الذكاء الاصطناعي ومستقبل البشرية

د. حسام الدين فياض

2023-02-06

يسعى هذا المقال إلى توضيح كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على مستقبل البشرية من خلال التعرّف على الدور الهام الذي يلعبه في حياتنا اليومية وعلاقاتنا الاجتماعية بعد أن نجح العلماء في تطوير ذكاء اصطناعي يحاكي الذكاء البشري من حيث المبدأ. في حقيقة الأمر، يعتبر هذا التطور مهما في تاريخ البشرية جمعاء بعد أن أصبح موجوداً في كل مكان ليغزو كل مفاصل حياتنا اليومية. كما بات يتطور بوتيرة سريعة ملفتة للنظر ليمتلك القدرة على تغيير عاداتنا اليومية، ونظرتنا للواقع الاجتماعي حتى. لكن السؤال المفصلي الذي يطرح نفسه علينا ما هو مصطلح الذكاء الاصطناعي؟ وما هي مميزاته؟ وكيف سيؤثر على مستقبل حياتنا الاجتماعية؟

منظمة المجتمع العلمي العربي

مفهوم الذكاء الاصطناعي

يمكن القول إنّ بدايات الذكاء الاصطناعي (Artificial intelligence) ظهرت في خمسينيات القرن الماضي، وبالتحديد في عام 1950، عندما قام العالم آلان ماتيسون تورينج: بتقديم اختبار تورينج الذي يقوم بتقييم الذكاء لجهاز الحاسب (الكمبيوتر)، ويقوم بتصنيفه ذكياً في حال قدرته على محاكاة العقل البشري. إلا أن المصطلح بدأ رسمياً كمفهوم علمي في عام 1956 في كلية دارتموث في هانوفر بالولايات المتحدة الأمريكية، خلال انعقاد مدرسة صيفية نظمها أربعة باحثين أمريكيين: جون مكارثي، مارفن مينسكي، ناثانييل روتشستر وكلود شانون. لكن فيما بعد شهدت الفترة 1974-1980 انخفاضًا في هذا المجال، وهي فترة عُرفت باسم "شتاء الذكاء الاصطناعي". ومع مرور السنوات أخذ المفهوم بالانتشار مجددًا وانبثق عنه العديد من التقنيات والعلوم.

ويُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه مفهوم يصف التعلم الآلي، والتفكير المنطقي، والتفكير، والذكاء، والإبداع الذي كان من المفترض أن يكون فريداً بالنسبة للبشر، ولكن يتم الآن إعادة تصميمه ونشره بواسطة التكنولوجيا (الصناعة).

كما يشير المصطلح إلى قدرة الآلات على التعلم من خلال التجارب التي تقوم بها. فضلاً عن ذلك، يمكن لهذه الآلات أن تقوم بمحاولة محاكاة الذكاء البشري الطبيعي. وذلك من خلال التطور والتقدم في تنفيذ المهام المتشابهة لأكثر من مرة. وبعبارة أبسط، يشير الذكاء الاصطناعي إلى الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام والتي يمكنها أن تحسن من نفسها استناداً إلى المعلومات التي تجمعها.

وهذا يعني أن الذكاء الاصطناعي يتعلق بالقدرة الفائقة على تحليل البيانات أكثر من تعلّقه بشكلٍ معين أو وظيفة معينة، ويهدف إلى تعزيز القدرات والمساهمات البشرية. مما يجعله أصلاً ذا قيمة كبيرة من أصول الأعمال. كما أن الغرض الأساسي من تحفيز الذكاء الاصطناعي أو الذكاء السلوكي هو تمكين أجهزة الكمبيوتر من أداء المهام، مثل تقرير وحل المشكلات وفهم المعلومات البشرية في أي لغة وترجمتها.

بعض مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي

القطاع الصناعي

في قطاع التصنيع، تعمل الروبوتات الآلية مع الأشخاص لأداء مهام مختلفة، مثل التجميع، وفحص المعدات للتأكد من أن الجهاز يعمل بشكل جيد، حيث تتيح إضافة الذكاء الاصطناعي إلى الروبوتات التعاونية نشرها بشكل أسرع ومراقبة مساحات العمل الخاصة بهم لتغير الظروف والتكيف معها. وفيما يتعلق بالروبوتات الصناعية بشكل عام يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين دقة الروبوت وموثوقيته، بالإضافة إلى تمكين أشكال أكثر تقدماً من التنقل. ولعل الأهم من ذلك كله أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يلعب دوراً رئيسياً في تقليل جهود البرمجة والهندسة المطلوبة لإنشاء وتنفيذ الأتمتة الصناعية. وتتنوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الصناعة من أبسطها إلى أعقدها خاصةً في ظل ما يعرف بالثورة الصناعية الرابعة، حيث يكون للحاسوب دور كبير في تطور الصناعات المختلفة. وعلى الرغم من أن الذكاء الاصطناعي كان موجوداً باعتباره تخصصاً أكاديمياً وعلمياً منذ عقد الخمسينيات في القرن العشرين - كما ذكرنا سابقاً -، إلا أنه اكتسب الكثير من الزخم في السنوات القليلة الماضية.

القطاع الصحي

تعتبر الرعاية الصحية، سواء في المستشفيات أو العيادات، سلسلة معقدة ومتعدّدة الأوجه. من العمليات الداخلية مثل الموارد البشرية، إلى التعامل مع مطالبات التأمين لأخذ بيانات المريض من موفري الخدمات الآخرين. ودائماً ما تتدفق البيانات للداخل والخارج لعمليات الرعاية الصحية. ومنذ عقود مضت كان هناك الكثير من الصفحات الورقية والمكالمات الهاتفية. والآن، اندمجت في

رسائل البريد الإلكتروني والملفات، وكذلك في قواعد البيانات السحابية والتطبيقات المخصصة.

وقد أدى استخدام الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في الرعاية الصحية إلى إنشاء عدد من ميزات إدارة البيانات. ومن خلال تطبيق هذه الأدوات على البيانات في الوقت الفعلي، يمكن إنشاء التقارير والقياسات الخاصة باستخدام الموارد تلقائياً، مما يوفر الكثير من وقت العمليات ووقت التفاعل. كما أن النمذجة التنبؤية* على كلا النطاقين الجزئي والكلي تضمن أيضاً توازناً أفضل في استخدام الموارد، فضلاً عن تحديد الحالات والمواسم عندما تحتاج المؤسسات إلى زيادة حجمها ومواردها. ومع النمذجة التنبؤية المستندة إلى البيانات، يمكن للمؤسسات التخطيط للمستقبل، وضمان حصول مجتمعاتها على رعاية أفضل.

القطاع التعليمي

تتيح الأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي إمكانية الوصول إلى التعلّم لجميع الطلاب في أيّ وقت وفي أي مكان. ليتعلّم كل طالب وفقاً لمتطلباته الخاصة، ويسهل الوصول على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع على الطلاب استكشاف ما يناسبهم دون انتظار معلم. لكن هذا لا ينفي وجود إشكالات للذكاء الاصطناعي في مجال التعليم مثل أنّه قد يلغي الحاجة إلى التدريس وجهاً لوجه، حيث يمكن للمتعلمين اكتساب المعرفة بشكلٍ مستقل عن الزمان والمكان. ونتيجة لهذا التعلم المستقل فقد يكتسب التلاميذ المعرفة من المنزل وبالتالي يتم فقد الاتصالات الشخصية والمدرسية، وهو ما يؤدي إلى إهمال الاتصالات والعلاقات الاجتماعية والعزلة وبالتالي غياب الشعور الجمعي والتضامن في أوساط المجتمع على المدى البعيد مما يفقد الإنسان إنسانيته باعتباره كائناً اجتماعياً.

القطاع الإعلامي

في حال أردنا أن نتعمق أكثر في عالم المهام والتطبيقات التي يمكن أن يقدمها الذكاء الاصطناعي في الإعلام سنجد الكثير والكثير منها. ومن أبرز تلك التطبيقات:

- إمكانية التعلم الآلي مما يسمح بتنفيذ المهام المختلفة بشكل أسرع وأسهل مرة بعد مرة. فعلى سبيل المثال، تستخدم Bloomberg تقنية Cyborg لتحليل القصص المالية الصعبة بسرعة.
- الوصول إلى أماكن يصعب الوصول إليها، حيث يمكن للإعلاميين أن يقوموا بزيارة أماكن لا يمكنهم أن يقوموا بزيارتها بأنفسهم. على سبيل المثال، يمكن للأجهزة الذكية أن تمكنك من زيارة الأماكن الخطيرة وميادين الحروب لتغطية الأخبار هناك بسهولة.

إمكانية توليد ومعالجة اللغة الطبيعية (الحية) أي توليد نصوص مشابهة بشكل كبير للنصوص التي نقوم نحن كبشر بكتابتها. فضلاً عن ذلك، يمكن لهذه الآليات أيضاً أن تقوم بقراءة وفهم المحتوى المكتوب من قبل البشر بسهولة. ونذكر وكالة الصحافة "أسوشيتد برس" التي تستخدم المهارات اللغوية آلياً لتجميع 3700 تقرير إيرادات سنوية - ما يقرب من أربعة أضعاف ما كان عليه مؤخراً.

- القدرة على التلخيص التلقائي من خلال تلخيص الأفكار المفتاحية المهمة من بين مجموعة كبيرة من المعلومات والبيانات بسهولة.
- تنقيب البيانات واستخراجها وتدقيقها، بالإضافة إلى القيام بتدقيق مراجع هذه المعلومات وتدقيقها لغوياً ونحوياً أيضاً.

وتعتبر تقنية الذكاء الاصطناعي كغيرها من التقنيات الأخرى سلاحاً ذو حدين. فعلى الرغم من الإيجابيات الكثيرة والتسهيلات الكبيرة التي يمكن أن تقدمها هذه التقنية في مجال الإعلام، لا يمكننا أن نقول بأنها تعتبر تقنية مثالية وخالية من الأخطاء. ولكن الأمر الأكيد هو أن الذكاء الاصطناعي وعملية استخدامه في الإعلام لا يزال في مرحلة تطور مستمر.

ه- قطاع خدمة الزبائن

يعمل الذكاء الاصطناعي على تغيير طريقة العمل بشكل أساسي في العديد من الصناعات المختلفة. وشكلت خدمة العملاء جزءاً من هذه القطاعات لسنوات عديدة، حيث كانت في البيع بالتجزئة أو التمويل أو التصنيع أو القانون. ويعتقد الخبراء أنه في السنوات القادمة، قد نصل إلى نقطة سيكون من المستحيل فيها التمييز بين العامل البشري وعامل الذكاء الاصطناعي. وقد أصبحت الحلول القائمة على الذكاء الاصطناعي مثل CommBox معياراً لإدارة مركز الاتصال حيث تتطلع الشركات إلى تبسيط العمليات. إنها تتيح للبشر أن يتم دعمهم بالتكنولوجيا بطريقة فعالة، من حيث التكلفة، وتعزز أفضل تجربة ممكنة للعملاء. وأظهرت التطبيقات المبكرة للذكاء الاصطناعي في خدمة العملاء قدرتها على تقليل التكاليف، وتحسين الاحتفاظ بالموظفين وولائهم، وزيادة الإيرادات وزيادة رضا العملاء. وبالنظر إلى كل هذه الفوائد المذهلة، يبدو أن الاعتماد الكامل للتكنولوجيا على مستوى الصناعة أمر لا مفر منه. ويجب أن نعترف ونقر أن قطاع خدمة العملاء يمر بفترة تغيير متسارع نحو الأفضل بفضل هذه التقنية.

و- قطاع التجارة الإلكترونية

إنّ العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتجارة الإلكترونية تعدّ وثيقة جداً، لأن الأخيرة أصبحت اليوم تنمو بسرعة قياسية مع تطور البرمجيات والمواقع الإلكترونية. وتتعدد التقنيات المتداخلة في عمليات البيع والشراء أونلاين

والدفع الإلكتروني، وذلك من خلال التنبؤ بسلوك المستخدم ليمنحك ملف شامل عن السلوك الشرائي للعميل ويقدم توقعات على أسس علمية، للمنتجات التي يهتم بها العميل بناءً على الاطلاع على تاريخه الشرائي السابق وتاريخ تصفحه وأكثر ما يبحث عنه وذلك بفضل ملفات تعريف الارتباط كوكيز cookies من أجل تطبيق إعادة الاستهداف. بالإضافة إلى ميزة جمع وتحليل البيانات تلقائياً حيث تعتبر من أهم النقاط في العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتجارة الإلكترونية من خلال إتاحة جمع بيانات العملاء المُحتملين والجمهور المستهدف، لبناء حملات إعلانية ناجحة لاحقاً. فتطبيقات الحملات الإعلانية سواء على فيس بوك أو إنستغرام أو جوجل تتعلم من الحملات الإعلانية السابقة وتحاول سد الثغرات والأخطاء التي حصلت وتدارك النقائص وتغيير استراتيجية الحملة وفهم أفضل للجمهور المستهدف وتحديث البيانات تلقائياً.

آثار ومخاطر استخدام الذكاء الاصطناعي على مستقبل البشرية

للذكاء الاصطناعي فوائد جمّة وأهمية بالغة في الحياة البشرية لا يمكن إنكارها. لكن هذا الأمر لا ينفي وجود مجموعة من المخاطر على مستقبل السلوك الإنساني جراء الاستخدام المتزايد لمفرزاته في شتى مجالات الحياة. ولذا يرى فريق من الخبراء أن الوقت قد حان لأن يتدخل مفكرو علم الاجتماع وعلم الأخلاق وفلاسفته لضبط هذا الأمر. وفيما يلي مجموعة من الآثار والمخاطر لاستخدام الذكاء الاصطناعي:

أ- انتهاك الخصوصية: تعتبر الخصوصية حق من حقوق الإنسان، فخرق الخصوصية للفرد والمجتمع، باستغلال قدرات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسبب ضرراً شخصياً واجتماعياً دون وعي لحجم الكارثة التي تحيط بنا. ففي معظم الأوقات نكشف عن غير قصد عن بياناتنا الخاصة مثل العمر، والموقع، والتفضيلات وما إلى ذلك. وتقوم شركات التتبّع بجمع هذه البيانات، وتحليلها ثم توظيفها لتخصيص تجربتنا عبر الإنترنت، كما يمكن لشركات التتبّع بيع بياناتنا الخاصة إلى مؤسسات وكيانات أخرى دون علمنا أو موافقتنا، حيث بات من السهل جداً معرفة جميع اهتمامات وأنشطة المستخدمين من محادثاتهم أثناء الجلوس في المنزل، أو البحث عن منتج لزيارة مطعم وما شابه ذلك. وإلى جانب هذا الكشف اللا واعي عن البيانات الشخصية، هناك نوع من البيانات التي نقوم بتحميلها بأنفسنا على منصات التواصل الاجتماعي، حيث يتم نقل هذه البيانات إلى أجهزة الحواسيب السحابية التي عززت بشكلٍ كبيرٍ احتمال تتبع هذه المعلومات الشخصية ومعالجتها، ثم بيعها للذي يدفع أكثر.

كما يمكن للتقنيات الجديدة، مثل بصمة الوجه التعرف على جميع الأشخاص في التجمعات الكبيرة، وجمع البيانات حيث تستطيع معرفة أنشطتك اليومية وميولك النفسية والاجتماعية والسياسية من خلال تصفح مواقع الويب على الانترنت. وفي سياق متصل، تعمل الصين حالياً على تطوير نظام ائتمان

اجتماعي يجبر الذكاء الاصطناعي على منح جميع المواطنين الصينيين نقاطاً بناءً على سلوكهم. قد يكون ذلك من خلال: عدم دفع القروض، أو الوقوف في أماكن غير مصرح بها، أو التدخين في أماكن لغير المدخنين، أو اللعب بصوت عالٍ في القطارات، وما إلى ذلك، أو في وسائل النقل، أو المعايير الاجتماعية.

ب- تطوير أسلحة مستقلة: تُعتبر الأسلحة المستقلة أو الأسلحة الفتاكة ذاتية التشغيل، المعروفة باسم " الروبوتات القاتلة"، الثورة الثالثة في مجال الحروب بعد البارود والأسلحة النووية. وهذه الأسلحة عبارة عن روبوتات عسكرية وطائرات بدون طيار (طائرات الدرون) يمكنها دراسة الأهداف وتنفيذ مهامها بشكل مستقل وفقاً لتعليمات مبرمجة مسبقاً. كما تسعى الدول المتقدمة تقنياً في العالم إلى تطوير تلك الروبوتات لاستخدامها في حروبها ومنازعاتها السياسية. وتشير الدراسات المستقبلية إلى أن الحروب في السنوات القادمة لن يكون فيها الإنسان العامل الحاسم في حدوثها، بل إن استخدام الأسلحة المستقلة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي أمر لا مفر منه. لكن السؤال الذي يطرح نفسه ماذا يحدث إذا فشل هذا السلاح في التمييز بين الهدف والرجل البريء؟

ج- فقدان الوظائف البشرية: مع نمو وتيرة استخدام الذكاء الاصطناعي في كافة المجالات، سيتولى بالتأكيد العمل الذي يقوم به العمال والموظفين. ووفقاً لتقرير صادر عن معهد ماكينزي العالمي، من المحتمل أن تفقد قطاعات العمل حوالي 800 مليون وظيفة في جميع أنحاء العالم بحلول عام 2030. ومردّ ذلك إلى أن الروبوتات لا تحتاج إلى الحصول على رواتب أو التأمين الصحي والاجتماعي، لذلك سيحصد أباطرة الذكاء الاصطناعي في العالم كل الأموال، مما قد يوسع الفجوة بين الأغنياء والفقراء.

هـ- "إرهاب" الذكاء الاصطناعي: وينحصر ذلك في احتمالات التسبّب في أضرار غير متعمدة للمدنيين، حيث يمكن للطائرات بدون طيار المستخدمة في الهجمات المميتة والمركبات المستقلة إطلاق القنابل أو الطلقات التي يمكنها اكتشاف الحركة دون تدخل بشري. وتُعد طائرة التشغيل الذاتي (بدون طيار)، أحد الأسلحة ذاتية التشغيل التي بُرمِجت للطيران إلى منطقة معينة للبحث عن أهداف محددة، ومن ثم تدميرها باستخدام رأس حربي شديد الانفجار عن طريق خاصية تسمى "أطلق وانس" (tFire & Forge)، حيث يمكن لسربٍ من الطائرات المسيرة بحجم الطيور البحث عن شخص معين وقتله. ولأن هذه الطائرات صغيرة جداً، وتتمتع بخفة وذكاء، فلا يمكن القبض عليها أو إيقافها أو تدميرها بسهولة. كما أن المشكلة الأعمق هي قدرة الهواة المتمرسين على صناعة هذه الطائرات بسهولة، وبتكلفة أقل من ألف دولار، وذلك لأن جميع أجزاء الطائرة أصبحت الآن متاحة للشراء عبر الإنترنت. وما نتحدث عنه ليس خطراً مستبعداً قد يحدث في المستقبل، وإنما هو في حقيقة الأمر خطر واضح يهددنا استقرارنا في الوقت الحالي.

و- احتمالية تحليل البيانات بشكلٍ خاطئ: كما نعلم فإنّ للذكاء الاصطناعي دور مهم في تحليل البيانات، ويعود الفضل في ذلك إلى نماذج التدريب التي طُورت لكي تُعلم الحواسيب كيف تكتشف نمطاً معيناً وسط مجموعة ضخمة من البيانات. لكن عندما يتعلم الجهاز إنجاز تلك المهمة، فإنه يوضع قيد العمل لتحليل مزيدٍ من البيانات الجديدة التي لم يعمل عليها قبل ذلك. وعندما يعطينا الحاسوب إجابة معينة، فلن نكون قادرين في العادة على معرفة كيفية وصوله إلى تلك الإجابة أو الاستنتاج على وجه التحديد. وهنا تظهر بعض المشكلات الجلية. إذ تقاس جودة أي جهاز أو نظام إلكتروني بجودة البيانات التي تُقدَّم له ليتعلم منها. لكن هناك تجربة مختلفة يمكن أن نتعلم منها درساً مهماً. فقد كان هناك نظام إلكتروني في أحد المستشفيات يعمل بشكلٍ آلي بهدف تحديد المرضى المصابين بمرض الالتهاب الرئوي ليعرف مَنْ منهم في حالة خطيرة قد تؤدي إلى الوفاة، حتى يتم إدخاله إلى المستشفى بصورة عاجلة. لكن ذلك النظام الآلي جاء بنتيجة مختلفة تماماً، إذ صنف المصابين بمرض الربو على أنهم أقل عرضة للموت، ولا يحتاجون لتلقي العلاج بصورة عاجلة. ويرجع السبب في ذلك إلى أنه في المواقف العادية، ينقل المصابون بمرض الالتهاب الرئوي ويُعرف من التاريخ المرضي أنهم يعانون أيضاً من الربو مباشرةً إلى قسم العناية المركزة. وبذلك يحصلون على العلاج الذي يقلل بشكل كبير من مخاطر الوفاة. لكن الجهاز استنتج من ذلك أن المصابين بالربو ويعانون في نفس الوقت من الالتهاب الرئوي هم أشخاص أقل عرضة للموت.

وبما أن أجهزة الذكاء الاصطناعي تُصمم لتقييم أمور كثيرة في حياتنا، بداية من تصنيفك الائتماني، إلى جدارتك لشغل وظيفة ما، وحتى احتمالات عودة بعض المجرمين لارتكاب جرائم معينة، فإن مخاطر وقوع هذه الأجهزة في خطأٍ في بعض الأحيان ودون علمنا بذلك، يزيد الوضع سوءاً. ونظراً لأن الكثير من المعطيات التي نغذي بها أنظمة الذكاء الاصطناعي ليست كاملة أو شاملة، لا ينبغي علينا أن نتوقع منها إجابات أو استنتاجات مثالية في جميع الأوقات. وبالتالي، إدراك هذه الحقيقة يمثل الخطوة الأولى في التعامل مع مثل هذه الأخطار.

خلاصة القول، إنّ العالم يشهد طفرات في العديد من المجالات بمساعدة الذكاء الاصطناعي. ومع ذلك، لا تزال هناك حاجة إلى فهم أفضل لكيفية تطور هذه التقنية، لما لها من تأثير عميق على الفرد والمجتمع، ومخاطرها لا تقل أهمية عن فوائدها. لذا يجب علينا مناقشة المبادئ والمشكلات المتضاربة والحلول الحقيقية ومقدار الوضوح المطلوب في حلول الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات. وفي النهاية، نعتقد أن السلبيات الكارثية الناتجة عن سوء استخدام وتوظيف الذكاء الصناعي يُلقى على عاتق البشر بالمقام الأول، وبالأخص مع غياب الحامل الأخلاقي إذا تم استخدامها بطرق غير شرعية لتحقيق مكاسب غير أخلاقية، فسلب حياة الإنسان وحريته وخصوصيته هو أمر

بغيض ومرفوض أخلاقياً وإنسانياً وقانونياً، مما يضع مستقبل البشرية مع الثورة الهائلة للذكاء الاصطناعي موضع تساؤل.

المراجع

- محرم صالح الحداد ومحمد إبراهيم محمد: الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي – التحول الرقمي) تحديات وفرص الاستحواذ على القوة الرقمية الجديدة، معهد التخطيط القومي، القاهرة، ط1، 2021.
- ربحي مصطفى عليان وإيمان السامرائي: تسويق المعلومات وخدمات المعلومات، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ط2، 2015.
- مجموعة مؤلفين: الإنسان في مهب التقنية (من الإنسان إلى ما بعده)، ترجمة: محمد أسليم، فاس، ط1، 2019.
- عبد الرؤوف محمد إسماعيل: تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي " وتطبيقاته في التعليم "، عالم الكتب، القاهرة، ط1، 2017.
- عادل عبد النور: مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الرياض (السعودية)، ط1، 2005.
- أشرف شهاب: الذكاء الاصطناعي (يهاجم الذكاء الاصطناعي!)، مجلة الأهرام، القاهرة، العدد: 213، سبتمبر 2018.
- آلان بونيه: الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، ترجمة: علي صبري فرغلي، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد:172، إبريل- نيسان 1993.
- وفاء ضيف الله العبدالات: أثر تنوع الموارد البشرية على الذكاء الاصطناعي، المجلة العربية للنشر العلمي، عمان، العدد: 24، الإصدار:2 – تشرين الأول 2020.
- إبراهيم محمد حسن عجام: الذكاء الاصطناعي وانعكاساته على المنظمات عالية الأداء - دراسة استطلاعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا، مجلة الإدارة والاقتصاد، العراق، السنة:41، العدد: 115، 2018.
- ساعد ساعد: العلاقات العامة في عصر الذكاء الصناعي التحولات والاستخدامات، مجلة الرسالة للدراسات الإعلامية، الجزائر، المجلد:4، العدد:2، 2020.

: آلان ماتيسون تورينج (23 حزيران/ يونيو 1912 – 7 حزيران/ يونيو 1954) كان عالم رياضيات وحاسوب وعالم منطق إنكليزي فضلاً عن كونه محلّل شفراتٍ وفيلسوف وعالم أحياء رياضي. كان تورينج مؤثراً بشكل كبير في تطوير علم

الحاسوب النظري، حيث قدم صياغة رسمية لمفهومي الخوارزمية والحوسبة باستخدام آلة تورينج، والتي يمكن اعتبارها من بين النماذج الأولى للحواسيب مثلما هي عليه اليوم.

·· الثورة الصناعية الرابعة (Industrial Revolution 4.0): تعرف بالاختصار الإنكليزي (4IR) ويقصد بها الموجة الصناعية الجديدة التي تستند على الصناعة في طورها الرابع من حيث استخدامها للتقنية، لاسيما التكنولوجيا الحديثة في مجالات جديدة مثل الروبوتات والذكاء الاصطناعي والطباعة ثلاثية الأبعاد وانترنت الأشياء وغيرها، واستخدام هذه التكنولوجيا في الحياة اليومية. بدأت الثورة الصناعية الرابعة لأول مرة عام 2011 من قبل الحكومة الألمانية التي ذكرت المصطلح " الصناعة في طورها الرابع " ضمن خطتها، واستخدم على نطاق دولي من قبل المنتدى الاقتصادي العالمي عام 2016.

* النمذجة التنبؤية: هي عملية استخدام النتائج المعروفة لإنشاء ومعالجة والتحقق من صحة نموذج يمكن استخدامه للتنبؤ بالنتائج المستقبلية. إنها أداة تستخدم في التحليلات التنبؤية، وهي تقنية لاستخراج البيانات تحاول الإجابة على السؤال " ما الذي يمكن أن يحدث في المستقبل "؟

تواصل مع الكاتب: hosamfayad729@gmail.com | =src

يسعدنا أن تشاركونا أرائكم وتعليقاتكم حول هذهِ المقالة عبر التعليقات المباشرة بالأسفل أو عبر وسائل التواصل الإجتماعي الخاصة بالمنظمة

src= src= src= src= src= src= src=