تطوير الإدارة المدرسية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي

إعـــــداد

أ/ فاطمة محمد رمضان مهدي

مدرس مساعد بقسم أصول التربية
كلية التربية - جامعة المنوفية

إشراف

أ.د/ جمال علي الدهشان

أستاذ أصول التربية المتفرغ
وعميد كلية التربية - جامعة المنوفية سابقا

أ.د/ مجدي محمد يونس

أستاذ أصول التربية المتفرغ
كلية التربية - جامعة المنوفية

أ.د/ منال فتحي سمحان

أستاذ ورئيس قسم أصول التربية
كلية التربية - جامعة المنوفية

Blind Reviewed Journal

ملخص البحث

استهدف البحث الحالي تطوير الإدارة المدرسية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال التعرف على الأسس النظرية والتطبيقية للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في الإدارة المدرسية، والتعرف على أهم متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية، والتعرف على أهم معوقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية، كما اعتمد البحث الحالي على إجراءات المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة البحث، حيث تم من خلاله التعرف على أهم متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية وسبل تحقيقها ومعوقات استخدامها، وتوصل البحث الحالي إلي وضع مجموعة من التوصيات المقترحات التي قد تسهم في تطوير الإدارة المدرسية بتوفير متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية، وفي التغلب على معوقاتها.

الكلمات المفتاحية: (الإدارة المدرسية، تطوير الإدارة المدرسية، الذكاء الاصطناعي، تطبيقات الذكاء الاصطناعي)

Abstract

The current research aimed to develop school administration in the light of artificial intelligence applications by identifying the theoretical and applied foundations of artificial intelligence and its applications in school management, identifying the most important requirements for the use of artificial intelligence applications in developing school administration, and identifying the most important obstacles to the use of artificial intelligence applications in developing school administration, The current research relied on the procedures of the descriptive approach for its relevance to the nature of the research, through which the most important requirements for the use of artificial intelligence applications in the development of school administration were identified, ways to achieve them, and obstacles to their use. School administration by providing requirements for the use of artificial intelligence applications in developing school administration and overcoming its obstacles.

الإطار العام للبحث

مقدمة البحث:

يتميز العصر الحالي بالتطور السريع والتغير المتلاحق نتيجة الثورة المعرفية والتكنولوجية التي اقتحمت وسائلها وأساليبها التكنولوجية كافة المجالات والقطاعات المختلفة والتي منها السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية بشكل عام وقطاع التعليم بشكل خاص، حيث أصبح يطلق على هذا العصر عصر الثورة الصناعية الرابعة والذكاء الاصطناعي.

والواقع أن هذه التحولات والتغيرات الكبرى انعكست بشكل كبير على المدرسة بصفة خاصة بما تشمله من مدخلات وعمليات ومخرجات، فالمدرسة هي إحدى أهم مؤسسات التنشئة الاجتماعية للإنسان في كافة جوانبه الجسمية والعقلية والروحية والاجتماعية، وحتى تتمكن المدرسة من أداء مهامها على أكمل وجه لابد من وجود إدارة تتواكب مع متطلبات العصر ومستجداته المتغيرة حتى تتمكن من تحقيق أهدافها.

ويحظى مجال الإدارة المدرسية باهتمام متزايد من جانب العاملين في ميدان التربية، إلا أن هذا المجال يواجه الكثير من المشكلات التي تحول دون تحقيق الإدارة المدرسية لأهدافها والتي منها، معاناة الإدارة المدرسية من قلة استخدام المعلمين للوسائل التعليمية والتكنولوجية، قلة المتخصصين في مجال معين وإسناد بعض المواد لمعلمين غير متخصصين، وصورية النشاط المدرسية، هذا بالإضافة إلى أن أبرز المشكلات التي تواجه الإدارة المدرسية هي عدم سداد احتياجات المدرسة من وسائل تعليمية وتجهيزات حديثة، قلة مشاركة المعلمين في اتخاذ القرارات الخاصة بالمدرسة، وازدحام الفصول بالطلاب مما يشكل مشكلة كبيرة في النظام وقلة حضور أولياء أمور الطلاب للاجتماعات التي تدعو لها المدرسة وعدم متابعة أبنائه. (عبدالدايم،٢٠١٧، ص.٢٦٢)

وأشارت نتائج دراسة (القرني، ٢٠١٧، ص.٣٢٨) إلى أن أهم أكثر مشكلات الإدارة المدرسية انتشارا هي انخفاض المستوى التحصيلي للطلاب وعدم المحافظة على الكتاب المدرسي الورقي، قلة مشاركة المعلمين في الانشطة المدرسية، وانخفاض مستوى الوعى بأهمية العمل التعاوني بين المعلمين لمساعدة المدرسة في تحقيق أهدافها، وأيضاً يشير (عبدالقادر، ٢٠١٩) إلى زيادة حجم

التضخم نتيجة الديون المتراكمة وضعف القدرة على استيعاب هذه الاعداد من الطلاب من جانب مدارس وزارة التربية والتعليم، وبطء تحديث المناهج وتأهيل المعلمين وعدم مواكبة التقانة التربوية العالمية في عصر الذكاء الاصطناعي والانفجار المعرفي.

ونظرا لكثرة المشكلات المدرسية والتي تم ذكر بعضها في السطور السابقة، فإن هذا الأمر يدفع إلى ضرورة استقراء الاتجاهات المعاصرة في أساليب تطوير الإدارة المدرسية ومواجهة مشكلاتها ، حيث تظهر عدة اتجاهات فيما يتعلق بتطوير الإدارة المدرسية وحل مشكلاتها بشكل عام، إلا أن أكثر الأساليب انتشارا في تطوير الإدارة المدرسية ومواجهة مشكلاتها بما تشمله من معلمين وطلاب وتجهيزات هو الذكاء الاصطناعي في التعليم، فخلال العقدين الأخيرين، بدأت تقنيات الذكاء الاصطناعي في الانتشار بشكلٍ موسع في العديد من الصناعات، من بينها قطاع التعليم، حيث تعمل العديد من الشركات الناشئة في تطبيق مفاهيم الذكاء الاصطناعي بهدف الحصول على أفضل تجربة ممكنة لعملية التعلم، وأبرز استخدامات تلك التقنية كانت من أجل التخصصية فهي إحدى المشاكل الرئيسية المرتبطة بالفصول المدرسية هي شرح المناهج الدراسية في شكلٍ وقالب واحد لجميع الطلاب دون استثناء أو مراعاة للاختلاف بين مهارات الطلاب المعرفية والدراسية، كما أن تصحيح الاختبارات وتحديد الدرجات هو أصعب أمر في عملية التدريس، كما أن هذه العملية تستغرق وقتاً كثيراً يمكن توفيره في أمور أفضل للمعلمين مثل تخطيط الدروس أو تطوير مهارات المعلمين. (الدربى،٢٠١٩)

وهناك العديد من الدراسات السابقة التي أشارت إلى أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم مثل دراسة (آل سعود،٢٠١٨) ودراسة (طه، ٢٠١٨)، ودراسة (أندراوس، ٢٠١٦) ودراسة (القطان، ٢٠١٢) ، كما أن هناك العديد من الدراسات التي أشارت إلى أهمية استخدام إنترنت الأشياء والحوسبة السحابية في خدمة العملية التعليمية بشكل عام وتطوير الإدارة المدرسية بشكل خاص مثل دراسة (الدهشان، ٢٠١٩)، ودراسة (أحمد،٢٠١٦) ودراسة (الدهشان، ٢٠١٧) ودراسة (خليفة، ٢٠١٥).

وهناك العديد من التطبيقات للذكاء الاصطناعي في كافة المجالات، ومن أهم هذه التطبيقات التي يمكن استخدامها فى تطوير الإدارة المدرسية هو انترنت الأشياء الذى يُعرفه

(الدهشان، ٢٠١٩، ص.٦٢) بأنه" عبارة عن شبكة كبيّرة من الأنظمة المختلفة مثل أجهزة الكمبيوتر والهواتف النقالة وأنظمة السيارات وأنظمة المصاعد وغيّها من الانظمة المختلفة الموجودة في حياتنا اليومية، حيث يتم دمج هذه الأنظمة بسهولة وسلاسة يبعضها البعض من خلال شبكة الإنترنت لتتمكن من تبادل المعلومات بينها .يمثل إنترنت الأشياء نقلة ثورية في مفهوم الإنترنت والاتصالات، حيث تصبح الآلات المتصلة بالإنترنت هي مصدر البيانات بدلا من أن يقوم البشر بهذه المهمة".

حيث يعد استخدام إنترنت الاشياء أداة فعالة في العملية التعليمية حيث حقق الكثير من الإيجابيات منها المرونة في الوقت والمكان، وإمكانية الوصول إلى عدد كبير من الجمهور، وسهولة تطوير محتوى المناهج الموجودة عبر الإنترنت، كما ساهم في تغيير نظم وطرق التدريس التقليدية وإيجاد اماكن تعليمية وقاعات دراسية مليئة بالحيوية والنشاط، واعطاء التعليم صبغة العالمية والخروج من الإطار التقليدية، كما يسر سرعة الحصول على المعلومات، وأصبحت وظيفة الأستاذ في الفصل الدراسي بمثابة الموجه والمرشد وليس الملقى والملقن، وساعد الطلاب في تكوين علاقات عالمية مع اخرين في اماكن مختلفة وبعيدة عن نطاقهم الواقعي وتوظيف شبكات التواصل الاجتماعي بشكل فعال، وايجاد فصل بدون حائط عدم التقيد بالساعات الدراسية حيث يمكن وضع المادة العلمية عبر الإنترنت ويستطيع الطلاب الحصول عليها في أي مكان وفي أي وقت. (طه، ٢٠١٨، ص.٣٢٢)

ولذلك وفى ضوء ما تقدم، تستشعر الباحثة أن هناك ضرورة للقيام بدراسة تحاول الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والطرق والأساليب الجديدة التي تتناسب مع الاتجاهات العالمية المعاصرة ومعطيات العصر فيما يتعلق بتوفير بتطوير الإدارة المدرسية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال التعرف علي متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومواجهة مشكلات ومعوقات الإدارة المدرسية وتطويرها بالاستعانة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهذا ما سوف تحاول الباحثة القيام به في البحث الحالي من خلال محاولة الوصول إلى وضع مجموعة من المقترحات التي قد تسهم في توفير متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية والتغلب علي معوقات استخدامها في تطوير الإدارة المدرسية وحل مشكلاتها.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث الحالي في السؤال الرئيسي التالي:

كيف يمكن تطوير الإدارة المدرسية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مفهوم الذكاء الاصطناعي، وما أهم تطبيقاته في تطوير الإدارة المدرسية؟
- ما أهم متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية؟
- ما أهم معوقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية؟
- ما المقترحات التي يمكن أن تسهم في تطوير الإدارة المدرسية باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟

أهداف البحث:

استهدف البحث الحالي تطوير الإدارة المدرسية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال:

- التعرف على الأسس النظرية والتطبيقية للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في الإدارة المدرسية.
- التعرف على أهم متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية في مصر
- التعرف على أهم معوقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية.
- وضع مجموعة من التوصيات المقترحات التي قد تسهم في تطوير الإدارة المدرسية بتوفير متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية، وفي التغلب على معوقاتها.

أهمية البحث:

يستمد البحث الحالي أهميته، مما يلي:

- أهمية تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي كأساليب وطرق جديدة تسهم في التطوير بشكل كبير بكل أدواتها الإلكترونية وتطبيقاتها المتطورة.
- تحديد أهم متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية.
- تحديد أهم معوقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية.

- محاولتها تحديد جملة من المقترحات التي قد تسهم في توفير متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية في مصر والتغلب على معوقاتها.
- لم توجد دراسة على حد علم الباحثة، تعرضت لتحديد متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية في مصر وسبل تحقيقها.

منهج البحث وأداته:

اعتمد البحث الحالي على إجراءات المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة البحث، حيث تم من خلاله التعرف على أهم متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية في مصر وسبل تحقيقها ومعوقات استخدامها.

إجراءات البحث:

تمثلت إجراءات البحث الحالي، فيما يلي:

- مراجعة الأدبيات التربوية المتعلقة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بشكل عام وفي تطوير الإدارة المدرسية بشكل خاص وأهم متطلبات ذلك، مع مراجعة نتائج الدراسات السابقة التي تمت في هذا الإطار.
- التعرف على أهم متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية.
- وضع قائمة بأهم معوقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية.
- وضع جملة من والتوصيات والمقترحات التي قد تسهم في تطوير الإدارة المدرسية بتوفير متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية، والتغلب على معوقات استخدامها في تطوير الإدارة المدرسية.

مصطلحات البحث:

تتحدد مصطلحات البحث الحالي، فيما يلي:

١- الذكاء الاصطناعي (Artificial-Intelligence)(AI)

هو محاولة تجسيد الذكاء البشري لإنتاج آلات وبرمجيات وتطبيقات بقدرات تحاكي القدرات البشرية، بل قد تفوق عنها. ونجح الذكاء الاصطناعي في أداء مهام وظيفية معقدة لما يتمتع به من خواص ذكية، مثل: التعامل مع الفرضيات بشكل متزامن بدقة وسرعة عالية،

والقدرة على حل المشكلات بأسلوب مقارن للأسلوب البشري، كما يهدف لمحاكاة الإنسان فكراً وأسلوباً وابتكاراً مما يتوقع أن يؤدي لتقليص الاعتماد على الخبراء البشر. (الهليل، ٢٠١٩)

والذكاء الاصطناعي هو أيضاً "مجال علوم الحاسوب المخصص لحل المشكلات المعرفية المرتبطة عادة بالذكاء البشري، مثل التعلم وحل المشكلات والتعرف على الأنماط فهو نظرية لتطوير أنظمة الحاسوب القادرة على أداء المهام التي تتطلب عادة الذكاء البشرى مثل الإدراك البصري، والتعرف على الكلام، وصنع القرار، والترجمة بين اللغات ". (Chassignola, et.al, 2018, P.17)

فالذكاء الاصطناعي يعرف على أنه علم يتعامل مع الآلات التي تساعده على إيجاد حلول للمشاكل الصعبة في شكل أكثر ملائمة للإنسان، وهو يهدف إلى استخدام الحاسب لفهم الذكاء البشرى. (النجار، ٢٠١٢، ص.٨)

فالذكاء الاصطناعي، الذي هو أحد فروع علم الحاسوب، حيث يهتم بطرق ووسائل خلق وتصميم أجهزة وآلات ذكية تستطيع التفكير والتصرف مثل البشر والقيام بمهام متعددة تتطلب ذكاءً مثل التعلم، التخطيط، تمييز الكلام، التعرف على الوجه، حل المشاكل، الإدراك، والتفكير العقلي والمنطقي.

يهدف علم الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أنظمة تحقِّق مستوى من الذكاء شبيه بذكاء البشر أو أفضل منه. وصمِّمت تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتكون تقليداً لتصرفات العقل البشري. وحتى يتم ذلك، فقد حدَّدت جوانب تفوق الذكاء البشري في طريقة الاستنتاج والتفكير، وحصرتها في خمس نقاط أو خطوات: التصنيف(Categorization) ، تحديد القوانين(Specific Rules) ، التجارب (Heuristics)، الخبرة السابقة(Past Experience) ، التوقعات.(Expectation) (مكاوى، ٢٠١٨)

يرى عثمان وجميل (٢٠١٢) أن الذكاء الاصطناعي هو جزء من علوم الحاسب يهدف إلى تصميم أنظمة ذكية تعطى نفس الخصائص التي نعرفها بالذكاء في السلوك الإنساني، وهو يعمل متعمداً على مبدأ مضاهاة التشكيلات التي يمكن بواسطته وصف الأشياء والأحداث والعمليات باستخدام خواصها الكيفية وعلاقتها المنطقية والحسابية.

وتعرف الدراسة الحالية الذكاء الاصطناعي إجرائيا بأنه: مجموعة القدرات والإمكانات التي يتم نقلها لأجهزة الحاسب الآلي حتى تتمكن من اتخاذ القرارات بشكل ذكي يحاكى الذكاء البشرى في توظيف المعلومات والمعارف والبيانات الضخمة وإنشاء علاقات بينها وإصدار قرارات وفقاً لها.

٢- الإدارة المدرسية (School Management)

ويعرف (محمد، ٢٠١٣، ص. ١٤) الإدارة المدرسية بأنها "مجموعة من العمليات التنفيذية والفنية التي يتم تنفيذها عن طريق العمل الإنساني الجماعي والتعاوني، بقصد توفير المناخ الفكري النفسي والمادي الذي يساعد على حفز الهمم، وبعث الرغبة في العمل النشط والمنظم فردياً كام أم جماعياً، من أجل حل المشكلات وتذليل الصعاب لتحقيق أهداف المدرسة التربوية والاجتماعية كما ينشدها المجتمع".

وعرفها (القرعان والحراحشة، ٢٠١٤، ص.٢٥) على أنها "كل ما يقوم به المدير من قول أو فعل، أو تقريراً في مدرسته هادفاً لمعرفة حاجات الطلبة، ليعمل على تلبيتها متوخياً تحقيق أهداف المؤسسة التربوية، والتي تحددها المجالات التالية وهي: علاقة المدير بالطالب، والمعلم بالمجتمع المحلى، وحفظ النظام في المدرسة، وتوفير الاحتياجات اللازمة للطلاب".

الدراسات السابقة

قامت الباحثة بحصر الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، ولم تجد أياً من الدراسات العربية- في حدود علمها- قد قامت باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية في ضوء خبرات الدول الأخرى في جمهورية مصر العربية، ولكن هذه الدراسات تمثل إطاراً مرجعياً مهماً بالنسبة للدراسة الحالية، وتم تقسيم هذه الدراسات إلى ثلاثة محاور هما:

الدراسات المتعلقة بمشكلات الإدارة المدرسية

الدراسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

ويستعرض البحث تلك الدراسات بدءًا بالدراسات العربية أولاً، ثم الأجنبية، ووفقاً للترتيب الزمنى من الأحدث إلى الأقدم على النحو التالي:

الدراسات المتعلقة بمشكلات الإدارة المدرسية

١) **دراسة (الشمري، والحربي، ٢٠١٩):** هدفت الدراسة إلى التعرف على أهم المعوقات الإدارية التي تواجه مديرى المدارس فى التعليم الابتدائي بمدينة حائل المتعلقة بمدير المدرسة والتنظيم المدرسى من وجهة نظر أفراد العينة، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفى لملاءمته لطبيعة الدراسة، والإستبانة كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى وضع مجموعة من التوصيات من أهمها ما يلى:

- توفير الأجهزة اللازمة لمتطلبات العمل فى الإدارة المدرسية.
- إتاحة الفرصة أمام مديرى المدارس للإلتحاق بدورات تدريبية فى كيفية حل المشكلات وآليات التوصل إلى حلول مناسبة.
- تدريب المديرين على أساليب البحث العلمى للتمكن من إجراء الدراسات حول المشكلات والمعوقات فى المدرسة.

٢) **دراسة (اللاصقة، ٢٠١٩):** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الصعوبات التى تواجه الهيئة الإدارية والتعليمية للمدارس الملحق بها برامج التربية الخاصة فى الرياض، والتعرف أيضاً على الإختلافات بين أفراد الدراسة فى تحديد الصعوبات التى تواجه إدارة ومعلمات المدارس الملحق بها برامج التربية الخاصة بمدينة الرياض، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفى التحليلى معتمدة على الإستبانة كأداة للدراسة.

٣) **دراسة (حمايل، ٢٠١٨):** هدفت الدراسة إلى التعرف على المشكلات الإدارية التى تواجه مديرى المدارس الثانوية الحكومية فى فلسطين، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي الذى يقوم على الفهم والتفسير والمقارنة والقياس من خلال تجميع الحقائق والمعلومات التى يحتاجها البحث مستخدمة الإستبانة كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج من أهمها:

- أن المشكلات المادية الخاصة بالمدرسة مرتفعة بمتوسط حسابى قدره (٣.٧٢).

- ضعف الإمكانيات التكنولوجية جاء بمتوسط قدره(٣.٧٢).
- شبكة الإنترنت غير متوفرة بمتوسط قدره(٣.٩٨).

وقد أوصت الدراسة بضرورة العمل على زيادة سرعة الإنترنت فى المدارس، والعمل على بناء نظام محدد لمجالس أولياء الأمور، والتواصل مع الجامعات الفلسطينية ووضع خطة شاملة لتأهيل المعلمين.

٤) **دراسة (يونس، ٢٠١٦):** هدفت هذه الدراسة إلي تحديد كيفية الأخذ بتطبيقات الإدارة الإلكترونية في مدارس التعليم العام كمدخل لتطوير العمل الإداري بالمدارس لمواكبة متطلبات العصر الرقمي، ولتحقيق ذلك عرضت هذه الدراسة مفهوم الإدارة الإلكترونية وأهدافها وخصائصها وأهم عناصرها، والمبررات التي تدعو إلى التحول نحو الإدارة المدرسية الإلكترونية، ومجالات تطبيق الإدارة الإلكترونية في المدارس، ومتطلبات تطبيق الإدارة الإلكترونية بالمدارس، والمعوقات التي تحد من تطبيق الإدارة الإلكترونية في المدارس، والمهارات اللازم توافرها في الهيئة الإدارية الإلكترونية في المدارس، والاحتياجات التدريبية اللازمة للعنصر البشري في الإدارة الإلكترونية.

٥) **دراسة (أبو شعالة ،٢٠١٦):** هدفت الدراسة إلى التعرف على المشكلات التى تواجه الإدارة المدرسية فى المدارس الخاصة من وجهة نظر المديرين والمعلمين وأولياء الأمور فى بلديات الزاوية فى ليبيا، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفى واستخدمت الإستبانه كأداة لجمع البيانات، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج من أهمها ما يأتى:

- أن درجة المشكلات التى تواجه الإدارة المدرسية للتعليم الخاص من وجهة نظر مديرى هذه المدارس كانت ضعيفة باستثناء بعض مشكلات الإدارة والتى كانت بدرجة متوسطة.
- أن درجة المشكلات الإدارية الخاصة بالمعلمين كانت ضعيفة.
- أن درجة المشكلات الخاصة بأولياء الأمور كانت ضعيفة.

وقد أوصت الدراسة بضرورة إجراء المزيد من الدراسات حول المشكلات التى تواجه مدارس التعليم الخاص وذلك لمعرفة مدى فعالية هذه المدارس للمجتمع وتقييم هذه المدارس تقييماً شاملاً من حين لآخر، وإعداد برامج تدريبية للمديرين من حين لآخر.

٦) **دراسة (العواد، ٢٠١٥):** هدفت الدراسة إلى تقديم تصور مقترح لتطوير إدارة مدارس التعليم الثانوى العام فى الجمهورية العربية السورية فى ضوء الفكر الإدارى المعاصر، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفى، مستخدمة الاستبانة كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من المقترحات من أهمها ما يلى:

- ضرورة تشخيص نقاط القوة والضعف فى النظام المدرسى القائم وتحديد الاحتياجات ووضع الآليات اللازمة للإصلاح والتطوير.
- ربط الإدارات الإلكترونية مع شبكة الوزارة الإلكترونية والشبكة الإلكترونية الموجودة فى مديرية التربية والتعليم.
- التأكيد على اعتبار التكنولوجيا عنصرا أساسيا فى العملية التربوية بشكل عام وفى الإدارة المدرسية بشكل خاص.
- توفير الإمكانيات المادية من الأجهزة الحديثة.

٧) **دراسة (سويلم،٢٠٠٤):** هدفت الدراسة إلى التعرف متغيرات القرن الحادي والعشرين ومتطلباتها التي تؤثر بشكل مباشر على إدارة المدرسة الثانوية العامة، والتعرف على بعض الأساليب الإدارية المعاصرة التي يمكن أن تسهم في معالجة مشكلات إدارة المدرسة الثانوية وتطويرها في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي والاستبانة كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج منها ما يلي:

- المناخ المدرسي لا يساعد على المشاركة في اتخاذ القرار.
- ضعف إدراك معظم المديرين بالمتغيرات العالمية والمحلية.

- اهتمام معظم الإداريين بالأعمال الإدارية فقط.
- قصور إدارة المدرسة الثانوية على تبنى المستحدثات في علوم الإدارة المعاصرة.
- عدم توافر المناخ التنظيمي الذي يساعد على الابتكار.

الدراسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

الدراسات العربية ومنها:

١) **دراسة (القطان، ٢٠١٢):** هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى جاهزية القيادات الادارية لتبنى تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظمات التعليمية حيث استخدمت الدراسة المنهج الوصفي واستعانت الدراسة بالاستبانة بوصفها أداة لجمع البيانات، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك توجه كبير من جانب القيادات الإدارية في المنظمات بشأن عملية تبنى تطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما وضعت بعض المقترحات ومنها العمل على تهيئة الظروف المعززة لعملية التفاعل بين أعضاء مجتمع الدراسة بشكل يجعلها مدخلاً للتشخيص والتحليل.

٢) **دراسة (آل سعود، ٢٠١٨):** هدفت الدراسة إلى التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي ونشأته وظهوره والفرق بينه وبين الذكاء الإنساني، إضافة إلى مجالاته وميدانه ومميزاته، وأهمية الذكاء الاصطناعي في بشكل عام وفى التعليم بشكل خاص، مع التركيز على تطبيقاته فى الدراسات الاجتماعية، والتحديات التي تواجه استخداماته، وتوصلت الدراسة اقتراح مجموعة من الأبحاث المقترحة حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي للتأكيد على أهميته في العملية التعليمية.

٣) **دراسة (الدهشان، ٢٠١٩):** هدفت الدراسة إلى التأكيد على ان الاهتمام بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتطويرها ضروري لراحة البشرية ورفاهية واستمرار رخاءها، ولكن تفادي المخاطر والتهديدات الناجمة عن زيادة الاعتماد عليها ضروري أيضاً، وذلك من خلال إنشاء آلية تنظيمية وأخلاقية تحكم عمل الذكاء الاصطناعي، تساعد على تطويره ،

وتفادي سلبياته أيضاً، وتحدد وظائفه ومهامه ، وذلك من خلال صياغة اطر اخلاقية وقانونية تضمن الحفاظ على حقوق البشر الأساسية، وتوصلت الدراسة إلى وضع ميثاق أخلاقي لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنظيم تطبيقاتها فى حياتنا والحد من الاثار السلبية لها.

٤) **دراسة (يونس، ٢٠١٩):** هدفت هذه الدراسة إلى توضيح أهم المخاطر والتهديدات الناجمة عن سوء التعامل مع الذكاء الاصطناعي، كما تناولت الدراسة مفهوم الذكاء الاصطناعي وفلسفته وأنواعه وأهميته للحياة البشرية، وقد قدمت الدراسة بعض الاستراتيجيات التربوية المقترحة التي تمكن التربية من توعية الناس بالإطار الأخلاقي الذي يسهم في الحد من مخاطر الذكاء الاصطناعي.

٥) **دراسة (محمود، ٢٠٢٠):** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف علي تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الإفادة منها في تطوير العملية التعليمية في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا(COVID-19) ، وقد اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، من خلال استقراء وتحليل الدراسات والأبحاث والكتب والدوريات التي ترتبط بموضوعها. ولأغراض الدراسة تم تصميم استبانة مفتوحة للوقوف علي أهم المشكلات والتحديات التي تواجهها العملية التعليمية ودور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواجهة تلك التحديات، تم عرضها علي بعض المسئولين عن العملية التعليمية بالتعليم الجامعي وما قبل الجامعي بلغ عددهم (٣١)، وتوصلت الدراسة إلي أنه يوجد عدة تحديات ومشكلات تتصل بالجوانب التالية: (العملية التعليمية – الإدارة التعليمية – المعلم – المتعلم – أولياء الأمور – تقييم المتعلمين) في ظل أزمة كورونا، منها: محدودية جاهزية المعلمين والبنية التحتية الرقمية في البيئة التعليمية، وضعف الاهتمام بتدريب المعلمين والمتعلمين علي استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة، والاعتماد بشكل كامل في العملية التعليمية علي الكتب الورقية، كما توصلت إلي أنه يمكن من خلال توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية

التعليمية كأنظمة التعليم الذكي، والمحتوي الذكي، وتقنية الواقع الافتراضي والواقع المعزز، وغيرها في مواجهة بعض تلك التحديات والمشكلات، وقدمت الدراسة عدة توصيات وفق ما توصلت إليه من نتائج، من أهمها ضرورة اعتماد بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية، ونشر الثقافة التكنولوجية وتوعية المؤسسات التعليمية والمجتمع بالآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي، وغيرها من التوصيات.

٦) **دراسة (تلي، والحسنى، ٢٠٢٠):** هدفت الدراسة إلى التعريف بمفهوم الذكاء الاصطناعي، إضافة إلى مجالاته ومميزاته وأهمية الذكاء الاصطناعي بشكل عام، وتطبيقاته التربوية، ولاسيما دوره في تطوير استراتيجيات ونماذج التدريس التعليم الذكي نموذجا مصحوبة بعرض للدراسات السابقة التي تناولت الذكاء الاصطناعي مع التعليق عليها، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي القائم على المسح النظري للأدبيات العلمية لأنه الأنسب لمعرفة كافة جوانب الدراسة، وقد توصلت الدراسة بمجموعة من النتائج والاقتراحات التي من شأنها تسهم في تسهيل عملية تنفيذ التعليم الذكي والاستفادة منه وذلك من خلال: تحديث مدارس وتطوير البنية التحتية لها، من خلال تزويدها بالأجهزة اللوحية والمحمولة والتقنيات التي يتم تقديمها لعرض المحتوى الإلكتروني بشكل سهل، وتوفير مجموعة من شبكات التواصل السريعة والمرنة والعمل على جعل المنهاج مناهج إلكترونية وذلك من حوسبته، وإجراء دورات تكوينية من حين لآخر لتدريب وإعداد وتأهيل الكوادر الوطنية للتعامل مع مختلف جوانب هذه التقنية.

٧) **دراسة (الفائز، وآخرون، ٢٠٢١):** هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة تضمين مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في محتوى مناهج الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلتين المتوسطة والثانوية بالمملكة العربية السعودية، تبنت الدراسة المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، ولتحقيق أهداف الدراسةُ أعدت بطاقة تحليل محتوى تضمنت خمسة أبعاد و٣٥مؤشرًا وحصلت علىُ معامل ثبات عالي حيث بلغ ٠.٨٦،حللت كتب الحاسب

وتقنية المعلومات للمرحلتين المتوسطة والثانوية على إثرها، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعيُ ضمنت في محتوىُ كتب المرحلة المتوسطة بنِسب إجمالية متفاوتة حيث بلغت نسب التضمين لمحتوىُ كتب الصف الأول بمتوسط ٣.٤٦%وللصف الثاني بمتوسط ٦.٧% وللصف الثالث المتوسط ١٠%، بينما جاءت نِسب التضمين لمعلفي محتوى كتب الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية متقاربة حيث بلغت١٨% فى محتوى كتب حاسب١وحاسب٣، بينما في محتوى كتب حاسب٢ بلغت ١٥% ، وأوصت الدراسة بإعادة النظر في محتوىٌ كتب الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلتين المتوسطة والثانوية وزيادة تضمين مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي مع التركيز بشكل أكبر على الحوسبة بجانب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

٨) **دراسة (عبد السلام، ٢٠٢١):**هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أبرز مجالات أو تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ومتطلبات الاستفادة من هذه التطبيقات في العملية التعليمية وأهم المخاطر الأخلاقية، وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة الدراسة، مستعينة بالاستبانة كأداة لجمع البيانات من عينة من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية، وتوصلت الدراسة إلى ضرورة الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لأهميتها في تطوير التعليم، وضرورة توفير المتطلبات اللازمة قبل البدء في تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم، وضرورة أيضاً وجود ميثاق أخلاقي يحكم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما وضعت الدراسات مجموعة من المقترحات والتوصيات التي تؤكد على ضرورة الاستثمار في بحوث الذكاء الاصطناعي وعقد اتفاقيات التعاون بين الجامعات والمراكز البحثية، وإطلاق مركز أخلاقيات الذكاء الاصطناعي لوضع الضوابط والتشريعات اللازمة لتكنولوجيا الروبوتات.

٩) **دراسة (التليدي، ٢٠٢١):** هدفت هذه الدراسة إلي التعرف على أثر إدخال الذكاء الاصطناعي على مستقبل وظائف العاملين في وزارة العدل بمنطقة عسير، وتم اعتماد

المنهج الوصفي التحليلي ،وتمثلت أداة البحث في الاستبانة ،وتمثل مجتمع البحث بجميع العاملين في وزارة العدل بمنطقة عسير البالغ عددهم ٢٧٢٠موظفا ،وقد تم اختيار عينة عشوائية مكونة من٨٨موظفا ، وخرج البحث بنتائج عدة أهمها أن واقع الذكاء الاصطناعي في وزارة العدل بمنطقة عسير كان بدرجة مرتفعة، كما اتضح أن مدى التغير في كمية ونوعية الوظائف بعد إدخال الذكاء الاصطناعي في وزارة العدل بمنطقة عسير كان بدرجة مرتفعة، ولا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في وجهات نظر العاملين بوزارة العدل بمنطقة عسير حول أثر إدخال الذكاء الاصطناعي على مستقبل وظائفهم باختلاف (المؤهل العلمي– العمر– سنوات الخبرة)، وقدم البحث مجموعة من التوصيات أهمها العمل على تنمية وتعزيز مفهوم الذكاء الاصطناعي في إنجاز المهام اليومية في الوزارة وذلك من خلال اتباعه بشكل مستمر، وضرورة التأكيد على تطبيق الذكاء الاصطناعي في كافة القطاعات الحكومية لما له من أثر فعال على أداء الموظفين بشكل عام وعلى توفير فرص عمل لابتكارات جديدة، وضرورة الاهتمام بخلق فرص عمل جديدة من خلال الاستعانة بخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي لمتابعة تطوراته من أجل تحسين بيئة العمل في الوزارة.

الدراسات الأجنبية ومنها:

١) **دراسة (Sourani, 2018):** هدفت هذه الدراسة إلي التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين وتطوير جودة وفاعلية التعليم من خلال تطوير المناهج الرقمية، والإدارة المدرسية، والتشغيل الآلي وأتمتة كافة الأنشطة التعليمية الأساسية، بالاعتماد على التطبيقات والبرامج الذكية التعليمية التي يمكن أن تسهم في تطوير العملية التعليمية بما تشمله من معلمين وطلاب وهيكل إداري، مثل الروبوتات التعليمية الذكية، وبيئات التعلم التكيفية والشخصية وغيرها من التطبيقات الأخرى.

٢) **دراسة(Touretzky et al., 2019)** :هدفت هذه الدراسة لتقديم مشروع الذكاء الاصطناعي للجميعAI4All بالولايات المتحدة الامريكية في محاولة لتحديد ما يجب على الطلبة تعلمه فيما يتعلق بمفاهيم وأفكار الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والروبوتات في التعليم العام K–12خصوصا بعد تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي ووجود الحاجة الماسة في التفكير حول كيفية تقديم الذكاء الاصطناعي لطلبة التعليم العام ،(هذه الحاجة ظهرت بسبب عدم وجود معايير كافية لتعليم الذكاء الاصطناعي، حيث إنه لا يوجد سوى عبارتين فقط حول الذكاء الاصطناعي مضمنة في معايير تعليم الحاسب الآلي موجهين لصفين (١١، ١٢) المتوافق مع الصفين الثاني والثالث الثانوي في نظام التعليم السعودي، هذه الدراسةُ تعد المرحلة الأولى من تطوير إطار تعليم الذكاء الاصطناعي لطلبة التعليم العام K–12في محاولة لتحديد أفكار الذكاء الاصطناعي في خمسة موضوعات رئيسة وهى:

- الإدراك بمعنى أن تدرك أجهزة الحاسب العالم باستخدام المستشعرات.
- التمثيل والتفكير بمعنى أن يحافظ الوكلاء على تمثيلات العالم ويستخدمونها للتفكير.
- التعلم بمعنى أنه يمكن لأجهزة الحاسب التعلم من البيانات.
- التفاعل الطبيعي أي تطلب النظم الذكية أنواعا متعددة من المعرفة للتفاعل بشكل طبيعي مع البشر.
- التأثير المجتمعي أي يمكن للذكاء الاصطناعي أن يؤثر على المجتمع بطرق إيجابية أو سلبية، وهذه الأفكار الرئيسة منظمة لأربع مراحل تعليمية: من مرحلة رياض الأطفال إلى الصف الثاني الابتدائي)، (ومن الثالث إلى الخامس الابتدائى) ،(ومن السادس ابتدائي إلى الثاني متوسط) ، (ومن الثالث متوسط إلى الثالث ثانوي).

يتضح من خلال استقراء الدراسات السابقة أهمية تطبيق نظام التعليم الهجين بالجامعات، وأهمية توافر المتطلبات الضرورية لتفعيله بشكل يضمن سلامة الإجراءات الخاصة بالتطبيق، ويفي بأهدافه التطويرية في منظومة التعليم العالي والجامعي.

٣) **دراسة (Kaplan, Haenlein, 2019)** :هدفت هذه الدراسة إلي التعرف على المفاهيم والتطبيقات ذات الصلة بمجال الذكاء الاصطناعي مثل إنترنت الأشياء والبيانات الضخمة، وتشير إلى أن الذكاء الاصطناعي ليس مصطلحًا واحدًا موحدًا ولكن ينظر إليه بطريقة أكثر دقة من خلال المراحل التطورية للذكاء الاصطناعي أو بالتركيز علي أنواع مختلفة من أنظمة الذكاء الاصطناعي مثل الذكاء الاصطناعي التحليلي ، والذكاء الاصطناعي المستوحى من الإنسان ، والذكاء الاصطناعي المتوافق مع البشر، بناءً على هذا التصنيف، وضحت الدراسة مخاطر الذكاء الاصطناعي باستخدام سلسلة من دراسات الحالة المتعلقة بالجامعات والمدارس والشركات، وتوصلت الدراسة إلي تقديم إطار عمل يساعد المنظمات على التفكير في آثار الذكاء الاصطناعي داخل وخارج أي مؤسسة.

٤) **دراسة (Bozkurt, 2019)**: هدفت هذه الدراسة إلي الكشف في الرؤى الحالية ووجهات النظر المستقبلية للذكاء الاصطناعي في سياقات وبالحديث عن تطبيقات مختلفة، مثل معالجة اللغة الطبيعية (NLP) والتعلم الآلي والتعلم العميق، ولتحقيق هذا الهدف، استخدمت الدراسة تحليل الشبكات الاجتماعية (SNA) كدليل لتفسير المفاهيم الأساسية في أبحاث الذكاء الاصطناعي من منظور تعليمي، كما حددت الدراسة ثلاثة محاور رئيسية هي التعلم التكيفي وأساليب تخصيص التعليم، والأنظمة الخبيرة وأنظمة التدريس الذكية، والتطبيقات المستقبلية للذكاء الاصطناعي المكون للعمليات التعليمية.

٥) **دراسة (Yufeia, L, et, al, 2020)**: هدفت هذه الدراسة إلي التعرف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها في قطاع التعليم والإدارة، فالعديد من البلدان في العالم قد صاغت أيضاً سياسات لتعزيز تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم، كما ناقشت هذه الدراسة بإيجاز تاريخ تطوير تقنية الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها في مجال التعليم بما في ذلك ابتكارات التدريس والتعلم، ومناهج التدريس والتعلم الفعالة، وتطرقت الدراسة أيضاً إلي تحليل التغيرات التي أحدثها الذكاء الاصطناعي في للتعليم في جوانب التطبيق المختلفة،

وتوصلت الدراسة إلي وضع مجموعة من المقترحات التي تسهم في تعزيز تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم وتطبيقاته بشكل أفضل في ثلاثة جوانب مهمة علي المستوى الفن، والمستوى النموذجي، والمستوى العملي.

٦) **دراسة (Barakina, et. al, 2021)**: هدفت هذه الدراسة إلي توفير طرق تطوير التنظيم القانوني للذكاء الاصطناعي والروبوتات وكائنات الروبوتات في التعليم، كما تناولت الدراسة تجارب الدول المختلفة في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وتوصلت نتائج الدراسة إلي تحديد ثلاثة اتجاهات رئيسية لتحديد العلاقة بين تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعليم وهي: التدريب بمساعدة تقنيات الذكاء الاصطناعي، البحث العلمي والعملي للذكاء الاصطناعي وتقنياته، وتدريب المتخصصين المؤهلين للعمل مع الذكاء الاصطناعي في عملية الحصول على الثانوية فأعلى التعليم، والعوامل التي تعوق تنفيذ هذه التقنيات، فضلا عن مخاطر الكشف عن النتائج السلبية لاستخدامها في شكل انتهاكات لحقوق الطلاب، وأيضاً صياغة النتائج والمقترحات لكل مجال من المجالات المحددة.

٧) **دراسة (Perevozchikova, et. al, 2021)**: هدفت الدراسة إلي استكشاف الفرص والتحديات التي يواجهها تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وأظهر الدراسة أن إمكانات الذكاء الاصطناعي موجودة وترتبط في المقام الأول بالحل الناجح لأداء المهام الروتينية للعملية التعليمية، حيث يمكن لبرامج الذكاء الاصطناعي استخدام قواعد بيانات كبيرة، وتقديم توصيات لتعديل العملية التعليمية، وإجراء الاختبارات وتقييم الطلاب، وتوصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي به موارد وإمكانيات ضخمة وتطبيقات تفتح العديد من الفرص الجديدة، ومع ذلك ، فمن الضروري أن لا يتم تنفيذه باعتباره آلية التشغيل الرئيسية ، ولكن كأداة مساعدة للمعلمين والمديرين والطلاب والموظفين في المدارس، وترك المبادرة الرئيسية للعامل البشري، لأن إدخال البرامج الرقمية

للتعلم الذاتي في العملية التعليمية يخلق عددًا من المشاكل المنهجية والاجتماعية في هذا الصدد، لذلك من الضروري تطوير أدوات للأفراد للسيطرة على تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي.

الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تطوير الإدارة المدرسية

وفيما يلي يتم استعراض الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تطوير الإدارة المدرسية، كما يلي:

أولاً: مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يعود الفضل في الإتيانِ بمصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة إلى عالمة الرياضيات والطبيبة البريطانية آلان تورينج؛ إذ أكدّت خلال عملها على أن هذا النوع من الذكاء يتطلب منح الآلات بمختلف أشكالها القدرة على أداء المهام وبذل المجهود لأداء ما يُعتقد أن الإنسان فقط قادرًا على إنجازه (الحيارى، ٢٠١٩)، ولقد ظهر الذكاء الصناعي في الآونة الأخيرة من القرن الماضي ومطلع هذا القرن، حيث ترجع جذور البحوث الخاصة بالذكاء الصناعي إلى الأربعينات مع انتشار الحاسبات واستخدامها وتركيز الاهتمام في بداية الخمسينيات على الشبكات العصبية، وفي الستينات نشاط البحث توجه نحو النظم المبينة على تمثيل المعرفة. الذي استمر العمل به خلال السبعينات، ومع بداية الثمانينات وبعد إعلان المشروع الياباني الذي تبنى الجيل الخامس للحاسبات حدثت طفرة كبيرة في بحوث الذكاء الصناعي. (الهليل،٢٠١٨)

ويرجع سبب تسميته بالذكاء الاصطناعي وليس التفكير الصناعي إلى ما ذكره (Davies, 2016,2)دافيز في مقالته التي تناولت مخاطر الذكاء الاصطناعي بأنه لا خطر من تطبيقات الآلة ويقصد بذلك تطبيقات الذكاء الاصطناعي لأنها لا تفكر، وبدأ مقالته بسؤال من أين أتى هذا القلق من وعى الآلة؟ ثم تطور مفهوم الذكاء الاصطناعي بظهور مفهوم جديد يدعى تعلم الآلة ليتم الاعتماد عليها فى العديد من المجالات حيث بدأت تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى الدخول فى مختلف مجالات الحياة ولعل أشهرها التطبيقات الخاصة بالتعرف على الوجه في الهواتف الذكية والسيارات ذاتية القيادة إلى جانب تطبيقات أنظمة السلامة في الكثير من السيارات. (يونس، ٢٠١٩، ص.٩)

يهدف علم الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أنظمة تحقِّق مستوى من الذكاء شبيه بذكاء البشر أو أفضل منه. وصمِّمت تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتكون تقليداً لتصرفات العقل البشري. وحتى يتم ذلك، فقد حدَّدت جوانب تفوق الذكاء البشري في طريقة الاستنتاج والتفكير، وحصرتها في خمس نقاط أو خطوات: التصنيف(Categorization) ، تحديد القوانين(Specific Rules) ، التجارب (Heuristics)، الخبرة السابقة(Past Experience) ، التوقعات.(Expectation)

ومع تطور العلم والتكنولوجيا دخلت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فترة غير مسبوقة من السرعة والتطور، والتي غيرت بشكل عميق جميع مجالات الحياة(Yufei Liua, 2021, p.891)، فالذكاء الاصطناعي هو مجال تكنولوجي مزدهر قادر على تغيير كل جانب من جوانب تفاعلاتنا الاجتماعية، ففي التعليم ، بدأ الذكاء الاصطناعي في إنتاج حلول تعليمية وتعليمية جديدة تخضع الآن للاختبار في مختلف السياقات (Francesc Pedró, etale, 2019, p.4)، فالتكنولوجيا الذكية هي طريقة تستخدم المعرفة لتحقيق هدفها بالوصول للكفاءة، وحاليا يوجد الكثير من الأساليب التكنولوجية الذكية والتي منها: الوسائط المتعددة، التعلم الآلي، شبكة المعرفة، الحوسبة اللاإرادية والمعلوماتية المعرفية والحوسبة العصبية، هذا وقد أحدثت هذه التطورات في هذه المجالات تغييرات جوهرية في التعليم كفتح فرص وتحديات جديدة للتدريس والتعلم في أي وقت وفي أي مكان من خلال توفير أساليب وأنظمة جديدة تهدف إلى تحفيز التدريس المبتكر وتحسين نتائج التعلم في نهاية المطاف.(Mieczysław L. Owoc, et.al, 2021, p.3-4)

(أ) مفهوم بالذكاء الاصطناعي

بالاطلاع على الدراسات السابقة والأبحاث التربوية والعربية والأجنبة، وُجدَ أن هناك الكثير مفاهيم الذكاء الاصطناعي ومنها ما هو بشكل عام ومنها ما هو بشكل خاص في مجال التعليم، وسوف تعرض السطور التالية بعض من هذه المفاهيم:

- ويُعرف (النجار، ٢٠١٢، ص.٨) الذكاء الاصطناعي على أنه" علم يتعامل مع الآلات التي تساعده على إيجاد حلول للمشاكل الصعبة في شكل أكثر ملائمة للإنسان، وهو يهدف إلى استخدام الحاسب لفهم الذكاء البشرى.

- يشير الذكاء الاصطناعي إلى "قدرة تكنولوجيا الحاسب الرقمي أو التحكم بالحاسب من خلال الإنسان الآلي أو الروبوت لأداء المهام الشائعة (AI) المرتبطة بالكائنات الذكية. (Copeland, B.J, 2020)
- ويعرفه (الفيفي، ٢٠٢٠) بأنه " قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على القيام بمهام معينة تحاكى وتشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكية، كالقدرة على التفكير أو التعلم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهنية، كما يهدف للوصول إلى أنظمة تتمتع بالذكاء وتتصرف على النحو الذي يتصرف به البشر من حيث التعلم والفهم، بحيث تقدم هذه الأنظمة لمستخدميها خدمات مختلفة من التعليم والإرشاد".
- يرى عثمان وجميل (٢٠١٢، ص.٢٢٤)) أن الذكاء الاصطناعي هو جزء من علوم الحاسب يهدف إلى تصميم أنظمة ذكية تعطى نفس الخصائص التي نعرفها بالذكاء في السلوك الإنساني، وهو يعمل متعمداً على مبدأ مضاهاة التشكيلات التي يمكن بواسطته وصف الأشياء والأحداث والعمليات باستخدام خواصها الكيفية وعلاقتها المنطقية والحسابية.
- وترى (الهليل، ٢٠١٨) أن الذكاء الاصطناعي هو أيضاً محاولة تجسيد الذكاء البشري لإنتاج آلات وبرمجيات وتطبيقات بقدرات تحاكي القدرات البشرية، بل قد تفوق عنها. ونجح الذكاء الاصطناعي في أداء مهام وظيفية معقدة لما يتمتع به من خواص ذكية، مثل: التعامل مع الفرضيات بشكل متزامن بدقة وسرعة عالية، والقدرة على حل المشكلات بأسلوب مقارن للأسلوب البشري، كما يهدف لمحاكاة الإنسان فكراً وأسلوباً وابتكاراً مما يتوقع أن يؤدي لتقليص الاعتماد على الخبراء البشر.
- ويعرّف أندرياس كابلان Kaplan وهاينلين Haenlein الذكاء الاصطناعي بأنه "قدرة نظام معين على تحليل بيانات خارجية واستنباط قواعد معرفية جديدة منها، وتكييف هذه القواعد واستخدامها لتحقيق أهداف ومهام جديدة. (Kaplan; Haenlein, 2019, p.15)

- ويُعرف (Nadkarni, 2020) الذكاء الاصطناعي (AI) هو جزء من هندسة البرمجيات والذي يتضمن بناء آلات رائعة مجهزة لأداء المهام التي تتطلب إعادة المعرفة البشرية، فهو الذكاء المستند إلى الحاسوب هو علم متعدد التخصصات مع العديد من المنهجيات، ولكن التقدم في الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق يحدثان تغييرًا في المنظور لجميع المقاصد والأغراض في كل مجال من مجالات الأعمال التقنية.
- الذكاء الاصطناعي هو تقنية ناشئة التي بدأت في تعديل الأدوات التعليمية والمؤسسات. التعليم هو المجال حيث وجود يجب على المعلمين وهو أفضل ممارسة تعليمية ظهور الذكاء الاصطناعي يغير وظيفة المعلم التي لا يمكن الاستغناء عنها في التعليم النظام. يستخدم الذكاء الاصطناعي بشكل أساسي تحليلات متقدمة وعميقة التعلم والتعلم الآلي لرصد سرعة فرد معين من بين الآخرين. (Kengam, 2020, p.2)

ويُعرف البحث الحالي الذكاء الاصطناعي إجرائيا بأنه: مجموعة القدرات والإمكانات التي يتم نقلها لأجهزة الحاسب الآلي حتى تتمكن من اتخاذ القرارات بشكل ذكي يحاكى الذكاء البشرى في توظيف المعلومات والمعارف والبيانات الضخمة وإنشاء علاقات بينها واصدار قرارات وفقاً لها.

(ب) أهمية الذكاء الاصطناعي

وسوف تتناول السطور التالية أهمية الذكاء الاصطناعي بشكل عام وفى التعليم بشكل خاص، حيث يحظى **الذكاء الاصطناعي** Artificial Intelligence، بأهمية كبيرة بالتزامنِ مع الاستخدامات والتطبيقات التي بدأت تتسع رقعتها بالاعتماد عليه، **وتتمثل أهميته فيما يلي:**

١. محاكاة وتقليد العقل البشري ودمجه بالقدرات الحاسوبية.
٢. توكيل المهام للروبوتات والأجهزة الرقمية والحاسوبية لأدائها عوضًا عن الإنسان.
٣. تسهيل أداء المهام والوظائف التي تصعب على الإنسان، بقيام الروبوت بها.

٤. التحكم بالآلات والأجهزة الرقمية عن بُعد.
٥. تحفيز الأجهزة الرقمية والآلات على التعلم والاستنباط والتأقلم وغيرها من الممارسات العقلية المقتصرة على الإنسان (الحيارى، ٢٠١٨)
٦. المحافظة على الخبرات البشرية المتراكمة بنقلها للآلات الذكية.
٧. يمكن للإنسان استخدام اللغة الطبيعية فيً التعامل مع الآلات عوضا عن لغات البرمجة الحاسوبية مما يجعل استخدام الآلات في متناول كل شرائح المجتمع حتى من ذوي الاحتياجات الخاصة بعد أن كان التعامل مع الآلات المتقدمةً حكرا على المختصين وذوي الخبرات.
٨. تخفف الآلات الذكية عن الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية، وذلك بتوظيف هذه الآلات للقيام بالأعمال الشاقة والخطرة أو التي تتضمن تفاصيل كثيرة تتسم بالتعقيد، والتي تحتاج إلى تركيز عقلي متعب وحضور ذهني متواصل وقرارات حساسة وسريعة لا تحتمل التأخير والخطأ.
٩. تسهم الأنظمة الذكية في المجالات التي يصنع فيها القرار، فهذه الأنظمة تتمتع بالاستقلالية والدقة والموضوعية، وبالتالي تكون قراراتها بعيدة عن الخطأ والانحياز والعنصرية أو الأحكام المسبقة أو حتى التدخلات الخارجية أو الشخصية.
١٠. المساعدة في تشخيص الأمراض ووصف الأدوية، والاستشارات القانونية والمهنية، والتعليم التفاعلي، والمجالات الأمنية ،والعسكرية. (الجزائرى، ٢٠١٤)

أما بالنسبة لأهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم

يأتي تعليم الذكاء الاصطناعي مع العديد من الفوائد التي تجعل التدريس والعمليات الإدارية الأخرى أسهل للمعلمين والمدارس .فيما يلي بعض مزايا الذكاء الاصطناعي في التعليم:

١. مراقبة وتحليل تقدم الطالب في الوقت الفعلي

يمكن للمدرسين مراقبة وتحليل تقدم الطلاب في الوقت الفعلي باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، وهذا يعني أن المعلمين لا يحتاجون إلى الانتظار حتى يقوموا بتجميع أوراق التقارير

السنوية، وتقدم أيضًا منظمة العفو الدولية توصيات للمعلمين فيما يتعلق بالمجالات التي تتطلب التكرار أو المزيد من الشرح، في هذه الحالة تحدد التحليلات الذكية للذكاء الاصطناعي الموضوعات التي واجهها معظم الطلاب.

٢. يوفر الوقت ويحسن الكفاءة

نظرًا لأن الذكاء الاصطناعي يوضح مهارات شبيهة بالإنسان مثل التعلم والتفكير النقدي وحل المشكلات، فهناك مخاوف بشأن الذكاء الاصطناعي، وبالتالي، فإن الفكرة الشائعة هي أن الذكاء الاصطناعي سيحل في النهاية محل المعلمين، هذا ليس صحيحا، بل إن ما يفعله الذكاء الاصطناعي هو التعامل مع عبء المهام المتكررة التي يتعين على المعلمين والمدارس التعامل معها يوميًا. هناك أيضًا خدمات كتابة مخصصة مثل تصميم الكتاب الإلكتروني عبر الإنترنت والتي تساعد في التعامل مع أي مهام كتابة متكررة، ويساعد في توفير المزيد من الوقت حتى يتمكن المعلمون من التركيز على تدريس الطلاب والواجبات الأساسية الأخرى، وعلى سبيل المثال، عند استخدام أداة القواعد، لا يتعين على المعلم تصحيح قواعد اللغة للطلاب بشكل متكرر، فيمكن للطلاب استخدام الأدوات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي لتعلم نطق الكلمات والمعنى والاستخدام السليم لها، ويعد تعليم الذكاء الاصطناعي مفيدًا أيضًا للطلاب الدوليين الذين لا يزالون يكافحون لتعلم لغة جديدة، وعلاوة على ذلك ، يمكن للذكاء الاصطناعي التعامل مع المهام الروتينية ، مثل الحضور المدرسي، وبالتالي توفر منصات برامج K–12 القياسية لمنظمة العفو الدولية مثل Robot LAB الكفاءة والفعالية في المدخلات والنتائج وسير العمل .

٣. تجربة تعلم أكثر تخصيصًا

التخصيص: يعد التخصيص أحد أكبر الاتجاهات في التعليم. باستخدام الذكاء الاصطناعي، أصبح لدى الطلاب الآن نهج شخصي لبرامج التعلم بناءً على تجاربهم وتفضيلاتهم الفريدة. يمكن أن يتكيف الذكاء الاصطناعي مع مستوى معرفة كل طالب وسرعة التعلم والأهداف المرجوة حتى يحصلوا على أقصى استفادة من تعليمهم. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للحلول المدعومة بالذكاء الاصطناعي تحليل تاريخ التعلم السابق للطلاب وتحديد نقاط الضعف وتقديم الدورات التدريبية

الأكثر ملاءمة للتحسين، مما يوفر العديد من الفرص لتجربة تعليمية مخصصة. (Karandish, 2021)

يُمكّن الذكاء الاصطناعي في التعليم المدارس من إجراء تجارب تعليمية مخصصة لطلابها، فمن خلال بيانات ونتائج الطلاب يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل سرعة تعلم الطالب واحتياجاته، فمع النتائج، يمكن للمدارس تخصيص الخطوط العريضة للدورة التدريبية التي تعزز التعلم بناءً على نقاط القوة والضعف لدى الطلاب، وتسهل التقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي على المدارس اتخاذ قرارات مستنيرة بشكل أفضل، على سبيل المثال، يمكنهم تضمين الموضوعات التي تناسب متطلبات التعلم بشكل مناسب. (Swain, 2020)

٤. تفاعلات مريحة ومحسنة بين الطالب والمعلم

يجعل تعليم الذكاء الاصطناعي التفاعل أكثر راحة وملاءمة لكل من الطلاب والمعلمين، قد لا يكون بعض الطلاب جريئين بما يكفي لطرح الأسئلة في الفصل .قد يكون هذا نتيجة للخوف من تلقي ردود فعل نقدية، لذلك باستخدام أدوات الاتصال بالذكاء الاصطناعي، يمكنهم الشعور بالراحة عند طرح الأسئلة دون الازدحام، بينما من جانب المعلمين، يمكنهم تقديم ملاحظات مفصلة للطالب، ففي بعض الأحيان، لا يوجد وقت كافٍ أثناء الحصص للرد على الأسئلة بالتفصيل، يمكنهم أيضًا توفير رد فردي لأي طالب يحتاج إلى مساعدة.

٥.تبسيط المهام الإدارية

كل مؤسسة تعليمية لديها الكثير من مهام إدارة المدرسة التي يحتاجون إلى التعامل معها يوميًا، يمكن أن يساعد تضمين الذكاء الاصطناعي في أنظمتهم في أتمتة مثل هذه المهام، هذا يعني أنه يمكن للمسؤولين الحصول على مزيد من الوقت لتشغيل المدرسة وتنظيمها بشكل أكثر سلاسة، بالإضافة إلى ذلك، يمكن للمدارس الاستفادة من خدمات التدقيق اللغوي والتحرير، يمكن أن تساعد هذه الخدمات في ضمان كتابة المستندات الإدارية بشكل جيد وخالية من الأخطاء. (Swain, 2020)

يؤدى الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا جدًا في كيفية تدريس وتعليم المهارات الجديدة، وامتلاك القدرة على أتمتة المهام الإدارية بشكل كبير والمساعدة في تتبع تقدم الطالب في كل هذه المهارات وتحديد أفضل مستويات الأداء للطلاب، هذا إلى جانب مساعدة المعلم في تحديد طرق التدريس الأكثر فعالية القائمة على سياقات الطلاب، كما يمكنه أتمتة المهام التشغيلية الرتيبة، وإنشاء التقييمات وأتمتة الدرجات والملاحظات، لتمكين اتخاذ قرارات أكثر استنارة من قبل المعلمين ، من خلال تزويدهم بتنبؤات حول أداء الطلاب أو التوصية بالمحتوى ذي الصلة للطلاب. (Chaudhry, Kazim, 2021, p.1)

كما يعمل الذكاء الاصطناعي أيضًا على أتمتة الدرجات نظرًا لأن النظام سيُنشئ الاختبارات ، فإنه يقوم أيضًا بتصنيفها وبالتالي، يمكن للمدرسين توفير الوقت، حيث سيقوم النظام بتوصيل كل ما يحتاجه الطلاب لتغطيته والتخطيط للدروس وفقًا لذلك، كما يعمل على تحسين نظام التعليم لأنه يلغي إمكانية التحيز والأخطاء، كما أتاح الذكاء الاصطناعي إمكانية تطوير الأسئلة دون أي عمل يدوي فلا يكاد يستغرق الأمر أي وقت لتقدير جميع الأسئلة وتزويد الطلاب بالنتائج الخاصة بهم، بالإضافة إلى ما سبق، يتيح البرنامج للطلاب أيضًا معرفة فجوة المعرفة لديهم، ثم يتم تقديم دروس لسد هذه الفجوة، وبالتالي سوف يكتسبون رؤية واضحة إلى جانب مهارات جديدة مع توجيهاتها.(Hassan, 2021)

٦. يساعدنا الذكاء الاصطناعي فهم الحالة النفسية والمزاجية للطالب أثناء المحاضرات بها باستخدام تقنية التعرف على الإيماءات، فتخصيص المناهج الأكاديمية يمكن أن يتم ذلك بواسطة آلات تعمل بالذكاء الاصطناعي تجعل الفصول الدراسية العالمية مُمكنة بما في ذلك مساعدة الأشخاص الذين يعانون من ضعف البصر أو السمع.

٧. يُمَكِن أيضاً من مساعدة الطلاب الذين لا يستطيعون حضور الدروس بسبب المرض، حيث فى نظام التعليم التقليدي يقوم المعلم بمتابعة واجبات الطلاب واختباراتهم ، والتي تستهلك الكثير من الوقت، فى حين يوفر الذكاء الاصطناعي العديد من الأدوات للأشخاص الذين يتكلمون لغات مختلفة أو لديهم صعوبات تعلم سمعية أو بصرية، وتوفير مترجم العرض التقديمي ترجمات فى الوقت الفعلى ، وهو نظام قائم على الذكاء

الاصطناعي، فعلى سبيل المثال ، بمساعدة جوجل يمكن للطلاب المترجمين القراءة والاستماع بلغتهم الوطنية لمتابعة المزيد من الجلسات التفاعلية الحديثة.(Kengam, 2020, p.2)

٨. **يمكن للذكاء الاصطناعي أن يخفف العبء الإداري في التعليم**

أن المعلمين في غارقون في المطالب الإدارية للفصول الدراسية الكبيرة جدًا، لذلك يأتي الذكاء الاصطناعي ليقدم أداة تشخيص وتعلم تساعد في تعليم الطلاب مع تقليل أعباء العمل الإداري للمعلمين، حيث يستوعب النظام المدعوم بالذكاء الاصطناعي ويتكيف باستمرار لتوفير تجارب تعليمية مخصصة لكل طالب. (Maghribi, 2021)

(ج) أهداف الذكاء الاصطناعي في التعليم

يهدف الذكاء الاصطناعي في التعليم لتحقيق ما يلي:

١. **دمج الأدوات الذكية:** فهي الأدوات التي تعمل على أتمتة المهام المتكررة والمستهلكة للوقت، مثل مراجعات محتوى مواد التدريس والعلامات الأساسية للعمل، وهذا يقلل من معدل الأخطاء البشرية ويزيد من الكفاءة.

٢. **زيادة إنتاجية المعلم:** تزيد إنتاجية المعلم مع أتمتة المهام، فعلى سبيل المثال تقل عملية تصحيح أوراق الاختبار أو تقييم استبيانات الطلاب، وسيتمكن المعلمون من توجيه جهودهم إلى المزيد من الإنتاجية وأداء المهام، مثل تخطيط الدرس وإعداد المواد التعليمية للجلسة التالية أو للمتعلمين الفرديين.

٣. **زيادة رضا الطالب:** فرضا الطالب عن مدى جودة تغطية درس أو موضوع معين يلعب دور رئيسي في التدريس الفعال، حيث ترتفع معدلات التسرب مع الشعور بعدم الرضا، وقضاء الكثير من الوقت من جانب المعلمين في التوصية والتأكيد على توفير بالموارد والوسائل التعليمية للطلاب، ولكن يمكن أن تساعد روبوتات الدردشة في هذه العملية، حيث يُمكن لـ Chatbot أن يوصي بمسارات العمل، موارد الإشارات، وتحديد مواعيد للدروس وجميع أنواع المهام اليومية المتكررة.

٤. **إدارة أفضل للمواد التعليمية:** حيث يمكن لمنظمة العفو الدولية تصنيف المستندات والمراجع التبادلية تلقائيًا استنادًا إلى المحتوى والموضوع والعناصر الفرعية، بالإضافة إلى ذلك، يمكنه إنشاء واقتراح المراجع التبادلية، فعلى سبيل المثال يمكن وضع صورة فوتوغرافية بالأبيض والأسود لفريق من عمال مناجم القصدير من عام ١٨٥٠كتالوجات المواد التعليمية المقترحة منفردة للتاريخ، والتصوير الفوتوغرافي، الجغرافيا والجيولوجيا. يمكن تصنيف هذا بشكل فرعي في شكل التاريخ، التاريخ الاجتماعي بريطانيا، العصر الصناعي.

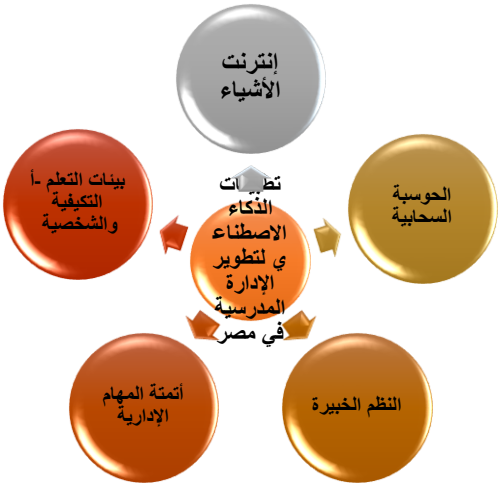
٥. **ابتكار طرق التدريس:** فكلما قل الوقت والموارد التي يتم إنفاقها على المهام المتكررة، ستكون هناك فرصة أكبر لإنشاء طرق تدريس مبتكرة، والتي تتطلب المزيد من الجهد تحضير ووضع خطط دروس جديدة، فعلى سبيل المثال، إذا كان تركيز المعلم لا يستهلك ساعات في وضع درجات الطلاب، فيمكنهم قضاء وقت ثمين في التحضير للدروس، باستخدام معدات الواقع الافتراضي، فمن المؤكد أن الإنفاق على التكنولوجيا التعليمية المتكاملة للذكاء الاصطناعي في زيادة، ومن المتوقع أن تنمو أكثر من أي وقت مضى. (the Fountech Team, 2019, p.4)

٦. **إنشاء أنظمة خبيرة:** وهي الأنظمة التي تظهر سلوكيات ذكية تتعلم وتشرح وتبين وتقدم المشورة للمستخدمين.

٧. **تطبيق الذكاء البشرى في الآلات:** بمعنى إنشاء أنظمة تفهم وتفكر وتتعلم وتتصرف مثل البشر. (Tutorials Point, 2015, p.1)

ثانياً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير الإدارة المدرسية

أشارت الدراسات السابقة والبحوث إلى أن هناك مجموعة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن تخدامها في تطوير الإدارة المدرسية وتتمثل في الشكل التالي:



شكل رقم (١) من إعداد الباحثة

وفي السطور التالية يتناول البحث الحالي الحديث عن كل تطبيق من هذه التطبيقات في الشكل السابق بشيء من التفصيل كما يلي:

١) إنترنت الأشياء

أ) مفهوم إنترنت الأشياء

أشارت الكثير من الدراسات والأبحاث إلى أن هناك العديد من التعريفات لمصطلح إنترنت الأشياء، والتي سوف يتم عرض بعض منها فيما يلي:

- يُعرف (على، ٢٠١٨، ص.٣٣) إنترنت الأشياء على أنه: "قدرة الأدوات والأجهزة وكل الأشياء المختلفة من الإرسال والاستقبال والاتصال التلقائي بشبكة الإنترنت وتبادل المعلومات فيما بينها لتحقيق أهداف متكاملة ومحددة".
- إنترنت الأشياء هو "اتصال أي كائنات طبيعية أو من صنع الإنسان ببعضها البعض ونقل البيانات باستخدام عنوان بروتوكول الإنترنت المخصص مع أو بدون تدخلات بشرية، أي نظام من أجهزة الحوسبة المترابطة، والآلات الميكانيكية والرقمية، والأشياء، والحيوانات أو الأشخاص التي يتم تزويدها بمعرفات فريدة والقدرة على نقل البيانات عبر شبكة دون أن تتطلب تفاعل من الإنسان إلى الإنسان أو الإنسان إلى الحاسوب".(Gillis, 2020)
- كما يشير إنترنت الأشياء، إلى توصيل الأجهزة كأجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية بالإنترنت، ويمكن أيضا توصيل السيارات وأدوات المطبخ وحتى أجهزة مراقبة القلب عبر إنترنت الأشياء، ومع نمو إنترنت الأشياء في السنوات القليلة المقبلة ، ستنضم المزيد من الأجهزة إلى تلك القائمة، ويعد أي جهاز مستقل متصلً بالإنترنت يمكن مراقبته والتحكم فيه من موقع بعيد جهازا لـ ،IoTامع رقائق أصغر وأكثر قوة، ويمكن أنً تكون جميع المنتجات تقريبً ا أجهزة إنترنت الأشياء، كما تعد جميع المكونات التي تمكن الشركات والحكومات والمستهلكين من الاتصال بأجهزة إنترنت الأشياء، بما في ذلك أجهزة التحكم عن بعد ولوحات المعلومات والشبكات والبوابات والتحليلات وتخزين البيانات والأمان، وهي جزء من نظام إنترنت الأشياء. (Andrew, 2018)
- ويُعرف (عبد، وحسن، ٢٠١٩، ص.٢٩٢) إنترنت الأشياء بإنه مفهوم ربط الإنترنت بأي جهاز ذو مفتاح تشغيل وإيقاف (أو ببعضها البعض) بشكل أساسي ، ويشمل هذا كل شيء من الهواتف المحمولة، آلات صنع القهوة، الغسالات، سماعات الرأس، المصابيح، الأجهزة القابلة للارتداء وتقريباً أي شيء آخر يمكن أن يخطر ببالك، وهذا ينطبق أيضاً على مكونات الآلات، كالمحرك النفاث للطائرة على سبيل المثال أو الحفار بجهاز حفر

النفط، فطالما يملك الجهاز مفتاح تشغيل وإيقاف فهناك احتمال أن يكون جزءاً من إنترنت الأشياء كما ذكرت".

- يُعرّفها الاتحاد الدولي للاتصالات بأنها "تمكين الخدمات المتقدمة من خلال ربط الأشياء (المادية والافتراضية) على أساس التشغيل البيني الموجود والمتطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ". (Mitew, 2014, p.5)
- إنترنت الأشياء هو "عملية تجهيز الآلات والأشياء اليومية بأجهزة استشعار والسماح لها بالتواصل مع بعضها البعض عبر الإنترنت والشبكة المحلية، حيث يمكن أن يكون هناك مليارات من الكائنات مرتبطة ببعضها البعض عبر الإنترنت لإرسال البيانات ذهابًا وإيابًا. (Qazi, 2019)
- إنترنت الأشياء عبارة عن "شبكة سريعة النمو مكونة من مجموعة متنوعة من الأشياء المتصلة والمختلفة التى جلبت فرصًا وإمكانيات جديدة لتحسين كل من عملية التعلم والتعليم والبنية التحتية للمؤسسات التعليمية"(Shahla, 2017).
- إنترنت الأشياء "تقنية تسهم في تصميم بيئات التعلم الذكية فهي مساحات مادية مُحسَّنة بمكونات رقمية وسياقية محددة (أجهزة الاستشعار والمحركات، على سبيل المثال) التي تسهل التعلم بشكل أفضل وأسرع، حيث تتكيف بيئات التعلم الذكية أيضًا مع احتياجات المتعلمين من خلال أخذ المعلومات من البيئة ومعالجتها واستخدامها لبدء الخطوات المناسبة"(Freigang, 2021)

في ضوء التعريفات السابقة لإنترنت الأشياء تُعرف الباحثة إنترنت الأشياء بأنه: تقنية تكنولوجية حديثة ومبتكرة تجمع بين الأشياء المادية والافتراضية والأشخاص عبر شبكة الإنترنت وذلك لإرسال واستقبال ونقل البيانات والمعلومات بغرض تحقيق أهداف متكاملة وأداء وظائف محددة في أي وقت وأي مكان دون أي تدخل للعنصر البشري.

ب) فوائد إنترنت الأشياء في تطوير الإدارة المدرسية

تتمثل فوائد انترنت الاشياء في تطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

١) **جمع البيانات ومعالجتها:** حيث تسهم تقنية إنترنت الأشياء في توفير أساليب وأنظمة تكنولوجية مختلفة لتعزيز عملية جمع البيانات ومعالجتها وتصنيفها بسهولة ويُسر، , (Namiot 2017, p.312) حيث يسمح إنترنت الأشياء بمعالجة تيرابايت من البيانات في وقت واحد، وفتح الكثير من التطبيقات للمدارس والكليات، ومتابعة السلامة، ومراقبة تقدم الطلاب، والإشراف على التدريب المهني لأخصائي التدريس.

٢) **تطوير أداء المؤسسات التعليمية:** حيث أدى إدخال إنترنت الأشياء (IoT) في التعليم، والذي يسمح بإجراء الاتصالات عبر الإنترنت بين الأشياء المادية وأجهزة الاستشعار وأجهزة التحكم، إلى تغيير المؤسسات التعليمية بشكل كبير، من خلال تضمين أجهزة الاستشعار في الكائنات ودمج الحوسبة السحابية والواقع المعزز والتقنيات القابلة للارتداء والبيانات الضخمة في هذه المنصة، حيث يمكن قياس وتحليل معلومات مختلفة للبيئة التعليمية لتوفير معلومات مفيدة. كما أنها خلقت تفاعلًا جديدًا بين الناس والبيئة في التنظيم التربوي، ومراقبة الرعاية الصحية للطلاب، والتحكم في الوصول إلى الفصول الدراسية وتحسين التدريس والتعلم. (Bagheri, et, ale, 2016)

٣) **تطوير أداء المعلمين:** حيث أظهرت نتائج الدراسة (Shahin, 2020, p.10) أن هناك قبولًا بين طلاب المدارس الثانوية لاستخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية، حيث اتفق العينة على أن استخدام إنترنت الأشياء سهل وممتع ويساعد في استيعاب وفهم الدورة بشكل أفضل؛ بواسطة تنويع الاستراتيجيات والمنهجيات المستخدمة في تفسير، كما أوصت الدراسة باستخدام إنترنت الأشياء في المدارس والجامعات، بالإضافة إلى البدء في تأهيل المعلمين وعقدهم دورة تدريبية لهم، مع الأخذ في الاعتبار أن المعلم أكثر العناصر المهمة في النظام التعليمي وفشله يؤدي إلى فشل النظام بأكمله، وأن تدريب معلمين جيدين يمكن أن يساهم في النقل والمساعدة المتعلمين لاستخدام إنترنت الأشياء بشكل أفضل.

٤) **ابتكار طرق جديدة للتعلم وتحفيز إبداع المتعلمين:** حيث تتمتع أنظمة إنترنت الأشياء بإمكانيات هائلة لتحقيق قيم أعلى التعليم من خلال إشراك الطلاب والموظفين وتحفيزهم وزيادة سرعة التعلم،(Aldowah, et, ale, 2017, p.8) كما يوفر فرصًا جديدة مهمة لمشاركة الطلاب في مجالات الأتمتة والتحكم عن بعد في الأجهزة Kent, M. and Ellis, K. and McRae, L. 2018)، كما تُمكن تقنية انترنت الأشياء المؤسسات من ابتكار طرقًا جديدة للطلاب للتعلم من خلال دعم المزيد التعلم الشخصي والديناميكي تجارب مثل غامرة الكتب المدرسية الرقمية والقائمة على الألعاب التعلم –al enterprise.com, 2021, p1) وهذا يعزز من دور إنترنت الأشياء في إنتاج الخدمات واقتصادها، وتنمية الابتكار ما بين المنظمات كعمليات مشتركة، وسيساهم إنترنت الأشياء في ذلك ليس فقط في إنتاج المعرفة في المنظمات الذكية بل في تكاملها في إطار أنظمة مفتوحة في كل جوانب صنع القرار، وإدارة المعرفة وسيجعلها تعمل بكفاءة في إطار هذه الأنظمة وبما يسمح بتداول المعرفة وتبادلها والتشارك بها فيما بين المنظمات. (السالمي وآخرون، ٢٠١٩، ص.٣٣١)

٥) **خفض التكلفة** :على الرغم من أن إنترنت الأشياء من أهم التطبيقات في عصر الثورة الصناعية الرابعة إلا أنه قد زادت تكاليف التطبيقات التكنولوجية وتكاليف الصيانة أيضاً، ولذلك فالكثير من المؤسسات تعمل علي خفض التكاليف بطرق مختلفة عن طريق أتمتة العمليات، فعلى سبيل المثال، يمكن لمديري الطاقة الوصول إلى بيانات استهلاك الطاقة في الوقت الفعلي من الحرم الجامعي وتحديدها إهدار الطاقة بسهولة مما قد يؤدي إلى تخفيض التكاليف الباهظة تخفيض بالإضافة إلى ذلك، يمكن للأشياء الذكية تنبيه الموظفين للخدمة معدات الخدمة قبل حدوث المشكلة. Bagheri, 2017, p.438– (440)

وفى ضوء ما سبق يمكن استخلاص الفوائد التالية لتقنية إنترنت الأشياء في تطوير الإدارة المدرسية

- مساعدة الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة من خلال إتاحة استخدام الأجهزة اللوحية والمتصلة بالإنترنت مما يكسبهم الثقة بالنفس وتعزيز الاستقلالية لديهم.
- المساهمة في تخفيض التكاليف من خلال أتمتة جميع عمليات المؤسسة التعليمية التي تستغرق وقت ونفقات كبيرة.
- مساعدة مديري المدارس في عملية صنع القرار بتقديم حلول زكية لحل المشكلات التي تواجههم أثناء اليوم الدراسي.
- يسهم إنترنت الأشياء في ابتكار طرق جديدة لتعلم الطلاب وتحفيز أدائهم نحو تحقيق أهدافهم.
- تحسين أداء مديري المدارس من خلال تقديم الدورات التدريبية التي تسهم فى تطوير أدائهم بما ينعكس على المؤسسة التعليمية ككل.
- رفع الروح المعنوية للمعلمين بتطوير أدائهم وتقديم الدعم لهم وتأهيلهم ليصبحوا كوارد بشرية مؤهلة كل في تخصصه.

ج) دور إنترنت الأشياء في تطوير الإدارة المدرسية

بالاطلاع على الدراسات السابقة اتضح أن دور إنترنت الأشياء في تطوير الإدارة المدرسية وتحسين نظام التعليم يتمثل فيما يلي:

١) **وضع خطط تعليمية ذكية:** فمن وظائف الإدارة المدرسية التخطيط المدرسي، وبناء عليه ساعدت تكنولوجيا إنترنت الأشياء في إعادة توجيه التعليم في الاتجاه الصحيح، حيث يتم التركيز بشكل أكبر على خطة تعليم الطلاب بدلاً من الحضور في الفصل الدراسي، حيث يجد المديرين ضرورة وضع الخطط الذكية لمتابعة المعلمون بحيث تسهل عليهم التواصل مع الطلاب وجذب انتباههم بخطط دروس ذكية وأكثر إثارة للاهتمام، فيتيح الاتصال عن بُعد أيضًا للمعلمين تفاعل الطلاب مع خبراء آخرين في الموضوع الدراسي من مواقع مختلفة لإنشاء خطط دروسهم بشكل أكثر ملاءمة وتفصيلاً. (Pramod, 2021)

٢) **تحقيق السلامة المدرسية وحماية الطلاب ببروتوكولات الأمان القابلة للبرمجة:** فمن وظائف الإدارة المدرسية المتابعة المستمرة لسير العمل داخل المدرسة، ولذلك فإن سلامة الطلاب أحد الاهتمامات الرئيسية للمدارس في جميع أنحاء العالم، فلحسن الحظ تُقدم إنترنت الأشياء حلاً لذلك أيضًا، حيث تتوفر الآن بطاقات هوية رقمية تمكن الإدارة المدرسية من تتبع أماكن وجود المعلمين والطلاب والموظفين الآخرين، ويمكن أيضًا استخدام المعرفات الرقمية الخاصة لتتبع أي زائر، ويتم تخزين جميع المعلومات على خادم ولا يمكن الوصول إليها إلا من قبل المسؤولين المعنيين، مما يساعد أيضًا في التعامل مع مخاوف الخصوصية. (Pramod, 2021)

٣) **توفير بيئة تعليمية مناسبة للطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة:** يخلق إنترنت الأشياء سهولة في الاستخدام للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة ويساعد على اندماجهم الاجتماعي، حيث تسهل الإدارة المدرسية توفير الأجهزة الذكية والتطبيقات لأداء أنشطتهم اليومية مما يجعلهم أكثر اكتفاءً ذاتيًا واستقلالية، كما يقدم للأشخاص ذوي الإعاقة المساعدة والدعم الذي يحتاجون إليه لتحقيق نوعية حياة جيدة ويسمح لهم بالمشاركة في الحياة الاجتماعية والاقتصادية(Domingo, 2012)، فتساعدهم الأجهزة الذكية في التحكم عن بعد في المعدات المنزلية، وقوف السيارات، والتي يمكن تفعيلها وإدارتها من قبل اللمس، الإيماءات أو الصوت، مؤشرات الاستشعار، وحدات تحويل النص إلى كلام ، تردد الراديو تحديد الهوية وغيرها ، يمكن استخدامها لخلق بيئة تعليمية مناسبة للطلاب، الأمر الذى يسمح لأولياء الأمور بتتبع أبنائهم من خلال مؤشرات الأجهزة المتصلة من قبل الطلاب يضمن الوالدان حمايتهم أثناء الوقت الفعلي في مؤسسة تعليمية. G3ict, (2015, p.7-8)

وبتحليل ما سبق، تستنتج الباحثة دور إنترنت الأشياء في تطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

- **التخطيط الذكي:** حيث يساعد إنترنت الأشياء في إعداد خطة مسبقة لكافة الأعمال والمهام التي تقوم بها الإدارة المدرسية بشكل ذكي من أجل تحقيق أهداف العملية التعليمية.

- **التنظيم الذكي:** حيث يساعد إنترنت الأشياء فى توزيع المهام من أجل إنجاز الهدف المشترك، وذلك بقيام الإدارة المدرسية بإعداد برامج ذكية تتولى توزيع الأعمال على كافة العاملين فى المجتمع المدرسي، بما يحقق التكامل فيما بينهم في أداء مهامهم بالمستوى المطلوب.
- **التوجيه الذكي:** حيث يساعد إنترنت الأشياء في إرشاد وتوجيه كافة الموظفين والمعلمين والطلاب للاستفادة من الأدوات الرقمية لإنترنت الأشياء، كمساعدة المعلمين في استخدام أدوات إنترنت الأشياء التي تسهم في إعداد الدروس بشكل ذكي بما يسهم في رفع كفاءتهم.
- **المتابعة المستمرة الذكية:** تسهم تقنية إنترنت الأشياء في تحقيق المتابعة المستمرة من خلال مساعدة الإدارة المدرسية في تتبع أماكن وجود المعلمين والطلاب والموظفين، ومتابعة حضورهم اليومي، كما تسهم الأدوات الرقمية لإنترنت الأشياء في تتبع دخول أي زائر خارجي للمدرسة.
- **الرقابة المستمرة الذكية:** حيث تساعد تقنية إنترنت الأشياء في مراقبة أجهزة إنترنت الأشياء كأجهزة الاستشعار عن بُعد وأجهزة الأمان بسهولة، الأمر الذي يُمكن الإدارة المدرسية من مساعدة الطلاب ذوى الاحتياجات الخاصة ودمجهم الاجتماعي من خلال توفير الأجهزة الذكي التي تمكنهم من القيام بالأنشطة التعليمية بسهولة ويُسر.

٢) الحوسبة السحابية

أ) مفهوم الحوسبة السحابية

أشارت العديد من الدراسات والبحوث التربوية والعربية إلى أن هناك العديد من المفاهيم لمصطلح الحوسبة السحابية ومنها ما يلي:

- تُعرف الحوسبة السحابية على أنها "منظومة من التطبيقات الإلكترونية التي تسمح للمتعلم بالوصول المريح- حسب الطلب- من خلال شبكة الإنترنت لمجموعة من الموارد الحاسوبية القابلة للتحكم فيها(عروض تقديمية، نماذج مشاريع، ملفات، مناقشات، تخزين

ملفات،.. وغيرها)، حول وحدة التعلم من خلال بعض التطبيقات المحددة".(الفقى، والمالكى، ٢٠١٨، ص.١٤)

- بشكل عام، يمكن تعريف الحوسبة السحابية بأنها "مجموعة من الأجهزة والشبكات المتاحة التي تجاور قوة خادم واحد أو أكثر لتشغيل أنواع مختلفة من الخدمات عبر إنترنت. الحوسبة السحابية هي مفاهيم جديدة ناشئة، والتي لا يزال ليس له تعريف مشترك ولكن العديد من الخبراء وذكره الباحثون بشكل مختلف".(Mali, Kothari, 2020, p.19)
- " تقنية خدمية تتيح للمستخدم تخزين ملفاته وبياناته على خوادم الحوسبة السحابية فى صورة ملفات يمكنه الوصول لها عن طريق الانترنت من أي مكان وفى أي زمان دون أن يهتم بالكيفية التي تعمل بها هذه الخدمة، فهى" تقنية نقل عملية المعالجة من جهاز المستخدم إلى أجهزة خادمة عبر الإنترنت وحفظ ملفات المستخدم هناك ليستطيع الوصول إليها من أي مكان وأى جهاز، ولتصبح البرامج مجرد خدمات، وليصبح الكمبيوتر المستخدم مجرد واجهة أو نافذة رقمية".(الدهشان، ٢٠١٧، ص.٣٢)
- تعرف (الرحيلى، ٢٠١٨) الحوسبة السحابية بأنها" مجموعة من الخدمات تعتمد على شبكة الانترنت يتاح من خلالها لكل فرد تخزين المعلومات والبيانات الخاصة به على جهاز خادم (السحابة) يخصص فيه لكل فرد مساحة تخزينية معينة، وتوفر له مجموعة من التطبيقات والبرامج ومنصات العمل التي تسمح له بأداء بعض الأعمال واستخدام أدوات التواصل الاجتماعي وخدمات الويب".
- وهي أيضا عبارة عن "تقنية تتضمن العديد من التطبيقات التى تساعد على العمل التشاركي ليستطيع الطلاب من خلال جهاز الحاسوب وشبكة الإنترنت أن يصلوا إلى أى ملف من الملفات المخزنة ومشاركتها مع الآخرين، وتم اختيار جوجل درايف Google Driveلأنه يقدم للطلاب إمكانية إنشاء ملفات متنوعة مثل المستندات والعروض التقديمية

والجداول والنماذج والرسوم والوصول لأى ملف من مكان متصل بالإنترنت".(عبدالله، ٢٠١٩، ص.١٧٥)

- وتعرفها (حمادة، ٢٠١٧، ص. ٥٥٦) بأنها "تكنولوجيا متطورة تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بجهاز الحاسب إلى ما يسمى السحابةCloud وهى جهاز خادم يتم الوصول إليه عن طريق الإنترنت، لتحويل برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمات.
- هي أيضا"بيئة افتراضيه لإدارة التعليم يتم فيها توفير روابط لبعض التطبيقات السحابية كخدمات عبر الإنترنت منها ما يستخدم في تخزين المحتوى بغرض مشاركته مع الطلاب من خلال Google Driveبحيث يمكن للمستخدم التعامل معه كالاستفادة منه في أي مكان وأي وقت أو من أي جهاز". (الطباخ، والمهر، ٢٠٢٠، ص.٥١٩)
- الحوسبة السحابية هي "طريقة حديثة لإدارة متطلبات العمل بكفاءة أكبر، فمع اختراق الإنترنت والتكنولوجيا، تطور المصطلح وأصبح أكثر شيوعًا، حيث يمكن بسهولة العثور على تطبيقات الحوسبة السحابية في عدة مجالات، تنتقل العديد من شركات البرمجيات من نموذج برنامج مرخص باهظ الثمن إلى نموذج اشتراك سحابي أرخص ومرن وفعال.(Mitttal, 2021)

وفى ضوء ما سبق يمكن تعريف الحوسبة السحابية بأنها مجموعة من البرمجيات والتطبيقات الإلكترونية التي تتيح للإدارة المدرسية إمكانية تخزين وحفظ البيانات والمعلومات والمستندات والملفات على بعض الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية مثل السحابة وجوجل درايف، الأمر الذي يساعد في توفير الوقت والجهد والتكاليف وسرعة الإنجاز ومن ثم الوصول لهذه البيانات في أي وقت وأي مكان من خلال شبكة الإنترنت.

ت) **خصائص الحوسبة السحابية فى التعليم:**

تتسم الحوسبة بمجموعة من الخصائص والتى أشار إليها كلاً من (عبد اللطيف، ٢٠١٦، ص.١١٩-١٢٠) (قاسم،٢٠١٧، ٢٠٧) (Fermandez, 2014, p.39) و(Orndorff, 2015, p.344)منها ما يلي:

- **السرعة الفائقة:** حيث إنها تتيح للطلاب الوصول إلى التطبيقات المتاحة بسرعة عالية.
- **التشاركية السحابية:** تتيح للطلاب إنشاء مجموعات عمل تشاركية تستخدم نفس البيانات، وتتيح التواصل الاجتماعي من خلال أدوات الويب ويتم تبادل الخبرات والآراء ومشاركة الملفات والمعلومات والتطبيقات والبرامج عبر السحابة الإلكترونية.
- **الصيانة:** من خلالها يتم صيانة الحاسوب وزيادة سرعته والكشف عن الفيروسات ودعم البرامج بالإصدارات الجديدة.
- **التخزين:** من خلاله يتم عمل نسخ احتياطية للمعلومات المخزنة على الحوسبة بمساحات تخزينية واسعة، ويتم الوصول إليها في أي وقت وأي مكان.
- **متمركزة حول إدارة المدرسة:** حيث إنها تقدم خدمات وتطبيقات متاحة مثل تطبيقات مستندات الجوجل وجداول وقواعد البيانات.
- **قوية متشعبة:** حيث تربط ألاف من أجهزة الحاسب معاً في السحابة، ولا تقتصر على مصدر واحد للبيانات.
- **إتاحة الوصول والقابلية للاستخدام:** تتيح للطلاب سهولة الوصول إلى التطبيقات والموارد والملفات المخزنة المتاحة فى السحابة والاطلاع عليها فى أى وقت ومن أي مكان بشرط الاتصال بالإنترنت.
- **خفض التكاليف:** تطبيقات الحوسبة تتيح للطلاب معظم التطبيقات والبرمجيات مجانية مما يوفر التكلفة والوقت والصيانة.

- **ضمان استمرارية الخدمة وسهولة الوصول للبيانات الخاصة** في أي وقت وفى أي مكان، وأن نجاح الحوسبة السحابية يعتمد على كفاءة الاتصال الذي يوفر خدمات مستمرة وآمنة وجيدة وعاجلة، وكذلك المحافظة على البيئة حيث تقلص عدد الأجهزة ووحدات التخزين وغيرها لها أثر سيئ على البيئة، ومن الممكن استبدال اللابتوب بالهاتف الذكي فى التعامل مع الأنظمة حيث نقل الحاجة للتخزين والبرمجيات ويصبح دور الهاتف الذكي للاتصال فقط في الأماكن العامة. (زيدان، ٢٠١٦، ص.١٠٢)
- **تقدم الحوسبة السحابية بنية تحتية،** فهي منصة تقدم الخدمات التعليمية التي تخلق تعليم مبتكر وبأسعار معقولة في البيئة التعليمية، مثل هذه البيئة تسمح بالتعاون بين جميع المشاركين في عملية التعلم وبين مختلف المؤسسات التعليمية التي تنعكس على جودة التعليم، فنموذج الحوسبة السحابية يقدم فوائد عديدة للمعلمين والطلاب وكذلك للمؤسسات التعليمية. Kiryakova, 2017, (p.278)

وفى ضوء ما سبق تستنتج الباحثة خصائص الحوسبة السحابية لتطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

- **مرونة الإدارة المدرسية:** بمعنى استجابة الإدارة المدرسية لكل التغييرات والمستحدثات التكنولوجية الجديدة وإدخالها في المدرسة للاستفادة منها في تطوير عمل الإدارة المدرسية، والقدرة على إضافة كافة الموارد التي يحتاجها تطبيق الحوسبة السحابية داخل المدرسة
- **تغيير دور مدير المدرسة في ظل الحوسبة السحابية:** حيث يتحول دور مدير المدرسة من دور كمصدر للأوامر إلى ظهور دوره كموجه وملاحظ ومتابع للمجتمع المدرسي من المعلمين والطلاب والموظفين، ويمتد دوره أيضاً كميسر ومسهل للعملية التعليمية في مساعدة الطلاب والمعلمين في استخدام تطبيقات وبرامج الحوسبة في الشرح والوصول للمقررات الدراسية.

- **تحقيق الموثوقية والأمان:** تساعد الحوسبة السحابية إدارة المدرسة في تحقيق الأمن والأمان للطلاب والمعلمين والموظفين أثناء استخدام تطبيقات وأدوات الحوسبة السحابية التكنولوجية، واسترجاع الدروس أو المقررات الإلكترونية أو المعلومات المتاحة في أي وقت بشكل آمن وسهل.
- **تخفيف العبء الإداري على الموظفين:** فالحوسبة السحابية توفر الوقت والجهد المبذول من جانب الموظفين والإداريين في إعداد الملفات والمستندات والملفات الخاصة بالمدرسة، حيث أن تقنيات الحوسبة السحابية تمكنهم من رفع البيانات والملفات الخاصة بالمعلمين والطلاب والموظفين وإرسالها واستقبالها بسهولة.
- **البنية التحتية:** حيث تقدم الحوسبة السحابية للإدارة المدرسية كافة الخوادم والبرامج والتطبيقات الإلكترونية بشكل سريع، والتي تساعدها فى أداء مهامها بشكل دقيق ومنظم.
- **التخزين والحفظ للبيانات:** حيث توفر الحوسبة السحابية للإدارة المدرسية إمكانية تخزين وحفظ كم كهائل من المستندات والملفات والمعلومات الخاصة بالمعلمين والطلاب، ومن ثم عمل نُسخ إحتياطية لها لاسترجاعها فى أي وقت وأى مكن متصل بشبكة الإنترنت.
- **توفير خدمة الوصول السريع:** تتيح خدمة الحوسبة السحابية للإدارة المدرسية الوصول السريع لقواعد البيانات والمستندات على السحابة أو على جوجل درايف بشكل سريع.
- **الأمان:** توفر الحوسبة السحابية للإدارة المدرسية حفظ البيانات بشكل آمن وعدم تعرضها للفقدان أو التلف، نظراً لتوفر برامج عالية الجودة خاصة بحماية الملفات على خدمات السحابة.
- **توفير النفقات:** حيث تتيح الحوسبة السحابية للإدارة المدرسية معظم البرمجيات والتطبيقات الإلكترونية بشكل مجاني، الأمر الذى يسهم في توفير التكاليف والصيانة.

ث) دور الحوسبة السحابية في تطوير الإدارة المدرسية

تعمل الحوسبة السحابية على القيام بما يلي لتطوير الإدارة المدرسية:

١) **قابلية التوسع:** فتشير قابلية التوسع إلى قدرة التطبيقات على مطابقة الأعداد المتزايدة من المستخدمين، حيث تغطي الحوسبة السحابية المدارس والكليات والجامعات في هذا المجال أيضًا، فتمكنهم من توسيع نطاق تطبيقات التعلم والخبرات بسرعة وسهولة، ونتيجة لذلك يمكنهم التعامل مع عدد متزايد من الطلاب، بالإضافة إلى ذلك، تساعدهم قابلية التوسع أيضًا على إدارة فترات الذروة في الاستخدام والارتفاعات في حركة المرور الناتجة عن أحداث مثل تسجيلات التدريب وعمليات إرسال المهام.(Stone, 2019)

٢) **النسخ الاحتياطي والتخزين:** يمكن للطلاب تخزين المستندات والملفات والمشاريع داخل هذه الأنظمة المستندة إلى مجموعة النظراء، فتظل المستندات آمنة، ويتم نسخها احتياطيًا تلقائيًا عند تخزينها في السحاب، نظرًا لأن الأنظمة القائمة على السحابة غالبًا ما تكون مرادفة لأمن البيانات والسرية، فقد يستفيد المكتب الإداري أيضًا من تنفيذها في نظام المدرسة، حيث يتم تشفير المعلومات السرية، مثل تفاصيل الوالدين ، والدرجات ، والإجراءات التأديبية ، ويتم تخزينها بأمان ، ولا يمكن الوصول إليها إلا لمن لديهم إذن(Lim, 2020) ، فمثلاً بما أن بياناتك متواجدة على خدمة سحابية هذا يعني أنك تستطيع الوصول لها من أي جهاز ولكن إذا كانت تتواجد على جهازك المكتبي وفقدتها لأي سبب فلن تستطيع الوصول لها. (الحداد، ٢٠١٩)

٣) **توفير وتخفيض التكاليف:** الحوسبة السحابية لا تتطلب تمويل كبير، فلا حاجة لوجود نفقات رأسمالية. حيث يمكن للمستخدمين دفع ثمن الخدمات والسعة حسب الحاجة. (الحداد، ٢٠١٩)

قد لا تحتاج المدارس التي تشجع على استخدام تكنولوجيا التعلم والموارد التي يتم الوصول إليها من خلال السوق السحابية إلى قدر كبير من الموظفين أو الأجهزة أو الترخيص مثل المدارس التقليدية. عندما يتعلم الطلاب عن بعد، حتى ليوم واحد في الأسبوع، يمكن أن تظل المدارس مغلقة في هذه الأيام ، مما يوفر الطاقة والموارد الأخرى التي قد يحتاجون إليها لاستيعاب الجسم الطلابي(Lim,

2020)، يمكن للمؤسسات التعليمية تقليل نفقاتها لتطوير نظام التعلم الإلكتروني وتقصير عملية التنفيذ لأن نظام التعلم الإلكتروني بالفعل تم تطويرها وصيانتها بواسطة مزود التعلم الإلكتروني السحابي. (Selviandro, Hasibuan, 2013, p.200-201)

وبتحليل ما سبق تستنتج الباحثة دور الحوسبة السحابية في تطوير الإدارة المدرسية فيما يلى:

- تساعد الحوسبة السحابية الإدارة المدرسية في توفير البرامج والتطبيقات الإلكترونية التي تساعد المعلمين على التدريس والتواصل مع الطلاب بشكل فعال، وذلك يسهم في تشجيع الطلاب على الابتكار والمشاركة الفعالة مع المعلمين ومع أقرانهم.
- تساعد تطبيقات الحوسبة السحابية الإدارة المدرسية من تطوير أدوات وميزات جديدة تُمكن الطلاب من خلق تجارب تعليمية جديدة ومن ثم القدرة على إجراء التجارب بشكل أسرع.
- تساعد تطبيقات الحوسبة السحابية الإدارة المدرسية في تخزين وحفظ وإدارة الملفات والمستندات والبيانات، وكذلك متابعة سير عملها على شبكة الإنترنت.
- قدرة الإدارة المدرسية على استرجاع البيانات التي تم تخزينها في أي وقت وأى مكان من على شبكة الإنترنت، حيث أن خدمة السحابة توفر ميزة حماية البيانات التي تضمن حفظ الأمان للمعلومات الخاصة بالمعلمين والطلاب والموظفين.
- تمكين الإدارة المدرسية من إدارة الأعداد الكبيرة من الموارد الافتراضية في البيئة الإلكترونية للسحابة وذلك لكونها كيان واحد كبير.
- تتيح الحوسبة السحابية للمعلمين والطلاب إمكانية التواصل مع الإدارة المدرسية وذلك بعد حفظ خطط الدروس وواجبات الطلاب من أجل مشاركتها مع الإداريين لحفظها واسترجعها في أي وقت بشكل سهل وآمن.
- توفير التكاليف والنفقات الكبيرة للإدارة المدرسية، حيث أن البنية التحتية للحوسبة السحابية لا تحتاج تكاليف كبيرة، فالأمر كله يتعلق بضرورة توفير برامج وتطبيقات الحوسبة والتي تحتاج دفع تكلفة خدمة شهرية مخفضة الثمن.

٣) النظم الخبيرة (Expert System)

تعتبر النظم الخبيرة من أقوى فروع الذكاء الاصطناعي الذي يعد بدوره أقوى فروع علم الحاسب الآلي، والنظم الخبيرة هي برامج تحاكى أداء الخبير البشرى في مجال خبرة معين وذلك من خلال تجميع واستخدام معلومات وخبرة خبير في مجال معين. (الفقي، ٢٠١٢، ص. ١٩٣)

أ) مفهوم النظم الخبيرة

- والنظم الخبيرة عبارة عن برنامج حاسوبي يظهر ضمن مجال محدد درجة من الخبرة في حل المشكلات وتكون طريقة حل المشكلات في هذا النظام مشابهة مع الطريقة التي يتوخاها الخبير البشرى في مجال محدد. (عبد النور، ٢٠١٥، ص.٢)
- وتُعرف أيضاً بأنها" برنامج إلكتروني على شبكة الويب يحتوي على خبرات تربوية لخبراء تربويين، يسمح بحوار متبادل بين الفرد والنظام عن طريق توجيه الأسئلة والاستفسارات ويتم من خلاله تقديم النصائح والحلول العملية للتغلب على المشكلات المدرسية". (إبراهيم، ٢٠١٥، ص.٢٥٢)
- كما أنها مجموعة برامج حاسوبية تقلد إجراءات الخبراء في حل المشاكل الصعبة فيتم تحويل خبرات الخبراء إلى نظم الخبرة ليستفيد منها المستخدمين في حل المشاكل، كما أنها نظام معلومات مستند على المعرفة حيث يستخدم معرفته حول التطبيقات الخاصة والمعقدة ليعمل كخبير استشاري للمستخدمين النهائيين، حيث إن الهدف الأساسي من النظم الخبيرة هو مساعدة الإنسان في عمليات التفكير وليس تزويده بمعلومات، وبالتالي تجعل الإنسان أكثر حكمة. (عجام، ٢٠١٨، ص.٩٣)
- فالنظام الخبير هو نظام معلومات يعتمد على المعرفة بحيث يستخدم معرفته حول تطبيق معين معقد ويتصرف كاستشاري خبير لصالح المستخدم النهائي. (خوالد، ٢٠١٧، ص.٥٨)

- فالنظام الخبير يمثل مزيج بين استخدام التقنية التي تستند على حقول البرمجة وبين إسهامات وخبرات الخبراء المتخصصين في المجال، حيث أن هذه النظم لها دور مهم في تقديم حلول للمشكلات بالاستناد على معرفة المشكلات المعقدة، بالإضافة لأنه نظام يستخدم توثيق المعرفة والخبرة الإنسانية ودعم عمليات صنع القرارات في مختلف المجالات. (إبراهيم، ٢٠١٥، ص. ٢٤٢)
- والنظام الخبير داخل النظام التعليمي هو المسؤول عن معالجة المادة العلمية موضوع الدرس، فهو فئة من برامج الحاسب له القدرة على تقديم النصح والتحليل والتصنيف وإجراء الاتصال والتصميم والاستشارة والتشخيص والشرح والإيضاح مما يساعد الطلاب في العملية التعليمية على فهم المادة العلمية بسهولة ويسر، كما يتضح أن النظام الخبير من نظم الذكاء الاصطناعي يمثل مزيج بين استخدام التقنية وبين إسهامات متخصصي وخبراء المال. (الياجزى، ٢٠١٩، ص. ٢٧٢)

وفى ضوء ما سبق يمكن تعريف النظم الخبيرة بأنها مجموعة من البرامج الإلكترونية التي تصمم على أجهزة الحاسب الآلي تعمل على محاكاة وتقليد الخبراء والمتخصصين في المجالات المختلفة لحل المشكلات المعقدة في تخصص أو مجال معين بشكل أثر سهولة ويُسر.

أ) خصائص النظم الخبيرة

يوجد مجموعة من الخصائص الرئيسية التي تتميز بها النظم الخبيرة تتمثل فيما يلي:

- تحاكى الخبراء البشريين في عملية اتخاذ القرارات الإدارية
- يتمثل الهدف الرئيسي للنظم الخبيرة في تقديم المساعدة للمستويات الإدارية العليا بالمنظمة.
- تساعد على زيادة فعالية اتخاذ القرارات عن طريق تقديم حلول أكثر ملائمة للمشكلة محل البحث.

- تعمل كمستشار لمتخذ القرار حيث يقترح عليه حلاً مبنياً على أساس مجموعة من القواعد المبرمجة داخل النظام ومع ذلك فإن متخذ القرار يظل هو المسؤول النهائي عن اتخاذ القرارات. (علي، ٢٠٠٩)

فعملية اتخاذ القرارات الإدارية التي يقوم بها مدير المؤسسة التعليمية بشكل خاص وأي مؤسسة بشكل عام تتطلب العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ففي الخمسينيات من القرن العشرين طور الكثير من الباحثين النظم الخبيرة وهندسة المعرفة وهي عملية لا تتعامل مع نظم خبيرة فقط وإنما تتعامل مع شبكات العصبية والمنطق الضبابي أيضاً. (سرور، ٢٠٠٩)

فالنظم الخبيرة تلعب دوراً في مجال اتخاذ القرارات حيث تعتمد أدوات الذكاء الاصطناعي على تحديد المشكلات وذلك من خلال قاعدة المعرفة التي تعتبر أحد وأهم مكونات النظام الخبير. (طه، ٢٠١٠).

وبتحليل ما سبق يتضح أن النظم الخبيرة تتميز بأنها تساعد الإدارة المدرسية فى صنع واتخاذ القرارات الإدارية بالمدرسة، كما تقترح الحلول الممكنة والسريعة لحل المشكلات الطارئة داخل المؤسسة التعليمية.

ج) المشكلات المدرسية التي تحتاج إنتاج نظم خبيرة للتعامل معها في المجال التعليمي:

- التأويل والتفسير Interpretation: ويعنى ذلك تفسير المشكلات المدرسية التي تحتاج لحلول، وتشكيل النتائج والتوصيفات رفيعة المستوى لمجموعة من البيانات المعلومة.
- التنبؤ:Prediction ويعنى القدرة على التنبؤ بالمشكلات التعليمية التي تحتاج لحلول ذكية، أي تصور عواقب محتملة نتيجة عوامل معطاة كالتنبؤ بأحوال الطقس مثلاً.
- التشخيص Diagnosis: ويتم ذلك بتحديد أسباب القصور والضعف بناءً على الأعراض الملاحظة.
- التصميم Design: أي إيجاد تشكيل مناسب لمكونات نظام يخدم أهداف متقدمة مع وجود قيود.

- التخطيط:Planning وهو تدبير سلسلة من الأحداث المتتالية التي تحقق مجموعة من الأهداف بمجموعة من الشروط الابتدائية وقيود تشغيل زمنية.
- المراقبة:Monitoring مقارنة السلوك المشاهد للنظام مع السلوك المتوقع له.
- محاولة اكتشاف الأخطاء وإصلاحها Debugging and Repair: توصيف وتطبيق العلاج المناسب لأوجه القصور الموجودة في نطاق معين.
- التوجيه Instruction عن طريق اكتشاف نقاط الضعف ومن ثم تصحيحها.
- التحكم Control: ويعنى السيطرة على سير العمل في بيئات معقدة.

(القاضي، ٢٠١٠، ص. ٣٢٦-٣٢٧)

٤) أتمتة المهام الإداريةAdministrative Tasks Automation:

أ) مفهوم الأتمتة الإدارية.

فيما يلي عرض لمفهوم الأتمتة الإدارية التي وردت في البحوث والدراسات السابقة:

- تعرّف الأتمتة Automationبأنها "نظام يعتمد على الآلات أي نظام عمل تلقائي يشرف على إنجاز المهام ومراقبتها وتسليم المنتجات والتحكم بما يخصها، فكل من يراقب الآلة أو يعيد برمجتها أو يدخل المعطيات اللازمة لعملها يدخل في نظام الأتمتة ويطلق عليه اسم أخصائي أتمتة، والمميز هنا أن كل هذه الخدمات تحدث بدون الاستعانة بالجهود البشرية وهذا بشكل عام"، أما فيما يخص الأتمتة في الإدارة المدرسية فهي تسهم في تخفيض الوقت اللازم والجهد والتكاليف. (بلال، ٢٠٢١)
- وتُعرف الأتمتة التعليمية بأنها" نظام تفاعلي آلي يعتمد بشكل كلي على استخدام تكنولوجيات الاتصال والمعلومات، ويعتمد على توفير بيئة إلكترونية رقمية متكاملة، وتوفر سبل الإرشاد والتوجيه وتنظيم الاختبارات وكذلك إدارة المصادر والعمليات وتقويمها". (خليل، ٢٠٢٠، ٥١٥)
- والأتمتة الإدارية هي "عملية استخدام نظم الحواسب وشبكاتها في انجاز الأعمال المكتبية اليومية والدورية في المؤسسات ذات الطابع الإداري أو الإنتاجي أو المالي أو الخدمي

وهي تحتاج إلى عدة شروط ومتطلبات للمؤسسة أهمها تحديد الأعمال الواجب أتمتتها وأولويات عمليات الأتمتة فيها، وإجراء توصيف دقيق للأعمال الإدارية، وتخصيص الموارد المالية اللازمة لمشروعات الأتمتة، توفير شبكة اتصالات رقمية حديثة كافية لدعم الأتمتة الإدارية".(الهيئة العامة لخدمات الاتصالات اللاسلكية، ٢٠٢٠)

- وعرف (عيسي، ٢٠١٥، ٣٣) نُظم الأتمتة الإدارية بأنها النظم التي تعتمد علي الحاسوب في جمع وتخزين ومعالجة البيانات (وثائق، مستندات، صوت، فيديو)، ونقلها باستخدام تكنولوجيا الاتصال، بما يحقق السرعة الفائقة والتكامل والدقة في أداء الأعمال الإدارية والمكتبية التي يقوم بها الإداريين بشكل يدوي، مما يؤدي لرفع كفاءة العمل وزيادة فعاليته من خلال إختصار الوقت والجهد".
- ويُعرفها (Wright, 2002) بأنها " أداة تساعد الفرد في إنجاز المهام الصعبة أو المستحيلة وهي طريقة تسيطر بها الآلات والأجهزة الإلكترونية على عمليات الإنتاج بطريقة آلية".

وفي ضوء ما سبق تُعرف الباحثة أتمتة المهام الإدارية بأنها عملية تسريع إنجاز المهام الإدارية للمؤسسات التعليمية والمعلمين، حيث يمكن تقييم الواجبات المنزلية، وتصحيح الاختبارات بشكل آلي، كما يمكن الإجابة على تساؤلات الطلاب، حيث تسهل عملية الإدارة داخل المدارس، فنظام معلومات إدارة التعليم أو EMIS عبارة عن مجموعة متكاملة من خدمات المعلومات والتوثيق المقدمة للتربويين لجمع البيانات وتخزينها ومعالجتها وتحليلها ونشرها من أجل التخطيط والإدارة.

ب) مميزات تطبيق الأتمتة في المهام الإدارية في تطوير الإدارة المدرسية

تتمثل مميزات الأتمتة الإدارية في تطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

- تساعد الأتمتة التربويين في المهام الإدارية حيث لا يكافح المعلمون فقط في مهام الواجبات التعليمية ولكنهم يتحملون أيضًا مسؤولية التعامل مع بيئة الفصل والتعامل مع مجموعة متنوعة من المهام التنظيمية، حيث يتم تسليمهم مجموعة متنوعة من الواجبات غير التعليمية والتي تشمل تقييم المقالات، وتصنيف أوراق الامتحان، والتعامل مع

الأعمال الورقية اللازمة، والتعامل مع الموارد البشرية والمسائل المتعلقة بالموظفين، وترتيب وإدارة مواد الفصل الدراسي، والتعامل مع الواجبات المتعلقة بحجز الرحلات الميدانية وإدارتها، والتفاعل والاستجابة مع أولياء الأمور، والمساعدة في التفاعل والقضايا المتعلقة باللغة الثانية، وتتبع المرضى أو الغائبين، فضلاً عن توفير بيئة تعليمية فعالة، ونظرًا لأن نصف وقت المعلمين يُستثمر في الأنشطة غير التعليمية.

- تُعد أنظمة الذكاء الاصطناعي عاملاً حاسماً يساعد الإدارة المدرسية في التعامل مع المهام المكتبية والمهام ذات الصلة مثل تصنيف المهام بالإضافة إلى تسهيل الاستجابات الشخصية للطلاب، بالإضافة إلى ذلك، يمكنهم أيضًا التعامل مع الأعمال الورقية الروتينية والرتيبة، والمسائل المتعلقة باللوجستيات بالإضافة إلى قضايا الموظفين (Rangaiah, 2021).
- يمكن لمحركات البحث والتوصية الذكية على الويب أن تزود الإدارة المدرسية والطلاب بالمعلومات والموارد التي يحتاجونها لمواصلة تعليمهم ومنصات مثل Massive Open Online Course أو MOOC تجعل الدورات متاحة على الفور لأي شخص لديه اتصال بالإنترنت فهذه إحدى الفوائد المهمة للذكاء الاصطناعي في التعليم في الولايات المتحدة الأمريكية.(Goddard, 2020)
- يمكن أن يبدأ الذكاء الاصطناعي في التعليم بمساعدة الإدارة المدرسية من مرحلة رياض الأطفال حتى نهاية التعليم الثانوي بجعل المهام الشاقة والمتكررة أسهل، حيث يمكن أن تستغرق المهام الإدارية مثل تنظيم الملفات الرقمية ونقل المستندات وقتًا طويلاً.

ج) دور الأتمتة الإدارية في تطوير الإدارة المدرسية فيما يلى:

يتمثل دور الأتمتة الإدارية في تطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

- إن تقنيات الأتمتة الإدارية لديها إمكانيات كبيرة تمكن الإدارة المدرسية من تسريع إنجاز المهام الإدارية للمؤسسات التعليمية والمعلمين، حيث يمكن تقييم الواجبات المنزلية،

وتصحيح الاختبارات بشكل آلي، كما يمكن الإجابة على تساؤلات الطلاب من خلال الشات بوت.(Subrahmanyam&Swathi, 2018, p.4)

- وتساعد أنظمة الأتمتة الإدارة المدرسية في تسهيل عملية الإدارة داخل المدارس، فنظام معلومات إدارة التعليم أو EMIS عبارة عن مجموعة متكاملة من خدمات المعلومات والتوثيق المقدمة للتربويين لجمع البيانات وتخزينها ومعالجتها وتحليلها ونشرها من أجل التخطيط والإدارة، فمع تقدم تقنيات التعلم الرقمي والآلي ، تتطور هذه المنصات إلى أنظمة إدارة التعلم الذكي (LMSs)، فمن بين مجموعات البيانات التي تم جمعها من خلال EMIS ، يمكن لخوارزميات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي اتخاذ قرارات إدارية تعتمد على البيانات لتحسين إدارة المدارس وتقديم التعليم.(Goddard, 2020)
- ستعمل أنواع مختلفة من البرامج على أتمتة هذه المهام بسهولة. IntelliMetric و Project Essay Grade هما موردان بارزان يستخدمان الذكاء الاصطناعي لتصنيف جميع أنواع المهام تلقائيًا، من الاختبارات إلى المقالات، حيث تسهل مثل هذه الأدوات على المعلمين التركيز على التفاعل مع الطلاب، يمكن للمعلمين مساعدة الطلاب عن كثب دون القلق بشأن الوقت الذي سيقومون فيه بتصحيح الأوراق أو التحقق من الاختبارات. (Goddard,2020)

وتُضيف الباحثة أن من أدوار الأتمتة الإدارية في تطوير الإدارة المدرسية أنها تقدم مجموعة من الأنظمة الإلكترونية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي والتي توفر العون والمساعدة لإدارة المدرسة من أجل إنجاز المهام الإدارية وتسريع أدائها بأقل وقت وأقل جهد وأقل تكاليف.

٥) بيئات التعلم التكيفية والشخصية Adaptive learning environment:

مفهوم بيئات التعلم التكيفية والشخصية

فيما يلي عرض لمفهوم بيئات التعلم التكيفية والشخصية في البحوث والدراسات السابقة:

- هي "بيئات تقوم على تعددية وتنويع عرض المحتوى وفقاً لأساليب التعلم الخاصة بكل متعلم، فيُقدم المحتوى وكأنه موجه لكل طالب على حدة، بحيث يتم تقديم مجموعة متنوعة من الأنشطة التكيفية تكون مراعية لاختلاف أنماط المتعلمين ومناسبة لقدراتهم الذهنية".(الملاح، ٢٠١٨)
- هي "البيئة التي من خلال عناصر بنائها ومعاييرها يتم التفاعل بشكل أكبر وأوسع مع كل معطيات العملية التعليمية للوصول إلى المعلومة بشكل صحيح في أقل وقت ممكن". (الإمام، ٢٠١٧)
- كما تُعرف بيئات التعلم التكيفية بأنها" نظام إلكتروني ذكي يمكنه إعطاء الفرصة للإدارة المدرسية لتخصيص وتكيف التعليم المُقدم للطلاب وفقاً لحاجاتهم وخصائصهم، وأساليب تعليمهم، بهدف تقديم التعليم المناسب لهم، في ضوء مدخلاتهم والمعلومات التي يحصل عليها". (رجب، ٢٠١٩، ٥٢).
- ويعرفها (الملاح، ٢٠١٧، ٣٣) بأنها" أحد الأساليب التعليمية الحديثة التي تقدم للطلاب التعليم وفقاً لأنماط وأساليب وخصائص الطلاب المختلفة، سواء كانت تقليدية أو إلكترونية، وذلك بمراعاة الفروق الفردية، ويحدث هذا التكيف للبيئة التعليمية والمحتوى العلمي وطريقة عرضه والطالب والمعلم بشكل كمي وكيفي".

تُعرف الباحثة بيئات التعلم التكيفية والشخصية بأنها أنظمة تعلم إلكترونية ذكية مخصصة وفقاً لاحتياجات الطلاب وخصائصهم، وأساليب تعلمهم، بهدف تقديم التعلم المناسب لكل طالب، فى ضوء البيانات والمعلومات التى يحصل عليها، ومن ثم التنبؤ بسلوكيات الطالب وتحليلها.

ومن مميزات بيئات التعلم التكيفية أنها تعطي الإدارة المدرسية الفرصة لمتابعة تدريس المعلمين للمقرر الدراسى، وتوفير محتوى تعليمى خاص بكل طالب وفقاً لميوله ورغباته، ودعم المعلمين، واستخدام البيانات الأكاديمية لمتابعة وتوجيه الطلاب، وتمثيل وتوضيع المعارف في خرائط المفاهيم، وتوظيف البيانات الأكاديمية أيضاً لمراقبة الطلاب وتوجيههم، حيث تركز الأنظمة التكيفية على استخراج ومعرفة المعلومات الأكاديمية للطالب لأداء المهام التشخيصية، ومساعدة المعلمين على تقديم إرشادات شخصية أكثر استباقية. (Goksel&Bozkurt, 2019, p. 231)

ولقد أشار (Goddard,2021) إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد الطلاب والمعلمين والإدارة المدرسية على الاستفادة بشكل أكبر من التجربة التعليمية من خلال تولي عدد من الأدوار، بما في ذلك:

- **أتمتة الأنشطة الأساسية أو المتكررة:** يمكن للذكاء الاصطناعي حاليًا أتمتة الأنشطة والتقارير والاختبارات.
- **توفير منصات تعلم مخصصة:** تستخدم الأعداد المتزايدة من برامج وألعاب وبرامج التعلم التكيفي الذكاء الاصطناعي للاستجابة لاحتياجات الطلاب الفرديين، وتكرار الأشياء التي لم يتقنها الطلاب، ومساعدتهم بشكل عام على العمل في وتيرتها.
- **تمكن إدارة المدرسة من ملاحظة ومتابعة للطلاب والمعلمين:** يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي مراقبة تقدم الطلاب وتنبيه الأساتذة عند احتمال حدوث مشكلات.
- **تقليل الضغوط الأكاديمية والاجتماعية:** مع أنظمة الذكاء الاصطناعي نفسها التي تعتمد غالبًا على التجربة والخطأ، يمكنها تسهيل هذا النوع من التعلم في بيئة لا يشعر فيها الطلاب بالضغط لمقارنة أنفسهم بزملائهم.
- **التسجيل والقبول،** يمكن أن تساعد منصات التسجيل المدارس في تحديد الطلاب الذين يجب عليهم الالتحاق بالمدرسة ومن ثم تقييم طلبات القبول.
- تساعد بعض التطبيقات الطلاب على جدولة تحميل الدورات التدريبية والتخصصات والمسارات المهنية تلقائيًا، كما يمكن للأدوات الذكية تقديم توصيات بناءً على كيفية أداء الطلاب الذين لديهم ملفات تعريف بيانات مماثلة في الماضي.
- يمكن لأنظمة برمجيات الذكاء الاصطناعي أن تستخدم أنماطًا دقيقة للغاية من المعلومات وتقييمات دقيقة لسلوك الطلاب، حيث يمكن للمؤسسات استخدام المعلومات لتحديد الطلاب الذين يستحقون المساعدة المالية أو التدخلات الأخرى.
- إن دمج مساعد افتراضي قائم على الذكاء الاصطناعي يشجع الطلاب على التفكير النقدي وإشراكهم في المناقشات، حيث إن الطلاب يتعلمون أكثر بخمس مرات من خلال تفاعلات الواقع المختلط المدعومة بالذكاء الاصطناعي، وأن الأطفال يستمتعون أيضًا بالتفاعلات

الجسدية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بشكل أكبر، مقارنةً بالتفاعلات القائمة على الشاشة فقط. (درويش، ٢٠٢١)

وفى ضوء ما سبق يمكن القول بأن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية يتميز بما يلي:

- تحويل البيئة التعليمية داخل المدرسة من النظام التقليدي للنظام الافتراضي المعتمد على توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- مساعدة المعلمين في متابعة مدى تقدم ونمو الطلاب في المقررات الدراسية المختلفة.
- مساعدة مديري المدارس في المتابعة المستمرة لأداء المعلمين كل في تخصصه.
- اكتشاف مدير المدرسة لجوانب الضعف والقوة في أداء المعلمين ومن ثم تقديم الدورات التدريبية اللازمة للتغلب على نقاط الضعف وتعزيز نقاط القوة.
- تُمكن الهيكل الإداري للمدرسة من أتمتة جميع الأعمال والمهام الإدارية التي تقومها بها كوضع الجداول الدراسية وحصر أعداد الطلاب في الصفوف الدراسية المختلفة.
- تحويل نظم الامتحانات التقليدية إلى النظم المعتمدة على التصحيح الآلي بدلا من التصحيح اليدوي الذي يستغرق الكثير من الوقت والجهد.

ثالثاً: متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى تطوير الإدارة المدرسية

إن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أجل تطوير الإدارة المدرسية يفرض مجموعة من المتطلبات اللازم توافرها للانتقال بالإدارة المدرسية من نمطها التقليدي إلى الإدارة المعتمدة على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تتمثل في الشكل التالي:

شكل رقم (٢) يوضح متطلبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية في مصر (الشكل من إعداد الباحثة)

وفيما يستعرض البحث الحالي أهم متطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية في مصر بشيء من التفصيل فيما يلي:

أولاً: المتطلبات تشريعية

وتتمثل المتطلبات التشريعية الواجب توافرها لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

١) توفير ميثاق أخلاقي ونظم للمسائل القانونية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخاصة مع مناداة البعض بذلك للاستفادة من تطبيقاته والتقليل من مخاطره وأضراره، ويرى خليل أبى قوره ضرورة إطلاق مركز أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، والذي من الضروري أن يكون من بين مهامه وضع الضوابط والتشريعات اللازمة لتكنولوجيا الروبوتات والذكاء الاصطناعي، لضمان كفاءة استخدامها، وضمان سلامة المجتمع عند انتشار تطبيقاته على نطاق واسع في البيئات التعليمية التجارية والصناعية والمنزلية. (أبو قورة، يوليو، ٢٠١٩)

وتري الباحثة أن المتطلبات التشريعية من الضروري أن تتضمن بعض الأمور الأخرى كما يلي:

- ضرورة تعديل اللوائح الخاصة بعمل الإداريين بالمدارس فيما تشمله من خطط التدريب والبرامج التدريبية ومحتواها، وضرورة تحديثها بما يتناسب ومتطلبات عصر الثورة الصناعية الرابعة والذكاء الاصطناعي.
- إعداد قوانين تحكم عمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المدارس، وكذلك قوانين تدعم تطبيقه بما يخدم المجتمع المدرسي ويشجع تطبيقه.
- إتاحة الفرصة القانونية لمديري المدارس بإبداء آرائهم في عملية التطوير ومقترحاتهم المستمرة للتحسين بما يعود بالنفع على مدارسهم.

ثانياً: المتطلبات الإدارية والتنظيمية

وتتمثل المتطلبات الإدارية والتنظيمية الواجب توافرها لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

١) إعداد خطة سريعة لإدخال الذكاء الاصطناعي في إدارة المدرسة، نظراً لكونه يُعد من أهم متطلبات الأمن القومي المستقبلي.

٢) النضج من خلال استثمار الموارد المحيطة بالبيئة المدرسية والخارجية، لتوفير عملية استخدام التطبيقات، والعمل على تقليل الهدر من الإمكانيات المادية والبشرية بالمدرسة. (تره، ٢٠١٩، ص ٣٦٩)

وتضيف الباحثة بعض المتطلبات الإدارية التنظيمية التي يجب توفيرها لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

١) تقوم إدارة المدرسة بالتخطيط الجيد بشكل ذكي لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير الإدارة المدرسية.

٢) عقد دورات تدريبية للمديرين على توظيف واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإدارة المدرسة.

٣) إعادة تصميم الانشطة الإدارية التي تمكنها من أداء أكثر من مهمة في آن واحد.

٤) حرص ادارة المدرسة على وجود خطط ذكية للتعامل مع الازمات والتغيرات المفاجئة مثل (فقدان البيانات، انقطاع الإنترنت).

٥) تجهيز البنية التحتية الرقمية في المدرسة التي تدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٦) ضرورة عقد المؤتمرات والندوات وورش العمل، وخاصة الإلكترونية على مدار العام.

ثالثاً: المتطلبات البشرية

وتتمثل المتطلبات البشرية الواجب توافرها لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

١) تدريب القيادات ممن المديرين والوكلاء والإداريين على ترجمة الخطط الموضوعة لتنفيذ خطوات إدخال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التطوير إدارة المدرسة. (تره، ٢٠١٩، ص ٣٦٩)

٢) تأهيل وتنمية وتطوير الكفاءات العلمية والقدرات المحلية المتخصصة فى مجال الذكاء الاصطناعي، وتدريب العاملين بالمدرسة من خلال دورات متخصصة لتنمية المعرفة بكيفية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٣) ضرورة تعزيز تعلم الطلاب والمعلمين والإداريين للبرمجة باعتبارها مدخلاً لعلوم الحاسوب في مراحل التعليم المبكرة، والاهتمام بتدريس العلوم والرياضيات والهندسة، وتنمية قدراتهم ومهاراتهم العلمية والتكنولوجية، وكذلك مهارات التفكير الإبداعي والنقدي وحل المشكلات، ومهارات التواصل والتعاون والعمل الجماعي.

٤) إعداد وتطوير المناهج الدراسية مع تخصيص مادة مستقلة للذكاء الاصطناعي فى المدارس لترسيخ مفهومه بين الطلاب، وتبنى كل ما يسهم فى زيادة عدد الطلاب المتفوقين. (سلامة، وأبوقورة، ٢٠١٤، ص. ٩٨-٩٩)

هذا وقد أوصت بعض الدراسات مثل دراسة (عبد الرازق مختار، ٢٠٢٠، ص ٢١٤) بأنه لكي تتجه المؤسسات التعليمية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالاتها المختلفة ومنها الإدارة المدرسية، لابد من توفير المتطلبات الآتية:

١) ضرورة تحسين مستوي العاملين بالعملية التعليمية بما تشمله من (الإدارة، المعلمين، الطلاب) وتدريبهم على توظيف التكنولوجيا والأنظمة الذكية من خلال الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستحدثة.

٢) إنشاء قسم خاص بالذكاء الاصطناعي في التربية والتعليم للعمل على تكوين وإعداد كوارد مؤهلة ومتخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي.

٣) نشر الثقافة التكنولوجية وتوعية المؤسسات التعليمية والمجتمع المحلي بالآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي، وعقد اجتماعات افتراضية لتوضيح وتبسيط المفاهيم، وضرورة توعية أوليا الأمور بمعرفة كيفية الوصول إلى الموقع التعليمية الرقمية فى حال توفرت لديهم التكنولوجيا المناسبة.

وتضيف الباحثة بعض المتطلبات البشرية التي يجب توفيرها لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

١) تدريب المديرين والمشرفين على سبل التعامل مع التقنيات التكنولوجية الحديثة للاستفادة منها بأقصى درجة ممكنة.

٢) توفر إدارة المدرسة التقنيات الحديثة الملائمة لتحسين أداء الموظفين.

٣) تقوم إدارة المدرسة بتوفير متخصصين ذو كفاءة عالية للصيانة والدعم الفني لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٤) تحفيز وتشجيع المديرين والمشرفين على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المدرسة.

٥) حرص ادارة المدرسة على تخفيض الاعمال الورقية والمهام الإدارية وأتمتتها واستبدالها بالأعمال الالكترونية.

٦) إعداد وتدريب المديرين وتوفير البنى التحتية في بيئة المدرسة وضرورة وضع الخطط المناسبة لآلية عمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المدرسة.

٧) ضرورة تخفيف العبء الإداري على عاتق الهيكل الإداري بالمدرسة، واختيار الوقت المناسب لتدريبهم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكيفية توظيفها لتطوير الإدارة المدرسية.

رابعاً: المتطلبات المالية والمادية:

وتتمثل المتطلبات المالية والمادية الواجب توافرها لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

١) ضرورة توفير التمويل الكافي للتحول نحو تطبيقات الذكاء الاصطناعي وذلك بالتوعية بأهمية الاستثمار فى البحوث وتطوير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي للتمكن من اللحاق بقطار العلم والتقدم، وتوقيع إتفاقيات التعاون بين المراكز البحثية فى الجامعات والقطاعات المختلفة لتطوير أداء هذه القطاعات. (ماجد، ٢٠١٨)

٢) توفير البنية التحتية والإمكانات المادية والشبكات اللازمة. (سلامة، وأبوقورة، ٢٠١٤، ص. ٩٨-٩٩)

كما أضافت نبيلة حسين أن الذكاء الاصطناعي وتطبيقه في تطوير العملية التعليمية يتطلب ما يلي:

١) ضرورة تطوير البيئة التعليمية للتفاعل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتحقيق متطلبات التحول نحو مجتمع المعرفة، والتعلم القائم على المعرفة.

٢) ضرورة تطوير مهارات استخدام أدوات البحث العلمي الإلكتروني، والاستفادة من قواعد البيانات، وإعداد برامج تدريبية للعاملين في المؤسسة التعليمية لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٣) ضرورة عقد المؤتمرات والندوات وورش العمل، وخاصة الإلكترونية على مدار العام. (قشطي، ٢٠٢٠، ٨٦-٨٧).

وتضيف الباحثة بعض المتطلبات المادية والمالية التي يجب توفيرها لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

١) توفير ميزانية خاصة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير الإدارة المدرسية.
٢) توفير البنية التحتية الرقمية والعمل على توفير وتسريع خدمات الإنترنت بالمدرسة.
٣) محاولة مدير المدرسة تحقيق كفاءة الإنفاق من الصناديق المالية لتوفير الأجهزة الذكية وصيانتها.
٤) تشجيع الاستثمار في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم بشكل عام والإدارة المدرسية بشكل خاص للتمكن من اللحاق بركب العلم والتقدم، وتوقيع الاتفاقيات بين مديريات التربية والتعليم والمراكز البحثية والجامعات للاستفادة من كل جديد في هذا المجال.
٥) استثمار الإدارة المدرسية لكافة الموارد المحيطة بالبيئة الداخلية والخارجية للمدرسة، لتوفير الإمكانيات التي تسهم في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المدرسة، والعمل على تقليل الهدر من الإمكانيات المادية والبشرية.

وتضيف الباحثة إلى ما سبق متطلبات تتعلق بالأمن التكنولوجي والمعلوماتي

وتتمثل المتطلبات المتعلقة بالأمن التكنولوجي والمعلوماتي التي يجب توفيرها لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

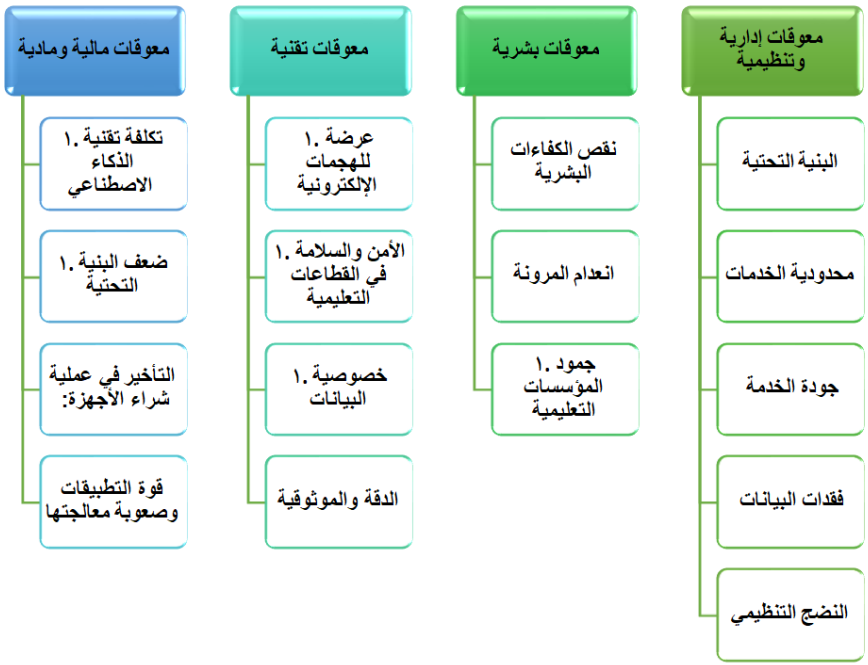
١) تهيئة البيئة المدرسية بالأجهزة والبرامج اللازمة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
٢) الحماية الأمنية لكافة البيانات والمعلومات الخاصة بأعضاء المجتمع المدرسي بما يشمله من (إدارة، معلمين، طلاب، إداريين)، وذلك من أجل الحفاظ علي سرية بياناتهم وعدم تعرضها للفقدان.
٣) ضرورة توفير بدائل تكنولوجية تُساعد الإدارة المدرسية في الوصول إلي الملفات التي تحتاجها أثناء العمل الإداري في أي وقت وفي أي مكان.

٤) ضرورة توفير برامج حماية من الفيروسات وتحديث هذه البرامج بشكل مستمر وذلك للحفاظ على الأمن التكنولوجي أثناء استخدام إدارة المدرسة لأي تطبيق من تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٥) الحاجة للصيانة الدورية المستمرة إلى الفنيين والخبراء في هذا المجال.

رابعاً: معوقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية

يواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية مجموعة من المعوقات التي تحول دون الانتقال إلى الإدارة المعتمدة على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المدرسة والتي تتمثل في الشكل التالي:



شكل رقم (٣) يوضح معوقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى تطوير الإدارة المدرسية.

(الشكل من إعداد الباحثة)

بغض النظر عن فوائد الذكاء الاصطناعي في التعليم، لا تزال هناك بعض التحديات والمعوقات التي تحول دون استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية، والتي منها ما يلى:

أولاً: معوقات تتعلق بالجوانب الإدارية والتنظيمية وتشمل:

١) **البنية التحتية والقدرة الحاسوبية:** فالبنية التحتية عبارة عن مزيج من أنظمة الأجهزة والبرامج، والتي قد تكون غير متوفرة بسبب مشاكل التوافق والتكامل. Mieczysław L. (Owoc, et. Ale, 2021, p.8)، حيث خوارزميات الذكاء الاصطناعي المستخدمة أعداد كبيرة من وحدات معالجة البيانات، من أجل العمل بمستوى عالٍ من الكفاءة، كما أن الذكاء الاصطناعي يحتاج إلى قوة حاسوبية ضخمة جدًا، وأجهزة حاسوب باهظة الثمن للتعامل البيانات الكبيرة، والخوارزميات المعقدة بشكل فعّال. (Vadapalli, 2021)

٢) **محدودية الخدمات:** هناك بعض التطبيقات السحابية التي لم تصل إلى مستوى تطبيقات سطح المكتب التقليدية، لأنها تطبيقات ذات خصائص محدودة.

٣) **جودة الخدمة:** قد تكون جودة الخدمة السحابية دون المستوى المطلوب، حتى ولو توفر اتصال سريع فإن سرعة المعالجة تكون بطيئة مما لو كان العمل جهاز المستخدم نفسه.

٤) **فقدان البيانات:** تَركز البيانات كلها في منطقة واحدة من الشبكة حيث إن كافة الملفات توضع في مركز البيانات الخاصة بالسحابة، فقد يحث عطل، مما يؤدى إلى توقف مزود الخدمة عن العمل، ويعنى ذلك أن جميع الأعمال تتوقف إلى أن يتم إصلاح العطل.(المطيري، ٢٠١٤، ص.٢٣).

٥) **النضج التنظيمي:** يشير إلى جاهزية المؤسسة وموظفيها وعملياتها وتقنياتها، وهل لديهم القدرة فيما يتعلق باعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي. Mieczysław L. Owoc, et. (Ale, 2021, p.8)

وتضيف الباحثة بعض المعوقات الإدارية التنظيمية التي تحول دون استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

١) ضعف مهارة توظيف الأجهزة الإلكترونية لدي مديري المدارس.

٢) التخطيط السيء لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير الإدارة المدرسية.
٣) محدودية جاهزية المديرين والبنى التحتية في بيئة المدرسة وعدم وضع الخطط المناسبة لآلية عمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
٤) كثرة الأعباء الإدارية على عاتق المديرين مما يمنعهم من التفرغ للتدريب على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير الإدارة المدرسية.
٥) ضعف التواصل الفعال بين الإدارة المدرسية وعناصر البيئة المحيطة والمجتمع المحلى.

ثانياً: معوقات بشرية وتشمل ما يلي:

١) **نقص الكفاءات البشرية المُتخصصة في الذكاء الاصطناعي:** حيث تُعاني المؤسسات التعليمية من قلة العاملين من ذوي الخبرة من المتخصصين في البيانات والذكاء الاصطناعي، وإضافة إلى ذلك، كثيرًا ما يغيب عن الإدارة العليا في المؤسسات التعليمية إدراك الأهمية البالغة للبيانات والذكاء الاصطناعي، والمسائل القانونية والأخلاقية المتعلقة بخصوصية استخدام البيانات، وكل ذلك يُعقّد مهمة الاستثمار في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي. (عتوم، ٢٠٢٠)

٢) **انعدام المرونة في التعامل مع الطلاب:** بغض النظر عن كيف يمكن أن تكون الروبوتات ممثلاً للذكاء الاصطناعي، فلا يمكنها تطوير عقل الطالب بمرونة كما يفعل المعلم، بينما يمكن للمعلمين تقديم طرق متعددة لحل المشكلات ، فلا يوجد لدى الذكاء الاصطناعي طرق تدريس بديلة، ويعمل الذكاء الاصطناعي أيضًا على أساس التخلص من القمامة، فعلى الرغم من أنه قد يكتشف الأخطاء ، إلا أنه لا يمكنه تصحيحها، لذلك فعندما يوجد خطأ بشري في احتساب المعلومات، لا يزال الذكاء الاصطناعي ينفذ العملية التحليلية، لكن النتيجة النهائية ستقرأ أن هناك أخطاء، ومن ثم يضيع الوقت ، ويجب تكرار العملية مرة أخرى. (Swain, 2020)

٣) **جمود المؤسسات التعليمية:** هناك صعوبات تجدها مؤسسات القطاعين من العام والخاص الكثير من التحديات في تبني حلول الذكاء الاصطناعي للمرة الأولى، لكن قد تواجه المؤسسات الحديثة منها مشكلات أكبر بكثير بسبب غياب التجريب والابتكار، وفي القطاع الأخرى ممن

تملك الخبرات السابقة والتجريب والإقدام على المخاطرة بقبولٍ أكبر من خلال تشجيع الموظفين على الابتكار ومكافأة الأداء الجيد، وتحتاج مختلف المؤسسات السماح بمزيد من المرونة وتحفيز موظفيها على تجريب أساليب جديدة في العمل. (عتوم، ٢٠٢٠)

وتضيف الباحثة بعض المعوقات البشرية التي تحول دون استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

- غياب الوعي بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية لذي العاملين في التربية والتعليم، الأمر الذي يتطلب ضرورة عرض اللقاءات والندوات لتوعيتهم بأهميتها في تطوير العملية التعليمية بما تشمله من (إدارة، معلمين، طلاب).
- عدم الاهتمام بتدريب الهيكل الإداري للمدرسة على الأساليب التكنولوجية الحديثة وعلى كيفية عمل أجهزة وأدوات إنترنت الأشياء والتي تساعد في انتظام سير العمل المدرسي، وقلة برامج التدريب المقدمة للمديرين على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية.
- قلة وجود الدعم الكافي من الإدارة المدرسية للعاملين بالمدرسة بسبب الافتقار الي نظام تحفيز فعال وعادل لدي مديري المدارس يشجع على الابداع.
- صعوبة اقتناع فريق العمل بجدوى تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأهميتها في تطوير الإدارة المدرسية، ومقاومة بعض مديري المدارس لتقنيات الذكاء الاصطناعي المستحدثة والخوف من الفشل وذلك بسبب محدودية الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية.
- ضعف مهارات استخدام الحاسوب عند بعض المدراء والعاملين مما يؤدى لفقدان البيانات.
- غياب الحوار المجتمعي بين المدرسة وكليات التربية، من أجل عرض مميزات تطبيقات التكنولوجيا الحديثة في تطوير التعليم.

- عدم حماس بعض القيادات والمديرين لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة المدرسية، وقصور دور الجهات المختصة لتطوير مهارات المديرين لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإدارة المدرسة.

ثالثاً: معوقات تقنية وتشمل:

١) **عرضة للهجمات الإلكترونية :** برامج الذكاء الاصطناعي معرضة بشدة للهجمات السيبرانية، نظرًا لاحتوائه على الكثير من البيانات، يعمل المتسللون باستمرار على ابتكار طرق للهجوم، مثل الهجوم على قاعدة بيانات كاملة للطالب والمعلم وأولياء الأمور والمعلومات الإدارية واختراقها، قد يكون الأمر ضارًا جدًا لضحايا مثل هذه الهجمات الإلكترونية عندما تكون معلوماتهم الشخصية مُعلنة دون إعداد خصوصية لها، فكل ما يمكن للمدرسة القيام به هو الاعتماد على تثبيت برامج حماية أمان البيانات، ولكن حتى مع ذلك، لا يزال بإمكان المتسللين في بعض الأحيان الدخول إلى النظام المدرسي (Swain, 2020).

٢) **الأمن والسلامة في القطاعات التعليمية:** في الأنظمة المعتمدة على هذه التقنيات الحديثة يتم حفظ مختلف البيانات التي يتم نقلها خلال شبكات الإنترنت، فهي تتكون أساساً من مختلف الأجهزة المتصلة بها، حيث تبدأ هذه الأجهزة في قياس وجمع البيانات من الطلاب، ممّا يعرض أمن وخصوصية الطالب للخطر. ويمكن لأي خرق أمني الكشف عن المعلومات الشخصية للطالب المتعلقة بالسجل الطبي للفرد أو الخلفية المالية للأسرة أو أي معلومات خاصة أخري (عتوم، ٢٠٢٠).

٣) **خصوصية البيانات:** لا تزال المؤسسات التعليمية تشعر بالقلق إزاء الأمن عند استخدام الحوسبة السحابية مثلاً كتطبيق للذكاء الاصطناعي، فالمعلمون والمديرون قلقون بخصوص التعرض لهجمات عندما تكون المعلومات الهامة ومصادر تقنية المعلومات خارج جدار الحماية، وحل مشكلة الأمن تفترض أن مقدمي الحوسبة السحابية يتبعون ممارسات الأمان المعيارية (الحداد، ٢٠١٩)، فكون المعلومات والملفات مُخزنة لدى جهة أخرى فإن هناك مخاوف بشأن أمن المعلومات وخصوصيتها فليس هناك

ضمان كامل بعد هجوم لصوص الهاكرز، لذلك يتعين على المستخدم التركيز على جوانب الأمان فسوف تحتاج للاعتماد على طرف ثالث للحافظ على أمن وخصوصية البيانات والمعلومات. (خليفة، ٢٠١٥، ص. ٥١٥)

٤) **الدقة والموثوقية:** فهي أيضًا واحدة من الاهتمامات الرئيسية لاعتماد السحابة في القطاعات التعليمية، وتوفر الحوسبة السحابية العديد من الفوائد، ولكن هناك لا يزال هناك مخاوف بشأن أمن وسرية البيانات المخزنة في السحابة والخصوصية والتنظيم , Parveen (Chikhaoui, 2017, p.362) ، حيث يمكن توزيع البيانات على مختلف الخوادم لإدارة الأجهزة للحساب مع بيانات الترميز باستخدام قوي وفعال من أجل زيادة ثقة المستخدم تم إجراء العديد من عمليات التدقيق ويجب إجراء شهادات الأمن. ,.Fern´andez, et,ale (2012, p.39)

وتضيف الباحثة بعض المعوقات التقنية والأمنية التي تحول دون استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

- ضعف شبكة الإنترنت داخل المدرسة مما يؤثر على عمل الإدارة المدرسية في متابعة المعلمين والطلاب ومن ثم عدم القدرة على رصد أي مشكلات قد تحدث بشكل مفاجئ داخل المؤسسة التعليمية.
- التهديدات الأمنية التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة المدرسية مثل (فقدان الخصوصية، تسرب البيانات الخاصة بالمدرسة).
- صعوبة التمكن من الوصول للملفات أثناء انقطاع الإنترنت مما يعوق عمل إدارة المدرسة.
- قلة الحماية من الفيروسات وشراء البرامج اللازمة لمكافحتها.
- عدم الاستعداد الأمني للإدارة المدرسية على توفير نظام بديل والقيام بمتابعته.
- ضعف وجود توعية كافية بمترتبات الاستخدام الخاطئ لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- الحاجة للصيانة الدورية المستمرة إلى الفنيين والخبراء في هذا المجال.
- تعرض البيانات والمعلومات الخاصة بالمدرسة للفقد نتيجة عدم التخزين الإلكتروني الجيد وعدم توفر برامج الأمان والتحديث المستمر لها على الأجهزة الإلكترونية.

رابعاً: معوقات مالية ومادية وتشمل:

١) **تكلفة تقنية الذكاء الاصطناعي** :فالإدارة بالذكاء الاصطناعي تتطلب تكاليف مرتفعة، فمع ظهور التكنولوجيا الجديدة، سيتعين زيادة الميزانيات لتغطية النفقات، فمع تثبيت برنامج الذكاء الاصطناعي، ستحتاج المدارس أيضًا إلى النظر في تكلفة صيانة البرنامج، وبالتالي قد تجد المدارس ذات التمويل القليل صعوبة في تنفيذ التعلم المعزز بالذكاء الاصطناعي، كما أنهم لن يتمتعوا بمزايا أتمتة المهام الإدارية التي تستغرق وقتًا كبيراً من جانب الموظفين. (Swain, 2020)

٢) **ضعف البنية التحتية:** يحتاج استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المدراس إلي توفير بنية تحتية قوية، حيث أن هذه التقنيات الحديثة المتقدمة بكل أجهزتها اللازمة لإنشاء نظام تعليمي متكامل باهظة الثمن، وبالتالي فإن تكلفة الأجهزة والمعدات تمثّل تحدياً آخر للقطاعات والمؤسسات التعليمية، كما إن أغلب التطورات التقنية التي يشهدها عالمنا الحالي تكاد لا تخلو من بعض العيوب؛ حيث يذكر(الأكلبي،٢٠١٧) أن من معوقات تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء مثل المخاوف المتعلقة بالخصوصية، كما يتسبب استخدام إنترنت الأشياء في حدوث هجمات إلكترونية بنسب مرتفعة لتعطيل خدمات معينة، أو للحصول على معلومات محددة. وفيما يتعلق بمستوى الأمان فيعتبر غير مضمون؛ بحيث من الممكن أن تنقطع الخدمة لأي ظروف تطرأ وتؤدي إلى انقطاع اتصال الأشياء ببعضها أو تؤدي لضعف الاتصال. وكما أن الشركات تواجه مشكلات فيما يتعلق بأمر توحيد البرتوكولات والمعايير التي تساعد على تحقيق المشاركة الفاعلة بين الأشياء.

٣) **التأخير في عملية شراء الأجهزة:** فعلى الرغم من أن استخدام الحاسبات يعتبر أداة مساعدة في الإدارة المدرسية، إلا أن إدارات المؤسسات التعليمية تواجه تحديثا كصعوبة توفير الموارد والخدمات الحاسوبي، حيث تتطلب عملية شراء الأجهزة والبرامج عملية طويلة من عروض الأسعار والعطاءات يؤدي في النهاية إلى شراء عناصر متقادمة أو الوصول إلى إصدار أقدم من البرامج.

٤) **قوة التطبيقات وصعوبة معالجتها:** في عالم اليوم، يمكن لمدير المدرسة الوصول إلى كمية هائلة من البيانات نظرًا لحقيقة أن البيانات متاحة على الإنترنت، وبالتالي ينفي قيود الجدران الحدودية، الأمر الذي يتطلب معالجة مثل هذه البيانات الضخمة معالجات حسابية متطورة أو عالية (Sharma, Ganapati, 2013,203)

وهناك أيضاً مجموعة من العوامل التي تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية وتتمثل فيما يلي:

- صعوبة شراء وتحديث الأجهزة ذات التكاليف الباهظة الثمن.
- الحاجة للصيانة الدورية المستمرة وإلى الفنيين والخبراء في هذا المجال.
- الحماية من الفيروسات وشراء البرامج اللازمة لمكافحتها.
- الحاجة إلى تركيب المعدات والبرمجيات وتحديثها بشكل دوري ومستمر.
- تناقص العمر الافتراضي للمعدات الحاسوبية الذي ينخفض على مر السنوات من (٣-٤) سنوات. (Yan, Eric, 2008, 1-6)

وتضيف الباحثة بعض المعوقات المالية والمادية التي تحول دون استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية فيما يلي:

- استخدام أجهزة رخيصة الثمن الأمر الذي قد يؤدى لخلل في منظومة عمل تقنية إنترنت الأشياء داخل المدرسة.
- تخصيص موارد محدودة (الوقت، الجهد، الاهتمام، الاستعداد، الموارد البشرية، المال) لتطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- عدم توافر البرامج والدورات التدريبية الكافية لتدريب المديرين على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية.
- عدم توافر الوقت الكافي للمديرين للتعلم والتدريب على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي والإفادة منها.
- التكلفة المادية العالية لتجهيز المدرسة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من (الأجهزة، البرامج، الشبكات).

- ضعف البنية التحتية لإدخال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة المدرسية بسبب صعوبة شراء وتحديث الأجهزة ذات التكاليف الباهظة الثمن.
- قلة الحوافز المقدمة للمديرين الذين يستخدمون تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارسهم.

خامساً: التوصيات والمقترحات التي قد تسهم في تطوير الإدارة المدرسية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال توفير متطلبات استخدامها والتغلب على معوقات تطبيقها، وتتمثل فيما يلي:

- وجود بنية تحتية قوية، الأمر الذي يساعد في استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية في جمهورية مصر العربية.
- التوعية بأهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم بشكل عام، وفي تطوير الإدارة المدرسية بشكل خاص، ونشر ثقافة التعميم لاستخدام هذه التطبيقات في مختلف جوانب العملية التعليمية.
- المشاركة الفعالة بين جميع أفراد المجتمع المدرسي في تفعيل هذه الآليات المقترحة.
- توفير الدعم المالي والمادي في ميزانية وزارة التربية والتعليم لإنشاء واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير الإدارة المدرسية.
- نشر ثقافة التحول الرقمي المعتمد على الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، من خلال الدور البارز لمؤسسات الإعلام المختلفة، عبر الصحافة والقنوات الفضائية، ووسائل التواصل الاجتماعي.
- عقد الدورات التدريبية اللازمة لتأهيل الموارد البشرية بالمدارس الحكومية والخاصة بصفة خاصة، والتعليم بشكل عام من (مديري ووكلاء المراحل التعليمية بالإدارات التعليمية – مديري ووكلاء المدارس– الإداريين– المعلمين– الفنيين– الطلاب) بالقطاعي التعليمي والمدارس على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- توفير الصيانة الدورية والمستمرة والدعم الفني من المتخصصين المؤهلين لمواجهة أي مشكلة تحول دون استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة المدرسية.

- توفير الكوادر البشرية المتخصصة، وخاصة ضرورة تدريب المعلمين على استخدام التكنولوجيا الحديثة في كل شيء في الإدارة المدرسية، إلى جانب توفير شبكات إنترنت فائقة السرعة، فلابد أن تكون جميع المدارس الحكومية متصلة بالإنترنت لتوفير الجهد والوقت والتكاليف.
- توفير مدربين متخصصين وذو كفاءة، وتقديم التدريب المتطور أولاً بأول على كل ما هو جديد في تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، وذلك من أجل رفع كفاءة العاملين على كيفية استخدام أدوات وتقنيات إنترنت الأشياء، وضرورة توفير الشبكات الإلكترونية والأجهزة الحديثة للمدارس، وزيادة تدريب العاملين بالتربية والتعليم على مختلف أساليب التقدم التكنولوجي لمسايرة الدول المتقدمة.
- وضع رؤية واضحة حيال التحول الرقمي واستخدام التكنولوجيا الحديثة في التعليم وطرق تقييم الطلاب، وذلك بإدخال الانترنت جميع المدارس، وأن يكون ذو سرعه فائقة وغير محدودة، إلى جانب تدريب جميع العاملين بالتربية والتعليم على استخدامه.
- نشر ثقافة توظيف الأنظمة الخبيرة، وتجهيز المدارس الحكومية بصفة خاصة بأجهزة تكنولوجية حديثة، وأيضاً لابد من توافر كوادر بشرية مؤهلة ومدربة على هذه الأنظمة، والاهتمام بعملية التقييم النهائي في ظل الأنظمة الخبيرة.
- توفير جميع برامج الانظمة الخبيرة والتدريب المستمر عليها، تنمية وتشجيع هذه الأنظمة، وتقديم مزيد من التدريب العملي وورش العمل، وتوفير الامكانات اللازمة داخل المدارس، فالتدريب والتطبيق على أرض الواقع وعرض الخبرات المتعددة وكيفية التصرف فيها ودراسة هذه الخبرات وتصنيفها وتحليلها لكيفية الاستفادة منها يسهم بشكل كبير في التطوير الإداري.
- اختيار قيادات تعليمية ذات خبرات في التحول الرقمي واستخدام التكنولوجيا الحديثة، وجود متخصصين في كل مدرسة للأنظمة الخبيرة، وتعميم هذا النوع من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فعمل دورات تدريبية لمديري المدارس على كيفية الاستخدام لتطبيقات الذكاء الاصطناعي يمنحهم خبة وكفاءة عالية للتعامل معها.
- إمداد المدارس ببرامج وأنظمة من هذا النوع وتدريب الإدارة المدرسية عليها لاستخدامها كوسائل مساعدة في حل المشكلات السريعة والطارئة، حيث يسهم في رفع كفاءة المديرين التكنولوجية لاستخدام مثل هذه البرامج وتطويرها لاستخدامها بشكل يتوافق مع مكونات البيئة المحيطة.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- إبراهيم، أسامة محمد عبد السلام. (٢٠١٥، يناير). أثر بناء نظام خبير على شبكة الويب للطلاب المعلمين لتنمية مهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار. تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٥(١) ٢٤١-٢٩٧.
- أبو الفتح، أحمد. (٢٠١٨، يوليو، ٥). *الحوسبة السحابية Cloud Computing تعريفها وأنواعها*، مقال منشور بتاريخ ٢٠١٨/٧/٥على الموقع التالى: https://abuelfateh.com/blog/ ، تم استرجاعه بتاريخ ٢٠٢١/١٠/٥، س ٤:٤١م.
- أبو شعالة، على رجب. (٢٠١٦). *المشكلات التى تواجه الإدارة المدرسية فى التعليم الخاص من وجهة نظر المديرين والمعلمين وأولياء أمور التلاميذ*. رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة الإمام المهدى، السودان.
- أبو قورة، خليل. (يوليو، ٢٠١٩). من يتبنى إنشاء مركز أخلاقيات الذكاء الاصطناعى الروبوتات تتقدم لتغزوا جزءاً من حياتنا، وتطبيقات الذكاء الاصطناعى سارت فى كل مكان. من سيبحث أطر المسؤولية عن وجودها؟، تم إسترجاعه من الموقع التالى: https://middle-east-online.com/%D9%%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%9F بتاريخ ٢٠٢١/١٢/١٩، س ٢:٢٦م.
- الأكلبي، علي بن ذيب. (٢٠١٧). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات، *أعلم*: الاتحاد العربى للمكتبات والمعلومات، تونس٢٠١٧،(١٩) ١٦١-١٨٠.
- آل سعود، سارة بنت ثنيان بن محمد. (٢٠١٨). *التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية، كلية العلوم الاجتماعية*. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- الإمام، تسنيم داود.(٢٠١٧، سبتمبر، ٢١). بيئات التعلم التكيفية، تطوير التعليم بعلم التعلم، تم استرجاعه من الموقع التالي: https://www.new-educ.com بتاريخ ١٣-٦-٢٠٢٢، س ٣:٣٩م.

- أندراوس، تيسير سليم. (٢٠١٦). الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق، *البوابة العربية للمكتبات والمعلومات*، يونيو (٤٢)، ١-٢١.
- بكر، عبد الجواد السيد، طه، محمود إبراهيم عبدالعزيز.(٢٠١٩، أكتوبر). الذكاء الاصطناعي: سياساته وبرمجه وتطبيقاته في التعليم العالي: منظور دولي، *مجلة التربية*، كلية التربية، جامعة الأزهر، ج٣(١٨٤)، ٣٨٣-٤٣٢.
- بلال، سامي. (٢٠٢١، مايو، ١١). ما هي الأتمتة وكيف تساهم في تحسين الأعمال الخاصة والحكومية؟، تم استرجاعه من الموقع التالي: https://www.hellooha.com/articles/ بتاريخ ١٣-٦-٢٠٢٢، س ٢:٢٦م.
- تره، مريم شوقي عبدالرحمن. (٢٠١٩، ديسمبر). متطلبات إدخال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي المصري. *المجلة الجزائرية للدراسات الإنسانية*. جامعة وهران ١ أحمد بن بلة، ١(٢)، ٣٤٩-٣٧٢.
- تلي، عبد الرحمن، والحسني، علياء قاسم. (٢٠٢٠، ديسمبر، ٣١). التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي-التعليم الذكي نموذجا. *مجلة التربية والصحة النفسية*. جامعة الجزائر، ٦(٢) ٩٣-١٠٩.
- التليدي، مفرح جابر مسفر. (٢٠٢١. يناير). أثر إدخال الذكاء الاصطناعي على مستقبل وظائف العاملين في القطاع الحكومي السعودي: دراسة تطبيقية على وزارة العدل بمنطقة عسير. *مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية*. المركز القومي للبحوث غزة.٥(١) ٧٩-٩٦.
- الجزائري، عادل غزال. (٢٠١٤). الذكاء الاصطناعي.تم الاسترجاع بتاريخ ١١نوفمبر ٢٠٢١متاح على الرابط https://adelghezzal.wordpress.com/2015/

- الحداد، محمد.(٢٠١٩، إبريل، ٣). *الحوسبة السحابية: ما هي الحوسبة السحابية؟ أنواعها ومزاياها*، مقال منشور بتاريخ ٢٠١٩/٤/٣ على الموقع التالي: https://ar-ae.godaddy.com/blog/ ، تم استرجاعه بتاريخ ٢٠٢١/١٠/٥، س ٤:٣٨م.

- حمادة، أمل إبراهيم. (٢٠١٧، إبريل). أثر تصميم بيئة التعلم المختلط التشاركى بتطبيقات الحوسبة السحابية على تنمية الأداء المعؤفى والحضور الاجتماعى والرضا عن التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *المؤتمر الدولى الثالث: مستقبل المعلم وتنميته بالوطن العربى*، ٣، ٥٤٧-٥٧٩.
- حمايل، حسن. (٢٠١٨). المشكلات الإدارية التى تواجه مديرى المدارس الثانوية الحكومية فى فلسطين. *مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات*،٨(١).
- الحياري، إيمان. (٢٠١٩، يناير، ٢١). استخدامات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. تم الاسترجاع من الموقع التالي: https://www.mah6at.net/ بتاريخ ٢٠٢٢/٦/٣ س ٦:٣٢م.
- خليفة، زينب محمد. (٢٠١٥، أكتوبر). الحوسبة السحابية خدماتها ودورها في العملية التعليمية، *مجلة دراسات في التعليم الجامعي*، كلية التربية، جامعة عين شمس، مركز تطوير التعليم الجامعى (٣١)، ٥٠٧-٥٢٢.
- خليل، سحر عيسي محمد.(٢٠٢٠، مايو). دور أتمتة التعليم الثانوي في تأصيل قيم المواطنة الرقمية لدي طلابه. المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة أسوان، (٧٣). ٥٤٢-٥٩٣.
- خوالد، أبو بكر الشريف. (٢٠١٧). تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى خدمة المصارف العربية. *مجلة الدراسات المالية المصرفية*. الأكاديمية العربية للعلوم المالية والمصرفية. مركز البحوث المالية المصرفية. ٢٥(٢) ٥٧-٦٠.
- الخيبري، صبرية محمد عثمان.(٢٠٢٠، مارس). درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، (١١٩)، ١١٩-١٥٢.
- الدربي، فاطمة.(٢٠١٨، يونيو، ٤). *الذكاء الاصطناعي والتعليم*. مقال منشور بتاريخ٢٠١٨/٦/٤ على الموقع التالى https://www.albayan.ae/opinions/by-the-way/2018-07-04-1.3307152 تم الاسترجاع بتاريخ ٢٠١٩/١١/١٩ س٠٤:٥٥.

- درويش، دينا. (٢٠٢١، أكتوبر،٢٥). *التعلم النشط المرتكز على تطبيقات الذكاء الاصطناعي يعزِّز مخرجات العملية التعليمية*، تم استرجاعه من الموقع التالي: https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/news/learning-is-more-effective-when-active/ بتاريخ ٢٠٢١/١١/١٦ س ٨:٣٢ص.
- الدهشان، جمال على خليل. (٢٠١٩، يوليو). توظيف انترنت الاشياء في التعليم : المبررات، المجالات، التحديات. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل، ٢(٣) ٤٩-٦٢.
- الدهشان، جمال على خليل. (٢٠٢٠، أغسطس). دور الذكاء الاصطناعى فى مواجهة جائحة كورونا فى مرحلة التعايش معها، *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج (٧٦).
- الدهشان، جمال على خليل، وحمد، محمد مصطفى . (٢٠٢٠، نوفمبر). سيناريوهات "جوديت" الهيكلية للتنبؤ بمستقبل منظومة التعليم العالى فى مصر فى ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة: دراسة استشرافية، *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة أسيوط، (٧٩).
- الدهشان، جمال على وآخرون. (٢٠١٧). *اقتصاديات التعليم فى عصر المعرفة الأصول الفكرية والقضايا المعاصرة*، مكتبة الرشد، القاهرة.
- الدهشان، جمال على. (٢٠١٧). الحوسبة السحابية أحد تطبيقات التكنولوجية فى التربية، *الملتقى الدولى الأول لكلية التربية بعنوان: تطبيقات التكنولوجيا فى التربية*، كلية التربية، جامعة بنها، ٢٥-٥٣.
- الدهشان، جمال على. (٢٠١٩، يونيو). توظيف انترنت الأشياء فى التعليم: المبررات، المجالات، التحديات، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل، ٢(٣)، يوليو، ٤٩-٦٢.
- رجب، وفاء محمود عبد الفتاح. (٢٠١٩، يونيو). تطوير بيئات التعلم الإلكتروني التكيفية في ضوء تكنولوجيا تحليلات التعلم، المجلة العلمية المحكمة، الجمعية المصرية للحاسوب التعليمي، ٧(١).

- الرحيلي، زينب بنت ساري بن سويري. (٢٠١٨، ديسمبر). فاعلية برنامج تدريبى قائم على التعلم المدمج لتنمية مهارات توظيف خدمات الحوسبة السحابية لدى أمينات مصادر التعلم بمنطقة الرياض، *مجلة الثقافة والتنمية*، جمعية الثقافة من أجل التنمية، س١٩، (١٣٥)، ٢٨٩-٣٥٢.
- زيدان، همسة عبد الوهاب فريد. (٢٠١٦، ديسمبر). الحوسبة السحابية والتعليم الإلكتروني: دراسة تحليلية، *المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت*، جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية، ٩٧-١٢٢.
- السالمي، جمال بن مطر، وعبد الله، خالد عتيق، والهنائي، سعيد عبد الله بن سالم. (٢٠١٩، مارس، ٤-٧). مدى الإفادة من إنترنت الأشياء في دعم أنشطة إدارة المعرفة في مؤسسات المعلومات، أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي بعنوان: *إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة*، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة، أبو ظبي، ٣٢٣-٣٣٨.
- سحتوت، إيمان. (٢٠١٤). تصميم وإنتاج مصادر التعلم الإلكتروني، مكتبة الرشد:الرياض.
- سرور، سرور على. (٢٠٠٩). *الذكاء الاصطناعى- دليل النظم الذكية*. دار المريخ للنشر. الرياض. السعودية.
- سلامة، صفات، وأبو قورة، خليل. (٢٠١٤). تحديات عصر الروبوتات وأخلاقياته. دراسات استراتيجية. مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، الإمارات (١٩٦).
- سويلم، أميرة حمدى حامد سويلم. (٢٠٠٤). *تطوير إدارة المدرسة الثانوية العامة فى مصر فى ضوء متطلبات القرن الحادى والعشرين*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
- الشحنة، عبد المنعم الدسوقي حسن. (٢٠١٧، يناير). تطوير الإدارة المدرسية بمدارس التعليم الثاني العام بمحافظة بورسعيد في ضوء مدخل الإدارة الإستراتيجية. *مجلة كلية التربية*، جامعة بورسعيد، (٢١)، ٣٨٩-٤٧٦.

- الشحنة، عبد المنعم الدسوقي حسن. (٢٠٢١، أكتوبر). تصور مقترح لتطوير أداء مؤسسات التعليم العالي بمصر في ضوء الذكاء الاصطناعي، *مجلة كلية التربية*، جامعة بورسعيد، (٣٦)، ١٧٤-٢٣٣.
- الشمرى، عبد العزيز بن سويلم بن عبدالله، والحربى، وعارف بن محمد بن سند. (٢٠١٩، يوليو). المعوقات الإدارية التى تواجه مديرى المدارس الإبتدائية بمدينة حائل وسبل التغلب عليها من وجهة نظرهم. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، (١١)، حائل، المملكة العربية السعودية.
- الطباخ، حسناء عبدالعاطى إسماعيل، والمهر، أسماء عبدالمنعم محمد. (٢٠٢٠، يوليو). أثر اختلاف أنماط الدعم"معلم، أقران" ببيئة التعلم السحابية على تنمية مهارات تصميم بعض تطبيقات الويب2.0 لدى طلاب كلية التربية النوعية، *المجلة التربوية، كلية التربية*، جامعة سوهاج، ج٧٥، ٥٠١-٦١٠.
- طه. حسين السيد، معالي، حيدر. (٢٠١٠). *نظم المعلومات الإدارية*. دار المسيرة للنشر. الأردن.
- طه، نهى إبراهيم فتحى إبراهيم. (٢٠١٨، أكتوبر). ثورة إنترنت الأشياء الرقمية وتوظيفها في العملية التعليمية بجامعة الطائف: دراسة تحليلية، *مجلة تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية،(٣٧)، ٣٠٩-٣٣٠.
- عبد الدائم، عمر سالم. (٢٠١٧، مارس). واقع مشكلات الإدارة المدرسية فى المدارس الثانوية ببلدية زلتين. *المجلة العلمية لكلية التربية*، جامعة مصراتة، ليبيا، ١(٧)، ٢٦٢-٢٨٥.
- عبد السلام، ولاء محمد حسنى. (٢٠٢١، ديسمبر). تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى التعليم: المجالات، المتطلبات، المخاطر الأخلاقية. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية، (٤) ج٢، ٣٨٩-٤٦٨.
- عبد القادر، أكرم. (٢٠١٩). المشكلات التربوية الأردنية وحلولها التقنية فى حقبة الذكاء الاصطناعي. مقال منشور على الموقع التالى:
http://alrai.com/article/10466414/%D8%A3%D8%A8%D9%88%D8%A7%D8%A8/%D8%A7% تم الاسترجاع بتاريخ٢٠١٩/١١/١٩ س ٠٤:٢٠

- عبد الله، على محمد غريب. (٢٠١٩، ديسمبر). استخدام التعلم التشاركي القائم على الحوسبة السحابية لتنمية مهارة تطبيق البرامج التفاعلية والكفاءة الذاتية لدى طلاب شعبة الرياضيات، *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج، ج٦٨، ١٦١-٢١٧.
- عبد النور، عادل. (٢٠١٥). *الأنظمة الخبيرة*. منشورات قسم الهندسة الكهربية بجامعة الملك سعود. المملكة العربية السعودية.
- عبد، بهاء طالب، وحسن، حسنين أحمد. (٢٠١٩، مارس، ٤-٧). إنترنت الأشياء مستقبل المجتمعات المرتبطة بالإنترنت إدارة المعرفة: المكتبات الذكية، أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي : *إنترنت الأشياء : مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة*، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربى ودائرة الثقافة والسياحة، أبو ظبى، ٢٩٠-٢٩٨.
- عبدالنور، عادل. *مدخل إلى علم الذكاء الإصطناعى*. مكتبة لوتس الإلكترونية، متاح على bookshop.blogspot.comwww.lotus تم الاسترجاع بتاريخ١٠/١٠/٢٠١٩ س٩:٤٧.
- عتوم، بتول. (٢٠٢٠، يونيو، ٢٣). *تحديات دمج إنترنت الأشياء في التعليم*، مقال منشور بتاريخ ٢٣ يونيو ٢٠٢٠، تم استرجاعه من الموقع التالى: https://e3arabi.com/ بتاريخ ٢٩/١٠/٢٠٢١ س٢:٠٩م.
- عتوم، بتول.(٢٠٢٠، سبتمبر، ١٥). *ما هي القيود التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في المؤسسات*، تم استرجاعه من الموقع التالي: https://e3arabi.com/ بتاريخ ١٠-٦-٢٠٢٢، س ٤:٣٥م.
- عثمان، حسين عثمان، وجميل، أحمد عادل. (٢٠١٢). *إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في ضبط جودة التدقيق الداخلي*، المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر، جامعة الزيتونة.
- عجام، إبراهيم محمد. (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعى وانعكاساته على المنظمات عالية الأداء .دراسة إستطلاعية. *مجلة الإدارة والاقتصاد*. ع١٢٥، ص ص ٨٨-١٠٢.

- على، أكرم فتحى مصطفى. (٢٠١٨، يوليو). تصميم الإستجابة السريعة في التعلم بالواقع المعزز وأثرها على قوة السيطرة المعرفية والتمثيل البصري لانترنت الأشياء ومنظور زمن المستقبل لدى طلاب الماجستير تقنيات التعليم، *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج، ج٥٣، ١٩-٧٨.
- علي، طه والجنيد، عمار. (٢٠٠٩). *تمييز صورة الوجوه باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية* (رسالة ماجستير غير منشورة.) جامعة أم درمان الإسلامية، أم درمان. تم الاسترجاع بتاريخ 9 نوفمبر 2016 متاح على الرابط http://searchmandumah.com/Record/561679.
- العواد، ياسين أحمد. (٢٠١٥). *تصور مقترح لتطوير إدارة مدارس التعليم الثانوي العام في الجمهورية العربية السورية في ضوء الفكر الإداري المعاصر* (رسالة دكتوراه). كلية التربية. جامعة دمشق.
- عيسي، جميل.(٢٠١٥). دور نظم أتمتة المكتب في تحسين جودة الخدمات الإدارية، *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة تشرين، سوريا.
- الفائز، عبد العزيز عبدالله، العثمان، عبدالرحمن بن علي، الملحي، خالد بن مطلق. (٢٠٢١، أكتوبر). درجة تضمين مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في محتوى مناهج الحاسب وتقنية المعلومات بالتعليم العام في المملكة العربية السعودية. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*. المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل. ٤(٤). ١٧١-٢١٤.
- الفقى، عبداللاه إبراهيم. (٢٠١٢). إدارة المواقف التعليمية الإلكترونية المصممة تحفيزياً وأثره على التحصيل ودعم الاتجاه نحو مقرر الذكاء الاصطناعى والنظم الخبيرة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. مصر. ١٨٧-٢١٥.
- الفقى، ممدوح محمد سالم، والمالكى، مسفر بن عيضة مسفر. (٢٠١٨، يوليو). التفاعل بين استراتيجية المناقشات الإلكترونية "التشاركية/ الموجهة" في بيئة التعلم الإلكتروني والأسلوب المعرفي لطلاب الدبلوم التربوي بجامعة الطائف وأثره على قوة السيطرة المعرفية ومهاراتهم في

المشاركة لاستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية، *مجلة العلوم التربوية*، جامعة القاهرة – كلية الدراسات العليا للتربية، ٢٦(٣)، ١-٧٢.

- الفيفى، عالية. (٢٠٢٠). الذكاء الاصطناعى فى التعليم، تم استرجاعه من الموقع التالى: https://www.new-educ.com/ بتاريخ ٢٠٢١/١٢/١٩، س ٢: ٣٢م.
- قاسم، سعاد فؤاد. (٢٠١٧، كانون الثانى). فاعلية بعض تطبيقات السحب السحابية في تنمية مهارات إنتاج مقاطع الفيديو التعليمية لدى معلمات المرحلة الإبتدائية بمدينة جدة، *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، الأردن، ٦(١).
- القاضي، زياد عبدالكريم. (٢٠١٠). مقدمة في الذكاء الاصطناعى. مكتبة المجتمع العربى للنشر والتوزيع. ط١.
- القرعان، أحمد، وحراحشة، إبراهيم. (٢٠١٤). *الإدارة المدرسية الحديثة*، عمان: دار الإسراء للنشر.
- القرني، أحمد بن مرعى بن محمد. (٢٠١٧، أغسطس). مشكلات الإدارة المدرسية فى مدارس الأبناء بمدينة الرياض. *مجلة كلية التربية جامعة أسيوط*، ٣٣(٦) ٣٦٤-٣٢٧.
- القرني، سميرة.(٢٠١٢). اتجاهات معلمي ومعلمات المرحلة الثانوية نحو استخدام تقنية الهواتف النقالة في العملية التعليمية بمدينة الرياض: رسالة ماجستير.
- قشطي، نبيلة عبدالفتاح. (٢٠٢٠، يوليو). تأثير الذكاء الاصطناعي علي تطوير نظم التعليم. *المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت*، تم الاسترجاع من الموقع التالي بتاريخ ٢٠٢٢/٦/٣ س ٦:٢٧م.
https://araedu.journals.ekb.eg/article_107259_ef1b18b7050c01d8af27dff056438503.pdf.
- القطان، بسمة إبراهيم خليل. (٢٠١٢). *مدى جاهزية القيادات الإدارية لتبنى تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظمات التعليمية، دراسة استطلاعية لآراء عينة من القيادات الإدارية في تشكيلات هيئة التعليم التقني*. *بحوث مستقبلية*، كلية الحرباء الجامعة، مركز الدراسات المستقبلية (٤٠).

- اللاصقة، عبير سليمان. (٢٠١٩). الصعوبات الإدارية التي تواجه الهيئة الإدارية والتعليمية في مدارس الدمج بمدينة الرياض. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*. قسم الإدارة التربوية، جامعة الملك سعود، (٦).
- ماجد، أحمد. (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعى بدولة الإمارات العربية المتحدة، إدارة الدراسات والسياسات الاقتصادية، وزارة الاقتصاد، الإمارات العربية المتحدة، تم استرجاعه من الموقع التالى: https://u.ae/-/media/About-UAE/Strategies/AI-Report-2018.ashx بتاريخ ٢٠٢١/١٢/١٩، س ٢:٣٩م.
- محمد، فتحي. (٢٠١٣). *الإدارة المدرسية*. القاهرة. الدار العالمية للنشر والتوزيع.
- محمود، عبد الرازق مختار. (٢٠٢٠، أكتوبر) .تطبيقات الذكاء الاصطناعي : مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا COVID 19 . *المجلة الدولية للبحوث فى العلوم التربوية*. كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر، ٣(٤).
- المطيري، منى بنت عائض بن عطا الله. (٢٠١٤). *أثر التدريس باستخدام الحوسبة السحابية في التحصيل الدراسي والدافعية نحو التعلم لدى طالبات*، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
- مكاوى، مرام عبد الرحمن. (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعى على أبواب التعليم، *مجلة القافلة* (مجلة منوعة تصدر كل شهرين، نوفمبر-ديسمبر٢٠١٨، مقال منشور على الموقع التالى: https://qafilah.com/، تم الدخول بتاريخ٢٠٢١/٧/١٤، س١١:١٥ص.
- الملاح، تامر. (٢٠١٨، مايو، ٧). الفرق بين بيئات التعلم التكيفية وبيئات التعلم الإلكترونية التقليدية. تم استرجاعه من الموقع التالي: https://www.new-educ.com بتاريخ ١٣-٦-٢٠٢٢، س٣:٣٥م.
- الملاح، تامر.(٢٠١٧). التعلم التكيفي. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
- النجار، محمد خليفة السيد. (٢٠١٢). *فعالية برنامج قائم على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى تنمية مهارات بناء المواقع الالكترونية التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا المعلومات فى ضوء معايير الجودة الشاملة*(رسالة ماجستير). معهد الدراسات التربوية والبحوث. جامعة القاهرة.

- الهليل، نورة بنت عبد الرحمن. (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعى فى التعليم، متاح على الموقع التالى: https://sites.google.com/site/nora2008433/singel-work/aldhka-alastnay-fy-altlym، تم الدخول بتاريخ٦/٦/٢٠٢٠، س٠٣:٤٨.
- الهيئة العامة لخدمات الاتصالات اللاسلكية(٢٠٢٠، مارس، ٢٤). *أتمتة الأعمال المالية والإدارية*. تم استرجاعه من الموقع التالي: http://swo.gov.sy بتاريخ ١٣-٦-٢٠٢٢، س ٢:٣٥م.
- الياجزى، فاتن حسن. (٢٠١٩، سبتمبر). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى في دعم التعليم الجامعى بالمملكة العربية السعودية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. رابطة التربويين العرب. ع١١٣. ص ص ٢٥٧-٢٨٢
- يونس، مجدي محمد. (٢٠١٦، يناير، ٢٦). التحول نحو الإدارة الإلكترونية في مؤسسات التعليم لمواكبة تحديات العصر الرقمي، تم استرجاعه من الموقع التالي: https://www.new-educ.com بتاريخ ١٣-٦-٢٠٢٢، س ١:٥٤م.
- يونس، مجدي محمد. (٢٠١٩، إبريل). التدريب الإلكترونى للمعلمين ضرورة حتمية للتعامل مع بيئات التعلم الرقمية. *المجلة العربية لبحوث التدريب والتطوير*، ٢(٤).
- يونس، مجدي محمد. (٢٠١٩، أكتوبر، ٣٠-٣١). المخاطر الأخلاقية للذكاء الاصطناعى: الواقع وسبل المواجهة، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر التاسع (الدولى الرابع) بعنوان" *التربية الخلقية فى المجتمعات العربية" الواقع والمأمول*، كلية التربية، جامعة المنوفية.

ثانيا : المراجع الأجنبية

- Aldowah, H, et, ale,.(2017). Internet of Things in Higher Education: A Study on Future Learning, *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 892*, 012017, ICCSCM,1-10, doi :10.1088/1742-6596/892/1/012017.
- Ali, M. (2019). The Barriers and Enablers of the Educational Cloud: A Doctoral Student Perspective, *Open Journal of Business and Management*, 7,1-24. doi: 10.4236/ojbm.2019.71001.
- Andrew, M. (2018, May, 10). *What is the Internet of Things (IoT)?What IOT means and how it works?*. Retrieved from: https://www.businessinsider.com/internet-of-things-definition, at 29/10/2021 at 7:38PM.
- Bagheri, Mand Siavosh H. Movahed, S, H.(2016).The Effect of the Internet of Things (IoT) on Education Business Model, *2016 12th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS) (2016):* 435-441.retrieved from: https://www.semanticscholar.org/paper/The-Effect-of-the-Internet-of-Things-(IoT)-on-Model-Bagheri-Movahed/6c00a0c43f04fae446812631c8b786da697d9e38 at 26/10/2021 at6:02AM.
- Chassignola, M, et, al.(2018). *Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview*, 7th International Young Scientist Conference on Computational Science, Toulon, France, Herzen State Pedagogical University of Russia , Saint Petersburg, Russia .
- Copeland, B.J.(2020, Aug, 11). **artificial intelligence**, *Encyclopedia Britannica*, https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence, Accessed 11 August 2021, at 10:43PM.
- Davies J.(2016, Oct). Program good ethics into artificial intelligence. *Nature research journal*.;538(7625). doi: 10.1038/538291a. PMID: 27762389, retrived from: https://www.nature.com/articles/538291a, at14/8/2021 at 12:08PM.
- Domingo, M. C. (2012). An overview of the Internet of Things for people with disabilities. *Journal of Network and Computer Applications*, 35(2), 584– 596. Retrieved from: doi:10.1016/j.jnca.2011.10.015, at 29/10/2021 at 11:28AM.

- Fermandez, Z. (2014). E-Learning data mind in Cloud Computing: An overview, *Learning Technology Journal***,** 9(1), 25-52.
- Fern´andez, A. et,ale. (2012). An Overview of E-Learning in Cloud Computing, Uden et al. (Eds.): *Workshop on LTEC 2012, AISC 173, CITIC-UGR (Research Center on Information and Communications Technology).* University of Granada, 18071 Granada, Spain, 35–46.
- Francesc Pedró, etale. (2019). Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development, *the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*, No7, place de Fontenoy, Paris, France.
- Freigang, S.*IoT in education by designing smart learning environments*, retrieved from: https://blog.bosch-si.com/future-of-work/iot-in-education-by-designing-smart-learning-environments/, at 26/10/2021 at 6:29AM.
- G3ict. (2015, July). Internet of Things: New Promises for Persons with Disabilities. *A G3ict Business Case White Paper Series Researched in Cooperation with AT&T* , pp1-17, Retrieved from : https://g3ict.org/upload/publication/internet-of-things-new-promises-for-persons-with-disabilities/IoT_new-promises-for-PWD.pdf, at 29/10/2021 at 11:35AM.
- Gillis,A, S.(2020, August) : *What is internet of things (IoT)?*, Retrieved from: https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT, at 29/10/2021 at 7:27PM.
- Goddard,W.(November 9, 2020). *AI in Education*, retrieved from: https://itchronicles.com/artificial-intelligence/ai-in-education/, at 15/11/2021 at 8:48Am.
- Goksel, N., & Bozkurt, A. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Current Insights and Future Perspectives*. In S. Sisman-Ugur, & G. Kurubacak (Eds.), Handbook of Research on Learning in the Age of Transhumanism (pp. 224-236). Hershey, PA: IGI Global.
- Hassan, A.(2021, May, 26). 5 Main Roles of Artificial Intelligence in Education, retrieved from: https://www.fenews.co.uk/featured-article/69198-5-main-roles-of-artificial-intelligence-in-education, at 7/11/2021 at 1:31PM.
- Howells, D.(2013, October, 7). *Cloud computing in education: Why it's so beneficial*,retrieved from: https://www.blackbox.co.uk/gb-

gb/page/22984/Resources/News-and-Events/News/cloud-computing-in-education-why-its-so-beneficial, at 25/10/2021, at 7:25AM.

- Kaplan, A., Haenlein, M. (2019). Siri, Siri in my Hand, who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations and Implications of Artificial Intelligence, *Business Horizons*, 62(1)15-25.
- Karandish, D.(2021, June, 23). *7 Benefits of AI in Education*. retrieved from: https://thejournal.com/articles/2021/06/23/7-benefits-of-ai-in-education.aspx, at 7/11/2021 at 12:28PM.
- Kengam, J.(2020, December). *Artificial intelligence in education*, Science and Technology Department, Bournemouth University, Bournemouth, United Kingdom.
- Kent, M. and Ellis, K. and McRae, L. (2018). Internet of Things (IoT): Education and Technology. The relationship between education and technology for students with disabilities, *Curtin University of Technology, School of Media, Creative Arts and Social Inquiry (MCASI)*, retrieved from: https://espace.curtin.edu.au/handle/20.500.11937/69810 at 27/10/2021 at 6:51AM.
- Kiryakova, G.(2017). Application of cloud services in education, *Trakia Journal of Sciences*,(4), 277-284.
- Krivova ,A, L, et.ale.(2020, July, 20). Capabilities of Cloud Services and Webinars Effectiveness of Teaching Humanities Students, *Utopía y Praxis Latinoamericana*,25(5),135-146, 2020, Universidad del Zulia, DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.3984218.
- Lim,N.(2020, Aug,3).*How the Cloud Is Transforming the Education Sector*, retrieved from: https://www.appdirect.com/blog/how-the-cloud-is-transforming-the-education-sector, at 23/10/2021 at 4:45PM.
- Maghribi, L .(2021, May, 20). *Can artificial intelligence save the British model of education?*, retrieved from: https://www.thenationalnews.com/world/europe/can-artificial-intelligence-save-the-british-model-of-education-1.1226035?gclid=Cj0KCQjw8p2MBhCiARIsADDUFVG7qDusdF4zkE6TaVGyxvZqSm8T0N9YN5Xf4SMbnaq-k_FISBWjqDQaAqD4EALw_wcB, at 7/11/2021 at 1:43PM.

- Mali, K,. Kothari, S.(2020, May). Cloud Computing In School Education: A Study Enlightening Benefits and Challenges, *International Journal of New Technology and Research (IJNTR)*, 6(5), 17-26.
- Mathew,S.(2012).Implementation of Cloud Computing in Education - A Revolution, *International Journal of Computer Theory and Engineering*. 4(3),473-475, retrieved from: http://www.ijcte.org/show-42-484-1.html, at 23/10/2021 at 6:27AM.
- Mieczysław L. Owoc,, Agnieszka Sawicka, and Paweł Weichbroth.(2021,February,11).*Artificial Intelligence Technologies in Education: Benefits, Challenges and Strategies of Implementation,* Gdańsk, Poland, retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/349424334_Artificial_Intelligence_Technologies_in_Education_Benefits_Challenges_and_Strategies_of_Implementation ,at 14/8/2021 at 11:10AM.
- Mitew, T. (2014). Do objects dream of an internet of things? *The Fibreculture Journal: Digital Media + Networks + Transdisciplinary Critique*, 23. Retrieved from: http://fibreculturejournal.org/wp-content/pdfs/FCJ-168Teodor%20Mitew.pdf.
- Mittal, A. (2021, September, 21).*Cloud Computing in Education*, Retrieved from: https://www.magicedtech.com/blogs/cloud-computing-in-education/, at 14/10/2021 at 4:46 PM.
- Muhammad Ali Chaudhry,M, A& Kazim, E.(2021, July, 7).*Artifcial Intelligence in Education (AIEd)*: a high-level academic and industry note 2021, retrieved from: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s43681-021-00074-z.pdf, at 7/11/2021 at 1:03PM.
- Nadkarni, T.(2020*). Artificial Intelligence Based Education*, 7(3), retrieved from: http://computers.stmjournals.com/index.php?journal=RTPC&page=article&op=view&path%5B%5D=2650, 9/8/2021 at6:01PM.
- Namiot,D, et.ale,. On Internet of Things Education, *proceeding of the 20th conference of fruct association*, ISSN 2305-7254, p312, retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/320651291_On_internet_of_things_education, at 26/10/2021 at 5:37AM.

- Orndorff,H.(2015).Collaborative Note-Taking : The Impact of Cloud Computing Classroom Performance , *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education* ,27(3), 340-351.
- Parveen, R and Chikhaoui, E.(2017).Legal Issues and Challenges in Educational Cloud Computing in the Kingdom of Saudi Arabia. *International Journal of Economic Research*, 14(20).357-371, Available Online at https://www.researchgate.net/publication/323113581.
- Pramod, D. IoT and its impact on education, *Symbiosis Centre for Information Technology (SCIT)*, Pune, retrieved from: https://www.educationworld.in/iot-and-its-impact-on-education/, at 22/8/2021 at 2:27PM.
- Qazi, A.(2019, May,30).*How Will IoT Change the Education Sphere?*,retrieved from: https://www.emergingedtech.com/2019/05/how-will-iot-change-impact-education/, at 28/10/2021 at 8:45AM.
- Selviandro, N, Hasibuan, z.(2013, March). Cloud-Based E-Learning: A Proposed Model and Benefits by Using E-Learning Based on Cloud Computing for Educational Institution. *1st International Conference on Information and Communication Technology (ICT-EurAsia)*, Yogyakarta, Indonesia,.192-201, ff10.1007/978-3-642-36818-9_20ff. ffhal-01480175f.
- Shahla, G, et,ale,.(2017).*A Survey on Role of Internet of Things in Education*. Retrieved from: https://www.semanticscholar.org/paper/A-Survey-on-Role-of-Internet-of-Things-in-Education-Gul-Asif/ceff85e69da67d0d41ca4dc41e1ba0e56122e4d0, at 26/10/2021 at 6:23AM.
- Sharma A. K. and Ganpati, A. (2013). Cloud Computing: An Economic Solution to Higher Education**.** *International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management*.2. 200-206.
- Sourani, Maha (2018): Artificial Intelligence: A Prospective or Real Option for Education, **Al Jinan magazine**, (11), Scentific Research Center, Al Jinan university,457-475 .
- Stone**,** W.(2019, October, 10).8 Surprising Ways Cloud Computing Is Changing Education, Retrieved from: https://cloudacademy.com/blog/surprising-ways-cloud-computing-is-changing-education/, at 14/10/2021 at 4:53 PM.

- Swain, A.(2020, Oct, 5). *Advantages and Challenges of AI in Education for Teachers and Schools*, article, retrieved from: https://www.robotlab.com/blog/advantages-and-challenges-of-ai-in-education-for-teachers-and-schools, at 8/8/2021 at 9:13PM.
- the Fountech Team .(2019, October, 25).*Artificial Intelligence in Educational Technology*, Yioupis Tower, 31, Agiou Ioannou Prodromou, Vol.31, NO. 302, 4002, Limassol, Cyprus.
- Touretzky, D., Gardner-McCune, C., Martin, F., & Seehorn, D. (2019). Envisioning AI for K-12: What Should Every Child Know about AI?. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 33(01), 9795-9799. https://doi.org/10.1609/aaai.v33i01.33019795.
- Tutorials Point. (2015). *Artificial Inteligence*, Tutorials Point (I) Pvt.Ltd.
- V.V. Subrahmanyam, Kailasam Swathi.(2018,August,11-12). *Artificial Intelligence and its Implications in Education International Conference on Improved Access to Distance Higher Education Focus on Underserved Communities and Uncovered Regions*, Kakatiya University. Warangal. Telangana. India.
- Vadapalli, P. (JAN 8, 2021). *Top 7 Challenges in Artificial Intelligence in 2022*, retrieved from: https://www.upgrad.com/blog/top-challenges-in-artificial-intelligence/ at 10-6-2022, at 4:56pm.
- Wright M. (2002). *The effects of Automation on team Performance and team coordination*, a dissertation submitted to the graduate faculty of North Carolina State University.
- Yan, Y & Eric, W. (2008). Forecasting sales and generation of obsolete computers in the U.S**.** *IEEE International Symposium on Electronics and the Environment*. 1-6.DOI: 10.1109/ISEE.2008.4562905.retrieved from: https://xueshu.baidu.com/usercenter/paper/show?paperid=181x04h0hp120tw0fc730230b8310540, at 2/11/2021 at 11:57AM.
- Yufei Liua, Salmiza Salehb, Jiahui Huang. (2021).Artificial Intelligence in Promoting Teaching and Learning Transformation in Schools**,** *International Journal of Innovation*, Creativity and Change. School of Educational Studies, Universiti Sains Malaysia, Malaysia, 15(3).