متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلبة التعليم العام بالمملكة العربية السعودية

أ.د. أحمد بن علي بن يوسف الغفيري
جامعة الملك خالد
د. أسماء عبد الرحمن سعيد القحطاني
الإدارة العامة للتعليم بمنطقة عسير

Requirements for Employing Artificial Intelligence to Enhance 21st-Century Skills among General Education Students in the Kingdom of Saudi Arabia

Prof. Dr. Ahmed Ali Youssef Al-Ghaifari
King Khalid University
Dr. Asma Abdulrahman Saeed Al-Qahtani
The General Directorate of Education in the Asir Region

Abstract

This study aimed to investigate the levels of importance and practice of the requirements for employing artificial intelligence (AI) in enhancing 21st-century skills among general education students in the KSA from teachers' perspectives, It also examined statistically significant differences in the responses of the study sample according to the variables of educational stage, gender, specialization, and use of AI in education, The study adopted the descriptive survey method, using a questionnaire applied to 421 teachers in public schools in the Asir Educational Region, The findings revealed that the requirements for employing AI to enhance students' 21st-century skills were perceived as highly important, and that teachers practiced these requirements at levels ranging from high to very high. Ethical requirements ranked first, followed by human requirements, while technical requirements ranked last, The results also indicated statistically significant differences in the overall questionnaire according to the gender variable, in favor of male teachers, and according to the use of AI applications in education, in favor of teachers who use them, with respect to both importance and practice. In addition, statistically significant differences were found according to the educational stage variable, in favor of secondary school teachers, in the importance dimension only, the study recommended the adoption of a national framework for employing AI in education, linking it to 21st-century skills, and integrating AI into strategic plans for school development.

Keywords: Requirements, Artificial Intelligence, 21st-Century Skills, Educational Process.

الملخص

استهدفت هذه الدراسة الكشف عن: درجتي أهمية وممارسة متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلبة التعليم العام بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر المعلمين، والفروق ذات الدلالة الإحصائية بين استجابات عينة الدراسة تبعًا لمتغيرات: المرحلة، والجنس، والتخصص، واستخدام

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المسحي، وذلك من خلال استبانة تم تطبيقها على (٤٢١) معلمًا ومعلمة في مدارس التعليم العام بمنطقة عسير التعليمية، وأظهرت نتائج الدراسة أن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين مهمة بدرجة مرتفعة، وأن المعلمين يمارسونها بدرجة تتراوح بين المرتفعة والمرتفعة جدًا، وجاءت المتطلبات الأخلاقية في المرتبة الأولى من حيث درجتي الأهمية والممارسة، ثم المتطلبات البشرية، ثم المتطلبات التقنية في المرتبة الأخيرة، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية على إجمالي الاستبانة تبعًا لمتغير الجنس لصالح المعلمين الذكور، وتبعًا لمتغير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لصالح من يستخدمها، وذلك في جانبي الأهمية والممارسة، وتبعًا لمتغير المرحلة لصالح معلمي المرحلة الثانوية في جانب الأهمية فقط، وخرجت الدراسة بتوصيات عدة، منها: تبني إطار وطني لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، وربطه بمهارات القرن الحادي والعشرين، وإدماج الذكاء الاصطناعي ضمن الخطط الاستراتيجية للتطوير المدرسي.

الكلمات المفتاحية: متطلبات، الذكاء الاصطناعي، مهارات القرن ٢١، العملية التعليمية.

المقدمة:

تؤكد رؤية المملكة ٢٠٣٠ على الاهتمام بالثوابت والإفادة من التغيرات التكنولوجية المعاصرة في كافة المجالات والميادين، فاتجهت رؤيتها الطموحة إلى تكوين مجتمع المعرفة والتحول الرقمي والاستفادة الشاملة من التكنولوجيا. ولهذا حظي الذكاء الاصطناعي في التعليم باهتمام واسع وانتشار كبير، فمع النمو المتسارع لأنظمة الذكاء الاصطناعي أصبح استثمارها والإفادة منها في العملية التعليمية مصاحبًا لاستشراف آفاق المستقبل، وأصبح التحضير له أمرًا حيويًا وضرورة ملحة خاصة في ظل متطلبات رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ (الحجيلي والفراني، ٢٠٢٠)، وذلك لأن التعليم يؤدي دورًا بارزًا في إكساب وتنمية المهارات والقيم والاتجاهات والمعارف اللازمة لتلبية متطلبات سوق العمل الحالية والمستقبلية بما يتوافق مع متطلبات ثورة التقنيات الحديثة (عزمي، ٢٠١٩)، ويتنبأ بتطورات عظيمة ومستقبل واعد للتعليم في ظل استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي.

ولأهمية وضرورة مواكبة المستجدات التربوية المتعلقة بالتغيرات الجذرية القائمة على تقنيات الثورة الحديثة، فقد أصبحت المؤسسات التعليمية في حاجة للاستفادة منها وربطها بما يتم تدريسه فيها، تلك المستجدات التي أصبحت في السنوات الأخيرة من العوامل المؤثرة في اختيار نوع التعليم المناسب، للإعداد لتلك الوظائف المستقبلية التي تتطلّب معارف ومهارات تتوافق ومتطلبات تلك الثورة، لذا فإن تطوير منظومة التعليم يعد أمرًا ضروريًا لتحقيق الإصلاح الشامل للتعليم الذي يعد من دعائم التنمية، حتى تتمكن المجتمعات من استيعاب تلك التحولات، مما يلقي بالضرورة المسؤولية على منظومة التعليم بضرورة تزويد الطلاب بالمهارات التي تتوافق مع متطلبات تلك الثورة (عبد العزيز، ٢٠٢١).

وقد استطاعت المؤسسات التعليمية في الدول المتقدمة إدخال تلك التطبيقات وتوظيفها بشكل مبكر نظرًا لجاهزيتها العالية، وتوافر كافة المتطلبات والتجهيزات اللازمة لإدخال تلك التقنيات الذكية المتطورة، كما تعمل

المؤسسات التعليمية بالمملكة العربية السعودية توظيف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي فيها، واستثمارها ومواجهة التحديات التي تواجهها (فرج، ٢٠٢٢، ص٤٥٧)، لذا يتمثل دور المؤسسات التعليمية في إنتاج مخرجات تعليمية متوافقة مع تلك المستحدثات، ومعالجة تأثير التكنولوجيات من خلال سياسات التعليم التي تهدف إلى رفع مستويات التعليم والمهارات للمتعلمين وبسرعة تتناسب مع حركة التغيير (Finlayson, 2018)، وهذا كله يدعو إلى الاستعداد لهذه الثورة بالتسلح بمهارات القرن الحادي والعشرين من خلال المنظومات التعليمية.

فتوظيف التكنولوجيا الحديثة في العملية التعليمية مطلبًا مُلحًّا للمتعلم في عصر الاقتصاد المعرفي الذي فرض عليهم كمتعلمين تحديات ومطالب متزايدة للقدرة على تحليل المعلومات وحل المشكلات وتخصيص عملية التعلم بما يلائم اهتماماتهم واحتياجاتهم المعرفية من خلال تطوير مهاراتهم في الاستفادة من التقنيات الحديثة (Ocana-Fernandez, et al, 2019)، ويتمثل دور التكنولوجيا الحديثة في التعليم في تعزيز المهارات ودعم العملية التعليمية، وتحسين كفاءة أداء المتعلمين، وليس اختزالها في مجموعة من الإجراءات لتقديم المحتوى والتحكم فيه وتقييمه (Popenici & Kerr, 2017)، وعلاوة على ذلك توظيفها توظيفًا صحيحًا لتوسيع وتطوير قدرات المتعلمين ومهاراتهم، وإمكانات التدريس، والتعلم، والبحث، لأن العالم اليوم يعيش في مرحلة ثورة صناعية وتقنية سريعة تتطلب بيئة عمل ديناميكية، وتزويد أفراد المستقبل بمهارات تمكنهم من الاستفادة من التقنيات الحديثة.

وفي ضوء الدور المهم الذي تقوم به المؤسسات التعليمية في القيام بأدوارها المنوطة بها في تطوير وتجويد مخرجاتها، والعمل على تنمية الموارد الوطنية، والإسهام في تحقيق تطلعات رؤية المملكة ٢٠٣٠، وما تتطلبه من موارد بشرية تتواكب مع التغيرات والتطورات المستقبلية، واستجابة للاتجاهات التربوية الحديثة بضرورة تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين تأتي هذه الدراسة لتتناول متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلبة التعليم العام بالمملكة العربية السعودية.

مشكلة الدراسة:

بات نجاح أي دولة يقوم في مدى مجاراتها للثورات الصناعية الحديثة، ويعتمد ذلك على عزيمتها على القيام بالاستثمارات في المجالات المعرفية والتكنولوجية، وقدرتها على اتخاذ القرارات اللازمة لمعالجة العقبات التي تحول دون ذلك، وبالتالي فإن كفاءة العنصر البشري القائم على المعرفة تمثل حجر الأساس في اغتنام الفرص التي توفرها هذه الثورة التقنية، ومؤهلًا للنمو والتنمية والتقدم المستمر.

ففي هذا العصر الذي يُطلق عليه عصر التقنية تعمل معظم الدول على تطبيقها في جميع المجالات بهدف بناء مجتمع رقمي مزدهر من خلال عملها على تطوير المهارات وتمكين الطاقات الوطنية الرقمية لتكون قادرة على تسريع عملية التحول الرقمي من خلال المؤسسات التعليمية التي تسعى لتوطين التقنية وتطبيقها بهدف تحقيق التوجهات الاستراتيجية لرؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠.

وفي هذا الإطار تعيش المؤسسات التعليمية حاليًا في بيئة متغيرة استنادًا على التطورات المتسارعة نتيجة لما قدمته الثورة التقنية من خدمات تعليمية، وبما لا يدع مجالًا للشك فإن حكومة المملكة العربية السعودية تسعى

جاهدة لتطويرها بكافة مستوياتها للوصول إلى المعايير العالمية في شتى التخصصات والمراحل العلمية، وعلى هذا الأساس يُعتبر الذكاء الاصطناعي من أهم التوجهات الحديثة في العملية التعليمية للرفع منها، ويمثل ضرورة لا يمكن الاستغناء عنها، وفي هذا الصدد قامت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا، ٢٠٢٤) بتقديم برنامج (مبرمجي ذكاء المستقبل) بالتعاون مع وزارة التعليم موجه لمراحل التعليم العام لتدريبهم على مبادئ الذكاء الاصطناعي من خلال إضافة برامج إثرائية لتعريف المتعلمين بالذكاء الاصطناعي وتحفيز الاهتمام به، وتمكين المعلمين المهتمين من التدرب على الذكاء الاصطناعي (الزهراني ويونس، ٢٠٢٤، ص١٨٠).

فقد أصبحت الحاجة ملحة لتوظيف التقنية الحديثة كمورد من الموارد الأساسية والمهمة لجميع مجالات الأعمال، لاسيما مجال التربية والتعليم، حيث إن من إيجابيات استخدام التقنية الحديثة في مجال التعليم، المساهمة في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين، لما لتلك المهارات من مردودٍ مباشرٍ وغير مباشر في تنمية مهارات التفكير وتطوير مهاراتهم في التعامل مع مشكلات المستقبل. فالمتغيرات التي ينطوي عليها عصر الثورة التكنولوجية ستحدث تغييرات جوهرية في منظومة التعليم انطلاقًا من أن كل تغيير مجتمعي لابد أن يصاحبه تغيير تربوي، وبهذا يعد التغير الناجم عن هذه الثورة نقلة تربوية في المقام الأول، مما يؤكد أن التربية متغير تابع للتحول المجتمعي أو محرك أولي لهذا التحول، فهي بحكم دورها أكثر جوانب المجتمع عرضة للتغيير (علي، ١٩٩٤، ص٣٨١). إلى جانب أن المجتمع الدولي ملتزم أخلاقيًا ليس فقط لنشر التعليم، بل وأيضًا المثابرة المستمرة لتجديد النظم التعليمية وتطويرها حتى يمكن مواجهة التحديات المستقبلية (أبو زيد، ٢٠٠٥، ص١٨٢).

كما أكدت دراسة طه (٢٠١٨) على أن التعليم يمثل قوة المجتمع وقاطرته نحو المستقبل، ولذلك توليه المملكة العربية السعودية قدرًا كبيرًا من الاهتمام، وتنظر إليه باعتباره أفضل استثمار للموارد الوطنية البشرية والمادية، ووسيلته للتنمية الشاملة، ومن هذا المنطلق اعتبرت الرؤية الوطنية للمملكة ٢٠٣٠ الاهتمام بالتعليم قضيةً وطنية. فقد جاءت رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ لتحمل في جنباتها العديد من ملامح التطوير المستقبلي للمؤسسات التعليمية وللمتعلمين بشكل خاص، حيث ذكرت وثيقة رؤية المملكة ٢٠٣٠: "ضرورة الاهتمام بإكساب الفرد المهارات اللازمة للتعامل مع المستقبل"، وكذلك "تعد مهارات أبنائنا وقدراتهم من أهم مواردنا وأكثرها قيمة لدينا، وسنسعى إلى تحقيق الاستفادة القصوى من طاقاتهم من خلال تبني ثقافة الجزاء مقابل العمل، وإتاحة الفرص للجميع، وإكسابهم المهارات اللازمة التي تمكنهم من السعي نحو تحقيق أهدافهم"، وأضافت "سنواصل الاستثمار في التعليم والتدريب وتزويد أبنائنا بالمعارف والمهارات اللازمة لوظائف المستقبل" (ص ٣٦).

لذا فإن المتعلمين بحاجة لاكتساب مهارات جديدة تتوافق مع متطلبات العصر، وهذا يتطلب إتاحة فرص تعلم مختلفة، كما يتطلب الاستفادة من التطبيقات والتقنيات والأنظمة الذكية لتحسين مستوى جودة مخرجات العملية التعليمية، وإعداد متعلمين قادرين على العمل والحياة في ظل تحديات المستقبل (العميري والطلحي، ٢٠٢٠). ولذلك وتأسيسًا على ما سبق فإن مشكلة الدراسة الحالية تتحدد في البحث عن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلبة التعليم العام بالمملكة العربية السعودية.

أسئلة الدراسة: تسعى الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ما المتطلبات اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين؟
٢. ما درجة أهمية متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلبة التعليم العام بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر المعلمين؟
٣. ما درجة ممارسة المعلمين لمتطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلبة التعليم العام بالمملكة العربية السعودية؟
٤. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات المعلمين نحو درجتي أهمية/ممارسة متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلبة التعليم العام بالمملكة العربية السعودية تبعًا لمتغيرات: المرحلة، والجنس، والتخصص، واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؟

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة إلى الكشف عن:

١. التعرف على أبرز المتطلبات اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين.
٢. الكشف عن درجتي أهمية وممارسة متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلبة التعليم العام بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر المعلمين.
٣. تحديد مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات المعلمين نحو درجتي أهمية/ممارسة متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلبة التعليم العام بالمملكة العربية السعودية تبعًا لمتغيرات: المرحلة، والجنس، والتخصص، واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

أهمية الدراسة: تكتسب هذه الدراسة أهميتها النظرية والتطبيقية من:

١. مواكبتها لرؤية المملكة ٢٠٣٠ وبرنامج تنمية القدرات البشرية المنبثق عن الرؤية، وللتوجهات التربوية الحديثة والاتجاهات العالمية نحو مواكبة التطورات في التعليم عبر توظيف تقنيات الثورة الناشئة في التعليم؛ ليمتلك الطلاب قدرات ومهارات القرن الحادي والعشرين.
٢. تزويد المكتبات بقاعدة معرفية عن المتطلبات اللازم توفرها لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين.
٣. تناولها موضوعًا جديرًا بالاهتمام في ظل التطورات الحاصلة في مجال التعليم، من خلال تسخير إمكانات الذكاء الاصطناعي والاستفادة منها في تحسين جودة العملية التعليمية.
٤. إفادة مدارس التعليم العام من نتائج الدراسة عند إعداد الخطط الاستراتيجية لتمكين الذكاء الاصطناعي ومتطلباته بما يساعد في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين ويخدم العملية التعليمية.

٥. استشرافها لمجالات بحثية أخرى في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

حدود الدراسة

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على تحديد متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين.

الحدود الزمانية: تم إجراء الدراسة خلال العام الجامعي ١٤٤٧هـ.

الحدود المكانية: طبقت الدراسة على مدارس التعليم العام بمنطقة عسير التعليمية.

الحدود البشرية: طبقت الدراسة على عينة من معلمي ومعلمات مدارس التعليم العام بمنطقة عسير التعليمية.

مصطلحات الدراسة:

المتطلبات (Requirements):

المتطلبات: جمع متطلّب، وتعني مقتضيات الأمر وحاجاته الأساسية (المعاني، ٢٠٢٠)، فهي شروط قبليّة للشيء لضمان تحقيقه. وتعرف كذلك بأنها: "الضروريات والحاجات والاشتراطات التربوية التي ينبغي توافرها في أي نظام أو مؤسسة كي تحقق أهدافها" (محمد، ٢٠١٧، ص٣٥٩).

وتعرف الدراسة الحالية المتطلبات إجرائيًا بأنها: مجموعة الحاجات والعناصر اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلبة التعليم العام بالمملكة العربية السعودية.

الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence):

يُعرّفه معجم البيانات والذكاء الاصطناعي بأنه: "مجال من مجالات علوم الحاسب يُركّز على بناء أنظمة قادرة على أداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشريًّا، مثل: التعلم والاستدلال والتطوير الذاتي. ويطلق عليه أيضًا ذكاء الآلة" (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، ٢٠٢٢، ص٤٢).

ويمكن تعريفه إجرائيًا بأنه: الأنظمة الذكية القادرة على محاكاة الذكاء البشري والقدرات البشرية، والتي تتمتع بقدرتها على التصرف والتحكم والتواصل والتأثير، بهدف الإفادة منها، وتوظيفها في مجالات الحياة المتعددة لاسيما في مجال التربية والتعليم.

مهارات القرن الحادي والعشرين (21st century skills):

عرفتها منظمة الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين (Partnership for 21st Century Skills, 2009) بأنها: "المهارات اللازمة التي يحتاجها الطلاب للنجاح في المدرسة والعمل والحياة، وتتكون من مهارات التعلم والإبداع وتتضمن (الإبداع والابتكار، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل والتعاون)، ومهارات الثقافة الرقمية وتتضمن (الثقافة المعلوماتية، الثقافة الإعلامية، ثقافة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات)، ومهارات العمل والحياة وتتضمن (المرونة والتكيف، المبادرة والتوجيه الذاتي، المهارات الاجتماعية وفهم الثقافات المتعددة، الإنتاجية والمساءلة، القيادة والمسؤولية)".

ويمكن تعريفها إجرائيًا بأنها: مجموعة المهارات اللازمة التي يحتاجها طلبة التعليم العام في القرن الحادي والعشرين للنجاح في الدراسة والعمل والحياة، وتشمل المهارات الرئيسة الآتية: مهارات التعلم والإبداع، مهارات الثقافة الرقمية، مهارات العمل والحياة، والتي يمكن تعزيزها لديهم بمختلف الأنظمة والوسائل الذكية تماشيًا مع التوجهات الحديثة للتعليم السعودي المواكبة للتطلعات المستقبلية لرؤية المملكة ٢٠٣٠.

الدراسات السابقة:

١. **دراسة رول وويلي (Role & Wyli, 2016)، بعنوان: "تطور ثورة الذكاء الاصطناعي في التعليم".** **وقد** هدفت الدراسة إلى تحديد نقاط القوى الرئيسة من تتبع تطورات الذكاء الاصطناعي في التعليم، واكتشاف الفرص الجديدة التي تلوح بالأفق في هذا المجال. وقد استخدمت الدراسة المنهج التحليلي. وتوصلت إلى أن هناك عملية هائلة من النمو والنضج والتطور في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم على مدى الـ ٢٥سنة الماضية، وأنه يجب دمج بيئات التعلم التفاعلية بشكل أفضل مع بيئات التعلم النظامية وغير النظامية، ومع المعلمين وممارساتهم ومع المعايير الثقافية ومع الموارد الحالية، ومع الحياة والمهمات اليومية للطلاب.

٢. **دراسة كاراكينين وآخرين (Kaarakainen et al., 2018)، بعنوان: "السعي للحصول على كفاءات المستقبل". وقد** استهدفت الدراسة تعرف المهارات الرقمية للمناهج الدراسية الفنلندية. وتم استخدام الأسلوب الكمي من خلال توزيع أداة الاستبانة على عينة كبيرة مكونة من ٣٢٠٦ طالب من طلاب المدارس الثانوية الفنلندية. وقدمت الدراسة رؤى جديدة حول حالة هذه المهارات والاختلافات الموجودة فيها، كما أظهرت أن المهارات الرقمية تختلف اختلافًا كبيرًا لا سيما فيما يتعلق بالخيارات التعليمية الحالية للطلاب ونواياهم المستقبلية.

٣. **دراسة منظمة اليونسكو (UNESCO, 2019)، بعنوان: "الذكاء الاصطناعي في التعليم: التحديات والفرص من أجل التنمية المستدامة". وقد** هدفت الدراسة إلى بيان كيفية دمج الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم في البلاد النامية كجزء من أهداف تحقيق التنمية المستدامة. وتمثلت عينة الدراسة في تلخيص وتحليل تقرير الأمم المتحدة بسنة ٢٠١٩، والمناقشات التي حدثت في إطار أسبوع التعلم في نفس العام، والتي تدور حول الذكاء الاصطناعي والتنمية المستدامة، واستخدمت الدراسة أداة تحليل المضمون لجمع بيانات الدراسة، وفقًا للمنهج الاستقرائي الوصفي. وكان من أبرز نتائج الدراسة: أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تعزيز التخصيص وتحسين نتائج التعلم، واستكشاف كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تسهيل الوصول إلى التعليم والبيئات التعاونية وأنظمة التدريس الذكية لدعم المعلمين، كذلك استخدام الذكاء الاصطناعي في كافة الأنظمة في المدارس والجامعات والمؤسسات البحثية.

٤. **دراسة الحجيلي والفراني (٢٠١٩)، بعنوان: "الذكاء الاصطناعي في التعليم بالمملكة العربية السعودية".** **وقد** هدفت الدراسة إلى إلقاء الضوء على الذكاء الاصطناعي في التعليم بالمملكة العربية السعودية في

الجوانب الآتية: ما يمكن أن يُقدم الذكاء الاصطناعي للتعليم بالمملكة، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي بالمملكة، والمعلمون وأنظمة الذكاء الاصطناعي، والمستقبل وأنظمة الذكاء الاصطناعي في التعليم بالمملكة. وقد استخدمت الدراسة المنهج الوثائقي. وتوصلت إلى نتائج من أبرزها: أن الذكاء الاصطناعي أداة المستقبل التي تملك إمكانات هائلة عند استخدامها وتوظيفها في التعليم بالمملكة العربية السعودية.

٥. **دراسة الدهشان وسمحان (٢٠٢٠)، بعنوان: "المهارات اللازمة للإعداد لمهن ووظائف المستقبل لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها "رؤية مقترحة". وقد** هدفت الدراسة إلى تقديم رؤية مقترحة لتنمية المهارات اللازمة لمهن ووظائف المستقبل في ظل الثورة الصناعية الرابعة من خلال استعراض مفهوم الثورة الصناعية الرابعة وخصائصها والمهن والوظائف التي تتطلبها، والمهارات المرتبطة بتلك المهن والوظائف ومتطلبات تنمية تلك المهارات، من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنوفية. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، واستخدمت الاستبانة لجمع البيانات من ٢٠٠ من أعضاء هيئة التدريس. وقد توصلت الدراسة إلى أن المهارات اللازمة للإعداد لمهن ووظائف المستقبل في ظل الثورة الصناعية تمثلت في ثلاث مجموعات من المهارات هي: مهارات التعلم والإبداع، مهارات الثقافة الرقمية، مهارات الحياة والعمل، كما توصلت إلى أن متطلبات تنمية تلك المهارات تتعلق بكل من أهداف التعليم الجامعي، والبيئة الجامعية، وعضو هيئة التدريس، والمناهج التعليمية وكذلك الطالب الجامعي، والشراكة بين الجامعة والمؤسسات الإنتاجية والصناعية.

٦. **دراسة الشمراني (٢٠٢٠)، بعنوان: "فاعلية بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة". وقد** هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة جدة. وقد استخدمت المنهج شبه التجريبي، القائم على التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وتكونت عينة البحث من مجموعة تجريبية واحدة تضم (٣٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي تم اختيارهن بطريقة عشوائية. وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة ملاحظة لمهارات المستقبل. وأظهرت الدراسة أن بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات لها تأثير فاعل ودال إحصائيًا في تنمية مهارات التعلم والابتكار، ومهارات الإعلام، ومهارات تكنولوجيا المعلومات، ومهارات الحياة والعمل، ومهارات المستقبل ككل.

بعد استعراض الدراسات السابقة يمكن استخلاص ما يأتي:

- تختلف الدراسة الحالية عن جميع الدراسات السابقة في الهدف من البحث، حيث تتبع بعض الدراسات السابقة تطورات الذكاء الاصطناعي في التعليم، واكتشاف فرص جديدة لتوظيفه كدراسة رول وويلي (٢٠١٦)، وبعضها هدف إلى توضيح أمثلة لدمج الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم كدراسة اليونسكو (٢٠١٩)، وبعضها هدف إلى إلقاء الضوء على الذكاء الاصطناعي في التعليم كدراسة الحجيلي والفراني

(٢٠١٩)، في حين أن دراسة كاراكينين وآخرين (٢٠١٨) هدفت إلى إيجاز الأهداف المتعلقة بالمهارات الرقمية للمناهج الدراسية الفنلندية، بينما هدفت دراسة الدهشان وسمحان (٢٠٢٠) إلى تقديم رؤية مقترحة لتنمية المهارات اللازمة لمهن ووظائف المستقبل في ظل الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنمية تلك المهارات، وهدفت دراسة الشمراني (٢٠٢٠) إلى الكشف عن فاعلية بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية، أما الدراسة الحالية تنفرد بتحديد متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين.

- اتفقت الدراسة الحالية مع عدد من الدراسات السابقة في المنهج البحثي المستخدم؛ فتشابهت مع دراسة رول وويلي (٢٠١٦)، ودراسة اليونسكو (٢٠١٩)، ودراسة الحجيلي والفراني (٢٠١٩)، ودراسة كاراكينين وآخرين (٢٠١٨)، ودراسة الدهشان وسمحان (٢٠٢٠)، في استخدام المنهج الوثائقي والاستقرائي التحليلي وذلك عند استعراض الجانب النظري والدراسات السابقة، بينما اختلفت الدراسة الحالية عن دراسة الشمراني (٢٠٢٠) التي استخدمت المنهج شبه التجريبي، وانفردت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة باستخدام المنهج الوصفي المسحي.
- اتفقت الدراسة الحالية مع كثير من الدراسات السابقة في استخدامها الاستبانة مثل دراسة كاراكينين وآخرين (٢٠١٨)، ودراسة الدهشان وسمحان (٢٠٢٠)، واختلفت الدراسة الحالية مع دراسة اليونسكو التي استخدمت تحليل المضمون لعينة تمثلت في تقرير الأمم المتحدة بسنة ٢٠١٩، والمناقشات التي حدثت في إطار أسبوع التعلم لنفس العام، كما اختلفت عن دراسة الشمراني (٢٠٢٠) التي استخدمت بطاقة ملاحظة لمهارات المستقبل.
- اختلفت عينة الدراسة الحالية مع دراسة كاراكينين وآخرين (٢٠١٨) والشمراني (٢٠٢٠) والتي تمثلت في طلاب المدارس الثانوية، ومع دراسة الدهشان وسمحان (٢٠٢٠) التي تمثلت في أعضاء هيئة التدريس بالجامعة، أما عينة هذه الدراسة فتتمثل في معلمي ومعلمات مدارس التعليم العام (الابتدائية- المتوسطة- الثانوية) بمنطقة عسير التعليمية.

الإطار النظري للدراسة.

مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يتكون مصطلح الذكاء الاصطناعي من كلمتين: الأولى الذكاء (Intelligence)، وتشير إلى القدرة على الفهم أو التفكير والتعلم وإدراك المفاهيم الجديدة والمتغيرة، والثانية الاصطناعي (Artificial)، وتشير إلى شيء مصنوع وترتبط بكل الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط أو الفعل الذي يتم من خلال اصطناع وتشكيل الأشياء من عناصر معينة على عكس الأشياء الطبيعية الموجودة بالفعل وبصورة طبيعية من دون تدخل الإنسان (سعيدي ومهدي، ٢٠٢٢).

ويعرف الذكاء الاصطناعي بأنه: "بناء برامج الكمبيوتر التي تؤدي المهام التي يتم إنجازها بشكل مقبول من قبل البشر، وذلك لأنها تتطلب عمليات عقلية عالية المستوى مثل: التعلم وتنظيم الذاكرة والتفكير النقدي" (Aljohani & Albliwim 2022, 2).

كما يعرف بأنه: "قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل جيد، والتعلم منها، واستخدامها لتحقيق أهداف وتنفيذ مهام محددة عن طريق التكيف المرن عليها" (Yaseen & Radia, 2022, 20).

ومن خلال ما سبق يمكن القول إن الذكاء الاصطناعي علم يبحث في تعريف الذكاء البشري وتحديد أبعاده، ومن ثم محاكاة بعض خواصه، وهنا ينبغي التوضيح أن هذا العلم لا يهدف إلى مقارنة أو تمثيل العقل البشري الذي خلقه الله جلت قدرته وعظمته بالآلة التي هي من صنع المخلوق، بل يهدف هذا العلم إلى فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسته التفكير ومن ثم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى ما يوازيها من عمليات محاسبية تزيد من قدرته على حل المشكلات المعقدة.

أهداف الذكاء الاصطناعي:

تتنوع أهداف الذكاء الاصطناعي تبعًا لتنوع الغاية من توظيف تقنياته، وبالتالي فأهدافه كثيرة ومتنوعة، إلا أن كافة أهداف تقنياته تصب في بوتقة واحدة الهدف منها خدمة الإنسان، وتذليل كافة الصعاب التي يتعرض لها في مختلف مجالات الحياة؛ فالذكاء الاصطناعي من الميادين الهامة التي حققت آثارًا إيجابية مهمة لتتمكّن من مساعدة الإنسان ومشاركته في شتى مهامه التي تمس حياته العلمية والتربوية والاجتماعية والاقتصادية والصحية وغير ذلك، وتأسيسًا على ذلك يمكن القول أن للذكاء الاصطناعي عدة أهداف يسعى لتحقيقها، ومن أهم أهدافه (إسماعيل، ٢٠٢٣):

- تحسين الأداء: يهدف الذكاء الاصطناعي إلى تطوير نظم ذات أداء أفضل من البشر في مجالات مثل التعلم والتفكير واتخاذ القرارات.
- الإنتاجية والكفاءة: يهدف الذكاء الاصطناعي إلى إكمال المهام الروتينية ويزيد من كفاءتها وسرعة تنفيذها وباتساق أكثر من الإنسان.
- الاستقلالية والموضوعية: يهدف الذكاء الاصطناعي إلى إصدار قرارات بعيدة عن الخطأ والانحياز والعنصرية أو الأحكام المسبقة أو حتى التدخلات الخارجية أو الشخصية.
- التشخيص والتنبؤ: يهدف الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أنظمة قادرة على تحليل البيانات واكتشاف الأنماط وتوقع النتائج المستقبلية في عدة مجالات بناءً على البيانات التاريخية.
- الاكتشاف والابتكار: يهدف الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أنظمة قادرة على الاكتشاف والابتكار وإيجاد حلول جديدة للمشاكل المعقدة.

وتجدر الإشارة إلى أن الذكاء الاصطناعي لا يهدف إلى أن يحل محل البشر، بل إنه يهدف إلى تعزيز القدرات والمساهمات والمهارات البشرية بشكل كبير، بمعنى أن العنصر البشري يجب أن يستمر، والذكاء

الاصطناعي يعتبر عنصرًا مدعمًا، يهتم بنقل الخبرات البشرية للآلات الذكية والمحافظة عليها وفق مبادئ واضحة تضمن استخدام هذه التقنية وتوظيفها بما فيه صالح البشرية.

أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في التربية والتعليم:

يعد استخدام الذكاء الاصطناعي أسلوبًا حديثًا من أساليب تطوير التعليم التي ظهرت نتيجة دخول التقنيات التكنولوجية في مجالات الحياة، حيث فيه كل آليات التقنيات الحديثة، بالإضافة إلى جميع وسائل الاتصال والتواصل (الأتربي، ٢٠١٩)، ويهدف النظام التعليمي الذي يستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى إثارة المتعلم واستثارة دافعيته للتقدم من خلال عمليات البحث والتحري والتجول داخل المصادر التعليمية المبرمجة، كما يتعامل نظام التعليم الذكي مع التنوع في خصائص المتعلمين من حيث استعداداتهم وقدراتهم واتجاهاتهم وميولهم وأساليب تعلمهم بما يسمح لكل منهم باختيار ما يلائمه، وكذلك يهتم نظام التعليم الذكي بدور المعلم كخبير في طرق الوصول للمعلومات وكمصمم للبرامج التعليمية وكمرشد وموجه للمتعلمين نحو مواقع المعلومات وكَحلّال للمشكلات التي تواجه المتعلمين خلال تعلمهم، وبالتالي يمكن للمعلم والمتعلم تحديث المعلومات بصورة فورية ومستمرة (كامل، ٢٠١٠).

ومن هنا يتبيّن بأن الذكاء الاصطناعي أصبح إضافة قيّمة في مجال التعليم؛ فقد قدّم الذكاء الاصطناعي العديد من الإسهامات في المجال التعليمي، ورفع من مستوى وجودة الصفوف الدراسية، لذا تسعى جميع الدول المتقدمة والنامية لاعتماده كوسيلة أساسية في العملية التعليمية لما يقدمه من إثراء في هذا المجال، ومن المتوقع ازدياد أهمية وضرورة تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم لضمان حق الحصول على التعليم الجيد للجميع، وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة، لإعداد جيل يتسلح بأكبر قدر ممكن من المعارف والمهارات والقيم والاتجاهات التي يحتاجها لمواجهة الحياة؛ إذ يعد ذلك الهدف الرابع للتنمية المستدامة الذي حددته الأمم المتحدة.

مهارات القرن الحادي والعشرين:

بات القرن الحادي والعشرون محطة انطلاق حقيقي لتحديد مدى احتياج المتعلمين لامتلاك مجموعة كبيرة ومتنوعة من المهارات التي تمثل مهارات داعمة أُطلق عليها مهارات القرن الحادي والعشرين التي ركزت على ما يجب للمتعلم معرفته والقيام به. لذا تؤكد التوجهات العالمية على أهمية إكساب المتعلم المهارات التي تمكنه من التعايش مع المجتمع من حوله بالإضافة إلى توافقها مع معطيات القرن الحادي والعشرين (حسن، ٢٠١٦). وتشير منظمة الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين(Partnership for 21st Century Skills, 2009) إلى أن هذه المهارات تنقسم إلى ثلاث مجالات رئيسة:

- المجال الأول: التعلم والابتكار ويضم الإبداع والابتكار، والتفكير الناقد، وحل المشكلات، والتعاون والتواصل.
- المجال الثاني: مهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الإعلام التي تشمل الثقافة المعلوماتية، وثقافة تقنية المعلومات والاتصالات.

– المجال الثالث: مهارات الحياة والمهنة والتي تحتوي مهارة المرونة على التكيف، والمبادرة والتوجيه الذاتي، والمهارات الاجتماعية والمسؤولية الإنتاجية.

ولكون الموارد البشرية أهم عناصر عملية التنمية، فإن العصر الحالي يحتاج إلى أفراد قادرين على التفاعل مع معطيات الحاضر والتكيف مع ظروف المستقبل؛ حتى يسايروا التطور الحديث والجديد الفريد في مختلف المجالات، خاصة وهم يعيشون في عصر تتطور فيه العلوم بسرعة متناهية؛ وبالتالي هناك ضرورة لأن تسعى التربية بأنماطها المختلفة نحو الاهتمام بمهارات القرن الحادي والعشرين؛ لما لهذه المهارات من أثر كبير على تنمية قدرات المتعلمين لمواجهة تغيرات المستقبل، ولما لها من مردود مباشر وغير مباشر في تنمية مهارات التفكير لديهم وتطوير قدراتهم كذلك في التعامل مع ما قد يواجههم من مشكلات مستقبلية، وتتميز مهارات القرن الحادي والعشرين بعدد من الخصائص تتمثل في كونها، (الشمراني، ٢٠٢٠):

- **مهارات محورية (مركزية):** حيث يجب أن يُمنح المتعلمون في جميع المراحل الدراسية المختلفة فرص تعلم هذه المهارات واكتسابها.
- **مهارات متنوعة في العالم الرقمي:** حيث تزود المتعلمين في العالم الرقمي بالأدوات المناسبة التي تمكنهم من التعلم على نحو أفضل، وتمكنهم من ممارسة الأنشطة الحياتية المختلفة بشكل جيد.
- **مهارات متفاعلة:** وهنا يكون التعلم في أعلى مراتبة، حيث توفر تعليمًا أفضل للمتعلمين لأنها تربط التعلم بالعلاقات والتفاعلات المرتبطة بواقعهم، فهم يتعلمون بصورة أفضل حينما يرتبط التعلم بعلاقات وتفاعلات ذات معنى، ومرتبطة بواقعهم الحياتي.

يتضح مما سبق أن مهارات القرن الحادي والعشرين تعمل على توفير معايير لتربية شاملة للجيل الذي تُقَدَّم له، فتزوده بحصيلة كبيرة وافرة من المهارات والخبرات والمعارف التي تضمن له التقدم العلمي والتميز الشخصي، فهي تتميز بأنها شاملة لكل ما يحتاجه الفرد للتطور والتقدم في مسيرة حياته، فهي تعتبر من أكثر الطرق فاعلية لبناء الفرد علميًا واجتماعيًا وفكريًا، ويشكل الاستثمار في بناء قدرات الفرد أحد القضايا المهمة التي تعنى بها المجتمعات على اختلاف مستويات نماؤها، حيث ثبت أن العنصر البشري ليس فقط أحد عناصر الإنتاج ومحددات الإنتاجية، بل هو المؤشر الرئيسي في جميع مكونات التنمية البشرية.

أهداف تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين:

يُسهم تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في التعليم والسعي إلى إكسابها للمتعلمين في تحقيق الآتي (أبو جزر، ٢٠١٨):

- توفير الفرص للمتعلمين بحيث يصبحون منتجين للمعرفة، وفي الوقت نفسه مستهلكين لها، وذلك بتوفير الفرص والأدوات التي تساعد في بناء المعرفة لديهم ومشاركتها مع الآخرين.
- استخدام التكنولوجيا في مساعدة المتعلمين للحصول على المعلومات، وتسهيل وصولهم إليها، لتحليلها وتنظيمها ومشاركتها.

- توفير الفرصة للمتعلمين ليصبحوا متعلمين ذاتيًا، يتعلمون كيف يعملون ويتصلون بمهارة، ويتحملون المسؤولية عن تعلمهم وأعمالهم.
- مساعدة المتعلمين على تنمية الكفاءة المعرفية والمهارية والنفسية اللازمة للنجاح في ظل تطورات العصر وكفاءاته.
- جعل المتعلمين قادرين على توظيف مخرجات مهارات القرن الحادي والعشرين كالإبداع والابتكار، الاتصال، التعاون، التثقيف التكنولوجي، التفكير الناقد وحل المشكلات، الاهتمام بالشؤون العالمية، التثقيف الإعلامي، المرونة والقابلية للتكيف.

يتضح من ذلك أن تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين يعمل على تزويد المتعلمين بالقدر المناسب من المهارات والخبرات والاتجاهات بما يتلاءم مع متغيرات العصر ومستجداته، وبالتالي توسيع الآفاق الفكرية والتنمية الثقافية لهم، مع التركيز على استثمار الميول والمواهب العلمية، فضلًا عن تعريفهم بكيفية استخدام التكنولوجيا ومصادر المعلومات الإلكترونية للوصول للمعلومات بسهولة، مما يساعد في بناء شخصية المتعلمين، وتنمية قدرتهم على اللحاق بالتطورات العالمية في شتى المجالات؛ حتى يصبح هؤلاء المتعلمين مواطنين صالحين قادرين على المشاركة والمساهمة بشكل كامل في مجتمع المعرفة، وخدمة مجتمعاتهم.

أهمية مهارات القرن الحادي والعشرين:

يمكن إيجاز أهمية تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين كما أشارت لها الأدبيات في الآتي:

- يزيد امتلاك المتعلمين لمهارات القرن الحادي والعشرين من شعورهم بالكفاءة الذاتية، ويطور قدراتهم على التعلم، ويعزز قدراتهم على التفكير والابتكار والقيادة والمشاركة بفاعلية، ويمكنهم من تحليل المشكلات وحلها بشكل أفضل، ويعدهم للتعامل مع المواقف الجديدة بسهولة أكبر؛ ومن ثم يزيد من فرصهم في المشاركة المثمرة كقوى عاملة في المستقبل (Ehlers and Kellermann,2019).
- تنمي قدراتهم على مواجهة المشكلات الحياتية، وإيجاد حلول ابتكارية لها، وتتيح لهم فرصًا للتفاعل بنجاح مع تكنولوجيا الاتصال والمعلومات.
- تساعد الطلاب على تطوير كفاءاتهم التي يحتاجونها للنجاح في الحياة والعمل؛ لذا أصبح تنميتها وإكسابها للطلاب من أهم أولويات التعليم (الغامدي، ٢٠١٥).
- تساعد في إنجاز العديد من الأهداف المهمة التي يطمح الخبراء إلى تحقيقها لدى الطلبة، حيث إنها تمكنهم من المساهمة في عالم العمل، والحياة المدنية، والمشاركة الفاعلة في المجتمع، وحل المشكلات بأسلوب علمي (الحربي وجبر، ٢٠١٦).
- يسهم اكتساب الطلبة لمهارات القرن الحادي والعشرين في تدريبهم على مهارات التفكير العليا كالتفكير الناقد، وحل المشكلات كالقيام بالتحليل، وتقييم الأدلة والحجج والبراهين، والقدرة على حل العديد من المشكلات غير المألوفة باستخدام الطرق المبتكرة (العيد، ٢٠١٩).

وبهذا، فإن لمهارات القرن الحادي والعشرين دورًا في إعداد المتعلمين لمواجهة التغيرات الحاصلة في العصر الحالي والمستقبلي، وتهيئتهم لمستقبل يزخر بالابتكارات والتقنيات، وتمكنهم من مواصلة التعلم والتعليم، واستخدام هذه المهارات بشكل أمثل لحل المشكلات التي قد تواجههم في المستقبل بشكل فعال.

متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي لتعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين:

تفرض التطورات الرقمية المتسارعة والمتلاحقة على المؤسسات التعليمية التفاعل الإيجابي مع هذه التقنيات وتوظيفها والتغلب على التحديات التي تنبثق عنها، وذلك بتوفير عدد من المتطلبات مثل (العنزي، ٢٠٢٢):

- المتطلبات البشرية:

فتأهيل وتنمية وتطوير الكفاءات العلمية والقدرات المحلية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي، وتدريب المتعلمين من خلال دورات متخصصة لتنمية المعرفة بكيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتطوير المناهج الدراسية مع تخصيص مادة مستقلة للذكاء الاصطناعي في المدارس والجامعات لترسيخ مفهومه بين الطلاب، وتبنّي كل ما يسهم في زيادة عدد الطلبة المتفوقين وأولئك الذين يملكون المهارات، كما ينبغي إعداد البرامج التدريبية والتثقيفية بالمؤسسات التعليمية للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي لمواكبة التغير المتوقع حدوثه بالوظائف المستقبلية (عبد السلام، ٢٠٢١، ص٤٢٣).

وكذلك تأهيل العامل البشري وتطوير الكفاءات والقدرات المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي وتدريب العاملين عن طريق عدد من الدورات التدريبية بهدف تنمية معارفهم وقدراتهم على التعامل مع الأجهزة، وأيضًا القيام بإعداد برامج تثقيفية حول الذكاء الاصطناعي وكيفية الاستفادة منه وتطبيقه، والقيام بتوفير تقنيين ومختصين بالذكاء الاصطناعي وأجهزته وتطبيقاته (عبد الغني وآخرون، ٢٠٢٤، ص٢٠٩).

- المتطلبات التقنية:

وتتمثل المتطلبات التقنية في مجموعة من الاحتياجات التي يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي من خلالها، وتشمل توفير البنية التحتية المناسبة لتطبيق الذكاء الاصطناعي، وجاهزية البيانات الضخمة لدى منظومة التعليم للاستفادة منها في مجالات متعددة مثل تحليل التعلم، وتخزين واسترجاع البيانات التعليمية، والاستفادة من تجارب الدول في هذا المجال من خلال المتابعة والتقييم المستمر، وتوفير الإمكانيات البشرية والمادية من عاملين ذوي خبرة بالمجال، وضرورة التنويع في تطبيقات الذكاء الاصطناعي والبحث عن أحدث التطبيقات والبرامج وتطبيقها بهدف مواكبة العصر، وتوفير البرامج التي تربط المؤسسات التعليمية ببعضها بهدف توسيع الاستفادة، وتوفير أنظمة بريد إلكتروني تتماشى مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتوفير الوقت والجهد للطلاب والمعلمين (المريخي، ٢٠٢٣، ص٨٦).

ويرى (المقيطي، ٢٠٢١) أن من أهم المتطلبات التقنية والفنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم: توفير البنية التحتية والإمكانات المادية والشبكات اللازمة، والعمل على تطوير استخدام تقنية التعلم بالواقع الافتراضي لتتماشى مع الذكاء الاصطناعي وخاصة مع شيوع وانتشار استخدامها في الفترة الأخيرة، وضرورة

التوعية بأهمية التغيير ومواكبة تطورات العصر وتثقيف الجمهور وفئات المجتمع المختلفة بمفهوم وأهمية الذكاء الاصطناعي واستخداماته لتسهيل تبنّي هذه التقنية في عمل وتطوير الخدمات بالمؤسسات التعليمية وخاصة من الجيل القديم، والذي يكون أحيانًا غير قابل للتغيير (ص٥٢).

- المتطلبات الأخلاقية:

وتتحقق المتطلبات الأخلاقية بالتوعية بأهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتمكين توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز المهارات، من خلال البرامج التي تنشر الوعي بين الطلاب والمعلمين وأساتذة الجامعات وأولياء الأمور وكافة المجتمع، ويمكن أن تتحقق كذلك من خلال التشجيع والتحفيز والدعم لكل من يوظف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم وفي تعزيز المهارات، وأيضًا من خلال تشريب مفهوم الذكاء الاصطناعي ودمجه في المناهج والتخصصات المختلفة (الرومي والقحطاني، ١٤٤٤هـ، ص٣٣٤).

إلى جانب الوعي بالتحديات والمخاطر الأخلاقية الناجمة عن تطورات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، فهناك العديد من التساؤلات الاقتصادية، والاجتماعية، والأخلاقية، والقانونية المشروعة، والتي من بينها المخاوف من تهديدها للوظائف والأعمال، بالإضافة إلى قضايا السلامة، والأمن، والخصوصية، والثقة، والمسؤولية في التعامل مع الذكاء الاصطناعي، لذا فإن الأمر يتطلب ضرورة تشكيل فرق عمل من الخبراء في مجال أخلاقيات العلم والتكنولوجيا، لمناقشة التحديات الثقافية والأولويات الأخلاقية والقانونية التي تضبط وتنظم عمل أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، وتضمن أن تكون تلك الأنظمة والتطبيقات قابلة للتفسير وآمنة وعادلة، بما يضمن الثقة في كيفية الاستفادة منها، واستخدامها لرفاهية البشرية وحل مشكلاتها (ضاهر وآخرون، ٢٠٢٢).

ومن خلال ما تقدم، يتبين أن التوظيف الفعّال لتقنيات الذكاء الاصطناعي يتطلب توفر العديد من المتطلبات؛ ومن هنا يمكن القول بأن توظيف الذكاء الاصطناعي ليس مسعى سهل التحقيق؛ لذلك فإن على المؤسسات التربوية وفي مقدمتها مدارس التعليم العام توجيه بالغ اهتمامها نحو توفير الموارد والمقومات الكافية لتوظيف نظم الذكاء الاصطناعي ودمجها في العملية التعليمية بصورة فعّالة.

الدراسة الميدانية:

١) منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المسحي، وذلك حيث تم استقراء الأدب التربوي لتحديد المتطلبات اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين، ثم تقدير درجتي أهمية/ممارسة متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين من وجهة نظر معلميهم.

٢) مجتمع الدراسة والعينة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات مدارس التعليم العام بمنطقة عسير التعليمية، والذي يُقدر عددهم الإجمالي بـ(٨٢٠٣)؛ بواقع (٣٣٨٦) معلمًا، و(٤٨١٧) معلمة. ولتحديد حجم العينة المناسب حتى تكون ممثلة للمجتمع الأصلي، تم تطبيق المعادلة الآتية (أبو علام، ٢٠٠٦):

$$n = \frac{N \times p(1-p)}{\left[\left[N-1 \times \left(d^2 \div z^2\right)\right] + p(1-p)\right]}$$

وقد أوضح حساب هذه المعادلة أنه إذا كان حجم المجتمع الأصلي يساوي (٨٢٠٣)، فإن حجم العينة اللازم – عندما يكون المستوى المطلوب للدلالة (٠.٠٥) – هو (٣٦٧) فردًا. وبناء على هذا، تم نشر الاستبانة إلكترونيًا على جميع أفراد المجتمع الأصلي، وذلك على مدار ثلاثة أشهر تقريبًا من أكتوبر حتى ديسمبر ٢٠٢٥م. وقد استجاب على الاستبانة (٤٢١) معلمًا ومعلمة، وتعد هذه الاستجابات مقبولة جدًا وممثلة للمجتمع الأصلي في ضوء المعادلة السابقة. ويوضح الجدول الآتي خصائص عينة الدراسة.

جدول (١): توصيف خصائص عينة الدراسة

متغيرات الدراسة		العينة	النسبة المئوية
المرحلة	الابتدائية	140	33.3
	المتوسطة	147	34.9
	الثانوية	134	31.8
الجنس	أنثى	190	45.1
	ذكر	231	54.9
التخصص	علمي	170	40.4
	نظري	251	59.6
هل تستخدم الذكاء الاصطناعي في التعليم	لا	66	15.7
	نعم	355	84.3
الإجمالي		٤٢١	%100

يوضّح جدول (١) أن عينة الدراسة من معلمي ومعلمات مدارس التعليم العام بمنطقة عسير التعليمية متنوعة ومتوازنة نسبيًا من حيث المرحلة التعليمية والجنس والتخصص، الأمر الذي يعزز من تمثيلها لمجتمع الدراسة ويزيد من موثوقية النتائج وإمكانية تعميمها في حدود الدراسة. فعلى مستوى المرحلة التعليمية، توزعت العينة على المراحل الثلاث توزيعًا متقاربًا؛ إذ بلغت نسبة معلمي المرحلة المتوسطة (٣٤.٩٪)، تلتها المرحلة الابتدائية (٣٣.٣٪)، ثم المرحلة الثانوية (٣١.٨٪). ويعكس هذا التقارب توازنًا في تمثيل المراحل التعليمية المختلفة، مما يتيح المقارنة بين تصورات أفراد العينة عبر المراحل، ويعكس واقع الميدان التربوي بشكل شامل. أما من حيث الجنس، فقد أظهرت النتائج أن نسبة الذكور بلغت (٥٤.٩٪) مقابل (٤٥.١٪) للإناث، وهو ما يشير إلى تمثيل

جيد لكلا الجنسين، مع ميل بسيط لصالح الذكور. وبالنسبة لمتغير التخصص، فقد تبين أن أغلبية أفراد العينة ينتمون إلى التخصصات النظرية بنسبة (٥٩.٦٪)، مقابل (٤٠.٤٪) للتخصصات العلمية. ويعكس هذا التوزيع الواقع السائد في المؤسسات التعليمية، حيث تشكل التخصصات النظرية نسبة أكبر من الكادر التعليمي. أما فيما يتعلق باستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، أظهرت النتائج أن أغلب أفراد العينة أفادوا باستخدامهم للذكاء الاصطناعي بنسبة (٨٤.٣٪)، مقابل (١٥.٧٪) لا يستخدمونه. وتدل هذه النسبة المرتفعة على انتشار ملحوظ لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الممارسات التعليمية لدى أفراد العينة، وهو ما يعكس وعيًا متزايدًا بأهمية التقنيات الذكية في التعليم، ويمثل مؤشرًا إيجابيًا لدراسة أثر هذه التقنيات في تطوير العملية التعليمية.

٣) أداة الدراسة:

للكشف عن درجتي أهمية/ممارسة متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين من وجهة نظر معلميهم، تم استخدام استبانة مكونة من ثلاثة محاور يندرج تحتها ٢١ فقرة. ثم عرضت الاستبانة ها على ١١ محكمًا من خبراء التربية المعنيين بمجال الدراسة؛ من أجل التحقق من صدقها الظاهري. وبعد الحكم على صدق فقرات الأداة في الكشف عما وضعت من أجله، وعلى ترابطها بالمحاور التي تندرج تحتها، وعلى وضوحها وسلامة صياغتها، تم أيضًا حساب صدق الاتساق الداخلي من خلال حساب معاملات ارتباط درجات كل فقرات ومحاور الاستبانة بالدرجة الكلية لها. وقد أوضح حساب معامل ارتباط بيرسون دلالة جميع معاملات الارتباط عند مستوى دلالة (٠.٠١) سواء بين درجة كل فقرة والمحور الذي تنتمي إليه، أم بين كل محور والدرجة الكلية للاستبانة. وكانت جميع قيم الارتباط مرتفعة جدا؛ حيث تراوحت هذه القيم بين (٠.٧٨٥) للفقرة رقم (٢) و(٠.٩١٦) للفقرة رقم (١٥)، وبين (٠.٩٤١) للمحور الأول و(٠.٩٤٩) للمحور الثالث. وتشير تلك النتائج لصدق درجات الاستبانة بشكل كافٍ لاستخدامها. والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (٢): معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة بالمحور وكل محور بالدرجة الكلية للاستبانة

المحور الأول		المحور الثاني		المحور الثالث	
رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
١	.808	١٣	.870	٢٦	.882
٢	.785	١٤	.909	٢٧	.866
٣	.883	١٥	.916	٢٨	.913
٤	.843	١٦	.871	٢٩	.880
٥	.860	١٧	.901	٣٠	.887
٦	.870	١٨	.888	٣١	.891
٧	.856	١٩	.898	٣٢	.877
إجمالي المحور ١	.941	إجمالي المحور ٢	.948	إجمالي المحور ٣	.949

وللتأكد من ثبات الاستبانة، تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ للتحقق من الاتساق الداخلي، وذلك على عينة مكونة من (٣٠) فردًا من مجتمع الدراسة الأصلي. وقد أوضح حساب معامل ثبات الاستبانة تراوح قيم ألفا كرونباخ بين (٠.٨١٩) للمحور الثاني، و(٠.٨٣٦) للمحور الأول. كذلك بلغت درجة ثبات الاستبانة مجملة (٠.٨٧٦)، الأمر الذي يدل على صلاحية الاستبانة فيما وضعت لقياسه، مع إمكانية ثبات النتائج التي يمكن أن تسفر عنها الدراسة الحالية، ويكون مؤشرًا جيدًا لتعميم نتائجها. ويوضح الجدول الآتي ذلك:

جدول (٣): ثبات محاور أداة الدراسة بطريقة الاتساق الداخلي (ألفا كرونباخ)

المحور	عدد الفقرات	ألفا كرونباخ
١) المتطلبات البشرية.	٧	.836
٢) المتطلبات التقنية.	٧	.819
٣) المتطلبات الأخلاقية.	٧	.831
الاستبانة	٢١	.876

وإضافة لما سبق، فإن حساب الاتساق الداخلي – الذي يعني التعرف على مدى تمثيل بنود العبارات تمثيلًا جيدًا للمجال المراد قياسه – يمكن حسابه من خلال طريقة ألفا كرونباخ التي تستخدم لحساب الثبات (٠.٨٧٦)، ثم الصدق بأخذ الجذر التربيعي للثبات (٠.٩٣٦)؛ الأمر الذي يدل على أنه إذا كانت درجة ثبات مجموع فقرات الاستبانة ككل مرتفعة جدًا، فإن درجة صدق الاستبانة تكون عالية جدًا.

٤) أساليب التحليل الإحصائي:

بعد الانتهاء من تطبيق الاستبانة، تم تحليل بيانات الاستبانة من خلال برنامج التحليل الإحصائي (SPSS إصدار ٢٥)، وتم استخدام المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، واختبار مان وتيني (Mann–Whitney (Z، واختبار كروسكال والس (Kruskal–Wallis (X. وقد اعتمدت الدراسة على اختبارات الإحصاء اللامعلمي بسبب:

- كون بيانات الدراسة ذات طبيعة اسمية Nominal، أو رتبية Ordinal.
- عدم اعتدالية توزيع البيانات والتي تختلف اختلافًا ذا دلالة إحصائية عن التوزيع الطبيعي، وذلك حيث قلت درجة الدلالة الإحصائية عن مستوى (٠.٠٥) بكثير. ويوضح الجدول الآتي ذلك:

جدول (٤): اختبارات اعتدالية التوزيع الإحصائي للبيانات المرتبطة بمتغيرات الدراسة

الاختبار	Shapiro–Wilk		Kolmogorov–Smirnov	
متغيرات الدراسة	القيمة	الدلالة	القيمة	الدلالة
المرحلة الدراسية	.797	.000	.221	.000
الجنس	.633	.000	.366	.000
التخصص	.623	.000	.391	.000
استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم	.436	.000	.510	.000

كما تم حساب مستوى ومدى درجات كل استجابة من استجابات الاستبانة عن طريق إعطاء درجة لكل استجابة من الاستجابات الأربعة وفقًا لطريقة ليكرت Likert Method. فالاستجابة (كبيرة) تعطى الدرجة (٤)، والاستجابة (متوسطة) تعطى الدرجة (٣)، والاستجابة (ضعيفة) تعطى الدرجة (٢)، والاستجابة (لا تسهم) تعطى الدرجة (١)، والجدول الآتي يوضح مستوى ومدى الاستجابات على الاستبانة.

جدول (٥): مستوى ومدى كل استجابة

مستوى الاستجابة	المـدى
منخفضة جدًا	من ١.٠٠ إلى أقل من ١.٨٠
منخفضة	من ١.٨٠ إلى أقل من ٢.٦٠
متوسطة	من ٢.٦٠ إلى أقل من ٣.٤٠
مرتفعة	من ٣.٤٠ إلى أقل من ٤.٢٠
مرتفعة جدًا	من ٤.٢٠ إلى ٥.٠٠

نتائج الدراسة الميدانية ومناقشتها:

تعرض الدراسة لنتائجها حسب ترتيب محاور وعبارات الاستبانة إجمالًا وتفصيلًا، ثم حسب متغيرات الدراسة، وفيما يلي تفصيل ذلك:

١. النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة مجملة على الاستبانة ومحاورها ككل.

أوضح تحليل نتائج استجابات المعلمين على استبانة الكشف عن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين أن درجة أهمية وممارسة هذه المتطلبات مرتفعة، وذلك حيث بلغ المتوسط الحسابي لإجمالي المتطلبات (٤.١٢) في جانب الأهمية، و(٤.١٦) في جانب الممارسة. والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (٦): استجابات المعلمين على محاور استبانة الكشف عن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين بصورة مجملة

درجة الأهمية		محاور استبانة	درجة الممارسة	
المتوسط	الانحراف		المتوسط	الانحراف
4.12	**0.817**	المتطلبات البشرية اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين.	**4.15**	**0.788**
4.07	**0.914**	المتطلبات التقنية اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين.	**4.13**	**0.839**
4.17	**0.833**	المتطلبات الأخلاقية اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين.	**4.20**	**0.762**
4.12	**0.809**	**الإجمالي**	**4.16**	**0.752**

يتضح من جدول (٦) أن جميع محاور الاستبانة مهمة بدرجة مرتفعة، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لدرجة الأهمية بين (٤.٠٧ – ٤.١٧)، وهو ما يدل على إدراك المعلمين العالي لأهمية متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين. وقد حصل محور "المتطلبات الأخلاقية" على أعلى متوسط حسابي لدرجة الأهمية بلغ (٤.١٧) بانحراف معياري (٠.٨٣٣)، مما يعكس وعي المعلمين بأهمية الجوانب الأخلاقية المرتبطة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

كما أظهرت النتائج أن الدرجة الإجمالية لممارسة المعلمين لتلك المتطلبات جاءت أيضًا مرتفعة، أما تفصيلًا فتراوحت المتوسطات الحسابية بين درجتي الممارسة المرتفعة والمرتفعة جدًا (٤.١٣ – ٤.٢٠). وجاء محور المتطلبات الأخلاقية في المرتبة الأولى أيضًا من حيث درجة الممارسة بمتوسط حسابي بلغ (٤.٢٠) وانحراف معياري (٠.٧٦٢)، مما يشير إلى التزام نسبي من قبل المعلمين بتطبيق الضوابط الأخلاقية عند توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

وفيما يتعلق بمحوري المتطلبات البشرية والتقنية، فقد سجلا متوسطات مرتفعة سواء في درجة الأهمية أو درجة الممارسة، حيث بلغ متوسط الأهمية للمتطلبات البشرية (٤.١٢) وللمتطلبات التقنية (٤.٠٧)، بينما بلغت متوسطات الممارسة (٤.١٥) و(٤.١٣) على التوالي. ويعكس هذا التقارب بين الأهمية والممارسة وجود توافق نسبي بين قناعات المعلمين وتطبيقهم العملي لهذه المتطلبات داخل البيئة التعليمية. كما أن حصول الاستبانة ككل على متوسط حسابي مرتفع سواء في درجة الأهمية (٤.١٢) أم في درجة الممارسة (٤.١٦) يشير إلى أن المعلمين لا يكتفون بإدراك أهمية متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي، بل يمارسونها بدرجة مرتفعة، وهو ما يعكس توجهًا إيجابيًا نحو دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم لتعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين. كما يُلاحظ أن قيم الانحراف المعياري جاءت منخفضة نسبيًا في جميع المحاور، مما يدل على تجانس آراء المعلمين وتقارب استجاباتهم، ويعزز من موثوقية النتائج واستقرارها.

٢. النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة على عبارات المحور الأول من الاستبانة.

أوضح تحليل نتائج استجابات المعلمين على المحور الأول من استبانة الكشف عن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين أن درجة أهمية وممارسة متطلبات هذا المحور مرتفعة، وذلك حيث بلغ المتوسط الحسابي لإجمالي المتطلبات البشرية (٤.١٢) في جانب الأهمية، و(٤.١٥) في جانب الممارسة. والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (٧): استجابات المعلمين على عبارات المحور الأول من استبانة الكشف عن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين

درجة الأهمية		المحور الأول: المتطلبات البشرية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات	درجة الممارسة	
المتوسط	الانحراف	القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين	المتوسط	الانحراف
4.06	**1.029**	١) توفير برامج تدريب مستمرة تركز على كيفية دمج المعلمين للذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية.	**4.11**	**.898**

درجة الأهمية		المحور الأول: المتطلبات البشرية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين	درجة الممارسة	
المتوسط	الانحراف		المتوسط	الانحراف
4.13	.898	٢) دعم المبادرات وتبادل الخبرات المدرسية التي تهدف إلى تطوير الكفاءات الرقمية في البيئة التعليمية.	4.21	.870
4.14	.951	٣) تطوير مهارات التفكير النقدي والتحليلي التي تمكن المتعلمين من فهم وتقييم المعلومات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي.	4.12	.904
4.16	.973	٤) تشجيع ثقافة الابتكار والإبداع التي تمكِّن المتعلمين من استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير حلول جديدة للتحديات المعاصرة.	4.19	.900
4.15	.927	٥) تنمية مهارات التعاون والتواصل بين الطلاب، مما يساعدهم على العمل بشكل جماعي مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	4.16	.862
4.13	.954	٦) الدعم الإداري لتمكين الموارد البشرية من تطبيق الذكاء الاصطناعي بشكل فعال.	4.13	.928
4.06	1.050	٧) إقامة شراكات مع المؤسسات والشركات المحلية لتعزيز التعلم القائم على الذكاء الاصطناعي.	4.10	.960

يتضح من جدول (٧) أن جميع عبارات المحور الأول المتعلقة بالمتطلبات البشرية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين جاءت بدرجة مرتفعة في كل من الأهمية والممارسة، مما يعكس وعي المعلمين الكبير بأهمية العنصر البشري في إنجاح توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ففيما يخص درجة الأهمية، تراوحت المتوسطات الحسابية بين (٤.٠٦ – ٤.١٦)، حيث حصلت العبارة الرابعة: "تشجيع ثقافة الابتكار والإبداع التي تمكِّن المتعلمين من استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير حلول جديدة للتحديات المعاصرة" على أعلى متوسط حسابي بلغ (٤.١٦) بانحراف معياري (٠.٩٧٣)، مما يدل على إدراك المعلمين لأهمية دور الذكاء الاصطناعي في تنمية الإبداع والابتكار بوصفهما من المهارات الجوهرية للقرن الحادي والعشرين. كما جاءت العبارة الخامسة المتعلقة بـ"تنمية مهارات التعاون والتواصل بين الطلاب" بمتوسط مرتفع (٤.١٥)، وهو ما يعكس قناعة المعلمين بأهمية توظيف الذكاء الاصطناعي لدعم العمل الجماعي والتعلم التشاركي، وليس فقط التعلم الفردي. وفي المقابل، سجلت العبارتان الأولى والسابعة، والمتعلقتان ببرامج التدريب المستمر وإقامة الشراكات مع المؤسسات، على أدنى متوسطات للأهمية (٤.٠٦)، ولكنهما ضمن المستوى المرتفع أيضًا، مما يشير إلى اتفاق عام على أهمية جميع المتطلبات البشرية مع وجود تباين نسبي طفيف في درجة إدراك المعلمين لأهميتها.

أما من حيث درجة الممارسة، فقد تراوحت المتوسطات الحسابية بين (٤.١٠ – ٤.٢١)، وجاءت العبارة الثانية: "دعم المبادرات وتبادل الخبرات المدرسية التي تهدف إلى تطوير الكفاءات الرقمية في البيئة التعليمية" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (٤.٢١) وانحراف معياري (٠.٨٧٠)، مما يشير إلى ممارسة مرتفعة جدًا لهذا

المتطلب داخل البيئة التعليمية، ويعكس اهتمام المؤسسات التعليمية بتعزيز تبادل الخبرات وبناء القدرات الرقمية للمعلمين والمتعلمين. كما حققت العبارة الرابعة المرتبطة بثقافة الابتكار متوسطًا مرتفعًا في الممارسة (٤.١٩)، مما يدل على وجود توجه تطبيقي واضح نحو تشجيع المتعلمين على استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المشكلات المعاصرة. في حين جاءت العبارة السابعة الخاصة بالشراكات مع المؤسسات والشركات بأدنى متوسط للممارسة (٤.١٠)، وهو ما قد يعكس وجود بعض التحديات التنظيمية أو المؤسسية التي تحد من تفعيل هذا الجانب بالشكل المأمول.

ولعل تقارب المتوسطات بين درجتي الأهمية والممارسة في جميع العبارات يدل على وجود اتساق بين قناعات المعلمين وتطبيقهم العملي للمتطلبات البشرية المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي. كما أن قيم الانحراف المعياري، رغم تفاوتها النسبي، تشير إلى درجة مقبولة من تجانس آراء أفراد العينة، مع ملاحظة ارتفاع الانحراف في بعض العبارات، وهو ما قد يعكس اختلافًا في الخبرات أو الإمكانات بين البيئات التعليمية المختلفة. وتُظهر هذه النتائج أن المتطلبات البشرية تُعد ركيزة أساسية في توظيف الذكاء الاصطناعي لتعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين، خاصة ما يتعلق بالتدريب المستمر، ودعم الابتكار، وتنمية مهارات التفكير، والتعاون، والتواصل، إضافة إلى أهمية الدعم الإداري والشراكات المجتمعية.

٣. النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة على عبارات المحور الثاني من الاستبانة.

أوضح تحليل نتائج استجابات المعلمين على المحور الثاني من استبانة الكشف عن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين أن درجة أهمية وممارسة متطلبات هذا المحور مرتفعة، وذلك حيث بلغ المتوسط الحسابي لإجمالي المتطلبات التقنية (٤.٠٧) في جانب الأهمية، و(٤.١٣) في جانب الممارسة. والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (٨): استجابات المعلمين على عبارات المحور الثاني من استبانة الكشف عن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين

درجة الأهمية		المحور الثاني: المتطلبات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين	درجة الممارسة	
المتوسط	الانحراف		المتوسط	الانحراف
4.10	1.069	٨) وجود بنية تحتية رقمية متطورة تشمل الشبكات السريعة والأجهزة الحديثة لضمان فعالية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	4.07	.958
4.02	1.033	٩) توفير برمجيات وأدوات تعليمية تعتمد على الذكاء الاصطناعي، مثل أنظمة التعلم الذكي، لتعزيز تجربة التعلم الفردي.	4.12	.956
4.08	1.029	١٠) وجود آليات للوصول إلى البيانات الضخمة وتحليلها، مما يساعد في تحسين الأداء التعليمي وتخصيص المحتوى.	4.12	.955
4.10	.994	١١) وجود أنظمة أمان قوية لحماية البيانات الشخصية للطلاب والمعلمين عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	4.16	.909

درجة الأهمية		المحور الثاني: المتطلبات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين	درجة الممارسة	
المتوسط	الانحراف		المتوسط	الانحراف
4.09	1.006	١٢) تكامل الأنظمة التعليمية المختلفة لضمان سلاسة التفاعل بين المنصات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة.	4.15	.924
4.02	1.050	١٣) توافر الدعم الفني المستمر لحل المشكلات التقنية التي قد تواجه المعلمين والطلبة أثناء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	4.12	.966
4.08	.983	١٤) تجريب تقنيات الذكاء الاصطناعي المبتكرة التي تعزز من تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين.	4.17	.929

يتضح من جدول (٨) أن جميع عبارات المحور الثاني المتعلقة بالمتطلبات التقنية اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين جاءت بدرجة مرتفعة في كل من الأهمية والممارسة، مما يعكس إدراك المعلمين لأهمية البنية التقنية في إنجاح توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل البيئة التعليمية، إلى جانب وجود مستوى جيد من التطبيق العملي لهذه المتطلبات.

ففيما يتعلق بدرجة الأهمية، تراوحت المتوسطات الحسابية بين (٤.٠٢ – ٤.١٠)، حيث حصلت العبارتان الثامنة والحادية عشرة على أعلى متوسط حسابي (٤.١٠)، فالعبارة الثامنة المتمثلة في: "وجود بنية تحتية رقمية متطورة تشمل الشبكات السريعة والأجهزة الحديثة" تعكس قناعة المعلمين بأن توفر البنية التحتية الرقمية يمثل الأساس الذي يُبنى عليه أي توظيف فعّال للذكاء الاصطناعي، كما تعكس العبارة الحادية عشرة المتعلقة بـ "وجود أنظمة أمان قوية لحماية البيانات الشخصية" وعيًا كبيرًا بأهمية الأمن السيبراني والخصوصية الرقمية في سياق استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم. وفي المقابل، سجلت العبارتان التاسعة والثالثة عشرة، والمتعلقتان بتوفير البرمجيات التعليمية الذكية وتوافر الدعم الفني المستمر أدنى متوسطات للأهمية (٤.٠٢)، على الرغم من كون متوسطهما لا يزال ضمن المستوى المرتفع، مما يدل على اتفاق عام بين المعلمين حول أهمية هذه المتطلبات مع وجود تفاوت نسبي في درجة تقديرها مقارنة ببقية المتطلبات التقنية.

أما من حيث درجة الممارسة، فقد تراوحت المتوسطات الحسابية بين (٤.٠٧ – ٤.١٧)، فجاءت العبارة الرابعة عشرة "تجريب تقنيات الذكاء الاصطناعي المبتكرة التي تعزز من تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (٤.١٧) وانحراف معياري (٠.٩٢٩). ويشير ذلك إلى توجه تطبيقي إيجابي لدى المؤسسات التعليمية نحو تبني وتجريب حلول تقنية حديثة تدعم الابتكار وتنمية المهارات المستقبلية لدى المتعلمين. كما حققت العبارتان الحادية عشرة والثانية عشرة متوسطات مرتفعة في درجة الممارسة (٤.١٦) و(٤.١٥) على التوالي، مما يدل على اهتمام واضح بتعزيز أمن البيانات وتكامل الأنظمة التعليمية المختلفة، بما يسهم في توفير بيئة رقمية آمنة ومتكاملة تسهّل استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بفاعلية. في حين جاءت العبارة الثامنة المتعلقة بالبنية التحتية الرقمية بأدنى متوسط للممارسة (٤.٠٧)، وهو ما قد يعكس وجود فجوة نسبية بين إدراك أهمية البنية التحتية ومستوى توافرها الفعلي في بعض البيئات التعليمية.

ولعل وجود تقارب ملحوظ بين متوسطات الأهمية والممارسة في جميع المتطلبات التقنية يشير إلى انسجام نسبي بين تصورات المعلمين والواقع التطبيقي للمتطلبات التقنية. كما أن قيم الانحراف المعياري، التي تراوحت حول الواحد الصحيح، تعكس درجة مقبولة من التجانس في استجابات أفراد العينة، مع وجود اختلافات طفيفة قد تُعزى إلى تفاوت الإمكانات التقنية بين المؤسسات التعليمية. وتؤكد هذه النتائج أن المتطلبات التقنية تمثل ركيزة محورية في توظيف الذكاء الاصطناعي لتعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين، وأن الاستثمار في البنية التحتية الرقمية، وأمن البيانات، وتكامل الأنظمة، والدعم الفني المستمر، يُعد شرطًا أساسيًا لتحقيق توظيف فعّال ومستدام لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

٤. النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة على عبارات المحور الثالث من الاستبانة.

أوضح تحليل نتائج استجابات المعلمين على المحور الثالث من استبانة الكشف عن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين أن درجة أهمية متطلبات هذا المحور مرتفعة، وذلك حيث بلغ المتوسط الحسابي لإجمالي المتطلبات التقنية (٤.١٧)، بينما كانت درجة ممارسة هذه المتطلبات مرتفعة جدًا، وذلك حيث بلغ المتوسط الحسابي لإجمالي المتطلبات التقنية (٤.٢٠). والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (٩): استجابات المعلمين على عبارات المحور الثالث من استبانة الكشف عن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين

درجة الأهمية		المحور الثالث: المتطلبات الأخلاقية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين	درجة الممارسة	
المتوسط	الانحراف		المتوسط	الانحراف
4.21	.936	١٥) الالتزام بمبادئ العدالة وعدم التمييز عند تصميم أو استخدام الأنظمة الذكية التعليمية.	4.13	.873
4.14	.936	١٦) الالتزام بمعايير حماية الخصوصية وضمان الثقة والأمان الرقمي عند استخدام التقنيات الذكية في تحليل بيانات المعلمين والطلبة.	4.20	.876
4.17	.971	١٧) تدريب المعلمين والطلبة على الاستخدام الأخلاقي والمسؤول لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.	4.18	.897
4.11	.964	١٨) إيجاد آليات مؤسسية لتنمية التفكير الأخلاقي في مراجعة وتقييم المخاطر الأخلاقية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	4.18	.888
4.17	.936	١٩) مراعاة القيم الإنسانية واحترام التنوع الثقافي للمجتمع السعودي عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	4.25	.856
4.13	.933	٢٠) الشفافية عند استخدام البيانات من قبل أنظمة الذكاء الاصطناعي، مما يساعد في بناء الثقة بين المعلمين والطلبة.	4.23	.864
4.23	.908	٢١) تعزيز المسؤولية الاجتماعية لدى المتعلمين من خلال توعيتهم بأهمية الاستخدام الأخلاقي والآمن للتقنيات الذكية.	4.27	.834

يتضح من جدول (٩) أن جميع المتطلبات الأخلاقية اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين جاءت بدرجة مرتفعة في جانب الأهمية، ومرتفعة جدًا في جانب الممارسة؛ مما يعكس وعيًا متقدمًا لدى المعلمين بأهمية البعد الأخلاقي بوصفه إطارًا ضابطًا وحاكمًا لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ففيما يتعلق بدرجة الأهمية، تراوحت المتوسطات الحسابية بين (٤.١١ – ٤.٢٣)، حيث حصلت العبارة الحادية والعشرون: "تعزيز المسؤولية الاجتماعية لدى المتعلمين من خلال توعيتهم بأهمية الاستخدام الأخلاقي والآمن للتقنيات الذكية" على أعلى متوسط حسابي بلغ (٤.٢٣) بانحراف معياري (٠.٩٠٨). ويعكس ذلك إدراك المعلمين لأهمية دور التعليم في بناء وعي أخلاقي واجتماعي لدى المتعلمين يواكب التطور المتسارع للتقنيات الذكية. كما جاءت العبارة الخامسة عشرة المتعلقة بالعدالة وعدم التمييز بمتوسط مرتفع جدًا أيضًا (٤.٢١)، مما يدل على حساسية المعلمين تجاه مخاطر التحيز الخوارزمي وضرورة ضمان تكافؤ الفرص في الأنظمة التعليمية الذكية.

أما من حيث درجة الممارسة، فقد تراوحت المتوسطات الحسابية بين (٤.١٣ – ٤.٢٧)، فجاءت العبارة الحادية والعشرون في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (٤.٢٧) وانحراف معياري (٠.٨٣٤)، وهو ما يشير إلى وجود ممارسة فعلية عالية لتعزيز المسؤولية الاجتماعية والأخلاق الرقمية لدى المتعلمين. كما سجلت العبارة التاسعة عشرة المتعلقة بمراعاة القيم الإنسانية واحترام التنوع الثقافي للمجتمع السعودي متوسطًا مرتفعًا جدًا بلغ (٤.٢٥)، مما يعكس التزامًا مؤسسيًا بمواءمة توظيف الذكاء الاصطناعي مع الخصوصية الثقافية والقيم المجتمعية. كذلك حققت العبارتان العشرون والسادسة عشرة والمرتبطتان بالشفافية، وحماية الخصوصية، والموثوقية والأمان، على متوسطات مرتفعة جدًا في درجة الممارسة، مما يدل على توجه واضح نحو بناء بيئة تعليمية رقمية آمنة تقوم على الثقة والمسؤولية. وفي المقابل، جاءت العبارة الخامسة عشرة المتعلقة بالعدالة وعدم التمييز بأدنى متوسط في درجة الممارسة (٤.١٣)، رغم كونها ضمن المستوى المرتفع، وهو ما قد يشير إلى وجود تحديات عملية في تطبيق مبادئ العدالة الخوارزمية مقارنة بإدراك أهميتها النظرية.

ويُلاحظ من هذه النتائج بوجه عام وجود تقارب كبير بين متوسطات الأهمية والممارسة في جميع المتطلبات، وإن كانت الممارسة تزيد في درجات الارتفاع في بعض المتطلبات، وهو ما يدل على ترجمة القناعات الأخلاقية إلى سلوكيات تطبيقية داخل البيئة التعليمية. كما تشير قيم الانحراف المعياري المنخفضة نسبيًا إلى تجانس آراء المعلمين واتفاقهم على مركزية البعد الأخلاقي في توظيف الذكاء الاصطناعي. كما تؤكد هذه النتائج أن المتطلبات الأخلاقية تُعد الأكثر أهمية وتفعيلًا مقارنة بالمحورين البشري والتقني، كونها تمثل الأساس القيمي الذي ينبغي أن يستند إليه توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين، خاصة في سياق تربوي يسعى إلى تحقيق التنمية المستدامة وبناء الإنسان رقميًا وأخلاقيًا في آن واحد.

٥. النتائج الخاصة بالفروق بين استجابات أفراد العينة على الاستبانة ومحاورها الفرعية بحسب متغير المرحلة.

للكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات استجابات المعلمين – على استبانة الكشف عن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين – بحسب متغير المرحلة، تم استخدام اختبار كروسكال–والس (χ^2) كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (١٠): الفروق بين استجابات أفراد العينة على الاستبانة ومحاورها الفرعية بحسب متغير المرحلة

محاور الاستبانة	فئات متغير المرحلة	عدد العينة	درجة الأهمية			درجة الممارسة		
			متوسط الرتب	قيمة (χ^2)	مستوى الدلالة	متوسط الرتب	قيمة (χ^2)	مستوى الدلالة
المتطلبات البشرية	الابتدائية	140	198.58	4.070	.131	204.05	1.612	.447
	المتوسطة	147	207.87			207.90		
	الثانوية	134	227.41			221.66		
المتطلبات التقنية	الابتدائية	140	189.46	9.997	.007	194.03	5.833	.054
	المتوسطة	147	209.35			210.71		
	الثانوية	134	235.31			229.04		
المتطلبات الأخلاقية	الابتدائية	140	196.65	3.708	.157	200.46	2.985	.225
	المتوسطة	147	212.39			208.28		
	الثانوية	134	224.46			224.99		
إجمالي المتطلبات	الابتدائية	140	193.03	6.587	.037	196.78	4.522	.104
	المتوسطة	147	210.28			209.28		
	الثانوية	134	230.57			227.75		

يتضح من هذا الجدول عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب استجابات المعلمين تبعًا للمرحلة التعليمية في درجة الأهمية لمحور المتطلبات البشرية، حيث بلغت قيمة ($\chi^2 = 4.070$) عند مستوى دلالة (.١٣١)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا، عند مستوى دلالة (.٤٤٧). وتدل هذه النتائج على أن المعلمين في مختلف المراحل التعليمية يشتركون في نظرتهم المتقاربة نحو أهمية المتطلبات البشرية وممارستها، مثل التدريب، وتنمية مهارات التفكير، والتعاون، والدعم الإداري، بغض النظر عن المرحلة التعليمية التي يعملون بها.

كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات المعلمين تبعًا للمرحلة التعليمية في درجة الأهمية لمحور المتطلبات التقنية، حيث بلغت قيمة ($\chi^2 = 9.997$) عند مستوى دلالة (.٠٠٧)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$). وقد جاءت أعلى متوسطات الرتب لصالح معلمي المرحلة الثانوية، يليهم معلمو المرحلة المتوسطة، ثم الابتدائية، مما يشير إلى أن معلمي المرحلة الثانوية يدركون أهمية المتطلبات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي بدرجة أكبر. وفي المقابل، لم تصل الفروق في درجة الممارسة إلى مستوى الدلالة الإحصائية، رغم اقترابها من ذلك ($\chi^2 = 5.833$، مستوى الدلالة = .٠٥٤)؛ مما يدل على أن مستوى التطبيق العملي للمتطلبات التقنية متقارب نسبيًا بين المراحل التعليمية، حتى وإن اختلفت درجة إدراك أهميتها.

وأظهرت النتائج كذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات المعلمين تبعًا للمرحلة التعليمية في كل من درجة الأهمية (**χ^2 = 3.708**، مستوى الدلالة = .١٥٧) ودرجة الممارسة (**χ^2 = 2.985**، مستوى الدلالة = .٢٢٥) لمحور المتطلبات الأخلاقية. ويعكس ذلك اتفاقًا واسعًا بين معلمي المراحل المختلفة حول أهمية الجوانب الأخلاقية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي، مثل العدالة، والخصوصية، والشفافية، والمسؤولية الاجتماعية، وكذلك تقارب مستوى ممارستها في الواقع التعليمي، بغض النظر عن المرحلة التعليمية.

أما على مستوى إجمالي المتطلبات؛ فأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الأهمية تبعًا للمرحلة التعليمية، حيث بلغت قيمة ((**χ^2 = 6.587**) عند مستوى دلالة (.٠٣٧)، وهي دالة إحصائيًا. وقد جاءت الفروق لصالح معلمي المرحلة الثانوية، مما يشير إلى إدراكهم الأعلى لأهمية متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي بشكل عام مقارنة ببقية المراحل. وفي المقابل، لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الممارسة لإجمالي المتطلبات (**χ^2 = 4.522**، مستوى الدلالة = .١٠٤)، مما يدل على أن الممارسة الفعلية لتوظيف الذكاء الاصطناعي متقاربة بين المراحل التعليمية المختلفة، رغم اختلاف مستوى الإدراك النظري لأهميتها.

وعمومًا، تشير نتائج الجدول السابق بوجه عام إلى أن المرحلة التعليمية تؤثر في درجة إدراك المعلمين لأهمية المتطلبات التقنية وإجمالي أهمية المتطلبات لصالح المرحلة الثانوية، في حين لا تؤثر بشكل دال في مستوى الممارسة الفعلية لهذه المتطلبات. ويُعزى ذلك إلى طبيعة الدراسة في المرحلة الثانوية، التي تتطلب مستويات أعلى من التخصص، واستخدام التقنيات الرقمية، والتعامل مع بيانات ومهارات أكثر تعقيدًا، مقارنة بالمراحل الأدنى.

٦. النتائج الخاصة بالفروق بين استجابات أفراد العينة على الاستبانة ومحاورها الفرعية بحسب متغير الجنس.

للكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات استجابات المعلمين – على استبانة الكشف عن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين – بحسب متغير الجنس، تم استخدام اختبار مان وتيني Mann–Whitney (Z) كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (١١): الفروق بين استجابات أفراد العينة على الاستبانة ومحاورها الفرعية بحسب متغير الجنس

محاور الاستبانة	فئات متغير الجنس	عدد العينة	درجة الأهمية			درجة الممارسة		
			متوسط الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	متوسط الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
المتطلبات البشرية	أنثى	190	193.16	−2.754	.006	197.24	−2.126	.034
	ذكر	231	225.67			222.32		
المتطلبات التقنية	أنثى	190	188.32	−3.510	.000	190.47	−3.185	.001
	ذكر	231	229.66			227.89		
المتطلبات الأخلاقية	أنثى	190	192.38	−2.888	.004	196.46	−2.258	.024
	ذكر	231	226.32			222.96		

محاور الاستبانة	فئات متغير الجنس	عدد العينة	درجة الأهمية			درجة الممارسة		
			متوسط الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	متوسط الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
إجمالي المتطلبات	أنثى	190	189.05	-3.372	.001	193.83	-2.638	.008
	ذكر	231	229.05			225.12		

يتضح من هذا الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة تبعًا لمتغير الجنس، وذلك على إجمالي الاستبانة وعلى جميع محاورها الثلاثة الفرعية، سواء أكان ذلك في درجة الأهمية، أم في درجة الممارسة، وذلك حيث كانت قيمة (Z) دالة عند مستوى دلالة أقل من (٠.٠٥)، وكانت الفروق دومًا في اتجاه المعلمين الذكور حيث كانوا هم الأعلى في متوسطات رتب استجاباتهم.

ودلالة هذه الفروق لصالح الذكور لا تعني تفوقًا مطلقًا، بل تشير إلى إدراك أعلى لأهمية متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي، وممارسة فعلية أكبر لهذه المتطلبات داخل البيئة التعليمية. ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء حصول المعلمين الذكور غالبًا على فرص أكبر للمشاركة في الدورات التقنية المتقدمة، كما أنهم يميلون أكثر إلى الالتحاق ببرامج تتعلق بالبرمجة، والتحليل الرقمي، أو التقنيات الناشئة مثل الذكاء الاصطناعي. كذلك قد يكون تكليف المعلمين الذكور في بيئاتهم التعليمية بأدوار مهنية ومهام إدارية أكثر، مثل: منسقي التقنية، ومشرفي المنصات الرقمية؛ الأمر الذي يمنحهم احتكاكًا مباشرًا أكبر بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٧. النتائج الخاصة بالفروق بين استجابات أفراد العينة على الاستبانة ومحاورها الفرعية بحسب متغير التخصص.

للكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات استجابات المعلمين – على استبانة الكشف عن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين – بحسب متغير التخصص، تم استخدام اختبار مان وتيني Mann-Whitney (Z) كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (١٢): الفروق بين استجابات أفراد العينة على الاستبانة ومحاورها الفرعية بحسب متغير التخصص

محاور الاستبانة	فئات متغير التخصص	عدد العينة	درجة الأهمية			درجة الممارسة		
			متوسط الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	متوسط الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
المتطلبات البشرية	علمي	170	215.67	-.655	.513	220.51	-1.334	.182
	نظري	251	207.83			204.56		
المتطلبات التقنية	علمي	170	217.93	-.973	.331	218.24	-1.019	.308
	نظري	251	206.31			206.10		
المتطلبات الأخلاقية	علمي	170	211.46	-.065	.948	217.86	-.967	.334
	نظري	251	210.69			206.35		
إجمالي	علمي	170	215.78	-.666	.506	218.74	-1.080	.280

محاور الاستبانة	فئات متغير التخصص	عدد العينة	درجة الأهمية			درجة الممارسة		
			متوسط الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	متوسط الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
المتطلبات	نظري	251	207.76			205.75		

يتضح من هذا الجدول عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة تبعًا لمتغير التخصص، وذلك على إجمالي الاستبانة وعلى جميع محاورها الثلاثة الفرعية، سواء أكان ذلك في درجة الأهمية، أم في درجة الممارسة، وذلك حيث كانت دلالة قيمة **(Z)** دائمًا أكبر من (٠.٠٥)، مما يدل على تقارب وجهات نظر المجموعتين بشأن أهمية وممارسة متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، وهذا يعكس أن التخصص الأكاديمي (علمي/نظري) لا يشكل عاملًا مؤثرًا في إدراك أهمية أو ممارسة متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين. ويمكن تفسير ذلك في ضوء التحول الرقمي الشامل الذي تشهده المؤسسات التعليمية، حيث لم يعد توظيف التقنيات الذكية مقتصرًا على التخصصات العلمية، بل أصبح جزءًا أساسيًا من الممارسات التربوية في مختلف المجالات المعرفية.

٨. النتائج الخاصة بالفروق بين استجابات أفراد العينة على الاستبانة ومحاورها الفرعية بحسب متغير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

للكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات استجابات المعلمين – على استبانة الكشف عن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين – بحسب متغير مدى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، تم استخدام اختبار مان وتيني **Mann–Whitney (Z)** كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (١٣): الفروق بين استجابات أفراد العينة على الاستبانة ومحاورها الفرعية بحسب متغير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

محاور الاستبانة	فئات المتغير الاستخدام	عدد العينة	درجة الأهمية			درجة الممارسة		
			متوسط الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	متوسط الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
المتطلبات البشرية	لا	66	147.64	−4.651	.000	145.00	−4.848	.000
	نعم	355	222.78			223.27		
المتطلبات التقنية	لا	66	155.85	−4.058	.000	162.97	−3.542	.000
	نعم	355	221.25			219.93		
المتطلبات الأخلاقية	لا	66	158.06	−3.903	.000	163.73	−3.489	.000
	نعم	355	220.84			219.79		
إجمالي المتطلبات	لا	66	151.44	−4.350	.000	153.86	−4.174	.000
	نعم	355	222.07			221.62		

يتضح من هذا الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة تبعًا لمتغير مدى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وذلك على إجمالي الاستبانة وعلى جميع محاورها الثلاثة الفرعية، سواء أكان ذلك في درجة الأهمية، أم في درجة الممارسة، وذلك حيث كانت قيمة (Z) دالة عند مستوى دلالة أقل من (٠.٠٥)، وكانت الفروق دومًا في اتجاه المعلمين الذين يستخدمون تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم حيث كانوا هم الأعلى في متوسطات رتب استجاباتهم.

وتعكس هذه النتيجة إسهام الاستخدام الفعلي للتطبيقات الذكية في تعميق وعي المعلمين – في جانب الأهمية والممارسة – تجاه كل من المتطلبات البشرية، مثل: التدريب، والدعم الإداري، وتنمية المهارات الرقمية والتعاونية، والمتطلبات التقنية، مثل: البنية التحتية الرقمية، والبرمجيات الذكية، وأمن البيانات، والدعم الفني، والمتطلبات الأخلاقية، مثل: الخصوصية، والعدالة، والشفافية، والمسؤولية الاجتماعية.

وتشير هذه النتائج بوجه عام إلى أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يُعد متغيرًا مؤثرًا في تشكيل إدراك المعلمين وممارساتهم تجاه متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. فالمعلمون الذين يستخدمون هذه التطبيقات يتمتعون بوعي أعلى بأهميتها ومتطلباتها، ويمارسونها بدرجة أكبر، مقارنة بغير المستخدمين. وتؤكد هذه النتيجة أهمية الانتقال من مرحلة الوعي النظري إلى الممارسة الفعلية، حيث تسهم الخبرة التطبيقية في تعميق الفهم، وكشف التحديات الواقعية، وتعزيز الاتجاهات الإيجابية نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين.

توصيات الدراسة:

لتعزيز متطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين، توصي الدراسة بما يلي:

- تبني إطار وطني لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، وربطه بمهارات القرن الحادي والعشرين (التفكير النقدي، الإبداع، التعاون، الثقافة الرقمية).
- إدماج الذكاء الاصطناعي ضمن الخطط الاستراتيجية للتطوير المدرسي، وذلك من خلال: إلزام المدارس بتضمين مؤشرات أداء مرتبطة بالذكاء الاصطناعي، وربط تطبيق الذكاء الاصطناعي بخطط التحول الرقمي المدرسي.
- تصميم برامج تدريبية تخصصية قائمة على الممارسة والتطبيق العملي وليس الجانب النظري، مثل دورات في: الكفاءة الرقمية، والذكاء الاصطناعي التوليدي، وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين عبر أدوات ذكية.
- تدريب المعلمين على استخدام أنظمة: التعلم التكيفي، والتحليلات التعليمية، وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في: تتبع تقدم المتعلمين، وتخصيص المحتوى، ودعم التعلم الذاتي والتعاوني.

- وضع ميثاق أخلاقي مستند إلى: العدالة، والشفافية، والخصوصية، وعدم التمييز، وتوعية المعلمين والطلبة ببنوده وتطبيقه عمليًا في التعليم.
- تضمين التربية الأخلاقية الرقمية في العملية التعليمية، من خلال دمج المفاهيم والممارسات الداعمة للمواطنة الرقمية، والاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي، والتفكير الأخلاقي النقدي، وربطها بمهارات القرن الحادي والعشرين.
- تعزيز الوعي التقني لدى المعلمين، وتوفير دعم موجه يراعي خصوصية كل مرحلة تعليمية، بما يسهم في تحقيق توظيف متوازن وفعّال للذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين.
- تصميم برامج تدريبية موجهة للمعلمات تركّز على تنمية الكفايات التقنية والريادية والأخلاقية المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي، بما يسهم في تقليص الفجوة بين الجنسين وتحقيق توظيف أكثر عدالة وتوازنًا للتقنيات الذكية في التعليم.
- تعميم استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي عبر التخصصات المختلفة، بما يسهم في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين دون تمييز تخصصي.
- بناء مجتمعات تعلم مهنية قائمة على الذكاء الاصطناعي لتبادل الخبرات بين المعلمين.

مقترحات الدراسة:

على الرغم من تعدد وتنوع الدراسات في مجال استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ فإنه ما يزال في حاجة لمزيد من الدراسات التي تثريه، مثل:

- العوامل المؤثرة في تبني المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في تحسين مستقبل التعليم واستدامته.
- فاعلية برنامج تدريبي قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.
- تصورات المعلمين والطلبة حول مستقبل الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- دور الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الشامل والطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة.

المراجع

١. أبو جزر، صابرين (٢٠١٨). إثراء كتب التربية الفلسطينية للصفين العاشر والحادي عشر بمهارات القرن الحادي والعشرين. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية.
٢. أبو زيد، أحمد (٢٠٠٥). المعرفة وصناعة المستقبل. وزارة الإعلام.
٣. أبو علام، رجاء (٢٠٠٦). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية. ط٥. دار النشر للجامعات.
٤. الأتربي، شريف (٢٠١٩). التعليم بالتخيّل: إستراتيجية التعليم الإلكتروني وأدوات التعلم. دار العربي للنشر والتوزيع.

٥. إسماعيل، هبة (٢٠٢٣). الذكاء الاصطناعي: تطبيقاته ومخاطره التربوية (دراسة تحليلية). مجلة آفاق جديدة في تعليم الكبار، ٣٣ (٣٣)، ٢٨٠-٣٧٧.
٦. الحجيلي، سمر والفراني، لينا (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي في التعليم في المملكة العربية السعودية. المجلة العربية للتربية النوعية، ٤ (١١)، ٧١-٨٤.
٧. الحجيلي، سمر والفراني، لينا (٢٠٢٠). العوامل المؤثرة على قبول المعلم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم على ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا UTAUT. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، (١١)، ٧١-٨٤.
٨. الحربي، عبد الكريم والجبر، جبر (٢٠١٦). وعي معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في محافظة الرس بمهارات المتعلمين للقرن الحادي والعشرين. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، ٥ (٥)، ٢٤-٣٨.
٩. حسن، شيماء (٢٠١٦). فاعلية برنامج مقترح لتطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لتنمية مهارات الرياضيات المجتمعية في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين. مجلة تربويات الرياضيات، ١٩، (١١)، ١١٠-١٦٨.
١٠. الدهشان، جمال وسمحان، منال (٢٠٢٠). المهارات اللازمة للإعداد لمهن ووظائف المستقبل لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها "رؤية مقترحة". المجلة التربوية، (٨٠)، ١-١٤٩.
١١. الرومي، أحمد والقحطاني، هند (١٤٤٤هـ). مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية في ضوء التجارب العالمية. مجلة العلوم التربوية، ١ (٣٣)، ٢٥٥-٣٥٨.
١٢. رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، (٢٠١٦). تم الاسترجاع من http://vision2030.gov.sa/ar/foreword.
١٣. الزهراني، منال ويونس، سيد (٢٠٢٤). درجة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وعلاقته بتحسين التعلم من وجهة نظر معلمات المرحلة الثانوية واتجاهاتهن نحوها. المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي، ١٧٨-٢١١.
١٤. سعيدي، خليل ومهدي، مرزوق (٢٠٢٢). الذكاء الاصطناعي كتوجه حتمي في حماية الأمن السيبراني. دراسات في حقوق الإنسان، ٦ (١)، ٢٥-٣٧.
١٥. الشمراني، علية (٢٠٢٠). فاعلية بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة. المجلة العربية للتربية النوعية، ٤ (١٣)، ١٧-٤٤.
١٦. ضاهر، مصطفى، هيكل، سالم، والمصيلحي، محمد (٢٠٢٢). متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي بمصر. مجلة التربية، (١٩٦)، ٣١٨-٣٦٨.

١٧. طه، نهى (٢٠١٨). ثورة إنترنت الأشياء الرقمية وتوظيفها في العملية التعليمية بجامعة الطائف: دراسة تحليلية. تكنولوجيا التربية– دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٣٧)، ٣٣-٣٠٩.

١٨. عبد السلام، ولاء (٢٠٢١). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: المجالات، المتطلبات، المخاطر الأخلاقية. مجلة كلية التربية، ٣٦ (٤)، ٣٨٥-٤٦٦.

١٩. عبد العزيز، هاشم (٢٠٢١). رؤية مستقبلية لتطوير منظومة التعليم في ظل (الثورة الصناعية الرابعة) و(الذكاء الاصطناعي). المجلة التربوية، ١٢ (٩١)، ٤٩٩٢-٥٠١٤.

٢٠. عبد الغني، رباب؛ الحربي، خلود؛ الشمري، نجوى؛ والرحيلي، نرجس (٢٠٢٤). متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في جامعة أم القرى. المجلة التربوية، (١١٨)، ١٩٤-٢٣٥.

٢١. عزمي، إيمان (٢٠١٩). التعليم الرقمي ومهارات سوق العمل: المفاهيم الأساسية والتجارب العملية في عصر الثورة الرقمية. المجلة العربية للآداب والدراسات الإنسانية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، (٧)، ٦٧-١٠٢.

٢٢. علي، نبيل (١٩٩٤). العرب وعصر المعلومات، عالم المعرفة، سلسلة كتب ثقافية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

٢٣. العميري، فهد والطلحي، محمد (٢٠٢٠). توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في الجغرافيا التربوية بمراحل التعليم العام في المملكة العربية السعودية. مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات، ١٠ (٢)، ٣٤٧-٣٩٦.

٢٤. العنزي، سالم (٢٠٢٢). تطوير بيئات التعلم الذكية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية: الجامعات السعودية. المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل، ٢٣ (١)، ١٢٩-١٣٦.

٢٥. العيد، سمية (٢٠١٩). تحليل محتوى كتب التكنولوجيا للمرحلة الأساسية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها. رسالة ماجستير غير منشورة، غزة، فلسطين، الجامعة الإسلامية، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس.

٢٦. الغامدي، محمد (٢٠١٥). تحليل محتوى كتب الرياضيات للصفوف العليا للمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

٢٧. فرج، حنان (٢٠٢٢). استثمار الذكاء الصناعي في المكتبات الأكاديمية: الواقع والتحديات. المجلة المصرية لعلوم المعلومات، ٩ (٢)، ٤٥٥-٤٨٣.

٢٨. كامل، عماد (٢٠١٠). الذكاء الاصطناعي كمتغير تصميمي للتعلم الالكتروني والتعاوني وأثره على تنمية التحصيل المعرفي لتصميم المواقف التعليمية لدى الطلاب أخصائي تكنولوجيا التعليم. مجلة البحوث النفسية والتربوية، ٢٥ (٢)، ٢١٢-٢٥٧.

٢٩. محمد، عاصم (٢٠١٧). متطلبات تطبيق إدارة الجودة الشاملة في إدارات الإشراف التربوي بالمملكة العربية السعودية. المجلة التربوية، (٤٨)، ٣٥٣-٣٩٢.

٣٠. المريخي، مشاعل (٢٠٢٣). تحسين الأداء الإداري لمديرات المدارس الثانوية بمحافظة حفر الباطن في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي. مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية والإنسانية، ٢ (١٧)، ٦٦-٩٥.

٣١. المعاني، قواميس عربية (٢٠٢٠). مسترجع من: https://www.almaany.com/.

٣٢. المقيطي، سجود (٢٠٢١). واقع توظيف الذكاء الاصطناعي وعلاقته بجودة أداء الجامعات الأردنية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط.

٣٣. الهيئة الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي SDAIA. (٢٠٢٢). معجم البيانات والذكاء الاصطناعي. المملكة العربية السعودية.

34. Aljohani, N. & Albliwi, S. (2022). Impacts of Applying Artificial Intelligence on Decision- Making Quality: A Descriptive Study in Saudi Arabian Private Sector Organizations. *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies*, 13 (5), 1-14. https://doi.org/10.14456/ITJEMAST.2022.104.
35. Ehlers, U. & Kellermann, S (2019). Future Skills: *The future of learning and higher education: results of the International Future Skills Delphi Survey* [Research Project, Baden-Wurttemberg cooperative State University]. Springer.
36. Finlayson, J.; St-Laurent, K. (2018). Job options in the fourth industrial revolution. Retrieved from https://www.winni-pegfreepress.com/opinion/analysis/job-options-in-the-fourth-industrial-revolution-491621591.html.
37. Kaarakainen, M., Kaarakainen, S. & Kivinen, A. (2018). Seeking Adequate Competencies for the Future. *Nordic Journal of Science and Technology Studies*, 6 (1), 4-20.
38. Ocana-Fernandez, Y. et al, (2019). *"Artificial Intelligence & its Implications in Higher Education"*, Propositos y Representaciones.
39. Partnership for 21st Century Skills. (2009). 21Century Skills Map. Retrieved from http://marsed.asu.edu/sites/default/files/pdfs_resources/21st Century Skills Map Science. Pdf.
40. Popenici, S. & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12 (1), 22.
41. Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. *International Artificial Intelligence in Education Society*, 26, 582-599. DOI 10,1007/s40593-016-0110-3.

42. UNESCO (2019). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*, UNESCO Education Sector, Paris, France. Retrieved from: https://en.unesco.org/news/challenges-and-opportunities-artificial-intelligence-education.
43. Yaseen, T., & Radia, T (2022). Artificial Intelligence and Learning difficulties. *Measuement and Psychological Difficulties*, 34 (1), 18-26. https://doi.org/10.1422/103844.