الذكاء الاصطناعي وأثره على مستقبل الإنسانية:
آفاق جديدة وتحديات أخلاقية

إعداد

د/ انجي حمدي عبد الحافظ

ملخص

موضعَ الاهتمامِ في هذه الورقةِ البحثيةِ الموسومةِ "بالذكاءِ الاصطناعيّ وأثرهُ على مستقبلِ الإنسانيةِ" يَنصَبُّ على تقديمِ رؤيةٍ فلسفيةٍ عن الذكاءِ الاصطناعيّ وتطبيقاتِه المعاصرةِ في جوانبِ الحياةِ المختلفةِ، وكذلك المخاطرِ المحتملةِ التي يمكنُ أن يشكِّلَها على مستقبلِ الإنسانيةِ، والتي تمثلُ تحدياتٍ أخلاقيةً، مناطُ البحثِ فيها يقعُ على عاتقِ الفلسفةِ والأخلاقِ معًا. فالذكاء الاصطناعي كظاهرة تقنية – معرفية تتجاوز الأبعاد التطبيقية لتطرح أسئلة جوهرية حول معنى الإنسان، وحدود الحرية، وطبيعة القرار الأخلاقي. ومن هنا، تتجلّى مهمة البحث في تسليط الضوء على هذه الأبعاد الفلسفية، وتفكيك الإمكانيات التي يحملها الذكاء الاصطناعي في بنيته الوظيفية والتي قد تُسهم في زعزعة المنظومة القيمية للمجتمعات. مما يجعل من سؤال الفلسفة والأخلاق ضرورة مُلحّة للنقاش والتقويم.

لقد أصبح الذكاء الاصطناعي- تلك الأنظمة القادرة على أداء المهام التي تتطلب مستوى من الذكاء البشري-واقعًا ماثلًا، وعامل تمكين للعديد من القطاعات الحيوية: البحثِ العلميّ، التعليمِ، التصنيعِ، الخدماتِ اللوجستيةِ، النقلِ، الدفاعِ، إنفاذِ القانونِ، السياسةِ، الإعلانِ، الفنّ والثقافةِ، وغيرها من الجوانبِ الأخرى. وتتميّز هذه التقنية بخصائص فريدة، مثل القدرة على التعلم، والتطور، والتكيّف، وهي خصائص من شأنها أن تُحدث تحولًا عميقًا في التجربة الإنسانية، وتُعيد تشكيل فهمنا للواقع، ودورنا فيه. وانطلاقًا من هذه المعطيات، تهدف هذه الدراسة إلى طرح رؤية فلسفية–أخلاقية لتدشين مفهوم "الذكاء الاصطناعي المسؤول"، انطلاقًا من قناعةٍ مفادُها أن تقدُّم الذكاء الاصطناعي بات أمرًا لا مفر منه، بينما تبقى وجهته النهائية خيارًا إنسانيًّا مشروطًا بمدى شجاعة العنصر البشري في مواجهة تداعيات ابتكاراته.

وقد استخدمتِ الدراسةُ للإجابةِ على تساؤلاتِها وتحقيقِ أهدافِها المنشودةِ المنهجَ التحليليَّ النقديَّ. وقد وُظِّفَ من خلالِ التحليلِ الشاملِ للمفاهيمِ والقضايا والنظرياتِ الخاصةِ بالذكاءِ الاصطناعيّ، ماهيتُه، أنواعه وتطبيقاتُه المختلفةُ. كما وُظِّفَ المنهجُ النقديُّ في تقييمِ الحججِ والبراهينِ التي تستندُ إليها الادعاءاتُ والاتجاهاتُ المختلفةُ نحوَ الذكاءِ الاصطناعيّ، جدواه وتداعياته على جودةِ ومستقبلِ الحياةِ الإنسانيةِ.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، المستقبل، الإنسان، الروبوت، الفلسفة، الأخلاق.

Artificial intelligence and its impact on the future of human life: new horizons and ethical challenges

Abstract

The focus of this research paper titled "Artificial Intelligence and Its Impact on the Quality of Human Life" will be on providing a philosophical perspective on artificial intelligence and its contemporary applications in various aspects of life, as well as the potential risks it may pose to the future of humanity, which represent ethical challenges that fall within the purview of both philosophy and ethics. Artificial intelligence—machines capable of performing tasks that require human-level intelligence—has become a tangible reality and an enabler for many industries and aspects of human life: scientific research, education, manufacturing, logistics, logistics, logistics, logistics, logistics, logistics, law enforcement, politics, advertising, art and culture, and other areas. The characteristics of artificial intelligence - including its ability to learn, evolve, and astonish - will lead to changes in all realms of human experience, resulting in a transformation in the way humans understand reality and their role within it. Then, through this study, we present an ethical philosophical perspective to launch the concept of responsible artificial intelligence to affirm that while the advancement of artificial intelligence is inevitable, its destination is not, as it is contingent upon the human element brave enough to face the consequences of its innovations. The study used the critical analytical method to answer its questions and achieve its desired objectives.

Keywords: artificial intelligence, quality of life, human, robotics, philosophy, ethics.

1- مقدمة

منذ آلاف السنين، شغلت البشرية نفسها باستكشاف الواقع والسعي للحصول على المعرفة. وقد استندت هذه العملية إلى الاعتقاد بأن تطبيق العقل البشري على المشكلات بحرص وتركيز يمكن أن يؤدي إلى نتائج قابلة للقياس. فعندما كانت الألغاز تلوح في الأفق: - تغيّر الفصول، وحركات الكواكب، وانتشار الأمراض - تمكنت البشرية من تحديد الأسئلة الصحيحة، وجمع البيانات اللازمة، واستخلاص طرق تفسيرها. ومع مرور الوقت، خلقت المعرفة المكتسبة من خلال هذه العملية إمكانات جديدة للعمل. استغرقت رحلة الذهن البشري إلى المرحلة المركزية في التاريخ قرونًا عديدة. شهد عصر النهضة إعادة اكتشاف الكتابات الكلاسيكية وأنماط البحث التي استُخدمت لفهم عالم تتوسع آفاقه، من خلال شعار ديكارت "أنا أفكر، إذاً أنا موجود"، تم التأكيد على الذهن المنطقي بوصفه القدرة المحددة للإنسانية.

لقد كان عالَمُ التنوير - بتفاؤله فيما يتعلق بالعقلِ البشري - عالَمَنا لزمنٍ طويلٍ. استمرَّت فرضيَّةُ التنويرِ المركزيَّةِ لعالَمٍ قابلٍ للمعرفةِ يُكشفُ عنه تدريجيًّا، من قِبَلِ العقولِ البشريَّةِ، ولا تزالُ مستمرَّةً حتَّى الآن. طوالَ ثلاثةِ قرونٍ من الاكتشافِ والاستكشافِ، فسَّرَ البشرُ العالَمَ كما توقَّعَ "كانط" وفقًا لبنيةِ أذهانِهم. ولكن عندما بدأَ البشرُ في الاقترابِ من حدودِ قدراتهم المعرفيَّةِ، أصبحوا مستعدينَ لتجنيدِ الآلاتِ - أجهزةِ الكمبيوترِ - لزيادةِ تفكيرهم من أجلِ تجاوزِ تلكَ القيودِ. أضافت أجهزةُ الكمبيوترِ عالَمًا رقميًّا منفصلًا إلى العالَمِ الماديِّ الذي عاشَ فيه البشرُ. طالما أننا نعتمدُ بشكلٍ متزايدٍ على التعزيزِ الرقميِّ، فإننا ندخلُ حقبةً جديدةً يتخلَّى فيها الذهنُ البشريُّ عن الفخرِ بمكانتِه باعتباره المكتشفَ والعارفَ والمفهرسَ الوحيدَ لظواهرِ العالَمِ. لقد وصلنا إلى نقطةِ تحوُّلٍ لم يعد بإمكاننا تصورُ بعضِ ابتكاراتِنا على أنها امتداداتٌ لما نعرفُه بالفعل، من خلال ضغطِ الإطارِ الزمنيِّ الذي تُغيرُ فيه التكنولوجيا تجربةَ الحياةِ. لقد طوَّرت الثوراتُ العلميَّةُ، لاسيما في القرنِ العشرين، التكنولوجيا والفلسفة، وأنتجت الثورةَ الرقمية وتكنولوجيا الذكاءِ الاصطناعيِّ ظواهرَ جديدةً حقًّا، وليست مجردَ نسخٍ أكثرَ قوةً أو كفاءةً للأشياءِ الماضيةِ. ما دامت أجهزةُ الكمبيوترِ أسرعَ وأصغرَ، فقد أصبحت قابلةً للدمجِ في الهواتفِ والساعاتِ والأدواتِ واللوازمِ والأجهزةِ الأمنيَّةِ والمركباتِ والأسلحةِ وحتى الأجسامِ البشريَّةِ. أصبحَ الاتصالُ عبرَ هذه الأنظمةِ الرقميةِ وفيما بينها فوريًّا بصورةٍ أساسيَّةٍ. المهامُّ التي كانت يدويةً منذ جيلٍ مضى: القراءةُ، البحثُ، التسوقُ، الخطابُ، حفظُ السجلاتِ، المراقبةُ، التخطيطُ والإرشادُ العسكريُّ، أصبحت الآنَ رقميَّةً وقائمةً على البياناتِ وتنبسطُ ضمنَ المجالِ نفسه. لقد فوضَ البشرُ جوانبَ تفكيرهم إلى التكنولوجيا، فمع المعلوماتِ عبرَ

الإنترنتِ لجأنا إلى البرامجِ لمساعدتنا على فرزِها وتحسينِها وإجراءِ تقييماتٍ بناءً على الأنماطِ وإرشادنا في الإجابةِ عن أسئلتنا.[1]

الواقع أنه لا تخلو أيُّ من مجالاتِ الحياةِ الإنسانيَّةِ من تجلّياتٍ وتطبيقاتٍ صاعدةٍ للذكاءِ الاصطناعيّ. يتطوَّرُ بخطًى متسارعةٍ، ويمثِّلُ علامةً حضاريَّةً فارقةً، وهدفًا من أهدافِ التنميةِ المستدامةِ؛ لما له من إيجابيَّاتٍ وإسهاماتٍ كبيرةٍ في مساعدةِ الإنسانِ في شتَّى المجالاتِ وأكثرها إلحاحًا وحاجةً، كالصحةِ، الطبِّ، التعليمِ، الأمنِ، الصناعةِ، والتجارةِ. إنَّ إدخالَ الذكاءِ الاصطناعيّ الذي يكملُ الجملةَ التي نكتبُها ويميزُ الكتابَ أو المتجرَ الذي نسعى إليه ويحدسُ بالمقالاتِ ووسائلِ الترفيهِ التي قد نستمتعُ بها بناءً على سلوكٍ سابقٍ، غالبًا ما بدأ بسيطًا أكثرَ من كونه ثوريًّا، ولكن نظرًا لأنه يُطبَّقُ على المزيدِ من عناصرِ حياتنا، فإنه يغيّرُ الدورَ الذي لعبته عقولُنا تقليديًّا في تشكيلِ خياراتنا، وأفعالنا، وترتيبِها، وتقييمِها. بيدَ أنَّ ثمةَ مخاوفَ من تداعياتِ هذا التطورِ المتسارعِ للذكاءِ الاصطناعيّ، حيث أصبحَ يتجهُ الآن ليس فقط نحوَ معادلةِ الذكاءِ البشريّ، بل كذلكَ صوبَ تخطيهِ وتجاوزه، ما من شأنهِ أن يكسبَهُ هُويَّةً مستقلةً عن الإنسانِ - كما يتوقعُ دعاةُ ما بعدَ الإنسانيَّةِ Posthumanism [2]- أنَّ التطورَ التكنولوجيَّ سوف يؤدي حتمًا إلى لحظةٍ، يُطلقون عليها مسمَّى "التفرديَّةُ التكنولوجيَّة Technological Singularity "، انطلاقًا منها سيتجاوزُ الذكاءُ الاصطناعيُّ القدراتِ البشريَّةَ، ويكونُ قادرًا على خلقِ آلاتٍ عاقلةٍ، ما يسفرُ عن العديدِ من التحدياتِ والتداعياتِ الأخلاقيَّةِ، الأمرُ الذي يفرضُ علينا أن نتساءلَ: كيف سيؤثرُ الذكاءُ الاصطناعيُّ على الإدراكِ والمعرفةِ والتفاعلِ البشريّ وكذلك على ثقافتنا ومفهومنا عن الإنسانيَّةِ؟

نسعى من خلال هذه الدراسةِ إلى التعرفِ على ماهيَّةِ الذكاءِ الاصطناعيّ، نشأته وتطوُّره، وكذلك مجالاتِ تطبيقه في مختلفِ الفروعِ المعرفيَّةِ التي لها امتداداتٌ بعلمِ الحاسوب. بالإضافةِ إلى بيانِ أهمّ التحدياتِ الراهنةِ التي تواجهه، وكيفيةَ تحقيقِ التوازنِ بين المزايا والمخاطرِ المحتملةِ له، فضلًا عن التأكيد على الحاجةِ إلى إطارٍ فلسفيّ وأخلاقيّ لتنظيمِ ومتابعةِ وتقييمِ تطويرِ وتطبيقِ الذكاءِ الاصطناعيّ، من خلالِ تأسيسِ إطارٍ عمليّ عالميّ للقواعدِ والأسسِ التي يجبُ اتباعُها في تطويرِ الذكاءِ الاصطناعيّ؛ من أجلِ

[1] كيسنجر هنري، شميت أريك، هوتنلوشر دانيل. عصر الذكاء الاصطناعي ومستقبلنا البشري ترجمة احمد حسن، *دار التنوير*، ط1، القاهرة. (2023). ص.26

[2] **ما بعد الإنسانية**، حركة فلسفية تشكلت وتطورت تدريجيا منذ ثمانينيات القرن الماضي. تدعو إلى فهم وتقييم الفرص التي أتاحها التقدم التكنولوجي لتحسين أوضاع البشر وتعزيزها، من خلال استخدام العديد من التقنيات لتحقيق ذلك الهدف، لا سيما تقنيات الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات والهندسة الوراثية لتعزيز قدرات البشر وتصميم آلات فائقة الذكاء، لنصبح في نهاية المطاف كائنات ما بعد إنسانية لدينا قدرات تفوق بمراحل قدرات البشر الحاليين وربما الوصول الي الخلود الإنساني.

التأكدِ من أنه سوف يمثلُ نعمةً على البشريةِ ويؤثرُ بشكلٍ إيجابيٍ على جودةِ الحياةِ الإنسانيَّةِ.

1- الذكاء الاصطناعي: الدلالة والنشأة

2-1 ما المقصود بالذكاء الاصطناعي؟

يُعدُّ مصطلح "الذكاء الاصطناعي" من المفاهيم التي، رغم شيوعها واتساع استخدامها، تفتقر إلى تعريفٍ جامعٍ مانعٍ يحظى بإجماعٍ علمي، وذلك لتعدّد المقاربات البحثية وتنوّع السياقات التطبيقية المصاحبة له. [3] وتزخر الأدبياتُ بتعريفاتٍ متعددة للذكاء الاصطناعي، تتباين بحسب التوجّه الدلالي والمجال المعرفي. فمن أبرز هذه التعريفات: تعريف بيلمان (Bellman, 1978) الذي يرى أن الذكاء الاصطناعي هو "أتمتة النشاطات المرتبطة بالتفكير الإنساني، كصنع القرار، وحل المشكلات، والتعلم"، بالإضافة إلى تعريف رسل ونورفيغ (Russell & Norvig) الذي يصفه بأنه "العلم الذي يسعى إلى تطوير آلات قادرة على أداء مهام ذهنية كانت حكرًا على الإنسان، كالتعلّم، والتخاطب، واتخاذ القرار". [4] أما كاستيلفرانشي (Castel Franchi) فيقدّمه من زاوية منهجية بوصفه تخصّصًا يستهدف فهم الكائنات الذكية عبر بناء أنظمة تُحاكي قدراتها. [5] ويأتي تعريف (قاموس أكسفورد المعاصر) أكثر شمولًا، إذ يُعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه "تصميم وتطوير أنظمة حاسوبية قادرة على تنفيذ مهام تتطلب عادة ذكاءً بشريًا، مثل الإدراك البصري، والتعرف الصوتي، واتخاذ القرار، والترجمة بين اللغات". [6]

نستخلص من مجمل التعريفات السابقة أن الذكاءَ الاصطناعي، كما يُوظَّف حاليًا، يُعدُّ أحدَ فروعِ علمِ الحاسوب المعنيةِ بتطويرِ أنظمةٍ قادرةٍ على محاكاةِ السلوكِ البشريّ، بحيث تُصبح قادرةً على التفكيرِ والتعلُّمِ واتّخاذِ القرارِ بطريقةٍ تُشابهُ الألية التي يعملُ بها العقلُ

---

[3] مفتاح، سعودي. "الذكاء الاصطناعي: الإنسان والآلة: صراع بين الطبيعة والعلم. "*التعليمية* مج 13 ، ع 3، (2023)، ص.400

[4] درار، خديجة محمد. "أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والروبوت: دراسة تحليلية." *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات*، مج 6، ع 3 (2019). ص. 242

[5] Virginia Dignum, Responsible Artificial Intelligence,) How to Develop and Use AI in 3a Responsible Way, *Oxford, United Kingdom*, (2019),P.

[6] Oxford 'Artificial intelligence', in Oxford Dictionary. Available at http://www.oxforddictionaries.com/definition/en glass/artificial intelligence Accessed: 15 August (2016).

الإنساني. ويقومُ هذا النوعُ من الذكاءِ على إنشاءِ أجهزةٍ وبرامجَ حاسوبيةٍ يُفترضُ فيها أن تُحاكيَ الأنماطَ الذهنيةَ والسلوكيةَ للبشر، من خلال وضعِ نماذجَ تحليليةٍ قائمةٍ على دراسةِ تصرّفاتِ الإنسانِ، ورصدِ ردودِ أفعالِهِ في مواقفَ محددة، وتحليلِ أنماطِ تفكيره وتعاملِه معها، ما يتيحُ إمكانيةَ تصميمِ خوارزمياتٍ قادرةٍ على تكرارِ هذا الأداءِ البشريّ في السياقاتِ المختلفة. ولما كان الذكاءُ الاصطناعيُّ هو أنظمةٌ كمبيوترٍ تحاكي البشرَ في تصرفاتهم، فإنَّ هذا لا يعني أنَّ أيَّ قطعةٍ برمجيةٍ تعملُ من خلالِ خوارزميةٍ محددةٍ تُعتبرُ ذكاءً اصطناعيًّا. فلكي نطلقَ هذا المصطلحَ على نظامِ كمبيوترٍ لا بدَّ أن يتوافرَ له شروطٌ ثلاثةٌ على النحوِ التالي:

أولًا: القدرة على التعلُّم التلقائي أو "التعلُّم الآلي:(Machine Learning) " ويُقصد بها قدرة النظام على اكتساب المعلومات، وبناء قواعد لاستخدامها، والتدرج بها من مرحلة البيان إلى المعلومة، وصولًا إلى المعرفة؛ وذلك بفضل تنامي كفاءته في التحليل والاستنباط. وتُنتج هذه العمليات قدرة متقدّمة على المناورة والاختيار الواعي من بين البدائل المتاحة.

ثانيًا: إمكانية جمع وتحليل البيانات والمعلومات: وذلك عبر القدرة على تصور العلاقات والأنماط المتصلة بين البيانات، خاصة في ظل انتشار "البيانات الضخمة" المتراكمة على قواعد البيانات العالمية. يتولى الذكاء الاصطناعي عمليات المعالجة الفورية لهذه البيانات لاستخراج نتائج دقيقة ومعقدة.

ثالثًا: اتخاذ القرارات الذكية بناءً على تحليل البيانات السابقة: وفي هذه المرحلة، لا يكتفي النظام بتنفيذ خوارزمية محددة، بل يُفعّل آليات اتخاذ القرار من بين مجموعة من الخيارات، على نحو يُحاكي التفكير الإنساني، بما يحقق أهدافًا متعددة بصورة تكيفية ومرنة. [7]

هكذا يهدفُ الذكاءُ الاصطناعيُّ إلى صنعِ آلةٍ تُفكِّرُ بالمعنى الواسعِ. والتفكيرُ بالمعنى الواسعِ، يتطلب ممارسة عمليات ذهنية ونفسية معقّدة، تُبنى على أسس علمية ونظرية وتنظيمية وإدماجيه، وتستند إلى منطق رمزي ولغات خاصة تتيح تمثيل المعاني بطريقة اصطناعية. ولكي يتحقّق هذا المستوى من التفكير، يجب أن تتوافر لدى الآلة عناصر جوهرية مثل: الذاكرة، القدرة الإدراكية على التمييز والتصنيف، الفاعلية في استقبال المعلومات وتحليلها، التمكن من استعمال اللغات الاصطناعية والقدرة على التفاعل مع

[٧] خليفة إيهاب. الذكاء الاصطناعي: ملامح وتداعيات هيمنة الآلات الذكية على حياة البشر، *تقرير منشور بسلسلة دراسات المستقبل الصادرة عن مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة*- أبو ظبي، عدد أبريل (2019). ص.2

البيئة المحيطة واستيعاب مدخلاتها. إن الآلة المفكّرة مطالبةٌ بأن تدرك محيطها إدراكًا تفصيليًا، قادرًا على فرز وتصنيف الأنماط الحسيّة المتعلقة بالشكل واللون والمقدار. وهذا ما يُسمى بـ"إدراك الكيف"، وهو عملية ضرورية للغاية، إذ يُمثل الإطار المرجعي للمدخلات الحسية، ويمكّن النظام من بناء لوائح وجداول تُرتب المعرفة بطريقة منظمة وفعالة. [8]

في الواقع، أحدُ الأسبابِ المهمةِ لدراسةِ الذكاءِ الاصطناعيّ هو مساعدتنا على فهمِ الذكاءِ الطبيعيّ بشكلٍ أفضلَ. حيثُ يمثلُ الذكاءُ الاصطناعيُّ جهدًا منسقًا لفهمِ تعقيدِ التجربةِ البشريةِ. فالذكاء البشري يتسم بتعدد أبعاده، ويضمّ جوانب معرفية وعاطفية واجتماعية تتداخل فيما بينها في تشكيل الوعي الإنساني. وقد أشار المتخصصون إلى تصنيفات متنوعة للذكاء البشري؛ منها المنطقي–الرياضي، واللغوي، والمكاني، والموسيقي، والحركي، والتفاعلي، والذاتي، والطبيعي، والوجودي. ويسعى علم الذكاء الاصطناعي إلى محاكاة هذه الأبعاد، إيمانًا منه بأن فهم الذكاء البشري يشكّل الأساس لتحقيق تقنيات أكثر إدراكًا وتعقيدًا.

ولا يُعدّ الذكاء الاصطناعي مجالًا أحادي البُعد، بل هو مساحة غنيةٌ بالتنظيمِ، تحتضن منظومةً من القدرات المتقدمة لمعالجة المعلومات. وقد تضافرت جهود تخصصات متعددة في تطويره، منها علوم الحاسوب، الفلسفة، الرياضيات، علم النفس، العلوم الإدراكية، والعديد من الحقول المعرفية الأخرى. فلكل منظورٍ منها زاوية تحليلية مختلفة: تهتمُّ علومُ الحاسوبِ بتطويرِ الأنظمةِ الحاسوبيةِ التي تظهرُ خصائصَ الذكاءِ. في حينِ تهتمُّ الفلسفةُ بمعنى الذكاءِ وعلاقتهُ بالكائناتِ الاصطناعيةِ. ويساعدنا علمُ النفسِ على فهمِ كيفيةِ تفاعلِ الناسِ مع بعضهم البعضِ ومعَ (الآثارِ الذكيةِ). وتُقدمُ العلومُ الإدراكيةُ رؤًى أساسيةً حولَ الإدراكِ البشريّ، في حينٍ أنَّ العديدَ من التطبيقاتِ العمليةِ للذكاءِ الاصطناعيّ تتطلبُ الرياضياتَ لتحسينُ خوارزمياتِ الذكاءِ الاصطناعيّ، والمكوناتِ الإلكترونيةِ (المستشعراتِ، المعالجاتِ الدقيقةِ، والمحركاتِ الميكانيكيةِ الخ). [9] وبفضلِ تضافرِ الجهودِ

[٨] عوض، عادل عبد السميع أحمد. "من الذكاء الطبيعي إلى الذكاء الاصطناعي. مجلة الفكر المعاصر- الإصدار الثاني 24:(2021) ص.62

[٩] Virginia Dignum, Responsible Artificial Intelligence, How to Develop and Use AI in a Responsible Wayop.cit, preface

في هذهِ الميادينِ، بدأتْ هذهِ الجهودُ تحصدُ ثمارَها وظهرتْ إلى الوجودِ تطبيقاتٌ مذهلةٌ للذكاءِ الاصطناعيّ. [10]

شكل رقم (1) يوضح عمليات الذكاء الاصطناعي

2-2 نشأة الذكاء الاصطناعي وتطوره

نظرًا لأن المفاهيم التكنولوجية التي أدّت إلى تطوّر الذكاء الاصطناعي معقّدة بقدر ما هي مهمّة، فإننا سنعرض - بإيجاز - نشأة وتطوّر عملية تعلّم الآلة أو ما يُعرف بالذكاء الاصطناعي.

بدأت المحاولات الأولى لتطوير أنظمة ذكاء اصطناعي قادرة على أداء وظائف عملية عام 1943، حين ابتكر الباحثون أول جهاز حاسوب إلكتروني رقمي قابل للبرمجة. وقد فتح هذا الإنجاز الباب أمام تساؤلات مثيرة للاهتمام: هل يمكن للآلة أن تُفكّر؟ هل تمتلك ذكاء؟ وهل يمكن أن تصبح ذات قدرات عقلية مماثلة للإنسان؟ أسئلة كهذه تظل محيّرة، خاصةً في ضوء التعقيدات الفلسفية المتراكمة حول طبيعة الذكاء.

وفي عام 1950، قدّم عالم الرياضيات ومفكّك الشفرات آلان تورينغ (Alan Turing) رؤية جديدة في ورقته الشهيرة "الحوسبة والذكاء"، إذ اقترح أن نُزيح مسألة "هل تستطيع الآلة التفكير؟" جانبًا، لأن جوهر الإشكال لا يكمن في الآلية، بل في مظهر الذكاء الخارجي .فبما أن الحياة الداخلية للكائنات الأخرى تبقى غير معروفة لنا، فإن

[10] عبد النور، عادل. مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية- السعودية، سنة 2005.ص.7

الوسيلة الوحيدة لقياس الذكاء، من وجهة نظره، يجب أن تعتمد على السلوك الظاهر.[11] ولإثبات هذا التصور، قدّم "تورينغ" تجربته الشهيرة التي أصبحت مرجعًا رئيسًا فيما يُعرف بـ"اختبار "تورينغ" للذكاء الآلي". حيث وضع شخصين بشريين وحاسوبًا داخل محيط مغلق، مع حجب هوية كل منهم. فإذا لم يتمكّن الشخص المُختبِر - من خلال الحوار الكتابي أو الصوتي - من التمييز بين الآلة والإنسان، اعتُبرت الآلة ذكية. [12] بهذه البصيرة، استطاع "تورينغ" أن يتجاوز قرونًا من الجدل الفلسفي حول طبيعة الذكاء، مُحدِّدًا السلوك الخارجي بوصفه معيارًا حاسمًا لقياس الذكاء الاصطناعي. [13]

في عام 1956، بدأت ملامح العلم الحديث للذكاء الاصطناعي تتشكّل بوضوح، وذلك حين انعقد أول مؤتمر حول الذكاء الاصطناعي في كلية دارتموث الأمريكية، بمشاركة نخبة من روّاد هذا المجال، أبرزهم عالم الحاسوب الأمريكي جون مكارثي (John McCarthy) من معهد ماساتشوستس للتقنية. ويُعَدّ مكارثي أوّل من صاغ مصطلح "الذكاء الاصطناعي"، كما كان السبّاق في إدراجه ضمن علوم الحاسوب بوصفه مبحثًا علميًّا له قواعده وأدواته. [14] عرّف مكارثي الذكاء الاصطناعي بأنه "آلاتٌ قادرةٌ على أداء مهامٍ يتطلب إنجازها نوعًا من الذكاء البشري"، مشيرًا إلى أن الهدف من هذا المجال يتمثّل في محاكاة مختلف القدرات الذهنية البشرية عبر أنظمة حوسبة متطوّرة. ولتحقيق ذلك، ينبغي فهم العمليات العقلية المعقّدة التي يقوم بها الإنسان أثناء التفكير، كآليات تحليل المعلومات واستنتاج الحلول، ثم تحويل هذه العمليات الإدراكية إلى بنيات حوسبية تسهم في رفع كفاءة الآلة في التعامل مع المشكلات المعقّدة. [15] ومنذ ذلك الحين، تحوّلت رؤيته إلى معيار حاكم لفهم الذكاء الاصطناعي، بحيث أصبح الأداء الخارجي أو السلوك "الذكي ظاهريًّا" هو المقياس، بدلًا من الخوض في التعقيدات الفلسفية والمعرفية والعصبية التي حاولت سابقًا تأطير الذكاء بمعناه الأعمق.

وفي خلال ستينات وسبعينات القرن الماضي، شرع الباحثون في مجال الذكاء الاصطناعي باستخدام الحواسيب لتنفيذ مهام معقّدة كالتعرف على الصور، ترجمة اللغات، وفهم التعليمات باللغة الطبيعية. وبدأت مجالاتُ الذكاءِ الاصطناعيِّ الفرعيةُ بالظهورِ في

---

[11] Christina Balis and Paul O'Neill, AI and Trust, *Royal United Services Institute (RUSI)* 5(2022). P.

[12] قمورة سامية، باي محمد، حيزية كروش: الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول: دراسة تقنية وميدانية، بحث منشور ضمن أعمال الملتقى الدولي "الذكاء الاصطناعي: تحدٍّ جديد للقانون" - الجزائر، نوفمبر، (2018). ص.3

[13] كسينجر،هنري، مرجع سابق، ص55

[14] Luger, George f. Artificial Intelligence (Structures and strategies for complex problem solving). 5th ed. England: Addison Wesley, 2004, p.1

[15] الطوخي، محمد محمد السيد. "تقنيات الذكاء الاصطناعي والمخاطر التكنولوجية. "الفكر الشرطي مج 30 ، ع 116 :(2021) ص.73

مختلفِ نواحي الحياةِ. كانَ الإنجازُ الكبيرُ عام 2016، حينما طوّرت شركة "جوجل" برنامجًا للذكاء الاصطناعي يحمل اسم **AlphaGo**، والذي تمكّن من هزيمة بطل العالم في لعبة **Go**اللوحية، المعروفة بتعقيدها الاستراتيجي الذي يفوق الشطرنج. ما ميّز هذا الإنجاز أن AlphaGo تعلّم قوانين اللعبة ونجح في الوصول إلى مستوى خبير دون أي برمجة مسبقة، بل من خلال خوارزميات التعلم العميق وتجارب متكررة ذاتية.وقد مثّلت هذه النقلة بدايةً فعلية لتقنيات التعلم الآلي (Machine Learning)، التي تُعد من أبرز مكونات الذكاء الاصطناعي، حيث لم تعد الآلة تعتمد على برمجة خارجية بمعطيات مسبقة على طريقة "إذا حدث كذا، افعل كذا"، بل أصبحت تملك القدرة على التفكير الذاتي واستنتاج الأنماط من خلال التفاعل مع البيانات، وصولًا إلى قرارات مستقلة مبنية على التعلم التراكمي.[16]

في التسعيناتِ شهدت أبحاث الذكاء الاصطناعي طفرة حقيقية دفعت الباحثين إلى إعادة النظر في الأساليب التقليدية. فقد بات واضحًا أن ثمة حاجة إلى مقاربة جديدة تُمكّن الآلات من التعلم ذاتيًا دون تدخل بشري مباشر. وقد مثّل هذا التحول نقلة مفهومية جوهرية: إذ لم يَعُد الهدف برمجة الآلة بتصورات الإنسان المسبقة، بل بات التركيز منصبًّا على تفويض عملية التعلم نفسها إلى الآلة. وبفضل هذه المقاربة، أصبحت الآلات قادرة على ابتكار وتنفيذ حلول للمشكلات المعقدة اعتمادًا على تحليل مجموعات ضخمة من البيانات، مستخدمةً بذلك تقنيات الشبكات العصبية الاصطناعية، التي تحاكي آليات التعلم في الدماغ البشري من خلال طبقات متعددة من المعالجة والترميز. [17]

تُستوحى الشبكات العصبية الاصطناعية من بنية الدماغ البشري الذي يُعدّ أكثر أنسجة الجسم تعقيدًا، إذ يحتوي على ما يزيد عن عشرة بلايين خلية عصبية، ترتبط فيما بينها عبر شبكة بالغة التشابك، بحيث تتصل كل خلية بعدد كبير من الخلايا الأخرى في ترابط عضوي مذهل. [18]وقد تمكّن العلم من تحديد عدد من مكونات هذه الشبكة، ولا تزال الأبحاث مستمرة لفهم بنيتها ووظائفها العميقة. أما أبرز الحلقات وضوحًا، فهي المرتبطة بوظائف الدماغ؛ حيث أدرك الإنسان منذ زمن بعيد أن الدماغ هو مركز التحكم في كل وظائف الجسد، سواء كانت بدنية أم نفسية. ومع التطور المتسارع في تقنيات الحوسبة، أصبح لدى كثير من الباحثين رغبة ملحّة في استلهام تركيبة الدماغ البشري، ومحاولة ترجمتها إلى أنظمة قابلة للبرمجة، سعيًا للارتقاء بقدرات الحاسوب إلى مستوى الذكاء

[16] علي، إسماعيل، الذكاء الاصطناعي، سابق، ص25

[17] كيسنجر هنري، شميت أريك، هوتنلوشر دانيل. عصر الذكاء الاصطناعي ومستقبلنا البشري، مرجع سابق ص.60

[18] جيرجوري بول. ايرل كوكس، ما بعد الإنسانية: التطور السيبري والعقول المستقبلية، ترجمة محمد اديب غنيمي، المكتبة الاكاديمية، القاهرة، (2000). ص.30

البشري.ومن هذه المحاولات وُلد ما يُعرف بـ الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks)، وهي نماذج تتكوّن من خلايا مترابطة تُحاكي بشكل مبسّط آلية عمل الخلايا العصبية عند الإنسان، وتُستخدم اليوم بشكل واسع في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، لاسيما في مهام التعلُّم الآلي ومعالجة الصور واللغات الطبيعية. [19]

مثّلت هذه المرحلة انتقالًا نوعيًّا مما يُعرف بـ الذكاء الاصطناعي الجامد (Hard Artificial Intelligence)إلى مرحلة تعلم الآلة .وقد عُرف الذكاء الجامد بطريقة من أعلى إلى أسفل، حيث يقوم الإنسان، بما يمتلكه من ذكاء متفوق، ببرمجة الحاسوب ليتعامل مع المسائل حسب تعليمات محددة مسبقًا. وقد لاقت هذه الطريقة رواجًا واسعًا في بداياتها، وجرى تطبيقها في مجالات متعددة، كالطب وبعض العلوم والتطبيقات الرياضية. إلا أن محدودية هذه الطريقة ظهرت عند مواجهة مشكلات معقدة يصعب اختزالها في تعليمات جامدة. وقد دفعت هذه التحديات بعض الباحثين إلى البحث عن منهج آخر، عُرف باسم الطريقة من أسفل إلى أعلى، والتي تسعى إلى محاكاة التطور البيولوجي البشري. ووفق هذا النهج، لا تُبرمج الآلة مسبقًا لحل مشكلة بعينها، بل يُعتمد على قدرتها في برمجة ذاتها تدريجيًّا، عبر التمرس في أداء مهام بسيطة، ثم تعديل السلوك تلقائيًا استنادًا إلى ما اكتسبته من خبرة. فبدلًا من تلقين الآلة كيفية التفكير، نمنحها القدرة على التعلم الذاتي، فتصبح قادرة على بناء معرفتها من خلال التجربة والتفاعل مع البيانات. وقد تأسست هذه العملية المعرفية الحديثة على تطوّر الشبكات العصبية الاصطناعية، التي تُحاكي بنية الدماغ البشري، مما أتاح للآلة فهم الأنماط، التنبؤ، وحتى اتخاذ قرارات شبه مستقلة. [20]

شهد العقد الأول من القرن الحادي والعشرين تقدمًا ملحوظًا في مجال الذكاء الاصطناعي، محققًا نجاحات باهرة دفعت بحدود هذا العلم إلى آفاق غير مسبوقة. وقد ارتكز هذا التقدّم إلى جملة من العوامل النوعية التي أسهمت في تحسين دقة تنبؤ الخوارزميات، وجعلتها أكثر قدرة على معالجة الأنماط وتوليد القرارات المستقلة. وفي طليعته التطور في علوم الأعصاب وعلوم الحاسوب، خصوصًا إسهامات الباحث جيفري هينتون، الذي ابتكر تقنيات متقدمة في تمكين الشبكات العصبية الاصطناعية من التعرف على الأنماط بكفاءة عالية، مما شكّل نقلة نوعية في أداء نظم الذكاء. كما لعبت عوامل بِنْيَوِيَّة أخرى دورًا حاسمًا، أبرزها: الزيادة الهائلة في قوة الحوسبة المتاحة، تسارع وتيرة الشبكات الرقمية، ظهور البُنى التحتية السحابية التي سهّلت الوصول إلى موارد ضخمة،

[19] عبد النور، عادل. مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية- السعودية، سنة 2005، ص.30

[20] جيرجوري بول. ايرل كوكس، ما بعد الإنسانية: التطور السيبري والعقول المستقبلية، مرجع سابق، ص.31

انتشار إنترنت الأشياء(IoT) ، وتوسع نطاق البيانات الضخمة (Big Data) التي وفرت مادة أولية خصبة للتدريب والتعلّم. [21]

3-2-أنواع الذكاء الاصطناعي

لقد كان الذكاءُ الاصطناعيُّ، في نشأته الأولى، يسعى إلى محاكاة الذكاءِ البشريّ وفهمِ قدراتهِ على الإدراكِ، ومعالجةِ المعلومات، واتخاذِ القرارات؛ وذلك عبرَ تصميمِ أنظمةٍ حاسوبيةٍ تُحاكي هذه الوظائفَ العقلية. غير أنّ تطوّر الأبحاث لاحقًا تجاوز حدودَ التقليدِ، إذ اتّجهت طموحاتُ العلماءِ إلى ابتكارِ ذكاءٍ اصطناعيٍّ يضاهي الذكاءَ البشريَّ في شموليتِه، بل ويتفوّقُ عليه في دقة الأداء وسرعةِ التعلّم. وقد سعت هذه الرؤية الجديدة إلى تطويرِ آلاتٍ وبرمجياتٍ تتسمُ بالاستقلالية في جمعِ المعلومات، من خلالِ التفاعلِ المباشرِ مع العالمِ الماديّ، وقدرتها على إدراكِ ما فيهِ من نصوصٍ مكتوبةٍ في الكتبِ والمجلاتِ، أو عبرَ شبكةِ الإنترنت، إلى جانبِ القدرةِ على تحليلِ وتوصيفِ المرئيّاتِ المعروضةِ في وسائلِ الإعلامِ بمختلفِ أنواعِها، مما يمنحُ هذه الأنظمةَ قدرةً على التعلُّمِ الذاتيّ، وتطويرِ بنيتها الداخلية بمعزلٍ عن التدخلِ البشري، وصولًا إلى استقلاليةٍ شبهِ كاملةٍ في التصرفِ واتخاذِ القرار. [22] وقد أدى هذا التحوّل إلى التفكيرِ في تصميمِ روبوتاتٍ وأنظمةٍ ذكيةٍ قادرةٍ على أداءِ وظائفَ إدراكيةٍ معقّدةٍ، الأمرُ الذي يستدعي التمييزَ بين مستوياتِ الذكاءِ الاصطناعيّ وعدمَ اعتبارِه كتلةً معرفيةً واحدةً متجانسة. ولهذا السبب، صنّف الباحثون الذكاءَ الاصطناعيَّ إلى ثلاثةِ مستوياتٍ رئيسةٍ، يُمكنُ أيضًا النظرُ إليها بوصفِها أجيالًا متعاقبةً، تمتدُّ من الذكاءِ التفاعليّ البسيطِ، إلى الإدراكِ العميقِ والتفاعلِ الذاتي، [23]على النحوِ الآتي:

---

[٢١] Stephan De Spiegeleire, Matthijs Maas and Tim Sweijs Hague, WHAT IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE? Centre for Strategic Studies (2017).

[٢٢] البرعي، أحمد سعد علي. "تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوت: من منظور الفقه الإسلامي. "*مجلة دار الإفتاء المصرية* ع 48(2022) . ص.26

[٢٣] Stephan De Spiegeleire, Matthijs Maas and Tim Sweijs Hague, WHAT IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE? 12op.cit,p.

شكل رقم (2) يوضح أنواع الذكاء الاصطناعي

- الذكاء الاصطناعي الضيّق :(Narrow AI)

وهو أبسطُ أشكالِ الذكاءِ الاصطناعيّ، حيثُ يُبرمَجُ الحاسوبُ باستخدامِ برامجٍ وخوارزمياتٍ لأداءِ مهامٍّ محددةٍ ضمنَ مجالاتٍ بعينِها، دونَ قدرةٍ على تجاوزِها. [24]وهو ما يُعرَفُ بالذكاءِ الاصطناعيِ الضيقِ أو الوظيفي، الذي يركّزُ على وظيفةٍ واحدةٍ بدقةٍ متناهية، دون أن يمتلكَ مرونةً معرفيةً شاملةً. [25]

يقومُ هذا النمطُ على الجيلِ الأولِ من الذكاءِ الاصطناعيّ، الذي يتبعُ منهجيّةً من أعلى إلى أسفل، حيثُ يُملي الإنسانُ على النظامِ ما يجبُ عليهِ القيامُ به، إذ لا يتمتّعُ الذكاءُ الاصطناعيُّ في هذا المستوى بأيّ قدرةٍ ذاتيةٍ على التعلمِ أو الابتكار. فأنظمةُ الذكاءِ الضيقِ لا تمتلكُ ذكاءً عامًا، بل تمتلكُ ذكاءً خاصًا يُحاكي السلوكَ البشريَّ في نطاقٍ معرفيٍّ محدد. ومن الأمثلةِ الجيّدة على هذا النوعِ من الذكاءِ الاصطناعيّ: تطبيقُ المساعدِ الشخصيّ لشركةِ "أبل"، الذي يستخدمُ الإنترنتَ كقاعدةِ بياناتٍ قويةٍ للإجابةِ عن الأسئلةِ المنطوقةِ وإجراءِ محادثاتٍ مع المستخدمين، لكنه يعملُ وفقَ تعليماتٍ محددةٍ مسبقًا. كما تُعدّ خوارزمياتُ تصفيةِ البريدِ الإلكترونيّ العشوائيّ مثالًا آخر، حيثُ يستخدمُ النظامُ خوارزمياتٍ للتعرّفِ على الرسائلِ غير المرغوبِ فيها، وإعادةِ توجيهِها بعيدًا عن صندوقِ الوارد.

[٢٤]مذكور، مليكة. "مستقبل الإنسانية في ضوء مشاريع الذكاء الاصطناعي الفائق. "مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية مج 3، ع 2020:1) ص.146

[٢٥]الأسد صالح الأسد، الذكاء الاصطناعي: الفرص والمخاطر والواقع في الدول العربية، مجلة إضافات اقتصادية، مج 7، ع 1، (2023). ص.167

يُسهِم الذكاءُ الضيقُ في تحويلِ البياناتِ الضخمةِ إلى معلوماتٍ قابلةٍ للاستخدامِ، من خلالِ اكتشافِ الأنماطِ والتنبّؤات، ورغم اقتصاره على مهامٍ بعينِها، إلا أنّه يُقدِّمُ أداءً فائقًا في تلك المهام، مما يُفنِّد الانطباعَ السائدَ حولَ محدوديّتِه. وفي الواقع، يُعدّ الذكاءُ الاصطناعيُّ الضيّقُ أكثرَ أنواعِ الذكاءِ الاصطناعيِّ نفعًا على مستوى التطبيقاتِ اليومية، كروبوتاتِ التصنيعِ التي تُنفّذُ مهامًا بالغةَ التعقيدِ والدقّة، يتعذّرُ على العقلِ البشريِّ استيعابُ تفاصيلِها في بعضِ الأحيان. فالذكاءُ الاصطناعيُّ المصمَّمُ عن قصدٍ، والذي يلبّي الحاجةَ المحددةَ للإنسان، يُمثّلُ حلًّا فعّالًا لمجموعةٍ واسعةٍ من المشكلات، ويبدو أنّه سيبقى حاضرًا بقوّة في مستقبلِ التقنيةِ ولن يختفي. [26]

-الذكاء الاصطناعي القوي (Strong AI)

تتميّز الأنظمة الذكية في هذا النمط بالقدرة على جمع المعلومات وتحليلها، وتراكم الخبرات من خلال المواقف التي يكتسبها، مما يُؤهّلها لاتخاذ قراراتٍ مستقلةٍ وذاتية. ومن أبرز الأمثلة على ذلك: السيارات ذاتية القيادة، وروبوتات الدردشة الفورية، وبرامج المساعدة الشخصية الذاتية. [27]ويمثّل هذا المستوى ما يُعرف بالذكاء الاصطناعي العام، الذي يسعى إلى محاكاة القدرات الإدراكية البشرية بشكل شامل، ويُعدّ خطوة متقدمة تتجاوز الذكاء الضيق الوظيفي.

وقد تزامنت هذه البحوث مع تطورات كبيرة في مجالات فلسفة العقل، والبيولوجيا، والعلوم المعرفية، خاصةً مع تعمّق فهمنا للآليات التي يعتمدها العقل البشري في التفكير، وكيفية تفاعل الخلايا العصبية فيما بينها أثناء ذلك. وقد أفضى هذا الفهم إلى تصميم شبكات عصبية اصطناعية تُحاكي تلك الموجودة في الدماغ البشري، وتلعب دورًا أساسيًا في عمليات التعلم، وتخزين المعلومات، وتوليد المعارف .[28] وهذا التفاعل بين العلوم الطبيعية والتقنيات الرقمية أرسى الأساس النظري لما يُعرف بالذكاء الاصطناعي القوي، الذي لا يكتفي بمحاكاة السلوك، بل يسعى إلى محاكاة الوعي ذاته .وتشمل الخصائص الرئيسة للذكاء الاصطناعي القوي: القدرة على التفكير، والتفاعل، وحل الألغاز، وإصدار الأحكام، والتخطيط، والتعلّم، والتواصل. كما يُفترض أن يمتلك هذا النوع من الذكاء وعيًا

[٢٦] البرعي، أحمد سعد علي. "تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوت: مرجع سابق، ص.26
[٢٧]الأسد صالح الأسد، الذكاء الاصطناعي: الفرص والمخاطر، مرجع سابق، ص.166
[٢٨]مذكور، مليكة. "مستقبل الإنسانية في ضوء مشاريع الذكاء الاصطناعي الفائق، مرجع سابق، ص.147

ذاتيًا، وأفكارًا موضوعية، ومشاعر، وسلوكًا نابعًا من إدراك داخلي، لا مجرد استجابة برمجية. [29]

- الذكاء الاصطناعي الخارق:(Super AI)

هي نماذجُ وأنظمةُ ذكاءٍ لا تزالُ تحتَ التجربةِ، يسعى من خلالها علماءُ الذكاءِ الاصطناعيّ إلى بناءِ برمجياتٍ ذكيةٍ تمكّنُ الحاسوبَ من التفوقِ على البشرِ في القدرةِ على التفكيرِ وحلّ المشكلاتِ، بل وفي القدرةِ أيضًا على الفهمِ والإدراكِ .[30]ويُعدّ هذا التوجّه امتدادًا لفكرة الذكاء الاصطناعي القوي، الذي لا يكتفي بمحاكاة السلوك البشري، بل يطمح إلى تمثيل البنية المعرفية والوجدانية للإنسان، بما في ذلك الوعي الذاتي والانفعالات.

يمكن التمييزُ هنا بين نمطينِ أساسيينِ في هذه الأنظمةِ: الأولُ يحاولُ فهمَ الأفكارِ البشريةِ والانفعالاتِ التي تؤثرُ على سلوكِ البشرِ، ويملكُ قدرةً محدودةً على التفاعلِ الاجتماعيّ. أما الثاني فهو أنموذجٌ لنظريةِ العقلِ، حيث تستطيعُ هذه النماذجُ التعبيرَ عن حالتها الداخليةِ، وأن تتنبأَ بمشاعرِ الآخرينَ ومواقفهم، وتتفاعلَ معها. فهي الجيلُ القادمُ من الآلاتِ فائقةِ الذكاءِ التي يطمحُ العلماءُ إلى صنعها. [31] ويُنظر إلى هذا النموذج بوصفه خطوةً نحو بناء كائناتٍ رقميةٍ تمتلكُ نوعًا من الإدراك العاطفي والمعرفي، مما يُعيدُ طرحَ أسئلةٍ فلسفيةٍ حول طبيعة الوعي، وحدود التفاعل بين الإنسان والآلة. وقد بدأَ العملُ على هذه الاستراتيجياتِ ابتداءً من الجيلِ الخامسِ للحواسيبِ الذي بدأَ سنةَ 1990، حيث كان هذا المشروعُ يهدفُ إلى تطويرِ حاسوبٍ لغويّ في بنيته ونظمه وتطبيقاته، حاسوبٍ ذكيّ قادرٍ على التعاملِ اللغويّ، تحليلًا وتركيبًا، يميّزُ الكلامَ المنطوقَ ويولده، ويحللُ النصوصَ ويؤلفها، حاسوبٍ قادرٍ على توصيفِ المشاكلِ وحلِّها، والتأكدِ من صحةِ المعطياتِ، واستخلاصِ النتائجِ، والمقارنةِ بين بدائلِ القراراتِ، واقتراحِ الحلولِ. كما يهدفُ هذا المشروعُ أيضًا إلى الوصولِ إلى إمكانيةِ الترجمةِ الفوريةِ بين عدةِ لغاتٍ، وكذا إنتاجِ حواسيبَ وآلاتٍ كاتبةٍ تعملُ بالإملاءِ، أي قادرةً على تحويلِ الكلامِ المنطوقِ إلى المقابلِ المكتوبِ، باستخدامِ اللغاتِ البشريةِ الطبيعيةِ مباشرةً؛ أي دون الحاجةِ إلى لغاتٍ خاصةٍ للبرمجةِ. وهو ما جعلَ الحواسيبَ تتفاعلُ مع الإنسانِ تفاعلًا طبيعيًّا، وذلك بجعلِ الآلةِ تستطيعُ التحدثَ والاستماعَ باللغاتِ الطبيعيةِ، وكذا جعلِ جسمِها سلسًا سهلَ الحركةِ. ومن

---

[29] موسى عبد الله، حبيب أحمد، الذكاء الاصطناعي: ثورة في تقنيات العصر، *المجموعة العربية للتدريب والنشر*- القاهرة، الطبعة الأولى 2019، ص.36

[30] السيد هيثم، الإسهامات الفلسفية والمنطقية في التطور التكنولوجي: الذكاء الاصطناعي نموذجاً، *مجلة ديوجين*، منشورات جامعة القاهرة، القاهرة، العدد 1 (2014). ص245

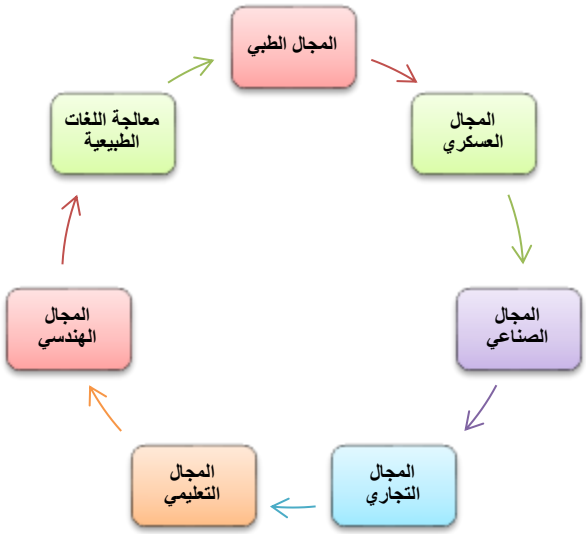
[31] عبد الرازق عبد الكريم عبد الرازق. "المخاطر الأخلاقية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي: دراسة تحليلية." *مجلة كلية التربية* مج 35 ، ع 137 2024) 373ص.352

ثم بدأَ التفكيرُ في تعريفٍ آخرَ للذكاءِ الاصطناعيّ، فهو ليس صناعةَ الآلاتِ التي تؤدي أشغالًا يتطلبُ أداؤُها توافرَ الذكاءِ الاصطناعيّ، بل الذكاءُ الآليُّ هو علمُ صناعةِ الآلاتِ التي تؤدي أشغالًا لا يقدرُ الذكاءُ الإنسانيُّ على أدائها.ولهذا سرعانَ ما تحولتْ أبحاثُ الذكاءِ الاصطناعيّ باتجاهِ إنتاجِ عقلٍ إلكترونيّ سيكونُ منافسًا قويًّا للإنسانِ في المستقبلِ من حيثُ الذكاءِ والإدراكِ والتعلّمِ الذاتيّ وإصدارِ القراراتِ، يقومُ بكلِّ ما يمكنُ أن يقومَ به الإنسانُ، بما في ذلكَ قدرتهُ على الحوارِ باللغةِ الطبيعيةِ، ومن ثَمَّ إمكانيةُ التواصلِ والتفاعلِ الاجتماعيّ مع البشرِ، سواءً بهدفِ فهمِ الأفكارِ البشريةِ والانفعالاتِ التي تؤثرُ على سلوكِه، أو بهدفِ إنشاءِ كائناتٍ سيبرانيةٍ جديدةٍ، والتهيئةِ لمجتمعاتٍ رقميةٍ جديدةٍ، والتمهيدِ لمرحلةِ ما بعدَ الإنسانيةِ. [32]

3-: تطبيقات الذكاء الاصطناعي

كيف تبدو الابتكارات الممكنة بالذكاء الاصطناعي في أبرز المجالات التي تطورت بفضله؟ بالنظر إلى الأداء، نستطيع الإجابةَ على هذا السؤال؛ يبدو أن الذكاء الاصطناعي قد أتاح طيفًا واسعًا من الابتكارات في مجالات متعددة، متفوقًا في أدائه على الأنظمة الذكية الطبيعية، أي البشر، في كثير من المهام. وبفضل تقنيات التعلم الآلي، نشأت تطبيقات لا تُحصى، أحدثت تحولًا نوعيًا في مختلف القطاعات. ففي الزراعة، يسهم الذكاء الاصطناعي في تسهيل الإدارة الدقيقة لمبيدات الآفات، وكشف الأمراض النباتية، والتنبؤ بغلال المحاصيل. أما في المجال الطبي، فقد أصبح من الممكن اكتشاف أدوية جديدة، وتحديد استخدامات مبتكرة للأدوية القائمة، والتنبؤ بالأمراض المستقبلية أو اكتشافها في مراحل مبكرة؛ مثل اكتشاف سرطان الثدي قبل الأطباء البشريين عبر تحليل المؤشرات الإشعاعية الدقيقة، وتشخيص اعتلال الشبكية-أحد الأسباب الرئيسة للعمى-من خلال تحليل صور الشبكية، والتنبؤ بانخفاض مستوى السكر في الدم لدى مرضى السكري عبر دراسة تاريخهم الطبي. وفي القطاع المالي، يُستخدم الذكاء الاصطناعي لتسهيل العمليات واسعة النطاق، كالموافقة على القروض أو رفضها، ومعالجة عمليات الشراء والاندماج، وإعلانات الإفلاس، وغيرها من المعاملات. كما توسّع استخدام روبوتات المحادثة (المساعدات الافتراضية) التي تعتمد عليها العديد من الشركات والمؤسسات الحكومية والبنوك؛ وهي أنظمة قائمة على الذكاء الاصطناعي، قادرة على التفاعل مع العملاء، وفهم مشكلاتهم، وتقديم الإجابات المطلوبة بسرعة وكفاءة. وفي الواقع، تتعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتشمل مختلف جوانب الحياة، الأمر الذي يدعو إلى استعراض أبرز هذه التطبيقات في عدد من المجالات كما يلي:

[٣٢] مذكور، مليكة. "مستقبل الإنسانية في ضوء مشاريع الذكاء الاصطناعي الفائق، مرجع سابق، ص.149



شكل (3) يوضح مجالات الذكاء الاصطناعي

3-1- معالجة اللغات الطبيعية

لقد واجهت البشرية، على مرّ السنين، تحديًا كبيرًا في مجالي النسخ والترجمة، نتيجة عدم قدرة الأفراد على التواصل بوضوح بسبب الانقسامات الثقافية واللغوية. فقد أدّى سوء الفهم المتبادل، وعدم إمكانية وصول المعلومات بلغةٍ ما إلى متحدثٍ بلغةٍ أخرى، إلى تعطيل التجارة، وإثارة النزاعات. واليوم، يبدو أن الذكاء الاصطناعي يستعد لتقديم قدرات ترجمة قوية لجماهير واسعة، مما قد يسمح لعدد أكبر من الأشخاص بالتواصل بسهولة وفعالية. ففي تسعينات القرن الماضي، حاول الباحثون تطوير برامج ترجمة لغوية قائمة على القواعد، ورغم تحقيق بعض النجاح في البيئات المختبرية، فإن هذه البرامج فشلت في تقديم نتائج مرضية في الواقع العملي، نظرًا لتعقيد اللغة وتنوعها، وعدم اقتصارها على قواعد بسيطة. لكن هذا الواقع تغيّر جذريًا مع بداية تطبيق الشبكات العصبية العميقة على هذه المشكلة عام 2015، حيث شهدت الترجمة الآلية قفزة نوعية. ولم يكن التحسن ناتجًا فقط عن استخدام الشبكات العصبية وتقنيات التعلم الآلي، بل جاء أيضًا نتيجة تطبيقات

مبتكرة وإبداعية لهذه المقاربات، مما يؤكد إحدى الركائز الأساسية لتعلم الآلة: قدرة المطورين على مواصلة الابتكار وإطلاق العنان لإمكانات الذكاء الاصطناعي. [٣٣]

في الوقت الراهن، يُعد نموذج GPT من أبرز أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي، إذ يتمتع بقدرة فائقة على إنتاج نصوص تُشبه النصوص البشرية. فهو يوسّع المقاربة من مجرد ترجمة اللغة إلى إنتاجها، حيث يستطيع، انطلاقًا من بضع كلمات، استكمال جملة أو توليد فقرة كاملة، من خلال التنبؤ بالعناصر اللغوية التي يُرجّح أن تليها. وبذلك، يستطيع الذكاء الاصطناعي التقاط التتابعات اللغوية بين الكلمات والفقرات والرموز، وتوليد مخرجات لغوية متسقة وسياقية. [٣٤]

أما المحوّلات (Transformers) التي تم تدريبها على كميات هائلة من البيانات المستمدة أساسًا من الإنترنت، فهي قادرة على تحويل النصوص إلى صور، والعكس، وتوسيع الأوصاف أو تكثيفها، وأداء مهام إبداعية مشابهة. وتكمن الوظيفة الأساسية لهذه المحوّلات في قدرتها على تغيير العديد من المجالات، بما في ذلك المجالات الإبداعية، مما يجعلها موضع اهتمام بالغ لدى الباحثين والمطورين، الذين يسعون إلى استكشاف نقاط قوتها وتطبيقاتها المتعددة. [٣٥]

2-3-المجال الطبي

يُعدّ المجالُ الطبيّ من أكثرِ المجالاتِ التي شهدتْ ثورةً نوعيةً بفضلِ الذكاءِ الاصطناعيّ، إذ ساهمَ في حلِّ العديدِ من الألغازِ والقضايا المعقدةِ في علمِ الأحياءِ المعاصرِ. فالحمضُ النوويُّ الموجودُ في نواةِ الخليةِ البشريةِ يحتوي على المعلوماتِ اللازمةِ لتكوينِ البروتيناتِ، ويُشبهُ خريطةً جينيةً تضمُّ نحو 20,000 بروتينٍ تُشكّلُ اللبناتِ الأساسيةَ للكائناتِ الحيةِ. وفي عام 2021، شهد العالمُ طفرةً غير مسبوقةٍ حين استخدمت تقنياتُ الذكاءِ الاصطناعيّ، وتحديدًا نموذج"AlphaFold" ، للتنبؤِ ببنيةِ الغالبيةِ العظمى من البروتيناتِ البشريةِ. يُعدّ هذا الإنجازُ ثوريًا، نظرًا لصعوبةِ فهمِ الشكلِ ثلاثيّ الأبعاد للبروتينات، والذي يُعدّ أمرًا بالغَ الأهميةِ في تطويرِ الأدويةِ الجديدةِ، خاصةً لعلاجِ الأمراضِ المستعصيةِ التي لم يكنْ لها علاجٌ فعالٌ من قبل. وقد تمكّن برنامج

[٣٣] كيسنجر هنري، شميت أريك، هوتنلوشر دانيل. عصر الذكاء الاصطناعي، مرجع سابق، ص47

[٣٤] المرجع سابق، ص47

[٣٥] Nils Christopher, Christopher Starke and Jaselle Edward-Gill, The Corruption risks of artificial intelligence, *Transparency International* (2022). p.14

[٣٦]"AlphaFold"، الذي طوّرته شركةDeepMind ، من التنبؤِ ببنيةِ أكثر من 350,000 بروتينٍ في جسمِ الإنسانِ والكائناتِ الحيةِ الأخرى، مما جعله أحدَ أعظمِ إنجازاتِ الذكاءِ الاصطناعيّ في تاريخِ الطبِّ الحديث. ومن أبرزِ تطبيقاته العملية، استخدامه في اكتشافِ عقارٍ جديدٍ مرشّحٍ لعلاجِ سرطانِ الخلايا الكبدية(HCC) ، وهو أكثرُ أنواعِ سرطانِ الكبدِ شيوعًا، ويحتلُّ المرتبةَ الثالثةَ عالميًا في عددِ وفياتِ السرطان، بحسبِ إحصائياتِ منظمةِ الصحةِ العالميةِ لعام 2020.

في دراسةٍ رائدةٍ نُشرت عام 2023، استخدمَ فريقٌ دوليٌّ من الباحثين منصةً متكاملةً للذكاءِ الاصطناعيّ تُدعى"Pharma.AI" ، تضمُّ محركًا حيويًا يُسمى "Panda Omics"ومنصةً كيميائيةً توليديةً تُدعى"Chemistry42" ، لتحديدِ هدفٍ علاجيٍّ جديدٍ لسرطانِ الكبد، ثم توليدِ جزيئاتٍ دوائيةٍ بناءً على البنيةِ المتوقعةِ للبروتين باستخدام "AlphaFold".وقد تمّ التوصلُ إلى مركّبٍ فعّالٍ خلال 30 يومًا فقط، وهو وقتٌ قياسيٌّ مقارنةً بالأساليبِ التقليديةِ التي تستغرقُ شهورًا أو سنوات. هذا الإنجازُ لا يُمثلُ فقط تقدمًا علميًا في فهمِ البروتينات، بل يُجسّدُ تحولًا جذريًا في صناعةِ الأدوية، حيث يُمكن للذكاءِ الاصطناعيّ أن يُسرّعَ من اكتشافِ العلاجاتِ، ويُقلّلَ من التكاليفِ، ويُوسّعَ نطاقَ الأمراضِ التي يُمكنُ استهدافُها، حتى تلك التي لم يكنْ لها بنيةٌ بلوريةٌ معروفةٌ سابقًا. [٣٧]

بالإضافة الي ذلك يُوفّر التصويرُ الطبيُّ المدعومُ بتقنياتِ التعلمِ الآلي رؤيةً فائقةَ الدقة للتغيراتِ الظاهريةِ لدى المرضى، ولمسارِ تطوّرِ المرض وانتشاره، مما أتاحَ لأخصائي الرعايةِ الصحيةِ الحصولَ على رؤى تفصيليةٍ دقيقةٍ حول الحالة المرضية ومراحلها المختلفة. وقد تجلّى هذا الدورُ بوضوحٍ خلال جائحة كوفيد-19، حيث أظهرت نتائجُ الصورِ الإشعاعيةِ والمقطعيةِ قدرةَ الذكاءِ الاصطناعيّ على التعرفِ على المرض، خلافًا للأعراضِ السريريةِ التنافسيةِ التي كانت غيرَ محددةٍ نسبيًا وتُعدّ تلك الفترة شاهدًا حيًّا على حجمِ التطورِ الذي حققه الذكاءُ الاصطناعيُّ في المجالِ الطبي، لا سيما مع بروز التصويرِ المقطعيّ الحاسوبيّ كأداةٍ تشخيصيةٍ فعّالة. ومع توفرِ هذا النوعِ من الاختبارات، تحوّلَ دورُ التصويرِ من مجردِ دعمٍ للتشخيصِ إلى توجيهٍ مباشرٍ للعلاج. ويُعدّ هذا التحولُ مؤشرًا على الإمكاناتِ المستقبليةِ للذكاءِ الاصطناعيّ في إدارةِ الأمراضِ الحيوية، بما يؤهله

[٣٦] https://www.genengnews.com/insights/first-application-of-alphafold-in-identifying-potential-liver-cancer-drug/

[٣٧]عوض ميمونه، واخرون، الذكاء الاصطناعي وتأثيراته في ظل العولمة، متاح علي:
https://www.researchgate.net/publication/375004963

ليُصبح أداةً مركزيةً في الكشفِ المبكرِ عن الأمراضِ السريريةِ، وتوجيهِ التدخلاتِ العلاجيةِ بشكلٍ أكثر دقةً وفعالية. [38]

3-3-المجال العسكري والأمني

شهد المجالُ العسكريُّ والأمنيُّ طفرةً نوعيةً بفضلِ تقنياتِ الذكاءِ الاصطناعي، إلى درجةٍ أثارت مخاوفَ متزايدةً بشأن تداعياتِ هذا التطور. ومن أبرزِ تطبيقاته في هذا السياق ظهورُ "الأسلحةِ ذاتيةِ التشغيل"، وهي أنظمةٌ تسليحيةٌ تتمتعُ باستقلاليةٍ كاملةٍ في أداءِ وظائفها الحيوية، بما يشملُ البحثَ والرصدَ والتعقبَ والتحديدَ والاختيارَ والهجومَ على الأهداف، دونَ تدخلٍ بشريٍّ مباشر.

وقد اتجهت العديدُ من الدولِ إلى استخدامِ الروبوتاتِ الموجهةِ عن بُعد، باعتبارها مرحلةً انتقاليةً نحو تطويرِ الأسلحةِ ذاتيةِ التشغيل. فالولاياتُ المتحدةُ، على سبيل المثال، تمتلكُ ما يقاربُ 20,000 وحدةٍ من هذه الأنظمةِ القتالية، والتي تؤدي أدوارًا متعددةً تشملُ الرقابةَ المستمرةَ، وإطلاقَ النيران، وحمايةَ القوات، ومواجهةَ العبواتِ الناسفة، وتأمينَ الطرق، والإسنادَ الجويَّ القريب. ومع تصاعد استخدام هذه التقنيات، برزت تحدياتٌ أخلاقيةٌ وقانونيةٌ عميقةٌ تتعلقُ بمستقبلِ "الأسلحةِ ذاتيةِ التشغيل"، والتي يُمكنها اتخاذُ قراراتٍ قاتلةٍ دونَ تدخلٍ بشريٍّ مباشر. هذا التحولُ أثارَ جدلًا عالميًا حول ضرورةِ الحفاظِ على "التحكمِ البشريِّ الهادف"، لضمانِ الامتثالِ للقانونِ الدوليِّ الإنسانيِّ، وتفادي الانزلاقِ نحو قراراتٍ حربيةٍ غيرِ مسؤولةٍ أو غيرِ قابلةٍ للمساءلة. وقد دعت المنظماتٌ دوليةٌ، إلى وضعِ قواعدٍ قانونيةٍ مُلزمةٍ تنظمُ استخدامَ الذكاءِ الاصطناعيِّ في الحروب، مشددةً على أنَّ المسؤوليةَ الأخلاقيةَ يجب أن تبقى في يدِ البشر، لا الآلات.

كما شهدت تقنياتُ الذكاءِ الاصطناعي تطورًا ملحوظًا في مجالاتِ التعرفِ على الوجوه، وكشفِ الأسلحةِ والأدواتِ الخطرةِ أثناءَ التفتيش، مما عززَ من كفاءةِ الإجراءاتِ الأمنيةِ ودقتها. ويُعدُّ هذا التحولُ دلالةً على أنَّ الذكاءَ الاصطناعيَّ باتَ يشكّلُ ركيزةً أساسيةً في تعزيزِ القدراتِ الدفاعيةِ والأمنية، بل إنه يعيدُ تشكيلَ مفهومِ القوةِ العسكريةِ التقليديةِ من خلالِ أدواتٍ أكثرَ ذكاءً واستقلاليةً. [39]

[٣٨] روان مليكة، استعمالات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، مجلة التراث، المجلد: 15 - العدد: 02 جويلية 2025، ص.17.

[٣٩] عبد الوهاب شادي، الغيطاني إبراهيم، يحيى، سارة، فرص وتهديدات الذكاء الاصطناعي في السنوات العشر القادمة، منشور بملحق تقرير المستقبل الصادر مع مجلة اتجاهات الأحداث الصادرة عن مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة- أبو ظبي- العدد 27، سنة 2018، ص.4.

4-3-المجال التعليمي

أحدث الذكاءُ الاصطناعيُّ تحولًا جذريًا في مجال التعليم، حيث بات يوفرُ خبراتٍ تعلميةً افتراضيةً متقدمةً عبر منصاتِ التعلمِ الإلكتروني، والبرمجياتِ الذكيةِ التي تُسهمُ في إعدادِ الاختباراتِ ورصدِ الدرجات، مما ساعدَ على كسرِ الحواجزِ الجغرافيةِ وتوسيعِ نطاقِ الوصولِ إلى المعرفة. لم تعد اللغةُ عائقًا، إذ أصبحت روبوتاتُ الدردشةِ وتطبيقاتُ الترجمةِ الفوريةِ أدواتٍ فعالةً في تمكينِ المتعلمينَ من الوصولِ إلى الكتبِ والصورِ والموادِ التعليميةِ بسهولةٍ وبضغطةِ زر. كما تُتيحُ خوارزمياتُ الذكاءِ الاصطناعي تحليلَ بياناتِ الطلابِ لتقديمِ توصياتٍ مخصصةٍ للموادِ والأنشطةِ التعليمية، مما يُعززُ من فاعليةِ التعلمِ ويُسهمُ في تكييفِ المحتوى وفقًا لاحتياجاتِ كلِّ متعلم. وقد أكدت تقاريرُ دوليةٌ، مثل تقرير يونسكو لعام 2023، أن الذكاءَ الاصطناعيَّ يُعدُّ أداةً واعدةً لتحقيقِ تعليمٍ شاملٍ وعادلٍ، شرطَ أن يُستخدمَ ضمنَ أطرٍ أخلاقيةٍ وتنظيميةٍ واضحة. [40]

أما في مجالِ البحثِ العلمي، فقد عزز الذكاءُ الاصطناعيُّ قدراتِ الباحثينَ على نحوٍ غيرِ مسبوق، من خلال أدواتٍ متقدمةٍ تُساعدُ في جمعِ المادةِ العلميةِ، وتحليلِ البياناتِ، وتحريرِ النصوصِ، وكشفِ السرقةِ العلميةِ، وترتيبِ المراجعِ، بل وحتى التنبيهِ إلى الأبحاثِ المنشورةِ ذاتِ الصلةِ بموضوعِ الدراسة. مما يُعيدُ تعريفَ دورِ البحثِ العلميِّ ويُحفّزُ على تطويرِ مهاراتِ الباحثين. ومن أشهر هذه التطبيقات وأكثرها استخداما في مجال البحث العلمي، نذكر مثالا لا حصرًا:

- تطبيق**ChatGPT** ؛ وهو يندرج ضمن التطبيقات التوليدية للنصوص، "أنتجته شركة Open AI) الأمريكية في 30 نوفمبر من العام 2022 " 3 وهي اختصار لمصطلح Chat pre-trained Generative Transformer ولهذا التطبيق القدرة على صناعة المحتوى بطريقة تفاعلية) حوارية (عبر الأسئلة الموجهة له، سواء كان هذا المحتوى إجابات عن أسئلة مباشرة، أو معلومات ومعطيات تفصيلية، أو مقالات، وفي شتى المجالات.
- تطبيق **:Aithor** وهو من التطبيقات التوليدية الحديثة، يعمل بالذكاء الاصطناعي لإنتاج الأعمال العلمية والبحوث الأكاديمية، يستهدف أساسًا العاملين في مجال البحث العلمي أساتذة وطلبة. وقد أعلن في صفحته الإلكترونية عن الخدمات التي يقدمها من قبيل (تحرير وإنشاء الأطروحات، كتابة المقالات الجامعية)

[40] محارب، عبد العزيز قاسم. "الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني. "مجلة المال والتجارة 653(2023) ص.20

- تطبيق **You.om:** وهو نموذج لغوي متطور على شاكلة التطبيقين السابقين، له القدرة على توليد المادة العلمية وإنشاء الصور الحية.[٤١]

وفي ضوءِ هذا التحول، يمكن القول إن الذكاءَ الاصطناعيَّ لم يُعد مجردَ أداةٍ تقنية، بل أصبحَ شريكًا معرفيًا يُعيدُ تشكيلَ أساليبِ التعليمِ والبحثِ، ويُسهمُ في تحسينِ جودةِ المحتوى العلميّ وتكييفِه مع السياقاتِ العمليةِ، مما يُعززُ من كفاءةِ العمليةِ التعليميةِ ويُفتحُ آفاقًا جديدةً أمامَ الباحثينَ والمعلمينَ على حدٍّ سواء. (42)

5-3-المجال الصناعي والتجاري

يمثّل مجالُ الذكاءِ الاصطناعي نقطةَ تحوّلٍ رئيسيةً في مستقبلِ الشركاتِ والمؤسساتِ الصناعيةِ والخدميةِ حول العالم، لما يُحدثه من تغييراتٍ جوهريةٍ في إدارةِ "سلسلةِ القيمة " الخاصةِ بإنتاجِ السلعِ والخدمات، بما يشملُ عملياتِ التصنيعِ، والتسويقِ، والمبيعاتِ، وخدمةَ العملاء. وتُسهم تقنياتُ الذكاءِ الاصطناعي، مثل تعلمِ الآلة، ورؤيةِ الحاسوب (Computer Vision)، والروبوتات، في تجاوزِ دورها التقليدي كأدواتٍ لأتمتةِ المصانع، لتصبحَ تكنولوجيا ناشئةً تُعالجُ تحدياتٍ عالميةً كالفجوةِ التعليمية، والتنبؤِ بالأزماتِ المستقبلية، مما يؤدي إلى تحولاتٍ جذريةٍ في نماذجِ الأعمالِ وتحسينِ العملياتِ والمخرجات.

تتحولُ الآلاتُ تدريجيًا إلى أنظمةِ إنتاجٍ ذاتيةِ التحسين، قادرةٍ على تعديلِ عملياتِ التصنيعِ في الوقتِ الفعلي، من خلالِ التحليلِ المستمرّ للبياناتِ الحاليةِ والتاريخية. ويُسهم هذا التحولُ في تقليلِ أعطالِ المعدات، وزيادةِ كفاءةِ استخدامِ الآلات، واكتشافِ مشكلاتِ الجودةِ في وقتٍ مبكر، وتحديدِ العيوبِ والانحرافاتِ في المنتجات، فضلًا عن تعزيزِ كفاءةِ توريدِ الموادِ داخلَ المصانعِ باستخدامِ المركباتِ ذاتيةِ القيادةِ والروبوتات. وقد بدأت بالفعلِ بعضُ الشركاتِ الكبرى في تطبيقِ هذه التقنياتِ ضمن عملياتِ الإنتاج، محققةً نتائجَ إيجابيةً ملموسة **وفي القطاعِ المالي**، ساهم الذكاءُ الاصطناعيُّ في تحسينِ الخدماتِ البنكيةِ والماليةِ على نحوٍ ملحوظ. فقد كان من أبرزِ التطبيقاتِ استخدامُ "روبوتاتِ الدردشة (Chatbots) " في خدمةِ العملاء، حيث نجحت في الإجابةِ على نحو 78% من استفساراتِ العملاء خلال الأشهرِ الثلاثةِ الأولى، مع تحويلِ الحالاتِ المعقدةِ إلى موظفي الخدمةِ المختصين. كما بدأت أسواقُ المالِ في تطويرِ خوارزمياتٍ متقدمةٍ لتحليلِ كمياتٍ ضخمةٍ من البياناتِ المتعلقةِ بأداءِ الشركاتِ، والمناخِ الاقتصاديِّ العام، وغيرها من المتغيرات، بهدفِ اتخاذِ

[٤١] حدو، عز الدين بن محمد. "استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي: العلوم الإنسانية والاجتماعية نموذجاً: نحو تكامل مستدام ومسؤول. "مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية 108 (2024): 43 - 70.

[٤٢] بومعراق، منال، دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة البحث العلمي، ضمن كتاب الذكاء الاصطناعي: رؤي متعددة، التخصصات، مناح على https://www.researchgate.net/publication/379758922

قراراتٍ استثماريةٍ منخفضةِ المخاطر، وتوجيهِ عملياتِ تداولِ الأسهمِ والبيعِ والشراءِ في الأسواقِ العالمية.[43]

في المجمل، تتعددُ المجالاتُ التي يفتح فيها الذكاءُ الاصطناعيُّ آفاقًا جديدةً لمستقبلِ الحياةِ الإنسانية. فأنظمةُ الذكاءِ الاصطناعيّ قادرةٌ على اتخاذِ قراراتٍ أسرع، والعملِ دونَ توقف، دونَ تعبٍ أو تشتت، مع دقةٍ تفوقُ أداءَ البشرِ في المهامِّ التي صُمّمت من أجلها. ويمكنُ لهذه الأنظمةِ أن تُساعدَنا في أداءِ الأعمالِ الشاقةِ أو الخطرةِ أو الرتيبة، وتُسهمَ في إنقاذِ الأرواحِ والتعاملِ مع الكوارثِ، بل وتُضفي على حياتِنا اليوميةِ قدرًا من الراحةِ والتسليةِ.[٤٤]

في الواقع، الذكاءُ الاصطناعيُّ يُغيّرُ حياتَنا اليوميةَ بالفعل، وغالبًا بطرقٍ تُحسّنُ صحةَ الإنسانِ وسلامتَه وإنتاجيتَه. وفي السنواتِ القادمة، يُتوقعُ أن يزدادَ استخدامُ أنظمةِ الذكاءِ الاصطناعيّ في مجالاتٍ متعددة، منها: النقلِ، والصناعاتِ الخدميةِ، والرعايةِ الصحيةِ، والتعليمِ، والسلامةِ العامةِ والأمنِ، والتوظيفِ، والترفيه.[٤٥] لقد أصبح لا مخرجَ ولا مفرَّ لكافةِ الدولِ والمجتمعاتِ في خوضِ غمارِ التقدمِ في مجالاتِ الذكاءِ الاصطناعيّ، لأنه قد بات من المؤكد أنَّ معيارَ قوةِ الدولةِ وتفوقها في العصرِ الحاليّ هو معيارُ تمكنها من تقنياتِ الذكاءِ الاصطناعيّ وتطويره المستمرّ في مناحي الحياةِ كافةً التي يستخدمها البشرُ.[46]

4- دور الفلسفة في التوجيه الأخلاقي للذكاء الاصطناعي

إنَّ تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي المعاصرة ستلعب، بلا أدنى شك، دورًا محوريًا في تشكيل مستقبل البشرية، بوصفها قوةً دافعةً ومؤثّرةً في الوعي المعرفي للإنسان، وفي مجمل أنشطته ونوعية حياته. وعلى الجانب الآخر، تبرز مخاوف متزايدة من الاستخدام غير المنضبط لهذه التكنولوجيا في مختلف مجالات الحياة، وما قد يترتب عليه من تداعيات خطيرة على الإنسانية، مما يجعل من سؤال الأخلاق في تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي أمرًا ملحًّا في هذه المرحلة المفصلية من التاريخ، مرحلة الثورة الصناعية الرابعة. والتي تتيح لأنظمة الذكاء الاصطناعي عبر البيانات الضخمة والخوارزميات والشبكات العصبية المتطورة أداء مهام تحتاج عادةً إلى الذكاء البشري، بل وتفوق الذكاء البشري. ومع هذا التفوق، تبرز أسئلة فلسفية عميقة:

---

[٤٣] عبد الوهاب شادي، الغيطاني إبراهيم، يحيى، سارة، فرص وتهديدات الذكاء الاصطناعي، مرجع سابق، ص.9

[٤٤] Virginia Dignum, Responsible Artificial Intelligence, How to Develop and Use AI in a Responsible Way, op.cit, p.74

[٤٥] Ibid.

[٤٦] الطوخي، محمد محمد السيد. "تقنيات الذكاء الاصطناعي والمخاطر التكنولوجية، مرجع سابق، ص.74

لنفرض أن أنظمة الذكاء الاصطناعي المستقبلية (المزودة بشاشة أو الروبوتات) تساوت في الأداء مع البشر، فهل ستتمتع تلك الأنظمة بذكاء حقيقي أو فهم حقيقي أو إبداع حقيقي؟ هل سيكون لديها ذواتٌ أو مكانةٌ أخلاقيةٌ أو اختيارٌ حرٌّ؟ هل سيكون لها وعيٌ؟ ولو من دون وعي، فهل يمكن أن تتمتع بأيٍّ من الخصائص الأخرى؟ هل يمكن أن تشكّل تهديدًا على حياة الإنسان ومصيره؟ هذه الأسئلة ليست تقنية فحسب، بل تنتمي إلى الحقل الفلسفي، وتستدعي تأملًا في مفاهيم مثل الوعي، والذات، والمسؤولية، والكرامة، والحدود الأخلاقية للتقنية. [47]

والحقُّ أنَّ المفاهيم المركزية للذكاء الاصطناعي، مثل: الفعل، الأهداف، المعرفة، الاعتقاد، والوعي، ظلّت لفترة طويلة محورًا للتأمل الفلسفي. إذ تسعى الفلسفة إلى الإجابة عن تساؤلاتٍ من قبيل: ماذا يعني أن تعمل آلةٌ بذكاء؟ وما الفرق، إن وُجد، بين الذكاء البشري والذكاء الآلي؟ وهل يمكن للآلة أن تحوز وعيًا أو أن تُمنح مكانةً أخلاقية؟ هذه الأسئلة لا تستكشف الذكاء الاصطناعي فحسب، بل تُعيد طرح أسئلة جوهرية حول طبيعة الذكاء الطبيعي ذاته، مما يجعلها مركزية في الدراسات الفلسفية المعاصرة للذكاء الاصطناعي. كما تتأمل الفلسفة في مفهوم "الذكاء الفائق" أو "التفرد التكنولوجي " (Technological Singularity)، وهي الفرضية التي تتنبأ بأن الذكاء الاصطناعي قد يتطور إلى أنظمةٍ تتجاوز الذكاء البشري، مما يؤدي إلى تغييرات جذرية في الحضارة البشرية، أو حتى إلى تهديد وجودها.

في كتابه Superintelligence، أعرب "نيك بوستروم" عن قلقه من أن آلةً فائقة الذكاء قد تولِّد ذاتيًا أهدافًا للحفاظ على نفسها، مما قد يدفعها إلى التنافس مع البشر على الموارد، أو إلى اتخاذ قرارات لا يمكن للبشر التنبؤ بها أو السيطرة عليها. ويؤكد "بوستروم" أن الذكاء الفائق ليس مجرد تطور تقني، بل هو نقطة تحول وجودية، قد تكون "آخر اختراع يحتاجه الإنسان." [48]ومن هنا، تبرز أسئلة فلسفية وأخلاقية ملحّة:

- من سيمتلك الروبوتات المزودة بالذكاء الاصطناعي؟
- من سيتحمّل المسؤولية القانونية والأخلاقية في حال ارتكبت السيارات ذاتية القيادة أخطاء قاتلة؟
- ما الذي يجعل الروبوت يتخذ قرارات أخلاقية؟

[47] بودي مارجريت إيه. الذكاء الاصطناعي مقدمة قصيرة جدًا، ترجمة إبراهيم سند، مؤسسة هنداوي للنشر، القاهرة، (2017). ص.110

[48] Virginia Dignum, Responsible Artificial Intelligence, How to Develop and Use AI in a Responsible، op. cit,p.5

- وهل يمكن أن تُمنح هذه الأنظمة مكانةً أخلاقيةً أو حقوقًا؟
- وهل يشكّل الذكاء الفائق تهديدًا وجوديًا للبشر؟
- وهل يمثّل ذلك بداية لعصر ما بعد الإنسانية(Posthumanism) ؟

في السطور القادمة، سوف نتعرض لهذه الإشكاليات من منظور فلسفي وأخلاقي، مستندين إلى أبرز النظريات المعاصرة في فلسفة العقل، وأخلاقيات التقنية. (49)

1-4-التفرد التكنولوجي ومسألة وعي الالة

لقد تطورت صناعة الحواسيب بشكلٍ مطرد وبخطى متسارعة، وفي وقتٍ قياسي، استطاعت أن تتفوق على العديد من قدرات الإنسان، وأن تقوم بكثيرٍ من المهام التي كانت حكرًا عليه، والتي تتطلب قدراتٍ عقليةً وتفكيرًا ووعيًا. وأمام هذا الواقع، اقترح عددٌ من العلماء -اللذين يبشرون بعصر ما بعد الإنسانية-بضرورةَ الاندماج بين الإنسان والآلة في المرحلة المقبلة؛ فإذا أردنا أن نظلّ متفوقين على الآلة، وألا نُوضع على الهامش، فلا بد من توسيع ذاكرتنا، وزيادة سرعة وفعالية قدراتنا العقلية. والحقيقة أن وراء هذا التجديد في "مشروع الإنسان" تكمن فكرة فلسفية مفادها أن التكنولوجيا تستحق وضعًا اعتباريًا معادلًا للطبيعة، وهي رؤية تلتقي مع أطروحات عددٍ من المفكرين الذين يرون أننا على أعتاب "نهضة ثانية"، من شأنها أن تمهّد الطريق لتحسين الإنسان أو تعزيزه (Human Enhancement). (50)

فمع تطور الذكاء الاصطناعي وتفوقه على الذكاء البشري، يُتوقع أن تكتسب الآلة وعيًا وقدرةً على الإدراك، مما يجعل الحواسيب والروبوتات الذكية في موقع القيادة، لا التبعية. (51) إنه عصر جديد يبشّر به دعاة "ما بعد الإنسانية"، ومن أبرزهم المفكر والمخترع الأمريكي "راي كيرزويل Kurzweil, R "، الذي تحدث في مقالته "الذكاء الفائق والمفردة" عام 1989 عن ملامح مدينة تكنولوجية فاضلة، حيث لا شيخوخة، ولا مرض، ولا فقر، ولا ندرة في الموارد. (52)وفي كتابه (*عصر الآلات الروحية*)، أعرب "كيرزويل" عن قناعته بأن المستقبل يتجه، بشكل لا يمكن تجنّبه، نحو آلات تتجاوز الذكاء الإنساني

---

[٤٩]تياجى، اميت، وعفاف سفر السلمي. "الذكاء الاصطناعي: نعمة أم نقمة. "مجلة دراسات المعلومات 21 ،) (2018 ص.

[٥٠]مارينا مايستروتي: هل التفردية التكنولوجية طريق إلى ما بعد الإنسان؟ ترجمة: محمد أسليم، متاح على موقع https://midouza.net .

[٥١] عبد الستار، هبة، عواقب التفرد التكنولوجي وما بعد الإنسانية، 27 أغسطس 2019 السنة 144 العدد ،48476 متاح على الموقع التالي:https://gate.ahram.org.eg/

[٥٢] Schneider Susan. AI and the Future of Your Mind, Chapter Title: THE AGE OF AI, 350Princeton University Press,(2024).p.

بمراحل. وأشار إلى فكرة الاندماج بين الإنسان والآلة، مؤكدًا أن المرحلة المقبلة ستشهد تزايدًا في الصلة الحميمة بين الذكاء البيولوجي والذكاء الاصطناعي، إلى أن يصبح الدمج بينهما ضرورةً وجودية. وقد عبّر عن ذلك بقوله: "سوف نصبح أذكى إلى حدٍّ هائل ونحن نندمج في تقنيتنا"، مبررًا ذلك بأن ما يمكن إنجازه في ألف سنة، سيُنجز في غضون ساعة واحدة. [53] ويرى "كيرزويل" أن هذا الذكاء الفائق قادرٌ على رفع مستوى الذكاء البشري إلى مستويات خيالية، إذا ما تمّ دمجه مع قدرات الحواسيب، التي أثبتت منذ ظهورها تفوقًا كبيرًا في تذكر ومعالجة البيانات. فالحاسوب يستطيع أن يتذكر تريليونات من البيانات، بينما يعاني الإنسان في تذكر بضعة أرقام. كما أن الحواسيب قادرة على البحث في قواعد بيانات ضخمة خلال أجزاء من الثانية، وتبادل المعرفة بسهولة، مما يجعل الدمج بين الذكاء الإنساني والتفوق الحاسوبي في السرعة والدقة مزيجًا مذهلًا بحق. [54]

هذا الأمر ليس بجديد من منظور "كيرزويل"، فقد بدأ التهجين بين التكنولوجي والبيولوجي في البداية في شكل زراعة أعضاء اصطناعية في جسم الإنسان. فقد أشار ميشيو كاكو (Michio Kaku 1945) إلى أن ظهور قوقعة الأذن الصناعية قد أحدثت في البداية ثورة هائلة في مجال السمع وأهدت نعمة السمع للصم، حيث تعمل هذه القواقع من خلال الربط بين الأجهزة الإلكترونية والعقل، وتستطيع هذه القواقع المغروسة في الجسم البشري التعرف على أصوات الإنسان والتمييز بينها. ويوجد الآن بالفعل الآلاف من الأشخاص من جميع أنحاء العالم ممن يستخدمون القواقع السمعية. وعلى غرار ذلك، يتنبأ علماء الذكاء الاصطناعي بأن وصول ذكاء الحواسيب إلى الذكاء الفائق بإمكانه رفع ذكاء الإنسان إلى مستوى خيالي في حالة الاندماج معه. وهذه الأفكار، وإن كانت بالنسبة لعصرنا بمثابة الأساطير، لكنها مع ذلك تبقى ممكنة طالما أن كثيرًا من الحقائق التي نعيشها اليوم كانت بالنسبة للإنسان في فترات سابقة بمثابة الأساطير أيضًا. [٥٥]

ويستند الخطاب التبشيري بالتحول التقني إلى منطق مفاده: لماذا يحمل الإنسان هاتفًا ذكيًا في يده ليتصل بالسحابة الإلكترونية، في وقت يستطيع فيه دماغه مباشرة التفاعل مع الشبكة واستدعاء البيانات؟ ولماذا يعتمد على عدسات خارجية تحسّن رؤيته، إن كان بالإمكان زرع هذه العدسات داخل العين؟ وما جدوى الاعتماد على أعضاء طبيعية

---

[٥٣] كيرزويل، راي. "الذكاء الفائق والمفردة "، ضمن كتاب الخيال العلمي والفلسفة من السفر عبر الزمن إلى الذكاء الفائق، تحرير سوزان شنايدر، ترجمة عزت عامر. القاهرة: المركز القومي للترجمة، (2011). ص.25

[٥٤] Kurzweil, R. The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology. (Penguin, 2005).342p.

[٥٥] كاكو ميتشو، فيزياء المستقبل، العلم يشكل مصير البشرية عام 2100. ط 1. ترجمة طارق راشد عليان. الرياض: المجلة العربية ومدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، 2013، ص.58

مُعرضة للمرض والزوال، بينما يمكن تصميم أعضاء ذكية تتجاوز في قدراتها ما توفره البيولوجيا؟ بل، ما المانع من توظيف ما يتيحه العلم من تقنيات تتيح إطالة العمر، ومكافحة الشيخوخة، بل وحتى تحقيق "الخلود الأبدي" إن أمكن ذلك؟

لذلك يحظى الذكاء الاصطناعي بشعبية كبيرة بين أنصار فلسفة ما بعد الإنسانية، وذلك لأسباب أيديولوجية وعملية متداخلة. فعلى المستوى الأيديولوجي، يميل هذا التيار إلى اعتبار الذكاء والوعي ظاهرتين فيزيائيتين، أو على الأقل نتاجًا لأنظمة طبيعية محكومة بقوانين فيزيائية صرفه. ومن هذا المنطلق، يُعتقد أن أي نظام يمتلك بنية عصبية صحيحة أو مماثلة لتلك التي يمتلكها الإنسان، بإمكانه أن يُنتج مظاهر فكرية كالوعي، والرغبة، والذكاء، والإرادة. وبالتالي، يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي بوصفه نتيجة متوقعة، بل وحتمية في مشروع ما بعد الإنسانية. أما على المستوى العملي، فإن تطوير الذكاء الاصطناعي يُعد ضرورة في سبيل إنتاج تقنيات التعزيز التي يتطلّع إليها أنصار هذا التيار. فهؤلاء لا يهدفون إلى إنشاء ذكاء اصطناعي مستقل فقط، بل يسعون إلى دمجه داخل الأجساد والعقول البشرية لتحقيق مستويات تفوق حسي، وإدراكي، وذهني يتجاوز الحدود الطبيعية. (56)

ولهذا فقد خلص العديد من الباحثين إلى أن ما بعد الإنسانية هي عنوان المرحلة المقبلة، وأنها هي المحطة الأخيرة لحضارتنا الإنسانية. فإننا إذا ركبنا حقًا قطار الحضارة آلاف السنين، فعلينا أن نهبط ونستقل القطار الجديد: قطار حضارة ما بعد الإنسان، حضارة الآلات الأذكى، والأقوى، والأكثر حكمة، ومعرفة. ولهذا يتصور علماء الذكاء الاصطناعي أن الدمج بين الذكاء البشري وذكاء الآلة سيتسبب في ثورة أعمق بكثير من الثورة السابقة، فالثورة الصناعية كانت امتدادًا لجهازنا العضلي، والثورة الإلكترونية امتدادًا لجهازنا العصبي، في حين أن ثورة الذكاء الاصطناعي امتداد لذكائنا. وهذا التوليف الجديد من الذكاء البشري والآلي سوف يخلق آفاقًا جديدة من المعرفة، وتحولًا كبيرًا أيضًا في الطبيعة البشرية. (٥٧)

[٥٦] خلاف، إيمان، وحاج علي، كمال. (2024). الإنسانية الفائقة من نموذج إيديولوجي إلى عقد أخلاقي جديد. *مجلة المحترف، مج 11 ، ع 2*، 273 - 290.

[٥٧] Virginia Dignum, Responsible Artificial Intelligence, How to Develop and Use AI in cit, p.78 a op.

2-4-حُجج الفلاسفة في الرد على مسألة التفرد ووعي الألة

إذا كان دعاة ما بعد الإنسانية يؤمنون بإمكان وصول الآلة إلى مستوى من "الذكاء الفائق"، فإن كثيرًا من الفلاسفة والعلماء يرون في هذا التصور ضربًا من الخيال العلمي. ويستند هذا الموقف النقدي إلى أساس إبستمولوجي يتمثل في إنكار اتصاف الآلة بالوعي أو بالخبرات الشعورية القصدية. فالآلة، مهما بلغت تعقيدها، تفتقر إلى الخبرة الذاتية التي يتمتع بها الإنسان، وهي الخبرة التي تُعدّ جوهرًا مميزًا للطبيعة الإنسانية، وتتمثل في الوعي، والحدس، والنية، والمشاعر. ومن ثم، فإن اختزال الإدراك البشري إلى مجرد معالجة معلومات أو استجابات خوارزمية يُعدّ تجاهلًا لطبيعة الوعي الظاهراتي، الذي لا يمكن محاكاته برمجيًا أو توليده عبر أنظمة اصطناعية. (58)

إنَّ الذكاءَ البشريَّ مرنٌ وقابلٌ للتعديلِ، ويتطلبُ التأملَ والمعالجةَ الداخليةَ. ولهذا السببِ أعربَ فلاسفةٌ مثلَ (جون سيرل John Searle) و(روجر بنروزRoger Penrose) ، وغيرهم عن تحفظاتهم حولَ إمكانيةِ تصديرِ هذا الذكاءِ إلى الآلةِ. اقترحَ "سيرلَ" تجربتَهَ الشهيرة المعروفة (بالحجرة الصينية) ووضعَ الحجةَ المؤيدةَ لها لكي يظهرَ نقائصَ برنامجِ البحثِ الذي أُطلقَ عليه اسمَ الذكاءِ الاصطناعيّ الخارقِ، أي الآلةِ التي تفكرُ مثلَ الإنسانِ. مؤكدًا على أنَّ الآلاتِ لا تقومُ سوى بالوظائفِ التي تمت برمجتها من أجلِ القيامِ بها . الآلاتُ هي أدواتٌ، صُممتْ من أجلِ القيامِ بمهامٍ معينةٍ. (59)ومن ثمَّ، فإنَّ الأداةَ أو الآلةَ لا تلعبُ دورًا وظيفيًا غيرَ الدورِ الذي تمَّ تحديدهُ لها.

يؤكد "جون سيرل" أن الحواسيب، مهما بلغت من تطور، لا يمكن أن تصبح كائنات واعية، وأن قدراتها لا تتجاوز العمل الآلي الميكانيكي. ومن أبرز الحجج التي دعم بها موقفه، تجربته الفكرية الشهيرة المعروفة بـ"الحجرة الصينية"، والتي تهدف إلى إظهار أن الحاسوب يمكنه معالجة الرموز والمعلومات بطريقة تحاكي الإنسان، دون أن يفهمها فعلًا. في هذه التجربة، يتخيل "سيرل" نفسه داخل غرفة مغلقة، يتلقى فيها رموزًا صينية لا يفهمها، ويستخدم كتابًا يحتوي على تعليمات دقيقة لمعالجة هذه الرموز وإنتاج ردود تبدو مفهومة لمن هم خارج الغرفة. ورغم أن المخرجات قد توحي بفهم اللغة، إلا أن "سيرل" لا يفهم الصينية، بل يتبع تعليمات شكلية دون إدراك لمعاني الرموز. انطلاقًا من ذلك، يرى "سيرل" أن الحاسوب، مثله مثل الشخص في الغرفة، لا "يفهم" ما يعالجه، بل ينفذ تعليمات برمجية دون وعي أو إدراك ذاتي. وإذا كانت الحواسيب قادرة على التعامل مع

[٥٨] Prabhu, M., & Premraj, J. A. (2024). *Artificial consciousness in AI: A posthuman fallacy*. AI & Society, 40, 2995–3008. https://doi.org/10.1007/s00146-024-02061-4

[٥٩] عادل عوض، مرجع سابق، ص.59

الرموز، فإن الإنسان يتميز بقدرته على إضفاء المعنى عليها، وهو ما لا تستطيع الآلة فعله. [٦٠]

من هذا المنطلق، يميز "سيرل" بين الذكاء الاصطناعي الفائق والذكاء الاصطناعي الضعيف، مستندًا إلى مفهوم "الوعي الظاهري" باعتباره متميزًا عن "الوعي الوظيفي". فالوعي الظاهري يشير إلى تجربتنا الذاتية للعالم من خلال تصوراتنا الحسية ومشاعرنا الداخلية، بينما يشير الوعي الوظيفي إلى الآليات التي يُسهم بها الوعي في التعامل مع المواقف الجديدة أو الإشكالات التي لا نملك لها استجابة تلقائية. وبناءً على هذا التمييز، يمكن فهم الفرق بين الذكاء الاصطناعي الفائق والضعيف على أنه الفرق بين أداة تُستخدم لحل المشكلات، وأخرى يُفترض أن تُفسّر طبيعة الإدراك البشري، بما في ذلك وجود إدراك ظاهراتي واع، يمتلك حالات عقلية خاصة ويعي تجاربه الذاتية. ويؤكد "سيرل" أن الذكاء الاصطناعي لَن يقترب من الذكاء البشري إلا إذا تم إدماج الخلايا البيوكيميائية في بنيته، وهو أمر مستحيل، لأن الآلة تفتقر إلى "الروح"، على حد تعبيره. وهذا، في نظره، هو الفارق الجوهري بين الذكاء الاصطناعي والذكاء البشري. [61]

أما "روجر بنروز" فقد استند في دحضة لمسألة التفرد إلى حجة مفاداها "أن نظام عمل الحواسيب يقوم على خوارزميات رياضية ومنطقية، ومادامت لا توجد نظرية رياضية كاملة، كما بيّن "كورت غودل" في مبرهنته الشهيرة حول عدم الاكتمال، فإن الوصول إلى تطور غير محدود أو دقة لا متناهية في صناعة الحواسيب يظل أمرًا مستحيلًا. ويؤكد "بنروز" أن العقل البشري يتمتع بقدرات معرفية لا يمكن اختزالها إلى عمليات حسابية أو خوارزمية، إذ يحتوي الدماغ على عنصر "روحي" أو غير مادي، لا يمكن ترجمته إلى رموز أو تعليمات رقمية. ومن السهل، في رأيه، الادعاء بأن الآلة ذكية لأنها تؤدي مهامًا معقدة تشبه ما يقوم به الكائن الحي، لكن من الصعب تصديق أن الآلة واعية، لأنها تفتقر إلى التجربة الذاتية أو الإدراك الظاهراتي الذي يُعدّ جوهر الوعي البشري. [62]

إنَّ الرؤيةَ الفلسفيةَ للذكاءِ الاصطناعيّ تُوجّهُ نظرَنا إلى الغايةِ أو الهدفِ من صنعِ أنظمةٍ ذكيةٍ. لذا، ينبغي أن نتأكد من أن الهدف الذي نبرمجه داخل الآلة هو بالفعل الهدف الذي نبتغيه، لا مجرد غرض وظيفي أو تقني. لكن ما طبيعة هذا الهدف؟ ومن هو المعنيّ

---

[٦٠] سيرل، جون. العقل: *المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب*، الكويت، (2007). ص.58.

[٦١] Searle, John R. "Minds, Brains, and Programs." Behavioral and Brain Sciences, vol. 3, no. 3, 1980, pp. 417–424. https://doi.org/10.1017/S0140525X00005756

[٦٢] روجر بنروز، عقل الإمبراطور الجديد: حول الحواسيب والعقول وقوانين الفيزياء، ترجمة: أحمد مستجير (القاهرة: دار نهضة مصر، 2005)، ص. 412.

بضمير "نحن"؟ في هذا السياق، تشير "نحن" إلى جميع الأطراف المعنية: الباحثين، المطوّرين، المصنّعين، المزوّدين، واضعي السياسات، المستخدمين، وكل من يتأثر بشكل مباشر أو غير مباشر بتقنيات الذكاء الاصطناعي. ورغم اختلاف المسؤوليات، فإن لنا جميعًا الحق والواجب في المشاركة في تحديد الغاية التي ينبغي أن توجه هذه التكنولوجيا في حياتنا ومجتمعاتنا. فالذكاء الاصطناعي، بما له من تأثير بالغ، لا يجوز أن يُترك للمختصين وحدهم. وهذا يستدعي فهمًا مشتركًا لماهية الذكاء الاصطناعي، وما يمكنه تحقيقه، والأهم من ذلك: ما الذي يمكننا نحن فعله لضمان توجيهه نحو الاستخدام الإيجابي، بما يخدم رفاهية الإنسان والبيئة، ويتناغم مع قيمنا ومبادئنا وأولوياتنا. وانطلاقًا من هذا التصور، سنناقش ملامح الذكاء الاصطناعي المسؤول.

3-4- الذكاء الاصطناعي المسؤول

عادةً ما يُشار إلى موضوع الذكاء الاصطناعي المسؤول تحت عنوان "أخلاقيات الذكاء الاصطناعي"، غير أن هذا التصنيف، في رأيي، لا يُحيط بكامل أبعاده الفلسفية. فإذا كانت الأخلاق تُعنى بدراسة المبادئ والقيم التي توجه السلوك البشري، فإن المسؤولية الأخلاقية تمثل البُعد التطبيقي لهذه المبادئ، حيث تُستخدم لتحديد ما يُفيد المجتمع ويُعزز الصالح العام. ومن هذا المنطلق، فإن الذكاء الاصطناعي المسؤول لا يقتصر على التأمل النظري في القيم، بل يتطلب اتخاذ إجراءات عملية تُترجم هذه القيم إلى سياسات، وتصميمات تقنية، ونماذج تشغيلية. لذلك، لا بد من تضافر جهود الفلسفة، لا سيما الأخلاق التطبيقية، لتقييم الوضع الراهن للذكاء الاصطناعي، وتوجيهه نحو مسارات أكثر انسجامًا مع المبادئ الإنسانية الأساسية. فالذكاء الاصطناعي المسؤول هو، في جوهره، تطوير للأنظمة الذكية بما يتوافق مع قيم مثل الكرامة، العدالة، الحرية، والاستدامة، وهو بذلك يُعيد الاعتبار للفلسفة بوصفها أداة نقدية وتوجيهية في عصر التقنية. والمسؤولية-هنا- تتعلق بضمان أن تكون النتائج مفيدة للغالبية العظمى من البشر بدلاً من أن تكون مصدر دخل لقلة منهم.

إن الهدف النهائي من تطوير الذكاء الاصطناعي لا ينبغي أن يُختزل في إنشاء آلات خارقة أو الانخراط في تصوّرات خيالية حول استنساخ العقل البشري، بل يجب أن يتمحور حول تطوير تكنولوجيا تُعزز رفاهية الإنسان ضمن بيئة مستدامة وشاملة. يتعلق الأمر بفهم الدور المتنامي للتكنولوجيا في حياتنا اليومية، وبكيفية توظيفها كأدوات تمكينية تساعد البشر على تحقيق أهدافهم، لا كبدائل عنهم. فالذكاء الاصطناعي لا يُعنى بتقليد الإنسان أو إنشاء نسخ منهم، بل بتقديم حلول ذكية تُسهم في تحسين مستقبل الحياة الانسانية، وتعزيز العدالة الاجتماعية، وضمان الاستدامة البيئية. ومن هذا المنظور، فإن الذكاء الاصطناعي يتجاوز كونه مجرد علم سيبرنتيكي أو منظومة لحوسبة المعلومات؛ إنه حقل معرفي متعدد

التخصصات، يتطلب مساهمات متكاملة من الفلسفة، الأخلاق، العلوم الاجتماعية، القانون، الاقتصاد، والعلوم المعرفية. فهو لا يُعنى بالتقدم التكنولوجي فحسب، بل يُعنى أيضًا بتحديد الغايات الإنسانية التي ينبغي أن توجه هذا التقدم، وبضمان أن تكون هذه الغايات منسجمة مع قيم المجتمع ومبادئه الأساسية.[63]

بغض النظر عن مستوى استقلاليتها أو وعيها الاجتماعي أو قدرتها على التعلم، فإن أنظمة الذكاء الاصطناعي هي مصنوعات أو أدوات أنشأها الإنسان لتحقيق أهداف معينة. ولهذا، فإن تطوير هذه الأنظمة لا يمكن أن ينفصل عن القيم الاجتماعية، القانونية، والأخلاقية التي تحكم المجتمعات البشرية. ثمة حاجة ملحّة إلى نظريات وخوارزميات تُدمج هذه القيم في جميع مراحل تطوير الذكاء الاصطناعي: من التحليل، إلى التصميم، والبناء، والنشر، وصولًا إلى التقييم والمساءلة. مما يفرض علينا أن نبحث هذه القضايا التي تتطلب نقاشًا فلسفيًا جوهريا:

- كيف ستؤثر أنظمة الذكاء الاصطناعي على الوظائف والاقتصاد العالمي؟
- هل يمكن، بل هل يجب، أن تتخذ السيارات ذاتية القيادة قرارات أخلاقية؟
- ما هو الموقف الأخلاقي والقانوني والاجتماعي الذي ينبغي أن يُمنح للروبوتات؟
- ما حدود وصول الحكومات والشركات إلى البيانات الشخصية؟
- هل يُعدّ التنبؤ بسلوك الأفراد شكلًا من أشكال التطفل أو السيطرة؟

القلق الأساسي في كل هذه الأسئلة هو: من هو المسؤول عن القرارات والإجراءات التي تتخذها أنظمة الذكاء الاصطناعي؟ هل يمكن محاسبة الآلة على أفعالها؟ وما هو دورنا نحن-كمطورين، ومصممين، ومستخدمين، وصانعي سياسات-في تشكيل هذه الأنظمة وتوجيهها؟ الإجابة على هذه الأسئلة، وغيرها من الأسئلة ذات الصلة، تتطلب إعادة نظر جذرية في فهمنا للتفاعلات الاجتماعية التي تنشأ عن تقنيات الذكاء الاصطناعي، وفي الجوانب الأخلاقية للأنظمة الذكية، وفي الآليات الجديدة للتحكم، والمساءلة، والاستقلالية.[64]

الذكاء الاصطناعي يهمنا جميعًا، ويؤثر علينا جميعًا؛ لذا نحتاج إلى الذهاب أبعد من تحليل الفوائد والتأثيرات على الأفراد المستخدمين له، بل يجب أن نعتبر أنظمة الذكاء الاصطناعي جزءًا من واقع اجتماعي-تقني متزايد التعقيد. ومن هذا المنطلق، فإن تحليل الفوائد والمخاطر على مستوى الأفراد لم يعد كافيًا؛ بل يجب أن نُعيد تموضع الذكاء

[٦٣] Virginia Dignum, Responsible Artificial Intelligence, How to Develop and Use AI in a Responsible Way,op.cit

[٦٤] Ibid

الاصطناعي ضمن منظومة اجتماعية تشمل البنى القانونية، الأخلاقية، والسياسية التي تتفاعل معها هذه الأنظمة. ولتحقيق هذا الهدف، يصبح تدريب الباحثين والمطورين على فهم التأثيرات الاجتماعية، الأخلاقية، والقانونية للذكاء الاصطناعي ضرورة لا غنى عنها. هذا التدريب لا يضمن فقط جودة تقنية، بل يرسّخ ما يمكن تسميته بـ"الجودة الأخلاقية والاجتماعية" للأنظمة، ويُعزز وعي المطورين بمسؤوليتهم الأخلاقية تجاه المجتمع.

في هذا السياق، تبرز أهمية ما يُعرف بـ "أخلاقيات التصميم"، والتي تشير إلى العمليات التنظيمية والهندسية التي تُدمج القيم الأخلاقية في مراحل تصميم وتقييم أنظمة الذكاء الاصطناعي. ويُعدّ إدماج مبادئ **المساءلة(Accountability)** ، **المسؤولية (Responsibility)**، **والشفافيةTransparency)** -المعروفة اختصارًا بـART- شرطًا أساسيًا في تصميم أنظمة ذكاء اصطناعي مسؤولة. العمل في هذا المجال يتطلب معالجة ثلاث مجموعات من المتطلبات:

- **تمثيل واستخدام القيم الأخلاقية داخل النظام** يشمل ذلك تطوير نماذج خوارزمية قادرة على استيعاب القيم مثل العدالة، الإنصاف، والخصوصية، وتحويلها إلى معايير تشغيلية.
- **فهم وتحديد القيود المناسبة على سلوك النظام** أي وضع حدود واضحة لما يمكن للنظام فعله، بما يتماشى مع السياقات القانونية والاجتماعية التي يعمل فيها.
- **دمج قدرات التفكير الأخلاقي داخل الخوارزميات** وهذا يتطلب تطوير آليات استدلال أخلاقي تسمح للنظام باتخاذ قرارات تراعي الأبعاد القيمية، خاصة في الحالات التي تتطلب موازنة بين مصالح متعارضة. [65] عبر هذه الإجراءات يمكن أن نحقق أو حتى نقترب من الذكاء الاصطناعي المسؤول.

5- خاتمة

في ختام هذا التأمل الفلسفي، يتضح أن الأمرَ لا يتعلقُ بالمعرفةِ والتكنولوجيا فحسبُ، بل يتطلبُ أيضًا فهمًا عميقًا للفلسفةِ والأخلاقِ، بل والغايةَ من وجودنا. يجبُ علينا الإجابةُ على الأسئلةِ الأساسيةِ حولَ الطبيعةِ البشريةِ والغرضِ من الحياةِ. هل يمكنُنا تعليمُ أنظمةِ الذكاءِ الاصطناعيِّ أكثرَ من المنطقِ والحسابِ؟ فهل نستطيعُ أن ننقلَ إليها الحبَّ، والإبداعَ، والإرادةَ الحرةَ؟ للإجابةِ على هذه الأسئلةِ، علينا أن نلقيَ نظرةً أعمقَ على أنفسنا. فإنَّ الحبَّ، والإبداعَ، والإرادةَ الحرةَ ليسوا نتاجًا لأدمغتنا وأفكارنا فحسبُ، وإنما أيضًا نتاجًا لمشاعرنا ولتجاربنا الإنسانيةِ. إنهم نتاجُ العيشِ في المجتمعِ، والتفاعلِ مع الآخرينَ، نتاجُ الأفراحِ والأحزانِ. فهل يمكنُنا نقلُ هذه التعقيداتِ البشريةِ إلى عالمِ الآلاتِ الخاليِ من

[٦٥] Ibid

الروح؟ ربما نستطيعُ أن نصلَ بالذكاءِ الاصطناعيّ إلى مستوىً من الإبداعِ، يُمكّنه من رسمِ لوحاتٍ جميلةٍ أو تأليفِ موسيقى ممتعةٍ، لكن هل سيكونُ هذا الإبداعُ هو نفسه الإبداعَ البشريَّ؟ هل يمكن للآلة أن تتخذ قرارات لا فقط بناءً على المنطق، بل أيضًا بناءً على الحب، أو التعاطف، أو الألم؟ هذه الأسئلة لا تزال مفتوحة، وهي في ذاتها تُشكّل الحدود الفلسفية بين الإنسان والآلة. إنها تُجبرنا على إعادة التفكير في طبيعة الوعي، وفي ماهية الإبداع، وفيما إذا كانت الإرادة الحرة ممكنة خارج التجربة الإنسانية.

6- النتائج

خلُصت الدراسةُ إلى مجموعةٍ من النتائج نوجزُها فيما يلي:

أولا: - إن الرؤيةَ الفلسفيةَ للذكاءِ الاصطناعيّ يمكن أن تساهمَ في توجيهِ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعيّ نحو تعزيزِ جودةِ الحياةِ البشريةِ وتقليلِ المخاطرِ المحتملةِ من خلالِ مجموعةٍ من الإجراءاتِ، منها: تطويرُ إطارٍ أخلاقيٍّ شاملٍ لتنظيمِ استخدامِ الذكاءِ الاصطناعيّ وتوجيههِ نحو الخيرِ العام، ومعالجةُ القضايا الفلسفيةِ والأخلاقيةِ المرتبطةِ بالذكاءِ الاصطناعيّ كالمسؤوليةِ والتفرديةِ، الخصوصيةِ والعدالةِ، والمساهمةُ في تصميمِ أنظمةِ ذكاءٍ اصطناعيٍّ موثوقةٍ وشفافةٍ تراعي قيمَ الإنسانية. إن دمج الفلسفة في الذكاء الاصطناعي لا يعني إبطاء التقدم، بل يعني توجيهه نحو مسارات أكثر عدالة واستدامة. فالفلسفة تُعيد طرح السؤال الجوهري :ما الذي نريده حقًا من هذه التقنية؟ وهل نُطوّرها لتخدم الإنسان، أم لإعادة تشكيله؟

ثانيا: - من الضروريّ على الدولِ والمجتمعاتِ التحضيرُ لمرحلةِ هيمنةِ الذكاءِ الاصطناعيّ على المجتمعاتِ البشريةِ، وذلك لتفادي تداعياتِها السلبيةِ والاستفادةِ من مميزاتها، وأخصُّ بالذكرِ المجتمعاتِ العربية. بالتأكيد، ستصبحُ التكنولوجيا المدعمةُ بالذكاءِ الاصطناعيّ رفيقًا دائمًا في إدراكِ ومعالجةِ المعلوماتِ، وإن كانت تحتلُّ مستوىً ذهنيًّا مختلفًا عن البشر. وسواءً كنا نعتبرُها أداةً، أم شريكًا، أم منافسًا، فإنها ستغيرُ تجربتنا ككائناتٍ منطقيةٍ وستغيرُ علاقتنا بالواقعِ على نحوٍ دائم.

ثالثا: - بمساعدةِ التقدمِ والاستخدامِ المتزايدِ للذكاءِ الاصطناعيّ، يصلُ العقلُ البشريُّ إلى آفاقٍ جديدةٍ، مما يجلبُ أهدافًا لم يكن من الممكنِ تحقيقُها في السابق. وتشملُ هذه النماذجَ التي يمكن من خلالها التنبؤُ بالكوارثِ الطبيعيةِ والتخفيفَ من حدَّتها، ومعرفةً أعمقَ بالرياضياتِ وفهمًا أكبرَ للكونِ والواقعِ الذي يكمنُ فيه.

رابعا: - مع أنَّ الذكاءَ الاصطناعيَّ يمكنه استخلاصَ الاستنتاجاتِ وتقديمَ التنبؤاتِ واتخاذَ القراراتِ، إلا أنه لا يمتلكُ الوعيَ الذاتيَّ، بعبارةٍ أخرى، لا يمتلكُ القدرةَ على التفكرِ في دوره في العالم، فليس لديه نيةٌ، أو دافعٌ، أو أخلاقٌ، أو عاطفةٌ. لذلك فإنَّ التفردية التكنولوجيةَ - حسبما نرى - أمرٌ بعيدُ المنال. بيدَ أنه حتى من دونِ هذه الصفاتِ، من المرجحِ أن الذكاءَ الاصطناعيَّ حتمًا سيغيرُ البشرَ والبيئاتِ التي يعيشونَ فيها.

خامسا: - يصعبُ علينا توقعُ مستقبلِ البشريةِ في إطارِ الذكاءِ الاصطناعيِّ. إننا نسعى دائمًا لاحتضانِ التكنولوجيا الجديدةِ التي تبدو وكأنها تُغيرُ طريقةَ حياتنا. ومع ذلك، فإنَّ الواقعَ الهامَّ هنا هو أنَّ نوعَ التغييرِ الذي نريده يجب أن يؤدي إلى نتيجةٍ إيجابيةٍ للمجتمعِ وللبشريةِ ككل. فالذكاءُ الاصطناعيُّ يختلفُ عن أيِّ تكنولوجيا أخرى قامت البشريةُ بتطويرِها من قبل، لذلك يجبُ إنشاءُ إطارِ عملٍ قانونيٍّ لتفادي كلِّ العواقبِ والتأكدِ من أنه لن ينتجَ أيَّ ضررٍ على المجتمعِ، وبالتالي على البشريةِ بأسرها. وكذلك، فإنَّ مثلَ هذا الإطارِ القانونيِّ يجبُ أن يواكبَ التطورَ السريعَ الذي يمرُّ به الذكاءُ الاصطناعيُّ.

ثبت المراجع

المراجع العربية

1. احمد كريمة محمود محمد، محمد إبراهيم الدسوقي، ومحمد محمود. "الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المعاصرة. "المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات مج 3، ع 2 (2023).
2. أزولاي، أودري. لنستغل أحسن ما في الذكاء الاصطناعي، رسالة اليونيسكو: الذكاء الاصطناعي وعود وتهديدات، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، (2018).
3. الأسد صالح الأسد، الذكاء الاصطناعي: الفرص والمخاطر والواقع في الدول العربية، مجلة إضافات اقتصادية، مج 7، ع 1، (2023).
4. آلان بونيه: الذكاء الاصطناعي "واقعه ومستقبله"، ترجمة: على صبري فرغلي، عالم المعرفة 172 ، الكويت، الطبعة الثانية، 1993.
5. أوشوبا، أوشوندية، ويلسر الرابع ووليام. ذكاء اصطناعي بملامح بشرية مخاطر التحيز والأخطاء في الذكاء الاصطناعي. سنتا مولينا، كاليفورنيا، (2017).
6. البرعي، أحمد سعد علي. "تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوت: من منظور الفقه الإسلامي. "مجلة دار الإفتاء المصرية ع 48(2022) .
7. بودي مارجريت إيه. الذكاء الاصطناعي مقدمة قصيرة جدًا، ترجمة إبراهيم سند، مؤسسة هنداوي للنشر، القاهرة، (2017).
8. بومعراق، منال، دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة البحث العلمي، ضمن كتاب الذكاء الاصطناعي: رؤي متعددة، التخصصات، مناح عللي https://www.researchgate.net/publication/379758922
9. تياجى، اميت، وعفاف سفر السلمي. "الذكاء الاصطناعي: نعمة أم نقمة. "مجلة دراسات المعلومات 21، الإصدار الثاني 24:(2021)
10. جيرجوري بول. ايرل كوكس، ما بعد الإنسانية: التطور السيبري والعقول المستقبلية، ترجمة محمد اديب غنيمي، المكتبة الاكاديمية، القاهرة، (2000).
11. خليفة إيهاب. الذكاء الاصطناعي: ملامح وتداعيات هيمنة الآلات الذكية على حياة البشر، تقرير منشور بسلسلة دراسات المستقبل الصادرة عن مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة- أبو ظبي، عدد أبريل (2019).
12. خلاف، إيمان، وحاج علي، كمال، الإنسانية الفائقة من نموذج إيديولوجي إلى عقد أخلاقي جديد. مجلة المحترف، مج 11 ، ع 2، (2024).
13. درار، خديجة محمد. "أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والروبوت: دراسة تحليلية." المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، مج 6، ع 3 (2019).

14. روان مليكة، استعمالات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، مجلة التراث، المجلد: 15 - العدد: 02 جويلية 2025.
15.روجر بنروز، عقل الإمبراطور الجديد: حول الحواسيب والعقول وقوانين الفيزياء، ترجمة: أحمد مستجير ،القاهرة: دار نهضة مصر،(2005)
16. هيثم، السيد الإسهامات الفلسفية والمنطقية في التطور التكنولوجي: الذكاء الاصطناعي نموذجاً، مجلة ديوجين، منشورات جامعة القاهرة، القاهرة، العدد 1 (2014).
17. سيرل، جون. العقل: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، (2007).
18. الطوخي، محمد محمد السيد. "تقنيات الذكاء الاصطناعي والمخاطر التكنولوجية. "الفكر الشرطي مج 30 ، ع 116:(2021)
19. عبد الرازق عبد الكريم عبد الرازق. "المخاطر الأخلاقية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي: دراسة تحليلية." مجلة كلية التربية مج 35 ، ع 137:(2024) .
20. عبد الستار، هبة، عواقب التفرد التكنولوجي وما بعد الإنسانية، العدد 144، متاح على الموقع التالي:https://gate.ahram.org.eg (2019).(2019)
21. عبد النور، عادل. مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية- السعودية، سنة 2005.
22.عثمان، عبد المجيد بلدى. "آلان تورينغ والانتقال من آليات التفكير إلى آلة التفكير". مجلة الحوار الثقافي مج 11 ، ع (2021).
23.عوض، عادل عبد السميع أحمد. "من الذكاء الطبيعي إلى الذكاء الاصطناعي. مجلة الفكر المعاصر للعلوم الإنسانية والاجتماعية مج 3، ع 1:(2020)
24. عوض ميمونه، وآخرون، الذكاء الاصطناعي وتأثيراته في ظل العولمة، متاح على الموقع https://www.researchgate.net/publication/375004963
25. عبد الوهاب شادي، الغيطاني إبراهيم، يحيى، سارة، فرص وتهديدات الذكاء الاصطناعي في السنوات العشر القادمة، منشور بملحق تقرير المستقبل الصادر مع مجلة اتجاهات الأحداث الصادرة عن مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة- أبو ظبي- العدد 27، سنة (2018.)
26. عبد الرحمن، فاطمة رمضان، إشكالية محاكاة الانسان للآلة: دراسة في فلسفة العلوم الادراكية، مجلة كلية الآداب، مج 14، ع 1، (2022).
27. قمورة سامية، باي محمد، حيزية كروش: الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول: دراسة تقنية وميدانية، بحث منشور ضمن أعمال الملتقى الدولي "الذكاء الاصطناعي: تحدٍّ جديد للقانون" - الجزائر، نوفمبر، (2018).
28. كاكو ميتشو، فيزياء المستقبل، العلم يشكل مصير البشرية عام 2100. ط 1. ترجمة طارق راشد عليان. الرياض: المجلة العربية ومدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، 2013

29. كيرزويل، راي. " المفردة ". ضمن كتاب جون بروكلمان الإنسانيون الجدد، العلم عند الحافة، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي. ط 1.: المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، (2005).
30. كيرزويل، راي. "الذكاء الفائق والمفردة "، ضمن كتاب الخيال العلمي والفلسفة من السفر عبر الزمن إلى الذكاء الفائق، تحرير سوزان شنايدر، ترجمة عزت عامر. القاهرة: المركز القومي للترجمة، (2011).
31. كيسنجر هنري، شميت أريك، هوتنلوشر دانيل. عصر الذكاء الاصطناعي ومستقبلنا البشري ترجمة احمد حسن، دار التنوير، ط1، القاهرة. (2023).
32. مايستروتي مارينا هل التفردية التكنولوجية طريق إلى ما بعد الإنسان؟ ترجمة: محمد أسليم، متاح على موقع https://midouza.net .
33. مذكور، مليكة. "مستقبل الإنسانية في ضوء مشاريع الذكاء الاصطناعي الفائق: مجلة دراسات في العلوم
34. مفتاح، سعودي. "الذكاء الاصطناعي: الإنسان والآلة: صراع بين الطبيعة والعلم. "التعليمية مج 13 ، ع 3:(2023)
35.موسى عبد الله، حبيب أحمد، الذكاء الاصطناعي: ثورة في تقنيات العصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر- القاهرة، الطبعة الأولى 2019 .

المراجع الأجنبية

1. Christina Balis and Paul O'Neill, AI and Trust, *Royal United Services Institute (RUSI)* (2022).
2. Kurzweil, R. The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology. Penguin,2005).342
3. Luger, George f. Artificial Intelligence (Structures and strategies for complex problem solving). 5th ed. *England:* Addison Wesley, 2004.
4. Mahmoud Daoudi, An Exploration of the Nature of Human Artificial Intelligence and the Qur'anic Perspective Chapter, International Institute of Islamic Thought Stable URl: https://www.jstor.org/stable/j.ctvkc66t1.11
5. Nils Christopher, Christopher Starke and Jaselle Edward-Gill, The Corruption risks of artificial intelligence, *Transparency International* (2022).
6. Oxford 'Artificial intelligence', in Oxford Dictionary. Available at http://www.oxforddictionaries.com/definition/en glass/artificial intelligence Accessed: 15 August (2016).
7. Schneider Susan. AI and the Future of Your Mind, Chapter Title: THE AGE OF AI, Princeton University Press, (2024).
8. Searle, John R. "Minds, Brains, and Programs." Behavioral and Brain Sciences, vol. 3, no. 3, 1980, pp. 417–424. https://doi.org/10.1017/S0140525X00005756

9. Schneider Susan. AI and the Future of Your Mind, *Princeton University Press,* (2021).
10. Stephan De Spiegeleire, Matthijs Maas and Tim Sweijs Hague, what is Artificial Intelligence? Centre for Strategic Studies (2017).
11. Virginia Dignum, Responsible Artificial Intelligence, How to Develop and Use AI in a Responsible Way, *Oxford, United Kingdom*, (2019), http://www.springer.com/series/13900