تطوير مُبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان في ضوء نموذج الاتحاد الأوروبي

إعـــداد:

الباحثة/ عزة راشد سليمان السعيدي
وزارة التربية والتعليم – سلطنة عمان
د/ حسام الدين السيد محمد ابراهيم
دكتور باحث بالمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية - مصر
د/ تركي بن خالد بن سعيد النافعي
وزارة التربية والتعليم – سلطنة عمان

تطوير مُبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان في ضوء نموذج الاتحاد الأوروبي

الباحثة/ عزة راشد سليمان السعيدي
وزارة التربية والتعليم - سلطنة عمان
د/ حسام الدين السيد محمد ابراهيم
دكتور باحث بالمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية . مصر
د/ تركي بن خالد بن سعيد النافعي
وزارة التربية والتعليم - سلطنة عمان

• **المستخلص:**
هدفت الدراسة الحالية إلى تطوير مُبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان في ضوء نموذج الاتحاد الأوروبي ، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، كما استخدمت تحليل الوثائق في جمع البيانات والمعلومات. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن نموذج الاتحاد الأوروبي لاستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس اعتمد على أربعة مجالات رئيسة؛ الأول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي وتضمن عدداً من القيم ؛أهمها : العدالة والإنصاف، والشفافية، والتنوع، وعدم التمييز، والإنسانية، والرفاه المجتمعي ، والخصوصية ، والأمان، والمساءلة. والثاني كفايات المعلمين وتضمنت ست كفايات؛ وهي: الاندماج المهني، والمصادر الرقمية، والتعليم والتعلم، والتقويم، وتمكين المتعلمين، وتسهيل الكفاية الرقمية للمتعلمين. والثالث مجالات استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي؛ وذلك مثل: استخدام تقنيات التعلم التكيفية للتكيف مع قدرة كل متعلم، واستخدام لوحات معلومات الطلبة لتوجيه المتعلمين من خلال تعلمهم، وتوفير التدخلات الفردية لذوي الاحتياجات الخاصة، ودرجات المقالات باستخدام أدوات آلية، وإدارة تسجيل الطلبة وتخطيط الموارد، واستخدام روبوتات المحادثة لتوجيه المتعلمين وأولياء الأمور خلال المهام الإدارية. أما المجال الرابع فاشتمل على نماذج لتوظيف الذكاء الاصطناعي ؛ وذلك مثل: نظام التدريس الذكي، ونظم الدروس المستندة إلى الحوار، وتطبيقات تعلم اللغة، وبيئات التعلم الاستكشافية، وتقييم الكتابة التكوينية، والتعلم التعاوني المدعوم بالذكاء الاصطناعي، وتشخيص صعوبات التعلم، وخدمات التوجيه. وأوصت الدراسة بتطوير مُبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان بحيث تتضمن ميثاقا أخلاقيًا لاستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وإعداد كفايات مهنية للمُعلمين تواكب تطورات الذكاء الاصطناعي. وتدعيم دليل المستخدم في الذكاء الاصطناعي بنماذج من استخدامه وتوظيفه في مختلف جوانب العملية التعليمية.

الكلمات المفتاحية: مُبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي – نموذج الاتحاد الأوروبي – سلطنة عُمان .

Developing the Professional Community Initiative for Artificial Intelligence in the Ministry of Education in the Sultanate of Oman in light of the European Union model

Azza Rashid Sulaiman Al-Saaidi
Dr. Hossam El Din Elsayed Mohammad Ibrahim
Dr. Turki bin Khalid bin Saeed Al-Nafi'i
Ministry of Education- Sultanate of Oman

Abstract
The current study aimed to develop the professional community initiative for artificial intelligence in the Ministry of Education in the

Sultanate of Oman in light of the European Union model. study used a descriptive method, and also used the Document analysis was also used to collect data and information. The results of the study concluded that the European Union model for using artificial intelligence in the educational process in schools relied on four main areas: The first is the ethics of artificial intelligence and includes a number of values, the most important of which are: justice and fairness, transparency, diversity, non-discrimination, humanity, societal well-being, privacy, security, and accountability. The second is teachers' competencies, which includes six competencies: They are: professional integration, digital resources, teaching and learning, assessment, empowering learners, and facilitating digital competence for learners. The third is the areas of use and employment of artificial intelligence; These include: using adaptive learning technologies to adapt to the ability of each learner, using student dashboards to guide learners through their learning, providing individual interventions for those with special needs, grading essays using automated tools, managing student registration and resource planning, and using chatbots to guide learners and parents through administrative tasks. The fourth field included models for using artificial intelligence. Such as: intelligent teaching system, dialogue-based lesson systems, language learning applications, exploratory learning environments, formative writing assessment, collaborative learning supported by artificial intelligence, diagnosis of learning difficulties, and guidance services. The study recommended developing the Professional Community Initiative for Artificial Intelligence in the Ministry of Education in the Sultanate of Oman, so that it includes an ethical code for using artificial intelligence in the educational process, and the preparation of professional competencies for teachers that keep pace with developments in artificial intelligence. Supporting the user guide on artificial intelligence with models of its use in various aspects of the educational process.

Keywords: Professional Community Initiative for Artificial Intelligence - European Union Model - Sultanate of Oman

• المقدمة:

يشهد عالمنا المعاصر تطوراً بسرعة مذهلة لأنظمة وتقنيات وبرامج وتكنولوجيات الذكاء الصناعي في مختلف ميادين الحياة، ويعد التعليم أحد اهم هذه المجالات والتي تشهد استخداماً وتوظيفا بصورة متزايدة في كافة جوانب العملية التعليمية؛ وذلك مثل: الإدارة المدرسية، وتعليم وتعلم الطلبة، وتدريب المعنيين بالعملية التعليمية، والتواصل الفعال مع كافة المشاركين والمستفيدين منها.

ويشير الذكاء الاصطناعي في جوهره إلى مجموعة من الأنظمة التي تهدف إلى جعل الآلات والحواسيب الرقمية والتقنيات الحديثة قادرة على

تحقيق أهداف معينة بطريقة مشابهة للبشر أو تتعدى قدرة البشر في أغلب الأحيان، بمعنى آخر هو عبارة عن أنظمة تُحاكي الذكاء البشري لأداء المهام والتي لديها القدرة على أن تُحسن من نفسها باستخدام المعلومات التي تجمعها. (Renad Al Majd for Information Technology, 2024,2)

وتتمثل أهمية استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية في المدارس في حل المشاكل المعروضة مع غياب المعلومة الكاملة التفكير والإدراك واكتساب المعرفة وتطبيقها، والتعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة، واستخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.، والاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة، والتعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة، والتعامل بفعالية أيضًا مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومة، وتمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروفة، والتصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها، وتقديم المعلومات لإسناد وتدعيم صنع واتخاذ القرارات. (مهرية،٢٠٢٣، ٣٢١)

وبالإضافة إلى ما سبق يحقق الذكاء الاصطناعي فوائد كثيرة للعملية التعليمية بالمدارس؛ حيث إنه يخفف الأعباء الإدارية ، وهذا يسهم بشكل كبير في اتخاذ قرارات صحيحة، والقدرة على توزيع الأدوار داخل المنظومة التعليمية بشكل محايد وفق قدرات ومهارات الجميع، كما توفر أيضًا البرامج الدراسية المناسبة لكل طالب، بما يتوافق مع مهاراته وحالته، ويوفر للمتعلم طرائق متنوعة لتلقي المعلومات، ومنصات ذكية تتوافق مع ما يبحث عنه وتحرره من التعليم التقليدي، ويقدم للمتعلم القدرة على التعلم الذاتي بشكل أكثر دقة وبتغذية راجعة كبيرة، ويعمل على تخزين المعلومات والبيانات بشكل أكثر دقة وأمان، ويسهل على العاملين الوصول إليها، وأيضًا يحمي المعلومات من الضياع أو التلف أو التسريب، ويقدم الحلول الواقعية لأصعب المشاكل ومعالجتها في وقت مناسب، ويقدم فائدة كبيرة لطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة بأساليب متنوعة تناسب احتياجاتهم؛ مثل: ترجمة نص من الكتابة إلى الصوت أو العكس.(Correct, 2023, 3)

وتأسيسًا على ذلك قامت المفوضية الأوروبية (European Commission, 2022) بوضع نموذج لاستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس وتضمن أربعة مجالات ؛ الأول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي وتضمن عدداً من القيم ؛ أهمها : العدالة والإنصاف، والشفافية، والتنوع، وعدم التمييز، والإنسانية، والرفاه المجتمعي ، والخصوصية ، والأمان، والمساءلة. والثاني كفيات المعلمين وتضمنت ست كفايات؛ وهي: الاندماج المهني، والمصادر الرقمية، والتعليم والتعلم، والتقويم، وتمكين المتعلمين، وتسهيل الكفاية الرقمية للمتعلمين. والثالث مجالات استخدام

وتوظيف الذكاء الاصطناعي؛ وذلك مثل: استخدام تقنيات التعلم التكيفية للتكيف مع قدرة كل متعلم، واستخدام لوحات معلومات الطلبة لتوجيه المتعلمين من خلال تعلمهم، وتوفير التدخلات الفردية لذوي الاحتياجات الخاصة، ودرجات المقالات باستخدام أدوات آلية، وإدارة تسجيل الطلبة وتخطيط الموارد، واستخدام روبوتات المحادثة لتوجيه المتعلمين وأولياء الأمور خلال المهام الإدارية. أما المجال الرابع فاشتمل على نماذج لتوظيف الذكاء الاصطناعي ؛ وذلك مثل: نظام التدريس الذكي، ونظم الدروس المستندة إلى الحوار، وتطبيقات تعلم اللغة، وبيئات التعلم الاستكشافية، وتقييم الكتابة التكوينية، والتعلم التعاوني المدعوم بالذكاء الاصطناعي، وتشخيص صعوبات التعلم، وخدمات التوجيه.

وفي سلطنة عُمان اهتمت وزارة التربية والتعليم بالذكاء الاصطناعي حيث طرحت الوزارة مبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي، وتهدف إلى إثراء المعرفة ونشر الوعي في مجال الذكاء الاصطناعي، وتوفير الموارد والدعم للموظفين والمعلمين وأولياء الأمور ومدراء المدارس لتعلم المزيد عن الذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامه في التعليم (البوابة التعليمية بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان، ٢٠٢٣). كما تم تشكيل الفريق الوطني لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم المدرسي، والفرق الفرعية في وزارة التربية والتعليم والمديريات العامة التابعة لها. (وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان ،٢٠٢٣ب، ١) وتم أيضًا وضع الخطة الرئيسة لفريق الذكاء الاصطناعي، وتحديد الإطار الوطني للذكاء الاصطناعي ومكوناته المتعددة، وبدء إعداد أدلة للذكاء الاصطناعي سواء من حيث الاستخدام أو التدريب(وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمات ،٢٠٢٣أ، ١-٧). وبالإضافة إلى ما سبق تم إعداد دليل المستخدم في الذكاء الاصطناعي ، وتضمن مفهوم الذكاء الاصطناعي، وتحديات استخدامه، والحماية والخصوصية، وبعض المواقع المفيدة في المجالات الإدارية والفنية في توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية. (وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمات ،٢٠٢٣ج)

• مشكلة الدراسة:

على الرغم من الجهود الكبيرة التي قامت بها وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان في مجال توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس، وكان أبرزها مُبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي، إلا أن دليل المستخدم في الذكاء الاصطناعي وهو أحد نتائج المبادرة المبادرة اقتصر فقط على قيم الحماية والخصوصية المتعلقة بأخلاقيات توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي، كما لم تتضمن المبادرة كفايات محددة للمعلمين لتوظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى حاجة

المبادرة إلى مزيد من النماذج والأمثلة العملية والتطبيقية لتوظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في كافة جوانب العملية التعليمية.

وبالإضافة إلى ما سبق فقد أشارت نتائج دراسة السعيدي وآخرين (٢٠٢٣) إلى أن درجة تضمين مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في محتوى مناهج الدراسات الاجتماعية بالصف الحادي عشر بسلطنة عمان جاءت بدرجة ضعيفة بصورة إجمالية، كما جاءت بصورة ضعيفة أيضًا في جميع مجالات الدراسة؛ وهي: تحليل البيانات وهيكلتها، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبرمجة الذكاء الاصطناعي، والحوسبة المادية، والتعلم العميق.

وأكدت دراسة المشيخية والسيد(٢٠٢٣) وجود صعوبات بدرجة مرتفعة في توظيف الحوسبة السحابية كأحد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة تقنية المعلومات بمدارس محافظة ظفار، وذلك عدم توافر الأجهزة المستخدمة في الحوسبة السحابية، وضعف تدريب المعلمين على الحوسبة السحابية، واتجاهاتهم السلبية نحوها، وعدم ارتباط المناهج الدراسية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وضعف وجود استراتيجيات وطرائق تدريس تناسب الذكاء الاصطناعي، وضعف البنية التحتية وشبكات الانترنت، وعدم وجود ضمانات لحماية البيانات والمعلومات.

وتأسيسًا على ما سبق يمكن أن تتحدد مشكلة الدراسة في التساؤلات الآتية:

- ما الأُطر التنظيرية للنموذج الأوروبي في توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس؟
- ما مُبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي في وزارة التربية والتعليم؟
- ما أوجه إفادة مُبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان من النموذج الأوروبي لتوظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس ؟

• أهداف الدراسة :

هدفت هذه الدراسة إلى:

- تعرف الأُطر التنظيرية لنموذج الاتحاد الأوروبي في توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس.
- الوقوف على مُبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي في وزارة التربية والتعليم.
- تحديد أوجه إفادة مُبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان من نموذج الاتحاد الأوروبي لتوظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس.

• أهمية الدراسة :

تمثلت أهمية هذه الدراسة في كونها يمكن أن تفيد الجهات المسؤولة عن إدارة العملية التعليمية بوزارة التربية والتعليم في تعرف الأطر التنظيرية للنموذج الأوروبي في توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس، ومن ثم الإفادة منه في تطوير مُبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي، واستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس في سلطنة عمان في مختلف جوانب العملية التعليمية وما يرتبط بها من اعتبارات أخلاقية، وكفايات مهنية للمعلمين. كما يمكن أن تفيد جميع العاملين بالمدارس عامة والمعلمين خاصة في تطوير أدائهم المهني من خلال مجالات النموذج ونماذجه التطبيقية، واعتباراته الأخلاقية، وكفايات المعلمين به. بالإضافة إلى ما يمكن أن تحققه من أهمية للمسؤولين عن برامج التنمية المهنية للمُعلمين بالسلطنة على كافة المستويات(المعهد التخصصي للتدريب المهني للمعلمين- مراكز التدريب بالمديريات العامة للتربية والتعليم- مشروع المدرسة وحدة للإنماء المهني على مستوى المدارس) في جعل نموذج الاتحاد الأوروبي موضوعاً رئيسًا في هذه البرامج .

• منهج الدراسة :

اتبع الباحثون في هذه الدراسة المنهج الوصفي حيث إنه يتضمن " وصف ما هو كائن وتفسيره، وتحديد الظروف والعلاقات التي توجد بين الوقائع، وتحديد الممارسات الشائعة أو السائدة، والتعرف على المعتقدات والاتجاهات عند كل من الأفراد والجماعات وطرائقها في النمو والتطور ". (مازن ، ٢٠١٢، ٢٦٠)

• حدود الدراسة:

تمثلت حدود الدراسة في الآتي:

- الحدود الموضوعية: اقتصرت على الأُطر التنظيرية لنموذج الاتحاد الأوروبي في توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس، ومُبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان.
- الحدود المكانية: اقتصرت على الاتحاد الأوروبي ، وسلطنة عُمان .
- الحدود الزمنية: حيث أجريت الدراسة في العام الدراسي٢٠٢٣/٢٠٢٤م.

• مصطلحات الدراسة:

• الذكاء الاصطناعي:

يشير مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى" الآلات التي تحاكي بعض مزايا ذكاء الإنسان، مثل الإدراك، والتعلم، والتفكير المنطقي، وحل المشكلة، والتفاعل اللغوي، والعمل المبتكر".(اليونسكو، ٢٠٢٣، ٩)

- **الدراسات السابقة:**
- **أولًا: الدراسات العربية:**

- دراسة السعيدي وآخرين (٢٠٢٣) وهدفت إلى تحديد مدى توافر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مناهج الدراسات الاجتماعية في مدارس التعليم الأساسي بسلطنة عمان، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، كما استخدمت تحليل المحتوى في جمع البيانات والمعلومات . وبينت نتائج الدراسة أن درجة تضمين مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في محتوى مناهج الدراسات الاجتماعية بالصف الحادي عشر بسلطنة عمان جاءت بدرجة ضعيفة بصورة إجمالية، كما جاءت بصورة ضعيفة أيضًا في جميع مجالات الدراسة؛ وهي: تحليل البيانات وهيكلتها، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبرمجة الذكاء الاصطناعي، والحوسبة المادية، والتعلم العميق.
- دراسة المشيخية والسيد(٢٠٢٣) وهدفت إلى الوقوف على صعوبات توظيف الحوسبة السحابية ومقترحات التغلب عليها في تدريس مادة تقنية المعلومات بمدارس محافظة ظفار، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي ، كما استخدمت الاستبانة في جمع البيانات والمعلومات، وتم تطبيقها على عينة مكونة من (٨٥) معلمًا ومعلمة. وبينت نتائج الدراسة وجود صعوبات بدرجة مرتفعة في توظيف الحوسبة السحابية كأحد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة تقنية المعلومات بمدارس محافظة ظفار، وذلك عدم توافر الأجهزة المستخدمة في الحوسبة السحابية، وضعف تدريب المعلمين على الحوسبة السحابية، واتجاهاتهم السلبية نحوها، وعدم ارتباط المناهج الدراسية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وضعف وجود استراتيجيات وطرائق تدريس تناسب الذكاء الاصطناعي، وضعف البنية التحتية وشبكات الانترنت، وعدم وجود ضمانات لحماية البيانات والمعلومات.
- دراسة التويجرى والشهراني(٢٠٢٣) وهدفت إلى تعرف متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في صنع القرار بوزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي ، كما استخدمت الاستبانة في جمع البيانات والمعلومات، وتم تطبيقها على عينة مكونة من (٢٥١) موظفا وموظفة، بالإضافة إلى المقابلة التي تم إجراؤها على عينة مكونة من (١١) موظفا وموظفة . وأسفرت نتائج الدراسة عن أن متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت بمستوى مرتفع ، كما أن أبرز متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في صنع القرار بالوزارة وتمثلت في المتطلبات المادية ، يليها المتطلبات الإدارية وأخيراً المتطلبات البشرية. وكذلك أظهرت النتائج أنه لا توجد اختلافات في

استجابات أفراد عينة الدراسة حيال المتطلبات المادية والإدارية والبشرية باختلاف جنس المستجيب، أو مؤهله التعليمي،أو تخصصه العلمي، أو عدد أعوام خبرته، أو طبيعة العمل الذي يقوم به.

- دراسة ابن إبراهيم (٢٠٢١) وهدفت إلى استكشاف مدى تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأخلاقياته بمقررات الفيزياء للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، كما استخدمت تحليل المحتوى في جمع البيانات والمعلومات ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى ضعف وقصور مقررات الفيزياء للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في تضمين أخلاقيات الذكاء الاصطناعي؛ وذلك مثل: العدالة، والمساءلة، والشفافية، والسلامة والأمن، والقابلية للشرح والتفسير .
- دراسة رمضان(٢٠٢١) وهدفت إلى استكشاف واقع تطبيق معلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالعملية التعليمة، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، كما استخدمت الاستبانة في جمع البيانات والمعلومات وتم تطبيقها على عينة مكونة من (٣٨٦) مُعلمًا ومُعلمة، وأبرزت نتائج الدراسة أن معلمي المرحلة الثانوية يطبقون مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بدرجة متوسطة بصورة إجمالية، ومتوسطة أيضًا في مجالات استراتيجيات التدريس، وتهيئة بيئة الذكاء الاصطناعي في التعليم ، والتنفيذ ، أما تقويم الأداء فجاء بدرجة قليلة.

- **ثانيا: الدراسات الأجنبية:**

- دراسة آدامز وآخرون (Adams et.al. ,2023) وهدفت إلى الوقوف على المبادئ الأخلاقية للذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية في المدارس الكندية. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، كما استخدمت تحليل الوثائق في جمع البيانات والمعلومات ، وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود كثير من المبادئ الأخلاقية للذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس الكندية؛ وذلك مثل: الشفافية ، والعدالة والإنصاف ، والمسؤولية، والخصوصية، والإحسان، والحرية، والاستقلالية، والملاءمة التربوية، وحقوق الأطفال، والتثقيف في الذكاء الاصطناعي، ورفاهية المعلم.
- دراسة نغوين وآخرون (Nguyen et.al. ,2023) وهدفت إلى تحديد المبادئ الأخلاقية للذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس النيوزيلندية. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، كما استخدمت تحليل الوثائق في جمع البيانات والمعلومات ، وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود عدد من المبادئ الأخلاقية للذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية؛ وتتمثل في الحوكمة والقيادة، والشفافية والمحاسبة، والاستدامة

والمُلائمة، والخصوصية، والسلامة والأمن، والشمولية، والتمركز حول الإنسان. كما بينت النتائج وجود عدد من التحديات المخاطر والمخاوف الأخلاقية من توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ وذلك مثل: حماية البيانات الشخصية المتعلقة بالمتعلمين في ضوء حقوق الإنسان ، واستقلالية المتعلم.

- دراسة ساناتا وفرناندیز (Santana & Fernández,2023) وهدفت إلى استكشاف كفايات الذكاء الاصطناعي اللازمة للمعلمين في الاتجاهات العالمية المعاصرة ، واتبعت الدراسة المنهج النوعي، كما استخدمت تحليل المضمون في جمع البيانات والمعلومات، حيث تحليل (٧) أبحاث ما بين عامي ١٩٩٢-٢٠٢٠م . وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود كثير من كفايات الذكاء الاصطناعي اللازمة للمعلمين لمواكبة الاتجاهات العالمية المعاصرة في هذا المجال؛ وذلك مثل: التعامل مع الأجهزة، والتعامل مع البرامج، والبرمجة، والتعامل مع التطبيقات، والقدرة على الابتكار والإبداع، ومعالجة المعلومات (التعرف على الفجوات المعرفية الخاصة بالفرد، والبحث، وتحليل البيانات، والتقييم)، وتنظيم البيانات، والاستخدام الفعال، والتواصل، والتعاون، والتواصل، وآداب التعامل مع الإنترنت، والمشاركة البيانات مع الآخرين، والجوانب الثقافية، وقانون الأمن، والمسؤولية، والأهداف والدوافع، والاستعداد للتعلم والانفتاح، والأخلاق، والاستقلالية والاستقلال، وحل المشكلات، وتدريب وتعليم الآخرين.
- دراسة تشونغ (Chong,2022) وهدفت إلى الوقوف على وجهات نظر المعلمين حول توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس الابتدائية الأمريكية، واتبعت الدراسة المنهج النوعي، كما استخدمت المقابلات في جمع البيانات والمعلومات، وتم إجراؤها على عينة مكونة من (٧) معلمين ومعلمات. وأسفرت نتائج الدراسة عن أن المعلمين يهتمون بتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية؛ وذلك مثل: نظام التدريس، ونظام التسجيل الآلي، والنموذج التنبؤي. كما بينت النتائج زيادة ثقة المعلمين في تطبيق الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية.
- دراسة سو وتشونغ (Su& Zhong ,2022) وهدفت إلى توظيف الذكاء الاصطناعي في تطوير تصميم المناهج الدراسية في مرحلة الطفولة المبكرة في الصين ، واتبعت الدراسة المنهج النوعي، كما استخدمت تحليل المضمون في جمع البيانات والمعلومات. وبينت نتائج الدراسة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في تطوير تصميم المناهج الدراسية في مرحلة الطفولة المبكرة في الصين في أربعة مجالات رئيسة، وهي: الأهداف والغايات والمخرجات، ومحتوى المناهج الدراسية وما تتضمنه من موضوعات وقضايا، واستراتيجيات وطرائق التدريس، وأساليب التقويم والتقييم.

وبتضح من عرض الدراسات السابقة تركيزها على الاعتبارات الأخلاقية لاستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية؛ وذلك مثل قيم الشفافية، والمحاسبة، والاستدامة والملائمة، والخصوصية، والسلامة والأمن. كما يتضح أيضًا اهتمامها بالكفايات المهنية للمعلمين؛ وذلك مثل: التعامل مع الأجهزة، والبرامج، والبرمجة، والتطبيقات، والقدرة على الابتكار والإبداع، ومعالجة المعلومات وتنظيم البيانات، والاستخدام الفعال، والتواصل، والتعاون. بالإضافة إلى توظيف الذكاء الاصطناعي في صنع القرارات وتطير المناهج الدراسية. كما أوضحت بعض الدراسات العربية وجود قصور وضعف في استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

• الإطار النظري للدراسة:

تضمن الإطار النظري للدراسة مبحثين رئيسين، الأول الأُطر التنظيرية لنموذج الاتحاد الأوروبي في توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس ، والثاني مُبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان ، وفيما يأتي تناول هذين المبحثين بالبيان والتفصيل على النحو الآتي:

• المبحث الأول: الأُطر التنظيرية لنموذج الاتحاد الأوروبي في توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس:

وسوف يتم تناول الأُطر التنظيرية لنموذج الاتحاد الأوروبي في توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس وفق المحاور الآتية:

• أولًا: أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

قامت المفوضية الأوروبية(European Commission.,2022, 8-21) بوضع إطار لأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم والتعلم للمُربين Educators في المدارس، وتضمن هذا الإطار مجالين؛ الأول الاعتبارات الأخلاقية، والثاني المتطلبات الأساسية للذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة. وهذين المجالين يمكن أن يساعدا المعلمين وقادة المدارس ومقدمي التكنولوجيا على تقييم تأثير الذكاء الاصطناعي بشكل مناسب ، ومعالجة المخاطر المحتملة ، وإدراك فوائد نظامه الذي يتم نشره واستخدامه في التعليم. وفيما يأتي تناول هذين المجالين كما يأتي:

• المجال الأول: الاعتبارات الأخلاقية: Ethical Considerations

تم تحديد أربعة اعتبارات أخلاقية رئيسة تدعم الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي في التدريس والتعلم والتقييم، وهذه الاعتبارات

الأخلاقية ذات قيمة جوهرية وتستحق السعي من أجلها في التعليم. حيث توجه المعلمين وقادة المدارس في قراراتهم بشأن استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب، وهذه الاعتبارات هي:

[١] الفاعلية الإنسانية:Human agency

ترتبط الفعالية الإنسانية بقدرة الفرد على أن يصبح عضوًا كفؤًا في المجتمع، ويمكن لأي فرد أن يكون لديه فعالية إنسانية تساهم تحديد خيارات حياته ويكون مسؤولا عن أفعاله. تدعم الفعالية الإنسانية المفاهيم المستخدمة على نطاق واسع ؛ وذلك مثل: الاستقلالية وتقرير المصير والمسؤولية.

[٢] العدالة:Fairness

تتعلق العدالة بمعاملة كل شخص بشكل مُنصف في المؤسسات التعليمية، وذلك في ضوءٍ عمليات واضحة؛ حتى يتساوى جميع المستخدمين في الوصول إلى الفرص المتاحة، وتشمل هذه الفرص ؛ المساواة ، والإدماج ، وعدم التمييز ، والتوزيع العادل للحقوق والمسؤوليات.

[٣] الإنسانية:Humanity

تتناول الإنسانية مراعاة الناس وهويتهم وسلامتهم وكرامتهم، وتوفير الرفاه والسلامة والتماسك الاجتماعي، والاتصال الهادف والاحترام الضروري لعلاقة إنسانية هادفة. وهذا الاتصال على سبيل المثال يتضمن التعامل مع الأشخاص فيما يتعلق بقيمتهم الجوهرية، وليس كبيانات أو وسيلة لتحقيق غاية، وهذا هو جوهر المدخل المتمحور حول الإنسان للذكاء الاصطناعي.

[٤] الاختيار المبرر:Justified choice

يتعلق الاختيار المبرر باستخدام المعرفة والحقائق والبيانات لتبرير الخيارات الجماعية الضرورية أو المناسبة من قبل العديد من المستفيدين في البيئة المدرسية، كما أنه يتطلب الشفافية ويستند إلى النماذج التشاركية والتعاونية لصنع القرار وكذلك القابلية للتفسير.

- **المجال الثاني: المتطلبات الأساسية للذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة: Key Requirements for Trustworthy AI**

ويتضمن هذا المجال المتطلبات الآتية:

[١] الفاعلية الإنسانية والإشراف:Human agency and oversight

وتتضمن الآتي:

- وجود دور للمعلم محدد بوضوح لضمان وجوده في الحلقة الدراسية أثناء استخدام نظام الذكاء الاصطناعي.

- تحديد تأثير نظام الذكاء الاصطناعي على الدور التعليمي للمعلم بدقة.
- مُراعاة اتخاذ القرارات التي تؤثر على الطلبة على إنسانية المعلم .
- قدرة المعلم على ملاحظة الانحرافات أو التمييز المحتمل.
- تحديد إجراءات للمعلمين للمراقبة والتدخل ، على سبيل المثال في المواقف التي يكون فيها التعاطف مطلوبًا عند التعامل مع المتعلمين أو أولياء الأمور.
- وجود آلية للمتعلمين لاختيار عدم المشاركة إذا لم يتم التعامل مع المخاوف بشكل مناسب.
- توفير أنظمة مراقبة لمنع الثقة المفرطة في نظام الذكاء الاصطناعي أو الاعتماد عليه.
- توفير التدريب والمعلومات اللازمة للمُعلمين وقادة المدارس لاستخدام نظام الذكاء الاصطناعي بشكل فعال وللتأكد من أنه آمن ولا يسبب ضررًا أو ينتهك حقوق الطلبة.

[٢] الشفافية: Transparency

وتتضمن الآتي:

- دراية ووعي المعلمين وقادة المدارس بأساليب وميزات الذكاء الاصطناعي التي يتم استخدامها في النظام التعليمي.
- تحديد الجوانب التي يمكن للذكاء الاصطناعي توليها، والجوانب التي لا يمكن أن يتولاها.
- فهم المعلمين وقادة المدارس كيفية عمل خوارزميات التقييم أو التخصيص داخل نظام الذكاء الاصطناعي.
- تركيز عمليات النظام ونتائجها على نتائج التعلم المتوقعة للطلبة.
- توظيف التنبؤات والتقييمات والتصنيفات الخاصة بنظام الذكاء الاصطناعي في شرح وتقييم أهمية استخدامه.
- الوصول إلى التعليمات والمعلومات وعرضها بطريقة واضحة لكل من المعلمين والطلبة.

[٣] التنوع وعدم التمييز والإنصاف: Diversity, non-discrimination, and fairness

وتتضمن الآتي:

- إمكانية الوصول والتصميم الشامل وتجنب التحيز غير العادل ومشاركة كافة المستفيدين من العملية التعليمية.
- السماح بالاستخدام بغض النظر عن العمر أو الجنس أو القدرات أو الخصائص، مع التركيز بشكل خاص على الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة.
- تمكين الجميع للوصول إلى نظام الذكاء الاصطناعي بنفس الطريقة دون أي حواجز أو موانع.

- توفير نظام الذكاء الاصطناعي أنماط تفاعل مناسبة للمتعلمين ذوي الإعاقة، أو ذوي الاحتياجات التعليمية الخاصة. هي منظمة العفو الدولية
- مُراعاة تصميم نظام الذكاء الاصطناعي معاملة جميع المتعلمين باحترام والتكيف مع احتياجاتهم الفردية وتلبيتها.
- تميز نظام الذكاء الاصطناعي بمناسبتة وإتاحته للمستوى العمري للمتعلمين.
- إجراء اختبار قابلية الاستخدام وتجربة المستخدم للفئة العمرية المستهدفة.
- وجود إجراءات متبعة للتأكد من أن استخدام الذكاء الاصطناعي لن يؤدي إلى التمييز أو السلوك غير العادل لجميع المستخدمين.
- توفير وثائق نظام الذكاء الاصطناعي أو عملية التدريب الخاصة به نظرة ثاقبة للتحيز المحتمل في البيانات.
- وجود إجراءات للكشف والتعامل مع التحيز أو عدم المساواة المتصورة التي قد تنشأ من التوظيف والاستخدام.

[٤] الرفاه المجتمعي والبيئي: Diversity, non-discrimination, and fairness

وتتضمن الآتي:

- تحديد تأثير نظام الذكاء الاصطناعي على الرفاهية الاجتماعية والعاطفية للمتعلمين والمعلمين.
- إشارة نظام الذكاء الاصطناعي بوضوح إلى أن تفاعله الاجتماعي مُحاكى وأنه لا يتمتع بقدرات على الشعور أو التعاطف.
- مُشاركة الطلبة أو أولياء أمورهم في قرار استخدام نظام الذكاء الاصطناعي ودعمه.
- استخدام البيانات لدعم المعلمين وقادة المدارس لتقييم رفاه الطلبة ، وتحديد أساليب مراقبتة وتقويمه.
- تحديد تداعيات استخدام الذكاء الاصطناعي في إحداث ضرر أو خوف للأفراد أو المجتمع.

[٥] الخصوصية وإدارة البيانات: Privacy and data governance

وتتضمن الآتي:

- احترام الخصوصية وجودة البيانات وتكاملها والوصول إليها.
- وجود آليات لضمان إبقاء البيانات الحساسة مجهولة المصدر.
- وجود إجراءات متبعة لتحديد الوصول إلى البيانات على من يحتاجون إليها فقط.
- حماية الوصول إلى بيانات المتعلم ، وتخزينها في مكان آمن، واستخدامها فقط للأغراض التي تم جمع البيانات من أجلها.

- تحديد آلية للسماح للمُعلمين وقادة المدارس بالإبلاغ عن القضايا المتعلقة بالخصوصية أو حماية البيانات.
- إطلاع المتعلمين والمعلمين على ما يحدث لبياناتهم ، وكيفية استخدامها ، وأغراض هذا الاستخدام.
- تحديد إعدادات الخصوصية والبيانات لكافة المُشاركين والمُستفيدين من العملية التعليمية.
- توافق نظام الذكاء الاصطناعي مع اللوائح والتشريعات والقوانين الخاصة بحماية البيانات.

[٦] الصلابة الفنية والأمان: Technical robustness and safety

وتتضمن الآتي:

- وجود المرونة والأمن والسلامة العامة والدقة والموثوقية وقابلية التكرار في نظام الذكاء الاصطناعي.
- وجود أمان كاف للحماية من انتهاكات البيانات.
- وجود استراتيجية لمراقبة واختبار تلبية نظام الذكاء الاصطناعي الأهداف والأغراض والتطبيقات المقصودة والمحددة له.
- توفير آليات إشراف مناسبة لجمع البيانات وتخزينها ومعالجتها وتقليلها واستخدامها.
- إتاحة المعلومات لطمأنة المتعلمين وأولياء الأمور على صلابة النظام التقني وسلامته.

[٧] المساءلة: Accountability

وتتضمن الآتي:

- التقليل إلى الحد الأدنى والإبلاغ عن التأثير السلبي ، والمقايضات ، والتعويض في نظام الذكاء الاصطناعي.
- تحديد المسؤول عن المراقبة المستمرة للنتائج التي ينتجها نظام الذكاء الاصطناعي، وكيفية استخدام النتائج لتعزيز التدريس والتعلم والتقييم.
- تحديد كيفية تقييم فعالية وتأثير نظام الذكاء الاصطناعي، وكيفية أخذ هذا التقييم في الاعتبار القيم الأساسية للتعليم.
- تحديد المسؤول عن القرارات النهائية المتخذة بشأن شراء وتنفيذ نظام الذكاء الاصطناعي.
- وجود اتفاقية لمستوى الخدمة سارية المفعول ، وتحدد بوضوح خدمات الدعم والصيانة والخطوات الواجب اتخاذها لمعالجة المشاكل المبلغ عنها في نظام الذكاء الاصطناعي.

- **ثانيًا: كفايات المعلمين في الذكاء الاصطناعي:**

قامت المفوضية الأوروبية (European Commission,2022, 29-30) بوضع ست كفايات رئيسة للمعلمين لاستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي ، وذلك على النحو الآتي:

[١] الاندماج المهني: Professional Engagement

وتضمنت المؤشرات الآتية:

- **قادر على وصف الآثار الايجابية والسلبية للذكاء الاصطناعي واستخدام البيانات في التعليم بشكل نقدي Is able to critically describe positive and negative impacts of AI and data use in education**
  - يقوم بدور نشط في التعلم المهني المستمر على الذكاء الاصطناعي وتحليلات التعلم واستخدامها الأخلاقي.
  - قادرة على إعطاء أمثلة على أنظمة الذكاء الاصطناعي ووصف مدى ملاءمتها.
  - يعرف كيف يتم تقييم التأثير الأخلاقي لأنظمة الذكاء الاصطناعي في المدرسة.
  - يعرف كيفية بدء وتعزيز الاستراتيجيات عبر المدرسة ومجتمعها الأوسع التي تعزز الاستخدام الأخلاقي والمسؤول للذكاء الاصطناعي والبيانات.
- **فهم أساسيات الذكاء الاصطناعي وتحليلات التعلم**
- **Understand the basics of AI and learning analytics**
  - إدراك أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي تعمل بطرائق عادة ما تكون غير مرئية أو يسهل فهمها من قبل المستخدمين.
  - قادر على التفاعل وتقديم الملاحظات لنظام الذكاء الاصطناعي للتأثير على ما يوصي به بعد ذلك.
  - إدراك أن المستشعرات المستخدمة في العديد من التقنيات والتطبيقات الرقمية تولد كميات كبيرة من البيانات ، بما في ذلك البيانات الشخصية ، التي يمكن استخدامها لتدريب نظام الذكاء الاصطناعي.
  - إدراك المبادئ التوجيهية الأخلاقية للاتحاد الأوروبي للذكاء الاصطناعي وأدوات التقييم الذاتي.

[٢] المصادر الرقمية: Digital Resources

وتضمنت المؤشرات الآتية:

- **حوكمة الذكاء الاصطناعي: AI Governance**
  - يعرف أن أنظمة الذكاء الاصطناعي تخضع للوائح الوطنية والاتحاد الأوروبي (لا سيما قانون الذكاء الاصطناعي).

- قادرة على شرح النهج القائم على المخاطر لقانون الذكاء الاصطناعي.
- معرفة حالات استخدام الذكاء الاصطناعي عالية الخطورة في التعليم والمتطلبات المرتبطة بها بموجب قانون الذكاء الاصطناعي (.
- يعرف كيفية دمج المحتوى الرقمي المحرر بالذكاء الاصطناعي في عمل الفرد وكيف ينبغي اعتماد هذا العمل.
- قادر على شرح المبادئ الأساسية لجودة البيانات في أنظمة الذكاء الاصطناعي..

- **حوكمة البيانات:Data governance**

- إدراك الأشكال المختلفة للبيانات الشخصية المستخدمة في التعليم والتدريب.
- إدراك المسؤوليات في الحفاظ على أمن البيانات والخصوصية.
- يعرف أن معالجة البيانات الشخصية تخضع للوائح الوطنية والاتحاد الأوروبي بما في ذلك القانون العام لحماية البيانات.
- يعرف أن معالجة البيانات الشخصية لا يمكن أن تستند عادةً إلى موافقة المستخدم في التعليم الإلزامي.
- معرفة من لديه حق الوصول إلى بيانات الطالب ، وكيفية مراقبة الوصول ، ومدة الاحتفاظ بالبيانات.
- يعرف أن جميع مواطني الاتحاد الأوروبي لهم الحق في عدم الخضوع لعملية صنع القرار المؤتمتة بالكامل.
- قادرة على إعطاء أمثلة على البيانات الحساسة ، بما في ذلك البيانات البيومترية.
- قادرة على الموازنة بين الفوائد والمخاطر قبل السماح لأطراف ثالثة بمعالجة البيانات الشخصية خاصة عند استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي..

[٣] التعليم والتعلم: Teaching and Learning

وتضمنت المؤشرات الآتية:

- **نماذج التعلم:Models of learning**

يدرك أن أنظمة الذكاء الاصطناعي تنفذ فهم المصمم لماهية التعلم وكيف يمكن قياس التعلم . يمكن أن يشرح الافتراضات التربوية الأساسية التي يقوم عليها نظام تعليم رقمي معين.

- **أهداف التعليم:Objectives of education**

يعرف كيف يعالج نظام رقمي معين الأهداف الاجتماعية المختلفة للتعليم (التأهيل ، التنشئة الاجتماعية ، التخصص).

- **الإنصاف:Fairness**

النظر في المخاطر المتعلقة بالتبعية العاطفية والصورة الذاتية للطالب عند استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي وتحليلات التعلم التفاعلية.

- **إنسانية:Fairness**

  - قادر على النظر في تأثير الذكاء الاصطناعي واستخدام البيانات على مجتمع الطلبة.
  - الثقة في مناقشة الجوانب الأخلاقية للذكاء الاصطناعي ، وكيفية تأثيرها على طريقة استخدام التكنولوجيا.

- **يشارك في تطوير ممارسات التعلم التي تستخدم الذكاء الاصطناعي والبيانات: Participates in the development of learning practices that use AI and data**

يمكن أن يشرح كيف يتم النظر في المبادئ والقيم الأخلاقية والتفاوض بشأنها في التصميم والإنشاء المشترك لممارسات التعلم التي تستخدم الذكاء الاصطناعي والبيانات والمرتبطة بتصميم التعلم.

[٤] التقويم: Assessment

وتضمنت المؤشرات الآتية:

- **الاختلافات الشخصية:Personal differences**
  - إدراك أن الطلبة يتفاعلون بطرائق مختلفة مع الملاحظات الآلية.
- **التحيز الحسابي:Algorithmic bias**
  - النظر في مصادر التحيز غير المقبول في أنظمة الذكاء الاصطناعي وكيف يمكن تخفيفه.
- **التركيز المعرفي:Cognitive focus**
  - إدراك أن أنظمة الذكاء الاصطناعي تقيم تقدم الطالب بناءً على مجالات محددة مسبقا
- **نماذج المعرفة:models of knowledge**
  - إدراك أن معظم أنظمة الذكاء الاصطناعي لا تقيم التعاون أو الكفاءات الاجتماعية أو الإبداع.
- **طرائق جديدة لإساءة استخدام التكنولوجيا: New ways to misuse technology**

- إدراك الطرائق الشائعة للتعامل مع التقييم القائم على الذكاء الاصطناعي.

[٥] تمكين المتعلمين: Empowering Learners

وتضمنت المؤشرات الآتية:

- يلبي الذكاء الاصطناعي احتياجات التعلم المتنوعة للمتعلمين: AI addressing learners' diverse learning needs
  - يعرف الطرائق المختلفة التي يمكن لأنظمة التعلم الشخصية تكييف سلوكها من خلالها(المحتوى ، مسار التعلم ، النهج التربوي).
  - قادر على شرح كيف يمكن لنظام معين أن يفيد جميع الطلبة ، بغض النظر عن اختلافاتهم المعرفية أو الثقافية أو الاقتصادية أو المادية.
  - إدراك أن أنظمة التعلم الرقمية تتعامل مع مجموعات الطلبة المتنوعة بشكل مختلف.
  - قادرعلى النظر في التأثير على تنمية الكفاءة الذاتية للطالب ؛ وذلك بما تتضمنه من التصوير الذاتي ، والعقلية ، ومهارات التنظيم الذاتي المعرفية والعاطفية.
- إختيار مبرر: Justified choice
  - يعرف أن استخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات قد يفيد بعض المتعلمين أكثر من غيرهم.
  - قادر على شرح الأدلة التي تم استخدامها لتبرير نشر نظام ذكاء اصطناعي معين في الفصل الدراسي.
  - يدرك الحاجة إلى المراقبة المستمرة لنتائج استخدام الذكاء الاصطناعي والتعلم من النتائج غير المتوقعة.

[٦] تسهيل الكفاية الرقمية للمتعلمين: Facilitating Learners' Digital Competence

وتضمنت المؤشرات الآتية:

- أخلاقيات الذكاء الاصطناعي وتحليلات التعلم: AI and Learning Analytics ethics
  - قادر على استخدام مشاريع الذكاء الاصطناعي وعمليات النشر لمساعدة الطلبة على التعرف على أخلاقيات الذكاء الاصطناعي واستخدام البيانات في التعليم والتدريب.

- ثالثًا: مجالات إستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة العملية التعليمية:

- **طرحت المفوضية الأوروبية(European Commission.,2022, 22-25)** عدة مجالات لاستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة العملية التعليمية، وذلك على النحو الآتي:
- **إستخدام تقنيات التعلم التكيفية للتكيف مع قدرة كل متعلم: Using adaptive learning technologies to adapt to each learner's ability**

تستخدم المدارس نظامًا تعليميًا ذكيًا يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتوجيه المتعلمين تلقائيًا إلى الموارد الخاصة باحتياجات التعلم الخاصة بهم، وتضيف بيانات المتعلم لتكييف المشكلات مع مستويات المعرفة المتوقعة للمتعلم، بالإضافة إلى تقديم تغذية راجعة مستمرة للمتعلم ، ويوفر النظام معلومات في الوقت الفعلي حول تقدمهم على لوحة معلومات المعلم.

- **إستخدام لوحات معلومات الطلبة لتوجيه المتعلمين من خلال تعلمهم: Using student dashboards to guide learners through their learning**

تتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي استخدام لوحة معلومات شخصية للطلاب عبر الإنترنت، والتي ستوفر تغذية راجعة للمتعلمين وتدعم تطوير مهارات التنظيم الذاتي لديهم، وذلك بدلاً من التركيز على ما تعلمه المتعلم ، وتزود التصورات الطالب برؤية عن كيفية تعلمه.

- **توفير التدخلات الفردية لذوي الاحتياجات الخاصة: Providing individualized interventions for special needs**

تساعد أنظمة الذكاء الاصطناعي في تقليل الحواجز أمام الطلبة ذوي الاحتياجات التعليمية الخاصة، واكتشاف متطلبات دعم الطلبة في وقت مبكر وتقديم دعم تعليمي مخصص لهم. من خلال الكشف عن أنماط الخصائص من المقاييس المستخدمة لذوي الاحتياجات الخاصة؛ وذلك مثل أداء التعلم أو الاختبارات الموحدة أو مدى الانتباه أو سرعة القراءة ، يقترح نظام الذكاء الاصطناعي احتمالات تشخيصات محددة وتوصيات مرتبطة بالتدخلات.

- **درجات المقالات باستخدام أدوات آلية: Scoring essays using automated tools**

تدعم أنظمة الذكاء الاصطناعي تقييم المهام الكتابية للطالب، حيث يوجد نظام مؤتمت لتسجيل درجات المقالات يستخدم نماذج لغة طبيعية كبيرة لتقييم جوانب مختلفة من النص بدقة عالية، ويمكن استخدام النظام للتحقق من واجبات الطلبة ، وتحديد الأخطاء تلقائيًا وتعيين الدرجات. ويمكن أيضًا استخدام النظام لإنشاء مقالات نموذجية، ويحتوي

النظام على خيار الكشف عن الانتحال والذي يمكن استخدامه للكشف تلقائيًا عن حالات الانتحال أو انتهاك حقوق النشر في العمل الكتابي المقدم من الطلبة.

- **إدارة تسجيل الطلبة وتخطيط الموارد: Managing student enrolment and resource planning**

يستخدم نظام الذكاء الاصطناعي البيانات التي تم جمعها عند تسجيل الطلبة ؛ للتنبؤ بعدد الطلبة الذين سيحضرون في العام المقبل وتنظيمه بشكل أفضل، ويُستخدم النظام أيضًا للمساعدة في التخطيط المسبق وتخصيص الموارد وتخصيصات الفئات والميزانيات، وهذا يُمكن من النظر في سمات وخصائص الطلبة ، وزيادة التكافؤ بين الجنسين وتنوع الطلبة.

- **استخدام روبوتات المحادثة لتوجيه المتعلمين وأولياء الأمور خلال المهام الإدارية: Using chatbots to guide learners and parents through administrative tasks**

تستخدم المدارس مساعدًا افتراضيًا لروبوت الدردشة على موقعها على الويب لتوجيه المتعلمين وأولياء الأمور من خلال المهام الإدارية، وذلك مثل التسجيل في الدورات أو دفع رسوم الدورة أو تسجيل مشكلات الدعم الفني، ومساعدة الطلبة في العثور على فرص التعلم ، وتقديم ملاحظات حول النطق أو الفهم. كما يستخدم المساعد الافتراضي لدعم الطلبة ذوي الاحتياجات التعليمية الخاصة من خلال المهام الإدارية.

- **رابعًا: نماذج من توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم:**

قدمت المفوضية الأوروبية(European Commission.,2022, 14-16) أربعة نماذج لاستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة العملية التعليمية، وذلك على النحو الآتي:

[١] تدريس الطالب: Student Teaching

- نظام التدريس الذكي:Intelligent tutoring system يتبع المتعلم تسلسل المهام خطوة بخطوة ويحصل على تعليمات فردية أو تغذية راجعة دون الحاجة إلى تدخل من المعلم.
- نظم الدروس المستندة إلى الحوار: Dialogue-based tutoring systemsيتبع المتعلم تسلسل المهام خطوة بخطوة من خلال المحادثة بلغة طبيعية. يمكن للأنظمة الأكثر تقدمًا أن تتكيف تلقائيًا مع مستوى الاندماج لإبقاء المتعلم متحمسًا وفي المهمة.
- تطبيقات تعلم اللغة:Language learning applications تُستخدم تطبيقات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في سياقات التعليم الرسمي وغير

الرسمي. إنهم يدعمون التعلم من خلال توفير الوصول إلى دورات اللغة والقواميس وتقديم ملاحظات آلية في الوقت الفعلي حول النطق والفهم والطلاقة.

[٢] دعم الطالب: Student Supporting

- بيئات التعلم الاستكشافية: Exploratory learning environments يتم تقديم عروض متعددة للمتعلمين تساعدهم على تحديد طرقهم الخاصة لتحقيق أهداف التعلم.
- تقييم الكتابة التكوينية: Formative writing assessment يتم تزويد المتعلمين بتغذية راجعة تلقائية منتظمة حول كتاباتهم / مهامهم.
- التعلم التعاوني المدعوم بالذكاء الاصطناعي: AI-supported collaborative learning تُستخدم البيانات المتعلقة بأسلوب عمل كل متعلم وأدائه السابق لتقسيمهم إلى مجموعات بنفس مستويات القدرة أو مزيج مناسب من القدرات والمواهب. توفر أنظمة الذكاء الاصطناعي مدخلات / اقتراحات حول كيفية عمل المجموعة معًا من خلال مراقبة مستوى التفاعل بين أعضاء المجموعة.

[٣] دعم المُعلم: Teacher Supporting

- تقييم كتابة ختامي ، تقييم مقال: Summative writing assessment, essay scoring يستخدم الذكاء الاصطناعي لتقييم العمل المكتوب للمتعلمين وتصنيفه تلقائيًا. تحدد تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي ميزات مثل استخدام الكلمات والقواعد النحوية وبنية الجملة لتقديرها وتقديم التغذية الراجعة.
- مراقبة منتدى الطلبة: Student forum monitoring تؤدي الكلمات الرئيسة في مشاركات منتدى الطلبة إلى تغذية راجعة تلقائية. توفر تحليلات المناقشة رؤى لنشاط منتدى الطلبة ويمكن أن تسلط الضوء على الطلبة الذين قد يحتاجون إلى المساعدة أو لا يشاركون كما هو متوقع.
- مساعدي تدريس الذكاء الاصطناعي: AI teaching assistants وفر وكلاء الذكاء الاصطناعي أو روبوتات الدردشة إجابات للأسئلة الشائعة من قبل المتعلمين بتعليمات وتوجيهات بسيطة. بمرور الوقت ، أصبح نظام الذكاء الاصطناعي قادرًا على توسيع نطاق الإجابات والخيارات المقدمة.
- توصية الموارد التربوية: Pedagogical resource recommendation تُستخدم محركات التوصية بالذكاء الاصطناعي للتوصية بأنشطة تعليمية محددة أو موارد بناءً على تفضيلات كل طالب وتقدمه واحتياجاته..

[٤] دعم النظام: System Supporting

- **التنقيب عن البيانات التعليمية لتخصيص الموارد:** Educational data mining for resource allocation **تجمع المدارس بيانات الطلبة التي يتم تحليلها واستخدامها؛ لتخطيط أفضل طريقة لتخصيص الموارد المتاحة للمهام مثل إنشاء مجموعات الفصل ، وتعيين المعلمين ، والجدول الزمني ، وتسليط الضوء على الطلبة الذين قد يحتاجون إلى دعم تعليمي إضافي.**
- **تشخيص صعوبات التعلم:** Diagnosing learning difficulties **باستخدام تحليلات التعلم ، يتم قياس المهارات المعرفية مثل المفردات والاستماع والتفكير المكاني وحل المشكلات والذاكرة واستخدامها لتشخيص صعوبات التعلم ، بما في ذلك المشكلات الأساسية التي يصعب على المعلم التعرف عليها ولكن يمكن اكتشافها مبكرًا باستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي.**
- **خدمات التوجيه:** Guidance services **توفر خدمات التوجيه القائمة على الذكاء الاصطناعي مطالبات أو اختيارًا مستمرًا لإنشاء مسارات للتعليم في المستقبل. يمكن للمستخدمين تكوين ملف تعريف الكفاءة بما في ذلك التعليم السابق وتضمين اهتماماتهم الخاصة. من هذه البيانات ، جنبًا إلى جنب مع كتالوج الدورة التدريبية المحدث أو معلومات فرصة الدراسة ، يمكن إنشاء توصيات الدراسة ذات الصلة باستخدام معالجة اللغة الطبيعية.**

• المبحث الثاني: مبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم:

وتضمنت المبادرة المحاور الآتية:

- **أهداف مبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم:وتهدف مبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان إلى إثراء المعرفة ونشر الوعي في مجال الذكاء الاصطناعي، وتوفير الموارد والدعم للموظفين والمعلمين وأولياء الأمور ومدراء المدارس لتعلم المزيد عن الذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامه في التعليم، و تعزيز التعاون وتبادل الأفكار بين مختلف أعضاء مبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي، وستكون موردًا قيمًا للموظفين والمعلمين وأولياء الأمور ومدراء المدارس الذين يرغبون في معرفة المزيد عن الذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامه في التعليم، وإيجاد بيئة افتراضية تقنية رقمية تتبع الوزارة وتعمل بشكل منهجي ومستدام على تطوير خبرات منتسبيها من أصحاب المهارات والتجارب التقنية، والاستفادة من أصحاب المواهب والتجارب التقنية في الميدان التربوي لتكوين مجتمع افتراضي رقمي يضم نخبة مجيدة من محبي التقانة**

وممارسيها والمحترفين فيها لتوليد أفكار جديدة مطورة للمجال التقني في وزارة التربية والتعليم، وإسهام أعضاء مجتمع الوزارة الافتراضي التقني في تحليل ونقد الأنظمة والبرامج والتطبيقات والمبادرات التقنية القائمة حاليًا في وزارة التربية والتعليم بهدف التحسين والتجويد والتطوير. (البوابة التعليمية بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان، ٢٠٢٣)

- مجالات مبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم:اشتملت مبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم على مجموعة من المجالات؛ وهي: ماهية الذكاء الاصطناعي في التعليم وأساسياته، سياسات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ودمج وتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، وأدوات الذكاء الاصطناعي في مجالات التعليم المختلفة، والذكاء الاصطناعي كمساعد تعليمي واداري للعاملين في المجال التعليمي، ومستقبل الذكاء الاصطناعي في التعليم.(البوابة التعليمية بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان، ٢٠٢٣د)
- تشكيل الفريق الوطني لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم المدرسي: تم تشكيل الفريق الوطني لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم المدرسي، ويكون هذا الفريق تحت مظلة لجنة التحول الرقمي وحوكمة لجنة تقنية المعلومات بالوزارة. وتشكل هذا الفريق على مستويين؛ الأول وزارة التربية والتعليم، والثاني على مستوى المديريات العاملة للتربية والتعليم. وتختص الفرق بوضع كافة الخطط المتصلة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم المدرسي والإشراف على تنفيذها، والإشراف على تنفيذ البرنامج الوطني التربوي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم المدرسي، وتنفيذ برامج التوعية والتدريب في مجال استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال العمل الإداري، أو في مجال التعليم المدرسي، والإشراف على إعداد بنك الذكاء الاصطناعي وإعداد الأدلة الخاصة في هذا المجال، وتقويم فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم المدرسي عبر تحليل البيانات والمؤشرات لقياس تأثير التكنولوجيا الذكية على الأداء. (وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان ،٢٠٢٣ب، ١-٦).
- الخطة الرئيسة لفريق الذكاء الاصطناعي: قامت المديرية العامة لتقنية المعلومات في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمات (٢٠٢٣أ، ١-٧) بإعداد الخطة الرئيسة لفريق الذكاء الإصطناعي؛ وذلك من حيث تشكيل الفرق على كافة المستويات بالوزارة والمديريات ، وتحديد الإطار الوطني للذكاء الاصطناعي ومكوناته، وبدء إعداد أدلة للذكاء الاصطناعي سواء من حيث الاستخدام أو التدريب، والتوعية في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل فتاح قناة على اليوتيوب خاصة بذلك ، وعقد اللقاءات والورش واستعراض تقديم أوراق العمل لتوظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية .

- دليل المستخدم في الذكاء الاصطناعي: بناءً على الخطة الرئيسة لفريق الذكاء الاصطناعي، قامت المديرية العامة لتقنية المعلومات في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمات (٢٠٢٣ج) بإصدار دليل المستخدم في الذكاء الاصطناعي، وتحديد أدواته والتوعية باستخدامه، وتضمن مفهوم الذكاء الاصطناعي، وتحديات استخدامه، والحماية والخصوصية، وبعض المواقع المفيدة في المجالات الإدارية والفنية في توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
- دليل استخدام برنامج الذكاء الاصطناعي شات جي بي تيChat GPT: بناءً على الخطة الرئيسة لفريق الذكاء الاصطناعي، قامت المديرية العامة لتقنية المعلومات في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان (٢٠٢٣د) بإصدار دليل استخدام برنامج الذكاء الاصطناعيChatشات جي بي تي GPT، والبرنامج أداة معالجة لغوية تعتمد على تقنية الذكاء الاصطناعي وتسمح للمستخدمين بإجراء محادثات مع الروبوت المحادث تشبه حوارات البشر. ويمكن لنموذج اللغة الإجابة عن الأسئلة والمساعدة في أداء الكثير من المهام، مثل كتابة البريد الإلكترون،ي والمقالات والشروحات المختلفة وغيرها، من المهام في الجوانب الإدارية والفنية وتعليم وتعلم الطلبة في المدارس.
- دليل المستخدم (ميدجورني): بناءً على الخطة الرئيسة لفريق الذكاء الاصطناعي، قامت المديرية العامة لتقنية المعلومات في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان (٢٠٢٣ه) بإصدار دليل استخدام ميدجورني، وهو نموذج للذكاء الاصطناعي التوليدي ويمتاز بقدراته الفائقةعلى تحويل التوجيهات النصية إلى صور ذات جودة عالية بناء على تعليمات نصية بسيطة، ويعتمد بصورة رئيسة على تعلم الآلة، دزن الحاجة إلى أجهزة أو برامج مُتقدمة، ويمكن استخدامه بكل سهولة من خلال تطبيق دردشة ديسكورد .

ويتضح من عرض جهود وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان في مجال استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس الآتي:

- وجود مبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم، وهي فرصة لإثراء المعرفة ونشر الوعي في مجال استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس، وتوفير الموارد والدعم للموظفين والمعلمين وأولياء الأمور ومديري المدارس لتعلم المزيد عن الذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامه في التعليم.
- التخطيط الجيد لاستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس؛ وذلك من خلال تشكيل الفريق الوطني لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم المدرسي وإعداد خطة عمل له، وكذلك تشكيل الفرق المساعدة على مستوى وزارة التربية والتعليم والمديريات العامة التابعة لها.

- إعداد مجموعة من الأدلة لدعم استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس؛ وهي: دليل المستخدم في الذكاء الاصطناعي، ودليل إستخدام برنامج الذكاء الاصطناعي شات جي بي تيChat GPT، دليل المستخدم (ميدجورني).
- التركيز على جوانب متعددة لاستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية؛ وذلك في مجالات: المناهج الدراسية، والواقع المعزز، وأدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتطبيق الذكاء الاصطناعي في الابتكارات والاختراعات، والكفايات الرقمية وكفايات الذكاء الاصطناعي للطلبة، ومنهج الذكاء الاصطناعي.
- اقتصار دليل المستخدم في الذكاء الاصطناعي -وهو أحد نتائج المبادرة المبادرة- فقط على قيم الحماية والخصوصية المتعلقة بأخلاقيات توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي.
- حاجة المبادرة المبادرة إلى كفايات محددة للمعلمين لتوظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي.
- حاجة المبادرة إلى مزيد من النماذج والأمثلة العملية والتطبيقية؛ لتوظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في كافة جوانب العملية التعليمية.

- **أوجه إفادة مُبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان من نموذج الاتحاد الأوروبي لتوظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس:**

- قيام وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان بتطوير دليل المستخدم في الذكاء الاصطناعي ، استفادة من نموذج الاتحاد الأوروبي ، بحيث يتضمن اعتبارات أخلاقية، وكفايات محددة للمعلمين، وكثير من النماذج والأمثلة العملية والتطبيقية .
- اهتمام برامج إعداد المعلمين في كليات التربية وأقسامها في الجامعات بسلطنة عُمان باستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية عامة ونموذج الاتحاد الأوروبي خاصة .
- اهتمام السلطات التعليمية المسؤولة عن برامج التنمية المهنية للمُعلمين في المدارس سواء على مستوى وزارة التربية والتعليم والمتمثلة في المعهد التخصصي للمعلمين، أو المديريات التعليمية التابعة لها والمتمثلة في مراكز التدريب في المحافظات ، أو المدارس والمتمثلة في مشروع المدرسة وحدة للإنماء المهني بتدريب العاملين على استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية عامة ونموذج الاتحاد الأوروبي خاصة .
- تضمين الذكاء الاصطناعي للعاملين بالمدارس عامة والمعلمين خاصة في واجباتهم الوظيفية، وفي معايير تقويم أدائهم الوظيفي ، وعمليات الإشراف عليهم، ومعايير ترقيتهم للمناصب العليا.

• مراجع الدراسة:

• أولاً: المراجع العربية:

- ابن إبراهيم، منال حسن محمد.(٢٠٢١). مدى تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأخلاقياته بمقررات الفيزياء للمرحلة الثانوية. *مجلة العلوم التربوية ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، المملكة العربية السعودية*، (٢٩)، ١٥ – ٦٨..
- البوابة التعليمية بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.(٢٠٢٣) . *مبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم*. https://home.moe.gov.om/ pages/210/show/1036، تم الاسترجاع بتاريخ ٢٠٢٣/١١/٢٢م.
- التويجرى، أنس بن إبراهيم حمد ؛ الشهراني، ثمراء بنت عايض. (٢٠٢٣). متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في صنع القرار بوزارة التعليم. *رسالة الخليج العربي، مكتب التربية العربي لدول الخليج* ، (١٦٨)، ٤١- ٦٤.
- رمضان، عصام بن جابر.(٢٠٢١). واقع تطبيق معلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالعملية التعليمية. *مجلة عجمان للدراسات والبحوث جائزة راشد بن حميد للثقافة والعلوم، الإمارات العربية المتحدة* ، ٢٠(٢)، ١ – ٣٣.
- السعيدي ، حميد بن مسلم بن سعيد ؛ البلوشي، فهد بن عبد الله بن محمد ؛ الكعبي، محمد بن سعيد بن محمد .(٢٠٢٣). مدى توافر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مناهج الدراسات الاجتماعية في مدارس التعليم الأساسي بسلطنة عمان. *Journal of Curriculum and Teaching Methodology* ، ٢(٣)، ١-١٤.
- مازن، حسام محمد. (٢٠١٢). *أصول مناهج البحث في التربية وعلم النفس* ، القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.
- المشيخية، خديجة محمد أحمد ؛ السيد ،عبد القادر محمد عبدالقادر.(٢٠٢٣). صعوبات توظيف الحوسبة السحابية ومقترحات التغلب عليها في تدريس مادة تقنية المعلومات بمدارس محافظة ظفار. *مجلة كلية التربية ، جامعة الإسكندرية، مصر*، ٢٣(٢)، ١١٩-١٤٠
- مهرية، خليدة.(٢٠٢٣). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الإلكتروني "التعليم الرقمي". *المجلة العربية للتربية النوعية،المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر*، (٢٥)، ٣١٣- ٣٣٤.
- وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان.(٢٠٢٣أ). الخطة الرئيسة لفريق الذكاء الاصطناعي. مسقط: المديرية العامة لتقنية المعلومات.
- وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان.(٢٠٢٣ب). *قرار إداري رقم(٢٨٢٣٨٠٠٢٦٤) بتاريخ ٢٠٢٣/٧/٢٧م والخاص تشكيل الفريق الوطني لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم المدرسي*. مسقط: وكيل وزارة التربية والتعليم للشؤون المالية والإدارية.
- وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان.(٢٠٢٣ج). *دليل المستخدم في الذكاء الاصطناعي: أدواته والتوعية باستخدامه*. مسقط: المديرية العامة لتقنية المعلومات.

- وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان.(٢٠٢٣د). *دليل استخدام برنامج الذكاء الاصطناعي Chat GPT*. مسقط: المديرية العامة لتقنية المعلومات.
- وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان.(٢٠٢٣ه). *دليل المُستخدم :ميدجورني*. مسقط: المديرية العامة لتقنية المعلومات.
- اليونسكو.(٢٠٢٣). *مناهج الذكاء الاصطناعي من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر K-12 AI :مخطط لمناهج الذكاء الاصطناعي المعتمدة من الحكومة*، باريس، فرنسا.
- اليونيسيف.(٢٠٢١). *توجيهات السياسات بشأن الذكاء الاصطناعي للأطفال*. نيويورك: مكتب الرؤية والسياسات العالمية.

• ثانياً: المراجع الأجنبية:

- **European Commission .(2022).** *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for Educators***. European Union Publications Office**.
- Correct.(2023). *Artificial intelligence in education and its importance in developing learning outcomes*. https://arblog.qorrectassess.com/artificial-intelligence-in-education, Retrieval9/11/2023.
- Renad Al Majd for Information Technology.(2024). *The role of artificial intelligence in making business decisions*. https://www.rmg-sa.com/, Retrieval 10/2/2024.
- Adams,C. ; Pente, P. ; Lemermeyer, G. ; Rockwell, G .(2023).Ethical principles for artificial intelligence in K-12 education.*Computers and Education: Artificial Intelligence*.(4), 1-10.
- Nguyen,A. ; Ngo,H. N. ; Hong,Y. ;Dang, B. ; Nguyen, B. P. T. .(2023).Ethical principles for artificial intelligence in education.*Education and Information Technologies*, (28), 4221–4241.
- Santana, M. ; Fernández,M. D.(2023).Competencies for the artificial intelligence age: visualisation of the state of the art and future perspectives.*Review of Managerial Science*, (17), 1971–2004.
- Chong, J. V.(2020). *Perspectives on Artificial Intelligence in Education: a Study of Public Elementary School Teachers*. Un

published Masteral Dissertation, School of Education, Biola University, USA.

- Su, J.; Zhong, Y.(2022). Artificial Intelligence (AI) in early childhood education: Curriculum design and future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, (3), 1-12..