جامعة عين شمس
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
وحدة النشر العلمي

مجلة البحث العلمي في التربية

مجلة محكمة شهرية

العدد 1 المجلد 24 2023

مجلة البحث العلمي في التربية (JSRE)

دورية علمية محكمة تصدر عن كلية البنات للآداب والعلوم والتربية - جامعة عين شمس.

الاصدار: شهرية.

اللغة: تنشر المجلة الأبحاث التربوية في المجالات المختلفة باللغة العربية والإنجليزية

مجالات النشر: أصول التربية -المناهج وطرق التدريس -علم النفس وصحة نفسية -تكنولوجيا التعليم -تربية الطفل.

الترقيم الدولي الموحد للطباعة ٢٣٥٦-٨٣٤٨
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني ٢٣٥٦-٨٣٥٦

التواصل عبر الإيميل
jsre.journal@gmail.com

استقبال الأبحاث عبر الموقع الاكترونى للمجلة
https://jsre.journals.ekb.eg

فهرسة المجلة وتصنيفها
١- الكشاف العربي للاستشهادات المرجعية
The Arabic Citation Index -ARCI
٢- Publons
٣- Index Copernicus International
Indexed in the ICI Journals Master List
٤- دار المنظومة - شمعة

تقييم المجلس الأعلى للجامعات
حصلت المجلة على (٧ درجات) أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات التربوية.

رئيس التحرير

أ.د/ أميرة أحمد يوسف سليمان
أستاذ النحو والصرف
قسم اللغة العربية
كلية البنات - جامعة عين شمس

نائب رئيس التحرير

أ.د/ حنان محمد الشاعر
أستاذ تكنولوجيا التعليم
قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات
كلية البنات - جامعة عين شمس

مدير التحرير

أ.م.د/ هالة أمين مغاوري
أستاذ الإدارة التعليمية المساعد
قسم أصول التربية
كلية البنات - جامعة عين شمس

المحرر الفني

منى فتحي إبراهيم
معيدة بقسم أصول التربية
كلية البنات - جامعة عين شمس

إسراء عاطف عبد الحميد
معيدة بقسم الاجتماع شعبة اعلام
كلية البنات - جامعة عين شمس

العواملُ المرتبطةُ بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ في ضوءِ بعضِ المتغيراتِ الديموغرافية كما يُدركُها الاختصاصيون

د. رضا إبراهيم محمد الأشرم*

المُستخلص

هدفَ البحثُ إلى التعرفِ على العواملِ المرتبطة بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ من وجهةِ نظرِ الاختصاصيون، في ضوءِ بعضِ المتغيراتِ الديموغرافيةِ مثل: النوع، جهةُ العمل، المستوى التعليمي، المسمى الوظيفي، وسنواتُ الخبرة. وتكونت عينةُ البحثِ من (٣٥٠) من الاختصاصيين بمجالِ التربيةِ الخاصة ممن يعملونَ في القطاعِ الحكومي والخاص بمنطقةِ الرياضِ. واستخدمَ الباحثُ الاستبانةَ كأداةٍ للبحثِ (إعدادُ الباحث) والتي تكونت من قسمين: تضمنَ القسمُ الأولُ معلوماتٍ عامةٍ عن عينةِ البحث، وشملَ القسمُ الثاني أربعةَ أبعادٍ موزعةٍ على ٥٠ عبارةٍ تمثلُ العوامل التي قد ترتبطُ بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. واعتمدَ البحثُ على المنهجِ الوصفي المسحي المقارن، وتم استخدامُ الأساليبِ الإحصائيةِ مثل المتوسطِ الحسابي، والانحرافِ المعياري، واختبارُ (ت) من خلالِ برنامج SPSS الإصدار ٢٦. وأظهرت نتائجُ البحث أن العواملَ المرتبطة بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ من وجهةِ نظر الاختصاصيون هي بالترتيبِ التالي: التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي، ثم الاتجاهُ نحو استخدامِ الذكاء الاصطناعي، ثم الوعيُ بخصائصِ وسماتِ الذكاء الاصطناعي، وأخيرًا إدراكُ أهميةُ وفوائدُ الذكاءِ الاصطناعي. كما كشفت نتائجُ البحثِ عن وجودِ فروقٍ في إدراكِ الاختصاصيون للعواملِ المرتبطةُ بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ وفقًا لمتغيراتِ البحث. وقد قدمَ البحثُ في ضوءِ نتائجهِ بعض التوصيات التي تساعدُ الاختصاصيون والجهات ذات العلاقة بتعليمِ وتأهيلِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ مراعاة تلك العواملِ لتسهيلِ توظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

الكلماتُ المفتاحيةُ: توظيفُ الذكاءِ الاصطناعي، تعليمُ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، الاختصاصيون.

* أستاذُ التربيةُ الخاصة المشارك ـ كليةُ التربيةُ ـ جامعةُ الإمام محمد بن سعود الإسلامية ـ المملكة العربية السعودية.
* البريد الإلكتروني: Relashram@imamu.edu.sa

تاريخ استلام البحث: ٢٠٢٣/٠٢/١٣ تاريخ قبول البحث: ٢٠٢٣/٠٣/١٣

Factors Associated Application of Artificial Intelligence (AI) on Students with Autism Spectrum Disorder Education in the Light of some Demographic Variables as Perceived by Specialists

By

Dr. Reda Ebrahim Mohamed Elashram

Associate Professor of Special Education, Faculty of Education

Imam Muhammad bin Saud Islamic University, Saudi Arabia

Abstract

This study aimed to identify the factors associated the application of artificial intelligence (AI) on students with autism spectrum disorder education from viewpoint of subject matter specialists. In addition, the study examined the relationship of these factors with some variables such as: gender, employer, educational level, job title, and years of job experience. The sample consisted of (350) special education specialists who work in the public and private sectors in the Riyadh region. The basic tool used was a questionnaire (set by the researcher). It consisted of two parts: the first, included general information about the sample. The second, included (4) dimensions distributed over 50 items representing the factors that may associated the application of AI on students with autism spectrum disorder education. The comparative descriptive approach was the main methodology. Statistical analysis included mean, standard deviation and t-test. The results showed that the main associating factors in descending order are as follows: the facilities required application of AI; the tendency towards using AI; the AI characteristics awareness, and realizing benefits of AI. Also, the results revealed that there are differences in the specialists' awareness of research factors according to the research variables. Accordingly, the research presented some recommendations that may help specialists and agencies related to the education and rehabilitation of students with autism spectrum disorder.

Key words: Artificial intelligence applications, students with autism spectrum disorder education, specialists.

Received on: 13/02/2023 **Accepted for publication on: 13/03/2023**

العواملُ المرتبطةُ بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ في ضوءِ بعضِ المتغيراتِ الديموغرافية كما يُدركُها الاختصاصيون

مقدمة

في الآونةِ الأخيرةِ ظهر الذكاءُ الاصطناعيُ كبديلٍ واعدٍ، حيثُ يُغطي مجموعةً واسعةً من التقنياتِ التي تؤدي الوظائفَ والمهام المعرفيةَ عن طريقِ محاكاةِ الذكاء البشري(Noorbakhsh-Sabet et al., 2019). وفي السنواتِ الأخيرةِ تم إدخالُ الذكاءُ الاصطناعي في مجالِ التعليم، حيثُ يتمتعُ استخدامه بإمكاناتٍ كبيرةٍ لتعزيزِ عمليات التعليم والتعلم. من ثم يُعدُ تدريس الذكاء الاصطناعي تحديًا ناشئًا في التعليمِ المدرسي العالمي(Lin et al., 2022). كما أن إمكانات الذكاء الاصطناعي لدفعِ التطورات في التعليمِ مُعترف به جيدًا(Luckin, 2018). وقد طورت تقنيةُ الذكاء الاصطناعي أدواتَ الكمبيوتر لتنفيذِ العديد من المهامِ، ومحاكاة الطريقة الذكية لحلِ المشكلات من قَبل البشر(Drigas & Ioannidou, 2012).

وتُسلطُ المنظماتُ الدولية والحكومات في جميعِ أنحاء العالم الضوءَ بشكلٍ متزايدٍ على إدراجِ الذكاء الاصطناعي في التعليمِ باعتبارهِ حجر الزاوية لتمكينِ تبني الذكاء الاصطناعي في المجتمعِ (Rodríguez-García et al., 2021). كما أن تعليمَ المعلمين لا يحتاجُ فقط إلى التركيزِ على المعرفةِ التربوية للعملِ في المدارسِ، ولكن أيضًا لتجهيزِ المعلمين قبل الخدمةِ للعملِ في عالمٍ رقميٍ متزايدٍ ومتطورٍ (Schepman & Rodway, 2022). ويؤدي الاستخدامُ الفعالُ للذكاءِ الاصطناعي، والبياناتُ، والتحليلاتُ، والتعلم الآلي إلى تمكينِ المعلمين من تقديمِ تجارب تعليمية جذابة وشيقة. كما تكمنُ فائدةُ الذكاء الاصطناعي للمعلمين في قدرتهِ على أنه يؤدي إلى زيادةِ فعالية تدريسهم، ومساعدتهم في توفيرِ الظروفِ المثالية التي يمكن لطلابهم من خلالها التعلم والنمو (UNESCO IITE., 2020).

وقد تم تحديدُ تقنيات الذكاء الاصطناعي أيضًا كواحدةٍ من أكثرِ التطبيقاتِ قيمة في مجالِ الاحتياجاتِ التعليميةِ الخاصةِ (Drigas & Ioannidou, 2012). ولطالما استخدمت أساليب الذكاء الاصطناعي في مجالِ التربيةِ الخاصة أيضًا، حيثُ طبقت مهام البحوث الأولية بشكلٍ أساسيٍ "الأنظمة الخبيرة" التي كان الهدفُ الوحيدُ منها هو نمذجة سلوك خبير بشري لتحقيقِ مهمةٍ فكريةٍ (Drigas & Ioannidou, 2011). وقد اكتسبَ اضطرابُ طيفِ التوحدِ في الوقتِ الحاضرِ زخمهُ بشكلٍ أسرع من أي وقتٍ مضى. ومع تقدمِ الذكاء الاصطناعي والتعلمِ الآلي، أمكنَ التنبؤ باضطرابِ طيفِ التوحدِ في مرحلةٍ مبكرةٍ جدًا (Omar et al., 2019). حيثُ يغرسُ الذكاءُ الاصطناعي الحواس الشبيهة بالإنسانِ، ويوفرُ الواقعيةَ، إلى جانبِ التحفيزِ أو الضبطِ البيئي، مما يسهلُ إنشاء السيناريو المطلوب للتعلمِ في بروتوكولاتِ التدخل وعلاج اضطرابِ طيفِ التوحد. وقد أظهرت تطوراتُ الواقعِ الافتراضيِ إمكاناتٍ لتعلمِ وتقييمِ الأطفالِ، والشبابِ، والكبارِ، الذين يعانون من قصورِ واختلالِ التوازنِ العقلي (Jaliawala & Khan, 2019).

وفي هذا السياق، من المهمِ أن نفهمَ كيف يؤثرُ الذكاء الاصطناعي على تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ؟، من أجلِ توجيهِ المعلمين والاختصاصيين وصُناع القرار فيما يتعلقُ بإمكاناتِ وفوائدِ التقنياتِ الجديدة لدعمِ تعليم هذه الفئة. من ثم هدفَ البحثُ الحالي إلى التعرفِ على العواملِ المرتبطة بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، مع التركيزُ على وجهةِ نظر الاختصاصيين بشكلٍ خاصٍ.

الخلفيةُ النظريةُ في ضوءِ دراساتٍ سابقةٍ

مفهومُ الذكاءُ الاصطناعي: نظرةٌ عامةٌ

في ١٩٥٠ تم صياغةُ مصطلح الذكاء الاصطناعي من قِبلِ جون مكارثي خلال ورشة عمل نُظمت في كليةِ دارتموث في الولاياتِ المتحدةِ. ولفهمِ الذكاء البشري والذكاء الآلي والتمييز بينهما، اقترحَ عالِم الكمبيوتر آلان تورينج اختبار تورينج لمعالجةِ الاستفسار عن "هل يمكنُ للآلاتِ أن تفكر؟". وللإجابةِ عن هذا السؤالِ، اقترحَ تورينج لعبة محاكاة بهدفٍ بسيطٍ للحكمِ البشري للتواصلِ عن طريقِ كتابةِ رسائل إلى إنسانٍ وإلى جهازِ كمبيوتر بهدفِ التمييزِ بين الاثنين. وتجتازُ الآلةُ اختبارَ تورينج إذ لم يُلاَحَظ أي اختلافٍ، من الحكمِ البشري، وفي التواصلِ اللفظي. ومنذُ ذلك الحين، نما الذكاءُ الاصطناعيُ بشكلٍ كبيرٍ وخلقَ تأثيرًا عبرَ القطاعاتِ والمجالاتِ المختلفةِ (Lameras & Arnab, 2021).

والمصطلحُ الذي يُطلقُ على الذكاءِ الاصطناعيِ عندما يتمكنُ من تحقيقِ أهدافٍ فكريةٍ واسعةٍ على المستوى البشري باستخدامِ اللغةِ الطبيعيةِ، بالإضافةِ إلى القدرةِ على التعلمِ هو الذكاءُ الاصطناعي العام، المعروفُ أيضًا باسمِ "الذكاءُ الاصطناعي القويةُ" (Tegmark, 2018). في المقابلِ، تُعرفُ أنظمةُ الذكاءِ الاصطناعي التي تميلُ إلى أداءِ أهدافٍ محددةٍ فقط مثل لعبِ ألعابِ الطاولة، أو التحليلِ التلقائي للصورِ الطبيةِ باسمِ "الذكاءِ الاصطناعي الضيقةِ" (Cameron, 2019). وللتمييزِ بين الذكاءِ الذي يتمُ سنه من قِبلِ البشر أو بواسطةِ الآلات، أشارَ Seldon et al. (2020) إلى الذكاءِ الاصطناعي باسمِ ذكاءُ الآلةِ، مما يدلُ على عمليةٍ ميكانيكيةٍ يتمُ التحكمُ فيها رقميًا بآلةٍ محورها الإنسانُ تدرك بيئتها وتتكيفُ معها لتحقيقِ أهدافها. ويتعلقُ هذا المعنى للذكاءِ الاصطناعي بالتركيزِ على ذكاءِ الآلة من حيثُ القدرة على حسابِ البيانات المنطقية ميكانيكيًا لتحقيقِ الأهدافِ.

وقد يكونُ من الصعبِ توضيح المعاني والتصورات المختلفة التي تدعمُ الذكاء الاصطناعي. في الواقعِ، هناك العديدُ من المفاهيمِ والمعاني المتنافسة في الاستخدامِ المشترك لما يُشكلُ الذكاء الاصطناعي. وقد قدمَ Tegmark (2018) تعريفًا بسيطًا للذكاءِ الاصطناعي على أنه "ذكاءُ غير بيولوجي". وشددَ تيغمارك Tegmark على أهميةِ تصور "الذكاء" على أنه القدرةُ على تحقيقِ أهدافٍ معقدةٍ تديمُ الذكاء على أنه يتكونُ من أنواعٍ متعددةٍ بما في ذلك اكتسابِ المعلومات وفقدانها، والمفاهيمُ والأفكارُ الدائمة، وحلُ المشكلات، والإبداعُ، والتفاوضُ، والتخطيطُ، والتعلمُ الاجتماعي، والوجداني. ولمزيدٍ من التفكيرِ في مفهومِ الذكاءات المتعددة، قامَ Baker et al. (2019) باستكشافِ طبيعةِ ومعنى الذكاء من خلالِ اقتراح تعريفٍ واسعٍ للذكاءِ الاصطناعي بأنه "أجهزةُ الكمبيوتر التي تؤدي مهامَ معرفية، ترتبطُ عادةً بالعقولِ البشريةِ، وخاصةً التعلم وحلِ المشكلات".

الذكاءُ الاصطناعي وتعليمُ وتأهيلُ ذوي اضطراب طيف التوحد.

ينجذبُ الأشخاصُ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ كثيرًا إلى الرسوماتِ المرئيةِ، والأجهزةِ الرقمية، مما يساعدهم على التعلمِ بشكلٍ أسرع. وبالتالي اقترحَ العديدُ من الباحثين باستخدامِ الألعابَ القائمةَ على الذكاءِ الاصطناعي (Marchi et al., 2019; Rogli et al., 2016)، والرسوماتُ المرئيةُ القائمةُ على استشعارِ الكائنات لتعليمِ الأشخاصِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. وقامَ Moon et al. (2020) بمراجعةِ ٧ تجارب عشوائية ذات شواهد لتطبيقاتِ الهاتف الذكي في علاجِ وتأهيلِ اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

وتأكدوا من أن تطبيقات الهاتف المحمول يمكنُ أن تكون فعالةً في علاجِ اضطرابِ طيفِ التوحدِ. وقيمت دراسةُ Bowrin and Iqbal (2020) فعالية التدخل الذي يتضمنُ تقنياتِ وكيلِ المحادثة بالذكاءِ الاصطناعي وتقنياتِ العلاج بالتنشيط السلوكي. وأظهرت النتائجُ أنه قد يوفرُ استخدام وكلاء المحادثة على الهواتفِ المحمولة جنبًا إلى جنبٍ مع الرعايةِ المنزليةِ لتنشيطِ السلوك، كما أنه يُعد منصة مبتكرة وملائمة ثقافيًا، وميسورة التكلفة؛ لتعزيزِ السلوكِ، ونتائج الأداء الاجتماعي، ومشاركة الأشخاص ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

كما قدمَ Al Banna et al. (2020) نظامًا قائمًا على الذكاءِ الاصطناعي يستخدمُ بيانات الاستشعار لملاحظةِ حالة ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، وبناءً على الانفعالِ وتعبيراتِ وجه المريض، يتمُ ضبطُ طريقة التعلم من خلالِ الألعابِ والمهامِ المثيرة. عندما يحدثُ خطأ ما في سلوكِ المريضِ، يتمُ تنبيه مقدمي الرعاية وأولياء الأمور بشأنِ ذلك. واقترحَ Masino et al. (2019) طريقةً قائمةً على التعلمِ الآلي للكشفِ عن الضغوطِ لدى الأطفالِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. حيث أنتجت دقة بنسبةِ ٨٧٪، وحققت آلة ناقلات الدعم دقة بنسبةِ ٩٣٪ للتعرفِ على الضغوطِ. كما طورت Afrin et al. (2019) نهجًا قائمًا على الذكاءِ الاصطناعي للتعرفِ على تعبيراتِ الوجهِ للأشخاصِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

كما تم استخدامُ الواقعِ الافتراضي الغامر immersive للتدريبِ على المهاراتِ الاجتماعيةِ، والتعرف على الانفعالاتِ لدى الأشخاصِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ (Lorenzo et al., 2019). وقام Jouaiti and Henaff (2019) بتحليلِ المقالاتِ البحثية المتعلقةِ باستخدامِ الروبوت في العجزِ الحركي للأطفالِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. ووجدوا أن استخدام الروبوتات في علاجِ إعادةِ التأهيل الحركي تحتاجُ إلى مزيدٍ من الاهتمامِ في البحوثِ. وأنشأت Sumi et al. (2018) نظامَ مساعدةٍ لمقدمي الرعايةِ لذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. واقترحوا جهازًا ذكيًا يمكنُ ارتداؤه يمكنهُ اكتشافِ وضعية المريضِ، ونبضات القلب، والصوت، والحركة. واستخدمت هذه المستشعراتُ كواجهة لاسلكيةً لنقلِ البياناتِ إلى الوالدينِ ومقدمي الرعاية، وحققت دقة ٨٩٪. وقدمَ Tang and Winoto (2018)نظامَ اتصالٍ تفاعلي للأشخاصِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ للتواصلِ من خلالِ تبادلِ الصور. ويمكنُ لهذا النظام القيام بالنمذجةِ السلوكيةِ، والاستشعار الحسابي، واستشعارُ المواقع مثل المدارسِ والمقاهي وما إلى ذلك.

وبحثت دراسةُ Porayska-Pomsta et al. (2018) في الفعاليةِ التعليميةِ لبيئةِ التعلم التي يشاركُ فيها الأطفالُ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ في تفاعلاتٍ اجتماعيةٍ مع وكيلٍ افتراضي يعملُ بالذكاءِ الاصطناعي، وحيثُ يعملُ ممارس بشري لدعمِ التفاعلات. وكشفَ التحليلُ عن زيادةٍ كبيرةٍ في نسبةِ الاستجابات الاجتماعية التي قدمها أطفالُ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ إلى الممارسين البشريين. ولخصت Abirami et al. (2015) الأعمال البحثية القائمة على تطبيقاتِ الهاتف المحمول التي أُجريت لمساعدةِ الأشخاصِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ على خفضِ الايكولاليا echolalia. حيثُ تبين أن تطبيقَ الهاتف المحمول يمكنُ أن يساعدَ الأشخاص ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ في اكتسابِ المهاراتِ اللازمة.

العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ

١. إدراكُ أهميةُ وفوائدُ الذكاء الاصطناعي في التعليمِ

يعتقدُ دعاةُ تطبيقِ الذكاء الاصطناعي في التعليمِ أن الذكاءَ الاصطناعي سيكونُ مغيرًا للقواعدِ الأساسية للعبةِ في التعليمِ، حيثُ ستُمكِن الفصولُ الدراسية العالمية الأشخاصَ والجماعات من التعلمِ بشكلٍ أفضلٍ وبشكلٍ ملحوظٍ مما لو تم تدريسهم من قِبل معلمٍ بشري واحد (Woolf et al., 2013). كما أن أنظمةَ التدريس الذكية -وهي الأداةُ التعليميةُ الأساسية القائمة على الذكاءِ الاصطناعي حاليًا- قد تلعبُ دورًا رئيسًا في مستقبلِ التعليم (Tanenbaum, 2016). وتتضمنُ بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأكثر شيوعًا في المجالِ التعليمي تمثيل المعرفة، والدروسُ الخصوصية الذكية، ومعالجةُ اللغات الطبيعية، والوكلاءُ المستقلين، إلخ (Drigas & Ioannidou, 2012).

ويدعمُ الذكاءُ الاصطناعي عمليةَ صنع القرار لدى المعلمين من خلالِ الإبلاغ عن حالاتِ الفصولِ الدراسية في الوقتِ الفعلي، والاستجابة لاحتياجاتِ الطلاب من خلالِ منصاتِ التعلم المخصصة. علاوةً على ذلك، فإن الذكاءَ الاصطناعي له القدرةُ على تغييرِ نظام التعليم (Schepman & Rodway,2022). ويدعمُ الذكاءُ الاصطناعي مشاركةُ الوالدين من خلالِ السماح لهم بأن يصبحوا مشاركين في تقدمِ أطفالهم. كما أن تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليمِ تخلقُ بيئةً تعليميَّة قويةً لزيادةِ التجارب التفاعلية الإيجابية لجميعِ الطلاب. وبالنسبةِ للطلابِ، والمعلمين، وقادة المدارس، وأولياء الأمور، والإداريين، وأصحاب الأنظمة، فإن الذكاءَ الاصطناعي في التعليمِ يقدمُ بالفعلِ فوائدَ حقيقية، ومحفز قوي للتغييرِ (UNESCO IITE., 2020).

وقد استُخدِمت فوائدُ تقنياتِ الذكاء الاصطناعي تدريجيًا؛ لتحسينِ حياةِ الأشخاص ذوي الاحتياجاتِ التعليميةِ الخاصة (Drigas & Ioannidou, 2012). ونتيجةً لذلك، فإن الذكاءَ الاصطناعي يجعلُ من الممكنِ ابتكار مسار تعليمي مخصص أو فردي لكلِ طالبٍ خاص به، ومصممُ لاستيعابِ نقاطِ القوة والضعف، والمواهب والتحديات (UNESCO IITE., 2020). ويمكنُ مساعدةُ الأشخاص ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ بالاستخدامِ السليم للأنظمةِ الآلية القائمة على الذكاءِ الاصطناعي، والتعلم الآلي، وإنترنت الأشياء لجعلِ حياتهم أسهل (Ghosh et al., 2021). ويعتبرُ التعلمُ الآلي أحد المجالات الفرعية للذكاءِ الاصطناعي الأكثر استخدامًا في البحثِ، والذي يمكنُ أن يعززَ فهمنا لاضطرابِ طيفِ التوحدِ ويقدمُ مزيدًا من المساعدةِ في بناءِ أساسٍ أقوى للفحصِ والتشخيصِ (Song et al., 2019). كما أن الكشفَ المبكر عن اضطرابِ طيفِ التوحدِ يمكنُ أن يضمنَ علاجَ الأطفال في الوقتِ المناسبِ الذي يمكنُ أن يأخذهُ إلى الجزءِ الأساسي من المجتمعِ، ويمكنُ تحقيقُ ذلك من خلالِ قوة معالجة الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، على سبيلِ المثال يمكنُ أن يُستخدمُ الذكاءُ الاصطناعي في تحليلِ السلوك، وأسلوب اللعب، والتعبير (Ghosh et al., 2021).

وفي هذا السياق فقد هدفت دراسةُ الشهري والعبيدي (٢٠٢٢) إلى التعرفِ على دورِ الذكاء الاصطناعي في رعايةِ ذوي الإعاقةِ من وجهةِ نظر أمهاتهم بمدينةِ مكة. وأظهرت النتائجُ أن للذكاءِ الاصطناعي دورًا كبيرًا في رعايةِ ذوي الإعاقةِ من وجهةِ نظرِ أمهاتهم. وسعت دراسةُ (2021) Lampos et al. إلى استكشافِ إمكاناتِ الذكاء الاصطناعي كنهجٍ في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ؛ لمساعدةِ المعلمين في الممارسةِ الفعالة في تطويرِ النتائج الاجتماعيةِ والتعليمية للأطفالِ ذوي

اضطرابِ طيفِ التوحدِ. وأظهرت النتائجُ تفاعلاً مشفرًا بين المعلمين وسبعة طلاب، مما يلقي الضوءَ على فعاليةٍ متفاوتةٍ لاستراتيجياتِ الاتصال المختلفة، ويوضحُ إمكانات هذا النهج في تقديمِ مساهمةٍ في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

كما أبرزت دراسةُ دسوقي (٢٠٢٠) أهميةَ إستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي المصممة لذوي الإحتياجاتِ الخاصةِ بما يعززُ إندماجهم النفسي الإجتماعي داخل مجتمعاتهم، ومدى أهمية هذا الإندماج في تحقيقِ مستوياتٍ مقبولةٍ من الصحةِ النفسيةِ لهم. واستعرضت دراسةُ مجاهد (٢٠٢٠) أهميةَ الإستفادة من تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي لحلِ مشكلاتِ ذوي الاحتياجاتِ الخاصةِ من فئةِ الصم، واحتياجات ذوي الإعاقةِ السمعية ومنها أن يكون مقبولاً من الآخرين، وتقديمُ المهارات الأساسيةُ له بطريقةٍ جيدةٍ ومناسبةٍ. كما تناولت الدراسةُ معالجات الذكاء الإصطناعي، وبرامج التعليم الذكية التي يمكنُ توظيفها مع التلاميذِ الصم.

٢. الوعيُ بخصائصِ وسماتِ الذكاء الاصطناعي

الذكاءُ الاصطناعي عبارةٌ عن تقنيةٍ تحاكي وظائفَ الدماغ البشري، وتُستخدم في العديدِ من التطبيقاتِ مثل استخراجِ البيانات البيولوجية، وتحليلُ الصور، واكتشافُ الشذوذ anomaly detection، ونظامُ الخبراء expert system (Al Banna et al., 2020). وفقًا لجون مكارثي John McCarthy، مؤسس مصطلح "الذكاء الاصطناعي"، فإن الذكاءَ الاصطناعي هو العلمُ الذي يشتملُ على إنشاءِ آلاتٍ ذكيةٍ. كما أنه "دراسةُ الأفكار التي تسمحُ للآلاتِ بأن تكونَ ذكية" (Vlachavas et al., 2011). ولا يقتصرُ الذكاءُ الاصطناعي على تنفيذِ الأوامر البسيطة، ولكنه قادرُ على تنفيذِ المهام المعقدة تلقائيًا التي تستغرقُ الكثيرَ من الوقتِ والجهدِ من جانبِ البشر (Tomayko, 2003).

وللذكاءِ الاصطناعي العديدُ من الفروعِ، مثل (أ) التعلمُ الآلي، الذي يتكونُ من خوارزمياتِ تستخدمُ البيانات التعليمية لتحديدِ الأنماط من خلالِ التدريب المتتالي مع البياناتِ؛ (ب) التعلمُ العميق، الذي يستخدمُ مجموعات كبيرةٍ من البياناتِ لمحاكاةِ النتائج التعليمية والتنبؤ بها؛ و(ج) معالجةُ اللغة الطبيعية، والتي تستخدمُ خوارزميات للتعرفِ على اللغةِ لاستخراجِ وتحليلِ المعنى النصي (Schepman & Rodway, 2022). وفي مجالِ التعليمِ، يدعمُ الذكاءُ الاصطناعي بيئاتِ التعلم ويعززها من خلالِ توظيف أنظمة التدريس الذكية، والوكلاءِ الأذكياء، وأنظمةُ التعلم التعاوني الذكية، بالإضافةِ إلى الروبوتاتِ التعليمية، والتقييماتِ التكيفية (Schiff, 2021). ويشتملُ التصميمُ التعليمي الفعال للذكاءِ الاصطناعي على خمسةِ مكوناتٍ مهمة: (١) معوقاتُ وميسرات المشاركة في تدريسِ الذكاء الاصطناعي، (٢) عملياتُ التفكير التصميمي التفاعلي، (٣) معرفةُ المعلمين بتدريسِ الذكاء الاصطناعي، (٤) توجيهُ معرفة الذكاء الاصطناعي من أجلِ الصالح الاجتماعي، و (٥) الفهمُ الشامل لتدريسِ الذكاء الاصطناعي (Lin et al., 2022).

وقد حددَ Baker et al. (2019) ثلاثَ فئاتٍ واسعةٍ من تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي في التعليمِ: (١) مواجهةُ المتعلم، (٢) مواجهةُ المعلم، و (٣) مواجهةُ النظام. وتركزُ الأدواتُ التي تواجهُ المتعلم التي تعملُ بالطاقةِ الذكاء الاصطناعي على تكييفِ تجربة تعلم الطالب من خلالِ توفير محتوى تعليمي وتنظيمه، والانخراطُ في عملياتِ حوارية ذكية لتشخيصِ وتصحيحِ المفاهيم الخاطئة، وتوفيرُ ملاحظاتُ ذكية، وتسهيلُ التعاون. ومن الأمثلةِ على هذه البرامج أنظمة التدريس الذكية، أو منصاتِ التعلم التكيفية.

وتُسهِلُ الأدواتُ التي تواجهُ المعلم جهودَ المعلمين لتصميمِ، وتسلسلِ، وتمثيل أنشطة التعلم، والتقييمِ، والتغذية الراجعة بطرقٍ تكيفيةٍ وشخصيةٍ. ويمكنُ أن تساعدَ هذه البرامجُ المعلمين على فهمِ كيفية تعلم الطلاب من خلالِ اكتسابِ رؤىً حولَ أداءِ الطالبِ، ومقدار الوقت اللازمِ للطلابِ للمشاركةِ في نشاطٍ تعليميٍ. وتوفرُ الأدواتُ التي تواجهُ النظامَ دعمًا إداريًا يمتدُ من إدارةِ الحضورِ والجدول الزمني إلى تسجيلِ متوسط درجات الطلاب وتحديدها مسبقًا لأغراضِ ضمان الجودة (Laurillard et al., 2018). كما أجرى Zawacki-Richter et al. (2019) مراجعةً منهجيةً لتطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي وحددَ أربعة مجالات مختلفة لتطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي في التعليمِ: 1) التنميطُ والتنبؤ، (٢) التقييمُ والتقويم، (٣) الأنظمةُ التكيفية والتخصيص، و (٤) أنظمةُ التدريس الذكية.

ومن أجلِ تقييمِ المعرفة بالذكاءِ الاصطناعي، أعد Rodríguez-García et al. (2021) اختبارًا يتضمنُ أنواعًا مختلفة من الأسئلةِ وطبقه على ١٣٥ مشاركًا. وأظهرت النتائجُ أن المبادرةَ كان لها تأثيرًا إيجابيًا على المعرفةِ بالذكاءِ الاصطناعي للمشاركين، كونها تعزيزًا مهمًا بشكلٍ خاص لأولئك المتعلمين الذين أظهروا في البدايةِ معرفةً أقل بالموضوعِ. على سبيلِ المثال، أنه في حينِ أن الأفكارَ السابقة حول الذكاء الاصطناعي تدورُ حول مصطلح الروبوت، إلا أنها بعد التجربة تدورُ حول الحلِ والاحتمال. واستنتجت الدراسةُ أنه يمكنُ تدريس أساسيات التعلم الآلي للأطفالِ في الفئةِ العمرية ١٠-١٦عامًا، من خلالِ الأنشطة العملية مع تعلمِ التعلم الآلي. ونتيجةً لذلك، وجدَ المتعلمون الصغار أنها مفيدة وجذابة وسهلة الاستخدام. وفي دراسته قامَ Schiff (2021) بتقييمِ حالة الذكاء الاصطناعي في التعليمِ، على وجهِ التحديد أنظمة التدريس الذكية، والعوامل التعليمية الاصطناعية المجسمة. كما ناقشَ القدراتَ المزعومة للذكاءِ الاصطناعي في التعليمِ، وأكد على أن الذكاءَ الاصطناعي له القدرة على محاكاةِ المعلمين، وتوفيرُ تمايز قوي للطلابِ، وتعزيزُ المشاركة الاجتماعية والانفعالية.

٣. الاتجاهُ نحو استخدامِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ

توضحُ معرفة المعلمين بتدريسِ الذكاء الاصطناعي فهمًا للجوانبِ المعرفية المطلوبة لإجراءِ تعليمٍ فعالٍ باستخدامِ الذكاء الاصطناعي. ولتصميمِ تعليمٍ فعالٍ من خلالِ الذكاء الاصطناعي، أعربَ معلمو الذكاء الاصطناعي عن حاجتهم إلى إطارٍ معرفيٍ لتدريسِ الذكاء الاصطناعي في ثلاثةِ جوانب محورية: المعرفةُ الخاصة بالذكاءِ الاصطناعي، والمعرفةُ التربوية العامة، والمعرفةُ التربوية بالذكاءِ الاصطناعي (Lin et al., 2022). وذكر Luckin et al. (2016) أن الهدفَ من الذكاءِ الاصطناعي في التعليمِ والتعلم، هو تحويلُ وترجمةُ المعرفة التربوية والنفسية والاجتماعية الجوهرية إلى لغةٍ حسابيةٍ يمكنُ الذكاء الاصطناعي تفسيرها وتوضيحها. وافترضَ أن دورَ التكنولوجيا بشكلٍ عامٍ، ودورُ الذكاءُ الاصطناعي في التعليمِ بشكلٍ خاصٍ هو دعمُ وتوجيهُ وتعزيزُ التفكير البشري من خلالِ زيادةِ الابتكار التكنولوجي من خلالِ استراتيجياتِ التدريسِ القائمة على النشاطِ والتكيف والموجهة نحو الطلابِ.

وفي هذا الصدد كشفت دراسةُ الغامدي والفراني (٢٠٢٠) عن واقعِ استخدام معلماتِ التربية الخاصة في معهدِ النورِ بمحافظةِ جدة للتطبيقاتِ التعليمية للذكاءِ الاصطناعي والاتجاه نحوها. وقد أظهرت نتائجُ الدراسة أن محورَ أهمية استخدام التطبيقات التعليمية للذكاءِ الاصطناعي حصلَ على درجةِ (موافق بشدة) من قِبل معلمات التربية الخاصة، وحصلَ محور معوقات استخدام التطبيقات التعليمية للذكاءِ الاصطناعي، وكذلك محور الاتجاه نحو استخدامِ التطبيقات التعليمية للذكاءِ الاصطناعي على درجةِ

(موافق)، بينما حصل محور مستوى المعرفة والمهارة المرتبطة باستخدامِ التطبيقات التعليمية للذكاءِ الاصطناعي على درجةِ (محايد).

وقامَ Valencia et al. (2019) بمراجعةٍ منهجيةٍ للأدبياتِ السابقةِ حول استخدامِ التكنولوجيا لتعليمِ الأشخاص ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. وأظهرت مراجعةُ الأدبيات المنهجية هذه أن تطويرَ وتقييمَ الأنظمة والتطبيقات المستخدمة مع اضطرابِ طيفِ التوحدِ يُعدُ مفيدًا للغايةِ. وأن استخدامَ التطورات التكنولوجية مثل الوكلاء الافتراضيين، والذكاء الاصطناعي، والواقع الافتراضي، والواقع المعزز، يوفرُ بيئةً مريحةً تعززُ التعلم المستمر للأشخاصِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

وفي دراسةٍ استكشافيةٍ أجرى Diep et al. (2015) مقابلات مع ستةٍ من معلمي التربيةِ الخاصة حول أ) ما إذا كان بإمكانهم رؤية الروبوتات الاجتماعية Social Robotics تُستخدمُ في بيئاتهم؟ ب) ما الأدوارُ التي يمكن أن يتصوروا أن تؤديها الروبوتات الاجتماعية؟ و ج) ما إذا كانت الروبوتات الاجتماعية يمكنُ أن تتعرضَ للتنمرِ وتصبحُ متنمرة؟ وكشفت نتائجُ الدراسة عن أ) شكوك عميقة تجاه استخدام الروبوتات الاجتماعية في بيئةِ التربية الخاصة؛ ب) كانت الأدوار المدركة لها في الغالبِ مهام ميكانيكية ومتكررة، وليس المهام التي تنطوي على احتياجاتٍ عاطفيةٍ واتصاليةٍ؛ ج) أنه كان يُنظر إليها على أنها تهدفُ للتخويفِ والتسلط مع اعتقاد البعض أنها مفيدة في التثقيفِ حول التنمرِ.

٤. التسهيلاتُ المطلوبةُ لتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ

هناك حاجة كبيرة للأدواتِ والمعدات (أجهزةُ التحكمِ الرئيسية للذكاءِ الاصطناعي) للمعلمين والطلاب، حيثُ إنه إذا لم يتم تزويد كل طالب بهذه الأدوات، فقد يكونُ من الصعبِ تدريس الذكاء الاصطناعي في الفصولِ الدراسية (Lin et al., 2022). كما أن المعلمين سيحتاجون إلى التغلبِ على التأثيراتِ السلبية الرئيسة للذكاءِ الاصطناعي مثل المخاوف الأخلاقية، والكفاءات الرقمية؛ لاحتضانِ الخطاب وتحويله وإعادة التفكير في أدوارهم كمعلمين يضعون تمثيلات حسابية ذكية كناقلاتٍ متطورةٍ قد تساعدُ الطلابَ على تعزيزِ تجربتهم التعليمية، وقدراتهم الفكرية (Lameras & Arnab, 2021).

كما أن هناك معوقات كثيرة يجبُ التغلبُ عليها، بما في ذلك الممارسات الحالية لتعليمِ التكنولوجيا، ومعرفة المعلمين الذكاء الاصطناعي. وتظهرُ الأدلةُ البحثية أن دراسةَ تجارب المعلمين يمكنُ أن تكون مفيدة في إعلامِ كيفية تطور التصميم المناسب في تدريسِ الذكاء الاصطناعي المستدامة (Lin et al., 2022). ومن ناحيةٍ أخرى، كشف Lindner and Romeike (2019) أن معلمي الذكاء الاصطناعي أثناء الخدمة يولون اهتمامًا أكبر لقيمةِ المعرفة الاجتماعية والثقافية والفنية، والتي قد تشكلُ روتينًا قائمًا في ممارسةِ تدريس الذكاء الاصطناعي. ويعتبرُ أحد التحديات المهمة في تدريسِ الذكاء الاصطناعي هو الافتقارُ إلى خبرةِ تصميمٍ فعالةٍ من وجهاتِ نظرِ المعلمين لربطِ نماذج الذكاء الاصطناعي في التطويرِ المهني.

وفي هذا الصدد قدمَ Aleven et al. (2016) ثلاثَ فئاتٍ واسعةٍ يمكنُ فيها تكييف مهام التعليم والتعلم القائمة على الذكاءِ الاصطناعي بناءً على أوجهِ التشابه والاختلاف بين الطلاب: (١) التكيفُ مع حلقةِ التصميم التي تشملُ مهامَ التعلم القائمة على البياناتِ التي يقومُ بها المعلمون ويتم تحديثها بناءً على تعلمِ الطالب، وأيضًا على أساسِ أوجه التشابه بين الطلابِ؛ (٢) التكيفُ مع حلقةِ المهام التي تنطوي على

مهامِ التعلم القائمة على البياناتِ التي يقومُ بها النظام حيث تتغيرُ استراتيجية التدريس لكلِ نشاطٍ أو مهمةٍ؛ و (٣) التكيفُ التدريجي الذي يتضمنُ مهام التعلم القائمة على البياناتِ التي يقومُ بها النظام فيما يتعلقُ بالإجراءاتِ والخصائصِ الفردية للطالبِ أثناءَ مهمة التعلم.

كما حددَ Porayska-Pomsta et al. (2018) التحديات المنهجية الرئيسة والفرص في توظيفِ الذكاء الاصطناعي في البيئةِ المدرسية من خلالِ الاستفادة من الرؤى متعددة التخصصات بطريقةٍ (١) تربطُ بين التدخلاتِ التعليمية وممارسات تصميم التكنولوجيا الذكية، (٢) تأخذُ في الاعتبارِ تصميم التكنولوجيا وكذلك تصميم استخدامها (السياق والإجراءات) على قدمِ المساواة مع بعضها البعض، و (٣) تشملُ مساهمات التصميم من مختلفِ أصحاب الاهتمام، بما في ذلك الأطفال ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ أو بدونه، والممارسين التربويين، والباحثين.

مشكلةُ وأسئلةُ البحث

أصبح تعليم ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ مجالاً متناميًا للاهتمامِ في السنواتِ الأخيرة، حيثُ ارتفعَ الانتشارُ الملحوظ لاضطرابِ طيفِ التوحدِ بين الأطفالِ في جميعِ أنحاء العالم، مع متوسط انتشار عالمي يبلغُ ٦٢ /١٠٠٠٠ (٠,٦٢٪)، أي ما يعادلُ طفلاً واحدًا مصابًا باضطرابِ طيفِ التوحدِ في كلِ ١٦٠ طفلاً (Lord, 2020). ويمكنُ تحسينُ الحالة الصحية للأشخاصِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ من خلالِ توفير الرعاية المشتركة، والعلاجات المناسبة (Al Banna et al., 2020).

حيث يواجهُ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ أنواعًا مختلفةً من التحدياتِ مثل صعوبةِ التركيز، وصعوبات التعلم، ومشكلات الصحة النفسية مثل القلق والاكتئاب وما إلى ذلك، والصعوبات الحركية، والمشكلات الحسية، وغيرها الكثير (Omar et al., 2019). كما يواجهون روابطَ وعلاقات صعبة من الطفولةِ المبكرةِ إلى بقيةِ حياتهم. إنهم بحاجةٍ إلى تعليمٍ خاص، وجلساتٍ خاصة، وطريقةٍ خاصةٍ للتفاعلِ والتفاهمِ. وليس من الممكنِ علاج التوحد، ولكن العلاجات المختلفة مثل الكلام، التي تركزُ على الانفعالِ، والسلوكِ، تُحسِنُ حالتهم وتجلبهم إلى الجزءِ الأساسي من المجتمعِ (Ghosh et al., 2021). ويُعتبرُ تبني التعليم والتعلم باستخدامِ الذكاءِ الاصطناعي مع ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ قرارًا معقدًا وغير محدد المعالم (Lameras & Arnab, 2021).

كما أن هناكَ حاجة إلى برامج أكثر تفاعلية، وقابلة للتخصيصِ، وديناميكية لاستخدامها في علاجِ الأشخاصِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، حيثُ تستطيعُ تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي المساعدةَ في تلبيةِ احتياجاتِ التدريب على المهاراتِ الاجتماعيةِ للأطفالِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ (Jarrold, 2007). ولم يتم التحقيق بما فيه الكفايةِ في كيفيةِ دمج الذكاء الاصطناعي في علاجاتِ التوحد التقليديةِ (Palestra et al., 2017).

وبناءً على نتائجِ الدراساتِ السابقة (Bertoncelli et al., 2019; Bowrin & Iqbal, 2020; Chen et al., 2020; Choi et al., 2020; Diep et al., 2015; Ghosh et al., 2021; Jaliawala & Khan, 2019; Lampos et al., 2021; Lorenzo et al., 2019; Omar et al., 2019; Palestra et al., 2017; Porayska-Pomsta et al., 2018; Valencia et al., 2019; الشهري والعبيدي، ٢٠٢٢؛ الغامدي والفراني، ٢٠٢٠)، فإن توفيرَ الوقت والتكلفة، وكسب المزيد من

وقتِ العلاج، وزيادة كفاءة التشخيص المبكر، والتدخلُ من خلالِ خلق بيئاتٍ تعليميةٍ أكثر كفاءة هي بعض المزايا الرئيسة التي تقدمها لنا أدوات الذكاء الاصطناعي. كما إن هناك حاجة إلى دعمِ المعلمين وأولياءِ الأمور والمعالجين في الرعايةِ المناسبة للطلابِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، وخاصةً في طرقِ التقييمِ والعلاجِ. ومع ذلك، فإن العواملَ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي التي يتعينُ تغطيتها في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ لتحسينِ إعدادهم وتأهيلهم لا تزالُ مُبهمة وغير معروفة. لسدِ هذه الفجوة البحثية تناولَ البحثُ الحالي دراسة العوامل المرتبطةِ بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ من خلالِ الإجابةِ عن الأسئلةِ التاليةِ.

١. ما أكثرُ العوامل المرتبطةِ بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ من وجهةِ نظر الاختصاصيون؟
٢. ما مدى اختلاف إدراكِ الاختصاصيون للعواملِ المرتبطةِ بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، باختلافِ المتغيراتِ الديموغرافية: النوع، جهةُ العمل، المسمى الوظيفي، المستوى التعليمي، سنوات الخبرة الوظيفيةِ؟

هدفا البحث

هدفُ البحثُ الحالي إلى:

١. تحديدُ أكثر العوامل المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ كما يدركها الاختصاصيون.

٢. تحديدُ اتجاه الفروق في إدراكِ الاختصاصيون للعواملِ المرتبطةِ بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، باختلافِ المتغيراتِ الديموغرافية: النوع، جهة العمل، المسمى الوظيفي، المستوى التعليمي، سنوات الخبرة الوظيفية.

أهميةُ البحث

تَبرزُ أهميةُ البحثِ فيما يأتي:

أ ـ الأهميةُ النظريةُ:

١. تَبين أهم العوامل المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ ومحاولة إثرائها وتعزيزها.
٢. يتناولُ البحثُ موضوعًا مهمًا وحديثًا على النظامِ التعليمي (الذكاءُ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ)، وهذا ما قد يثري العمليةَ التربويةَ ويحقق فائدة للعاملين في الحقلِ التعليميِ للوصولِ إلى التنميةِ والتطويرِ.
٣. إلقاءُ الضوءِ على قضيةِ توظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ من أجلِ الوقوف عليها واعتبارها واعتمادها في إعدادِ معلمي التربية الخاصة في الجامعةِ.
٤. قلةُ الأبحاث والدراساتُ في البيئةِ العربيةِ – في حدودِ إطلاعِ الباحث – التي تناولت العواملَ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ كما يدركها الاختصاصيون.

ب ـ الأهميةُ التطبيقيةُ:

٥. الوقوفُ على العواملِ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ من وجهةِ نظر الاختصاصيون، مما يُمكن من عقدِ الدوراتِ وورش العمل للجهاتِ ذات العلاقةِ بإعدادِ وتدريبِ معلمي التربيةِ الخاصة.
٦. إتاحةُ المجال للاختصاصين المهتمين لإيجادِ الحلولِ المناسبة؛ لتحسينِ توظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.
٧. مساعدةُ متخذي القرار في تحديدِ أكثر العوامل المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.
٨. قد يستفيدُ من البحثِ الحالي العاملون في وزارةِ التعليم؛ لتذليلِ العقبات التي تواجهُ المعلمين في توظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.
٩. قد تُفيدُ نتائج البحث في إعطاءِ آلياتٍ لتحسينِ توظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، مما يُمكنُ من تعميمِ هذه الآليات من خلالِ توصيات البحث.

مصطلحاتُ البحث

العواملُ Factors: تعرفُ العواملُ المرتبطة إجرائيًا بأنها: مجموعةُ المحدداتُ والممارساتُ أو الأسبابُ التي تسهمُ في توظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، من إدراكِ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي في التعليمِ، والوعيُ بخصائصِ وسمات الذكاء الاصطناعي في التعليمِ، والاتجاهُ نحو استخدامِ الذكاء الاصطناعي في التعليمِ، والتسهيلاتُ المطلوبة لتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في التعليمِ (الباحث).

توظيف Applications: هي الإجراءاتُ والاستراتيجياتُ والسياساتُ المحددةُ في استخدامِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ (الباحث).

الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI): هو "أنظمةُ حوسبةٍ قادرةٍ على الانخراطِ في عملياتٍ شبيهةٍ بالإنسانِ مثل التعلم والتكيف والتوليف والتصحيح الذاتي واستخدام البيانات لمهامِ المعالجة المعقدة"(Popenici & Kerr, 2017, p 2). كما يتمُ تعريفُ الذكاء الاصطناعي بأنه دراسةُ وتصميمُ وتطويرُ وكلاء الذكاءِ التي تمكنُ الإنسانَ من إدراكِ بيئتهِ واتخاذُ الإجراءاتِ التي تزيدُ من احتمالاتِ نجاحه (Russell, 2010).

ذوي اضطرابِ طيفِ التوحد People with autism spectrum disorder: اضطرابُ طيفِ التوحدِ هو "اضطرابُ نمائيُ عصبيُ يستمرُ مدى الحياة، ويتميزُ بضعفٍ في التواصلِ والتفاعلِ الاجتماعي والسلوكِ المحدودِ والمتكررِ عبر سياقاتٍ متعددةٍ" (American Psychiatric Association [APA], 2013, p. 50). ويظهرُ اضطرابُ طيف التوحد في السنةِ الثانيةِ من العمرِ ولكن قد تظهرُ بعضُ الأعراض في وقتٍ مبكرٍ، ويحدثُ في الغالبِ عند الذكورِ أكثر من الإناثِ بنسبةِ ٤ إلى ١. (APA, 2013). وفي سياقِ هذا البحث يُقصد بهم الطلبةُ الذين تم تشخيصهم باضطراب طيفِ التوحد، وتتراوحُ أعمارهم الزمنيةُ بين ٥-١٣ سنة، ويتلقونَ خدمات التربية الخاصة في المدارس والبرامج والمراكز الحكومية والأهلية التي تسجل الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد التابعة لوزارةِ التعليمِ في منطقةِ الرياضِ للفصلِ الدراسي الثاني للعامِ (١٤٤٤هـ) (الباحث).

الاختصاصيون Specialists: ويقصدُ بهم في البحثِ الحالي الاختصاصيون الذينَ يحملونَ درجةً علميةً (دبلومٌ، بكالوريوسٌ، ماجستيرٌ، دكتوراه) في مجالِ التربية الخاصة بالجامعاتِ ومؤسسات القطاع الخاص، وفي المدارسِ والبرامجِ والمراكزِ الحكومية والأهلية التي تسجلُ الطلبةَ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ التابعةِ لوزارةِ التعليمِ في منطقةِ الرياضِ للفصلِ الدراسي الثاني للعامِ (١٤٤٤هـ) (الباحث).

محدداتُ البحث

يتحددُ البحثُ الحاليَ بموضوعهِ العواملُ المرتبطة بتوظيفِ تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ من وجهةِ نظرِ الاختصاصيون، كما يتحددُ بعينتهِ المستهدفة والتي اقتصرتْ على (٣٥٠) من الاختصاصيين ذوي العلاقةِ بمجالِ التربية الخاصة بالجامعاتِ والمدارسِ والبرامجِ والمراكزِ الحكومية والأهلية ومؤسساتِ القطاع الخاص والأهلي بمنطقةِ الرياضِ، وذلكَ خلالَ الفصلِ الدراسي الثاني من العامِ الدراسي ١٤٤٤هـ في الفترةِ منْ منتصفِ ديسمبر ٢٠٢٢ م إلى ٣٠ يناير ٢٠٢٣ م. كما التزمَ البحثُ بالأداةِ التي تمَ بناؤها منْ قبلِ الباحثِ، وينبغي توخي الحذرِ في تعميمِ النتائجِ على المجموعاتِ المهنيةِ والمجتمعيةِ الأخرى.

الطريقةُ والإجراءاتُ

منهجُ البحث

استخدمَ الباحثُ المنهج الوصفي المسحي المقارن؛ لأنه مناسب لطبيعةِ المشكلة، بهدفِ وصف الظاهرة المدروسة من حيث طبيعتها ودرجة وجودها بغرضِ التعرف على العواملِ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ؛ من خلالِ استخدام الاستبانة للإجابةِ عن أسئلةِ البحث، بالإضافةِ لاستخدامِ الأساليبِ الإحصائيةِ في تحليلِ البياناتِ.

مجتمعُ البحث

تكونَ مجتمعُ البحثِ الحاليِ منْ جميعِ الاختصاصيين ذوي العلاقةِ بمجالِ التربية الخاصة بالجامعاتِ، والمدارس والبرامج والمراكزِ الحكوميةِ والأهليةِ، ومؤسساتِ القطاع الخاص بمنطقةِ الرياضِ وعددهم ٢٦٩٨ اختصاصي، خلالَ العامِ الدراسيِ ١٤٤٤هـ - ٢٠٢٣م وفقًا لإدارة التخطيط والتطوير بالإدارةِ العامةِ للتعليمِ بمنطقةِ الرياض.

عينـــــةُ الـــبحث

تكونت عينةُ البحثِ من أولاً: عينةُ استطلاعية: تكونت من (١٣٢) من الاختصاصيين، حيثُ تم تطبيقُ استبانةُ العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ كما يدركها الاختصاصيون للتحققِ من الكفاءةِ السيكومترية للاستبانةِ. ثانيًا: عينةُ البحثِ الأساسيةِ، فقد بلغَ عددُ الاختصاصيون الذين استجابوا على أداةِ البحثِ (٣٥٠) من الاختصاصيين في مجالِ التربيةِ الخاصة بالجامعاتِ، والمدارسِ، والبرامجِ والمراكزِ الحكوميةِ والأهليةِ، ومؤسسات القطاع الخاص، ويوضحُ الجدولُ ١ الخصائصَ الديموغرافيةَ للمشاركين في البحثِ وفق المتغيراتِ موضع الدراسةِ.

جدولُ ١ الخصائصُ الديموغرافيةُ والتعليميةُ للمشاركين (ن= ٣٥٠)

المتغيرُ	فئاتُ المتغير	العددُ	النسبة المئوية
النوعُ	ذكور	٢٢١	%٦٣,١
	إناث	١٢٩	%٣٦,٨
جهةُ العمل	حكومي	٢٠٧	%٥٩,١
	خاص	١٤٣	%٤٠,٨
المستوى التعليمي	بكالوريوس	١٩٣	%٥٥,١
	دراسات عليا	١٥٧	%٤٤,٨
المسمى الوظيفي	مشرف تربية خاصة	٨٩	%٢٥,٤
	عضو هيئة تدريس	١١٠	%٣١,٤
	معلم تربية خاصة	١٥١	%٤٣,١
سنواتُ الخبرة الوظيفية	أقل من ٥سنوات	٨٨	%٢٥,١
	من٥- ١٠ سنوات	١٠١	%٢٨,٨
	أكثر من ١٠ سنوات	١٦١	%٤٦
المجموعُ		**٣٥٠**	**%١٠٠**

أداةُ البحث

استبانةُ العوامل المرتبطةُ بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ (إعداد الباحث). لأهدافِ هذا البحث والإجابةِ عن أسئلتهِ، قامَ الباحثُ بتصميمِ استبانةٍ بعدَ الاطلاعِ على الإطارِ النظريِ والدراساتِ السابقةِ (Shinners et al., 2021; Schepman & Rodway, 2022; الشهري والعبيدي، ٢٠٢٢؛ الغامدي والفراني، ٢٠٢٠). وتكونت الاستبانة من قسمينِ -وهي عبارةٌ عن مقياسِ تقرير ذاتي: الجزءُ الأولُ: يتضمنُ الخصائصَ الديموغرافيةَ للمشاركينَ في البحثِ مثل (النوع، جهة العمل، المستوى التعليمي، المسمى الوظيفي، سنوات الخبرة الوظيفية)، والجزءُ الثاني: يتكونُ منْ ٥٠ عبارة تمَ تصنيفها وتقسيمها في أربعةِ أبعادِ فرعيةٍ. الأبعادُ الفرعيةُ وعددُ العبارات هيَ كما يلي: (أ) إدراكُ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ (١١ عبارة) (على سبيلِ المثالِ، "يزيدُ توظيفُ تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي في التعلمِ من التواصلِ الفعالِ بين الطلبةِ والمعلمين")، (ب) الوعيُ بخصائصِ وسماتِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ (١٣ عبارة) (على سبيلِ المثال، "يشبهُ الذكاءُ الاصطناعي الذكاءَ البشري في سلوكهِ وعملياتهِ العقليةِ كالتفكيرِ والتحليلِ واتخاذِ القرارات")، (ج) الاتجاهُ نحو استخدامِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ (١٠ عبارات) (على سبيلِ المثال، "استخدامُ الذكاءِ الاصطناعي يمكنُ أن يُحسِن نتائجَ العملية التعليمية للطلبةِ")، (د) التسهيلاتُ المطلوبةُ لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ (١٦ عبارة) (على سبيلِ المثالِ، "توافرُ البنيةُ التكنولوجية الأساسية لاستخدامِ تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي في المدارسِ"). تم تقديرُ الردودِ على الاستبانةِ باستخدامِ مقياس ليكرت الخماسِي من ١ موافق بدرجةٍ كبيرةٍ إلى ٥ غير موافق بدرجةٍ كبيرةٍ.

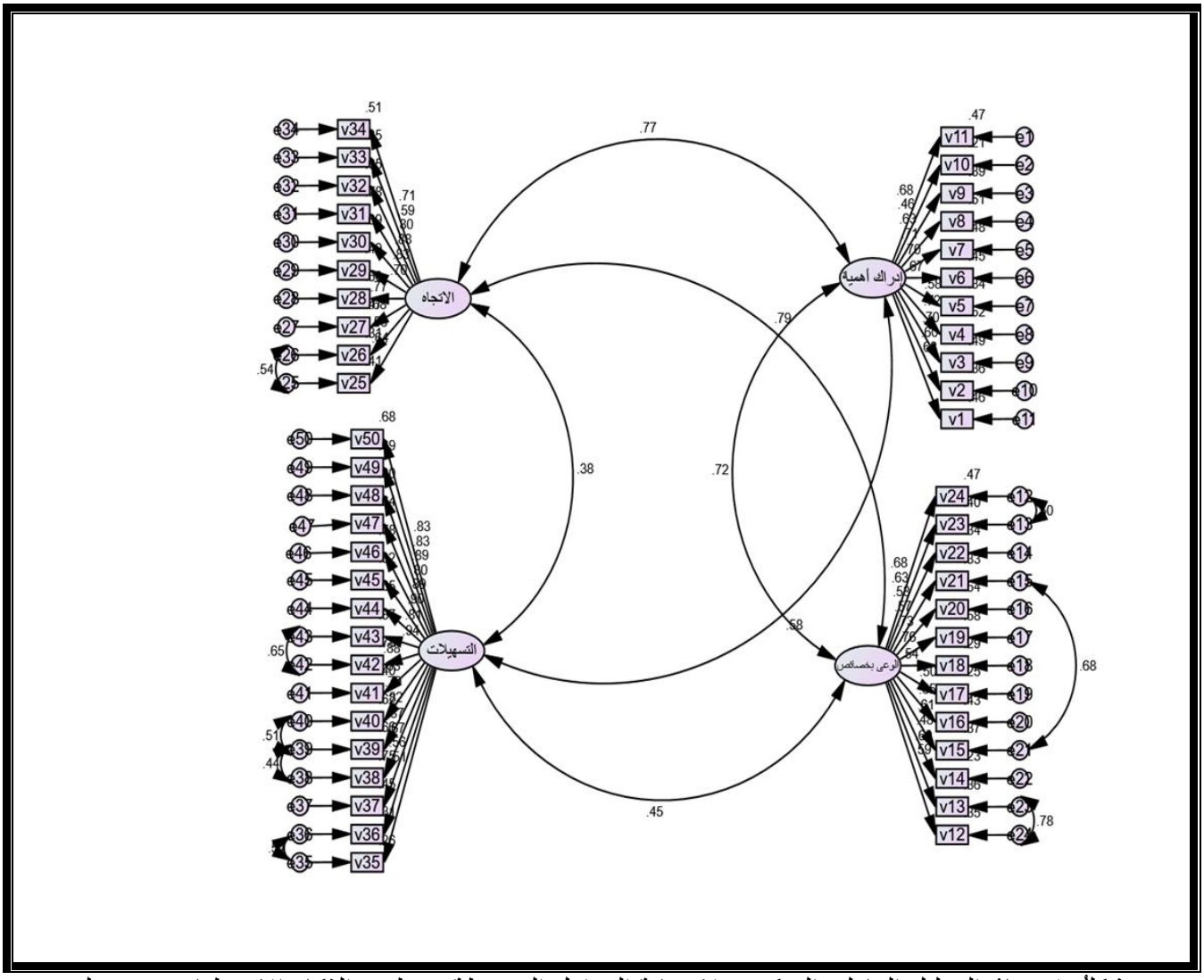
الخصائصُ السيكومتريةُ للاستبانةِ:

أ ـ صدقُ المحكمين:

تمَ عرضُ الاستبانة في صورتِها الأوليةِ على عددٍ (٩) منْ الأساتذةِ الاختصاصيين في مجاليْ الصحةِ النفسيةِ والتربيةِ الخاصةِ، وذلكَ لإبداءِ الرأيِ حولَ مدى ملاءمةِ صياغةِ عباراتِ الاستبانة ولغتِها للعينةِ، وإضافةٌ أوْ حذفِ أوْ تعديلِ ما يرونهُ مناسبًا. وقدْ قامَ الباحثُ بحذفِ وتعديلِ صياغةِ بعضِ العباراتِ في ضوءِ ما أبداهُ المحكمونَ، واختيرتْ العباراتُ التي اتفقَ عليها السادةُ المحكمونَ بحدِ أدنى (٨٠%).

ب ـالصدقُ العاملي (التحليل العاملي التوكيدي) للاستبانةِ:

قامَ الباحثُ بإجراءِ التحليلِ العاملي التوكيدي باستخدامِ برنامج التحليل الإحصائي .AMOS.V.26، وتم حسابُ كلٍ من مُعاملاتِ الانحدار اللامعيارية، ومُعاملاتِ الانحدار المعيارية، والخطأُ المعياري، والقيمةُ الحرجة التي تُعادلُ قيمة "ت" ودلالتها كما في شكلِ ١.



شكلُ ١ مسارُ التحليلِ العاملي التوكيدي لاستبانةِ العوامل المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ (إعدادُ الباحث)

يتضحُ من شكلِ ١ أن جميعَ مُعاملاتِ الانحدار اللامعيارية والمعيارية جاءت قيمها الحرجة دالة، مما يدلُ على صحةِ نموذج البنية العاملية المقترح لاستبانةِ العوامل المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ لدى المشاركين في الاستبانةِ.

كما تمَ حسابُ مؤشرات المطابقة للتأكدِ من حُسنِ مُطابقةِ النموذج المقترحِ كما في جدولِ ٢.

جدولُ ٢

مؤشراتُ المطابقةِ لنموذجِ التحليل العاملي التوكيدي لاستبانةِ توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ لدى المشاركين

م	مؤشراتُ المطابقة	قيمة المؤشر	المدى المثالي للمؤشرِ	القرارُ
١	مؤشر جذر متوسطات مربع البواقي (RMR)	٠,٠٦٨	(صفر) إلى (٠,١)	مقبول
٢	مؤشر حسن المطابقة (GFI)	٠,٨٦٥	(صفر) إلى (١)	مقبول
٣	مؤشر حسن المطابقة المصحح بدرجات الحرية (AGFI)	٠,٨٤٥	(صفر) إلى (١)	مقبول
٤	مؤشر المطابقة المعياري (NFI)	٠,٧٩٩	(صفر) إلى (١)	مقبول
٥	مؤشر المطابقة النسبي (RFI)	٠,٨١٠	(صفر) إلى (١)	مقبول
٦	مؤشر المطابقة المتزايد (IFI)	٠,٨٤٨	(صفر) إلى (١)	مقبول
٧	مؤشر توكر لويس (TLI)	٠,٧٧٩	(صفر) إلى (١)	مقبول
٨	مؤشر المطابقة المقارن (CFI)	٠,٧٤٤	(صفر) إلى (١)	مقبول

يتضحُ من جدولِ ٢ أن جميعَ قيم مؤشرات المطابقة جاءت في المدى المثالي، مما يدلُ على مطابقةِ نموذج التحليل العاملي التوكيدي لاستبانةِ العوامل المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ مع بياناتِ المشاركين في إعدادِ الاستبانةِ بدرجةٍ كبيرةٍ.

جـ ثباتُ الاستبانة: تم حسابُ ثبات استبانةِ العوامل المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ وذلك بطريقتينِ كما يلي:

ألفا كرونباخ: تم حسابُ ثبات الاستبانة بطريقة ألفا كرونباخ، حيث قامَ الباحثُ باستخدامِ مُعامل ألفا كرونباخ لحسابِ ثباتِ الاستبانة، وذلك بعد تطبيقِ الاستبانة على (١٣٢) مشاركاً، ويوضحُ الجدولُ ٣ مُعاملَ الثباتِ لكلِ بُعد من أبعادِ الاستبانةِ.

جدولُ ٣

مُعاملات الثبات لأبعادِ استبانة توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليمِ

م	البُعد	معامل الثبات
١	إدراكُ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ	٠,٨٨٠
٢	الوعيُ بخصائصِ وسمات الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ	٠,٨٩١
٣	الاتجاهُ نحو استخدامِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ	٠,٩٠٨
٤	التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ	٠,٩١٤
	الدرجة الكلية	**٠,٩١٨**

يتضحُ من جدولِ ٣ أن مُعاملاتِ الثبات للأبعادِ تراوحت ما بين (٠,٨٨٠-٠,٩١٨) وجميعها مُعاملات ثبات مقبولة، مما يشيرُ إلى الثقةِ في النتائجِ التي أمكنَ التوصل إليها من خلالِ الاستبانةِ.

التجزئةُ النصفيةُ: قامَ الباحثُ بحسابِ مُعامل الثبات باستخدامِ طريقة التجزئة النصفية على عينةٍ مقدارها (١٣٢) مشاركاً، وبلغت مُعاملات الثبات بطريقة سبيرمان براون (٠,٨٤٣)، وهو مُعاملُ ثباتٍ مرتفعٍ؛ مما يدلُ على ثباتِ استبانةِ العوامل المرتبطةِ بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

المعالجةُ الإحصائيةُ

من أجلِ تحليل نتائج البحث وفقاً لأهدافه وأسئلته، استخدمَ الباحثُ الأساليب التالية: تم استخدامُ المتوسطاتُ الحسابية، والانحرافاتُ المعيارية، وتمت مقارنةُ المتغيراتُ باستخدامِ اختبارِ t لمجموعةٍ واحدةٍ، واختبارُ تحليل التباينِ الأحادي ANOVA، والوزنُ النسبي لعباراتِ الاستبانة. فضلاً عن استخدامِ كلٍّ من الصدقِ الظاهري، والصدقُ العاملي التوكيدي، ومُعاملُ الثبات باستخدامِ ألفا كرونباخ، والتجزئةُ النصفية لتعرفِ صدقِ وثباتِ أداة البحث.

نتـــــائجُ الــبحث ومناقشتها:

لتحديدِ درجةِ القطع، التي تستخدَمُ لتصنيفِ المشاركين إلى فئاتٍ تعكسُ مستوياتٍ توظيفِ الذكاءِ الاصطناعي التي تقيسها الاستبانة، بحيثُ يمكنُ من خلالها الحكم على مستوى المستجيبِ بأنه مرتفع، أو متوسط، أو منخفض. وحُدِّدت درجةُ القطع لأسئلةِ البحث الحالي من خلالِ حسابِ المدى (٥ –١= ٤)، ثم قسمةُ الناتج على عددِ المستوياتِ للحصولِ على طولِ الفئة (٤/٣=١,٣٣)، وإضافة هذه القيمة إلى الحدِّ الأدنى للبدائلِ، وهو (١) ثم للفئةِ الموالية، وذلك كما يلي:(١-٢,٣٣): تشيرُ إلى أن مستوى توظيفِ الذكاءِ الاصطناعي منخفض، (٢,٣٤-٣,٦٧): تشيرُ إلى أن مستوى توظيفِ الذكاءِ الاصطناعي متوسط، (٣,٦٨-٥,٠٠): تشيرُ إلى أن مستوى توظيفِ الذكاءِ الاصطناعي مرتفع.

نتيجةُ السؤال الأول:

ينصُ السؤالُ الأولُ على **"ما أكثرُ العوامل المرتبطةِ بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ من وجهةِ نظرِ الاختصاصيون؟"**. ولتحديدِ أكثر العوامل المرتبطةُ بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ من وجهةِ نظرِ الاختصاصيون قام الباحثُ بحسابِ المتوسط والانحراف المعياري لكل بُعد على حدةٍ وذلك كما في جدولِ ٤.

جدول ٤

المتوسطُ الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي لأبعادِ استبانةِ توظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ

الأبعادُ	المتوسطُ الحسابي	الانحرافُ المعياري	الوزنُ النسبي	الترتيبُ
إدراكُ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي	٣,٨٨	٠,٧٧	%٧٧,٦	٤
الوعيُ بخصائصِ وسمات الذكاء الاصطناعي	٤,٠١	٠,٨١	%٨٠,٢	٣
الاتجاهُ نحو استخدام الذكاء الاصطناعي	٤,١٢	٠,٨٦	%٨٢,٤	٢
التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي	٤,٣٧	٠,٩٦	%٨٧,٤	١

يتضحُ من جدولِ ٤ أن أكثرَ العوامل المرتبطةُ بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ من وجهةِ نظر الاختصاصيون هي التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاءِ الاصطناعي، يليهِ الاتجاهُ نحو استخدامِ الذكاء الاصطناعي، يليه الوعيُ بخصائصِ وسماتِ الذكاء الاصطناعي، وأخيرًا إدراكُ أهميةِ وفوائدِ الذكاءِ الاصطناعي.

وهذا يؤكدُ على أن عاملَ التسهيلاتُ المطلوبةُ لاستخدامِ الذكاءِ الاصطناعي عامل مهم في توظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ؛ وهذه نتيجةٌ طبيعيَّةٌ يعزوها الباحثُ إلى أن توفرَ بيئةٌ تعليميةٌ متكاملةٌ تتوفرُ فيها كافةِ التجهيزاتُ والخدمات التقنية اللازمة يؤدي إلى سهولةِ تفعيلِ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعي. من ثم هناك ضرورة لتهيئةِ البيئةِ المعززةِ والبنيةِ التحتية اللازمة لتفعيلِ تقنياتِ وبرمجياتِ الذكاءِ الاصطناعي في العمليةِ التعليميةِ لذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. وهذا يعني أن توافرَ التسهيلات المطلوبة لاستخدامِ الذكاءِ الاصطناعي في البيئةِ التعليمية يؤثرُ بشكلٍ إيجابيٍ على توجهِ الاختصاصيين نحو اعتمادِ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعي في التدريسِ لذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. وتتفقُ هذه النتيجةُ مع نتائجِ دراسة Lin et al. (2022) أن هناك حاجة كبيرة للأدواتِ والمعداتِ (مثل: أجهزةُ التحكمِ الرئيسية للذكاءِ الاصطناعي) للمعلمين والطلاب، وإذا لم يتم تزويد كل طالبٍ بهذه الأدواتِ، فقد يكونُ من الصعبِ استخدامِ الذكاءِ الاصطناعي للتدريسِ في الفصولِ الدراسيةِ.

ويرى الباحثُ أن العاملَ المرتبطُ بالاتجاهِ نحو استخدامِ الذكاءِ الاصطناعي قد جاءَ في المرتبةِ الثانيةِ، مما يعكسُ درجةُ مرتفعةُ في الاتجاهِ نحو استخدامِ الذكاءِ الاصطناعي، ويقودنا هذا إلى الاعتقادِ بأنَ هؤلاءِ المعلمين لديهم رغبةُ أكيدةُ وصادقةُ في استخدامِ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعي في التعليمِ، إذا تمَ تدريبهم بشكلٍ صحيحٍ على استخدامِ هذه التقنيةِ في العمليةِ التعليميةِ لهذه الفئةِ من الطلابِ. كما يتضحُ أن معلمي ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ لديهم مستوياتٍ عاليةٍ من القبولِ والنيةِ والتوجهِ الإيجابي بشأنِ استخدامِ الذكاءِ الاصطناعي مع طلابهم في عمليةِ التدريسِ. وتجدرُ الإشارةُ إلى أن هناكَ اتجاهًا إيجابيًا بشكلٍ عامٍ نحو استخدامِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، ولكن لا يوجدُ استخدامُ فعلي له في المدارسِ. وقد يعزو ذلك إلى ضيقِ وقتِ الحصةِ، ونقصُ الحوافزِ المادية، ونقصُ التشجيعِ المعنوي من الإدارةِ العليا، ونقصُ وقصورُ البنية التحتية اللازمة. وتتفقُ هذه النتيجةُ مع نتائجِ دراسةِ الغامدي والفراني (٢٠٢٠) عن مستوى استخدامِ معلماتِ التربيةِ الخاصة في معهدِ النورِ بمحافظةِ جدة للتطبيقاتِ التعليميةِ للذكاءِ الاصطناعي والاتجاه نحوها مرتفعُ. وتختلفُ مع نتائجِ دراسةِ Diep et al. (2015) التي كشفت عن شكوكٍ عميقةٍ تجاه استخدامِ الروبوتاتِ الاجتماعيةِ في بيئةِ التربيةِ الخاصة لدى معلمي التربيةِ الخاصة.

وفيما يتعلقُ بأن الوعي بخصائصِ وسماتِ الذكاءِ الاصطناعي قد جاءَ في المرتبةِ الثالثةِ، وهي نتيجةُ طبيعيةُ حيثُ يأتي الوعي بمعرفةِ خصائصِ وسماتِ الذكاءِ الاصطناعي بعدَ توفر التسهيلاتِ والاتجاه الإيجابي نحو استخدامِ الذكاء الاصطناعي، وحضور ورش العمل والبرامج اللازمةِ، بعد توافرِ المرافق اللازمةِ لتطبيقِ الذكاءِ الاصطناعي؛ ولأنه دافعُ رئيسيُ لإحداثِ التغييرِ ومواجهة التحدياتِ في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ؛ من ثم فإن توظيفَ الذكاءُ الاصطناعي في التدريسِ يساعدُ على اندماجِ الطلبةِ وتفاعلهم مع العمليةِ التدريسيةِ. حيثُ ينقسمُ الوعي بالذكاءِ الاصطناعي إلى: المعرفةُ الخاصة بالذكاءِ الاصطناعي، والمعرفةُ التربوية العامة، والمعرفةُ التربوية بالذكاءِ الاصطناعي (Lin et al., 2022). كما يدعمُ الذكاءُ الاصطناعي بيئاتِ التعلم ويعززها من خلالِ توظيفِ أنظمة التدريس الذكية، والوكلاءِ

الأذكياء، وأنظمةُ التعلم التعاوني الذكية، بالإضافةِ إلى الروبوتاتِ التعليمية، والتقييماتِ التكيفية (Schiff, 2021). وتتفقُ هذه النتيجةُ مع نتائجِ دراسةُ Porayska-Pomsta et al. (2018) في الفعاليةِ التعليميةِ لبيئةِ التعلمِ التي يشاركُ فيها الأطفالُ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ في تفاعلاتٍ اجتماعيةٍ مع وكيلٍ افتراضي يعملُ بالذكاءِ الاصطناعي. ودراسة Palestra et al. (2017) التي قدمت نظامَ ذكاءٍ اصطناعي يعتمدُ في علاجِ اضطرابِ طيفِ التوحدِ على مساعدةِ الروبوت (الانتباهُ المشتركُ للاتصالِ بالعينِ، وتقليدُ الجسم، وتقليدُ تعبيرات الوجه). لأن الأشخاصَ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ يميلون إلى الاستمتاعِ والمشاركةِ عند التفاعلِ مع أجهزةِ الكمبيوتر (Valencia et al., 2019).

وفيما يتعلقُ بإدراكِ أهميةُ وفوائدُ الذكاءِ الاصطناعي كعاملٍ قد جاءَ في المرتبةِ الأخيرةِ من وجهةِ نظرِ عينةِ البحث، ويمكنُ تفسيرُ ذلك في ضوءِ عدمِ وجود ثقافة لدى القائمين على تعليمِ الطلابِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ بأهميةِ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعي، واعتمادهم على الأساليبِ التقليديةِ في إعدادِ وتنفيذِ الدرس، كما أن البيئةَ التعليميةَ لا تدعمُ استخدام هذه التطبيقاتِ، بالإضافةِ إلى عدمِ وجودِ ثقافة تنظيمية تشجعُ المعلمين على استخدامِ والتعرفِ على أهميةِ الذكاءِ الاصطناعي في التعليمِ؛ لذا يجبُ نشر هذه الثقافةِ وتقديمُ الحوافز والدعم للمختصين الذين يمتلكونِ مهارات توظيفها في التعليمِ. وتتفقُ هذه النتيجةُ مع نتائجِ Jaliawala and Khan (2019) أنه لا تزالُ هناك فجوة بين مجتمعِ البحثِ في علومِ الكمبيوترِ وعلمُ النفس وعلمُ الأعصاب لتطويرِ تقنيةِ التدخلِ بمساعدةِ الذكاءِ الاصطناعي للأفرادِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحد. وتختلفُ هذه النتيجةُ مع ما ذكرته دراسة Ghosh et al. (2021) أن إنترنت الأشياء والأجهزة التي تدعمُ الذكاءُ الاصطناعي تعملُ على تحقيقِ الاكتفاءِ الذاتي، وتعملُ بشكلٍ جيد للأفرادِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. ودراسةُ الشهري والعبيدي (٢٠٢٢) التي أظهرت أن للذكاءِ الاصطناعي دورًا مرتفعًا في رعايةِ ذوي الإعاقةِ من وجهةِ نظرِ أمهاتهم.

وفيما يأتي بيان نتائج كل بُعد على حدةٍ:

إدراكُ أهميةُ وفوائد الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. تم حسابُ التكراراتُ، والمتوسطاتُ، والانحرافاتُ المعيارية، وذلك كما يظهرُ في جدولِ ٥.

جدول ٥

التكراراتُ والمتوسطاتُ الحسابيةُ والانحرافاتُ المعيارية للاستجاباتِ إدراكُ أهمية وفوائدُ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ

البُعد	العبارةُ	المتوسطُ	الانحرافُ المعياري	التكرارات					الترتيبُ	المستوى
				أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	غير موافق إطلاقا		
إدراكُ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي	١	٤,٦١	٠,٥٥	٢٢٩	١٠٨	١٣	-	-	١	مرتفعُ
	٢	٤,٥٥	٠,٧١	٢٣٣	٨٥	٢٥	٧	-	٢	مرتفعُ
	٣	٤,٣٣	٠,٧٥	١٧١	١٣١	٤١	٧	-	٥	مرتفع
	٤	٤,١٩	٠,٨٣	١٥٤	١١٦	٧٣	٧	-	٩	مرتفعُ
	٥	٤,١٠	٠,٨٤	١٣٣	١٣٢	٧٤	١١	-	١٠	مرتفعُ
	٦	٤,٣١	٠,٧٢	١٦٥	١٣٠	٥٥	-	-	٦	مرتفعُ
	٧	٤,٣٣	٠,٦٨	١٥٨	١٥٠	٤٢	-	-	٤	مرتفعُ
	٨	٤,٢٤	٠,٨٤	١٦٥	١١٨	٥٤	١٣	-	٨	مرتفعُ
	٩	٤,٣١	٠,٨٠	١٧٣	١٢٧	٣٨	١٢	-	٧	مرتفعُ
	١٠	٣,٧٢	١,٠٦	١١٦	٧٠	١١٧	٤٧	-	١١	مرتفعُ
	١١	٤,٣٩	٠,٦٩	١٧٥	١٤٣	٢٧	٥	-	٣	مرتفعُ
	المتوسط العام	٤٧,١٢	٥,٩٠							مرتفعُ

يتضحُ من جدولِ ٥ أن المتوسطات الحسابية لعباراتِ بُعد إدراكُ أهمية وفوائد الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ تراوحت بين (٣,٧٢- ٤,٦١)، وهي قيم جميعها مرتفعة، وحصلت العبارة رقم (١) والتي تنصُ على "تسهلُ تطبيقاتُ الذكاءُ الاصطناعي إنجازِ الأعمال بأقلِ وقتٍ وجهدٍ ممكنٍ" على أعلى متوسط، وبلغت قيمته (٤,٦١)، بينما حصلت العبارةِ رقم (١٠) والتي تنصُ على "تُراعي التطبيقاتُ التعليمية لتقنياتِ الذكاءِ الاصطناعي الفروق الفردية بين الطلبةِ" على أقلِ متوسّط حسابي، وبلغت قيمته (٣,٧٢). وباستخدامِ اختبارِ "ت" لعيّنةٍ واحدةٍ بلغت قيمة "ت" للدرجةِ الكلية (٤٤,٧٢٩)، وهي قيمةٌ دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠١)، أي أن مستوى إدراكُ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ مرتفع.

ويعزو الباحثُ هذه النتيجةُ إلى أن استخدام تطبيقات الذكاءِ الاصطناعي في العمليةِ التدريسية لذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ يضيفِ عددًا من التسهيلاتِ، فتعملُ على تمكينِ المعلمين من تصميمِ بيئةٍ تعليميةٍ محفزةٍ. كما تلعبُ تطبيقاتُ الذكاء الاصطناعي دورًا كبيرًا في الحصولِ على معلوماتٍ دقيقةٍ وبجهدٍ أقلٍ، وتعملُ على توفيرِ خدماتِ مشتركةٍ بين الطلبةِ والمعلمين في مجالِ التعليمِ. وتتفقُ هذه النتيجةُ مع ما ذكره Drigas and Ioannidou (2012) أن تقنيةَ الذكاء الاصطناعي طورت أدوات الكمبيوتر لتنفيذِ عددٍ من المهامِ. وما قدمَه Anagnostopoulou et al (٢٠٢٠) أن الذكاءَ الاصطناعي يساعدُ الأطباءُ والاختصاصيين في تقصيرِ مدة عمليةِ تشخيصِ اضطرابِ طيفِ التوحدِ والحصول على نتائجٍ أكثر دقة. ودراسة Valencia et al. (2019) أن استخدامَ الذكاءِ الاصطناعي، والواقعُ الافتراضي، والواقعُ المعزز، يوفرُ بيئةً مريحةً تعززُ التعلم المستمر للأشخاصِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

وربما يعودُ انخفاض المتوسط الحسابي للفقرةِ (١٠) لأسبابٍ مختلفةٍ منها: أن المعلمين لا يؤمنون بجدوى تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ الطلبةِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ ومراعاة الفروق الفردية بينهم، وربما تعودُ النتيجة كذلك إلى عدمِ قناعة المعلمين أن الطلبةَ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ قادرون على

استخدامِ هذا النوع من التقنيةِ، كما يمكنُ أن تعزو هذه النتيجةُ إلى عدمِ وجودِ ثقافة لدى غالبيةِ المعلمين حولَ إمكانياتِ الذكاءِ الاصطناعي في التعليمِ. حيثُ تركزُ الأدواتُ التي تعملُ بالذكاءِ الاصطناعي على تكييفِ تجربةِ تعلم الطالبِ من خلالِ توفيرِ محتوى تعليمي وتنظيمه، والانخراطُ في عملياتِ حواريةٍ ذكيةٍ لتشخيصِ وتصحيحِ المفاهيم الخاطئة، وتوفيرُ ملاحظاتٌ ذكية، وتسهيلُ التعاون (Baker et al., 2019). وتتفقُ هذه النتيجةُ مع ما ذكره Jaliawala and Khan (2019) بأن الذكاءَ الاصطناعي يغرسُ الحواس الشبيهةِ بالإنسانِ، ويوفرُ الواقعيةَ، إلى جانبِ التحفيزِ أو الضبطِ البيئي، مما يسهلُ إنشاء السيناريو المطلوب للتعلمِ في بروتوكولاتِ التدخلِ وعلاجِ اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

الوعيُ بخصائصِ وسماتِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. تم حسابُ التكراراتِ، والمتوسطات، والانحرافات المعيارية، وذلك كما في جدولِ ٦.

جدول ٦

التكراراتُ والمتوسطاتُ الحسابيةُ والانحرافات المعيارية للاستجاباتِ على الوعي بخصائصِ وسماتِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ

العاملُ	العبارةُ	المتوسطُ	الانحرافُ المعياري	التكراراتُ					الترتيبُ	المستوى
				أوافقُ بشدة	أوافقُ	محايدُ	لا أوافق	غيرُ موافقٍ إطلاقًا		
الوعيُ بخصائصِ وسماتِ الذكاء الاصطناعي	١٢	٣,٨٤	٠,٨٦	٨٥	١٤٩	٩٤	٢٢	-	٩	مرتفعُ
	١٣	٣,٧٧	٠,٩٣	٨٣	١٤٤	٨٤	٣٩	-	١٢	مرتفعُ
	١٤	٤,٤١	٠,٦٦	١٨٠	١٣٥	٣٥	-	-	٢	مرتفعُ
	١٥	٣,٦٧	٠,٩٧	٧٣	١٤٦	٧٤	٥٦	-	١٣	متوسط
	١٦	٤,١٦	٠,٧٥	١٢٢	١٧٤	٤٣	١١	-	٥	مرتفعُ
	١٧	٣,٨٢	٠,٨٠	٨١	١٣٣	١٣٠	٦	-	١٠	مرتفعُ
	١٨	٣,٨٥	٠,٨٦	٧٨	١٧٣	٦٩	٣٠	-	٨	مرتفعُ
	١٩	٤,٢٠	٠,٧٢	١٣٧	١٤٩	٦٤	-	-	٣	مرتفعُ
	٢٠	٤,١٢	٠,٧٤	١١٥	١٦٧	٦٣	٥	-	٦	مرتفعُ
	٢١	٣,٨٢	٠,٩٤	٩٥	١٣٦	٨٣	٣٦	-	١١	مرتفعُ
	٢٢	٣,٩٢	١,٠١	١٢١	١٢٥	٥٩	٤٥	-	٧	مرتفعُ
	٢٣	٤,٤٨	٠,٦٢	١٩٤	١٣٢	٢٤	-	-	١	مرتفعُ
	٢٤	٤,١٩	٠,٧٩	١٥١	١١٦	٨٣	-	-	٤	مرتفعُ
	المتوسطُ العام	٥٢,٣١	٧,٠٥							مرتفعُ

يتضحُ من جدولِ ٦ أن العبارات التي تعبرُ عن الوعي بخصائصِ وسماتِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ تراوحت المتوسطات الحسابية بين (٣,٦٧- ٤,٤٨)، وهي قيمُ تتراوحُ بين المتوسطةِ والمرتفعة، وحصلت العبارةُ رقم (٢٣) والتي تنصُ على "يؤدي الذكاءُ الاصطناعي دورًا مهمًا في تحليلِ البياناتِ الضخمة" على أعلى متوسط، وبلغت قيمته (٤,٤٨)، بينما حصلت العبارةُ رقم (١٥) والتي تنصُ على "أعرفُ كيفيةُ استخدامِ العديد من تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعي لمساعدةِ طلبةِ التربية الخاصة" على أقلِ متوسّط حسابي، وبلغت قيمته (٣,٦٧). وباستخدامِ اختبارِ "ت" لعيّنةٍ واحدةٍ بلغت قيمة

"ت" للدرجةِ الكلية (٣٥,٣٠٩)، وهي قيمةٌ دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠١)، أي أن مستوى الوعيُ بخصائصِ وسماتِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ مرتفعٌ.

وقد يعزو ذلك إلى أن المعلمين يعرفون القدرات الثقافية والعلمية لتطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعي وبصورٍ مختلفةٍ بين المعلمين، كما أن قدرةَ الذكاء الاصطناعي في تحليلِ البيانات الضخمة التي تمارسُ من قبلِ المعلمين يشكلُ عاملاً فارقًا بين المعلمين. حيث يؤدي الاستخدامُ الفعالُ للذكاءِ الاصطناعي، والبياناتُ، والتحليلاتُ، والتعلم الآلي إلى تمكينِ المعلمين من تقديمِ تجارب تعليمية جذابةٍ وشيقةٍ (UNESCO IITE., 2020). وتؤكدُ هذه النتيجةُ نتائج دراسة Luckin et al. (2016) أن الهدفَ من الذكاءِ الاصطناعي في التعليمِ والتعلمِ، تحويلُ وترجمةُ المعرفةُ التربوية والنفسية والاجتماعية الجوهرية إلى لغةٍ حسابيةٍ يمكنُ الذكاء الاصطناعي تفسيرها وتوضيحها. وتتفقُ هذه النتيجةُ مع Hyde et al. (2019) حول أهمية الذكاء الاصطناعي في توسيعِ مجموعةِ المناهج السليمة إكلينيكيًا وحسابيًا وإحصائيًا لاستخراجِ بياناتِ اضطرابِ طيفِ التوحدِ. كما تتفقُ مع نتائجِ دراسة Shahamiri and Thabtah (2020) أن فحصِ اضطرابِ طيفِ التوحدِ يستبدلُ وظائفَ التسجيلِ التقليديةِ في طرقِ الفحصِ الكلاسيكيةِ بخوارزمياتِ التعلم العميق. ونتائج دراسة Schiff (2021) قدرةُ الذكاءُ الاصطناعي على محاكاةِ المعلمين، وتوفيرُ تمايز قوي للطلبةِ، وحتى تعزيز المشاركة الاجتماعيةِ والوجدانيةِ.

وقد يفسرُ حصول العبارة (١٥) على تقديرٍ منخفضٍ عدم معرفة المعلمين لأي نوعٍ من تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعي سواء أكان هذا لعدمِ قناعة المعلم بذلك، أو لعدمِ إدراك أهمية الذكاء الاصطناعي في العمليةِ التعليميةِ، ويرجعُ ذلك إلى اعتمادِ المعلمين على أساليبِ تدريسٍ تقليديةٍ للموادِ الدراسيةِ. ويتبينُ مما سبق أن معرفةَ المعلمين بخصائصِ وفوائدِ تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكنُ أن يعدُ من العواملِ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي مع هؤلاء الطلبةِ. وتختلفُ هذه النتيجةُ مع ما ذكرته دراسة Ghosh et al. (2021) أن إنترنت الأشياء، والأجهزةُ التي تدعمُ الذكاءَ الاصطناعي تعملُ على تحقيقِ الاكتفاءِ الذاتي، وتعملُ بشكلٍ جيدٍ للأفرادِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. ونتائج دراسةُ Lampos et al. (2021) التي أشارت إلى فعاليةِ إمكاناتِ الذكاء الاصطناعي كنهجٍ في تطويرِ النتائجِ الاجتماعيةِ والتعليمية للأطفالِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

الاتجاهُ نحو استخدامِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. تم حسابُ التكراراتِ، والمتوسطاتِ، والانحرافات المعيارية، وذلك كما في جدولِ ٧.

جدول ٧

التكراراتُ والمتوسطاتُ الحسابية والانحرافاتُ المعيارية للاستجاباتِ عن الاتجاهِ نحو استخدامِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ

	العبارةُ	المتوسطُ	الانحرافُ المعياري	التكراراتُ					الترتيبُ	المستوى
				أوافقُ بشدة	أوافقُ	محايدُ	لا أوافقُ	غيرُ موافقٍ إطلاقًا		
الاتجاهُ نحو استخدامِ الذكاءِ الاصطناعي	٢٥	٤,٠٩	٠,٨٤	١٣٢	١٥٦	٥٢	١٩	-	٦	مرتفعُ
	٢٦	٤,٠٠	٠,٩٧	١٢٨	١٣٦	٤٦	٤٠	-	٨	مرتفعُ
	٢٧	٤,٠٠	٠,٩٢	١٢٧	١٢٢	٧٨	٢٣	-	٧	مرتفعُ
	٢٨	٤,٣٨	٠,٦٨	١٦٩	١٥٠	٢٦	٥	-	١	مرتفعُ
	٢٩	٣,٩٢	١,٠٣	١٢٥	١٢٤	٥٢	٤٩	-	٩	مرتفعُ
	٣٠	٤,٢٧	٠,٨٤	١٦٩	١٢٥	٣٩	١٧	-	٤	مرتفعُ
	٣١	٤,٣٠	٠,٧٤	١٦٠	١٤١	٤٤	٥	-	٢	مرتفعُ
	٣٢	٤,٢٨	٠,٨٢	١٦٦	١٣٢	٣٧	١٥	-	٣	مرتفعُ
	٣٣	٣,٧٦	١,٠٧	٩٧	١٤٧	٣٤	٧٢	-	١٠	متوسط
	٣٤	٤,٢٤	٠,٧١	١٣٩	١٦٣	٤٣	٥	-	٥	مرتفعُ
	المتوسطُ العام	٤١,٢٩	٦,٤٣							مرتفعُ

يتضحُ من جدولِ ٧ أن العباراتِ التي تعبرُ عن الاتجاه نحو استخدامِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ حيثُ تراوحت المتوسطاتُ الحسابية بين (٣,٧٦- ٤,٣٨)، وهي قيم تتراوحُ بين المتوسطةِ والمرتفعةِ، وحصلت العبارةُ رقم (٢٨) والتي تنصُ على "استخدامُ الذكاءُ الاصطناعي يمكنُ أن يُحسنَ نتائجَ العملية التعليمية للطلبةِ" على أعلى متوسط، وبلغت قيمته (٤,٣٨)، بينما حصلت العبارةُ رقم (٣٣) والتي تنصُ على "أعتقدُ أن استخدامَ تطبيقاتُ الذكاء الاصطناعي في التعليمِ يحتاجُ إلى مجهودٍ مماثلٍ للتعليمِ بالطريقةِ التقليدية" على أقلِ متوسّط حسابي، وبلغت قيمته (٣,٧٦). وباستخدامِ اختبارِ "ت" لعيّنةٍ واحدةٍ بلغت قيمة "ت" للدرجةِ الكلية (٣٢,٨١٣)، وهي قيمةٌ دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠١)، أي أن الاتجاهَ نحو استخدامِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ مرتفعُ.

ويمكنُ تفسيرُ حصولِ العبارة (٢٨) على أعلى متوسط إلى اتفاقِ أفراد عينة البحث على أهميةِ الذكاء الاصطناعي بنسبٍ مرتفعة في تحسينِ نتائج تعليمِ الطلبةِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، كما يمكنُ أن نستنتجَ أن المعلمين يعطون اهتمامًا خاصًا لتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في العمليةِ التعليميةِ سواء أكان على الصعيدِ الصفي أو اللاصفي لتنميةِ مهاراتِ الطلبة ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. وتتفقُ هذه النتيجةُ مع نتائجِ دراسةُ مجاهد (٢٠٢٠) التي أكدت أهميةَ الاستفادة من تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعي لحلِ مشكلاتِ ذوي الاحتياجاتِ الخاصةِ. ونتائج دراسةُ دسوقي (٢٠٢٠) التي أشارت إلى أهميةِ استخدامِ تطبيقاتِ الذكاء الإصطناعي المصممة لذوي الإحتياجاتِ الخاصةِ بما يعززُ إندماجهم النفسي الإجتماعي داخل مجتمعاتهم.

وربما يعودُ السببُ في انخفاضِ المتوسط الحسابي للعبارةِ (٣٣) عن غيرها من فقراتِ البُعد، إلى تحفظِ المعلمين حول توظيف الذكاء الاصطناعي لأسباب تعزى إلى أن المعلمين لديهم تصورات ومعتقدات خاطئة حول استخدامِ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعي في التعليمِ، كما أنهم يحتاجون عند ممارستهم مثل هذا

النوع من التقنيةِ إلى إعدادٍ وخبرةٍ بتطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعي المستخدمة في التعليمِ بوجهٍ عام، وتعليم ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ بوجهٍ خاصٍ. وقد يكونُ هناك إحجامًا لدى المعلمين عن استخدامِ الذكاء الاصطناعي؛ لأن ذلك قد يعرضهم للمساءلةِ في حالِ حدوث أي خطأ مع الطالبِ؛ لأن المعلمَ ربما لا يجدُ الوقتَ الكافي لمتابعةِ طلبته بمثلِ هذا النوع من التعليمِ باستخدامِ الذكاء الاصطناعي.

التسهيلاتُ المطلوبةُ لاستخدامِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. تم حسابُ التكرارات، والمتوسطات، والانحرافات المعيارية، وذلك كما في جدولِ ٨.

جدول ٨

التكراراتُ والمتوسطاتُ الحسابية والانحرافاتُ المعيارية للاستجاباتِ حول التسهيلاتِ المطلوبة لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ

التسهيلاتُ المطلوبةُ لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ	العبارةُ	المتوسطُ	الانحرافُ المعياري	التكراراتُ					الترتيبُ	المستوى
				أوافقُ بشدةٍ	أوافقُ	محايدُ	لا أوافقُ	غيرُ موافق إطلاقا		
	٣٥	٤,٤٨	٠,٧٠	٢٠٨	١٠٩	٢٨	٥	-	٢	مرتفعُ
	٣٦	٤,٥٥	٠,٥٧	٢٠٧	١٢٩	١٤	-	-	١	مرتفعُ
	٣٧	٤,٣٠	٠,٩٣	١٩٤	٩٣	٣٧	٢٦	-	١٣	مرتفعُ
	٣٨	٤,٢٤	١,٠٢	١٩٩	٧٩	٣٢	٤٠	-	١٦	مرتفعُ
	٣٩	٤,٢٨	٠,٩٨	١٩٥	٩٨	١٩	٣٨	-	١٥	مرتفعُ
	٤٠	٤,٣٦	٠,٩٣	٢١٠	٨٤	٢٨	٢٨	-	٩	مرتفعُ
	٤١	٤,٣٦	٠,٨٥	١٩٦	١٠٧	٢٧	٢٠	-	٧	مرتفعُ
	٤٢	٤,٤٤	٠,٧٨	٢٠٤	١١٣	١٧	١٦	-	٥	مرتفعُ
	٤٣	٤,٣٨	٠,٨٢	١٩٦	١٠٨	٣٠	١٦	-	٦	مرتفعُ
	٤٤	٤,٢٨	٠,٨٧	١٨٣	١٠٠	٥١	١٦	-	١٤	مرتفعُ
	٤٥	٤,٣٦	٠,٩٢	٢١٢	٨٢	٢٩	٢٧	-	٨	مرتفعُ
	٤٦	٤,٣٤	٠,٩٢	٢٠٧	٨٤	٢٣	١٦	-	١١	مرتفعُ
	٤٧	٤,٤٦	٠,٨٠	٢١٧	٩٥	٢٢	١٦	-	٤	مرتفعُ
	٤٨	٤,٣٥	٠,٩٣	٢١٠	٨٠	٣٣	٢٧	-	١٠	مرتفعُ
	٤٩	٤,٣٤	٠,٩٤	٢٠٩	٧٧	٣٨	٢٦	-	١٢	مرتفعُ
	٥٠	٤,٤٨	٠,٨١	٢٢٣	٨٨	٢٣	١٦	-	٣	مرتفعُ
	المتوسطُ العام	٧٠,٠٦	١١,٢٩							مرتفعُ

يتضحُ من جدولِ ٨ أن مستوى العبارات التي تعبرُ عن التسهيلاتِ المطلوبة لاستخدامِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ حيثُ تراوحت المتوسطاتُ الحسابيةُ بين (٤,٢٤- ٤,٥٥)، وهي قيمُ مرتفعةُ، وحصلت العبارةُ رقم (٣٦) والتي تنصُ على "تدريبُ المعلمين على تطبيقِ الذَّكاء الاصطناعي في التدريسِ" على أعلى متوسط، وبلغت قيمته (٤,٥٥)، بينما حصلت العبارةُ رقم (٣٨) والتي تنصُ على "توافرُ الدعم الفني اللازم بالصورةِ المطلوبةِ" على أقلِ متوسّط حسابي، وبلغت قيمته (٤,٢٤). وباستخدامِ اختبار "ت" لعيّنةٍ واحدةٍ بلغت قيمة "ت" للدرجة الكلية (٣٦,٥٤٩)، وهي قيمة دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠١)، أي أن مستوى التسهيلاتُ المطلوبةُ لاستخدامِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ مرتفعُ.

وهذا يؤكدُ أهميةُ تدريب القائمين على تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ ومعرفتهم بخصائصِ وسماتِ الذكاءِ الاصطناعي في التعليمِ، وكيفيةُ توظيفها واستخدامها، ووجودُ ثقافة توجه الاختصاصيين لتوظيفِ تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي في التعليمِ، وعقد دورات تدريبية وورش عمل حول كيفيةِ توظيفِ هذه التطبيقاتِ في العمليةِ التعليميةِ. كما يمكنُ أن يرجعَ ذلك إلى أهميةِ تلقي الاختصاصيين التدريب الكافي والتوجيه والتشجيع لتطويرِ مهاراتهم التكنولوجية اللازمةِ لتوظيفِ تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي في التعليمِ. وتتفقُ هذه النتيجةُ مع ما ذكره Lindner and Romeike (2019) أن أحدَ التحديات المهمة في تدريسِ الذكاء الاصطناعي هو الافتقارُ إلى خبرةِ تصميمِ فعالةٍ من وجهاتِ نظرِ المعلمين لربطِ نماذج الذكاء الاصطناعي في التطويرِ المهني. لذلك يوصي الباحثُ بضرورةِ تقديمِ التأهيل المناسب للكوادرِ التعليميةِ حتى تكون قادرةً على اختيارِ تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي المناسبةِ في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. وهذا مؤشرُ واضحُ بأن ضعفَ المستوى التدريبي لدى المعلمين فيما يتعلقُ بتوظيفِ تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريسِ، أو قدرتهم بأنواعها على استخدامِ تطبيقات الذكاء الاصطناعي يحولُ دون استفادةِ هؤلاء الطلبة من تلك التطبيقات استفادة كاملة، فضلاً عن توظيفها في برامجهم التربوية الفردية.

وقد يرجعُ حصولُ العبارة (٣٨) على أقلِ متوسّط حسابي إلى عدمِ توفر البنية التحتية والأجهزة الحاسوبية، والبرامج الحديثة اللازمة للتعاملِ مع تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي؛ بالتالي فإن توافرَ الدعم الفني يأتي بعد توافرِ الإمكانات المادية والبنية التكنولوجية أولاً. حيثُ يمكنُ توظيفِ الذكاء الاصطناعي في البيئةِ المدرسية من خلالِ الاستفادة من الرؤى متعددة التخصصات بطريقةٍ تربطُ بين التدخلاتِ التعليمية وممارسات تصميمِ التكنولوجيا الذكية من مختلفِ أصحابِ الاهتمامِ، بما في ذلك الأطفال ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ أو بدونه، والممارسين التربويين، والباحثين (Porayska-Pomsta et al. 2018).

نتائجُ السؤالُ الثاني:

ينصُ السؤال الثاني على "**ما مدى اختلاف إدراكِ الاختصاصيون للعواملِ المرتبطةِ بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، باختلافِ المتغيراتِ الديموغرافية: النوع، جهةُ العمل، المسمى الوظيفي، المستوى التعليمي، سنوات الخبرة الوظيفيةِ؟**". وللإجابةِ عنْ هذا السؤال قامَ الباحثُ بالأساليبِ الإحصائية المناسبة كما يأتي.

متغيرُ النوع.

للإجابةِ عنْ متغير النوع تم استخدام اختبار "ت" لعينتينِ مستقلتينِ كما يتضحُ في جدولِ ٩.

جدول ٩

قيمةُ "ت" ودلالتها الإحصائية للفروقِ بين متوسطي درجات إدراكِ الاختصاصيون للعواملِ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، تُعزى لمتغيرِ النوع (ذكور- إناث) في الدرجةِ الكلية والأبعاد

العواملُ المرتبطةُ بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي	النوعُ	العددُ	المتوسطُ	الانحرافُ المعياري	قيمةُ "ت"	مستوى الدلالة
الوعيُ بخصائصِ وسمات الذكاء الاصطناعي	ذكور	٢٢١	٤٦,٨٢	٦,١٩	٢,٠٥	٠,٠٥
	إناث	١٢٩	٤٨,١٤	٥,٠٠		
إدراكُ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي	ذكور	٢٢١	٥٢,٤٨	٦,٨١	٠,٥١٣	غيرُ دالة ٠,٦٠٨
	إناث	١٢٩	٥٢,٠٧	٧,٦٨		
الاتجاهُ نحو استخدام الذكاء الاصطناعي	ذكور	٢٢١	٤٠,٩٠	٦,٤٣	٢,٧٣	٠,٠١
	إناث	١٢٩	٤٢,٨٢	٦,١٨		
التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي	ذكور	٢٢١	٦٩,٥٤	١٠,٧٥	٢,٣٧	٠,٠١
	إناث	١٢٩	٧٢,٥٠	١٢,٠٨		
الدرجةُ الكلية	ذكور	٢٢١	٢٠٩,٧٥	٢٤,٢٣	٢,١١	٠,٠٥
	إناث	١٢٩	٢١٥,٥٥	٢٥,٦٣		

يتضحُ من جدولِ ٩ وجود فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ بين درجاتِ إدراكِ الاختصاصيون للعواملِ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ (الوعيُ بخصائصِ وسمات الذكاء الاصطناعي - الاتجاهُ نحو استخدام الذكاء الاصطناعي - التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي - الدرجة الكلية) تُعزى لمتغير: النوع (ذكور- إناث) لصالحِ الذكور، بينما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية في بُعد إدراكُ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي.

ويمكنُ تفسير وجود فروق لصالحِ الذكور إلى وجودِ خلفية معرفية تقنيةٍ لدى الذكورِ أكثر من الإناثِ تمكنهم من التعاملِ مع تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي بشكلٍ أفضلٍ، كذلك من الممكن أن الدعمَ الفني للذكورِ كان بشكلٍ جيدٍ مما سهل لهم معرفة تطبيقات الذكاء الاصطناعي المناسبة لتعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، وتم استنتاجُ ذلك من خلالِ الرجوعِ إلى إجاباتِ الذكورِ في استبانةِ الدراسة في بُعد الوعيُ بخصائصِ وسماتِ الذكاء الاصطناعي وبُعد التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي. وقد يُعزى ذلك إلى أن الذكورَ من الاختصاصيين لديهم نظرةُ مختلفةُ عن زملائهم من الإناثِ في أبعادِ (الوعيُ بخصائصِ وسمات الذكاء الاصطناعي - الاتجاهُ نحو استخدام الذكاء الاصطناعي - التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي). إلا أنّ هذا الاختلاف ليس مطلقاً، فقد اتفقَ كلُ من الذكورِ والإناثِ في بُعد "إدراكُ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ" ويمكنُ تفسيرُ عدم

وجود فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ بين الذكورِ والإناثِ في بُعد إدراكُ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي بأن الاختصاصيين في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ وعلى الرغمِ من اختلافِ جنسهم إلا أنهم أصحاب مهنةٍ واحدةٍ، ويؤديان نفس المهام في المجالِ التربوي، كما يوظفون نفسَ الأساليب والطرق التعليمية وبالتالي فإنهم يدركون أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي في التعليمِ. مما يشيرُ إلى أنّ النوعَ الاجتماعي متغير غيرُ مؤثر في إحداثِ إختلافٍ في إدراكِ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. كما يعزو الباحثُ هذه النتيجة إلى أن مستوى الاطلاع والمعرفة والإدراك بأهميةِ وفوائد الذكاء الاصطناعي في التعليمِ لدى الذكورِ والإناثِ متساوية، ولا يوجدُ فرق من حيثُ النوع الاجتماعي من خلالِ مشاركة الطرفين في معرفةِ أهمية الذكاء الاصطناعي في التأثيرِ الإيجابي على تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

جهةُ العمل.

وللإجابةِ عن متغير جهة العمل تم استخدامُ اختبار "ت" لعينتينِ مستقلتينِ كما يتضحُ في جدولِ ١٠.

جدول ١٠

قيمةُ "ت" ودلالتها الإحصائية للفروقِ بين متوسطي درجات إدراكِ الاختصاصيون للعواملِ المرتبطة بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، تُعزى لمتغيرِ جهة العمل (حكومي- خاص) في الدرجةِ الكلية والأبعاد

العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي	جهةُ العمل	العددُ	المتوسطُ	الانحرافُ المعياري	قيمةُ "ت"	مستوى الدلالة
الوعيُ بخصائصِ وسمات الذكاء الاصطناعي	حكومي	٢٠٧	٤٧,١١	٦,٠١	٣,٨٤	٠,٠١
	خاص	١٤٣	٤٩,٣٣	٤,١٢		
إدراكُ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي	حكومي	٢٠٧	٥٢,١٨	٧,٠٨	٥,٦٩٧	٠,٠١
	خاص	١٤٣	٥٦,٣٩	٦,٣٥		
الاتجاهُ نحو استخدام الذكاء الاصطناعي	حكومي	٢٠٧	٤٠,٩٠	٦,٣٠	٩,٧٠	٠,٠١
	خاص	١٤٣	٤٦,٥٣	٣,٤٥		
التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي	حكومي	٢٠٧	٧٠,١٢	١١,٠١	١,٤١	غيرُ دالة ٠,١٥٨
	خاص	١٤٣	٧٢,٠٠	١٣,٦٧		
الدرجةُ الكلية	حكومي	٢٠٧	٢١٠,٣٣	٢٤,٧٥	٥,٣٥	٠,٠١
	خاص	١٤٣	٢٢٤,٢٦	٢٢,٧٣		

يتضحُ من جدولِ ١٠ وجود فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ بين درجاتِ إدراكِ الاختصاصيون للعواملِ المرتبطة بتوظيفِ توظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ (الوعيُ بخصائصِ وسمات الذكاء الاصطناعي - الاتجاهُ نحو استخدام الذكاء الاصطناعي - إدراكُ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي - الدرجة الكلية) تُعزى لمتغيرِ جهة العمل (حكومي- خاص) لصالحِ الحكومي، بينما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائيةٍ في بُعد التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي.

ويمكنُ تفسيرُ هذه الفروق لصالحِ العاملين بالجهاتِ الحكومية، باعتبارِ أن العاملين في هذه الجهاتِ التربوية، يعملون في الميدانِ بشكلٍ أسرع وأبكر مما يجعلُ ارتباطهم بالعملِ التربوي أكبر ومشاركتهم لواقعِ تعليم الطلبة ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ أوضح، مما يدلُ على أن الاختصاصيين الذين يعملون بالقطاعِ الحكومي يعتبرون الفائدة المدركة من توظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ أكثر من زملائهم في القطاعِ الخاصِ.

وبالنسبةِ لعدمِ وجود فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ في بُعدِ التسهيلات المطلوبةُ لاستخدامِ الذكاءِ الاصطناعي تبعًا لمتغيرِ جهةِ العمل (حكومي- خاص) فإن الباحثَ يعزو ذلك إلى أن الممارساتِ الإدارية والتربوية متشابهة بدرجةٍ كبيرةٍ في القطاعِ الحكومي والخاص، كما تتشابهُ في الظروفِ البيئيةِ الوظيفيةِ، مما يعني أن الجميعَ متفقون على الدورِ المهمِ والرئيس لإتاحةِ التسهيلاتِ والإمكاناتِ الأساسية لتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. كما تشيرُ هذه النتيجةُ إلى أن التسهيلات المطلوبة لاستخدامِ الذكاءِ الاصطناعي لم تكن ضمن المستوى المرغوب فيه، وقد يعودُ ذلك إلى عددٍ من المعوقاتِ الإداريةِ والمادية، وضعفُ في الكفاياتِ المهنيةِ والفنيةِ في القطاعينِ الحكومي والخاص. وتعني هذه النتيجةُ أن جميعَ أفراد عينة الدراسة لديهم رؤى متساوية في تحديدِ درجة التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

المستوى التعليمي.

وللإجابةِ عن متغيرِ المستوى التعليمي تم استخدامُ اختبار "ت" لعينتينِ مستقلتينِ كما يتضحُ في جدولِ ١١.

جدول ١١

قيمةُ "ت" ودلالتها الإحصائية للفروقِ بين متوسطي درجاتِ إدراكِ الاختصاصيون للعواملِ المرتبطة بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، تُعزى لمتغيرِ المستوى التعليمي (بكالوريوس- دراسات عليا) في الدرجةِ الكلية والأبعاد

العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي	المستوى التعليمي	العددُ	المتوسطُ	الانحرافُ المعياري	قيمةُ "ت"	مستوى الدلالة
الوعيُ بخصائصِ وسمات الذكاء الاصطناعي	بكالوريوس	١٩٣	٤٦,٦٤	٦,١١	٢,١٩	٠,٠١
	دراسات عليا	١٥٧	٤٧,٩٩	٥,١٨		
إدراكُ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي	بكالوريوس	١٩٣	٥٢,١١	٧,٠٨	٠,٩٣٤	٠,٥٣١ غير دالة
	دراسات عليا	١٥٧	٥٢,٧٩	٦,٣٥		
الاتجاهُ نحو استخدام الذكاء الاصطناعي	بكالوريوس	١٩٣	٤٠,١٨	٦,٦٩	٠,٩٣٠	٠,٥٣٣ غير دالة
	دراسات عليا	١٥٧	٤١,٤٧	٦,٣٢		
التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي	بكالوريوس	١٩٣	٦٩,٤٥	١١,٥٧	٣,٢١	٠,٠١
	دراسات عليا	١٥٧	٧٣,١٢	٩,٣٨		
الدرجةُ الكليةُ	بكالوريوس	١٩٣	٢٠٩,٠٢	٢٥,٢٥	٢,٥٢	٠,٠١
	دراسات عليا	١٥٧	٢١٥,٣٨	٢٠,٩١		

يتضحُ من جدولِ ١١ وجود فروق ذاتُ دلالةٍ إحصائيةٍ بين درجات إدراكِ الاختصاصيون للعواملِ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ (الوعيُ بخصائصِ وسمات الذكاء الاصطناعي - التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي - الدرجةُ الكلية) تُعزى لمتغير: المستوى التعليمي (بكالوريوس- دراسات عليا) لصالحِ البكالوريوس، بينما لم توجد فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ في بُعد إدراكُ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي وبُعد الاتجاهُ نحو استخدامِ الذكاءِ الاصطناعي.

ويعزو الباحثُ وجود فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ بين درجاتِ إدراكِ الاختصاصيون للعواملِ المرتبطة بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ (الوعيُ بخصائصِ وسمات الذكاء الاصطناعي - التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي - الدرجةُ الكلية) لصالحِ البكالوريوس؛ وذلك لأنّ مهارات الاستخدام الالكتروني مهارات ذاتية؛ حيثُ من يجتهدُ في تعلمها ينالُ فيها السبق بغضِ النظرِ عن نوعِ المؤهلِ العلمي.

ويفسرُ الباحثُ عدم وجود فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ في بُعدِ إدراكُ أهمية وفوائد الذكاءِ الاصطناعي، وبُعد الاتجاهُ نحو استخدامِ الذكاء الاصطناعي تُعزى لمتغيرِ المستوى التعليمي على أن الاختصاصيين في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ وعلى الرغمِ من تنوعِ مؤهلاتهم الأكاديمية إلا أنهم يوظفون نفس الأساليب التعليمية، ويتبعون سياسةً تعليميةً واحدة، ويقومون بنفسِ المهام التدريسية، وبالتالي فإنهم يجمعون على إجابةٍ واحدةٍ نظرًا لأن العديدَ من المهامِ والخصائص تجمعهم. وعليه فإن الفرقَ الوحيد بين جميعِ الاختصاصيين في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ على اختلافِ مؤهلهم العلمي هو جودةُ الأداءُ والعمل الذي يقومون به وبهذا لا يكون للمؤهلِ العلمي أي تأثير.

وعلى الرغمِ من ذلك، فقد أظهرت تلك النتائجُ وجود فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ بين أفرادِ عينة البحثِ حول العواملِ التي ترتبطُ باستخدامِ الذكاء الاصطناعي باختلافِ المستوى التعليمي لصالحِ المعلمين الذين يحملون درجةَ البكالوريوس، وقد يعودُ ذلك إلى تلقي هؤلاء المعلمين بعض المعارفِ والمهاراتِ في مقرراتِ التربيةِ الخاصة في مرحلةِ البكالوريوس ذات علاقة بالذكاءِ الاصطناعي وذلك في ضوءِ التطويرِ المستمر لبرامجِ التربيةِ الخاصة في الجامعاتِ؛ مما أعطاهم خلفيةً نظريةً عن هذه التقنيةِ، والإلمامُ بالعواملِ التي تؤثرُ في تدني مستوى استخدامها مع هؤلاءِ الطلبة على نحوٍ أكثرٍ من المعلمين الآخرين حملة مؤهلات أخرى لم يتسن لهم الحصول على تلك المعارف والمهارات ذات العلاقة بالذكاءِ الاصطناعي.

وربما تفسرُ النتائج المتقاربة والمتعلقة بعدمِ وجود تباينٍ حادٍ في المتوسطاتِ الحسابية لاستجاباتِ أفراد العينة نحو تقديرهم للمعيقاتِ التي تحدُ من توظيفِ الذكاء الاصطناعي، أن المعلمين بمؤهلاتهم المختلفة لا يختلفون في تقديرهمِ للعواملِ المذكورة على أنها متطلبات فعلية تؤثرُ في توظيفِ الذكاءِ الاصطناعي، وهذا الإجماعُ يعطي مؤشرًا ضمنيًا على أن المعلمين يواجهون تحدي في توظيفِ الذكاء الاصطناعي بصرفِ النظر عن جنسهم وخبراتهم ومؤهلاتهم.

المسمى الوظيفي.

وللإجابةِ عن متغيرِ المسمى الوظيفي تم استخدامُ تحليل التباين الأحادي.

جدول ١٢

تحليلُ التباين الأحادي الاتجاه للفروقِ بين المجموعاتِ الثلاث على استبانةِ العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي وفقًا لمتغيرِ المسمى الوظيفي

الاستبانةُ	مصدرُ التباين	مجموعُ المربعات	د.ح	متوسطُ المربعات	قيمةُ ف	مستوى الدلالة
العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي	بين المجموعات	٤١٢٠,٥٩٦	٢	٢٠٦٠,٢٩٨	٣,٣٤٦	٠,٠١
	داخل المجموعات	٢١٣٦٧٩,٣٠١	٣٤٧	٦١٥,٧٩٠		
	المجموعُ	٢١٧٧٩٩,٨٩٧	٣٤٩			

يتضحُ من جدولِ ١٢ أن قيمةَ "ف" للفروقِ بين متوسطات المجموعات الثلاث في المسمى الوظيفي (عضو هيئة تدريس، مشرف تربية خاصة، معلم تربية خاصة) بلغت (٣,٣٤٦) وهي قيمةُ دالةُ عند مستوى (٠,٠١)، وهذا يعني وجود فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ في استبانةِ العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي تعزى لمتغيرِ المسمى الوظيفي (عضو هيئة تدريس، مشرف تربية خاصة، معلم تربية خاصة).

ولتحديدِ اتجاه الفروق بين متوسطاتِ المجموعات المسمى الوظيفي (عضو هيئة تدريس، مشرف تربية خاصة، معلم تربية خاصة)، تم استخدامُ اختبار "شيفيه". وتبين أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) في استبانةِ العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي تعزى لمتغيرِ المسمى الوظيفي بين مشرفِ تربية خاصة، ومعلمُ تربية خاصة لصالحِ مشرف التربية خاصة، بينما لم توجدُ فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ بين كلٍ من عضوِ هيئة التدريس ومعلمِ التربية الخاصة، وكذلك مع مشرفِ التربية الخاصة في استبانةِ العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

ويمكنُ تفسيرُ وجود فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ في درجةِ استجابةِ استبانة العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي تعزى لمتغيرِ المسمى الوظيفي بين مشرفِ تربية خاصة، ومعلمِ تربية خاصة لصالحِ مشرف التربية الخاصة، بسببِ وجود تفاوت بين معلمِ التربية الخاصة ومشرفِ التربية الخاصة في نظرتهم إلى أهميةِ وضرورةِ امتلاك القائمين على تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ للكفاياتِ المهنية، فهناك فرقُ واضحُ في استجاباتِ مشرف التربية الخاصة في توظيفِ الذكاء الاصطناعي في ظلِ التقدم العلمي، حيثُ تعتبرُ الكفاءةُ والخبرةُ المهنية، والخصائصُ المهنيةُ أساس في تعيينِ معلم التربية الخاصة، وقد يعزى ذلك أيضاً إلى أن خبرةَ مشرفي التربية الخاصة أكثر من معلمي التربية الخاصة وتعرضهم المستمر لبرامجِ التنميةِ المهنيةِ التي تقدمها وزارة التعليم؛ ولذلك كان تقديرهم مرتفعُ.

ولم تكن هناك فروق تبعاً لمتغيرِ المسمى الوظيفي في الأبعادِ الأربعةِ للاستبانة، ويُستدلُ من هذه النتيجةِ أن هذا المتغير لم يكن مؤثرًا في إحداثِ اختلاف في إجاباتِ أفراد عينة البحثِ من أعضاءِ هيئة التدريس ومشرفي التربية الخاصة، ومعلمي التربية الخاصة. وقد يعزى ذلك إلى أن التطورَ التكنولوجي السريع الذي يمرُ به العالم، بالإضافةِ إلى الظروف التي مرت بها البلاد جراء جائحة كورونا خلقت قناعة لدى جميعِ الاختصاصيين في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ بمختلفِ مسمياتهم الوظيفية إلى أهميةِ

توظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في التعليمِ، وذلك لضمانِ استمراريةِ التعليم، والحد من توقفه. إنّ الاتفاقَ في درجةِ التقديرِ للعواملِ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ يشيرُ إلى أن المسمى الوظيفي لعينةِ البحثِ لا يؤثرُ في تباينِ الاستجابات، فالتقاربُ في وجهاتِ النظر وارد جداً لأنّ كلاً من أعضاءِ هيئةِ التدريس ومشرفي التربية الخاصة، ومعلمي التربية الخاصة يعملون في وزارةٍ واحدةٍ، لها رؤيتها ورسالتها وأهدافها التي يدركونها ويعملون مجتمعين على تحقيقها.

سنواتُ الخبرةُ.

وللإجابةِ عن متغيرِ سنوات الخبرة تم استخدامُ تحليل التباين الأحادي.

جدول ١٣

تحليلُ التباين الأحادي الاتجاه للفروق بين المجموعات الثلاث على استبانة العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي وفقًا لمتغيرِ سنوات الخبرة الوظيفية

الاستبانةُ	مصدرُ التباين	مجموعُ المربعات	د.ح	متوسطُ المربعات	قيمةُ ف	مستوى الدلالة
العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي	بين المجموعات	٨٧٥٥,٥٤٨	٢	٤٣٧٧,٧٧٤	٦,٤٤٢	٠,٠١
	داخل المجموعات	٢٣٥٧٩٩,٣٨٠	٣٤٧	٦٧٩,٥٣٧		
	المجموعُ	٢٤٤٥٥٤,٩٢٩	٣٤٩			

يتضحُ من جدولِ ١٣ أن قيمةَ "ف" للفروقِ بين المتوسطاتِ في المجموعاتِ الثلاث (أقل من ٥سنوات، من٥- ١٠ سنوات، أكثر من ١٠ سنوات) بلغت (٦,٤٤٢) وهي قيمةُ دالةُ عند مستوى (٠,٠١)، وهذا يعني وجود فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ في استبانةِ العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي تعزى لمتغيرِ سنوات الخبرة (أقل من ٥سنوات، من٥- ١٠ سنوات، أكثر من ١٠ سنوات).

ولتحديدِ اتجاه الفروق بين متوسطاتِ المجموعات الثلاث (أقل من ٥سنوات، من٥- ١٠ سنوات، أكثر من ١٠ سنوات)، تم استخدامُ اختبار "شيفيه"، وتبين أن هناك فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى(٠,٠٥) في استبانةِ العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي تعزى لمتغيرِ سنواتِ الخبرة بين المجموعةِ أقل من ٥سنوات، والمجموعة من٥- ١٠ سنوات لصالحِ المجموعة أقل من خمسِ سنوات، ووجود فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى (٠,٠٥) بين المجموعةِ من خمسِ إلى عشرِ سنواتٍ والمجموعة أكثر من عشرِ سنوات وذلك في العواملِ المرتبطة بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي لصالحِ المجموعةِ أكثر من عشرِ سنوات، بينما لم توجدُ فروق ذاتُ دلالةٍ إحصائيةٍ بين كلٍ من المجموعةِ أقل من ٥سنوات والمجموعة أكثر من عشرِ سنوات في استبانةِ العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

وبينت النتائجُ أن هناك فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ في استبانةِ العواملُ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي تُعزى لمتغيرِ سنوات الخبرة بين أصحابِ الخبرة أقل من ٥سنوات، وأصحاب الخبرة من٥- ١٠ سنوات لصالحِ أصحاب الخبرة أقل من خمسِ سنوات، وقد تُعزى هذه النتيجةُ إلى أن الدورات التدريبية التي يتعرضُ لها الاختصاصيون الجدد قد عملت على إعدادهم للتعاملِ مع تطبيقاتِ الذكاء

الاصطناعي، وأن الاختصاصيين الذين يتمتعون بخبراتٍ تدريسيةٍ أقلِ من خمسِ سنوات لديهم الحماس والقابلية للتعلمِ والتعامل مع هذه التطبيقات. وقد يكونُ بسببِ أن أصحابَ الخبرة القليلة (أقل من ٥ سنوات) لديهم دافعية للعملِ ويرون أن التغييرَ ضرورةُ ملحةُ لتتواكبَ العملية التعليمية والتأهيليةِ لذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ مع التطوراتِ في المجالاتِ العلميةِ، والتربوية، والثقافية، والاجتماعية بشكلٍ أكبرٍ من أصحابِ الخبرة من٥- ١٠ سنوات. أو أن لهذه الفئة ذات الخبرة أقل من خمسِ سنوات تطلع وطموح يجعلُ أفرادها يبذلون جهوداً كثيرةً لإثباتِ ذواتهم، وإظهار مقدرتهم على الأداءِ الفعال أمام الآخرين.

ويعزى الباحثُ وجود فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ بين أصحابِ الخبرة من خمسِ إلى عشرِ سنواتٍ وأصحاب الخبرة أكثر من عشرِ سنوات، لصالحِ أصحاب الخبرة أكثر من عشرِ سنوات إلى أن أصحابَ الخبرات التعليمية الكبيرة أكثر من عشرِ سنوات لديهم خبرات تساعدهم على التعاملِ مع تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي مما أدى إلى ظهورِ هذه النتيجة. وتشيرُ هذه النتيجةُ إلى أن الخبرةَ كلما طالت مدتها أحدثت تأثيرًا في أصحابها. وربما تُعزى هذه النتيجة إلى قناعةِ أصحاب الخبرة الطويلة (أكثر من عشرِ سنوات) بعمليةِ تطوير الذات، وأن مرورَ السنوات الكثيرة أكسبتهم معرفة بما يستجدُ في حقلِ تعليمِ وتأهيلِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، إذ كلما أمضى عضو هيئة التدريس أو مشرف التربية الخاصة أو معلم التربية الخاصة فترة أطول تجلت الأمور له وأصبح على درايةٍ لما يجري حوله، وربما بدرجةٍ أدق من الفئةِ الأخرى (من ٥ سنوات إلى ١٠ سنوات). وقد يُعزى ذلك إلى أن التباينَ في سنواتِ الخبرة يُعد عاملاً رئيساً في اختلافِ الاستجاباتِ، وهذا يؤكدُ إن الخبرةَ تُعد متغيرًا مؤثرًا يحدثُ فرقاً في الإجابةِ بناءً على ما مرت به كل فئة من الفئاتِ من مواقفٍ وممارساتٍ وأحداثٍ متباينةٍ كونت كياناً متناسقاً لكلِ فئةٍ.

كما كشفت النتائجُ عن عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في استجاباتِ ذوي الخبرة في المجالِ التعليمي أقل من ٥سنوات وذوي الخبرة أكثر من عشرِ سنوات حول العوامل المرتبطة بتوظيفِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، ونستطيعُ أن نرجعَ هذه النتيجة لحداثةِ تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودمجها مع برامجِ ذوي الإعاقة، فالخبرةُ وأقدميةُ الاختصاصيين في المجالِ التعليمي قد لا تشكلُ فرقًا، لأن استخدامَ الذكاء الاصطناعي بشكلٍ عامٍ حديث ولم يتم الانتقال للتعليمِ الالكتروني بشكلٍ كاملٍ دون التعليم التقليدي إلا من فترةٍ وجيزةٍ خلال (جائحة كورونا) والتي اختلف خلالها الكثيرُ من الأساليبِ التدريسيةِ التي كانت تتمُ خلال التعليم الحضوري. ويعزو الباحثُ هذه النتيجة إلى أن جميعَ الاختصاصيين في عينةِ البحثِ يمتلكون المعرفةَ والخبرةَ اللازمةَ لتوظيفِ تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي، ويستشعرون أهميتها في تأهيلِ وتعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ. وقد تعزى هذه النتيجةُ إلى أن سنواتِ الخبرة عامل غير مؤثر في إجاباتِ الاختصاصيين ذوي الخبرةِ في المجالِ التعليمي أقل من ٥سنوات وذوي الخبرةِ أكثر من عشرِ سنوات حول موضوعِ البحثِ، حيث إن هؤلاء الأفراد متفقون على أهميةِ وفوائدِ الذكاء الاصطناعي، والوعيُ بخصائصِ وسماتِ الذكاء الاصطناعي، والاتجاهُ نحو استخدامِ الذكاء الاصطناعي، كما أنهم متفقون على التسهيلاتِ المطلوبةِ لاستخدامِ الذكاءِ الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ؛ نظرًا لأنهم يتفقون في عديدٍ من الخصائصِ والمميزاتِ، وينفذون سياسةً تعليميةً واحدةً.

ويُمكن تفسيرُ النتائجُ السابقة في ضوءِ بعض العوامل والتي سبق التطرقُ إليها، ومنها حداثةُ استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودمجها مع برامجِ ذوي الإعاقة، وأن استخدامها لا يزالُ في مجالاتٍ محدودةٍ إلى حدٍّ ما في برامجِ التربية الخاصة بشكلٍ ما، وهو ما يعني أن تحديدَ درجة الموافقة على

الأبعادِ الأربعة لاستبانةِ توظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ من وجهةِ نظر أفرادِ العينة لم يتأثر بوجودِ خبراتٍ سابقةٍ في هذا المجالِ، يُضافُ إلى ذلك أن توظيفَ الذكاء الاصطناعي يرتبطُ بالتأهيلِ والتدريبِ على مهاراتٍ متعددةٍ تختلفُ عن المهاراتِ المرتبطةِ بالتقنياتِ التعليميةِ السائدة في برامجِ التربيةِ الخاصة. وقد تُعزى هذه النتيجةُ إلى أن تقبلَ أعضاء الهيئة التدريسية لاستخدامِ تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي في العمليةِ التدريسيةِ لا يعتمدُ على فترةِ عملهم ولا تلعبُ دور في تقبلِهِ؛ وإنما من المتوقعِ أنها تستندُ إلى عوامل أخرى، فالجميعُ بمختلفِ خبراتهم ينظرون إلى استخدامِ تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي بنفسِ المستوى، وبنفسِ الطريقةِ، ونفس الأسلوب.

الاستنتاجُ

بينت نتائجُ البحث أن أكثرَ العوامل المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ كما يدركها الاختصاصيون هي التسهيلاتُ المطلوبة لاستخدامِ الذكاء الاصطناعي، ثم الاتجاهُ نحو استخدام الذكاء الاصطناعي، ثم الوعيُ بخصائصِ وسمات الذكاء الاصطناعي، وأخيرًا إدراكُ أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي. كما أنه توجدُ فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ في إدراكِ الاختصاصيون للعواملِ المرتبطة بتوظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ، تُعزى لمتغيرِ: النوع، جهة العمل، المستوى التعليمي، المسمى الوظيفي، وسنوات الخبرة. بالتالي فإن تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ لدى معلمي التربيةِ الخاصةِ على جميعِ المستوياتِ لهُ أهميةٌ كبيرةٌ لتحقيقِ نتائج تعليمية أفضل. من ثم يتوجب على الاختصاصيين والجهات ذات العلاقة بتعليم وتأهيل ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ مراعاة تلك العوامل لتسهيلِ توظيفِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

التوصياتُ:

في ضوءِ ما توصلَ إليه البحثُ الحالي من نتائجِ يوصِي الباحثُ بما يلي:

١. أن يقوم الاختصاصيون وصناعُ القرارِ بعملِ أدلةٍ لتوضيحِ آلية التدريس بتطبيقِ تقنياتٍ قائمةٍ على الذكاءِ الاصطناعي.
٢. من المهمِ أن يشاركَ المعلمون والاختصاصيون وصناعُ القرارِ وأن يفهموا الفرصَ والتحدياتِ التي يمكنُ أن تجلبها تطبيقاتُ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.
٣. تنظيمُ برامجَ تدريبيةِ وورشُ عملٍ عن الذكاءِ الاصطناعي لمعلمي ومشرفي التربيةِ الخاصة قبلَ وأثناءَ خدمتهم، وتدريبهم على كيفيةِ توظيفها بفاعليةٍ في تنفيذِ العمليةِ التدريسية.
٤. أن يقوم الاختصاصيون وصناعُ القرارِ بتطويرُ تقنياتِ تدخلٍ تعليميةٍ فرديةٍ مرنةٍ بمساعدةِ الذكاءِ الاصطناعي تستهدفُ حلَ المشكلاتِ الشائعةِ التي يواجهها الأشخاصُ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ في مدارسِ وبرامجِ التربية الخاصة، وفهمُ احتياجاتهم بشكلٍ أفضلٍ.
٥. تضمينُ تطبيقات الذكاءِ الاصطناعي بكافةِ أشكالها في المناهجِ الدراسيةِ الخاصةِ بذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ بالمراحلِ التعليمية المختلفة وبخاصةٍ في المراحلِ الأولية.
٦. دراسةُ المعوقات التي من المتوقعِ أن تواجه توظيفَ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ داخل المؤسسة التعليمية، والعمل على حلها.

٧. السعيُ الجادُ لتوفيرِ الحوافز المادية والمعنوية التي تسهمُ في دفعِ المعلمين والمعلمين لاستخدامِ تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.
٨. يجبُ على العلماءِ التركيز على إزالةِ المعوقاتِ والحدودِ بين التخصصاتِ، والتحركُ نحو منظورٍ أوسعٍ للتعليمِ في ظلِ تكامل التخصصاتِ، والمساهمةُ في المجتمعِ العلمي من خلالِ توفيرِ نتائج أكثر أهميةً وفعالية.

بحوثٌ مقترحةٌ:

١. تصورُ مقترحُ لتدريبِ معلمي ومعلمات ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ على استخدامِ تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي في التدريسِ.
٢. تصورُ مقترحُ للتغلبِ على المعوقاتِ التي تواجهُ المعلمين والمعلماتِ في استخدامِ تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.
٣. برنامجُ تدريبي مقترحُ لتنميةِ المهاراتِ العمليةِ لاستخدامِ تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ لدى المعلمين والمعلماتِ.
٤. كفاياتُ استخدامِ تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي في تعليمِ ذوي اضطرابِ طيفِ التوحدِ.

المـــراجـــعُ

المـــراجـــعُ العربية

الشهري، سعاد سفير عبدالله؛ العبيدي، عبير مسفر أحمد (٢٠٢٢). دور الذكاء الاصطناعي في رعاية ذوي الإعاقة من وجهة نظر أمهاتهم بمدينة مكة. *المؤتمر الدولي للنمو والتطوير التكاملي في التربية الخاصة: تكوين المعرفة للمستقبليات*، (السعودية: ٢٧-٢٩ مايو ٢٠٢٢)

الغامدي، سامية فاضل؛ الفراني، لينا بنت أحمد بن خليل (٢٠٢٠). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس التربية الخاصة بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات والاتجاه نحوها. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*، ٨(١)، ٥٧ – ٧٦. EPS2020.8.1.4/١٠,٣١٥٥٩

دسوقي، حنان فوزي أبوالعلا. (٢٠٢٠). الإندماج النفسي الإجتماعي لذوي الإحتياجات الخاصة في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي. *المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة*، ٤ (١٤)، ٦١٩-٦٣٠.

مجاهد، فايزة أحمد الحسيني (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتنمية المهارات الحياتية لذوي الاحتياجات الخاصة (نظرة مستقبلية). *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، ٣ (١)، ١٧٥-١٩٣. https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-911259

المـــراجـــعُ الأجنبية

Abirami, M., Banu, A. S., Miranda, T. B., & Dhivya, M. (2015). A systematic review for assisting the echolalia attacked autism people using robot and android application. *International journal of computer applications*, *115*(6), 9-12.

Afrin, M., Freeda, S., Elakia, S., & Kannan, P. (2019). AI based facial expression recognition for autism children. *AI Based Facial Expression Recognition for Autism Children (September 2, 2019). IJETIE, 5*(9). https://ssrn.com/abstract=3446639

Al Banna, M., Ghosh, T., Taher, K. A., Kaiser, M. S., & Mahmud, M. (2020, September). A monitoring system for patients of autism spectrum disorder using artificial intelligence. In *International conference on brain informatics* (pp. 251-262). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59277-6_23

Alcaniz, M., IA, C. G., Sirera, M., Minissi, E., & Abad, L. (2020). Autism spectrum disorder biomarkers based on biosignals, virtual reality and artificial intelligence. *Medicina, 80*, 31-36.

Aleven, V., McLaughlin, E. A., Glenn, R. A., & Koedinger, K. R. (2016). Instruction based on adaptive learning technologies. *Handbook of research on learning and instruction*, 522-560.

Alghamdi, Samia Fadel & Alfarani, leena Ahmad (2020). The reality of using female teachers at the special education schools the to the educational applications of artificial intelligence (AI) and their attitude towards it (in Arabic). *International Journal of Educational & Psychological Studies (EPS), 8*(1), 57-76. doi.org/DOI:10.31559/EPS2020.8.1.4

Al-Shahrī, Su‘ād Safīr Allāh ; Al-‘Ubaydī, ‘Abīr Musfir Aḥmad (2022).The role of artificial intelligence in the care of persons with disabilities from the point of view of their mothersin Makka (in Arabic). *The International Conference on Integrative Growth and Development in Special Education: Creating Knowledge for the Future*. (Saudi Arabia: May 27-29, 2022)

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). American Psychiatric Publishing.

Anagnostopoulou, P., Alexandropoulou, V., Lorentzou, G., Lykothanasi, A., Ntaountaki, P., & Drigas, A. (2020). Artificial Intelligence in Autism Assessment. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 15*(06), pp. 95–107. https://doi.org/10.3991/ijet.v15i06.11231

Baker, T., Smith, L. & Anissa, N. (2019). *Educ-AI-tion Rebooted? Exploring the future of artifcial intelligence in schools and colleges.* NESTA. https://www.nesta.org.uk/report/education-rebooted/

Bertoncelli, C. M., Altamura, P., Vieira, E. R., Bertoncelli, D., & Solla, F. (2019). Using artificial intelligence to identify factors associated with autism spectrum disorder in adolescents with cerebral palsy. *Neuropediatrics, 50*(03), 178-187. https://doi.org/10.1055/s-0039-1685525.

Bowrin, P., & Iqbal, U. (2020). Strengthening Behavior and Social Functioning Among Persons with Autism Spectrum Conditions Using Artificial Intelligence and Behavioral Activation: Protocol for the Well-Being and Health for Loved onEs with ASD

(WHOLE) Psychosocial Pilot Randomized Controlled Trial. In *Digital Personalized Health and Medicine* (pp. 1399-1400). IOS Press.

Cameron, R. M. (2019). *AI-101: A Primer on Using Artificial Intelligence in Education*. Exceedly Press.

Chaddad, A., Li, J., Lu, Q., Li, Y., Okuwobi, I. P., Tanougast, C., & Niazi, T. (2021). Can autism be diagnosed with artificial intelligence? A narrative review. *Diagnostics, 11*(11), 2032. https://doi.org/10.3390/diagnostics11112032

Chen, T., Chen, Y., Yuan, M., Gerstein, M., Li, T., Liang, H., & Lu, L. (2020). The development of a practical artificial intelligence tool for diagnosing and evaluating autism spectrum disorder: multicenter study. *JMIR medical informatics, 8*(5), e15767. doi: 10.2196/15767

Choi, E. S., Yoo, H. J., Kang, M. S., & Kim, S. A. (2020). Applying Artificial Intelligence for Diagnostic Classification of Korean Autism Spectrum Disorder. *Psychiatry investigation, 17*(11), 1090- 1095. https://doi.org/10.30773/pi.2020.0211

Dasūqī, Ḥanān Fawzī abwāl'lā. (2020). Psychological integration for people with special needs in light of artificial intelligence applications "future vision (in Arabic). *Arab Journal of Disability Science and Giftedness, 4*(14), 619-630. Doi: 10.21608/jasht.2020.118452

Diep, L., Cabibihan, J. J., & Wolbring, G. (2015, October). Social Robots: Views of special education teachers. In *Proceedings of the 3rd 2015 Workshop on ICTs for improving Patients Rehabilitation Research Techniques* (pp. 160-163). DOI: http://dx.doi.org/10.1145/2838944.2838983

Drigas, A. S., & Ioannidou, R. E. (2011). A review on artificial intelligence in special education. *World Summit on Knowledge Society*, 385-391.

Drigas, A. S., & Ioannidou, R. E. (2012). Artificial intelligence in special education: A decade review. *International Journal of Engineering Education, 28*(6), 1366–1372.

Eman, D., & Emanuel, A. W. (2019, November). Machine learning classifiers for autism spectrum disorder: a review. In *2019 4th international conference on information technology, information systems and electrical engineering (icitisee)* (pp. 255-260). IEEE. doi: 10.1109/ICITISEE48480.2019.9003807.

Ghosh, T., Al Banna, M. H., Rahman, M. S., Kaiser, M. S., Mahmud, M., Hosen, A. S., & Cho, G. H. (2021). Artificial intelligence and internet of things in screening and management of autism spectrum disorder. *Sustainable Cities and Society, 74*, 103189. https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103189

Hyde, K. K., Novack, M. N., LaHaye, N., Parlett-Pelleriti, C., Anden, R., Dixon, D. R., & Linstead, E. (2019). Applications of supervised machine learning in autism spectrum disorder research: a review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders, 6*(2), 128-146. https://doi.org/10.1007/s40489-019-00158-x

Jaliawala, M. S., & Khan, R. A. (2019). Can Autism be Catered with Artificial Intelligence-Assisted Intervention Technology? A Literature Review. *arXiv preprint arXiv:1803*.05181. https://doi.org/10.1007/s10462-019-09686-8

Jarrold, W. L. (2007). Treating Autism with the help of artificial intelligence: a value proposition. In *Proceedings of Agent-Based Systems for Human Learning and Entertainment Workshop at AAMAS*.

Jouaiti, M., & Henaff, P. (2019). Robot-based motor rehabilitation in autism: a systematic review. *International journal of social robotics*, *11*(5), 753-764. https://doi.org/10.1007/s12369-019-00598-9

Kaur, N., Kaur, A., Dhiman, N., Sharma, A., & Rana, R. (2020). A systematic analysis of detection of autism spectrum disorder: IOT perspective. *Int. J. Innovative Sci. Mod. Eng.(IJISME)*, 6, 10-13. DOI: 10.35940/ijisme.F1219.046620

Lameras, P., & Arnab, S. (2021). Power to the teachers: an exploratory review on artificial intelligence in education. *Information*, *13*(1), 14. https://doi.org/10.3390/info13010014

Lampos, V., Mintz, J., & Qu, X. (2021). An artificial intelligence approach for selecting effective teacher communication strategies in autism education. *npj Science of Learning*, *6*(1), 1-10. https://doi.org/10.1038/s41539-021-00102-x

Laurillard, D., Kennedy, E., Charlton, P., Wild, J., & Dimakopoulos, D. (2018). Using technology to develop teachers as designers of TEL: Evaluating the learning designer. *British Journal of Educational Technology*, *49*(6), 1044-1058. doi:10.1111/bjet.12697

Lin, X. F., Chen, L., Chan, K. K., Peng, S., Chen, X., Xie, S., & Hu, Q. (2022). Teachers' Perceptions of Teaching Sustainable Artificial Intelligence: A Design Frame Perspective. Sustainability, 14(13), 7811. https://doi.org/10.3390/su14137811

Lindner, A., & Romeike, R. (2019). Teachers' perspectives on artificial intelligence. In *12th International conference on informatics in schools,"Situation, evaluation and perspectives"*, ISSEP.

Lord, C. (2020). The future of autism: Global & local achievements & challenges. *The Indian journal of medical research*, *151*(4), 263–265. doi: 10.4103/ijmr.IJMR_874_20

Lorenzo, G., Lledó, A., Arráez-Vera, G., & Lorenzo-Lledó, A. (2019). The application of immersive virtual reality for students with ASD: A review between 1990–2017. *Education and Information Technologies*, *24*(1), 127-151. https://doi.org/10.1007/s10639-018-9766-7

Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence: The future of education for the 21st century*. UCL IOE Press. UCL Institute of Education, University of London, 20 Bedford Way, London WC1H 0AL.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education.* Pearson Education, London

Mahajan, R., & Mostofsky, S. H. (2015). Neuroimaging endophenotypes in autism spectrum disorder. *CNS spectrums*, *20*(4), 412-426. doi:10.1017/S1092852915000371

Marchi, E., Schuller, B., Baird, A., Baron-Cohen, S., Lassalle, A., O'Reilly, H., & Baranger, A. (2018). The ASC-inclusion perceptual serious gaming platform for autistic children. *IEEE Transactions on Games, 11*(4), 328-339.

Masino, A. J., Forsyth, D., Nuske, H., Herrington, J., Pennington, J., Kushleyeva, Y., & Bonafide, C. P. (2019, June). M-Health and autism: recognizing stress and anxiety with machine learning and wearables data. In *2019 IEEE 32nd International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS)* (pp. 714-719). IEEE. doi: 10.1109/CBMS.2019.00144.

Megahed, Fayza Ahmed Alhussini (2020). Artificial intelligence applications and Developing the Life Skills for Students with Special Needs: A future Look (in Arabic). *International Journal of research in Educational Sciences, 3*(1), 175-193. Retrieved from http://iafh.net/index.php/IJRES/article/view/161

Moon, S. J., Hwang, J., Hill, H. S., Kervin, R., Birtwell, K. B., Torous, J., & Kim, J. W. (2020). Mobile device applications and treatment of autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis of effectiveness. *Archives of disease in childhood, 105*(5), 458-462. doi:10.1136/archdischild-2019-318258

Moon, S. J., Hwang, J., Kana, R., Torous, J., & Kim, J. W. (2019). Accuracy of machine learning algorithms for the diagnosis of autism spectrum disorder: Systematic review and meta-analysis of brain magnetic resonance imaging studies. *JMIR mental health, 6*(12), e14108. doi: 10.2196/14108

Noorbakhsh-Sabet, N., Zand, R., Zhang, Y., & Abedi, V. (2019). Artificial Intelligence Transforms the Future of Health Care. *The American journal of medicine, 132*(7), 795–801. https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.01.017

Omar, K. S., Mondal, P., Khan, N. S., Rizvi, M. R. K., & Islam, M. N. (2019, February). A machine learning approach to predict autism spectrum disorder. In *2019 International conference on electrical, computer and communication engineering (ECCE)* (pp. 1-6). IEEE. DOI: 10.1109/ECACE.2019.8679454

Palestra, G., De Carolis, B., & Esposito, F. (2017). Artificial Intelligence for Robot-Assisted Treatment of Autism. In *Waiah@ ai* ia* (pp. 17-24).

Popenici, S. A., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12*(22), 1-13. https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8

Porayska-Pomsta, K., Alcorn, A. M., Avramides, K., Beale, S., Bernardini, S., Foster, M. E., & Smith, T. J. (2018). Blending human and artificial intelligence to support autistic children's social communication skills. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI), 25*(6), 1-35. https://doi.org/10.1145/3271484

Rodríguez-García, J. D., Moreno-León, J., Román-González, M., & Robles, G. (2021, March). Evaluation of an online intervention to teach artificial intelligence with learningml to 10-16-year-old students. In *SIGCSE '21: ACM SIGCSE Technical Symposium, March 17–20, 2021, Toronto, Canada. ACM, New York, NY, USA, 7 pages.* https://doi.org/10.1145/1122445.1122456

Roglić, M., Bobić, V., Djurić-Jovičić, M., Djordjević, M., Dragašević, N., & Nikolić, B. (2016, November). Serious gaming based on Kinect technology for autistic children in Serbia. In *2016 13th symposium on neural networks and applications (neurel)* (pp. 1-4). IEEE.

Russell, S. J. (2010). *Artificial intelligence a modern approach*. Pearson Education, Inc. New Jersey.

Schepman, A., & Rodway, P. (2022). The General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS): Confirmatory validation and associations with personality, corporate distrust, and general trust. *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol(issue), pp 1-18. https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2085400

Schiff, D. (2021). Out of the laboratory and into the classroom: the future of artificial intelligence in education. *AI & society*, *36*(1), 331-348. https://doi.org/10.1007/s00146-020-01033-8

Seldon, A., Abidoye, O., & Metcalf, T. (2020). *The Fourth Education Revolution Reconsidered: Will Artificial Intelligence Enrich or Diminish Humanity*?. Legend Press Ltd.

Shahamiri, S. R., & Thabtah, F. (2020). Autism AI: a new autism screening system based on artificial intelligence. *Cognitive Computation*, *12*(4), 766-777. https://doi.org/10.1007/s12559-020-09743-3

Shinners, L., Aggar, C., Grace, S., & Smith, S. (2021). Exploring healthcare professionals' perceptions of artificial intelligence: Validating a questionnaire using the e-Delphi method. *Digital Health*, 7, 1-9. DOI: 10.1177/20552076211003433

Song, D. Y., Kim, S. Y., Bong, G., Kim, J. M., & Yoo, H. J. (2019). The use of artificial intelligence in screening and diagnosis of autism spectrum disorder: a literature review. *Journal of the Korean Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *30*(4), 145-152. https://doi.org/10.5765/jkacap.190027

Sumi, A. I., Zohora, M., Mahjabeen, M., Faria, T. J., Mahmud, M., & Kaiser, M. S. (2018, December). fASSERT: A fuzzy assistive system for children with autism using internet of things. In *International conference on brain informatics* (pp. 403-412). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-05587-5_38

Tanenbaum, C. (2016). *STEM 2026: A vision for innovation in STEM education*. US Department of Education, Washington, DC. http://hdl.voced.edu.au/10707/422006.

Tang, T. Y., & Winoto, P. (2018). An internet of things approach to "read" the emotion of children with autism spectrum disorder. *Internet of Things A to Z: Technologies and Applications*, 563-592. https://doi.org/10.1002/9781119456735.ch20

Tegmark, M. (2018). *Life 3.0: Being human in the age of artificial intelligence*. Vintage.

Tomayko, J. E. (2003). Behind deep blue: Building the computer that defeated the world chess champion. *Technology and Culture, 44*(3), 634-635. 10.1353/tech.2003.0140

UNESCO IITE. (2020). *AI in Education: Change at the Speed of Learning. UNESCO IITE Policy Brief.* Author: Steven Duggan. Editor: Svetlana Knyazeva.

Valencia, K., Rusu, C., Quiñones, D., & Jamet, E. (2019). The impact of technology on people with autism spectrum disorder: a systematic literature review. *Sensors, 19*(20), 4485. doi:10.3390/s19204485

Vlachavas, I., Kefalas, P., Vasiliadis, N., Kokoras, F. & Sakelariou, I. (2011). *Artificial Intelligence.* Greece: University of Macedonia Press.

Woolf, B. P., Lane, H. C., Chaudhri, V. K., & Kolodner, J. L. (2013). AI grand challenges for education. *AI magazine, 34*(4), 66-84. DOI: https://doi.org/10.1609/aimag.v34i4.2490

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, (39), 1-27. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0