

توجيه الذكاء الاصطناعي في أخلاق الحياة العامة من خلال الهدي القرآني
**Guiding Artificial Intelligence in the Moralisation of Public Life
through Quranic Guidance.**

المهندس. محمد الأمين بونمرّة*

Mohamed El-Amine BOUNEMRA

a.bounemra@gmail.com

تاريخ النشر: 2024/12/31

تاريخ القبول: 2024/12/15

تاريخ الاستلام: 2024/12/03

ملخص:

إن توجيه الذكاء الاصطناعي وفقاً للهدى القرآني لا يمثل فقط خياراً أخلاقياً بل ضرورة إنسانية ومجتمعية. فتسخير الذكاء الاصطناعي بشكل يخدم البشرية من خلال تعزيز قيم: العدالة، الرحمة، الشفافية، والمساءلة، سيؤدي إلى مستقبل أفضل وأكثر استدامة. إن هذا الاستشراف ليس بعيد المنال، بل يمكن تحقيقه إذا تم العمل عليه بكل مسؤولية ووعي.
الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الرقمنة، الإعلام الآلي، القرآن، الأخلاق

Abstract:

Guiding AI according to Quranic guidance is not only a moral choice but a human and societal necessity. Harnessing AI in a way that serves humanity by promoting the values of justice, compassion, transparency, and accountability will lead to a better and more sustainable future. This vision is not far-fetched, but it can be achieved if it is worked on responsibly and consciously

Keywords: Artificial Intelligence, Digitization, Computer science, Quran, Moralisation

● مقدمة

الحمد لله رب العالمين، جعل العلم أساساً لرفي الأمم وسمو الحضارات، وحث على السعي له ببذل الطاقات والقدرات، وأشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له، وأشهد أن محمداً عبده ورسوله، أرشد الإنسانية إلى منهج الحياة السوية، ودعا للتعليم ونبذ الأمية، صلى الله عليه وسلم وعلى آله وصحبه، وعلى كل من اهتدى بهديه، واستن بسنته إلى يوم الدين، أما بعد،

قد شاء الله -تعالى- جَعَلَهُ أَنْ يُصَدِّرَ وَحْيَهُ الْخَاتَمَ لِبَنِي الْإِنْسَانِ بِأَمْرِ خَاصٍّ، وفرض جليل هو "قَرُضُ الْقِرَاءَةِ" عليهم، قال تعالى: ﴿إِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ⁽¹⁾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ⁽²⁾ إِقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ⁽³⁾ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ⁽⁴⁾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ⁽⁵⁾﴾ العلق، وكأنه -سبحانه وتعالى- بهذا التَّصْدِيرِ قد جعل عمودَ الإسلام وأُسَّ دعوته قائمةً على القراءة والعلم.

وفي خضم التطور التكنولوجي المتسارع، أصبح الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) جزءاً لا يتجزأ من حياتنا اليومية، سواء في مجال الرعاية الصحية أو الأعمال التجارية أو التعليم أو النقل أو حتى التواصل الاجتماعي، بل تغلغل في الحياة السياسية والنظم الحكومية.

إلا أن هذا التقدّم يصاحبه تحديات أخلاقية جوهرية يجب مُعالجتها. ممّا يستوجب علينا طرح عدّة تساؤلاتٍ حول مدى تأثيره على المجتمع والقيم الإنسانية، وأنا أريد من خلال هذه التساؤلات تحفيز الفكر والعقل للنظر والتفكير في الموضوع، وهي دعوة لسادتي الأساتذة والباحثين إلى إثراء مجال الدراسات ومزامحة البحوث الغربية الغزيرة مسترشدين في ذلك بالهدى القرآني وتعاليم سنة خير البشر وسيرته العطرة ﷺ:

- هل يمكن للتكنولوجيا المتقدمة أن تتوافق مع المبادئ الأخلاقية والدينية؟
- كيف يمكن توجيه هذا التطور الرقمي نحو الاستخدام الأخلاقي المسؤول؟
- ما هي الضوابط الأخلاقية التي يجب وضعها لتطوير واستخدام هذه التكنولوجيا؟
- هل يمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون أداة للخير؟

ولا شك أن القيم المستنبطة من الهدى القرآني تقدّم لنا إطاراً أخلاقياً عاماً وشاملاً -شمولية هذا الدّين- يمكن الاعتماد عليه لتوجيه استخدام وتطوير الذكاء الاصطناعي، بما يعود بالفائدة العظيمة على الخلق أجمعين، ﴿وَمَا أَرْسَلْنَاكَ إِلَّا رَحْمَةً لِّلْعَالَمِينَ⁽¹⁰⁷⁾﴾ الأنبياء.

وقبل أن ألج إلى صلب موضوعنا، لابدّ من التّطرّق إلى بعض التعريفات الهامة:

- **الذكاء الاصطناعي (AI):** هو فرع من علوم الحاسوب، يهدف إلى تطوير أنظمة قادرة على أداء مهامٍ تتطلّب ذكاءً بشرياً، مثل: التّعلم، اتّخاذ القرارات، والتّعرف على الصوت والصّور. يتمّ تصنيف الذكاء الاصطناعي إلى نوعين رئيسيين:

- الذكاء الاصطناعي الضيق (Narrow AI): وهو الذي يتم تصميمه لأداء مهام محددة مثل: قيادة السيارة أو تحليل الصور الطبية.
- الذكاء الاصطناعي العام (General AI): وهو الذي يمتلك القدرة على التفكير والتعلم بطريقة مشابهة للعقل البشري، وهذا النوع لا يزال في مراحل البحث والتطوير.
- التعلم الآلي (Machine Learning): هو أحد فروع الذكاء الاصطناعي، ويعتمد على تطوير خوارزميات تمكن الأجهزة من التعلم من البيانات والتجربة دون أن تكون مبرمجة مسبقاً لكل حالة.
- الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks): هي نماذج حاسوبية مستوحاة من بنية الدماغ البشري، تُستخدم في تعلم الأنماط من البيانات، وتعتبر أساس العديد من تطبيقات التعلم العميق (Deep Learning).
- الخوارزميات (Algorithms): هي مجموعة من التعليمات والقواعد التي تستخدمها الحواسيب والأنظمة لتنفيذ المهام. الخوارزميات يمكن أن تكون بسيطة مثل العمليات الحسابية، أو معقدة مثل التعرف على الأنماط.
- التحيز الخوارزمي (Algorithmic Bias): يشير إلى الظاهرة التي تجعل أنظمة الذكاء الاصطناعي تتخذ قرارات متحيزة وغير عادلة بناءً على البيانات التي تتعلم منها، وهو ما يمكن أن يؤدي إلى تمييزٍ عنصريٍّ أو اجتماعيٍّ.

1. تعزيز العلم لخدمة البشرية

يقول سبحانه وتعالى: ﴿وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا﴾ طه.

يحث القرآن الكريم على العلم والتعلم لخدمة البشرية. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف مناحي الحياة كالرعاية الصحية، التعليم، والتكنولوجيا البيئية يمكن أن تحقق نقلة نوعية في تحسين جودة الحياة. تقرير صادر عن "PricewaterhouseCoopers - PwC" [وهو مكتب بريطاني لديه شبكة عالمية متخصص في التدقيق والاستشارات المالية]، في 2020 أشار إلى أن الذكاء الاصطناعي قد يساهم في زيادة الناتج المحلي الإجمالي العالمي بنسبة تصل إلى 14% بحلول عام 2030، ما يعادل 15.7 تريليون دولار. ويتوقع أن يشهد الذكاء الاصطناعي في المستقبل القريب تطوراً هائلاً في المجالات الطبية، حيث تشير التوقعات إلى أن الذكاء الاصطناعي قد يساهم في علاج الأمراض المستعصية مثل: السرطان والأمراض العصبية. مجلة "نيتشر" [هي مجلة دورية علمية أسبوعية بريطانية] في 2023 ذكرت أن أنظمة الذكاء الاصطناعي ساعدت في تسريع اكتشاف أدوية جديدة بنسبة 40% مقارنة بالطريقة التقليدية.

أيضاً، يعمل الذكاء الاصطناعي على تعزيز العلم في مختلف المجالات. على سبيل المثال، تقوم الأنظمة المتقدمة على تحليل كميات ضخمة من البيانات البيئية لتقديم حلول للحد من تأثيرات تغير المناخ، ما يجعل الذكاء الاصطناعي أداة رئيسية في الحفاظ على كوكب الأرض.

2. العدالة والإنصاف في أنظمة الذكاء الاصطناعي

يقول الله تعالى في محكم تنزيله: ﴿إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُ بِالْعَدْلِ وَالْإِحْسَانِ وَإِيتَاءِ ذِي الْقُرْبَىٰ وَيَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ وَالْبَغْيِ يَعِظُكُمْ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ﴾ (90) النحل. ويقول عز وجل: ﴿إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَنْ تُؤَدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَىٰ أَهْلِهَا وَإِذَا حَكَمْتُمْ بَيْنَ النَّاسِ أَنْ تَحْكُمُوا بِالْعَدْلِ إِنَّ اللَّهَ نِعِمَّا يَعِظُكُمْ بِهِ إِنَّ اللَّهَ كَانَ سَمِيعًا بَصِيرًا﴾ (58) النساء.

يدعو القرآن الكريم إلى تحقيق العدالة في جميع المعاملات. في مجال الذكاء الاصطناعي، لابد من توخي الحذر في كيفية جمع البيانات واستخدامها، لضمان أن الخوارزميات تعطي قرارات عادلة وغير متحيزة. في دراسة أجراها "معهد ماساتشوستس للتقنية - MIT" [جامعة كامبريدج] بين 2018 و2020، أظهرت أن أنظمة التعرف على الوجه المستخدمة من طرف الشرطة الأمريكية كانت أكثر دقة في التعرف على الوجوه البيضاء (دقة تصل إلى 99%) مقارنة بالوجوه السوداء (دقة تصل إلى 65%) أي أن معدل الخطأ أعلى بنسبة 30%. هذا النوع من التحيز قد يؤدي إلى تطبيقات غير عادلة في مجالات متعلقة بالأمن أو التوظيف.

ومثال آخر في الولايات المتحدة، حيث طبقت خوارزميات الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات القضائية المتعلقة بالإفراج المشروط، ومع ذلك، واجهت هذه الأنظمة انتقادات بسبب التحيز العرقي ضد الأقليات. استجابة لذلك، تم تطوير نماذج جديدة تركز على تقليل التحيزات من خلال تحسين جودة البيانات المستخدمة، وضمان أن تكون التوقعات أكثر عدلاً وشمولية.

من المتوقع أن تحسن تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل ملحوظ في معالجة التحيزات، من خلال تطوير خوارزميات قادرة على اكتشاف وتصحيح التحيزات الموجودة في البيانات وتحليل التأثير الاجتماعي لها. تعمل المؤسسات البحثية الآن على تقديم طرق لزيادة الشفافية والمساءلة في الأنظمة الخوارزمية، بحيث يتم ضمان العدالة في جميع القرارات.

3. الرحمة والإنسانية في تصميم الذكاء الاصطناعي

قال تعالى: ﴿وَمَا أَرْسَلْنَاكَ إِلَّا رَحْمَةً لِّلْعَالَمِينَ﴾ (107) الأنبياء. الرحمة تعتبر أحد المبادئ القرآنية الأساسية، ويمكن تجسيدها في تصميم أنظمة ذكاء اصطناعي تُعنى بتحسين رفاه الإنسان، مثل الروبوتات المساعدة في المجال الطبي.

بحسب تقرير صادرٍ عن "منظمة الصحة العالمية"، يُتوقع أن يكون هناك نقص عالمي في القوى العاملة الصحيّة يبلغ حوالي 18 مليون شخص بحلول عام 2030. هنا يأتي دور الذكاء الاصطناعي لتعويض هذا النقص، من خلال تطوير أنظمة قادرة على تقديم الرعاية الصحيّة للمسنين والمرضى. ومن المتوقع أن يشهد العقد القادم زيادةً كبيرةً في استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحيّة، مع تقنيات مثل "الطبيب الافتراضي" و"الروبوتات المساعدة". هذه التقنيات ستحافظ على إنسانية الرعاية الصحيّة من خلال تخصيص الاهتمام الشخصي لكل مريض، مع تقليل الضّغط على الأطباء والمرضى. وكمثال واقعيّ على ذلك، هو استخدام الروبوتات في اليابان لرعاية كبار السنّ. هذه الروبوتات لا تقدّم فقط دعمًا في المهام اليوميّة، ولكنّها صُمّمت لتوفير الرفقة وتقليل الشعور بالعزلة، وشركات مثل IBM تستخدم الذكاء الاصطناعي في منصّتها "Watson" لتحليل الملايين من المقالات الطّبيّة وتقديم خيارات علاج أكثر دقّة.

4. التعاون والشورى ودور الذكاء الاصطناعي في الحوكمة الإلكترونيّة

يقول الله تعالى: ﴿وَعَاوِزُوا عَلَى الْإِلَهِ وَالنَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوِزُوا عَلَى الْإِنَّمِ وَالْعُدُونِ ۚ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ ۝٢﴾ المائدة.

ويقول سبحانه: ﴿وَأْمُرْهُمْ شُورَىٰ بَيْنَهُمْ﴾ الشورى: 38.

العديد من الدّول تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليّة صنع القرار الحكومي، وتبادل الأفكار في اتّخاذ القرارات. ففي الأنظمة الحديثة، تُعتبر الاستشارة جزءًا من الحوكمة التشاركيّة، حيث يُشرك صنّاع القرار جميع الأطراف المعنيّة في هذه العمليّة.

في إستونيا، على سبيل المثال، تُستخدم أنظمة الحوكمة الإلكترونيّة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي من أجل تنظيم وتنسيق الخدمات الحكوميّة بطريقة أكثر فعاليّة وشفافة. كما يتمّ استخدام مساعدات افتراضيّة مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتقديم الدّعم للمواطنين والردّ على استفساراتهم، ممّا يُسهّل وصولهم إلى المعلومات.

هذه الأنظمة تسمح بتفاعل المواطنين مع الحكومة بشكل مباشر، وتعزّز من مشاركة المجتمع المدني في صنع القرار.

5. الشفافية والصدق والأمانة في الذكاء الاصطناعي

قال تعالى: ﴿إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَنْ تُؤَدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَىٰ أَهْلِهَا﴾ النساء: 58.

ويقول سبحانه: ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَكُونُوا مَعَ الصّٰدِقِينَ﴾ (119) التوبة.

تعتبر الشّفاقيّة من المبادئ الأساسيّة لضمان أنّ أنظمة الذّكاء الاصطناعيّ تعمل بطريقة موثوقة وغير مضلّلة. يجب على المستخدمين معرفة كيفية اتّخاذ القرارات وكيفية استخدام البيانات.

دراسة أجرتها "Gartner" هي مؤسسة أمريكية متخصصة في الاستشارات والبحث في مجالات التقنية المتقدمة] في 2021 أشارت إلى أنّ 75% من الشركات العالميّة التي تستخدم الذّكاء الاصطناعيّ تعاني من صعوبة في تحقيق الشّفاقيّة في أنظمتها الخوارزمية. كما أظهرت دراسة أجرتها "جامعة هارفارد" أنّ 70% من المستخدمين يعبرون عن مخاوفهم بشأن كيفية اتّخاذ القرارات في أنظمة الذّكاء الاصطناعيّ.

من المتوقّع أن تشهد السنوات القادمة تطوّرًا كبيرًا في أدوات الشّفاقيّة مثل "الذّكاء الاصطناعيّ القابل للتفسير" (Explainable AI)، وهو فرع من الذّكاء الاصطناعيّ يسعى لجعل عمليات اتّخاذ القرار الخوارزمية أكثر وضوحًا وفهمًا للمستخدمين. وفي الواقع، بدأت بعض الشركات بتطبيق سياسات "الصندوق الأبيض" (White Box) للذّكاء الاصطناعيّ، التي تتيح للمستخدمين فهم كيف تتخذ الخوارزميات قراراتها. أيضًا، يمكن أن يتم إدراج قوانين تفرض معايير للشّفاقيّة في كلّ نظام ذكاء اصطناعيّ يُستخدم في الشؤون العامّة، بما في ذلك القطاعات الحكوميّة والماليّة.

6. المسؤوليّة والمحاسبة في تطوير واستخدام الذّكاء الاصطناعيّ

يقول الله تعالى: ﴿وَكُلُّهُمْ عِندَ رَبِّهِ يَوْمَ الْقِيَمَةِ فَرْدٌ﴾ (95) مريم.

المسؤوليّة والمحاسبة هي قيم جوهرية في الهدي القرآني، حيث يتم التأكيد على أنّ كلّ فرد يجب أن يتحمّل المسؤولية عن أفعاله. في سياق الذّكاء الاصطناعيّ، يجب أن يكون هناك نظام واضح لمحاسبة المطوّرين والشركات على الأخطاء أو الأضرار التي قد تنتج عن أنظمة الذّكاء الاصطناعيّ.

تقرير من "Accenture" [شركة أمريكية متخصصة في الاستشارات، تضم أكثر من 738 ألف موظف موزعين على 120 دولة] أشار إلى أنّ 47% من المدراء التنفيذيين يعتبرون أنّ الشركات غير مستعدّة بما يكفي لمواجهة المسؤوليات القانونيّة والأخلاقيّة المتعلّقة بالذّكاء الاصطناعيّ. ففي عام 2018، أظهرت حادثة "سيارة أوبر" [أوبر تكنولوجيا - Uber، شركة أمريكية متخصصة في تأجير السيارات] ذاتيّة القيادة التي تسببت في وفاة أحد المشاة، أهميّة وجود إطار واضح للمسؤوليّة والمحاسبة. كانت هذه الحادثة نقطة تحوّل في النقاش حول ضرورة وضع لوائح صارمة لتحديد من يتحمّل المسؤولية عند حدوث خطأ تقنيّ.

سيكون هناك تطوّر في اللوائح القانونيّة والتشريعات التي تنظّم الذّكاء الاصطناعيّ، بهدف فرض مزيد من الشّفاقيّة والمساءلة.

من المحتمل أن نشهد قوانين دوليّة جديدة تحكم استخدام الذّكاء الاصطناعيّ في مجالات مثل: الأمن، الرعاية الصحيّة، والقيادة الذاتية.

7. الاستدامة وحماية البيئة

يقول الله تبارك وتعالى: ﴿وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا﴾ الأعراف: 56.

من الضروري استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير تقنيات تقلل من التأثير البيئي السلبي، مثل تحسين كفاءة استهلاك الطاقة، فعلى سبيل المثال، طوّرت شركة "Google" أداة تستخدم الذكاء الاصطناعي لتقليل استهلاك الطاقة في مراكز البيانات الكبيرة، ما أسهم في تقليل انبعاثات الكربون بشكل كبير. كما تمّ تطوير أنظمة ذكاء اصطناعي تساعد في مراقبة الأنشطة البيئية والتنبؤ بتغيرات المناخ، مثل استخدام الذكاء الاصطناعي في مراقبة إزالة الغابات في أمازون.

8. التحذير من الطغيان وتجاوز الحدود

يقول الله جل شأنه: ﴿كَلَّا إِنَّ الْإِنْسَانَ لِرَبِّهِ لَكَنَّا طَغِيٌّ﴾ (6) ﴿أَن يَّأْتِيَهُ بُشْرَىٰ مِمَّنْ عَدُوٍّ لَهُ﴾ العلق: 7.

أحد أبرز التحديات المستقبلية هو تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي التي قد تُستخدم بشكل يتجاوز الحدود الأخلاقية والإنسانية.

ففي الصين أثارت تقنية التعرف على الوجه المستخدمة من طرف الحكومة مخاوف كبيرة بشأن انتهاك الخصوصية واستهداف الأقليات العرقية، مثل مسلمي الإيغور.

وبحسب تقرير "المنتدى الاقتصادي العالمي" لعام 2022، من المتوقع أن يؤدي الذكاء الاصطناعي إلى فقدان حوالي 85 مليون وظيفة بحلول عام 2025، ممّا يبرز الحاجة إلى تنظيمه لضمان ألا يؤدي إلى تفاقم التفاوت الاجتماعي.

يجب أن يتم توجيه هذه التقنية بحيث تُستخدم لتعزيز التنمية الاجتماعية وليس العكس. من خلال وضع سياسات تدعم التوزيع العادل للتكنولوجيا، يمكننا تجنب تفاقم الفجوة الاقتصادية بين الدول الغنية والفقيرة، والعمل على بناء مستقبل يتسم بالتوازن بين الابتكار والأخلاق.

9. بعض توظيفات الذكاء الاصطناعي

يمكن التعرّيج على ميادين توظيف الذكاء الاصطناعي بالنسبة لقطاع الشؤون الدينية والأوقاف، هذا القطاع الذي يشرف على مؤسسات منتشرة في ربوع الوطن فلا يكاد يخلو حي من مؤسسة مسجدية بالإضافة إلى ديوان الحج والعمرة وديوان الأوقاف والزكاة ومجلة العصر.

- فيمكن استخدام هذه التكنولوجيا بقوة في مجال الدعوة إلى الله ونشر تعاليم ديننا الحنيف، وتقديم الاستشارات والفتاوى الشرعية الصحيحة وفق مرجعيتنا الدينية.
- وضع منظومة متكاملة لإدارة نشاطي الحج والعمرة تعمل على خدمة هذه الشعيرة وتقديم الأفضل لحجاج بيت الله الحرام.

- استغلالها في مجال إدارة الأوقاف وتنمية الزكاة وما لهذا الأمر من تأثير إيجابي على الفرد والمجتمع واقتصاد الدولة.
- المساهمة في نشر البحوث والدراسات وإثراء المكتبة الشرعية بأطروحات تستجيب لتحديات العصر وتستشرف المستقبل.

الخاتمة

يقول الله تعالى في كتابه العزيز: ﴿وَكَذَلِكَ جَعَلْنَاكُمْ أُمَّةً وَسَطًا لِنَكُونُوا شُهَدَاءَ عَلَى النَّاسِ وَيَكُونَ الرَّسُولُ عَلَيْكُمْ شَهِيدًا﴾ البقرة: 143.

الاستقامة، الوسطية والاعتدال، منهج رباني يشمل كافة مناحي الحياة دون استثناء، إن توجيه الذكاء الاصطناعي وفقاً للهدى القرآني لا يمثل فقط خياراً أخلاقياً بل ضرورة إنسانية ومجتمعية. فتسخير الذكاء الاصطناعي بشكل يخدم البشرية من خلال تعزيز قيم: العدالة، الرحمة، الشفافية، والمساءلة، سيؤدي إلى مستقبل أفضل وأكثر استدامة. إن هذا الاستشراف ليس بعيد المنال، بل يمكن تحقيقه إذا تم العمل عليه بكل مسؤولية ووعي.

ختاماً، فإن الذكاء الاصطناعي يمثل أداة قوية يمكن أن تُستخدم بشكل إيجابي أو سلبي، والتوجيه القرآني يمكن أن يكون دليلاً لنا لضمان أن يكون هذا الاستخدام مسؤولاً وأخلاقياً، متجاوزاً الحدود التكنولوجية لصالح الإنسانية جمعاء.

قائمة المصادر والمراجع

- أساسيات الذكاء الاصطناعي كيفن واريك، ترجمة: هاشم أحمد محمد، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 2013م.
- أصول الذكاء الاصطناعي، خالد ناصر السيد، مكتبة الرشد، الرياض، 1425 هـ.
- تكنولوجيا الشبكات العصبية الاصطناعية، عبد الحميد بسيوني، دار الكتب العلمية، 1425م القاهرة.
- الحاسبات الآلية وتشغيل المعلومات، روبرت سترن، نانسي سترن، تعريب: سرور علي سرور، عاصم الحماحي، دار المريخ، الرياض، 1413 هـ.
- حق الابتكار في الفقه الإسلامي، فتحي الدريني، مؤسسة الرسالة، ط: 1، 1404 هـ.
- الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة، جهاد عفيفي، دار أمجد للنشر، الأردن، 2015م.