطاق ارتكاب الجرائم خاصة الإلكترونية منها لذا فلم يصبح هناك قدرة للعنصر البشري على مواجهتها لوحده و ذلك لسرعة ارتكابها و كذا سرعة طمس آثارها مما يحول دون معاقبة مرتكبيها ، لذا فقد فتحت الثورة الصناعية الرابعة المجال للذكاء الاصطناعي ليحل هذه المشكلة و يكون الأداة الفعالة لمكافحة الجرائم المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات و نخص بالذكر جرائم الفساد غير أن الذكاء الاصطناعي لا يمكنه العمل من دون وجود أنظمة خاصة و معقدة يمكنها محاكاة العقل البشري وفهم متطلباته من أجل حل مشاكله و مساعدته ولا تكون هذه العملية فعالة إلا ببرمجة و تدريب هذه الأنظمة على اتخاذ القرارات و كذا حفظ البيانات المعقدة لاستخدامها لاحقا و لقد تم الإعتماد على مكونات العقل البشري في برمجتها و لمعرفة محتوى هذه

الأنظمة المعلوماتية ارتائنا تقسيم هذا المبحث إلى مطلبين أساسيين فقد خصصنا المطلب الأول ل : برامج تعلم الذكاء الاصطناعي و المطلب الثاني: البيانات المعقدة للذكاء الاصطناعي.

### المطلب الأول: برامج تعلم الذكاء الاصطناعي :

لقد تمت صناعة الذكاء الاصطناعي بشكل مشابه تماما للدماغ البشري وذلك عبر عمليات دقيقة لتتمكن من محاكاة الخلايا العصبية الموجودة عند الانسان بكل سهولة ولكي يتمكن من فهم متطلباته وكذا القدرة على تقديم الخدمات بشكل أفضل و بسهولة تامة وصولا إلى التنبؤ عن إمكانية وقوع مخاطر و ذلك حسب المجال التي تستعمل فيه و التي تعد جرائم الفساد من بينها وذلك بسبب تخزينه البيانات و تحسينها مع مرور الوقت و ذلك بهدف وضع احتمالات و استنتاجات مستقبلية عنها للكشف عن العمليات الاحتمالية و ذلك عن طريق استخراج البيانات الغير العادية و لكي يتمكن الذكاء الاصطناعي من القيام بهذه العمليات فإنه يجب أن يبرمج آليا و يُدرب على العمل من دون اللجوء إلى البشر و فيما يلي سندكر كيفية عمل برامج التعلم للذكاء الاصطناعي .

### الفرع الأول : التعلم الآلي :

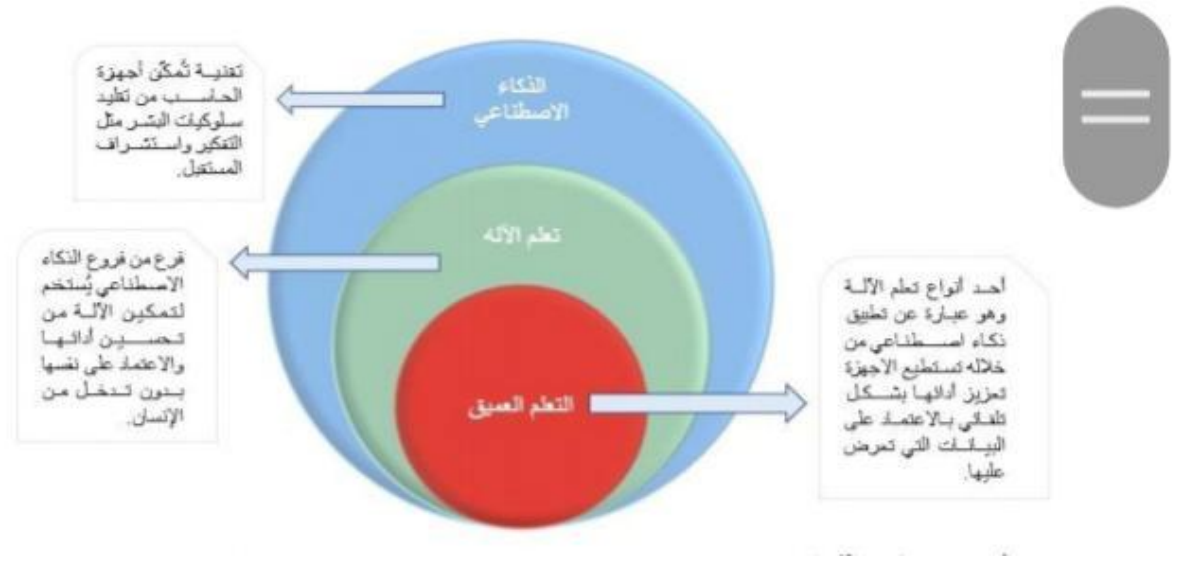
يسمى التعلم الآلي أيضا بالتعلم من دون وجود مبرمج بشكل واضح و هو فرع من فروع الذكاء الاصطناعي بحيث يمكن من خلاله لأنظمة تقنية المعلومات على مسح و تجميع البيانات السابقة لبرمجتها و محاولة تحسين آداءها من أجل لاستخدامها لاحقا و يتعلق الأمر بالملفات النصية و نظام الاكسل أو البيانات الصوتية أو الصور... إلخ ، و نقصد بذلك البيانات المتعلقة بجرائم الفساد المالي و الإداري فهو يركز أساسا على استحداث برامج متوفرة في الأنظمة المعلوماتية و التي يمكن من خلالها الوصول إلى بيانات و جعلها أداة للتعلم آليا يمكن اللجوء إليها عوض اللجوء إلى العقل البشري لاحقا كونها ستمكن من إتخاذ القرارات بنفسها و كلما كانت البيانات ذات قيمة كبيرة كلما كان التعلم الآلي أحسن <sup>1</sup>.

### الفرع الثاني : التعلم العميق :

من أجل التعامل مع المهام الأكثر تطلبًا يمكن لأجهزة الكمبيوتر اليوم التعلم من الخبرة الذاتية وإحضار بيانات إدخال جديدة فيما يتعلق بالبيانات الموجودة و لم يعد من الضروري للأشخاص تحديد هذه البيانات رسميًا أولاً أي أن الآلة تدريجيًا تجمع المفاهيم المعقدة من عناصر أبسط ، و يمكن تحقيق التصور لهذه الارتباطات من خلال المخططات التي تتكون من عدد كبير من الطبقات و بالتالي تحقيق العمق و لهذا السبب نتحدث عن التعلم العميق <sup>2</sup>.

إن التوجه التعلم العميق هو بمثابة توجه متقدم في مجال الذكاء الاصطناعي و الذي يعتمد على شبكات عصبية تشبه كثيرا تلك الموجودة في الدماغ البشري و التي تتكون من طبقات عديدة تعرف بالطبقات الخفية حيث تمكن هذه الطبقات التعلم العميق من استخدام مجموعة ضخمة و كبيرة من البيانات بهدف تطوير أداء النماذج و تمكين الشبكات من العمل على نحو أفضل دون اللجوء إلى العقل البشري في المستقبل <sup>3</sup>.

يعتمد التعلم العميق على تحليل مستمر للبيانات و اكتشاف البيانات المعقدة و هذا يكون في الطبقات الأولى أما الطبقات اللاحقة فهي قادرة على استخدام معلومات العصبية الموجودة في الطبقات السابقة بهدف الحصول على معلومات أكثر تعقيدا كمثال على ذلك معالجة الصورة فتقوم الطبقات الأولى بمعاملة بكسل الصورة لتقوم بعدها الطبقات الأخرى معالجة كل جزء من بكسلات الصورة بشكل دقيق <sup>4</sup>. يمكن تحديد العلاقة بين الذكاء الاصطناعي و التعلم الآلي و التعلم العميق في الشكل التالي :



المصدر : نرمين مجدي الذكاء الاصطناعي و تعلم الآلة ، صندوق النقد العربي ، سلسلة كتيبات تعريفية موجهة إلى الفئة العمرية الشابة في الوطن العربي ، العدد 3 ، أبو ظبي ، الإمارات العربية المتحدة ، سنة 2020 ، ص 9.

### الفرع الثالث: الشبكات العصبية الاصطناعية :

الشبكات العصبية الاصطناعية مصنوعة من الخلايا العصبية المستوحاة من تشكيلة الدماغ البشري فهي مصممة لإعادة إنتاج خصائص معينة من الذكريات البيولوجية كونها متوازنة بشكل كبير و قادرة على التعلم و كذا حفظ معلومات الاتصالات بين الخلايا العصبية و كذا معالجة المعلومات الغير كاملة .<sup>5</sup>

لكن رغم محاولة تقليد أسلوب عمل المخ البشري إلا أن الشبكات العصبية الاصطناعية لا تعد فرعاً من فروع الذكاء الاصطناعي بل مكملة له يمكن استعمالها في المعرفة و الاستدلال و التعلم فقط لأنها لا تحتوي على أساسيات هذا العلم و لا لكل الصفات التي يحملها البشر كالرؤية و السمع و الفهم و التحرك و إنما تعتمد على الخلايا الاصطناعية المشابهة للخلايا الموجودة عند الإنسان و تقوم بتحويلها إلى الحاسوب فقط .<sup>6</sup>

نستنتج مما سبق أن الذكاء الاصطناعي يتكون من طبقات مثل الدماغ البشري تحديداً فالطبقة الأولى هي التعلم الآلي الذي يلقي أجهزة الحاسوب كيف تفكر مثل الإنسان تحديداً أو كنا يسمى بالتعلم المباشر فقد حاول من خلاله العلماء ربط التكنولوجيا السابقة و الحالية و ذلك من أجل جعل الذكاء الاصطناعي يتمتع بمزايا العقل البشري و جعله قادراً على التحسين من خدماته تلقائياً ليكون بشكل أفضل مستقبلاً و يتمكن من اتخاذ القرارات وحده دون الحاجة إلى البشر ثم يأتي التعلم العميق الذي هو فرع من فروع التعلم الآلي و الذي يحاول فهم و برجة المعلومات المخزنة من طرف التعلم الآلي و دراستها بطريقة أعمق و ذلك من خلال تفكيك البيانات البسيطة أي يلعب دور العصبونات في الدماغ البشري لتأتي أخيراً مرحلة الشبكات العصبية الاصطناعية و التي تقوم بدورها برسم خرائط ديناميكية لنقاط الاشتباك العصبي للشبكات العصبية الاصطناعية لتتمكن من الاستجابة للمنبهات لاحقاً .

### المطلب الثاني : البيانات المعقدة للذكاء الاصطناعي :

نظراً للعدد الكبير من البيانات و المعلومات التي تتلقاها أجهزة الحواسيب و الأنظمة المعلوماتية و التي عليها معالجتها و فحصها و تخزينها من أجل تقديم خدمات أفضل و المساعدة على اتخاذ القرارات و أداء المهام التي وضعت من أجلها بكل دقة و كفاءة و كذا التقليل من الأخطاء فإنه يجب الإعتماد على وسائل تقنية متطورة لكي تنال رضى المتعاملين ، لذا فإن الذكاء الاصطناعي اعتمد على الرياضيات في

ذلك عن طريق استخدام الخوارزميات التي تتنوع من أجل ان تشمل مجالات عدة و تعد مكافحة جرائم الفساد من بينها مستعينة في ذلك بالبيانات الضخمة في معالجة تلك البيانات و تحليلها و الكشف عن المعلومات الغير مبرجة أو التي تختلف عن المعلومات و البيانات الصحيحة المدرجة و منه الكشف عن العمليات الاجرامية و كذا يعد الذكاء الاصطناعي وسيلة مهمة أيضا في التبليغ عن الجرائم و تلقى الجهات المتخصصة البلاغات و هذا بهدف تشجيع الجمهور على المشاركة في مكافحة الفساد و سنتطرق فيما يلي إلى كيفية عمل هذه البرمجيات .

### الفرع الأول : الخوارزميات ( search algorithm ) :

تعد الخوارزميات الأساس الذي تقوم عليه أنظمة الذكاء الاصطناعي الحديث و ذلك لأنها تشمل العديد من المجالات في التعلم الآلي بحيث تعمل الخوارزميات بكفاءة لا مثيل لها و المهام التي تُكلف بها كبيرة نظرا لسرعتها و دقتها في معالجة أكبر قدر ممكن من البيانات ، كما أن للخوارزميات علاقة وطيدة مع الذكاء الاصطناعي و يعد جزءا لا يتجزأ منه تشبه علاقة العقل بالحمض النووي فهي تعمل في شكل شبكات عصبية بحيث لا يمكن تصور ذكاء اصطناعي من دون خوارزميات فهي بمثابة الحمض النووي له فتقوم بإعطاء البيانات و التعليمات للذكاء الاصطناعي ثم يقوم هو بدمج تلك التعليمات في شكل متماسك كالدمغ تماما كما تعد الخوارزميات النماذج التي تستخدم لإنشاء هذا الذكاء .<sup>7</sup>

يعمل الذكاء الاصطناعي عن طريق إنشاء غابة عشوائية من الخوارزميات و ذلك بهدف إعطاء التنبؤات بناء على البيانات المجمعة من أشجار القرار و سنوضح معلومات هذه الخوارزمية فيما يلي :

- **شجار القرار :** إن نموذج الغابة العشوائية لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تتكون من عدة أشجار قرار و التي تقوم بطرح أسئلة أساسية ثم تقوم بطرح مجموعة من الأسئلة للوصول إلى الإجابة المطلوبة بهدف الوصول إلى أحسن تقسيم لمجموعة المعلومات الفرعية .

- **مكونات خوارزمية الغابة العشوائية:** تتكون من 3 معلمات تشعبية رئيسية و هي : عدد أشجار القرار و حجم العقدة و أخيرا عدد المميزات التي تم إتخاذ العينات منها .

- **إيجابيات الغابة العشوائية:** لديها العديد من المميزات نذكر منها تقليل المخاطر و تحديد أهمية الميزة و المرونة بسهولة .

- **تطبيقات الغابة العشوائية :** يمكن استعمالها في العديد من المجالات كالمجال الصحي و المالي و خاصة في مجال التجارة الإلكترونية .

- **الصعوبات التي تواجه الغابة العشوائية :** رغم إيجابياتها الكثيرة إلا أنه مازالت تعتليها العديد من النقائص في الوقت الحالي و التي تتمثل في التعقيد و استغراق وقت طويل و ذلك بسبب العدد الكبير للبيانات التي تعالجها و كذا حاجتها للعديد من الموارد من أجل الاحتفاظ على الكم الهائل من البيانات التي تتلقاها .<sup>8</sup>

لكن السؤال الذي يطرح هنا كيف تساهم هذه الخوارزميات في مكافحة جرائم الفساد ؟ و الإجابة هي أنه يمكن استخدام الخوارزميات من حماية المبلغين عن هذه الجرائم و ذلك عن طريق تسهيل عملية تقديمهم للبلاغات إلكترونيا دوم تعريضهم لأي خطر كذا تمكن السلطات من الوصول إلى فحوى هذه البيانات المقدمة .

### الفرع الثاني : البيانات الضخمة ( big data ) :

يعرف قاموس كامبريدج البيانات على أنها: "المعلومات و خاصة الحقائق أو الأرقام التي يتم جمعها لفحصها و النظر فيها و استخدامها للمساعدة في اتخاذ القرار أو المعلومات في شكل إلكتروني يمكن تخزينها و استخدامها بواسطة جهاز كمبيوتر "، إذ يعتمد اهتمام هذا التعريف على حقيقة أنه يربط البيانات بأجهزة الكمبيوتر و كذا بعمليات اتخاذ القرار.

و في نفس السياق يطلق على البيانات الضخمة اسم الذهب الأسود أيضا و يقصد بها تلك المعلومات و البيانات الكبيرة و المعقدة و التي تتطلب معالجة عالية و دقيقة بهدف تحسين جودة المنتجات بحيث تعتمد أساسا على كل الأفعال المتعلقة بالإنترنت و الحواسيب و

اللوحات الرقمية و الهواتف الذكية و غيرها من الوسائل و تشمل أيضا مواقع التواصل الاجتماعي كالتاساب و الفيسبوك و اليوتوب و غيرها من المواقع النصية و السمعية أو البصرية .

يفهم من خلال ما سبق أن البيانات الضخمة تملك خصائص معينة و تتمثل إجمالاً فيما يلي :

-**السرعة و التنوع** : حيث يتم تخزين المعلومات المهيكلية كالجداول أو غير المهيكلية بسرعة كبيرة مهما كانت درجة تدفقها و تخزينها .

-**عدم الاستقرار و التغيير** : البيانات فير مستقرة و تتغير بسرعة فائقة في وقت وجيز .

-**الضخامة و التعقيد** : هناك حجم كبير من المعلومات و هذا راجع لمواقع التواصل الاجتماعي و التجارة الإلكترونية يتم حسابها بتياربايت و البيتابايت و تكون هذه البيانات متعددة الأشكال و المظاهر خاصة إذا تعلق الأمر بالاحصاءات و الأشكال الهندسية و الأرقام و المجمعات .

-**صحة و دقة المعلومات** : و يقصد بها مدى ثقة مصدر البيانات و صحتها و حدثتها بحيث يوجد مدير تنفيذي واحد من 3 مديري تنفيذ لا يثق بصحة المعلومات مما يؤثر على اتخاذ القرارات .<sup>9</sup>

**المبحث الثاني : جرائم الفساد التي يمكن أن يستخدم فيها الذكاء الاصطناعي :**

يتخذ الفساد اشكالا عديدة تبدأ من التسهيلات أو القضايا التي يتلقى منها الموظفين رشاي جرائم لا تقل خطورة عنه كالاختلاس و غسيل الأموال و غيرها من جرائم الفساد الأخرى و التي أكدت الدراسات أنها تزيد يوما بعد يوم و تساهم بشكل كبير في أضعاف الوتيرة التنموية و الاقتصادية للدول و لمواجهة هذه الظاهرة تسعى بعض الدول حاليا و التي نأمل أن تصبح الجزائر منها مستقبلا إلى إستعمال الذكاء الاصطناعي في مكافحة جرائم الفساد كون بعض جرائم الفساد لم يعد الكشف عنها بالوسائل التقليدية ممكنا خاصة إذا تعلق الأمر بالعمليات البنكية و المصرفية التي تتسم بالتعقيد ، فالذكاء الاصطناعي يتمتع بقدرة كبيرة في تنظيم المعلومات و استخلاص البيانات اللازمة لتسيير العمل و بسرعة فائقة تفوق العقل البشري و منه الكشف عن العمليات المشبوهة و لمعرفة الجرائم التي يمكن إستعمال الذكاء الاصطناعي للكشف عنها إرتائنا ضرورة تقسيم هذا المبحث إلى مطلبين أساسيين فقد خصصنا **المطلب الأول ل** : دور الذكاء الاصطناعي في مكافحة جرائم الفساد الإداري و **المطلب الثاني ل** : تطبيق الذكاء الاصطناعي للكشف عن جرائم الفساد المالي.

**المطلب الأول: دور الذكاء الاصطناعي في مكافحة جرائم الفساد الإداري :**

الفساد الإداري هو من أقدم أنواع الفساد التي عرفت البشرية و التي حاولت جل المجتمعات مكافحتها بشتى الوسائل اصلا إلا أنها لم تكن ناجعة مما دعى الدول إلى البحث عن حلول بديلة و كان الذكاء الاصطناعي إحدى هذه الحلول التي لاقت استحسانا واسعا نظرا لتحقيقها لنتائج خيالية سمحت للعديد من الدول للكشف عن العديد من جرائم الفساد الإداري كالرشوة و الاختلاس و الكسب الغير مشروع و غيرها من جرائم الفساد و ذلك عن طريق تدريب برنامج التعلم الآلي و غيرها من البرامج على تخزين المعلومات و البيانات المتعلقة بالموظفين من أجل اكتشاف شبه الفساد و مكافحتها بأقل الأضرار و لمعرفة لماذا يتعين على الحكومات الإعتماد و الثقة في الذكاء الاصطناعي للكشف عن جرائم الفساد الإداري ارتائنا وضع أمثلة عن استعمالات بعض الدول لبرنامج الذكاء الاصطناعي.

**الفرع الأول: مكافحة الذكاء الاصطناعي لجرائم الرشوة و اختلاس الأموال :**

أصبح الذكاء الاصطناعي يستعمل في عملية كشف جرائم الرشوة و اختلاس الأموال بالذكاء الاصطناعي عن طريق الحد من التفاعل البشري و جعل المعاملات رقمية بشكل تام ، إضافة إلى فحص قاعدة البيانات الضخمة التي تحصر ممتلكات الدولة بشكل سريع و دقيق لكشف أي تلاعب أو إختلاس مثال ذلك : إسبانيا التي طورت نموذج يجعلها تتنبأ بحدوث جرائم الفساد الإداري لاحقا حيث أنها

تتضمن أيضا مشاريع أخرى كبرنامج "تويت بوت" الذي يتواصل بشكل تلقائي بالأشخاص الذين يغردون على الرشوة و الاختلاس و يشجعون على المشاركة لمكافحة جرائم الفساد مثال ذلك : توقيع العرائض <sup>10</sup>.

كما قد توصل الباحثين إلى أن الذكاء الاصطناعي و تكنولوجيا (البلوك شايين) لهما دور كبير في تحسين كفاءة و فعالية تقديم الخدمات الحكومية و الجهود المبذولة و الذي ينعكس على مؤشر مدركات الفساد و كمثال على ذلك كينيا التي اعتمدت عليه فقد رفع ترتيبها من 27 على 100 سنة 2015 إلى 25 على 100 سنة 2018 من الدول الأكثر نزاهة في مؤشر مدركات الفساد الذي تضعه منظمة الشفافية الدولية <sup>11</sup>.

### الفرع الثاني: كشف الاحتيال في المشتريات العامة :

تمثل المشتريات العامة ثلثي الإنفاق الحكومي حسب دراسات منظمة التعاون الاقتصادي و التنمية سنة 2015 كما أنها وظيفة حكومية استراتيجية تضم شراء الاشغال و السلع و الخدمات مع وجود أعمال معقدة و أموال كبيرة و كذا عدد كبير من ذوي المصلحة و مجال أكبر من أجل اتخاذ القرارات اللازمة ، لذا فإنها تكون عرضة لجرائم الفساد الأمر الذي يؤدي إلى تأثر القيمة مقابل المال في الإنفاق العام مما يدعو إلى ضرورة تعزيز ضمانات مكافحة الفساد في جميع مراحل دورة المشتريات و ذلك بهدف ضمان الحوكمة النزيفة و الشفافة في العمليات الحكومي <sup>12</sup>.

و في نفس الاطار و من أجل مكافحة الفساد أطلقت اكرانيا سنة 2016 برنامجا خاصا من أجل مكافحة الفساد عبر نظام المشتريات الإلكتروني المفتوح الذي تم تبنيه لاحقا من طرف دائرة التدقيق الحكومي و أطلق عليه اسم : "بروزورو" ، الذي يعتمد على فكرة التعلم الآلي في رصد الخوارزميات المخادعة و التي تتضمن إعطاء مناقصات غير مشروعة أو مشبوهة بهدف اكتشافها لاحقا بشكل آلي من خلال مؤشرات معينة بإمكانها مسح عدد كبير من البيانات الضخمة التي تتدقق في وقت وجيز و قد حسن هذا النظام ترتيب أوكرانيا في مؤشر مدركات الفساد الذي تضعه منظمة الشفافية الدولية سنويا و في مثال آخر استخدمت الفلبين "مشروع كاسادا" و الذي يرسم خرائط الطرق و تقييم مدى جودتها لتحديد الحالات المحتملة لاختلاس مواد بناء الطرق <sup>13</sup>.

### الفرع الثالث : توظيف الذكاء الاصطناعي لمكافحة الكسب الغير مشروع :

يرى الباحثون في فلسطين أن عدم مكافحة جرائم الفساد سببها الأساسي اقتصار المكافحة على التبليغ عن جرائم فقط و التي تعتمد على العنصر البشري بشكل أساسي و طالما أنها تعتمد على الأسلوب البشري فقط فإن سياسة مكافحة الفساد لن تكون فعالة و هذا هو الحال في جريمة الكسب الغير مشروع التي تتحقق أساسا بعدم القدرة على إثبات كيفية اكتساب تلك الذمة المالية طلب فحص البيانات و التدقيق فيها و مقارنتها مع الذمة الأصلية للمعني و التي مازالت تستعمل الدول وسائل تقليدية في الكشف عنها ، مما يدعو إلى ضرورة الاستفادة من الخبرة المصرية في هذا المجال و اللجوء إلى إستعمال الذكاء الاصطناعي فقد قامت مصر سنة 2022 بإطلاق برنامج رقمي يتضمن القرارات الذمة المالية لموظفي الإدارات وذلك عن طريق ربط بياناتهم ب 30 وزارة حكومية و انشاء قاعدة بيانات للكسب الغير مشروع مسجلا فيها المكلفين بالقرار بذمهم المالية كما يقوم هذا المشروع بإنشاء قواعد بيانات يديرها جهاز الكسب الغير مشروع في مصر و يربطها مع قواعد البيانات مع جهات أخرى مثل وزارة الإسكان و الشهر العقاري.... إلخ ، مما يسمح بالتحقق من صحة المعلومات التي أدلى بها المكلف من قبل إدارة الكسب الغير مشروع و ذلك بهدف تسهيل فحصها و إيجاد حالات الإدلاء الغير صحيحة و ذلك بهدف مساعدة الأجهزة الرقابية في الكشف عن جرائم الفساد و مكافحة مرتكبيها <sup>14</sup>.

يملك الذكاء الاصطناعي مجموعة من الخصائص التي يمكن توظيفها لمكافحة الفساد الإداري و هي كالتالي:

- معالجة البيانات و تحليلها و كذا اكتشاف النتائج بصورة احسن مما يمكن استخلاصه بالعقل البشري بهدف أخذ قرار أو مساعدة متخذي القرار و كذا تقديم الاستشارات في كل المجالات .

- الكشف عن الجرائم الإلكترونية عامة كالتزوير و الابتزاز و جرائم الفساد الإداري بصفة خاصة .
- الحد من الأخطاء البشرية و محاولة إيجاد حلول مناسبة للمشاكل بسرعة و لذلك عن طريق إستعمال القدرات المعرفية و التحليلية مما يجعلها أكثر قدرة على التخطيط و التفكير .
- زيادة الانتاجات الآلية التي تكون لها القدرة على القيام بأكثر من عمل في آن واحد مما يؤدي إلى انخفاض النفقات و التكاليف و كذا عدم وجود الإجازات و العطل لأنه لا يكون هناك داعي للتوظيف البشر.<sup>15</sup>

#### المطلب الثاني : تطبيق الذكاء الاصطناعي للكشف عن جرائم الفساد المالي :

لقد أصبحت جرائم الفساد المالي تنتشر بشكل رهيب خاصة أنه يستهدف الموارد التنموية لذا فإن إستعمال الوسائل التقليدية أصبح غير كافي و وجب البحث عن حلول بديلة ، لذا فقد لجأت العديد من الدول إلى إستعمال الذكاء الاصطناعي الذي يعتبر أداة فعالة لمكافحة جرائم الفساد المالي في التنبؤ عن احتمالية وقوعها بهدف الوقاية منها و كذا الكشف عندها و مكافحتها بسرعة و بسهولة وذلك عن طريق تحليل البيانات المالية و عقود المشاريع بدقة عالية و التي تسمح له باكتشاف حالات الشبهة و التي لا يمكن للبشر ملاحظتها بالعين المجردة نظرا لتعقيدها و سنقوم فيما يلي ذكر كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي لمكافحة جرائم الفساد المالي .

#### الفرع الأول: مكافحة الاحتيال و غسيل الأموال عن طريق الذكاء الاصطناعي :

انتشرت مؤخرا عملية تطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي و البنكي و ذلك من أجل توفير الخدمات المالية بشكل آمن و كذا من أجل تمكين المتعاملين الحصول على خدمات سريعة و ذلك عن طريق إستعمال مساعد افتراضي و الذي يرد على استفسارات المتعاملين حول حساباتهم البنكية و ذلك من أجل تقديم الحلول و المساعدات و كذا تحويل الأموال بسهولة دون الحاجة إلى الذهاب إلى البنوك و قد ذكرت إحدى الدراسات أن 74% من مديري البنوك يتوقعون أنه سيتم الإعتماد كلياً على الذكاء الاصطناعي مستقبلاً في البنوك و الاستغناء عن الموظفين كلياً وذلك لعدة اعتبارات كالسرعة في الأداء و تخفيض التكاليف التشغيلية .<sup>16</sup>

كما تم الاعتماد على الذكاء الاصطناعي لزيادة فطنة المؤسسات المالية للكشف عن العمليات الاجرامية المشبوهة غير أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي مازالت ناقصة و تحتاج للعقل البشري في تحليل العمليات المالية بهدف تحديد المعاملات الغير المشروعة فقط دون المعاملات الغير احتيالية ، لأن الذكاء الاصطناعي يعتمد على إخراج المعاملات الخارجة عن المعاملات العادية حتى و أن كانت مشروعة في بعض الأحيان و العكس صحيح مما يدعو إلى ضرورة إعادة برمجته و ذلك عن طريق تدريب البرنامج لمنعه من الوقوع في الخطأ .<sup>17</sup>

#### الفرع الثاني: مكافحة الذكاء الاصطناعي للتهرب الجمركي :

لقد أكد الخبراء الاقتصاديون في منتدى التعاون الإقتصادي الذي انعقد في باريس 2019 بأن السلطات المالية إذا اعتمدت على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي فإنها ستساهم بشكل كبير في التقليل من جرائم التهرب الجمركي الذي قد تم اعتماده من قبل في فرنسا و تمكنت من خلاله إدخال بيانات 5 ملايين شركة خاضعة للضرائب و كذا بيانات العائلات الفرنسية و مدخولها لتمكن بعد ذلك من اكتشاف المخالفات من خلال ربط الأرباح المصرح بها بنمط الاتفاق ، كما اعتمدت على برنامجي غوغل و كاب غويني و الذي تمكنت من خلاله الكشف عن مسابح منزلية غير مرخصة و التي بلغت تكلفتها الضريبية 14 مليون يورو كما يساهم الذكاء الاصطناعي في مكافحة الجريمة الجمركية بطرق عدة مثلاً :

- تحسين القدرة على انفاذ و مراقبة القانون على الحدود الجمركية و ذلك من خلال التعرف على الأصوات و البصمات و غيرها من الأدوات التي تسمح بالتعرف على الأشخاص و السلع و المركبات المشبوهة .
- زيادة إيرادات الحكومة من ضرائب و رسوم و غرامات باستخدام أنظمة التعلم الآلي و التحليل الإحصائي و البياني بهدف تحديد السلع و المخالفات و منع التهرب الضريبي التلاعب بالفواتير و غيرها من الممارسات الغير مشروعة .

## ضرورة توظيف الذكاء الاصطناعي للحد من الفساد الإداري و المالي

- حماية الصناعة الوطنية و القضاء على المنافسة الغير عادلة و السلع المضرة بالصحة التي يتم احضارها من الخارج.  
تحسين علاقات التعاون الدولي في مجال مكافحة جرائم التهريب و الجريمة المنظمة .<sup>18</sup>

على الصعيد العربي نجد أن جمهورية مصر العربية قد أنشأت قاعدة بيانات بالمنظومة الضريبية و ذلك من أجل حصر المجتمع الضريبي بطريقة أسهل و ذلك بهدف الوصول إلى كل المعاملات المشبوهة و منه مكافحة كل أشكال التهرب الضريبي .<sup>19</sup>

خاتمة:

أصبحت كل الوسائل الإلكترونية لمكافحة الفساد تعتمد على الذكاء الاصطناعي مثلها مثل جميع الميادين الأخرى كونه يلعب دورا كبيرا في الكشف عن جرائم الفساد المتعددة و ذلك لأن له القدرة على تلقي كم هائل من المعلومات و البيانات او كما تسمى بالبيانات الضخمة التي يضعها المستخدمون مسبقا و يقوم بمعالجتها و فحصها بشكل عميق و مدقق وفق خوارزميات معقدة لتصبح مسيطرة لسوق العمل و متطلباته هذا من جهة و كذا مطابقة للقوانين و التنظيمات السارية في تلك المؤسسة ، ليتمكن بعدها بإتخاذ القرارات الصائبة آليا و بسرعة فائقة من دون الحاجة إلى مستخدم لتوجيهها أي بدون اللجوء على العنصر البشري كون الذكاء الاصطناعي يعمل عمل العقل البشري و مصنع بنفس تركيبته لذا فإنها حسب المعلومات الواردة لديه يقوم بكشف جرائم الفساد المالي و الإداري اللذان يعدان المكان الذي تتركز فيه جل جرائم الفساد عادة و الأرض الخصبة لاختلاس الأموال و الرشاوي و التهرب الجمركي و التحايل في المشتريات العامة في مجال الصفقات العمومية و غيرها من الجرائم الأخرى ، لذا فإن العديد من الدول لجأت إليه للكشف عن الجرائم الفساد المحتملة و كذا مكافحة جرائم الفساد التي ثبت وقوعها بالفعل و محاسبة الضالعين فيها ، الأمر الذي جعل الذكاء الاصطناعي إحدى الوسائل الفعالة في التنبؤ عن جرائم الفساد و منع وقوعها و منه التقليل من انتشار جرائم الفساد في القطاعين المالي و الإداري و محاولة الوقاية منها قدر الإمكان و كذا تحليل البيانات الكبيرة للكشف عن شبه الفساد المحتمل وقوعها ، إلا أن عملها مازال ناقصا و ذلك لأنه مازال بحاجة إلى العنصر البشري في وضع المعلومات و البيانات و ذلك بصفة دائمة و التي يمكن أن تكون جرائم الفساد المالي و الإداري مطابقة لها و لا يتمكن المحاسب الآلي من كشفها و منه فإنه لا يمكن الكشف عن المعاملات الغير مشروعة ولا معاقبة مرتكبيها مما ينتج عنه عدم إمكانية مكافحة جرائم الفساد المالي و الإداري .

و استخلاص لما سبق دراسته يمكن وضع النتائج التالية:

النتائج:

- للذكاء الاصطناعي دور كبير في التنبؤ عن شبه الفساد في القطاعين المالي و الإداري و الوقاية منه .
- تمكن الذكاء الاصطناعي في العديد من الدول على كشف العديد من جرائم الفساد كالرشاوى و اختلاس الأموال و غيرها من المعاملات الغير مشروعة الأخرى.
- بنية الذكاء الاصطناعي تشبه التركيبية البشرية بشكل كبير مما يجعلها تحاكي العقل البشري و تفهم متطلباته و منه يمكنها أن تحدد شبه الفساد آليا و دون الحاجة إلى مستخدم يكفي فقط ادخال البيانات و المعلومات المراد فحصها و تدقيقها في المحاسب الآلي .
- الإعتماد على الذكاء الاصطناعي يحد من الحاجة إلى العنصر البشري و منه التقليل من الحاجة الى التوظيف .
- السرعة و الدقة في الكشف عن جرائم الفساد قبل وقوعها يزيد من الإيرادات المالية للمؤسسات .
- الإعتماد إلى المساعدين الافتراضيين في البنوك لحل مشاكل المستخدمين و الرد على استفساراتهم في العديد من الدول و كذا وضع منصة خاصة في مصر لوضع قاعدة بيانات خاصة لكشف الكسب الغير مشروع للموظفين الوزارات في مصر جعل الكثير من جرائم الفساد تظهر و حسن من مراكز الدول في ترتيب منظمة الشفافية الدولية.

- الذكاء الاصطناعي كشف عن العديد من جرائم اختلاس الأموال العامة في الصفقات العمومية عن طريق تضخيم الفواتير في العديد من الدول كالفلبين مثلاً .
- يحتوى الذكاء الاصطناعي على تركيبة مقعدة يمكنها تحمل عدد كبير من البيانات و المعلومات و تدقيقها و فحصها إلا أنه مازال بحاجة إلى البشر في وضع تلك البيانات هذا من جهة و من جهة أخرى إمكانية الكشف عن كل جرائم الفساد نسبية ففي بعض الحالات لا يمكن الكشف عنها اطلاقاً و تدخل ضمن المعاملات المشروعة خاصة إذا كانت البيانات المسجلة مسبقاً متشابهة لحد كبير و متطابقة لشبهة الفساد .

#### التوصيات :

- ضرورة تدريب الذكاء الاصطناعي على معالجة و فحص البيانات المتعلقة بالوظائف و الموظفين آلياً من أجل منع الوقوع في الخطأ و تقليل نسب الفساد الإداري و المالي .
- استفادة البلدان العربية عامة و الجزائر خاصة من خبرات الدول المتقدمة كالولايات المتحدة الأمريكية في مجال استغلال الذكاء الاصطناعي للكشف عن جرائم الفساد المالي و الإداري .
- إعادة هيكلة برامج التعلم الذكاء الاصطناعي من أجل أن يقدم معلومات أكثر دقة و موضوعية خاصة في مجال مكافحة الفساد.
- زيادة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي و ثقة الحكومات في قدراته و توظيفه في التنبؤ على إمكانية وجود شبه الفساد بهدف الوقاية منها و مكافحتها .
- وضع حملات تحسيسية و كذا تظاهرات عملية تهدف إلى تسليط الضوء على الدور الكبير الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في مكافحة جرائم الفساد الإداري و المالي خاصة و كل جرائم الفساد الأخرى عامة .

#### الهوامش:

<sup>1</sup> معاذ سليمان الملا ، توظيف تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في مكافحة جرائم الفساد الممكن و المأمول ، دراسة وصفية في حقل القانون الجزائي ، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية ، سنة 8 ، عدد 8 ، ديسمبر 2020 ، ص 131.

<sup>2</sup> Ralf T kreutzer ، marie sirrenbeng ، **understanding artifical intelligence ، fundamentals use cases and methods for a corporate AI jounery** ، année 2019 ، p 8.

<sup>3</sup> سامر النكور ، أثر الذكاء الاصطناعي باستخدام التعلم العميق و التعلم الآلي على جودة المعلومات المحاسبية في البنوك التجارية الأردنية ، سلسلة الدراسات القانونية و ريادة الأعمال ، جامعة الاحرر المفتوحة ، قسم المحاسبة ، سنة 2024 ، ص 7 .

<sup>4</sup> وازن ميلاد ، ترجمة علاء طعيمة ، التعلم العميق المبادئ و المفاهيم و الأساليب من خلال نماذج حماية تسمى الشبكات العصبية المستوحاة من الدماغ ، القادسية ، العراق ، سنة 2022 ، ص 28.

<sup>5</sup> Pierre Borne ، Mohamed Benrajeb ، Joseph Haggège **les réseaux de nuerons présentation et application** ، édition Technip ، année 2007 ، P 1.

<sup>6</sup> محمد علي الشرقاوي ، الذكاء الاصطناعي و الشبكات العصبية ، مركز الذكاء الاصطناعي للحسابات ، مطابع الكتب المصري الحديث ، الكتاب الأول ، سنة 1996 ، ص 34.

<sup>7</sup> عبد الله موسى ، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر ، دار الكتب العربية للنشر ، ط 1 ، القاهرة ، مصر ، سنة 2019 ، ص 99.

<sup>8</sup> ماهي خوارزميات الذكاء الاصطناعي؟ ، مجلة مسيار الإلكترونية ، تاريخ النشر : 24 مارس 2024 ، تاريخ الاطلاع : 15 أبريل 2024 ، الساعة 18:04 الرابط : <https://misbar.com/qna/2024/03/24>

- <sup>9</sup> حنان كريبيط ، فريال فراح ، تكنولوجيا البيانات الضخمة و أثر استخدامها على المؤسسة ، مجلة اقتصاد المال و الأعمال ، المجلد 7 ، العدد 1 ، مارس 2022 ، ص 173.
- <sup>10</sup> أحمد أحمد زهران فرغلي ، دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشفافية و مكافحة الفساد الإداري ، تحليل مقارن بين مصر و ماليزيا ، مجلة البحوث الإدارية ، المجلد 42 ، العدد 4 ، مصر ، أكتوبر 2024 ، ص 21.
- <sup>11</sup> Per A arrik ، **artificial intelligence à- promising anti- corruption tool in development settings in anti corruption** ، norway 2019 ، p 12.
- <sup>12</sup> آدم إليزابيت ، مكافحة الفساد في جميع مراحل دورة المشتريات العامة ، منظمة الشفافية الدولية ، 14 فبراير 2024 ، ص 1.
- <sup>13</sup> Nils Roks ، Christopher starke ، iyad Rahwan ، **artificial intelligences as an anti corruption tool potentials and pitfalls for top-down and botton up approachers** ، année 2021 ، p10.
- <sup>14</sup> أنس عدنان السباعي ، جميلة نعيم جعوان ، توظيف الذكاء الاصطناعي في مكافحة جريمة الكسب الغير مشروع ، سنة 2023 ، ص 15.
- <sup>15</sup> أحمد فؤاد عمرو ، دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد الإداري ، مجلة روح القوانين ، عدد خاص ، المؤتمر العلمي الدولي الثامن ، التكنولوجيا و القانون ، ص 28.
- <sup>16</sup> نرمين مجدي ، الذكاء الاصطناعي و تعلم الآلة ، صندوق النقد العربي ، سلسلة كتيبات تعريفية موجهة إلى الفئة العمرية الشابة في الوطن العربي ، العدد 3 ، أبو ظبي ، الإمارات العربية المتحدة ، سنة 2020 ، ص 18.
- <sup>17</sup> سمية بن علي ، مساهمة الذكاء الاصطناعي في الكشف عن الاحتيال في القطاع المصرفي ، باستخدام الأمن السيبراني danske الدنماركي ، مجلة أبعاد اقتصادية ، المجلد 13 ، العدد 2 ، سنة 2023 ، ص 50.
- <sup>18</sup> محمد إبراهيم الحماسة ، تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي و تطبيقاته في مكافحة جرائم التهريب الجمركي ، رسالة ماجستير في الحقوق جامعة جرش ، كانون 2 ، 2024 ، ص 34.
- <sup>19</sup> معاذ سليمان الملا ، مرجع سبق ذكره ، ص 134.

### قائمة المراجع:

- 1- آدم إليزابيت ، مكافحة الفساد في جميع مراحل دورة المشتريات العامة ، منظمة الشفافية الدولية" ، 14 فبراير 2024 ، ص 1.
- 2- أحمد أحمد زهران فرغلي ، دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشفافية و مكافحة الفساد الإداري ، تحليل مقارن بين مصر و ماليزيا ، مجلة البحوث الإدارية ، المجلد 42 ، العدد 4 ، مصر ، أكتوبر 2024 ، ص 21.
- 3- أحمد فؤاد عمرو ، دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد الإداري ، مجلة روح القوانين ، عدد خاص ، المؤتمر العلمي الدولي الثامن ، التكنولوجيا و القانون ، ص 28.
- 4- أنس عدنان السباعي ، جميلة نعيم جعوان ، توظيف الذكاء الاصطناعي في مكافحة جريمة الكسب الغير مشروع ، 2023 ، ص 15.
- 5- حنان كريبيط ، فريال فراح ، تكنولوجيا البيانات الضخمة و أثر استخدامها على المؤسسة ، مجلة اقتصاد المال و الأعمال ، المجلد 7 العدد 1 ، مارس 2022 ، ص 173 .
- 6- سامر النكور ، أثر الذكاء الاصطناعي باستخدام التعلم العميق و التعلم الآلي على جودة المعلومات الحاسوبية في البنوك التجارية الأردنية ، سلسلة الدراسات القانونية و ريادة الأعمال ، جامعة الاحرر المفتوحة ، قسم المحاسبة ، سنة 2024 ، ص 7 .
- 7- سمية بن علي مساهمة الذكاء الاصطناعي في الكشف عن الاحتيال في القطاع المصرفي ، باستخدام الأمن السيبراني danske الدنماركي ، مجلة أبعاد اقتصادية ، المجلد 13 ، العدد 2 ، سنة 2023 ، ص 5.
- 8- عبد الله موسى ، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر ، دار الكتب العربية للنشر ، ط 1 ، القاهرة ، مصر ، 2019 ، ص 99.
- 9- محمد إبراهيم الحماسة ، تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي و تطبيقاته في مكافحة جرائم التهريب الجمركي ، رسالة ماجستير في الحقوق جامعة جرش ، كانون 2 ، سنة 2024 ، ص 34.
- 10- محمد علي الشقراوي ، الذكاء الاصطناعي و الشبكات العصبية ، مركز الذكاء الاصطناعي للحسابات ، مطابع الكتب المصري الحديث ، الكتاب الأول ، سنة 1996 ، ص 34.
- 11- ماهي خوارزميات الذكاء الاصطناعي؟ ، مجلة مسبار الإلكترونية ، 24 مارس 2024 ، تاريخ الاطلاع 15 أبريل 2024 ، الساعة 18:04

الرابط : <https://misbar.com/qna/2024/03/21>

- 12- معاذ سليمان الملا ، توظيف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مكافحة جرائم الفساد الممكن والمأمول ، دراسة وصفية في حفل القانون الجزائري ، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية ، سنة 8 ، عدد 8 ، ديسمبر 2020 ، ص 131.
- 13- نرمين مجدي الذكاء الاصطناعي و تعلم الآلة ، صندوق النقد العربي ، سلسلة كتيبات تعريفية موجهة إلى الفئة العمرية الشابة في الوطن العربي ، العدد 3 ، أبو ظبي ، الإمارات العربية المتحدة ، سنة 2020 ، ص 18.
- 14- وازن ميلاد ، ترجمة علاء طعيمة ، التعلم العميق المبادئ و المفاهيم و الأساليب ، من خلال نماذج حماية تسمى الشبكات العصبية المستوحاة من الدماغ ، القادسية ، العراق ، 2022 ص 28 .
- 15- Nils Roks , Christopher starke ، iyad Rahwan ، **artificial intelligences as an anti corruption tool potentials and pitfalls for top-down and botton up approachers** ، année 2021 , p 10.
- 16- Per A arrik ، **artificial intelligence à- promising anti- corruption tool in development settings in anti corruption** ، norway ، année 2019 ، p 12 .
- 17- Pierre Borne ، Mohamed Benrajeb ، joseph Haggége ، **les réseaux de nuerons présentation et application** ، édition Technip ، année 2007 ، p 1 .
- 18- Ralf T kreutzer ، marie sirrenbeng ، **understanding artifical intelligence ، fundamentals use cases and methods for a corporate AI jounery** ، année 2019 ، P 8.