الذكاء الاصطناعي وحوكمة الشركات، أي علاقة؟

Artificial intelligence and corporate governance. Any relationship?

بن عزوز محمد*[1]، صابونجي نادية[2]

[1] **مخبر قانون المؤسسة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة جيلالي ليابس سيدي بلعباس(الجزائر)،**

.lhadjmed344@gmail.com

[2] **مخبر قانون المؤسسة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة جيلالي ليابس سيدي بلعباس(الجزائر)،**

.nadiasaboundji0209@hotmail.com

تاريخ تاريخ الاستلام: 2023/10/01 تاريخ القبول 27 / 03 / 2024 تاريخ النشر: 2024/06/30

الملخص :

يعد الذكاء الاصطناعي اهم ما انجبت الثورة الصناعية الرابعة، فهو نتيجة تراكمات لمجموعة من الأبحاث و التجارب الى ان وصل الى ما هو عليه الآن في العصر الحديث، فقد اجتاح هذا الاخير جميع المجالات، خاصة المجال الاقتصادي ممثلا في الشركات التجارية وعليه جاءت هذه الدراسة لإبراز العلاقة بين هذه التكنولوجيا الحديثة وحوكمة الشركات .

وعليه من خلال دراستنا لهذا الموضوع توصلنا لمجموعة من النتائج نذكر منها: ان نظم الذكاء الاصطناعي جاءت داعمة ومعززة لقواعد الحوكمة، يساهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز مكانة الشركة واكتسابها قدرة تنافسية كبيرة، كذلك جاءت قواعد الحوكمة لمحاربة الفساد المالي والإداري واستخدام الذكاء الاصطناعي يساعد على ذلك...الخ.

الكلمات المفتاحية :حوكمة الشركات، الذكاء الاصطناعي، الشركة، الثورة الصناعية الرابعة

Abstract :

Artificial intelligence isconsidered the most important thingthat gave birth to the FourthIndustrial Revolution. It is the result of the accumulation of a group of research and experiments until it reached what it is now in the modern era. The latter has invaded all fields, especially the economic field represented by commercial companies. Accordingly, thisstudy came to highlight the relationship. Between this modern technology and corporate governance.

Accordingly, through our study of this topic, we reached a set of results, including:Artificial intelligence systems came to support and enhance the rules of governance. Artificial intelligence contributes to strengthening the company's position and gaining great competitiveness. Governance rules also came to fight financial and administrative corruption and the use of artificial intelligence helps in this. ..etc.

Keywords :corporate governance, artificial intelligence, the company, the fourth industrial revolution

*المؤلف المرسل

مقدمة

تعد الشركات التجارية العصب الاقتصادي لأغلب اقتصاديات دول العالم، لكن ما عاشه هذا الأخير في الآونة الماضية من انهيارات و أزمات اقتصادية مست أكبر الشركات العالمية ما أدى إلى انهيارها، أغلب هذه الانهيارات كان مردها إلى فساد الإدارة و التلاعب بالقوائم المالية و المحاسبية[1].

هذا ما دعي إلى البحث عن نظام محكم لإدارة و تسيير هذه الشركات، وعليه ظهر ما يعرف بمصطلح "الحوكمة" و الذي عرفته منظمة التعاون الاقتصادي و التنمية بأنه "النظام الذي يوجه و يضبط أعمال الشركة حيث يصف و يوزع الحقوق و الواجبات بين مختلف الأطراف في الشركات مثل مجلس الإدارة، المساهمين، ذوي العلاقة المباشرة كما يضع القواعد و الإجراءات اللازمة باتخاذ القرارات الخاصة بشؤون الشركة، و كذا الأهداف و الإجراءات اللازمة باتخاذ القرارات الخاصة بشؤون الشركة، و كذا الأهداف الإستراتيجية اللازمة لتحقيقها"[2].

ومنه جاءت مبادئ الحوكمة لمحاربة الفساد المالي و الإداري و العمل على تحقيق موازنة بين حقوق و التزامات الأطراف ذات العلاقة بالشركة مما يرفع مستوى الشفافية[3]. و بالتزامن مع ما يعيشه العالم في الآونة الأخيرة من تطور تكنولوجي هائل و الذي يعد الذكاء الاصطناعي أهم ما نتج عنه، هذا الأخير لاق اهتماما كبيراً في جميع المجالات، بما في ذلك الشركات التجارية، و ذلك راجع إلى الدور المهم الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في تعزيز قواعد حوكمة الشركات .

و بناءاً على ما تقدم جاءت هذه الدراسة للإجابة على الإشكالية القائلة ب: أين تكمن العلاقة بين حوكمة الشركات و الذكاء الاصطناعي باعتبار هذا الأخير تكنولوجيا حديثة ؟

وعليه نهدف من خلال تناولنا لهذا الموضوع الى ابراز العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وحوكمة الشركات، مستخدما في ذلك المنهج الوصفي في عرض ماهية الذكاء الاصطناعي باعتباره تكنولوجيا حديثة، والمنهج التحليلي في عرض الافكار والنصوص القانونية وتحليليها.

المبحث الأول: ماهية الذكاء الاصطناعي

إن مصطلح الذكاء الاصطناعي لاق إقبالاً كبيراً و أصبح حديث الساعة لدى جميع فئات المجتمع دون استثناء، هذا الأخير أحدث ثورة على غير ما تآلفت عليه الأمم و الشعوب، مما جعل الكثير من الدارسين يعتقدون أنه مصطلح حديث النشأة، هذا ما دفع بنا إلى التطرق إلى بدايات الذكاء الاصطناعي (مطلب أول) ثم بعد ذلك التعرف على أهم المميزات و الخصائص التي جعلته يحتل هذا الإقبال الكبير من طرف الباحثين و الشركات (مطلب ثاني).

المطلب الأول: بداية ظهور فكرة الذكاء الاصطناعي:

إن مصطلح الذكاء الاصطناعي هو مصطلح حديث نسبياً و ذلك راجع إلى تأصيله التاريخي عبر عقود من الزمن (الفرع الأول) حتى وصل إلى ما هو عليه الآن في العصر الحديث و استقر على مصطلح الذكاء الاصطناعي (الفرع الثاني) .

الفرع الأول: التسلسل الزمني لظهور الذكاء الاصطناعي:

تعود فكرة الذكاء الاصطناعي إلى الأزمنة الغابرة حيث اهتم الكثير من الفلاسفة بدراسة فكرة الذكاء و ما يرتبط بها من مفاهيم حيث حاولوا ربط فكرة الذكاء بالآلة. و في القرن السادس عشر توالت الاختراعات بداية من آلة الساعة ثم الحيوان ميكانيكي متحرك و غيرها من الآلات، إلى غاية القرن الثامن عشر الذي تم فيه اكتشاف ما يعرف اليوم بنظرية الجبر الولائي التي تعد أساساً من أساسيات علم الحاسوب على يد "جورج بول" ثم اكتشاف الكمبيوتر في القرن التاسع عشر الذي غير العالم و أعطى اهتماماً أكبر بفكرة الذكاء الاصطناعي، وعلى إثر تلك التراكمات و البحوث قام "آلان تورينغ" بنشر ورقة علمية تحت عنوان: "Computing Machineryand intelligence" و قام بتصميم جهاز لفك شيفرة "رسائل إِيتغيمَا"، و اشتهر باختباره الذي يضم وضع شخصين آدميين و آلة في مكان مغلق مع إخفاء هوية كل واحد منهم و يقوم باختبار كتابي أو صوتي للتفرقة بين الإنسان الطبيعي و الآلة و إذا لم يستطع التفرقة بينهم نقول بأن الآلة هنا ذكية [4]و بهذا تكون قريبة من الذكاء البشري في تفكيرها و معالجتها للبيانات من خلال برمجتها المتطورة[5].

وفي عام 1956 إِنعقد مؤتمر علمي في جامعة دارث موت الأمريكية الذي قدم من خلاله عالم الحاسوب "جون مكارثي" بتقديم ورقة بحثية تم من خلالها استخدام مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة و ذلك للدلالة على قدرة الآلة على محاكاة الذكاء البشري [6] وعليه توالت الاهتمامات بفكرة الذكاء الاصطناعي إلى أن وصلت إلى ما هي عليه الآن في القرن الواحد و العشرين.

و من هذا المنطلق يمكن ذكر أهم المراحل التي مر بها تطور الذكاء الاصطناعي و ذلك على التوالي:

-المرحلة الأولى: (1950-1980): في هذه المرحلة ترجع البوادر الأولى لفكرة الذكاء الاصطناعي على يد كل من "آلان تورينغ"، الذي أثبت قدرة الآلة على التفكير بشكل يشبه البشر، ثم جاء بعد ذلك عالم الحاسوب "جون مكارثي"، ليستعمل عبارة الذكاء الاصطناعي في مؤتمر علمي بجامعة دارث موت، كان ذلك لأول مرة عام 1956، حث اعتبرت هذه المرحلة مرحلة الحماس لاكتشاف و تطوير الذكاء الاصطناعي، و عليه توالت البحوث و النظريات فتم اختراع عدة لغات تستخدم في برمجة الكمبيوتر مثل: الفورتن For tran و الكوبل Cobol على يد عالم الحاسوب " جون مكارثي" في حين قام العالم الأمريكي "فرانك روزنبلات" "Frank Rosenblatt" بتطوير نظريات الشبكات العصبية الاصطناعية ليتمكن بذلك من صنع شبكة عصبية اصطناعية تشبه إلى حدّ كبير الشبكة العصبية البيولوجية للعقل البشري لأوّل مرّة في التاريخ.

ليأتي بعد ذلك عام 1973 ليغيّر المفاهيم من الاهتمام بالذكاء الاصطناعي إلى انتقاد هذا الأخير بناءا على تقييم تمّ نشره للبحوث الأكاديمية في مجال الذكاء الاصطناعي تحت مسمّى تقرير "Lighthill" ثمّ التصريح فيه بأنّ الأبحاث في هذا المجال باءت بالفشل و لم تحقق النتائج المرجوة منها[7].

– المرحلة الثانية (1980-2010): في هذه المرحلة تم استئناف الأبحاث في مجال الذكاء الاصطناعي مرّة أخرى و تمّ الاعتماد بالإضافة إلى شبكة الأعصاب الصناعية على تطبيق التعلم الآلي و خوارزميات التعلم العميق Deep Learning، فاشتهرت هذه المرحلة باختراع الروبوتات و القدرة على معالجة اللغة الطبيعية للإنسان و ترجمتها. [8]

و في ظل هذه التطورات ظهرت أجهزة كمبيوتر تتمتّع بميزة التعلم الذاتي و من أشهرها الكمبيوتر Deep Blue الذي فاز على بطل العالم في الشطرنج، ممّا أثبت قدرة الآلة على محاكاة الذكاء البشري[9].

–المرحلة الثالثة:(2010 إلى يومنا هذا)

في هذه المرحلة تطور الذكاء الاصطناعي تطورا لم يشهده في السنوات السابقة خاصة مع تطور القدرة الاستيعابية للحواسيب و ظهور ما يعرف بالبيانات الضخمة، حيث أصبحت تعالج ما يقارب مئة مليون معلومة و تحسينها تلقائيا باستخدام تقنيات التعلم الآلي، هذه التقنيات تسمح بالتعرف على الصور و الأصوات و الترجمة و تحويل الكلام إلى نص.

هذا النجاح الذي حققه الذكاء الاصطناعي لم يشهد له مثيل مما أدّى إلى ظهور صناعات جديدة تبلغ قيمتها مليارات الدولارات[10].

و عليه يمكن القول بانّ الذكاء الاصطناعي ليس وليد عشية و ضحاها بل هو نتاج مجموعة من التراكمات قدّرت ب 2000 سنة من تقاليد الفلسفة و نظريات الإدراك و التعلم و 400 سنة من الرياضيات خاصة نظريات المنطق و الاحتمال و الحوسبة، إضافة إلى علم النفس الذي كشف عن قدرة و طريقة عمل الدماغ البشري و هو بهذا مزيج من العلوم و النظريات[11].

الفرع الثاني: مفهوم الذكاء الاصطناعي و أنواعه

لقد تعدّدت التعاريف و اختلفت حول تعريف موحد للذكاء الاصطناعي و منه سنعرض بعض هذه التعاريف (أوّلا) ثم نذكر أهمّ أنواعه (ثانيا).

أوّلا: مفهوم الذكاء الاصطناعي

بداية يظهر جليّا للباحثين في هذا المجال أنّ هذا المصطلح هو مصطلح مركب من كلمتين "ذكاء" و "اصطناعي"، و عليه لكي نتمكن من تعريفه تعريفا دقيقا لابدّ من شرح كلا الكلمتين، فلفظ "ذكاء" في اللغة اللاتينية يقصد به القابلية للفهم، و حسب قاموس "Webster" هو القدرة على فهم الظروف و الحالات الجديدة و المتغيرة أي القدرة على الإدراك و الفهم و التعلم، فهو بهذا المفهوم يرتكز على هذه المفاهيم الثلاثة.

أمّا كلمة اصطناعي يقصد بها "هي كلمة مأخوذة من الفعل "يصنع" أو "يصطنع" فهي بهذا المعنى كلّ ما ينشأ بتدخل أو فعل الإنسان و ذلك لتمييزه عن ما هو موجود بشكل طبيعي و دون دخل الإنسان فيه[12].

و الذكاء الاصطناعي[13] مجمّعا يقصد به " تطوير أنظمة الكمبيوتر القادرة على أداء المهام التي تتطلب ذكاء بشري، و من الأمثلة على هذه المهام الإدراك البصري، التعرف على الكلام، اتخاذ القرارات و التعلم في ظل عدم التأكد"[14].

في حين عرّفته المنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO) على أنّه "تخصص في علم الحاسوب يهدف إلى تطوير آلات و أنظمة بإمكانها أن تؤدّي مهاما ينظر إليها على أنّها تتطلّب ذكاء بشري، سواء كان ذلك بتدخل بشري محدود أو بدون تدخل بشري"[15].

و عرّفه آخرون بأنه " نظام علمي يشتمل على طرق التصنيع و الهندسة لما يسمّى بالأجهزة و البرامج الذكية، و الهدف من الذكاء الاصطناعي هو إنتاج آلات مستقلة قادرة على أداء المهام المعقدة باستخدام عمليات انعكاسية مماثلة لتلك التي لدى البشر، و يتم تصميم برامج و تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال دراسة كيف يفكر العقل البشري ؟ و كيف يتعلم الإنسان و يقرر، و يعمل أثناء محاولة حل المشكلة ؟ ثم استخدام نتائج هذه الدراسة كأساس لتطوير البرمجيات و الأنظمة الذكية"[16].

من خلال التعاريف السابق ذكرها و جل التعاريف التي تناولت مفهوم الذكاء الاصطناعي، جاءت لربط الذكاء بالآلة الذي يعدّ هذا الأخير حكرا على البشر فقط، فحاولت أن تجعل الآلة بهذا المفهوم أن تقوم بما يقوم به البشر من مهام و وظائف.

و في نفس الإطار و من الجانب القانوني يمكن القول بأنّ الذكاء الاصطناعي هو العمل على تطوير الآلة لكي تصبح تقوم بما يقوم به الإنسان في إطار وظائفه الأساسية (الإدراك، الفهم، التعلم) و ذلك دون تدخل منه، مع إقرار المسؤولية الناجمة عن ما تقوم به الآلة.

ثانيا: أنواع الذكاء الاصطناعي

لقد تم تقسيم الذكاء الاصطناعي إلى عدّة أنواع مختلفة[17]، كلّ حسب الزاوية التي ينظر له منها، إلا أن أغلب تقسيمات جمعت الذكاء الاصطناعي في ثلاثة (3) أقسام و هي كالتالي:

1- الذكاء الاصطناعي الضيق (Artificial Narrow Intelligence)

في هذا النوع من الذكاء الاصطناعي هو مصمم للقيام بأعمال و وظائف محدّدة دون تجاوزها لهذا فهو يطلق عليه كذلك تسمية الذكاء الاصطناعي الضعيف و ذلك لعدم قدرته على القيام بأعمال بشكل مستقل و من أمثلته التعرف على الصور، السيارات ذاتية القيادة ... [18].

2- الذكاء الاصطناعي العام (General AI)

هذا النوع هو أعلى درجة من السابقة لكونه يفكّر بطريقة مشابهة للبشر و يحل المسائل التي تحتاج إلى تفكير و ذكاء، في حين لازال الباحثون يعملون على تطويره لفهم طريقة التفكير البشري بشكل أدق لربطها بالنظم الحاسوبية[19].

3- الذكاء الاصطناعي الفائق (Super AI)

يصطلح عليه كذلك بالذكاء الاصطناعي الخارق، هذا النوع لا يزال مفهوما بحثيا قيد الدراسة، فالآلة ضمن هذا النوع تتمتّع بمستوى ذكاء أعلى من ذكاء البشر و له قدرة قوية على التفكير و حلّ الألغاز و إصدار الأحكام و التواصل بطريقة ذاتية[20].

المطلب الثاني: مميزات الذكاء الاصطناعي و أهميته

اهتم الإنسان منذ القدم بالبحث و التطلع خاصة في مجال الآلات و الصناعات إلى غاية اكتشافه الكمبيوتر، و العمل على تطويره للقيام ببعض الأعمال هي من اختصاصه فقط، و بهذا تميّزت الآلة أو الحاسوب الذي يعمل بالذكاء الاصطناعي بجملة من المميزات و الخصائص (الفرع الاول) أدّت الى اكتسابه أهمية بالغة في شتّى الأوساط و المجالات(الفرع الثاني).

الفرع الأوّل: مميزات الذكاء الاصطناعي

يتميّز الذكاء الاصطناعي بجملة من الخصائص و هي كالتالي:

- هو علم قائم بذاته و تطبيقي في نفس الوقت، يعمل على تسهيل مجرى الحياة و يقدّم الحلول للمشكلات و الصعاب التي يعجز الإنسان أمامها أو تأخذ منه وقت طويلا.

– ما يميّز الذكاء الاصطناعي هو قدرته على التكيّف و خدمة جميع المجالات دون استثناء مثل: التعليم، القضاء ... [21].

– الذكاء الاصطناعي له القدرة على التفكير و استخدام المعلومات المكتسبة و كذا توظيف الخبرات السابقة في حلّ المواقف الجديدة مما يكسبه القدرة على التأقلم السريع[22].

– الذكاء الاصطناعي يساعد في انتعاش الاقتصاد من خلال ظهور خدمات رقمية جديدة تتماشى مع رغبة و طلب الزبائن و ذلك من خلال تحليل بيانات العملاء و فهمها.

يعمل الذكاء الاصطناعي باستخدام خوارزميات[23] تعمل على تحسين الأداء من خلال تتبع المنتجات و التأكد من بقاء المخزون و ذلك بطريقة رقمية مؤتمتة لزيادة حجم السوق مما يزيد في الكفاءة و قلة التكاليف مقارنة بالعمل البشري الذي يأخذ وقتا طويلا و مصاريف كبيرة[24].

الفرع الثاني: أهمية الذكاء الاصطناعي

و بناءا على ما يتميز به الذكاء الاصطناعي من خصائص جعلته يحتل أهمية بالغة في شتى الميادين و المجالات و هذه الأهمية يمكن عرضها كالتالي:

– يلعب الذكاء الاصطناعي دورا هاما في عملية توزيع الموارد و البحث عن الأسباب المؤدية إلى الفقر، مما يساهم في حل المشاكل الاجتماعية.

– مما لا شك فيه أن الشركات التي تتبنى استخدام نظم الذكاء الاصطناعي تكتسب ميزة تنافسية و تحقق نتائج أفضل مما كانت عليه[25].

– تساعد الآلات التي تستخدم الذكاء الاصطناعي كذلك في إنجاز المهام في وقت أقل و جهد أقل مقارنة مع ما يقوم به الإنسان خاصة تلك الأعمال التي تتطلب جهدا أكبر.

–تكمن أهمية الذكاء الاصطناعي كذلك في كونه أصبح يتعامل باللغة البشرية بدل لغات البرمجة و هذا ما يساعد على التواصل مع الآلة دون مشاكل و من طرف جميع الفئات المجتمع.

– يساهم الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات بصفة دقيقة و موضوعية دون تحيز و لا تؤثر عليه أي عناصر خارجية.

– بالنظر للأهمية البالغة التي اكتسبها الذكاء الاصطناعي لم يعد هناك مجال دون أن نسمع عليه أنه يستخدم نظم الذكاء الاصطناعي و الأمثلة عديدة نذكر منها: استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي فكان له تأثير إيجابي في

تركيب الأدوية و تشخيص بعض الأمراض، كما استخدم في المجال العسكري خاصة الطائرات دون طيار التي يطلق عليها تسمية "RPVS"و هي كلمة مختصرة لكلمة Remotely Piloted Vihicles و هي طائرات ذاتية القيادة دون وجود طيار يقودها، و الأمثلة عديدة التي تدل على أهمية الذكاء الاصطناعي خاصة في ظل النتائج التي حققها[26].

المبحث الثاني: استخدام الذكاء الاصطناعي في حوكمة الشركات

لقد تعدّدت و تنوعت استخدامات الذكاء الاصطناعي في شتى الميادين و المجالات من التعليم إلى الصحة و حتى المجال العسكري و الزراعي هذا و لم تكن الشركات التجارية بمعزل عن هذا التطور فهي الأخرى استخدمت أنظمة الذكاء الاصطناعي في وظائفها و تعاملاتها (المطلب الأول)، و هذا ما انعكس إيجابا على مردوديتها، إلا أنها واجهتها بعض الصعاب و التحديات لتبني هذه التكنولوجيا و لم تسمح لها باستغلالها على أكمل وجه (المطلب الثاني).

المطلب الاول: مساهمة الذكاء الاصطناعي في حوكمة الشركات و موقف المشرع الجزائري منه:

حاولت الشركات التجارية مواكبة التطور الحاصل في العالم و الاستفادة من تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في حوكمة وظائفها من اتخاذ القرارات و حماية أصحاب المصالح...، و هذا يعدّ تأكيدا لما جاءت به قواعد الحوكمة (الفرع الأول) مع التطرق إلى موقف المشرع الجزائري من تبني هذه التكنولوجيا الحديثة (الفرع الثاني).

الفرع الأوّل: مساهمة الذكاء الاصطناعي في إرساء مبادئ الحوكمة

لقد جاءت أنظمة الذكاء الاصطناعي لمسايرة حوكمة الشركات في العديد من مبادئها و هذا على النحو التالي:

أوّلا: الاستعانة بالذكاء الاصطناعي في الإفصاح و الشفافية

من بين أهم المبادئ التي جاءت بها قواعد الحوكمة هو إفصاح الشركة عن كافة معلوماتها سواء المالية أو غير المالية، هذه المعلومات لها دور فعال في اتخاذ القرارات من قبل المستثمرين و تحديد مركز الشركة و مدى صدق هذه المعلومات و نشرها بكل شفافية، و الاستعانة بالذكاء الاصطناعي في هذا الصدد يساعد على إنشاء حسابات للشركة عبر مواقع شبكة الانترنت مما يسهل على المتعاملين مع الشركة سواء الحاليين أو المحتملين من الإطلاع على كافة المعلومات في الوقت المناسب و اتخاذ القرار المناسب بشأن استثماراتهم، كما يقوم الذكاء الاصطناعي بتحين و تحديث المعلومات و إضافتها على المواقع الرسمية للشركة بطريقة آلية حتى يتسنى الاطلاع عليها من طرف كافة الأطراف، هذا ما يختلف عن الطرق التقليدية المعتمدة من طرف الشركات و هي النشر في الجرائد الرسمية مما يأخذ وقتا طويلاً للإطلاع عليها، و هذا لا يتماشى مع خصائص المعلومة كونها آنية و تتسم بالسرعة مما يساعد في اتخاذ القرار بشكل وجيز و مواكبة التطور التكنولوجي الحالي. كما تبرز أهمية الإفصاح من خلال الذكاء الاصطناعي بشأن الشركات المدرجة في البورصة من خلال إفصاحها عن

القوائم المالية و كافة المعلومات التي من شأنها التأثير على مركزها ليقوم الذكاء الاصطناعي بعرضها الفوري على شاشات البورصة و إبلاغ شركات السمسرة المقيدة بالبورصة بهذه المعلومة[27].

ثانيا: استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في عملية التدقيق المحاسبي:

مما لاشك فيه أن أي شركة ملزمة بتعيين محافظ للحسابات من أجل المراجعة و التدقيق في المعلومات و البيانات المالية المعروضة على مجلس الإدارة و الاستعانة بالذكاء الاصطناعي في هذا المجال يسمح بالقيام بعملية التدقيق في وقت وجيز و تكاليف أقل من خلال إنشاء حسابات عبر مواقع الانترنت تسمح للشركات بتقييم معلوماتها المالية الكترونياً بالإضافة أنها تسمح للدولة ممثلة في هيئاتها مثل مصلحة الضرائب بالاطلاع دورياً على ملفات الشركة كلما دعت الحاجة إلى ذلك، كما سمحت الأنظمة المدعمة بالذكاء الاصطناعي لمحافظ الحسابات بإنشاء بوابة الكترونية تساعدهم في المراجعة و التدقيق بسرعة و إنصاف مع التزام بالمعايير العالمية[28] كل ذلك يدعم و يساعد على تطبيق قواعد الحوكمة.

ثالثا: مجلس الإدارة المدعم بالذكاء الاصطناعي:

إنّ اعتماد نظم الذكاء الاصطناعي من عدمه متوقف بالدرجة الأولى على اقتناع مجلس الإدارة بذلك، و هذا القرار من قبل مجلس الإدارة هو الذي يساعد على التقدم و التغيير على أرض الواقع و لكن شريطة أن لا تتعارض النصوص و القوانين من اعتماد الذكاء الاصطناعي باعتباره تكنولوجيا حديثة لا يزال يشوبها الغموض.

إن تطبيق الذكاء الاصطناعي في سياق حوكمة الشركات لا يتعارض مع المبادئ التي يقوم عليها مجلس الإدارة، و إنما هو يساعد أعضاء المجلس على توفير وسائل جديدة تسمح لهم بربح الوقت و الجهد و التكلفة و تتسم بالسهولة و الدقة في اتخاذ القرارات السليمة لصالح الشركة.

كما أن الظروف التي عاشها العالم في الآونة الأخيرة من انتشار لفيروس (كورونا covid 19)، دفع عجلة تبني التكنولوجيا الحديثة المتمثلة في الذكاء الاصطناعي من خلال التصويت الالكتروني داخل الشركة و الذي يعد أحد صور الذكاء الاصطناعي الذي ساهم بشكل كبير في المشاركة الفعالة في تقرير شؤون الشركة و اتخاذ القرار بشأنها و عالج مشكلة غياب المساهمين عن حضور الجمعية العمومية [29].

وما تجدر الإشارة إليه أن مجلس الإدارة و سلطاته لا تتأثر بالوسيلة المتبعة مادام أن هذا المجلس هو ملتزم بمبادئ حوكمة الشركات و يبقى استخدام الذكاء الاصطناعي مجرد أداة تسمح و تساعد المجلس على زيادة شفافية المعلومات و اتخاذ القرارات الهامة للشركة في الوقت المحدد مما يمكن المجلس من التنبؤ بالمشاكل المستقبلية و اتخاذ التدابير اللازمة بشأنها و هذا ما ينعكس إيجابا على كفاءة و فعالية المجلس[30].

الفرع الثاني: موقف المشرع الجزائري من تبني الذكاء الاصطناعي:

على خلاف بعض الدول العربية[31]فموقف الجزائر لا يزال محتشما في ما يخص تبني هذه التكنولوجيا، و رغبة من المشرع الجزائري في مواكبة هذا التطور حاول المشرع إصدار مجموعة من النصوص القانونية، كقانون التوقيع و التصديق الإلكتروني رقم 15-04[32]، ثم قانون التجارة الالكترونية وقم 18-05 المؤرخ في 2018/05/10[33]، ليأتي بعد ذلك و ينص في القانون 17-11 المتضمن قانون المالية لسنة 2018 على عدم التعامل بالعملات الافتراضية و التي تعد من بين استخدامات الذكاء الاصطناعي[34].

رغم ذلك لازالت جهود الجزائر في هذا المجال تمضي قدما من خلال إنشاء مدرسة وطنية للذكاء الاصطناعي (ENSIA) تقوم بتكوين مهندسين في مجال الذكاء الاصطناعي و علم البيانات، كما قامت بإنشاء مركز تنمية التكنولوجيات المتطورة (CDTA) و ذلك سنة 2003 بموجب المرسوم التنفيذي 457/03. هذا من أجل بناء اقتصاد يقوم على الذكاء الاصطناعي و التكنولوجيا المتطورة خروجا من اقتصاد المحروقات[35]

المطلب الثاني: إيجابيات و سلبيات الذكاء الاصطناعي على الشركة

إنّ أي نظام أو تكنولوجيا تحتوي على شق إيجابي و آخر سلبي و الذكاء الاصطناعي بدوره له خصائص و ميزات عامة سبق التطرق إليها و لديه ميزات و إيجابيات خاصة بكل مجال، هذا ما سنتطرق إليه من خلال إبراز إيجابيات و سلبيات الذكاء الاصطناعي داخل الشركة و ذلك في فرعين مستقلين.

الفرع الأول: العائد الإيجابي من استعمال الذكاء الاصطناعي في الشركة

إن التطور السريع للتكنولوجيا و الإقبال الكبير على اعتماد الذكاء الاصطناعي من قبل كبرى الشركات له إيجابيات كثيرة نذكر منها:

- من بين أهم إيجابيات الذكاء الاصطناعي على الشركة أنه يساعد على إدارتها وفق ما نصت عليه مبادئ الحوكمة محققا بذلك الإفصاح و الشفافية مما يقلل عملية الاحتيال و الفساد و يعزز أهم مبدأ تقوم عليه حوكمة الشركات ألا و هو مبدأ الإفصاح و الشفافية.

- يعمل الذكاء الاصطناعي على تحقيق العدالة و تكافئ الفرص دون تغليب طرف على آخر داخل الشركة مع تحقيق التوازن بين المصالح المتنافسة مما يدعم مبدأ آخر من مبادئ الحوكمة و هو المعاملة المتساوية للأطراف.

- كذلك من بين إضافات الذكاء الاصطناعي للشركة أنّه يحافظ على مكانتها[36] التنافسية داخل السوق و زيادة قدرتها الإنتاجية مما يزيد من عائداتها الربحية مع تحسين الخدمات و المنتجات المقدمة للعملاء.

– يمنح الذكاء الاصطناعي للشركة أو المؤسسة القدرة على التنبؤ بالمشاكل المستقبلية، ما يدفعها لإيجاد الحلول و تجنب الصعاب قبل أوانها و اتخاذ القرارات الصائبة.

– كما أثبتت بعض الأبحاث أن استخدام الذكاء الاصطناعي من قبل الشركة يزيد من استثماراتها محققة بذلك نتائج اقتصادية أكبر من خلال زيادة الإنتاج و تحسينه كما سبقت الإشارة إليه و إضافة منتجات جديدة، هذا ما ينعكس إيجابا على هذه الشركات في أدائها التنظيمي و الإبداعي[37].

الفرع الثاني: العائد السلبي من استخدام الشركة للذكاء الاصطناعي

من بين السلبيات التي تواجه الشركة جرّاء استخدامها الذكاء الاصطناعي نذكر ما يلي:

– إنّ أهم عائق يقف أمام الشركات هو التكلفة المرتفعة لأنظمة الذكاء الاصطناعي لأنّها تحتاج إلى حواسيب ذات مواصفات خاصة بالإضافة إلى استهلاكها كميات كبيرة من الطاقة مما جعلها عائقا أمام الشركات خاصة الصغيرة و المتوسطة منها[38].

– كذلك من بين السلبيات التي تنتج عن استخدام الذكاء الاصطناعي هو أنّه ليس بإمكان كل الشركات التعامل بهذه التكنولوجيا، هذا ما أدّى إلى ظهور شركات كبيرة جدا و شركات صغيرة جدا[39] و ذلك راجع إلى أنّ أغلب المديرين يتحججون بالتكلفة و نقص الخبرة أمام الاستثمار في هذا المجال[40].

– جاءت قواعد الحوكمة للحث على إشراك العمال في صنع القرار، إلا أن هذا التحول التكنولوجي قلب الموازين و أصبحت الآلة تحل محل اليد العاملة البشرية لتصبح بذلك معطلة ما ينشأ عنه انتهاك لحقوق العمال في صنع القرار داخل الشركة[41].

– تخوف الأطراف المستخدمة داخل الشركة (مساهمين، عمال ...) من التلاعب، و سرقة بياناتهم الشخصية و ممتلكاتهم من خلال قرصنة النظام و ذلك في غياب جهات مراقبة[42].

– عدم وجود تكوين للمدرين و المساهمين ...، في مجال استخدام الذكاء الاصطناعي في وظائفهم مما يثير تخوفهم من هذه التكنولوجيا.

الخاتمة:

و في الأخير، كإجابة على الإشكالية السابق طرحها اتّضح من خلال دراستنا لهذا الموضوع أنّ للذكاء الاصطناعي علاقة وطيدة بحوكمة الشركات حيث ساهم بشكل كبير في تعزيز مبادئها، و يظهر ذلك جليا من خلال النتائج المتوصل إليها:

– تبرز العلاقة بين الذكاء الاصطناعي و حوكمة الشركات في أنّ نظم الذكاء الاصطناعي تقوم على الشفافية في البيانات و الرجوع إليها في أي وقت و هذا ما يتوافق مع مبدأ الإفصاح و الشفافية في حوكمة الشركات.

– كذلك أن استخدام الذكاء الاصطناعي يكون من طرف جميع أصناف المجتمع و ليس حكرا على فئة معينة، و هو ما أكّدت عليه قواعد الحوكمة بمشاركة جميع الأطراف بما في ذلك العمال و المساهمة في صنع القرار عن بعد و دون عناء التنقل إلى مقر الشركة.

– استخدام الذكاء الاصطناعي من قبل محافظي الحسابات يسمح بإعداد قوائم مالية خالية من الغش و الخطأ كما يسهل الإطلاع عليها بالولوج إلى موقع الشركة عبر الشبكة العنكبوتية.

– ساهم الذكاء الاصطناعي في منح فاعلية أكبر لمجلس الإدارة و ذلك من خلال ربح الوقت و الجهد مما ينعكس إيجابا على مركز الشركة.

– يعد الذكاء الاصطناعي وسيلة مساعدة للشركات في تعزيز مكانتها في السوق و جلب الاستثمارات خاصة الأجنبية.

و من خلال النتائج المتوصل إليها يمكن تقديم التوصيات التالية:

– يجب على المشرع الجزائري إصدار قوانين خاصة بحوكمة الشركات و عدم الاكتفاء بميثاق الحكم الراشد و ذلك راجع لنجاعتها و فاعليتها.

– العمل على نشر الوعي التكنولوجي سواء للشركات أو الأشخاص من خلال الندوات و المؤتمرات العلمية مع منح الأشخاص المعنيين باستخدامه تكوينات خاصة.

– النص على تبني أنظمة الذكاء الاصطناعي من قبل الشركات و المؤسسات لما لها من عائدات سواء على الشركة نفسها أو الاقتصاد العام ككل.

– أصبح الذكاء الاصطناعي تقنية العصر، فلابد على المشرع التدخل و إصدار نصوص و قوانين خاصة به.

– عدم الاعتماد الكلي على الذكاء الاصطناعي من قبل الشركات لما له من آثار سلبية على اليد العاملة البشرية، و إنّما الاعتماد عليه كمكمل للحدس البشري.

–من خلال دراستنا لهذا الموضوع الذي يعد حديث العصر يمكن ان نطرح إشكالية يمكن ان تكون موضوع دراسة مستقبلية وهي : المسؤولية الناجمة من استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي وعلى من تعود ؟ .

5. قائمة المراجع:

1. الأسد صالح الأسد، الذكاء الاصطناعي: الفرص و المخاطر و الواقع في الدول العربية، **مجلة إضافات اقتصادية**، عدد 1، مجلد 7، المركز الجامعي تيبازة، 2023.
2. جورج ميشل، دور الذكاء الاصطناعي في حوكمة الشركات، **المجلة الدولية للفقه و القضاء و التشريع**، عدد2، مجلد 4، معهد الإدارة العامة بالرياض، 2023.
3. خولة قميش، الذكاء الاصطناعي و دوره في تحقيق التنمية المستدامة، **مجلة الاقتصاديات المالية البنكية و إدارة الأعمال**، عدد 1، مجلد 12، الجزائر، 2023.
4. مليكة مذكور، الذكاء الاصطناعي و مستقبل التعليم عن بعد، مجلة دراسات في التنمية و المجتمع، عدد 3، مجلد 6، الجزائر، 2011.
5. رحاب الإسلام تومي، واقع استخدام تقنية البلوك تشين، **مجلة العلوم القانونية و الاجتماعية**، عدد 2، مجلد 7، جامعة زيان عاشور، الجلفة، 2022.
6. رحاب فايز أحمد سيد، تقنية البلوك تشين و توثيق الإنتاج الفكري العربي، دراسة تحليلية تقييمية لمحرك "إبداع" مع وضع تصور لمنصة البلوك تشين للباحثين و المؤسسات الأكاديمية، **مجلة المكتبات و المعلومات العربية**، عدد 2، دار المريخ للنشر، مصر، 2020.
7. سعاد بوبحة، الذكاء الاصطناعي تطبيقات و انعكاسات، **مجلة اقتصاد المال و الأعمال**، عدد 4، مجلد 6، المركز الجامعي عبد الحفيظ بو الصوف، ميلة، 2022.
8. سناء أرطباز، أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحسين أداء المؤسسة، **مجلة العلوم الإنسانية**، عدد 8، مجلد 9، جامعة أم البواقي، 2022.
9. سهام دربال، **الذكاء الاصطناعي**، المجموعة العلمية للطباعة و النشر و التوزيع، الطبعة الأولى، القاهرة ، 2022.
10. صفية بن قراب، الاستخدامات الاقتصادية للذكاء الاصطناعي، **المجلة الجزائرية للعولمة و السياسة الاقتصادية**، مجلد 13، الجزائر، 2022.
11. فريدة بن عثمان، الذكاء الاصطناعي مقاربة قانونية، **دفاتر السياسة و القانون**، العدد 2، مجلد 12، جامعة لونيسي علي، البليدة 2، 2020.
12. القانون 15–04 المؤرخ في فبراير 2015، يحدد القواعد العامة المتعلقة بالتوقيع و التصديق الالكتروني، **الجريدة الرسمية عدد 6** لسنة 2015.
13. القانون رقم 18–05 المؤرخ في 10 ماي 2018، المتعلق بالتجارة الالكترونية، **الجريدة الرسمية عدد 28** لسنة 2018.
14. كوثر منسل، **تفعيل دور الإدارة الإلكترونية في الجزائر نحو بروز قانون للإدارة الإلكترونية**، أطروحة دكتوراه، تخصص قانون عام، كلية الحقوق و العلوم السياسية، جامعة 8 ماي 1945، قالمة، 2022–2023.
15. مجدولين رسمي بدر، **المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التشريع الأردني**، رسالة ماجستير، تخصص قانون خاص، كلية الحقوق، جامعة الشرق الأوسط، الأردن، 2022.
16. محمد لمين بن قايد علي، حوكمة الشركات نظام جديد للإدارة و الرقابة، **مجلة البحوث في الحقوق و العلوم السياسية**، عدد1، مجلد8، الجزائر، 2022.
17. مختار بكاري، تحديات الذكاء الاصطناعي و تطبيقاته في التعليم، **مجلة المنتدى للدراسات و الأبحاث الاقتصادية**، عدد 1، مجلد 6، جامعة مصطفى اسطنبولي، معسكر، 2022.

18. مشعان حاتم ابن عجرف الشمري، انعكاسات تقنيات الذكاء الاصطناعي على حوكمة الشركات في النظام السعودي، **مجلة الأندلس للعلوم الإنسانية و الاجتماعية**، عدد73، مجلد10، 2023، تم الاطلاع عليه على الموقع: http://andalusuniv.net يوم:2023/09/18.

19. منى السيد عادل عبد الشافي عمار، **حوكمة الشركات التجارية عبر تقنية الذكاء الاصطناعي**، المجلة القانونية، تم الاطلاع عليه على الموقع: http// :jlaw.journals.ekb.rg يوم 2023/09/18.

20. نوال مجدوب، **إشكالات المسؤولية القانونية عن تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي**، المجموعة العلمية للنشر و التوزيع، 2022.

21. وهيبة حنان عزوز، الذكاء الاصطناعي نحو آفاق جديدة، **مجلة جامعة وهران2**، عدد1، مجلد7، جامعة وهران، 2022.

22. Jan Moarten Schraogen, Jurriaam Van Diggeien, **a brief history of the relatioship between expertise and artificial intelligence**, viewed on the website : https :www.researchgate.net, on 10/9/2023.

23. مقال بعنوان **7 types of artificial intelligence** تم الاطلاع عليه على الموقع https :builtin.com يوم 2023/09/13

24. مقال بعنوان **Types of artificial intelligence** اطلع عليه على موقع https://www.javatpoint.com يوم 2023/09/13.

قائمة الفهرس :

---

[1] –محمد لمين بن قايد علي، حوكمة الشركات نظام جديد للإدارة و الرقابة، **مجلة البحوث في الحقوق و العلوم السياسية**، عدد1، مجلد8، الجزائر، 2022، ص647

[2] –هذه المبادئ هي:

– ضمان وجود أساس لإطار فعال لحوكمة الشركات.

–حفظ حقوق جميع المساهمين.

– المعاملة المتساوية بين جميع المساهمين.

– دور أصحاب المصالح في حوكمة الشركات.

– الإفصاح و الشفافية.

– مسؤولية مجلس الإدارة.

[3] – منى السيد عادل عبد الشافي عمار، **حوكمة الشركات التجارية عبر تقنية الذكاء الاصطناعي**، المجلة القانونية، تم الاطلاع عليه على الموقع: http// :jlaw.journals.ekb.rg يوم 2023/09/18، ص2149.

[4] – سهام دربال، **الذكاء الاصطناعي**، المجموعة العلمية للطباعة و النشر و التوزيع، الطبعة الأولى، القاهرة ، 2022، ص15.

[5] – وهيبة حنان عزوز، الذكاء الاصطناعي نحو آفاق جديدة، **مجلة جامعة وهران2**، عدد1، مجلد7، جامعة وهران، 2022، ص60.

[6] – مجدولين رسمي بدر، **المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التشريع الأردني**، رسالة ماجستير، تخصص قانون خاص، كلية الحقوق، جامعة الشرق الأوسط، الأردن، 2022، ص09.

[7] –كوثر منسل، **تفعيل دور الإدارة الإلكترونية في الجزائر نحو بروز قانون للإدارة الإلكترونية**، أطروحة دكتوراه، تخصص قانون عام، كلية الحقوق و العلوم السياسية، جامعة 8 ماي 1945، قالمة، 2022–2023، ص ص 471–472

[8] – سناء أرطباز، أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحسين أداء المؤسسة، **مجلة العلوم الإنسانية**، عدد 8، مجلد 9، جامعة أم البواقي، 2022، ص 1252.

[9] – كوثر منسل، المرجع السابق، ص 474.

[10] –Jan Moarten Schraogen, Jurriaam Van Diggeien, **a brief history of the relatioship between expertise and artificial intelligence**, viewed on the website : https :www.researchgate.net, on 10/9/2023.

[11] –فريدة بن عثمان، الذكاء الاصطناعي مقاربة قانونية، **دفاتر السياسة و القانون**، العدد 2، مجلد 12، جامعة لونيسي علي، البليدة 2، 2020، ص 158.

[12] – سهام دربال، المرجع السابق، ص 11.

[13] –الذكاء الاصطناعي يطلق عليه اختصاراً AI و هو أحد العلوم الناتجة عن الثورة التكنولوجية المعاصرة، أنظر في ذلك عن مليكة مذكور، الذكاء الاصطناعي و مستقبل التعليم عن بعد، مجلة دراسات في التنمية و المجتمع، عدد 3، مجلد 6، الجزائر، 2011، ص 138.

[14] –خولة قميش، الذكاء الاصطناعي و دوره في تحقيق التنمية المستدامة، **مجلة الاقتصاديات المالية البنكية و إدارة الأعمال**، عدد 1، مجلد 12، الجزائر، 2023، ص 356.

[15] – الأسد صالح الأسد، الذكاء الاصطناعي: الفرص و المخاطر و الواقع في الدول العربية، **مجلة إضافات اقتصادية**، عدد 1، مجلد 7، المركز الجامعي تيبازة، 2023، ص 167.

[16] – مختار بكاري، تحديات الذكاء الاصطناعي و تطبيقاته في التعليم، **مجلة المنتدى للدراسات و الأبحاث الاقتصادية**، عدد 1، مجلد 6، جامعة مصطفى اسطنبولي، معسكر، 2022، ص 290.

[17] –بالإضافة إلى التقسيم الشائع للذكاء الاصطناعي هناك من الباحثين من قسم الذكاء الاصطناعي زيادة على التقسيم السابق إلى النظرية المحدودة، الآلات، التفاعلية، نظرية العقل، الوعي الذاتي، و هذا التقسيم يقوم على أساس الوظائف التي يؤدّيها الذكاء الاصطناعي للمزيد راجع في ذلك الموقع www.simplilearn.com ثم الإطلاع عليه يوم 2023/09/13.

[18] – مقال بعنوان **7 types of artificial intelligence** تم الاطلاع عليه على الموقع https :builtin.com يوم 2023/09/13

[19] – سناء أرطباز، المرجع السابق، ص 1254.

[20] –. مقال بعنوان **Types of artificial intelligence** اطلع عليه على موقع https://www.javatpoint.com يوم 2023/09/13.

[21] – نوال مجدوب، **إشكالات المسؤولية القانونية عن تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي**، المجموعة العلمية للنشر و التوزيع، 2022، ص 17.

[22] – خولة قميش، المرجع السابق، ص 356.

[23] –الخوارزمية"algorithms مجموعة من الخطوات المحددة والمتسلسلة التي تنفذ من اجل حل مشكلة ما او من اجل تنفيذ مهمة محددة، في عصرنا الحالي يكاد لا يخلو أي علم من تطبيق مفاهيم الخوارزميات باشكالها المختلفة ويشاع استخدام الخوارزميات في مجال علوم الحاسوب..." راجع في ذلك :**سلسلة تعلم الخوارزميات ماهي الخوارزميات؟ وكيف تعمل؟** على الموقع https// :elakademiapost.com تم الاطلاع عليه يوم : 2023/09/29.

[24] –سعاد بوبحة، الذكاء الاصطناعي تطبيقات و انعكاسات، **مجلة اقتصاد المال و الأعمال**، عدد 4، مجلد 6، المركز الجامعي عبد الحفيظ بو الصوف، ميلة، 2022، ص 90.

[25] – نوال مجدوب، المرجع السابق، ص 21.

[26] – سهام دربال، المرجع السابق، ص 20.

[27] – منى السيد عادل عبد الشافي عمار، المرجع السابق، ص ص2170 –2171.

[28] – جورج ميشل، دور الذكاء الاصطناعي في حوكمة الشركات، **المجلة الدولية للفقه و القضاء و التشريع**، عدد2، مجلد 4، معهد الإدارة العامة بالرياض، 2023، ص420.

[29] – مشعان حاتم ابن عجرف الشمري، انعكاسات تقنيات الذكاء الاصطناعي على حوكمة الشركات في النظام السعودي، **مجلة الأندلس للعلوم الإنسانية و الاجتماعية**، عدد73، مجلد10، 2023، ص252، تم الاطلاع عليه على الموقع: http://andalusuniv.net يوم:2023/09/18.

[30] – منى السيد عادل عبد الشافي عمار، المرجع السابق، ص2174.

[31] – مثل الإمارات و قطر و السعودية.

[32] – القانون 15-04 المؤرخ في فبراير 2015، يحدد القواعد العامة المتعلقة بالتوقيع و التصديق الالكتروني، **الجريدة الرسمية عدد 6** لسنة 2015.

[33] – القانون رقم 18-05 المؤرخ في 10 ماي 2018، المتعلق بالتجارة الالكترونية، **الجريدة الرسمية عدد 28** لسنة 2018.

[34] – تنص المادّة 117 من القانون 17-11 على " منع شراء العملة الافتراضية و بيعها و إشهارها و حيازتها ...".

[35] – الأسد صالح الأسد، المرجع السابق، ص 174.

[36] – منى السيد عادل عبد الشافي عمار، المرجع السابق، ص 2177.

[37] – سناء أرطباز، المرجع السابق، ص ص 1263 -1265.

[38] – رحاب فايز أحمد سيد، تقنية البلوك تشين و توثيق الإنتاج الفكري العربي، دراسة تحليلية تقييمية لمحرك "إبداع" مع وضع تصور لمنصة البلوك تشين للباحثين و المؤسسات الأكاديمية، **مجلة المكتبات و المعلومات العربية**، عدد 2، دار المريخ للنشر، مصر، 2020، ص 41.

[39] – صفية بن قراب، الاستخدامات الاقتصادية للذكاء الاصطناعي، **المجلة الجزائرية للعولمة و السياسة الاقتصادية**، مجلد 13، الجزائر، 2022، ص 131.

[40] – سناء أرطباز، المرجع السابق، ص 1265.

[41] – جورج ميشل، المرجع السابق، ص 420.

[42] – رحاب الإسلام تومي، واقع استخدام تقنية البلوك تشين، **مجلة العلوم القانونية و الاجتماعية**، عدد 2، مجلد 7، جامعة زيان عاشور، الجلفة، 2022، ص 1371.