

## الذكاء الاصطناعي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة

### Artificial intelligence and its role in achieving sustainable development

بلعسل بنت نبي ياسمين<sup>1\*</sup>، كلية الحقوق والعلوم السياسية، مخبر السيادة والعولمة-جامعة يحيى فارس بالمدينة، الجزائر belacel.yasmine@univ.medeia.dz  
عمروش الحسين<sup>2</sup>، كلية الحقوق والعلوم السياسية، مخبر السيادة والعولمة-جامعة يحيى فارس بالمدينة، الجزائر LSMLAW213@YAHOO.FR

تاريخ إرسال المقال: 2022/01/10 تاريخ قبول المقال: 2022/05/25 تاريخ نشر المقال: 2022/06/06

#### المخلص:

الذكاء الاصطناعي هو قفزة نوعية وفريدة في عالم البرمجيات وصيحة تكنولوجية ومعلوماتية غزت جميع مجالات الحياة، وهو فرع من الفروع الحديثة التابع لعلوم الكمبيوتر، ويتمثل هدفه الأساسي في بناء آلات ذكية قادرة على أداء المهام المعقدة حتى ولو تطلب حلها ذكاء بشريا. فالتنمية المستدامة بأهدافها المختلفة هي خطة شاملة برؤية مشتركة لتحقيق مستقبل مشترك وأكثر استدامة للجميع بحلول عام 2030، بحيث تتصدى هذه الأهداف لمختلف التحديات العالمية، بما فيها الفقر وعدم المساواة والمناخ والرعاية الصحية، وفي خضم الثورة الصناعية الرابعة والتي يبرز فيها الذكاء الاصطناعي كأحد أهم أركانها الذي بدأت بعض الدول تتنافس في دراسته وتطويره والاعتماد عليه في مختلف الاستخدامات، فقد أصبح دمج الذكاء الاصطناعي من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة لعام 2030 بما يتوافق مع مختلف الإمكانيات والتوقعات في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المستدامة ضرورة ملحة، فلم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد خيال علمي فقط بل هو المستقبل. الكلمات المفتاحية: التعلم الآلي، الأتمتة، الأهداف الإنمائية، الاستدامة، المستقبل.

#### Abstract:

Artificial intelligence is a qualitative and unique leap in the world of software and a technological and informational shout that invaded all areas of life, and it is one of the modern branches of computer science, and its main goal is to build

\* بلعسل بنت نبي ياسمين : yasmine38yasmine00@gmail.com

intelligent machines capable of performing complex tasks even if their solution requires human intelligence.

Sustainable development, with its various goals, is a comprehensive plan with a common vision to achieve a common and more sustainable future for all by 2030, so that these goals address various global challenges, including poverty, inequality, climate and health care, and in the midst of the Fourth Industrial Revolution in which artificial intelligence is emerging as one of its most important pillars. Some countries began to compete in studying, developing and relying on it for various uses. The integration of artificial intelligence in order to achieve the 2030 Sustainable Development Goals in line with various possibilities and expectations in sustainable economic, social and environmental development has become an urgent necessity, as artificial intelligence is no longer just a science fiction but rather the future...

**Key words :** machine learning; automation; development goals; sustainability; the future.

#### المقدمة:

قامت الثورة الصناعية الرابعة مطلع القرن الحادي والعشرين معتمدة على الثورة الرقمية والإنترنت، وظهور أجهزة الاستشعار عن بعد، والطباعة ثلاثية الأبعاد والذكاء الاصطناعي والروبوتات الذكية والتحول الآلي...، فقد أصبح الذكاء الاصطناعي مصطلحا شاملا للتطبيقات التي تؤدي مهام معقدة كانت تتطلب في الماضي تدخلات بشرية كالتواصل مع العملاء عبر الإنترنت والتسوق أو ممارسة لعبة الشطرنج.

في 25 سبتمبر 2015 اعتمدت الدول الأعضاء في الأمم المتحدة الأهداف الإنمائية المستدامة والتي تعرف أيضا باسم الأجندة العالمية، وهي تعتبر رؤية جديدة وقدرة عالمية للعمل من أجل القضاء على الفقر والجوع وحماية كوكب الأرض وتغير المناخ وضمان تمتع جميع الشعوب بالسلام والعدل والازدهار بحلول 2030.

تكمُن أهمية موضوع الذكاء الاصطناعي ودوره في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، في أنه:

-من البحوث التي تعنى بموضوعات العصر الحالي والمستقبل ومدى ارتباطه بالثورة التكنولوجية والرقمية، بالإضافة إلى زيادة الاهتمام بتحقيق أهداف التنمية المستدامة بحلول 2030.

-يمكن للذكاء الاصطناعي إذا ما وظف بشكل أفضل تحقيق أكبر قدر من أهداف التنمية المستدامة خاصة القضاء على الجوع والفقر والتوزيع العادل للمياه ومكافحة التغيرات المناخية.

-تبرز أهمية الذكاء الاصطناعي كونه الحدود الإنسانية الجديدة فلا بد من مجازة العصر والتماشي

وفقه حتى لا يستغل بشكل سيء.

يمثل هذا البحث محاولة إسقاط لأساسيات الذكاء الاصطناعي على مختلف أهداف التنمية المستدامة وإيجاد حلول واقعية لتنفيذها بحلول 2030.

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على الذكاء الاصطناعي وتبيان مختلف مجالاته، كونه أصبح من أكثر المواضيع التي نالت الحيز الأكبر من الإهتمام خلال السنوات الأخيرة الماضية باعتبار أن الذكاء الاصطناعي هو الحدود الجديدة للإنسانية، فدمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات التي لها صلة وطيدة بأهداف التنمية المستدامة تتغير بإيجاد الحلول الأمثل لأن سرعة الابتكار تعمل على تغيير عالمنا.

وعليه، وفي ظل التحولات الناشئة عن الثورة الصناعية الرابعة وبشكل خاص تطورات الذكاء الاصطناعي المختلفة التي تفتح أفقا جديدة للبشرية، كيف ساهم الذكاء الاصطناعي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة؟ وماهي حدود علاقته بها؟

للإجابة عن هذه الإشكالية وتساؤلات أخرى اعتمدنا على المنهجين التاريخي والوصفي الموائمين لهذه الدراسات من خلال تتبع نشأة الذكاء الاصطناعي ومدى علاقته بتحقيق الأهداف الإنمائية 2030. لدراسة هذا الموضوع قسمنا دراستنا إلى العناصر الآتية ذكرها:

### المبحث الأول: مفاهيم عامة:

#### المطلب الأول: تعريف الذكاء الاصطناعي:

يطلق على الذكاء الاصطناعي<sup>1</sup> باللغة الإنجليزية Artificial Intelligence، ويسمى أحيانا ذكاء الآلات<sup>2</sup> machine intelligence، ويستخدم اختصارا (AI) للتعبير عنه وهو فرع من فروع علم الحاسوب<sup>3</sup>، وإحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي<sup>4</sup>، ويشير مصطلح الذكاء الاصطناعي (AI) إلى الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام والتي يمكنها أن تحسن من نفسها استنادا إلى المعلومات التي تجمعها<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> - جون مكارثي هو أول من أطلق اسم الذكاء الاصطناعي على هذا العلم.

<sup>2</sup> - ذكاء اصطناعي، موقع المعرفة، اطلع عليه 2021/03/22، متوفر على الموقع m.marefa.org

<sup>3</sup> - الذكاء الاصطناعي، منصة فرصة، اطلع عليه 2021/03/20، متوفر على الموقع www-far9a-

com.cdn.ampproject.org

<sup>4</sup> - بانا ضمراوي، تعريف الذكاء الاصطناعي، موقع موضوع، 2020/01/14، اطلع عليه 2021/03/20، متوفر على الموقع

mawdoo3.com

<sup>5</sup> - ما هو الذكاء الاصطناعي، موقع أوراكل، الامارات العربية المتحدة، 2021، اطلع عليه 2021/03/20، متوفر على الموقع

www.oracle.com/ae-ar/artificial-intelligence/what-is-ai

فالذكاء الاصطناعي هو مسمى تم التوافق على إطلاقه على نوعية الذكاء الذي يمكن أن تكتسبه الآلة الصماء من خلال تطعيمها بالبرامج والخوارزميات التي تجعلها تبدو وكأنها تمتلك عقلا يحاكي القدرات البشرية بأنماطه المختلفة، وبالتالي فهو يجعل تلك الآلة تتصرف وكأنها مثل الإنسان العاقل أو المميز<sup>6</sup>. ليس هناك تعريف جامع وموحد عالمي للذكاء الاصطناعي، فيعرف الذكاء الاصطناعي بأنه أحد مجالات علوم الحاسب الذي يشير إلى قدرات المعالجة المتقدمة التي تمتلكها الآلات بما يسمح منحها صفة الذكاء، وذلك بالمقارنة مع الطرق التقليدية التي تستخدمها الآلات والحواسيب في معالجة المعطيات<sup>7</sup>. كما يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه الذكاء الذي تبديه الآلات والبرامج بما يحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، مثل القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة، كما أنه اسم لحقل أكاديمي يُعنى بكيفية صنع حواسيب وبرامج قادرة على اتخاذ سلوك ذكي<sup>8</sup>. ويعرف أيضا بأنه محاكاة الآلات للذكاء البشري، فتصبح الآلات قادرة على التعلم والتكيف مع الجديد، فههدف الذكاء الاصطناعي هو إنشاء تكنولوجيا تسمح للآلات بالتعامل بذكاء مع المعطيات، حيث تم اختراع وتطبيق الذكاء الاصطناعي على الآلات لإضافة مجموعة من القدرات الجديدة التي تخدم البشرية مستقبلا<sup>9</sup>. من أكثر التعريفات شيوعا للذكاء الاصطناعي أنه تصميم وبناء أنظمة مبرمجة تستوعب البيئة المحيطة من حولها، وتقوم باتخاذ المواقف التي تزيد من فرص نجاحها في تحقيق المهمات التي صُنعت من أجلها<sup>10</sup>.

وقد صاغ العديد من علماء الحاسوب والمخترعين في مجال الذكاء الاصطناعي تعريفات عديدة تعبر عنه، وقد يختلف التعريف من عالم لآخر، إلا أنه تدور جميعها حول الفكرة ذاتها، منها:  
-جون مكارثي الذي وضع هذا المصطلح سنة (1955): علم وهندسة صنع الآلات الذكية.

<sup>6</sup> - الذكاء الاصطناعي-تعريفه وتقييمه ومجالات أبحاثه، مركز البحوث والدراسات متعدد التخصصات، 2020/11/11، اطلع عليه 2021/03/22، متوفر على الموقع [www.mdrscenter.com](http://www.mdrscenter.com)

<sup>7</sup> - الذكاء الاصطناعي، مجلة أم آي تي تكنولوجي ريفيو العربية، 02 أبريل 2020، اطلع عليه 2021/03/20، متوفر على الموقع [technologyreview-ae.cdn.ampproject.org](http://technologyreview-ae.cdn.ampproject.org)

<sup>8</sup> - رماح الدلقموني، الذكاء الاصطناعي... ما هو؟ وما أبرز مظاهره، شبكة الجزيرة الإعلامية، 2016/05/04، اطلع عليه 2021/03/22، متوفر على الموقع [www-aljazeera-net-cdn.ampproject.org](http://www-aljazeera-net-cdn.ampproject.org)

<sup>9</sup> - شذى حوري طالب، ما هي أهداف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، موقع مجتمع arageek، 2020/05/05، اطلع عليه 2021/03/23، متوفر على الموقع [www.arageek.com](http://www.arageek.com)

<sup>10</sup> - الذكاء الاصطناعي، منصة فرصة، مرجع سابق.

- Haugeland عام (1985): بأنه الجهد المثير لجعل أجهزة الكمبيوتر...آلات ذات عقول،  
بالمعنى الحرفي والكامل.

- Charniak and McDermott (1985): دراسة الكليات العقلية من خلال استخدام النماذج  
الحسابية.

- schalkoff (1990): مجال دراسة يسعى لشرح ومحاكاة السلوك الذكي من حيث العملية الحسابية.

- Rich and Knight (1991): هو دراسة كيفية جعل أجهزة الكمبيوتر تقوم بأشياء يكون الناس فيها  
أفضل في الوقت الحالي.

-ونستون (1992): دراسة الحسابات التي تجعل من الممكن الإدراك والتفكير والتصرف.

-لوغر وستلفيد (1993): فرع الكمبيوتر المعني بأتمتة<sup>11</sup> السلوك الذكي.

#### مميزات الذكاء الاصطناعي:

يعتبر الذكاء الاصطناعي أحد أنواع العلوم الحديثة التي انتشرت على نطاق واسع في الآونة الأخيرة  
حتى أنه دخل في كثير من المجالات الصناعية والبحثية، وعلى رأسها الروبوت والخدمات الذكية للحكومات  
والشركات، وهو يتميز بمجموعة من القدرات والخصائص<sup>12</sup> أهمها:

-يكتسب الذكاء الاصطناعي المعلومات عن طريق الممارسات العملية، كما أنه قادر على التمييز بين  
القضايا المتعددة بشكل كبير.

-استجابة الذكاء الاصطناعي للمتغيرات، وتميزه بالمرونة وسرعة رد الفعل في جميع المواقف.

-يتمتع الذكاء الاصطناعي بقدرته على الإدراك الحسي، وبالتالي اتخاذ القرارات بشكل سليم، اعتمادا  
على دراسة جميع الاحتمالات وانتقان نتائجها، ومن ثم اختيار أفضل القرارات التي تؤدي إلى النتائج  
المطلوبة.

-التمكن من اكتشاف الأخطاء وتصحيحها بشكل سريع، واجراء التحسينات الأفضل في المستقبل.

<sup>11</sup> - أتمتة هو مصطلح معرب من كلمة Automation أي جعل العملية تلقائية بدون تدخل البشر لحلها.

<sup>12</sup> - مفهوم الذكاء الاصطناعي، العين الإخبارية، 2018/09/28، اطلع عليه 2021/03/22، متوفر على الموقع

## نشأة الذكاء الاصطناعي

إن مفهوم استخدام الآلات لخوارزميات وطرق معالجة ذكية ليس جديداً بحد ذاته، ولا يمكن اعتبار كل خوارزمية ذكية على أنها ذكاء اصطناعي، بل يجب أن تظهر الآلة قدرة على تحسين طريقتها الخاصة بحل المشاكل وتوفير الحلول، وذلك عبر التعلم من التجارب المتتالية التي تمر بها<sup>13</sup>.

بدأ تاريخ الذكاء الاصطناعي في العصور القديمة، من خلال الأساطير والقصص والشائعات عن الكائنات الاصطناعية الموهوبة بالذكاء أو الوعي من قبل الحرفيين المهرة، وقد زرعت بذور الذكاء الاصطناعي الحديث من قبل الفلاسفة الكلاسيكيين الذين حاولوا وصف عملية التفكير الإنساني بأنها عبارة عن التلاعب الميكانيكي للرموز، توج هذا العمل باختراع الكمبيوتر الرقمي القابل للبرمجة في الأربعينات من القرن العشرين وهي آلة تعتمد على جوهر التفكير المنطقي الرياضي، مما ألهم هذا الجهاز والأفكار التي تقف وراءه مجموعة من العلماء للبدء بجدية في مناقشة إمكانية بناء الدماغ الإلكتروني<sup>14</sup>.

فظهر الذكاء الاصطناعي في نفس الفترة التي كان يتم فيه العمل على إرساء الأسس النظرية الخاصة بالحواسيب، بحيث تعود أولى إشارات الذكاء الاصطناعي لنظرية الحوسبة الخاصة بعالم الرياضيات البريطاني آلان تورينغ الذي ساهم بوضع أسس النظرية الحديثة للحوسبة وكيفية تطوير آلات ذكية قادرة على معالجة المعطيات بشكل ذكي<sup>15</sup>.

في 1939 قام آلان تورينغ بإنشاء جهاز يسمى Turing Machine، وعلى الرغم من بدائية هذا الجهاز إلا أنه يستطيع تطبيق خوارزمية حاسوبية معقدة، وقد استخدمت خلال الحرب العالمية الثانية لفك شفرات الرسائل والاتصالات الألمانية لصالح القوات البريطانية وحلفائها.

في عام 1950 قام نفس العالم بإنشاء اختبار أسماه Turing Test، هذا الاختبار يتكون من مجموعة من الأسئلة وثلاثة لاعبين، لاعبان أحدهما شخص عادي والآخر جهاز أما اللاعب الثالث فهو الحكم، تكون مهمة اللاعبان الإجابة على الأسئلة التي تظهر على الشاشة والحكم مهمته قراءة الأجوبة دون

<sup>13</sup> - الذكاء الاصطناعي، مجلة أم أي تي تكنولوجي ريفيو العربية، مرجع سابق.

<sup>14</sup> - تاريخ الذكاء الاصطناعي، الموسوعة الحرة ويكيبيديا، 2020/09، اطلع عليه 2021/03/24، متوفر على الموقع

ar.m.wikipedia.org

<sup>15</sup> - الذكاء الاصطناعي، مجلة أم أي تي تكنولوجي ريفيو العربية، مرجع سابق.

التفريق بين اللاعبين، وقد اقترح العالم أنه إذا لم يستطع الحكم التفرقة بين الأجوبة الصادرة عن اللاعبين، فإن هذا الجهاز يمكن اعتباره جهازا ذكيا<sup>16</sup>.

في عام 1951 قام العالم الأمريكي آرثر لي سامويل Arthur Lee Samuel بإنشاء برنامج تعلم بنفسه لعبة checkers (الداما)، العالم آرثر هو نفسه أول من أطلق مصطلح Machine Learning أو تعلم الآلة على هذا الفرع من الذكاء الاصطناعي عام 1959.

بدأ الذكاء الاصطناعي رسميا في عام 1956 في كلية دارتموث في هانوفر بالولايات المتحدة الأمريكية، خلال انعقاد مدرسة صيفية نظمها أربعة باحثين أمريكيين هم (جون مكارثي، مارفن مينسكي، ناتانيل روتشستر، شانون كلود)، منذ ذلك الحين نجح مصطلح الذكاء الاصطناعي الذي من المحتمل أن يكون قد اخترع في البداية لإثارة انتباه الجمهور<sup>17</sup>، على إثرها اجتمع أهم علماء الرياضيات والفيزياء والحاسب أغلبهم من العاملين في شركة IBM<sup>18</sup>، وقرروا عمل مؤتمر في مجال البرمجيات الذكية، ومن خلاله تم إطلاق مصطلح Artificial Intelligence على هذا الفرع من العلوم<sup>19</sup>.

من 1960-1978 تميزت هذه الفترة بين الركود والازدهار في مجال البحوث المرتبطة بالذكاء الاصطناعي منها إخفاق الترجمة الآلية، وصدر العدد الأول من صحيفة الذكاء الاصطناعي عام 1970. 1980-1987 في هذه الفترة ظهرت أجهزة تستطيع المساعدة بشكل كبير باتخاذ القرارات سميت الأجهزة الخبيرة Expert Systems، وأدى ظهور هذه الأجهزة إلى عودة بعض الدعم المادي والاهتمام في مجال الذكاء الاصطناعي مجددا. ولكن الجدير بالذكر هنا أن الكثير من العلماء لم يعتبروا هذه الأجهزة ذكية حيث أنها مبرمجة بعدد ضخم من حلقات if-else لاتخاذ القرار، والذي يخالف الفكرة الأساسية للذكاء الاصطناعي والتي هي اتخاذ القرار بدون برمجة صريحة<sup>20</sup>.

<sup>16</sup> - تاريخ الذكاء الاصطناعي، مدونة ذكاء، 2019/02/13، اطلع عليه 2021/03/21، متوفر على الموقع [www.aizaka.com](http://www.aizaka.com)

<sup>17</sup> - جان غابريال غاناسيا، الذكاء الاصطناعي: بين الأسطورة والواقع، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، مارس 2018، اطلع عليه 2021/03/21، متوفر على الموقع [ar.unesco.org/courier/2018-3/ldhk-lstny-byn-stwr-wlwq](http://ar.unesco.org/courier/2018-3/ldhk-lstny-byn-stwr-wlwq)

<sup>18</sup> - شركة IBM وتعرف أيضا باسم Big blue، تم تأسيسها عام 1911 كإحدى الشركات التي عملت على أتمتة العمليات الحسابية، في 1924 تم تغيير اسمها إلى International Business Machines، في 1981 طرحت لأول مرة أجهزة الكمبيوتر الشخصية.

<sup>19</sup> - تاريخ الذكاء الاصطناعي، مدونة ذكاء، مرجع سابق.

<sup>20</sup> - خوارزميات الذكاء الاصطناعي تعتمد على اكتشاف نمط معين داخل البيانات بشكل تلقائي بدون برمجة صريحة.

-في عام 1988 ظهر أول كمبيوتر يلعب الشطرنج باسم Deep Thought تم تصميمه في جامعة CMU ولاحقا تطور هذا المشروع إلى مشروع آخر باسم Deep Blue في شركة IBM. وكان Deep Blue أول لعبة شطرنج تغلب على البطل العالمي الروسي غاري كاسباروف في الشطرنج عام 1997<sup>21</sup>.

-بعد 1997 ظهرت قفزة جديدة تحسب للذكاء الاصطناعي، بظهور أول نظام للتعرف على الكلام Speech Recognition، وسمي بـ Dragon naturally Speaking حيث يستطيع هذا النظام أداء ثلاث مهام وهي التعرف على الكلام، تحويل النص إلى كلام، التعرف على الأوامر المنطوقة<sup>22</sup>.

-أوائل القرن الواحد والعشرين، حقق الذكاء الاصطناعي نجاحات أكبر، حيث بدأ استخدام الذكاء الاصطناعي في استخراج البيانات والتشخيص الطبي والتعليم الذكي والمدن الذكية والعديد من المجالات الأخرى في جميع أنحاء صناعة التكنولوجيا.

-في عام 2018 أصبح الذكاء الاصطناعي حقيقة لا خيال، ولم يعد يحثل مكانا في عالم الثقافة الشعبية فقط، لقد كانت سنة 2018 بمثابة النقطة الكبرى للذكاء الاصطناعي، فقد نمت هذه التكنولوجيا بشكل كبير على أرض الواقع حتى أصبحت أداة رئيسية تدخل في صلب جميع القطاعات.

وقد قاد رواد الذكاء الاصطناعي لصياغة سبعة جوانب أساسية يمكن عبرها فهم أهداف الذكاء الاصطناعي وأساسياته<sup>23</sup>، وتتمثل في:

- القدرة على محاكاة الوظائف العقلية المتقدمة للدماغ البشري.
- القدرة على برمجة الحواسيب لتستطيع استخدام اللغة.
- ترتيب وتنظيم عصبونات افتراضية (اصطناعية) بطريقة تمكنها من تشكيل الوعي والأفكار.
- القدرة على تحديد وقياس مدى تعقيد المشاكل.
- القدرة على التحسين الذاتي.
- التجرد بمعنى مدى الكفاءة التي تتمتع بها الحواسيب وبرمجيات الذكاء الاصطناعي بالتعامل مع الأفكار والمفاهيم بدلا من اقتصرها على الاستجابة للأحداث.
- العشوائية والابتكار.

**المطلب الثاني: -تعريف التنمية المستدامة:**

<sup>21</sup> - تاريخ الذكاء الاصطناعي، مدونة ذكاء، مرجع سابق.

<sup>22</sup> - محمد لحاح، الذكاء الاصطناعي: مراحل البدء والتطور والأسس التي نشأ عليها، أكاديمية حسوب، 2020/09/07، اطلع عليه 2021/03/24، متوفر على الموقع <http://academy.hsoub.com>

<sup>23</sup> - الذكاء الاصطناعي، مجلة أم آي تي تكنولوجي ريفيو العربية، مرجع سابق.

ظهر مصطلح التنمية المستدامة لأول مرة في منشور أصدره الاتحاد الدولي من أجل حماية البيئة سنة 1980، لكن تداوله على نطاق واسع لم يحصل إلا بعد أن أعيد استخدامه في تقرير **مستقبلنا المشترك** المعروف باسم تقرير برونتلاند والذي صدر عام 1987 عن اللجنة العالمية للبيئة والتنمية التابعة لمنظمة الأمم المتحدة، تحت إشراف رئيسة وزراء النرويج آنذاك غرو هارلم برونتلاند.

وأعطى قبول هذا المصطلح من قبل الجمعية العامة للأمم المتحدة أهمية سياسية إلى حد ما، وقد أدى بدوره أيضا إلى تطوير مبادئ التنمية المستدامة خلال عام 1992 من قبل القادة وصناع القرار الرئيسيين في مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (WCED) في مدينة ريو دي جانيرو بالبرازيل.<sup>24</sup>

حيث وضعت العديد من التعريفات للتنمية المستدامة وبطرق مختلفة ولكن يستند التعريف الشائع المستخدم على نطاق واسع إلى تقرير مستقبلنا المشترك الذي نشر أثناء عقد لجنة برونتلاند عام 1987، وقد عرف تقرير برونتلاند التنمية المستدامة بأنها: التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة والمستقبلية على تلبية احتياجاتها.<sup>25</sup>

عرف مؤتمر منظمة الزراعة والأغذية العالمية FAO التنمية المستدامة بأنها إدارة قاعدة الموارد وصونها وتوجيه عملية التغير البيولوجي والمؤسسي على نحو يضمن إشباع الحاجات الإنسانية للأجيال الحاضرة والمقبلة بصفة مستمرة في كل القطاعات الاقتصادية، ولا تؤدي إلى تدهور البيئة وتنسم بالفنية والقبول.<sup>26</sup>

وتعرف أيضا بأنها الالتزام بإقامة مجتمع عالمي منصف يدرك ضرورة كفالة الكرامة الإنسانية للمجتمع، حيث يمثل السلام والاستقرار واحترام حقوق الإنسان والحريات الأساسية بما فيها الحق في التنمية واحترام التنوع الثقافي.<sup>27</sup>

#### -أهداف التنمية المستدامة:

أصبحت الاستدامة مدرسة فكرية تنتشر في أنحاء العالم منذ قمة الأرض 1992، ويمكن تعريف الاستدامة بالنسبة للبشر بأنها القدرة على حفظ نوعية الحياة التي تعيشها على المدى الطويل وهذا بدوره

<sup>24</sup> - فاطمة مبارك، التنمية المستدامة أصلها ونشأتها، مجلة بيئة المدن الإلكترونية، ع 13، يناير 2016، ص14.

<sup>25</sup> - مايكل سكولوس-فيكي مالوندي، الدليل الإرشادي لأساليب التربية البيئية والتعليم من أجل التنمية المستدامة، أثينا، 2004، إعداد النسخة العربية من طرف الشبكة العربية للبيئة والتنمية(رائد)، القاهرة 2006، ص13.

<sup>26</sup> -بالة صباح، التنمية المستدامة، الموسوعة السياسية، اطلع عليه 2021/01/21، متوفر على الموقع Political-

encyclopedia.org/dictionary

<sup>27</sup> - المؤتمر الدولي للتنمية المستدامة، جوهانسبورغ، 2002.

يعتمد على حفظ العالم الطبيعي والاستخدام المسؤول للموارد الطبيعية<sup>28</sup>، وقد استخدم مصطلح الاستدامة منذ ثمانينيات القرن الماضي، وأول ما استخدم بمعنى الاستدامة البشرية على كوكب الأرض بحيث مهد هذا إلى التعريف الأكثر شيوعاً للاستدامة والتنمية المستدامة حيث تم تعريفها بأنها التنمية التي تفي باحتياجات الوقت الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة<sup>29</sup>.

وقد اعتمدت الدول الأعضاء في الأمم المتحدة البالغ عددهم 193 دولة، في 25 أيلول /سبتمبر 2015 الأهداف الإنمائية المستدامة وهي أهداف خطة عمل التنمية المستدامة لعام 2030<sup>30</sup>، وتعرف أيضاً باسم الأجندة العالمية وتعتبر رؤية جديدة وقوة عالمية للعمل من أجل القضاء على الفقر وحماية كوكب الأرض وضمان تمتع جميع الشعوب بالسلام والازدهار بحلول عام 2030<sup>31</sup>، وقد ركزت أهداف التنمية المستدامة على العناصر<sup>32</sup> الآتية:

- التأكيد على إنهاء الفقر والجوع، بجميع صورهما وأبعادهما، وكفالة أن يمكن لجميع البشر تفعيل طاقاتهم الكامنة في إطار من الكرامة والمساواة وفي ظل مناخ صحي.
- صممت أهداف التنمية المستدامة من أجل حماية كوكب الأرض من التدهور، بطرق منها توكي الاستدامة في الاستهلاك والإنتاج، وإدارة موارد الكوكب الطبيعية بصورة مستدامة، واتخاذ إجراءات عاجلة بشأن تغير المناخ، حتى يمكن له دعم احتياجات الأجيال الحالية والمقبلة.
- أحد المجالات الأساسية لأهداف التنمية المستدامة كفالة أن يتمتع جميع الناس بحياة يظلمها الرخاء تلبي طموحاتهم، وأن يتحقق التقدم الاقتصادي والاجتماعي والتكنولوجي في انسجام مع الطبيعة.
- من الركائز الأساسية لأهداف التنمية المستدامة التشجيع على قيام مجتمعات يسودها السلم والعدل ووجد فيها الجميع متسعاً لهم، مجتمعات تخلو من الخوف ومن العنف. فلا سبيل إلى تحقيق التنمية المستدامة بدون سلام، ولا إلى إرساء السلام دون تنمية مستدامة.

<sup>28</sup> - التنمية المستدامة، موقع جرين تاتشس GREEN TOUCHES، دبي، 2016، اطلع عليه 2021/03/22، متوفر على الموقع [www.greentouches-uae.com](http://www.greentouches-uae.com)

<sup>29</sup> - مفوضية الأمم المتحدة للبيئة والتنمية، تقرير برونتلاند، 1987/03/20.

<sup>30</sup> - أهداف التنمية المستدامة، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، اطلع عليه 2021/03/27، متوفر على الموقع [www.fao.org](http://www.fao.org)

<sup>31</sup> - أهداف التنمية المستدامة، المركز الاتحادي للتنافسية والإحصاء، الإمارات العربية المتحدة، 2018/07/01، اطلع عليه 2021/03/28، متوفر على الموقع [https://fcsa.gov.ae/ar-ae/pages/SDGs/The Global.Goals.aspx](https://fcsa.gov.ae/ar-ae/pages/SDGs/The%20Global.Goals.aspx)

<sup>32</sup> - عاطف عبد المجيد، الكشفية وأهداف التنمية المستدامة، المؤتمر الكشفي العربي، شرم الشيخ، مصر، 2019، ص 06.

من الأهمية بمكان حشد الوسائل اللازمة لتنفيذ خطة التنمية المستدامة 2030 من خلال تنشيط الشراكة العالمية من أجل التنمية المستدامة، على أساس روح من التضامن العالمي المعزز، مع التركيز بوجه خاص على احتياجات الفئات الأشد فقرا والأكثر ضعفا، وبمشاركة من جميع البلدان وجميع أصحاب المصلحة وجميع الشعوب.

**المبحث الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الأهداف الإنمائية:**

**المطلب الأول: علاقة الذكاء الاصطناعي بتحقيق أهداف التنمية المستدامة:**

أقرت الجمعية العامة للأمم المتحدة عام 2015 سبعة عشر هدفا اعتبرت خطة شاملة للتنمية ولحياة أفضل للعالم يجب الانتهاء من تنفيذها بحلول 2030، بحيث يعتبر الذكاء الاصطناعي أحد أكثر الابتكارات البشرية تعقيدا وإثارة للإعجاب، ومع ذلك فالنقاشات الحالية عن تطبيقاته وآثاره على المجتمع ومختلف الأعمال<sup>33</sup>، تبقى من الصعب الإحاطة بجميع تأثيراتها المستقبلية وأبعادها المختلفة خاصة على أهداف التنمية المستدامة.

**الهدف الأول: إنهاء الفقر الذي يعاني منه أكثر من 836 مليون شخص على مستوى العالم بالإضافة إلى عدد أكبر يعاني من درجات متفاوتة من الفقر، ووفقا لتقرير البنك الدولي فإن الفقر يتركز بالمناطق الريفية والنائية بنسبة 80 بالمئة، وتتركز معظم نسب الفقر في جنوب إفريقيا وشرق آسيا وبعض مناطق أمريكا اللاتينية<sup>34</sup>، ومن الحلول التي تقدمها تطبيقات الذكاء الاصطناعي تحديد أماكن تركز الفقر في العالم ويتم ذلك باستخدام مسوحات أسرية وبيانات التعداد لتحديد الأحياء الفقيرة، وقد استفاد العلماء في السنوات الأخيرة من التدفق الهائل والمستمر للصور التي تلتقطها الأقمار الصناعية مما مكنهم من وضع خرائط للفقر، وقد مكنت تقنية الذكاء الاصطناعي أيضا من زيادة إنتاجية الأراضي الزراعية وتوفير الكهرباء عن طريق الكهرباء عن طريق الشبكات الذكية وتوفير الفاقد في المياه وهذا كله يساهم في زيادة الإنتاج وبالتالي زيادة حصة الأشخاص من الناتج العالمي<sup>35</sup>.**

<sup>33</sup> - 07 أنواع للذكاء الاصطناعي...تعرف عليها، مجلة الحكومة الرقمية، السعودية، 2019/09/18، اطلع عليه 2021/03/22، متوفر على الموقع [digitalgov.sa/?=2330](http://digitalgov.sa/?=2330)

<sup>34</sup> - طه الراوي، الذكاء الاصطناعي يساهم بمكافحة الفقر والجوع في العالم، تكنولوجيا، موقع نون بوست، 2019/10/21، اطلع عليه 2021/03/26، متوفر على الموقع <http://www.noonpost.com/content/29882>

<sup>35</sup> - محمد زهران، تأثير الذكاء الاصطناعي على أهداف التنمية، بوابة الشروق، 22 أغسطس 2020، اطلع عليه 2021/03/24، متوفر على الموقع <http://www.shorouknews.com>

**الهدف الثاني:** إنهاء الجوع وتشجيع تنمية الزراعة، فتطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن استخدامها في الأراضي الزراعية عن طريق وضع مجسمات صغيرة في الأرض، تكون مهمتها: -قياس الرطوبة وكفاءة المزروعات والسماد وكمية المياه ووقت التسميد ونوع السماد وكميته مما يؤدي إلى زيادة إنتاجية الأراضي الزراعية. -دراسة مواقع الأراضي الزراعية والمساحات والحجم والمناخ. -تقرير نوع المزروعات التي تصلح لتلك الأراضي للحصول على أكبر محصول من حيث الكم والجودة.

**الهدف الثالث:** ضمان حياة صحية للناس من كافة المراحل العمرية، فيمكن أن تستفيد الرعاية الصحية بشكل كبير من الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي بسبب الكميات الهائلة من البيانات الطبية وأنواع أخرى من المعلومات التي تجمعها المؤسسات الصحية وتحافظ عليها، ويمكن أن يساعد التعلم الآلي المؤسسات من الفرز من خلال مكتبات البيانات الكبيرة التي قد تضطر إلى تحديد البيانات الطبية الأكثر أهمية لحل المشكلات وتحسين عمليات الرعاية والأعمال.<sup>36</sup> فمثلا، أعلنت دبي الذكية بالشراكة مع هيئة الصحة بدبي وبالتعاون مع شركة أي بي أم عن تجربة صحية جديدة ضمن تجارب مختبر الذكاء الاصطناعي التابع لها، والذي يهدف من خلاله إلى اكتشاف حلول تكنولوجية مبتكرة لتحسين جودة الحياة وتعزيز مسيرة التحول الذكي في مجال الخدمات الصحية، لاتخاذ التدابير اللازمة التي قد تسهم في إنقاذ حياة الكثيرين مستقبلا.<sup>37</sup>

**الهدف الرابع:** ضمان مستوى عال من التعليم للجميع والتعليم الجيد بدون تفرقة وتشجيع التعلم المستمر مدى الحياة، فمن الطبيعي أن تواكب المناهج الدراسية التغيرات العلمية والثقافية والاقتصادية محليا وعالميا، وهذا التحول الحديث نحو التنمية المستدامة يفرض بالتأكيد تغييرا في المناهج المدرسية لتحقيق ما نصت عليه خطة التنمية المستدامة 2030<sup>38</sup>، فالدمج المنهجي للذكاء الاصطناعي في التعليم يعطي القدرة

<sup>36</sup> -الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية، Watson Health، اطلع عليه 2021/03/24، متوفر على الموقع [www.ibm.com/sa-ar/watson-health/learn/artificial-intelligence-healthcare](http://www.ibm.com/sa-ar/watson-health/learn/artificial-intelligence-healthcare)

<sup>37</sup> -دبي الذكية وهيئة الصحة توظفان الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بحالة المريض المستقبلية، منصة دبي الذكية SMART DUBAI، 27/05/2019، اطلع عليه 2021/03/24، متوفر على الموقع [www.smart.dubai.ar](http://www.smart.dubai.ar)

<sup>38</sup> - وسيمة العتيبي، المناهج المدرسية في ضوء التنمية المستدامة، صحيفة الخرج الإلكترونية، 2018/04/16، اطلع عليه 2021/03/22، متوفر على الموقع [kharjhome1.com/articles/8849815.html](http://kharjhome1.com/articles/8849815.html)

على مواجهة بعض أكبر التحديات في التعليم اليوم، وابتكار ممارسات التعليم والتعلم، وفي نهاية المطاف تسريع التقدم نحو تحقيق الهدف 04 من أهداف التنمية المستدامة<sup>39</sup>.

وتؤكد اليونسكو من خلال مشاريعها على أن نشر تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم يجب أن يهدف إلى تعزيز القدرات البشرية وحماية حقوق الإنسان من أجل التعاون الفعال بين الإنسان والآلة في الحياة والتعلم والعمل<sup>40</sup>.

**الهدف الخامس:** تحقيق المساواة بين الجنسين كهدف من أهداف التنمية المستدامة، فمن المؤكد أن جهودا كبيرة تبذل لتصحيح الأمور ضمن قطاع التكنولوجيا، إذ يمكن أن يساهم الذكاء الاصطناعي في إزالة بعض العوائق ضمن بيئات العمل التي تحول دون اندماج الإناث، كعدم توافر البرامج التدريبية اللازمة والتمويل وبيئات العمل المرنة، وفقدان قنوات التواصل مع صناع القرار<sup>41</sup>.

**الهدف السادس:** ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة، بحيث يمكن أن يتيح الذكاء الاصطناعي إنشاء أنظمة أكثر كفاءة باستخدام المياه الرقمية أو ما يطلق عليه بالإدارة الذكية للمياه، حيث أن المياه أثناء حركتها وتدفعها في الأنابيب وصنابير المياه تحمل معلومات قيمة يمكن الاستفادة منها في معالجة العديد من المشاكل التي تواجه أنظمة توليد المياه الحالية باستخدام الأنظمة التحليلية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي وتتكون هذه الأنظمة من مستشعرات لاسلكية (IoT sensors) فعالة بشكل كاف لمتابعة مستويات الطلب على الماء والتنبؤ بها والاستجابة الفورية لأي طارئ، وبالتالي يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي أن تحدث فرقا جوهريا على صعيد التكلفة وتحقيق الاستدامة في مصادر المياه، كما تتولى هذه الأنظمة إجراء عمليات معالجة البيانات وتحليلها<sup>42</sup>.

**الهدف السابع:** ضمان الحصول على مصادر الطاقة بسعر مناسب للجميع، بحيث يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي أو ما يعرف بالشبكات الذكية لإنشاء شبكات توزيع الكهرباء تتميز بالكفاءة وتقليل استهلاك الطاقة، وتمكن هذه الشبكات في قدرة الاتصال ثنائي الاتجاه أي بين الشبكة وعمالها، إذ تسمح الأجهزة الرقمية عن بعد في المنازل والمنشآت الصناعية ومختلف المؤسسات للشبكة وعمالها بالعمل سويا

<sup>39</sup> -الذكاء الاصطناعي في التعليم، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، 2019، متوفر على الموقع [ar.unesco.org/themes/ict-education/action/ai.in-education](http://ar.unesco.org/themes/ict-education/action/ai.in-education)

<sup>40</sup> -الذكاء الاصطناعي في التعليم، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، مرجع نفسه.

<sup>41</sup> -لمياء نواف فواز، الذكاء الاصطناعي فرصة لتعزيز المساواة بين الجنسين، صحيفة الاتحاد، 2020/01/12، اطلع عليه 2021/03/26، متوفر على الموقع <http://www-alittihade-ae.cdn.ampproject.org>

<sup>42</sup> -علاء علي حسين، كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في حل مشاكل المياه، منتدى أسبار الدولي، 18 سبتمبر 2019، اطلع عليه 2021/03/27، متوفر على الموقع [www.awforum.org/index.php/ar](http://www.awforum.org/index.php/ar)

لضمان تلبية الطلب بصورة موثوقة وفعالة ومستدامة، حيث يمكن مزودو الكهرباء رسم خريطة كاملة للعلاقة بين العرض والطلب في الوقت الفعلي، وتوفير المزيد من التحسينات الفعالة من حيث التكلفة عبر الشبكة<sup>43</sup>.

**الهدف الثامن:** العمل اللائق ونمو الاقتصاد باعتباره أحد أهداف التنمية المستدامة، فضمن نمو اقتصادي وازدياد حجم سوق العمل لتوفير وظائف محترمة للجميع، يساهم الذكاء الاصطناعي في خلق وظائف جديدة مكان الوظائف التقليدية التي سيحل محلها برمجيات وأجهزة أكثر كفاءة بكثير من البشر مما سيزيد الإنتاجية والنمو الاقتصادي، فيجب إعادة توزيع العمالة حتى يضمن الجميع الحصول على وظائف محترمة وفي الوقت نفسه المحافظة على مكتسبات الذكاء الاصطناعي<sup>44</sup>.

**الهدف التاسع:** الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية، فهناك توجه لدمج الأجهزة والبرمجيات لجعل تقنيات الذكاء الاصطناعي أكثر قابلية للتطبيق العملي، بحيث يستخدم الذكاء الاصطناعي للتواصل بين الأشخاص والماكينات وتبادل المعلومات مما يسهل تصنيع المنتجات وتعزيز الكفاءة في العمليات، إذ أن الصناعات التجهيزية الجديدة التي تشمل الذكاء الاصطناعي وأجهزة استشعار إنترنت الأشياء والطباعة الرباعية الأبعاد تعيد تشكيل الصناعات وتولد ابتكاراً هائلاً<sup>45</sup>، مما يؤدي إلى تحسين جودة العمل وتقليص مهلة الانتهاء من العمل وتقليل التكاليف المرتبطة بتطوير المنتجات وتغيير إدارة القوى العاملة مراعاة لمبادئ الإدارة اللينة<sup>46</sup>.

**الهدف العاشر:** الحد من أوجه عدم المساواة والتقليل من الفروق في الثروة والدخل بين الدول، فالذكاء الاصطناعي يساهم في زيادة الإنتاجية مما يؤدي إلى زيادة الثروات في العالم وهذا يقلل الفوارق بين الدول إذا تمكنت الدول النامية من استخدام الذكاء الاصطناعي بكفاءة في مختلف المجالات<sup>47</sup>.

**الهدف الحادي عشر:** مدن ومجتمعات محلية مستدامة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة لعام 2030 وتماشياً مع تنوع التكنولوجيات وتعدد تطبيقاتها، يوفر مزيج الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء تحليلاً للبيانات ضرورياً لتقييم دقيق يشرح طريقة تطوير شبكات التنقل الذكية التي تصب في مصلحة الجميع، مما

<sup>43</sup> - سامي خليفة، كيف يمكن للذكاء الاصطناعي خلق طاقة متجددة وأكثر استدامة، موقع إيلاف، 2020/01/15، اطلع عليه 2021/03/26، متوفر على الموقع [elaph.com/web/Economics/2020/01/1278565.html](http://elaph.com/web/Economics/2020/01/1278565.html)

<sup>44</sup> - محمد زهران، مرجع سابق.

<sup>45</sup> - ستيفن إيباكي، الذكاء الاصطناعي (AI) لتحقيق الصالح العام، مجلة الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف، جانفي 2018،

ص 26.

<sup>46</sup> - الذكاء الاصطناعي اللين، شركة المبادئ الأربعة، اطلع عليه 2021/03/31، متوفر على الموقع

<http://fourprinciples.com>

<sup>47</sup> - محمد زهران، مرجع سابق.

يخفف أيضا مشكلات مواقف السيارات ويحسن من كفاءة أعمال الصيانة والترميم مع تقليل أثارها السلبية على السكان<sup>48</sup>، فالمدينة الذكية هي المدينة المبتكرة التي تستخدم التكنولوجيا الرقمية وغيرها من الوسائل لتحسين نوعية الحياة والخدمات الحضرية، وتلبي الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للأجيال الحالية والمقبلة من خلال مجموعة من المؤشرات كالتنقل الذكي، الاقتصاد والعيش الذكي والحوكمة الذكية...<sup>49</sup>

**الهدف الثاني عشر:** ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة، فأهمية الاستهلاك والإنتاج المستدامين بحلول 2050، سيصل عدد سكان العالم إلى 9,5 وسيكون 70 % منهم يعيشون في مناطق حضرية تستخدم الموارد بكثافة، سيدخل ثلاثة ملايين من المستهلكين من الطبقة الوسطى إلى الاقتصاد العالمي بحلول عام 2040، ومن أجل الاستجابة لهذه التحديات في إطار القدرة الاستيعابية لمنظومة الأرض<sup>50</sup> يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في زيادة إنتاج بعض القطاعات الحيوية كالطاقة والمياه والمنتجات الزراعية، كما يمكن التنبؤ بزيادة في استهلاك سلعة ما أو تقليص استهلاكها فتسارع الدولة بناء على تلك البيانات بزيادة الإنتاج من عدمه<sup>51</sup>.

**الهدف الثالث عشر:** العمل المناخي، حيث تتم الاستعانة بتقنيات الذكاء الاصطناعي في مواجهة تحديات المناخ العالمية، فتشمل عملية مراقبة تغير المناخ مجموعات بيانات كبيرة دائمة التطور، ويمكن أن تساعد أنظمة الذكاء الاصطناعي في تحليل المعلومات البيئية، وذلك بهدف تتبع التغيرات في الظروف المناخية في الوقت الفعلي، ومعالجة نقاط الضعف للحد منها، وإتاحة فرصة حيوية للبشرية كي تجد حلولاً يمكن أن يكون لها تأثير إيجابي على كوكب الأرض، كما يتم استخدام هذه الأنظمة في مكافحة الجفاف من خلال مراقبة المناطق المتأثرة بالتصحر، ويتم وضع نماذج لدوران الكتل الجليدية وتوقع ارتفاع مستويات أسطح البحار بحيث يتسنى اتخاذ إجراءات فعالة، بالإضافة إلى وجود أنظمة تساعد في إيجاد تركيبات كيميائية جديدة لأزمة لإنتاج الوقود من أشعة الشمس<sup>52</sup>.

<sup>48</sup> - سامي خليفة، الذكاء الاصطناعي بطور مفهوم المدينة الذكية، موقع إيلاف، 2020/01/17، اطلع عليه 2021/03/26، متوفر على الموقع [elaph.com/web/News/2020/01/127840.html](http://elaph.com/web/News/2020/01/127840.html)

<sup>49</sup> - الابتكار والتكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، بيروت، 2019، ص 66.

<sup>50</sup> - عرب حب الله -ساندرا افيرويس، الهدف 12 ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة، منظمة الأمم المتحدة، اطلع عليه 2021/03/27، متوفر على الموقع [www.un.org/ar/chronicle/article/20285](http://www.un.org/ar/chronicle/article/20285)

<sup>51</sup> - محمد زهران، مرجع سابق.

<sup>52</sup> - أساسيات الذكاء الاصطناعي: البيئة والمناخ، اطلع عليه 2021/03/27، متوفر على الموقع <http://atozofai.withgoogle.com/intl/ar/climate>

**الهدف الرابع عشر:** الحياة تحت المياه، فالأبحاث تحت سطح البحر وخصوصا استكشاف المياه العميقة ودراساتها مهم جدا لفهم الأنظمة البيئية المحيطة ودراسة مواردها والتغيرات الحاصلة نتيجة العوامل البيئية سواء الطبيعية منها أم البشرية. إلا أن مثل هذه الدراسات والاستكشافات لا تتم دون عقبات كبيرة مثل خطورة المنطقة أو صعوبة الوصول إليها، بالإضافة إلى التكلفة الباهظة لهذا النوع من الأبحاث، وعليه ستلعب تقنية الذكاء الاصطناعي دورا فاعلا في المستقبل في تنفيذ المهام المختلفة تحت الماء كالتفتيش على خط الأنابيب البحرية وإصلاحها، والكشف عن الألغام البحرية وإبطالها، وصيانة الطائرات والسفن والغواصات، واستكشاف المناطق المنكوبة، وكذلك في عمليات الإنقاذ تحت الماء<sup>53</sup>.

**الهدف الخامس عشر:** الحياة في البرية، بحيث يساهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز نظام المنتزهات الذكية، وتحسين عمليات الحماية من الصيد الجائر من خلال نشر كاميرات ذكية تعمل بشكل آلي وتساعد على اكتشاف عمليات الصيد غير المشروع من خلال تحليل الصور الملتقطة ، ويعد مشروع الحماية المساعدة لأمن الحياة البرية (PAWS) من النماذج المصغرة التي يمكن التنبؤ بها والتي تدخل ضمن قدرات الذكاء الاصطناعي للمساعدة في إنقاذ الحياة البرية والمحافظة على التنوع البيولوجي<sup>54</sup>، بالإضافة إلى استخدام الشبكات الحاسوبية العصبية وخوارزميات الرؤية الحاسوبية لرصد الحيوانات الظاهرة في الصور وإحصائها والتعرف على أفراد الحيوانات داخل النوع الواحد<sup>55</sup>، كما يمكن محاكاة التغيرات المناخية والكوارث الطبيعية لمعرفة نقاط الضعف في التخطيط للكوارث وتعديل الاستراتيجيات وتنسيق الاستجابة<sup>56</sup>.

**الهدف السادس عشر:** السلام والعدل والمؤسسات القوية، فمن أجل بناء مجتمعات تتعايش في سلام في ظل مؤسسات عادلة، يستخدم الذكاء الاصطناعي في التأمين ومراقبة الحدود بين الدول لمنع الاختراقات ومختلف التهديدات ومنع الجرائم السيبرانية<sup>57</sup>.

<sup>53</sup> - روبوت بتقنية متطورة للإحساس باللمس لدراسة الشعب المرجانية في أعماق البحار، جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية، 2015/03/03، اطلع عليه 2021/03/27، متوفر على الموقع [www.kaust.edu.sa/ar/news](http://www.kaust.edu.sa/ar/news)

<sup>54</sup> - محمد معاذ، كيف يساهم الذكاء الاصطناعي في مستقبل أمن المناخ، منصة فهم لتدريب وتعليم الذكاء الاصطناعي، 2020/07/06، اطلع عليه 2021/03/26، متوفر على الموقع <http://fihm.ai>

<sup>55</sup> - روبرتا كوك، الذكاء الاصطناعي يساهم في تمكين علم حفظ الأحياء، موقع nature الطبعة العربية، 2019/06/25، اطلع عليه 2021/03/28، متوفر على الموقع <http://arabicedition.nature.com>

<sup>56</sup> - فائق صبح، الذكاء الاصطناعي لحل التحديات البيئية، صحيفة البيان، 2018/10/07، اطلع عليه 2021/03/31، متوفر على الموقع <http://www-albayan-ae.cdn.ampproject.org>

<sup>57</sup> - محمد زهران، مرجع سابق.

**الهدف السابع عشر:** عقد الشراكات لتحقيق الأهداف، فمن أجل جدول تنمية مستدامة ناجح يتطلب عمل شراكات بين الحكومات والقطاع الخاص والمجتمع المدني، فقد نشر تقرير مشترك عن الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات العامة من قبل لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادي بالتعاون مع شركة جوجل يبرز أهمية الشراكات بين القطاعات العام والخاص لإدراج المعرفة والخبرات الصناعية بالمبادرات الحكومية، فيجب أن تضع الحكومات أطر عمل لتنظيم هذه الشراكات وزيادة وصول الجمهور إلى المعلومات المتعلقة بمشروعات الذكاء الاصطناعي، ويجب تخصيصها تبعاً لأحوالها الثقافية واللغوية والتنظيمية<sup>58</sup>.

### المطلب الثاني-الجهود الدولية لأخلفة الذكاء الاصطناعي حماية للبشرية:

الذكاء الاصطناعي لا يرتبط بمجال تقني واحد، بل يمكن القول بأن الخوارزميات والتطبيقات المعتمدة على مفاهيم وأسس الذكاء الاصطناعي قد أصبحت حولنا وفي كل مكان، بدءاً من الهواتف الذكية ووسائل التواصل الاجتماعي التي نستخدمها بشكل يومي ومن دون توقف، مروراً بالمستشفيات وهيئات الرعاية الصحية التي تتزايد اعتماديتها على البرمجيات الذكية لتحسين دقة التشخيص الطبي والبحث عن مصادر الأمراض، وانتهاءً بخدمات التوصيل التي بدأت تعتمد بشكل متزايد على الروبوتات والطائرات المسيّرة<sup>59</sup>. توفر التقنيات الرقمية المترابطة فرصاً كبيرة لقطاع الاقتصاد والمجتمع وأهداف التنمية المستدامة ككل، لكن تثير هذه التقنيات مشاكل أخلاقية، ففقدان الوظائف بسبب الأتمتة (التعلم أو التشغيل الآلي)، ونشوء ما يسمى بفقاعة المرشح Filter Bubble والتي تستخدم حالياً على الأنترنت لتحديد التفاصيل الشخصية، وحماية البيانات والتعرف على الوجوه ومقاطع الفيديو المزيفة باستخدام تقنية **ديبيفيك**، والأمن السيبراني وإساءة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي<sup>60</sup>.

في إطار الجهود المبذولة الواجب اتخاذها لضمان استغلال إمكانيات الذكاء الاصطناعي في خدمة عملية التنمية المستدامة للبشرية، تسعى مختلف الدول والهيئات وعلى رأسها منظمة الأمم المتحدة ووكالاتها المتخصصة للعمل جاهدة لإلقاء الضوء على أهمية دمج الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات تحقيقاً لأهداف التنمية المستدامة، وفي نفس الوقت محذرة للاستخدام السيء لهذه التقنية وما ينجر عنها من مخاطر

<sup>58</sup> - روث دوغلاس، الذكاء الاصطناعي، موقع sciDevNet، 2019/11/22، اطلع عليه 2021 /03/25، متوفر على الموقع [www.scidev.net/mena/editorials/ai-needs-regulation-connectivity-tackle-poverty](http://www.scidev.net/mena/editorials/ai-needs-regulation-connectivity-tackle-poverty)

<sup>59</sup> - الذكاء الاصطناعي، مجلة أم أي تي تكنولوجي ريفيو العربية، مرجع سابق.

<sup>60</sup> - كريستيان رافلوب، الآلة والأخلاق... تحديات الذكاء الاصطناعي، موقع SWI swissinfo.ch، هيئة الإذاعة والتلفزيون السويسرية، 2020/12/ 22، اطلع عليه 2021/03/26، متوفر على الموقع [www.swissinfo.ch/ara](http://www.swissinfo.ch/ara)

مستقبلية، فنذكر على سبيل المثال القمة العالمية الثالثة للذكاء الاصطناعي<sup>61</sup> من أجل تحقيق الصالح العام التي تستهدف إحداث تأثير على الصعيد العالمي، بالإضافة إلى ضمان تطوير تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي على نحو موثوق وآمن وشامل والنفوذ العادل إلى منافع هذه التكنولوجيا.

كما شهدت القمة العالمية للحكومات في دورتها السابعة في 2018 من المنتدى العالمي لحكومة الذكاء الاصطناعي، الذي سلط الضوء على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي التي تشهد تطوراً سريعاً، وبحث أبعادها المستقبلية على البشرية، وعلى الرغم من سعي المؤسسات والهيئات الحكومية إلى مواجهة التحديات وانتهاز الفرص التي يقدمها الذكاء الاصطناعي، إلا أن هذا المضمار لا يزال يشوبه الكثير من الغموض والتشكك<sup>62</sup>.

أما القمة العالمية للذكاء الاصطناعي التي نظمتها الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) في أكتوبر 2020 فقد توجت بتوقيع ثلاث اتفاقيات استراتيجية مع شركات IBM، علي بابا، وهواوي، وتوقيع مذكرة تفاهم مع الاتحاد الدولي للاتصالات بهدف التعاون الاستراتيجي الوطني لتنمية القدرات وتطوير إمكانيات الذكاء الاصطناعي<sup>63</sup>.

والاجتماع العالمي السنوي الثالث المشترك بين الإنتربول ومعهد الأمم المتحدة الأقاليمي المنعقد في الفترة 23-27 نوفمبر 2020 لبحث الجريمة والعدالة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي والموجه لأجهزة إنفاذ القانون<sup>64</sup>.

لكن قد يؤدي الاستخدام الخاطئ للذكاء الاصطناعي إلى تعزيز عدم المساواة التي نراها في العالم، خاصة في حال عدم إدراك أهمية وجود البشر في المقدمة بالنسبة للأهمية. فمع التطور الهائل في مستوى التكنولوجيا وتطبيقاتها، تحول الأمر إلى أخطار أخرى، روبوتات سيصل ذكاؤها إلى درجة تسمح لها بالتفوق على البشر، ووفق بعض الخبراء وفي غضون السنوات المقبلة (2075) ستصل آلات مزودة بقدرات خاصة

<sup>61</sup> - القمة العالمية للذكاء الاصطناعي من أجل تحقيق الصالح العام، الاتحاد الدولي للاتصالات، 28-31 ماي، جنيف.

<sup>62</sup> - المنتدى العالمي لحكومة الذكاء الاصطناعي، القمة العالمية للحكومات، الامارات العربية المتحدة، 2018.

<sup>63</sup> - قمة الذكاء الاصطناعي، جريدة الاقتصادية، السعودية، 2020/10/23، اطلع عليه 2021/04/03، متوفر على الموقع

www.aleqt.com

<sup>64</sup> - الذكاء الاصطناعي وإنفاذ القانون، الإنتربول، 2020/12/01، اطلع عليه 2021/04/01، متوفر على الموقع

www.interpol.int

إلى مستويات ذكاء تفوق مستوى الإنسان تمكنها من اتخاذ قرارات بشكل ذاتي، من دون العودة إلى أي مرجعية من البشر<sup>65</sup>.

وحذرت ورقة بحثية أصدرها خبراء في الذكاء الاصطناعي في المجالين الصناعي والأكاديمي، صدرت بعنوان الاستخدام الضار للذكاء الاصطناعي: التنبؤ والوقاية والتخفيف، من أن هذا القطاع سيؤثر سلباً على الجنس البشري وسيؤدي في لحظة ما إلى أضرار جسيمة في حياته<sup>66</sup>.

إن استخدامات الذكاء الاصطناعي أصبحت معظم أبعاده موضع التحليل وإعادة البناء العقلاني عن طريق أجهزة الكمبيوتر، إضافة إلى ذلك فقد تجاوزت الآلة قدراتنا المعرفية في معظم الميادين، مما يجعل البعض يخشى مخاطرها من الناحية الأخلاقية<sup>67</sup>، بحيث تتمثل هذه المخاطر والتوقعات المحتملة فيما يلي:

- تجاوز البشرية التي قد تزول لتحل محلها آلات تفوقها ذكاء.

- الانعكاسات السلبية على استقلالية الفرد وحرية وأمنه وخصوصيته الرقمية.

- ندرة فرص الشغل باعتبار أن الآلة ستعوض الإنسان لتأدية العديد من المهام.

- الاحتيال الأتوماتيكي، أو إنشاء حسابات بريد إلكتروني مزيفة، ومواقع إلكترونية وروابط إلكترونية لسرقة المعلومات.

- عمليات اختراق أسرع من خلال الكشف الآلي عن البرمجيات التي يمكن اختراقها.

- خداع نظام الذكاء الاصطناعي باستغلال الثغرات التي يرى الذكاء الاصطناعي من خلالها العالم<sup>68</sup>.

- قدرة الذكاء الاصطناعي على إنشاء صور مزيفة.

- الأسلحة الذكية المستقلة المبرمجة للقتل هي إحدى الطرق التي تشكل أكبر المخاطر على البشرية خصوصاً في حال تقرير الدول الكبرى التخلي عن سباق التسلح النووي وتعويضه بسباق الأسلحة الذكية.

- التلاعب الاجتماعي والتأثير السياسي فمن خلال مواقع التواصل الاجتماعي باستخدام خوارزميات فعالة جداً يمكن معرفة اهتمامات ورغبات وأسرار المستخدمين وبالتالي التأثير على ميولاتهم ورغباتهم مثل

<sup>65</sup> - وليد عبد اللطيف، هل "الذكاء الاصطناعي" خطر على البشرية، صحيفة القبس الإلكتروني، 02 أبريل 2019، اطلع عليه 2021/04/03، متوفر على الموقع [alqabas.com/article](http://alqabas.com/article)

<sup>66</sup> - إسماعيل الحلو، 03 مخاطر للذكاء الاصطناعي...هل بدأت الآلات تضايق البشر؟ موقع إرم نيوز، 2018/02/25، اطلع عليه 2021/04/03، متوفر على الموقع [www-eremnews-com.cdn.ampproject.org](http://www-eremnews-com.cdn.ampproject.org)

<sup>67</sup> - جان غابريال غاناسيا، مرجع سابق.

<sup>68</sup> - إسماعيل الحلو، مرجع سابق.

التأثير على المقترعين الأميركيين خلال الانتخابات الرئاسية 2016 واستفتاء خروج بريطانيا من الاتحاد الأوروبي<sup>69</sup>.

**خاتمة:** إن أهمية الذكاء الاصطناعي في النهوض بالتعليم والرعاية الصحية وإنهاء الفقر والجوع والمساواة الاجتماعية والاقتصادية والتنقل الذكي والمدن الذكية كلها تطلعات لمستقبل أفضل تحقيقاً للأهداف الإنمائية بحلول عام 2030، وعليه قد توصلنا لجملة من النتائج منها:

- صاغ العالم جون مكارثي مصطلح الذكاء الاصطناعي عام 1956 وعرفه بنفسه بأنه علم وهندسة صنع الآلات الذكية.

- الذكاء الاصطناعي هو الحدود الجديدة للإنسانية.

- أصبح الذكاء الاصطناعي حقيقة لا خيال في عام 2018، ولم يعد يحتل مكانا في عالم الثقافة الشعبية فقط، بحيث كانت 2018 بمثابة النقطة الكبرى للذكاء الاصطناعي، فقد نمت هذه التكنولوجيا بشكل كبير على أرض الواقع حتى أصبحت أداة رئيسية تدخل في صلب جميع القطاعات.

- يمثل الذكاء الاصطناعي ركيزة أساسية تعتمد عليها القطاعات الخدماتية والبنى التحتية المستقبلية كونه سيصبح جزءا لا يتجزأ من الحياة اليومية في السنوات القادمة، وذلك في ظل سعي مختلف القطاعات نحو التحول بهدف تحقيق أهداف التنمية المستدامة بحلول 2030.

- تعرف التنمية المستدامة بأنها الالتزام بإقامة مجتمع عالمي منصف يدرك ضرورة كفالة الكرامة الإنسانية للمجتمع، حيث يمثل السلام والاستقرار واحترام حقوق الإنسان والحريات الأساسية بما فيها الحق في التنمية واحترام التنوع الثقافي.

- ركزت أهداف التنمية المستدامة على إنهاء الفقر والجوع، بجميع صورهما وأبعادهما، وكفالة أن يمكن لجميع البشر تفعيل طاقاتهم الكامنة في إطار من الكرامة والمساواة وفي ظل مناخ صحي.

- تهدف تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم إلى تعزيز القدرات البشرية وحماية حقوق الإنسان من أجل التعاون الفعال بين الإنسان والآلة في الحياة والتعلم والعمل.

- لقد تعدت استخدامات الذكاء الاصطناعي جل قدرات الإنسان المعرفية في معظم الميادين، مما يجعل مخاطرها تتزايد من الناحية الأخلاقية كالابتزاز والتلاعب والاحتيايل الالكتروني، التجسس الالكتروني، الأسلحة الذكية...

<sup>69</sup> - ميغيل كانديلا، أبرز مخاطر الذكاء الاصطناعي، صحيفة العربي الجديد، لندن، 2020/12/03، اطلع عليه

2021/04/03، متوفر على الموقع [www-alaraby-co-uk.cdn.ampproject.org](http://www-alaraby-co-uk.cdn.ampproject.org)

- إن الاستخدامات السيئة لذكاء الاصطناعي قد تتقلب سلبيًا على استقلالية الفرد وحرية وأمنه وخصوصيته الرقمية.

ومنه، نذكر بعض التوصيات:

-وضع أطر قانونية وطنية ودولية لضبط عدم الاستخدام السيء للذكاء الاصطناعي.

-حماية الخصوصية الرقمية والبيانات الشخصية والثقة والحفاظ على الوظائف والتشغيل والتحيز المحتمل.

-القدرة على استحداث حلول آمنة ومفيدة وأخلاقية في مجال الذكاء الاصطناعي يمكنها أن تحسن من حياة البشرية على كوكب الأرض في المستقبل.

#### قائمة المراجع

##### الكتب

-مايكل سكولوس-فيكي مالوتيدي، الدليل الإرشادي لأساليب التربية البيئية والتعليم من أجل التنمية المستدامة، أثينا، 2004، إعداد النسخة العربية من طرف الشبكة العربية للبيئة والتنمية (رائد)، القاهرة 2006.

- عاطف عبد المجيد، الكشفية وأهداف التنمية المستدامة، المؤتمر الكشفي العربي، شرم الشيخ، مصر، 2019.

-الابتكار والتكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، بيروت، 2019.

##### مقالات:

- فاطمة مبارك، التنمية المستدامة أصلها ونشأتها، مجلة بيئة المدن الإلكترونية، العدد 13، يناير 2016.

- ستيفن إيباكي، الذكاء الاصطناعي (AI) لتحقيق الصالح العام، مجلة الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف، جانفي 2018.

##### مواقع ومجلات إلكترونية:

-الذكاء الاصطناعي، مجلة أم أي تي تكنولوجي ريفيو العربية، 02 أبريل 2020، متوفر على الموقع

/technologyreview-ae.cdn.ampproject.org

-ذكاء اصطناعي، موقع المعرفة، متوفر على الموقع m.marefa.org

-الذكاء الاصطناعي، منصة فرصة، متوفر على الموقع [www-far9a-com.cdn.ampproject.org](http://www-far9a-com.cdn.ampproject.org)

- بانا ضمراوي، تعريف الذكاء الاصطناعي، موقع موضوع، 2020/01/14، متوفر على الموقع [mawdoo3.com](http://mawdoo3.com)

- ما هو الذكاء الاصطناعي، موقع أوراكل، الامارات العربية المتحدة، 2021، متوفر على الموقع [/www.oracle.com/ae-ar/artificial-intelligence/what-is-ai/](http://www.oracle.com/ae-ar/artificial-intelligence/what-is-ai/)

-الذكاء الاصطناعي-تعريفه وتقييمه ومجالات أبحاثه، مركز البحوث والدراسات متعدد التخصصات، 2020/11/11، متوفر على الموقع [www.mdrscenter.com](http://www.mdrscenter.com)

-رماح الدلقموني، الذكاء الاصطناعي...ما هو؟ وما أبرز مظاهره، شبكة الجزيرة الإعلامية، 2016/05/04، متوفر على الموقع [www-aljazeera-net-cdn.ampproject.org](http://www-aljazeera-net-cdn.ampproject.org)

-شذى حوري طالب، ما هي أهداف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، موقع مجتمع arageek، 05/05/2020، متوفر على الموقع [www.arageek.com](http://www.arageek.com)

-مفهوم الذكاء الاصطناعي، العين الإخبارية، 2018/09/28، متوفر على الموقع [/com-0.cdn.ampproject.org/v/s/al-ain.com/amp/article](http://0-al-ain-com-0.cdn.ampproject.org/v/s/al-ain.com/amp/article)

-تاريخ الذكاء الاصطناعي، الموسوعة الحرة ويكيبيديا، 2020/09، متوفر على الموقع [ar.m.wikipedia.org](http://ar.m.wikipedia.org)

- تاريخ الذكاء الاصطناعي، مدونة ذكاء، 2019/02/13، متوفر على الموقع [www.aizaka.com](http://www.aizaka.com)

-جان غابريال غاناسيا، الذكاء الاصطناعي: بين الأسطورة والواقع، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، مارس 2018، متوفر على الموقع [ar.unesco.org/courier/2018-3/ldhk-lstny-byn-stwr-wlwq](http://ar.unesco.org/courier/2018-3/ldhk-lstny-byn-stwr-wlwq)

-محمد لحلاح، الذكاء الاصطناعي: مراحل البدء والتطور والأسس التي نشأ عليها، أكاديمية حسوب، 2020/09/07، متوفر على الموقع [http:// academy.hsoub.com](http://academy.hsoub.com)

-بالة صباح، التنمية المستدامة، الموسوعة السياسية، متوفر على الموقع [Political-encylopedia.org/dictionary](http://Political-encylopedia.org/dictionary)

-التنمية المستدامة، موقع جرين تاتشس GREEN TOUCHES، دبي، 2016، متوفر على الموقع [www.greentouches-uae.com](http://www.greentouches-uae.com)

- أهداف التنمية المستدامة، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، متوفر على الموقع [www.fao.org](http://www.fao.org)
- أهداف التنمية المستدامة، المركز الاتحادي للتنافسية والإحصاء، الإمارات العربية المتحدة، 2018/07/01، متوفر على الموقع <https://fcsa.gov.ae/ar-ae/pages/SDGs/TheGlobal.Goals.aspx>
- أنواع للذكاء الاصطناعي...تعرف عليها، مجلة الحكومة الرقمية، السعودية، 2019/09/18، متوفر على الموقع [digitalgov.sa/?=2330](http://digitalgov.sa/?=2330)
- طه الراوي، الذكاء الاصطناعي يساهم بمكافحة الفقر والجوع في العالم، تكنولوجيا، موقع نون بوست، 2019/10/21، متوفر على الموقع <http://www.noonpost.com/content/29882>
- محمد زهران، تأثير الذكاء الاصطناعي على أهداف التنمية، بوابة الشروق، 22 أغسطس 2020، متوفر على الموقع <http://www.shorouknews.com>
- الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية، موقع Watson Health، متوفر على الموقع [www.ibm.com/sa-ar/watson-health/learn/artificial-intelligence-healthcare](http://www.ibm.com/sa-ar/watson-health/learn/artificial-intelligence-healthcare)
- دبي الذكية وهيئة الصحة توظفان الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بحالة المريض المستقبلية، منصة دبي الذكية SMART DUBAI، 27/05/2019، متوفر على الموقع [www.smartdubai.ae](http://www.smartdubai.ae)
- وسيمة العتيبي، المناهج المدرسية في ضوء التنمية المستدامة، صحيفة الخرج الإلكترونية، 2018/04/16، متوفر على الموقع [kharjhome1.com/articles/8849815.html](http://kharjhome1.com/articles/8849815.html)
- الذكاء الاصطناعي في التعليم، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، 2019، متوفر على الموقع [ar.unesco.org/themes/ict-education/action/ai.in-education](http://ar.unesco.org/themes/ict-education/action/ai.in-education)
- لمياء نواف فواز، الذكاء الاصطناعي فرصة لتعزيز المساواة بين الجنسين، صحيفة الاتحاد الإلكترونية، 2020/01/12، متوفر على الموقع <http://www-alittihade-ae.cdn.ampproject.org>
- علاء علي حسين، كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في حل مشاكل المياه، منتدى أسبار الدولي، 18 سبتمبر 2019، متوفر على الموقع [www.awforum.org/index.php/ar](http://www.awforum.org/index.php/ar)
- سامي خليفة، كيف يمكن للذكاء الاصطناعي خلق طاقة متجددة وأكثر استدامة، موقع إيلاف، 2020/01/15، متوفر على الموقع [elaph.com/web/Economics/2020/01/1278565.html](http://elaph.com/web/Economics/2020/01/1278565.html)

-الذكاء الاصطناعي اللين، شركة المبادئ الأربعة، متوفر على الموقع  
<http://fourprinciples.com>

- سامي خليفة، الذكاء الاصطناعي يطور مفهوم المدينة الذكية، موقع إيلاف، 2020/01/17،  
متوفر على الموقع [elaph.com/web/News/2020/01/127840.html](http://elaph.com/web/News/2020/01/127840.html)

-عرب حب الله -ساندرا افيرويس، الهدف 12 ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة، منظمة  
الأمم المتحدة، متوفر على الموقع [www.un.org/ar/chronicle/article/20285](http://www.un.org/ar/chronicle/article/20285)  
-أساسيات الذكاء الاصطناعي، موقع البيئة والمناخ، متوفر على الموقع  
<http://atozofai.withgoogle.com/intl/ar/climate>

- روبوت بتقنية متطورة للإحساس باللمس لدراسة الشعب المرجانية في أعماق البحار، جامعة الملك  
عبد الله للعلوم والتقنية، 2015/03/03، متوفر على الموقع [www.kaust.edu.sa/ar/news](http://www.kaust.edu.sa/ar/news)

-محمد معاذ، كيف يساهم الذكاء الاصطناعي في مستقبل أمن المناخ، منصة فهم لتدريب وتعليم  
الذكاء الاصطناعي، 2020/07/06، متوفر على الموقع <http://fihm.ai>

-روبرت كوك، الذكاء الاصطناعي يساهم في تمكين علم حفظ الأحياء، مجلة nature الطبعة العربية،  
2019 /06/25، متوفر على الموقع <http://arabicedition.nature.com>

-فاتن صبح، الذكاء الاصطناعي لحل التحديات البيئية، صحيفة البيان، 2018/10/07، متوفر  
على الموقع <http://www-albayan-ae.cdn.ampproject.org>

-روث دوغلاس، الذكاء الاصطناعي، موقع sciDevNet، 22/11/2019، متوفر على الموقع  
[www.scidev.net/mena/editorials/ai-needs-regulation-connectivity-tackle-poverty](http://www.scidev.net/mena/editorials/ai-needs-regulation-connectivity-tackle-poverty)

-كريستيان رافالوب، الآلة والأخلاق... تحديات الذكاء الاصطناعي، موقع SWI swissinfo.ch،  
هيئة الإذاعة والتلفزيون السويسرية، 2020/12/ 22، متوفر على الموقع [www.swissinfo.ch/ara](http://www.swissinfo.ch/ara)

-قمة الذكاء الاصطناعي، جريدة الاقتصادية، السعودية، 2020/10/23، متوفر على الموقع  
[www.aleqt.com](http://www.aleqt.com)

-الذكاء الاصطناعي وإنفاذ القانون، الإنترنتبول، 2020/12/01، متوفر على الموقع  
[www.interpol.int](http://www.interpol.int)

- وليد عبد اللطيف، هل "الذكاء الاصطناعي" خطر على البشرية، صحيفة القبس الالكتروني، 02  
/04/ 2019، متوفر على الموقع [alqabas.com/article](http://alqabas.com/article)

- إسماعيل الحلو، 03 مخاطر للذكاء الاصطناعي...هل بدأت الآلات تضايق البشر؟ موقع إرم نيوز، 2018/02/25، متوفر على الموقع [www-eremnews-com.cdn.ampproject.org](http://www-eremnews-com.cdn.ampproject.org)
- ميغيل كانديلا، أبرز مخاطر الذكاء الاصطناعي، صحيفة العربي الجديد، لندن، 2020/12/03، متوفر على الموقع [www-alaraby-co-uk.cdn.ampproject.org](http://www-alaraby-co-uk.cdn.ampproject.org)
- مؤتمرات وتقارير:**
- المؤتمر الدولي للتنمية المستدامة، جوهانسبورغ، جنوب إفريقيا، 2002.
- مفوضية الأمم المتحدة للبيئة والتنمية، تقرير برونتلاند، 1987/03/20.
- القمة العالمية للذكاء الاصطناعي من أجل تحقيق الصالح العام، الاتحاد الدولي للاتصالات، 28-31 ماي، جنيف، 2019.
- المنتدى العالمي لحكمة الذكاء الاصطناعي، القمة العالمية للحكومات، الامارات العربية المتحدة، 2018.