تعزيز فرص استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية رؤية مقترحة لتنمية الابتكار التعليمي

إعداد

د/ أحمد الوريث
مستشار التحول الرقمي– مصر

د/ نادية هاشم
باحث بالهيئة العامة لتعليم الكبار– مصر

تعزيز فرص استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية رؤية مقترحة لتنمية الابتكار التعليمي

د/ أحمد الوريث و د/ نادية هاشم*

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى تناول أحد التوجهات المطروحة في مجال التعليم والتعلم والمرتبطة باستخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي لتنمية الابتكار التعليمي، في محاولة للإجابة عن تساؤلات مثل ما أهم التغيرات العالمية التي مهدت للتحول نحو استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في التعليم؟ ما مفهوم التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي؟ ما أهم نماذج تطبيقات التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي بالمؤسسات التعليمية؟ ما الفرص والتحديات التي تواجه استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في تنمية الابتكار بالمؤسسات التعليمية؟ ما الرؤية المقترحة لتفعيل استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي بالمؤسسات التعليمية؟ في ضوء ذلك بدأت الدراسة بعرض التغيرات العالمية ثم تتبع لأهم المصطلحات واستخداماتها ، وإنطلقت بعد ذلك لتقديم نماذج من المبادرات والمشروعات والتطبيقات التعليمية التي تعزز فرص استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي ثم ناقشت بعد ذلك أهم الفرص التي يتيحها استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في التعليم وكذلك أهم المخاطر والتحديات.

وقد انتهت نتائج هذه الدراسة بتقديم رؤية مقترحة تتضمن إطار عمل تنفيذي بهدف مساندة صانعي ومتخذي القرار بالوطن العربي في تعزيز فرص استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية مع التأكيد على ضرورة إنشاء مجلس تعاون رقمي عربي يسعى إلى تطوير البحوث والممارسات في هذا المجال.

ارتكزت الدراسة الحالية على تطبيق المنهج الكيفي؛ من خلال استخدامها **لدراسة النطاق** وهي طريقة بحثية لمراجعة ليس فقط الأدبيات المرتبطة بموضوع الدراسة ولكن أيضًا الشواهد والأدلة المرتبطة بالممارسات لا سيما عندما يكون نطاق البحث مازال جديًدًا أو معقدًا؛ وذلك من أجل تقديم رؤية واسعة لموضوع أو مشكلة الدراسة لصانعي السياسات والممارسين والمستفيدين

* **د/ أحمد الوريث:** مستشار التحول الرقمي– مصر.

د/ نادية هاشم: باحث بالهيئة العامة لتعليم الكبار– مصر.

الذين قد لا يجدون الوقت والموارد الكافية للقيام بهذا العمل.تزايد استخدام هذا النوع من الدراسات مؤخرًا من قبل عديد من الجهات والهئيات الدولية والمراكز البحثية الجامعية خاصة في مجالات الرعاية الصحية والتعليم والسياسات الاجتماعية (Arksey and O'Malley, 2005, p19-32).

الكلمات المفتاحية باللغة الإنجليزية ونظيرتها باللغة العربية: نظرًا لأن عمليات البحث في هذا المجال تتم غالبًا باستخدام المصطلحات الإنجليزية؛ فالكلمات الأساسية التي تم البحث بواسطتها مع محاولة تعريبها يتضمنها الجدول التالي:

جدول (١) الكلمات المفتاحية باللغة الإنجليزية ونظيرتها باللغة العربية

scoping study	دراسة النطاق
digital technologies	التقنيات الرقمية
Artificial intelligence(AI)	الذكاء الاصطناعي
Intelligent tutoring systems (ITS)	أنظمة التدريس الذكية
Artificial intelligence literacy (AI literacy	قرائية الذكاء الاصطناعي
AI Readiness	جاهزية الذكاء الاصطناعي
Innovation	الابتكار

نشر عالم الإدارة دريكر (Durcker, 1994, pp53-80) عام ١٩٩٤مقالته الشهيرة " عصر التحولات الاجتماعية" قاصدًا به القرن الحادي والعشرين؛ والذي وصفة بأنه تاريخ غير مسبوق للبشرية يحل فيه الصراع على المعرفة محل الصراع على الثروات الطبيعية، ويصبح اقتصاد المعرفة هو المحور الأساسي الذي ينمو حوله الأفراد والمؤسسات والمجتمعات. ومنذ بداية هذا القرن أثبتت التغيرات المتلاحقة أنه ليس فقط عصر التحولات الكبرى، وإنما أيضًا التحديات الكبرى تلك التي وصلت فيما وصلت إليه الآن من تهديد لوجود الإنسان نفسه على الكوكب مثل التغيرات المناخية والأوبئة والزلازل والحروب وغيرها، ومن جانب آخر فهناك التحديات المرتبطة بإستمرارية أداء الإنسان لوظائفه التقليدية خاصة بعدما أصبح في مواجهة تنافسية مع الآلة طوال الوقت، ما يتطلب منه جهودًا غير عادية لتنمية وتطوير لمهاراته وتحديث معارفه هذا بالإضافة إلى القدرة الهائلة على التكيف مع التغيرات والتعامل مع المستجدات والأزمات الطارئة.

لقد شهد العالم في عام ٢٠١٩ أزمة وبائية والمعروفة بأزمة كوفيد ١٩ بما ترتب عليها وما أضافته من أبعادٍ جديدة ليس لشكل التواصل الانساني فقط وإنما لكافة أنشطة الحياة اليومية للبشر ومنها عمليات التعليم والتعلم، كما أضافت أبعادًا أخرى لتوقعات المستقبل وسوق العمل واحتمالات المخاطر وطرق التنبؤ بها والاستعداد لها. ولا يخفي على الكثيرين ما فرضته تلك

الأزمة على النظم التعليمية حول العالم والتي كانت سببا في الاغلاق الجزئي أو الكلي لعديد من المؤسسات العاملة بالتعليم والتدريب أيضًا ووفقًا لمنظمة اليونسكو (unesco, 2023) فقد تأثر ما يقرب من ١.٥ مليار طالب، وكان أكثر المتعلمين ضعفاً هم الأكثر تضرراً مما هدد بضياع بعض المكاسب التي تحققت بالفعل نحو أهداف خطة التعليم لعام ٢٠٣٠.

كما بينت الأزمة الحاجة الحقيقية لطرق جديدة ومختلفة للتعامل ليس فقط مع المشكلات، ولكن تقديم مقاربات جديدة وحلول مبتكرة من شأنها تحسين النظم التعليمية وتكييفها مع تحولات القرن الحادي والعشرين والاستعداد الجيد لما تطلق عليه كثير من الأدبيات حاليًا عصر الذكاء الاصطناعي. مع ضرورة الاستفادة من نتائج الثورة الصناعية الرابعة التي أشار شواب (Shwab, 2016) إلى أن ظهورها في بدايات القرن الحالي جاء عبر ابتكار تقنيات ذكية وأساليب جديدة دمجت العالم المادي والرقمي والبيولوجي معًا بطرق من شأنها أن تحدث تحولات إيجابية في كيفية التعامل مع المخاطر والفرص الجديدة لتمكين الأفراد والمجتمعات وتحسين التنمية الاقتصادية والاجتماعية والشخصية.

والنظم التعليمية كما هو مشهور لا تعمل بعيدًا عن التغيرات والتحديات العالمية المرتبطة بنتائج الثورات العلمية والتكنولوجية والصناعية، فهي تتأثر بها وتؤثر فيها فهي لا تسعى فقط لمواكبة التطور والتغيير، ولكن صناعته والمشاركة فيه يعد من أهم أهدافها. من ثم فهناك حاجة ملحة لمعادوة التفكير بشأن ما تقدمه تلك النظم بمؤسساتها المختلفة لطلابها خاصة مع التغيرات الهائلة في شكل سوق العمل والوظائف والنمو الشديد في قطاع التكنولوجيا والتداخل بين عديد من القطاعات والتخصصات.

في ظل ذلك السياق تهدف الدراسة الحالية لمناقشة ما يلي:

أولاً– التغيرات العالمية التي مهدت الطريق للإتجاة نحو استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في التعليم.

ثانيًا– المصطلحات المستخدمة في مجال التعليم القائم على الذكاء الاصطناعي.

ثالثًا– بعض المبادرات والمشروعات والتطبيقات التي تدعم التوسع في استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في التعليم.

رابعًا– أهم الفرص التي تتيحها التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي وأهم التحديات.

خامسًا– الرؤية المقترحة لتعزيز فرص استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية لتنمية الابتكار التعليمي.

أولاً- التغيرات العالمية التي مهدت الطريق للإتجاة نحو استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في التعليم (نظرة عميقة في عالم متغير):

أدت التغيرات المتراكمة في سرعة والناجمة عن الثورات العلمية والتكنولوجية المتتابعة وما ارتبط بها من نمو هائل للمعرفة في كافة القطاعات والتحول بصفة مستمرة نحو نماذج متجددة للتعليم والعمل والعيش، إلى محاولات دؤوبة من قبل الأفراد والمجتمعات للتكيف مع هذا الواقع المتغير وإبتكار طرق متجددة للمنافسة أجل البقاء.

والمتتبع لهذه التغيرات عبر التاريخ ومردودها على حركة التعليم والتعلم حول العالم يجد أن نظريات التعلم ونماذج التعلم المرتكزة عليها كانت تتجدد أيضًا مع الانتقال من مرحلة علمية وتكنولوجية إلى أخرى. فكما هو مشهور فإن نظريات التعلم بدأت بالنظرية السلوكية التي ركزت على نموذج التعلم القائم على المثير والاستجابة وتلتها النظرية المعرفية التي ركزت على الجوانب الانسانية لعملية التعلم واهتمت بالفروق الفردية ومهارات التفكير والذكاءات المتعددة ثم النظرية البنيوية التي استكملت ما قدمته النظرية المعرفية ومع السرعة المتزايدة للتغيرات التكنولوجية والثورة الهائلة في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات والتي بدت شديدة الوضوح منذ بدايات القرن الحادي والعشرين ظهرت النظرية الاتصالية التي تركز على نموذج التعلم القائم على التواصل الإنساني عبر الشبكات والقدرة على الوصول للمعلومات والتعلم الذاتي.

لقد مهد سايمنز (Siemens, 2005) لنموذج التعلم الملائم لمجتمع المعرفة والذي يؤكد بأن التعلم يحدث من خلال القدرة على الجمع بين نقاط معرفية أو مصادر متخصصة عبر شبكة الإنترنت وبأن التعلم يمكن أن يتم من خلال تطبيقات غير إنسانية، ثم استطاع هو وزملاؤه التطبيق العملي لنظريتهم من خلال أول برنامج تعلم مفتوح على الشبكة والمعروف ب (MOOC) وأعتبروا أن هذا النموذج للتعلم المفتوح سوف يسمح للمشاركين فيه بالإنخراط في عمليات التعليم والتعلم والتقويم الذاتي. ومنذ ذلك الوقت والتوجه والسباق متزايد حول ابتكار طرق جديدة غير تقليدية في مجال التعليم والتعلم تعتمد على تكنولوجيا الإتصالات والمعلومات وتوظف التقنيات الرقمية لتجديد طرق وممارسات التدريس والمحتوى وطرق التقييم والمتابعة وغيرها.

إن تتبع الأوراق العلمية والبحوث في هذا المجال يشير إلى أنه في السنوات القليلة الماضية وخاصة بعد ازمة كوفيد ١٩ نقلت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي الإبتكار في مجال التعليم من مجرد سيناريوهات معملية مثالية إلى سياقات تعلم واقعية؛ فقد طورت الشركات العاملة في مجال تكنولوجيا التعليم (EdTech) نماذج التعلم التي تدعم التعلم الشخصي الذي

يلبي الإحتياجات التعليمية لكل فرد وبشكل شخصي من خلال التعلم مع معلم ذكاء اصطناعي خاص، والتدريس المعزز الذي يساعد في إدارة الفصول والتصنيف والتقييم وإدارة كشوف وسجلات الطلاب واستفساراتهم وغيرها . وقد بلغت الاستثمارات العالمية التي تدفقت من قطاع التعليم القائم على الذكاء الاصطناعي من عام ٢٠٠٨ إلى عام ٢٠١٧ حوالي ١٠٤٧ مليار دولار، وقد وصلت بعد الوباء عام ٢٠٢٠ إلى ٧٥ مليار دولار (Guan, Mou and Jiang, 2020, pp134-147)

غيرت الثورات التكنولوجية أيضًا على مر التاريخ القوى العاملة؛ فقد برزت أنواع وأنماط عمل جديدة نجم عنها تغييرات مجتمعية أوسع، وحاليًا من المرجح أن يكون لهذه الموجة من التغيير العالمي آثار مختلفة على سوق العمل،على سبيل المثال تشير بعض التقارير أن ٨٠٠ مليون شخص قد يفقدون وظائفهم بسبب الأتمتة بحلول عام ٢٠٣٠ ، بينما تكشف استطلاعات الرأي أن غالبية الموظفين لديهم مخاوف بسبب عدم حصولهم على التدريب أو المهارات اللازمة للحصول على وظيفة جيدة الأجر. كل ذلك وغيره سوف يتطلب تغييرات في منهجيات التعليم، على سبيل المثال، زيادة التركيز على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات؛ والتركيز على تعليم المهارات الناعمة ؛ والتأكيد المستمر أن الاشخاص لابد وأن يستمروا في تنمية وبناء مهاراتهم مدى الحياة (United nations, 2023).

وجدير بالذكر أن النظرة التقليدية لربط التعليم بسوق العمل في ظل التغيرات المستمرة الحالية لم تعد تلاقي قبولاً واسعًا على مستوى التطبيق العملي فكلما حٌددت أهداف التعليم لتتلاقى مع سوق العمل تَغير سوق العمل بسرعة شديدة ووجدت النظم التعليمية نفسها في مأزق جديد يرتبط بتغير المهن والأعمال كما ذكر سابقًا، وقد دفع ذلك كثير من الدول للتوجه لنظم تعليمية مرنة تستطيع دعم المتعلم لاكتشاف ذاته وقدراته وتنمية كفاياته الصلبة والناعمة من أجل الاستعداد والتكيف المستمر مع الجديد وابتكار الطرق التي يستطيع من خلالها إيجاد فرص العمل التي تناسبه ويحقق من خلالها أهدافه وأهداف المجتمع.

وعلى مستوى بيئات العمل نفسها يشير ميكين وآخرون (Meakin, et al, 2021) إلى أنه لكي يستمر الموظفون في الإرتقاء بمستوى أدائهم وتحقيق النمو المطلوب للمؤسسات ، فلابد من وجود آليات لجمع الخبرات والتجارب والتعلم الذي يحدث من خلال المؤسسة، وفي سبيل ذلك تقوم الشركات أو المؤسسات التي تدعم الذكاء الاصطناعي بتطوير المهارات والعمليات والأنظمة التقنية لبناء حلقات تعلم عالمية تحول المعرفة الفردية والرؤى المحلية إلى تدفق متزايد للمعرفة والحكمة الجماعية التشاركية التي يقوم من خلالها كل فرد في المؤسسة باستخدام الذكاء الاصطناعي لتقديم أساليب مبتكرة لمعالجة البيانات وحل مشكلات العمل. لقد ارتبط بالتغيرات

العالمية والتوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي في مجالات التعليم والعمل تصاعد المناقشات الأكاديمية حول المفهوم وتطبيقاته وظهور كثير من المصطلحات المرتبطة به في مجال التربية وهو ماسوف يتم عرضه في المحور التالي:

ثانيًا– تتبع ومناقشة بعض المصطلحات المستخدمة في المجال:

يُظهر البحث في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم، عدد هائل من المصطلحات تأتي في الغالب من اللغة الإنجليزية ، من أهمها ما يلي:

- **التقنيات الرقمي:** كلمة "**رقمي**" تأتي من الأصل اللاتيني "Digitus" وتشير إلى واحدة من أقدم أدوات العد. عندما يتم تخزين المعلومات أو إرسالها أو إعادة توجيهها في شكل أرقام لتظهر على الآلة على أنها "أصفار وآحاد".هي الأدوات أو الوسائط أو التطبيقات التي تعتمد على استخدام المعالجات الدقيقة ؛ ومن ثم أجهزة الكمبيوتر والتطبيقات التي تعتمد على أجهزة الكمبيوتر مثل الإنترنت ، وكذلك الأجهزة الأخرى مثل كاميرات الفيديو، والأجهزة المحمولة مثل الهواتف والمساعدات الرقمية الشخصية (IGI global, 2023). **فالتقنيات الرقمية** هي أدوات وأنظمة وأجهزة وموارد إلكترونية تنشئ البيانات أو تخزنها أو تعالجها وتشمل كذلك الموارد المعروفة مثل وسائل التواصل الاجتماعي والألعاب عبر الإنترنت والوسائط المتعددة والهواتف المحمولة وغيرها ويرتبط بها أيضًا التعلم الرقمي وهو أي نوع من أنواع التعلم التي تعتمد على هذه الأدوات.
- **الذكاء الاصطناعي:** توضح مراجعة الأدبيات أن هناك تباين في الآراء حول بداية الحديث عن الذكاء الاصطناعي؛ فبعض المراجع تشير إلى أن مصطلح الذكاء الاصطناعي صاغه **جون مكارثي** في عام ١٩٥٥وعرفه بأنه جهاز الكمبيوتر الذي لديه القدرة على أداء مجموعة متنوعة من المهام الإدراكية البشرية، مثل التواصل والاستدلال والتعلم و حل المشكلات، بينما توضح مراجع أخرى بأنه قد تم استخدام مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة في ورشة عمل عقدت في كلية دارثموث في عام ١٩٥٦ وهي جامعة رابطة آيفي الامريكية وذلك لوصف العلوم وهندسة الالآت الذكية وخاصة **برامج الحاسوب الذكية.**
- وترتكز تعريفات الذكاء الاصطناعي غالبًا على تحقيق التكامل بين الانسان والآلة ومن هذه التعريفات على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:
  - تعريف لجنة اليونسكو العلمية لاخلاقيات المعرفة العلمية والتكنولوجيا بأنه" آلات قادرة على تقليد وظائف معينة للذكاء البشري بما في ذلك ميزات مثل الإدراك والتعلم والتفكير وحل المشكلات والتفاعل اللغوي وحتى إنتاج الاعمال الابداعية" (اليونسكو، ٢٠٢١، ص٩).

- جوسين و ايدمير (Gocen& Aydemire, 2020) يعرفان الذكاء الاصطناعي بأنه" قدرة آلات الحاسوب على التفكير والتصرف كالإنسان فهو تحول كثيف نحو تشابة أنظمة الحاسوب مع العقل والسلوك البشري".
- هولميز(Holmes,2022, 16) يرى أنه مصطلح يضم تعريفين متكاملين هما:
  - مجموعة العلوم والنظريات والتقنيات التي تهدف إلى إعادة إنتاج القدرات المعرفية للإنسان بواسطة آلة وتهدف التطورات الحالية على سبيل المثال إلى القدرة على تكليف آلة بمهام معقدة سبق تفويضها إلى الإنسان"
  - الأنظمة التي تعمل من خلال الآلة في ضوء مجموعة من الأهداف التي يحددها الانسان.

- هناك أيضًا بعض المصطلحات التي ترتبط بالذكاء الاصطناعي وتهيئ المجتمعات والحكومات له منها:
  - **قرائية الذكاء الاصطناعي:** تعني امتلاك الكفايات اللازمة على المستوبين البشري والتكنولوجي بالمستوى الملائم لكل فرد وفقًا لسنه واهتماماته وغيره(Holmes,2022, 26)
  - **جاهزية الذكاء الاصطناعي:** ويعد حاليًا أحد أهم مؤشرات قدرة المؤسسات على التحول الرقمي والتكيف مع متطلبات العصر الحالي ويعرف بأنه الجاهزية التنظيمية أو الاستعداد لاعتماد على الذكاء الاصطناعي؛ وهذا المؤشر يقيم بشكل أساسي الموارد البشرية ومعرفتهم وموقفهم الراهن من استخدام التكنولوجيا عبر أربعة أبعاد(Grasso, 2022):
    - **الإلمام بالذكاء الاصطناعي:** وتقيم مستوى إلمام الموارد البشرية المتعلمة بالذكاء الاصطناعي، وحالات الاستخدام، وما إذا كانت تستخدم حلولاً تتضمن الذكاء الاصطناعي.
    - **موهبة الذكاء الاصطناعي:** تقيّم ما إذا كان لدى المؤسسة موارد داخلية لإنشاء نماذج التعلم الآلي أو إدارتها.
    - **حوكمة الذكاء الاصطناعي:** تتناول ما إذا كانت المؤسسة قد وضعت خطط استراتيجية لتنمية وتطبيق الذكاء الاصطناعي.
    - **الدعم الإداري :** يتضمن فهم ما إذا كانت الإدارة تدعم مبادرات الذكاء الاصطناعي من خلال توجية الموارد البشرية والمالية لتنميتها داخل المؤسسة.

- **الابتكار التعليمي** : الابتكار هو وسيلة أو طريقة لإجراء تغييرات أو القيام بشيء بطريقة جديدة فالابتكار لا يتطلب إختراع شيئ جديد عادة بقدر ما يكون القيام بأشياء جديدة: والابتكار في التعليم ليس مصطلحًا محددًا له تعريفات ثابتة فتعليم روح الابتكار هو الانفتاح على النظر إلى المشاكل بأعين جديدة ومعالجتها بطرق مختلفة واستثمار فوائد الثورات العلمية والتكنولوجية لتحسين طرق نقل المعرفة واستراتيجيات التدريس والتعلم وغيرها وهو في نفس الوقت لا يعني استخدام التكنولوجيا إنما حل مشكلة حقيقية بطريقة جديدة وبسيطة لتعزيز المساواة وتحسين التعلم (UNICEF, 2023).
- **نظم التدريس الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي:**هي نظم تعليمية تعتمد على كمبيوتر يستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم دروس شبيهة بما يقدمه المعلم البشري، وتسمح هذه الأنظمة للطلاب بإنشاء تجربة تعليمية مخصصة توفر تعليمات فورية وتعليقات للمتعلمين ، عادة دون تدخل بشري، كما تعزز التفاعل بين المعلم والمتعلم لأنها تستخدم معلمي الذكاء الاصطناعي الذين يمكنهم التعاون مع المتعلمين، والمشاركة في المحادثات خطوة بخطوة ، والتكيف مع المناقشات، يمكن لمعلم الذكاء الاصطناعي تقديم ملاحظات ذات صلة بطريقة تحفز المتعلمين بشكل فردي، ومتابعة مشاعر الطلاب تجاة عمليات التعلم الطلاب وتشجيعهم. كما يساعد ذلك الطلاب على التعلم حيث يتم إعطاؤهم ملاحظات وتغذية راجعة بناءً على أسلوب التعلم والسرعة والاحتياجات، و بينما تقدم معظم أنظمة التعلم التقليدية عبر الإنترنت النصوص والفيديوهات، تقدم أنظمة التدريس المدعومة بالذكاء الاصطناعي النصوص والوسائط المتعددة والمحاكاة، وحتى الألعاب بما يعزز فرص التعلم الذاتي (Carissa, 2023).

ثالثًا– بعض المبادرات، التطبيقات والمنصات التي تدعم التوسع في استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في التعليم،

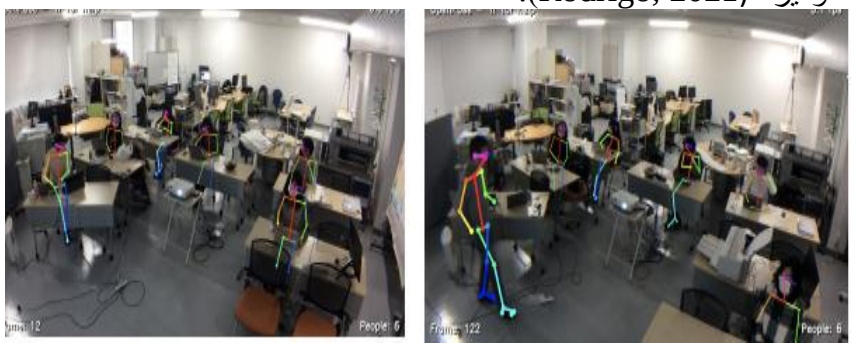
- **مبادرة التعلم الشامل عبر الإنترنت مع الذكاء الاصطناعي:** في عام ٢٠٢٠ وكاستجابة لتأثير كوفيد ١٩ قدمت اليونسكو(UNESCO, 2022, a) مبادرة للتعلم الشامل عبر الإنترنت بالتعاون مع مؤسسة الابتكار التكنولوجي العالمية والتحالف العالمي للتعليم حيث استهدفت إتاحة التعليم أثناء الأزمة للفئات التي لاتستطيع الوصول إليه وخاصة الفتيات في بعض البلدان وقد هدف البرنامج إلى تعليم الفتيات ماهية الذكاء الاصطناعي، وكيف يعمل، وكيفية بناء نماذج الذكاء الاصطناعي الخاص بهن،

ووضع خطة لابتكار حلول قائمة على الذكاء الاصطناعي لمواجهة مشكلات المجتمع وقد استطاعت ١٥٠٠ فتاة من ٦ دول أن تقدم ٢٥٠ فكرة لمعالجة قضايا تتراوح من تغير المناخ إلى العنف المنزلي.

- **مبادرة الجاهزية الرقمية:** تقدم شركة انتل (Intel, 2021) في عدد من الدول بالتعاون مع الحكومات والمؤسسات المختلفة مبادرات تدعم عمليات التحول الرقمي والاستعداد للذكاء الاصطناعي استطاعت هذه المبادرات تحقق نجاحات في بعض الدول على سبيل المثال في برلين بألمانيا تمكنت بعض الفتيات من ابتكار إنسان آلي ذكي يقوم بعملية فصل القمامة وتصنيفها لعمليات تدوير المخلفات. وفي الهند استهدفت هذه البرامج لإتاحة الذكاء الاصطناعي للجميع بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم حيث استطاعت الوصول إلى أكثر من ٢ مليون طالب حتى يوليو ٢٠٢٢ كما استطاع ١٠٠ شاب وفتاة التمكن من استخدام حلول الذكاء الاصطناعي (UNESCO, 2022, b).

OpenPose

هي مكتبة يمكن من خلالها محاكاة شكل وحركة الجسم البشري ،وقد أظهرت لأول مرة القدرة عن الكشف المشترك عن نقاط رئيسة لجسم الإنسان والقدم واليد والوجه على صور واحدة؛ حيث يمكنه تحديد أكثر من ١٣٥ نقطة يتم تجميع بيانات الصور عليها وتقدم خطة للحركة. يستطيع اكتشاف نقاط رئيسية ثلاثية الأبعاد لشخص واحد. يمكن استخدامه كطريقة لمساعدة المعلمين في التفكير في شكل فصولهم وجودة الأنشطة مثل طريقة الجلوس والمناقشات والمشاركة وغيرها (Rodrigo, 2021).



المصدر:

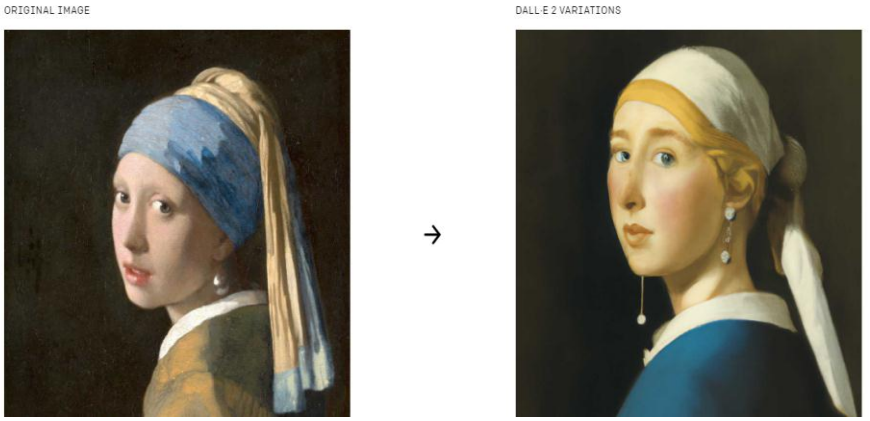
https://viso.ai/deeplearning/openpose/#:~:text=OpenPose%20is%20a%20real%.2Dtime,a%20total%20of%20135%20keypoints

GPT-3 (Open AI, 2023, a)

وهو نظام لغوي هائل قامت بإنشائه شركة open AI ويعد الجيل الثالث من الأنظمة التي تستخدم الشبكات العصبية في إنتاج النصوص؛ حيث يستطيع إنشاء نص يشبه ما يكتبه الانسان استجابة لسيناريوهات أو طلبات محددة يقدمها له المستفيد. وقد تم تدريبه جيدًا ليقدم نصوص عالية الجودة يصعب تميزها عن النصوص البشرية وهو في نفس الوقت يضم عدد ضخم من المهام التي يستخدمها المعلم والطالب منها على سبيل المثال اجابات الأسئلة والتلخيص والتخطيط للدروس في حالة استخدام المعلم ، ومنها كتابة القصص والموضوعات وحل الواجبات والمهام التعليمية وغيرها في حالة استخدام الطالب.

DALL·E 2 (Open AI, 2023, b)

نظام يستخدم الشبكات العصبية طورته شركة Open AI لتوليد الصور بالذكاء الاصطناعي، وقد تم تدريبه على مجموعة بيانات من أزواج الصور النصية. يستطيع إنشاء صور من خلال النصوص المكتوبة التي يطلبها منه المستخدم، بل أنه يقدم عدد من الخيارات الهائلة لإختيار أفضل الصور والتعديل والإضافة على الصور الأصلية وإنشاء صور جديدة مشابهة.



المصدر:

https://openai.com/dall-e-2/#demos

E- proctor (Faten And Ajayeb ,2021)

نظام للمراقبة على أعمال الامتحانات عبر الإنترنت تقوم المؤسسات التعليمية بشرائه من شركات متخصصة وعادةً ما يرتبط المراقب عبر الإنترنت بنظام ذكاء اصطناعي يحلل حركات الطلاب وبيئتهم لتحديد ما إذا كان سيتم ترميز سلوك الغش المحتمل. وهو يستطيع الوصول إلى

ميكروفونات الكمبيوتر وكاميرات الويب الخاصة بالطلاب أثناء تأدية الامتحانات عن بعد والتحقق من هويتهم.

GeoQA(Chen & et al, 2022)

يستطيع التعامل مع مايقرب من 5000 مسألة هندسية من خلال الأسئلة والأجوبة أن يسهم في تخفيف أعباء المعلمين فيما يخص التدريس والتقييم.

هناك أيضًا كثير من المنصات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي وتستخدم لأغراض تعليمية منها وتحاكي هذه المنصات من خلال معلم ذكاء اصطناعي حل المشكلات ، والتعلم ، والتفكير، والذكاء الاجتماعي، والذكاء العام ومن هذه المنصات على سبيل المثال لا الحصر:

Cognii (cognii, 2023)

منصة تابعة لشركة رائدة تعمل في مجال توفير التقنيات التعليمية القائمة على الذكاء الاصطناعي، تقدم حلول تعليمية لمراحل التعليم الأساسي.

M**O**OC **(**Mooc, 2023)

منصة تعليمية شائعة تعمل على نطاق واسع مع الملايين من المتعلمين الذين يتبعون نموذجًا تقليديًا للإنترنت ودورات التعلم عن بعد: الطلاب على هذه المنصة يتعلمون من خلال مشاهدة مقاطع فيديو المحاضرات والقراءة ويقيمون معارفهم من خلال الاختبارات.

Century Tech (Builtin , 2023)

منصة تستخدم علم الأعصاب الإدراكي وتحليل البيانات لإنشاء خطط التعلم الشخصي وتقليل أعباء العمل للمعلمين من خلال إتاحة الوصول إلى مصادر التعلم وتقليل الوقت الذي يقضونه في التخطيط وتصحيح وإدارة الواجبات المنزلية كما تتابع تقدم الطالب وتحدد الفجوات المعرفية وتقدم له التغذية الراجعة والتوصيات اللازمة لتحسين أدائه.

Duolingo (Duolingo, 2023)

منصة تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي لتعليم اللغة باستخدام معلم ذكاء اصطناعي للتفاعل مع الطلاب كما يشجع عملية التقييم الذاتي والمتابعة.

رابعًا– التقنيات الرقمية و الذكاء الاصطناعي (الفرص والتحديات):

لقد تطورت التقنيات الرقمية بسرعة أكبر من أي ابتكار في تاريخنا – حيث وصلت إلى حوالي ٥٠ %من سكان العالم النامي في عقدين فقط من الزمن وأحدثت تحولًا في المجتمعات، من خلال تعزيز الاتصال والشمول المالي والوصول إلى التجارة والخدمات العامة (United nation, 2023, b).

كما أدت الحلول القائمة على الذكاء الاصطناعي، إلى معاودة التفكير في خطط وبرامج كثير من القطاعات في جميع أنحاء العالم القطاعات التصنيع والرعاية الصحية، وكذلك قطاع التعليم فقد انعكست التغيرات المرتبطة بالتقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي على كثير من الطرق التقليدية؛ ففي الثلاثين عاما الماضية كان الباحثون يركزون على دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم. وقد ساعد ذلك في تقوية الروابط بين الطلاب والمعلمين؛ واستخدام طرق تدريس أكثر فعالية وتحسين عمليات التقييم وآليات التغذية الراجعة وبيئة التعلم (Aditya, N. et al , 2023).

مع نمو وسباق الشركات التي تعمل في هذا القطاع حول العالم يمكن القول بأن التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي قد مهدا الطريق للتحول نحو صناعة التعليم والتي تعد بفرص غير محدودة للابتكار التعليمي، ولكن في الوقت نفسه هناك قضايا جديدة يطرحها ذلك السياق ترتبط بكيفية دمج أنظمة التعليم القائمة على الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم الكبرى والصغرى، وكذلك الأدوار التي يلعبها أصحاب المصلحة ورأس المال في النظام التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي، وكذلك الدول المسيطرة على هذه الصناعة هذا غير القضايا الاجتماعية والأخلاقية المرتبطة بالإنصاف والمساواة والمساءلة والنزاهة وغيرها. فعلى سبيل المثال تشير منظمة الأمم المتحدة United nation, 2023,b على موقعها الرسمي أن نسبة النساء اللواتي يستخدمن الإنترنت أقل بنسبة ١٢ في المائة من نسبة الرجال، وبالرغم من تقلص هذه الفجوة بين عامي ٢٠١٣ و٢٠١٧؛ إلا أنها اتسعت في البلدان النامية من ٣٠ في المائة إلى ٣٣ في المائة. ويبين الرجوع إلى الدراسات والمؤتمرات والتقارير أن هناك إختلاف في وجهات النظر حول الوعود والفرص التي يمكنها أن يقدمها الذكاء الاصطناعي تحديًدًا والتقنيات الرقمية معه وبين التحديات والمخاوف التي يمكن أن تؤثر على التعليم كما يلي:

- **الفرص:** وجهات النظر التي تنادي بالتوسع في استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي تؤكد أن ذلك سوف يقدم فرصًا وحلولاً بديلة للتعليم التقليدي بما يتضمنه من عناصر مختلفة حتى المعلم الذي أصبح من الممكن الاستغناء عنه بمعلم ذكاء اصطناعي سوف يصبح قادرًا على إنجاز المهام وفقًا لإحتياجات ورغبات كل فرد ينخرط في عملية تعلم وتتمثل بعض هذه الفرص فيما يلي:
  - التحديد الصحيح لإحتياجات الفرد التعليمية ومساعدة الفرد في التعلم وفقًا لسرعته الخاصة (ما يسمى بالتعلم الشخصي).
  - استثمار نظم إدارة التعلم لعلاج المشكلات الإدارية ورفع مستوى جودة التعليم.
  - تحقيق متعة التعلم من خلال التطبيقات والمنصات القائمة على الذكاء الاصطناعي.

- تنمية مهارات الطلاب الابداعية من خلال التنوع الهائل في الأنشطة واستراتيجيات التدريس والتعلم المبتكرة وكذلك مساعدة المعلمين وتخفيف أعبائهم ومهامهم مثل رصد الدرجات وغيرها..
- تعزيز بيئات التعلم الافتراضية وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة.
- إنشاء محتوى تعليمي ذكي.
- الوصول للفئات التى كانت لا تتوفر لها فرص التعلم من قبل.

➢ **التحديات:** بالرغم من الوعود الهائلة التي تقدمها تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم إلا ان هناك مخاوف متزايدة بشأن تزايد القضايا القديمة المعروفة في التعليم وتجددها من هذه القضايا ما يلي:

- **الإنصاف والمساواة:** أكدت توصيات اليونسكو المعروفة بتوافق بكين عام ٢٠١٩ (UNESCO, 2019) على أن يكون تطوير الذكاء الاصطناعي خاضعًا لسيطرة الإنسان وأن يركز على الناس؛ ويجب أن يكون نشر الذكاء الاصطناعي لخدمة الناس وتعزيز القدرات البشرية ؛ كما يجب تصميم الذكاء الاصطناعي بطريقة أخلاقية وغير تمييزية ومنصفة وشفافة وقابلة للمساءلة ؛ وكذلك لابد من رصد وتقييم تأثير الذكاء الاصطناعي على الناس والمجتمع والقيم المضافة". كذلك أوصى **تقرير الفريق الرفيع المستوى التابع للأمين العام للأمم المتحدة المعني بالتعاون الرقمي** (united nations, 2019) أنه "يجب تصميم الأنظمة الذكية المستقلة بطرق تمكّن من شرح قراراتها وأن يكون البشر مسؤولين عن استخدامها.. يجب أن يتم متابعة عمليات وخطط امتثال أنظمة الذكاء الاصطناعي للمعايير الهندسية والأخلاقية ، والتي يجب تطويرها من خلال أصحاب المصلحة المتعددين ومن أطراف مختلفة.. لا ينبغي تفويض قرارات الحياة والموت للآلات.. ندعو إلى تعزيز التعاون الرقمي مع العديد من أصحاب المصلحة للتفكير في تصميم وتطبيق هذه المعايير والمبادئ مثل الشفافية وعدم التحيز الأنظمة الذكية لبيئات اجتماعية مختلفة".
- **الدكتاتورية الرقمية والهيمنة:** هناك أيضًا مخاوف لدى بعض الباحثين من فرص السيطرة التي يتيحها التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم والتي أصبحت تحظى بعض الشركات التي تستثمر بقوة في هذا القطاع ، يشير هولمز (47 , 2022, Holmes) أنه في عام ٢٠٢٠ ، على الرغم من جائحة فيروس كورونا ، بلغت استثمارات الشركات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي ٧٥ مليار دولار أمريكي لهذا العام ، منها حوالي ملياري دولار أمريكي تم استثمارها في الذكاء الاصطناعي في

شركات التعليم ، ومعظمها في الولايات المتحدة. هذه الشركات هي التي تبيع مناهجها على مستوى العالم مما يهدد بعدم تكافؤ في السلطة بين الأسواق والدول.

- **المناهج وطرق التدريس: تؤكد دراسة فادل ، بياليك ، ترلنج** (Fadel, Bialik,Trilling, 2015) أن أهم الصعوبات أيضا التي تواجه النظم التعليمية ما تقدمه المناهج التعليمية للطلاب فهي بحاجة مستمرة إلى تصميم المناهج لتعريف الطلاب بما سيحتاجون معرفته عن حياتهم المهنية في ظل التغيير السريع في المهن المتاحة بسبب الأتمتة وانتقال الخدمات؛فعمليات إعداد الطلاب لعالم اليوم سوف تكون منتهية الصلاحية اذا صح التعبير في الوقت الذي سيتخرجون فيه على الرغم من أن الأتمتة لم تؤثر على جميع أنواع الوظائف بالتساوي حتى الآن.
- **الإبداع:** هناك مخاوف لدى الكثيرين ترتبط باحتمال إساءة استخدام هذه الأدوات أو أن يعتمد الطلاب عليها بشدة بدلاً من تطوير معارفهم ومهاراتهم وتفكيرهم النقدي وقدراتهم على حل المشكلات.
- **الممارسات التعليمية:** استخدام بعض التطبيقات الذكية في أعمال الامتحانات أدى إلى زيادة مخاوف الطلاب بشان الخصوصية؛فبدلاً من ابتكار طرق جديدة للتقييم تتوافق مع طرق التدريس القائمة على الذكاء الاصطناعي تم اتباع الطرق التقليدية للتقييم ، وهو ما يعتبر إساءة لاستخدام الذكاء الاصطناعي (Holmes, 2022, 52).

ما يمكن تلخيصه بشأن وجهات النظر المختلفة حول فرص ومخاطر أو تحديات الذكاء الاصطناعي في التعليم ما أكدته مناقشات مؤتمر اليونسكو ٢٠١٩ كما يلي:

- **منظور الاستبدال** يظهر مخاوف حول فقدان وتهديد الوظائف وفرص العمل عن طريق الأتمتة.
- **منظور التحول** يسلط الضوء على وجهة النظر المتفائلة بأن الأتمتة من الوظائف الروتينية منخفضة المهارات تخلق فرصًا لزيادة الطلب على أصحاب المهارات العالية والمبدعين الوظائف التي كانت محدودة نوعًا ما وتؤكد أن كلا المنظورين يتطلب إعادة تصميم أساسية لما يتعلمه الطلاب في المدارس ومؤسسات التعليم والتدريب التقني والمهني، من أجل تلبية متطلبات سوق العمل.

نتائج الدراسة:

من خلال كل ما سبق عرضه وما تم الاطلاع عليه أثناء اجراء هذه الدراسة من رؤى أكاديمية وممارسات مختلفة انتهت الدراسة إلى النتائج التالية:

- المناقشات الأكاديمية والممارسات الدائرة حول التوسع في استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي حاليًا تتم من منظورين الأول: يؤكد على الفرص الهائلة التي يتيحها الذكاء الاصطناعي وهذا المنظور يستمد قوته من الممارسات التعليمية والمبادرات التي تزداد من حيث الانتشار والتطبيق، والمنظور الثاني: يدور حول المخاطر والتحديات المرتبطة بالجوانب الأخلاقية والإنسانية وخاصة حقوق الانسانية والنزاهة والمساءلة، وكذلك المرتبطة بتهديد الإبداع الانساني وسيطرة الآلة على البشر.
- التنافسية تزداد بين الدول عبر أنحاء العالم المختلفة وكذلك الشركات العالمية فيما يخص استثمار الفرص المتاحة للتقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في مجالات التعليم والتعلم.
- الممارسات التعليمية القائمة على الذكاء الاصطناعي تسهم في تسريع عمليات تعلم الطلاب وتحسين جودتها ولكن لابد من مراعاة ألا يضر ذلك بجوانب الاستقلالية وإعمال العقل والإبداع لديهم.
- يوجد قصور في المبادرات العربية في مجال استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في التعليم وكذلك في الأبحاث العلمية المتاحة باللغة العربية التي تناقش الموضوع.

في ضوء النتائج السابقة تقدم الدراسة رؤية مقترحة يناقشها المحور التالي:

خامسًا– الرؤية المقترحة لتعزيز فرص استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي لتنمية الابتكار التعليمي في المؤسسات التعليمية:

في ضوء نتائج الدراسة وما شوهد من سباق عالمي وتنافسية شديدة في الوقت الراهن حول استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في مجال التعليم ،هناك حاجة لتحالف عربي يهدف لتطوير بحوث وممارسات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم بالوطن العربي وتعزيز فرص استخدامه في المؤسسات التعليمية مع مراعاة التحديات الأخلاقية والإنسانية المرتبطة به؛ من ثم تنطوي الرؤية المقترحة لهذا التحالف على ما يلي:

الرؤية: مواطن عربي قادر على المشاركة بكفاءة وفعالية في عمليات التعليم والتعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.

الرسالة: تسعى الدول العربية لإتاحة الوصول الكامل لطلاب التعليم ماقبل الجامعي والتعليم الجامعي لنظم التعليم والتعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي والتفاعل والتكيف معها وابتكار نظمهم التي تتناسب مع السياقات المحلية والاقليمية وتتفاعل مع السياق العالمي وتتكيف مع التغيرات المتجددة وذلك بحلول عام٢٠٣٠.

الأهداف:

١- إتاحة التقنيات الرقمية وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بمؤسسات التعليم ماقبل الجامعي والجامعي.
٢- التوسع في استخدام نظم التدريس والتعلم الذكية.
٣- تنمية الكفايات المهنية للمعلمين وأعضاء هيئة التدريس في ضوء متطلبات تطبيق التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في مجال التعليم.
٤- المشاركة في التنافسية والاستثمارات العالمية في استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بالتعليم مع التأكيد على الحفاظ على الهوية العربية والأهداف الإنسانية والأخلاقية للتعليم والتعلم بالوطن العربي.

آليات التنفيذ:

١- إنشاء إتحاد عربي للتعاون الرقمي يضم (وزارات التربية والتعليم والتعليم العالي- أكاديمين وخبراء – منظمات المجتمع المدني- مؤسسات القطاع الخاص-إلخ..)
٢- إعداد خطط للتنمية المهنية للمعلمين وأعضاء هيئة التدريس تهدف إلى تحسين مهاراتهم في استخدام والتعامل مع التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي على أن يكون تطبيق هذه الخطة مواكبًا ومتصلاً بصورة مستمرة بالمستجدات.
٢- إنشاء رابطة بحثية عربية تهتم بإنتاج البحوث في هذا المجال وإتاحتها مجانًا على شبكة الإنترنت وتضم التخصصات التي تعمل في هذا المجال من قطاعات مختلفة وذلك لإثراء المكتبة العربية وكذلك لمعالجة القصور في الانتاج المعرفي المتاح باللغة العربية مقارنة بماهو متاح باللغة الإنجليزية.
٣- إطلاق منصات عربية للتعليم والتعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي، تستخدم اللغة العربية وتقدم محتوى يتناسب مع الطلاب في مختلف الدول العربية وتخدم مراحل التعليم المختلفة

الجهات الفاعلة: الجامعات العربية – جامعة الدول العربية-منظمات المجتمع المدني- وزارات التربية والتعليم – الروابط العلمية- القطاع الخاص –المهتمين بالمجال.

المراجع

أولاً– المراجع العربية:

منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) بالتعاون مع المركز الاقليمي التخطيط التربوي، ٢٠٢١، الذكاء الاصطناعي والتعليم، ارشادات لواضعي السياسات.

ثانيًا– المراجع الأجنبية:

Aditya, N. and et al (2023): From Robots to Books-An Introduction to Smart Applications of AI in Education (AIEd). TechRxiv. Preprint. Available at:https://doi.org/10.36227/techrxiv.21836610.v1

Arksey, H. and O'Malley, L. (2005): Scoping studies: towards a methodological framework, International Journal of Social Research Methodology, 8, 1, pp.19-32, available at: http://journalsonline.tandf.co.uk/ Accessed(30/11/2022)

C. Guan, J. Mou and Z. Jiang (2020): International Journal of Innovation Studies 4 (2020),pp. 134-147

Carissa, W.(2023): what is an Ai Intelligent Tutoring System and why you should use it, available at: https://articles.noodlefactory.ai/what-is-an-ai-intelligent-tutoring-system-and-why-you-should-use-it, Accessed (29-2-2023)

Chen & et al(2022): GeoQA: A Geometric Question Answering Benchmark Towards Multimodal Numerical Reasoning available at: https://geoqa.di.uoa.gr/ & https://arxiv.org/abs/2105.14517

Durcker,p.(1994) : the age of social transformation, The Atlantic Monthly, Vol 274,NO.5, November pp.53-80 available at: https://www.theatlantic.com/past/docs/politics/ecbig/soctrans.htm accessed (1-11-2022)

Fadel, C., Bialik, M., and Trilling, B. (2015) Four-dimensional education: The competencies learners need to succeed, Center for Curriculum Redesign.

Faten, F. K., And Ajayeb S. A.(2021): E-proctored exams during the COVID-19 pandemic: A close understanding, Educ Inf Technol (Dordr), 26(6),6589-6605 available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7884061/

Gocen, A. And Aydemire,F.(2020): Artificial Intelligence in education and schools, education and media, Vol 12 - Issue 1 Accessed (5-12-2022)

Grasso, A.(2022): AI Readiness Index (AIRI)- a framework for assessing AI adoption in your organization
https://antgrasso.medium.com/ai-readiness-index-airi-a-framework-for-assessing-ai-adoption-in-your-organization-c268eb88cd80 Accessed (11-1-2023)

Holmes, W., and others(2022),Artificial intelligence and Education: critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law, council of Europe

IGI global (2023):What is Digital Technology https://www.igi-global.com/dictionary/digital-technology/7723 Accessed (10-12-2022)

Intel® Digital Readiness Programs(2021) available at:https://www.intel.com/content/www/us/en/corporate/artificial-intelligence/digital-readiness-home.htm Accessed (11-1-2023)

Meakin, T.et al (2021): Companies capturing lasting value from artificial intelligence think differently, from the C-suite to the front line. Here's how to make the shift from opportunistic efforts to a truly AI-enabled organization. Available at: https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/winning-with-ai-is-a-state-of-mind , Accessed (1-3- 2023)

Rodrigo, M. M. T. et al. (Eds.) (2021), Visualization Method of Movement of Teachers and Students in Classroom using OpenPose. Proceedings of the 29th International Conference on Computers in Education. Asia-Pacific Society for Computers in Education available at: https://icce2021.apsce.net/wp-content/uploads/2022/01/ICCE2021-Vol.II-PP.-691-693.pdf

Shwab,K.,(2016): The Fourth Industrial Revolution: What It Means, How To Respond, World Economic Forum ,available at: https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/ accessed 10/12/2020

Siemens, G.(2005): connectivisim- Alearning theory for the digital age, available at: https://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm

UNESCO (2022, a): UNESCO joins Technovation to launch free, online, 5-week tech education programme for girls in 6 countries https://www.unesco.org/en/articles/unesco-joins-technovation-launch-free-online-5-week-tech-education-programme-girls-6-countries, Accessed 13-1-2023

UNESCO (2023) Education: from school closure to recovery available at: https://www.unesco.org/en/covid-19/education-response

UNESCO(2019): Beijing Consensus, intelligence and education**,** International Conference on Artificial Intelligence and Education 'Planning education in the AI era: Lead the leap'

UNESCO(2022, b): Here, There And Everywhere, Ai In Education State of the Education Report for India, available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382661.locale=en(15-1-2023)

UNICEF(2023): Strengthening education systems and innovation https://www.unicef.org/education/strengthening-education-systems-innovation, (20-2-2023)

United nations (2019),the age of digital interdependence, Report of the UN Secretary-General's High-level Panel on Digital Cooperation, available at: https://digitallibrary.un.org/record/3865925

United nations(2023): The Impact of Digital Technologies https://www.un.org/en/un75/impact-digital-technologies, (10-1-2023)

المواقع والمنصات الإلكترونية:

Builtin (2023): century Tech https://builtin.com/company/century-tech

century Tech 2023: https://www.century.tech/

Cobnii Learning Platform(2023) https://www.cognii.com/products#learning

Duolingo (2023) https://www.duolingo.com/

Mooc (2023) https://www.mooc.org/

Open AI(2023, a): GPT-3 Powers the next generation of apps https://openai.com/blog/gpt-3-apps/

Open AI(2023, b): DALL-E-2 https://openai.com/dall-e-2/