المبادىء الأخلاقية الحاكمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعى " دراسة تحليلية "

إعداد

د٠دينا عبدالمنعم اسماعيل زيادة

مدرس أصول التربية

كلية التربية –جامعة طنطا

الملخص:

يشهد العالم فى سنواته الأخيرة ثورة فى مجال الذكاء الاصطناعى، ظهرت اثارها فى معظم مجالات الحياة، فيكاد لا يخلو مجال من توظيف تطبيقات هذا الذكاء الاصطناعى، سواء فى الطب والهندسة والتسليح والتصنيع والاستثمار وعلوم الفضاء والاتصال وغيرها. فمع توسع انتشار هذه التقنيات زاد النقاش حول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي واستخدامه المسؤول في مختلف المجالات، وظهرت عدة تحديات ومخاوف أثارت الشكوك والقلق حول تطوير الذكاء الاصطناعي وتبنى تقنياته فى مختلف المجالات، نتيجة للأخطاء والجرائم التى تحدث من تلك التقنيات الحديثة دون أن يكون للإنسان دخل فيها، أو بخطأ الإنسان ذاته، وتكرارها فى ظل غياب المسؤولية، وعدم وجود إطار أخلاقي أو قانوني يحد من تلك المخاطر، لذا سعى البحث الحالى إلى ايجاد مجموعة من المبادئ الأخلاقية الحاكمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي – المبادئ الأخلاقية الحاكمة – تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

Ethical principles governing of artificial intelligence applications:An Analytical study

Abstract.

In recent years, the world is witnessing arevolution in the field of artificial intelligence.Its effects have appeared in most areas of life,and almost no field is devoid of employing applications of this artificial intelligence.whether in medicine, engineering, armament, manufacturing,investment,space sciences,communication,etc .As the spread of these technologies expanded, the discussion about the ethics of artificial intelligence and its responsible use in various fields increased, and several challenges and Concerns emerged that raised doubts and Concerns about the development of artificial intelligence and the adoption of its technologies, especially in light of the absence of Responsibility and the absence of an ethical or legal framework that limits these risks. Therefore, the research sought to find a set of ethical principles necessary for the responsible use of artificial intelligence technologies.

Keywords: Artificial intelligence - Ethical Principales governing - Artificial intelligence techniques.

مقدمة :

شهدت السنوات الماضية تطورًا هائلًا في مجالات المعرفة وتكنولوجيا المعلومات، فقد أصبحت التكنولوجيا عنصرًا أساسيًا لا غنى عنه في كافة مناحي الحياة. فلم يعد يقاس تقدم الدول بما تمتلكه من معلومات فحسب، بل بقدرتها على تنظيم وتوظيف تلك المعلومات لخدمة الإنسان، فأصبحت الدول الأكثر تطورًا في مجال المعلوماتية هي الأكثر قوة اقتصاديًا وماليًا (Yaseen & Radio, 2022, 18). [*]

ويعد الذكاء الاصطناعي أحد أهم وأخطر إفرازات الثورة التكنولوجية نتيجة لما انبثق عنها من تطبيقات ذكية أثرت على مختلف مناحي الحياة، وأسهمت بشدة في خدمة البشرية والارتقاء بها، ومن المتوقع أن يفتح الذكاء الاصطناعي الباب على مصرعيه لابتكارات لا حدود لها، وأن يؤدى إلى مزيد من الثورات الصناعية بما يحدث تغييرًا جذريًا في جميع المجالات (Mohammed et al., 2021, 5). ومع التطور التكنولوجي الهائل والمتسارع وما يشهده العالم من تحولات في ظل الثورة الصناعية الرابعة يكون الذكاء الاصطناعي محركا للتقدم والنمو والازدهار خلال السنوات القليلة القادمة وسيؤسس لعالم جديد قد يبدو من دروب الخيال الآن، لكن البوادر الحالية تشير وتؤكد على ذلك (مركز البحوث والدراسات السعودية، ٢٠٢٢، ٣٧).

فلم يعد الانشغال بالذكاء الاصطناعى خياراً تذهب إليه المجتمعات أو تتركه، إنما أصبح واقعاً ماثلاً وحقيقة تعمل من خلالها الثورة التكنولوجية على تغيير مسار حياة الإنسان بسرعة هائلة ، وتذهب بها نحو شكل جديد من الحضارة الإنسانية. حيث استطاع الذكاء الاصطناعي أن يحدث تحولًا زلزاليًا في مختلف المجالات، وفي طريقة تفاعل الأفراد مع التكنولوجيا باعتباره وسيلة قوية لزيادة الحيوية الاقتصادية، والمساعدة فى التصدي للتحديات العالمية الرئيسة وتحقيق فوائد كبيرة، وأكدت منظمة اليونسكو على أهمية نشر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات بما فيها التعليم بهدف تعزيز القدرات البشرية ودعم التعاون الفعال بين الإنسان والآلة في الحياة والتعليم والعمل. (اليونسكو، ٢٠٢١، ٥)، (UNESCO, 2022, 8).

---

[*] يشير الاسم إلى لقب عائلة المؤلف في قائمة المراجع، ويشير الرقم الأول إلى التاريخ الميلادي، بينما يشير الرقم الثاني إلى الصفحة في ذات المرجع.

ويعد الذكاء الاصطناعي إنجازًا رائعًا للتقدم البشرى نظرًا لقدرته على تقديم خدمات لا تقدر بثمن للإنسانية في مختلف المجالات، بما في ذلك القطاعات الشخصية والطبية والصناعية والعسكرية والتجارية. والتى تهدف فى الأساس إلى رفاهية الإنسان وحمايته والحفاظ على حياته (يونس، ٢٠٢٠)، ومن أمثلة ذلك استخدام الإنسان الآلى فى الأعمال الصناعية الشاقة والخطرة وفى ميادين المعارك العسكرية، كما أنه قادر على متابعة الحالة الصحية للمرضى، ومساعدة الأفراد ذوي الإعاقة، وحماية المؤسسات والمنازل ضد الاعتداء والسرقة. وغير ذلك من الاستخدامات الضرورية الأخرى . فيكاد لا يخلو مجال من توظيف تطبيقاته سواء في التسليح، أو الطب، أو الاستثمار والتعليم أو الخدمات والتصنيع، أو علوم الفضاء... الخ.

ومع الإفراط فى التطوير والتحديث لهذه التطبيقات ظهرت لها بعض الآثار السلبية والتي أثارت مخاوف كثير من دول العالم، وبعض المنظمات العالمية المهتمة بحقوق الإنسان ومستقبل البشرية، فلا شك أن الذكاء الاصطناعى وتطبيقاته يسهم بشكل كبير في تحقيق التنمية الشاملة والمستدامة للمجتمعات، إلا أنه يثير قضايا أخلاقية كبرى، كانتشار الوكلاء الأذكياء في التجارة الإلكترونية، والحصول على البيانات الشخصية من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي خاصة المجانية والتي باتت تهدد الخصوصية البشرية، وظاهرة الاستنساخ البشرى وما يرتبط بها من قضايا أخلاقية وشرعية وقانونية، وكثرة الحوادث من ابتزاز الأشخاص، وانتشار أخطاء الآلات ذاتية القيادة، فعلى من تقع المسئولية الجنائية وغيرها من المخاطر التي تهدد البشرية بأكملها.

وتشعر العديد من المنظمات الأقليمية والدولية بالقلق بشأن العواقب الأخلاقية للذكاء الاصطناعى بسبب العواقب الاجتماعية الشديدة الناجمة عن الذكاء الاصطناعى. وقامت العديد من المنظمات بوضع استراتيجيات وأطر وطنية وإقليمية واستراتيجيات وأطر أخرى بشأن الذكاء الاصطناعى. وبتزايد عدد التقارير والمبادىء التوجيهية الصادرة عن مجلس أوروبا، والمفوضية الأوروبية ، ومعهد مهندسى الكهرباء والإلكترونيات ، ومنظمة التعاون والتنمية فى الميدان الإقتصادى ، والاتحاد الدولى للاتصالات ومنظمة اليونسكو والتى تضع مبادىء مهمة لتصميم وإعداد وتطوير ونشر وسائل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى من أجل تحقيق الصالح العام ، وتسخير الذكاء الاصطناعى لصالح البشرية مع الأخذ فى الاعتبار الأطر الأخلاقية للذكاء

الاصطناعى وذلك لتطبيقها على المستوى الدولى(منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة ، ٢٠١٩، ١٢).

بالإضافة إلى اهتمام العديد من الدول العربية بمخاطر الذكاء الاصطناعى ، وكثرة التحديات التى تواجه دول الشرق الأوسط والنامية ككل ، كجامعة الدول العربية ومنظمة التعاون الإسلامى . وكل هذه الدعوات والجهود تحث على وجود وثيقة تحدد المبادىء الأخلاقية للذكاء الاصطناعى ، وتنص على احترام حقوق الأنسان ، وتحقيق المساواة بين الجميع دون النظر إلى العرق، أو الجنس ، أو الدين، والشفافية فى طريقة العمل والاستخدام ، وأن يحترم القيم الأنسانية.

وتناولت أيضاً العديد من الدراسات المخاطر التي يتعرض لها العالم نتيجة الإفراط في تقنيات الذكاء الاصطناعي، فأكدت دراسة أزولى (Azoulay , 2019) المدير العام لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) في ٢٩ نوفمبر ٢٠١٩م وجود بعض المخاطر والتهديدات الأخلاقية التي يتعرض لها العالم نتيجة للاستخدام السلبى لبعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأوصت بضرورة وجود حوار عالمى حول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

وأوضحت دراسة كيم(Lim Kim, 2022) أن مخاطر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي محل نقاش طويل الأمد لا ينتهي في ظل تأثيراته والتهديدات المتعددة له، وزيادة الخوف المستقبلي كلما وقعت حوادث تثبت مخاطره، خاصة فى الآونة الأخيرة من اختراق الخصوصيات، وتغير الجينات الوراثية، والتحرر الجيني، والاستنساخ البشرى، وزيادة الفجوة الاجتماعية بين الدول، لذا تتزايد قوة الحجة القائلة بضرورة وجود رقابة قانونية، وتدابير تنظيمية وأخلاقية للسيطرة على مخاطر الذكاء الاصطناعي.

كما أشار "كومار" أن عالم الفيزياء "ستيفن هوكينغ" أكد أن تطوير ذكاء اصطناعي كامل دون ضوابط أخلاقية وإنسانية وعدم خضوعها للمساءلة القانونية قد يمهد لفناء الجنس البشرى، ووجود تأثيرات سلبية كافية ليتحول الإنجاز إلى خطر لا يمكن السيطرة عليه، محذرًا من قدرة الآلات على إعادة تصميم نفسها ذاتيًا. (Kumar & Choudhury, 2022)

وأكدت دراسة ليتمان (Litman,2022) أن هناك تأثيرات متعددة على الأفراد والمجتمعات من الذكاء الاصطناعى، ولا يمكن إغفال التأثيرات الإيجابية والتسهيلات التى قدمتها فى كافة المجالات، ومع هذا هناك قلق دائم لدى العلماء والهيئات والمؤسسات من

مخاطره ، وقدمت الدراسة اقتراحات منها إقامة ورشة عمل تحضيرية من أعضاء اللجنة الدائمة لمائة عام لدراسة الذكاء الاصطناعى وتكونت تلك اللجنة من ١٧ عضواً من مجموعة متنوعة من الخبراء فى مجال الذكاء الاصطناعى، لتحديد الأولويات والنظر فى القضايا الاقتصادية والأخلاقية والقانونية التى تثيرها أبحاث وتطبيقات الذكاء الاصطناعى.

وفي ضوء ما سبق، نجد من الضروري وضع إطار أخلاقي يحدد الممارسات الفضلي في مجتمع الذكاء الاصطناعي، والذي يتمثل فى مجموعة من المبادئ الأخلاقية الأساسية التي ينبغي اتباعها لضبط السلوك الإنساني عند بناء أو تطوير أو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، حتى يسير الذكاء الاصطناعي جنبًا إلى جنب مع تطوير المبادئ الأخلاقية للتأكد من وجود أفراد يقدمون للعالم تطورًا تكنولوجيا موازيًا للقيم الإنسانية، ومراعيًا للحقوق وداعمًا للتطور والتنمية.

مشكلة البحث:

يحمل كل عصر سمة تميزه عن العصور التي سبقته أو التي ستليه، ويبدو أن سمة هذا العصر هى التطور المتسارع في التقنيات الحديثة، والتوسع الهائل لنطاق تأثيرها في جميع جوانب الحياة الشخصية. إنه عصر الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence) وأعتاب الثورة الصناعية الخامسة (الميتافيرس metaverse) والتي تتميز تقنياته بقدرتها على راحة ورفاهية البشر، وإذابة الحواجز بين المجال الرقمي والفيزيائي والبيولوجي، مما يؤذن بظهور تقنيات متداخلة ومتكاملة تفرض علينا واقعا جديًا مليئًا بالفرص والتحديات على مستوى الدول والمجتمعات والأفراد.

ولا شك أن أي ثورة صناعية تحمل في ذاتها آثارًا إيجابية تعود بالنفع على البشرية، وتحسين جودة الحياة، وقد تحمل أيضًا آثارًا سلبية تعود على البشرية بالضرر. فعلى الرغم من الفرص والإمكانات العظيمة التى تملكها هذه التقنيات، إلا أنها كشفت الغطاء فى الوقت نفسه عن عدد من التحديات والمخاوف التي لم نكن جاهزين لها بصفتنا بشرًا على الجوانب الاجتماعية والبيئية والأخلاقية على وجه الخصوص.

لذا حولت أنظار بعض الهيئات والمفكرين والقانونين حول العالم إلى ضرورة وضع إطار أخلاقى يحدد التعامل مع الذكاء الاصطناعى وتطبيقاته، فمما لا شك فيه أن الأمن فى ظل التطور السريع لتلك التقنيات لا يتحقق بواسطة الضوابط القانونية فقط، ولكن من خلال الفضائل

والقيم والأخلاقيات الإنسانية ومراعاة حقوق الإنسان، وبذلك يصبح البعد الأخلاقى هو السلطة المعنوية لضبط سلوكيات الأفراد ، لذا ظهرت الجهود الدولية والإقليمية لوضع معايير أخلاقية تضبط بناء وتصميم تطبيقات الذكاء الاصطناعى.

وعليه انصبت فكرة البحث الحالى حول وضع مجموعة من المبادئ الأخلاقية الحاكمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي يمكن أن تكون بمثابة موجه ومرشد للمستفيدين من أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات، وذلك للحد من المخاطر الأخلاقية الناجمة عن الاستخدامات السلبية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وبناء على ما سبق يمكن بلورة مشكلة البحث الحالى فى السؤال الرئيس التالي:

- ما المبادئ الأخلاقية الحاكمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي؟

وتتحدد الإجابة على هذا السؤال من خلال الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما الأسس الفكرية للذكاء الاصطناعي من حيث (مفهومه، فلسفته، مكوناته، أنواعه، مبادئه، أهدافه،... الخ) ؟

٢- ما المخاوف والتهديدات الأخلاقية من الاستخدامات السلبية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي؟

٣- ما أخلاقيات الذكاء الاصطناعى من حيث مفهومه، وأهميته، ومبادئه؟

٤- ما الرؤية المقترحة للمبادىء الأخلاقية الحاكمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي ؟

هدف البحث:

هدف البحث الحالي إلى توفير مجموعة من المبادئ الأخلاقية الحاكمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي يمكن أن تكون بمثابة موجه ومرشد للمستفيدين من أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات.

وقد استلزم تحقيق هذا الهدف تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

١- التعرف على الأسس الفكرية للذكاء الاصطناعي من حيث (مفهومه، فلسفته، مكوناته، أنواعه، مبادئه، أهدافه،....).

٢- الكشف عن المخاوف والتهديدات الأخلاقية من الاستخدامات السلبية لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

٣- تناول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي من حيث مفهومها، وأهميتها، وأهم مبادئها.
٤- وضع مجموعة من المبادئ الأخلاقية الحاكمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

أهمية البحث:

تعود أهمية البحث الحالي إلى ما يأتي :

١- اهتمامه بموضوع جديد من الموضوعات التي خلقتها التطورات التكنولوجية المتعلقة بقضايا الذكاء الاصطناعي، والتي فرضت وجودها على مختلف المجالات الاقتصادية، والسياسية، والعسكرية، والصحية وغيرها، ودوره في تحقيق التنمية المستدامة للمجتمعات.
٢- تكتسب الدراسة أهميتها من تركيزها على التعرف على المخاوف والتهديدات الأخلاقية الناتجة عن الاستخدامات السلبية لتقنيات الذكاء الاصطناعي وذلك لرفع الوعي بهذه المخاطر.
٣- ومن جهة أخرى، تكمن أهمية هذا البحث في تناوله أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وذلك لاقتراح مجموعة من المبادئ الأخلاقية الحاكمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

منهج البحث:

تقتضى طبيعة البحث الحالى استخدام المنهج الوصفي الذي يهتم بوصف وتفسير الظاهرة قيد الدراسة، ويكشف عن القضايا والمشكلات المرتبطة بها وكيفية حلها للوصول إلى نتائج ودلالات ذات مغزى. ومن ثم يتم وفقًا لهذا المنهج التعرف على الأساس الفكري للذكاء الاصطناعى وذلك من خلال جمع المعلومات والبيانات المتعلقة بالذكاء الاصطناعى وتطبيقاته من الأدبيات التربوية المعاصرة، بالإضافة إلى التعرف على واقع تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعى، وأهم المخاطر والتهديدات الأخلاقية المرتبطة بالاستخدام السلبى لتقنيات الذكاء الاصطناعى. ومن ثم استخلاص مجموعة من المبادئ الأخلاقية الحاكمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

مصطلحات البحث:

الذكاء الاصطناعي:Artificial intelligence

يعد الذكاء الاصطناعي فرعًا من فروع علوم الحاسبات Computer science واحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، والذي يهتم بطرق ووسائل صنع وتصميم أجهزة وآلات ذكية تستطيع التفكير والتصرف مثل البشر، وتقوم بمهام متعددة تتطلب ذكاء مثل التعلم، والتخطيط، وتمييز الكلام، والتعرف على الوجه، وحل المشكلات، والإدراك، والتفكير العقلي والمنطقى، بحيث تصبح الآلات تفكر مثل البشر، بما يمكن أن يوصف بأنه "حاسوب له عقل" (المهدي، مجدي صلاح، ٢٠٢١، ٩٧-١٤٠).

وعرفه (الفقى،٢٠١٢، ٥٧) بأنه مجال في الحاسب الآلى يركز على ايجاد برامج عليها القيام بأدوار خاصة يتميز بأدائها البشر، وتحاكي سلوكا بشريًا، يعتبره الإنسان سلوكًا ذكيًا.

ويعرف وانج (Wang, 2010, 3) الذكاء الاصطناعي (AI) على أنه كل الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام، والتي يمكنها أن تحسن من نفسها استنادًا إلى المعلومات التي تجمعها. وهناك من ينظر للذكاء الاصطناعي على أنه تقنية حوسبة تساعد أجهزة الكمبيوتر على التعلم من التجارب السابقة، وتمكن من التكيف مع مدخلات البيانات الجديدة وتمكنه من انجاز أنشطة شبيهة بالإنسان.

وعرفه الحكيم (٢٠٢٢، ١٤٥) بأنه: بناء آلات لها القدرة على محاكاة الإنسان في عمليات التفكير، وتكوين الآراء وإصدار الأحكام، والقدرة على التطور والتعلم.

وعرف بونيه (Bonnet,2018) الذكاء الاصطناعى على أنه كل الأنظمة أو الأجهزة التى تحاكى الذكاء البشرى لأداء المهام، والتى يمكنها أن تحسن من نفسها استناداً إلى المعلومات التى تجمعها.

وعرفه (عسقول، وآخرون، ٢٠٢٢، ٧٠) بأنه: نظام يقوم بتدريب الآلة على مهارات أساسية تحاكي ما يقوم به الإنسان كالتصنيف، واتخاذ القرارات، وتنفيذ اجراءات تتطلب عمليات ذهنية عبر منصات وتطبيقات خاصة من خلال معالجة البيانات.

ويشير كابلن، هينلين (Kaplan& Haenlein, 2019) إلى الذكاء الاصطناعى بأنه مفهوم يتم تعريفه على أنه مقدرة النظام على تفسير البيانات بشكل صحيح ، والتعلم من هذه البيانات واستخدام هذه البيانات لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن.

وهناك بعض التعريفات لباحثى الذكاء الاصطناعي منها:

- **تعريف إليدرنيس Aledrins:** هو دراسة كيفية توجيه الحاسب لأداء أشياء يؤديها الإنسان بطريقة أفضل (عادل عبد النور، ٢٠٠٢).
- **تعريف فينجيدباوم Finged Baum:** هو جزء من علوم الحاسب يهدف إلى تصميم أنظمة ذكية تعطى نفس الخصائص التي نعرفها بالذكاء في السلوك البشرى (الفقى، ٢٠١٢).
- **تعريف مارفن مينسكى Marvin Minsky:** هو مقدرة الآلة على أداء أعمالًا إذا قام بها الإنسان فإننا نصف هذه الأعمال بالذكاء (السلمى،١٩٩٩).

وتعرفه الباحثة بأنه: محاولة تجسيد للذكاء البشرى من خلال انتاج آلات وبرمجيات بقدرات تحاكي قدرات البشر، بل قد تفوقها، بما تمتلكه من سرعة ودقة عالية، والقدرة على القيام ببعض الوظائف التي لا يستطيع البشر القيام بها.

المبادئ الأخلاقية الحاكمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي:

Ethical principles governing oF Artifical Intelligence

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: مجموعة المبادئ والقيم التى توجه السلوك الأخلاقي في تطوير واستخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي بطريقة عادلة ومسؤولة وأخلاقية، وتحمي حقوق الإنسان والقيم الاجتماعية، وتعد ميثاقًا أخلاقيًا ملزمًا للجميع.

مخطط البحث وإجراءاته:

سار البحث وفق المحاور والعناصر الآتية:

المحور الأول: الأسس الفكرية للذكاء الاصطناعي، مفهومه، فلسفته، مكوناته، أنواعه، مبادئه، أهدافه، أهميته، مميزاته ومجالاته.

المحور الثاني: المخاوف والتهديدات الأخلاقية من الاستخدامات السلبية لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

المحور الثالث: أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، المفهوم، الأهمية، المبادئ، ومخاطر عدم الالتزام بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

المحور الرابع: رؤية مقترحة لبعض المبادىء الأخلاقية الحاكمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

المحور الأول: الأسس الفكرية للذكاء الاصطناعي

ويتناول هذا المحور التطور العلمي للذكاء الاصطناعي، مفهومه، فلسفته، مكوناته، أنواعه، مبادئه، أهدافه، أهميته، مميزاته ومجالاته.

أولا: التطور العلمي للذكاء الاصطناعي

شهد النصف الثاني من القرن التاسع عشر بداية ظهور الذكاء الاصطناعي على الرغم من أن الحواسيب لم تكن موجودة بعد، إلا أن الذكاء الاصطناعي – منطق رياضي – أوجد لنفسه المكان المناسب، وشق طريقه فى الوسط العلمى عندما قدم "جورج بول" نظريته الخاصة في المنطق الجبري والتى سميت لاحقًا بالجبر البولياني وكانت هذه النظرية الأساس الذي نشأت عليه علوم الحاسب فما بعد (Bruderer, 2016, 182).

وبالرغم من أن تقنيات الذكاء الاصطناعي لم تلفت انتباه الباحثين إلا في العقد الأخير من القرن العشرين، إلا أن جذورها تعود إلى بدايات القرن الماضى، وكانت أول آلة حساب رقمية الكترونية قابلة للبرمجة استعملت لأول مرة سنة ١٩٤٦، كان يبلغ حجمها 30 متر مكعب،وتزن ٣٠ طنًا،وتم تصميمها في جامعة بنسلفانيا (الولايات المتحدة) للقيام بالحسابات الخاصة بقذائف الجيش الأمريكي،ثم استخدمت في مجال الفيزياء النووية (Al Johani & Albliwi, 2022, 2)

ومع ظهور أجهزة الحاسب الآلى فى أعقاب الحرب العالمية الثانية، وتحديدًا عام ١٩٥٠م قدم عالم الرياضيات "آلان تورينج" Alan Turing ما يعرف باختبار تورينج Turing Test أثناء عمله في جامعة مانشستر الخاص بتقييم الذكاء لجهاز الكمبيوتر، وتصنيفه ذكيًا في حال قدرته على محاكاة العقل البشرى من خلال الإجابة على سؤال "هل يمكن للآلة أن تفكر؟، ويضم الاختبار محققاً بشريًا يجرى محادثة مع شخص آخر، ومع آلة تتحدث بلغة شبيهة بلغة البشر، فإذا عجز المحقق عن التمييز بين الإنسان والآلة، تكون الآلة قد اجتازت الاختبار وأصبحت قادرة على محاكاة البشر (Khan & Vivik, 2022, 2) ومنذ ذلك الحين أصبح "اختبار تورنج" جزءا لا يتجزأ من النقاش الفلسفى حول الذكاء الاصطناعي، وعلى أثره تم إنشاء أول برنامج يستخدم الذكاء الاصطناعي من قبل "كريستوفر ستراشى" Christopher

Strachey رئيس أبحاث البرمجة في جامعة أكسفورد، والذي استطاع تشغيل لعبة الدراما checkers من قبل الحاسب الآلى، حتى قام "أنتونى أوتنجر Anthony Oettinger بجامعة كامبريج بتصميم تجربة محاكاة من خلال جهاز كمبيوتر لعملية التسوق التي يقوم بها الشخص البشري في أكثر من متجر، وذلك لقياس قدرة الكمبيوتر على التعلم، والتي تعد أول تجربة ناجحة لما يعرف بتعلم الآلة machine learn (Singh & Kaur, 2022, 59).

ويعود مصطلح الذكاء الاصطناعى إلى العالم "جون مكارثي" (John McCarthy) الملقب بأبي الذكاء الاصطناعي، عندما أطلق هذا المصطلح على استخدام الأجهزة الإلكترونية على التفكير بنفس الطريقة التي يستخدمها العقل البشرى، وتوالت عملية التطوير للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، بهدف خدمة البشر، وتحقيق التنمية المستدامة (بكر، طه، ٢٠١٥ ٣٨٩) وتجدر الإشارة إلى أن التأسيس لبحوث الذكاء الاصطناعي قد ظهرت عام ١٩٥٦م في مؤتمر عقد بكلية دارتموث(Dartamouth college) الأمريكية بحضور "جون مكارثى"، ومارفن مينسكاي (Marvin Minsky)، والين نويل (Allen Noel) وهربرت سيمون (Herbert Simon) مؤسس مختبرات الذكاء الاصطناعي في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، وجامعة كارنيجى ميلون وستانفورد، وتعد هذه نقطة البداية الحقيقية للذكاء الاصطناعي، وعلى أثرها ظهر الاهتمام العالمي بهذا المجال، فبحلول الستينيات بدأ الإنفاق بسخاء كبير من وزارة الدفاع الأمريكية لتطوير الذكاء الاصطناعي، ومع بداية التسعينات حقق الذكاء الاصطناعي أرباحًا تجارية كبيرة، وخدمات لوجستية، وتضاعفت الأموال المنفقة على أبحاثه (الشافعي، ٥٠٤).

وبذلك يتضح الهدف الأول من تطبيق الذكاء الاصطناعي والذي ركز على المجال الاقتصادي وتحقيق الأرباح المادية، كما يظهر الاهتمام من قبل الولايات المتحدة وتبنيها مجالاته.

وفي أوائل الثمانينات شهدت أبحاث الذكاء الاصطناعي صحوة وانطلاقة جديدة من خلال النجاح التجاري والذى يعرف بالنظم الخبيرة، وهي أحد برامج الذكاء الاصطناعي التي تحاكي المعارف والمهارات التحليلية لواحد أو أكثر من الخبراء البشريين، وبحلول عام ١٩٨٥م بلغت أرباح الذكاء الاصطناعى فى السوق أكثر من مليار دولار، وبدأت الحكومات في تمويلها من جديد، ولكن سرعان ما مر الذكاء الاصطناعي بفترة إحباط وثناء ثان في أواخر الثمانينات

حيث أصبحت أنظمة الذكاء الاصطناعي الخبيرة غير مجدية ومكلفة للغاية (Mariani, 2022, 740) . وفي التسعينات وأوائل القرن العشرين حقق الذكاء الاصطناعي نجاحًا كبيرًا، حيث تمكن من تحقيق العديد من النجاحات التي جعلته يستعيد وجوده وشعبيته بفضل التقدم غير المسبوق فى قدرات الحوسبة والاتصال بالإنترنت (مذكور، ٢٠٢١، ١٣٨).

ومنذ ذلك الوقت توالت الاختراعات والتحسينات التي قفزت بالذكاء الاصطناعي ليصبح وسيلة فعالة لا غنى عنها فى العديد من مجالات الحياة المختلفة، فظهرت التطبيقات العلمية للذكاء الاصطناعي في مجال الألعاب وتطبيقات التعرف على الكلام التي جعلت الإنسان الآلى قادرا على أداء بعض المهام عن طريق التحدث المباشر إليه، وتطبيقات أنظمة الرؤية التى تستخدم الصور ثنائية الأبعاد، ثم ظهرت الأنظمة التى تستطيع التعامل مع المشاهد بطريقة ثلاثية الأبعاد، وغيرها من الروبوتات التي أصبحت تقوم بمهام صعبة كالروبوت "نوماد" "Nomad" الذي يقوم بمهمة البحث والاستكشاف عن الأماكن النائية في القطب الجنوبي، ويحدد بعد موقع النيازك في المنطقة (IAEA, 2022, 14) واليوم، تمتد تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى ما هو أبعد من الألعاب، حيث تشمل معالجة اللغات الطبيعية والرؤية الحاسوبية ووضع النماذج التنبؤية، وتطور مفهوم الذكاء الاصطناعي بظهور مفهوم جديد يدعى "تعلم الآلة " ليتم الاعتماد عليه في العديد من المجالات، وتشعبت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف مجالات الحياة، ولعل من أشهرها في الوقت الحالى التطبيقات الخاصة بالتعرف على الوجه في الهواتف الذكية والسيارات ذاتية القيادة بالكامل، إلى جانب تطبيقات أنظمة السلامة في الكثير من السيارات (Mihret, 2020, 58).

ولقد مر تطوير الذكاء الاصطناعي بعدة مراحل رئيسية، تمثل دورة حياته، تبدأ من مرحلة الفهم، وجمع المعلومات، ثم الإدراك الكامل، ثم الاستقلالية واتخاذ القرار بصورة آلية، حتى وصل إلى مرحلة يتفوق فيها الذكاء الاصطناعي على قدرات الذكاء البشرى، وتتمثل تلك المراحل فيما يلي: (بكر، طه، ٢٠١٩، ٣٨٩، Tucker, Kaplan & Haenlein 2019, 428)

- **المرحلة الأولى:** مرحلة الفهم، وتتمثل في فهم احتياجات البشر من خلال جمع البيانات، حيث تقوم الخوارزميات بمراقبة وتحليل السلوك البشرى للأفراد، ورصد الروتين اليومى الخاص بهم مثل: الأخبار التي يفضلونها، وهواياتهم، ومناطق التنزه، والكتب

المفضلة، واقتراح الأصدقاء والتصفح على مواقع التواصل الاجتماعي عبر مواقع الإنترنت المختلفة... إلخ.

- **المرحلة الثانية:** خلق العلاقات بين المتغيرات، من خلال جمع كمية كبيرة من المعلومات، وترتيبها، وايجاد علاقات بينها ووضع نتيجة.
- **المرحلة الثالثة:** الوعى الكامل، حيث أصبح للذكاء الاصطناعي قدرة على الوعي والإدراك الكامل، بالتمييز بين الأصوات والصور، فظهرت تطبيقات الهواتف الذكية التي تستخدم البصمة سواء للوجه أو اليد كعنصر أمان، وزيادة القدرة على تمييز الأصوات وتحويلها إلى نص مكتوب، والترجمة الفورية، فظهرت برامج تعمل عبر الأوامر الصوتية مثل مايكروسوفت، وجوجل وغيرها الكثير، وانتشرت تلك التطبيقات في الشركات والبنوك كأحد سبل الحماية والأمان.
- **المرحلة الرابعة:** القدرة على اتخاذ القرارات وفى هذه المرحلة أصبح للذكاء الاصطناعي القدرة على الإدارة الذاتية من خلال اتخاذ القرارات المستقلة، والقدرة على استيعاب كافة الأمور من حوله مثل انتشار السيارات ذاتية القيادة، والطائرات بدون طيار، والدورنز العسكري، والروبوتات الآلية... إلخ، وبذلك تتحول الآلة إلى شبه إنسان قادر على السمع، والرؤية، والإدراك، وتمييز الأمور وتحليلها واتخاذ قرارات ذكية.
- **المرحلة الخامسة:** القدرة على تطوير نفسه (المرحلة المستقبلية) A1 : وتعد هذه المرحلة نتيجة للتطورات المتتالية للذكاء الاصطناعي غير المسبوقة، كما أنها الأكثر خطورة، حيث أصبح أكثر ذكاء من الإنسان الذي صنعه، نتيجة لقدرته على التعلم، وعلى حفظ البيانات، فتصبح الآلة قادرة على تصميم آلة أخرى، أو معالجة خلل فنى بها، فيطور أجيالًا من نفسه، أو يجد حلولًا لمشكلات يصعب على الإنسان أن يعالجها، وقد يزيد وعيه بدرجة تخلق صراعًا مع البشر بأن يدرك أن الطاقة هي سر بقائه فيسيطر عليها، أو يطور الأسلحة، فلا يجد البشر حلًا إلا فى الدخول فى حرب غير محتومة المصير ضد اللآلات، وقد تتحقق نبوءات الخيال العلمى والعلماء الذين أقروا بأن الذكاء الاصطناعي سيكون سبب من أسباب فناء البشرية.

ثانيا: مفهوم الذكاء الاصطناعي

لا يزال مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى حد الآن مبهمًا وغامض الحدود، خاصة في البلدان النامية، على عكس البلدان المتقدمة التي عرفت انتشارًا كبيرًا وهائلًا للذكاء الاصطناعي مع توظيفه فى أغلب مجالات الحياة، وبالرغم من ذلك لم يتم توحيد التعريفات لهذا المفهوم، فيشير الذكاء الاصطناعى إلى أنه "عملية تطوير أنظمة الحاسب الآلى لتستطيع القيام بأداء المهام التى تستلزم في العادة أن يتم استخدام الذكاء البشري، والإدراك البصري، والتعرف على الكلام، صناعة القرار، والترجمة (عبد المنعم وإسماعيل، ٢٠٢١، ٧)، ووفقًا لهذا التعريف فإن الذكاء الاصطناعي يرتبط باستخدامات أنظمة الحاسوب بصفة متطورة من أجل القيام بمهام جديدة وحديثة غير تلك التي كانت تمارس تقليديًا والتي كانت فقط تساعد الإنسان في العمل، بينما الاستخدامات الحديثة تتيح محاكاة الذكاء البشرى في القيام ببعض المهام.

ويتكون الذكاء الاصطناعي من كلمتين "الذكاء" و "الاصطناع" ويقصد بالذكاء القدرة على فهم الظروف أو الحالات الجديدة، فمفاتيح الذكاء هي الإدراك أى القدرة على الفهم والتعلم، أما كلمة الاصطناع فترتبط بالفعل "يصنع أو يصطنع" وتطلق على كل الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط أو الفعل الذي يتم من خلاله اصطناع وتشكيل الأشياء تمييزًا عن الأشياء الموجودة بالفعل والمولودة بصورة طبيعية من دون تدخل الإنسان، وعلى هذا الأساس يعنى الذكاء الاصطناعي بصفة عامة الذكاء الذى يصنعه أو يصطنعه الإنسان في الآلة أو الحاسوب وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي هو علم الآلات الحديثة (محمود، ٢٠٢٠،١٢٨).

يعد الذكاء الاصطناعي أحد فروع علم الحاسب الآلى، ويعتمد على سلوكه وخصائصه البرامج الحاسوبية المختلفة، كى تتماشى مع القدرات العملية والذهبية البشرية في الأعمال المختلفة، ومن أهمها قدرة الآلة على التعليم واتخاذ القرارات الصحيحة ويكتسب الذكاء الاصطناعي المعلومات عن طريق الممارسات العلمية (Mohammed, et al., 2021, 6)، ويعتبر أحد علوم الحاسب الآلى الحديثة التي تبحث عن أساليب متطورة لبرمجته للقيام بممارسات واستنتاجات تشبه ما ينسب إلى الإنسان ويتفق مع ذكائه، من خلال فهم العمليات الذهنية والحسابية التي تزيد من قدرة الحاسب الآلى على حل العمليات الشائكة (Charwood & Gaenole, 2022, 731)

ووفقًا لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) يعرف الذكاء الاصطناعي على أنه مجموعة من النظم القائمة على الآلة، والتي يمكنها تقديم توصيات أو تنبؤات أو قرارات لها تأثير على البيئات الحقيقية أو الافتراضية، في ضوء مجموعة من الأهداف المحددة من قبل الإنسان. (OECD, 2019, 26)

إذن الذكاء الاصطناعى مسمى تم التوافق على إطلاقه، نظرًا لنوعية الذكاء الذي يمكن أن تكتسبه الآلة الصماء، من خلال تغذيتها بالبرامج والخوارزميات، والتي تجعلها تبدو وكأنها تمتلك عقلًا يحاكي العقل البشرى بقدراته وأنماطه المختلفة، وبالتالي فهو يجعل تلك الآلة تتصرف كما الإنسان (Albalah et al, 2022, 1) .

ويعرف الجيهارى (Al Jehari & Albliwi, 2022, ٢)الذكاء الاصطناعى بأنه بناء برامج الكمبيوتر التي تؤدى المهام التي يتم انجازها بشكل مقبول من قبل البشر، وذلك لأنها تتطلب عمليات عقلية عالية المستوى مثل: التعلم وتنظيم الذاكرة والتفكير النقدى . كما أنه قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل جيد والتعلم منها، واستخدامها لتحقيق أهداف وتنفيذ مهام محددة عن طريق التكيف المرن (Yaseen, Radia, 2022. 20)

كما يرى "O Bien" أن الذكاء الاصطناعي علم وتقنية مبنية على عدد من المجالات المعرفية مثل علوم الحاسبات الآلية والرياضيات والأحياء والفلسفة والهندسة، والتي تستهدف تطوير وظائف الحاسبات الآلية لتحاكي الذكاء البشرى (نورى، ٢٠١٢، ١٤١).

وعرف Grewal الذكاء الاصطناعي على أنه نظام المحاكاة الميكانيكية الذي يقوم على جمع المعرفة والمعلومات التي تتعلق بمختلف القطاعات في العالم والعمل على معالجتها ونشرها للاستفادة منها على شكل ذكاء عملى (Grewal ,2014).

كما أن الذكاء الاصطناعي هو جزء من علوم الحاسب يهدف الى تصميم أنظمة ذكية تعطى نفس الخصائص التي نعرفها بالذكاء في السلوك الإنساني، وهو يعمل معتمدًا على مبدأ مضاهاة التشكيلات التي يمكن بواسطة وصف الأشياء والأحداث والعمليات باستخدام خواصها الكيفية وعلاقتها المنطقية والحسابية (حسين وأحمد، ٢٠١٢، ١٠)

ويعرف (Budzik& Hammond,2016,123) الذكاء الاصطناعى على أنه محاولة تجسيد الذكاء البشرى لإنتاج آلات وبرمجيات وتطبيقات بمقدرات تحاكى المقدرات البشرية ، بل قد تفوق عنها.

وبالتالي الذكاء الاصطناعي علم يستند فى وجوده وعمله على مجموعة علوم وهي: علم الحاسب الآلى، علم النفس، الهندسة، الرياضيات، اللسانيات، ليقوم بابتكار وتطوير خوارزميات وتقنيات ذكية لتطبيقها في الحواسيب والروبوت، بحيث تمتلك سلوكًا ذكيًا يحاكي قدرات الدماغ البشرى من إدراك للبيئة المحيطة، والاستجابة المناسبة لمثيراته، سواء تعلم أو تخطيط أو إيجاد الحلول للمسائل المستجدة، وأيضًا التواصل اللغوى، وإدارة التراكم المعرفي (فيران، ٢٠٢١، ٤٦٤).

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن القول بأن الباحثين يتفقون على أن الذكاء الاصطناعي مصطلح يحمل فى طياته الكثير من الأوجه والمعاني والتطبيقات من جهة، ومن جهة أخرى أيضًا فإن مضماره متطور ومتسارع، مما ساهم ذلك في ظهور التنوع والاختلاف الذي اتسمت به تعاريف الذكاء الاصطناعي، والذي جاء نتيجة لطبيعة المجالات التي وظف بها الباحثون تقنيات الذكاء الاصطناعي.

ثالثًا : فلسفة الذكاء الاصطناعي

كان الذكاء منذ القدم ولا يزال محل تفكير عند العديد من العلماء، حيث خصص الفلاسفة القدماء جانبًا كبيرًا من كتاباتهم للتفكير في الذكاء البشري، وبالرغم من تضارب الآراء حول الذكاء كميزة تخص الإنسان وتكوينه بين نظرية الوراثة ونظرية التطور إلا أن العلماء أقروا بالإجماع بالدور الذي يحتله الجانب الفطرى في الذكاء، حيث توصلت الدراسات إلى أن ٦٠ و ٨٠٪ من الذكاء يرتبط بالجينات الوراثية، مع مراعاة تأثير المحيط الاجتماعي على تكوين ذكاء الأفراد، لذلك ففي عام ١٩٨٣ توسع جاردنر H. Gardner فى نظرته للذكاء، وقسمه إلى تسعة أنماط :الذكاء المنطقى، والموسيقى والحسابى، واللغوى، الوجداني، والفضائي، والجسدى، والشخصي ومدى فهم الذات لنفسها، وأيضًا الذكاء العلائقى ومدى فهم الآخرين، ليبقى المجال مفتوحا لظهور اشكال جديدة من الذكاءات كالذكاء الاجتماعي والعاطفى وغيره (Muller, 2022, 14)

وفي عام ١٩٩٢ عبر كارول J. Carol عن رؤيته التي تجمع بين النظرات الوحدوية ومتعددة العوامل للذكاء بهرم يتكون من ثلاث مستويات، يضم أساس الهرم حوالى ثلاثين من القدرات العقلية (كالقدرات الاستقرائية والتفكيرية، الذكاء البصرى... الخ)، أما المستوى الثاني

فقسمه إلى ثمان عوامل يجمع كل منهما بين عدة قدرات، يسمى الأول منها بعامل الذكاء السلس، وما يتضمنه من مهمات التفكير المنطقية وقدرات استخدام الأفكار غير المرتبطة بتعلم أو ثقافة الإنسان، أما العامل الثاني فيسمى بعامل الذكاء المتبلور، الذي يهتم بمعارف الإنسان، وفهمه للغة، ومدى غنى مفرداته وقدرات القراءة... الخ، أما عامل الذاكرة العامة فيشمل الذاكرة البصرية والتذكر الحر. لقد تطور فهم الأنظمة الإنسانية بظهور البيرناطيقية ونظرية المعلومة، وظهرت فكرة المحاكاة المادية لها، حيث وصلت المحاكاة إلى بناء آلات قادرة على التفاعل، وظهر مفهوم رجع الصدى أو رد الفعل كأساس الأنظمة البيرناطيقية، وهي أنظمة تستقبل المعلومة وتجيب باختلاف الحالات، وبعد سنوات من البحث، وصلت الآلة إلى درجة عالية من الاستقلالية، وذلك بالتخلى عن العنصر البشرى في سيرورة عملها وتطورها، تتعلم وتتطور ضمن محيطها (بمجرد اتصالها بالجسد)، وأيضًا تعدل من نفسها حسب المتطلبات، إضافة إلى ذلك تميزت الألة الحديثة بقدرتها الفائقة على التعلم، وهي خاصية كانت تميز الأنظمة الحية دون غيرها، ذلك أن الروبوت الحديث يعيش مع الإنسان ويحاكي سلوكه ويتعلم معه (حنان، ٢٠٢٢، ٥٩).

ومع تطور العلوم والتكنولوجيا، بدأت الآلات تقارب قدرات العقل البشرى، إذ نافست الإنسان في تفكيرها ومعالجتها للمعلومات بواسطة برمجتها المتطورة، حيث توصلت العلوم إلى تزويد الآلات بذكاء يمكنها من التفاعل والتطور، وانطلق الذكاء الاصطناعي في بداياته من مبدأ محاكاة الإنسان في طريقة تفكيره ومنطقه، وانتقلت فكرة الآلة الذكية إلى حيز التطبيق مع البرامج الأولى القادرة على التعلم والتطور بالتعامل مع العنصر الشرى (حنان، ٢٠٢٢، ٥٩)، ليكون الذكاء الاصطناعى مجالًا من الاعلام الآلي يهدف إلى بناء برامج تنسخ سلوكيات إنسانية سميت بالذكية، كتحليل المحيط، وحل المشكلات واتخاذ القرارات، حيث نقل الذكاء الاصطناعي نمط عمل العقل البشرى أو على الأقل منطقه في اتخاذ القرارات، من خلال تسخير مختلف التقنيات التي تجعل من الآلة تحاكي شكلا من أشكال الذكاء (Sharma, 2021, 26).

لعل ما سبق يبين مدى تشابك وتداخل مجال الذكاء الاصطناعي، بين التشبه بالعقل البشرى وظهور أنماط جديدة من معالجة وتخزين المعلومات. ومن ثم يتضح فلسفة الذكاء الاصطناعي من خلال الهدف من تطويره، واستخداماته المختلفة، وهو ما يتبعه المخاوف

المستقبلية من تطوير الآلات، والتساؤلات التي تتعلق به، هل الذكاء الاصطناعى نعمة أم نقمة؟ من المسؤول عن جرائم الذكاء الاصطناعي ؟ المخترع ؟ أم المصنع ؟ أم المستخدم ؟ هل الخيال العلمي جزء من المستقبل لم يتحقق بعد ؟ كل هذه التساؤلات تعطى للذكاء الاصطناعي بعدا فلسفيا غامضا، ومعقدا، يصعب تفسيره، وتقييمه بسهولة، ويحتم ضرورة إعلاء نسق من القيم الأخلاقية للتعامل مع الذكاء الاصطناعي.

رابعا: مكونات الذكاء الاصطناعي

يتكون الذكاء الاصطناعي من ثلاث مكونات هي:

أ- **قاعدة المعرفة (Knowledge base):** هى مجموعة من القواعد والافتراضات المنطقية والرياضية التي توضح كيف أن الحقائق متناسبة معًا وفي حالة منطقية، وتتضمن قاعدة المعرفة الحقائق المطلقة التى تصف العلاقات المنطقية من العناصر والمفاهيم، وكذلك مجموعة الحقائق المستندة على الخبرة والممارسة، كما تضم طرق حل المشكلات، وتقديم الاستشارة، وكذلك القواعد المستندة على صيغ رياضية وهناك مجموعة من الطرق التي يتم من خلالها تمثيل المعرفة في النظام الخبير، وهي:

١- نظم المعرفة المثبتة على القواعد (Rule – Based)

٢- نظم المعرفة المثبتة على الإطار (Frame – Based)

٣- نظم المعرفة المثبتة على الوضوح (object – Based)

٤- نظم المعرفة المبنية على الحالة (Case-Based)

ب- **موارد البرمجيات (منظومة آلية الاستدلال):** وهي إجراءات مبرمجة تقود إلى الحل المطلوب، من خلال ربط القواعد والحقائق المعنية، لتكوين خط الاستنباط والاستدلال، وتسهل هذه الموارد على المستخدم التفاعل مع النظام الخبير، من خلال إدخال المعلومات والتعليمات إلى النظام.

ج- **واجهة المستخدم:** وهى الإجراءات التي توفر للمستخدم أدوات مناسبة للتفاعل مع النظام، من خلال مرحلتى التطوير والاستخدام.

(Abumosa & Al-Takah ynch,2021,204, Markeva & Pronin, 2022:33)

خامسًا : أنواع الذكاء الاصطناعي

يقسم العلماء الذكاء الاصطناعي تبعًا لدرجة الذكاء الذي وصلت إليه الآلة إلى أربعة أنواع مختلفة، يمكن حصرها في الآلات التفاعلية وآلات الذاكرة المحدودة، ونظرية العقل، والذكاء الاصطناعي المدرك للذات، كالتالي: (شنبى، لخضر ٢٠٢٢، ٤٦٥، نصيرة، وآخرون، ٢٠٢١، ١٣٢، الأسد،٢٠٢٢، ٣٧٣)

١- الذكاء الاصطناعي الخاص بالآلات التفاعلية Reactive machines

هو أبسط أنواع الذكاء الاصطناعي له القدرة على التعلم من الخبرات السابقة، أو التجارب الماضية لتطوير الأعمال المستقبلية، أما التجارب الحالية فيكتفى بالتعامل معها لإخراجها بأفضل شكل ممكن، لذا تتم برمجة الذكاء الاصطناعى للقيام بوظائف معنية داخل بيئة محددة، ويعتبر تصرفه بمثابة رد فعل على موقف معين، ولا يمكن له العمل إلا في الظروف البيئية الخاصة به مثل أجهزة Deep Blue، والتي تم تطويرها من شركة IBM ونظامAlpha Go التابع لشركة جوجل.

٢- الذكاء الاصطناعي المحدود أو ذو الذاكرة المحدودة Limited memory

الذي يعرف أيضًا باسم الذكاء الاصطناعي الضعيف، وهو مجموعة من الأنظمة المتخصصة، التي يمكنها التعامل مع مجموعة محدودة من المهام. وقد استطاع هذا التخصص أن يثبت أهمية الذكاء الاصطناعي من الناحية التجارية، ويدخله إلى حياتنا اليومية، حيث يمكن اعتبار غالبية تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحالية من هذا النوع، مثل تصنيف الرسائل غير المرغوب فيها، أو ترجمة غوغل، أو تطبيق سيري (Siri) بالايفون.

٣- الذكاء الاصطناعي العام General artificial intelligence

ويعرف أيضًا باسم الذكاء الاصطناعي القوى القائم على نظرية العقل Theory of mind، حيث يمكن للآلة فهم المشاعر الإنسانية، والتفاعل مع الأشخاص والتواصل معهم، حتى وإن لم توجد آية تطبيقات عملية له حاليًا، يتميز هذا النوع من الذكاء الاصطناعي المحدود بقدرته على جمع المعلومات، وتحليلها واستقطابها والاستفادة من الخبرة المكتسبة، وقد ساهم ذلك في جعله مؤهلًا لاتخاذ بعض القرارات الذاتية بصفة مستقلة عن التلقين، ومن أبرز الأمثلة عليه روبوت المحادثة والقيادة الذاتية، حيث تستطيع الآلة تخزين بيانات المحاولات

السابقة لفترة زمنية محدودة، مثل نظام القيادة الذاتية، حيث يتم تخزين السرعة الأخيرة للسيارات الأخرى، ومقدار بُعد السيارة عن السيارات الأخرى، والحد الأقصى لسرعتها، وغيرها من البيانات الأخرى اللازمة للقيادة عبر الطرق، ويتوقع أن تظهر أول تطبيقاته عام ٢٠٥٠، وسبب عدم الوصول لهذا النوع حتى الآن صعوبة معرفة الجوانب العديدة للدماغ البشرى.

٤- الذكاء الاصطناعي ذو الإدراك الذاتي self – Awareness أو الذكاء الاصطناعي الفائق أو الذكاء الاصطناعي السوبر الخارق (Super AI)

وهي آلات مزودة بقدرات إدراكية تفوق الذكاء البشرى، وتشير إلى كثير من التوقعات المستقبلية التي يصبو إليها العلماء، ويعد هذا النوع أنموذجا خارقًا له القدرة على منافسة العقل البشرى من حيث التفكير، لا يوجد حاليًا إلا افتراضيًا، ولا يزال قيد التجارب والتحديث بشكل مستمر، ويعمل الذكاء الاصطناعي الخارق على استيعاب الطبيعة البشرية في التفكير، وما تظهره من انفعالات وردود أفعال، ومن أهم سماته القدرة على التفاعل والتواصل مع الآخرين، وإقامة العلاقات الاجتماعية، وهذا ما يتم عرضه فى أفلام الخيال العلمي لكنها غير موجودة على أرض الواقع حتى الآن، إن تطوير هذا النوع في المستقبل سيؤدى إلى سيناريو يشار إليه في الغالب باسم التفرد التكنولوجي، ومن المتوقع الوصول إليه بحلول عام ٢٠٩٩، وهذا النوع يحذر منه العلماء، حيث يتخوفون من تحكم الآلات بالبشر، فبينما تبدو الجاذبية في امكانية امتلاك مثل هذه الآلات القوية تحت تصرفنا إلا أن هذه الآلات قد يكون وجودها مهددًا لوجودنا أو على الأقل مهددًا لأسلوب حياتنا.

انطلاقًا مما سبق يمكن القول بأن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي بأنواعه المختلفة من خلال تقديم مجموعة من التطبيقات في شتى المجالات الحياتية أمر مميز وضروري، حيث كان لها في الغالب ايجابيات حققت كثيرًا من الفوائد البشرية، إلا أنها لم تخلو من بعض السلبيات التي تظهر بعض الانعكاسات غير الأخلاقية.

سادسًا: مبادئ الذكاء الاصطناعي

يقوم الذكاء الاصطناعي على عدة مبادئ تتمثل في :

١- **تمثيل البيانات:** أى تحديد المشكلة المراد حلها من خلال البيانات الممثلة في الحاسب الآلى بقصد معالجتها، وهذا التمثيل يقتضى وضع المشكلة في صورة ملائمة للحاسب الآلى، كى يفهمها، ويتمكن من التفكير في حل لها.

٢- **البحث:** وهو ما يمكن اعتباره التفكير بحد ذاته، حيث يقوم الحاسب الآلى بالبحث في الخيارات المتاحة أمامه، وتقسيمها طبقًا لمعايير موضوعة له، أو قام هو باستنباطها بنفسه لاتخاذ القرار بالحل الأنسب (الاتحاد الدولى للاتصالات، ٢٠٢١، ٤).

٣- **ينبغي أن يكون الذكاء الاصطناعي عادلًا وغير متحيز:** فقد تتضمن أنظمة الذكاء الاصطناعي خوارزميات تجسد معتقدات وتحيزات محددة لمنشئ النظام، فقد تؤدى إلى نتائج تمييزية، كذلك قد يؤدى إلى تضارب بين بيانات التدريب والعالم الحقيقي إلى إنتاج خوارزميات المخرجات غير صحيحة.

٤- **يجب أن تكون خوارزميات الذكاء الاصطناعى واضحة للتفتيش،** وقراراتها قابلة للتفسير بالكامل(Charlwood & Guenole, 2022, 732)

٥- **يجب أن يكون الذكاء الاصطناعي على نفس القدر من المتانة والموثوقية:** مثل الأنظمة والعمليات والأشخاص التقليديين الذين يعززهم أو يحل محلهم، وهذا يعنى أن الذكاء الاصطناعي يجب أن يكون متاحًا عندما يفترض أن يكون كذلك، وأن يولد مخرجات متسقة وموثوقة، حتى في الظروف غير المثالية (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، ٢٠٢١، ٤).

٦- **ينبغي أن يكون الذكاء الاصطناعي متوافقًا مع الخصوصية:** باعتبار أن الرؤى التي يولدها الذكاء الاصطناعي تعتمد على البيانات، والتي غالبًا ما تكون شخصية بطبيعتها، وتتسم مسألة حماية البيانات بمزيد من التعقيد في البلدان النامية، إذ في أغلب الأحيان لا تملك هذه البلدان موارد كافية لصياغة وتنفيذ أنظمة قوية في مجال الأمن السيبراني (Akgun & Greenhow, 2022, 433)

٧- **ينبغي أن يكون الذكاء الاصطناعي مسؤولًا وخاضعًا للمساءلة:** في ضوء سياسات تحدد بوضوح الجهة المسؤولة والخاضعة للمساءلة بما يخص مخرجاته.

٨- **يجب أن يركز الذكاء الاصطناعي على الانسان:** بما أن الذكاء الاصطناعي يستخدم لتعزيز القدرات البشرية لذا يجب أن تكون حماية المصالح البشرية بما في ذلك الأمن والسلامة من الاعتبارات الرئيسة فى تصميم الذكاء الاصطناعي وتطويره ونشره (Abonyi, 2022, 4)

سابعًا: أهداف الذكاء الاصطناعي

نشأ علم الذكاء الاصطناعى كأحد علوم الحاسب الآلى التطبيقية التى تهتم بدراسة وفهم ماهية الذكاء البشرى ومحاكاته، لخلق جيل جديد من الحاسبات الذكية، والتى يمكن برمجتها لإنجاز الكثير من المهام التى تحتاج إلى قدرة عالية من العمليات الاستدلالية المتنوعة مثل الاستنتاج والاستنباط والإدراك، فالذكاء الاصطناعى كعلم من العلوم الجديدة ذو خلفيات ومرجعيات علمية متعددة ، له هدف رئيسى وإستراتيجية أساسية ، هى فهم ملكة الذكاء لدى الإنسان ليستطيع الحاسوب استيعاب المعرفة والمعلومات الإنسانية.

وتختلف أهداف الذكاء الاصطناعي تبعًا لاختلاف الغاية من توظيف تقنياته، وبالتالي فأهدافه كثيرة ومتنوعة، إلا أن كافة أهداف تقنياته تصب في بوتقة واحدة الهدف منها خدمة الإنسان، وتذليل كافة الصعاب التى يتعرض لها في مختلف مجالات الحياة، ومن أهم أهدافه:

١- فهم أفضل لماهية الذكاء البشرى عن طريق فك أغوار الدماغ حتى يمكن محاكاته (المعالجة المتوازية Parallel Processing)، فالمبدأ الأساسي الذي يقوم عليه علم الذكاء الاصطناعي لا يكمن في حل الإشكاليات بسرعة أكبر، أو في معالجة المزيد من البيانات أو حفظ أكبر عدد من المعلومات التي تستقى من العقل البشري، إنما في الواقع المبدأ الأصح الذي يبنى عليه هذا المجال هو مبدأ معالجة المعلومات، مهما كانت طبيعتها وحجمها بطريقة آلية أو نصف آلية، وبشكل متوافق على هدف معين، حيث يتم تنفيذ عدة أوامر في نفس الوقت وهذا أقرب إلى طريقة الإنسان في حل

المسائل والتعرف على الأشياء (مقاتل، حسني، ٢٠٢٢، ٣٤٨، سباع وآخرون، ٢٠١٨، ٣٦).

٢- تبسيط التعامل مع الذكاء الاصطناعي، حيث لا تزال تقنية جديدة ومعقدة، تحتاج إلى تحديد أفضل الممارسات للحصول على أقصى استفادة منها، وذلك باستخدامه لتعزيز الإنتاجية بنفس العدد من الأشخاص، بدلًا من التخلص من عدة موظفين، أو إضافة عدد منهم (بكر، طه، ٢٠١٩، ٣٨٤، المركز الوطني للمتميزين، ٢٠١٥، ١٥).

٣- اتخاذ قرارات أفضل بشكل أسرع، حيث توفر تقنية الذكاء الاصطناعي ميزة تنافسية، تدركها الشركات بشكل متزايد، وتسعى لتطبيق رؤى الذكاء الاصطناعي على أهداف الأعمال، وجعلها أولوية بما سيؤدى إلى خفض التكاليف، وتقليل المخاطر، وتسريع الوقت للوصول إلى السوق، وغير ذلك (ياسمين، بلعسل، ٢٠٢٢، ١٩).

٤- تصميم أنظمة ذكية لها نفس الخصائص التي يعرف بها الذكاء في السلوك الإنساني يبحث في حل المشكلات باتخاذ معالجة الرموز غير الخوارزمية (Khan et al, 2022-2)

٥- تطوير برامج الحاسب الآلى بحيث تستطيع التعلم من التجارب، وتتمكن من حل الإشكاليات المختلفة، وهذا يعنى قدرة البرنامج على معالجة مسألة ما أو اتخاذ قرار لموقف معين بناء على وصف هذا الموقف، والبرنامج يجد الطريقة المتبعة لحل المسالة، أو اتخاذ القرار بالرجوع إلى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي تم تغذيتها للبرنامج مسبقًا (درويش، الليثي، ٢٠٢٠، ١٢٥)

وبالتالى يمكن الاستفادة من الذكاء الاصطناعى فى العديد من المجالات مثل : التعاون، والأمان، والخدمات ، والبنية التحتية للشبكات، ويهدف إلى تشجيع تبنى التكنولوجيا بشكل أوسع وأكثر شمولية، وتتمثل أهم أدوار الذكاء الاصطناعى فى تمكين العاملين وتعزيز أدائهم ، وتحقيق العديد من أهداف العمل الأخرى، حيث ينسجم دوره مع إمكانيات الكوادر البشرية لزيادة إنتاجية وكفاءة العمل الجامعى.

ثامنًا: أهمية الذكاء الاصطناعي

يعد الذكاء الاصطناعى قاطرة التطور البشرى فى الوقت الحالى وفي المستقبل، فلا يمكن إنكار مميزاته المقدمة لخدمة البشرية، وتنبع أهمية الذكاء الاصطناعي من ضرورة تواجد الآلة في حياة البشر، فسعى الإنسان إلى صنع الآلات لتسهيل شؤون حياته اليومية، فتنوعت الآلات والوظائف لتعزز العلاقة بين الإنسان والآلة، وقد طور الإنسان بصفة مستمرة الآلات التي يخترعها بتطور نوع وطبيعة الحاجة لها، ومع التطور الهائل والتشابك والتعقيد فى الوظائف والمهام في وقتنا الحالي، فإنه لا يمكن للآلات التقليدية أن تفي بالغرض وتتماشى مع التطورات الحاضرة والمستقبلية، وهو ما ضاعف من دور وأهمية الذكاء الاصطناعي والتي يمكن توضيحها فيما يلي : (عبد النور، ٢٠٠٥، ٩) ، (روزقى ، فالته، ٢٠٢٠، ٦)

- **تسهيل الحياة اليومية:** حيث وفر الذكاء الاصطناعي لنا العديد من التطبيقات الهامة، التى سهلت الحياة اليومية في كثير من الجوانب، والهاتف الذكي أكبر دليل على ذلك.
- **تحسين الإنتاجية أو الكفاءة:**، حيث يمكن للذكاء الاصطناعي في كثير من الأحيان إكمال المهام الروتينية بشكل أسرع وأفضل، أو باتساق أكثر من الإنسان.
- **تخفف الآلات الذكية الكثير من المخاطر والضغوطات عن الإنسان،** حيث يمكن استغلالها في القيام بالأعمال الشاقة والخطرة والأماكن المجهولة، والمشاركة في عمليات الإنقاذ وما شابه، فيما سيهتم الإنسان بأعمال أكثر أهمية وأكثر إنسانية.
- **يعزز الذكاء الاصطناعي قدرات وامكانات الشركات،** حيث يزيد من كفاءة الأعمال وسرعة تنفيذها وأيضًا عدد المتفاعلين مع هذه الأعمال، من خلال تطوير الأدوات والبرمجيات المتعلقة بها.
- **توفير المساعدة لذوى الإعاقة، ومراقبة المنازل والمؤسسات والبنوك،** وحمايتها من عمليات القرصنة والسرعة والاعتداء على الممتلكات والمحافظة على الخبرات البشرية المتراكمة بنقلها إلى الآلات الذكية.
- **سيكون للذكاء الاصطناعي دور كبير في العديد من الميادين** مثل المساهمة في تشخيص الأمراض وتحديد الأدوية المناسبة لكل مرض، والاستشارات القانونية والمهنية، والتعليم بشكل تفاعلي والمجال الأمنى.

- **تحسين تجارب العملاء**، فيمكن أن توفر بالعديد من اللغات واجهات المحادثة المدفوعة بالذكاء الاصطناعي (المعروفة أيضًا باسم CHABOT) خدمة عملاء أسرع وأكثر دقة (Charlawood & Guenole 2022, 732)
- **تسريع القرارات**، حيث يتمتع الذكاء الاصطناعى بالقدرة على تطوير عمليات صنع القرار، وتوجد العديد من التقنيات الذكاء الاصطناعى التى يتم استخدامها فى الأنظمة التعليمية، والأهم من ذلك تم اقتراح تقنيات شجرة القرار، لتكون فعالة فى ضمان المتطلبات الفردية فى تحسين كفاءة المعلم وخاصة فى سياق التعلم الإلكترونى.

تاسعًا: مميزات الذكاء الاصطناعي

يتميز الذكاء الاصطناعي بعدة مميزات، والتي منها ما يلي :

- استخدام لغة يستخدمها الجميع، وهي لغة الإنسان، وليس أي لغة برمجية أخرى، مما يسهل على الجميع اقتناؤها والتواصل معها، دون التعرض إلى شعور بعدم الارتياح والتوتر، والرهبة من عدم فهم اللغة (شنبى لخضر، ٢٠٢٢، ٤٦٢).
- تتميز أنظمة الذكاء الاصطناعى بتوافر الدقة العالية، وتقليل هامش الخطأ أثناء تنفيذ المهام (الفرا، ٢٠٠٢، ٣٠).
- العمل باستمرار، حيث تستطيع الآلة أن تعمل بشكل مستمر دون تعب أو ملل، ولها قدرة ثابتة على الإنتاج، بغض النظر عن ظروف العمل، بخلاف الإنسان الذي يتأثر بها كثيرًا (OECD 2019,18)
- تستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعي التعامل مع الحجم الهائل من البيانات التي يتم انتاجها وتخزينها ومعالجتها وإتاحتها (مقاتل، حسني، ٢٠٢١، ٣٤٨).
- يمكن للذكاء الاصطناعي تخصيص التجارب والخدمات المخصصة لكل فرد، على سبيل المثال التعلم الشخصي.
- تتميز أنظمة الذكاء الاصطناعى بانعدام العواطف والمشاعر تمامًا، على عكس الإنسان الذي تحكمه عواطفه ومزاجيته، مما يؤثر في أدائه واتخاذ قراراته.
- تسهم الأنظمة الذكية في المجالات التي يصنع فيها القرار، فهي تتمتع بالاستقلالية والدقة والموضوعية، وبالتالي تكون قراراتها بعيدة عن الخطأ والانحياز والعنصرية أو

الأحكام المسبقة أو حتى التدخلات الخارجية أو الشخصية (Malkova & Planin, 2022, 32) (سعدى، مهدى، ٢٠٢٢، ٢٩)

بعبارة أخرى فإن الذكاء الاصطناعى يتمتع بمجموعة من المميزات التالية :(جودت، ٢٠١٥،٤)_ (مطاى، ٢٠١٢، ٣)

١-**إمكانية تمثيل المعرفة** : إن برامج الذكاء الاصطناعى على عكس البرامج الإحصائية تحتوى على أسلوب لتمثيل المعلومات إذ تستخدم هيكلة خاصة لوصف المعرفة ، وهذه الهيكلة تتضمن الحقائق، والعلاقات بين هذه الحقائق تربط هذه العلاقات والقواعد ، ومجموعة الهياكل المعرفية تكون فيما بينها قاعدة المعرفة والتى توفر أكبر قدر ممكن من المعلومات عن المشكلة المراد إيجاد حل لها.

٢-**قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة:** من الصفات الأخرى التى تستطيع برامج الذكاء الاصطناعى القيام بها قابليتها على إيجاد بعض الحلول، حتى لو كانت المعلومات غير متوافرة بأكملها فى الوقت الذى يتطلب فيه الحل.

٣-**القابلية على التعلم:** من الصفات المهمة للتصرف الذكى القابلية على التعلم من الخبرات والممارسات السابقة إضافة إلى قابلية تحسين الأداء بالأخذ بنظر الاعتبار الأخطاء السابقة، هذه القابلية ترتبط بالقابلية على تعميم المعلومات واستنتاج حالات مماثلة وإهمال بعض المعلومات الزائدة.

٤-**قابلية الاستدلال:** وهى القدرة على استنباط الحلول الممكنة لمشكلة معينة ومن واقع المعطيات المعروفة والخبرات السابقة ولاسيما للمشكلات التى لا يمكن معها استخدام الوسائل التقليدية المعروفة للحل، هذه القابلية تتحقق على الحاسوب بتخزين جميع الحلول الممكنة إضافة الى استخدام قوانين أو استراتيجيات الاستدلال.

فى ضوء ماسبق تتصف تقنية الذكاء الاصطناعى بالعديد من السمات منها استخدام أسلوب مقارن للأسلوب البشرى فى حل المشكلات المعقدة، والتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية ، ووجود حل متخصص لكل مشكلة ولكل فئة متجانسة من المشاكل، كما أنها تعمل بمستوى علمى واستشارى ثابت دون تذبذب، ويتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين، وتعالج البيانات الرمزية غير الرقمية من خلال عمليات التحليل والمقارنة المنطقية.

عاشرًا: مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي

من الصعب تحديد مجالات الذكاء الاصطناعي، حيث توسع هذا العلم وأصبح له تأثيراً كبيراً في جميع الميادين والعلوم الدقيقة حتى الإنسانية منها، وتتجه العديد من الشركات العالمية والأعمال في مختلف القطاعات حول العالم إلى الاستفادة من الذكاء الاصطناعي ، وذلك بهدف تحسين المنتجات والحصول على ايرادات وجنى أرباح كبيرة (صام، ٢٠٢٢، ٣٠١)، وتتنوع مجالات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير فى عدة مجالات، وفيما يلى ذكر لبعض هذه المجالات الأكثر استخداماً.

١- في المجال الهندسي:

إمكانية تصميم خرائط ذات جودة عالية، وذلك خلال وقت قياسي دون جهد مضاعف (Khan et al, 2022, 2)

٢- في المجال الطبي:

حقق الذكاء الاصطناعي خطوات كبيرة في المجال الطبي، لدرجة ظهور تنبؤات بأن يكون الطبيب في المستقبل عبارة عن برنامج أو نظام معلوماتى مرسخ في روبوت معين، حيث يتم التعامل مع أنظمة ذكية تستخدم لتحليل البيانات، وتحديد النتائج الطبية نتيجة التشخيص المبكر لبعض الأمراض، واقتراح علاجات لها، كما عمدت بعض المستشفيات العالمية إلى إتاحة الجراحة الروبوتية على نحو محدود في العمليات السريرية، حيث تمكن الأطباء من إجراء العديد من العمليات المعقدة بمساعدة الروبوت بدقة متناهية وسرعة فائقة. وقد تم ذلك بالفعل بمستشفى المواساة بمدينة الخبر بالمملكة العربية السعودية.

٣- في مجال النقل:

لم يكن بمنأى عن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، إذ بدأت العديد من مصانع السيارات الشهيرة في وضع اللمسات الأخيرة على خطوط انتاج المركبات ذاتية القيادة المزودة بتقنية استشعار الحركة وخاصة الإدراك المكاني.

٤- فى المجال العسكري:

كان للجانب العسكرى حصة كبيرة من الذكاء الاصطناعي من قبل، حيث اخترعت فيه خوارزميات الذكاء الاصطناعي، وهي عبارة عن أجهزة تستخدم في الميدان للكشف عن الألغام والقنابل، أما الآن فقد غزت معدات الذكاء الاصطناعي والحرب الإلكترونية القطاعات

العسكرية، وقدمت خدمات الاستشعار عن بُعد والتنبؤ بالأخطار العسكرية ومواجهتها، كما توجد تقنيات تساعد الطيار في الطائرة على تحديد المواقع بدقة (Singh & Kaur, 2022, 158).

٥- في مجال التعليم:

يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد على إنهاء العمل الشاق للمعلمين في تصحيح الواجبات المدرسية والاختبارات الرسمية للطلاب، دون العمل بها يدويًا واحدًا تلو الآخر، حيث يتم وضع نموذج ذكي لأسئلة من غير أجوبة واختبار الكترونى "فى الحاسب الآلى، ثم يقدم الاختبار إلى كل طالب، ويجيب عليه الطالب عن طريق الماوس والكيبورد، وعند الانتهاء من الاختبار يضغط على انتهاء، فتظهر له درجته مباشرة، كذلك المعلم أيضًا يتم ارسال اشعار له على أن الطالب قد أنهى الاختبار.(Ullrich, 2022, 2)

٦- في القطاع المالي:

شهدت التجارة الإلكترونية استخدامًا ملحوظًا لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، أو ما يعرف بالوكلاء الالكترونيين الأذكياء، حيث أصبحت جزءًا لا يتجزأ من بنية بعض المواقع الإلكترونية الرائدة، وتطور دورها من مجرد مساعد فى اتخاذ قرار التسوق إلى صانع القرار قادر على المقارنة بين ملايين العروض، واختيار الأنسب منها في وقت وزمن قياسي لا يتعدى الثانية الواحدة، كذلك روبوتات الدردشة، حيث تقدم تحليلات ذكية ومرنة عن طريق المحادثات على الأجهزة المحمولة، مما يسهم في تقليل الوقت اللازم لجمع البيانات من المستخدمين، وتسريع الأعمال.

٧- في قطاع الفضاء:

تستخدم وكالة ناسا الفضائية مجالات الذكاء الاصطناعي للبحث عن الحياة خارج كوكب الأرض، ومنها إرسال أجهزة تسمى بمتجولات إلى المريخ في عام ٢٠٢٠م (صميود، دهمانى، ٢٠٢٢، ٩١).

٨- في قطاع الأمن:

حيث يضيف الذكاء الاصطناعي قيمة لمنتجات الأمن السيبراني، كما يتيح أيضًا من خلال أنظمة الكشف عن الصور، ومراقبة المنشآت المتنوعة، ومراقبة المنازل والمدارس وغيرها مما يزيد من إمكانية حمايتها من السرقات.

٩- في قطاع البنوك:

يتم توظيف روبوتات المحادثة من قبل البنوك لتوعية عملاءها بالخدمات والعروض المقدمة، وللقيام بالمعاملات التي لا تستلزم تدخلًا بشريًا، كما يتم أيضًا الاستعانة بالمساعدين الافتراضيين من أجل تحسين وتخفيض تكاليف الامتثال للوائح المصرفية، وكذلك يستخدم الذكاء الاصطناعي في تحسين اتخاذ القرارات بخصوص القروض، وحدود الائتمان وفرص الاستثمار.

١٠- في قطاع التصنيع :

حيث يعتبر من أوائل المجالات التي تم استخدام الذكاء الاصطناعي فيها، حيث تم دمج الروبوتات في سير العمل، مثل الروبوتات الصناعية التي برمجت في وقت واحد من أجل تأدية مهام فردية ومنفصلة عن العمال البشريين، تقدم معونة متزايدة للبشر، وتتحمل مسؤولية العديد من أجزاء العمل، حيث تسارع المؤسسات إلى أتمتة مهامها وخطوط انتاجها وذلك للاستفادة من مزايا استخدام الآلات لتخفيض التكاليف، والحفاظ على جودة الإنتاج ودقته.

فبعد تناول المحور الأول والتعرف على الأسس الفكرية للذكاء الاصطناعى ، ومدى أهمية تطبيقاته فى العديد من المجالات لتحسين وتطوير كافة المجالات الحياتية ، سنتناول فى المحور التالى المخاوف والتهديدات الأخلاقية الناتجة عن الاستخدامات السلبية لتطبيقات الذكاء الاصطناعى.

المحور الثاني: المخاوف والتهديدات الأخلاقية من الاستخدامات السلبية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي

يتغلغل الذكاء الاصطناعي اليوم فى مجالات متعددة من حياة الإنسان، فله تأثيرات كبيرة على مجموعة واسعة من القطاعات بما فى ذلك التكنولوجيا والاقتصاد والرعاية الصحية والتعليم والتوظيف وغيرها، الأمر الذى يثير مخاوف كبيرة من الناحية الأخلاقية والقانونية تتعلق بالاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي وتأثيره على الفرد والمجتمع، وما يتبع ذلك من تداعيات

فلسفية وأخلاقية وعملية، فالآثار الاجتماعية والاقتصادية والأخلاقية والقانونية والثقافية الحالية والمستقبلية الواسعة للذكاء الاصطناعى تتطلب مناقشات متعددة التخصصات تتجاوز الزاوية التكنولوجية البحتية، الأمر الذي يعكس الواجب المشترك لعلماء الحاسوب والمهندسين والفلاسفة وعلماء النفس والاجتماع واللغويات والمؤرخين كخطوة أولى مهمة في هذا المسعى الجماعي الذي يناقش القضايا الأخلاقية المرتبطة بتصميم واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكذلك التأثيرات الناجمة عنه، فعلى الرغم من أن الذكاء الاصطناعي له امكانات هائلة للتأثير على المجتمع من أجل الخير على غرار اندماجه في مجالات الرعاية الصحية والعديد من المجالات الأخرى ، إلا أنه ينطوى على العديد من المخاطر، فاقتصاديا سيؤثر على حجم وطبيعة الوظائف وفرص العمل فيتوقع أن تحل الروبوتات مكان البشر فى العديد من الوظائف مثل الصناعات التحويلية وصناعة السيارات والأدوات الكهربائية، وخدمة العملاء، ووسائل النقل ذات القيادة. أما أمنيًا فيمكن للذكاء الاصطناعى أن يهدد حياة البشر في حال الاستخدامات السيئة في أعمال تهديدية، كاستغلال الطائرات بدون طيار فى حمل الأسلحة مثلًا، أو في حال وجود اختراقات أو أخطاء فى إجراءات التأمين والتلاعب بالخوارزميات التي تُسيرها وغيرها ، وعلى الجانب الإنساني فإن زيادة الاحتكاك مع الآلات يمكن أن يفصل وينتزع الإنسان بصورة تدريجية من بيئته الطبيعية الاجتماعية والبشرية، مما يفقد العلاقات البشرية مرونتها التقليدية لتصبح أكثر صلابة وجمودًا (خليفة، ٢٠١٩، ٤٦ – ٤٨).

وبذلك فالثورة التكنولوجية لها مميزاتها مثل ما لها سلبياتها، وذلك بحسب نوع الاستخدام لما تقدمه هذه الثورة، فخلافًا للإيجابيات التي تعمل على تسهيل الحياة للأفراد، فإن الذكاء الاصطناعي له العديد من السلبيات والمخاطر إذا لم يتم ضبط ممارساته وفيما يلي نعرض بعض المخاطر التي تعرض لها العالم من الذكاء الاصطناعي .

١ – الاستنساخ البشرى Human cloning

تشتهر كلمة الاستنساخ بين الأفراد لارتباطها بخلق الكائنات أو إنشاء نسخ منها، ولكن بالمصطلح كلمة نسخ أو استنساخ تعنى عملية إنشاء صورة طبق الأصل من المادة التي يراد نسخها. وقد يكون النسخ لقطعة من الدنا أو نسخ كائن حي متكامل. ولا شك أن لغتنا العربية تفرق بين كلمة نسخ واستنساخ ولكننا سوف نستخدم كلمة نسخ أو استنساخ انسان في حديثا لنشير لنفس المضمون. وتعنى كلمة استنساخ في اللغة العربية ما ينتج عنه نسخة أو مستنسخ

clone. وعندما قام أحد العلماء وفريقه العلمي بنشر خبر استنساخ النعجة دولي في أحد مختبرات اسكتلندا (مختبر روزيلين) عام م١٩٩٧ زاد اهتمام العالم بموضوع الاستنساخ وزاد الفضول العلمى فى الحديث عن استنساخ البشر.

ويعد الاستنساخ العلاجي والاستنساخ التكاثرى من أكثر أنواع الاستنساخ البشرى مناقشة ، والاستنساخ العلاجي هو استنساخ خلايا من شخص بالغ واستخدامها كعلاج، ومن الطرق الشائعة للاستنساخ العلاجي النقل النووى للخلايا الجسدية، ومؤخرا تخليق خلايا جذعية محفزة، والاستنساخ التكاثرى هو وضع جسد مستنسخ كاملًا بدلًا من استنساخ خلايا أو أنسجة محددة فقط (Lederberg, 1966, 8) وتجدر الإشارة إلى أن هناك أنواعًا من الاستنساخ البشرى منها: استنساخ الخلايا الجذعية والجسدية وهي خلايا مكتملة النمو، وتحتوى على البصمة الوراثية الكاملة للكائن الحى، أو الخلايا الجنسية باستخدام الحيوانات المنوية، أو خلايا البويضات لدى الأنثى، واستنساخ الأجنة واستنساخ الجينات، واستنساخ الأعضاء البشرية، وتتعدد الآراء الفقهية حول مشروعية الاستنساخ وأنواعه، وهناك أنواع لا تثير مشكلات أخلاقية، مثل: استنساخ بعض الأعضاء لحياة الإنسان وعلاجه، ولكن استنساخ الأجنة والاستنساخ المماثل هو ما يثير القضايا الأخلاقية.

ويعد هذا الاستنساخ امتهانًا وإهدارا لكرامة الإنسان ومسخًا لأدميته، وهو ما يتعارض مع تكريم الله للإنسان، حيث يتحول الإنجاب إلى صناعة، وهو ما يعد تعديًا على ذاتية الإنسان وخصوصيته، وما تميز به بين الأفراد، كما تعد تجربة لا أخلاقية تؤثر على الأنساب والمفاهيم الأسرية والعلاقات الإجتماعية، بالإضافة إلى بعض المخاطر الأخلاقية، والتي منها:

- هدم النوع البشرى أصل التكامل والبقاء لهذا العالم، فمع التوسع في الاستنساخ سيقدم لنا مئات بل ألوفا وملايين من البشر المتشابهين في صفاتهم الجسدية ومواهبهم وطموحاتهم، وهو ما يؤدى إلى غياب التكامل المجتمعى وتهديد نظام الحياة باختفاء التنوع البيولوجي بتناقص الذكور أو الإناث، واختفاء الصفات البشرية من الذكاء، والشجاعة... الخ.
- هدم التوازن المجتمعى، والهياكل الأسرية المتعارف عليها منذ فجر التاريخ، وقطع صلات الأرحام، بالإضافة إلى اختلاط الأنساب وهو ما يتعارض مع الدين الإسلامى، بل والشرائع السماوية التي دعت إلى حفظ الأنساب.

- انتشار الرذيلة وخاصة الزنا، والذي يعد – من منظور شرعى – محرما فنقل حيوان منوى من رجل لامرأة غير زوجته يعد زنا، ويؤدى إلى زيادة الصراعات الأسرية، وضياع الحقوق الشرعية كالمواريث، وجعل الإنسان حقل للتجارب العلمية.
- بالإضافة إلى انتقال الأمراض الوراثية المعلومة وغيرها، وضياع الحقوق وتخبط المسؤولية فى التعرف على مرتكبي الجرائم، حيث التشابه فى كل شي، مما يسبب المخاوف الأمنية، خاصة وأن الفطرة الإلهية قد ميزت بين الأفراد بمجموعة من الصفات الوراثية وعند الاستنساخ تفقد الصفات ويصعب التميز بينها، وانتهاك حرمة الأموات، حيث يمكن إجراء الاستنساخ من أحد الزوجين بعد وفاته، كما تتزايد تجارة الأجنة، ويصبح الإنسان ذاته وأعضائه أداة للتجارة والعبث البشرى والطبي.

وأكدت منظمة الصحة العالمية في (الوثيقة الثانية) عن دورة الخامسة عشرة بعد المائة في ديسمبر ٢٠٠٤م، بشأن الاستنساخ البشرى بغرض الإنجاب، ووجود اشخاص متماثلين أن هذا الأمر مرفوض وليس مقبولًا لأنه يتناقض مع سلامة الإنسان البدنية والروحية، وعلى المبادئ الأخلاقية، وفى السنة التي تليها أعادت منظمة الصحة العالمية التأكيد على أن استنساخ الأفراد مرفوض من الناحية الأخلاقية، ويتعارض مع كرامة الإنسان وسلامته. وعليه فقد وقعت ٣٥ دولة فى تلك الدورة على رفض هذا النوع من الاستنساخ، ويعد هذا تأكيدًا لما جاء فى البيان العالمي بشأن الجين البشرى وحقوق الإنسان الذي اعتمده المؤتمر العام لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) في عام ١٩٩٧، وأيدته الجمعية العامة للأمم المتحدة في عام ١٩٩٨م، وفي عام ٢٠٠١ في الدورة السادسة والخمسين، واعتبرته هذا تكميليا بناء على طلب من ألمانيا وفرنسا، لمنع الاستنساخ البشرى للنسل، وفق ما أشارت إليه وثيقة منظمة الصحة العالمية ٢٠٠٤م، وهذا ما أكده وزير الصحة الفرنسي أن الاستنساخ جريمة ضد كرامة الإنسان (وثيقة الأمم المتحدة، البند ١٥٠، الدورة ٥٩، الجلسة ٨٢، ٢٠٠٥).

٢- انتهاك الخصوصية Privacy violation

ارتبطت الخصوصية المعلوماتية بالشخصية الإنسانية، وقد تطورت نتيجة للتطور العلمي والتقنى، وبطبيعة الحال مع ظهور الذكاء الاصطناعى فى القرن الحادى والعشرين، حيث شهد تقدمًا سريعًا ومذهلًا فأصبحت الخصوصية مرتبطة بالبيانات المخزنة عليها من

حيث المكالمات الخاصة، والسجلات الشخصية، والرسائل التي في البريد الإلكتروني والصور الشخصية.

ومن هذا المنطلق فإن الواقع أصبح غامضًا حول كيفية التعامل مع تطور الذكاء الاصطناعي، وظهور ابتكارات حديثة دون مراعاة لوازع ديني ولا رادع ، وعلاوة على ذلك انتشار الانتهاكات مثل التجسس، والمراقبة المستمرة، وتشويه السمعة، والاستعمال غير المشروع للبيانات الخاصة، والتنصت على المكالمات وتسجيلها.

فانتهاك الخصوصية من الموضوعات المهمة، حيث حفظ الإسلام خصوصية الأفراد، وأيضًا حقوقه ما بين حقوق اجتماعية وسياسية واقتصادية، ومع التطورات العصرية تتطور حقوق الإنسان خاصة في ظل التطور التكنولوجي أو ما يسمى بالعصر الرقمي، فبالرغم من الإيجابيات التي تعود على الأفراد من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتوفير البيانات والمعلومات، وتقديم الخدمات المختلفة على مواقع التواصل الاجتماعي، وشبكة الإنترنت فبمجرد ضغط الإنسان على مواقع البحث الالكتروني يتمكن من توفير قدر كبير من البيانات، وكل ما يرغب به من ترفيه، وتسويق وتسوق... إلخ، إلا أن هناك العديد من السلبيات التي يتعرض لها الأفراد من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي وعلى رأسها انتهاك الخصوصية (صبرينة، ٢٠١٥).

ففي عالم الذكاء الاصطناعي أظهرت المؤشرات الإحصائية ارتفاعًا في مجال انتهاكات الحياة الخاصة، وأكدت أيضًا بعض الدراسات على أهمية تناول موضوع انتهاك الخصوصية في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث ذكر لامى (٢٠١٧م) في دراسته التي تناولت موضوع جريمة انتهاك الخصوصية عبر الوسائل الإلكترونية إلى ضرورة نشر الوعى والثقافة المطلوبة لدى مستخدمى التقنية حتى لا يكونوا ضحايا تنتهك خصوصياتهم من قبل الآخرين، وأن الخطورة تكمن فى جهل الأفراد من أنهم معرضين لانتهاك خصوصيتهم، وكما ذكر يونس (٢٠١٩) في دراسة تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي ومخاطره الأخلاقية، إلى أن الذكاء الاصطناعي سيتيح من امكانية المراقبة والإطلاع على الأسرار وخرق الخصوصيات، وأن تطبيقات الذكاء الاصطناعى حينما تقدم خدمات للمستخدمين تطلب من المستخدم السماح لها باستخدام البيانات الشخصية، وهذا يشكل ضغطًا من أجل التخلى عن الخصوصية وتزويد الشركة ببياناته الخاصة، هذا إلى جانب العديد من الانتهاكات الأخرى.

لذا شددت مفوضة الأمم المتحدة لحقوق الإنسان (ميشيل باشيليت) وفق ما نشره المركز الإعلامي (المفوضية السامية لحقوق الإنسان) في مقالة بعنوان "حقوق الإنسان في العصر الرقمى "٢٠٢١م" على الضرورة الملكة لوقف بيع واستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تشكل خطر جسيمًا يهدد حقوق الإنسان، وانتهاك خصوصيته إلى أن يتم توفير الضمانات الملائمة لحمايتها، كما دعت إلى حظر تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي لا تراعي القانون الدولي لحقوق الإنسان، وأن التركيز على حقوق الإنسان في العصر الرقمي أمر ضروري، وأكدت أيضاًعلى ضرورة التصدى لهذه التهديدات على الأقل بوجود مدونة أخلاقية تحد من تأثيرات الذكاء الاصطناعي وإن كانت غير كافية إلا أنها خطوة نحو نشر نوع من الحماية للخصوصية كأحد الحقوق الإنسانية (https://www.ohchr.org)

٣- تهديد حياة الإنسان Threat to human life

لقد كرم الخالق (عزوجل) الإنسان في الأرض وسهل له سبل العيش، وأنعم عليه بنعم لا تعد ولا تحصى، ووفر له جميع سبل الحياة من أجل خدمته. خاصة وأن وجود الإنسان في الحياة يمثل نعمة إلهية كبيرة لا تقدر بثمن، ولولا أن الله تعالى أوجدنا، لأصبح الخلق عبثًا، ولم يكن هناك ما يدعو إلى إيجاد هذا الكون بكل ما فيه من خيرات حسان.

إن فكرة صناعة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي فيه تحدى لوجود الإنسان في عالمنا المعاصر، لكونه زاحم الإنسان في حياته الاقتصادية والاجتماعية، لاسيما وأن الدول الكبرى لا تطمح لتحقيق مصالحها الخاصة من خلال فرض سيطرتها الاقتصادية والتجارية والصناعية والزراعية....، وفتح المجال لشركاتها بدون حدود وقيود فى مجال ابتكار أفكار رقمية لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي التوليدي، دون أن تراعى تداعياته على حقوق الإنسان المدنية، مما نتج عن ذلك منافع حصرية للشركات الكبرى المشغلة والراعية للذكاء الاصطناعي، وصولًا لتقييد مجالات وفرص العمل والإنتاج لترتكز بقلة من ذوى المهارات العالية. وهذا يعد تحجيمًا لكم هائل من البشرية (Bremmer, 2023).

وأعلنت مؤخرا الدول الراعية للذكاء الاصطناعي عن مخاوفها وقلقها من كون الذكاء الاصطناعي أصبح قادرًا على فعل كل شي وبدون الحاجة للإنسان، من خلال الروبوتات الذكية، والبرامج والتطبيقات التي تم توظيفها اقتصاديًا وصولًا لصناعة القرار الاقتصادي. كذلك

أدى ظهور فكرة تكنولوجيا الآلات الأكثر ذكاء إلى بطالة جماعية، ومثال ذلك اطلاق تطبيق Amazon Go (Wingfield, 2018) تجربة تسوق خالية من الكاشير والنقود، يقوم المتسوقون بالتسجيل بهواتفهم المحمولة ليتم تحميل العناصر ببساطة على حساب Amazon الخاص بالمتسوق. وجلبت فكرة سهولة الشراء بنقرة واحدة وبفضل المستشعرات وأنظمة الذكاء الاصطناعي التي تشغل المتجر. فبالنسبة للبعض تمثل هذه الحداثة توفير لمزيد من الراحة للمحترفين. وبالنسبة للآخرين فهي واقعيًا رمزًا للقلق الشديد، لاسيما وأن التكنولوجيا التي تدعم Amazon Go أدت لاستبعاد (٣.٥) مليون أمين كاشير من وظائفهم، خاصة وأن العديد من الدول غير مستعدة على الإطلاق لتزويد الأفراد بالمهارات المطلوبة، لشغل ملايين الوظائف التي يتم انشاؤها أو الموجود بالفعل ولكنها تتطور. لذا سوف يغير الذكاء الاصطناعي سوق العمل بأربع طرق مهمة :

١- ستؤدى الأتمتة إلى تأكل الوظائف بشكل أكبر في سلم مهارات الإنسان.

٢- سيعيد الذكاء الاصطناعى تحديد العديد من الوظائف الحالية.

٣- سيرفع الذكاء الاصطناعي مستوى مهارة الإنسان المطلوبة في جميع الوظائف.

٤- سوف يتم إلغاء بعض الوظائف كجزء من هذه الموجة من الأتمتة. (Bailey, John, 2018)

ولذلك فإن دول العالم باتت تفكر اليوم بجدية، بأنها على أعتاب تهديد عالمي لا حدود وكوابح له، ولا خيار لها إلا الوقوف بوجهه من خلال عقد المؤتمرات الدولية، وتبادل الأفكار بالحوار ، والاستماع إلى وجهات النظر المخالفة ووضع القواعد والقوانين الدولية والمعاهدات الضامنة للمصالح الوطنية للدول.

٤- الجرائم الإلكترونية Cyber Crime

تعد الجريمة الإلكترونية أحد الأضرار الناتجة عن الذكاء الاصطناعي، وهي فعل يتسبب بضرر جسيم للأفراد والجماعات والمؤسسات، بهدف ابتزاز الضحية وتشويه سمعتها من أجل تحقيق مكاسب مادية أو خدمة أهداف سياسية، فالجرائم المعلوماتية تهدف إلى سرقة بعض المعلومات عن الأشخاص أو المؤسسات، أو إفشاء أسرار أمنية مهمة تخص مؤسسات بالدولة أو بيانات وحسابات خاصة بالبنوك والأشخاص.

وهناك أنماط وأشكال للجريمة الالكترونية يترتب عليها مخاطر أخلاقية منها:

-**جرائم تسبب الأذى للأفراد**، كاستهداف فئة من الأفراد أو فرد بعنيه، من أجل الحصول على معلومات مهمة تخص حساباته، سواء البنكية أو على الإنترنت، أو انتحال الشخصية وتهديده من خلال القرصنة وسرقة المعلومات، ومن ثم يقوم بابتزازه من أجل كسب الأموال وتحريضه للقيام بأفعال غير مشروعة قد يصاب فيها بأذى، أو تشويه سمعته، حيث يضيف الشخص بعض المعلومات المغلوطة، ثم يقوم بإرسالها عبر الوسائط الاجتماعية أو عبر البريد الإلكتروني للعديد من الأفراد، بغرض تشويه سمعة الضحية وتدميرها نفسيًا.

- **جرائم تسبب الأذى للمؤسسات واختراق الأنظمة السريانية بها**، وقد تتسبب في خسائر مادية كبيرة للمؤسسات والشركات، كما يمكن سرقة المعلومات الخاصة بموظفي المؤسسات والشركات وتحريضهم وإبتزازهم، من أجل تدمير الأنظمة الداخلية للمؤسسات، وتثبيت أجهزة التجسس على الحسابات والأنظمة، والسعى لاختراقها والسيطرة عليها لتحقيق مكاسب مادية وسياسية (المشهداني، ٢٠١٥، ٢٤).

-**بالإضافة إلى جرائم الأموال وهي اختراق الحسابات البنكية**، والحسابات المتعلقة بمؤسسات الدولة، وغيرها من المؤسسات الخاصة، كما يتم أيضًا سرقة البطاقات الائتمانية، ومن ثم الاستيلاء عليها وسرقة ما بها من أموال. وانتهاك حقوق الملكية الفكرية والأدبية، وجريمة السب والقذف، والتهديد بالابتزاز، والتشجيع على ممارسة الجنس للقاصرات وغيرها من الجرائم الإلكترونية التي أصبحت تهدد الأفراد والمجتمعات (المنصور، ٢٠٢٠، ٣٤).

لذا ركزت الأمم المتحدة في المؤتمر العاشر على مواجهة الجرائم الالكترونية، والحد من آثارها السلبية ، وذكر المؤتمر أي استغلال للمعلومات الشخصية أو المحاولة لاختراق نظام الأمن للمؤسسات والدول يعد جريمة، بالإضافة إلى مجرد حيازة المعلومات الخاصة بالأفراد والمؤسسات – وان لم تستخدم – تعد جريمة، بحيث يجب أن يخضع مرتكبها إلى المساءلة القانونية (المشهداني، ٢٠١٥، ٢٥)

٥- تقنية التزييف العميق The Deep fakes

انتشرت خلال الأشهر الماضية عدد من مقاطع الفيديو على مواقع التواصل الاجتماعي لشخصيات شهيرة على غرار الرئيس الأمريكي الأسبق "باراك أوباما" وهو يتحدث عن الرئيس الأمريكي "روبالد ترامب" وينتقده، ورئيسة مجلس النواب الأمريكي "ناسي ببلوسى" وهي تتعاطى

الخمر وتهذى بشكل غريب، والنجم السينمائى الأمريكي "توم كروز" وهو يلعب بشكل سخيف... وغيرهم من أولئك المشاهير. لكن اتضح فيما بعد، أن مقاطع الفيديو تلك كانت مزيفة، تم إنتاجها بواسطة الذكاء الاصطناعي، بالاعتماد على تقنية "التزييف العميق" "Doplates Technology" (مجلس جودة الحياة الرقمية، ٢٠٢١، ٤).

فالتزييف العميق عبارة عن أدوات قوية يمكن أن تستخدم للاستغلال والتضليل، فيمكن من خلال التزييف العميق التأثير في الحياة السياسية (الانتخابات) ، والتقليل من الثقة، ولكن حتى الأن تم استخدامها بشكل رئيس في إنتاج المواد الإباحية غير المتفق عليها (Persons, op cit, P.1)

ووفقًا لتقرير صادر عن جامعة لندن العالمية (UCL) يعد التزييف العميق لمقاطع الفيديو أو الصوت أكثر استخدامات الذكاء الاصطناعي إثارة للقلق ويستخدم في ارتكاب الجرائم والإرهاب (UCL, 2020. At) والأفعال السيئة من تشويه سمعة الشخصيات العامة إلى عمليات النصب على الناس من خلال انتحال شخصيات أناس لهم علاقة بتلك الأموال، وتدمير حياة الكثير من الأفراد بالتسبب لهم بالفضائح الجنسية دون أى حق، هذا بالإضافة للعديد من المخاطر الأخرى فيمكن القول بأننا نعيش عصر يلعب فيه الDeep fake دوراً كبيرا فى إثارة الفوضى من خلال تقنية قادرة على التشكيك فى المصداقية وتدمير حياة البشر(فاضل، ٢٠٢٢ ،٧٩).

ولذلك يحذر الباحثون والمتخصصون في علم الذكاء الاصطناعي من التهديدات والمخاطر المختلفة التي قد تسببها تقنية "التزييف العميق" على الأفراد والمجتمعات والحكومات بشكل عام وفي عدة مجالات.

وفي ظل تلك المخاطر التي باتت تهدد الإنسان في شتى المجالات، بل تهدد وجوده وإنسانيته سعت العديد من الدول لإيجاد مجموعة من المعايير الأخلاقية التي تحد من تلك المخاطر، وتحافظ على الاستقرار المجتمعى. وفيما يلى عرض لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

المحور الثالث: أخلاقيات الذكاء الاصطناعي: المفهوم، والأهمية، والمبادىء، ومخاطر عدم الالتزام بأخلاقيات الذكاء الاصطناعى.

يشهد العصر الحالي تطورات مذهلة وسريعة في استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وتسابق الدول في توظيفها في العديد من المجالات، مما أدى إلى ظهور بعض المخاطر للاستخدام السيئ لتلك التقنيات، لذا أصبحت أخلاقيات الذكاء الاصطناعي ضرورة

تربوية تفرض نفسها على الواقع، وتمثل نظامًا إنسانيًا قيمًا لحماية الأفراد والمجتمعات في ظل تلك التطور. وفيما يلى نتناول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي من حيث مفهومها، وأهميتها، ومبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، ومخاطر عدم الالتزام بهذه الأخلاقيات.

أولًا: مفهوم أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

تشير الأخلاق إلى المبادئ التي تحكم سلوك الشخص أو نشاطه، من ناحية أخرى هي مبادئ أخلاقية توجه الأفراد في اتخاذ القرارات وتحديد ما هو صواب أو خطأ، أما في سياق الذكاء الاصطناعي، تعتبر الأخلاق والقيم أمورًا حيوية لأنها تحدد كيفية تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي واستخدامها وتنظيمها، وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي تهتم بكيفية تصرف المطورين والمصنعين والمشغلين من البشر لتقليل الأضرار الأخلاقية التي يمكن أن تنشأ عن الذكاء الاصطناعي، ويتضمن ذلك معالجة قضايا مثل خصوصية البيانات والتحيز وتأثير الذكاء الاصطناعي على المجتمع.

وبالرغم من تعدد الآراء حول مفهوم الأخلاق، إلا أن الأمر يختلف عند مفهوم أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، حيث تتحد الأفكار والآراء حول ضرورة وجود قيم ومعايير تحمى حقوق الإنسان والمجتمعات عند إنتاج واستخدام الذكاء الاصطناعي، وتطويره، ومن التعريفات التي تناولت مفهوم أخلاقيات الذكاء الاصطناعي ما يلي:

فعرفتها **منظمة اليونسكو** بأنها: الوثيقة التي تحدد الإطار القيمى، والمبادئ الواجب اتباعها، والمسؤوليات المترتبة على الأطراف ذات العلاقة، بما فيها المؤسسات كالجامعات والمراكز البحثية، والأفراد المشتغلون بالعلم والتكنولوجيا، والحكومات كجهات داعمة وحامية، والقطاعات الإنتاجية بما فى ذلك مؤسسات الإنتاج في القطاع العام والخاص، والمجتمع ككل من مستهلكي ومستخدمى نواتج العلوم والتكنولوجيا (اليونسكو، ٢٠٢٠).

وعرفها (إبراهيم، ٢٠١٥، ٣٠) بأنها: أخلاقيات تهتم بإعطاء الآلات المبادئ الأخلاقية والإجراءات اللازمة لاكتشاف أساليب لحل المعضلات الأخلاقية التي قد تواجهها، وتمكنها من العمل بطريقة مسؤولة أخلاقيًا من خلال صنع قراراتها الأخلاقية بنفسها.

وعرفها (الخليفة، ٢٠٢١، ٤٣١) بأنها مجموعة القواعد والمبادئ والمسؤوليات الأخلاقية التي تترتب على الأطراف ذات العلاقة فى سياقات أساسية: وهي إنتاج تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، ونقلها وتوطينها، وصولًا إلى استخدامها وتسخيرها.

وعرفها (Siau & Wang, 2020) بأنها، المبادئ والقيم التي تشكل سلوك الآلات، وتسيطر على أداء النظام الذكي، بما يساعدها على التمييز بين الصواب والخطأ، وعرفها جوبين (Jobin, 2019, 389) بأنها: مجموعة الأخلاقيات المتعلقة بمستخدمى الذكاء الاصطناعي والتي تحكم تصرفاتهم وسلوكياتهم نحوها، كما تتضمن مجموعة القواعد والقوانين التي يلتزم بها الأفراد، وتبنى عليها قراراتهم عند التعامل مع هذه التقنيات، وتكون هذه الأخلاق بين الإنسان والآلة، وبين الإنسان وغيره.

وقد تشير أخلاقيات الذكاء الاصطناعي إلى مجموعة من المعايير الحاكمة لإنتاج، وبرمجة، واستخدام الذكاء الاصطناعي من خلال التوجيه السليم للتعامل معها، وتوفير قدر من الوعى بالواجبات التي ينبغى الالتزام بها تجاه الإنسان وحقوقه.

وتجد الإشارة إلى أن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي تتضمن سياستين الأولى: سياسة الوقاية في مخاطر تلك التقنيات الحديثة، وحماية الأفراد وممتلكاتهم وأرواحهم منها، والثانية: سياسة التحفيز بغرض الاستفادة من إيجابيات التكنولوجيا الحديثة لتحقيق التنمية الشاملة، كما تركز تلك الأخلاقيات على عدة جوانب منها: الإلمام بتقنيات الذكاء الاصطناعي، وامتلاك القدرة والمهارة على الاستفادة منها، وترسيخ مجموعة من القيم الأخلاقية التى تعد قواعد لها ولاستخدامتها، وأنها مسئولية مشتركة ذات منهجية دولية تعزز ثقافة الاحترام للثقافات والمجتمعات، وتحقق السلامة العامة وفق استراتيجيات متطورة، وتحقق التماسك المجتمعى العالمي في ظل كوكبة العالم.

ثانيًا: أهمية أخلاقيات الذكاء الاصطناعي:

تعد الاخلاق من الموضوعات المهمة التى شغلت فكر كثير من المختصين فى المجالات التربوية والأكاديمية ، وأصبحت محط اهتمام المنظمات العالمية والإقليمية ، بهدف تحقيق الاستقرار المجتمعى ، وتحقيق الترابط العالمى. وتكمن أهمية وضع قواعد أخلاقية تحكم الذكاء الاصطناعي في النقاط التالية (درار، ٢٠١٩، ٢٤٤).

- **لإفادة البشرية وعدم إلحاق الأذى:** يجب ألا يتجاوز استخدام نظم الذكاء الاصطناعي حدود ما هو ضروري لتحقيق غايات مشروعة، ولا بد من تقييم المخاطر للحيلولة دون

إلحاق أضرار من جراء هذه الاستخدامات، في كونه مصممًا من أجل القيام بأعمال تفيد البشرية.

- **لتحقيق التنمية المستدامة:** يمكن للذكاء الاصطناعي أن يفتح فرصًا هائلة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDGS) التي حددتها الأمم المتحدة في خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠م، حيث تتيح تطبيقاته المنضبطة حلولًا مبكرة، وتقييمًا محسنًا للمخاطر، وتخطيطًا أفضل، ومشاركة أسرع للمعرفة، في ظل وجود إطار أخلاقي محدد مساراته واستخداماته.
- **لتطوير الحضارة الإنسانية:** فالذكاء الاصطناعي هو الحدود الجديدة للإنسانية، بمجرد عبور هذه الحدود، سيؤدى الذكاء الاصطناعى إلى شكل جديد من الحضارة الإنسانية، خاصة فى وجود اطار أخلاقى يحترم الثقافات والخصوصيات للمجتمعات المختلفة.
- **لتدعيم الرسالة الإنسانية:** حيث تزيد أخلاقيات الذكاء الاصطناعي من التماسك المجتمعي، وتقليل الفجوة بين الدول بعضها البعض.
- **لتطوير التعليم:** حيث يساهم في تطوير التعليم ومجالاته المختلفة، بتطوير أدوات واستراتيجيات التعليم، وتعزيز ثقافة التعاون بين الدول، وتبادل الخبرات من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع الاحتفاظ بخصوصيات الأفراد والمجتمعات.

وأضاف (الخليفة، ٢٠١٩، ٤٣٩) أن نشر أخلاقيات الذكاء الاصطناعي تعزز قدرة الإنسان على التعامل مع تقنياته، واستخدامها في الأغراض الحضارية والاجتماعية والاقتصادية ، بما يحقق تقدم الشعوب والأمم، كما تساعد على زيادة مستويات الثقة بمنتجات الذكاء الاصطناعي، والسماح لها بالانخراط فى حياة الأفراد اليومية، والمساهمة في حل المشكلات المتنوعة، بالإضافة إلى تعزيز التعاون الدولى، والترابط المجتمعي الإقليمي والعالمي.

كما أشارت **منظمة اليونسكو** فى موقعها الرسمي إلى أهمية أخلاقيات الذكاء الاصطناعي من خلال: (منظمة اليونسكو ٢٠١٩م، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، ٢٠١٩م، ٢٨)

- **لاحترام حقوق الإنسان والحريات الأساسية وكرامة الإنسان وحمايتها وتعزيزها،** فينبغي ألا يتعرض أي انسان أو أى جماعة بشرية لأى شكل من أشكال الأذى،

والضرر، سواء أكان ذلك جسديا أم اقتصاديا ام اجتماعيًا أم سياسيًا أم نفسيا، خلال أى مرحلة من مراحل دورة حياة نظم الذكاء الاصطناعي.

- **للعيش في مجتمعات مسالمة وعادلة ومترابطة**، فينبغى للجهات الفاعلة المعنية بالذكاء الاصطناعي أن تشارك فى المساعى الرامية إلى ضمان بناء مجتمعات مسالمة وعادلة، وأن تعمل على تهيئة الظروف المواتية لبناء هذه المجتمعات والعيش فيها.
- **للتناسب وعدم الإضرار**، ينبغي الإقرار بأن وسائل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لا تضمن بالضرورة ازدهار المجتمعات البشرية والبيئية والنظم الإيكولوجية، ويجب ألا تتجاوز أية عملية من العمليات المرتبطة بدورة حياة أى نظام من نظم الذكاء الاصطناعي لتحقيق الأغراض أو الأهداف المشروعة، فينبغى لهذه العمليات أن تكون ملائمة للسياق وينبغى ضمان تطبيق الإجراءات لتقييم المخاطر.
- **للسلامة والأمن**، فينبغى السعى إلى درأ وتفادي الاقرار غير المقصودة (المخاطر المتعلقة بالسلامة) ومواطن الضعف أمام الهجمات (المخاطر المتعلقة بالأمن)، وكذلك إلى التصدى لها وازالتها، طوال دورة حياة نظم الذكاء الاصطناعي من أجل ضمان سلامة وأمن البشر والبيئة والنظم الإيكولوجية.

ثالثًا: مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي:

تعد الأخلاق الحجر الأساسي في التعاملات الإنسانية، بل هي أساس تقدم الأمم والمجتمعات، والمحرك والموجه الأساسى لسلوك الفرد والمجتمع، لذا لا يخلو أى مجتمع أو منظمة من منظومة أخلاقية تكون بمثابة معايير حاكمة وضابطة لها، وتعد منظومة الذكاء الاصطناعي من أهم المنظومات التى تؤثر على كل الأفراد والمجتمعات وهي الأكثر ضرورة لإيجاد منظومة أخلاقية تضبطها، وتوجهها لصالح البشرية. ومن أهم المبادئ التي تنطلق منها أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، حسب ما أعلنته منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OECD عام ٢٠١٩م، ومنظمة اليونسكو ٢٠٢١م، ما يلي:

- **عدالة أنظمة الذكاء الاصطناعي:**

يجب أن تكون قوائم وفوائد أنظمة الذكاء الاصطناعى متاحة ومتوفرة للجميع، وينبغى ألا يتم احتكار أنظمة الذكاء من قبل الأشخاص والجماعات بطريقة تكون لها تأثير سلبى، ويجب أن تكون القرارات التى يتخذها أو يساعد فيها الذكاء الاصطناعى عادلة ومنصفة.

وعلى جانب أخر فى ظل ما يشهده العالم من فجوة رقمية واضحة بين الذين بمقدورهم استخدام الإنترنت بسبب امتلاكهم المهارة اللازمة والقدرة المادية، وبين الذين لا يستطيعون استخدام الإنترنت تلك الفجوة التى أصبحت إحدى القضايا الهائلة الهامة التى تشغل الرأى العام العالمى، مثلها مثل قضية الطاقة، والبيئة. ليس فقط لأن عالم المعرفة والمعلومات يؤثر فينا وفى تطورنا بدرجة كبيرة، بل لأن الغموض يحيط بمعرفة ما إذا كانت تلك الفجوة تضيق أم تتسع، رغم الجهود الدولية المبذولة لتصنيفها على كافة المستويات ، وذلك بسبب التطور الهائل الذى يلحق بعالم الكمبيوتر وتقنياته يوماً بعد يوم.

- **توفير بيئة آمنة:**

حيث سيكون أمن الناس من الأولويات التي تؤخذ بعين الاعتبار في الذكاء الاصطناعي، سواء أكانوا من المشغلين أو المستخدمين أو أطراف ثالثة. ويجب إتاحة امكانية التحقق من أمن الأنظمة والقدرة على التحكم بها طوال فترة التشغيل، مع الأخذ بعين الاعتبار القدرة على إبطال هذه الأنظمة أو الغاء قراراتها عن طريق متخصصين.

- **المساءلة والمسئولية:**

يركز هذا المبدأ على وجود أطر تنظيمية تسير عملية تصميم واستخدام وتطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي في ظل غياب تطبيق العقوبة، أو تحديد المسئولية القانونية لأخطار تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والسعى لتعزيز التنوع وإدخال الأخلاق فى تعليم العلوم والتكنولوجيا .

- **الشفافية:**

حيث يلزم المطورون بناء أنظمة تتيح اتباع وتشخيص أي حالة اخفاق على مستواها، ويجب اعلام الأفراد في كل مرة سيتخذ فيها الذكاء الاصطناعي قرارات هامة تخص حياتهم مع اعتماد الشفافية فيما يتعلق بالبيانات والخوارزميات التي يتم استخدامها في أنظمة الذكاء الاصطناعي ولكن في حدود الخصوصية وحماية الملكية الفكرية.

وتساعد الشفافية على تعزيز المعاملة المتساوية بين الموظفين مثل المساواة فى الأجور بين الجنسين والتى تؤدى إلى جذب الكثير من المواهب، فالشفافية فى مجال الذكاء الاصطناعى هى ببساطة معلومات عن مجموعة البيانات والمعلومات والعمليات والمخرجات التى يتم مشاركتها بين أصحاب المصلحة، فليست الشفافية هنا جودة أو أداء فقط ولكنها تعد أيضاً الطريقة التى تتبادل بها المنظمة وتعزز فهم مكونات النظام ووظيفته بين مختلف الأطراف.

- الخصوصية:

من خلال استخدام الحد الأدنى الضرورى فقط في التدخل فى حياة الأفراد، ويجب أن تتضمن أعلى معايير الأمن وحوكمة البيانات لحماية وأمن المعلومات الشخصية، ويجب عدم استخدام تقنيات المراقبة أو التقنيات المشابهة بصورة تنتهك المعايير المتعارف عليها المتعلقة بالخصوصية وحقوق الأفراد والقيم الإنسانية.

ولضمان تحقيق مبدأ الخصوصية يتبع الأتى:

-تقييم الأشخاص المخولين بالوصول إلى البيانات

-تعيين مسؤوليات وتحديد أدوار معينة لمسؤول حماية البيانات

-منع الضرر الذى يلحق بالخصوصية من خلال حكومة البيانات بشكل دائم

-السماح فقط للموظفين المؤهلين ذوى الكفاءة للوصول إلى بيانات الأفراد والإطلاع عليها

- حقوق الإنسان:

ركز هذا المبدأ على إنتاج واستخدام الذكاء الاصطناعي بصورة تدعم حقوق الإنسان وفق المواثيق الدولية، وتقلل من انتهاك الخصوصية، أو تهديد حياته، أو شعوره بالخوف والقلق، أو عدم الرضا، وتدعيم حقوقه المختلفة من المساواة، والعدل، وعدم التمييز والشفافية والنزاهة في التعامل معه ومع ممتلكاته.

ومن ثم يمكن التركيز على مجموعة المبادئ التي تعد موجه للمنظومة القيمية التي تسعى المجتمعات والمنظمات الدولية توفيرها لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، كالعدالة، والمساواة، والشفافية، والأمن، ومراعاة حقوق الإنسان، والحماية للخصوصية والحق في الحياة.

حيث تتيح الجهود المبذولة لإنشاء استراتيجيات أخلاقية للذكاء الاصطناعي وتوفير أوساط آمنة وموثوقة بها.

-القابلية للشرح والتفسير:

يجب أن تراعى مؤسسات تضغيل الذكاء الاصطناعى اطلاع الأشخاص بلغة مفهومة وغير تقنية على معلومات حول البيانات التى تلقاها النظام وأنواع الخوارزميات المستخدمة وأهم العوامل التى تؤثر فى نتائج القرارات

ولضمان تحقيق مبدأ الشرح يجب أن تتيح مؤسسات الذكاء الاصطناعى اطلاع الأفراد على تفسير عام يشرح كيف تعمل أنظمة الذكاء الاصطناعى الخاصة بهم، وأن تسهل سبل الوصول السريع والمجانى لها بطريقة مبسطة وسهلة للمستخدمين.

-الإحكام التقنى:

ويقصد به وضع خطة لقياس مخاطر السلامة المحتملة التى قد تتعرض لها أنت أو أى طرف اخر بسبب سوء استخدام التكنولوجيا ، **ولضمان ذلك يوصى باتباع الآتى:**

-اتباع نهج وقاية من المخاطر يسير بطريقة تجعلها تسلك سلوكاً موثوقاً

-يجب أن يضمن مطورو الذكاء الاصطناعى ألا تتسبب هذه الأنظمة فى وقوع ضرر غير مقصود أو حدوث أى اثار سلبية

-قدرة أنظمة الذكاء الاصطناعى على الصمود أمام أى هجمات أمنية

-وضع خطة بديلة من قبل الذكاء الاصطناعى فى حالة حدوث أى مشكلات

-قابلية التكرار لنتائج الذكاء الاصطناعى

رابعًا: مخاطر عدم الالتزام بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي:

إن الغاية من استخدام الغرض الأخلاقي هو ضمان الامتثال للحقوق الأساسية والثوابت المجتمعية التي لا تحتمل التنازل، فضلًا عن خلق بيئة رقمية تفاعلية ومجتمع ذكاء اصطناعي مطمئن وآمن ومستقر ومنتج، وعليه فإن عدم الأمتثال لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي قد ينتج عنها مخاطر وأضرار صحية ونفسية ومجتمعية وحقوقية وانسانية وبيئية واقتصادية ونذكر بعض هذه المخاطر ومنها:

- انتهاك كرامة الإنسان أو التعدي على حقوقه أو حرياته أو استقلاليته أو تشويه سمعته أو المساهمة في نشر الأنماط السلبية والمعلومات المغلوطة والمضللة والمهددة لأمن واستقرار المجتمع.

- الاعتقاد أن الذكاء الاصطناعي يتفوق على البشر ولديه كل الحلول وغير قابل للخطأ والاعتماد عليه باتخاذ القرارات بشكل مطلق دون تفسير المخرجات بما يتناسب مع الظروف والسياق العام.
- تهميش بعض الفئات والتحيز لفئات معينة على حساب الأخرى أو التسويق لبعض الأفكار المسلية والمتطرفة والعنيفة.
- التحيز على المدى البعيد لبعض الفئات فى القضايا الجنائية أو سوق العمل أو الفرص الإدارية أو الاقتصادية.
- المساهمة فى تعميق البطالة إذا تم استبدال وظائف البشر أو الاستغناء عنهم بالكامل ولم يتم إيجاد آلية لإعادة توجيه الأفراد إلى أعمال جديدة ما يعمق الفجوة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية في المجتمع.
- تمكين بعض الفئات المتطرفة من تطوير الأسلحة وأدوات الحرب والجريمة واستخدامها ضد الدول والمجتمعات.
- ارتفاع سعر الحصول على المنتجات والخدمات واحتكارها من قبل الجهات أو الأفراد التي تسيطر على البيانات.
- تعويم المسؤولية في البيئة الافتراضية وضياع المساءلة وعدم تطبيق المساءلة المطلوبة على الأشخاص الطبيعيين.

ولتجنب هذه المخاطر وضمان الالتزام بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي يقترح البحث الحالي مجموعة من المبادئ الأخلاقية الحاكمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهو ما يتناوله المحور التالى.

المحور الرابع: رؤية مقترحة للمبادئ الأخلاقية الحاكمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي

يهدف البحث الحالي إلى التأكيد على ضرورة إيجاد قاعدة أخلاقية مشتركة تنظم تطوير واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تنبع من القيم الإنسانية والدينية، إضافة إلى رفع الوعى بالمخاطر التي يمكن أن تنتج عن الممارسات الخارجة عن الإطار الأخلاقي المسؤول والأمن، ومن خلال الرجوع للدراسات السابقة التى تناولت موضوع الذكاء الاصطناعى ومدى تأثيره على الأفراد والمجتمعات، والإطار النظرى للذكاء الاصطناعى ، وأخلاقياته ، وجهود

المنظمات والهيئات الدولية والإقليمية(مثال على ذلك منظمة اليونسكو) التى سعت إلى وضع سياسات تنظيمية للذكاء الاصطناعى، خاصة فى ظل اهتمام هذه الهيئات بالحد من التأثيرات السلبية لمخاطر الذكاء الاصطناعى بوضع مواثيق أخلاقية وقانونية لتطبيقات الذكاء الاصطناعى . يقدم البحث الحالى مجموعة من المبادئ الأخلاقية الحاكمة، والتي تشمل قابلية المساءلة والشمولية والشفافية وعدم التحيز ومراعاة الخصوصية وتعزيز القيم الإنسانية وغيرها من المبادئ الأخلاقية التي تعزز سيادة القانون وحقوق الإنسان والقيم الديمقراطية والتنوع ، وتراعي أهم المسائل الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي، مع مراعاة متطلبات الابتكار والإبداع وحماية حقوق الملكية الفكرية، وتستهدف هذه المبادئ الأخلاقية الأفراد والمؤسسات العامة والخاصة والمنظمات الدولية والمحلية ومؤسسات المجتمع المدنى أفرادًا أو مجموعات سواء كانوا مطورين لتقنيات الذكاء الاصطناعي أو مستخدمين أو مشغلين أو مستثمرين أو شركاء أو غيرها من أشكال المساهمة بشكل مباشر أو غير مباشر، ومن هذه المبادئ ما يلي:

- الاتفاق الدولى على مجموعة من المعايير الأخلاقية ليست بهدف إعاقة التطوير والابداع والابتكار العلمي والتقنى، بل لضبط عملية التطوير والتحديث، وحسن الاستغلال.
- قيام المنظمات الدولية بالإطلاع على كل جديد فى مجال البرمجيات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وسياسات الاستخدام، ومراحل التطوير.
- توفير مبدأ الحوكمة العالمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي كجهد تعاونى مشترك، ومن ثم تطبيق الحوكمة على منظمات الذكاء الاصطناعي من إنتاج وتوظيف.
- الالتزام بنصوص المواثيق الدولية لحماية حقوق الإنسان، ووضعها ضمن برمجيات تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- احترام جميع القوانين واللوائح ذات الصلة بحقوق الأفراد وحمايتهم، مع تعرض من يخالفها للمساءلة القانونية والعقوبات الدولية.
- وضع نصوص ومعايير أخلاقية لدى المصنع والمالك والمستخدم، وتعزيز الأمن الإلكتروني لدى الأفراد والمؤسسات، بل والدول للتأكيد على عدم المساس بحقوقهم واحترام هويتهم وثقافتهم.

- وجود هيئة قانونية دولية من المنظمات الإقليمية بالاشتراك مع هيئة الأمم المتحدة، لوضع معايير قانونية لمحاسبة المخالفين للمعايير الأخلاقية ممن يتعاملون مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- قيام الأمم المتحدة بنشر وثيقة شبه سنوية، بهدف زيادة الوعي لدى الأفراد والهيئات والحكومات بمخاطر تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكيفية تحويلها لفرص تنموية.
- تسخير تقنيات الذكاء الاصطناعي لصالح الإنسانية وبما يحقق مصالح المجتمع ويضمن العيش في مجتمع مطمئن وآمن وعادل ومترابط ومتوازن اجتماعيًا، وبما لا يؤثر سلبًا على منظومة العلاقات البشرية.
- اتاحة تقنيات الذكاء الاصطناعي للجميع بمساواة وبما لا يتعارض مع المبادئ الأخلاقية وبشكل بسيط وغير مكلف بحيث يشمل الفئات المهمشة والأقل حظًا والأشخاص من ذوى الإعاقة وبما يضمن الوصول المتكافى إلى فوائد وثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- اتباع مبادئ حوكمة البيانات وبما يضمن حماية البيانات الشخصية وأمنها واتاحة إمكانية المساءلة لمنتهكى خصوصية البيانات وبما يتوافق مع القوانين والأنظمة ذات العلاقة.
- اتباع المبادئ والمارسات الفضلى فى التعامل مع البيانات وإدارتها وآليات تشفيرها وفحص وتقييم وتدريب تقنيات الذكاء الاصطناعي بما يضمن الحفاظ على الخصوصية والسرية ويحترم حقوق ملكية البيانات وحقوق الملكية الفكرية.
- عدم الحصول على البيانات بطريقة غير مشروعة، بالرغم من توفرها بشكل رقمي، ومن دون موافقة صاحب العلاقة (الشخص المعنى بالبيانات)، وعدم استخدامها لأغراض تجارية أو إجرامية أو أى أغراض أخرى خلاف ما تم التصريح به من قبل الشخص المعنى بالبيانات، باستثناء ما تسمح به القوانين المعمول به.
- توفير بيئة آمنة، وخاضعة للتحكم البشري عند استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وإتاحة الفرصة للإبطال أو الغاء القرارات الذاتية لها من قبل البشر، وإخضاعها للمراقبة المستمرة.

- توحيد آليات العمل في أنظمة الذكاء الاصطناعى مع توفير قدر من الحماية لها، ولمن يتعامل معها وعند استخدامها، وتصبح تلك الآليات ضوابط ومعايير تصنيع.
- وجود منظمة عالمية للإشراف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومراحل تطويره، وتحديثه، يشترك فيها أطراف من المنظمات الإقليمية.
- خضوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمنظمة الصحة العالمية، واليونسكو بصفة كلية، والسماح لهم بإعداد تقارير شبه سنوية، تنشر فى المجلات العلمية، لتوضح ما توصل إليه العلم في مجال التقنيات الحديثة.
- العمل على توفير قنوات مخصصة يمكن للأفراد اللجوء إليها للحصول على شروحات وتفسيرات لقرارات وآليات عن تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- تعزيز مبدأ المكاشفة وتوظيف الأدوات الرقابية لكشف الأخطاء وإصلاحها ونشر تقارير دورية حول ذلك.
- التزام الأطراف المعنية بتطوير أو تشغيل تقنيات الذكاء الاصطناعي بإتاحة الفرصة للمتضررين لتقديم الشكاوى بصورة ميسرة ودون تعقيد ، والتعامل معها ومعالجتها دون تأخير.
- اعتماد الوسائل الموثوقة تقنيًا للمساءلة والتعريف والتأكد من تفعيلها مثل سجلات الأنظمة وملفات التدقيق وسجلات الاستخدام.
- تقسيم وتوضيح المسؤوليات والأدوار المرتبطة بتقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل يضمن إمكانية محاسبة الأفراد والمؤسسات القائمين على تطوير وتشغيل هذه التقنيات ويمنع تنصلهم من المسؤولية.
- فرض عقوبات دولية من قبل الأمم المتحدة على من يخالف مبادئ حقوق الإنسان، سواء كانت دولًا، أم منظمات مع مراعاة عدم التمييز وعدم التحيز، والنزاهة العامة.
- تحديد مراكز بيع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مع خضوعها للمنظمات الدولية والإقليمية وحكومات الدول، للحد من الجرائم الإلكترونية، وسوء الاستخدام في العمليات الإرهابية، أو القرصنة الإلكترونية وعمليات الابتزاز.

- ضرورة وضع برامج تمنع نشر الرسوم المسيئة، أو الأخبار الكاذبة، مع السماح بوجود إشراف دولى على تطبيقات التواصل الاجتماعي، واستخدام البيانات التي تجمعها الخوارزميات.
- الابتعاد عن احتكار تقنيات الذكاء الاصطناعي والابتعاد عن الهيمنة على البيانات وتمكين وتشجيع الإبداع والمنافسة وتعزيز الابتكار.
- الحفاظ على بيئة جيدة للأجيال القادمة وحماية مقومات الحياة البشرية والبيئة الطبيعية خلال تطوير واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- العمل على تطوير منظومة مؤتمتة داخلية للمراقبة والتنبيه في حال حدوث خلل في كفاءة ومخرجات أنظمة الذكاء الاصطناعي(الحوكمة الرشيدة).
- اتباع أفضل ممارسات تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعى لضمان رصانتها وأمنها واستمراريتها بما يعزز ثقة المستخدمين والمجتمع فيها، مع ضمان مستوى جيد من المرونة لمراعاة التطور التقنى.
- السماح بتشكيل لجان دولية وإقليمية للتفتيش الدائم والمستمر على مراكز تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

التوصيات:

- ضرورة تضمين هذه المبادئ الأخلاقية لاستخدامات الذكاء الاصطناعي في المناهج التعليمية في المدارس والمعاهد والجامعات.
- تشجيع الجهات المطورة والمقدمة والمشغلة لأنظمة الذكاء الاصطناعي باعتماد هذه المعايير الأخلاقية للذكاء الاصطناعي داخليًا كجزء من ممارساتهم العصبية وتخصيص مسؤول لمراقبة الامتثال واتباع منهجيات لتقييم المخاطر بشأن تأثير أنظمة الذكاء الاصطناعي ورصد تبعاتها، وتحفيزهم على إعلان تبنى هذه المعايير كسمة تسويقية لموثوقية الخدمات التي يقدمونها.
- العمل على استحداث جوائز أو اعتمادات تشجع على الالتزام بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي عن طريق جهة متخصصة قادرة على تقييم الأداء حسب معايير معتمدة،

وتشجيع السعى للحصول على الاعتمادات من خلال منظمات المعايير المعترف بها دوليًا.

- العمل على إتاحة أكبر قدر ممكن من البيانات غير السرية أو المحمية بشكل مفتوح لتمكين الجميع من استخدامها وتوظيفها في الذكاء الاصطناعي.
- تجميع المطورين والباحثين في مجال الذكاء الاصطناعي على تحديد فوائد ومخاطر التعامل مع الأنظمة المطورة من خلال الوسائل المتاحة كعمل نموذج أولى يبين من خلاله كيف تم الاسترشاد بهذه المعايير الأخلاقية وتطبيق المبادئ المتضمنة فيه.

وختاماً:

على المسؤولين في الدول المختلفة السعي للمشاركة في وضع معايير أخلاقية لأنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتفعيلها في ظل التكالب عليها واستخدامها في كافة المجالات، وذلك لزيادة التأثيرات الإيجابية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتحقيق الاستقرار الاقتصادي والسياسي للدول في كافة المجالات، وللتوافق مع متطلبات العصر والمجتمعات المختلفة.

المراجـــــــع

أولا: المراجع العربية

١- الحكيم، عبد الله محمد (٢٠٢٢). المسئولية الجنائية لآلة الذكاء الاصطناعي (الروبوت) مجلة قضايا التطرف والجماعات المسلحة، يصدرها المركز الديمقراطي العربي، ألمانيا، برلين، مح ٣، ع١، ٨-٦٤.

٢- السلمي، علاء عبد الرازق (١٩٩٩). نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن.

٣- الشافعي، عماد الدين حامد (٢٠١٩). المسؤلية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي، دراسة مقارنة، مجلة كلية الحقوق للبحوث القانونية الاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة الإسكندرية، ع ٤٧٩، ص ٦٦٦.

٤- الفقى، عبد اللاه إبراهيم (٢٠١٢). الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة.

٥- الفرا، سليمان عقوب (٢٠٢٢). الذكاء الاصطناعي، جامعة بشار.

٦- المركز الوطنى للمتميزين: روبوت ال إى ثى ثرى، المركز الوطني للمتميزين، ٢٠١٥م.

٧- المشهدانى، أكرم عبد الرازق (٢٠١٥). الجرائم الإلكترونية:التحديات والمعالجة، مجلة الدراسات المالية والمصرفية، الأكاديمية العربية للعلوم المالية والمصرفية، مركز البحوث المالية والمصرفية، ع ١، مج٢٣، ص٢٨.

٨- المقيطى، سجود أحمد محمود (٢٠٢١). واقع توظيف الذكاء الاصطناعي وعلاقته بجودة أداء الجامعات الأردنية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، رسالة دكتوراه ، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط.

٩- المنصورى، سالم بخيت (٢٠٢٠). الجرائم الالكترونية الماسة بالأشخاص، مجلة القانون المغربي. ع ٣٤.

١٠- اليونسكو (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي والتعليم، إرشادات لواضعى السياسات، فرنسا.

١١- بنت بشر، عائشة (٢٠١٥). مبادئ وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، مكتبة دبي الذكية.

١٢- بكر، عبدالجواد السيد، طه، محمد ابراهيم عبد العزيز (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي سياساته وبرامجه وتطبيقاته في التعليم العالى: منظور دولى، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ج ٢٤، ص ١٨٤ – ٣٨٣.

١٣- خليفة ، إيهاب (٢٠١٩). مجتمع ما بعد المعلومات، تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأمن القومى، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة .

١٤- درويش، عمرو محمد محمد أحمد والليثي، أحمد حسن محمد (٢٠٢٠). أثر استخدام منصات الذكاء الاصطناعي في تنمية عادات العقل ومنهوم الذات الأكاديمي لعينة من طلاب المرحلة الإعدادية منحفضى التحصيل الدراسي، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، ٤٤ (٤)، ٦١ – ١٣٦.

١٥- سباع، أحمد الصالح وآخرون (٢٠١٨). تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي على المستوى الدولى (الإمارات العربية المتحدة نموذجا)، مجلة الميادين الاقتصادية، ١ (١) ٣ – ٤٣.

١٦- سعيدى، خليل ومهدى، مرزوق (٢٠٢٢). الذكاء الاصطناعي كتوجه حتمى في حماية الأمن السيبراني، مجلة السلام للعلوم الإنسانية والاجتماعية، دراسات فى حقوق الإنسان، ٦ (١)، ٢٥ – ٣٧.

١٧- شبنى، حورية ولخضر، سعيد (٢٠٢٢). إعداد قادة المستقبل باستخدام تقنيات الذكاء الإصطناعى (مشروع دولة الإمارات في هذا المجال)، مجلة آفاق علوم الإدارة والاقتصاد، ٦ (١)، ٤٥٢ – ٤٧٢.

١٨- صام، عبد القادر (٢٠٢٢). فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية الكترونيًا، مركز تعليميا للغات وتحليل الخطاب ، جامعة حسيبة بن بوعلى ، الجزائر،٢ (٣)، ٢٩٨-٣٦.

١٩- بن سعيد، صبرينة (٢٠١٥). حماية الحق في حرمة الحياة الخاصة في عهد التكنولوجيا "الإعلام والاتصال" رسالة دكتوراه، جامعة الحج خضر – باتنه – ٢٠١٥م.

٢٠- صميدة، ليندا ودهماني، سهيلة (٢٠٢٢). الذكاء الاصطناعي تقنية رقمية تقود إلى ابتكار تجربة تعلمية ناشئة فى الجزائر، شركة انكيديا نموذجًا، مجلة رقمنة للدراسات الإعلامية والإتصالية، ٢ (٢)، ٨٧-٩٨.

٢١- عبد المنعم، إسماعيل (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي، أبو طبي، الإمارات العربية المتحدة، صندوق النقل الدولى.

٢٢- فاضل،على مولود (٢٠٢٢). التزييف العميق: لغة الذكاء الاصطناعى فى حروب السيران الإعلامية ، دار أمجد للنشر والتوزيع.

٢٣- عبد النور، عادل (٢٠٠٢) مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي، دار العميد للنشر والتوزيع.

٢٤- عزوز، حنان وهيبة (٢٠٢٢). الذكاء الاصطناعي، نحو آفاق جديدة، مجلة جامعة وهران ٧، ٢ (١)، ٥٦-٦٥.

٢٥- عسقول، محمد عبد الفتاح عبد الوهاب، وآخرون (٢٠٢٢). فاعلية تدريس وحدة الكترونية مقترحة فى الذكاء الاصطاعي لتنمية مهارات البرمجة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، غزة، فلسطين.

٢٦- فيران، نجوى (٢٠٢١). خوارزميات الذكاء الاصطناعي ودورها في التحليل الآلى للغة العربية على المستوى الصرفي، مجلة الدراسات معاصرة، المركز الجامعى بالجزائر، ٥ (٢) ، ٤٦٣ – ٤٧٤.

٢٧- لامى – بارق منتظر عبد الوهاب (٢٠١٧). جريمة انتهاك الخصوصية عبر الوسائل الإلكترونية في التشريع الأردنى (دراسة مقارنة)، رسالة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط.

٢٨- المهدى، مجدى صلاح (٢٠٢١). التعليم وتحديات المستقبل في ضوء فلسفة الذكاء الاصطناعي، مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي، جمهورية مصر العربية ،المجلد٢، العدد (٥)، نوفمبر ٢٠٢١، ص ٩٧-١٤٠.

٢٩- مجلس جودة الحياة الرقمية (٢٠٢١). دليل التزييف العميق، الإمارات، مجلس جودة الحياة الرقمية.

٣٠- مذكور، مليكة (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم عن بعد، مجلة دراسات في التنمية والمجتمع، جامعة حسيبة بن بو على ، الجزائر، المجلد ٦، العدد (٣) ، ص١٣٢ – ١٤٤.

٣١- مقاتل، ليلى وحسنى، هنية (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التربوية لتطوير العملية التعليمية، مجلة علوم الإنسان والمجتمع،المجلد ١٥، العدد (٤)، ص ١٠٩ – ١٢٧.

٣٢- منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (٢٠٢١). توصيات مجلس منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية بشأن الذكاء الاصطناعي OECD/LEGAL/044.

٣٣- نورى، منير (٢٠١٢). نظام المعلومات المطبق في التسيير – الجزائر، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، ديوان المطبوعات الجامعية.

٣٤- منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة " الدورة الأربعون" ، الدراسة الأولية لإمكانية وضع وثيقة تقنينية لأخلاقيات الذكاء الاصطناعى ، باريس ٢٠١٩، ١-٥٨

٣٥- بوبعاية ، نصيرة (٢٠٢١). دور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في مواجهة وباء فيرس كورونا – تجارب دولية ناجحة – COVID 19، مجلة وحدة البحث في تنمية الموارد البشرية، الجزائر ، المجلد ١٦، العدد (٣)) جزء (٢)، ص١٢٢ – ١٤٨.

٣٦- بلعسل، ياسمين (٢٠٢٢). الذكاء الاصطناعي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، معهد الحقوق والعلوم الاقتصادية، بريكة، المجلد ٢ ، العدد(١) ، ص١١٥٣ – ١١٧٧.

٣٧- يونس، مجدى محمد (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي ومخاطره الأخلاقية الواقع وسبل المواجهة، جامعة المنوفية.

المراجع الأجنبية:

38- A Zoulay, A. (2019). Towards an ethics of artificial intelligence. Un chronicle 55 (4), 24-25.

39- Abonyi, J, FeiL, B, & Abraham, A, (2022) Computational intelligence in data mining, in formation (LjubJana) (Vol,29, Issue 1), 4.

40- Abumosam A, & AL-takahynch, B. A. (2021). The Impact of using Educational Robot through integrative Approach on the

achievement of Tenth- Grade students in Trigonometry. The international Jornal for Research in EduCation 45(2), 200-227.

41- Akgun, S, & Greenhow. C. (2022). Artificial In telligence in educations Addressing ethical Challenges in K-12 Settings AL and Ethics 2(3), 432-440-

42- Al Johani, N. B. & Albiwiss (2022). impacts of applying artificial intelligence on Decision- making Quality, A Descriptive study in Sauds Arabia in private sector organizations. International Transaction Journed of Engineering mangement, 13(5)-1-14.

43- Alba Salah, A, AL Shawwa, S. & Alarnous, R. (2022). Use of artificial intelligence in activating the role of saudi universities in Joint scientific research between university Teachers and students. 17 (5may)-2-24.

44- Baily, John (2018). The other challenge of Artificial intelligence, Ameri Cal Enter Prise institute, January 24, 2018

45- Bremmer, Ian and mustafa Suleyman (2023). The Al Power Paradox, Foreign affairs, August 16, 2023.

46- Bruder, H, (2016). Mays the birth of artificial in telligences first Conference on artificial intelligence in Paris in 1951, in Ifip in ternational Conference on the history of Computing, 181-185

47- Charlwood A & Guenole, N (2022). Can HR adapt to the Paradoxes of artificial intelligence, Human Resource management Journal 32 (4), 729-742.

48- Khan, M, A, Khajah & Vivek (2022). Gruficial intelligeng and Big Datas The advent of New Pedagogy in the Adaptive E-Learning system in the higher Educational institutions of Saudi Arabia. Education Research internationd, 2022, 1-10. https: // doi org/10.1165/2022/1263555

49- Khan, M. A, Khojah, M, & Vivek (2022). Artificial intelligence and big Datas The advent of New Pedagogy in the Adaptive E-Learning system in the higher Educationd in stitutions of Saudi Arabia education Research international, 2022, 1-10.

50- Kumar 15 & Choudhury, S. (2022) Humanis Super humans and super humanoids, debating stephen Alawking's doomsday Al forecast AL and Ethics, 1-10.

51- Lederberg, J. (1966). Experimental genetics and human evolution Bulletin of the Atomic scientists, 22 (8), 4-12

52- Lim, E, Park, H. & Kim, B. (2022, may). Review of the validity and Rationality of Artificial intelligence Regulation, Application of the Eu's Al Regulation" Bill to Accidents Caused by Ai, in the internationd FLAIRS Conference Proceedings (VOL 35)

53- Markova, E.S, & Pronim, K, M (2022). Artificial intelligence, risks and threats innovative Economics and Law, 2230-38.

54- Markova, E.S, & Pronin, K.M (2022) artificial intelligence risks and threats innovative Economics and Law, 2,30-38, https://doi.org/ 20 53015/2782-263X-2022-2-30

55- Mihret, E, T. (2020). Robotics and artificial in telligence international Journal of Artificial intelligence and machine Learning, 10 (2), 57-78.

56- Mohammed, A, Ali & Abdullah, A. (2021). The reality of using Artificial intelligence Techniques in Teacher Preparation programs in light of the opinions of faculty memberss Acase Study in Saudi Qassim university, multicultural education, 7(1), 5-16.

57- Muller vincent C. (2022). Introduction, Philosophy and theory of artificial intelligence. In springer Springer Nature Switzerland AG. https://doi.org/ https://doi. Org/10.1007/978-3-031-03163-7.

58- OECD (2019). Artificial intelligence in Society, in Artificial intelligence in Society.

59- Persons Timothym (2020). Deep fakes USA, GAO.

60- Sharma, N, Sharma R & Jindal, N. (2021). Machine Learning and Deep Learning Applications – A Vision Global Transitions Proceedings,2(1).24-28, tps://doi.org/10.1016/J.9LtP-20214.

61- Singhs A. (2022) Conceptual Framework on Smart Learning Environment for the present and New Century An indian perspective Revista de Education y Derecho 23.

62- Tucker, C. (2018). Privacy algorithms, and artificial in telligence, In the economics of artificial intelligence, an agenda, 423-437.

63- Ullrich, A, Vladova, G, Eigelshoven, F, & Renz, A, (2022). Data mining of scientific Research on artificial intelligence in teaching and administration in higher edu Cation institutionss abibliometrics analysis and recommendation for future research Discover artificial intelligence, 2(1), 1-16.

64- Wang, Y, Baciu, G. Yao, Y, Kinsnerowa Chansk, Zhang (2010). Perspectives on Cognitive informatics and cognitive Computing international Journal of Cognitive information and Natural intelligence 4 (1), 1-29.

65- Wing field, Nick (2018). Inside Amazon Go, astore of the future, The New York times Company, 22 Jan, 2018.

66- Yaseen, T. & Radio, T. (2022). Artificial in telligence and Learning difficulties, measurement and Psychological difficulties, 34(1), 18-26.