الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي

The conceptual Framework of Artificial Intelligence

هاشمي رشيدة*[1]، مليايي عبد الوهاب [2]

[1] جامعة عمار ثليجي الاغواط (الجزائر)، r.hachemi@lagh-univ.dz.

[2] جامعة عمار ثليجي الاغواط (الجزائر)، aissa.meliani1977@yahoo.com

تاريخ الاستلام: 2023/09/26 تاريخ القبول 15 / 03 / 2023 تاريخ النشر: 2024/06/30

ملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية الى توضيح مفهوم الذكاء الاصطناعي من خلال التطرق الى تعريف الذكاء الاصطناعي وذكر أهم مميزاته، كما شملت هذه الدراسة أنواع الذكاء الاصطناعي ومجالاته المتعددة.

من خلال هذه الدراسة توصلنا الى مجموعة من النتائج أهمها تعدد التعريفات الفقهية للذكاء الاصطناعي فلا يوجد تعريف جامع وموحد للذكاء الاصطناعي، ومن بين النتائج المتوصل اليها كذلك نجد ان الذكاء الاصطناعي أصبح يشمل مختلف مجالات الحياة بل وأصبح قادرا على محاكاة الذكاء البشري.

كلمات مفتاحية: الذكاء الاصطناعي، أنواع الذكاء الاصطناعي، مجالات الذكاء الاصطناعي.

Abstract:

This research paper aims to clarify the concept of artificial intelligence by discussing its definition and mentioning its most important features. This study also included the types of artificial intelligence and its multiple fields.

Through this study, we reached a set of conclusions, the most important of which is the multiplicity of jurisprudential definitions of artificial intelligence. There is no comprehensive and unified definition of artificial intelligence. Among the conclusions reached as well, we find that artificial intelligence has become widespread in various fields of life, and has even become capable of simulating human intelligence.

Keywords: Artificial intelligence, types of artificial intelligence, fields of artificial intelligence.

*هاشمي رشيدة

1- مقدمة

يعيش العالم اليوم في عصر مليء بالتقنيات المبتكرة والتطورات السريعة، وقد أطلق على هذا العصر "الثورة الرقمية" او "الثورة الصناعية الرابعة" التي تتميز باختلافها عن الثورات الصناعية السابقة، كما انها تتميز بتكامل التكنولوجيا الرقمية والعالم الفيزيائي، مما يجعلها مرتبطة بالعديد من الصناعات والقطاعات.

يمثل الذكاء الاصطناعي أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة وجزء أساسي من هذه الثورة، نظرا لتنوع استخداماته في العديد من القطاعات كالقطاع العسكري والصحة والتعليم والترفيه وغيرها، حيث اضحى هذا المجال جزءا أساسيا من حياتنا اليومية وأصبح من المتوقع في المستقبل القريب ان تزيد نسبة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي خاصة مع التقدم المستمر للتكنولوجيا وزيادة قدرات الذكاء الاصطناعي.

إشكالية الدراسة

وفي ضوء ما سبق تتمحور الإشكالية الرئيسية للورقة البحثية حول ماهية الذكاء الاصطناعي.

ويندرج ضمن هذا التساؤل الرئيسي مجموعة من الأسئلة الفرعية على النحو التالي:

-ما هو مفهوم الذكاء الاصطناعي؟

-فيما تتمثل أنواع الذكاء الاصطناعي؟

-ما هي مختلف مجالات الذكاء الاصطناعي؟

فرضيات الدراسة

تنطلق الدراسة الحالية من الفرضيات التالية:

-تعدد التعريفات الفقهية للذكاء الاصطناعي وعدم وجود تعريف جامع.

-للذكاء الاصطناعي العديد من الخصائص التي تميزه عن البرمجيات التقليدية.

-يوجد عدة أنواع للذكاء الاصطناعي وفق المجالات التي يستخدم فيها.

-ارتباط الذكاء الاصطناعي بالعديد من المجالات في مختلف ميادين الحياة.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على الذكاء الاصطناعي واهم مميزاته، ذلك كونه من أكثر المواضيع التي نالت الحيز الأكبر من الاهتمام في السنوات الأخيرة الماضية، كما نهدف من خلال هذه الدراسة الى ابراز أنواع الذكاء الاصطناعي والتعرف على مختلف مجالاته التي شملت شتى ميادين الحياة.

منهج الدراسة

وللإجابة على الإشكالية السابقة اعتمدنا على المنهج الوصفي، باعتباره المنهج المناسب للدراسة حيث تطرقنا من خلال هذه الورقة البحثية الى مفهوم الذكاء الاصطناعي وانواعه واهم مجالاته.

خطة الدراسة

تم تقسيم الورقة البحثية الى العناصر التالية:

-مفهوم الذكاء الاصطناعي.

-أنواع الذكاء الاصطناعي ومجالاته.

2.مفهوم الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي هو أحد علوم الحاسب يهدف الى تطوير أنظمة وبرامج قادرة على محاكاة الذكاء البشري أي لها القدرة على التفكير بطريقة تشبه البشر.

يتكون الذكاء الاصطناعي من كلمتين، الأولى هي الذكاء والتي تعني القدرة على العلم والفهم والتفكير، اما الكلمة الثانية هي الاصطناعي من الفعل يصطنع والتي تشير الى كل ما هو مصنوع بشكل غير طبيعي كدخل الانسان، ويتميز الذكاء الاصطناعي عن البرمجيات التقليدية بقدرته على التعلم والتكيف من خلال تحليل البيانات واستخدامها في اتخاذ القرارات.

وعليه سنسلط الضوء فيما يلي على تعريف الذكاء الاصطناعي (1.2)، وثم تبيان اهم مميزاته (2.2).

1.2 تعريف الذكاء الاصطناعي:

لقد تعددت التعريفات الفقهية للذكاء الاصطناعي الا انه لا يوجد تعريف شامل وموحد له، وهو ما سنتطرق اليه فيما يلي من خلال التعريف الذكاء الاصطناعي اصطلاحا وذلك بعد التطرق الى التعريف اللغوي للذكاء الاصطناعي.

1.1.2 التعريف اللغوي:

ذكاء: (اسم)، ذكاء مصدر ذكى.

ذكى: (فعل)، ذكى يذكي، مصدر ذكاء.

ذَكاءُ الإِنْسانِ: قُدْرَتُهُ على الفَهْمِ والاِسْتِنْتاجِ والتَّحْليلِ والتَّمْييزِ بِقُوَّةِ فِطْرَتِهِ **وَذَكاءِ** خاطِرِهِ

اصطناعي: اسم منسوب الى اصطناع.

ما كان مصنوعًا، غير طبيعيّ حريرٌ/ وَرْدٌ اصطناعيّ.

ذكاء اصطناعي: قدرة الة او جهاز ما على أداء بعض الأنشطة التي تحتاج الى ذكاء مثل الاستدلال الفعلي والإصلاح الذاتي[1].

2.1.2 التعريف الاصطلاحي:

يعد الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence، أحد فروع علم الحاسوب وإحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي والذي يشار اليه بالاختصار AI.[2]

عرفه جون مكارثي وهو اول من حدد مصطلح الذكاء الاصطناعي بانه: "وسيلة لصنع جهاز كمبيوتر، او روبوت يتم التحكم فيه عن طريق الكمبيوتر، او برنامج يفكر بذكاء بالطريقة نفسها التي يفكر بها البشر الاذكياء، ويتم تحقيق الذكاء الاصطناعي من خلال دراسة كيف يفكر الدماغ البشري، وكيف يتعلم البشر ويقررون ويعملون اثناء محاولة حل مشكلة ما، ثم استخدام نتائج هذه الدراسة كأساس لتطوير برامج وأنظمة ذكية."[3]

كما عرفه افرون بار وادوار فيجنبوم في كتابهما The handbook of Artificial Intelligence بأنه: "جزء من علم الكمبيوتر يهدف الى تصميم أنظمة كمبيوتر ذكية، بمعنى انها تعطي نفس الخصائص التي نعرفها بالذكاء في السلوك الإنساني."[4]

كما عرفه عرنوس بشير بأنه: " علم الحاسبات الذي يهتم بأنظمة الحاسوب التي تمتلك خصائص مرتبطة بالذكاء البشري والقدرة على اتخاذ القرارات بدرجة مشابهة الى حد ما للسلوك البشري في مختلف المجالات، وانظمة الذكاء الاصطناعي هي تلك الأنظمة المهتمة بتطوير الحاسوب ليقوم بالمهام التي تتطلب ذكاء بشريا من خلال جعل الآلات تقوم بأعمال تعتمد على الذكاء البشري في ادائها في الواقع."[5]

بصفة عامة يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه "مجموعة الجهود المبذولة لتطوير نظم المعلومات المحوسبة بطريقة تستطيع أن تتصرف فيها وتفكر بأسلوب مماثل للبشر، هذه النظم تستطيع أن تتعلم اللغات الطبيعية، وانجاز مهام فعلية بتنسيق متكامل، أو استخدام صور وأشكال إدراكية لترشيد السلوك المادي، كما تستطيع في نفس الوقت خزن الخبرات والمعارف الإنسانية المتراكمة واستخدامها في عملية اتخاذ القرارات[6]."

الملاحظ من خلال التعريفات السابقة انه لا يوجد تعريف جامع وشامل للذكاء الاصطناعي، فبعض التعريفات ركزت على تشبيه الذكاء الاصطناعي بالذكاء البشري، وأخرى ركزت على الهدف من الذكاء الاصطناعي، وبعض التعريفات ركزت على تصرف الذكاء الاصطناعي كالإنسان، الا ان جميع التعريفات السابقة تدور حول فكرة واحدة وهي قدرة الالة على التصرف مثل البشر.

2.2 مميزات الذكاء الاصطناعي

يتميز الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص التي ينفرد بها عن مختلف البرمجيات التقليدية من أهمها الذكاء، التعلم الذاتي، صنع القرار، الادراك، الابداع والابتكار، حل المشكلات، وهو ما سنتطرق اليه بالتفصيل فيما يلي[7]:

- تتمتع انظمة الذكاء الاصطناعي بالقدرة على التعلم والتكيف مع المواقف الجديدة، مما يسمح لها بأداء مهام كانت ممكنة للبشر فقط.

- يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي التعلم من البيانات والتجارب واكتساب المعرفة الجديدة بشكل مستمر مما يؤدي الى تحسين ادائها بمرور الوقت دون الحاجة الى تدخل بشري.

- تمتلك انظمة الذكاء الاصطناعي القدرة على اتخاذ القرارات بناء على البيانات والقواعد والتفكير الاحتمالي.

– يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي استشعار بيئتها وتفسيرها باستخدام أجهزة استشعار واجهزة ادخال مختلفة.

– تساهم انظمة الذكاء الاصطناعي في تعزيز الابتكار والابداع في مختلف المجالات حيث تمكن من توليد افكار وحلول جديدة تؤدي الى ابتكارات في مختلف المجالات بالإضافة الى تحسين العمليات القائمة.

– يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي تحليل المشكلات المعقدة وتقديم الحلول بسرعة ودقة أكبر من البشر في الغالب.

القدرة على معالجة البيانات الكبيرة: يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي معالجة كميات ضخمة من البيانات بسرعة ودقة وفي وقت واحد مما يسمح بإجراء عمليات حسابية أسرع وأكثر كفاءة.

3. انواع الذكاء الاصطناعي ومجالاته

يمثل الذكاء الاصطناعي قاطرة التطور البشري القادم، حيث يهدف الى منح الحواسيب والأنظمة القدرة على التفكير والتصرف بشكل مشابه للإنسان، ومن خلال مجموعة متعددة من التقنيات والأساليب تم تقسيم الذكاء الى أنواع متعددة لكل منها تأثير على مجموعة محددة من المجالات.

وهو ما سنتطرق اليه فيما يلي، حيث سنلقي نظرة على مختلف أنواع الذكاء الاصطناعي انطلاقا من الذكاء الاصطناعي الضعيف ثم القوي الى الخارق (1.3)، ومن ثم التطرق الى مجالات الذكاء الاصطناعي المتنوعة (2.3).

1.3 أنواع الذكاء الاصطناعي:

يوجد عدة انواع من الذكاء الاصطناعي وفقا للمجالات التي يستخدمون فيها والأساليب التي يعتمدونها، يمكن تقسيمها الى ثلاث انواع رئيسية تتمثل في: الذكاء الاصطناعي الضعيف، الذكاء الاصطناعي القوي، الذكاء الاصطناعي الخارق.

1.1.3 الذكاء الاصطناعي الضعيف Weak AI

يسمى كذلك بالآلات التفاعلية هو ابسط انواع الذكاء الاصطناعي تتم برمجته للقيام بمهمة محددة او مجموعة محددة من المهام في بيئة محددة، مثل الروبوت ديب بلو المصمم من طرف شركة اي بي ام الذي 7هزم جاري كاسباروف بطل العالم في الشطرنج.[8]

2.1.3 الذكاء الاصطناعي القوي Strong AI

يسمى كذلك بالذاكرة المحدودة، يتميز بالقدرة على التفكير والتعلم وحل المشكلات بطريقة تشبه البشر عن طريق تخزين المعلومات والبيانات او التوقعات السابقة واستخدامها في القيام بتنبؤات أفضل مستقبلا، مثل السيارات الذاتية القيادة التي تخزن مختلف البيانات المتعلقة بحالة الطرق والسيارات الأخرى في الطريق...الخ.[9]

3.1.3 الذكاء الاصطناعي الخارق

وهي نماذج لا تزال سوى فكرة نظرية او مشروع تحت التجربة، يمكن تمييزها الى نمطين، النمط الأول يسمى الوعي الذاتي والذي يحاول فهم الأفكار البشرية والانفعالات التي تؤثر على سلوك البشر[10]، أما النمط الثاني يسمى

نظرية العقل وهو المرحلة المقبلة من انظمة الذكاء الاصطناعي التي يتم العمل عليها حاليا العلماء من اجل ابتكارها وتطويرها وفي هذا النمط ستتمكن الالة من التنبؤ بمشاعر الآخرين ومواقفهم والتفاعل معها.[11]

2.3 مجالات الذكاء الاصطناعي

تتعدد مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي في مختلف ميادين الحياة، ومن بين هذه المجالات نجد معالجة اللغات الطبيعية، الروبوت، النظم الخبيرة، التعرف على الكلام، التعلم الالي، الرؤية بالحاسوب، الدرونز، وهو ما سنتطرق اليه بالتفصيل فيما يلي:

1.2.3 معالجة اللغات الطبيعية

تعد اللغات الطبيعية احدى مجالات الذكاء الاصطناعي، وهي عبارة عن مجموعة من البرامج والنظم يتم تطويرها من اجل تمكين الكمبيوتر من التعامل مع اللغة البشرية بشكل طبيعي، وتشمل معالجة اللغة الطبيعية جزئين رئيسيين هما:

فهم اللغات الطبيعية: يشير هذا المجال الى قدرة الكمبيوتر على فهم لغة الانسان بسهولة، مثل فهم معاني الكلمات والجمل والعلاقات بينها.

انتاج اللغات الطبيعية: يشير هذا المجال الى قدرة الكمبيوتر على انتاج لغة طبيعية بطريقة مشابهة لكيفية انتاج البشر للغة، مثل انشاء جمل باللغة العربية، او انشاء جمل تسويقية لإعلان منتج.[12]

2.2.3 الروبوت

يمثل الروبوت جزءا مهما من مجالات الذكاء الاصطناعي، وهو عبارة عن جهاز ميكانيكي مصمم لأداء مهام محددة بشكل الي وذاتي في مجالات الصناعة والطب والتعليم والزراعة وغيرها.[13]

3.2.3 النظم الخبيرة

هي نوع من أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تم تصميمها من اجل محاكاة الخبرة البشرية، تعتمد هذه النظم على المعلومات والمعارف والخبرات التي يتم تخزينها من طرف الخبراء في مجال معين حتى تتمكن الالة من التعرف على الأسئلة المطروحة عليها او المواضيع محل النقاش ومن ثم تقديم الحلول او التوصيات،[14] تستخدم في العديد من المجالات كالطب والهندسة وإدارة الاعمال.

4.2.3 التعرف على الكلام

يعد التعرف على الكلام من مجالات الذكاء الاصطناعي وجزء من معالجة اللغة الطبيعية، يهدف هذا المجال الى جعل الحاسب قادرا على فهم وتفسير اللغة البشرية عن طريق توجيه الأوامر الى الحاسب شفهيا ويقوم هذا الأخير بفهم الأوامر وتنفيذها،[15] ومن امثلة تطبيقات التعرف على الكلام أنظمة الاتصال الالي التي تستخدم في الرد الالي على المكالمات الهاتفية كتوجيه المكالمة الى القسم المناسب.

5.2.3 التعلم الالي

التعلم الالي هو جزء أساسي من مجالات الذكاء الاصطناعي، ويقصد به برمجة الحاسوب لتوليد خوارزميات بصفة ذاتية قادرة على تعلم وتحسين أدائها من خلال التفاعل مع البيانات دون الحاجة الى برمجة يدوية عن طريق تزويد الأنظمة بالبيانات والمعلومات حتى يصبح مستقلا بذاته،[16]وهناك العديد من التطبيقات التي تستعمل التعلم الالي مثل: تطبيقات الترجمة، محركات البحث، كما تستخدم في تطوير نظم القيادة الذاتية للسيارات.

6.2.3 الرؤية بالحاسوب

هي فرع من مجالات الذكاء الاصطناعي، يقصد به تمكين الأجهزة الحاسوبية من التعرف على الأشخاص او الاشكال بطريقة تشبه قدرة الانسان على الرؤية[17]، مثل سيارات القيادة الذاتية، كاميرات المراقبة.

7.2.3 الدرونز

تعد الطائرات من دون طيار احدى مجالات الذكاء الاصطناعي التي أصبحت تستعمل بكثرة في الآونة الاخيرة، تعمل هذه الطائرات بواسطة التحكم عن بعد او بشكل ذاتي ولها عدة استخدامات كالتصوير الجوي، مراقبة الحدود والمحاصيل الزراعية، توصيل الطرود.[18]

4. خاتمة:

في ختام هذه الورقة البحثية وبعد أن تناولنا نظرة سريعة حول ماهية الذكاء الاصطناعي، حيث تناولنا تعريف الذكاء الاصطناعي الذي هو عبارة عن مجال متطور استطاع ان يجعل الأنظمة والأجهزة قادرة على أداء مهام بطريقة مشابهة للذكاء البشري، كما تناولنا في بحثنا مميزات الذكاء الاصطناعي التي تميزه عن باقي البرمجيات التقليدية، ثم تطرقنا الى أنواع الذكاء الاصطناعي المتعددة، ثم انتقلنا أخيرا الى مجالات الذكاء الاصطناعي.

ومن خلال هذه الورقة البحثية توصلنا الى النتائج الاتية:

1. من خلال تطرقنا الى مختلف تعاريف الذكاء الاصطناعي اتضح لنا عدم وجود تعريف شامل وجامع للذكاء الاصطناعي حيث ان اغلب التعريفات تدور حول قدرة الآلات والأجهزة الحاسوبية على القيام بمهام تحاكي الذكاء البشري.
2. يتميز الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص التي تميزه عن مختلف البرمجيات التقليدية من أهمها الذكاء، التعلم الذاتي، صنع القرار، الادراك، الابداع والابتكار، حل المشكلات.
3. هناك عدة أنواع للذكاء الاصطناعي منها ما هو ضعيف ومنها ما هو قوي كما يوجد نماذج لا تزال تحت التجربة وهو ما يعرف بالذكاء الخارق.
4. تنوع مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي حيث أصبح يشمل مختلف شتى ميادين الحياة، ومن بين هذه المجالات نجد معالجة اللغات الطبيعية، الروبوت، النظم الخبيرة، التعرف على الكلام، التعلم الالي، الرؤية بالحاسوب، الدرونز.

الهوامش

[1] **قاموس المعاني الجامع**، تاريخ الاطلاع 2023/07/15 على الساعة 19:00، رابط الموقع: https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar/%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1

[2] باهة فاطمة، انظمة الذكاء الاصطناعي وتحديات التأطير القانوني لشخصنتها، **مجلة البحوث في الحقوق والعلوم السياسية**، الجزائر، العدد01، جويلية 2023، ص414.

[3] يحيى إبراهيم دهشان، **المسؤولية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي**، مصر، مجلة الشريعة والقانون، الغدد 82، أفريل 2020، ص 109-110.

[4] أسامة الحسيني، **الذكاء الاصطناعي ومخل الى لغة ليسب**، دار الرتب الجامعية، بيروت، ص 16.

[5] علي احمد إبراهيم، **تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواجهة الجرائم الالكترونية**، السودان، المجلة القانونية، العدد 08، ماي 2021، 2814.

[6] عمري موسى-ويس بلال، **الاثار القانونية المترتبة عن استخدام الذكاء** الاصطناعي، مذكرة ماستر، جامعة زيان عاشور، الجلفة، 2021/2020، ص09.

[7] **الذكاء الاصطناعي تعريفه واهميته وانواعه واهم تطبيقاته**، تاريخ الاطلاع 2023/07/16 على الساعة 10:54، رابط الموقع: https://www.annajah.net/

[8] محمد محمد السيد الطوخي، **تقنيات الذكاء الاصطناعي والمخاطر التكنولوجية**، الامارات، مجلة الفكر الشرطي، العدد 16، جانفي 2021، ص80.

[9] حسن بن محمد حسن العمري، **الذكاء الاصطناعي ودوره في العلاقات الدولية**، الأردن، المجلة العربية للنشر العلمي، العدد 29، مارس 2021، ص 311.

[10] محمد مجمد السيد طوخي، **مرجع سبق ذكره**، ص81.

[11] الأسد صالح الأسد، **الذكاء الاصطناعي الفرص والمخاطر والواقع في ادول العربية**، الجزائر، مجلة إضافات اقتصادية، العدد01، مارس 2023، ص168.

[12] سعاد بوبحة، **الذكاء الاصطناعي تطبيقات وانعكاسات**، مجلة اقتصاد المال والاعمال، الجزائر، العدد 04، ديسمبر 2022، ص 97.

[13] اسلام دسوقي عبد النبي، **دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في العلاقات الدولية والمسؤولية الدولية عن استخداماتها**، السودان، المجلة القانونية، العدد 04، نوفمبر 2020، ص 1456.

[14] حسن بن محمد حسن العمري، **مرجع سبق ذكره**، ص312.

[15] سعاد بوبحة، **مرجع سبق ذكره**، ص98.

[16] عبد الكريم حرز الله، **التعلم الالي كجزء من الذكاء الاصطناعي**، الجزائر، مجلة العلوم والتكنولوجيا، العدد التجريبي، 2019، ص 14.

[17] سعاد بوبحة، **مرجع سبق ذكره**، ص99.

[18] محمد مجمد السيد طوخي، **مرجع سبق ذكره**، ص75.

5. قائمة المراجع

1. الأسد صالح الأسد، **الذكاء الاصطناعي الفرص والمخاطر والواقع في ادول العربية**، الجزائر، مجلة إضافات اقتصادية، العدد01، مارس 2023.
2. أسامة الحسيني، **الذكاء الاصطناعي ومخل الى لغة ليسب**، دار الرتب الجامعية، بيروت.
3. باهة فاطمة، انظمة الذكاء الاصطناعي وتحديات التأطير القانوني لشخصنتها، **مجلة البحوث في الحقوق والعلوم السياسية**، الجزائر، العدد01، جويلية 2023.
4. حسن بن محمد حسن العمري، **الذكاء الاصطناعي ودوره في العلاقات الدولية**، الأردن، المجلة العربية للنشر العلمي، العدد 29، مارس 2021.
5. **الذكاء الاصطناعي تعريفه واهميته وانواعه واهم تطبيقاته**، تاريخ الاطلاع 2023/07/16 على الساعة 10:54، رابط الموقع: https://www.annajah.net/
6. سعاد بوبحة، **الذكاء الاصطناعي تطبيقات وانعكاسات**، مجلة اقتصاد المال والاعمال، الجزائر، العدد 04، ديسمبر 2022.

7. سلام دسوقي عبد النبي، **دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في العلاقات الدولية والمسؤولية الدولية عن استخداماتها**، السودان، المجلة القانونية، العدد 04، نوفمبر 2020.
8. عبد الكريم حرز الله، **التعلم الالي كجزء من الذكاء الاصطناعي**، الجزائر، مجلة العلوم والتكنولوجيا، العدد التجريبي، 2019.
9. علي احمد إبراهيم، **تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواجهة الجرائم الالكترونية**، السودان، المجلة القانونية، العدد 08، ماي 2021.
10. عمري موسى-ويس بلال، **الاثار القانونية المترتبة عن استخدام الذكاء** الاصطناعي، مذكرة ماستر، جامعة زيان عاشور، الجلفة، 2021/2020، ص09.
11. **قاموس المعاني الجامع**، تاريخ الاطلاع 2023/07/15 على الساعة 19:00، رابط الموقع: /https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar/%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1
12. محمد محمد السيد الطوخي، **تقنيات الذكاء الاصطناعي والمخاطر التكنولوجية**، الامارات، مجلة الفكر الشرطي، العدد 16، جانفي 2021.
13. يحي إبراهيم دهشان، **المسؤولية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي**، مصر، مجلة الشريعة والقانون، الغدد 82، أفريل 2020.