جامعة سوهاج

كلية التربية

المجلة التربوية

التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين وآفاقه المستقبلية

إعداد

الدكتور/ جهاد عبد ربه محمد تركي

قسم علم النفس التربوي/ كلية العلوم التربوية

جامعة الطفيلة التقنية/ الأردن

تاريخ استلام البحث : ١٩ أبريل ٢٠٢٣م – تاريخ قبول النشر: ٢٣ مايو ٢٠٢٣م

DOI: 10.12816/EDUSOHAG.2023.

الملخّص

هدفت الدراسة الى تحديد التحديات التي تواجه تطبيق برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين، وتقديم بعض الحلول والمؤشرات لآفاقه المستقبلية، ولتحقيق ذلك قام الباحث بعمل استبانة مكونة من (٣٤) فقرة موزعة على ثلاثة محاور، إذ طُبّقت على عينة مكونة من ١٠٠ طالب وطالبة، تم اختيارهم عشوائياً من مدارس الملك عبد الله للتميّز في إقليم الجنوب واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي قد جاء بدرجة متوسطة، كما أظهرت أن المتوسط العام لاستجابات أفراد العينة ونسبة الاتفاق تجاه التَّحديات التي تواجه هذه التطبيق قد جاءت مرتفعة، وفيما يتعلق بأكثر المقترحات كمؤشرات مستقبلية قد تسهم في تطوير برامج الذكاء الاصطناعي؛ فقد كانت توظيف بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات التدريس لدى معلمي الموهوبينً؛ دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في التخطيط الاستراتيجي للمدرسة، وفي ضوء هذه النتائج أوصى الباحث بضرورة اعتماد برامج الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مراحل دراسية مبكرة، وإعداد قيادات إدارية وتنفيذية للإشراف على تطبيقها.

الكلمات المفتاحية: تحديات، برامج، الذكاء الاصطناعي، تعليم، الموهوبين.

Challenges Facing Applying Artificial Intelligence in the Education of the Gifted and their Future Prospects

Jehad. Abed R.M. Turkey
Educational Psychology Department/College of Educational Sciences,
Tafila Technical University, Jordan
E mail: jturki@ttu.edu.jo

Abstract

The purpose of this study was to identify the challenges that are facing applying artificial intelligence (AI) programs in educating gifted students; it also proposed solutions and indicators for their future prospects. To achieve this goal, the researcher designed a questionnaire consisting of three sections. The study utilized the descriptive analytical method and was conducted on a randomly chosen sample of 100 male and female students from King Abdullah II Schools for Excellence in the south region of Jordan. The results showed that the use of AI techniques in educating gifted students had moderate success, and that the respondents identified several challenges to implementing AI programs in this context. However, the respondents also suggested several proposals for enhancing AI programs in the education of gifted students, including the design and optimization of AI-based learning environments for gifted teachers, the use of educational robots to train gifted students, and the incorporation of AI technologies into school strategic planning. Based on these findings, the researcher recommended that gifted students be educated using AI programs and applications in early educational stages, and that administrative and executive leaders be prepared to monitor and support the implementation of such programs.

Keywords: challenges, programs, artificial intelligence, education, gifted

مقدمة :

يشهد العالم في الوقت الحاضر تطوراً متسارعاً وتطبيقاً متزايداً لأنظمة وبرامج الذكاء (AI) التي تقدم مزايا هائلة للمجتمع الإنساني في كثير من المجالات، التي ستجعل حياة البشرية أفضل حالاً في المستقبل القريب، خاصة في مجال التعلم والتعليم الذي يشهد استخداماً متزايداً لتطبيقات الذكاء الصناعي حيث يعمل على تحسين التعليم وتطويره كأسلوب وأدوات تفاعلية، ويمتلك كذلك أفاقاً واسعة لتطوير هذا الاستخدام في العقود المقبلة، ولكن إلى جانب الآمال المرتبطة بالنجاح، إلا أن لدينا عدداً من التحديات والقيود التقنية التي تواجه استخدام هذه الأنظمة وتطويرها.

كما أن هناك العديد من التطورات في تطبيق الذكاء الاصطناعي (AI) على المشاكل التعليمية، ولعل ما يتبادر إلى الذهن على الأرجح هو تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتعزيز التعليم مثل:(أنظمة التدريس الذكية، وتسجيل المقالات الآلي، وتعلم التحليلات)، وفي الواقع، هذا هو محور تركيز الذكاء الاصطناعي الدولي في مجتمع التعليم: حيث إنه يشجع البحث الدقيق، وتطوير بيئات التعلم التفاعلية، والتكيف للمتعلمين بكافة القدرات التعليمية(Doroudi, 2022) .

ونجد كذلك أنّ المعلمين المبتكرين وشركات التعليم قد أخذوا على عاتقهم إنشاء مناهج الذكاء الاصطناعي للطلبة، الذين يمكنهم الاستفادة من تعلم كيفية تطوير خوارزميات الذكاء الاصطناعي، والتعرف على إخفاقاتهم في الأداء، وأحد هذه المناهج هو" Inspirit AI"، الذي طوره ويديره طلاب الدراسات العليا وخريجو جامعة ستانفورد ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، ويتم من خلاله تقديم معسكرات الذكاء الاصطناعي لطلاب المدارس الثانوية من جميع أنحاء العالم، كما تهدف بعض الشركات أيضاً إلى توفير دخول سلس إلى عالم الذكاء الاصطناعي للطلاب الأصغر سناً، ويعد أحد أفضل الأمثلة المعروفة هو" Teachable Machine" من" Google"، الذي يسمح للأطفال الذين ليس لديهم مهارات في البرمجة بتدريب برنامج ذكاء اصطناعي للتعرف على صورهم وأصواتهم وأوضاعهم، وقد تعمل روبوتات الدردشة عبر الإنترنت(برامج المحادثة بالذكاء الاصطناعي) كبوابة أخرى إلى عالم الذكاء الاصطناعي، حيث تُظهر روبوتات المحادثة الجذابة والمضحكة نجاحات الذكاء الاصطناعي وإخفاقاته في فهم اللغة البشرية، وفي الوقت نفسه، تساعد مجموعة متزايدة من

الأدوات التعليمية التي تعمل بالذكاء الاصطناعي على ضبط وتيرة التدريس لكل طالب وتعقيداته(Miao, Holmes, Huang & Zhang, 2021).

كما تُستخدم خوارزميات التعلم الآلي في معالجة اللغة، والقيادة الآلية، والتنبؤ، وعلى الرغم من وجود نظرية التعلم الآلي منذ الخمسينيات من القرن الماضي، إلا أنه لم يبدأ إدراك إمكاناتها إلا بعد ظهور الحوسبة المتقدمة، ويعدّ مجال تعليم الموهوبين من المجالات التي لم يتم فيها استخدام التعلم الآلي، حيث أن التصنيف هو أحد المشاكل الأساسية لتعليم الموهوبين، وهو مجال أصبحت فيه خوارزميات التعلم دقيقة بشكل استثنائي (Hodges & Mohan, 2019) .

وعليه؛ فإن التطور السريع للذكاء الاصطناعي له تأثير كبير على التعليم، حيث يحمل التقدم في الحلول التي تعمل بالذكاء الاصطناعي إمكانات هائلة لتحقيق أهداف التنمية المستَدامة، كما أن نشر الذكاء الاصطناعي واستخدامه في التعليم يجب أن يسترشد بالمبادئ الأساسية للإنصاف في التعليم، ولكي يحدث ذلك، يجب أن تعزز السياسات الوصول العادل والشامل إلى الذكاء الاصطناعي، واستخدامه كصالح عام، إذ إن الاستخدام المتزايد لتقنيات الذكاء الاصطناعي الجديدة في التعليم لن يفيد البشرية جمعاء إلا إذا عَزّز– طوال عملية التصميم– النهج الذي يركز على الإنسان في مجال أصول التدريس، واحترام القواعد والمعايير الأخلاقية، ومن هنا؛ فإنه ينبغي أن يوجه الذكاء الاصطناعي إلى تحسين التَعلم لكل طالب، وتمكين المدرسين وتعزيز نظم إدارة التعلم، علاوة على ذلك فإن إعداد الطَّلبة للعيش والعمل بأمان وفعالية باستخدام الذكاء، يمثّل تحدياً مشتركاً على المستوى العالمي(Miao, Holmes, Huang & Zhang, 2021) .

مشكلة الدراسة:

يُعدّ الذكاء الاصطناعي في التعليم (AIEd) أحد المجالات الناشئة حالياً في تكنولوجيا التعليم، في حين أنها كانت موجودة منذ حوالي ٣٠ عاماً، ولا يزال من غير الواضح للمعلمين كيفية الاستفادة من برامجه لتصبح مؤثرة بشكل هادف على تدريس الطلبة الموهوبين وتعليمهم على نطاق أوسع(Zawacki–Richter, Marín, , Bond, & Gouverneur. 2019) .

فقد تبين أن من مزايا تعليم الذكاء الاصطناعي للأطفال الموهوبين أنه يعزز طلاقة البيانات، فعند تعّرضهم للبيانات الضخمة في سن مبكرة، فسوف يفهمون كيفية جمع البيانات

وفحصها وتحليلها، وبذلك فإن التعّرف على تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي منذ الصغر؛ يعزز طلاقة البيانات، ويساعد في تحليلها وفهمها بشكل أفضل، كما أنه يعزز مهارات الاتصال، ويعزز الخيال، ويحسن مهارات حل المشكلات، ويعزز الثقة بالنفس، كما يساعد الذكاء الاصطناعي الأطفال أن يصبحوا أكثر إبداعاً؛ لأنه يوفر لهم الأدوات اللازمة لتطوير الأشياء باستخدام إبداعهم، إنه يعطي أجنحة للإمكانيات الإبداعية غير المحدودة لدى الأطفال الصغار، وأخيراً؛ يساعدهم على التفوق في الأنشطة الأكاديمية واللامنهجية، حيث تمنحهم ممارسة الذكاء الاصطناعي فرصة قابلية التطبيق الواقعي للأشياء التي يتم تدريسها في المدرسة في العالم الحقيقي، فالذكاء الاصطناعي يبني فهماً جيداً للحساب، والهندسة، والجبر، والفيزياء، وحساب التفاضل والتكامل، وعلم المثلثات، وغيرها، إنه يقوي مهارات العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات(STEM) عند الأطفال، كما أنه يجعل التعلم مُمتعاً في هذه العملية (Brundage, Avin, Clark, Toner, Eckersley, Garfinkel, Dafoe, Scharre, Zeitzoff, & Filar. 2018) .

وقد أشار (Addas) 2019 إلى أنه بالرغم من أن الروبوتات القائمة على الذكاء الاصطناعي تعدّ وسيلة فعّالة في زيادة اندماج الطالب، واستمتاعه أثناء الحصص الدراسية، وتطوير مهاراته في حل المشكلات والتفكير النقدي؛ إلا أنه في كثير من الأحيان يصعّب على الطلبة الموهوبين فهم بعض المفاهيم والتطبيقات واستيعابها وتطبيقها، ومن أهم التحديات التي تواجهه المعلم خلال شرح تطبيقات الروبوتات القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ هو كيفية إنشاء بيئة تعلم جذاب للموهوبين، تشجع المشاركة في اقتراح أفكار وحلول مبتكرة لحل المشكلة المستقبلية المقترحة.

كما يؤكد بكاري (2022) أن الذكاء الاصطناعي تقنية ناشئة لا تزال غير منتشرة بالشكل المطلوب في جميع دول العالم خاصة في الدول النامية، وبذلك يصبح استخدامه في التعليم أقل توسعاً وهو ما يعدّ أكبر تحدٍ يواجه الذكاء الاصطناعي الموجه للتعليم، ومن الأسباب التي لا تزال عقبة في هذا الطريق أيضا تجذر الفكرة التقليدية بأهمية؛ بل ربما علوية الدراسة الجامعية والمدرسية النظامية القائمة على الحضور الشخصي، والاختبارات التقليدية، والتوجيه البيداغوجي والبرامجي الحكومي للدولة، ما يجعل التعليم عبر المنصات التعليمية

القائمة على الذكاء الاصطناعي تبدو على أنها غير محددة بدقة وموثوقية للمستوى التعليمي للطلاب عامة والموهوبين خاصة، ليبقى التحدّي المُهم الآخر الذي يلعب دوراً بارزاً في تعطيل انتشار استخدامات الذكاء الاصطناعي وتوسعه في مجال التعليم؛ هو ندرة المختصين في تطوير مثل هذه البرامج والمنصات الذكية؛ وأيضاً، بالرغم من المزايا التي يتمتع بها الذكاء الاصطناعي إلا أن بعض المعلمين يعتقد أن تقنيات الذكاء الاصطناعي صعبة الاستخدام، وتحتاج إلى المزيد من الجهد والوقت، الأمر الذي أدّى إلى قصور دور الجهات المختصة المسؤولة عن تطوير مهارات المعلمين تجاه أتمتة التعليم والذكاء الاصطناعي، كذلك هناك نقص كبير في الدورات التدريبية الكافية والمناسبة لهم، يضاف إليها كثرة الأعباء التدريسية عليهم؛ مما يحول دون تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليمهم.

وقد أشار يوسف (٢٠٢١) إلى بعض الصعوبات التي تواجه الذكاء الاصطناعي، مثل، عدم انسجام البيانات المستخدمة في أنظمته مع الواقع، مثل الكثير من برامج الترجمة، حيث تكون البيانات المخرجة عنها متناقضة مع معنى البيانات المُدخلة فيها، كما أنه مما يُعرقل سَعْي المختصين في علوم البرمجيات وتطويرها على الأغلب؛ هو عدم امتلاكهم الخلفية العلمية المناسبة في العلوم الأخرى، غير علوم الحاسوب؛ وهذا غالباً ما يؤدي إلى الوقوع في مشاكل عديدة، وإلى خلق خوارزميات متأثرة بثقافاتهم وظروف التنشئة الاجتماعية، وبذلك سوف تكون بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي متأثرة ببعض مشاكل حياتهم الاجتماعية، وهذا يعني ظهور تساؤلات عديدة عن طبيعة الخوارزميات من حيث العدالة والميول والمساواة والتحيُّز.

بناءً على ما سبق؛ فقد خَلُصَ الباحث إلى أنه؛ على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي هو مجال تكنولوجي مزدهر يُمكن أن يعمل على تغيير جوانب تفاعلاتنا التربوية، وإنتاج حلول تعليمية جديدة تخضع الآن للاختبار؛ إلا أن له متطلبات لإنجاح دمجه مع التعليم، وتحديات يجب تجاوزها لزيادة فعاليته في التعليم، وعليه؛ جاءت هذه الدراسة محاولة لتسليط الضوء على التحديات التي تواجه برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين وآفاقه المستقبلية، ويمكن بلورة مُشكلة الدراسة الحالية في السؤال الرئيسي الآتي؛ ما التحديات التي تواجه برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين وآفاقه المستقبلية؟ من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ما واقع استخدام برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلبة الموهوبين؟
٢. ما أبرز التحديات التي تواجه تطبيق برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين من وجه نظر الطلبة؟
٣. ما الحلول المقترحة كمؤشرات مستقبلية قد تسهم في تطوير برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين؟

أهداف الدراسة:

١. تعرف واقع استخدام برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلبة الموهوبين.
٢. التعرف إلى التحديات التي تواجه تطبيق برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين من وجه نظرهم.
٣. تقديم حلول مقترحة كمؤشرات مستقبلية قد تسهم في تطوير برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين؟

أهمية الدراسة:

- الاهمية النظرية: تتضح أهمية الدراسة في تحديد أبرز التحديات التي تواجه تطبيق برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين من وجه نظر الطلبة الموهوبين، حيث تناولت الدراسة الذكاء الاصطناعي بوصفه تقنية حديثة قد أصبحت حتمية للحصول على كفاءة أكبر، وفرص جديدة؛ لتحقيق الميزة التنافسية للعديد من المؤسسات التربوية والتعليمية التي تُعنى بالموهوبين، حيث أن التطبيقات الحديثة لتقنيات التعليم تتجه نحو استخدام قدرات الذكاء الاصطناعي في مجالات التعليم العام، وتعليم الموهوبين، وتطوير العملية التعليمية.
- الاهمية التطبيقية: يؤمل أن تسهم نتائج هذه الدراسة في تحديد المؤشرات المستقبلية التي قد تسهم في تطوير برامج الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تعليم الطلبة الموهوبين، كما يأمل الباحث أن تشكل نتائج هذه الدراسة حافزاً للجهات الإدارية في مؤسسات رعاية الموهوبين للوصول إلى برامج مهنية وتدريبية حول برامج الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، وتقديمها للطلبة الموهوبين وتدريب المعلمين على تنفيذها معهم.

المفاهيم الاجرائية للدراسة:

- **التحديات: أنها الصعوبات التي تواجه الطلبة الموهوبين في تعلم تطبيقات برامج الذكاء الاصطناعي، وهذه التحديات تؤثر عليهم بطريقة ما نفسياً واجتماعياً واقتصادياً، ويحتاجون إلى مساعدة للتغلب عليها.**
- **الذكاء الاصطناعي: إنه مجموعة الأساليب والطرق الجديدة في برمجة الأنظمة الحاسوبية، التي يمكن أن تستخدم لتطوير أنظمة تحاكي بعض عناصر ذكاء الإنسان، وتسمح لها بالقيام بعمليات استنتاجية عن حقائق وقوانين يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسب.**

الموهوبون: هم أولئك الطلبة الملتحقون بمدارس الملك عبد الله للتميز، والذين تم قبولهم واختيارهم وفق عدة أسس ومعايير وضعتها وزارة التربية والتعليم، تعتمد بالدرجة الأولى على التفوق الأكاديمي والدراسي، والقدرات العقلية والموهبة التي يمتلكها الطلبة.

الإطـــار النـــظري

مفهوم الذكاء الاصطناعي:

عَرّف قطامي (٢٠١٨) الذكاء الاصطناعي: بأنه" العلم الذي يسعى إلى تطوير نظم حاسوبية تعمل بكفاءة عالية تشبه كفاءة الإنسان الخبير"، أي أنه قدرة الآلة على تقليد ومحاكاة العمليات الحركية والذهنية للإنسان، وطريقة عمل عقله في التفكير والاستنتاج والرد، والاستفادة من التجارب السابقة وردود الفعل الذكية؛ فهو مضاهاة عقل الإنسان والقيام بدوره"،

ويعرف أيضاً بأنه: عملية محاكاة الذكاء البشري عبر أنظمة الحاسوب عن طريق دراسة سلوك البشر، وإجراء تجارب على تصرفاتهم، ووضعهم في مواقف معينة، ومراقبة رد فعلهم، ونمط تفكيرهم وتعاملهم مع هذه المواقف، ومن ثم محاولة محاكاة طريقة التفكير البشرية عبر أنظمة الحاسوب، فلكي تتسم الآلة بالذكاء الاصطناعي لا بد أن تكون قادرة على التعلم وجمع البيانات وتحليلها، واتخاذ القرارات بناء على عملية تحليل بصورة تحاكي طريقة تفكير البشر(زروقي وفالتة، ٢٠٢٠).

أما المومني(٢٠١٩) فيرى أنه سعي الآلة أو الحاسوب للاقتراب أكثر من قدرات العقل البشري وإمكانياته، والتفوق عليه في بعض الأحيان، وهو نظام علمي يشتمل على طرق التصنيع والهندسة لما يسمى بالاجهزة والبرامج الذكية؛ بهدف إنتاج آلات مستقلة قادرة على

المهام المعقدة باستخدام انعكاسات مماثلة لتلك التي لدى البشر، ويتم تصميم برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي بدراسة كيفية تفكير العقل البشري؟ وكيف يتعلم الإنسان ويقرر ويعمل أثناء محاولة حل مشكلة (موسي وبلال، ٢٠١٩).

في حين يرى الشرقاوي(٢٠١١) بأنه فرع من علوم الحاسب الآلي الذي يمكن بواسطته تصميم برنامج الحاسبات التي تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني؛ لكي يتمكن الحاسب الآلي من أداء بعض المهام بدلاً من الإنسان، والتي تتطلب التفكير والتفهم والسمع والتحدث والحركة بأسلوب منطقي ومنظم،

أما التعريف المبسّط لمصطلح الذكاء الاصطناعي (AI) فيشير إلى الأنظمة أو الآلات التي تحاكي الذكاء البشري، والمصمّمة لأداء المهامّ وحلّ المشكلات، ويقدم الذكاء الاصطناعي مزايا هائلة للمجتمع الإنساني في كثير من المجالات خاصّة في العلوم الطبيّة والتعليم والإعلام، وإنتاج الغذاء، وتوفير وسائل نقل عامّة أكثر كفاءة، وهناك نتائج واعدة في مجالات معالجة تغيّر المناخ؛ ومن هنا يرى الخبراء أن نمو استخدامات الذكاء الاصطناعي سيجعل حياة معظم الناس أفضل حالاً خلال العقود المقبلة (Advani, 2020) .

ويعبر الذكاء الاصطناعي عن القدرة على تمثيل نماذج حاسوبية لمجال من مجالات الحياة المتنوعة، والوقوف على العلاقات الرئيسة والأساسية بين عناصره، ثم استحداث ردود الفعل التي تتلاءم مع أحداث هذا المجال ومواقفه، ويتم ذلك عن طريق عدة عمليات يتضمنها الذكاء الاصطناعي، هي:(التعليم: بمعنى القدرة على اكتساب المعلومات والقواعد، التعليل: استخدام القواعد السابقة للوصول إلى استنتاجات تقريبية أو ثابتة، التصحيح: التلقائي أو الذاتي)؛ وعلى ذلك فالحاسب الذكي يحتاج إلى: أ– نظام معالجة بيانات: يستخدم لتمثيل المعلومات والمعرفة، ب– خوارزميات: لرسم طريقة استخدام هذه المعلومات، ج– لغة برمجة: لتمثيل كل من المعلومات والخوارزميات في برامج (عبد الرزاق، ٢٠٢٠) .

وأظهر عدة خبراء كثيراً من المخاوف بشأن تأثير التقدم في الذكاء الاصطناعي على المجتمع الإنساني، ومن أبرز هذه المخاوف: المخاوف القانونيّة المحفوفة بالخطر؛ بسبب طرق تمويل بحوث الذكاء الاصطناعي واستخداماته، وكيفية مواجهة شراهة منتجات الذكاء الاصطناعي للمعلومات، وإشكالات انتهاكات الخصوصيّة والتحيز، والخوف من تنامي تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الوظائف(العمل) مما يزيد معدلات فقدان الوظائف، في

حين أظهر البعض تخوفاً من خروج الذكاء الاصطناعي عن السيطرة البشريّة، وإدمان استخدامات الذكاء الاصطناعي، والعواقب بعيدة المدى على الأجيال المقبلة، إذ مع تزايد استخدام الآلات في الأعمال الروتينيّة سيصبح الناس أقل نشاطاً بدنياً، ما يعني معدّلات أعلى من الأمراض (Emmert-Streib, Yli-Harja, Dehmer, 2020).

الذكاء الاصطناعي في التعليم: ليس من المستبعد دخول الذكاء الاصطناعي– الذي يعني قدرة الآلات على التعلم والاستنتاج وتقديم الخيارات– مجال التعليم، إذ قد يستخدمه المدرسون لجعل الدروس متوائمة مع شخصية كل طالب بشكل منفصل، حيث تستطيع البرمجية التعليمية التي تعمل بالذكاء الاصطناعي أن تحفظ بيانات عن قدرات الطالب الذهنية، وسرعة استجابته، وتفضيلاته العلمية والشخصية والثقافية، مما يمكن الآلة من تقديم الدرس وإجراء الامتحانات وفق هذه القدرات، وذلك يشير إلى أن هذه التكنولوجيا لن تستبدل العنصر البشري أبداً، إذ ستخصص لتعليم الطلاب الدروس النظرية، في حين سيحصل المدرس على مزيد من الوقت للتواصل مع طلابه (إمام، ٢٠٢٠) .

إلا أنه يجب ملاحظة أن هذه التكنولوجيا لا تزال في مراحل النمو، وتكلفتها مرتفعة، وليس بمقدور جميع المؤسسات التعليمية تحملها في الوقت الحالي؛ لذلك قد يكون الحل بمشاركة المؤسسات التعليمية مع الشركات الكبرى التي تنتج هذا النوع من التكنولوجيا للوصول إلى إنتاج حلول تعليمية مقبولة التكلفة وفي وقت أسرع، ومن جانب آخر– رغم أن هذه الشركات لديها التكنولوجيا ولديها الكثير من البيانات، ولديها الحافز في الدخول إلى أسواق ومجالات جديدة– إلا أن دخولهم قد يعني الهيمنة والاحتكار، ففي حين يقال: إن الإنترنت هي الأداة الأكثر ديمقراطية من حيث الانتشار؛ فإن قطاع الأعمال في هذه الشبكة العالمية تهيمن عليه بضع شركات مثل (فيس بوك، وجوجل، وأمازون، وغيرها).

ولقد أجمع أكاديميون وأساتذة جامعيون على أن تطبيق استراتيجية الذكاء الاصطناعي في قطاع التعليم من شأنه إحداث ثورة تصحيح للمسار التعليمي تحطم معها القوالب التقليدية التي تعتمد على التلقين، وتغير وتطور من دور المعلم لتنقله من موقع الموظف إلى موقع الخبير، ويتضح مستقبل العملية التعليمية وفق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بظهور ما يعرف ب" المعلم الروبوت"، الذي سيساعد الطلبة الموهوبين والمعلمين على حد سواء، في تلقي

المعلومات اللازمة للتعلم، بجانب ما يمكن أن تغيره هذه التكنولوجيا على صعيد الاختبارات التقييمية للطلبة في مختلف المجالات الدراسية والأكاديمية (بكاري،٢٠٢٠) .

الذكاء الاصطناعي وتعليم الموهوبين:

عَرّف (1972) MARLAND" الموهوب بأنه طالب تم تحديده من قبل أفراد مؤهلين مهنيّاً من خلال استخدام معايير متعددة؛ على أنهم يتمتعون بقدرات محتملة أو مثبتة، ولديهم أدلة على أنهم يتمتعون بقدرات أداء متميزة في مجال: القدرات العقلية العامة؛ والكفاءات الأكاديمية المحددة، والقدرة على القيادة؛ أو الفنون الإبداعية أو البصرية أو الأدائية، ويحتاج إلى برامج خاصة لتلبية احتياجاته التعليمية غير تلك التي تقدمها برامج المدرسة العادية من أجل تطوير قدراته".

ويُعدّ استخدام الذكاء الاصطناعي في الفصل الدراسي مع الطلبة الموهوبين أكثر من مجرد استخدام الروبوتات كمعلمين، ومن المرجح أن يكون الذكاء الاصطناعي(تطبيق ويب) يستخدم لتحسين التعلم، كما يمكن دعم الطلبة الموهوبين في الفصل الدراسي من خلال المساعدين الرقميين لتخصيص التعلم من خلال التعليمات المتباينة، والتعليقات في الوقت المناسب، والدروس الخصوصية عند الضرورة، وقد ركزت المدارس ولسنوات، على معالجة نقاط ضعف الطلبة الموهوبين وهي محقة في ذلك؛ إلا أن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على رؤية الإمكانات دون تحيز ومعالجة نقاط القوة لديهم، حيث بدأ أولاً استكشاف استخدام(الواقع الافتراضي) في الفصل الدراسي فقط، ويمكن أن يغير تقديم مثل هذه التجارب مباشرة في بيئة آمنة قواعد اللعبة، حيث يتمتع الذكاء الاصطناعي بإمكانيات حقيقية لمساعدة الطلبة الموهوبين، كما يمكن استخدام قياس النتائج والمعلومات الناتجة لتحسين الأداء داخل الغرفة الصفية وخارجها(Addas, 2019).

مع التأكيد على أنه يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم معلمي الموهوبين بوصفه مساعداً وليس بديلاً للمعلمين؛ فالذكاء الاصطناعي هو أداة قيمة للتواصل والتقييم والتعليم المتمايز، وتحليل بيانات الطلبة الموهوبين، وإدارة الفصل، وتدريب المعلمين، ويمكن استخدامه لدعم المعلمين من خلال المساعدة في تخطيط الدروس، والجدولة، والتعلم التكيفي، وإدارة الأجهزة السمعية والبصرية للفصول الدراسية، والإعداد للاختبار، كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يمكّن المعلمين من أن يصبحوا متعلمين مدى الحياة، ومؤثرين في السياسة،

ويوفر الوقت للتواصل مع طلابهم الموهوبين لتسهيل التعلم، ويمكن أن تدعم المدارس بجدولة الموظفين، والنقل، وإدارة المرافق وصيانتها، والسلامة والأمن.(Addas, 2019)

ويُعّد المحتوى الأكثر ذكاءً مثالاً ممتازاً على كيفية دعم الذكاء الاصطناعي لعملية تعلم الموهوبين، وتعزيز الدروس الرقمية من خلال التخصيص في شكل كتب مدرسية رقمية؛ دروساً هادفة وفردية؛ وأدلة للدراسة، وكذلك تقديم المعلومات بطرق جديدة مثل التمثيل المرئي للذكاء الاصطناعي، ومحاكاة المحتوى داخل بيئات الدراسة عبر الإنترنت، ويسمح الذكاء الاصطناعي بالتحديثات الفورية للمعلومات الواردة في الدروس المقدمة للموهوبين، والقدرة على تخصيص المحتوى وفق قدرات التعلم المختلفة لديهم (Gentry, Fugate,Wu, Castellano,2014) .

هذا ويواجه تعليم الموهوبين التحديات نفسها التي يواجهها التعليم ككل لتطبيق استخدام الذكاء الاصطناعي في الفصل الدراسي، ولسوء الحظ، فإن تقنية الاستخدام الواسع النطاق للذكاء الاصطناعي ليست موجودة بعد، فالاستخدامات الهائلة للذكاء الاصطناعي في التعليم مُحيرة للعقل، وإن السبيل الحكيم للمضي قدماً هو البدء على نطاق صغير والبناء على النجاحات المُبكرة، بالإضافة إلى أن الأسئلة والمخاوف الأخلاقية بشأن قضايا الأمن السيبراني هي تحديات يجب معالجتها في المستقبل القريب، كما يمكن أن تؤثر تحيزات البرمجة على فائدة الخوارزميات، ناهيك عن أن الاهتمامات الاقتصادية تتصدر الاهتمام، حيث لا تستطيع المناطق التعليمية تحمل تكاليف تخصيص الموارد لتقنيات غير مثبتة أو غير مطورة بالكامل، وآخر التحديات أن التكنولوجيا الجديدة تحمل دائماً نفقات إضافية للتدريب المستمر لموظفي المدرسة .(Gitelman, Jackson,2013)

وقد اتفق معظم الباحثين والتربويين، على أن أبرز التحديات التي تواجه برامج الذكاء الاصطناعي مع الطلبة الموهوبين هي كالآتي:

- عدم توافق البيانات المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الواقع بين جمع البيانات والمخرجات المتأتية من البرامج الذكية (Outputs)، ذلك أنه ينطوي على خطر أن تؤدي عمليات جمع البيانات ومعالجتها إلى بناء شخصية افتراضية" مجزّأة" أو" مشوّهة" أو" غير صحيحة" من جوانب معينة، فقد يتمّ تزييف البيانات بسبب أخطاء الجهاز أو

بواسطة حسابات وهمية أو برامج روبوت أخرى... والنتيجة في هذه الحالة ستكون بيانات مجزّأة ومشوّهة يتم جمعها ومعالجتها ودمجها في أنظمة التعلّم الآلي (Gebru,Morgenstern, Vecchione, ,Vaughan. Wallach, 2018 .Daumeé,Crawford)

وعليه، فإنّ أحد التحديات التي تواجه أنظمة الذكاء الاصطناعي هي النتائج المنبثقة عن هذه البيانات ما يمكن أن يتناقض تماماً مع معطيات الواقع، وهذا شيء نادراً ما يفكر فيه الناس (Los, 2006).

- نقص التنوع في مجال بحوث الذكاء الاصطناعي وصناعته: تسود حالة من نقص التنوّع في مجال البحث والتطوير في هذا الحقل التقني، وكذلك في ثقافات مكان العمل التي تشكل صناعة الذكاء الاصطناعي (Whittaker, Crawford, Dobbe 2018)

وحالياً ، فإن ٨٠% من العاملين في هذا المجال من أساتذة في جامعات العالم الرائدة، مثل، " ستانفورد" أو" أكسفورد" وغيرها، هم من فئة الذكور، وفي الولايات المتحدة على سبيل المثال، يشكّل الرجال أكثر من ٧٠% من المتقدمين لوظائف الذكاء الاصطناعي(Shoham, Perrault, Brynjolfsson,2018)، ويقدم المكتب الإحصائي في ألمانيا بيانات إضافية تؤكّد هذا النوع من التفاوت، حيث تبلغ نسبة النساء بين طلاب علوم الحاسوب في السنة الأولى حوالي ٢٠% فقط، مما يؤكد الحاجة إلى زيادة عاجلة في نسبة مطوري البرمجيات من الإناث، من أجل تمثيل مصالحهنّ وقيمهنّ بشكلٍ أفضل في مجتمعات الذكاء الاصطناعي وتقليل فجوة النقص (Lundberg,Stearns,2018) .

- محدودية الكفاءات التكنولوجية: إنّ الأشخاص القادرين على البحث وتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي نادرون في الوقت الحالي مقارنةً مع مجالات أخرى، ذلك أنّ هذه العمليات لا تتمّ عن طريق استخدام برنامج معين بحدّ ذاته، بل ينبغي تكييف البرامج الذكية مع مجموعة بياناتٍ محددة يتمّ جمعها واستخدامها في سياقٍ معيّن، ومن أجل تنفيذ عملية التكيّف هذه، يلزم توافر مهارات ومواهب معينة لا يمتلكها سوى عدد قليل نسبياً من الناس حول العالم ولعلّ هذا النقص يفسّر لماذا تتنافس الشركات والجامعات لتوظيف الخبراء في مجال الذكاء

الاصطناعي والتعلّم الآلي، وفي النهاية ترتبط الإمكانيات التقنية التي يمكن تحقيقها في هذا المجال بكمية رأس المال البشري الذي يمكن استثماره في تطوير هذه البرمجيات(Markow, Braganza, Taska, Miller, Hughes,2017).

- نجاح التطبيقات مرتبط بمدى قبولها في المجتمع: من بين أوجه القصور الأخرى التي تحدّ من نطاق القدرات التي يمكن أن تغطيها تطبيقات الذكاء الاصطناعي، هو مدى القبول الاجتماعي، فمثلاً هناك برامج يمكنها اكتشاف بعض الأمراض بشكل قد يكون أفضل من الأطباء إلا أنّ الكثيرين من المرضى يفضّلون في أكثر الحالات التشخيص الذي يقوم به الأطباء البشر، ويأتي هذا، في ظل وجود روبوتات تتحرك بطريقةٍ مشابهة للإنسان وقادرة على أداء سلسلة من الإجراءات المعقدة مثل روبوت " دافنشي" الجراحي، لكن يبقى هناك أناس لا يرغبون في رؤية أمور تؤدّيها هذه الآلات(Öhman, Floridi ,2018) .
- الأنظمة لا تعمل دون تكاليف غير ظاهرة: لا ينحصر عمل الأنظمة الذكية في الواقع بعمل مطوري التكنولوجيا الذين يتقاضون أجوراً عاليةً في شركات التكنولوجيا والجامعات؛ بل يرتبط أيضاً بعدد من التكاليف المُستترة، ثمّ إن التكاليف الخفية لا تقتصر على رأس المال البشري فحسب، بل هناك أمور أخرى، إذ تتطلّب الأنظمة توافر أجهزةٍ بمواصفات معينة قادرة على تشغيلها، وعليه يجب تصنيع هذه الأجهزة بطريقة أو بأخرى من مواد أولية، وأيضاً تزويدها بالطاقة والحفاظ عليها، وكل هذه التكاليف الخفية هي ما تكون" ثمن" الذكاء الاصطناعي (Crawford, Joler ,2018) .
- البنية التحتية غير المستقرة والمتطلّبات المادية العالية: في الوقت الراهن، ينشأ اتجاه نحو تجهيز المزيد من الأجهزة التي تشكّل" إنترنت الأشياء" ببرامج ذكية، كما إنّ توافر عوامل أخرى، مثل: السرية والنزاهة المطلوبة حيال البيانات التي يتم معالجتها ليست مضمونة؛ بل على العكس من ذلك، غالباً ما تكون هذه الأنظمة عرضة للهجمات الإلكترونية، وهناك إشكال حقيقي في هذا الإطار يتمثل في إنشاء أنظمة أكثر تعقيداً وأماناً من جهة، والحدّ من التعقيد من جهة ثانية (Schneier, 2018) .
- العديد من خوارزميات التعلّم لا تتّسم بالمرونة في وظائفها: قبل استخدام التطبيقات الذكية، لا بدّ أولاً من تدريب الخوارزميات الأساسية، ومع ذلك، تؤدي عملية التدريب مع مجموعات البيانات الممثّلة إلى تخصّص خوارزميات التعلّم تلك، وهذا يعني أنه بمجرد تغيير

اللون، أو تغيير قاعدة في لعبة ما، أو حذف الأحرف في النصوص سيؤدي إلى معالجة غير صحيحة للآلة، بمعنى أن تطبيقات التعلّم الآلي ما تزال محصورة في تلقّي مُدخلات مُحددة للغاية (Buolamwini,Gebru,2018) .

- **بناء تطبيقات آمنة يكاد يكون مستحيلًا: حتى الآن، ليس من الممكن العثور على جميع الشوائب(Bugs) في رموز البرمجة، سواء كان ذلك بمساعدة البشر أو عبر الوسائل التكنولوجية، وهذا يعني أنّ تقنيات الذكاء الاصطناعي ستكون عرضة لأشكالٍ معينة من الهجمات الحاسوبية بطريقةٍ أو بأخرى، فمن ناحية يتم استخدام التطبيقات الذكية نفسها بشكلٍ متزايد لمنع الهجمات واكتشافها واتخاذ إجراءات دفاعية تحول دون وقوعها، ومن الأمثلة على ذلك نذكر برنامج " Watson for Cyber Security" الذي يتبع شركة "IBM" أو " For–tiguard Artificial Intelligence" من شركة "Fortinet" .(Tramèr, Zhang, Juels, Reiter & Ristenpart. 2016)**

الدراسات السابقة ذات الصلة: في ضوء استقصاء الباحث واطلاعه على الدراسات ذات الصلة، فقد تمكّن من الوصول للدراسات المدرجة أدناه والتي سيتم عرضها من الأحدث للأقدم:

هدفت دراسة بكاري (٢٠٢٢) إلى تسليط الضوء على مصطلح الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، وبيان أهميته، والدور الذي يمكن أن يلعبه في التعليم، وتحديد أبرز التحديات التي تواجه الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم، وتقديم بعض المقترحات لتحسين الدور الذي يقوم به الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية للموهوبين وغيرهم؛ ولتحقيق ذلك اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وقد توصلت الدراسة إلى أنّ ربط الذكاء الاصطناعي بالتعليم يطرح العديد من التحديات أبرزها ضعف الاهتمام بتدريب المعلمين والمتعلمين على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، وأن من بعض سلبيات الذكاء الاصطناعي أنه يمكن الاستغناء عن المعلم، وباعتقادنا أنه لا يمكن الاستغناء عن المعلم داخل الصف الدراسي؛ إذ لا يمكن للآلة إظهار المشاعر والعواطف الإنسانية، وإبراز أخلاقيات المهنة في التعليم، على الرغم من إمكانية الاستغناء عن الكتب المدرسية والمصادر الورقية واستبدالها بوسائط التعلم الرقمية، وأوصت الدراسة بتأهيل المعلمين للعمل في تعليم الذكاء

الاصطناعي وتطبيقه مع الموهوبين وغيرهم، وتمكينهم من المهارات الرقمية اللازمة للاستخدامات الأكاديمية والإدارية للذكاء الاصطناعي.

واستهدفت دراسة الغامدي، العباسي (٢٠٢٢) التعرف إلى واقع تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين في مدارس ينبع وجدة من وجهة نظر الطلبة ومنفذي البرامج الإثرائية، ودرجة تفعيلها والتحديات التي تواجه استخدامها، ومقترحات لتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للموهوبين، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وطبقت استبانة إلكترونية على عينة من ١٩١ من الطلبة الموهوبين، و٢٩من منفذي البرامج الإثرائية للموهوبين، وتوصلت النتائج إلى أن الطلبة الموهوبين ومنفذي البرامج يرون أنه نادراً ما يتم تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين، حيث جاءت درجة موافقة الطلبة الموهوبين(محايدة) حيال وجود تحديات ومقترحات لتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين، فيما جاءت درجة موافقة منفذي البرامج الإثرائية(موافقة) على وجود تحديات ومقترحات لتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين، وكشفت النتائج عن عدم وجود اختلاف بين وجهات نظر الطلبة الموهوبين تُجَاه تحديات تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين باختلاف(الجنس، والمرحلة الدراسية، والبيئات التعلمية، والجهة المشرفة على البرامج الإثرائية)، وأوصت الدراسة بضرورة إدخال البيئات الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي في عمليات التعليم والتعلم، وتطوير مقررات البرامج الإثرائية، وتبني خطة للتطوير والتدريب المستمر لمستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال تعليم الموهوبين.

في حين هدفت دراسة (Abdelhamid (2022 للتعرف إلى فعالية التعليم الآلي في التعرف على الموهوبين عن طريق اقتراح نهج قائم على التعلم الآلي لتحديد الطلاب الموهوبين، وقدراتهم الاستثنائية في الأداء أثناء الدراسة الجامعية وتصنيفهم إلى مجموعة من أنواع المواهب، وللوصول إلى هذا التصنيف تم تطبيق برنامج خوارزميات k–mean clustering للعثور على أنواع مختلفة من المواهب اعتماداً على مجموعات من الصفات، لتقييم التشابه بين خصائص الطلاب وأنواع المواهب لديهم، أما الهيكل العام للنهج المقترح فيبدأ من خلال جمع السجلات الأكاديمية لطلبة الجامعة وعددهم (١٠٠) طالب، وتسجيل

النقاط المميزة في خمسة مقررات دراسية(البرمجة (١،٢)، والإحصاء، والتصميم الرقمي، والرياضيات المنفصلة، وتحليل النظام، وهندسة البرمجيات)، حيث تم تحديد مجموعة من النقاط التي تتطلب قدرات استثنائية مميزة في هذه المقررات، ويتم استخدام نقاط هذه الموضوعات(حل المشكلات، والإبداع، والحفظ، والتحليل، ومهارات الاتصال) لقياس مجموعة من الميزات لتحليلها في الشبكة العصبية لبرنامج الخوارزميات، وتُستخدم الميزات المستخرجة لتدريب نموذج التعلم الآلي لتحديد الطلاب الموهوبين بناءً على مجموعة محددة مسبقاً من أنواع المواهب، فعندما يتم تحديد الطلاب الموهوبين، يمكن عمل دليل تعليمي خاص لهم بناءً على حاصل المواهب المقاس من المستخلص من الميزات باستخدام الشبكات العصبية (NNs).

ومن ناحية أخرى، يمكن تصنيف هؤلاء الطلاب الموهوبين على أساس خصائصهم المشتركة، وقد استخدمت خوارزمية التعلم الآلي K–Means لتجميع وتصنيف السمات المستخرجة من الطلبة في مجموعات بناءً على التشابه فيما بينها وتحليلها في جداول بيانية، ويمكن قياس التشابه بين خصائص الطلاب بمعيار يسمى حاصل قسمة الموهبة، حيث أشارت النتائج إلى تميز الطلاب الموهوبين بالقيمة العالية لحاصل قياس المواهب الذي يقاس بخوارزمية الانتشار العكسي، وبناءً على مجموعة سجلات الطلاب التي تم جمعها تم اكتشاف ثلاثة أنواع من المواهب لها مهارات متشابهة: هي(حل المشكلات، والإبداع، والحفظ، والتحليل، ومهارات الاتصال)، فالنوع A هو الأكثر انتشاراً بين الطلبة، ولديهم قيمة عالية من مهارات حل المشكلات ومهارات التواصل، أما النوع B فيتميز بمستوى عالٍ من مهارات حل المشكلات والتواصل والحفظ، في حين يتميز النوع C بمهارات عالية من مهارات الإبداع والتواصل، يمكن أن يساعد التصنيف في التركيز على خصائص معينة لدى هؤلاء الطلاب وتحسينها من خلال تشجيعهم على المشاركة في المسابقات التي يمكن أن تزيد من مهاراتهم الشخصية.

وفي دراسة أخرى؛ قام معاذ(2021) بدراسة هدفت إلى تقديم نظرة عامة عن أبرز التحديات التي تواجه برامج الذكاء الاصطناعي، ولتحقيق ذلك اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لعدد من الدراسات والمقالات ذات الصلة، حيث أشارت النتائج إلى أن أبرز هذه التحديات تتمثل في عدم توافق البيانات المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الواقع

بين جمع البيانات والمخرجات المتأتّية من البرامج الذكية (Outputs)، وانعكاس القيم المتضمنة في تقنيات الذكاء الاصطناعي على نقص التنوع في مجال بحوث وصناعة الذكاء الاصطناعي، ومحدودية الكفاءات التكنولوجية، وقلة الأشخاص القادرين على البحث وتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الوقت الحالي مقارنةً مع مجالات أخرى، وارتباط نجاح التطبيقات بمدى قبولها في المجتمع، وأخيراً؛ وجود قيود على تصنيف البيانات على أنظمة الذكاء الاصطناعي.

أما دراسة Zawacki–Richter et al(2019) فسَعَت إلى تقديم لمحة عامة عن الأبحاث حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي من خلال مراجعة منهجية، من بين ٢٦٥٦ منشوراً تم تحديدها مبدئياً للفترة بين عامي ٢٠٠٧ و٢٠١٨، وتم تضمين ١٤٦ مقالة للتجميع النهائي، وفقاً لمعايير الإدراج والاستبعاد الصريحة، وتظهر النتائج أن معظم الأبحاث المشاركة في الأوراق المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي AIEd تتعلق بعلوم الكمبيوتر وSTEM، وأن الدراسات التجريبية تناولت أربع مجالات لتطبيقات AIEd في خدمات الدعم الأكاديمي، والخدمات المؤسسية والإدارية: هي: التنميط والتنبؤ، والتقييم، والأنظمة التكيفية والتخصيص، وأنظمة التدريس الذكية، وأشارت النتائج إلى نقص الدراسات النقدية حول تحديات ومخاطر AIEd، والبحوث التجريبية واقتصارها على تناول الأطر النظرية، والحاجة إلى مزيد من الاستكشاف للمناهج الأخلاقية والتعليمية في تطبيق AIEd في التعليم العالي والموهوبين.

أما دراسة كلا من Ramlia, Yunusb, Ishakb (2011) فهدفت إلى تطوير منهج دراسي آلي لبرنامج إثرائي للطلبة الموهوبين الماليزيين، حيث استكشف الطلاب خلاله إمكانات استخدام برنامجLEGO NXT Mindstorms لتنمية مواد تعليمية للروبوت والأتمتة والبرمجة، وتنمية المهارات الهندسية والكمبيوتر والبرمجة والابتكار والإبداع لدى الطلبة، باستخدام مجموعة NXT التي تتميز بالتكلفة غير العالية والدرجة العالية من الفعالية والتحفيز، قدم البرنامج الإثرائي لمدة ثلاثة أسابيع، ولمدة أربع ساعات ونصف يومياً، ولمدة خمسة أيام في الأسبوع، بالإضافة إلى حضور جلسة معملية مدتها ٩٠ دقيقة، خمس مرات في الأسبوع، بما يقارب ٩٠ ساعة تدريبية، من قبل مجموعة دولية من الباحثين الذين يعملون في التصميم الروبوتي التطوري، تم تنفيذه في مركز PERMATApintar لتدريب

الطلبة على استخدام الأساليب الروبوتية التطورية التي يمكن أن تمكن الأطفال الموهوبين من بناء روبوتات باستخدام معدات الروبوتات LEGO NXT Mindstorms واللغة الرسومية NXT–G>

وقد غطى الطلاب في مرحلة التصميم موضوعات الهندسة الفيزيائية الأساسية مثل هندسة النظم والآلات البسيطة، والهياكل المستقرة والحركة، كما احتضن الطلاب مفاهيم علوم الكمبيوتر الأساسية مثل الخوارزميات والحلقات والمفاتيح، كما تعلموا برمجة الروبوتات الخاصة بهم والتحكم فيها مثل تجنب الاصطدام أو الخط أو الجدار التالي باستخدام بيئة البرمجة الرسومية NXT الأمر الذي ساهم في تطوير مهارات التفكير النقدي لديهم وهو الأمر الأكثر أهمية، وتم تدريب الطلبة على التحكم في الروبوتات NXT بواسطة لغة البرمجة الرسومية المسماة NXT–G وهي اللغة الأكثر مناسبة لطلاب المدارس الابتدائية، على الرغم من أن هناك لغات برمجة أخرى تستخدم النص نفسه مثل لغة NXC (ليس eXactly C) وrobotc وJava وMATLAB وleJOS NXJ وغيرها، وقد أشارت نتائج الاختبار البعدي الذي أجري على الطلبة إلى تحسن أداء أكثر من ٥٠ % من الطلبة في برمجة الروبوتات خلال البرنامج الإثرائي، كما أثبتوا أنهم كانوا قادرين على أداء مهارات برمجة واسعة لـ NXT–G، وبناء أنواع مختلفة من الروبوتات المعقدة والثقة بالنفس في إظهار وتقديم عملهم.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال استعراض نتائج الدراسات السابقة وتحليلها، تبين للباحث ما يأتي:

- اتفقت هذه الدراسة من حيث التطبيق على عينة من الطلبة الموهوبين: مع دراسة (الغامدي، العباسي، ٢٠٢٢) التي هدفت إلى دراسة واقع تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين، كما اتفقت مع دراسة (Abdelhamid, 2022) التي هدفت إلى تحديد فعالية نهج قائم على التعلم الآلي لتحديد الطلاب الموهوبين الجامعيين، أما دراسة (Ramlia, Yunusb, Ishakb, 2011) فقد استهدفت الطلبة الموهوبين الماليزيين في المرحلة الابتدائية.
- اختلفت هذه الدراسة عن بعض الدراسات السابقة في المنهج المتبع: حيث اتبعت الدراسة الحالية المنهج الوصفي التحليلي، في حين اتبعت عدد من الدراسات المنهج التحليلي

التاريخي لمراجعة الدراسات والنتاج الفكري السابق كدراسة (Zawacki–Richter et al,2019) التي قامت بتقديم لمحة عامة عن الأبحاث حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي من خلال مراجعة منهجية لأكثر من ٢٦٥٦ منشوراً تم نشرها في الفترة بين عامي ٢٠٠٧ و٢٠١٨، ودراسة(بكاري،٢٠٢٢) التي اعتمدت المنهج الوصفي التحليلي، من خلال دراسة الباحث لمجموعة من المصادر والمراجع المختلفة التي شملت الكتب، المجلات، المذكرات، التقارير، وغيرها، بالإضافة إلى الاستعانة بشبكة الإنترنت، ودراسة(معاذ،٢٠٢١) التي اتبعت المنهج الوصفي التحليلي لعدد من الدراسات والمقالات ذات الصلة، أما دراسة كلا من (Abdelhamid, 2022)، ودراسة(Ramlia, Yunusb,Ishakb,(2011 ، فقد اتبعت المنهج التجريبي.

- اختلفت هذه الدراسة مع عدد من الدراسات السابقة في عينة الدراسة: حيث اختيرت عينة الدراسة الحالية من الطلبة الموهوبين، في حين تعددت عينة الدراسات المذكورة أعلاه، فقد شملت دراسة النتاج الفكري السابق كمجموعة من المصادر والمراجع المختلفة.
- اختلفت هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في تناولها الطلبة في المرحلة الجامعية كدراسة (awacki–ZRichter, et al, 2019) التي سعت إلى تقديم لمحة عامة عن الأبحاث حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، بينما هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد التحديات التي تواجه برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين وآفاقه المستقبلية.

الطريقة والإجراءات

- ❖ **منهجية الدراسة: اتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، ويهدف هذا المنهج إلى وصف ظواهر معينة أو أحداث أو أشياء مختلفة، وجمع الحقائق والمعلومات والملحوظات عنها، ووصف الظواهر الخاصة بها وتقرير حالتها كما توجد عليه في الواقع (الزهيري، ٢٠١٧) وبهذا يُعد من أكثر مناهج البحث العلمي مناسبة لأغراض الدراسة الحالية.**
- ❖ **المجتمع الاصلي وعينة الدراسة: تَكوّن مجتمع الدراسة من جميع الطلبة الموهوبين الملتحقين بالصف السابع والثامن والتاسع بمدارس الملك عبد الله للتميز في إقليم الجنوب في الأردن في العام الدراسي ٢٠٢٢– ٢٠٢٣م البالغ عددهم ٦٠٥ طلاب(٣٥٨ من الذكور، و٢٤٧ من الإناث)، في حين تكونت عينة الدراسة من ١٠٠ طالب وطالبة تم اختيارهم عشوائياً من الصف السابع والثامن والتاسع من أربع مدارس من مدارس الملك عبد الله للتميز في الكرك والطفيلة ومعان والعقبة، بواقع ٢٥ طالباً من كل مدرسة.**
- ❖ **أداة الدراسة:**

- **بناء أداة الدراسة: قام الباحث بحصر التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين بعد مراجعة الدراسات السابقة والنتاج الفكري ذي الصلة، لإعداد الاستبانة الخاصة لتحقيق أهداف الدراسة، حيث تم تطوير استبانة تتكون من (٣٤) فقرة موزعة على الأبعاد الآتية:**

البعد الأول: واقع استعمال تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلبة الموهوبين، وتقيسه الفقرات من (١–١٢) وعدد فقراته (١٢) فقرة.

البعد الثاني: معيقات تفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين، وتقيسه الفقرات من (13–٢٤) وعددها (12) فقرة.

البعد الثالث: مقترحات تفعيل واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين، وتقيسه الفقرات من (٢٥–34) وعددها (10) فقرات.

- **تصحيح الأداة: لتحديد مستوى الإجابة على فقرات الاستبانة تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي، وتم تصنيف تلك الإجابات إلى خمسة مستويات متساوية في المدى،**

وتوزعت الفئات وفق التدرج الآتي: موافق بدرجة كبيرة من (٤.٢١ إلى ٥.٠٠). موافق من (٣.٤١ إلى ٤.٢٠). محايد من (٢,٦١ – ٣,٤٠). غير موافق من (١.٨١ إلى ٢.٦٠). غير موافق تماماً ١,٨٠ –١).

- **الخصائص السيكومترية: للتحقق من صدق محتوى الاستبانة عرضت الاستبانة المبدئية على (٨) محكمين من المختصين في مجال التربية الخاصة ورعاية الموهوبين في عدد من الجامعات، وتعديل الفقرات في ضوء آرائهم ومقترحاتهم، حتى خرجت بالصورة النهائية، كما تم التحقق من صدق البناء الداخلي للاستبانة من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية(ن=٣٠)، وتم استخراج معاملات ارتباط الفقرة لكل محور من محاور الاستبانة، حيث تبيّن أن هنالك علاقات ذات دلالة إحصائية تزيد قوتها عن ٠.٨٣ بين الفقرة والمحور الذي تنتمي إليه، بما يدل على صدق الاستبانة، في حين تمّ التحقق من ثبات أداة الدراسة من خلال استخدام معادلة(كرونباخ – ألفا) لحساب ثبات الاتساق الداخلي، حيث حصلت على نسبة ثبات ٠,٧٨ وهي نسبة ممتازة كونها أعلى من النسبة المقبولة.**
- **الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة بيانات الدراسة: خضعت البيانات الكمية للتحليل باستخدام البرنامج الإحصائي (Spss)، فقد تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والتكرارات لاستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الاستبانة.**

حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية: تناولت هذه الدراسة التحديات التي تواجه برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين وآفاقه المستقبلية.**
- **الحدود المكانية: اقتصر تطبيق الدراسة على الطلبة الموهوبين الملتحقين بمدارس الملك عبد الله للتميز في إقليم الجنوب(الكرك، الطفيلة، معان، العقبة).**
- **الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة خلال الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٢٢ م–٢٠٢٣م.**

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

- **السؤال الأول: ما واقع استخدام برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلبة الموهوبين؟ للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، حيث تم التوصل إلى النتائج الآتية موضحة في جدول (١):**

جدول (١)

واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلبة الموهوبين وفق استجابات أفراد العينة مرتبة تنازلياً:

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	درجة الموافقة
١	لا أمتلك المهارات اللازمة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعلم	3.77	٠.٨٩	%78.9	مرتفعة
٢	لا تغطي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي جميع الدروس والدورات الأكاديمية	3.64	٠.٩١	%78.6	مرتفعة
٣	يتم استخدم بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقييم أداء الطلاب	3.60	٠.٩٢	%77.8	مرتفعة
٤	أستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير أدائي الأكاديمي والتعليمي	3.59	٠.٩٥	%72.0	مرتفعة
٥	تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم أنشطة تعليمية مصاحبة للمحتوى التعليمي	3.50	١.٠٠	%75.0	مرتفعة
٦	توفر الإدارة المدرسية القدرات اللازمة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي	3.40	١.٣٠	%61.0	متوسطة
٧	يتم تحفيزي للمشاركة في الأنشطة من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي	3.39	١.٤٢	%60.0	متوسطة
٨	يمكنني تطوير قدراتي في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعلم	3.39	١.٤٢	%60.0	متوسطة
٩	يتم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إثراء المحتوى الأكاديمي	3.38	١.٤٤	%64.0	متوسطة
١٠	يقوم المعلم باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنويع طرق التدريس	3.38	١.٤٤	%55.0	متوسطة
١١	يمكنني تشغيل أجهزة الذكاء الاصطناعي وبرمجياته	3.36	١,٥٧	%44.0	متوسطة
١٢	يمكنني التعامل بسهولة مع الأخطاء في تقنيات الذكاء الاصطناعي	3.30	١.٧٧	%40.0	متوسطة
	المجموع	٣.47	1.25		متوسطة

يتضح من جدول (1) أن واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين جاء بدرجة متوسطة، حيث تُظهر بيانات الجدول أعلاه أن المتوسط العام للمتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة كانت (٣.47)، وهو مستوى موافقة متوسطة، وجاءت

الممارسات الثلاثة الأولى بترتيب تنازلي: أولاً: الفقرة التي تنص على:" لا أمتلك المهارات اللازمة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعلم"، بمتوسط حسابي (٣.٧٧). ثانياً: الفقرة التي تنص على:" لا تغطي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي جميع الدروس والدورات الأكاديمية"، بمتوسط حسابي (٣.٦٤)، ثالثاً: الفقرة التي تنص على:" يتم استخدام بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقييم أداء الطلاب"، بمتوسط حسابي(٣.٦٠)، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى حداثة هذا التقنيات في تعليم الموهوبين وحاجتها إلى كثير من البرمجة والخوارزميات التي تتطلب وقتاً وجهداً في الإعداد والتحضير والتدريب سواء من قبل المعلم أو الطلبة الموهوبين، وتفعيلها في كافة المقررات التدريسية أو البرامج التدريبية كالبرامج الإثرائية والمناهج الإثرائية، ناهيك عن التكلفة العالية لنشر مثل هذه التطبيقات في جميع قاعات التدريس بمدارس الملك عبد الله للتميز، سواء التكاليف الخاصة بالبرمجة أو الصيانة، الأمر الذي أدّى إلى اقتصار استخدام بعض هذه التطبيقات على بعض جوانب العملية التعليمية، كتقييم أداء الطلبة الموهوبين عبر تقنيات الذكاء الاصطناعي وتقديم التغذية الراجعة لهم.

وأخيراً؛ يعزو الباحث هذا التوسط في واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى وعي بعض الإدارات المدرسية في مدارس الملك عبد الله للتميز وإدراكهم أهمية مواكبة عصر العولمة في تعليم الموهوبين، وتشجيع بعض المبادرات لتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارسهم وإن كانت محدودة نوعاً ما، وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة(بكاري،٢٠٢٢) التي أشارت إلى أن واقع ربط الذكاء الاصطناعي بالتعليم يتطلب إعداد المعلمين والمتعلمين وتدريبهم على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، في حين اختلفت مع نتيجة دراسة(الغامدي، العباسي، ٢٠٢٢) التي استهدفت التعرف إلى واقع تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين في مدارس ينبع وجدّة، حيث أشار الطلبة الموهوبون ومنفذو البرامج إلى أنه نادراً ما يتم تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين.

- **السؤال الثاني: ما أبرز التحديات التي تواجه تطبيق برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين من وجه نظرهم؟ للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، حيث تم التوصل إلى النتائج الآتية موضحة في جدول (٢):**

جدول (٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة على أبرز التَّحديات التي تواجه تطبيق برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين من وجه نظرهم مرتبة تنازلياً:

الرقم	التحديات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الاتفاق	درجة الموافقة
١	التكلفة العالية التي تترتب على استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي، وتحديثها، وصيانتها في تعليم الموهوبين	4.77	٠.٦٦	%88.9	مرتفعة
٢	ندرة المتخصصين في المدرسة في تقديم تقنيات الذكاء الاصطناعي وتنفيذها في تعليم الموهوبين	4.60	٠.٦٠	%74.0	مرتفعة
٣	عدم وجود رؤية واستراتيجية تبرر أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين وبرامج إعداد معلميهم	4.50	٠.٧٨	%70.0	مرتفعة
٤	نقص الموارد المتاحة لتمويل تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي	4.30	٠.٨٨	%77.8	مرتفعة
٥	ندرة البرامج التدريبية التي تعمل على تطوير مهارات المعلمين والطلبة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي	4.19	٠.٩٧	%61.0	مرتفعة
٦	تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تحتاج بنية تحتية رقمية لا تتوافر في معظم مؤسسات التعليم، على مستوى المدن وافتقارها في القرى	4.10	١.٠٥	%61.0	مرتفعة
7	قلة الوعي لدى أعضاء هيئة التدريس في المدرسة بأهمية استخدام الذكاء الاصطناعي	3.39	١.٢٠	%60.0	متوسطة
٨	التخوف مما قد يترتب على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من سلوكيات وممارسات ترتبط بالأخلاقيات والقيم البشرية لدى الطلبة الموهوبين	3.37	١.٣٩	%74.0	متوسطة
٩	فقدان قدرة أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته على تغيير نظام عملها وتطويره، في حال تلقيها البيانات نفسها في كل مرة، مما قد يجعلها عديمة الفائدة في مرحلة معينة	3.36	١.٥١	%72.0	متوسطة
١٠	قلة الإلمام بالتجارب الناجحة في مجال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتشجيع تطبيقها مع الطلبة الموهوبين	3.32	١.٥٨	%78.6	متوسطة

١١	المبالغة في الاهتمام ببرامج الذكاء الاصطناعي من الجانب النظري على حساب الجانب العملي في تطبيق المحتوى العلمي	3.30	١.٦٣	%60.0	متوسطة
12	عدم اهتمام إدارة المدرسة بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية التدريس والتعلم	3.23	١.٧٠	%55.0	متوسطة
	المجموع	4.52	٠.٨١		مرتفع

ويَظهر من بيانات الجدول أعلاه أن المتوسط العام للمتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة كانت (4.52)، وهو مستوى موافقة مرتفع وفقاً لمقياس تحديد التَّحديات التي تواجه تطبيق برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين، كما ورد في إجراءات تصحيح القائمة، حيث يُلاحظ أن أبرز خمسة تحديات مرتبة تنازلياً كالآتي: أولاً: الفقرة رقم (٩) وتنص على:" التكلفة العالية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين"، بمتوسط حسابي (٤.٧٧). ثانياً: الفقرة رقم (٢) وتنص على:" ندرة المتخصصين في المدرسة في تقديم تقنيات الذكاء الاصطناعي وتنفيذها في تعليم الموهوبين"، بمتوسط حسابي (٤.٦٠)، ثالثاً: الفقرة رقم (٨)، التي تنص على:" عدم وجود رؤية واستراتيجية تبرر الاستخدام من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين وبرامج إعداد معلميهم"، بمتوسط حسابي (٤.٥٠). رابعاً: الفقرة رقم (٦) التي تنص على:" نقص الموارد المتاحة لتمويل تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي"، بمتوسط حسابي (٤.٣٠)، خامساً: الفقرة رقم (٧)، التي تنص:" ندرة البرامج التدريبية التي تعمل على تطوير مهارات المعلمين والطلبة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي"، بمتوسط حسابي (٤.١٩).

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن استخدام هذه التقنيات والتطبيقات في التعليم عموماً، ومدارس الموهوبين تحديداً، تحتاج إلى تمويل مالي وميزانية كبيرة لما تتضمنه من أجهزة وأنظمة برمجة عالية الدقة، وبرامج صيانة دورية، وبرامج صيانة طارئة، قد تعجز الإدارات التربوية عن تأمينها أو تغطيتها، الأمر الذي قد يتزامن في بعض الأحيان مع عدم وجود مبررات مقنعة لمثل هذه الإدارات لصرف هذه التكاليف مقابل هذه التطبيقات والبرامج التدريبية الخاصة بها سواء للمعلمين أم الطلبة الموهوبين، وعدم إدراكها الفوائد الناجمة عن تفعيل برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين، الأمر الذي نجم عنه قلة عدد المشرفين والمعلمين المُتمكنين من هذه البرامج، والذين لقوا التدريب الكافي لتفعيلها في تعليم

الموهوبين، وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة(بكاري،٢٠٢٢) التي أكدت وجود ضعف ونقص في برامج تدريب المعلمين والمتعلمين على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.

كما اتفقت هذه النتيجة تحديداً مع التحدي رقم (٥) والمُتعلق بندرة البرامج التدريبية التي تعمل على تطوير مهارات المعلمين والطلبة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي"، ومع نتيجة دراسة(معاذ،٢٠٢١) التي أشارت إلى أن أبرز التحديات التي تواجه برامج الذكاء الاصطناعي، تتمثل في محدودية الكفاءات التكنولوجية: وقلة الأشخاص القادرين على البحث وتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي إذ تتطلّب الأنظمة توافر أجهزةٍ بمواصفات معينة قادرة على تشغيلها، في حين اختلفت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة(الغامدي، العباسي، ٢٠٢٢) التي أشارت إلى إن الطلبة الموهوبين أظهروا درجة موافقة(محايدة) حيال وجود تحديات ومقترحات لتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين، بعكس استجابة المعلمين الذين أكدوا وجود تحديات عالية لتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين.

- **السؤال الثالث: ما الحلول المقترحة كمؤشرات مستقبلية قد تسهم في تطوير برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين؟ للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، حيث تم التوصل إلى النتائج الآتية موضحة في جدول (٣) مرتبة تنازلياً وفق المتوسطات الحسابية:**

جدول (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة على أبرز الحلول المناسبة والمؤشرات المستقبلية التي قد تسهم في تطوير برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين:

الرقم	الحلول المقترحة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الموافقة	مستوى الموافقة
١	توظيف بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات التدريس لدى معلمي الموهوبين	4.93	٠.770	%٩٣	مرتفع
٢	استخدام الروبوت التربوي في تدريب الطالب الموهوب	4.81	٠.826	%٨٧	مرتفع
٣	دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في التخطيط الاستراتيجي للمدرسة	4.80	٠.953	%٨٦	مرتفع
٤	تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتمثيل المعرفة العلمية	4.60	٠.937	%٧٧	مرتفع
٥	دمج الروبوتات التعليمية في تقديم المفاهيم العلمية	4.55	٠.959	%٧٠	مرتفع
٦	استخدام الألعاب كمادة مصطنعة تقنية الذكاء الاصطناعي في تصميم الدروس	3.99	٠.958	%٧٠	مرتفع
٧	توظيف الأنظمة الخبيرة في تشخيص صعوبات التعلم لدى الطلاب الموهوبين	3.40	.978	%٦٧	متوسط
٨	تصميم بعض دورات إعداد المعلم من خلال مشروع روبوت تعليمي	3.40	٠.978	%٦٣	متوسط
٩	استخدام حلول الذكاء الاصطناعي في تطوير برامج إعداد معلمي الموهوبين	3.38	1.41	%٦٦	متوسط
١٠	دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي مع التعليم الافتراضي في إجراء العلوم الافتراضية والتجارب	3.38	1.41	%٦٥	متوسط
	المتوسط العام	4.43	.988		مرتفع

يتضح من الجدول أن المتوسطات الحسابية للمقترحات حول الحلول المناسبة كمؤشرات مستقبلية قد تسهم في تطوير برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين؛ قد تراوحت ما بين (٣.٤٢ –٤.٩٣)، بمتوسط عام بلغ (٤.٤٣)؛ وهو يُشير إلى مستوى موافقة مرتفع نحو الحلول أعلاه، وتفصيل ذلك أن المقترح الذي حل المرتبة الأولى هو المقترح:(توظيف بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات التدريس لدى معلمي الموهوبين) بمتوسط حسابي (٤.٩٣)، وانحراف معياري (0.770) يليه المقترح الذي ينص على:" استخدام الروبوت التربوي في تدريب الطالب الموهوب، بمتوسط حسابي (٤.٨١)، وانحراف معياري(0.826)، وفي المرتبة الثالثة؛ جاء المقترح الذي ينص على:" دمج تقنيات الذكاء

الاصطناعي في التخطيط الاستراتيجي للمدرسة"، بمتوسط حسابي (٤.٨٠)، وانحراف معياري (٠.٩٥٣)، حيث حصلت على أكثر المقترحات موافقة من أفراد العينة.

ويعزو الباحث بروز هذه المقترحات في الطليعة إلى تأكيد أهمية الطلبة الموهوبين على أن بدء تفعيل تطبيق هذه البرامج يبدأ من المعلم أولاً، لذا كانت من أولى مقترحاتهم ضرورة تطوير المهارات التدريسية لمعلمي الموهوبين، كما يرى الباحث أن التخطيط الاستراتيجي من إحدى الدعائم التي تعزز تطبيق برامج الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تعليم الموهوبين، فالإدارة المرنة والإدارة المتجددة هي إحدى مطامح الطلبة الموهوبين لمعاصرة مستجدات التعليم وتلبية احتياجاتهم التعليمية، كذلك يلعب دعم الإدارة لتطبيق الروبوت التعليمي في تدريس الطلبة دوراً في تحقيق شغف الطلبة للتعلم عبر آفاق جديدة خارجة عن الصندوق التقليدي للتعليم، كما أن صورة المعلم الافتراضي تجذب الطلبة الموهوبين للتفكير بالقضايا والمشكلات المستقبلية والتفكير بحلول إبداعية لحلها، وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة(الغامدي، العباسي، ٢٠٢٢) التي أشارت إلى ضرورة إدخال البيئات الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي في عمليات التعليم والتعلم، وتطوير مقررات البرامج الإثرائية، وتبني خطة للتطوير والتدريب المستمر لمستجدات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال تعليم الموهوبين، كما اتفقت مع نتيجة دراسة(بكاري، ٢٠٢٢)، التي أكدت ضرورة تأهيل المعلمين للعمل في تعليم الذكاء الاصطناعي، وتمكينهم من المهارات الرقمية اللازمة للاستخدامات الأكاديمية والإدارية للذكاء الاصطناعي، وأخيراً: اتفقت

مع نتيجة دراسة (Ramlia, Yunusb, Ishakb, 2011) التي أشارت إلى فعالية برامج برمجة الروبوتات في البرامج الإثرائية، وتحسين أداء الطلبة الموهوبين في مهارات البرمجة والخوارزميات ومهارات التعلم الآلي.

الآفاق المستقبلية لتعليم الموهوبين عبر برامج الذكاء الاصطناعي:

يتوقع مستقبلاً أن تحدث تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبرامجه ثورة هائلة في تعليم الموهوبين أبرزها إمكانية الوصول إلى موارد التعلم من أي مكان وفي أي وقت، وإكمال المهام الشاقة التي تستغرق وقتاً طويلاً مثل حفظ السجلات، أو تقدير اختبارات الاختيار من متعدد من خلال أتمتة الذكاء الاصطناعي، كذلك إمكانية الرد على الأسئلة المتداولة من خلال روبوتات المحادثة، ناهيك عن إمكانية أن يكون معلمو الذكاء الاصطناعي وروبوتات الدردشة مُتاحين للإجابة عن الأسئلة في أي وقت، واستطاعة المعلمين تصميم التعلم وتكييفه وفقاً لأهداف كل طالب وقدراته من خلال البرامج المخصصة.

وعليه؛ فإن تطبيق الذكاء الاصطناعي بنجاح في العديد من الحالات التعليمية يساهم في تحسين التعلم وتطوير الطلاب الموهوبين، بالإضافة إلى تطوير أداء المعلمين، ويمكن أن تستخدم التطبيقات التعليمية الآتية قوة الذكاء الاصطناعي لتحسين تعليم الموهوبين.(Getsmarter,2022).

١. **الرفاهية العاطفية: تؤثر الحالة العاطفية للموهوب على مدى قدرته على التركيز والمشاركة والبقاء متحفزاً للتعلم، ويمكن للمدارس الافتراضية والمدارس الذكية أن تكون فعالة مثل بيئات التعلم وجهاً لوجه عندما تستخدم تقنية التعرف على المشاعر، بفضل التحفيز، كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدد أين يعاني الموهوبون ويساعدهم على التحسين.**
٢. **اكتشاف الفجوات وسدها: يمكن للذكاء الاصطناعي تحديد الفجوات في عروض المعلمين والمواد التعليمية، واقتراح التعديلات عند الحاجة.**
٣. **الأطفال الذين يعملون جنباً إلى جنب مع الذكاء الاصطناعي: Nao هو روبوت بشري يتحدث ويتحرك ويعلم الأطفال كل شيء من محو الأمية إلى برمجة الكمبيوتر، تُشرك Nao الأطفال في تعلم مواد العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، وتوفر مختبراً ترميزياً ممتعاً للطلاب، وتسمح هذه المقدمة عن البرمجة الأساسية للطلاب بإرشاد الروبوت لأداء مهام محددة، مثل استخدام إيماءات اليد أو القيام بالرقصات المصممة، وبهذه الطريقة، يحصل الموهوبون على فرصة التعرف على إخبار الروبوت(أو البرنامج) بما يجب القيام به، وبذلك يتم إعدادهم للمستقبل حيث يعمل الروبوتات والبشر معاً.**

٤. **Thinkster Math: هو تطبيق تعليمي يمزج بين منهج الرياضيات وأسلوب التدريس المخصص، يستخدم التطبيق الذكاء الاصطناعي AI وخوارزمياته ML لتصور كيف يفكر الطلاب أثناء عملهم من خلال مشكلة رياضية.**

٥. **منصةBrainly: يمكن للموهوبين طرح أسئلة تتعلق بالواجبات المنزلية على هذه المنصة وتلقّي إجابات تلقائية وتحقيق تعلّم أسرع، ويمكن للخوارزميات تصفية البريد العشوائي.**

٦. **شركة Content Technologies، (CTI) .Inc: وتستخدم لإنشاء أدوات تعليمية مخصصة للطلاب ومنهم الموهوبون، إحدى هذه الأدوات،JustTheFacts101، تجعل من السهل على المدرسين استيراد المناهج إلى محرك CTI، ثم تستخدم الآلة الخوارزميات لإنشاء كتب دراسية ودورات دراسية مخصصة بناءً على المفاهيم الأساسية،Cram101 ، وهو مثال آخر على العروض المحسّنة بالذكاء الاصطناعي، حيث يمكن تحويل أي كتاب مدرسي إلى دليل دراسة ذكي، مما يوفر محتوى صغير الحجم يسهل تعلمه في فترة زمنية قصيرة، حتى أن الأداة تنتج أسئلة متعددة الخيارات، مما يوفر الوقت للطلاب ويساعدهم على التعلم بشكل أكثر فعالية.**

٧. **نظام Gradescope، هذا النظام الأساسي يجعل الدرجات تستغرق وقتاً أقل(يتم تقليل وقت تقدير المعلمين بنسبة ٧٠ بالمائة أو أكثر) ويوفر بيانات الطلاب التي يمكن أن تشير إلى المكان الذي يحتاجون فيه إلى مساعدة إضافية (Getsmarter.2022) .**

خلاصة:

على الرغم من الدعاية والضجيج حول قدرات الذكاء الاصطناعي في الخطاب العام الذي نشهده حاليّاً في قطاع التعليم عموماً، وتعليم الموهوبين خاصة، لكن هناك العديد من الجوانب التي لا تستطيع هذه التقنية تحقيقها في الوقت الراهن، فأولاً، تنشأ أوجه القصور عن التناقضات بين الاعتبارات المعرفية والإمكانات المعلَنة لأساليب معالجة البيانات، وثانياً، تنشأ عن السياقات الاجتماعية التي تشكّل البحث والتطوير لهذه التقنية، وثالثاً، هناك أوجه القصور التقنية، فرغم أن العديد من القيود التقنية نفترض أنه سيتمّ التغلّب عليها في المستقبل، لكن أوجه القصور الأخرى ستظلّ قائمة بصرف النظر عن عمليات التطوير.

التوصيات:

في ضوء النتائج السابقة؛ أوصى الباحث بضرورة مواكبة تعليم الموهوبين لمستجدات عصر العولمة والألفية الثالثة، واعتماد برامج الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته مع الطلبة الموهوبين في مراحل دراسية مبكرة، مع ضرورة تمويل مثل هذه البرامج والتطبيقات ودعمها من قبل الإدارات العليا لمدارس الملك عبد الله للتميز، ووقوفهم على هذه التحديات التي تواجههم دورياً والعمل على إيجاد حلول لها بشكل دوري، وإعداد قيادات إدارية وتنفيذية في هذه المدارس للإشراف على تطبيق هذه البرامج في تعليم الموهوبين.

المراجع:

المراجع العربية:

إمام ، محمد أماني .(2020) .*الذكاء الاصطناعي في التعليم: مبادرة العطاء الرقمي*. مبادرة العطاء الرقمي تم الاطلاع: ٢٠٢٢/٢/١، متوفر على الرابطhttps://attaa.sa/library/view/652 .

بكاري، مختار. (٢٠٢٢). تحديات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم. *مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية*، ٦(١)، ٢٨٦ – ٣٠٥. https://search.mandumah.com/Record/1278730/Description

زروفي، رياض. وفالته، أميرة. (٢٠٢٠). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي. *المجلة العربية للتربية النوعية*. المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآدا ب، ٤ (١٢)،١–١٢.

الزهيري، حيدر عبد الكريم. (٢٠١٧). *مناهج البحث التربوي*، عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير للنشر والتوزيع

الشرقاوي، علي، محمد. (٢٠١١) *الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية*، إصدارات جامعة الإمام. ط ٢ بغداد. العراق.

عبد الرزاق، محمود. (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مدخل لتطوير التعليم في ظل جائحة كورونا ١٩ Covid . *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*. ٤.(٣) .http://search.shamaa.org/FullRecord?ID

الغامدي، حنان. العباسي، دلال. (٢٠٢٢). واقع تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين في مدارس ينبع وجدة من وجهة نظر الطلبة ومنفذي البرامج الإثرائية . *International Journal of Research and Studies Publishing*, *3*(28), 591–633. https://doi.org/10.52133/IJRSP.V3.28.18

معاذ، محمد (٢٠٢١) ما أبرز التحديات الحالية التي تواجه الذكاء الاصطناعي؟ *منظمة المجتمع العلمي العربي* .https://arsco.org/article-detail-1847-8-0

موسى، عبد الله، بلال، أحمد حبيب. (2019) *الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر*. ط ١، المجموعة العربية،القاهرة،مصر. https://www.neelwafurat.com/itempage.aspx?id=egb249897-5265041&search=books

المومني، حسن أحمد. (٢٠١٩). أهمية وأثر الذكاء الاصطناعي في مستقبل العمل الشرطي: البيانات الكبرى نموذجاً. أوراق عمل *المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة*، أبو ظبي، دائرة الثقافة والسياحة، ٣٤٨ – ٣٧٣، مسترجع من https://search.mandumah.com/Record/946784/Details

قطامي، سمير. (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعي وأثره على البشرية. *أفكار*، ع٣٥٧ ، ١٣ – ١٥.

يوسف، حمزة. (٢٠٢١). التحول في مجال الذكاء الاصطناعي من الماضي إلى المستقبل. *المجلة الالكترونية الشاملة متعددة التخصصات، ٣٨* ، ١–٢٣.

المراجع الأجنبية:

Abdelhamid, A. A. (2022). Machine Learning-based Model for Talented Students Identification. *Journal of Artificial Intelligence and Metaheuristics (JAIM), 1*(2), 31–41.

Addas, A. (2019). *Effects and challenges in teaching robotics for elementary students*. The British University in Dubai.

Advani, V. (2021). What is Artificial Intelligence? How does AI work, Types and Future of it. *Mygreatlearning. Com, Feb, 11*.

Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B., Dafoe, A., Scharre, P., Zeitzoff, T., & Filar, B. (2018). The malicious use of artificial intelligence: Forecasting, prevention, and mitigation. *ArXiv Preprint ArXiv:1802.07228*.

Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. *Conference on Fairness, Accountability and Transparency*, 77–91.

Emmert-Streib, F., Yli-Harja, O., & Dehmer, M. (2020). Artificial intelligence: A clarification of misconceptions, myths and desired status. *Frontiers in Artificial Intelligence*, *3*, 524339.

Doroudi, S. (2022) The Intertwined Histories of Artificial Intelligence and Education. Int J Artif Intell Educ (2022). https://doi.org/10.1007/s40593-022-00313-2

Gebru.T,Morgenstern.J, Vecchione, B,Vaughan. J Wallach.H, Daumeé,Crawford. K.(2018Datasheets for Datasets.*Communications of the ACM,* 64(12). DOI:10.1145/3458723

Gentry, M., Fugate, C. M., Wu, J., & Castellano, J. A. (2014). Gifted Native American students: Literature, lessons, and future directions. *Gifted Child Quarterly*, *58*(2), 98–110.

Gitelman, L., & Jackson, V. (2013). *Introduction in Gitelman, L.(ed)"Raw Data" is an Oxymoron*. MIT Press, Cambridge.

Hodges, J., & Mohan, S. (2019). Machine learning in gifted education: A demonstration using neural networks. *Gifted Child Quarterly*, *63*(4), 243–252.

Los, M. (2006). Looking into the future: surveillance, globalization and the totalitarian potential. In *Theorizing Surveillance* (pp. 83–108). Willan.

Lundberg, S., & Stearns, J. (2019). Women in economics: Stalled progress. *Journal of Economic Perspectives*, *33*(1), 3–22.

Markow W, Braganza S, Taska B, Miller S, Hughes D (2017) The Quant Crunch: How the demand for data science skills is disrupting the job market. Burning Glass Technologies. https://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/im/en/iml14576usen/ Accessed 5 October 2018.

Marland, S. P. (1972). Education of the gifted and talented, volume 1: Report to the Congress of the United States by the US Commissioner of Education (Vol. 1: 126 pp.; Vol. 2: 392 pp.). *Washington, DC: US Government Printing Office*.

Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). *AI and education : Guidance for policymakers*, UNESCO. Unesco publishing. https://books.google.jo/books? id =yyE7EAAAQBAJ&printsec =frontcover&hl=ar#v=onepage&q&f=true

Miller, S., & Hughes, D. (2017). The quant crunch: How the demand for data science skills is disrupting the job market. *Burning Glass Technologies*.

Mohaghegh, M. (2020). The Role of Artificial Intelligence in the Future of Education. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, *11*(1), 65–67.

Öhman, C., & Floridi, L. (2018). An ethical framework for the digital afterlife industry. *Nature Human Behaviour*, *2*(5), 318–320.

Ramli, R., Yunus, M. M., & Ishak, N. M. (2011). Robotic teaching for

Malaysian gifted enrichment program. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *15*, 2528–2532.

Shoham Y, Perrault R, Brynjolfsson E, et aI. (2018). the AI Index 2018 Annual Report. Available from: https://bit.ly/2XKGQ5x.

Schneier, B. (2018). *Click here to kill everybody: Security and survival in a hyper-connected world*. WW Norton & Company.

Tramèr, F., Zhang, F., Juels, A., Reiter, M. K., & Ristenpart, T. (2016). Stealing Machine Learning Models via Prediction APIs. *USENIX Security Symposium*, *16*, 601–618.

Whittaker, M., Crawford, K., Dobbe, R., Fried, G., Kaziunas, E., Mathur, V., West, S. M., Richardson, R., Schultz, J., & Schwartz, O. (2018). *AI now report 2018*. AI Now Institute at New York University New York.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *16*(1), 1–27.

Zhang, D., Mishra, S., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ganguli, D., Grosz, B., Lyons, T., Manyika, J., Niebles, J. C., & Sellitto, M. (2021). The AI index 2021 annual report. *ArXiv Preprint ArXiv:2103.06312*.