البحث الثالث :

كفايات الذكاء الاصطناعي لدى المُعلمين في بعض النماذج المُعاصرة وإمكانية الإفادة منها بسلطنة عُمان

إعداد :

أ. سهام بنت خميس بن محمد الحكمانية

مديرة مدرسة بوزارة التربية والتعليم – سلطنة عمان

د. حسام الدين السيد محمد ابراهيـــم

دكتور باحث بالمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية- مصر

د.محمد عيد حامـــد أحمد عمـــــار

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد- كلية التربية جامعة السلطان قابوس

كفايات الذكاء الاصطناعي لدى المُعلمين في بعض النماذج المُعاصرة وإمكانية الإفادة منها بسلطنة عُمان

أ. سهام بنت خميس بن محمد الحكمانية
مديرة مدرسة بوزارة التربية والتعليم – سلطنة عمان
د. حسام الدين السيد محمد ابراهيم
دكتور باحث بالمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية- مصر
د.محمد عيد حامد أحمد عمـــــار
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد- كلية التربية جامعة السلطان قابوس

• **المستخلص**:
هدفت الدراسة الحالية إلى تعرف كفايات الذكاء الاصطناعي لدى المُعلمين في بعض النماذج المعاصرة وإمكانية الإفادة منها بسلطنة عُمان، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، كما استخدمت تحليل الوثائق في جمع البيانات والمعلومات. وتناولت الدراسة سبعة نماذج لكفايات الذكاء الاصطناعي للمُعلمين؛ الأول نموذج المفوضية الأوروبية، والثاني نموذج كيم وكوون في كوريا الجنوبية، والثالث نموذج لاميراس وآخرين في اليونان، والرابع نموذج لونج وماجيركو في الولايات المتحدة الأمريكية، والخامس نموذج سو وتشونغ في الصين، والسادس سميرنوف وباناباكر في الولايات المتحدة الأمريكية، والسابع اليونسكو . وتوصلت نتائج الدراسة إلى اهتمام النماذج السبعة بوجود كثير من الكفايات التي ينبغي أن تتوافر لدى المُعلمين لتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بفعالية وكفاءة ؛ وذلك مثل: الإلمام بمفاهيم ومصطلحات الذكاء الاصطناعي، والوعي بالمحتوى الرقمي، والاستراتيجيات التدريسية المناسبة، ومهارة توظيف تقنيات وأدوات وبرامج الذكاء الاصطناعي، والحرص على إبداع الطلبة وابتكاراتهم، وأساليب التقويم الملائمة، ومنح الطلبة الحرية والاستقلالية ، والتعامل بكفاءة مع البيانات والمعلومات وتحليلها وتفسيرها. وأوصت الدراسة بقيام وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان بإعداد قائمة بكفايات الذكاء الاصطناعي للمُعلمين استفادة من النماذج التي طرحتها الدراسة، وكذلك تدريب المعلمين عليها في كافة المستويات(وزارة التربية والتعليم، والمديريات العامة للتربية والتعليم، والمدارس). بالإضافة إلى تضمين كفايات الذكاء الاصطناعي في الواجبات الوظيفية للمُعلمين وفي معايير تقويم أدائهم الوظيفي.
الكلمات المفتاحية: الكفايات – الذكاء الاصطناعي – المعلمين – سلطنة عُمان.

Artificial intelligence competencies among teachers in some contemporary models and the possibility of benefiting from them in the Sultanate of Oman

Siham bint Khamis bin Mohammad Al-Hakmaniyah, Dr. Hossam El Din Elsayed Mohammad Ibrahim & Dr. Mohamed Eid Hamed Ahmed Ammar

Abstract

The current study aimed to identify Artificial intelligence competencies among teachers in some contemporary models and the possibility of benefiting from them in the Sultanate of Oman, The study used the descriptive method, and the analysis of documents was used in collecting data and information. The study examined seven models of artificial intelligence competencies

among teachers: The first is the European Commission model, the second is the Kim and Kwon model in South Korea, the third is the model of Lameras and others in Greece, the fourth is the model of Long &Magerko in USA, and The fifth model is Su , Zhong in China, the sixth is Smirnov and Panabaker in the United States of America, and the seventh is UNESCO.The results of the study showed that the seven models were interested in the presence of many competencies that teachers must possess to use artificial intelligence in the educational process effectively and efficiently. This includes: Knowledge of artificial intelligence concepts and terminology, and awareness of digital content, appropriate teaching strategies, the skill of employing artificial intelligence techniques, tools and programs, ensuring students' creativity and innovations, appropriate assessment methods, granting students freedom and independence, and dealing efficiently with data and information, analyzing and interpreting them. The study recommended that the Ministry of Education in the Sultanate of Oman prepare a list of artificial intelligence competencies for teachers, taking advantage of the models presented by the study, as well as training teachers on them at all levels (Ministry of Education, General Directorates of Education, and schools). In addition to including artificial intelligence competencies in the job duties of teachers and in the criteria for evaluating their job performance

KeyWords: Competencies - Artificial intelligence- Teachers – Sultanate of Oman.

- **المقدمة**:

يُعتبر الذكاء الاصطناعي من أهم إفرازات الثورة الصناعية الرابعة، حيث يوفر مجموعة متنوعة من الفرص الجديدة لتحسين وتطوير العملية التعليمية بالمدارس، كما أنه يمثل ميزة تنافسية لها في تقديم الخدمات التعليمية ذات الجودة العالية؛ لأنه يمكنها من إنجاز المهام والأعمال، والقيام بتخطيط وتنفيذ وتقويم البرامج والمشروعات والفعاليات في وقت قصير وبأقل تكلفة ، وتوفير تجارب للمُشاركين والمستفيدين من العملية التعليمية تتسم بالخصوصية والجاذبية، فضلا عن قدرته على التنبؤ بنتائج الأعمال في المستقبل.

ويُشير الذكاء الاصطناعي في جوهره إلى القدرة الفائقة لجهاز كمبيوتر أو إنسان آلي مدعوم بكمبيوتر متقدم على المعالجة الدقيقة للمعلومات، والوصول إلى نتائج بطريقة تُشبه عملية التفكير لدى البشر. حيث تُؤدي معالجة المعلومات إلى مزيد من التعلم واتخاذ القرارات وحل بعض المشكلات؛ ولذلك فإن تطبيقات الذكاء الاصطناعي يُمكنها التعامل مع كثير من المشكلات المعقدة، وقد أصبح للذكاء الاصطناعي تطبيقات مميزة نتيجة التقدم في مجالات تحليل البيانات الضخمة والمعقدة، من خلال التقدم في تكنولوجيا الحوسبة السحابية، والتي يتم التعامل خلالها مع كميات كبيرة من البيانات عبر أنظمة الذكاء الاصطناعي

اعتمادًا على خفض التكلفة وسرعة التعامل مع البيانات. (عبد الهادي، ٢٠١٩، ٧٧ -٧٩)

كما يتم توظيف الذكاء الاصطناعي داخل الفصول الدراسية، أو على مستوى المؤسسات التعليمية؛ بهدف توفير أدوات وأساليب يمكنها دعم التدريس والمعلمن أو تقييم التعلم والتدريس، أو تحقيق أهداف تعليمية أخرى وتسهيلها كدعم الإدارة التعليمية، وتقديم فرص التعلم مدى الحياة للجميع، فضلًا عن تنمية المهارات اللازمة للحياة والعمل، مما يعود بالنفع على مختلف أصحاب المصلحة من طلبة ومعلمن وإدارين وأولياء أمور. (وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية، ٢٠٢٣، ٦)

وأصبحت تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ مثل: انترنت الأشياء، والحوسبة السحابية قادرة على تحليل البيانات الضخمة والتعامل مع المشكلات المعقدة، وتقديم حلول لها في لحظات معدودة. كما أن منصات التواصل الاجتماعي ساهمت بشكل كبير للغاية في تسهيل عمليات التعلم العميق، وتبادل الخبرات والأفكار والتجارب والممارسات المهنية للمُعلمين، وأصبح يوظف الذكاء الاصطناعي في مجالات ترتبط بالمعلم ؛ وذلك مثل: تصحيح الاختبارات، ورصد الدرجات، وإدارة بيئات التعلم، وتشخيص المشكلات وحلها، وتقديم التغذية الراجعة للطلبة، وعمليات التوجيه والإرشاد التعليمي. (غنيم، ٢٠٢١، ١٣ -١٤)

إن الذكاء الاصطناعي من خلال تقنياته المختلفة يمكن أن يوفر البرمجيات التي تساعد في ترقية برمجيات ومنصات التعليم والتدريب عن بعد، بما يجعلها أكثر فاعلية، ويوفر مزيدًا من الفرص للتفاعل بين المعلم والمتعلم، وتقديم أنماط من التعليم والتعلم الكيفي والتكيفي الذي يتناسب وطبيعة وقدرات كل متعلم، واحتياجاته المتنوعة كما يشجع الطالب على التقدم نحو أهدافه بأسلوبه وقدراته ومعدلات تقدمه. (الدهشان ومحمود، ٢٠٢١، ٤٢)

ومن المبررات التي أدت إلى توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية ظهور أدوار جديدة للمعلم؛ وذلك مثل: إتاحة الفرص للطلبة للتعلم في أماكن متنوعة وأوقات مختلفة، وذلك من خلال توفير لهم أدوات التعلم الالكتروني، وتفريد التعليم من خلال استخدام تطبيقات تكنولوجية متنوعة للتكيف مع استعدادات وقدرات الطلبة المختلفة، وتوظيف استراتيجية الاختيار الحر في التعلم التي تعتمد على توفير البرامج والمستحدثات التكنولوجية، والتدريس وفق مدخل التعلم القائم على المشروعات، وتوظيف المقررات الإلكترونية، واستخدام برامج تحليل البيانات لتفسيرها، والاعتماد على الامتحانات الالكترونية، ومراقبة الطلبة وتوجيههم وإرشادهم باستخدام التقنيات الرقمية. (عبدالرؤف، ، ٢٠٢١،٤٥ -٤٦)

وهذه الأدوار تفرض على المعلم يكون لديه مهارات ربط الشبكات الإلكترونية الرقمية لتسهيل تعلم الطلبة، وتسهيل تعلمه أيضًا، ومهارات التواصل الرقمي عبر شبكات التواصل الاجتماعي والمنصات الالكترونية، وقدرته على إيداع فيدوهات على اليوتيوب، وبناء مكتبة رقمية، وإعداد مستندات عبر الانترنت، وانتاج المعارف وإدارتها والتي تعتمد على البيانات والمعلومات الحديثة المتوفرة في قواعد البحث الالكترونية الرقمية. (أحمد، ٢٠٢١، ٤١٥ -٤١٦)

ولكي يقوم المُعلم بأداء هذه الأدوار المرتبطة بالذكاء الاصطناعي بفعالية، وكفاءة؛ فلابد أن يمتلك الكفايات التي تمكنه من ذلك ، وتأسيسًا على ذلك طرحت المفوضية الأوروبية (European Commission,2022, 29-30) نموذجًا لكفايات المعلمين في توظيف الذكاء الاصطناعي، وتضمن ست كفايات رئيسة؛ وهي: الاندماج المهني، والمصادر الرقمية، والتعليم والتعلم، والتقويم، وتمكين المتعلمين، وتسهيل الكفاية الرقمية للمتعلمين. وتضمن نموذج كيم وكوون في كوريا الجنوبية ست كفايات رئيسة؛ وهي: معرفة المحتوى، والمعرفة التكنولوجية، والمعرفة التربوية، ومعرفة المحتوى التربوي، ومعرفة محتوى التكنولوجيا، والمعرفة التربوية التكنولوجية. أما نموذج لاميراس وآخرين في اليونان فقد اشتمل على ست كفايات رئيسة أيضًا ؛ وهي: تصميم وتطوير وتقديم المحتوى الرقمي، واكتساب مهارات التعامل مع البيانات والمعلومات، وأخلاقيات توظيفهما، وتنمية المهارات في توظيف أساليب التدريس الرقمية الموجهة بالنشاط، وإتقان الذكاء الاصطناعي في تطبيقات وأدوات وبرمجيات التعليم، وتعزيز الدمج الرقمي للطلاب والتأثير الاجتماعي والارتباط، وتطوير مهارات الإبداع الرقمي والتعاطف وثقافة العمل الذاتي.

وقام كيم وكوون (Kim & Kwon,2023, 7-8) بتحديد ست كفايات رئيسة للمُعلمين لاستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية في المدارس الابتدائية بكوريا الجنوبية؛ وهي: معرفة المحتوى، والمعرفة التكنولوجية، والمعرفة التربوية، ومعرفة المحتوى التربوي، ومعرفة محتوى التكنولوجيا، والمعرفة التربوية التكنولوجية.

كما قام لاميراس وآخرين (Lameras et.l.,2022, 930) بوضع ست كفايات رئيسة للمُعلمين لاستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس اليونانية؛ وهي: تصميم وتطوير وتقديم المحتوى الرقمي، واكتساب مهارات التعامل مع البيانات والمعلومات، وأخلاقيات توظيفهما، وتنمية المهارات في توظيف أساليب التدريس الرقمية الموجهة بالنشاط، وإتقان الذكاء الاصطناعي في تطبيقات وأدوات وبرمجيات التعليم، وتعزيز الدمج الرقمي للطلاب والتأثير الاجتماعي والارتباط، وتطوير مهارات الإبداع الرقمي والتعاطف وثقافة العمل الذاتي.

وبالإضافة إلى ماسبق قام لونج وماجيركو (Long &Magerko ,2020, 4-7) في الولايات المتحدة الأمريكية بوضع سبع عشرة كفاية للتثقيف بالذكاء الاصطناعي للمُعلمين؛ وهي: معرفة الذكاء الاصطناعي، وفهم الذكاء، وتعدُّد التخصصات ، والذكاء الاصطناعي عام مقابل محدود، ونقاط القوة والضعف للذكاء الاصطناعي، وتخيل مستقبل الذكاء الاصطناعي، والتمثيلات، وصنع القرار، وخطوات تعلم الآلة، ودور الإنسان في الذكاءالاصطناعي، محو الأمية بالبيانات، والتعلم من البيانات، وتفسير البيانات بشكل ناقد، والفعل ورد الفعل، وأجهزة الاستشعار، والأخلاق، وقابلية البر مجة.

كما قام سو وتشونغ (Su& Zhong ,2022, 2-3) بوضع ثلاث كفايات رئيسة للمُعلمين في استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي بالمدارس الصينية. الأولى الكفايات المعرفية؛ وذلك مثل: الإلمام بمفاهيم وأنواع الذكاء الاصطناعي، وفهم الصفات التي تميز الأنظمة القائمة على الذكاء الاصطناعي عن غيرها التي لا تستخدمه . والثانية الكفايات المهارية ؛ وذلك مثل: القدرة على التفكير الحاسوبي بناءً على قدراتهم البر مجية، القدرة على حل المشكلات باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي المناسبة ، والثالثة الكفايات القيمية؛ وذلك مثل: - المُحافظة على حقوق الطلبة عند توظيف الذكاء الاصطناعي في عمليات تعليم وتعلم الطلبة ؛ وذلك مثل الخصوصية، والسلامة، والأمن.

وفي سلطنة عمان اهتمت وزارة التربية والتعليم بالذكاء الاصطناعي حيث طرحت الوزارة مبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم، 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، ٢٠٢٣د). 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) كما تم 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 غلى 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 إعداد دليل المستخدم في الذكاء الاصطناعي، والذي اقتصر على مفهوم الذكاء الاصطناعي، وتحديات استخدامه، والحماية والخصوصية، وبعض المواقع المفيدة في المجالات الإدارية والفنية في هذا المجال. ومع التطور الهائل في المناهج الدراسية، وظهور أدوار جديدة للمعلمين تعتمد على تقنيات وتكنولوجيات وبرامج وأدوات الذكاء الاصطناعي في عمليات تعليم وتعلم الطلبة، فإن هناك حاجة ماسة وضرورية إلى وضع قائمة كفايات مهنية متخصصة تمكنهم من استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي بفعالية وكفاءة، وتكون موجهة ومرشدة لهم في التعامل مع نظم وتقنيات الذكاء الاصطناعي المتجددة والمتطورة بصورة مستمرة. بالإضافة إلى أن المؤتمرات والندوات والملتقيات والبرامج التدريبية للعاملين في المدارس في مجال استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي لم تتضمن ما يخص كفايات المعلمين المهنية في هذا المجال.

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

- ما أهم النماذج المُعاصرة لكفايات الذكاء الاصطناعي لدى المُعلمين بالمدارس ؟
- ما جهود وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس ؟
- ما أوجه إفادة وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان من أهم النماذج المُعاصرة لكفايات الذكاء الاصطناعي لدى المعلمين بالمدارس ؟

• **أهداف الدراسة** :

هدفت هذه الدراسة إلى:

- تعرف أهم النماذج المُعاصرة لكفايات الذكاء الاصطناعي لدى المُعلمين بالمدارس.
- الوقوف على جهود وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس.
- تحديد أوجه إفادة وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان من أهم النماذج المعاصرة لكفايات الذكاء الاصطناعي لدى المعلمين بالمدارس.

• **أهمية الدراسة** :

تمثلت أهمية هذه الدراسة في كونها يمكن أن تفيد جميع المُعلمين بالمدارس في تعرف النماذج المعاصرة لكفايات الذكاء الاصطناعي التي ينبغي أن تتوافر لدى المعلمين، ومن ثم تمثلها سلوكا وممارسة، مما يمكنهم من توظيف تقنيات وبرامج الذكاء الاصطناعي في عمليات تعليم وتعلم الطلبة بفعالية وكفاءة. بالإضافة

إلى ما يمكن أن تمثله من أهمية للمسؤولين عن إدارة العملية التعليمية في وزارة التربية والتعليم، والمديريات العامة التابعة لها، والمدارس في توفير كافة المقومات البشرية والمادية؛ لتمكين المعلمين من استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية؛ لمواكبة التطورات العالمية في هذا المجال. فضلًا عما يمكن أن تمثله من أهمية للمسؤولين عن برامج التنمية المهنية للمُعلمين بالسلطنة على كافة المستويات(المعهد التخصصي للتدريب المهني للمعلمين - مراكز التدريب بالمُديريات العامة للتربية والتعليم - مشروع المدرسة وحدة للإنماء المهني على مستوى المدارس) في جعل كفايات المُعلمين في الذكاء الاصطناعي موضوعًا رئيسًا في برامجها التدريبية للمُعلمين.

- **منهج الدراسة** :

اتبع الباحثون في هذه الدراسة المنهج الوصفي حيث إنه يتضمن " دراسة الظواهر كما توجد في الواقع والتعبير عنها بشكل كمي، حيث يتم توضيح مقدار الظاهرة وحجمها ودرجات ارتباطها مع الظواهر الأخرى، أو بشكل كيفي حيث يصف الظاهرة ويوضح خصائصها، كما انه يقوم على وصف ما هو كائن وتفسيره، وتحديد الظروف والعلاقات التي توجد بين الوقائع، كما يهتم بتحديد الممارسات الشائعة والسائدة والتعرف على المعتقدات والاتجاهات عند الأفراد والجماعات، وطرائقها في النمو والتطور". (عسكر وآخرون، ٢٠٠٩، ١٤١)

- **حدود الدراسة**:

تمثلت حدود الدراسة في الآتي:

- الحدود الموضوعية: اقتصرت على أهم النماذج المُعاصرة لكفايات الذكاء الاصطناعي لدى المعلمين بالمدارس، وجهود وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس.
- الحدود البشرية: المعلمين والمُعلمات.
- الحدود المكانية: اقتصرت على الاتحاد الأوروبي، وكوريا الجنوبية، واليونان، والولايات المُتحدة الأمريكية، والصين، وسلطنة عُمان .
- الحدود الزمنية: حيث أجريت الدراسة في العام الدراسي٢٠٢٣/٢٠٢٤م.

- **مصطلحات الدراسة**:

- **كفايات المُعلمين في توظيف الذكاء الاصطناعي**:

تُعرف كفايات المعلمين في توظيف الذكاء الاصطناعي بأنها" مجموعة شاملة ومتكاملة من المعارف والمهارات والاتجاهات، والتي يجب أن تتوافر لدى المعلمين لتوظيف الذكاء الاصطناعي في عمليات تعليم وتعلم الطلبة بفعالية وكفاءة ، وتمكينهم من استغلال الفرص ومواجهة التحديات المرتبطة بتقنيات وأدوات وبرامج الذكاء الاصطناعي ".(European Commission,2022, 29)

• **الدراسات السابقة**:

هدفت دراسة مشعل والعيد (٢٠٢٣) إلى الوقوف على واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي المناسبة في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات ، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، كما استخدمت الاستبانة في جمع البيانات والمعلومات وتم تطبيقها على عينة مكونة من (٩٩) مُعلمًا ومُعلمة،. وخلصت نتائج الدراسة إلى ضعف كبير في معرفة معلمات الطفولة المبكرة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وذلك على الرغم من وعيهن لأهميتها بتلك المرحلة، وندرة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بمرحلة الطفولة المبكرة.

وقام ساناتا وفرناندیز (Santana & Fernández,2023) بدراسة هدفت 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.

كما قام نج وآخرين (Ng et.al.,2023) بدراسة هدفت إلى تعرف الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي للمعلمين ومهارات القرن الحادي والعشرين في عالم ما بعد كورونا ، واتبعت الدراسة المنهج النوعي، كما استخدمت تحليل المضمون في جمع البيانات والمعلومات. وكشفت نتائج الدراسة أن أزمة كورونا أتاحت للمعلمين توظيف تقنيات وبرامج وأدوات الذكاء الاصطناعي في عمليات تعليم وتعلم الطلبة، وأن استخدام الذكاء الاصطناعي ساهم في تطوير القدرات الرقمية للمعلمين، كما مكنهم من مهارات التثقيف المعلوماتي والإعلامي، والاتصال والتعاون الرقمي، وبناء المحتوى الرقمي، والاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي، وحل المشكلات الرقمية.

وأجرى تان وآخرين (Tan et al.,2023) دراسة هدفت إلى استكشاف فرص تطبيق نماذج الذكاء الاصطناعي الكبيرة والقوية في التدريس في الفصول الدراسية بالمدارس الصينية ، واتبعت الدراسة المنهج النوعي، كما استخدمت

تحليل المضمون في جمع البيانات والمعلومات. وبينت نتائج الدراسة اهتمام المعلمين باستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي لتعزيز التدريس في الفصول الدراسية؛ وذلك مثل: إثراء الحوارات بين المعلم والطلبة ، ونقل المعرفة المتخصصة في التدريس، وإنشاء وتقييم المحتوى الرقمي الناتج عن الذكاء الاصطناعي، ومعالجة مجموعة البيانات التعليمية المتنوعة .

كما أجرى لميراس وأرنب (Lameras& Arnab,2022) دراسة هدفت إلى تعرف واقع توظيف المعلمين للذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية في الاتجاهات العالمية المعاصرة، واتبعت الدراسة المنهج النوعي، كما استخدمت تحليل المضمون في جمع البيانات والمعلومات. وأوضحت نتائج الدراسة أن المعلمين يهتمون بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ممارسات التدريس والتعلم، وأن تلك التطبيقات ساعدت المعلمين على تطوير تفكيرهم الذاتي، وتحسين مهاراتهم وقدراتهم التدريسية عامة والتصميم التكنولوجي خاصة، بالإضافة إلى التكيف والتخصيص والابتكار، والقدرة على معالجة البيانات وتحليلها وتوظيفها في تطوير عمليات تعليم وتعلم الطلبة، ودعم التعلم التكيفي والتعاوني الاجتماعي والعاطفي لدى الطلبة.

وقدم تشونغ (Chong,2022) دراسة هدفت 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، وإنشاء نوع جديد من نمط التعلم .

كما قدم رمضان(٢٠٢١) دراسة هدفت إلى تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظرهم، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، كما استخدمت الاستبانة في جمع البيانات والمعلومات وتم تطبيقها على عينة مكونة من (٣٨٦) مُعلمًا ومُعلمة، وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظرهم جاءت متوسطة بصورة إجمالية، كما جاءت متوسطة في مجالات: تقويم الأداء، والتنفيذ، والتخطيط، وثقافة الذكاء الاصطناعي في التعليم. بينما جاءت عالية في مجال استراتيجيات التدريس.

وهدفت دراسة تشاو وآخرين (Zhao et.al.,2021) إلى استكشاف الكفايات الأساسية والتنمية المهنية لمعلمي الموسيقى بالمدارس الابتدائية في عصر الذكاء الاصطناعي بمدينة شينشيانغ الصينية، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، كما استخدمت الاستبانة في جمع البيانات والمعلومات وتم تطبيقها على عينة مكونة من (١١٢) مُعلمًا ومُعلمة،. وأبرزت نتائج الدراسة اهتمام برامج التنمية المهنية لمعلمي الموسيقى بالمدارس الابتدائية في مدينة شينشيانغ الصينية بكفايات توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، كما بينت النتائج توافر كفايات الذكاء الاصطناعي لدى المعلمين بدرجة عالية بشكل عام، وبدرجة عالية أيضًا في مجالات: الإدراك الجمالي، والتعبير الفني، والتفاهم الثقافي.

ويتضح من عرض الدراسات السابقة اهتمامها بكفايات توظيف المُعلمين الذكاء الاصطناعي في مختلف جوانب العملية التعليمية؛ وذلك مثل: التعامل مع الأجهزة والبرامج والتقنيات التطبيقات ، ومعالجة المعلومات؛ من بحث، وجمع، وتنظيم، وتحليل، وتقييم ، والتواصل والتعاون بين المعلمين والطلبة وتوظيف استراتيجيات التدريس وأساليب التقويم التي المرتكزة على الذكاء الاصطناعي ، وبناء وتنظيم المحتوى الرقمي للمناهج الدراسية، واستخدام الذكاء الاصطناعي في حل مشكلات عمليات تعليم وتعلم الطلبة.

- **الإطار النظري للدراسة**:

تضمن الإطار النظري للدراسة مبحثين رئيسين، الأول أهم النماذج المُعاصرة لكفايات الذكاء الاصطناعي لدى المعلمين بالمدارس، والثاني جهود وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس، وفيما يأتي تناول هذين المبحثين بالبيان والتفصيل على النحو الآتي:

- **المبحث الأول**: **أهم النماذج المُعاصرة لكفايات الذكاء الاصطناعي لدى المُعلمين بالمدارس**:

وسوف يتم عرض أهم النماذج المعاصرة لكفايات الذكاء الاصطناعي لدى المُعلمين بالمدارس كما يأتي:

- **النموذج الأول**: **الاتحاد الأوروبي**:

قامت المفوضية الأوروبية (European Commission,2022, 29-30) بوضع كفاءات للاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي والبيانات Competences for Ethical use of AI and data للمربين تضمنت ست كفايات رئيسة، وذلك على النحو الآتي:

[١] **الاندماج المهني**: Professional Engagement

وتضمنت المبادئ والمؤشرات الآتية:

- قادر على وصف الآثار الإيجابية 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.
  - ✓ قادر 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 المحلي - 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 الطلبة.
  - ✓ 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 المبادئ والمؤشرات الآتية:

- حوكمة الذكاء الاصطناعي:*AI Governance*
  - ✓ يعرف أن أنظمة الذكاء الاصطناعي تخضع للوائح الوطنية والاتحاد الأوروبي (لا سيما قانون الذكاء الاصطناعي).
  - ✓ قادر 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 للذكاء 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.
- ✓ قادر على إعطاء أمثلة على البيانات الحساسة ، بما في ذلك البيانات البيومترية.
- ✓ قادة على الموازنة بين الفوائد والمخاطر قبل السماح لأطراف ثالثة بمعالجة البيانات الشخصية، خاصة عند استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي.

[٣] **التعلِيم والتعلم**: Teaching and Learning
وتضمنت المبادئ والمؤشرات الآتية:

◄◄ نماذج التعلم:*Models of learning* يدرك أن أنظمة الذكاء الاصطناعي تنفذ فهم المصمم لماهية التعلم وكيف يمكن قياس التعلم ، ويمكن 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 والإنشاءات المشتركة لممارسات التعلم ، والتي تستخدم الذكاء الاصطناعي والبيانات والمرتبطة بتصميم التعلم.

[٤] **التقويم**: Assessment

وتضمنت المبادئ والمؤشرات 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 مسبقاً.
- 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 المبادئ والمؤشرات الآتية:

- يُلبي الذكاء الاصطناعي احتياجات التعلم المتنوعة للمتعلمين: *AI addressing learners' diverse learning needs*
  - ✓ يعرف الطرائق المختلفة التي يمكن لأنظمة التعلم الشخصية بها تكييف سلوكها (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.

- ✓ قادر على النظر في التأثير على تنمية الكفاءة الذاتية للطالب ، والتصوير الذاتي ، والعقلية ، ومهارات التنظيم الذاتي المعرفية والعاطفية.

◀◀ اختيار 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 المبادئ والمؤشرات الآتية::

◀◀ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي وتحليلات التعلم: *AI and Learning Analytics ethics*

- ✓ قادر على استخدام مشاريع الذكاء الاصطناعي، وعمليات النشر لمساعدة الطلاب على التعرف على أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، واستخدام البيانات في التعليم والتدريب.

• **النموذج الثاني**: **كيم و كوون بكوريا الجنوبية**:

قام كيم و كوون (Kim & Kwon,2023, 7-8) بتحديد ست كفايات رئيسة للمُعلمين لاستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية في المدارس الابتدائية بكوريا الجنوبية ، وذلك على النحو الآتي:

[١] **معرفة المحتوى**: Content Knowledge
وتضمنت المبادئ والمؤشرات الآتية:

◀◀ فهم المفاهيم والمكونات الأساسية للذكاء الاصطناعي: *Understanding the basic concepts and components of AI* القدرة على فهم معنى المفاهيم الأساسية التي يتكون منها الذكاء الاصطناعي ؛ وذلك مثل: (رؤية الكمبيوتر ، والتعلم الآلي ، ومعالجة اللغة الطبيعية ، وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي ، والتصنيف ، والتنبؤ ، وما إلى ذلك).

◀◀ فهم القواعد الأساسية لعلوم الحاسوب والعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات(ستيم): *Understanding the basic foundations of CS and STEM* القدرة على فهم معنى المفاهيم الأساسية التي تشكل التفكير الحاسوبي؛ وذلك مثل: (التجريد ، والأتمتة ، والتحلل ، والتعرف على الأنماط ، وتكوين الخوارزمية) . والمواطنة الرقمية؛ وذلك مثل: (محو الأمية الرقمية ، والخصوصية الرقمية ، والسلامة الرقمية ، وآداب السلوك الرقمي .

- فهم أخلاقيات الذكاء الاصطناعي:*Understanding AI ethics* القدرة على فهم معنى أخلاقيات الذكاء الاصطناعي ؛ وذلك مثل: (الشفافية ، وقابلية التفسير ، والمساءلة ، والمسؤولية ، والإنصاف ، والخصوصية ، والقدرة على التنبؤ)،
- فهم حقوق النشر عند استخدام المصادر التعليمية المفتوحة: *Understanding the copyright when using open educational resources* القدرة على فهم حقوق النشر وعدم انتهاكها عند استخدام المصادر التعليمية المفتوحة في الفصل.
- فهم المعرفة المتعلقة بالقوى العاملة للذكاء الاصطناعي: *Understanding the knowledge related to the AI workforce* القدرة على فهم المفاهيم الحساسة المتعلقة بالقوى العاملة للذكاء الاصطناعي.

[٢] **المعرفة التكنولوجية**: Technology Knowledge

وتضمنت المبادئ والمؤشرات الآتية:

- البحث عن أدوات أو مواد تعليمية ذات صلة بالذكاء الاصطناعي: *Searching for AI-relevant learning tools ormaterials*
  - ✓ القدرة على العثور على الأدوات والموارد المثلى المتاحة لتعليم الذكاء الاصطناعي، مع مراعاة المرحلة التطورية والنمائية للطلبة
- إظهار أدوات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي والمواد التعليمية في الفصل *Demonstrating AI-based learning tools and learning materials in the class*
  - ✓ القدرة على استخدام الأدوات والموارد المُثلى المتاحة لتعليم الذكاء الاصطناعي في الفصل الدراسي مع مراعاة المرحلة التطورية والنمائية للطلبة.
- الانفتاح على الذكاء الاصطناعي والتقنيات الجديدة: *Openness to AI and new technologies*
  - ✓ الاتجاه نحو تطبيق التقنيات الجديدة في المجال التعليمي دون تردد أو خوف ؛ وذلك مثل:(حلول تكنولوجيا المعلومات ، والتعرف على الوجه ، وميتافيرس ، والواقع المعزز والواقع الافتراضي).

[٣] **المعرفة التربوية**: Pedagogical Knowledge

وتضمنت المبادئ والمؤشرات الآتية:

- تنظيم الفصل الدراسي عبر الإنترنت: *Orchestrating the classroom in an online* القدرة على إدارة الفصول الدراسية عبر الإنترنت .
- تقديم التغذية الراجعة في الوقت المناسب وتعزيز مراجعة الأقران: *Providing timely feedback and promoting peer-review* القدرة على تقديم الملاحظات، وتشجيع مراجعة الأقران للطلاب أثناء أنشطة التعلم

- تسهيل التعلم القائم على المشروع أو التعلم القائم على الاستفسار: القدرة *Facilitating project-based learning or inquiry-based learning* على تسهيل وإدارة التعلم القائم على المشاريع أو التعلم القائم على الاستفسار
- التغلب على الخوف من الرسوب أو التجربة والخطأ أثناء الحصة: *Overcoming the fear of failure or trial and error during the class* اتباع اتجاه وسلوك وطريقة للتغلب على الخوف من الفشل أو التجربة والخطأ، وذلك عند تطبيق الأنشطة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في الفصل.

[٤] **معرفة المحتوى التربوي**:Pedagogical Content Knowledge

وتضمنت المبادئ والمؤشرات الآتية:

- تصميم منهج الذكاء الاصطناعي بالمواد الأساسية: *Designing the AI curriculum with core subjects* القدرة على تصميم منهج الذكاء الاصطناعي من خلال دمج المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي والتقنية في معرفة محتوى الموضوع الأساسي ومعايير الإنجاز الوطنية.
- تنظيم أدوات الذكاء الاصطناعي ومصادر التعلم وفقا لمرحلة نمو الطلاب: *Organizing AI tools and learning resources according to students' developmental stage* القدرة على تنظيم وتصنيف المحتويات التي تم الحصول عليها بشكل منهجي، من خلال جلسات التنمية المهنية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، أو المواد التعليمية وفقا لمرحلة تطور ونمو الطلبة.
- تحفيز الطلاب بالمواضيع أو المشكلات اليومية التي يهتمون بها: *Motivating students with daily topics or problems that they are interested in* القدرة على تعزيز اهتمام الطلبة بتعليم الذكاء الاصطناعي بناءً على الموضوعات اليومية التي يهتم بها الطلاب؛ وذلك مثل: (روبوتات الدردشة، والموسيقى التي يتم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي، والفن والذكاء الاصطناعي باستخدام التربية البدنية).

[٥] **معرفة محتوى التكنولوجيا**:Technology Content Knowledge

وتضمنت المبادئ والمؤشرات الآتية:

- محو الأمية في التعليمات البرمجية والبيانات:*Literacy in code and data* القدرة على أداء البرمجة الأساسية باستخدام لغات البرمجة القائمة على الكتلة، ولغات البرمجة النصية ومحو الأمية لقراءة معنى الكود المنشأ والبيانات المتعلقة بـ تعلم الآلة.
- التثقيف بتقنيات الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية: *Literacy of AI technologies in daily life* القدرة على التعرف على أجهزة الذكاء الاصطناعي أو غير المستخدمة في الحياة اليومية واستخدامها

- تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي باستخدام معرفة القراءة والكتابة في مجموعة بيانات: *Training AI models using literacy in a dataset* تفسير البيانات من مجموعة البيانات ، وتدريب الذكاء الاصطناعي
- الحساسية للتأثيرات الاجتماعية أو مشاكل الذكاء الاصطناعي *Being sensitive to social impacts or problems from AI* اتخاذ موقف يتسم بالحساسية تجاه القضايا الاجتماعية، أو المشكلات المتعلقة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

[٦] **المعرفة التربوية التكنولوجية**:Technology Pedagogical Knowledg
وتضمنت المبادئ والمؤشرات الآتية:

- استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي للتقييم: *Using AI tools for the assessment* القدرة على تقييم نتائج تعلم الطلبة بشكل فعال باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.
- تنظيم أدوات الذكاء الاصطناعي الخاصة بالطلاب ونتائج التعلم استخدام منصات الإنترنت وتقنيات الرقمنة للمحافظ. *Organizing students' AI artifacts and learning outcomes using online platforms and digitization techniques for portfolios* القدرة على تنظيم عناصر الذكاء الاصطناعي الخاصة بالطلبة ونتائج التعلم باستخدام منصات الإنترنت وتقنيات الرقمنة للمحافظ.
- إظهار الممارسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي باستخدام أدوات ومواد التعلم:
- *Demonstrating AI-related practices using learning tools and materials* القدرة على إظهار الممارسات أو قيادتها لتعليم الذكاء الاصطناعي، باستخدام أدوات أو مواد تعليمية متنوعة قائمة على الذكاء الاصطناعي؛ وذلك مثل: (آلة قابلة للتعليم ، التعلم الآلي للأطفال ، مخترع تطبيقات أندرويد).

• **النموذج الثالث**: **لاميراس وآخرين في اليونان**:

قام لاميراس وآخرين (Lameras et.l.,2022, 930) بوضع ست كفايات لاستخدام الذكاء الاصطناعي للمُعلمين في اليونان ، وذلك على النحو الآتي:

[١] **تصميم وتطوير وتقديم المحتوى الرقمي**: Designing, developing, and delivering digital content
وتضمنت المبادئ والمؤشرات الآتية:

- تصميم المحتوى الرقمي.
- تطوير المحتوى الرقمي.
- تمثيل المحتوى الرقمي.

[٢] **اكتساب مهارات التعامل مع البيانات والمعلومات وأخلاقيات البيانات**: Acquiring data, information, and data ethics skills

وتضمنت المبادئ والمؤشرات الآتية:

- فهم وتتبع تقدم الطالب من خلال جمع البيانات وتحليلها.
- البحث عن المعلومات والوصول إليها واستخدامها ومشاركتها.
- استخدام بيانات الطلاب بشكل أخلاقي.

[٣] **تنمية المهارات في توظيف أساليب التدريس الرقمية والموجهة بالنشاط**: Developing skills in employing digitally and activity-led pedagogie

وتضمنت المبادئ والمؤشرات الآتية:

- التعلم التعاوني.
- التعلم القائم على الاستقصاء والبحث.
- النشاط والتقييم الرقمي.
- استخدام طرائق متعددة للتغذية الراجعة.
- التأمل.

[٤] **إتقان الذكاء الاصطناعي في تطبيقات وأدوات وبرمجيات التعليم**: Becoming proficient in Artificial Intelligence in Education applications, tools, and software

وتضمنت المبادئ والمؤشرات الآتية:

- استخدام الذكاء الاصطناعي في برامج وأجهزة التعليم لتتبع وتسجيل وتصور التقدم والأداء.
- تطبيق المعرفة لحل المشكلات التقنية البسيطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في برامج وأجهزة التعليم.
- تحديد واختيار وتقييم برامج وأجهزة الذكاء الاصطناعي في التعليم بناءً على المتطلبات التعليمية والتقنية.
- الفهم الأساسي للبيانات الضخمة والخوارزميات وتقنيات الذكاء الاصطناعي؛ مثل: (التعلم الآلي، وتفكير الأنظمة).

[٥] **تطوير مهارات الإبداع الرقمي والتعاطف وثقافة العمل بنفسك** Developing digital creativity skills, empathy, and do-it-yourself culture

وتضمنت المبادئ والمؤشرات الآتية:

- التفكير والعصف الذهني وتصميم الذكاء الاصطناعي في أنشطة التعلم القائم على التعليم.
- تخصيص الذكاء الاصطناعي ومشاركته وإعادة مزجه في أنشطة التعلم.
- توضيح الحالات العاطفية لدى الطلبة؛ لدمج العواطف في الذكاء الاصطناعي في الأنشطة التعليمية.

- تصميم وإنشاء الذكاء الاصطناعي في التعليم الذي يربط المواد الرقمية بالأشياء المادية.

[٦] **تعزيز الدمج الرقمي للطلاب والتأثير الاجتماعي والارتباط**:

- Fostering student digital inclusion, social influence, and relatedness

وتضمنت المبادئ والمؤشرات الآتية:

- تبني فرص التعلم المتساوية في تصميم الذكاء الاصطناعي في أنظمة التعليم.
- إنتاج موارد تعليمية رقمية غير متحيزة وشاملة ومتنوعة.
- تصميم وتصور مصادر التعلم الرقمية المرتبطة بخبرات التعلم السابقة للطلاب ومشاعرهم وثقافتهم وقواعد وميثاق الأخلاق.

- **النموذج الرابع**: **لونج وماجيركو في الولايات المُتحدة الأمريكية**:

قام لونج وماجيركو (Long &Magerko ,2020, 4-7) في الولايات المُتحدة الأمريكية بوضع سبع عشرة كفاية لمحو الأمية بالذكاء الاصطناعي للمُعلمين ، وهي:

[١] **معرفة الذكاء الاصطناعي**:Recognizing

- أن يميز بين الأشياء(المصنوعات)التكنولوجية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي والتي لا تستخدمه.

[٢] **فهم الذكاء**: Understanding Intelligence

- أن يحلل ويناقش الميزات التي تجعل الكيان" ذكيًا "بشكل ناقد:
- أن يناقش الاختلافات بين ذكاء الإنسان والحيوان والآلة.

[٣] **تعدُّد التخصصات** : Interdisciplinarity

- أن يدرك أن هناك طرقًا عديدة للتفكير في الآلات" الذكية "وتطويرها، وأن يحدد مجموعة متنوعة من التكنولوجيات التي تستخدم الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك التكنولوجيا التي تغطي الأنظمة المعرفية والروبوتات وتعلم الآلة.

[٤] **الذكاء الاصطناعي عام مقابل محدود**:General vs. Narrow

- أن يميز بين الذكاء الاصطناعي العام والمحدود.

[٥] **نقاط القوة والضعف للذكاء الاصطناعي**:AI's Strengths & Weaknesses

- أن يحدد أنواع المشكلات التي يتفوق فيها الذكاء الاصطناعي أو التي لا يتفوق فيها .أن يحدد متى يكون استخدام الذكاء لاصطناعي مناسبًا ومتى يجب الاستفادة من المهارات البشرية.

[٦] **تخيل مستقبل الذكاء الاصطناعي**:Imagine Future AI

- أن يتخيل التطبيقات المستقبلية المحتملة للذكاء الاصطناعي، ويفكر في أثر هذه التطبيقات على العالم.

[٧] **التمثيلات**:Representations

- أن يفهم ما هو تمثيل المعرفة ويصف بعض الأمثلة لتمثيلات المعرفة.

[٨] **صنع القرار**:Decision-Making

- أن يتعرف إلى أمثلة عن كيفية قيام أجهزة الحاسوب بالتفكير واتخاذ القرارات ويصفها.

[٩] **خطوات تعلم الآلة**:ML Steps

- أن يفهم الخطوات المتضمنة في تعلم الآلة والممارسات والتحديات التي تنطوي عليها كل خطوة.

[١٠] **دور الإنسان في الذكاءالاصطناعي**:Human Role in AI

- أن يدرك أن البشر يلعبون دورًا مهمًا في البرمجة وفي اختيار النماذج وفي الضبط الدقيق لأنظمة الذكاء الاصطناعي.

[١١] **محو الأمية بالبيانات**:Data Literacy

- أن يفهم المفاهيم الأساسية لمحو الأمية بالبيانات.

[١٢] **التعلم من البيانات**:Learning from Data

- أن يدرك أن أجهزة الحاسوب غالبًا ما تتعلم من البيانات(بما في ذلك البيانات الخاصة بالفرد.)

[١٣] **تفسير البيانات بشكل ناقد**:Critically Interpreting Data

- أن يفهم أن البيانات تحتاج للتفسير، وأن يصف كيف يمكن لأمثلة التدريب المقدمة في مجموعة البيانات الأولية أن تؤثر على نتائج الخوارزمية.

[١٤] **الفعل ورد الفعل**:Action & Reaction

- أن يفهم أن بعض أنظمة الذكاء الاصطناعي لها القدرة على إحداث فعل مادي في العالم، وأنه يمكن توجيه هذا الفعل من خلال مستوى أعلى من التفكير(مثل المشي على طول مسار مخطط له)أو ردود فعل سريعة(مثل القفز للخلف لتجنب عائق محسوس.)

[١٥] **أجهزة الاستشعار (المجسات)**:Sensors

- أن يفهم ما هي أجهزة الاستشعار(المجسات)، وأن أجهزة الحاسوب ترى العالم باستخدام أجهزة الاستشعارى، وأن يحدد أجهزة الاستشعار على مجموعة متنوعة من الأجهزة .أن يدرك أن المستشعرات المختلفة تدعم أنواعًا مختلفة من التمثيل والتفكير بالعالم.

[١٦] **الأخلاق**:Ethics

- أن يحدد وجهات النظر المختلفة بشأن القضايا الأخلاقية الرئيسة المحيطة بالذكاء الاصطناعي ويصفها :الخصوصية، والتوظيف، والمعلومات المضللة، و "التفرد "، واتخاذ القرار، والتنوع، والتحيز، والشفافية، والمساءلة.

[١٧] **قابلية البرمجة**:(Programmability) :

- أن يفهم أن الوكلاء قابلون للبر مجة.

• **النموذج الخامس**: **سو وتشونغ في الصين**:

قام سو وتشونغ (Su& Zhong ,2022, 2-3) بوضع ثلاث كفايات رئيسة للمُعلمين في استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي بالمدارس الصينية ، وهي:

[١] **الكفايات المعرفية**:

وتتضمن الكفايات المعرفية الآتي:

- التثقيف والتنور في مجال الذكاء الاصطناعي
- الإلمام بمفاهيم وأنواع الذكاء الاصطناعي.
- الإلمام بمبادرات الذكاء الاصطناعي ومبادئه التوجيهية.
- فهم الأفكار الأساسية للذكاء الاصطناعي.
- فهم الصفات التي تميز الأنظمة القائمة على الذكاء الاصطناعي عن غيرها التي لا تستخدمه.
- الإلمام بتقنيات البحث وأساليب حل المشكلات المرتبطة بتقنيات الذكاء الاصطناعي .
- الوعي بالاستدلال وما يتضمنه من دراسة استخدام نموذج الحوسبة لمحاكاة عمليات التفكير المنطقي البشري.
- إدراك البيانات والتعلم الآلي وما يتضمنه من فهم خوارزميات التعلم الآلي التي تكتشف الأنماط في البيانات.
- الإلمام بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وفهمها؛ مثل رؤية الكمبيوتر، والتعرف على الكلام، والترجمة الآلية.
- إدراك أهمية السماح للمشاركين بتجربة تقنيات الذكاء الاصطناعي الشائعة والتعرف عليها مثل التعرف على الصوت والتعرف البصري على النص.
- فهم أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بناءً على فهم التكنولوجيا بعد رؤيتها في ظروف العالم الحقيقي.
- الفهم الكامل للآثار المترتبة على تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي.

[٢] **الكفايات المهارية**:

وتتضمن الكفايات المهارية الآتي:

- القدرة على التفكير الحاسوبي بناءً على قدراتهم البر مجية.
- تنمية التفكير الحاسوبي لدى الطلبة.
- القدرة على حل المشكلات باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي المناسبة.
- القدرة على بناء تطبيقات الذكاء الاصطناعي .
- القدرة على بناء وتطوير الأنظمة القائمة على الذكاء الاصطناعي.

- القدرة على تطوير المهارات التحليلية النقدية لدى الطلبة في عالم تتواجد فيه أجهزة الكمبيوتر في كل مكان.
- تحسين قدرة الطلاب على مراعاة تأثير الذكاء الاصطناعي على المجتمع بشكل فردي وجماعي.
- القدرة على توظيف تقنيات وتكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في أنشطة إبداعية وابتكارية، واتباع أساليب عمل جديدة.
- القدرة على توظيف الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار البشري الرشيد.

[٣] **الكفايات القيمية**:

وتتضمن الكفايات القيمية الآتي:

- تحديد التأثيرات الإيجابية والسلبية للذكاء الاصطناعي على المجتمع.
- امتلاك رؤية متوازنة للقضايا الأخلاقية المتضاربة في الذكاء الاصطناعي.
- تقديم المصالح العامة على المصالح الشخصية عند استخدام الذكاء الإصطناعي في العملية التعليمية.
- المحافظة على حقوق الطلبة عند توظيف الذكاء الاصطناعي في عمليات تعليم وتعلم الطلبة ؛ وذلك مثل الخصوصية، والسلامة، والأمن.
- إتاحة الفرص المتنوعة للطلبة للتعبير عن آرائهم باستخدام الوسائل والأدوات المناسبة في الذكاء الاصطناعي.
- الدفاع عن استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في عمليات تعليم وتعلم الطلبة، باستخدام شواهد وبراهين وأدلة منطقية.
- التعامل بشفافية وموضوعية وحيادية مع حالات التحيز أو تصحيح أي تفسير خاطئ للبيانات والمعلومات.

• **النموذج السادس**: **سميرنوف وباناباكر**:

قامت سميرنوف وباناباكر (Smirnov & Panabaker,2023, 2-5) بوضع ست كفايات رئيسة للمُعلمين في استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي بالمدارس في الولايات المتحدة الأمريكية ، وهي:

[١] **فهم الذكاء الاصطناعي**:Understanding AI

أي فهم ماهية الذكاء الاصطناعي ، وكيف يعمل، وما يمكنه وما لا يمكنه فعله، حيث إن الذكاء الاصطناعي مصطلح واسع وممتد يشمل أنواعًا مختلفة من التقنيات التي يمكنها أداء المهام التي تتطلب عادة ذكاءً بشريًا، مثل التفكير والتعلم واتخاذ القرار. يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي إلى ذكاء اصطناعي ضيق، والذي يركز على مجالات أو مهام محددة، وذكاء اصطناعي عام، يهدف إلى تحقيق ذكاء يشبه الإنسان عبر المجالات. يجب أن يكون المعلمون على دراية

بنقاط القوة والقيود في تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة والمتنوعة ، فضلاً عن الآثار الأخلاقية والاجتماعية لاستخدامها في التعليم.

[٢] **دمج الذكاء الاصطناعي**:Integrating AI

أي دمج الذكاء الاصطناعي في المناهج وطرائق التدريس. وهذا يعني أن المعلمين بحاجة إلى تحديد أهداف التعلم ونتائجه التي يمكن دعمها أو تعزيزها بواسطة الذكاء الاصطناعي، واختيار أدواته أو موارده المناسبة التي تتوافق مع احتياجات المتعلمين وتفضيلاتهم. يحتاج المعلمون أيضًا إلى تصميم وتنفيذ أنشطة التعلم التي تستفيد من إمكانات الذكاء الاصطناعي؛ مثل: التعليقات التكيفية والمحتوى المخصص والتعلم التعاوني. علاوة على ذلك، يحتاج المعلمون إلى تقييم فعالية وتأثير الذكاء الاصطناعي والتفكير فيه على مشاركة المتعلمين وتحفيزهم وإنجازاتهم.

[٣] **تطوير الذكاء الاصطناعي**:Developing AI

أي تطوير مهارات الذكاء الاصطناعي ومهاراته بين المتعلمين. وهذا يعني أن المعلمين بحاجة إلى تعليم المتعلمين أساسيات الذكاء الاصطناعي؛ مثل: مفاهيمه، ومبادئه، وتطبيقاته، وتعزيز تفكيرهم النقدي وإبداعهم في استخدام وإنشاء حلول الذكاء الاصطناعي. يحتاج المعلمون أيضًا إلى تعريف طلبتهم بمختلف التخصصات والمهن المتعلقة بالذكاء الاصطناعي؛ مثل: علوم الكمبيوتر وعلوم البيانات والهندسة، وإلهامهم لمواصلة التعلم والاستكشاف في هذه المجالات. علاوة على ذلك، يحتاج المعلمون إلى تنمية أخلاقيات ومجتمعات المتعلمين. الوعي والمسؤولية في استخدام وتطوير الذكاء الاصطناعي من أجل الخير.

[٤] **التعاون مع الذكاء الاصطناعي**:Collaborating with AI

أي التعاون مع الذكاء الاصطناعي وأصحاب المصلحة الآخرين في النظام البيئي للتعليم. وهذا يعني أن المعلمين بحاجة إلى التواصل والتنسيق مع مطوري الذكاء الاصطناعي والباحثين وصانعي السياسات للتأكد من أن أدوات وموارد الذكاء الاصطناعي التي يستخدمونها ذات صلة وموثوقة وجديرة بالثقة. يحتاج المعلمون أيضًا إلى مشاركة تجاربهم ورؤاهم وتبادلها مع المعلمين الآخرين الذين يستخدمون الذكاء الاصطناعي في سياقاتهم، والتعلم من أفضل ممارساتهم والتحديات التي يواجهونها. بالإضافة إلى ذلك، يحتاج المعلمون إلى إشراك المتعلمين وأولياء الأمور والمجتمعات في التصميم والتقييم المشترك لتجارب التعلم المعززة بالذكاء الاصطناعي، وتعزيز ثقافة الثقة والحوار.

[٥] **التعلم مع الذكاء الاصطناعي**:Learning with AI

أي التعلم باستخدام الذكاء الاصطناعي ومنه. وهذا يعني أن المعلمين بحاجة إلى تبني الذكاء الاصطناعي كشريك في تنميتهم المهنية والتعلم مدى الحياة.

يحتاج المعلمون إلى استخدام الذكاء الاصطناعي للوصول إلى البيانات والمعلومات والمعرفة وتحليلها والتي يمكن أن تفيد قراراتهم وإجراءاتهم التعليمية والتعلمية. يحتاج المعلمون أيضًا إلى استخدام الذكاء الاصطناعي لمراقبة وتحسين أدائهم وكفاءاتهم، وطلب التعليقات والتوجيه من موجهي أو مدربي الذكاء الاصطناعي. علاوة على ذلك، يحتاج المعلمون إلى استخدام الذكاء الاصطناعي لتوسيع شبكات وفرص التعلم الخاصة بهم، والمشاركة في التعلم التعاوني ومتعدد التخصصات مع المعلمين والخبراء الآخرين.

[٦] **القيادة باستخدام الذكاء الاصطناعي**:Leading with AI

أي القيادة باستخدام الذكاء الاصطناعي ومن أجل الذكاء الاصطناعي. وهذا يعني أن المعلمين بحاجة إلى الدعوة إلى دمج الذكاء الاصطناعي وتطويره في التعليم، والتأثير على السياسات والممارسات التي تشكل مستقبل التعليم. يحتاج المعلمون إلى إظهار قيمة وفوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومعالجة المخاوف والتحديات التي قد تنشأ عن اعتماده. يحتاج المعلمون أيضًا إلى الإلهام للمساهمة في البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتعزيز المعرفة والابتكار في هذا المجال.

- **النموذج السابع**: **اليونسكو**:

قام اليونسكو (UNESCO,2023, 2) بطرح صورة أولية تضمنت خمس كفايات للمُعلمين في استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي بالمدارس، يوضحها الجدول الآتي:

جدول (١):نموذج اليونسكو لكفايات المُعلمين في استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي بالمدارس

التقدم Progression			
المظاهر Aspects	اكتساب	تعميق	إيجاد
عقلية محورها الإنسان Human-centred mindset	تحليل المخاطر والمنافع	المساءلة الإنسانية	مسؤولية مجتمع الذكاء الاصطناعي /الوكالة الإنسانية الاجتماعية
أخلاقيات الذكاء الاصطناعي Ethics of AI	المبادئ الأخلاقية	الاستخدامات الآمنة والمسؤولة	المشاركة في إنشاء المشاعات لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي
أسس وتطبيقات الذكاء الاصطناعي AI foundations & applications	تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي الأساسية	مهارات التطبيق	الإبداع باستخدام الذكاء الاصطناعي
علم أصول التدريس بالذكاء الاصطناعي AI pedagogy	التدريس بمساعدة الذكاء الاصطناعي	التكامل بين أساليب التدريس والذكاء الاصطناعي	التحول التربوي المعزز بالذكاء الاصطناعي
الذكاء الاصطناعي للتنمية المهنية AI for professional development	الذكاء الاصطناعي كعامل تمكين للتعلم المهني	الذكاء الاصطناعي لتعزيز التعلم التنظيمي	الذكاء الاصطناعي لدعم التحول المهني

	مدى الحياة		

- **ويتضح من عرض أهم النماذج المُعاصرة لكفايات الذكاء الاصطناعي لدى المُعلمين بالمدارس الآتي:**

- اهتمام جميع النماذج بكفاية إلمام المعلمين بالمحتوى الرقمي في استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في عمليات تعليم وتعلم الطلبة.
- اهتمام جميع النماذج بمهارة توظيف المعلمين تقنيات وأدوات وبرامج الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
- اهتمام جميع النماذج بكفاية إلمام وتوظيف المعلمين استراتيجيات تعليمية تتناسب مع الذكاء الاصطناعي.
- اهتمام جميع النماذج بكفاية إلمام وتوظيف المعلمين أساليب تقويم تتناسب مع الذكاء الاصطناعي.
- اهتمام جميع النماذج بكفاية منح المعلمين الطلبة الحرية والاستقلالية في التعامل مع تقنيات وأدوات وبرامج الذكاء الاصطناعي.
- اهتمام جميع النماذج بكفاية توظيف المعلمين الذكاء الاصطناعي في التعامل مع البيانات والمعلومات وتحليلها وتفسيرها.
- اهتمام جميع النماذج بكفاية حرص المعلمين على إبداع الطلبة وابتكاراتهم في توظيف الذكاء الاصطناعي.

- **المبحث الثاني: جهود وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان في مجال استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس:**

وتم تناول جهود وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالمدارس ، كما يأتي:

[١] **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، وتعزيز 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، ٢٠٢٣د)

واشتملت مبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم على مجموعة من المحاور؛ 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)

[٢] **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).

[٣] **الخطة الرئيسة لفريق الذكاء الاصطناعي**:

قامت المديرية العامة لتقنية المعلومات في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمات (٢٠٢٣أ، ١ -٧) بإعداد الخطة الرئيسة لفريق الذكاء الاصطناعي؛ 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 .

[٤] **دليل المستخدم في الذكاء الاصطناعي**:

بناءً على الخطة الرئيسة لفريق الذكاء الاصطناعي، قامت المديرية العامة لتقنية المعلومات في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان (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.

[٥] **دليل استخدام برنامج الذكاء الاصطناعي شات جي بي تي**Chat 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 تيGPT ، 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.

[٦] **دليل المُستخدم (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 .

[٧] **تنظيم المعهد التخصصي للتدريب المهني للمعلمين اللقاء التربوي مع رؤساء مراكز التدريب**:

وتم عقد هذا اللقاء في شهر مايو ٢٠٢٣م، وجاء تنفيذ هذا اللقاء التربوي بهدف تفعيل أطر التواصل الفاعل بين المشاركين؛ من خلال التقاء أعضاء فريق إدارة المعهد التخصصي للتدريب المهني للمعلمين؛ لعرض المنجزات ومتابعة تنفيذ الخطة التدريبية للبرامج الاستراتيجية وخطط الإنماء المهني المركزية واللامركزية، ومواجهة التحديات كفريق واحد من أجل الوصول إلى رؤية مشتركة تسهم في تحقيق الهدف الأسمى وهو تحسين العملية التعليمية. وكان برنامج تطبيقات الذكاء الاصطناعي من البرامج التي تم مناقشتها في هذا اللقاء، حيث كان ضمن خطط الإنماء المهني بالمحافظات التعليمية. (البوابة التعليمية بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان، ٢٠٢٣أ).

[٨] **البرنامج التدريبي لتطوير كفايات الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية العمانية**:

وكان البرنامج في يونيو ٢٠٢٣م عبر تقنية الاتصال المرئي، ونظمته وزارة التربية والتعليم ممثلة باللجنة الوطنية العُمانية للتربية والثقافة والعلوم، بمشاركة خبراء من منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، إضافة إلى خبراء وممثلي المعاهد والمكاتب الإقليمية التابعة لمنظمة اليونسكو والتي تُعنى بالذكاء الاصطناعي والتعليم، ومن مكتب التربية العربي لدول الخليج، وشركة إريكسون. وهدف البرنامج التدريبي مطوري المناهج الدراسية، ومعلمي تكنولوجيا المعلومات والاتصال من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر. وهدف البرنامج إلى رفع قدرات مطوري المناهج الوطنية لدمج كفاءات الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية الوطنية، وتبادل المعلومات الأساسية حول مناهج الذكاء الاصطناعي الحالية في مختلف المراحل الدراسية، وتحليل الوضع الحالي فيما يتعلق بتطوير الكفاءات الرقمية وكفاءات الذكاء الاصطناعي للطلاب، وتقييم الاحتياجات وتحديدها من أجل تطوير منهج الذكاء الاصطناعي بشكلٍ أكبر. (البوابة التعليمية بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان، ٢٠٢٣ب).

[٩] **البرنامج التدريبي (أسبوع تقنيات التعليم)**:

وهو برنامج تدريبي تولى مسؤوليته دائرة الإشراف التربوي في المُديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية، وذلك في الفترة من ٨ -١٢ أكتوبر عام ٢٠٢٣م، وتضمن ندوة ومُحاضرات وورش عمل حول توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وذلك في مجالات متعددة مثل المناهج الدراسية، والواقع المعزز، وأدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتطبيق الذكاء الاصطناعي في الابتكارات والاختراعات . (المُديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية ، ٢٠٢٣).

[١٠] **ورشة تطبيقات الذكاء الاصطناعي وطابعات ثلاثية الابعاد**:

وتولى تنظيم هذه الورشة المعهد التخصصي للتدريب المهنِي للمعلمين، وذلك خلال الفترة من ١ إلى ٥ أكتوبر ٢٠٢٣. بمشاركة ٢٥ معلماً ومعلمة من معلمي تقنية المعلومات بمدارس محافظة جنوب الشرقية، وهدفت الورشة إلى تعريف المشاركين بمراحل البدء والتطور للذكاء الاصطناعي، وجهود السلطنة في هذا المجال، ورفع وعي المعلمين بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وتعرف خوارزميات الذكاء الاصطناعي، وتعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. (البوابة التعليمية بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان، ٢٠٢٣ج)

- **ويتضح من عرض جهود وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان في مجال توظيف 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 عملٍ 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 استخدام برنامج الذكاء الاصطناعي شات جي بي تيChat GPT، دليل المستخدم (ميدجورني).
- التركيز على عقد برامج تدريبية ولقاءات علمية حول توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بسلطنة عُمان .
- الاهتمام بمشاركة المؤسسات الدولية مثل اليونسكو ، ومكتب التربية العربي لدول الخليج، للاستفادة من خبراتها في هذا المجال.
- الاهتمام بمشاركة بعض المؤسسات الاقتصادية في دعم استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وذلك مثل شركة إريكسون.
- 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.
- ضعف اهتمام دليل المستخدم في الذكاء الاصطناعي بمفاهيم التعلم ومكوناته ونتائجه المتوقعة في الجوانب المعرفية والمهارية والقيمية ، والمرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في عمليات تعليم وتعلم الطلبة .
- غياب مجال كفايات الذكاء الاصطناعي لدى المعلمين بالمدارس عن الموضوعات أو المحاور أو المجالات في مبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي وما تم إصداره من أدلة في هذا المجال، كماغابت عن البرامج التدريبية أو اللقاءات العلمية التي تم تنفيذها في هذا المجال.

- **أوجه إفادة سلطنة عُمان من أهم النماذج المُعاصرة لكفايات الذكاء الاصطناعي لدى المُعلمين بالمدارس:**

- قيام وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان بإعداد قائمة بكفايات الذكاء الاصطناعي للمُعلمين استفادة من النماذج التي طرحتها الدراسة.

- اهتمام برامج إعداد المُعلمين في كليات التربية وأقسامها في الجامعات بسلطنة عُمان بكفايات الذكاء الاصطناعي للمُعلمين خلال مقررات مستقلة أو موضوعات مدمجة في المقررات.
- 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 كفايات الذكاء الاصطناعي للمُعلمين .
- تضمين كفايات الذكاء الاصطناعي للمعلمين في واجباتهم الوظيفية، وفي معايير تقويم أدائهم الوظيفي ، وعمليات الإشراف عليهم، ومعايير ترقيتهم للمناصب العليا.

• مراجع الدراسة:

• أولاً: المراجع العربية:

- أحمد، مصطفى أحمد شحاتة.(٢٠٢١). تنمية ثقافة التغيير التربوي في المدارس الثانوية العامة بمصر مدخلا لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة: دراسة أنثوجرافية. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية ، كلية التربية،جامعة الفيوم، مصر*، (١٥)، ٣٦٩-٤٦٧.
- البوابة التعليمية بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.(٢٠٢٣ ب) . *البرنامج التدريبي لتطوير كفايات الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية العمانية*. https:// home .moe .gov .om /region /dakhlia/topics/1/show/9627، تم الاسترجاع بتاريخ ٥/١٠/٢٠٢٣م.
- البوابة التعليمية بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.(٢٠٢٣ ج) . *ورشة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي و طابعات ثلاثية الابعاد*. https://home.moe.gov.om/region/ rakhyout/topics/1/show/9709، تم الاسترجاع بتاريخ ٢٢/١١/٢٠٢٣م.
- البوابة التعليمية بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.(٢٠٢٣ د) . *مبادرة المجتمع المهني للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم*. https://home.moe.gov.om/ pages/ 210/show/1036، تم الاسترجاع بتاريخ ٢٢/١١/٢٠٢٣م.
- البوابة التعليمية بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.(٢٠٢٣أ). *اللقاء التربوي مع رؤساء مراكز التدريب*. https://home.moe.gov.om/region/ dakhlia/ topics/ 1/show/9627، تم الاسترجاع بتاريخ ٤/١٠/٢٠٢٣م.
- الدهشان ، جمال علي خليل؛ محمود ، هناء فرغلي علي (٢٠٢١). رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر*، ٣٧(١١)، ١-١٣٦.
- رمضان ،عصام جابر. (٢٠٢١). الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظرهم. *مجلة التربية والصحة النفسية، جامعة الجزائر*، ٧(٢)، ١١٧-١٦٧.
- عبدالرؤف، مصطفى محمد الشيخ.(٢٠٢١). برامج إعداد المعلم لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. *المجلة التربوية، كلية التربية،جامعة سوهاج، مصر*، (٩١)، ٣٣-١٥٤.
- عبدالهادي، شيماء السيد محمد عطية.(٢٠١٩). تمكين المعلمين من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وإمكانية تضمينها في العملية التعليمية بكليات التربية بين دلالات الواقع واستشراف مستقبل مهنة التعليم. *مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية،رابطة التربويين العرب ، مصر*، (١٥)، ٦٥-١٠٩.

- عسكر، علي؛ جامع، حسن؛ الفرا، فاروق؛ هوانه، وليد. (٢٠٠٩). *مقدمة في مناهج البحث العلمي: التربوي والنفسي والاجتماعي*، الكويت: مكتبة الفلاح.
- غنيم إبراهيم السيد عيسى.(٢٠١٩). تصور مقترح لتفعيل أدوار مُعلم التعليم الأساسي بمصر في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات،جامعة عين شمس، مصر*،٢٢ (٩)، ١-٥٥.
- المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية.(٢٠٢٣). *أسبوع تقنيات التعليم: تعليم تقني لتعليم عصري*.نزوى: دائرة الإشراف التربوي بالمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية.
- مشعل، مروه توفيق محمد؛ العيد، نداء محمد.(٢٠٢٣). واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات بمحافظة شقراء بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية، كلية التربية جامعة الأزهر، مصر*، ٤٢(١٩٨)، ٤٣٣-٤٧٨.
- وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان.(٢٠٢٣). *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.(٢٠٢٣أ). الخطة الرئيسة لفريق الذكاء الاصطناعي. مسقط: المديرية العامة لتقنية المعلومات.
- 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 المستخدم :ميدجورني*. مسقط: المديرية العامة لتقنية المعلومات.
- وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية.(٢٠٢٣). *تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم*. الرياض.

- **ثانياً: المراجع الأجنبية**:

- Ahmed, S. K. ; Mitchell, P. ;Trevitt,J.(2021). *Rapid review of effective practice principles in the design and delivery of digital resources for teachers*. Camberwell, Victoria: Australian Council for Educational Research.
- 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.
- European Commission .(2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for Educators.* European Union Publications Office.
- Kim, K.; Kwon, K.(2023). Exploring the AI competencies of elementary school teachers in South Korea, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, (4), 1-11 .
- Lameras, P,; Paraskakis, I. ; Konstantinidis , S.(2022). *A Rudimentary Progression Model for Artificial Intelligence in Education Competencies and Skills*. in ME Auer & T Tsiatsos (eds),

New Realities, Mobile Systems and Applications - Proceedings of the 14th IMCL Conference: Proceedings of the 14th IMCL Conference. 1 edn, Lecture Notes in Networks and Systems , vol. 411, Springer , pp. 927-936, 14th International Conference on Interactive Mobile Communication, Technologies and Learning, Thessaloniki, Greece.

- Long ,D. ; Magerko,B .(2020). *What is AI literacy? Competencies and design considerations*. CHI '20: Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human
- Factors in Computing Systems, April 2020. New York, ACM, Inc., 1–16.
- Lameras,P. ; Arnab,S .(2022).Power to the Teachers: An Exploratory Review on Artificial Intelligence in Education.*Information*, 13(14), 1-39.
- Ng, D. T. K. ; Leung , J. K. L. ; Su,J. ; Ng,R. C. W. ; Chu, S. K. W .(2023).Teachers' AI digital competencies and twenty‐first century skills in the post‐pandemic world.*Educational Technology Research and Development*, 71(1),137-161.
- 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.
- Smirnov, E.;Panabaker, S.(2023).*What are the skills and competencies thateducators need to effectively use AI ineducation?*. https:// www .linkedin.com/advice/3/what-skills-competencies-educators-need, Retrieval date 28/12/2023.
- 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.
- Tan,K. ; Pang,T. ; Fan,C. ; Yu,S .(2023). Towards Applying Powerful Large AI Models in Classroom Teaching: Opportunities, Challenges and Prospects. *Computers and Society*, (2), 1-16.
- UNESCO.(2023). *UNESCO "AI Competency Frameworks for Teachers and Students": a Review and Proposed Alternative*. https://www.jeremierostan .com /home/unesco-ai-competency-frmodificationsor-teachers-and-students-feedback-and-alternative, Retrieval date 28/12/2023.
- Zhao,X. ; Guo,Z. ; Liu,S .(2021). Exploring Key Competencies and Professional Development of Music Teachers in Primary Schools in the Era of Artificial Intelligence. *Hindawi Scientific Programming*, (7-8), 1-9.

❋❋❋❋❋