تحديات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم

The Challenges of Artificial Intelligence and its Applications in Education

بكاري مختار

جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر ، الجزائر، mokhtar.bekkari@univ-mascara.dz

تاريخ الاستلام: 2022/02/01 **تاريخ القبول: 2022/04/09**

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على التحديات التي تواجه الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم، حيث أن المنظومات التعليمية تعاني من إشكاليات جمة أبرزها ضعف السياسات التعليمية، وهيمنة التعليم الحضوري، وعدم جاهزية غالبية الدول لتوفير التعليم عن بعد، في ظل عدم رقمنة المناهج المعتمدة.

وقد توصلت هذه الدراسة إلى أن ربط الذكاء الاصطناعي بالتعليم تطرح العديد من التحديات، أبرزها تحقيق التكافؤ بين الذكاء الاصطناعي من أجل التعليم والتعليم من أجل الذكاء الاصطناعي، مع توفير إمكانية استخدام هذه التكنولوجيا للجميع.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي ؛ التعليم ؛ نظام الأتمتة ؛ المحتوى الذكي ؛ التعليم الآلي

تصنيف JEL: O31؛ L86

Abstract:

This study aims to shed light on the challenges facing artificial intelligence and its applications in education, as educational systems suffer from many problems, most notably the weakness of educational policies, the dominance of face-to-face education, and the lack of readiness of most countries to provide distance education, in light of the lack of digitization of approved curricula.

This study found that linking artificial intelligence with education poses many challenges, most notably achieving parity between artificial intelligence for education and education for artificial intelligence, while providing the possibility of using this technology for all.

Key Words: Artificial Intelligence; Education; Automation System; Smart Content; Machine Learning.

JEL Classification: O31 ؛L86

1. مقدمة

لعل لقطاع التعليم في بعض الدول النصيب الأقل من موجة التغيير الهائلة التي أحدثتها نظم الذكاء الاصطناعي في السنوات القليلة الماضية، وذلك لطبيعة القطاع التعليمي القائمة على العنصر البشري بشكل كبير وبالأخص جانب المتعلمين والتي تحتم على أصحاب القرار إتباع سياسات تعليمية معينة، إلا أنه على الرغم من ذلك شهدت السنوات الأخيرة طفرة كبيرة في منصات التعليم الإلكتروني المفتوح التي ساهمت فيها أكبر جامعات العالم مثل برنامجي MIT - Massachusetts Institute of Technology وجامعة أوكسفورد اللذان يوفران محتوى تعليمي مجاني بالكامل، ابتداء بالمحاضرات وحتى الاختبارات. ووفقا لمؤسسة RoboTerra لتقديم دروس في البرمجة والروبوتات عبر الإنترنت أقرت بأن نسبة الطلاب الذين يملكون هواتف ذكية تصل إلى 80%، إذ يمكن الاستفادة من هذا الواقع لمساعدة الطلاب في أمور مثل فهم الدروس عبر شروحات إضافية، وإتمام واجباتهم الدراسية من بعد وإرسالها إلى المدرس، ومشاهدة الحصص الدراسية عبر الفيديو.

1.1 الإشكالية:

مما لا شك فيه أن الذكاء الاصطناعي لم يعد حكرا على شريحة مجتمعية معينة بل أصبح في متناول الجميع وقد تسلل فعليا للعديد من مجالات حياتنا اليومية. فالمدرسة والجامعة بدورهما لم يسلما من هذا الغزو التكنولوجي السريع الذي بدأ في خلق طفرة نوعية مهمة في سلوكيات كافة المتدخلين في العملية التعليمية، وفي طريقة تعاملهم مع التكنولوجيات الحديثة، لدرجة ازداد معها التخوف من حلول الذكاء الاصطناعي محل المعلم والبرامج الرقمية محل المقررات الحالية.

في ضوء ما تقدم يكمن طرح التساؤل الرئيسي التالي:

ما هي أبرز فرص وتحديات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم؟

ينبثق عن هذا التساؤل الأسئلة الفرعية التالية:

- ما هو الذكاء الاصطناعي؟
- ما هو التعلم الآلي والتعلم والتعلم العميق؟
- كيف يغير الذكاء الاصطناعي من صناعة التعليم؟

2.1 أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة الحالية أهميتها من النقاط الآتية:

1- أن الذكاء الاصطناعي هو تقنية حديثة أصبحت حتمية للحصول على كفاءة أكبر وفرص جديدة لتحقيق الميزة التنافسية للعديد من منظمات الأعمال؛

2- إن التطبيقات الحديثة لتقنيات المعلومات تتجه نحو استخدام قدرات الذكاء الاصطناعي في مجالات الدعم الأساسية للتعلم والتعليم؛

3- التعريف بأهمية مختلف نماذج ونظم الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية.

3.1 أهداف الدراسة:

يهدف تبني أي باحث لموضوع معين إلى سد الفضول المعرفي الذي يلازمه وإزالة الغموض عن بعض القضايا وفق دراستنا إلى تحقيق مجموعة من الأهداف:

1- تسليط الضوء مصطلح الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته؛

2- بيان أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم؛

3- إلقاء الضوء على الدور الذي يمكن أن يلعبه الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم؛

4- تقديم بعض المقترحات لتحسين وتفعيل الدور الذي يقوم به الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية.

4.1 منهج الدراسة:

بغية التمكن من الإجابة على إشكالية هذه الدراسة تم الاعتماد بشكل أساسي على المنهج الوصفي التحليلي لأنه يعد المنهج الأنسب لتناول مختلف المواضيع الاجتماعية والإنسانية بشكل عام، وبذلك فقد اعتمد الباحث في دراسته على مجموعة من المصادر والمراجع المختلفة شملت الكتب، المجلات، المذكرات، التقارير، وغيرها، بالإضافة إلى الاستعانة بشبكة الانترنت التي أثرت الدراسة بشكل كبير.

5.1 تقسيمات الدراسة:

تم تقسيم هذه الدراسة إلى أربعة محاور رئيسية، نذكرها فيما يلي:

- الإطار النظري والفكري للذكاء الاصطناعي؛
- الذكاء الاصطناعي في التعليم؛
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛
- فرص استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم.

6.1 الدراسات السابقة:

بالرجوع إلى الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، يتبين وجود عدد من الدراسات الأجنبية والعربية التي تناولت الذكاء الاصطناعي، وأبرزت دوره في التطبيقات التعليمية والتربوية بما يسهم في توفير مناهج ذات جودة عالية واستراتيجيات تعليمية تنمي أنماط التفكير المختلفة.

- فقد تناولت دراسة شلبي (1991) تجربة استخدام استراتيجيات الذكاء الاصطناعي في تخطيط وبرمجة مقررات التعليم المفتوح بجامعة الإسكندرية في مصر، وهدفت إلى استخدام الحاسوب وسيطا للتعلم الذاتي في التعليم المفتوح، وكان من أهم النتائج، اتفاق الرأي بين الباحث والمحكمين حول أهمية البرنامج كتجربة رائدة في هذا المجال، وقدمت 14 مقررا دراسيا لطلبة التعليم المفتوح، وأنه يمكن الاستفادة من هذه التجربة في التعليم العام والتعليم العالي؛

- هدفت دراسة سشفرين (schaverien ,2001) إلى معرفة أثر وفاعلية تعليم الطلبة المعلمين قبل الخدمة في الفصول الافتراضية بجامعة سياتيل بالولايات المتحدة الأمريكية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أهمية تطبيق تقنية الفصول الافتراضية في الجامعة، وخاصة في ظل توافر الإمكانات المادية والبشرية ورغبة الكثير من الناس في مستويات تعليمية راقية، بالإضافة إلى ما تقدمه هذه حلول للكثير من الصعوبات التي تعترض العملية التعليمية؛

- كما سعت دراسة ودوز(woods ,2004) إلى الكشف عن تقديرات الطلبة لكفاءة التعليم القائم على الويب في أمريكا، في مجالات، توظيف التقنيات ومبادئ التطبيق الجيد، ومواءمة الذكاءات المتعددة، وأظهرت نتائج الدراسة

وجود ارتباطات دالة إحصائيا بين رضا الطلبة عن التعليم القائم على الانترنت وتقديراته م للتقنيات القائمة على الويب، ومبادئ التطبيق الجيد ، وأنماط الذكاءات المتعدد؛

– عمدت دراسة شحاتة (2005) إلى التعرف على فعالية برنامج قائم على استراتيجيا ت الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري (الطلاقة، المرونة، الأصالة) لدى طلبة الصف الأول الثانوي في مصر، والكشف عن فعالية بعض استراتيجيات الذكاء الاصطناعي في إنتاج برامج الحاسوب التعليمية متعدد الوسائل، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي ذو تصميم المجموعتين (الدراسة، والمقارنة)، وأوضحت النتائج أن عملية بناء وتطوير البرمجيات التعليمية القائمة على استراتيجيات الذكاء الاصطناعي والتي تعرف بنظم برمجيات التعليم الذكية عملية معقدة ومكلفة، وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي لطلبة الصف الأول الثانوي في اختبار التفكير الابتكاري (فيما يتصل بالطلاقة) وذلك لصالح التطبيق البعدي لمجموعة الدراسة؛

– قصدت دراسة الفقي (2012) قياس أثر إدارة المواقف التعليمية الإلكترونية المصممة في تنمية التحصيل المعرفي، ودعم الاتجاه نحو مقرر الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة لدى طلبة تكنولوجيا التعليم في مصر، واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين مجموعتي الدراسة في التحصيل المعرفي والاتجاه نحو المقرر لصالح المجموعة التجريبية؛

– سعت دراسة الكحلوت والمقيد (2017) إلى تحديد متطلبات توظيف التعلم الذكي في العملية التعليمية في الجامعات الفلسطينية القائمة على الذكاء الاصطناعي واللازم توافرها. والمتمثلة في الأبنية والأجهزة والمعدات والبرامج والتقنيات، وعناصر المنهج، والكادر البشري والتنظيمي، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وطبقت الاستبانة على عينة بلغت (100) مستجيب من الخبراء في كلية التربية وكلية أنظمة المعلومات الحاسوبية من ثلاث جامعات فلسطينية، وأوضحت نتائج الدراسة أن متطلب عناصر المنهج جاء في صدارة الاحتجاجات بنسبة (96.71 %). وركزت المطالب على أهمية التقويم، ثانيا متطلب الحاجة إلى الكادر البشري والتنظيمي (88.33 %) وجاء في المرتبة الثالثة متطلب الحاجة إلى البرامج والتقنيات الحديثة بنسبة (85.03%)، وجاء أخيرا متطلب الحاجة إلى الأبنية والأجهزة والمعدات بنسبة (84.80%)، وركزت المطالب على توفير قاعات دراسية تحتوي على الأجهزة الحديثة اللازمة؛

– قام الشوابكة (2017) بدراسة هدفت إلى التعرف على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي "النظم الخبيرة" في اتخاذ القرارات الإدارية في البنوك السعودية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي. وقام الباحث باستخدام استبانة تكونت من (28) فقرة بعد التأكد من صدقها وثباتا، وزعت على عينة تكونت من(83) موظف. أظهرت نتائج الدراسة أن جميع أبعاد المتغير المستقل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي "النظم الخبيرة" ملائمة النظام والتدريب والتطوير والبرنامج الذكي المستخدم والنظام الأمني، كانت مرتفعة؛

– في حين أجرى زهاو شين وليو وزانغ وكوبلاند (Zhao, Chen, Liu, Zhang & Copland,2019) دراسة في الصين هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام أنظمة التدريس القائمة على الذكاء الاصطناعي عبر الانترنت، ولتحقيق هدف الدراسة، تم استخدام المنهج الوصفي الناقد المستند إلى تحميل أنظمة التدريس من أجل تحميل الدراسات التي استخدمت أنظمة التدريس القائمة على الذكاء الاصطناعي عبر الانترنت، أشارت النتائج إلى أن

استخدام أنظمة التدريس القائمة على الذكاء الاصطناعي عبر الانترنت أثرت بشكل إيجابي عمى درجة التحصيل الأكاديمي للطلبة؛

يستخلص مما سبق، اتفاق الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في الهدف العام وهو التعرف على أهمية استخدام وتطبيق الذكاء الاصطناعي، وفاعليته في التعليم كما اتفقت على ضرورة الأخذ بأساليب الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

وبناء على ما تقدم، فإن هذه الدراسة الحالية تسلط الضوء على تحديات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. والذي لا يتحقق إلا بتوافر التقنيات الحديثة، من أجهزة حواسيب متصلة إنترنت عالي السرعة فحسب، بل بإلمام الهيئة التدريسية المستحدثات التكنولوجية، وتوظيفها بفاعلية في النظم التعليمية، وامتلاكهم مهارات عالية تتماشى مع التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل من جهة، ومع مطالب ثورة المعلومات والاتصالات من جهة أخرى، ومن جهة أخرى خلق منظومة التحول الرقمي والابتكار العلمي، ومن هنا يأتي الدور المحوري للاستعانة الذكاء الاصطناعي في جميع مجالات الحياة، وليس في التعليم فقط. وهذا ما يدعو الهيئات التدريسية إلى ضرورة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي فاعلية في التعليم الجامعي، ويلقي على عاتقهم مسئولية الإلمام كل ما هو جديد في مجال التقنيات التعليمية.

2. الإطار النظري والفكري للذكاء الاصطناعي:

غالبا ما ارتبط الذكاء بالبشر، إلا أن التحولات التكنولوجية والأبحاث العميقة المتواصلة مكنت المختصين من وضع نماذج وتطبيقات تحاكي الذكاء البشري، تحت اسم "الذكاء الاصطناعي"، ومن خلال هذا المحور سيتم التطرق إلى مختلف المفاهيم النظرية المتعلقة بهذا الاتجاه.

1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي:

قدم للذكاء الاصطناعي العديد من التعاريف، نورد أهمها فيما يلي:

- هو نظام علمي يشتمل على طرق التصنيع والهندسة لما يسمي بالأجهزة والبرامج الذكية، والهدف من الذكاء الاصطناعي هو إنتاج آلات مستقلة قادرة على أداء المهام المعقدة باستخدام عمليات انعكاسية مماثلة لتلك التي لدى البشر، ويتم تصميم برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال دراسة كيف يفكر العقل البشري؟ وكيف يتعلم الإنسان، ويقرر، ويعمل أثناء محاولة حل مشكلة؟ ثم استخدام نتائج هذه الدراسة كأساس لتطوير البرمجيات والأنظمة الذكية. (موسي، 2019، صفحة 20)

- عرفه الشرقاوي بأنه فرع من علوم الحاسب الآلي الذي يمكن بواسطته خلق وتصميم برنامج الحاسبات التي تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني، لكي يتمكن الحاسب الآلي من أداء بعض المهام بدلا من الإنسان، والتي تتطلب التفكير والتفهم والسمع والتحدث والحركة بأسلوب منطقي ومنظم. (الشرقاوي، 2011، صفحة 23)

- توجد مجموعة الجهود المبذولة لتطوير نظم المعلومات المحسوبة بطريقة تستطيع أن تتصرف فيها وتفكر بأسلوب مماثل للبشر، هذه النظم تستطيع أن تتعلم اللغات الطبيعية، وانجاز مهام فعلية بتنسيق متكامل، أو استخدام صور وأشكال إدراكية لترشيد السلوك المادي، كما تستطيع في نفس الوقت خزن الخبرات والمعارف الإنسانية المتراكمة واستخدامها في عملية اتخاذ القرارات. (خوالد، 2019، صفحة 01)

– كما عرف على أنه نظام يتعلق بتصميم وتطبيق الخوارزميات للتحليل والتعلم من تفسير البيانات، فهو ينسق وينظم عدة تقنيات للتعلم، اكتشاف الأشكال، المنطق ونظريات الاحتمال، وهو يبحث في كيفية تطوير تكنولوجيا الحواسيب حتى يصبح بمقدورها القيام بتصرفات شبيهة بتلك التي يقوم بها الكائن البشري، مع قابلية للتعلم، إكمال الواجبات الفيزيائية، محاكاة الخبرة البشرية واتخاذ القرار. (S F Elleter, 2018, p. 202)

2.2 الفرق بين نظام الأتمتة "Automation" و الذكاء الاصطناعي "AI":

قبل البدء في توضيح مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على مجال التعليم لا بد من التمييز بين مصطلحين أساسيين وهما:

– **الأتمتة:** وهي نظام يعتمد على القواعد التي تحددها البرمجة، فالآلة هنا تتبع المتسلسلات المنطقية المحددة سلفا وهو ما يعني كون الرمز A يفضي منطقيا إلى الرمز B وهكذا.

– **الذكاء الاصطناعي:** فهو بمثابة تعليم الآلة لتستنتج بنفسها، وتدرك ما يجب أن تفعله وما لا يجب أن تفعله. فالتشفير أو الترميز هنا لا يكون صريحا حيث يسمح للآلة بقدر معين من المناورة.

3.2 مهارات الذكاء الاصطناعي:

يرتكز على الارتقاء بمهارات تطوير الذكاء الاصطناعي والهدف الرئيسي هو المساهمة في تحسين تعميم مهارات الذكاء الاصطناعي في برامج التدريب، وخاصة في تطوير قدرات المدربين الرئيسيين من المؤسسات الوطنية المختارة في تمكين الشباب من تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي المبتكرة. تشمل هذه الأنشطة الرئيسية على ما يلي:

- جعل الدورات التدريبية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي متاحة للجميع؛
- التمكن من المهارات الأساسية لتسهيل تطوير حلول مبتكرة للذكاء الاصطناعي من قبل الشباب؛
- تشجيع ابتكارات الشباب في تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي لأهداف التنمية المستدامة.

فمثلا قامت اليونسكو بإنشاء مستودع رقمي عبر الإنترنت بالشراكة مع مؤسسة إريكسون، بحيث يحتوي هذا المستودع على مواد تدريبية مرتبطة بالذكاء الاصطناعي وغيره من الموارد التعليمية الأساسية الخاصة بالمهارات الرقمية، والمجانية عالميا. تتمثل أهداف هذا المستودع في دعم مصممي المناهج الدراسية لمهاراتهم في مجال الذكاء الاصطناعي، وتسهيلهم لدمج وحدات ودورات تنمية مهارات الذكاء الاصطناعي في مناهج المدارس أو المؤسسات التعليمية الأخرى، تسهيل إعداد المدربين (الماجستير)، توفير الموارد المنسقة التي يمكن الوصول إليها بشكل مجاني حول الذكاء الاصطناعي في التعليم للجميع.

كما يتطلب الذكاء الاصطناعي في التعليم في خمسة مجالات:

- الذكاء الاصطناعي لإدارة التعليم وتقديمه؛
- الذكاء الاصطناعي لتمكين التدريس والمعلمين؛
- الذكاء الاصطناعي لتقييم التعلم والتعليم؛
- تنمية القيم والمهارات اللازمة للحياة والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي؛
- الذكاء الاصطناعي لتقديم فرص التعلم مدى الحياة للجميع.

3. الذكاء الاصطناعي في التعليم:

الذكاء الاصطناعي الذي يعني قدرة الآلات على التعلم والاستنتاج وتقديم الخيارات بناء على ذلك ليس بعيدا من دخول مجال التعليم إذ قد يستخدمه المدرسون لجعل الدروس متوائمة مع شخصية كل طالب على حدة، حيث تستطيع البرمجية التعليمية التي تعمل بالذكاء الاصطناعي أن تحفظ بيانات عن قدرات الطالب الذهنية، وسرعة استجابته، وتفضيلاته العلمية والشخصية والثقافية، مما يمكن الآلة من تقديم الدرس وإجراء الامتحانات بحسب هذه القدرات، وذلك يشير إلى أن هذه التكنولوجيا لن تستبدل العنصر البشري أبدا، إذ ستخصص لتعليم الطلاب الدروس النظرية، في حين سيحصل المدرس على مزيد من الوقت للتواصل مع طلابه. (إمام، 2020)

إلا أنه يجب ملاحظة أن هذه التكنولوجيا لا تزال في مراحل النمو وتكلفتها مرتفعة، وليس بمقدور جميع المؤسسات التعليمية تحمّلها في الوقت الحالي، لذلك قد يكون الحل بمشاركة المؤسسات التعليمية مع الشركات الكبرى التي تنتج هذا النوع من التكنولوجيا، للوصول إلى إنتاج حلولٍ تعليمية مقبولة التكلفة وفي وقت أسرع، ومن جانب آخر رغم أن هذه الشركات لديها التكنولوجيا ولديها كثير من البيانات ولديها الحافز لدخول أسواق ومجالات جديدة، إلا أن دخولهم قد يعني الهيمنة والاحتكار، ففي حين يقال إن الإنترنت هي الأداة الأكثر ديمقراطية من حيث الانتشار، فإن قطاع الأعمال في هذه الشبكة العالمية تهيمن عليه بضع شركات مثل جوجل وفيسبوك وأمازون وغيرها.

1.3 الذكاء الاصطناعي يحطم قواعد التعليم التقليدي:

لقد أجمع أكاديميون وأساتذة جامعيون على أن تطبيق إستراتيجية الذكاء الاصطناعي في قطاع التعليم من شأنه إحداث ثورة تصحيح للمسار التعليمي تحطم معها القوالب التقليدية التي تعتمد على التلقين، وتغير وتطور من دور المعلم لتنقله من موقع الموظف إلى موقع الخبير، ويتضح مستقبل العملية التعليمية وفق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بظهور ما يعرف بـ "المعلم الروبوت" الذي سيساعد الطلبة والمعلمين على حد سواء، في تلقي المعلومات اللازمة للتعلم، بجانب ما يمكن أن تغيره هذه التكنولوجيا على صعيد الاختبارات التقييمية للطلبة في مختلف المجالات الدراسية والأكاديمية.

1.1.3 نظم الاختبارات:

من الممكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تغيير نظم الاختبارات العادية التي تقوم بتقييم الطلاب بشكل موحد وفق اختبار واحد، وهو ما يؤدي إلى ظلم الطالب المبدع بشكل كبير، لأن تلك النظم تركز بشكل مباشر على إجابات نموذجية في اختبارات تقليدية، وحتى إذا كانت بعض الجامعات تحاول حاليا تغيير طرق اختباراتها لتتطرق إلى مسألة الابتكار والاعتماد على القدرات والإبداع إلا أن النظرة التقليدية ما زالت سائدة، وينظر للاختبارات في طريقتها الحالية بأنها أشبه باختبارات الذاكرة، بالإضافة إلى العبء الكبير الذي يقع على عاتق المدرس، والذي يتمثل في تصحيح كم هائل من الاختبارات سنويا خصوصا إذا كانت هذه الاختبارات على هيئة أسئلة مقالية، لذا يمكن لنظم الذكاء الاصطناعي أن تقوم بتصحيح جزء كبير من تلك الاختبارات، وذلك عن طريق ترجمة الكلمات ودراسة الأنماط بشكل دقيق جدا. لذلك يمكن لنظم الذكاء الاصطناعي أن تملأ الفجوات في الفروقات الفردية بين المتعلمين، كما يمكنها أيضا أن تحرر المدرسين من جزء كبير من مسؤولياتهم، وهو الذي ينعكس إيجابا على العملية التعليمية والبحثية بذات الوقت، ففي الجامعات مثلا سيكون هناك

فرص أكبر للأساتذة للتركيز على الإنتاج البحثي وحضور المؤتمرات العلمية، وفي ذات الوقت ستقلل نظم الذكاء الاصطناعي جزء كبير من التكلفة على الجامعات وبالذات الحكومية مما يساهم في زيادة عدد المقاعد داخل الجامعات والمعاهد. (إمام، مرجع سابق)

2.3 الذكاء الاصطناعي و إعادة تحديد دور المعلم:

لا يخفى علينا أن التكنولوجيا تتدخل بشكل أفضل من البشر في سياقات معينة، وستتطور لا محالة لتصبح أكثر وأكثر حضورا في حياتنا وذلك في جميع المجالات بما في ذلك مجال التعليم، وهنا يمكن أن نطرح سؤال: هل سيحل الذكاء الاصطناعي محل دور المعلم؟.

من الصعب الإجابة القطعية على هذا التساؤل في الوقت الراهن، لكن أغلب الباحثين يرون أن دور المعلم سيكون دائما موجودا، لكنه سيختلف من حيث قيمته العملية والتربوية، ليصبح أكثر شمولية بحيث سيهتم أكثر بالبعد الاجتماعي الذي لا ولن تتمكن الآلة من تعويضه، فأصل المثابرة والتحفيز في المدرسة عند العديد من المتعلمين يبقى هو التفاعل الإنساني والاتصال البشري.

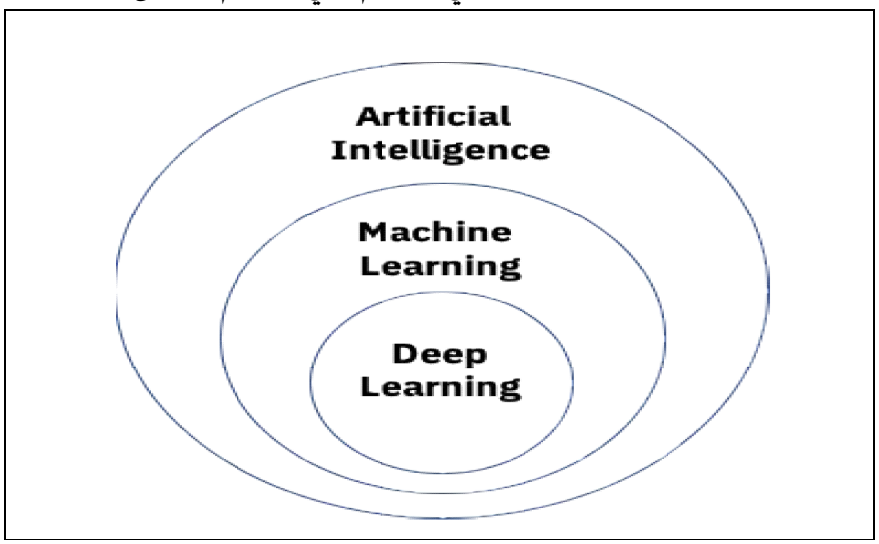
وهذا ما خلص إليه أيضا الكاتب الأميركي جوردن شابيرو الذي اعتبر أن الذكاء الاصطناعي سيوفر أدوات تمكن المعلمين من أداء رسالتهم بفاعلية أكبر وجهد أقل لأنه سيؤمن جميع المعلومات التي سيحتاجها المعلم لتقييم أدائه وأداء طلابه وتحسينهما بسرعة وفعالية. ويقول جزردن شابيرو أن تكنولوجيا التعليم تشكل أداة مميزة للمعلمين، إذ تسمح لهم بالقيام بفاعلية أكبر لما توفره من داتا ومعلومات حول أداء الطلاب الأكاديمي ونجاحهم وتعثرهم. (شابيرو، 2021)

3.3 الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والتعلم العميق:

أسهل طريقة لفهم العلاقة بين الذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي والتعلم العميق هي كما يلي: (Education، 2020)، كما هو موضح في الشكل 01.

- التفكير في الذكاء الاصطناعي على أنه عالم كامل من تكنولوجيا الحوسبة التي تعرض أي شيء يشبه الذكاء البشري عن بعد. يمكن أن تتضمن أنظمة الذكاء الاصطناعي أي شيء بدءا من نظام خبير تطبيق لحل المشكلات يتخذ قرارات بناء على قواعد معقدة أو منطق if/then إلى ما يعادل شخصية بيكسار الخيالية Wall-E، وهو حاسوب ينمي الذكاء والإرادة الحرة وعواطف الإنسان.
- التعلم الآلي هو مجموعة فرعية من تطبيق الذكاء الاصطناعي الذي يتعلم من تلقاء نفسه. إنه في الواقع يعيد برمجة نفسه، لأنه يقوم باستيعاب المزيد من البيانات، لأداء المهمة المحددة التي صمم لأدائها بدقة أكبر بشكل متزايد.
- التعلم العميق هو مجموعة فرعية من تطبيقات التعلم الآلي التي تعلم نفسها لأداء مهمة محددة بدقة كبر بشكل متزايد، دون تدخل بشري، والتعلم العميق هو مجموعة فرعية من تطبيق التعلم الآلي الذي يقوم بتعليم نفسه لتنفيذ مهمة معينة بدقة أكبر بشكل متزايد، بدون تدخل بشري.

الشكل 1: الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والتعلم العميق



المصدر: IBM Cloud Education. في 2020/06/03. من الرابط:

https://www.ibm.com/sa-ar/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence

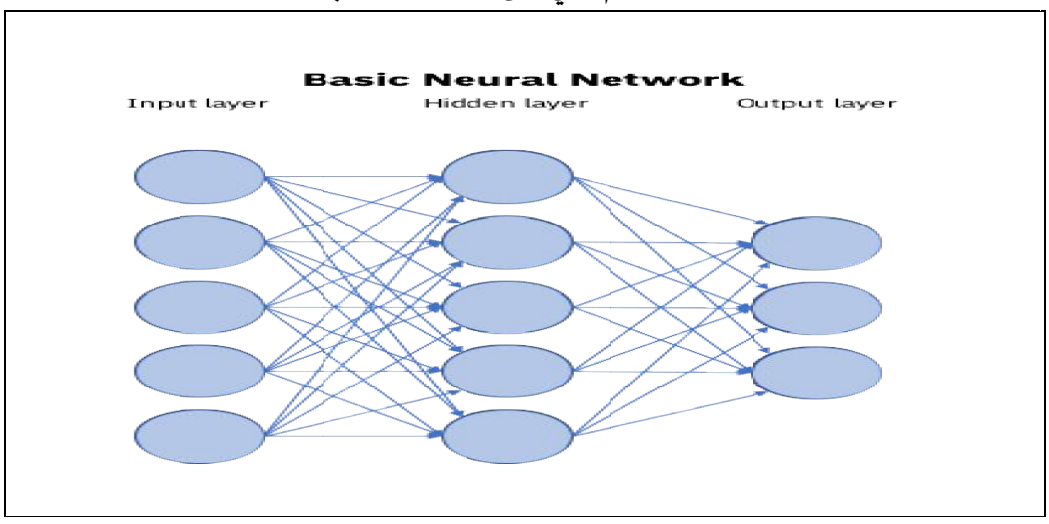
- **الاختلاف بين التعلم الآلي والتعلم العميق:**

1- التعلم الآلي:

تعتمد تطبيقات التعلم الآلي (تسمى أيضا نماذج التعلم الآلي) على الشبكة العصبية، وهي شبكة من العمليات الحسابية الخوارزمية التي تحاول محاكاة عملية الإدراك والتفكير للعقل البشري، تتكون الشبكة العصبية في أبسط صورها مما يلي: كما هو موضح في الشكل 02.

- مستوى المدخلات، حيث تدخل البيانات إلى الشبكة؛
- مستوى مخفي واحد على الأقل، حيث تقوم خوارزميات التعلم الآلي بمعالجة المدخلات وتطبيق الأوزان والتحيزات والحدود على المدخلات مستوى المدخلات، حيث تدخل البيانات إلى الشبكة؛
- طبقة مخرجات، حيث تظهر الاستنتاجات المختلفة تتمتع فيها الشبكة بدرجات مختلفة من الثقة.

الشكل 2: يمثل التعليم الآلي على الشبكة العصبية الأساسية



المصدر: IBM Cloud Education. في 2020/06/03. من الرابط:

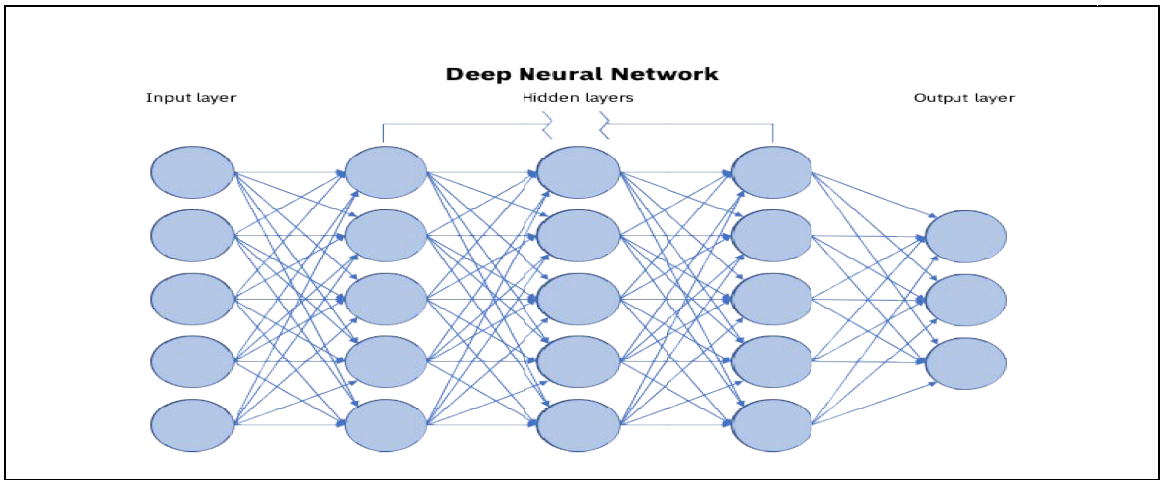
https://www.ibm.com/sa-ar/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence

تعتمد نماذج التعلم الآلي التي ليست نماذج التعلم العميق على شبكات عصبية اصطناعية ذات طبقة مخفية واحدة فقط. يتم تغذية هذه النماذج بالبيانات المصنفة وهي بيانات معززة بعلامات تحدد خصائصها بطريقة تساعد النموذج على تعريف وفهم البيانات. وهي قادرة على التعلم الخاضع للإشراف (أي التعلم الذي يتطلب الإشراف البشري)، مثل التعديل الدوري للخوارزميات في النموذج.

2- التعلم العميق:

تعتمد نماذج التعلم العميق على شبكات عصبية عميقة شبكات عصبية ذات طبقات مخفية متعددة، والتي تقوم كل منها بتنقيح استنتاجات الطبقة السابقة بشكل أكبر، تسمى حركة العمليات الحسابية عبر الطبقات المخفية إلى طبقة المخرجات بالانتشار الأمامي، عملية أخرى، تسمى الانتشار الخلفي، تحدد الأخطاء في العمليات الحسابية، وتخصص لها درجات أهمية، وتدفعها مرة أخرى إلى الطبقات السابقة لتنقيح أو تدريب النموذج. (Education، 2020)، كما هو موضح في الشكل 03.

الشكل 3: يمثل التعلم العميق على الشبكات العصبية العميقة



المصدر: IBM Cloud Education. في 2020/06/03. من الرابط:

https://www.ibm.com/sa-ar/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence

بينما تعمل بعض نماذج التعلم العميق مع البيانات المصنفة، يمكن للعديد منها العمل مع البيانات غير المصنفة والكثير منها. نماذج التعلم العميق قادرة أيضا على التعلم غير الخاضع للإشراف اكتشاف الخصائص والنماذج في البيانات بأقل حد أدنى من الإشراف البشري. يوجد توضيح بسيط للاختلاف بين التعلم العميق وغيره من التعلم الآلي وهو الفرق بين Siri من Apple أو Alexa من Amazon التي تتعرف على أوامرك الصوتية دون تدريب وتطبيقات الصوت إلى النوع التي كانت موجودة قبل عقد من الزمن، والتي تطلبت من المستخدمين "تدريب" البرنامج (تصنيف البيانات) عن طريق نطق عشرات الكلمات للنظام قبل الاستخدام. ولكن نماذج التعلم العميق تدعم تطبيقات أكثر تعقيدا، بما في ذلك أنظمة التعرف على الصور التي يمكنها التعرف على الأشياء اليومية بسرعة ودقة أكبر من البشر.

4. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

توفر الطبيعة الرقمية والديناميكية للذكاء الاصطناعي مجالا مختلفا لا يمكن العثور عليه في البيئة التقليدية النمطية للمدرسة في وقتنا الحالي، فتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ستمكن من اكتشاف حدود تعلم جديدة وتسرع إنشاء تقنيات مبتكرة. ومن بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم نجد:

1.4 هل يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعوض المعلم أو الأستاذ؟

أصبح الذكاء الاصطناعي من بين أهم، إن لم نقل أهم التقنيات المستقبلية إثارة وتأثيرا في جوانب وقطاعات الحياة بما يجعله عاملا أساسيا في رسم طبيعة وملامح المستقبل، لذلك نجد من الخطأ أن نقتصر على التفسير التقليدي للذكاء الاصطناعي بأنه برمجة لتعليم الآلات والحواسيب للتصرف بمفردها دون تدخل بشري مسبق أو بتدخل محدود. (المعرفة، 2020)

قطعا لا، فرغم أن للذكاء الاصطناعي فوائد واسعة في مجال التعليم كما في المجالات المختلفة الأخرى وهي فوائد تعود على الطلاب والأساتذة في آن واحد إلا أن تقنية الذكاء الاصطناعي، تبقى تكنولوجيا غير بشرية ما يعني أنها تفتقر إلى عنصر الوعي إلى حد ما والذي يتميز به الإنسان ما يجعله متفوقا في كل الأحوال على الآلة، ويرى الكثير من الباحثين أن الذكاء الاصطناعي و تعلم الآلة يزيد من تحسين مستوى التعليم وجودته وهو ما يعني أيضا أن أهميته تكمن في خلق حيوية بين الطالب والأستاذ للعملية البيداغوجية بينهما وليس تعويضا لأحد الطرفين في العملية التعليمية، مما يعني و من باب أولى أن الذكاء الاصطناعي لا يمكنه الاضطلاع بدور الأستاذ كاملا أو تعويضه إطلاقا.

1- المحتوى الذكي:

تهتم مجموعة من الشركات والمنصات الرقمية حاليا بإنشاء "محتوى ذكي" وذلك من خلال تحويل الكتب التعليمية التقليدية إلى كتب ذكية وثيقة الصلة بالغاية التعليمية، وفي هذا السياق فقد ابتكرت شركة Content Technologies, Inc وهي شركة تطوير ذكاء اصطناعي متخصصة في أتمتة العمليات التجارية وتصميم التعليم الذكي، مجموعة من خدمات المحتوى الذكي للتعليم. على سبيل المثال، Cram101 يستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي للمساعدة في نشر محتوى الكتب المدرسية عبر دليل الدراسة الذكي الذي يتضمن ملخصات الفصول واختبارات الممارسة الصحيحة والاختيارات المتعددة. كما يمكن JustTheFacts101 من إبراز ملخصات نصية محددة لكل فصل، يتم أرشفتها بعد ذلك إلى مجموعة رقمية وإتاحتها على موقع أمازون. كما تقوم شركات أخرى أيضا بإنشاء منصات محتوى ذكية متكاملة مع دمج المحتوى بتمارين الممارسة والتقييم مثل برنامج Netex Learning الذي يتيح للمعلمين تصميم مناهج رقمية ودمجها مع وسائط الصوت و الصورة، بالإضافة إلى إمكانية التقييم الذاتي.

2- أنظمة التعليم الذكية:

أنظمة التعليم الذكية (intelligent tutoring systems) المعروفة اختصارا بـ ITS هي أنظمة كمبيوتر مصممة لدعم وتحسين عملية التعلم والتدريس في مجال المعرفة، وهي تقوم بتوفير دروس فورية دون الحاجة إلى تدخل من مدرس بشري، وتهدف ITS إلى تيسير التعلم بطريقة مجدية وفعالة باستخدام مجموعة متنوعة من تقنيات الحوسبة والذكاء الاصطناعي. وحسب تعريف كاتي هافنر (Katie Hafner)، فالتعليم الذكي هو نظام يضم برامج تعليمية تحتوي على عنصر الذكاء الاصطناعي حيث يقوم النظام بتتبع أعمال الطلاب وإرشادهم كلما تطلب الأمر و ذلك من خلال جمع معلومات عن أداء كل طالب على حدة، كما يمكن أن يبرز نقاط القوة والضعف لدى كل متعلم، وتقديم الدعم اللازم له في الوقت المناسب. (درويدي، 2018)، ومن بين هذه الأنظمة نذكر على سبيل المثال: Bayesian Knowledge Tracing, CIRCSIM-Tutor, ZOSMAT, Auto Tutor

3- تقنية الواقع الافتراضي(VR) والواقع المعزز (AR):

تعتبر تقنية الواقع الافتراضي **(VR)** عبارة عن محاكاة تفاعلية تتيح للمستخدم فرصة خوض تجارب مختلفة كالمشاركة في مباراة لكرة القدم أو زيارة أماكن معينة وهو جالس في منزله. يمكن للمستخدم إذن أن يكون جزءا من هذه التجربة، كما يمكنه التنقل داخلها، والتفاعل أيضا من خلال أجهزة خاصة تساعده في الاندماج بشكل كلي، وهي في الغالب عبارة عن نظارات للواقع الافتراضي أو وحدات تحكم مع استشعار للحركة. وتساعد هذه التقنية المتعلم على تنمية قدراته من خلال القيام بجولات افتراضية في أماكن تاريخية كسور الصين العظيم أو تصور وفهم وإدراك بعض البيانات العلمية المعقدة والتي لا تتيح دراستها بالأبعاد الثنائية الفهم المطلوب كمعاينة نظام المجموعة الشمسية عن قرب مثلا.

أما بالنسبة لتقنية الواقع المعزز (AR) فهي تختلف مع سابقتها في كونها تنقل المشاهد بعرض ثنائي أو ثلاثي الأبعاد في محيط المستخدم، حيث يتم دمج هذه المشاهد أمامه، لخلق واقع عرض مركب. وتتيح هذه التقنية أيضا مجموعة من الخيارات التعليمية كمحاكاة عمليات معقدة كالعمليات الجراحية أو القيام بتشريح جسم الإنسان بالنسبة لطلبة الطب مثلا.

2.4 مزايا وفوائد تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم:

عند الحديث عن فوائد الذكاء الاصطناعي في مجال مهم مثل المجال التعليمي فنحن لا نبتعد كثيرا عن فلك الحديث حول التكنولوجيا والتعليم، حيث يمكننا ببساطة أن نلمس كيف خلقت التكنولوجيا ثورة عارمة في مجال التعليم ونقلته من كونه مجرد عملية بسيط لتلقي المعلومات إلى نطاق واسع من التفاعل والتجربة والنقاش والاستيعاب.

1- مزايا وفوائد الذكاء الاصطناعي بالنسبة للطالب:

للذكاء الاصطناعي عدة فوائد بالنسبة للطالب منها ما يلي:

- إمكانية التعلم في أي وقت متى يشاء حيث أن العملية التعليمية تتم بينه الطالب وبين برنامج الذكاء الاصطناعي والذي لا يقلقه طبعا أن يقدم دروسا في أي وقت، ليلا أو نهارا؛
- تقليص المجهود والوقت المهدور أثناء التنقل من إلى المدرسة أو المعهد أو الجامعة، كما أن أغلب المهام اليومية أصبحت تقضى عن طريق التكنولوجيا و التطبيقات الإلكترونية، وبالتالي يمكن استثمار الاستخدام اليومي المكثف الذي أصبح أمرا واقعا للهواتف الذكية من قبل التلامذة والطلاب لتلقي التعليم عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية وفي أوقات الفراغ؛
- يمكن للطلاب الحصول على تعليقات من الأساتذة و المعلمين في وضع الوقت الحقيقي (Real-Time) ؛
- يمكن للذكاء الاصطناعي تقديم خيارات متنوعة استنادا إلى احتياجات الطالب، حيث تتكيف الحلول التعليمية القائمة على الذكاء الاصطناعي، مع مستوى المعرفة لدى الطالب والموضوعات المثيرة للاهتمام لديهم كما تزودهم بالمواد التعليمية بناء على نقاط ضعفهم، يخضع الطالب طبعا للاختبار قبل البدء في استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي التعليمي ومن ثم يقوم البرنامج بتحليل نتائج الاختبار وتوفير المهام والدورات المناسبة؛

- التوجيه الافتراضي، حيث توفر المنصات التعليمية القائمة على الذكاء الاصطناعي موجهين افتراضيين لتتبع تقدم الطلاب خلال دراستهم، وبذلك نجد أن من الجيد الحصول على تعليقات فورية من المعلم الافتراضي رغم أن الأساتذة والمعلمين (البشر) أقدر على فهم الاحتياجات الحقيقية للطلاب.

3.4 عيوب الذكاء الاصطناعي في التعليم: (إمام، مرجع سابق)

- ليس لديها عاطفة ولا تستجيب كما يعمل المعلم في الفصل؛
- يجب أن يكون المتعلم منضبطا ومتحمسا بشكل كاف للتعلم من خلال المعلم أو المدرب الإلكتروني؛
- المرشد الحاسوبي لا يضع ضغوطا كما تعمل المدرسة؛ فهو لا يتصل بولي الأمر إذا لم يحضر الطالب الدروس مثلا وأشياء من هذا القبيل.

إن الدمج المنهجي للذكاء الاصطناعي في التعليم يعطي القدرة على مواجهة بعض أكبر التحديات في التعليم اليوم، وابتكار ممارسات التعليم والتعلم، وفي نهاية المطاف تسريع التقدم نحو تحقيق الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة. (اليونسكو، 2021)، تتطلب بطبيعتها إتباع نهج محوره الإنسان في مجال التعليم بالأجهزة المحمولة. ويهدف إلى تحويل التفكير ليشمل دور الذكاء الاصطناعي في معالجة أوجه عدم المساواة الحالية فيما يتعلق بالحصول على المعرفة والبحث وتنوع أشكال التعبير الثقافي وضمان عدم قيام الذكاء الاصطناعي بتوسيع الفجوات التكنولوجية داخل البلدان وفيما بينها. يجب أن يكون الوعد بـ "الذكاء الاصطناعي للجميع" بحيث يمكن الجميع من الإفادة من الثورة التكنولوجية الجارية والوصول إلى ثمارها، لا سيما من حيث الابتكار والمعرفة. إن 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، وللتنمية المستدامة. قالت السيدة ستيفانيا جيانيني، المديرة العامة المساعدة للتربية في اليونسكو، في المؤتمر الدولي حول الذكاء الاصطناعي والتعليم الذي عقد في بكين في أيار/مايو 2019، "نحن في حاجة إلى توجيه هذه الثورة في الاتجاه الصحيح، لتحسين سبل العيش، للحد من عدم المساواة وتشجيع عولمة عادلة وشاملة".

5. فرص استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم:

على الرغم من الدعاية والضجيج حول قدرات الذكاء الاصطناعي في الخطاب العام الذي نشهده حاليا، لكن هناك العديد من الجوانب التي لا تستطيع هذه التقنية تحقيقها في الوقت الراهن.

1.5 أهم المبادرات الخاصة بالذكاء الاصطناعي في مجال التعليم:

1- تطبيق المفكر الرياضي Thinkster Math: هو تطبيق يمزج بين منهج الرياضيات ونمط التعلم الشخصي، ويقوم هذا التطبيق بمراقبة المعالجة العقلية لكل طالب والتي تكشف بالتدريج على شاشه IPad، ويعرض للمستخدم مشكلات مختلفة حسب قدرته، وبمجرد كتابة المستخدم عن طريقة توصله إلى الإجابة يحلل التطبيق عمله ويحدد لماذا أخطأ أو كيف فهم جزئية محددة في حل المشكلة، ويحسن هذا التطبيق من المعالجة المنطقية لدى كل الطلاب من خلال تقديم تغذية راجعة فورية وشخصية.

2- موقع Brainly: وهو موقع تواصل اجتماعي لأسئلة الفصل الدراسي، يسمح البرنامج للمتعلمين طرح أسئلة الواجبات المنزلية وتلقى إجابات تلقائية مدققة من زملائهم ويساعد هذا البرنامج على التعاون للتوصل إلى إجابات صحيحة، و لدى البرنامج مجموعة متنوعة من الخبراء في المواد الدراسية يعملون على خلق بيئة شبيهة بالفصول الدراسية.

3- شركة تقنيات المحتوى Content Technologies, Inc: وهي شركة ذكاء اصطناعي للبحث والتطوير والتصميم التعليمي وإنتاج حلول لتطبيقات المحتوى، تستخدم التعلم العميق لإنشاء الكتب المدرسية المتخصصة التي تناسب احتياجات المقررات. ويدخل المعلمون توصيف المناهج إلى محرك تكنولوجيا المحتوى وبعدها تستخدم مكينات تكنولوجيا المحتوى خوارزميات لإنتاج كتب ومواد دراسية شخصية...الخ، استنادا إلى المفاهيم الأساسية للمناهج، وتسعى هذه المبادرة إلى مساعدة الناشرين على إنشاء كتب مدرسية فعالة تحقق لكل متعلم الحصول على تعلم فردي ذي طابع شخصي.

4- موقع ميكا Mik: يوفر هذا الموقع في جامعة "كارنيغي ميلون" الأمريكية أدوات تدريس قائمة على الذكاء الاصطناعي للمتعلمين كثيري الانشغال، والطلاب الذين يفتقدون إلى الاهتمام ذي الطابع الشخصي، وتتخصص ميكا في التدريس لطلاب المرحلة الجامعية لسد الفجوات في الحجرات الدراسية المكتظة بالطلاب ويوجه التطبيق بواسطة عمليّة التعلم الخاصة بكل طالب وتجعل المتعلم على دراية بما يحرزون من تقدم يومي، وتعدل الدروس وفقا للاحتياج الخاص بكل طالب.

5- موقع Netex Learning: يتيح هذا الموقع للمعلمين تصميم المنهج عبر عدة أجهزة رقمية ويساعد الموقع حتى أكثر المدربين جهلا بالتقنية على دمج عناصر تفاعلية مثل الصوت والصورة والتقييم الذاتي في تخطيطهم الرقمي للدروس، وكل هذا في منصة افتراضية للتعلم ذو الطابع الشخصي. في هذا الموقع يمكن أن يبتكر المعلمون مواد فيها تخصيص للطالب جاهزة للنشر على أي منصة رقمية أثناء تقديم المؤتمرات عبر الفيديو والمناقشات الرقمية والواجبات ذات الطابع الشخصي والتحليلات التعليمية التي توضح عروضا مرئية للنمو الشخصي لكل طالب.

2.5 استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم:

تقوم برامج التعلم الآلي Machine Learning بتحليل المعلومات والحصول على الاستنتاجات ومن ثم اتخاذ القرارات والاقتراحات اللازمة وبالتالي يمكن تعليم النظام الأساسي القائم على التعلم الآلي (ML) من خلال الكثير من البيانات ما يسمح له بتنفيذ مهام مختلفة، ومن هنا يمكننا استخدام الذكاء الاصطناعي في العديد من الحالات في مجال التعليم. من جهة أخرى، يستخدم الذكاء الاصطناعي في تحديد و تخصيص الاحتياجات الفردية للطالب ومن ذلك أن الكثير من منصات التعليم الكبيرة مثل "كارنيجي لورنينغ Carnegie Learning"، (المعرفة، مرجع سابق)، تستثمر في الذكاء الاصطناعي لتقديم دورات أكثر تخصيصا تسمح بإنشاء تعليمات واختبارات وتعليقات فردية تساعد الطلاب والمتعلمين في سد الثغرات الموجودة في معارفهم ودراستهم، ليس هذا فحسب، بل إن الباحثين في مجال الذكاء الاصطناعي للتعليم يعتقدون أنه في حال أصبحت تقنياته و برامجه أكثر ذكاء فيمكن للمنصات القائمة على AI أن تقوم بمسح وتحليل تعابير الوجه للطلاب ما يجعل النظام الأساسي قادرا على تغيير الدرس وفق احتياجاتهم المساعد الصوتي هو الآخر من بين استخدامات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم حيث تسمح المساعدات الصوتية مثل Amazon و Alexa و Apple Siri و Google Home بتفاعل الطلاب مع المواد التعليمية دون التواصل مع الأستاذ أو المعلم و هو ما يسمح بدوره باستخدام المنصات التعليمية في أي مكان وأي زمان وهو ما نجده كمثال في استخدام جامعة ولاية أريزونا الأمريكية للمساعد الصوتي أليكسا للاحتياجات الروتينية في الحرم الجامعي كالإجابة على الأسئلة الشائعة أو إتباع جدول الطالب أو غير ذلك من حيث المحتوى التعليمي أيضا نجد أن استخدام الذكاء الاصطناعي في صناعة المحتوى مثير للاهتمام حيث

ظهر ما يعرف بالمحتوى الذكي و هو مجموع من مواد تعليمية متنوعة بدأ من الكتب الدراسية الرقمية إلى الواجهات المخصصة إلى غير ذلك وهو ما حدا بشركات حلول ذكية إلى تطوير البرامج و منصات المحتوى الذكية لمجال التعليم على سبيل المثال شركة Content Technologies, Inc و شركة Netex Learning.

3.5 التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم:

مما لا شك فيه أن استخدامات الذكاء الاصطناعي كتقنية ناشئة لا تزال غير منتشرة بالشكل المطلوب في جميع دول العالم خاصة في الدول النامية التي تعاني تأخرا في رقمنة وتحديث إداراتها و مؤسساتها، وبذلك يصبح استخدامه (AI) أقل توسعا بالحديث عن المجال التعليمي وهو ما يعتبر أكبر تحدي يواجهه الذكاء الاصطناعي للتعليم ، ومن الأسباب التي لا تزال عقبة في هذا الطريق أيضا تجذر الفكرة التقليدية بأهمية بل ربما علوية الدراسة الجامعية والمدرسية النظامية القائمة على الحضور الشخصي و الاختبارات التقليدية والتوجيه البيداغوجي والبرامجي الحكومي والعام للدولة، ما يجعل التعليم عن بعد و التعليم عبر المنصات التعليمية القائمة على الذكاء الاصطناعي تبدو على أنها غير محددة بدقة وموثوقية للمستوى التعليمي للطلاب، ليبقى التحدي المهم الآخر والذي يلعب دورا بارزا في تعطيل انتشار وتوسع استخدامات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم هو ندرة المختصين في تطوير مثل هذه البرامج و المنصات والحلول الذكية سواء من حيث الموارد البشرية أو الشركات المختصة في المجال.

4.5 آثار الذكاء الاصطناعي على التعليم:

وفقا لتوماس أرنيت Thomas Arnett، مؤلف في (معهد كريستنسن Christensen Institute) فالذكاء الاصطناعي لا يشكل تهديدا بقدر ما سيساعد على تبسيط مهام التدريس الأساسية ومساعدة مديري المؤسسات التعليمية على التصدي للتحديات الرئيسية التي تواجه المدرسة كالرفع من كفاءة المعلمين، وتوقع متطلبات المتعلمين المختلفة. (Arnett, 2016)

وجاء في تقرير أرنيت (التدريس في عصر الآلة Age (Teaching in the Machine) "إن التقدم التكنولوجي سيشكل قفزة هامة في المجال التعليمي حيث سيمكن من الارتقاء بجودة التعليم في المستقبل القريب". (Turbot, 2017). فالذكاء الاصطناعي يستطيع أن يساعد على توجيه الأسئلة استنادا إلى نقاط ضعف الطفل، كما سيمكن من دراسة سلوك المتعلمين والعمل على مساعدتهم...الخ، وبصيغة أخرى التطبيق الأمثل لمبادئ البيداغوجية الفارقية واحترام الذكاءات المتعددة للمتعلم. ومن جهة أخرى فقد أظهرت بعض الدراسات أن الطلاب يميلون إلى اللجوء إلى الأجهزة الذكية أكثر من المدرس لطرح الأسئلة وهذا يرجع إلى حقيقة أنهم يخافون من إزعاج المعلم كما أنهم يتجنبون احتمال تقييمهم سلبا عند طلب التفسيرات بشكل متكرر، حيث أن الآلة مجردة من العاطفة أو الحكم المسبق على الأشخاص (Lemieux، 2018) ، و يمكن أن نستحضر هنا الواقعة الشهيرة للطفل جاغييل Jariel ذي الست سنوات والذي ضبطته والدته يستخدم الجهاز الذكي أليكسا في حل واجباته المنزلية.

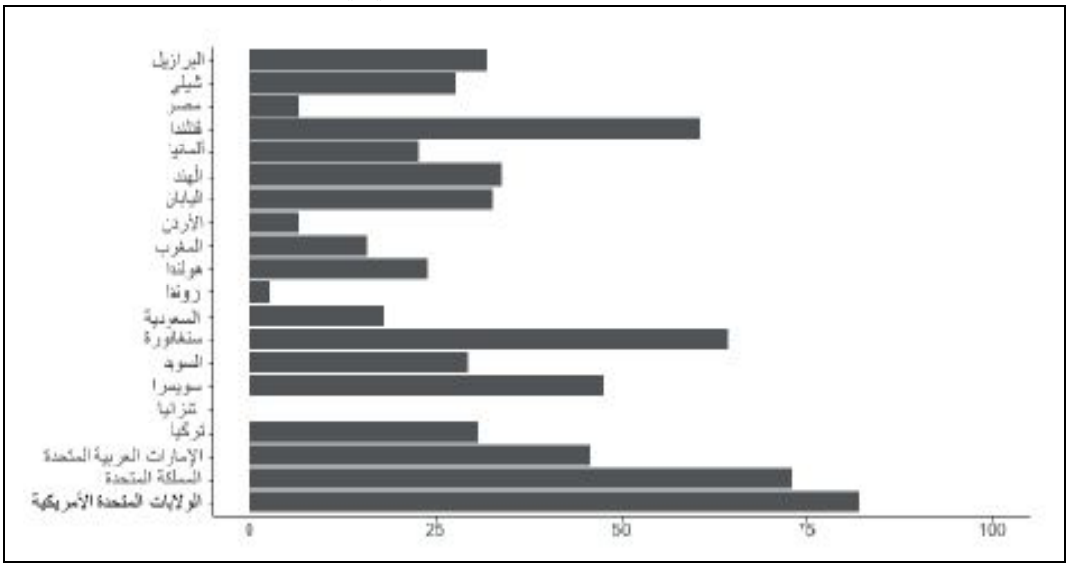
5.5 أهمية الذكاء الاصطناعي في الدول المتقدمة:

شهدت أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي الكثير من التطورات خلال الفترة الأخيرة، وبالرغم من أنه قبل سنوات قليلة فقط كانت هذه التقنية مجرد فكرة نشاهدها في أفلام الخيال العلمي، ولكنها سرعان ما تحولت إلى حقيقة وبدأ استخدامها في العديد من المجالات.

ويبين تحليل درجات مؤشر جاهزية الذكاء الاصطناعي المبينة في الشكل 4 أن الولايات المتحدة الأمريكية تشهد أكبر قدر من المناقشات حول الذكاء الاصطناعي بني مستخدمي الإنترنت. فالأخبار المتعلقة بفعاليات محددة، مثل قمة الذكاء الاصطناعي في سان فرانسيسكو ونيويورك، والشركات الرائدة في القطاع الخاص، مثل جوجل وفيسبوك ويوتيوب وآبل وآي بي إم وتسلا، تحظى باهتمام مستخدمي الإنترنت. وبعكس الدول الأخرى، تقدم الولايات المتحدة الأمريكية عدد ا كبيرا من الإشارات حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات والشركات، في حين يبني التحليل الديموغرافي للنشاط على الإنترنت أن المستخدمين على اختلاف اهتماماتهم ومنهم يحرصون على المشاركة في النقاش، إن المرتبة المتقدمة التي تحتلها الولايات المتحدة الأمريكية على صعيد الجاهزية لا تعكس تبني التكنولوجيا فحسب، بل تؤكد أهمية وجود شبكة فعالة لتبادل المعلومات. فإلى جانب استخدام اللغة الإنجليزية كلغة رئيسية للنشر، مما يزيد من احتمال التفاعل الدولي مع أي إشارة، وتحتل الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى على المستوى العالمي في نشر المعلومات، حيث تستهدف شبكاتها الإخبارية الرئيسية المستهلكين من جميع أنحاء العالم، مما يزيد من أهمية الأخبار الدولية في أجندة أخبارها اليومية. كما أن وادي السليكون يعد حاضنة لمعظم عمالقة وسائل التواصل الاجتماعي الحاليين. وهذه العوامل كلها تزيد من توافر المعلومات وتساعد على استدامة مستوى أعلى من الجاهزية في أوساط مستخدمي الإنترنت، كما تلي الولايات المتحدة الأمريكية في الترتيب كل من المملكة المتحدة وسنغافورة وفنلندا وسويسرا بنتائج متقاربة. وهنا بجدر التنويه إلى ضرورة التعامل مع هذه النتائج بحذر، لأن النقاش حول الذكاء الاصطناعي قد لا يرتبط فقط بتبني التكنولوجيا، بل ربما يكون جزء كبير من المناقشات التي يتم رصدها يتعلق بالتكلفة الاجتماعية للتكنولوجيا والرغبة في تنظيمها. ومع ذلك، فإن الترتيب يتماشى إلى حد كبير مع الأحداث الأخيرة، مثل إطلاق برنامج "الذكاء الاصطناعي في سنغافورة" في أواخر أغسطس 2017، وتدشين وتنفيذ المبادرات المرتبطة به بين أغسطس 2017 وأغسطس 2018. كما تتوافق هذه النتائج مع دراسة أوروبية أجرتها مؤخرا مؤسسة أزجارد ورولاند بريغر وتصدرت فيها سويسرا وفنلندا والمملكة المتحدة الدول الأوروبية الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي. ويشير النهج إلى أن الفعاليات الرئيسية، مثل القمة السنوية للذكاء الاصطناعي في لندن، يمكن أن تؤثر على ترتيب الدول من خلال دفع مستخدمي الإنترنت إلى التفاعل مع النقاش.

أما في المنطقة العربية فقد برزت الإمارات العربية المتحدة التي احتلت المرتبة السادسة بعد سويسرا، الأمر الذي يتماشى مع الجهود المتناسقة التي تبذلها الحكومة الإماراتية لتحسني الخدمات العامة من خلال حلول الذكاء الاصطناعي. وقد لاحظنا خلال فترة الدراسة حدثين أثارا نشاط على الإنترنت، وهام افتتاح مركز "بانوراما" للذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في مقر أدنوك، وإنشاء مركزا سالم المبتكر الذي يعد أول مركز التشغيل الذاتي لفحوصات اللياقة الطبية في المنطقة. (الإنمائي، 2018، صفحة 35)

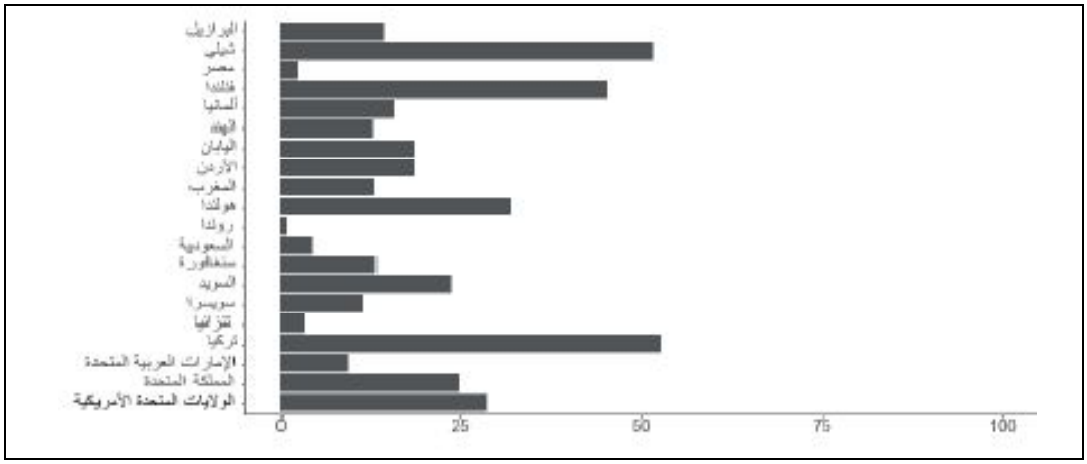
الشكل 4 :مؤشر جاهزية الذكاء الاصطناعي في 20 دولة



المصدر: مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية/ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ،(2018) ، استشراف مستقبل المعرفة، الغرير للطباعة والنشر، دبي الإمارات العربية المتحدة، ص35 .

كما سجلت تركيا وتشيلي أكثف نشاط على الإنترنت في مجال مهارات المستقبل، تليهما فنلندا وهولندا والولايات المتحدة الأمريكية. ونلاحظ أن العامل الرئيسي المحرك للنشاط في مجال مهارات المستقبل هو التعليم، الذي يمثل 8.58% من إجمالي النشاط، حيث كانت أبرز النقاط الأساسية التي برزت بالخصوص مشكلة النقص الحالي في المعلمين في المرحلتين الابتدائية والثانوية، الذي يؤثر سلبا على تطوير المهارات المعرفية الأساسية والمهارات الشخصية التي نعتبرها ضرورية لسوق التوظيف في المستقبل. وقد كانت الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة والسويد وجمهورية تنزانيا المتحدة وتركيا وهولندا أكثر الدول التي برزت فيها هذه القضية بشكل كبري في المناقشات على الإنترنت. وهي الدول ذاتها، باستثناء تركيا، التي يصنفها المؤشر العالمي للتعليم من أجل المستقبل في فئة "أفضل بيئة" أو فئة "بيئة جيدة"، كما هو موضح في الشكل 5، والجدول 1. (الإنمائي، مرجع سابق، صفحة 44)

الشكل 5 : مؤشر جاهزية مهارات المستقبل في 20دولة



المصدر: مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية/ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ،(2018) ، استشراف مستقبل المعرفة، الغرير للطباعة والنشر، دبي الإمارات العربية المتحدة، ص44 .

الجدول 1 : المؤشر العالمي للتعليم من أجل المستقبل: النتائج الكلية للدول المدرجة في المؤشر العالمي لجاهزية التكنولوجيا

أفضل بيئة	بيئة جيدة	بيئة متوسطة	بحاجة إلى تحسين
3. فنلندا	10. ألمانيا	22. البرازيل	29. الهند
4. سويسرا	12. الولايات المتحدة الأمريكية	24. تركيا	30. المملكة العربية السعودية
5. سنغافورة	15. تشيلي		33. مصر
6. المملكة المتحدة			
7. اليابان			
9. هولندا			

Source : The Economist Intelligence Unit Limited , (2017), WorldwideEducating for the Future Iindex

6. الخاتمة:

يجلب الذكاء الاصطناعي الكثير من الفوائد في مختلف المجالات، بما في ذلك التعليم، حيث يدعي العديد من الباحثين أن الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة يمكن أن يرفعا من مستوى التعليم. ويقوم الذكاء الاصطناعي بتوفير التعليم والاختبارات والملاحظات للطلاب من مرحلة ما قبل الروضة حتى مرحلة الجامعة مما يمنحهم التحديات التي هم على استعداد لها، ويحدد الفجوات في المعرفة ويعيد التوجيه إلى مواضيع جديدة عندما يقتضي الأمر ذلك.

وفي محاولتنا للبحث في أبرز فرص وتحديات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم توصلنا إلى عدة نتائج، نذكر منها ما يلي:

- اعتبر الذكاء الاصطناعي كنظريات وفلسفة ثم أصبح قواعد وقوانين تحكم ذكاء الآلة، ثم أصبح خوارزميات تعلم، لكنه اليوم خرج من عباءتها كلها ولم يعد مجرد علم من العلوم أو خوارزميات فقط، بل أصبح ثورة صناعية مثله مثل اختراع الآلة البخارية والكهرباء والشرائح الرقمية؛

- تعتبر أهمية أساليب التدريس المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي لما لها من أثر متميز في الرفع من مستوى التحصيل المعرفي، نظرا للفعاليات التي تتميز بها مثل إمكانية التكيف وفقا لاحتياجات المتعلم و تقديم فرص التعلم الجماعي. ومن الأمور المهمة في بناء أساليب التدريس المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي تقليل الزمن والكلفة الخاصة بتصميم هذه النظم؛

- تساعد التطبيقات الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي المتعلم على التحرر من التعليم بأسلوب واحد، فمثلا تطبيقات الدروس الخصوصية الذكية ومنصات التعليم المتنوعة أصبحت متوائمة مع كل طالب وفقا لميوله واتجاهاته واحتياجاته؛

- هناك ضعف في الاهتمام بتدريب المعلمين والمتعلمين على استخدام التقنيات الحديثة؛

- يرى المختصون بأن نظم الذكاء الاصطناعي يمكنها أن تقوم بالإدارة المدرسية بهدف تخفيف الأعباء الإدارية وتقديم خدمة أفضل وجودة عالية بالعمل. وذلك من خلال تحويل نظام الإدارة المدرسية لنظم إلكترونية تعتمد على الذكاء الاصطناعي، مما ستساهم في اتخاذ القرارات الإدارية الصحيحة، وتوزيع المقررات والحصص الدراسية على المعلمين والأستاذة وفق قدراتهم واتجاهاتهم؛

– تشير بعض الدراسات أنه من بين سلبيات الذكاء الاصطناعي قد يمكن من الاستغناء عن المعلم، وفي اعتقادينا لا يمكن الاستغناء عن المعلمين داخل الصف الدراسي، إذ لا يمكن للآلة إظهار العواطف والمشاعر الإنسانية وإبراز الأخلاقية المهمة في التعليم. ومن المتوقع أن يتم الاستغناء كليا الروابط عن الكتب المدرسية والمصادر الورقية واستبدالها بوسائط التعلم الرقمية.

ونظرا للأهمية البالغة لفرص وتحديات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، خرجنا ببعض التوصيات نلخصها فيما يلي:

- إدخال الذكاء الاصطناعي في مناهج التعليم ابتداءً من المراحل الأساسية وبشكل يتناسب مع كل مرحلة من مراحل التعليم، وإطلاق برامج تعليمية بالجامعات تواكب التغير المتوقع حدوثه بالوظائف المستقبلية نتيجة الذكاء الاصطناعي ضمن الثورة الصناعية الرابعة؛

– إيجاد وتطوير منظومات ذات جودة عالية وشاملة لمعطيات وبيانات إدارة التعليم، وهو يتطلب اهتمام المسئولين عن التعليم في الدول العربية بإعادة النظر في البيانات والمعطيات تحصيلا، ونوعا، وكما، وجودة، وتواترا؛

– الاستفادة من التجارب السابقة في عملية إدخال الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم مثل تجربة فنلندا، والصين، وسنغافورة، والولايات؛

– إنشاء مراكز أبحاث الذكاء الاصطناعي وتوظيف وإعداد الخبراء والاستثمار في البحث والتدريب المتقدم؛

– تأهيل الأساتذة والمعلمين للعمل في تعليم ممكن بالذكاء الاصطناعي، وتمكينهم من المهارات الرقمية الجديدة اللازمة للاستخدامات الأكاديمية والتعليمية والإدارية للذكاء الاصطناعي.

7. قائمة المراجع:

أولا: المراجع باللغة العربية

- **المؤلفات:**

1- عبد الله، موسي. (2019). أحمد حبيب بلال. الذكاء الاصطناعي. المجموعة العربية. القاهرة.

2- أبو بكر، خوالد. (2019). تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال. المركز الديمقراطية العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية. ألمانيا.

3- الشرقاوي، محمد. (2011). الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية. إصدارات جامعة الإمام جعفر الصادق. بغداد. العراق.

4- مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية/ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي.(2018). استشراف مستقبل المعرفة، الغرير للطباعة والنشر، دبي الإمارات العربية المتحدة.

- **مواقع الانترنت:**

1- Elleter S F et Al . (2018). Applying Neural Networks for Loan Decision in the Jordanian Commercial Banking System. International Journal of Computer Science and Network Security. Vol. (10), No. (01).

2- Thomas Arnett. (2016). Report entitled: TEACHING IN THE MACHINE AGE: "How innovation can make bad teachers good and good teachers better". Voir report: https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2017/03/Teaching-in-the-machine-age.pdf

3- Sebastien Turbot Article titled :"Artificial Intelligence In Education: Don't Ignore It. Harness It" Published on Forbes on 08/22/2017: https://www.forbes.com/sites/sebastienturbot/2017/08/22/artificial-intelligence-virtual-reality-education/#5a891d826c16

4- Stéphanie Lemieux , Publié le (27 novembre 2018). L'impact de l'intelligence artificielle sur l'enseignement et le monde du travail . sur le lien : https://ecolebranchee.com/limpact-de-lintelligence-artificielle-sur-lenseignement-et-le-monde-du-travail/

5- جودرن، شابيرو. تكنولوجيا التعليم داخل الصفوف الدراسية: كيف ولماذا؟. تم الاطلاع (2021/07/25)، متوفر على الرابط:
https://www.abhathna.com/?q=node/710571

6- فريق، درويدي. (2018/08/08). أمثلة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. تم الاطلاع: 2021/07/23. متوفر على الرابط:
https://www.droidy.net/%d8%a3%d9%85%d8%ab%d9%84%d8%a9-%d8%b9%d9%84%d9%89-%d8%aa%d8%b7%d8%a8%d9%8a%d9%82%d8%a7%d8%aa-%d8%a7%d9%84%d8%b0%d9%83%d8%a7%d8%a1-%d8%a7%d9%84%d8%a7%d8%b5%d8%b7%d9%86%d8%a7%d8%b9%d9%8a-%d9%81%d9%8a/

7- أماني، محمد إمام. الذكاء الاصطناعي في التعليم. بواسطة مبادرة العطاء الرقمي. (2020/09/13) تم الاطلاع: 2021/07/15، متوفر على الرابط:
https://attaa.sa/library/view/652

8- اليونسكو. الذكاء الاصطناعي في التعليم. (2019/06/25). تم الاطلاع: 2021/04/12، متوفر على الرابط:
https://ar.unesco.org/themes/ict-education/action/ai-in-education

9- مستقبل المعرفة. (2020/06/27). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. تم الاطلاع: 2021/06/14، متوفر على الرابط:
https://www.m-ofknowledge.com/2020/07/Applications-of-Artificial-Intelligence-in-Education.com.html

10- IBM Cloud Education . from the link :03/06/2020
https://www.ibm.com/sa-ar/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence, seen: 07/07/2021.