العـــدد (٢٥)، الجـــزء الأول، مـــــايـــو ٢٠٢٤، ص ص ١- ٣٧

تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد من وجهة نظر معلميهم

إعـداد

د/ أمل بنت صريد بن سالم الهطالية
مدير دائرة التربية الخاصة، سلطنة عمان

د/ صـابـر محمـود الشـرقـاوي
مشرف تربية خاصة، سلطنة عمان

تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد من وجهة نظر معلميهم

د/أمل الهطالية(*) & د/ صابر الشرقاوي(**)

ملخـــــــص

هدفت الدراســـة للوقوف على التحديات التي تواجه معلمي الطلبة من ذوي اضـــطراب طيف التوحد أثناء اســـتخدام تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في تعليمهم، وأعد الباحثان لهذا الغرض أداة الدراســـة "اســـتبانة" التي تكونت من(٣٣) فقرة موزعة على أربع أبعاد رئيســـية هي التحديات المتعلقة بالجانب (التربوي- المادي والتقني- الكوادر البشرية- طبيعة الطالب من ذوي اضـــطراب طيف التوحد)، وقد تم تطبيق أداة الدراســـة على عينة مقدارها(٦٤) معلم ومعلمة من مدارس التعليم الأســـاســـي المدمج بها طلبة التوحد بعد التأكد من صـــدق وثبات الأداة ومدى مناسـبتها لغرض الدراسـة التي أعدت من أجله، وقد توصـلت الدراسـة إلى مجموعة من النتائج جاء أهمها أن حجم التحديات التي تواجه المعلمين أثناء تفعيل تطبيقات الذكاء الاصـطناعي في تعليم طلبة التوحد كبيرة جداً في جميع أبعاد الأداة، وأنه لا يوجد فروق دالة إحصـــائية بين أفراد العينة تُعزى لمتغير التخصـــص أو النوع، كما أنه توجد فروق دالة إحصـــائية بين أفراد العينة تُعزى لمتغير عدد سـنوات الخبرة لصـالح الخبرة الأكثر من (٦) سـنوات فأكثر، وقد خلصـت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات جاء أهمها: إنشاء وحدة بوزارة التربية والتعليم معنية بالتعليم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لطلبة التربية الخاصة بشكل عام وطلبة اضطراب طيف التوحد بشـكل خاص، ورفع كفاءة المدارس مادياً وتقنياً وتعزيزها بالمختصـين والفنيين في مجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتنظيم برامج تدريبية عن آليات توظيف التطبيقات الذكاء الاصطناعي للمعلمين قبل وأثناء خدمتهم، وتضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل تفاعلي في المناهج الدراسية بما يتناسب وخصوصية طلبة اضطراب طيف التوحد.

الكلمات المفتاحية: التحديات- الذكاء الاصطناعي- طلبة اضطراب طيف التوحد.

(*) مدير دائرة التربية الخاصة، سلطنة عمان.

(**) مشرف تربية خاصة، سلطنة عمان.

Challenges of employing artificial intelligence in teaching students with autism spectrum disorder From their teachers' point of view

Dr. Amal Al-Hattaliyya & Dr. Saber AL-Sharqawi

Abstract

The study aimed to identify the challenges faced by teachers of students with autism spectrum disorder when using artificial intelligence applications in their education. The researchers prepared a study tool, a questionnaire consisting of 33 items distributed across four main dimensions: challenges related to the educational aspect, the material and technical aspect, human resources, and the nature of students with autism spectrum disorder. The study tool was applied to a sample of 64 teachers from schools integrated with autism spectrum disorder students, after ensuring the validity, reliability, and appropriateness of the tool for the study's purpose. The study concluded several important results, including the significant magnitude of challenges faced by teachers when implementing artificial intelligence applications in teaching students with autism in all dimensions of the tool. Additionally, there were no statistically significant differences among the sample individuals attributed to the variables of specialization or gender, but there were statistically significant differences attributed to the variable of years of experience in favor of those with more than 6 years of experience. The study also provided a set of recommendations, including the establishment of a unit within the Ministry of Education dedicated to education using artificial intelligence applications for special education students in general and students with autism spectrum disorder in particular. It also recommended improving the schools' material and technical capabilities, enhancing them with specialists and technicians in the field of employing artificial intelligence applications, organizing training programs on the mechanisms of employing artificial intelligence applications for teachers before and during their service, and integrating interactive artificial intelligence applications into the curricula to suit the specific needs of students with autism spectrum disorder.

Key words: challenges, artificial intelligence, autism spectrum disorder students.

المقـــدّمـــــة:

يشـهد العالم اليوم تغيرات هائلة وسـريعة لم يسـبق لها مثيل في مختلف مجالات الحياة، قوامها الأسـاسـي هو التقدم العلمي والمعرفي؛ حيث أصـبحت التكنولوجيا أحد ضـروريات الحياة اليومية للصـــغير والكبير خاصـــة في الآونة الأخيرة. وفي إطار مواكبة تلك التغيرات الســـريعة وتداعياتها وخاصـــة في الجانب التربوي مثل تضـــخم المعلومات، وزيادة عدد الطلاب مع نقص عدد المعلمين. (عجام، ٢٠١٨).

وقد تســـارعت دول العالم في إجراء تغييرات جوهرية في نظم التعليم بما يتعلق بأهدافها ومناهجها وأساليب تقويمها، وذلك نظراً للانتشار الواسع للتقنيات الحديثة التي تمكن من الوصول الســريع لمصـــادر المعلومات وتجاوز الحدود الجغرافية والثقافية للمجتمعات المختلفة، بل وحتى ضمن نطاق المجتمع الواحد بشرائحه المتعددة (صالح، ٢٠٠٩).

ويعد الذكاء الاصـطناعي من المصـطلحات الحديثة نسـبياً في القطاع التعليمي وينتج عن توظيف وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصـطناعي والاسـتفادة مما تحمله من مميزات في غاية الأهمية والجودة والدقة والســرعة وغيرها، ما قد يُســهل الحياة اليومية والعملية والتعليمية لجميع أفراد المجتمع بمختلف شـرائحه بما فيهم من ذوي الإعاقة. (القحطاني،٢٠٢٢)، كما يوجد اتجاه عالمي نحو الاعتماد على هذه الاسـتخدامات بشـكل كبير في معظم المجالات التعليمية إلا أن اسـتخدامات الذكاء الاصـطناعي أظهرت دوراَ فعالاً في ميدان التعليم والتدريب، وذلك لما تتسـم به من ســـهولة في التعامل، وقلة التكلفة، والقدرة على تخزين كم هائل من المعلومات؛ حيث تعتمد هذه الاستخدامات على التعلم الآلي أو التعلم العميق. (بدوي،٢٠٢٢).

يعد الذكاء الاصـــطناعي أحد أبرز المســـتحدثات التكنولوجية في الســـاحة التربوية والتعليمية وأحد عوامل نجاح المؤسسات التعليمية في تنمية نواتج التعلم المتنوعة لدى المتعلمين، وذلك عبر إتاحة الأدوات والاسـتخدامات والخدمات الإلكترونية داخل بيئات التعلم المختلفة، ولم يتوقف توظيف اســـتخدامات الذكاء الاصـــطناعي على المتعلمين من غير ذوي الإعاقة، بل امتدت إلى مجال ذوي الإعاقة من خلال تفعيل بعض تقنياته المناســـبة لطبيعة هذه الفئة مثل الواقع الافتراضـي، والواقع المعزز، وذلك لفعالية تلك التقنيات في جذب انتباه هذه الفئة وتحفيزهم وتشجعيهم على التعلم. (عبد الرؤوف، ٢٠٢٢).

حيث أشارت دراسة القحطاني (٢٠٢٢) إلى إمكانية توظيف الاستخدامات التربوية في مدارس الدمج، وأشارت دراسة دسوقي (٢٠٢٠) إلى أهمية استخدامات الذكاء الاصطناعي مع بعض فئات ذوي الإعاقة مثل المكفوفين، الصـــم، الإعاقة الفكرية، اضـــطراب طيف التوحد، وهناك برامج عديدة تستهدف هذه الفئات وتسهل عليهم عملية التعلم وكذلك عملية التواصل مع الاخرين وينتج عن ذلك ممارســـة الحياة اليومية بشـــكل أقرب إلى الطبيعي ولكن نتيجة بعض الدراسات والأبحاث مثل دراسة مكاري وجهوه(٢٠٢٣) والتي تشير إلى أن هناك تحديات عديدة تواجه استخدام تلك التطبيقات والتقنيات مع طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد منها على سبيل الحصـر تحديات مادية، وتربوية، و تقنية، وأمنية. وسوف نتطرق في دراستنا الحالية إلى تلك التحديات بشيء من التفصيل.

مشكلة الدراسة:

يعد توظيف تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في العملية التربوية محور اهتمام كثير من المهتمين والباحثين في مجال توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي في العملية التربوية، حيث تشـير دراســة ثوماس وآخرون (Thomas et al, 2023) إلى أن اسـتخدامات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم آخذه في الظهور، وهي جديدة للباحثين والممارسين على حد سواء، في كل مجال من المجالات التعليمية الرئيسية.

وهناك العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تسهم في عملية التعلم وتجسيد الأشياء لتسهيل عملية التخيل، حيث أن فئة ذوي الإعاقة تعاني من مشكلات في الادراك والتجريد وضعف القدرة على التخيل وهناك بعض التقنيات التي تساعد ذوي اضطراب طيف التوحد في التغلب على تلك التحديات مثل الواقع الافتراضـــي (Reality Virtual)، حيث يخلق الواقع الافتراضـــي بيئة جديدة ثلاثية الأبعاد تختلف عن العالم المادي، حيث يعمل على خداع الدماغ لتصـــديق العالم الاصطناعي، ويحتاج المستخدمون إلى أجهزة خاصة مثل سماعة الرأس لمنع تشتيت الدماغ عن التحفيز القادم من العالم المادي بسيناريوهات على سبيل المثال وليس الحصر مثل التدريب على مهارات القيادة من خلال اللعب أو مهارات عبور إشارة المرور (الشرقاوي، ٢٠٢٣).

ونجد أن تطبيقات الذكاء الاصـطناعي أكثر مناسـبة في تدريب ذوي اضـطراب طيف التوحد على بعض المهارات الخطرة مقارنة بالواقع الفعلي، كما أشـارت دراسـة كوبر وآخرون (Kuper et al, 2020) إلى فعالية الواقع الافتراضـي في التدريب على مصـادر الخطر مثل المقابس الكهربائية وغيرها، كما أشـارت إلى فعالية اسـتخدام تطبيقات الواقع الافتراضـي في خفض جوانب القصـور لدى الأطفال من ذوي اضـطراب طيف التوحد، وسـهولة اسـتخدامه في بعض المواقف التي لا يمكن للطفل ممارستها عملياً لتساعده في عملية التعميم فيما بعد.

كما يتضـح مما سبق أن استخدام الواقع المعزز مع طلبة ذوي اضـطراب طيف التوحد يؤدي إلى تنمية القدرة على التخيل، وزيادة الانتباه، ويسـمح بتحسـين فهم المسـتخدمين ومعرفتهم وتفاعلهم مع العالم الحقيقي.

إن اسـتخدامات الذكاء الاصـطناعي أظهرت دو راً فعالاً بميدان التعليم والتدريب، ويوجد اتجاه عالمي نحو الاعتماد على هذه الاسـتخدامات بشـكل كبير في معظم المجالات التعليمية، وفي ظل تطور نظم التدريس القائمة على تقنية الذكاء الاصـطناعي، وتعاظم أهميتها التعليمية، أصـبحت قضـية تعليم الطلبة ذوي اضـطراب طيف التوحد و تأهيلهم أحد أهم متطلبات عصـر الاقتصـاد المعرفي الرقمي؛ حيث يجب الاسـتفادة من اسـتخدامات الذكاء الاصـطناعي داخل العملية التعليمية من أجل الارتقاء بمهنة التعليم ونوعية الخدمة التي يقدمها المعلمين لهم، وفي معظم المجتمعات المتقدمة تم إعادة النظر في نظم إعداد وتدريب المعلم والمتعلم بشـكل خاص، من خلال تصـميم برامج تستهدف تزويدهم بالمعارف والمهارات والخبرات التقنية في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في عمليات التخطيط والتدريس وتقويم تعلم الطالب الغامدي، الفراني (٢٠٢٠).

وحتى يتم تقديم الخدمة التعليمية التي تتناسب مع مهارات طلبة اضـطراب طيف التوحد مع التقدم التكنولوجي يجب بداية حصر التحديات والمعوقات التي ستواجه المعلم أثناء استخدام تقنيات الذكاء الاصـطناعي مع هذه الفئة حيث هناك كثير من التحديات التي تواجهه في القاعة الصفية أثناء تفعيل تلك التقينه جمع طلابه، لذا جاءت هذه الدراسة لمعرفة التحديات التي تواجه توظيف معلمي طلبة اضـطراب طيف التوحد عند توظيف تطبيقات الذكاء الصـناعي في تعليمهم، ومن هذا المنطلق تسعى الدراسة الحالية للإجابة عن السؤال الرئيسي:

"ماهي تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد من وجهة نظر معلميهم؟".

وتتفرع من السؤال الرئيسي مجموعة من الأسئلة الفرعية:

١- ما تحديات توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد من وجهة نظر معلميهم؟.

٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد تُعزى لمتغير المؤهل (تربية خاصة- غير ذلك)؟

٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد تُعزى لمتغير النوع (ذكر - أنثي)؟

٤- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد تُعزى لمتغير الخبرة (١-٣ سنوات- ٤-٦ سنوات- أكثر من ذلك)؟

أهـــداف الـــدراســـــة:

هدفت الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

١- الكشف عن تحديات توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلبة من ذوي اضطراب التوحد من وجه نظر معلميهم.

٢- التعرف على أثر اختلاف المتغيرات الديموغرافية المتمثلة في (المؤهل، النوع، عدد سنوات الخبرة) لتحديات توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد من وجهة نظر أفراد العينة.

أهميـــة الـــدراســـة الحـــاليـــــة:

الأهمـــية النظـــريـــــة:

تكمن أهمية الدراســـة في إثراء الأدب التربوي في مجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الإعاقة بشكل عام وتعليم ذوي اضطراب طيف التوحد بوجه خاص،

وتعد الدراسة الحالية نقطة انطلاق للباحثين لإجراء دراسات مستقبلية لوضع مقترحات وحلول لتلك التحديات، واستحداث تطبيقات تتناسب مع طبيعة هذه الفئة، كما ترتبط أهميتها النظرية بمبادرة وزارة التربية والتعليم في الدمج الكلي لطلبة اضطراب طيف التوحد دمجاً كلياً والتي تتطلب هذه المبادرة الدراسة عن الممكنات اللازمة لتحقيق غايتها ورسالتها في الدمج الكلي بكل تميز وفعالية.

الأهمية العملية:

تنبثق الأهمية العملية لهذه الدراسة في إمكانية استفادة المسئولين وصُنّاع القرار بوزارة التربية والتعليم من نتائج وتوصيات الدراسة الميدانية بهدف مواجهة التحديات والمعوقات التي تحول دون تفعيل المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد.

مصطلحات الدراسة:

الذكاء الاصطناعي Intelligence Artificial :

يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه علم تقني جديد يقوم بدراسة وتطوير النظريات والأساليب والتقنيات وأنظمة الاستخدام لمحاكاة وتوسيع الذكاء البشري، متضمنًا العديد من المجالات العلمية، مثل: علوم الحاسوب وعلم وظائف الأعضاء والفلسفة وعلم النفس والرياضيات، وتتمثل المهمة الأساسية له في بناء نظام سلوك يمكنه تقليد وظائف الدماغ البشري والتحكم فيه بواسطة نظام حاسوب بشري، ويوسع استخدام. هذه التقنية من موارد التعليم ويوفر نظاماً تعليمياً أكثر تنوعاً. (مكاري، عجوة،٢٠٢٣)

التحديات Challenges :

تُعرف التحديات بأنها "تطورات، أو متغيرات، أو مشكلات، أو صعوبات، أو عوائق نابعة من البيئة المحلية أو الإقليمية أو العالمية". (العتيبي، ٢٠٢١).

التعريف الاجرائي: تعرف بأنها الصعوبات أو المعوقات التي تعيق المعلمين في توظيف تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد.

اضطـراب طيـف التـوحـد Autism Spectrum Disorder (ASD) :

هو عبارة عن اضـــطراب نمائي عصـــبي ناتج عن خلل في الدماغ يؤثر في وظائف المخ، يتسم بقصور في كل من التواصل الاجتماعي والسلوكيات النمطية، والاهتمامات، وينتج عنه خلل في مرحلة الطفولة المبكرة.(DSM-5-TR, 2022)

الإطـــــــار النظـــري:

الذكاء الاصطناعي وتعليم الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد:

يُعتبر توظيف تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في تعليم الطلبة ذوي اضـــطراب طيف التوحد خطوة مهمة في تحســـين تجربتهم التعليمية. فالاســـتخدامات الذكية توفر بيئة تعليمية مخصصة تتناسب مع احتياجاتهم الفردية وتساعدهم على التواصل والتفاعل بشكل أفضل مع المجتمع المحيط بهم.

حيث تُقدم تطبيقات الذكاء الاصـطناعي أسـاليب تعليمية مبتكرة ومتنوعة تسـاعد هذه الفئة لفهم المفاهيم وتطوير مهاراتهم بشـــكل أكبر. كما توفر هذه التطبيقات أدوات تفاعلية تسـاعدهم على تطوير مهارات التواصـل والتفاعل الاجتماعي وتعزز قدراتهم اللغوية والحسـابية، علاوة على ذلك، يمكن لاستخدامات الذكاء الاصطناعي أن تقدم تقييماً دقيقاً لتقدم الطلبة وتقديم توجيهات وتوصيات تعليمية ملائمة لاحتياجات كل طالب وفقاً لخصوصيته. وبذلك تساهم هذه التطبيقات في تعزيز تجربة التعلم وتحسـين فرص النجاح للطلبة ذوي اضـطراب طيف التوحد. (الشرقاوي،٢٠٢٣)

أهمـية الـذكـاء الاصطنـاعـي:

إن استخدام الذكاء الاصطناعي لم يقتصر على مجال علوم الحاسب إنما أصبحت أهميته في كل المجالات ومنها الجانب التربوي، وأصـــبح مهم جداً في التعليم بصـــفة عامة وتعليم ذوي اضـطراب طيف التوحد بصـفة خاصـة، فهو الركيزة الأسـاسـية لتعليم طلبة ذوي اضـطراب طيف التوحد وأسرهم لما يوفره من تقنيات مسانده في عملية التعلم، وهو ما يتضح في الجوانب التالية:

- توفير برامج تربوية وخطط فردية تناسـب احتياجات وقدرات طلبة ذوي اضـطراب طيف التوحد.

- تقديم خدمات مساندة حسب الفئة من فئات ذوي الإعاقة.
- تقديم الخدمات التعليمية المساندة في مدارس الدمج، وذلك في كل الجوانب من الإدارة المدرسية، والأنشطة الطلابية، والمحتوى والمنهج، مما جعله يحاكي دور المعلم (القحطاني والسديس، ٢٠٢٢)
- تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي عاملاً فعالاً في تحقيق الاندماج النفسي والاجتماعي في حياة ذوي الإعاقة سواء على المستوى الشخصي أو الأكاديمي أو حتى الاجتماعي. (دسوقي،٢٠٢٠)
- يمكن أن تستخدم استخدامات الذكاء الاصطناعي في تشخيص الفئات ذوي الإعاقة؛ حيث أشارت دراسة كلاً من شداد وآخرون (Chadad et al, 2021) وجونثان وآخرون (Jonathan et al, 2022) لمحاولة توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي في تشخيص فئة ذوي اضطراب طيف التوحد.
- كما يمكن توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي في عملية التأهيل؛ حيث تم توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع بعض فئات ذوي الإعاقة، مثل استخدام (Sign: Story) لفئة الصم، أما فيما يخص فئة المكفوفين نجد استخدام my Be (eyes) (دسوقي،٢٠٢٠).
- وفي مجال اضطراب طيف التوحد فقد صُممت لهم تطبيقات ذكية تسعى لحل بعض مشكلاتهم من أجل تيسير دمجهم داخل المجتمع، منها استخدام (Autism)، وغيرها من الاستخدامات، كما يمكن توظيف تلك الاستخدامات في مساعدة المعلمين على انتقاء استراتيجيات الاتصال الفعالة مع الطلاب ذوي اضطراب طيف التوحد (Xiao & Vasileios, 2021).

التحديات التي تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي:

على الرغم من أهمية الذكاء الاصطناعي وفعاليته كما سبق التوضيح، فإن هناك مجموعة من التحديات التي تواجه توظيفه وتحقيق الاستفادة القصوى من استخداماته في الجانب التعليمي، ومنها:

١- نقص الكوادر المدربة المتخصصة.

٢- عدم توفر البنية التحتية من الاتصالات اللاسلكية والحواسيب والبرمجيات.

٣- الحاجة إلى إعادة تأهيل المعلمين، وتطوير مهاراتهم التقليدية لتناسب التطور في الذكاء الاصطناعي.

٤- ضعف اتقان مهارة اللغة الإنجليزية عند المعلمين (سحتوت، ٢٠١٤؛ الشمري، ٢٠٢٢؛ Kenneth, 2013 Laudon &)

٥- التكلفة العالية التي تحتاجها المؤسسات التربوية والمدارس لإنشاء معامل وغرف للذكاء الاصطناعي.

٦- عدم توفر الأجهزة والبرمجيات اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في عملية التدريس ذوي اضطراب طيف التوحد.

٧- قلة الخبرة لدى المعلمين في مجال تفعيل استخدامات الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي اضطراب طيف التوحد.

٨- عدم وجود برامج تدريبية خاصة بتوظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي في عمليات التعليم. (البِشر، ٢٠٢٠)

تطبيقات الذكاء الاصطناعي المناسبة لتعليم ذوي اضطراب طيف التوحد:

هناك العديد من التطبيقات المناسبة لتعليم طلبة اضطراب طيف التوحد، والتي يمكن أن تساعدهم في تطوير مهاراتهم وتحسين تجربتهم التعليمية، ومن تلك الاستخدامات:

١- **تطبيق (Proloquo2Go)**: يستخدم أيقونات ورموز لمساعدة الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في التواصل والتعبير عن أفكارهم.

٢- **تطبيق (Choiceworksj)**: يساعد الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في فهم الروتين اليومي وتنظيم الوقت من خلال استخدام صور ورموز.

٣- **تطبيق (First Then Visual Schedule)** يساعد الأطفال في فهم التسلسل الزمني للأنشطة والمهام من خلال استخدام صور ورموز.

٤- **تطبيق (Social Stories Creator and Library Schedule)** يساعد الأطفال في فهم المواقف الاجتماعية المختلفة من خلال قصص مصورة توضح السلوك المناسب في مواقف معينة.

٥- **تطبيق (Autism I Help – WH Questions: Schedule)** يساعد الأطفال في تحسين مهارات الفهم والتفاعل الاجتماعي من خلال الإجابة على أسئلة مختلفة.

ولعل ما سبق ذكره من امثلة مفيدة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي المناسبة لتعليم طلبة اضطراب طيف التوحد هي بعضاً من العديد من التطبيقات الأخرى المتاحة التي يمكن أن تساعدهم في تحسين مهاراتهم وتوفير الدعم المناسب لهم مثل تطبيقات الواقع الممتد، وتطبيقات الواقع المعزز، وتطبيقات الواقع الافتراضي.

الدراسات السابقة:

جاءت دراسة مكاري وعجوة (٢٠٢٣) بهدف الكشف عن واقع توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي وتحدياته في تأهيل الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة (اضطراب طيف التوحد – الإعاقة العقلية) من وجهة نظر المعلمين والاختصاصيين، والكشف عن اتجاهات المعلمين نحو توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي في تأهيل الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والإعاقة العقلية بمدارس ومراكز ذوي الاحتياجات الخاصة، وتمثلت أدوات الدراسة والتي أعدها الباحثان في الأدوات الآتية: مقياس واقع توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي لذوي الاحتجاجات الخاصة، ومقياس الاتجاهات نحو توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي التربوية في تعليم ذوي الاحتجاجات الخاصة وتدريبهم، ومقياس تحديات توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي مع ذوي الاحتياجات الخاصة، وتكونت عينة الدراسة من (٢٢٧) معلم ومعلمة، وتوصلت الدراسة إلى أن واقع توظيف معلمي اضطراب طيف التوحد والإعاقة العقلية لاستخدامات الذكاء الاصطناعي جاء بدرجة متوسط، وكان ترتيب التحديات التي تواجه توظيف استخدامات الذكاء التحديات المادية والتقنية، ثم التحديات في المجال التربوي والتعليمي، التحديات في الجانب الأمني والخصوصية، التحديات في المجال الاجتماعي، وجاءت التحديات

جميعها بدرجة كبيرة، وفيما يخص اتجاهات المعلمين والاختصاصيين كانت إيجابية وبدرجة كبيرة، وتوصلت الدراسة إلى أنه لا توجد فروق بين عينة الدراسة ترجع لمتغير التخصص)الإعاقة العقلية، اضطراب التوحد)، وسنوات الخبرة والنوع.

كما أجري يوحان وآخرون (Yuhan et al, 2022) دراسة بهدف عمل مراجعة حول تقييم فعالية تدخلات الواقع الممتد (Reality Extended) (XR) وهي تقنية مبتكرة توفر للمستخدمين بيئة تفاعلية وغامرة، ويمكن تقسيمها إلى الفئات الثالثة التالية (الواقع الافتراضي– VR)، و(الواقع المعزز –AR) تسمح بتركيب عناصر افتراضية مثل النص والصورة والصوت على رؤيتنا للواقع، و(الواقع المختلط –MR) لكل من تقنية الواقع الافتراضي والواقع المعزز– في التدخل مع الطفال والمراهقين من ذوي اضطراب طيف التوحد وتقديم الخدمات المختلفة إليهم، واعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي من خلال مراجعة (١١٢) دراسة استخدمت تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز والواقع المختلط في تقديم جوانب الرعاية المختلفة لذوي اضطراب طيف التوحد في الفترة من (٢٠١٠–٢٠٢٠) حيث جاءت نتائج الدراسة تبين فعالية الواقع الممتد بمكوناته الثالثة في تحسين التفاعل الاجتماعي، والقبول، والمشاركة، والتواصل والكلام، والتعرف على المشاعر والتحكم، مهارات الحياة اليومية، تقليل السلوك المشكل، الانتباه، خفض التكاليف، تقليل أعراض القلق، التظاهر باللعب، والمعالجة السياقية، والمطابقة مع عينة من المهارة، والتحكم في الأرق.

وجاءت دراسة سعيدات (٢٠٢١) بهدف استخدام تقنية الواقع المعزز لتحسين مهام التماسك المركزي وقياس أثره في بعض مهام نظرية أجريت الدراسة على عينة مكونة من (١٠) من ذوي اضطراب طيف التوحد، بمركز "فورتي للتأهيل والتدريب" بالمهندسين، (تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين تجريبية وضابطة قوام كل منهما (٥) أطفال، تراوحت أعمارهم ما بين (٨– ١٠) سنوات، وتراوح معامل اضطراب التوحد لديهم ما بين البسيط والتوسط، تمثلت أدوات الدراسة في مقياس كارز ٢ لتقدير اضطراب طيف التوحد، ترجمة وتقنين/ بهاء الدين جلال، (٢٠١٥) مقياس ستانفورد بينية الصورة الخامسة (إعداد وتقنين: محمود أبو النيل، (٢٠١١) ومقياس مهام نظرية العقل للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد (إعداد: موريس، ١٩٩٩)

والبرنامج التدريبي القائم على الواقع المعزز لتحسين مهام التماسك المركزي للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وتوصلت الدراسة إلى تحسن كبير لكل من مهام التماسك المركزي ومهام نظرية العقل عند أطفال اضطراب طيف التوحد عند استخدام تقنية الواقع المعزز.

وتناولت دراسة زُهريه وإنسياه وباشيريان (Zohreh, Ensiyeh, & Bashirian, 2021) هدف تقييم فعالية وجاهزية الروبوتات الاجتماعية للاستخدام في رعاية وعلاج أطفال اضطراب طيف التوحد، وقد تم استخدام المنهج التحليلي من خلال دراسة وتقييم وتحليل عدد (١٩) بحث علمي تناول ذات الموضوع، حيث أشارت نتائج الدراسة إلى أن (١٦) دراسة من أصل عدد الدراسات الكلي أشارت إلى فعالية الروبوتات الاجتماعية التي تعمل بنظام الاندرويد لتنمية وعلاج جوانب القصور لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، كما أكدت على فعالية الروبوتات في تنمية مهارات أطفال التوحد الأساسية والثانوية، كما أكدت الدراسة جاهزية الروبوتات الاجتماعية للاستخدام في تدريب البالغين المصابين باضطراب طيف التوحد بواسطة الروبوت Actroid-F، المستخدم في هذه الدراسات لمساعدتهم على تقليل مستوى التوتر وتعزيز ثقتهم بأنفسهم. وتنمية المهارات اللفظية.

وجاءت دراسة كمال (٢٠٢٠) بهدف إلقاء الضوء على دور الاستخدامات الذكية في تنمية مهارات الأطفال من ذوي الاحتجاجات الخاصة فئة التوحد، حيث استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت إلى مجموعة من النتائج جاء أهمها في ضرورة الاهتمام بالتقنيات التكنولوجية وتوظيفها في رفع مهارات ذوي الاحتياجات الخاصة عامة وكل فئة على حدة خاصة، كما أوصت الدراسة إلى أهمية بناء تطبيقات تتعامل باللغة العربية لدعم تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد.

وتناولت دراسة ديفيد وآخرون (David et al, 2020) هدف تقييم نظام التعلم التكيفي القائم على تأثير الوسائط المتعددة في الجانب المعرفي لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، واستخدمت الدراسة أدوات الذكاء الاصطناعي للتعليم التكيفي من توفير دعم التعلم للمتعلمين من ذوي الإعاقة العقلية، وقد تم استخدام نظام بيانات المستشعرات متعددة الوسائط والتعلم الآلي لتحديد ثلاث حالات عاطفية مرتبطة بالتعلم هي (المشاركة، والإحباط، والملل)،

تكونت عينة الدراسة من (٦٧) مشاركاً تتراوح أعمارهم بين (٦-١٨) عاماً في سلسلة من الجلسات باستخدام التعلم التكيفي، وتوصلت الدراسة إلى أن الإحباط والمشاركة يرتبطان بشكل إيجابي بالإنجاز، وكان مستوى المشاركة أكبر بكثير من الإحساس بالملل، ولم يكن هناك فارق كبير في الإنجاز، وتشير النتائج إلى أن المشاركة تزداد عندما تكون الأنشطة مخصصة للاحتياجات الشخصية والحالة العاطفية للمتعلم من ذوي الإعاقة العقلية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

- استعرضت الدراسات السابقة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة: وركزت الدراسات على الكشف عن أهمية وفاعلية تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليمهم، والفرص والتحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، واتجاهات معلمي ذوي الاحتياجات الخاصة نحو تفعيل استخدامات الذكاء الاصطناعي مع طلابهم، حيث تناولت الدراسات الاستخدامات التربوية للذكاء الاصطناعي مع الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، واهتمت بعض الدراسات بتحليل مدى تأثير الذكاء الاصطناعي في تعليم الطالب ذوي الاحتياجات الخاصة، كذلك إبراز أهمية استخدام التطبيقات الذكاء الاصطناعي المصممة لذوي الاحتياجات الخاصة وتقديم رؤية مستقبلية تبلور المستقبل المتوقع لهذه التقنيات، بما يعزز اندماجهم داخل مجتمعاتهم، وكشفت بعض الدراسات عن واقع استخدام معلمي التربية الخاصة للاستخدامات التعليمية للذكاء الاصطناعي، وواقع توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي وتحدياته في تأهيل الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة ومن خلال نتائج الدراسات السابقة نجد أنها تشير إلى التأثير الإيجابي لتلك الاستخدامات على زيادة الدافعية نحو التعلم وزيادة الانتباه والتركيز، وعلى الرغم من تلك.
- اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة العروي والقواسمة (٢٠٢١)، ودراسة Miller et all (2020)، في وجود تحديات متعلقة بالجانب التقني والمادي، واتفقت مع دراسة مدينتي(٢٠٢١)، ودراسة الجلامدة(٢٠١٦)، ودراسة الحوهلي(٢٠١٧)، ودراسة أحمد

والروبي(٢٠٢٠) بوجود تحديات متعلقة بطبيعة الطالب ذوي اضـــطراب طيف التوحد، واتفقت مع دراسة العروي والقواسمة(٢٠٢٠)، ودراسة السالمي والمكاوي(٢٠٢١) بوجود تحديات تتعلق بالجانب التربوي، واتفقت مع دراسـة مديني (٢٠٢١)، ودراسـة Sari & Nayarar (2020) بوجود تحديات متعلقة بالجانب بالكوادر البشرية.

اجـراءات الـدراســـة :

منهــج الــدراســـة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحثان المنهج الوصفي لمسح عينة كبيرة من معلمي الطلبة ذوي اضــطراب طيف التوحد، ووصــف التحديات التي تواجههم أثناء اســتخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم طلابهم.

مجتمـع الـدراســـة:

يمثل مجتمع الدراسة الحالية جميع أعضاء الهيئة التدريسية بالمدارس الحكومية المدمج بها طلبة ذوي اضــطراب طيف التوحد دمجاً كلياً بســلطنة عمان والبالغ عددها (٩٨) في العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤.

عينــة الــدراســـة:

بلغت عينة الدراســـة (٦٤) معلم ومعلمة من أعضـــاء هيئة التدريس الذين يعلمون بالمدارس الحكومية المدمج بها طلبة اضـــطراب طيف التوحد، حيث تم اختيارهم بالطريقة العشوائية من جميع مدارس سلطنة عمان في العام الدراسي٢٠٢٣/٢٠٢٤.

جـــدول (١)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات (المؤهل- الجنس- عدد سنوات الخبرة)

المتغير	المـؤهـــــل		الجنـس		سنـوات الخــبرة		
	تربية خاصة	غير ذلك	ذكر	أنثى	أقل من ٣ سنوات	من ٣إلى ٦ سنوات	أكثر من ٦ سنوات
العدد	١٥	٤٩	٢٥	٣٩	٢٠	٢٣	٢١

منهـــج الـــدراســـــة:

اســتخدمت الدراســة المنهج الوصــفي وهو يعتمد على وصــف ظاهرة معينة وقياس التحديات التي تواجه معلمي ذوي اضـطراب طيف التوحد أثناء اسـتخدامهم اسـتخدامات الذكاء الاصطناعي في تعليم طلابهم.

أداة الـــدراســـــة:

- **الصورة الأولية للاستبانة:** أعد الباحثان لتحقيق هدف الدراسة استبانة تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد ويتكون المقياس في صورته الأولية من (٣١) عبارة مقســمة على أربع محاور هي (التحديات المتعلقة بالجانب التربوي- التحديات المتعلقة بالجانب المادي والتقني- التحديات المتعلقة بالكوادر البشرية- التحديات المتعلقة بطبيعة طالب اضطراب طيف التوحد).
- **الصورة النهائية للمقياس** بعد العرض على المختصين في المجال وأساتذة الجامعات تم تنقيح الاســتبانة وأصــبحت تتكون من (٣٣) فقرة مقســمة على أربع محاور هي (التحديات المتعلقة بالجانب التربوي- التحديات المتعلقة بالجانب المادي والتقني- التحديات المتعلقة بالكوادر البشرية- التحديات المتعلقة بطبيعة طالب اضـطراب طيف التوحد).
- **صــممت الاســتبانة بتدرج لكارت الخماســي،** وقد تم التحقق من صــدق وثبات الأداة بطريقة الصــدق الظاهري، والاتســاق الداخلي، وتم اعتماد المقياس الآتي لتصــحيح المقياس الثلاثي:

$$\frac{\text{الحد الأعلى للمقياس (٥) - الحد الأدنى للمقياس (١)}}{\text{عدد الفئات المطلوبة (٥)}}$$

وكان الناتج (٠,٨) ومن ثم إضــافة الجواب (٠,٨) إلى نهاية كل فئة، وبناء على ذلك يمكن تفسير الدرجات على الأداة كما هو موضح بالجدول التالي:

جـــدول (٢)

توزيع مستويات التحديات التي تواجه المعلمين أثناء توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي اضطراب طيف التوحد حسب قيمة المتوسط الحسابي

المتوسط الحسابي	المستوى حسب المتوسط
١,٠٠-١,٧٩	ضعيفة جدا
١,٨٠-٢,٥٩	ضعيفة
٢,٦٠-٣,٣٩	متوسط
٣,٤٠-٤,١٩	كبيرة
٤,٢٠-٥,٠٠	كبيرة جداَ

صـــدق المقيـــــــاس:

أولاً: الصـدق الظـاهـري:

تم التحقق من الصـــدق الظاهري للاســتبانة بعرضـــها على لجنة مكونة من (٨) محكمين متخصصين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات في تخصص (التربية الخاصة)، والمختصين في تعليم ذوي اضطراب طيف التوحد، للتأكـد مـن مـدى ملائمة وقـدرة أداة علـى تحقيـق أهداف الدراسة، وقد تم تعديل الاستبانة بناء على الملاحظات، والمرئيات المرفقة من قبل المحكمين.

ثانياً: صـــدق البنـــاء:

تم التحقق من صـــدق بناء الأداة، حيث تم تطبيقها على عينة اســـتطلاعية تتكون من (٣٠) فرداً من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة المستهدفة، وذلك لحساب قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة ودرجة البُعد، ومعامل ارتباط بيرسون بين درجة البعد والدرجة الكلية للأداة والجدول (٢) يبين ذلك.

جـــــدول (3)

ارتباط فقرات بُعد " التحديات المتعقلة بالجانب التربوي التحديات المتعقلة بالجانب التربوي التحديات المتعقلة بالجانب التربوي مع الدرجة الكلية"

رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون	رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون	رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون
١	٠,٥٩١**	٤	٠,٦٢٢**	٧	٠,٥٨١**
٢	٠,٦٩٨**	٥	٠,٦٥٣**	٨	٠,٧٩٢**
٣	٠,٦٤١**	٦	٠,٥٩٩**		

ملاحظة. *دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) **دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)

تشـــير بيانات جدول (٣) إلى أن معاملات الارتباط لبُعد- **التحديات المتعقلة بالجانب التربوي التحديات المتعقلة بالجانب التربوي** -تراوحت ما بين (.٥٨١**-.٧٩٢**) وهي قيم دالة إحصائيا.

جـــــدول (4)

ارتباط فقرات بُعد" التحديات المتعلقة بالجانب التقني والمادي " مع الدرجة الكلية للبُعد

رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون	رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون	رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون
٩	٠,٧٧٤**	١٢	٠,٦٥٤**	١٥	٠,٦٢٢**
١٠	٠,٦٧٢**	١٣	٠,٦٥٣*	١٦	٠,٦٢٤*
١١	٠,٦١٢**	١٤	٠,٦٥٨**	١٧	٠,٦٣٩**

ملاحظة. *دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) **دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.01)

تشـــير بيانات جدول (٤) إلى أن معاملات الارتباط لبعد" **التحديات المتعلقة بالجانب التقني والمادي** " تراوحت ما بين (.٦١٢** -.٧٧٤**) وهي قيم دالة إحصائياً.

جـــــدول (5)

ارتباط فقرات بُعد " التحديات المتعلقة بالكوادر البشرية " مع الدرجة الكلية للبُعد

رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون	رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون	رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون
١٨	٠,٦٤٠**	٢١	٠,٦٣٤**	٢٤	٠,٦٢٣*
١٩	٠,٦٣٩**	٢٢	٠,٦٤٣*	٢٥	٠,٥٨٧**
٢٠	٠,٦٤٥**	٢٣	٠,٦٨٩**		

ملاحظة. *دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) **دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠١)

تشـــير بيانات جدول (٥) إلى أن معاملات الارتباط لبُعد " **التحديات المتعلقة بالكوادر البشرية** " تراوحت ما بين (.٥٨٧** - .٦٨٩**) وهي قيم دالة إحصائياً.

جـــــدول (٦)

ارتباط فقرات بُعد " التحديات المتعلقة بطبيعة طالب اضطراب طيف التوحد" مع الدرجة الكلية للبُعد

رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون	رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون	رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون
٢٦	٠,٦١٢**	٢٩	٠,٥٦٤*	٣٢	٠,٦٥٣**
٢٧	٠,٧٥٣*	٣٠	٠,٦٤٣**	٣٣	٠,٥٨٧*
٢٨	٠,٦٤٥**	٣١	٠,٥٨٩**		

ملاحظة. *دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) **دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.01)

تشـــير بيانات جدول (٦) إلى أن معاملات الارتباط لبُعد " **التحديات المتعلقة بطبيعة طالب اضطراب طيف التوحد** " تراوحت ما بين (.٥٦٤** - .٧٥٣**) وهي قيم دالة إحصائياً.

جـــدول (٧)

معامل الارتباط بيرسون بين كل درجة للبعد والدرجة الكلية للأداة في العينة الاستطلاعية

الرقم	البُعـــــــــــد	عدد الفقرات	معامل الارتباط بيرسون
١	التحديات المتعقلة بالجانب التربوي	٨	٠,٧٦٢**
٢	التحديات المتعلقة بالجانب التقني والمادي	٩	٠,٦٥٢*
٣	التحديات المتعلقة بالكوادر البشرية	٨	٠,٧٥٣**
٤	التحديات المتعلقة بطبيعة طالب اضطراب طيف التوحد	٨	٠,٧٧٣**
-	كلي للأداة	٣٣	٠,٨٤٢

ملاحظة. *دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) **دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠١)

تشـير بيانات جدول (٧) ان معاملات الاتسـاق الداخلي حسـب معامل ارتباط بيرسـون للبُعد الأول"التحـديات المتعقلـة بـالجـانـب التربوي" بلغت (٠,٧٦٢)، وللبُعد الثـاني" التحـديات المتعلقة بالجانب التقني والمادي" (٠,٦٥٢)، وللبُعد الثالث" التحديات المتعلقة بالكوادر البشـرية" (٠,٧٥٣)، وللبُعد الرابع" التحديات المتعلقة بطبيعة طالب اضـطراب طيف التوحد " (٠,٧٧٣)، وبلغ معامل الثبات للأداة ككل (٠,٧٣٥) وهي قيم مرتفعة دالة إحصـــائياً، مما يدل على وجود درجة عالية من الاتساق الداخلي بما يعكس درجة مقبولة من صدق أداة الدراسة.

الثبـــات:

تم اسـتخدام اختبار كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha)، إذ يقيس مدى التناسـق في إجابات المبحوثين عن كل الفقرات الموجودة في الاسـتبانة، كما يمكن تفسـير (ألفا) بأنها معامل الثبات الداخلي بين الإجابات، ويدل على ارتفاع قيمته على درجة ارتفاع الثبات ويتراوح ما بين (٠-١) وتكن قيمته مقبولة عند (٧٠%) وما فوق، جدول (٨) يبين ذلك.

جـــدول (٨)
معامل الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا ومعامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية ومعامل الارتباط بيرسون

الرقم	البُعـــــد	عـدد الفقرات	كرونباخ ألفا
1	التحديات المتعقلة بالجانب التربوي	٨	٠,٨٤٢
2	التحديات المتعلقة بالجانب التقني والمادي	٩	٠,٨٨٢
3	التحديات المتعلقة بالكوادر البشرية	٨	٠,٧٩٣
4	التحديات المتعلقة بطبيعة طالب اضطراب طيف التوحد	٨	٠,٨٥٣
-	كلي للأداة	٣٣	٠,٨٤٢

تجدر الإشارة إلى ان معاملات كرونباخ الفا تراوحت ما بين (٠,٧٩٣** - ٠,٨٨٢**) وهي قيم دالة إحصائيا، مما يدل على وجود درجة ثبات عالية لجميع أبعاد الاستبانة بدرجة كبيرة، وبذلك تعتبر فقرات الاستبانة تقيس ما أعد لقياسه، وهي قيم مرتفعة ومقبولة لأغراض استخدام الدراسة.

المعالجة الإحصائية المستخدمة:

بناء على طبيعة الدراسة والأهداف الذي يسعى إلى تحقيقها، تم تحليل البيانات باستخدام برامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، واستخراج النتائج وفقاً للأساليب الإحصائية التالية:

- معامل ارتباط بيرسون لحساب الصدق لأداة البحث.
- معامل الفا كرونباخ لحساب الثبات لأداة البحث.
- التكرارات والنسب المئوية لتوزيع أفراد عينة الدراسة حسب المتغيرات الشخصية.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات أداة الدراسة وللأبعاد ككل.
- اختبار "ت" لعينتين مستقلتين لدراسة ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة.
- اختبار التباين (ف) لتحليل التباين بين المجموعات التي تنقسم بين أكثر من فئة.
- اختبار شيفيه للمقارنات البعدية، لتحديد اتجاه الفروق نحو أي فئة من فئات المتغيرات التي تنقسم إلى أكثر من متغير وذلك إذا ما بين اختبار تحليل التباين الأحادي وجود فروق بين فئات هذه المتغيرات.

نتـــائـــج الـــدراســـة:

- عرضـــاً للنتائج التي أســـفر عنها البحث، الذي هدف إلى التعرف على التحديات التي تواجه المعلمين أثناء توظيف تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في تعليم ذوي اضـــطراب طيف التوحد من وجهة نظرهم.، وتم عرض النتائج بالاعتماد على أسئلة البحث.

أولا: عرض وتفسير نتائج السؤال الأول:

ما التحديات التي تواجه المعلمين أثناء توظيف تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في تعليم ذوي اضطراب طيف التوحد من وجهة نظرهم؟

للإجابة على هذا السؤال تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، لكل فقرة من فقرات محاور الدراســـة وتوضـــح الجداول رقم (٩)، (١٠)، (١١)، (١٢) حجم تلك التحديات على أبعاد الأداة المختلفة، والجدول التالي رقم (٩) يوضح حجـــم التحديات المتعقلة بالجانب التربوي التي تواجه المعلمين أثناء توظيف تطبيقات الذكاء الاصـطناعي في تعليم ذوي اضطراب طيف التوحد من وجهة نظرهم.

جـــدول (٩)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتحديات المتعقلة بالجانب التربوي التي تواجه المعلمين في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظرهم.

رقم الفقرة	الفقـــــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجـة الموافقة
١	القاعة الصـفية غير مهيئة لتفعيل اسـتخدامات الذكاء الاصطناعي مع طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد	٤,٦٦	٠,٦٤	كبيرة جداً
٢	الدمج الكلي لطلبة اضـطراب طيف التوحد يعتبر عائق في توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي في تعليمهم	٤,٥٣	٠,٧٢	كبيرة جداً
٣	تفعيل استخدامات الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي اضطراب طيف التوحد في الحصة يحد من تواصلهم مع زملائهم	٤,٥١	٠,٧٢	كبيرة جداً
٤	تفعيل استخدامات الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي اضطراب طيف التوحد في الحصة يحد من تفاعلهم مع المعلم	٤,٥١	٠,٧٢	كبيرة جداً
٥	لا تراعي اسـتخدامات الذكاء الاصـطناعي الفروق الفردية بين طلبة اضطراب طيف التوحد	٤,٤٨	٠,٧٩	كبيرة جداً
٦	لا يتوفر شـخص داعم للطالب (معلم مسـاعد) في الحصـة يساعده في توظيف تقنية الذكاء الاصطناعي	٤,٤٧	٠,٧٥	كبيرة جداً
٧	اسـتخدام تقنية الذكاء الاصـطناعي في الحصـة تكون سـبب تنمر الطالب من غير ذوي الإعاقة على طالب اضـطراب طيف التوحد	٤,٤٧	٠,٧٧	كبيرة جداً
٨	لا توجد برامج تدريبية متخصصة في مجال تفعيل استخدامات الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد	٤,٤٣	٠,٨٢	كبيرة جداً
البعد الأول: التحديات المتعقلة بالجانب التربوي		٤,٤٨	٠,٧٥	كبيرة جداً

يتضح من جدول (٩) أن التحديات المتعلقة بالجانب التربوي التي تواجه المعلمين في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظرهم، جاءت بدرجة (كبيرة جداً) حيث بلغ المتوسط الحسابي العام لهذا المحور (٤,٤٨)، كما يتضح من النتائج أن فقرات هذا المحور تراوحت متوسطاتها الحسابية ما بين (٤,٤٣) إلى (٤,٤٦) وجميعها جاءت بدرجة كبيرة جداً، أما بالنسبة للتحديات المتعلقة بالجانب التقني والمادي التي تواجه المعلمين في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظرهم، يوضح جدول رقم (١٠) نتائج تلك التحديات.

جدول (١٠)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتحديات المتعلقة بالجانب التقني والمادي التي تواجه المعلمين في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظرهم.

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
١	استخدامات الذكاء الاصطناعي المناسبة لطلاب اضطراب طيف التوحد مكلفة	٤,٢٣	٠,٨٠	كبيرة جداً
٢	غير قادر على حل المشاكل التقنية التي تواجهني كمعلم أثناء توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع طلابي	٤,٢٣	٠,٨٤	كبيرة جداً
٣	لا تتوفر في القاعة الصفية الأجهزة اللازمة لتفعيل استخدامات الذكاء الاصطناعي مع طلابي	٤,٤	٠,٤٥	كبيرة جداً
٤	لا توجد استخدامات تتناسب مع خصائص طلبة اضطراب طيف التوحد	٤,٣٥	٠,٧٠	كبيرة جداً
٥	يمكن لا ستخدامات الذكاء الا صطناعي أن تحد من عملية التوا صل اللفظي عند طلبة اضطراب طيف التوحد	٤,١٥	٠,٦٧	كبيرة
٦	معظم استخدامات الذكاء الاصطناعي تحتاج إلى لغة انجليزية لا يتقنها طلبة اضطراب طيف التوحد	٤,٥٤	٠,٦٩	كبيرة جداً
٧	وجود برامج تعليمية ذكية مخصصة لتعليم طلبة اضطراب طيف التوحد	٤,٥١	٠,٧١	كبيرة جداً
٨	أهم احتياجات طلبة طيف التوحد هي مهارات السلوك التكيفي ولا تحققها تلك الاستخدامات	٤,٤٤	٠,٧٦	كبيرة جداً
٩	لا تتوفر بالقاعة الصفية شبكات الانترنت اللازمة لتوظيف تقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم	٤,٤٢	٠,٧٥	كبيرة جداً
البعد الثاني: التحديات المتعلقة بالجانب التقني والمادي		٤,٣٦	٠,٧١	كبيرة جداً

يتضـــح من جدول (١٠) أن التحديات المتعلقة بالجانب التقني والمادي التي تواجه المعلمين في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة (كبيرة جداً)، باستثناء فقرة رقم (٥) جاءت بدرجة كبيرة، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام لهذا المحور (٤,٣٦) كما يتضح من النتائج أن فقرات هذا المحور تراوحت متوســطاتها الحســابية ما بين (٤,١٥) إلى (٤,٥٤) وجميعها جاءت بدرجة كبيرة جداً.

أما بالنسبة للتحديات المتعلقة بالجانب الكوادر البشرية التي تواجه المعلمين في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، يوضح جدول رقم (١١) نتائج حجم تلك التحديات.

جـــدول (١١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتحديات المتعلقة بالكوادر البشرية التي تواجه المعلمين في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظرهم.

رقم الفقرة	الفقـــــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
١	لا يوجد تحفيز للمعلمين الذين يســتخدمون اســتخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم	٤،٢٤	٠،٧٣	كبيرة جداً
٢	غير قادر على توظيف تطبيقات الذكاء الاصــطناعي مع طلبة اضطراب طيف التوحد	٤،٣٤	٠،٧٣	كبيرة جداً
٣	لم أحصل على دورة في توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم	٤،٢٤	٠،٨٤	كبيرة جداً
٤	محدودية معرفتي باستخدامات الذكاء الاصطناعي المناسبة لذوي اضطراب طيف التوحد	٤،٤٤	٠،٨٠	كبيرة جداً
٥	لا أستطيع اختيار استراتيجيات التدريس المناسبة لتعليم طلبة اضطراب طيف التوحد باستخدام الذكاء الاصطناعي	٤،٣٥	٠،٤١	كبيرة جداً
٦	أري أنني غير ملم باســتخدام اســتراتيجيات التدريس المناســبة لتعليم طلبة اضطراب طيف التوحد باستخدام الذكاء الاصطناعي	٤،٥٢	٠،٦٤	كبيرة جداً
٧	أتقن توظيف تطبيقات الذكاء الاصــطناعي في تصــميم الدروس التفاعلية	٤،٢٥	٠،٦٨	كبيرة جداً
٨	لا أستطيع اختيار استخدامات الذكاء الاصطناعي الملائمة لتعليم طلبة اضطراب طيف التوحد	٤،٥٢	٠،٦٦	كبيرة جداً
البعد الثالث: التحديات المتعلقة بالكوادر البشرية		٤،٣٦	٠،٦٨	كبيرة جداً

يتضح من جدول (١١) أن التحديات المتعلقة بجانب الكوادر البشرية التي تواجه المعلمين في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظرهم، جاءت بدرجة (كبيرة جداً)، حيث جاءت بدرجة كبيرة، فقد بلغ المتوسط الحسابي العام لهذا المحور (٤,٣٦) كما يتضح من النتائج أن فقرات هذا المحور تراوحت متوسطاتها الحسابية ما بين (٤,٢٤) إلى (٤,٥٢) وجميعها جاءت بدرجة كبيرة جداً.

أما بالنسبة لحجم التحديات المتعلقة بطبيعة طالب اضطراب طيف التوحد التي تواجه المعلمين في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظرهم، يوضح جدول رقم (١٢) نتائج حجم تلك التحديات.

جدول (١٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتحديات المتعلقة بطبيعة طالب اضطراب طيف التوحد التي تواجه المعلمين في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظرهم.

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
١	يصعب التواصل البصري لذوي اضطراب طيف التوحد مع الأجهزة المحوسبة	٤,٢٥	٠,٧٠	كبيرة جداً
٢	يوجد مشاكل حسية تمنع الطالب من استخدام الأجهزة اللوحية	٤,٣٤	٠,٧٤	كبيرة جداً
٣	يستطيع التعاون مع أقرانه من غير ذوي الإعاقة لتنفيذ أنشطة عبر استخدامات الذكاء الاصطناعي	٤,٢٤	٠,٧٤	كبيرة جداً
٤	لا يفضل الطلبة ذوي اضطراب التوحد استخدام الأجهزة اللوحية	٤,٥٤	٠,٧٢	كبيرة جداً
٥	لا يستطيع التعامل مع استخدامات الذكاء الاصطناعي بكل سهولة	٤,٤١	٠,٧٥	كبيرة جداً
٦	لا تثير استخدامات الذكاء الاصطناعي دافعية الطالب ذوي اضطراب طيف التوحد نحو التعلم	٤,٢٧	٠,٦٤	كبيرة جداً
٧	يحد توظيف تطبيقات الاصطناعي من تفاعل الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد مع بعضهم البعض.	٤,٣٦	٠,٨٤	كبيرة جداً
٨	ضعف استجابة الطالب ذوي اضطراب طيف التوحد في استخدام شبكة الأنترنت في الدراسة عن المعلومات ذات الصلة بالدروس الإلكترونية	٤,٣٤	٠,٧٦	كبيرة جداً
البعد الرابع: التحديات المتعلقة بطبيعة طالب اضطراب طيف التوحد		٤,٣٤	٠,٧٣	كبيرة جداً

يتضـــح من جدول (١٢) أن التحديات المتعلقة بطبيعة طالب اضـــطراب طيف التوحد التي تواجه المعلمين في توظيف تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي من وجهة نظرهم، جاءت بدرجة (كبيرة جداً)، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام لهذا المحور (٤,٣٤) كما يتضح من النتائج أن فقرات هذا المحور تراوحت متوسطاتها الحسابية ما بين (٤,٢٤) إلى (٤,٥٤) وجميعها جاءت بدرجة كبيرة جداً.

ويمكن تلخيص حجم التحديات التي تواجه معلمين الطلبة ذوي اضـــطراب طيف التوحد اثناء استخدامهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الجدول التالي.

جـــــدول (١٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد مقياس التحديات

الترتيب	البُعـــــــد	المتوسط	معامل الانحراف	درجة الموافقة
٤	التحديات المتعقلة بالجانب التربوي	٤,٣٤	٠,٧٣	كبيرة جداً
٢	التحديات المتعلقة بالجانب التقني والمادي	٤,٣٧	٠,٦٨	كبيرة جداً
٣	التحديات المتعلقة بالكوادر البشرية	٤,٣٦	٠,٧١	كبيرة جداً
١	التحديات المتعلقة بطبيعة طالب اضطراب طيف التوحد	٤,٤٨	٠,٧٥	كبيرة جداً
التحديات التي تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (ككل)		٤,٣٦	٠,٧١	كبيرة جداً

يتضـــح من جدول (١٣) أن التحديات التي تواجه معلمين الطلبة ذوي اضـــطراب طيف التوحد اثناء توظيفهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من وجية نظرهم، جاءت بدرجة (كبيرة جداً)، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام(٤,٣٦) وكان أعلى المحاور المحور الرابع: التحديات المتعلقة بطبيعة طالب التوحد، بمتوسط حسابي (٤,٤٨)، تلاه المحور الثاني: التحديات المتعلقة بالجانب التقني والمادي بمتوســـط حســـابي بلغ (٤,٣٧)، ثم المحور الثالث: التحديات المتعلقة بالكوادر البشـــرية بمتوســـط حســـابي (٤,٣٧) وجاء في المرتبة الأخيرة المحور الأول بمتوســـط حسابي(٤,٣٤) وجميعها جاءت بدرجة كبيرة جداً.

ويرى الباحثان أن عملية دمج الطالب ذوي اضطراب طيف التوحد عملية صعبة ومليئة بالتحديات، وذلك لظروف وطبيعة طلبة اضـــطراب طيف التوحد بحيث أن بحاجة دائمة إلى وجود الكثير من الدعـــم الفني والمادي والمعنوي لمعلمي طلبة اضطراب طيف التوحد للتغلب

على العقبات والتحديات التي تواجههم في الغرف الصفية، حيث اختلف ترتيب أولوية التحديات فنجد البعض أشار إلى أن طبيعة الطفل ذوي اضطراب التوحد لها الأولوية وتأتي في المقدمة حيث خصائص طالب التوحد تختلف عن غيره من الطلبة وتجعل من تعليمه صعب وهو ما أشارت إليه دراسة مدينتي (٢٠٢١)، وبعضها أشار إلى أن اعداد المحتوى والاستراتيجيات والتحديات التربوية تأتي في مرتبة متقدمة وهو ما أشارت إليه دراسة Ferguson et all(2009)و دراسة(2017) Ridorsone et all,، وجاءت العروي والقواسمة(٢٠٢٠)، ودراسة Miller et all(2020) التي تفيد بأن التحديات المتعلقة بالجانب التقني والمادي وعدم توفر الأجهزة بالمدارس، والتكلفة العالية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وعدم توفر شبكات الانترنيت والحاجة الماسة لتزويد المدارس بالتقنيات المختلفة التي تساعدطلبة اضطراب طيف التوحد في التعليم، وعدم توفر ما سبق جعل هناك تحديات كثيرة في ذلك المجال.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية في تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد تُعزى لمتغير المؤهل (تربية خاصة- غير ذلك).

للتعرف على ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول حجم تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد تُعزى لمتغير المؤهل (تربية خاصة- غير ذلك)، قام الباحثان باستخدام اختبار "تحليل التباين الأحادي " one way a nova" لتوضيح فروق الدلالة الإحصائية بين متوسط استجابات أفراد عينة الدراسة تُعزى المؤهل (تربية خاصة- غير ذلك) كما يوضح الجدول التالي:

جـــدول (١٣)

نتائج تحليل اختبار " T- test " لدلالة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد الدراسة تبعاً لاختلاف المؤهل

المحـــاور	التخصص	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي	تربية خاصة	١٥	٤,٢١	٠,٦٨	٠,٣١٢	٠,٧٥٦ غير دالة
	غير ذلك	٤٩	٣,٨٩	٠,٥٧		

يتضـــح من الجدول رقم (١٣) يتضـــح من خلال النتائج في الجدول أعلاه عدم وجود فروق ذات دلالة إحصـائية (٠,٠٥) لمتوسـطات اسـتجابات أفراد عينة الدراسـة حول تحديات توظيف الذكاء الاصـطناعي في تعليم طلبة اضـطراب طيف التوحد تُعزى لمتغير المؤهل (تربية خاصة – غير ذلك).

ثالثاَ: نتـائج المتعلقة بالسؤال الثالـث:

هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية في تحديات توظيف الذكاء الاصـطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد تُعزى لمتغير النوع (ذكر– أنثي)؟

للتعرف على ما إذا كان توجد فروق ذات دلالة إحصـائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسـة حول تحديات توظيف الذكاء الاصـطناعي في تعليم طلبة اضـطراب طيف التوحد تُعزى لمتغير المؤهل (تربية خاصة– غير ذلك)، قام الباحثان باستخدام اختبار " T- Samples) (test-Independent لتوضـيح فروق الدلالة الإحصـائية بين متوسـط اسـتجابات أفراد عينة الدراسة تُعزى المؤهل (تربية خاصة– غير ذلك) كما يوضح الجدول التالي:

جـــدول (١٤)

نتائج تحليل اختبار" T- test " لدلالة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد الدراسة تبعاَ لاختلاف النوع

المحـــــاور	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
حجم تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي	ذكر	٢٥	٣,٩٢	٠,٥٨	٠,٥٧-	٠,٥٧١
	أنثى	٣٩	٤,٠١	٠,٦٤		

يتضـــح من الجدول رقم (١٤) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية عند مســـتوى (٠,٠٥) لمتوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضـــطراب طيف التوحد تُعزى لمتغير النوع (ذكر – أنثي)، حيث جاءت القيم غير دالة إحصائياً ٧,٧٥، حيث كانت قيمة "ت" (-٠,٥٧) وهي قيم غير دالة احصائياَ عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) وتفسر هذه النتيجة أن وجهات نظر عينة الدراسة حول تحديات استخدام توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد لم تختلف باختلاف النوع (ذكر – أنثي).

ومن النتائج السابقة نجد أن قيمة "ت: غير دالة احصائية، وعلية فإن تأثير التخصص العلمي لمؤهل المعلم لا يؤثر على تقدير التحديات التي تواجه المعلمين في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع طلبة اضطراب طيف التوحد من وجهة نظرهم، وما يؤكد ذلك تقارب المتوسطات الحسابية بين أفراد المعلمين تخصص تربة خاصة والمعلمين من التخصصات الأخرى، فجميع القيم تدل على أن التحديات التي تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع طلبة اضطراب طيف التوحد كبيرة جداً و تتفق نتيجة الدراسة مع دراسة كل من الحارثي وغريب(٢٠٢١)، ودراسة السلمي والمكاوي (٢٠٢٠).

رابعاً: نتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد تُعزى لمتغير الخبرة (١-٣ سنوات- ٤-٦ سنوات- أكثر من ذلك)؟

للتعرف على ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد تُعزى لمتغير سنوات الخبرة، قام الباحثان باستخدام اختبار "تحليل التباين الأحادي one way a nova " لتوضيح فروق الدلالة الإحصائية بين متوسط استجابات أفراد عينة الدراسة تُعزى لعدد سنوات الخبرة كما يوضح الجدول التالي:

جـــدول (١٥)

نتائج اختبار تحليل التباين " one way a nova"

للفروق بين استجابات أفراد الدراسة تبعاً لاختلاف سنوات الخبرة

المتغير	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة(f)	مستوى الدلالة
حجم تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي	بين المجموعات	٢,٧	٢	٠,٥٨	٣,٨٤	**٠,٠٢٧
	داخل المجموعات	٢١,٤٢	٦١	٠,٦٤		
	المجموع	٢٤,١٢	٦٣			

يتضح من خلال النتائج في الجدول (١٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي

في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد تُعزى لمتغير سنوات الخبرة حيث كانت قيمة ف (٣,٨٤) وهي قيم دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، ولتحديد صالح الفروق بين فئات سنوات الخبرة تم استخدام اختبار أقل فرق دال Least significant difference (LSD) لمعرفة اتجاه الفروق الدالة إحصائية، كما يتضح في جدول رقم (١٥).

جـــــدول (١٦)

اختبار (LSD)لتحديد اتجاه الفروق بين فئات سنوات الخبرة

المتغير	سنوات الخبرة	العدد	المتوسط	أقل من ٣ سنوات	من٣إلى ٦ سنوات	أكثر من ٦ سنوات
حجم تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي	أقل من ٣ سنوات	20	3.77	-	-	*
	من٣إلى ٦ سنوات	23	3.85	-	-	*
	أكثر من ٦ سنوات	21	4.25	*	*	-

***دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ** دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥)**

يتضح من الجدول رقم (١٥) وجود دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، في تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد تُعزى لمتغير سنوات الخبرة، حيث كان متوسط من خدمتهم (٦) سنوات فأكثر أكبر من نظيره لدى كل من: ذوي سنوات الخبرة (أقل من ثلاث سنوات) و(من ثلاث سنوات إلى أقل من ٦ سنوات)، أي أن الفروق كانت لصالح من عدد سنوات خدمتهم (من ست سنوات فأكثر).

مناقشة نتائج الدراسة:

- من خلال العرض السابق؛ تظهر نتائج الدراسة أن معلمي الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد يواجهون تحديات بدرجة كبيرة جداً، في أثناء توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، أثناء دمجهم في الصف مع أقرانهم من غير ذوي الإعاقة، وأن أكثر التحديات التي تواجههم هي: التحديات المتعلقة (بطبيعة الطالب ذوي اضطراب طيف التوحد)، يليه (التحديات المتعلقة بالتقنية)، ثم (التحديات المتعلقة بالكوادر البشرية)، بينما جاءت التحديات المتعلقة بالجانب التربوي) في المرتبة الأخيرة، وبمستوى مرتفع أيضاً، ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى خصائص الطلبة ذوي اضطراب

طيف التوحد من فرط حركة، واندفاعية وضعف في التواصل البصري واللفظي والاجتماعي مما يجعلهم في حاجة ماسة إلى رعاية خاصة وتدخل مبكر وقت الحاجة، وهناك بعض الحالات يصعب السيطرة عليها، كل هذه الأسباب تجعل المعلم يواجه تحديات كبيرة جداً بسبب طبيعة الطالب ذوي اضطراب طيف التوحد، وبذل الكثير من الوقت والجهد لتحقيق الاستخدام الأمثل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد.

- وتختلف هذه النتيجة جزئياً مع دراسة (مديني، ٢٠٢١) التي كانت فيها التحديات المتعلقة بالتعامل مع التقنية في المرتبة الأولى، بينما تتفق معه في تحديات الجانب التربوي التي جاءت في المرتبة الاخيرة، وقد يعود سبب الاختلاف إلى خصائص الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد وطرق تدريسهم، إضافة إلى عدم توفير تدريب مسبق لمعلمي الطلبة ذوي اضطراب التوحد عن كيفية التعامل مع هذه الفئة، وجاءت التحديات التقنية والفنية في المرتبة الثانية، ويرجع الباحثان السبب في ذلك إلى عدم معرفة الطلبة بكيفية التعامل مع هذه التقنيات، ويبرر الباحثان ذلك بعدم توفر تدريب مسبق للطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، على استخدام تلك التقنيات، وكذلك ارتفاع التكلفة المادية للتطبيقات المتخصصة في تعليم هذه الفئة، وتختلف معها في أن التحديات الجانب المتعلقة بالطلبة اضطراب طيف التوحد جاء بالمرتبة الاخيرة.
- أما فيما يتعلق بالتحديات التربوية جاءت في المرتبة الاخيرة، ويرجع الباحثان ذك إلى عدم وضوح آلية تعليم الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد عن بُعد، يأتي في مقدمة هذه التحديات، وعدم وجود لوائح توضح أدوار المعلم خلال عملية دمج ذوي اضطراب طيف التوحد دمجاً كلياً، كما أن نصاب المعلم من الحصص المرتفع، والكثافة الطلابية في الصف الواحد، وعدم توفر محتوى رقمي يتناسب مع قدرات الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، وصعوبة تحويل المعلم للدروس الموجودة في المنهج إلى دروس رقمية تفاعلية مناسبة لقدرات طلابه من ذوي اضطراب بطيف التوحد كلها أدت إلى هذه النتيجة.
- كما تبين عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين أفراد العينة ترجع لمتغير النوع (ذكر – أنثى) وهو ما يتفق مع دراسة العروي وقواسمة(٢٠٢٠)، وكذلك مع

دراسة كلاً فيرجوسون وآخرون (Ferguson et al.2019)، ومن الجانب الآخر تتفق هذه النتيجة مع دراسة العروي وقواسمة، (٢٠٢٠)، ودراسة كلاً من الحارثي وغريب(٢٠٢١)، ودراسة السلمي والمكاوي (٢٠٢٠)، ودراسة شحاتة(٢٠١٢)، ودراسة ساري ونايار (2020, Sari& Nayar)، ويرجع الباحثان ذلك إلى أن اعداد المعلمين وتدريبهم مهنياً في سلطنة عمان هو اعداد متوازن ومتساوي بغض النظر عن نوع المعلم؛ من حيث المحتوى المقدم لهم في فترة الاعداد وطريقة التقديم وعدد سنوات التعليم حتى بعد التعيين يتلقون نفس البرامج التدريبية للفئتين، كما أن التجهيز الخاص بالمدارس الحكومية في سلطنة عمان ذكور أو اناث نفس التجهيز المعتمد من الوزارة من أجهزة أو اثاث أو تقنيات... إلخ.

- كما تبين عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين أفراد العينة ترجع لمتغير التخصص (تربية خاصة- أخري) وهو ما يتفق مع دراسة شحاتة (٢٠٢١)، ويرجع الباحثان ذلك إلى أن اعداد معلم التعليم العام أو التربية الخاصة لم يكون من ضمن المحتوى التعليمي لتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث يعد الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته من مستجدات الثورة التكنولوجية فهو حديث العهد لم يظهر الا من عامين على الأكثر ولم ينتشر انتشاراً كبيراً إلا في عام (٢٠٢٣).
- وجاءت نتائج الدراسة التي تشير إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين أفراد العينة ترجع لمتغير الخبرة (أقل من ٣ سنوات- من ٣سنوات إلى ٦سنوات- أكثر من ٦ سنوات) وهو ما يتفق مع دراسة (مديني، ٢٠٢١)، وتختلف مع دراسة شحاتة (٢٠٢١)، ويرجع الباحثان ذلك إلى أن سنوات الخبرة تكسب المعلم الصبر وسعة البال وهو أهم متطلب من متطلبات التعامل مع طلبة اضطراب التوحد، كما أن الخبرة الطويلة تزيد من مهارة المعلم في التعامل مع الطلبة بوجه عام وطلبة اضطراب طيف التوحد بشكل خاص.

التوصيات:

أوصت الدراسة بالتالي:

١- إنشاء وحدة بوزارة التربية والتعليم معنية بالتعليم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لطلبة التربية الخاصة بشكل عام وطلبة اضطراب طيف التوحد بشكل خاص.

٢- رفع كفاءة المدارس مادياً وتقنياً وتعزيزها بالمختصين والفنيين في مجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٣- إيجاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تدعم اللغة العربية لتسهيل عمليات التدريب عليها لكلاً من الطالب والمعلم.

٤- الاهتمام من قبل المختصين بوزارة التربية والتعليم بعمل أدلة استرشادية لآلية تدريس ذوي الإعاقة بتطبيق تقنيات قائمة على الذكاء الاصطناعي.

٥- توفير التمويل اللازم لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي اضطراب طيف التوحد.

٦- تنظيم برامج تدريبية عن آليات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم للمعلمين قبل وأثناء خدمتهم.

٧- تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل تفاعلي في المناهج الدراسية بما يتناسب وخصوصية طلبة اضطراب طيف التوحد.

المـــراجـــــع

أولاً: المـــراجـــع العـــربيـــة:

- أحمد، شـريف عادل جابر، والروبي، سـيد إبراهيم علي. (٢٠٢٠). التحديات التي تواجه أسر الأطفال ذوي الاضطرابات النمائية العصبية بالمنزل، في ضوء جائحة كورونا. مجلة التربية الخاصة والتأهيل ١٠ (٣٨) ١٥٠ – ١٨٢.
- بدوي، محمد محمد عبد الهادي. (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في التعليم: التحديات والآفاق المســـتقبلة، المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصـــرية للكمبيوتر التعليمي، ٢(٤)، ١٢٠-٩٧.
- بدوي، محمد محمد عبد الهادي. (٢٠٢٢). تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في التعليم: التحديات والآفاق المســـتقبلة، المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصـــرية للكمبيوتر التعليمي،١٠(٢)،٨١-٩١.
- الجلامدة، فوزية بدت عبدالله (٢٠١٦). قياس وتشـــخيص اضـــطرابات طيف التوحد في ضـــوء المعايير التشـــخصـــية الواردة في[DSM-4 / DSM-5] ، (عمان– الأردن): درا المسيرة للنشر والتوزيع.
- الجوهلي، لما محمد (٢٠١٧). علمني كيف أتواصـل (١٠٥). دار مدارك للنشـر. عياد، هاني جرجس. (٢٠٢٠). تحديات التعليم عن بعد في الوطن العربي في ظل أزمة كورونا وفرص تخطيها. مجلة كلية التربية جامعة واسطة (٤١) ٤٦١-٥٠٠.
- الحـارثي، دلال عوض، غريـب، ريم محمود. (٢٠٢١). التحـديـات التي تواجـه معلمي الطلبة ذوي اضـــطراب طيف التوحد أثناء عن التعليم عن بعد في ظل جائحة كورونا. مجلة التربية الخاصة والتأهيل. (١٢)،٤٢، ١٥٩-٢٠٨.
- دسـوقي، حنان فوزي أبو العال. (٢٠٢٠). الاندماج النفسـي الاجتماعي لذوي الاحتياجات الخاصـــة في ضـــوء تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي: رؤية مســـتقبلية، المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة، (١٤).٦١٩-٦٣٠.

- السالمي، عبدالعزيز بن، شوق والمكاوي، إسماعيل خالد علي. (٢٠٢١). تحديات التعليم عن بعد للطلاب ذوي الإعاقة السمعية وسبل مواجهتها في ظل الجوائح: فيروس كورونا المستجد١٩-Covid أنموذجا دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (١٢٤)، ٢٥٣-٣٠٨.
- سحتوت، إيمان. (٢٠١٤). تصميم وإنتاج مصادر التعلم الإلكترونية، الرياض، مكتبة الرشد.
- سعيدات، دنيا. (٢٠٢١). واقع استخدام تكنولوجيا التعليم في تدريس فئات ذوي الاحتجاجات الخاصة المعاقين بصرياً نموذجاً. رسالة ماجستير. كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة محمد بوضياف المسيلة.
- شحاتة، منى فرحات إبراهيم. (٢٠٢١). اتجاهات معلمي التربية الخاصة نحو التعليم عن بعد في ظل جائحة كورونا (كوفيد-(١٩) مجلة كلية التربية جامعة بور سعيد، (٣٣) ٤٦٩-٤٨٩.
- شحاتة، مني فرحات إبراهيم. (٢٠٢١). اتجاهات معلمي التربية الخاصة نحو التعليم عن بعد في ظل جائحة كورونا. مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد (٢٣)،٤٦٩-٤٨٩.
- الشرقاوي، صابر محمود. (٢٠٢٣). فاعلية الواقع المعزز في إكساب ذوي الإعاقة العقلية مهارة عبور إشارة المرور .مجلة عطاء للدراسات والأبحاث. ع. ٤، ٢٠٢٣ .ص ص. ٤٤-٥٨.
- الشمري، عبد العزيز ملفي نصار. (٢٠٢٢). تحديات التعليم عن بعد التي تواجه معلمي التلاميذ ذوي صعوبات التعلم للمرحلة الابتدائية في ضوء جائحة كورونا . مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية لكلية التربية جامعة سوهاج. ع. ١٢، يوليو ٢٠٢٢ .ص ص. ٢٢٨-٢٦٤.
- صالح، فاتن عبد الله. (٢٠٠٩). أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي على جودة اتخاذ القرارات. رسالة ماجستير، كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط.
- عبد الرؤوف، مصطفى محمد الشيخ. (٢٠٢٢). إطار تنمية مهنية مستقبلي قائم على تكنولوجيا الرأسمعرفية لتطوير ممارسات تدريس العلوم المستندة إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى معلمي مرحلة التعليم الأساسي. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، (٢٥٤)، ٦٧-١٨٨.

- العتيبي، محمد صـــالح. (٢٠٢١). التحديات التي تواجة الطلبة اضـــطراب طيف التوحد أثناء التعليم عن بعد خلال الأزمات (جائحة كورونا أنموذجا) في مدارس ومعاهد التربية الخاصـــة بمحافظة جدة .المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة. مج. ٥، ع. ١٨، أكتوبر ٢٠٢١ .ص ص. ٢٨٥-٣٢٢.
- عجام، إبراهيم محمد. (٢٠١٨). الذكاء الاصـــطناعي وانعكاســـاته على المنظمات عالية الأداء: دراســـة اســـتطلاعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا. مجلة الإدارة والاقتصـــاد جامعة المستنصرية، (٧) .١٠٢-٨٨.
- العروي، نورا بنت ســمير محمد، وقواســمة، كوثر عبدربه. (٢٠٢٠). المشــكلات المهنية التي تواجه معلمي الأطفال ذوي اضـــطراب طيف التوحد في مدينة جده. المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة. (١١)،٢٤٥-٢٩٣.
- الفراني، لينـا أحمـد خليـل، فطـاني، هـانيـة أحمـد (٢٠٢٠). تضـــمين تطبيقـات الـذكـاء الاصـطناعي في مدارس المرحلة المتوسـطة من التكيف إلى الاعتماد، المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية، (٢١)،١٢-٣٨.
- القحطاني، ريم بنت معيض بن خشـــنان، الســـديس أشـــجان بنت على بن عبد العزيز. (٢٠٢٢٩). التطبيقات التربوية للذكاء الاصـــطناعي لفئة ذوي الاحتياجات الخاصـــة بمدارس الدمج للمرحلة المتوســـطة من وجهة نظر معلماتهن بمدينة الرياض، رســـالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، السعودية.
- كمـال، رحـاب محمـد. (٢٠٢٠). دور التطبيقـات الـذكيـة على الأجهزة اللوحيـة في تنميـة مهارات الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصـــة فئة التوحد. مجلة علوم وفنون الموســـيقى، جامعة حلوان، ٣(١)، ١٦٠-١٧٩.
- مديني، مثال إبراهيم عبدالله (٢٠٢١). أهم التحديات التي تواجه معلمات رياض الأطفال مع التعليم عن بعد بمدينة جدة. المجلة الدولية للعلوم الإنســـانية والاجتماعية (١٩). -٢٦٩
- المعايير التشخيصية الواردة في DSM-4/DSM-٥ (٢). دار المسيرة.

المـراجـع الأجنبيـــة:

- Dixon, D. R., Miyake, C. J., Nohelty, K., Novack, M. N., & Granpeesheh, D. (2020). Evaluation of an Immersive Virtual Reality Safety Training Used to Teach Pedestrian Skills to Children with Autism Spectrum Disorder. National Library of Medicine, 13 (3), 631–640.
- Ferguson, J., Craig, E. A., & Dounavi, K. (2019). Telehealth as a Model for Providing Behaviour Analytic Interventions to Individuals with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. Journal of Autism & Developmental Disorders, 49(2), 582-616.
- Fileccia, a., Julian Pakos, a., Lux,S., Alexandra Philipsen, a.,& Braun,N. (2022) Virtual reality in the diagnostic and therapy for mental disorders: A systematic review.Clinical Psychology Review ,(98) 102-115.
- Jonathan, T., Sangeeta, D., Raun, D., Daniel,L., Marc ,L., Christopher, J.,& Kristin, S.(2022). Evaluation of an artificial intelligence-based medical device for diagnosis of autism spectrum disorder. npj digital medicine, (27),1-11.
- Kuper, G., Ksobiech, K., Wickert, J., Leighton, F., & Frederick, E. (2020). An Exploratory Analysis of Increasing Self-Efficacy of Adults with Autism Spectrum Disorder Through the Use of Multimedia Training Stimuli. Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 23(1), 34–40. https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0111.
- Laudon,C., Kenneth ,C. (2013). Management System Managing the Digital First edition. Prentice Hall, United States.

- Miller, I. T., Wiederhold, B. K., Miller, C. S., & Wiederhold, M. D. (2020). Virtual Reality Air Travel Training with Children on the Autism Spectrum: A Preliminary Report. Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 23(1), 10–15.
- Sari, T., & Nayır, F. (2020). Challenges in Distance Education During the (Covid- 19) Pandemic Period. Retos de la Educación a Distancia Durante el Período Pandémico (Covid-19). 9(3), 328.
- The American Psychiatric Association. (2022). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5-TR).
- Thomas, K.F., Qi Xia, Xi., Ching , M.,& Cheng, c. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education . Computers and Education: Artificial Intelligence,(4),1- 15.
- Xiao, Q., Vasileios, L., & Joseph,M. (2021). An artificial intelligence approach for selecting effective teacher communication strategies in autism education. partnership with The University of Queensland, (25),23-27. https://doi.org/10.1038/s41539-021-00102-x.
- Yuhan,C., Zhou,Z., Min ,C., Min ,L., Zhihao ,L., Weixin ,Y., Xiao ,Y., & Peng, Xiong. (2022). Extended Reality (XR) and telehealth interventions for children or adolescents with autism spectrum disorder: Systematic review of qualitative and quantitative studies. National Library of Medicine,12-18. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104683.
- Zohreh Salimi, a.,Ensiyeh Jenabi ,b ., & Bashirian ,S.(2021) Are social robots ready yet to be used in care and therapy of autism spectrum disorder: A systematic review of randomized controlled trials Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 12(9), 1- 16. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.04.009.