

أهمية الذكاء الاصطناعي ودوره في تحسين التعليم وتعزيز التعلم

The Significance of Artificial Intelligence and its Role in Advancing Education and Enhancing the Learning Process

الدكتور: عبد القادر علي زروقي

الدكتور: عثمان بريجة

مركز البحث العلمي والتقني لتطوير اللغة العربية (الجزائر)

aalizerroukiabelkader@yahoo.fr

تاريخ الإيداع: 2025/10/10 تاريخ القبول: 2026/11/07 تاريخ النشر: 2026/03/15

ملخص:

لقد جلبت التطورات السريعة التي أحدثها العلم والتكنولوجيا ما يسمى بالثورة الصناعية الرابعة، حيث يعد الذكاء الاصطناعي أحد أبرز روافدها، وهو من أقوى التكنولوجيات المتاحة للبشرية اليوم، والذي صار منتشرًا في كثير من بلدان العالم. فقد اكتسب الذكاء الاصطناعي زخمًا وأهمية كبيرة داخل المجتمع على مدى السنوات العديدة، حيث تم استخداماته وتوظيفه في مجالات كثيرة ومتعددة، صناعية وتقنية، وعسكرية، وصحية، وإذا كانت تطبيقات الذكاء الاصطناعي ذات أهمية في مجالات الحياة، فهي تعد أكثر أهمية بالنسبة للمؤسسات التعليمية، وعليه لم تبق هذه الأخيرة بمنأى عن هذه الاستخدامات، فقد تم استغلاله وتوظيفه في المؤسسات التعليمية عبر العالم وينسب متفاوتة، وأكد لن يقف الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم والتعلم عند هذا الحد، بل سيزيد تطورًا وتقدمًا مع مرور الزمن، وبأشكال مختلفة ومتعددة. بناءً على ما تقدم ستبحث هذه الدراسة في مفهوم الذكاء الاصطناعي، وبالأخص عن أهميته في مجال التعليم وتعزيز التعلم، وهذا من خلال توظيف تطبيقاته المتعددة والمختلفة في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية: ذكاء اصطناعي، تعليم، تكنولوجيا، تحول رقمي، تطبيقات.

Abstract:

The rapid advancements in science and technology have ushered in what is commonly referred to as the Fourth Industrial Revolution, with artificial intelligence (AI) being one of its most significant components. AI

represents one of the most powerful technologies currently available to humanity and has become widely adopted in many countries around the world. Over the years, artificial intelligence has gained considerable momentum and importance within society due to its application across diverse fields, including industry, technology, the military, and healthcare. While AI's applications hold substantial significance in everyday life, they are of even greater importance to educational institutions. Consequently, these institutions have not remained immune to AI integration, as it has been increasingly adopted and utilized in various educational settings worldwide. The role of artificial intelligence in education and learning is expected to continue expanding and evolving in multiple and varied forms.

Against this backdrop, the present study aims to explore the concept of artificial intelligence, with a particular focus on its significance in education and its role in enhancing learning through its diverse applications.

key words: artificial intelligence, education, technology, digital transformation, applications.

مقدمة:

لقد باتت التطورات التكنولوجية من أهم التحديات التي تحظى باهتمامات العالم، ولعل من أبرزها تلك العلاقة التي تربط بين الإنسان والذكاء الآلي المعروف بالذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)، حيث لم يعد هذا الأخير حكراً على فئة معينة من فئات المجتمع، بل صار سهلاً ومتاحاً للجميع، فقد دخل في حياتنا اليومية في شتى الميادين وفي مختلف المجالات، ويعود ذلك إلى قدرته على مواجهة التحديات، ومع تقدّم الزمن سوف يغيّر الذكاء الاصطناعي العالم بأسره، فمن المرجح أن يكون هذا التغيير أكثر عمقاً مما يدور في أذهان معظم الناس، حيث سيصبح المنفذ الذي سيحلّ أكبر التحديات الإنسانية، وفي أغلب ميادين الحياة (الطب، التجارة، المناخ، الاتصالات، الفضاء والتعليم..)، وسيكون لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم (AIED) الأثر الكبير على العملية التعليمية التعلمية، حيث سيعمل على تنميتها وتطويرها، والدفع بها إلى الأمام نحوى الرقي والازدهار، وسيمنح أيضاً القدرة على مواجهة بعض التحديات في التعليم اليوم، وبالتالي ستصبح تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم من اهتمامات المسؤولين والمنتمين

لهذا القطاع لا محالة مثل: (أولياء الأمور، المعلمين، الطلاب...)، حتى وإن كانت هذه التطبيقات صعبة المنال في أحيان كثيرة وهذا لتركزها أكثر في البلدان المتقدمة.

إن أكبر خطأ يمكن لأي فرد أن يرتكبه اليوم هو تجاهل استخدام الذكاء الاصطناعي ووظيفته، وبالأخص في مجال التعليم، لأن معظم الشعوب وقادات الدول والمؤسسات والشركات على حد سواء تعي حجم الفائدة والمنفعة التي يجلبها الذكاء الاصطناعي، وكذلك فهم واعون أيضاً تمام الوعي أخطار التخلف عن الركب في هذا المضمار¹، ولا يخفى على أي أحد أن "هناك فجوة في هذا المجال بين الدول، تتمثل فيمن تستطيع تطوير الذكاء الاصطناعي لتحقيق أهدافها، وبين من لا تتوقع لديها الفرصة لذلك، حيث تشهد بلدان العالم المتقدمة الآن نمواً متسارعاً في مجال الذكاء الاصطناعي نتيجة للتطور التراكمي والكبير في مجال البيانات الضخمة (Big Data) ومجال التعليم العميق (Learning Deep) وبالتالي حدث تطور هائل في الأبحاث والبرمجيات المرتبطة بتطوير تطبيقات هذا المجال، مما أدى إلى حدوث نقلة تاريخية بالبلدان المتقدمة تتمثل في الانتقال من الاقتصاد القائم على المعرفة إلى الاقتصاد القائم على الذكاء الاقتصادي"²، ويبدو لنا أن الإشكال الذي ينبغي أن يعالج هنا هو كالاتي: ما مفهوم الذكاء الاصطناعي وما أهميته في مجال تحسين عمليتي التعليم والتعلم؟ وما أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية؟ وهل سيؤدي تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم إلى استبدال معلمي المدارس؟ إلى غير ذلك من الأسئلة التي سينيرها البحث بالدراسة والتحليل.

1- مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يجدر بنا قبل الحديث عن الذكاء الاصطناعي أن نفهم أولاً ما هو الذكاء بالضبط، وماذا نعني عندما نقول أن الإنسان أو الحيوان أو الشيء على أنه ذكي؟ ففي الواقع نجد أن "كل شخص لديه مفهوم مختلف بناءً على تجاربه ووجهات نظره الخاصة، ويعتمد على ما يعتقد أنه مهم وما هو غير مهم، وهذا يمكن أن يتغير بسهولة، فما يمكن اعتباره ذكياً في وقت ما ومكان ما قد لا يعتبر كذلك لاحقاً أو في مكان آخر، على سبيل المثال في قاموس اللغة الإنجليزية الجديد لعام 1932، تم تعريف الذكاء على النحو الآتي: ممارسة الفهم، القوة الفكرية، المعرفة المكتسبة، سرعة الفكر، ومن الواضح أنه في ذلك الوقت تم التركيز على المعرفة والسرعة العقلية، مع الميل نحو الذكاء البشري"³، ويمكن تعريف الذكاء بأنه "القدرة المعرفية للفرد على التعلم من التجربة، والعقل، وتذكر المعلومات الهامة، والتعامل مع متطلبات الحياة اليومية"⁴، فالذكاء الاصطناعي يشير إلى قدرة العقل العامة على حل المشكلات واستنتاج العواقب وفهم المواقف، و"التكيف مع ظروف الحياة والاستفادة من التجارب والخبرات السابقة والتفكير والتحليل والتخطيط، وحل المشكلات والاستنتاج السليم والإحساس بالآخرين، بالإضافة إلى سرعة التعلم واستخدام ما تم

تعلّمه بالشكل السليم والمفيد⁵، وهو أيضًا مزيج من العديد من المهارات والمعارف والوظائف المعرفية المختلفة، مثل: اللغة والإدراك والذاكرة، ومن التعريفات المتميزة والجيدة لمصطلح الذكاء نجدها عند ستودارد (Stoddard) الذي اعتمد فيه على كل ما كتب حول الذكاء فجاء تعريفه طويلاً شاملاً، يضم فيه معاني ومفاهيم كثيرة، يقول "إن الذكاء يعني القدرة على القيام بنشاطات تتّصف بالخصائص التالية: الصعوبة - التعقيد - التجريد - الاقتصاد - التكيّف مع الهدف - القيمة الاجتماعية - ظهور السلوك الأصيل، والمحافظة على النشاطات حتى تحت ظروف تتطلّب تركيز الجهود ومقاومة القوى الانفعالية"⁶، فالذكاء الإنساني يعد من أبرز وأهم العمليات أو الأنشطة المعقّدة التي يقوم بها العقل البشري، فإذا كان الذكاء الطبيعي أو الإنساني بهذه الحال، فكيف إذن مع الذكاء الاصطناعي؟

من السهل طرح هذا السؤال ومن الصعب الإجابة عليه، لأنّه لا يوجد إجماع على تعريف الذكاء الاصطناعي، فهناك اتفاق ضئيل حول ماهيّته، كما أنّ هناك اعتقاد ضئيل بأن الذكاء الآلي له علاقة كبيرة بالذكاء البشري، على الأقل حتى الآن، وعلى الرغم من ذلك نودّ تقديم تعريفات نحاول من خلالها القبض على مفهوم لهذا المصطلح وتمييز مجالاته.

يتكوّن الذكاء الاصطناعي من كلمتين: الأولى اصطناعي (Artificial)، وتشير هذه الكلمة إلى شيء مصنوع، والكلمة الأخرى ذكاء (Antelligence) وهي تشير إلى القدرة على الفهم أو التفكير أو التعلم⁷، ويعد الذكاء الاصطناعي فرعاً من فروع علم الحاسوب، وهو إحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في هذا العصر، يهتم بإنشاء وتصميم برمجيات ومكوّنات قادرة على محاكاة أسلوب الذكاء الإنساني؛ والتي من خلالها يتمكّن الحاسب الآلي من أداء بعض المهام بدلاً من الإنسان، وهي تتطلّب التفكير والتفهم والسمع والتكلّم والحركة وبأسلوب منطقي ومنظم؛ أي على افتراض أنّ ملكة الذكاء يمكن وصفها بدقّة بدرجة تمكّن الآلة من محاكاتها، فعلم الذكاء الاصطناعي "يهدف إلى محاكاة بعض عمليات الإدراك والاستنتاج المنطقي التي يجدها الإنسان بشكل آلي وسرعة عالية، كذلك إنجاز العديد من المهام الصعبة والمعقّدة التي كانت تتم يدويّاً، وذلك باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدّمة"⁸، وعرف الذكاء الاصطناعي على أنّه علم مقرون بالهندسة، وهذان الأخيران (العلم والهندسة) "يجعلان الحاسب الآلي آلة ذكية، وهو اصطناعي، لأنّه عبارة عن برنامج وأجهزة تتعاون لتؤدّي عملية فهم معقّدة يمكن أن تضاهي ذكاء البشر من فهم وسمع ورؤية وشم وكلام وتفكير؛ أي أنّه برنامج + أجهزة = ذكاء اصطناعي"⁹، وبالتالي فالذكاء الاصطناعي هو المجال الذي يهتم بتطوير التقنيات التي تسمح لأجهزة الكمبيوتر بالتصرّف بطريقة تبدو وكأنّها كائن ذكي مثل الإنسان، ومع مرور الزمن وعلى مدى سنوات عديدة تغيّرت التعريفات بسبب التطوّرات السريعة مما أكسبه تفاصيل خاصة تتعلّق بالتقنية

وتطبيقاتها، وتحدّث التعاريف الأحدث للذكاء الاصطناعي على أنّه "تقليد السلوك البشري الذي، وهو بالفعل تعريف أقوى بكثير"¹⁰، الجدول الآتي يوضّح تطوّر مفهوم الذكاء الاصطناعي عبر الزمن¹¹:

المرجع والسنة	مفهوم الذكاء الاصطناعي
قاموس اللغة الإنجليزية (Dictionary of English, 1979)	لا يوجد
قاموس ميريام وبستر (Merriem-Webster dictionary, 1993)	عنوان فرعي تحت عنوان اصطناعي: قدرة الآلة على محاكاة السلوك البشري الذكي.
قاموس أكسفورد الإنجليزي الموجز في اللغة الإنجليزية المعاصرة (The Concise Oxford Dictionary of Current English: Allen, 1991)	عنوان فرعي تحت عنوان اصطناعي: تطبيق أجهزة الكمبيوتر لقدرات ومهارات عادة ما تتطلب ذكاءً بشرياً.
قاموس كامبرج التقدّم للمتعلّم (Cambridge advanced learner's dictionary, 2003)	باب كامل: هو دراسة كيفية امتلاك الآلات لبعض سمات العقل البشري مثل القدرة على فهم اللغة والتعرف على الصور وحل المشكلات والتعلّم.
البحث عبر الإنترنت - قواميس أكسفورد الإنجليزية (English Oxford Living Dictionary Ayg, 2018)	باب كامل: نظرية وتطوّر أنظمة الحاسوب القادرة على أداء المهام التي تتطلب عادة الذكاء البشري، مثل الإدراك البصري، والتعرف على الكلام، واتخاذ القرار، والرجمة بين اللغات.

جدول رقم (01): يوضّح تطوّر مصطلح الذكاء الاصطناعي على مدى سنوات.

من خلال التعاريف السابقة نخلص إلى أنّ الهدف من الذكاء الاصطناعي هو محاكاة الذكاء الإنساني باستخدام برمجيات متطورة تجعل الآلة تفكر مثل البشر وبمهارة، وبالتالي تحلّ محلّ الإنسان في الإدراك والتحليل واتخاذ القرار، وفي هذا السياق نودّ طرح سؤال: ما الفرق بين الذكاء الإنساني والذكاء الاصطناعي؟

2- الفرق بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الإنساني:

يظهر الاختلاف بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الإنساني "في القدرة على إنشاء نموذج حاسوبي لمجال من مجالات الحياة وتحديد العلاقات الأساسية بين عناصره، ومن ثم توليد استجابات تتناسب مع الأحداث والمواقف في هذا المجال... حيث يستطيع البشر اختراع هذا النموذج وابتكاره، في حين أن النموذج الحاسوبي هو تمثيل لنموذج تمّ تطويره مسبقاً. ثانياً، من حيث أنواع الاستنتاجات التي يمكن استخلاصها من النماذج، يستطيع البشر استخدام أنواع

مختلفة من العمليات العقلية، مثل الابتكار والإبداع والتفكير المتنوع، بينما تقتصر العمليات المحاسبية على استنتاجات محدودة، تمت برمجته في البرنامج نفسه وفقًا للبرهيات والقوانين الشائعة"¹²، والجدول الآتي يوضح الفرق بين الذكاء الاصطناعي والذكاء البشري/أو الإنساني¹³:

الذكاء الاصطناعي	الذكاء الطبيعي البشري
• أكثر سرعة في تنفيذ المهمات الصعبة	• أقل سرعة في تنفيذ المهمات الصعبة
• قد يصبح أقل تكلفة في المستقبل	• الاستثمار في تدريب قدرات الأفراد العقلية قد يحتاج تكلفة أكثر
• تتحدد قدرته على معالجة المعلومات في ضوء مقارنة المدخلات مع ما تم تخزينه فقط من المعلومات	• لديه القدرة على الربط والمقارنة والاستدلال والتعميم.
• سهولة تخزين المعلومات الهائلة وتحديثها بوقت موجز	• يحتاج التخزين إلى معالة وتبريز وهذا يتطلب وقتًا أطول.
• يسعى إلى أن يكون خلاقًا مبدعًا	• لديه القدرات بأن يكون خلاقًا مبدعًا لكنه يحتاج إلى تدريب وتنمية
• لا يراعي العوامل الأخلاقية والإنسانية في التعامل مع الآخرين	• يراعي العوامل الأخلاقية والإنسانية في التعامل مع الآخرين
• قدرته على حل المشكلات الذهنية المعقدة لا زالت محدودة	• قدرته على حل المشكلات الذهنية المعقدة ممكنة وتعتمد على الفروق الفردية بين الأفراد

جدول رقم (02): يوضح الفرق بين الذكاء الاصطناعي والذكاء البشري.

3- الخلفية التاريخية (التطورية) للذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي ليس بفكرة ولا بتقنية جديدة على الباحثين، فهي أقدم بكثير مما نتخيل، حتى أن هناك أساطير عن الرجال الآليين في اليونان القديمة وفي مصر أيضًا¹⁴، ولكن ترجع بداياته الفعلية إلى مرحلة التحول من النظم التقليدية إلى استحداث برنامج الحاسبات التي تتسم بمحاكاة الذكاء الاصطناعي في إجراء الألعاب ووضع الحلول المناسبة لبعض الألغاز، والتي أدت بدورها إلى نظم أكبر للمحاكاة، والتي تبلورت بعد ذلك وأصبحت نظمًا للذكاء الاصطناعي.

يعود موضوع الذكاء الاصطناعي إلى العقد الخمسين من القرن العشرين، وتحديدًا عام 1950 على يد العالم ألان تورينج (Alan Turing)، حيث حدّد هذا الأخير الذكاء الاصطناعي بأنه "عمل برامج ذكية وليس بناء آلات ذكية. الذكاء الاصطناعي يجعل الآلة (أي الحاسب) تبدو وكأنها ذكية، ولكن الواقع أن الآلة كما هي لم تتغير، ولكن مطوّر البرنامج هو الذي أعد البرنامج بحيث يؤدي أعمالاً ذكية أو لنقل تبدو ذكية"¹⁵، وقام هذا العالم أيضًا بتقديم ما يعرف باختبار تورينج (Touring Test)، الذي يعنى بتقييم جهاز الحاسوب وتصنيفه ذكيًا في حال قدرته على محاكاة

العقل البشري¹⁶؛ أي التحقق من أنّ النظام الذي تحمله الآلة ذكي (مصطنع) وبمقدورها التفكير أم لا.

وبعد ظهور هذا الاختبار بعام تم إنشاء أول برنامج يستعمل الذكاء الاصطناعي من قبل كريستوفر شتراشي (Christopher strachey) الذي كان يشغل منصب رئيس أبحاث البرمجة في جامعة أكسفورد (Oxford)، إذ استطاع تشغيل لعبة الداما (checkers) عبر جهاز الحاسوب وتطويرها، ثم قام أنتوني أوتنجر (Anthony Oettinger) بقياس قدرة الحاسوب على التعليم، وكانت أول تجربة ناجحة لما يعرف بتعلّم الآلة¹⁷.

أما عن الذكاء الاصطناعي (AI) فقد بدأ ظهوره لأول مرة وبشكل رسمي في كلية دارتموث (Dartmouth College)، عام 1956، وذلك من قبل مجموعة من الباحثين في علم الحاسوب، وهم (جون مكارثي، ومارفان مين سيكي، ألن نيوييل، آرثر صموئيل، وهربرت سيمون)، بحيث تمكّن هؤلاء من حلّ مشاكل في الجبر، وإثبات النظريات المنطقية والناطققة باللغة الإنجليزية¹⁸، ويعد عالم التقنية جون مكارثي (John McCarthy) أول من استعمل مصطلح الذكاء الاصطناعي بصورة أساسية في عام 1956 ليشير به إلى الجهود المبذولة في تطوير نظم المعلومات المحوسبة بما يمكنها من التعرف والتفكير بطرق مماثلة للبشر¹⁹، ويمكن سرد التطوّر التاريخي للذكاء الاصطناعي على المستوى العالمي من خلال الجداول الآتية²⁰:

السنة	المعلم / الابتكار
1923	تم افتتاح لعبة Karel Čapek المسرحية باسم " Robots's Universal Robots RUR " في لندن، كان أول استخدام لكلمة "robot" باللغة الإنجليزية.
1943	التأسيس لعلم الشبكات العصبية والذي يقوم على محاولة محاكاة شكل وترتيب وطريقة عمل الخلايا في الجهاز العصبي للإنسان.
1945	صاغ اسحق اسيموف Isaac Asimov وهو خريج جامعة كولومبيا مصطلح الروبوتات Robotics.
1950	قدم آلان تورينج Alan Turing اختبار تورينج Turing لتقييم الذكاء وعلوم الآلات والمخابرات المنشورة، نشر كلود شانون Claude Shannon تحليل مفصل للعبة الشطرنج كبحث.
1956	صاغ جون مكارثي John McCarthy مصطلح الذكاء الاصطناعي، وتم تقديم أول برنامج للذكاء الاصطناعي في جامعة كارنيجي ميلون.
1958	جون مكارثي John McCarthy يخترع لغة البرمجة LISP للذكاء الاصطناعي.
1964	أظهرت أطروحة داني بوبرو Danny Bobrow في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا أن أجهزة الكمبيوتر يمكن أن تفهم اللغة الطبيعية بشكل جيد بما فيه الكفاية لحل مشاكل الكلمات الجبرية بشكل صحيح.

جدول رقم (03): يوضح لمحة تاريخية عن بعض أهم الأحداث في مجال الذكاء الاصطناعي.

السنة	المعلم / الابتكار
1965	بنى جوزيف Joseph Weizenbaum في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا برنامج كمبيوتر لتجهيز اللغة الطبيعية ELIZA، لإثبات إمكانية الاتصال بين البشر والآلات واستخدام الحوار باللغة الإنجليزية.
1969	قام العلماء في معهد ستانفورد للأبحاث بتطوير روبوت Shakey ليكون قادراً على الحركة والإدراك وحل المشكلات.
1973	قام فريق جمعية الروبوتات في جامعة Edinburgh ببناء روبوت Freddy، الروبوت الأسكتلندي الشهير القادر على استخدام الرؤية لتحديد وتجميع النماذج.
1979	قدمت ستانفورد كارت Stanford Cart أول سيارة مستقلة ذات تحكم بالحاسوب.
1985	قدم الفنان هارولد كوهين Harold Cohen جامعة كاليفورنيا في سان فرانسيسكو برنامج كمبيوتر يقوم بإنشاء صور فنية أصلية.
1990	التقدم الكبير في جميع مجالات الذكاء الاصطناعي: - التعلم الآلي Machine Learning. هو مجال في علوم الكمبيوتر يستخدم تقنيات إحصائية لمنح أنظمة الكمبيوتر القدرة على "التعلم" (تحسين الأداء بشكل تدريجي في مهمة معينة) باستخدام البيانات، دون أن يكون مبرمجاً بشكل واضح. - الاستدلال المبني على الحالة Case-based reasoning: هو عملية الاستدلال على حل المشاكل الجديدة القائمة بناء الحالات المشابهة أو المماثلة لها في الماضي؛ حيث يتم تمثيل مدمج لبيانات الحالات السابقة كقاعدة بيانات والوصول إليها لحل مشكلة جديدة. يقوم ميكانيكي السيارات الذي يقوم بإصلاح محرك بتذكر سيارة أخرى تظهر أعراض مشابهة باستخدام الاستدلال القائم على الحالة. - التخطيط متعدد العوامل Multi-agent planning التخطيط متعدد العوامل (MAP) هو مجال بحث حديث نسبياً يجمع بين التقنيات والخوارزميات والتقنيات التي طورتها مجتمعات تخطيط الذكاء الاصطناعي ومجموعات الأنظمة المتعددة. - الجدولة Scheduling الجدولة الآلية (أتمتة) للخدمات الميدانية (تقنيين، فنيين، المديرين،...الخ) من خلال

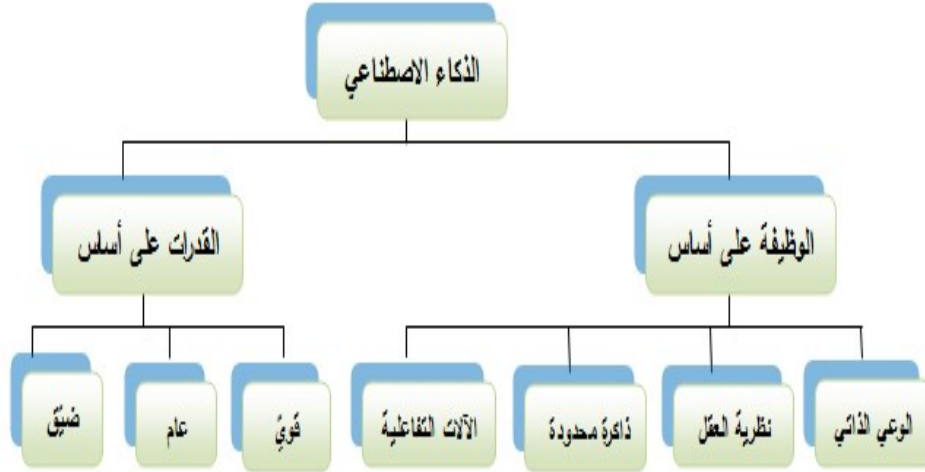
جدول رقم (04) تابع: يوضح لمحة تاريخية عن بعض أهم الأحداث في مجال الذكاء الاصطناعي.

السنة	المعلم / الابتكار
	الاستفادة من خوارزمية جدولة الذكاء الاصطناعي بهدف تحسين قوة العمل، ومنها شركة ServiceMax للخدمات الميدانية والتي تساعد الشركات على زيادة إنتاجية الفني بنسبة 18% ورضا العملاء بنسبة 11%. - استخراج البيانات، زاحف الإنترنت Data mining, Web Crawler تقنية زاحف الانترنت (الويب) يُطلق عليه أحياناً العنكبوت أو spiderbot ويختصر في كثير من الأحيان إلى الزاحف، هو روبوت إنترنت يستعرض الويب بشكل منهجي لجمع واستخراج البيانات من صفحات الانترنت، وتستخدمه محركات البحث للحصول على البيانات من المواقع الأخرى، كما تم دعمه على نطاق أوسع من قبل شركات مثل Facebook, Google, Best Buy وما إلى ذلك. - فهم اللغة الطبيعية والترجمة natural language understanding and translation معالجة اللغة الطبيعية (NLP) مجال في علوم الكمبيوتر والذكاء الاصطناعي يُعنى بالتفاعلات بين الحواسيب واللغات البشرية (الطبيعية)، وعلى وجه الخصوص كيفية برمجة الحواسيب لمعالجة وتحليل كميات كبيرة من بيانات اللغة الطبيعية. - الواقع الافتراضي Virtual Reality عملية محاكاة العالم الحقيقي، أو خلق تجربة غير ممكنة في الواقع المادي العادي عن طريق الكمبيوتر. - الألعاب Games توظيف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في صناعة الألعاب لتقديم لعبة قريبة للحياة الواقعية، وإنشاء بها كيانات مثل الأشخاص والأعداء.... الخ بالمستوى البشري أو الشبه بشري.
1997	برنامج Deep Blue Chess يتفوق على بطل العالم في الشطرنج آنذاك جاري كاسباروف Garry Kasparov.
2000	أصبحت الروبوتات التفاعلية متاحة تجارياً، يعرض معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا روبوت Kismet ذو وجه يعبر عن المشاعر.
2004	تقدم شركة DARPA تحدي كبير يتطلب من المنافسين إنتاج سيارات مستقلة بدون سائق.

جدول رقم (05) تابع: يوضح لمحة تاريخية عن بعض أهم الأحداث في مجال الذكاء الاصطناعي.

4- أنواع الذكاء الاصطناعي:

يمكن تقسيم الذكاء الاصطناعي إلى أنواع مختلفة، لكن هناك نوعان رئيسان والذنان يعتمدان على أساس الوظيفة والقدرات، وفي هذه الدراسة سنركز على النوع الأخير؛ لأنه يعد الأكثر تطوراً من ناحية درجة الذكاء والأكثر مساهمة وفعالية في العملية التعليمية، ويمكن توضيح أنواع الذكاء الاصطناعي من خلال الشكل على الآتي²¹:



الشكل رقم (01): يبين أنواع الذكاء الاصطناعي.

1-4- الذكاء الاصطناعي الضيق أو الضعيف (Narrow AI): يعد هذا النوع من أبسط الأشكال، حيث يقوم بوظائف محدّدة وواضحة، ولا يعمل إلا في ظروف خاصة به؛ "أي يركز على مهمة معيّنة تم تعيينها له يكون متقنها للغاية"²²، كالسيارات ذاتية القيادة، أو ترجمة جوجل (Google) أو برامج التعرف على الكلام والصور، أو لعبة الشطرنج الموجودة على الأجهزة الذكية، وغير ذلك من الأمثلة، ويعد هذا النوع من الذكاء الاصطناعي أكثر الأنواع شيوعاً وتوقّراً في الوقت الحالي²³.

2-4- الذكاء الاصطناعي القوي أو العام (General AI): يتميز هذا النوع بقدرته على جمع المعلومات وتحليلها، تؤهّله لأخذ قرارات مستقلة وذاتية، يعمل بقدرته تشبه قدرة الإنسان من حيث التفكير، حيث "يركّز على جعل الآلة قادرة على التفكير والتخطيط من تلقاء نفسها وبشكل مشابه للتفكير البشري"²⁴، ومن خصائصه أيضاً التخطيط والتعلم، والتواصل والتفاعل الذكي، والمشاعر، وعليه فلا وجود لفرق جوهري بين "قطعة البرمجيات القائمة على الذكاء الاصطناعي، والتي تحاكي بالضبط تصرفات الدماغ البشري، وأفعال الإنسان الطبيعي، بما في ذلك قوّة الفهم وحتى الوعي"²⁵، ومن أمثلته ما قامت به شركة فوجيستو (Fujitsu) ببناء حاسوب K، وهو أحد أسرع أجهزة الحواسيب العملاقة في العالم، بالإضافة إلى ذلك يعد (Tianh-2) حاسوب فائق تمّ تطويره بواسطة الجامعة الوطنية الصينية لتكنولوجيا الدفاع، وهو يحمل الرقم القياسي لـ cps:

(الحساب بالثانية) عند 33.86 بيتافلوب (petaflops) (كوادرليون في الثانية)²⁶، ويمكن أن نبيّن الفرق بين الذكاء الاصطناعي الضيق والذكاء الاصطناعي القوي من خلال الجدول الآتي²⁷:

الذكاء الاصطناعي القوي Strong AI	الذكاء الاصطناعي الضعيف Weak AI
ذكاء عام صناعي	ذكاء خاص (محدد) صناعي
محاكاة السلوك البشري الحقيقي والوعي	يحاكي جانب من جوانب العقل البشري ويفتقر للوعي
تطبيق الذكاء على أي مشكلة	تطبيق الذكاء على مشكلة واحدة محددة
اتخاذ القرارات وحل المشكلات بشكل عام	اتخاذ القرارات وحل المشكلات في منطقة محدودة للغاية

جدول رقم (06): يوضح الفرق بين الذكاء الاصطناعي القوي والذكاء الاصطناعي الضعيف.

4-2-1- الذكاء الاصطناعي الفائق (Super AI): يفوق هذا النوع مستوى ذكاء البشر، حيث يستطيع القيام بمهام أفضل من الإنسان المتخصص، وهو يتميز بجموعة من الخصائص كالقوة على التعلم، والتواصل، والتخطيط، وإصدار الأحكام²⁸، ولا يزال هذا النوع تحت التجربة، وهو يهدف إلى محاكاة الإنسان من خلال فهم الأفكار البشرية والانفعالات التي تؤثر على سلوكهم، وكذا التنبؤ بمشاعرهم ومواقفهم، وبالتالي التفاعل معها²⁹.

5- تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في مجال العملية التعليمية:

لقد أثّرت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في جميع القطاعات تقريباً، حيث تم استخدامها في العديد منها، في البنوك، والصحة، والدفاع... الخ، أما التعليم فشأنه شأن هذه القطاعات، حيث بات يوظف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنسب ما من قبل المعلمين والطلاب، كما أن هذه التطبيقات صارت تمثل أملاً بالتهوض وتطوير المنظومة التعليمية حول العالم، ومن أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الاستفادة منها في مجال التعليم نذكر ما يأتي:

5-1- تقنية الواقع الافتراضي (VR): يشير الواقع الافتراضي إلى تمثيل حاسوبي يعمل على إنشاء تصوّر للعالم الحقيقي، حيث تعبّر هذه التقنية عن "محاكاة تفاعلية تمكّن للمستخدم الدخول في تجارب مختلفة كالمشاركة في تلقي الدروس أو أداء الامتحان وهو جالس في منزله، كما تمكّن للمستخدم أن يكون جزءاً فعالاً من هذه التجربة، ويمكنه التنقل داخلها من خلال أجهزة بتقنية عالية خاصة تساعد في الاندماج بشكل كلي³⁰، وعن طريق الواقع الافتراضي يمكن نقل المعلومات والخبرات إلى الأذهان بشكل جذاب وأكثر فاعلية، مثل القيام بجولات افتراضية في أماكن تاريخية أو سياحية أو معاينة النظام الشمسي عن قرب، ومستقبلاً سيكون الواقع

الافتراضي جزءاً لا يتجزأ من التجربة التعليمية لما له من فوائد كبيرة، منها توسيع حدود الصف الفعلية، ومنح عملية التعليم قدر كبير من التوضيح، وأكثر متعة للطلاب، فالطلاب لا يقرأون عن الحضارات القديمة فقط، ولا عن الأجرام السماوية، بل يرونها رأي العين، ممّا يجعلهم يكتسبون تجربة لا تنسى دون مغادرتهم للفصل الدراسي، وبالتالي يطوّرون مهاراتهم في التخصصات التي كانت تدرّس في السابق نظرياً فقط، كما أنّ الواقع المعزّز يساعد على توفير الكثير من الوقت والمال، فهو رحلة افتراضية تتم مجاناً ودون تنقّل وبلا تعب يذكر، ويبقى العائق الكبير في تطبيق هذه التقنية في مجال التعليم هو سعرها الباهض، ولكن كلّما طالت مدّة تواجد هذه التقنيات أصبحت أرخص كما حدث الأمر مع الحاسوب والهاتف.³¹

2-5- تقنية الواقع المعزّز (AR): من خلال هذه التقنية يمكن نقل المتعلّم إلى مشاهدة حقيقية ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، في محيط المستخدم، حيث يتم دمج تلك المشاهد أمامه لخلق واقع عرض مركّب، وتتيح هذه التقنية أيضاً مجموعة من الخيارات التعليمية، كمحاكاة عملية جراحية معقّدة، أو القيام بتشريح جسم الإنسان بالنسبة لطلبة كلية الطب، أو القيام بتجربة علمية وغيرها من الخيارات العلمية الأخرى³²، كما تستخدم بيانات ومنصات التعليم الذكية الذكاء الاصطناعي والألعاب الثلاثية الأبعاد والرسوم المتحركة على الحاسوب لإنشاء شخصيات افتراضية، وقد يصبح الواقع المعزّز قريباً جزءاً من التدريب.³³

3-5- روبوتات الدردشة الذكية (Chat Robot): هي عبارة عن برامج حاسوبية مصمّمة لمحاكاة ذكية للمحادثات البشرية، إذ توفّر شكلاً من أشكال التفاعل بين المستخدم والبرنامج، ويتم التفاعل من خلال النص (Txt)، أو الصوت (Voice)، أو كلاهما معاً، وتأخذ هذه التطبيقات أشكالاً مختلفة مثل المراسلة، أو مواقع الويب (website)، أو تطبيقات الأجهزة الذكية، أو عبر الهاتف، ويمكن للمتعلّمين التفاعل معها بطرح أسئلة متعلّقة بمجال معيّن ومن ثم يقوم الروبوت بدور فاعل من خلال الإجابة على الأسئلة المطروحة عليه، وتحويل المحاضرات إلى جلسات، فيمكن تجزئة المحاضرة الواحدة وتحويلها إلى مجموعة من الأسئلة التفاعلية، وتضمين العديد من الصور والفيديوهات والتعليقات الصوتية بدلاً من كتابة المحاضرة كلّها، بالإضافة إلى الاستفادة منه بشكل كبير لإتمام مجموعة من المهام الإدارية للمؤسسات التعليمية بشكل آلي³⁴، وكذلك تقوم روبوتات الدردشة الذكية بتقديم الحلول والدعم، وتقديم المشورة والنصح، أو حتى التعاطف، اعتماداً على ما يحتاج إليه المستخدمون من مساعدة، وباستخدام روبوتات الدردشة المدعومة بالذكاء الاصطناعي يمكن للطلاب تجنّب الشعور بالإحراج من خلال طلب مساعدة إضافية أمام زملائهم في الفصل.³⁵

4-5- الروبوتات التعليمية (Robotics): يعرف الروبوت على أنه كل عامل اصطناعي نشيط يكون محيطه العالم الطبيعي يتمتع باستقلالية الحركة والقرار³⁶، وهو أيضًا عبارة عن آلة كهروميكانيكية (Electromechanical) قادرة على القيام بمهامها عن طريق اتباع مجموعة من التعليمات المحفوظة في الذاكرة الالكترونية للجهاز، ويتم برمجة وتصميم الأوامر عن طريق لغات برمجة مخصصة في الحاسوب، ومتصلة بأجزاء الروبوت، هذا تعريف للروبوت بشكل عام، أما عن الروبوت التعليمي فقد عرّف بأنه مجموعة من الأدوات والبرامج التي تسعى إلى خلق بيئة تنافسية وتحفيزية من شأنها خلق جيل مبتكر، يتم التحكم به بأجهزة الحاسب الآلي، ويتم تصميمه من خلال المواد الدراسية المتعددة³⁷، وتوظّف هذه الروبوتات في المجال التعليمي من خلال استخدامها كوسيلة تعليمية لشرح موضوع معين، ومن أنواع الروبوتات التعليمية نذكر: (روبوت NXT، MBot، RoboMind، EV3)، ومن الأسئلة الشائعة هي ما إذا كانت الروبوتات ستحلّ محلّ الأساتذة؟ ما إذا كانت تأثيرات التقدّم ستكون إيجابية أو سلبية؟ هذه الأسئلة جعلت المنشغلين ينقسمون إلى قسمين قسم متفائل ببداية عصر تكنولوجيا جديد وخطوة نحو التقدّم والتطوّر، وقسم آخر متشائم يزعم أن الآلات يمكن أن تخرج عن نطاق السيطرة وتقود البشرية إلى حالة مشابهة لما تمّ تصويره في الأفلام مثل: (The Terminator)³⁸.

5-5- تلخيص النصوص (SummarizeTexts): هي عبارة عن برامج حاسوبية، يمكنها تلخيص النصوص الطويلة بدقة متناهية وبطريقة سهلة، بحيث يمكن لمستخدمها استيعاب التلخيص، واستخلاص أهم المعلومات في وقت قياسي، سواء أكانت النصوص الأصلية أبحاثًا لمقالات أم منشورات على وسائل التواصل الأخرى³⁹.

6-5- النظم الخبيرة (Expert Systems): هي عبارة عن برامج حاسوبية تحاكي سلوك الإنسان الخبير في استخدامه للمعرفة، وفي إصدار الأحكام وقواعد الاستنتاج، وكذا تقديم الحلول والنصائح المناسبة للمشكلات، إذ يتم نقل الإنسان الخبير إلى النظام الحاسوبي الخبير من خلال لغات برمجة معدة لهذا الغرض⁴⁰، ويعمل هذا النظام طبقًا لقواعد معطاة له مسبقًا -خوارزميات- تبعًا لكل مجال يعمل فيه.

7-5- التقييم الذكي (Smart Evaluation): برامج حاسوبية تستطيع تقييم مهارات التفكير العليا، وتصحيح الواجبات والاختبارات، وإحصاء الإجابات الصحيحة وإظهار العلامات على الفور، بالإضافة إلى ذلك هناك برامج لتدقيق المقالات، واكتشاف الأخطاء النحوية وعلامات الترقيم⁴¹، ويمكنها كذلك استعراض مجموعة واسعة من البيانات، وتحليل أداء المتعلمين، وإبراز نقاط القوة والضعف لديهم، كما تقوم بتقديم الدعم اللازم لهم في الوقت المناسب.

ويقترح بعض الباحثين مستقبلاً مجموعة من التطبيقات للذكاء الاصطناعي الخاص بمجال التعليم، والتي من شأنها أن تجعل النظام التعليمي أكثر ثراءً، نذكر منها، استخدام أجهزة قابلة للارتداء لأغراض متعددة، مثل الساعات الذكية لمراقبة حضور الطلاب تلقائياً دون تدخل المشرف، وكذلك استخدام أجهزة استشعار لمراقبة معدل ضربات القلب وموجات الدماغ جنباً إلى جنب مع الذكاء الاصطناعي، وذلك من أجل فهم الحالة الجسدية والنفسية للطلاب والمعلمين، كما يمكن أيضاً استخدام سماعات الواقع الافتراضي لمساعدة الطلاب على تصوّر المفاهيم والعمليات، وبالتالي تمكين فهم أسرع للمواضيع، وكذلك استغلال معالجة اللغات الطبيعية (NLP) مستقبلاً في تحسين اكتساب اللغة والتعلم وقدرات الكتابة لدى الطلاب، كما يمكن أيضاً دمج أدوات التعرف على الوجه والصوت التي تعمل بالطاقة للحكم على مدى تقبل استيعاب المواضيع التي يتم تدريسها⁴²، هذه أهم التطبيقات المثبتة حقيقة والتي يتم استخدامها في مجال التعليم، وكثيرة هي التطبيقات التي يتم التفكير في توظيفها واستعمالها مستقبلاً في ميدان التعليم والتعلم، والتي تهدف بدورها إلى زيادة إثراء هذا المجال المهم وإغنائه بشتى الطرائق، وكذا استغلال جميع التقنيات والتكنولوجيا المتاحة حالياً وجعل لكل فرد في الحق في التعليم.

6- أهمية الذكاء الاصطناعي ودوره في العملية التعليمية:

للذكاء الاصطناعي أهمية ودور كبير في العملية التعليمية، فهو يساعد على تحسين عملية التعليم ويعمل على تطوير وتحديث أساليبها، فأنظمة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي لها القدرة على تزويد المعلمين بمعلومات مفيدة حول أساليب تعلّم طلابهم وقدراتهم، وتقديم اقتراحات حول كيفية تخصيص أساليب التدريس الخاصة بهم بما يتناسب واحتياجات الطلاب الفردية، وبالتالي الابتعاد نوعاً ما عن نهج (مقاس واحد يناسب الجميع) (one size fits all)⁴³، كما أن توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم (AIED) يحسّن من الإنتاجية والكفاءة، حيث بإمكانه إكمال المهام الروتينية بشكل أسرع أو أفضل وباتّساق أكثر من الإنسان، فهذا الأخير يصيبه أحياناً الملل في أداء عمله المنوط به، على عكس الذكاء الاصطناعي الذي تقوم فيه الآلة مقام الإنسان، فهي تعمل بدون كلل أو ملل، كما أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم "يساعد على زيادة مهارات الطلبة في الوصول إلى هدف البرنامج التعليمي بسرعة كبيرة، بحيث يمكن إعادة الأجزاء المهمة وفقاً للحاجة، ويساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين مستوى القيادة للطلبة، من خلال تعليم أنفسهم بأنفسهم، ومعرفة مستواهم وزيادة قدراتهم الإبداعية"⁴⁴، ويقوم الذكاء الاصطناعي أيضاً على فهم وتحليل كميات هائلة من البيانات، فالعالم الذي نعيش فيه اليوم مليء بالبيانات الكثيرة والمتعددة وفي كل المجالات، والعقول البشرية باتت غير قادرة على تحليل كل هذه البيانات

المنظمة وغير المنظمة، وإجراء اتصالات، وتحديد العلاقات عبر مجموعات البيانات، ويمكن للذكاء الاصطناعي من تعزيز ذكاء الأشخاص بشكل جيد⁴⁵.

كما يساعد (AI) على التعلم الشخصي، فأجهزة الحواسيب جاهزة لدعم المتعلمين وتوفير المعلومة اللازمة لهم، خصوصاً للطلاب الذين يعانون من المواضيع والمواد الصعبة على الفهم، فبعض الطلاب يحتاجون فقط إلى القليل من المساعدة الإضافية في موضوع معين⁴⁶، كما يقوم الذكاء الاصطناعي على تدريب المعلمين، فعلى سبيل المثال نذكر مشروع استخدام تكنولوجيا المعلومات لتدريب المعلمين في النيجر (UTIFEN) (Usage des Technologies de l'Information pour la Formation des Enseignants au Niger)، حيث درّب فيه حوالي عشرة آلاف معلم عبر الإنترنت باستخدام تطبيق للهواتف الذكية⁴⁷، يعتمد هذا النظام على إنشاء منصة تدريب ذكية وقابلة للتكيف عبر الإنترنت (utifen.ne) يمكن الوصول إليها عن طريق أدوات مختلفة (الكمبيوتر، الجهاز اللوحي، الهاتف الذكي)، تقدّم هذه المنصة 26 وحدة تم تكييفها وتنظيمها وفقاً للاحتياجات التدريبية للمعلمين (في التدريب الأولي أو المستمر) في القطاعات الابتدائية والثانوية والتقنية، ويعدّ هذا المشروع من أحسن التقنيات التي يقدّمها (AI) للتعليم، حيث يتلقّى المتعلمون رسائل نصية مخصّصة من المنصة مرتبطة برحلة التعلم الخاصة بهم، وكذلك يقوم بالتصحيح التلقائي لأنواع معيّنة من الواجبات المدرسية، ممّا يوفر وقتاً للمعلمين بالقيام بمهام أخرى، وهذا لا يعني أبداً إقصاء العنصر البشري من هذه العملية، فحضور المعلم يبقى عنصراً هاماً وركيزة أساسية في العملية التعليمية.

ويعمل (AI) على التقييم المستمر للطلاب، وهذا بتتبع تجارب المتعلمين على طول مسار التعلم في الوقت الحقيقي لقياس اكتساب المهارات بدقة مع مرور الوقت، ومعرفة درجة الكفاءة للفرد بدقة نسبية، كما يمكن أن يسمح للمعلمين بتعديل أجزاء من دروسهم، وهذا ما أنشأته منصة (Coursera10)، ومنصة (MOOC11)، والتي تُعلم المعلم بمجرد تقديم أي متعلم أو العديد من المتعلمين إجابة خاطئة على سؤال، كما يسهم الذكاء الاصطناعي بتوفير منصات التدريس الذكية للتعلم عن بعد، وهو في اتجاه متزايد خصوصاً مع التوسّع السريع في تكنولوجيا الهاتف المحمول، حيث صار يحتل هذا النوع من التعلم المتنقل (Mobile Learning) مكانة مهمة وشكلاً متزايداً في المجتمع، وبالتالي فإنّه يفتح فرصاً مثيرة للمتعلّمين والمعلّمين على حد سواء. كما يقوم بخلق طرق جديدة للتفاعل مع المعلومات، على سبيل المثال يقوم (Google) بضبط نتائج البحث الخاصة بنا وفقاً لموقعنا الجغرافي أو عمليات البحث السابقة بشكل عام دون علمنا⁴⁸، كما يتيح الذكاء الاصطناعي إمكانية زيادة التفاعلات (Interactions) بين المتعلم ومحتوى التعلم؛ أي يزيد في عملية التفاعل بين المتعلمين والمحتوى الأكاديمي، مثال على ذلك روبوتات الدردشة أو برنامج

الدراسة الآلي، تفهم روبوتات الدردشة هذه-مثل المتحدثين المتصلين بالمنزل (HomePod، Amazon Echo، وGoogleHome)- لغة المستخدم وبالتالي تكون قادرة على الاستجابة لهم، كما يعمل الذكاء الاصطناعي على إدارة الفصل الدراسي للطلاب وبصورة أقل مع تعزيز مشاركتهم الأكاديمية، مثل التجربة الافتراضية لـ (Claascraft)⁴⁹.

كما يمكن (AI) أن يغير عمل المعلم من خلال دفعه على سبيل المثال إلى لعب دور الميسر بدلاً من ناقل المحتوى، فالتعلم المعزز بالتقنية يساعد المعلمين "على أداء وظيفتهم بشكل أكثر فاعلية، وذلك عبر تحريرهم من الضغوط والسياسات الإدارية والبيروقراطية المتزايدة من خلال تصحيح وتخطيط دروسهم وإنجاز المهام الأقل أهمية عنهم، فمن خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي قد تتمكن الآلات من تولي العديد من هذه الوظائف، مما يسمح للمعلمين بالتركيز على أهدافهم المحورية المتمثلة في التدريس والإرشاد والتوجيه"⁵⁰، ولكن لا ينبغي أن ننخدع، فالدور الذي يلعبه المعلمون يظل محوريًا في المدارس، واستخدام الذكاء الاصطناعي لا يدعّمهم إلا في مهمتهم المعقدة.

وبإمكان للذكاء الاصطناعي تسهيل استخدام التقنيات الغامرة في التعليم، (immersive Technologies) مثل بيئات التعلم الافتراضية أوالعوالم الافتراضية على سبيل المثال، يتيح الاستخدام التعليمي للعبة (Assassin'sCreed) للشباب تعلم التاريخ أثناء عيشه (افتراضيًا)، أو حتى أن يكونوا أبطالاً للأحداث التاريخية، وبالتالي تتيح التقنيات الغامرة للمتعلمين الحصول على تجارب أكثر ثراءً وتفاعلية، والتي تهدف إلى تعزيز تعلمهم بشكل مباشر⁵¹.

ويعمل (AI) على تسهيل تكييف محتوى التعلم، وذلك من خلال رقمنة الكتب المدرسية وإنشاء واجهات تعليمية جديدة لمساعدة الطلاب من جميع الصفوف والأعمار، مثال على ذلك (Cram101) الذي يستخدم الذكاء الاصطناعي لجعل محتويات الكتاب المدرسي أكثر قابلية للفهم⁵²، وكما هو الحال أيضًا مع الكتب الرقمية من دور النشر، مثل: بيرسون (Pearson) وماكجروهيل (McGraw-Hill)، كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يزيد من احتمالات إضفاء الطابع اللعبي على التدريس، مما يساهم بشكل مباشر في مشاركة المتعلم، كما يمكن له أن يعزز شعبية التعلم عن بعد، مما يسمح للمتعلمين بالتعلم من أي مكان وفي أي وقت، ولكن أيضًا من خلال التدريب المصمم خصيصًا، مثل ما يقدمه تطبيق (Duolingo) وتطبيقات أخرى خاصة بتعليم اللغات.

ومع الذكاء الاصطناعي ستكون الروبوتات البشرية حاضرة بشكل متزايد في الفصول الدراسية، ليس من أجل أن تحل محل المعلمين، بل لمساعدة المعلم في مهمته، والتي قد تكون في بعض الأحيان معقدة وتستغرق وقتًا طويلًا، ومع هذه التقنية سيتم جعل العديد من المهام تتم

بصورة آلية (Automated) والتي تعدّ مهمّة في التعليم بواسطة أنظمة ذكيّة⁵³، كما ستفتح هذه التطبيقات طرقاً أفضل للتعاون مع الطلاب الذين يعانون من صعوبات التعلم، وستعمل كذلك على تقديم مساعدة قيّمة للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة (Need Special)، وهذا من خلال منحهم إمكانية الوصول إلى التعلم، مثل الأشخاص الصم وضعاف السمع وضعاف البصر، والأشخاص الذين يعانون من طيف التوحّد (Autism spectrum)، فبالإمكان تدريب أدوات الذكاء الاصطناعي لمساعدة أي مجموعة من الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة⁵⁴، ومن خلال الجدول الآتي نحاول أن نبيّن الفوائد والتسهيلات التي يقدّمها الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم والتعلم⁵⁵.



الشكل رقم (02): يوضح أهمية الذكاء الاصطناعي ودوره في مجال التعليم والتعلم.

إن التوقعات الحالية تشير إلى أن الذكاء الاصطناعي لن يقف عند هذا الحد من التطور، بل سيستمر في تحقيق تطورات هائلة، وبالأخص في مجال التعليم، وبالتالي فمن المتوقع أيضاً أن أهميته في مجال التعليم والحاجة إليه ستزيد أكثر وأكثر مما هي عليه حالياً، وبالتالي صار على كل واحد منا مساهمة هذا التطور، وأن يستغل هذه التكنولوجيا أحسن استغلال في مجال التعليم، وفي مجالات الحياة ككل.

- خاتمة:

في ضوء ما عرضناه في هذه الدراسة، توصل البحث إلى مجموعة من النتائج يمكن أن نوجزها في النقاط الآتية:

- 1- الذكاء الاصطناعي فرع من فروع علم الحاسوب، وهو علم يجعل الآلات تفكر مثل البشر؛ أي أنها تحمل خصائص تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأساليب عملها.
- 2- يؤدّي تبني الذكاء الاصطناعي والإفادة منه في المجال التعليمي إلى تحولات إيجابية على المنظومة التعليمية ككل؛ فهو يحسّن من عملية التعليم، كما أنّه يتمتّع بالقدرة على تعزيز وتسريع اكتشاف حدود التعلّم الجديدة وإنشاء تقنيات مبتكرة، وعلى هذا يجب على المؤسسات التعليمية التكيف مع التغيير من أجل تطوير عملية تعليمية تتطلّع إلى المستقبل.
- 3- بإمكان الذكاء الاصطناعي أن يخفّف العبء الثقيل الملقى على عاتق المعلمين، وهذا بالقيام ببعض المهمات الشاقة، كالتصحيح وبعض الأمور المكتبية، وبالتالي يقلّص الوقت والجهد الذي يقضيه المعلم في هذه الأمور، ولكن يبقى دور المعلم ركيزة أساسية في كل العمليات.
- 4- سيغيّر الذكاء الاصطناعي من التفكير التقليدي لعمليتي التعليم والتعلم، فمن المرجح أن تشهد النماذج التقليدية للمدارس والفصول الدراسية تغييرات كبيرة على مدى السنوات القادمة، حيث ستتغلغل التقنيات إلى المؤسسات التعليمية شيئاً فشيئاً، وعلى هذا بات من الضروري تعزيز الوعي لدى المجتمع بأهمية هذه التكنولوجيا المتطورة، وحثّهم بالخصوص على أهمية التحوّل الرقمي، وعلى ضرورة تبني الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي، وهذه العملية تتطلب إشراك الجميع كل حسب قدرته لتنفيذ هذه التقنيات بفعالية.
- 5- أصبح الذكاء الاصطناعي في الوقت الحالي جزءاً لا يتجزأ من حياتنا ككل، وكما رأينا، فهو موجود في مجال التعليم وبأشكال مختلفة (الكتب الذكية، ومحركات البحث، والتطبيقات التعليمية، ومنصات التعلم... الخ)، ولكن على الرغم من هذا، فإنّه غير مستغل أحسن استغلال في المدارس. فإذا أردنا حقاً أن يسهم الذكاء الاصطناعي في النجاح الأكاديمي لجميع الطلاب، فيجب علينا توفير التدريب والدعم اللازم لجميع الأساتذة والطلبة من أجل الاستخدام الفعّال لهذه التقنيات، وهذا بتخصيص كوادرات من أجل القيام بتكوين وتدريب الأساتذة على كيفية استخدامه.

الهموم:

- ¹ - ينظر: برنارد مار، مات وارد، تطبيقات الذكاء الاصطناعي - كيف استخدمت 50 شركة ناجحة الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لحل المشكلات؟ ترجمة: عائشة يكن حداد، العبيكان، الرياض، المملكة العربية السعودية، ط1، 2022، ص 22.
- ² - أسماء السيد محمد عبد الصمد وكريمة محمود محمد أحمد، تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، مصر، ط1، 2020، ص 11.
- ³ - Kevin Warwick, Artificial intelligence The Basic, Routledge, First Published 2012, London and New York, p 13.
- ⁴ - عبد الله موسى، أحمد حبيب بلال، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، مصر، ط1، 2019، ص 18.
- ⁵ - أسماء السيد محمد عبد الصمد وكريمة محمود محمد أحمد، تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم، ص 21.
- ⁶ - شكشك أنس، الذكاء أنواعه واختباراته، كتابنا للنشر، المنصورة، لبنان، ط1، 2007، ص 75.
- ⁷ - عبد الله موسى، أحمد حبيب بلال، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، ص 18.
- ⁸ - أسماء السيد محمد عبد الصمد وكريمة محمود محمد أحمد، تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم، ص 20.
- ⁹ - خالد ناصر السيد، أصول الذكاء الاصطناعي، مكتبة الرشد ناشرون، 2004، ص 14.
- ¹⁰ - Joost N and all, Artificial intelligence : definition, trends, technique, and cases, Artificial Intelligence, Enclopaedia of life support systems, Eoles Published, CoLtd, Oxford, United Kingdom, 2009, p 2.
- ¹¹ - فيدراس محمد وإليانور نيل واتسون، الذكاء الاصطناعي والتعليم الشامل التأملات المستقبلية والممارسات الناشئة وجهات النظر حول إعادة التفكير وإصلاح التعليم، ترجمة: ندى السجّان ونسيم الصبري، دار ومضة، 2023، جيجل، الجزائر، ص 46.
- ¹² - فرحان محمد سعيد الياصجين، دراسات في تعليم ذوي الفئات الخاصة، دار الجنان، عمان، الأردن، 2023، ص 235.
- ¹³ - عبد العزيز حيدر الموسوي، التفكير وتعلم مهاراته، دار المنهجية، عمان، الأردن، 2016، ص 321.

¹⁴ - Hena Yasmin, Ramsha Mazhar, AI in Education A Few Decades From Now, Artificial Intelligence in Higher Education A Pratical Approach, CRC Press Taylor and Francis Group, First edition published 2023, London, p 8.

¹⁵ - خالد ناصر السيد، أصول الذكاء الاصطناعي، ص 14.

¹⁶ - ينظر: يونيه ألان، الذكاء الاصطناعي الطموح والأداء، ترجمة: عدنان العكيلي، وجنان زيتون، دار الكتب

للطباعة والنشر، 1988، جامعة الموصل، العراق، ص 22.

¹⁷ - ينظر: أمل كاظم ميرة، تحرير جاسم كاطع، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر تدريسي الجامعة، وقائع المؤتمر العلمي الدولي الأول للدراسات الإنسانية، الذكاء والقدرات العقلية، مركز البحوث النفسية، الأربعاء 18-12-2019، العراق، ص 298.

¹⁸ - ينظر: أسماء السيد محمد عبد الصمد وكريمة محمود محمد أحمد، تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل

تكنولوجيا التعليم، ص 19.

¹⁹ - ينظر: إسراء فاضل أمين، ابتسام جعفر جواد، استراتيجيات الإدراك والذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، العدد/خاص، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية/ جامعة بابل، العراق، عدد خاص بأبحاث المؤتمر العلمي الدولي المشترك بين كلية الآداب بجامعة القاهرة وكلية التربية الأساسية بجامعة بابل والذي عقد في رحاب جامعة القاهرة للمدة 31-3/4/2019، ص 66.

²⁰ - عبد الله موسى، أحمد حبيب بلال، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، المجموعة العربية للتدريب

والنشر، القاهرة، مصر، ط1، 2019، ص 38-40.

²¹ - Hena Yasmin, Ramsha Mazhar, AI in Education A Few Decades From Now, Artificial Intelligence in Higher Education A Pratical Approach, p 5.

²² - عبد الله موسى، أحمد حبيب بلال، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، ص 29.

²³ - ينظر: مهدي حنا، الذكاء الاصطناعي والصراع الإمبريالي، الآن ناشرون وموزعون، عمان، 2020، ص 49.

²⁴ - المرجع نفسه، ص 49.

²⁵ - عبد الله موسى، أحمد حبيب بلال، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، ص 28.

²⁶ - Hena Yasmin, Ramsha Mazhar, AI in Education A Few Decades From Now, Artificial Intelligence in Higher Education A Pratical Approach, p 6.

²⁷ - عبد الله موسى، أحمد حبيب بلال، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، ص 30.

- ²⁸ - ينظر: مهدي حنا، الذكاء الاصطناعي والصراع الإمبريالي، ص 49.
- ²⁹ - ينظر: أمل عبد الله الكليب، دور استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى طالبات الدراسات العليا بكلية التربية بجامعة الملك سعود، مجلة الجامعة العراقية، المجلد: 63، العدد: 01، تشرين الأول لعام 2022، العراق، ص 351.
- ³⁰ - أماني عبد الخالق عبد الحسين، أنماط الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي في التعليم، مجلة كلية الكوت الجامعة للعلوم الإنسانية، عدد خاص لبحوث المؤتمر الدولي التاسع والعشرون " التعليم الرقمي بين الحاجة والضرورة"، العراق، للفترة من 11-19 نوفمبر 2020، ص 256.
- ³¹ - Hena Yasmin, Ramsha Mazhar, AI in Education A Few Decades From Now, Artificial Intelligence in Higher Education A Practical Approach, p 14.
- ³² - ينظر: عبد الرزاق مختار محمود، تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-19)، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، إستونيا، المجلد 3، العدد 4، 31 أكتوبر/تشرين الأول 2020، ص 209.
- ³³ - Hena Yasmin, Ramsha Mazhar, AI in Education A Few Decades From Now, Artificial Intelligence in Higher Education A Practical Approach, p 14.
- ³⁴ - ينظر: إبراهيم عبد الوكيل الفار، وياسمين محمد مليحي شاهين، فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى تلاميذ الصف الأول إعدادي، مجلة تكنولوجيا التربية -دراسات وبحوث-، مصر، المجلد: 38، العدد: 01، عدد يناير 2019، ص 551.
- ³⁵ - Hena Yasmin, Ramsha Mazhar, AI in Education A Few Decades From Now, Artificial Intelligence in Higher Education A Practical Approach, p 12.
- ³⁶ - Grigorescu. S, and All, A survey of deep learning technique for autonomous driving Journal of Field Robotics, 37 (7), p 362-386 . <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/rob.21918>.
- ³⁷ - العريني أمال سليمان وآخرون، فاعلية استخدام Arduino القائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقررات المهارات الرقمية، المجلة العربية للتربية النوعية، مصر، مج (6)، عدد (42)، أكتوبر، 2021، ص 309.

³⁸ - Hena Yasmin, Ramsha Mazhar, AI in Education A Few Decades From Now, Artificial Intelligence in Higher Education A Pratical Approach, p 12.

³⁹ - ينظر: صباح رجا عيد الصبيحي، واقع استخدام هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ص 241-242.

⁴⁰ - المرجع نفسه، ص 217.

⁴¹ - Hena Yasmin, Ramsha Mazhar, AI in Education A Few Decades From Now, Artificial Intelligence in Higher Education A Pratical Approach, p 15.

⁴² - Archana Bhise and All, Overview of AI in Education, Artificial Intelligence in Higher Education A Pratical Approach, 1st Edition, CRC Press, 2022, p 38-39.

⁴³ - Ibid, p 10.

⁴⁴ - أمل عبد الله الكليب، دور استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى طالبات الدراسات العليا بكلية التربية بجامعة الملك سعود، ص 349.

⁴⁵ - ينظر: مريم شوقي عبد الرحمان تره، تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتسريع في عملية رقمنة التعليم، ملحق مجلة الجامعة العراقية لواقع المؤتمر الدولي الأول –التعليم الرقمي في ظل جائحة كورونا- المنعقد في الجامعة العراقية في بغداد، العراق، بتاريخ: 15-16 جويلية 2020، العدد: 1/15، ص 15-16.

⁴⁶ - Hena Yasmin, Ramsha Mazhar, AI in Education A Few Decades From Now, Artificial Intelligence in Higher Education A Pratical Approach, p 14.

⁴⁷ - Thierry Karsenti et autres, Développement d'une cartographie dynamique de l'intelligence artificielle (IA) en éducation, *Formation et profession*, 28(2), 2020, Québec, Canada, p 129.

⁴⁸ - Harikrishman M, Geetha Janet Vitus, Prespectives on Higher Education, Orange Books Publication, First Edition, 2021, India, p 109.

⁴⁹ - ينظر: مريم شوقي عبد الرحمان تره، تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتسريع في عملية رقمنة التعليم، ص 19-20.

⁵⁰ - فيدراس محمد وإليانور نيل واتسون، الذكاء الاصطناعي والتعليم الشامل التأمّلات المستقبلية والممارسات الناشئة وجهات النظر حول إعادة التفكير وإصلاح التعليم، ص 44.

- ⁵¹ - Thierry Karsenti, Intelligence artificielle en éducation: L'urgence de préparer les futurs enseignants aujourd'hui pour l'école de demain?, Formation et profession 26(3), 2018, Québec, Canada, p 116.
- ⁵² - Hena Yasmin, Ramsha Mazhar, AI in Education A Few Decades From Now, Artificial Intelligence in Higher Education A Pratical Approach, p 14.
- ⁵³ - Ibid, p 117.
- ⁵⁴ - Hena Yasmin, Ramsha Mazhar, AI in Education A Few Decades From Now, Artificial Intelligence in Higher Education A Pratical Approach, p 10.
- ⁵⁵ - Toksha and All, Impact of AI on Teaching Pedagogy and its Integration for Enhancing Teaching-Learning, Intelligence in Higher Education A Pratical Approach, CRC Press, Taylor and Bhagwan Francis Group, First edition published 2022, London, p 138.

قائمة المصادر والمراجع:

- 1- إبراهيم عبد الوكيل الفار، وياسمين محمد مليحي شاهين، فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقاها لدى تلاميذ الصف الأول إعدادي، مجلة تكنولوجيا التربية -دراسات وبحوث- مصر، المجلد: 38، العدد: 01، عدد يناير 2019.
- 2- أسماء السيد محمد عبد الصمد وكريمة محمود محمد أحمد، تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم، القاهرة، مصر. المجموعة العربية للتدريب والنشر، ط1، 2020.
- 3- إسماء فاضل أمين، ابتسام جعفر جواد، استراتيجيات الإدراك والذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، العدد/خاص، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية/ جامعة بابل، عدد خاص بأبحاث المؤتمر العلمي الدولي المشترك بين كلية الآداب بجامعة القاهرة وكلية التربية الأساسية بجامعة بابل والذي عقد في رحاب جامعة القاهرة للمدة 31-3/1-3/2019، العراق.
- 4 - أماني عبد الخالق عبد الحسين، أنماط الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي في التعليم، مجلة كلية الكوت الجامعة للعلوم الإنسانية، عدد خاص لبحوث المؤتمر الدولي التاسع والعشرون "التعليم الرقمي بين الحاجة والضرورة"، العراق، الفترة من 11-19 نوفمبر 2020، العراق.
- 5- أمل عبد الله الكليب، دور استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى طالبات الدراسات العليا بكلية التربية بجامعة الملك سعود، مجلة الجامعة العراقية، العراق، المجلد: 63، العدد: 01، تشرين الأول لعام 2022.

- 6- أمل كاظم ميرة، تحرير جاسم كاطع، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر تدريسي الجامعة، وقائع المؤتمر العلمي الدولي الأول للدراسات الإنسانية، الذكاء والقدرات العقلية، العراق، الأربعاء 18-12-2019، مركز البحوث النفسية، العراق.
- 7- برنارد مار، مات وارد، تطبيقات الذكاء الاصطناعي - كيف استخدمت 50 شركة ناجحة الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لحل المشكلات؟ ترجمة: عائشة يكن حداد، العبيكان، ط1، 2022، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- 8- خالد ناصر السيد، أصول الذكاء الاصطناعي، مكتبة الرشد ناشرون، 2004.
- 9- شكشك أنس، الذكاء أنواعه واختباراته، كتابنا للنشر، ط1، 2007، المنصورية، لبنان.
- 10- عبد الرزاق مختار محمود، تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-19)، إستونيا، المجلد 3، العدد 4، 31 أكتوبر/تشرين الأول 2020.
- 11- عبد العزيز حيدر الموسوي، التفكير وتعلم مهاراته، دار المنهجية، 2016، عمان، الأردن.
- 12- عبد الله موسى، أحمد حبيب بلال، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر، ط1، 2019، القاهرة، مصر.
- 13- العربي أمال سليمان وآخرون، فاعلية استخدام Arduino القائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقررات المهارات الرقمية، المجلة العربية للتربية النوعية، مج (6)، عدد (42)، أكتوبر، 2021، مصر.
- 14- فرحان محمد سعيد الياصحين، دراسات في تعليم ذوي الفئات الخاصة، دار الجنان، 2023، الأردن.
- 15- فيدراس محمد واليانور نيل واتسون، الذكاء الاصطناعي والتعليم الشامل التأملات المستقبلية والممارسات الناشئة وجهات النظر حول إعادة التفكير وإصلاح التعليم، ترجمة: ندى السجّان ونسيم الصبري، دار ومضة، 2023، جيجل، الجزائر.
- 16- مريم شوقي عبد الرحمان تره، تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتسريع في عملية رقمنة التعليم، ملحق مجلة الجامعة العراقية لواقع المؤتمر الدولي الأول -التعليم الرقمي في ظل جائحة كورونا- المنعقد في الجامعة العراقية في بغداد بتاريخ: 15-16 جويلية 2020، العدد: 1/15، العراق.
- 17- مهدي حنا، الذكاء الاصطناعي والصراع الإمبريالي، الآن ناشرون وموزعون، 2020، عمان، الأردن.
- 18- يونيه ألان، الذكاء الاصطناعي الطموح والأداء، ترجمة: عدنان العكيلي، وجنان زيتون، دار الكتب للطباعة والنشر، 1988، جامعة الموصل، العراق.

-
- Archana Bhise and All, Overview of AI in Education, Artificial Intelligence in Higher -19
Education A Pratical Approach, 1st Edition, CRC Press, 2022.
- Grigorescu. S, and All, A survey of deep learning technique for autonomous driving Journal of -20
Field Robotics, 37 (7), p 362-386 . <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/rob.21918>.
- Harikrishman M, Geetha Janet Vitus, Prespectives on Higher Education, Orange Books -21
Publication, First Edition, 2021, India.
- Hena Yasmin, Ramsha Mazhar, AI in Education A Few Decades From Now, Artificial -22
Intelligence in Higher Education A Pratical Approach, CRC Press Taylor and Francis Group, First
edition published 2023, London.
- Joost N and all, Artificial intelegence : definition, trends, technique, and cases, Artificial -23
Intelligence, Enclopaedia of life support systems, Eoles Published, CoLtd, Oxford, United Kingdom.
- kevin Warwick, Artificial intelegence The Basic, Routledj, First Published 2012, London and -24
New York, USA.
- Thierry Karsenti et autres, Développement d'une cartographie dynamique de l'intelligence -25
artificielle (IA) en éducation, *Formation et profession*, 28 (2), 2020, Québec, Canada.
- Thiery Karsenti, Intelligence artificielle en éducation: L'urgence de préparer les futurs -26
aujourd'hui pour l'école de demain?, *Formation et profession* 26(3), 2018, Québec, Canada.
- Toksha and All, Impact of AI on Teaching Pedagogy and its Integration for Enhancing -27
Teaching-Learning, Intelligence in Higher Education A Pratical Approach, CRC Press, Taylor and
Bhagwan Francis Group, First edition published 2022, London.