البحث الخامس عشر :

تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية في جامعة الملك عبدالعزيز ودور الذكاء الاصطناعي في مواجهتها

إعداد :

د. عبد العزيز شوق السلمي
أستاذ التربية الخاصة المشارك- كلية التربية
جامعة الملك عبد العزيز بالمملكة العربية السعودية

تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية في جامعة الملك عبدالعزيز ودور الذكاء الاصطناعي في مواجهتها

د. عبد العزيز شوق السلمي
أستاذ التربية الخاصة المشارك- كلية التربية
جامعة الملك عبد العزيز بالمملكة العربية السعودية

• **مستخلص البحث**:
هدف البحث الحالي إلى الكشف عن تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية من وجهة نظرهم، بغية التوصل إلى مقترحات لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مواجهتها، ولتحقيق هذا الهدف، استخدم البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي وأداة الاستبانة، والتي وجهت إلى عينة من الطلاب ذوي الإعاقة البصرية بجامعة الملك عبد العزيز بالمملكة العربية السعودية؛ للتعرف على واقع التحديات التي تواجههم في مرحلة التعليم الجامعي، وأسفرت نتائج البحث عن مجموعة من التحديات التي تواجه ذوي الإعاقة البصرية في التعليم الجامعي، ومن أهمها: التحديات الإدارية والتنظيمية، والتحديات التعليمية أو الأكاديمية، والتحديات المتعلقة بالتنقل والمواصفات الإنشائية للمبنى الجامعي، وأخيراً التحديات المتعلقة بالخدمات الإلكترونية، كما أظهرت النتائج فروقا إحصائية بين الطلاب عينة الدراسة فيما يتعلق بالتحديات التي يواجهونها في التعليم الجامعي، وكانت الفروق بين الذكور والإناث ذات دلالة إحصائية لصالح الإناث، وبين المستوى التعليمي الجامعي والدراسات العليا، لصالح الجامعيين، وبين الكفف الكلي وضعف البصر، لصالح الكفف الكلي. وبناءً على النتائج، تم تقديم مقترحات لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مواجهة تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، حيث يمكن استخدام التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في توفير حلول تعليمية مبتكرة لذوي الإعاقة البصرية من خلال الروبوتات المتحركة لتسهيل حركة الطلاب داخل الحرم الجامعي، كما يمكن استخدام تقنيات التعرف على الصوت؛ لمساعدة الطلاب على الوصول إلى المصادر التعليمية والمعلومات بسهولة، وتحليل وتوفير البيانات التعليمية الخاصة بالطلاب ذوي الإعاقة البصرية.

الكلمات المفتاحية: تحديات – التعليم الجامعي – ذوو الإعاقة البصرية - الذكاء الاصطناعي.

Challenges of university education for students with visual impairment at King Abdulaziz University and the role of artificial intelligence in confronting them

Dr. Abdulaziz Shooge Alsolami

Abstract

This research aimed to explore the challenges of university education for students with visual impairment from their point of views in order to reach to a sit of suggestions for employ the Artificial Intelligence (AI) to overcome such difficulties. To achieve that, the survey instrument was used following the descriptive analytical method to illustrate the reality of challenges facing students with visual impairment at King Abdulaziz University. The results showed a set of challenges facing those students represented in administrative and organizational challenges, educational or academic challenges, challenges related to mobility and the construction specifications of the university building, and finally challenges related to electronic services the results also showed statistical differences between the students in the study

sample with regard to the challenges they face in university education. The difference was between males and females, in favor of females, between undergraduate and postgraduate educational levels, in favor of undergraduates, and between total blindness and visual impairment, in favor of total blindness. Based on the results, suggestions were presented for employing artificial intelligence (AI) to address the challenges of university education for students with visual impairment. Also, technology and artificial intelligence can be used to provide innovative educational solutions for people with visual disabilities through mobile robots to facilitate the movement of students within the university campus. Voice recognition technologies can also be used to help students access educational resources and information easily, and to analyze and provide educational data for students with visual impairment.

Key words: Challenges – University Education – Those with Visual Impairment – Artificial Intelligence.

- **مقدمة** :

نصت اتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة، المادة (٩) على تمكين الأشخاص ذوي الإعاقة من العيش في استقلالية، والمشاركة بشكل كامل في جميع جوانب الحياة، واتخاذ التدابير المناسبة التي تكفل إمكانية وصولهم - على قدم المساواة مع غيرهم - إلى البيئة المادية المحيطة بهم، ووسائل النقل، والمعلومات والاتصالات، بما في ذلك تكنولوجيا ونظم المعلومات والاتصالات، والمرافق والخدمات الأخرى المتاحة للآخرين أو المقدمة إليهم، في المناطق الحضرية والريفية على السواء، وتحديد العقبات أمام إمكانية الوصول وإزالتها، وتشجيع أشكال المساعدة والدعم لذوي الإعاقة؛ لضمان حصولهم على المعلومات (الأمم المتحدة، اتفاقية حقوق الأطفال ذوي الإعاقة).

وقد أدى التطور الكبير في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى ظهور طرق وأساليب متنوعة، تعتمد على توظيف المستحدثات التكنولوجية لتحقيق التعلم المطلوب بشكل أفضل، وقد انعكس هذا التطور على منظومة التعليم الجامعي، مما حث التربويين على البحث عن أفضل أساليب وتقنيات حديثة لمواجهة تحديات العملية التعليمية والبحث العلمي، ومحاولة الوصول إلى أفضل الحلول لها (حسن، ٢٠٢٠، ٢٠٢).

وتشير إحصائيات منظمة الصحة العالمية إلى أن هناك ما يقرب من ٣٦ مليون شخص يعانون من درجات مختلفة من الإعاقة البصرية، وأنهم يتلقون مستويات مختلفة من الدعم؛ للتغلب على عقباتهم الخاصة والمهنية؛ إضافة إلى حوالي (١٢٠) مليون ضعيف بصر حول العالم. لذا تحث منظمة الصحة العالمية جميع الدول على السعي إلى ضمان حصول ذوي الإعاقة البصرية على التعليم، ومساعدتهم في التغلب على الحواجز التي يواجهونها في الوصول إلى الخدمات العامة، والتعليم، والرعاية الصحية، والتوظيف، والتنقل في بيئاتهم (Anđić et al., 2022, p. 2). وبحسب تقرير منظمة الصحة العالمية لعام ٢٠١٣، فإن نسبة

انتشار الإعاقة البصرية تختلف من دولة إلى أخرى، كما أن حوالي ٨٠٪ من المعاقين بصريًا يوجدون في دول العالم الثالث، وتزداد هذه النسبة مع التقدم في العمر، وفي الدول التي تفتقر إلى الرعاية الصحية المناسبة.

ويؤكد السويلم (Alsawalem, 2019) على ضرورة مراعاة الاحتياجات الفردية للطلاب ذوي الإعاقة عند توظيف التقنية في تعليمهم، مما يستدعي وجود بيئة، وأدوات، ومنصات تقنية، ودعم يناسب خصائصهم الفريدة، كما يجب أن يكون معلم ذوي الإعاقة قادرًا على مساعدتهم في الوصول إلى إمكاناتهم الكاملة، وأن يساعدهم في تحقيق المزيد من النجاح الأكاديمي.

وتُعد تقنيات المعلومات والاتصالات اليوم وسيلة حيوية لدعم الطلاب الجامعيين الذين يعانون من إعاقة بصرية، حيث تمكنهم من التعلم والوصول إلى المواد التعليمية، ويُطلق على هذه التقنيات اسم "التقنيات المساعدة"، حيث تلعب هذه الأدوات الرقمية دورًا مهمًا في تمكين هذه الفئة من الطلاب، فمن خلال استخدام التقنيات المساعدة يتم إجراء تعديلات أكاديمية على منظومة التعليم الشامل، مثل تخصيص وقت إضافي للامتحانات للطلاب ذوي الإعاقة، وتنسيق المواد التعليمية بطرق مختلفة وأكثر استقلالية، وإضافة برامج مساعدة مثل برنامج تحويل النص إلى كلام (Montenegro- Rueda et al., 2023, pp.31-32).

ويواجه الطلاب ذوو الإعاقة البصرية صعوبات في الوصول إلى المعلومات، أو المواد المرجعية، والأنظمة، والبنية التحتية للجامعة، ويكمن التحدي في الحصول على المعلومات التي يريدونها في شكل كتاب أو في شكل رقمي، فإذا احتاج الطلاب إلى الحصول على مادة مرجعية في شكل كتاب من المكتبة يواجهون مشكلة عندما لا يتوفر بها جهاز كمبيوتر خاصًا بالطلاب ذوي الإعاقة البصرية، بحيث يحتوي على نظام صوتي وسهل الاستخدام لهم بشكل خاص، كما أن تصميمات الرفوف المرتفعة، وكتابة أرقام الكتب التسلسلية بخط صغير يجعل من الصعب عليهم العثور على المواد المرجعية في المكتبة، مما يتطلب في بعض الأحيان، طلب المساعدة من الموظفين في المكتبة أو من زملائهم (Amin et al., 2021, pp740-741).

وإمكانية الوصول إلى المواد التعليمية تعد أمرًا بالغ الأهمية لنجاح الطلاب ذوي الإعاقة الذين يواجهون صعوبات في الوصول إلى المواد التعليمية في التعليم الجامعي، ومن بينها صعوبة الوصول إلى الكتب المدرسية بتنسيقات بديلة، وتعذر الوصول إلى المحاضرات، وصعوبة الحصول على الكتب المدرسية الرقمية، لذا فإن توفير المواد التي يمكن الوصول إليها يُعد أمرًا حاسمًا لنجاح الطلاب ذوي الإعاقة البصرية في التعليم الجامعي، وتضييق فجوة التعلم بين الطلاب ذوي الإعاقة وغيرهم (Forbes, 2019, pp42-43).

وقد ظهرت أنماط جديدة للذكاء الاصطناعي من أنظمة التدريس الذكية وبيئات التعلم التكيفي، والتي شكلت منظومة متكاملة يمكن من خلالها تطوير

العملية التعليمية والاستفادة من التقنيات الحديثة التي ظهرت نتيجة لتطبيق التعليم الإلكتروني في العملية التعليمية (Farzaneh, A. H., Kim, Y., Zhou, M., & Qi, X. (2019, P.108).

وقد حاولت بعض الجامعات في السنوات الأخيرة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمواجهة هذا التحدي من خلال دمج الطلاب ذوي الإعاقة، بالاعتماد على تقنيات المعلومات والاتصالات التي تعزز إمكانية الوصول لذوي الإعاقة البصرية، حيث تعمل هذه الجامعات على تطوير مقترحات جديدة وسياسات واستراتيجيات، بهدف توفير تعليم جامعي جيد وشامل، وإتاحة الفرصة للطلاب ذوي الإعاقة للاندماج في المجتمع، وزيادة فرص توظيفهم في سوق العمل، كما تسعى تلك الجامعات إلى تعزيز فرصهم في التعلم مدى الحياة (Montenegro-Rueda et al., 2023, p30).

وعليه، يمكن للجامعات العربية الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي لمواجهة تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة بصفة عامة، وذوي الإعاقة البصرية بوجه خاص، دعمًا لمشاركتهم الفعالة في عمليتي التعليم والتعلم، وتحفيزًا لهم على مواصلة المراحل المتقدمة من التعليم، وضمانًا لمشاركتهم الفعالة في خطط التنمية.

- **مشكلة البحث**:

يواجه الطلاب ذوو الإعاقة البصرية في التعليم الجامعي حواجز تجعل من التنقل في أنشطتهم اليومية أكثر صعوبة، وتؤثر على أدائهم أو مشاركتهم. وهذه الحواجز يمكن أن تأتي من قوى خارجية مثل الوصم الاجتماعي، أو صعوبات الدراسة في الجامعة، وبعضها الآخر قد يكون مرتبطًا بالصراعات الداخلية التي تنشأ من مثل هذه العوامل الخارجية، والتي يمكن أن تؤدي إلى مستويات عالية من التوتر لدى الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، ورغم وجود هذه الحواجز، إلا أن ذوي الإعاقة يتعلمون التغلب عليها، ويؤثر وجود هذه العقبات كذلك على المساعي التعليمية للطلاب ذوي الإعاقة، ففي حين أنهم يعانون من نفس الضغوط الأكاديمية مثل أقرانهم العاديين، فإن وجود الإعاقة البصرية يمكن أن يسبب ضغوطًا إضافية عليهم؛ مما قد يؤثر سلبيًا على تحصيلهم الأكاديمي (Forbes, 2019, pp37-38).

وقد أكدت الدراسات أنه يمكن للطلاب ذوي الإعاقة تطوير قدراتهم في حل المشكلات التعليمية، من خلال استخدام التكنولوجيا، وقد يطور الأفراد ذوو الإعاقات الشديدة قدرات تكنولوجية أكثر تطورًا من أقرانهم، ومع ذلك فقد يكون العديد من الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، والذين يمكنهم الاستفادة من التقنيات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، غير مدركين لوجود تلك التقنيات وكيفية استخدامها، كما يعد نقص التدريب مشكلة خاصة للطلاب الذين يصابون بإعاقة في وقت لاحق من حياتهم، وليس لديهم خبرة سابقة في مثل هذه الأجهزة، حيث لا يدرك العديد منهم مدى ملاءمة وقوة الاستفادة من

التقنيات المتكاملة التي تدعم الذكاء الاصطناعي (Martiniello et al, 2021, p19).

وقد أدت التطورات السريعة في الذكاء الاصطناعي إلى تطور استخدام تطبيقاته في التعليم، ورافق ذلك اهتمام متزايد من الباحثين في مجالات علوم الكمبيوتر والتعليم؛ لإجراء الدراسات التي تشجع على تطبيق الذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية، ومناقشة الأساليب المحتملة لتعزيز استخدامه في جميع المستويات التعليمية.

ويهدف استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم إلى تقديم الدعم الفردي للطلاب، بناءً على حالة التعلم أو التفضيلات أو الخصائص الشخصية لكل طالب من ذوي الإعاقة، كما تعد أنظمة التدريس الذكية (ITS) وأنظمة التعلم التكيفية مهمة لتقديم الخدمات التعليمية المتخصصة أو الفردية. كما يمكن أن يفرز استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي لذوي الإعاقة، تحديات جديدة يواجهها الطلاب والمعلمون، مثل الحاجة إلى التدريب على مهارات البرمجة، ومحاكاة المعرفة، والتعاون متعدد التخصصات، والتدريس باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، ومراقبة وتحليل عمليات تعلم الطلاب ذوي الإعاقة، وتدريب المعلمين على تقديم مساعدة فورية بناءً على الاحتياجات الفردية للطلاب ذوي الإعاقة، حيث يمكن للمعلمين الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قاعات الدراسة؛ لتعزيز مشاركة الطلاب في عملية التعلم، وتحفيزهم على المشاركة، بينما يمكن للباحثين التربويين العمل على دراسة الآثار المترتبة على هذه التطبيقات (Hwang et al., 2020, p2).

وفي هذا الإطار، تم تنظيم العديد العديد من المؤتمرات حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، وتهدف هذه المؤتمرات إلى تبادل المعرفة والخبرات بين الباحثين والمتخصصين في هذا المجال، وتسليط الضوء على أحدث التطورات والابتكارات في استخدام التكنولوجيا الذكية؛ لتحسين تجربة التعلم لدى الأشخاص ذوي الإعاقة البصرية. ومن أمثلتها: "مؤتمر تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجاتٍ الخاصة "و "مؤتمر التكنولوجيا والتعليم الخاص" وتعقد هذه المؤتمرات سنوياً في مختلف الدول، وتستقطب مشاركين من مختلف الجهات العلمية والتربوية.

وعليه، تتلخص مشكلة البحث الحالي في الحاجة الماسة إلى الكشف عن تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية من وجهة نظرهم، وتقديم مقترحات تتعلق بتوظيف الذكاء الاصطناعي في مواجهة تلك التحديات أو الحد منها؛ لدعم الوصول الشامل، وتمكين التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية. لذا تتحدد مشكلة البحث الحالي في السؤال الرئيس:

ما تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية من وجهة نظرهم، وما مقترحات توظيف الذكاء الاصطناعي في مواجهتها؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية

- ما مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي في مواجهة تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية؟
- ما التحديات التي تواجه التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية من وجهة نظرهم؟
- إلى أي مدى يختلف واقع تحديات التعليم الجامعي لدى الطلاب ذوي الإعاقة البصرية تبعًا لمتغيرات: مستوى الإعاقة (كفف كلي - ضعف بصر)، والمستوى التعليمي (دراسات عليا - تعليم جامعي)، والجنس (ذكر - أنثى).
- ما مقترحات توظيف الذكاء الاصطناعي في مواجهة تحديات التعليم الجامعي للطلاب من ذوي الإعاقة البصرية؟

- **أهداف البحث**:

يهدف البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

- التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي ومجالات استخدامه في مواجهة تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية.
- الوقوف على تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية من وجهة نظرهم.
- التعرف على مدى اختلاف واقع تحديات التعليم الجامعي لدى الطلاب ذوي الإعاقة البصرية تبعًا لمتغيرات: مستوى الإعاقة (كف بصر كلي - ضعف بصر)، والمستوى التعليمي (تعليم جامعي – دراسات عليا)، والجنس (ذكر - أنثى).
- تقديم مقترحات لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مواجهة تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية.

- **أهمية البحث**

تتحدد أهمية هذا البحث في جانبين أساسيين؛ أحدهما نظري، والآخر تطبيقي، كما يلي:

- **أولاً: الأهمية النظرية**:

تنبثق الأهمية النظرية للبحث الحالي من أهمية تمكين الطلاب ذوي الإعاقة البصرية في التعليم الجامعي، من حيث الارتقاء بكفاءتهم الأكاديمية، وكذا المساهمة في توفير بيئة جامعية محفزة وداعمة لتعلمهم ذاتيًا، وتحسين مهارات التعليم الإلكتروني لديهم، مما يتطلب البحث عن التحديات التي يواجهونها في التعليم الجامعي، ومحاولة التوصل إلى حلها، إذ يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتطوير تقنيات التعلم الالكتروني التفاعلية التي تتلاءم مع الاحتياجات الفردية للطلاب المعاقين بصريًا، وتطوير برامج تعليمية تفاعلية

تعتمد على تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز؛ لتوفير تجارب تعليمية غنية ومشوقة، وتحليل البيانات التعليمية الخاصة بهم، من خلال تحليل بيانات أداء الطلاب، وفهم احتياجاتهم الفردية، كما يمكن تطوير برامج تعليمية مصممة خصيصًا لتلبية احتياجاتهم وتعزيز فرص نجاحهم في التعليم الجامعي.

- **ثانيًا: الأهمية التطبيقية:**

من الناحية التطبيقية: من الممكن أن يسهم البحث الحالي في تقديم مقترحات لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مواجهة تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، بما يمكن أن يساعد المسؤولين عن التعليم الجامعي، وأعضاء هيئة التدريس، والإدارة الجامعية في تطوير ممارسات قائمة على الذكاء الاصطناعي، تدعم تمكين التعليم والتعلم للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، وتسهيل وصولهم إلى الخدمات التعليمية الجامعية بسهولة.

- **منهج البحث وأداته:**

استخدم البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي؛ لملاءمته لطبيعة البحث، وللكشف عن واقع تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية من وجهة نظرهم، وصولًا إلى مقترحات لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مواجهة تلك التحديات. كما يستخدم البحث أداة الاستبانة؛ للوقوف على واقع تلك التحديات من وجهة نظر الطلاب ذوي الإعاقة البصرية بجامعة الملك عبد العزيز بالمملكة العربية السعودية.

- **محددات البحث:**

- الحدود الموضوعية: يقتصر البحث الحالي على تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية.
- الحدود المكانية: طبقت هذه الدراسة على عينة من الطلاب ذوي الإعاقة البصرية بجامعة الملك عبد العزيز بالمملكة العربية السعودية.
- الحدود البشرية: تشتمل على (١٦٩) من الطلاب ذوي الإعاقة البصرية بجامعة الملك عبد العزيز.
- الحدود الزمنية: طبق هذا البحث خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤.

- **مصطلحات البحث**

- **تحديات التعليم الجامعي**

يقصد بتحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية في هذا البحث: الحواجز التي يواجهها الطلاب ذوي الإعاقة البصرية في مرحلة التعليم الجامعي، والتي تجعل من التنقل في أنشطتهم اليومية أكثر صعوبة، وتؤثر على أدائهم التعليمي أو مشاركتهم في التعلم، ففي حين أنهم يعانون من نفس الضغوط الأكاديمية مثل أقرانهم من غير المعاقين، فإن وجود حواجز تتعلق

بإعاقتهم يمكن أن يسبب ضغوطًا إضافية؛ مما قد يؤثر بالسلب على تحصيلهم الأكاديمي.

- **الطلاب ذوو الإعاقة البصرية**

يعرف المعاق بصريًا بأنه: الشخص الذي لا يستطيع أن يعتمد على حاسة الإبصار -لعجز فيها - في أداء الأعمال التي يؤديها غيره باستخدام هذه الحاسة. أما ضعاف البصر، فهم أولئك الأفراد الذين يستطيعون قراءة المادة المطلوبة، على الرغم مما قد تتطلبه هذه المادة أحيانًا من بعض أشكال التعديل، مثل تكبير حجم المادة أو استخدام عدسات مكبرة (علي، ٢٠١٠).

ويقصد بالطلاب ذوي الإعاقة البصرية في هذا البحث: الطلاب الذين لا يستطيعون الاعتماد على حاسة البصر من المنتظمين في الدراسة بجامعة الملك عبد العزيز بالمملكة العربية السعودية، بسبب معاناتهم من ضعف أو عجز بصري يؤثر على الأداء التعليمي لهم، كما أنهم يستخدمون السمع واللمس كوسيلة رئيسية للتعلّم.

- **الذكاء الاصطناعي**:

الذكاء الاصطناعي هو مصطلح واسع يشمل إنشاء أنظمة تكنولوجية يمكنها محاكاة جوانب الذكاء البشري وبالتحديد محاكاة القدرات البشرية على التعلم والفهم (Forbes, 2019, p12).

ويقصد بالذكاء الاصطناعي في التعليم (AIED) وهو اختصار لـ (Artificial Intelligence in Education): تطوير أجهزة الكمبيوتر التي تؤدي المهام المعرفية التي ترتبط عادةً بالعقول البشرية، لا سيما التعلم وحل المشكلات (Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J., 2020, p1).

ويقصد بالذكاء الاصطناعي في هذا البحث: مجال من مجالات علوم الحاسب الآلي وأنظمته، قادرة على أداء مهام محددة تحاكي الذكاء البشري وسلوكه، وله تطبيقات متعددة في شتى مجالات الحياة وعلومها، ويمكن توظيف تطبيقاته في مواجهة تحديات التنقل والحركة، وتيسير الحصول على الخدمات التعليمية للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، مما يساعدهم على الاندماج في عمليتي التعليم والتعلم.

- **إجراءات البحث**:

تتضمن منهجية معالجة موضوع البحث الحالي الخطوات التالية:

- أولًا: التعريف بالذكاء الاصطناعي وأهميته ومجالاته من خلال الأدبيات والدراسات المتعلقة بهذا المجال.
- ثانيًا: مجالات توظيف الذكاء الاصطناعي في دعم عمليتي التعليم والتعلم للطلاب ذوي الإعاقة البصرية.

- ثالثًا: رصد تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية من خلال استقراء الأبحاث العلمية والدراسات ذات الصلة، ومن وجهة نظر الطلاب.
- رابعًا: تقديم مقترحات لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مواجهة تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية.

- **الإطار النظري للبحث**:

- **المبحث الأول**: **الذكاء الاصطناعي وتحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية من وجهة نظرهم**

- **أولاً**: **مفهوم الذكاء الاصطناعي** Artificial Intelligence

تعود جذور الذكاء الاصطناعي إلى بداية الأربعينيات من القرن العشرين، عندما عمل عالم الرياضيات الإنجليزي آلان تورينج (Alan Turing)على تطوير آلة لفك الشفرة تسمى (The Bombe) لصالح الحكومة البريطانية لأجل فك شفرة آلة Enigma التي يستخدمها الجيش الألماني في الاتصالات العسكرية في الحرب العالمية الثانية، وفي عام ١٩٥٠ نشر تورينج مقالته "الحوسبة الآلية والذكاء" حيث وصف كيفية إنشاء آلات ذكية وكيفية اختبار ذكاءها، ولا يزال اختبار تورينغ حتى يومنا هذا يستخدم كمعيار لتحديد ذكاء النظام الاصطناعي(Haenlein, M., & Kaplan, A., 2019, pp. 5-7).

والذكاء الاصطناعي (AI) مجال متعدد التخصصات، وبه مساهمات عديدة من الباحثين والخبراء من مختلف المجالات التي تتضمن علم الأعصاب وعلم النفس واللغويات وغيرهم الكثير، فهو مجال دائم التطور، ويصعب تحديد تعريفه بدقة، حيث عرّفه البعض بأنه: نظام لآلات أو أجهزة كمبيوتر يحاكي الوظائف المعرفية المرتبطة بالعقل البشري، كما تم تعريفه على أنه: دراسة العوامل الذكية التي يمكنها إدراك إعداداتها، ويمكنها تحقيق هدف معين عبر تحقيق أقصى قدر من الاحتمالات. ومن ضمن تعريفات الذكاء الاصطناعي أنه: عبارة عن قدرة النظام على تفسير البيانات المدخلة، والتعلم منها، واستخدام هذا التعلم لاحقًا لأجل تحقيق هدف معين، كما يعرف أيضًا على أنه المهام المعرفية التي تقوم بها أجهزة الكمبيوتر والتي عادة ما ترتبط بقدرة العقول البشرية على التعلم وحل المشكلات (Chen et al., 2020, p.4).

ويشير الذكاء الاصطناعي إلى الأنظمة التي يمكنها تفسير البيانات الخارجية والتعلم منها، واستخدام تلك المعرفة لتحقيق أهداف ومهام معينة ويتم ذلك من خلال التكيف المرن. وتوجد أنواع عديدة من الذكاء الاصطناعي يمكن تصنيفها بناءً على نوعية الذكاء المعروض أو مرحلته التطورية، ويتوقع خبراء المجال أن التطور النهائي للذكاء الاصطناعي سيتمكن من إظهار ذكاء يشبه الإنسان من حيث الذكاءً المعرفي والعاطفي والاجتماعي (Haenlein & Kaplan, 2019, pp5-6).

ويشير مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى التطور الهائل في إمكاناته، وإمكانية التوسع في استخدام أدواته للمساهمة في مواجهة التحديات الناجمة عن الإعاقات المختلفة، لا سيما الإعاقة البصرية، إذ يمكن الاعتماد على بعض التطبيقات في حل مشكلاتهم اليومية، ودعم الوصول الشامل إلى التعليم الجامعي. وهو ما يتناوله البحث في الجزء التالي:

- **ثانيًا: أدوار الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي:**

قسم وانج (Hwang et al., 2020) أدوار للذكاء الاصطناعي في التعليم إلى أربعة أدوار رئيسية، هي:

- المعلم الذكي: يمثل المعلم الذكي أكبر فئة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ويشمل أنظمة التدريس الذكية وأنظمة التعلم التكيفية/الشخصية وأنظمة التوصية بهذه الفئة، تستخدم هذه الأنظمة تقنيات الذكاء الاصطناعي لتوفير تجارب تعليمية مخصصة للطلاب، والتي يمكن أن تحسن نتائج تعلمهم بشكل كبير، وتتضمن أمثلة أنظمة التدريس الذكية: المعلمين المعرفيين الذين يدعمون تدريس الرياضيات والعلوم ، والمدرس التلقائي، وهو مدرس فكرته قائمة على الحوار، ويدعم تعلم الفيزياء، ومحو الأمية الحاسوبية، والتفكير النقدي، والمدرس المساعد الذي يجمع بين مميزات التدريس الذكي بجانب التقييم، وتقديم ملاحظاته أثناء الوقت الفعلي لأداء الطلاب للمهام، كما أنه يقدم تقارير تعتمد على البيانات للمعلمين في كل مهمة.
- .التدريب الذكي: بينما تركز معظم الأنظمة التعليمية القائمة على الذكاء الاصطناعي على مساعدة المتعلمين، فإن إشراك المتعلمين، في سياقات مساعدة طلاب الذكاء الاصطناعي، على فهم المفاهيم المعقدة يعد نهجًا ممتازًا لتعزيز كفاءات التفكير العليا ومستويات المعرفة لديهم، وبما أن العديد من نماذج وتقنيات الذكاء الاصطناعي قادرة على تعلم المعرفة والخبرة من خلال التفاعل مع البشر فإن التدريب الذكي يمكن أن يكون عبارة عن روبوت محادثة مثل *Microsoft Tay* بواجهة معالجة ذات لغة طبيعية وشبكات عصبية اصطناعية، ومن الممكن تضمين وحدة الأخلاقيات في بنية الروبوتات، وخاصة روبوتات المحادثة، فيمكن للمتعلمين التفاعل مع روبوت محادثة من خلال تقديم أمثلة تدريبية تتعلق بموضوع معين.
- أداة أو شريك التعلم الذكي: تساعد هذه الأداة المتعلمين في جمع البيانات وتحليلها بطرق فعالة وتمكنهم من التركيز على النقاط الصعبة، أو على المستويات العليا من التفكير، مثل الاستدلال، والتنبؤ، بدلا من المهام ذات المستوى المنخفض، مثل التحرير والحساب، فيمكن لبعض الأدوات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي أن تحلل البيانات، وأن تقدمها بطريقة ذكية؛ لمساعدة المتعلمين على التفكير بعمق، وإيجاد تفسيرات لهذه البيانات، كما تساعد المتعلمين على تنظيم المعرفة، من خلال توضيح العلاقات بين المفاهيم، ويمكن

بناء علاقات بين الرسوم البيانية المعرفية والكيانات المختلفة ذات الحجم الهائل من البيانات المرتبطة بناءً على نماذج الذكاء الاصطناعي، وعلى سبيل المثال، توجد بعض مشاريع الرسم البياني المعرفي اللازمة للأغراض التعليمية والتي ستكون مجالا فرعيًا بحثيًا واعدًا لإنشاء أدوات أو شركاء تعلم ذكي.

- مستشار صنع السياسات: من الممكن والمجدي تطوير مستشار صنع السياسات؛ لبناء وتطوير السياسات أو القوانين التعليمية بمساعدة تقنيات الذكاء الاصطناعي، بما يمكن واضعي السياسات من فهم الاتجاهات والمشكلات في البيئة التعليمية بدقة أكبر، وبناء وتقييم سياسات تعليمية فعالة، ويشمل ذلك تحليل البيانات التعليمية واسعة النطاق، وتقديم الرؤى حول أداء الطلاب، ونتائج التعلم، وتقييم فعالية طرق التدريس والبرامج التعليمية المختلفة، وتزويد صانعي السياسات بمعلومات دقيقة وموثوقة لاتخاذ قرارات مستنيرة بشأن السياسات والممارسات التعليمية (*p.2*).

وبناءً على ما سبق، يشير مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى التطور الهائل في إمكاناته، وإمكانية التوسع في استخدام أدواته للمساهمة في مواجهة التحديات الناجمة عن الإعاقات المختلفة، لا سيما الإعاقة البصرية، إذ يمكن الاعتماد على بعض التطبيقات في حل مشكلاتهم اليومية، ودعم الوصول الشامل إلى التعليم الجامعي. وهو ما يتناوله البحث في الجزء التالي:

- **ثالثًا: دور الذكاء الاصطناعي في مواجهة تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية**

تقدّر منظمة الصحة العالمية أن ٢.٢ مليار شخص على الأقل على مستوى العالم يعانون من ضعف البصر، وهناك فئتان من ذوي الإعاقة البصرية، لكل منهما خصائص واحتياجات مميزة، وهما: فئة ضعاف البصر، وفئة المصابون بالعمى، وبالطبع يمكن أن يؤثر ضعف البصر على استقلالية الطالب وتنقله وإنجازاته التعليمية، وفقا لنوع ومدى وتوقيت إصابته بضعف أو فقدان البصر، وفي نماذج التعليم التقليدية التي تتم وجهًا لوجه يتم تزويد الفصول الدراسية الدامجة للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، بالتعديلات وأماكن مخصصة للإقامة، وأجهزة مساعدة، وتقنيات لتسهيل التعلم ودعم الوصول الشامل، ومع ذلك، تمثل نماذج التعلم عبر الإنترنت تحديات للطلاب الذين يعانون من ضعف البصر، خاصة أثناء حالات الطوارئ والأزمات، مثلما حدث عندما أجبرت جائحة COVID-19 معظم المؤسسات التعليمية على التحول إلى نماذج التعلم عن بعد عبر الإنترنت، ومن المتوقع أن يستمر التركيز على التعليم والتكنولوجيا عبر الإنترنت كاتجاه دائم، وأن يكون للتقنيات الرئيسية مثل الذكاء الاصطناعي وتحليلات التعلم، والموارد التعليمية المفتوحة، والتعلم عبر الإنترنت تأثير كبير على ممارسات التدريس والتعلم، لذا يحتاج النظام البيئي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم إلى تبني نماذج شاملة بديلة ومبتكرة؛ لتعليم الطلاب ذوي الإعاقة من خلال تسخير التطبيقات التكنولوجية لصالح هؤلاء الطلاب (Khribi, 2021, p10).

ومن المتوقع كذلك أن يصل حجم الذكاء الاصطناعي العالمي في قطاع التعليم إلى ٢٥.٧ مليار دولار في عام ٢٠٣٠، وذلك مقارنة بما حققه في عام ٢٠١٩، حيث بلغ ١.١ مليار دولار فقط، وتشمل أمثلة الذكاء الاصطناعي المستخدمة اليوم في مؤسسات التعليم، القدرة على الإجابة على أسئلة التسجيل في الكلية عبر تطبيق Chatbot، كما تتضمن تحويل المحاضرات المنطوقة إلى ملاحظات، إضافة إلى منصات المناقشة والتعليم الخصوصية التي تعمل بنظام الذكاء الاصطناعي، وحتى الآن لا يوجد دليل على أنه تم إشراك ذوي الإعاقة في المناقشات القائمة على الذكاء الاصطناعي أو منصات التدريس، و من غير الواضح ما إذا كانت المنصات نفسها تلبي الحد الأدنى من المعايير الدولية لإمكانية الوصول الرقمي لذوي الإعاقة، لذا يجب أن يؤخذ هذا الأمر في الحسبان إذا تم تبني مثل هذه الأنظمة على نطاق واسع، ومن الأفضل إشراك الأشخاص ذوي الإعاقة وخبراء الوصول الرقمي في تلك المناقشات؛ لتجنب العقبات عند الاتجاه إلى الاعتماد المستمر والسريع على الذكاء الاصطناعي (Ciano et al., 2021).

ويمكن أن يؤدي استخدام مساعدين افتراضيين أذكياء إلى تخفيف الضغط المرتبط بالإعاقة البصرية وتقليل القيود، وزيادة الاستقلالية، من خلال الحد من توتر الطلاب ذوي الإعاقة، ويمكن للمساعدين الافتراضيين تقليل الشعور بعدم الكفاءة والاستبعاد، وبالتالي زيادة الاندماج الاجتماعي، علاوة على ذلك، فإن استخدام المساعدين الافتراضيين يحد من الإجهاد المرتبط بالإعاقة، ويطور استخدام مهارات الإبداع والتفكير النقدي، ويمكن أن تؤدي تنمية هذه المهارات إلى زيادة الاستقلالية، ودعم الأفراد الذين يعانون من إعاقة بصرية في التعلم والعيش بدون مساعدة (Forbes, 2019, p143).

ولتقنيات الذكاء الاصطناعي تأثير كبير على المناهج والأهداف التعليمية في مختلف المواد الدراسية، لما يتمتع به الذكاء الاصطناعي من قدرة على تسريع التعلم الفردي، ودعم الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، كما يمكن استخدامه للتحليل التنبئي؛ لتقليل التسرب من التعليم، وتقييم مجموعات المهارات الجديدة، كما يمكن للذكاء الاصطناعي فك شفرات الصعوبات لدى الطلاب ذوي الإعاقة؛ لتحسين الخبرات التعليمية والخيال لديهم، ومع الأخذ في الاعتبار أن الذكاء الاصطناعي لن يحل محل النظام التعليمي التقليدي، على الأقل في الوقت الحالي ويجب إضافته إلى عملية الدراسة التقليدية، وبالطبع لا ينبغي أن يحل الذكاء الاصطناعي محل التفاعل الاجتماعي في التعليم تمامًا، ويجب استخدامه جنبًا إلى جنب مع التقنيات الأخرى، مثل التحفيز، والواقع الافتراضي، والواقع المعزز (Mina et al, 2023, pp11-12).

وقد أثبتت الدراسات أن الذكاء الاصطناعي قد يطور لدى الطلاب ذوي الإعاقة القدرة على حل المشكلات، من خلال استخدام التكنولوجيا، وقد يطورون قدرات تكنولوجية أكثر تطورًا من أقرانهم، ومع ذلك فقد يكون العديد من

الطلاب المعاقين بصريًا غير مدركين لوجود تلك التقنيات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، ولا لكيفية استخدامها، كما يعد نقص التدريب مشكلة خاصة للطلاب الذين يصابون بإعاقة في وقت لاحق من حياتهم، وليس لديهم خبرة سابقة في مثل هذه الأجهزة، حيث لا يدرك العديد من الطلاب مدى ملاءمة وقوة الاستفادة من التقنيات المتكاملة التي تدعم الذكاء الاصطناعي (Martiniello et al, 2021, p19).

- **استخدام المساعدات الافتراضية الذكية** Intelligent Virtual Assistants:

يتضمن مجال الذكاء الاصطناعي إنشاء وتحسين التقنيات المحوسبة التي تسعى جاهدة لمحاكاة كيفية تفكير البشر وفهمهم ومعالجهم للمعلومات، وتأتي هذه التقنيات في مجموعة متنوعة من التنسيقات التي تستخدم أساليب التعلم الآلي، بغرض التطور المستمر وتحسين الأداء، والتعلم الآلي هو مجال من مجالات الذكاء الاصطناعي يركز على قدرة التكنولوجيا على التعلم من البيانات، عن طريق تحديد الأنماط، وتعديل الإجراءات دون تدخل أو مساعدة بشرية (Forbes, 2019, p.44).

وقد طورت الشركات العاملة في صناعة تكنولوجيا المعلومات منتجات معززة بمساعدات افتراضية أو رقمية، حيث يمكن للمساعد الافتراضي الذكي تقديم مساعدة فورية ومستمرة للطلاب، والموظفين، وأعضاء هيئة التدريس، والفكرة قائمة على تقديم خدمات أفضل للمستهلكين، بحيث يتم تعديل الروبوتات لتناسب البشر في الحياة اليومية، بدلاً من أن يتكيف البشر مع الآلات، ويركز تصميم المساعدين الافتراضيين على الأشكال غير المجسمة ذات الميزات الحية التي توفر واجهة بديهية قابلة للشرح الذاتي، ويمكن أن تدعم أنظمة وكلاء المحادثة الطلاب الذين يبحثون عن معلومات حول المناهج الدراسية، والجدولة، والمعلمين، وموقع الفصل الدراسي في أي وقت، بشكل فعال (Mina et al, 2023, p.12).

ويستخدم المساعد الافتراضي الذكي مع الطلاب ذوي الإعاقة في العديد من المواد الأكاديمية، فبالنسبة للمهارات اللغوية؛ يمكن للمساعد الافتراضي تقديم المساعدة في التهجئة، وتعريف الكلمات والمرادفات والمتضادات والمفردات، من خلال الاختبارات والألعاب، وفي التاريخ والدراسات الاجتماعية يمكنه توفير المعلومات الجغرافية والأحداث الجارية، والمعلومات التاريخية من خلال موجزات الأخبار وعمليات البحث وقراءات الوثائق التاريخية، وفي الرياضيات والعلوم؛ يمكنه توفير التدريب من خلال تنسيقات الألعاب أو الاختبارات والحسابات والصيغ وتحويلات الوحدات، وبالنسبة للطلاب الذين يعانون من صعوبة في التعامل مع مواقع المعلومات والقراءة واكتساب المعرفة، يمكن للمساعد الافتراضي مساعدتهم في عمليات البحث على الإنترنت، وقراءات المقالات والكتب الصوتية، وبشكل عام، يمكن أن يكون المساعد الافتراضي أداة مفيدة للطلاب لتحسين مهاراتهم ومعرفتهم في مختلف المواد الدراسية والأكاديمية (Forbes, 2019, pp50-52).

وقد أصبح استخدام أنظمة المحادثة النصية التي تستند إلى الذكاء الاصطناعي "Chatbots" شائعًا في تقديم الدعم المباشر لمستخدمي التكنولوجيا، وتم تنفيذ روبوتات المحادثة في المؤسسات الجامعية لإجابة الطلاب عن الأسئلة الشائعة لديهم، وتستخدم الجامعات روبوتات المحادثة التي تدعم الذكاء الاصطناعي لتسهيل الانتقال من المدرسة الثانوية إلى الجامعة، وتوجيه الطلاب خلال القيام بالأمور الإدارية، مثل التقدم للحصول على مساعدات مالية، والتسجيل في الدورات، وتسمح خدمات روبوتات المحادثة النصية للموظفين بإعادة توزيع الموارد على الطلاب ذوي الإعاقة، كما يتم استخدامها في المؤسسات التعليمية لدعم احتياجات طلاب التعليم عن بعد من خلال دمجهم في أنظمة التعلم الإدارية؛ لتقديم إجابات للأسئلة الشائعة لديهم (Martiniello et al, 2021, pp.19-20).

وبوجه عام، يعمل المساعد الافتراضي، عبر عدد كبير من الأجهزة، على تنمية مجموعة واسعة من القدرات، كما أنه متاح لأي شخص لديه اتصال بالإنترنت ولديه رغبة في استخدامه، وبالطبع عند التفكير في استخدامها من قبل الأفراد ذوي الإعاقة قد تنشأ مشكلة إمكانية الوصول، ففي حين أن التفاعلات المنطوقة قد تكون مثالية لأولئك الذين يعانون من إعاقات بصرية أو حركية فقد لا يكون هذا هو الحال بالنسبة للأفراد الذين يعانون من إعاقات أخرى مثل ضعف السمع أو النطق، ولكن الشيء الإيجابي هو أن الأفراد يمكنهم التفاعل مع كل من هؤلاء المساعدين الافتراضيين عن طريق كتابة استفساراتهم أو النقر على الرموز، وهذه الوظائف تقتصر على الأجهزة التي تدعم IVA المزودة بشاشات عرض، وتسمح هذه الإمكانات بمستوى أعلى من إمكانية الوصول مما يوفر لعدد أكبر من الأفراد فرص استخدام المساعد الافتراضي الذكي (Forbes, 2019, p.49).

- **رابعًا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجهة للطلاب ذوي الإعاقة البصرية:**

الذكاء الاصطناعي هو نظام محاكاة آلية، يجمع، ويفسر، ويعالج، وينشر المعرفة والمعلومات للمستخدمين المؤهلين، ويمكن أن يكون الذكاء الاصطناعي في شكل أجهزة مادية (مثل الروبوتات) أو في شكل برامج افتراضية، ومع تطور الذكاء الاصطناعي أصبح من المهم فهم الاحتياجات التكنولوجية للأشخاص ذوي الإعاقة، فللذكاء الاصطناعي فوائد في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة على تنوع فئاتهم، بما في ذلك ذوي الإعاقة البصرية، ويعتبر الذكاء الاصطناعي تقنية مساعدة للأشخاص ذوي الإعاقة، حيث أتاح استخدام الروبوتات توفير الرعاية لهم على مدار الساعة، كما توجد تطبيقات تعمل بالذكاء الاصطناعي مثل Siri و Alexa وتقدم خدمات مساعدة الأشخاص ومن ضمنهم ذوي الإعاقة، من خلال تمكينهم من الوصول إلى المعلومات، واستخدام تطبيقات الهاتف المحمول دون النقر عليها (Garg & Sharma, 2020. P524).

وفي هذا السياق، قدمت دراسة (Wang et al., 2023) عرضًا لأهم أنواع التطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي في الأجهزة المساعدة الذكية، والتي

تسهل التعلم، وتذلل العقبات أمام التعاملات اليومية لدى ذوي الإعاقات البصرية، وهي:

١. **تطبيقات القراءة المساعدة** Assisted Reading:

بما أن القراءة تمثل مشكلة كبيرة في عملية التعلم لذوي الإعاقة البصرية، وبما أن القراءة العادية للنص ليست متاحة لهم، وكتب برايل تتطلب مساحة أكبر لكل كلمة، إضافة إلى عدم إمكانية الوصول إلى كتب برايل بسهولة، وهي محدودة من حيث توفرها، فقد ركز الباحثون على تطوير الأنظمة المستندة إلى الذكاء الاصطناعي لمساعدة ذوي الإعاقة البصرية على القراءة وتتضمن بعض الأساليب المقترحة الكتب الصوتية DAISY-WIBORD ، والتي تتيح للطلاب اختيار الصوت الذي يناسبهم بشكل أفضل، وتستخدم أجهزة القراءة الذكية كاميرات مثبتة في نظارات للتعرف على النص في الصور، وإنشاء نتائج تحويل النص إلى كلام ثم يتم إرسالها إلى سماعة الأذن، وتسمح أجهزة الاستشعار بالموجات فوق الصوتية في الجهاز أيضًا للأشخاص المكفوفين بالحفاظ على مسافة آمنة من الأشياء، كما تم تطوير وسائل لمساعدة ضعاف البصر القائمة على الذكاء الاصطناعي في الهواتف الذكية ، والتي يمكن أن تحسن دقة القراءة والتعرف على الوجه، وتوفر هذه الأجهزة مجهرًا محسنًا لتصحيح المسافة والرؤية، كما بدأ العمل على النظارات الذكية التي يمكنها التعرف على النص والعقبات ليلًا، مما يسهل التنقل على الأشخاص ذوي الإعاقة البصرية، كما يمكن للخوارزمية المدمجة مع نماذج CNN و OCR تحويل النص المكتوب إلى كلام، ويعمل النموذج بشكل جيد في التعرف على الوجوه والعملات.

٢. **أنظمة تجنب العوائق**:Obstacle Avoidance Systems

تعد أنظمة تجنب العوائق ضرورية لذوي الإعاقة البصرية، حيث يحتاجون إلى التنقل يوميًا (على سبيل المثال: الطلاب والموظفون)، وتُعتبر عصي المشي التقليدية من أكثر وسائل التنقل المساعدة لهم شيوعًا، ولكنها لا تتمكن من اكتشاف الأجسام البعيدة أو الموجودة في الهواء، وقد تم تطوير الأنظمة المستندة إلى الذكاء الاصطناعي لمعالجة هذه القيود وتحسين السلامة لذوي الإعاقة البصرية، وتتضمن إحدى التقنيات الذكية توصيل عصا المشي التقليدية بتطبيق هاتف جوال يحتوي على مستشعر فوق صوتي ومستشعر ماء، وترسل العصا الذكية للمكفوفين تنبيهات عندما تكتشف وجود خطر، وتطلب المساعدة، كما طورت عصا ذكية أخرى عبر استخدام Raspberry Pi وتم تزويدها ببطارية قابلة لإعادة الشحن، وتتصدر التنبيهات عند اكتشاف العوائق، ومن المقرر تضمين وحدة صوتية بها في المستقبل، ولمساعدة الأشخاص المعاقين بصريًا في التعرف على الأشياء الشائعة في محيطهم تم استخدام مكتبات YOLO و Open CV ؛ لتطوير نظام مساعد يمكنه تحديد ٨٠ عنصرًا شائعًا، علاوة على ذلك، تم تطوير النظارات الذكية التي تستخدم تقنيات رؤية الكمبيوتر بناءً على نماذج التعلم العميق؛ للتعرف على الأشياء، واكتشاف العوائق، واستدعاء الاستغاثة والمراقبة، وتحديد المواقع، وتفعيل وظائف الأوامر الصوتية، وتوجيه المسار، إضافة إلى تطوير

أنظمة أخرى مستندة إلى الذكاء الاصطناعي وتستخدم تقنيات مختلفة لاكتشاف وتجنب العوائق، وتوفير التغذية الراجعة التي تتضمن إشارات اللمس والصوت والاهتزاز.

٣. **استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الإبداع الفني** Artistic Creation:

لايزال استخدام الذكاء الاصطناعي في الإبداع الفني مثيرًا للجدل، ومع ذلك فقد تم استخدام الذكاء الاصطناعي في أشكال مختلفة من الإبداع الفني تشمل كتابة الشعر، والخط، والرسم، وتأليف المقطوعات الموسيقية، فالذكاء الاصطناعي يجعل الإبداع الفني أسرع وأسهل، ولكن لا يمكنه أن يقلد أشكال وأنواع الفنون، إذ يتطلب الفن الحقيقي التفاني في العاطفة وإطلاق الخيال، وفي هذا الإطار، اقترحت العديد من الأوراق البحثية مناهج قائمة على الذكاء الاصطناعي للإبداع الفني، مثل كتابة الشعر، واستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي لمساعدة الموسيقيين على إنتاج الموسيقى بأنماط مختلفة، بحيث يتم تدريب المصنف على تعلم الأسلوب الفني للموسيقيين من مجموعة بيانات تستند إلى بنية GAN، كما تم استخدام الذكاء الاصطناعي في إنشاء صور للوجوه، والأعمال الفنية الخطية، كما تم تطوير نظام ذكاء اصطناعي للرسم يسمى Angles Eyes ؛ لمساعدة المكفوفين على الرسم بمساعدة أجهزة الكمبيوتر، بينما يركز برنامج آخر على إنشاء رسومات بالقلم الرصاص، وبشكل عام، بينما توجد قيود على الذكاء الاصطناعي في التقاط الجوانب العاطفية والتجريدية للفن، فقد تم استخدامه بنجاح في أشكال مختلفة من الإبداع الفني، ويمكن أن تركز الأبحاث المستقبلية في هذا المجال على تطوير خوارزميات ذكاء اصطناعي أكثر تقدمًا، لتتمكن من التقاط الجوهر الحقيقي للفن بشكل أفضل، مع تحسين كفاءة وفعالية الإبداع الفني. (pp.7-11)

- **حل مشكلة إمكانية الوصول المحسّنة بالذكاء الاصطناعي**:

تستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي (AI) بشكل متزايد لتعزيز تجربة التعلم للجميع، لا سيما في مجالات الوصول والتعليم، لذا تم تطوير المميزات والأدوات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي؛ لتعزيز إمكانية الوصول للطلاب ضعاف البصر والمكفوفين، بما في ذلك التعرف على الكلام، والتحكم الصوتي، والتعرف على الصور والنصوص البديلة والتلقائية، ومعالجة النصوص والتكيف (Khribi, 2021, p.12).

ويعد دمج التكنولوجيا المساعدة وميزات إمكانية الوصول القائمة على الذكاء الاصطناعي في الأجهزة الرئيسية تطورا هاما، وتتماشى إمكانية الوصول المدمجة بشكل وثيق مع التعريف الاجتماعي للإعاقة الذي يركز على التمكين، ويوفر خيارًا لجميع المستخدمين؛ لتفعيل ميزات إمكانية الوصول دون الكشف عن الإعاقة، ومن المتوقع أن يستمر الاتجاه المتمثل في دمج ميزات إمكانية الوصول في الأجهزة الرئيسية، مما يجعل حصول الطلاب ذوي الإعاقة البصرية على منتجات التكنولوجيا المساعدة المتخصصة أمرًا يسيرًا، وعلى الرغم من فوائد تقنيات

التعليم التي يسهل الوصول إليها فلا تزال هناك حواجز وتحديات تمنع الإدماج الحقيقي، حيث لا تضمن التكنولوجيا المساعدة، إمكانية الوصول لجميع المتعلمين، كما يجب أن يتم تدريب الناشرين ومصممي الويب والمعلمين على أساسيات تصميم الويب التي يمكن الوصول إليها من قبل الطلاب ذوي الإعاقة (Ciano et al., 2021).

هذا ويسمح الذكاء الاصطناعي بالتعرف على الكلام، بتحليل محتوى الفيديو والصوت، وتحديد المتحدثين، والتعرف على الكلمات التي يقولونها من خلال خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية، تُستخدم هذه التقنية لنسخ الكلام إلى نص (STT) وتعليقات توضيحية تلقائية وترجمة، (على سبيل المثال ، Microsoft AI لوصف النص الترجمة وما إلى ذلك)، كما أتاح الذكاء الاصطناعي التعرف على الصوت لذوي الإعاقة البصرية، وإمكانية إملاء المستندات وتأليفها دون استخدام اليدين تمامًا(على سبيل المثال برامج Dragon و Microsoft Word dictation وغيرها)، إضافة إلى السماح بالتحكم الصوتي عبر أوامر الوصول الصوتي للتحكم والتفاعل مع كل من الأجهزة والمحتوى الرقمي عبر تقنيات معالجة اللغة الطبيعية، (مثل ، التحكم الصوتي من Google في أجهزة الجوال Android ، والتحكم الصوتي في Cortana Windows ، و Alexa Amazon ، وغيرها)، والتعرف على الصور والنص البديل التلقائي، كما يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي فحص الصور وإنشاء نص بديل ديناميكيًا يمكن قراءته بواسطة برامج قراءة الشاشة (مثل، برنامج التعرف على الصور في Microsoft Office)، كما أصبح من الممكن معالجة النصوص وتكييفها وتعزيز إمكانية الوصول إلى المحتوى للمستخدمين من ذوي الإعاقة البصرية من خلال تطبيق تقنيات تحويل الذكاء الاصطناعي أو بتغيير بنية المحتوى وإثرائه (Khribi, 2021, p.13).

ويعد الوصول إلى المواد التعليمية أمرًا حيويًا لكل طالب، للتفاعل مع المحتوى، وهو يشمل أكثر من مجرد توفير المواد الدراسية بصيغ مختلفة، فتزويد الطلاب بالمحاضرات المسجلة، وبشرائح PowerPoint داعمة لنظام إدارة التعلم، بحيث تكون متاحة لجميع الطلاب، ومجهزة بالكامل بالتعليقات والتنسيقات التي تتفاعل بشكل جيد مع أنواع مختلفة من التكنولوجيا المساعدة، وبالتالي يمكن أن يضيق فجوة التعلم الحالية بين الطلاب ذوي الإعاقة وبين أقرانهم العاديين، ويعد توافر المواد التعليمية التي يمكن الوصول إليها بشكل كامل أمرًا ضروريًا لضمان مشاركة الطلاب ذوي الإعاقة ونجاحهم، كما أن توفير إمكانية الوصول هو مسؤولية المؤسسة التعليمية (Forbes, 2019, pp42-43).

وعليه يمكن القول أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجهة إلى الطلاب ذوي الإعاقة البصرية متعددة، ومتنوعة بتنوع أدواته، وهو ما يدعو إلى توجيه الاهتمام إلى هذه الأدوات باعتبارها عاملا مساعداً وميسرًا لتعليم وتعلم ذوي الإعاقة

البصرية، خاصة إذا كان الطلاب المعاقين بصريًا لا يدركون طبيعة واستخدامات الذكاء الاصطناعي الموجهة لمساعدتهم في التعلم وفي الحياة اليومية.

- **المبحث الثاني: تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية**
- **أولاً: مفهوم ذوي الإعاقة البصرية**

يعرف ذوو الإعاقة بوجه عام بأنهم: الأشخاص الذين يعانون من إعاقات جسدية أو عقلية، سواءً أكانت طويلة الأمد أم قصيرة الأجل وعرضية، والذين يواجهون صعوبة في الحصول على حقوق متساوية في المجالات الصحية والتعليمية وفي فرص العمل، نظرًا لما يعانيه هؤلاء الأفراد من قصور قد يكون جسميا، أو عقليا، أو فكريا، أو حسيا؛ مما يمكن أن يعيق مشاركتهم الكاملة والفعالة في المجتمع (Amin et al., 2021, pp735-736).

ويُعرَف ضعف البصر بأنه: فقدان أو خلل في بنية أو وظيفة الجهاز البصري لعدة أسباب منها: المرض، أو الصدمة، أو التغيير الجيني، أو العملية التنكسية. كما يعرف بأنه: التقييد أو عدم القدرة على القيام بأنشطة الحياة اليومية بسبب ضعف البصر، ويصنّف (Montenegro- Rueda et al., 2023) الإعاقة البصرية إلى مجموعتين من الأشخاص، هم: ضعاف البصر، والمكفوفين (p29).

والإعاقة البصرية هي: حالة طبية تشير إلى مجموعة متنوعة من الاضطرابات التي تؤثر على الرؤية، والتي لا يمكن تصحيحها باستخدام العدسات اللاصقة أو النظارات الطبية، وقد تأتي الإعاقة البصرية بأشكال عديدة مثل العمى التام، وضعف الرؤية، وعمى الألوان، وجميعها تؤثر على قدرة الفرد على إكمال مهام الحياة اليومية (Forbes, 2019, p14).

- **ثانيًا: تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية**

يؤدي وجود عقبات أو حواجز أمام الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، إلى ضعف فرصهم التعليمية، وضعف المشاركة الفعالة للتعلم، ففي حين أنهم يعانون من نفس الضغوط الأكاديمية مثل أقرانهم من غير المعاقين، فإن وجود عقبات تتعلق بإعاقتهم يمكن أن يسبب ضغوطا إضافية؛ مما قد يؤثر بالسلب على تحصيلهم الأكاديمي (Forbes, 2019, pp37-38).

ويمكن رصد أهم التحديات التي تواجه الطلاب ذوي الإعاقة البصرية في التعليم الجامعي كالتالي:

- **التحديات المالية**

حيث يعد عدم إتقان الطلاب ذوي الإعاقة البصرية لكيفية إدارة شؤونهم المالية، إضافة إلى ارتفاع تكاليف المعيشة، من بين العوامل التي تسبب صعوبات مالية لديهم، ولذا يضطر العديد من الطلاب للبحث عن وظائف بدوام جزئي، سواءً عن طريق القيام ببعض الأعمال التجارية عبر الإنترنت، أو العمل بدوام جزئي خلال العطلة الدراسية، كما أن بعض الدول توفر مساعدة مالية للطلاب المعاقين بصريًا من خلال وزارتي التربية والتعليم، والتعليم العالي (**Amin et al., 2021, p738**).

- **الوصم الاجتماعي**

يعاني الطلاب ذوو الإعاقة البصرية من الوصم الاجتماعي، الأمر الذي يعد تفاعلا سلبيًا ينشأ عندما يظهر فرد أو مجموعة من الأفراد انحرافا عن الأعراف المقبولة في المجتمع، ويحدث ذلك عندما يفتقر المجتمع إلى فهم شامل لقضايا الإعاقة.

كما يواجه الطلاب ذوو الإعاقة البصرية في الجامعات تحديات سلوكية من قبل بعض أعضاء هيئة التدريس أو الموظفين والزملاء، وحتى السائقين، ومن ضمنها أن العديد من الطلاب المعاقين بصريًا لا يحصلون دائمًا على مساعدات إرشادية من زملائهم المبصرين (Kpodoe et al., 2019, p137).

- **إدارة الوقت**:

يواجه الطلاب ذوي الإعاقة البصرية صعوبة في إدارة وقتهم بفعالية، سواءً في حياتهم الشخصية، أو فيما يتعلق بالأنشطة الأكاديمية، وتشكل جدولة الوقت حاجزًا هائلاً للعديد منهم، إذ يجب عليهم تخطيط المواعيد الطبية اللازمة، وحضورها، وتنسيق مواعيد الأدوية، بالتزامن مع التزاماتهم الأكاديمية، وحضور الدورات والمحاضرات الدراسية الخاصة بهم، كما يمكن أن يكون الوفاء بالمواعيد النهائية واستكمال المهام مصدرًا للتوتر، فقد يواجه الطلاب ذوي الإعاقة البصرية حواجز تكنولوجية، أو يواجهون صعوبات مع استراتيجيات إدارة الوقت، لذا، من المهم أن يتم تقديم الدعم والتسهيلات من قبل المعلمين والمؤسسات لمساعدة هؤلاء الطلاب على النجاح أكاديميًا، وإدارة وقتهم بفعالية. فالتنظيم الذاتي للتعلم يعد حلا ممكنًا، ولكن يرافقه عيوب مثل الحاجة إلى المساعدة الشخصية، وقد وُجد أن الدورات التدريبية عبر الإنترنت يمكن أن تساعد في التخفيف من مشكلات إدارة الوقت للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، حيث توفر المرونة في الوقت ضرورة لتلبية احتياجاتهم المتعلقة بالإعاقة أثناء استكمال مسؤولياتهم الأكاديمية (Forbes, 2019, pp38-40).

- **إمكانية الوصول إلى المواد الدراسية والمعلومات**

تشكل المواد الدراسية التي يمكن الوصول إليها بطريقة برايل أو بطريقة إلكترونية تحديًا كبيرًا لمعظم الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، كما يتأثر الطلاب المعاقون بصريًا الذين يسعون لتقديم التقييمات النهائية المطلوبة منهم في الوقت المحدد بشكل كبير بتأخر الوصول إلى هذه المواد الدراسية (Pitsoane & Matjila, 2021, pp131-132).

وتُعد تقنيات المعلومات والاتصالات اليوم وسيلة حيوية لدعم الطلاب الجامعيين الذين يعانون من إعاقة بصرية، حيث تمكنهم من التعلم والوصول إلى المواد التعليمية، ويُطلق على هذه التقنيات المستخدمة لتدعيم القيود الوظيفية للأشخاص ذوي الإعاقة اسم "التقنيات المساعدة". وتلعب الأدوات الرقمية دورًا مهمًا في تمكين هذه الفئة من الطلاب، فمن خلال استخدام التقنيات المساعدة تم تحقيق عدة تعديلات أكاديمية تفيد هذه الفئة، مثل تخصيص وقت إضافي

للامتحانات، وتنسيق المواد التعليمية بطرق مختلفة وأكثر استقلالية، وإضافة برامج مساعدة مثل برنامج تحويل النص إلى كلام (Montenegro- Rueda et al., 2023, pp31-32).

كما يواجه الطلاب المعاقون بصريًا صعوبة في الوصول إلى المعلومات أو المواد المرجعية والأنظمة والبنية التحتية للجامعة، ويكمن التحدي في المشكلات التي تواجههم عندما تكون المعلومات التي يريدونها في شكل كتاب أو في شكل رقمي، فإذا احتاج الطلاب إلى الحصول على مادة مرجعية في شكل كتاب من المكتبة يواجهون مشكلة عندما لا توفر المكتبة جهاز كمبيوتر خاص بالطلاب ذوي الإعاقة البصرية يحتوي على نظام صوتي وسهل الاستخدام للمكفوفين بشكل خاص، كما أن تصميمات الرفوف المرتفعة وكتابة أرقام الكتب التسلسلية بخط صغير يجعل من الصعب على الطلاب العثور على المواد المرجعية في المكتبة، مما يتطلب في بعض الأحيان طلب المساعدة من الموظفين في المكتبة أو من زملائهم (Amin et al., 2021, pp740-741).

وإمكانية الوصول إلى المواد التعليمية تعتبر أمرًا بالغ الأهمية لنجاح الطلاب ذوي الإعاقة الذين يواجهون عقبات في الوصول إلى المواد التعليمية في التعليم ما بعد الثانوي، هذه العقبات تشمل صعوبة الوصول إلى الكتب المدرسية بتنسيقات بديلة وتعذر الوصول إلى المحاضرات، وصعوبة الحصول على الكتب المدرسية الرقمية، لذا فإن توفير المواد التي يمكن الوصول إليها يُعد أمرًا حاسمًا لنجاح الطلاب ذوي الإعاقة وتضييق فجوة التعلم بين الطلاب ذوي الإعاقة وغير المعاقين، كما أن توفير مواد يسهل الوصول إليها يفيد جميع الطلاب (Forbes, 2019, pp42-43).

وقد حاولت بعض الجامعات في السنوات الأخيرة مواجهة هذا التحدي من خلال دمج الطلاب ذوي الإعاقة، باستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات التي تعزز إمكانية الوصول، ولتحقيق هذا الهدف، تعمل الجامعات على تطوير مقترحات جديدة وسياسات واستراتيجيات، بهدف توفير تعليم جامعي جيد وشامل، وإتاحة فرصة للطلاب ذوي الإعاقة للاندماج في المجتمع وزيادة فرص توظيفهم في سوق العمل، وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع (Montenegro- Rueda et al., 2023, p30).

- **قبول الأقران**

يعد قبول الطلاب المعاقين بصريًا من قبل أقرانهم العاديين أمرًا مهمًا؛ لأنهم يحتاجون إلى مساعدة من الأصدقاء في الحالات التي تتطلب الدعم والمساندة، وتقديم الدعم العاطفي والنفسي، وبالرغم من أن معظم الطلاب لا يمكنهم تقبل أوجه القصور لدى الطلاب المعاقين بصريًا، إلا أن البعض منهم يتفهمون الأمر جيدًا، ويمكنهم تقديم العون والمساعدة للطلاب المعاقين، وعادة ما يسعى الطلاب المعاقون إلى التكيف مع أقرانهم ومحاولة إثبات قدرتهم على فعل ما يفعله الآخرون (Amin et al., 2021, pp742-743).

• **بذل الجهد**:

يضطر الطلاب ذوي الإعاقة البصرية إلى بذل جهد أكبر من أقرانهم العاديين؛ لإكمال المهام المطلوبة في الدراسة الأكاديمية، وهذا الجهد المتزايد ينتج عن الإرهاق المتكرر بسبب الإعاقة، والأدوية المطلوبة للإعاقة بالإضافة إلى المهام الأكاديمية المطلوبة منهم ،مثل القراءة، والكتابة، والتفاعل مع المحتوى، لذا، يجب مراعاة تقديم فترات من الراحة المنتظمة لهم، بجانب تقديم مساعدات إضافية خاصة بهم، مع مراعاة أن الأدوية المستخدمة لتنظيم الأعراض الناجمة عن الإعاقة يمكن أن تسبب أيضًا التعب والإجهاد، وذلك يؤثر على قدرة الطالب على البقاء في حالة من التأهب أو استيفاء المتطلبات الأكاديمية، كما أن المشكلات المتعلقة بسرعة شرح المناهج تسبب ضغوطًا مضاعفة للطلاب ذوي الإعاقة في أي بيئة تعليمية، لذا يجب مراعاة استخدام إيقاع بطيء نسبيًا في المحاضرات؛ لضمان استيعاب الطلاب الذين يعانون من صعوبات بسبب إعاقتهم، ومن ضمن الحلول لمشكلة بذل الجهد المضاعف، أنه يمكن للطلاب حضور الدورات التدريبية عبر الإنترنت وتحديد وتيرتهم السرعة المناسبة لاحتياجاتهم، بما يمكن أن يقلل من التوتر الذي يعاني منه الطلاب ذوي الإعاقة (Forbes, 2019, pp40-42).

• **صعوبات الدراسة الأكاديمية في الجامعة**:

يواجه الطلاب ذوي الإعاقة البصرية تحديات عديدة في الدراسة الأكاديمية على المستوى الجامعي، والتي يمكن أن تؤدي إلى الشعور بالعزلة والإحباط؛ وفيما يلي أهم تلك التحديات:

• **الخدمات الإرشادية**:

لمواجهة صعوبة الدراسة للطلاب ذوي الإعاقة البصرية في الجامعة، عملت بعض الجامعات على إنشاء قسم بها لتوفير خدمات الإرشاد المهني والدعم الشخصي لهم، ويقدم هذا القسم خدمات اختيار الطلاب لمسارهم الوظيفي قبل التسجيل في التخصصات وفقًا لميولهم الشخصية وقدراتهم ودرجات إعاقاتهم، بالإضافة إلى استمرارية التواصل مع الأقسام الجامعية الأخرى لمتابعة الطلاب الذين حصلوا على تلك الخدمات الإرشادية من قسم الإرشاد، ورغم وجود هذا القسم إلا أن بعض الطلاب لم يحصلوا على تلك المشورة، ولم يتمكنوا من الوصول إلى هذه الخدمات لعدم علمهم بها (Pitsoane & Matjila, 2021, pp.129-131).

• **المرافق والمباني التعليمية**:

يعاني الطلاب ذوي الإعاقة، في بعض الحالات، من الوصول إلى الطوابق العليا في حال عدم وجود مصاعد أو تعطلها (Muzata et al., 2019, p.202)، كما تعتبر الطرق المؤدية إلى القاعات الدراسية والترتيبات بداخل القاعات غير آمنة لحركة المعاقين بصريًا وقد تهدد حياتهم ومقتنياتهم (Kpodoe et al., 2019, p.137).

أما عن مرافق المكتبة، فقد تكون هي الأخرى غير ملائمة للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، وكذلك إذا كانت المقاعد غير مرتبة بالشكل الذي يلبي احتياجاتهم، أو كان ثمة صعوبة في الوصول إلى مواد المكتبة بسبب أحجام الخطوط الصغيرة ونقص كتب برايل، أو عندما يفتقر الطلاب ذوي الإعاقة البصرية إلى التوجيه حول كيفية تحديد موقع المواد في الأقسام المختلفة للمكتبة بسبب وجود نقص في كادر الموظفين المختصين بمساعدتهم (Muzata, et al, 2019, pp203-204).

- **التحديات المتعلقة بالتدريس**:

يواجه الطلاب المعاقون بصريًا صعوبات عديدة عند الدراسة في الجامعة، منها: حضور المحاضرات، وإكمال المهام التي قدمها المحاضرون، بالإضافة إلى الاختبارات النهائية أو الاختبارات القصيرة، ويتضمن روتين الطالب المعاق بصريًا العديد من الأنشطة، بداية من محاولة الجلوس في مقدمة القاعة؛ لرؤية الشرح على السبورات البيضاء أو على شرائح البوربوينت (PowerPoint)، ومرورًا بإكمال المهام التي يقدمها المحاضر، خاصة فيما يتعلق بتنفيذ مهام المجموعة، كما يعاني الطلاب ذوي الإعاقة البصرية من إجراء الاختبارات النهائية والاختبارات عبر الإنترنت، حيث لا يوجد وقت إضافي مخصص لهم للإجابة عن أسئلة الامتحان، ولا يتم تقديم أي مساعدات أو أدوات خاصة بهم أثناء الاختبارات (Amin et al., 2021, pp743-744).

ويعاني الطلاب ذوو الإعاقة البصرية من ممارسات بعض المحاضرين في الجامعات، حيث يستخدم المحاضرون أجهزة العرض في التدريس بسرعة تجعل متابعة الطلاب ذوي الإعاقة البصرية للشرح والمفاهيم في غاية الصعوبة، ويتعذر عليهم رؤية المحتوى المعروض بسبب فقدان البصر، كما يواجهون صعوبة في تدوين الملاحظات، خاصة عند محاولة استخدام طريقة برايل، بسبب سرعة المحاضرات، لذا يجب توعية المحاضرين بأهمية التوازن في السرعة المستخدمة في التدريس، وتشجيع الطلاب ذوي الإعاقة البصرية على استخدام المسجلات والأجهزة الحديثة لتدوين الملاحظات (Muzata et al, 2019, pp194-195).

كما أن ثمة ضرورة لتدريب المحاضرين وإعدادهم للتعامل مع الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، وعلى كيفية تقديم المواد الدراسية بشكل يناسب هذه الفئة من الطلاب، وتنظيم الفصول الدراسية، واستخدام التكنولوجيا المناسبة للشرح والتدريس لهذه الفئة من الطلاب (Kpodoe et al., 2019, p137).

- **المناهج الدراسية والمواد التعليمية**:

يعاني معظم الطلاب المعاقون بصريًا من طبيعة المحتوى الذي يتم تدريسه، مثل حرمانهم من تعلم مادة الإحصاء أو المحتوى المتعلق بالرياضيات، حيث كثيرًا ما يتم إعفاؤهم من تعلم الرياضيات في المدارس الثانوية، كما تواجههم صعوبات

مع متطلبات كتابة الواجبات، وضعف معرفتهم بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، على الرغم من أن تلك المهارات التعويضية ذات الصلة بالتكنولوجيا يمكن أن تساعدهم في التعلم، لذا يجب أن يتلقى الطلاب ضعاف البصر دورات تدريبية على استخدام أجهزة الكمبيوتر؛ لتجعلهم أكثر استقلالية، وتنمية قدراتهم على الكتابة، والبحث، وإعداد المراجع اللازمة للدراسة، وأن يتم اعتماد سياسة مؤسسية تلزم المحاضرين بتخصيص وقت إضافي للطلاب الذين يعانون من إعاقات بصرية أثناء التقييمات، كما يجب مراعاة تمديد مواعيد استحقاق المهام للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، أو تغيير طبيعة تلك المهام لتناسب إمكاناتهم واحتياجاتهم، أو توفير مهام بديلة لهم (Muzata et al, 2019, pp.198-199).

لذا يمكن القول إن التكنولوجيا الحديثة مثل الطباعة المكبرة والتعديلات الصوتية المركبة على الكمبيوتر، تمثل حلولاً متاحة للطلاب المعاقين بصريًا، وتسهل عليهم عملية التعلم، إلا أنه هناك أيضًا حاجة لزيادة الوصول إلى المعدات والمواد الدراسية والتعليمية للطلاب المعاقين بصريًا، وإجراء دورات تدريبية دورية للطلاب المبصرين لتحسين فهمهم لقدرات واحتياجات أقرانهم من ذوي الإعاقة البصرية داخل الحرم الجامعي (Kpodoe et al., 2019, p.137).

- **التعلم في بيئة رقمية**:

عند التعلم في البيئة الرقمية يستخدم العديد من الطلاب ذوي الإعاقة البصرية التقنيات المساعدة للوصول إلى مواردهم التعليمية، وتتضمن التكنولوجيا المساعدة أي معدات أو برامج أو منتجات تعمل على تحسين أو زيادة القدرات الوظيفية لذوي الإعاقة، وعادة ما يستخدم الطلاب ضعاف البصر برامج تكبير الشاشة لتكبير المحتوى، واستخدام برامج قارئ الشاشة للقراءة الصوتية للمحتوى الموجود على الشاشة أثناء تنقل المستخدم حول الشاشة عبر لوحة المفاتيح، لذا أصبح من الضروري أن تؤخذ التكنولوجيا المساعدة في الاعتبار عند تصميم المواد التي يمكن الوصول إليها، ومراعاة احتياجات طلاب الجامعات الذين يعانون من إعاقات بصرية من التكنولوجيا المساعدة، وأن تشتمل إمكانية الوصول أيضًا على استخدام التروس الرقمية التي يمكن أن تزيد من قدراتهم على التنقل بسهولة عبر المواد التعليمية، والوصول إلى المحتوى دون الحاجة إلى الاعتماد على الكتب المدرسية بطريقة برايل (Ravichandran et al., 2022, p.28).

- **صعوبة التحاق ذوي الإعاقة البصرية بجامعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات**:

توجد العديد من العقبات التي تعوق دراسة الطلاب ذوي الإعاقة البصرية بعد إتمام المرحلة الثانوية في جامعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات تحديدًا، ولكن ماذا عن رغبة الطلاب المعاقون بصريًا في الالتحاق بإحدى هذه الجامعات؟ لقد شكلَ عدم قدرة الطلابِ المعاقين بصريًا على الوصولِ إلى المعلوماتِ، مقارنة بأقرانهم المبصرين الآخرين في مؤسساتِ التعليم الجامعي،

تحديًا كبيرًا، وذلك لعدة أسباب: أولها، الافتقار إلى الممارساتِ التعليميةِ القائمةِ على الأبحاث للطلاب المكفوفين في مجالاتِ العلومِ والتكنولوجيا والهندسةِ والرياضياتِ، بسبب نقصِ الباحثين من الأكاديميين ومن غير الأكاديميين في هذا المجال، وثانيها، بسبب نقصٌ في الجامعاتِ التي تبحثُ عن الطلابِ المكفوفينَ في العلومِ والتكنولوجيا والهندسةِ والرياضياتِ، وثالثها، أنه لا يوجد علماء ناشئون لملءِ مساحة العلماء المتقاعدين في هذا المجال، أو إدخال طرق وتكنولوجيا جديدة ومبتكرة في تدريس تلك العلوم للطلابِ المكفوفين، إضافةً إلى قلةِ عددِ المعلمينَ الذينَ يمكنُ أن يغامروا في تدريس العلومِ والتكنولوجيا والهندسةِ والرياضياتِ للطلابِ المكفوفينَ بسببِ نقصِ التمويلِ وضعف الوعي باحتياجاتِهم، أما عن المدربينَ المجهزينَ لتدريسِ دوراتِ العلومِ والتكنولوجيا والهندسةِ والرياضياتِ، فليسَ جميعهم على استعدادٍ لاستيعابِ أو توفيرِ التعديلِ المناسبِ لمناهجهم الدراسية؛ لاستيعابِ الطلابِ ذوي الإعاقة البصريةِ في مختبراتِهم أو فصولِهم الدراسية (Ukah, 2022, p11).

- **بحوث ودراسات سابقة**:

تناولت العديد من الدراسات التعليم الجامعي لذوي الإعاقة البصرية من جوانب عدة: فهدفت دراسة (Forbes, 2019) إلى فحص الفلسفة القائلة بأن الأشخاص ذوي الإعاقة يتأخرون باستمرار عن الآخرين في التقدم الأكاديمي؛ مما يتطلب جهودًا كثيفة لدعم حصولهم على مؤهلات متقدمة، وذلك على الرغم من الإنجازات الكبيرة التي يحققونها، إلا أن الحصول على الشهادة يرافقه توتر عال لديهم، وتشير النظريات إلى أن التكنولوجيا، مثل المساعد الافتراضي الذكي، قد تكون أداة جيدة لتقليل هذا التوتر؛ وبالتالي زيادة إتمام هؤلاء الطلاب لمرحلة التعليم العالي، وقد استخدام الباحث المنهج النوعي معتمدًا على ثلاثة أدوات، هي الاستبانة، والمقابلة، ومداخل يومية لفحص هذه الفلسفة، مركزًا على المميزات المستخدمة وأغراضها، والتجارب التي تمت، وكيفية استخدام هذه التكنولوجيا للتخفيف من التوتر المرتبط بالإعاقة، ولتوضيح مصداقية الدراسة من حيث البيانات المجمعة والتحليلات المجراة والتفسيرات المقدمة، تم تطبيق نموذج المصداقية النوعية لتحقيق هذه المهمة، وقد توصلت الدراسة لعدد من النتائج أهمها أن استخدام المساعدين الافتراضيين الأذكياء يساعد في التخفيف من الضغوط المرتبطة بالإعاقة.

وبحثت دراسة (Kpodoe et al., 2019) تجارب الطلاب ضعاف البصر في الجامعات العامة في غانا، واستخدمت الدراسة تصميم الاستطلاع الوصفي عبر القطاعات باستخدام استبيان شبه منظم لجمع البيانات، وشمل مجتمع الدراسة جميع الطلاب ضعاف البصر في الجامعات العامة الثلاث في غانا، وهي جامعة غانا، جامعة كيب كوست، وجامعة التربية في وينيبا، وقد تم اختيار (٨٧) طالبًا

ضعيف البصر بطريقة قصدية للمشاركة في الدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أن الطلاب ضعاف البصر في هذه الجامعات يواجهون العديد من التحديات التي تتعلق بمواقف المعلمين، والموارد البشرية، والزملاء، والتي تؤثر على تحصيلهم الأكاديمي، بالإضافة إلى تحديات تتعلق بدراستهم في الجامعات العامة ذاتها، وقد أوصت الدراسة وزارة التعليم بالتعاون مع المسؤولين الموجودين في الجامعات المختلفة بتنظيم برامج تدريب دورية للأساتذة الجامعيين الذين يدرّسون في الجامعات العامة؛ لتزويدهم بالمهارات اللازمة للتعامل مع الأشخاص ذوي الإعاقة البصرية بشكل مناسب.

وهدفت دراسة (Muzata et al., 2019) إلى تحديد الانطباعات لدى الطلاب ذوي الإعاقة البصرية تجاه اندماجهم في كلية التربية في جامعة زامبيا، حيث تقبل الكلية طلابًا من ذوي الإعاقة البصرية، ويتعلم الطلاب ذوي الإعاقة مع أقرانهم العاديين في إطار سياسة التعليم الشامل، وقد تم طرح ثلاثة أسئلة رئيسية على عينة قوامها (٨) طلاب ذوي إعاقة بصرية حول كيفية إدراكهم للدمج، وما إذا كان المحاضرون يستخدمون استراتيجيات شاملة للدمج أثناء التدريس؛ لضمان استيعاب الطلاب، كما هدفت الدراسة إلى تحديد التحديات التي يواجهها الطلاب أثناء التعلم في القاعات الدراسية الشاملة، وأظهرت النتائج أن الطلاب ذوي الإعاقة البصرية عمومًا كانوا راضين عن اندماجهم في كلية التربية، وقد أقر معظم المشاركين بأنه لا يوجد تمييز عن زملائهم خلال النقاشات الأكاديمية، على الرغم من أنهم أبلغوا عن تحديات ناتجة عن عدم مهارة المحاضرين في اعتبار احتياجات تعلّمهم في القاعات الدراسية الشاملة، كما كشفت النتائج أن الطلاب ذوي الإعاقة البصرية يشعرون بأنهم مندمجون أكاديميًا، ولكنهم يشعرون بالعزلة في الأنشطة خارج القاعات الدراسية التي وصفها بعضهم بأنها شكل من أشكال التمييز، واستنادًا لهذه النتائج أوصى الباحثون بتدريب جميع محاضري كلية التربية على تقديم المحتوى ومنهجية التدريس وفقًا للمنهجيات الشاملة وتصميم أنشطة تعزز التعلم التفاعلي خارج الفصل الدراسي لتحقيق اندماج الطلاب ذوي الإعاقة البصرية بشكل أكثر فاعلية.

كما استهدفت دراسة (Garg & Sharma 2020) تحليل أثر الذكاء الاصطناعي على تعليم الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، حيث تم جمع البيانات بناءً على البحث النوعي، باستخدام مقابلات مركزة مع المعلمين والطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، كما تم جمع البيانات أيضًا من خلال الأدبيات الموجودة في قواعد البيانات الأكاديمية مثل EBSCO والتي تتضمن Web of Science، Scopus، Science Direct، إضافة إلى الصحف والمجلات والمدونات، وتم تحليل الاستجابات باستخدام تحليل المحتوى، وقد ركزت الدراسة على مدى تغطية

الأدبيات لموضوع تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة من جهة، وعلى مساعدة الذكاء الاصطناعي للمعلمين في تعزيز التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة من جهة أخرى، كما قدمت الدراسة اقتراح إطار مستقبلي شمولي لتعليم ذوي الاحتياجات الخاصة، بناءً على نتائج المقابلات المركزة.

واستهدفت دراسة (Amin et al, 2021) التعرف على كيفية معيشة الطلاب ذوي الإعاقة البصرية في مؤسسات التعليم العالي في ماليزيا، واستخدمت المدخل النوعي بأسلوب دراسة الحالة، حيث قام الباحثون بإجراء مقابلات -شبه مقننة - مع عينة مكونة من (٥) طلاب من ذوي الإعاقة البصرية، (٤) منهم ذكور، وأنثى واحدة، وقد أظهرت النتائج أن الطلاب ذوي الإعاقة البصرية يواجهون خمسة تحديات رئيسية في مؤسسات التعليم العالي تتمثّل في: الجوانب المالية، والتنمر العام، والوصول إلى المرافق، والقبول بين الأقران، وصعوبات التعلم في الجامعة، وأوصى الباحثون بضرورة أخذ المسؤولين في التعليم العالي نتائج هذه الدراسة في الاعتبار؛ لتحسين المرافق ودعم الطلاب ذوي الإعاقة البصرية بطرق أكثر فاعلية.

بينما هدفت دراسة (Martiniello et al., 2021) إلى عرض وتقديم بعض التأملات حول استخدام التطبيقات التكنولوجية من خلال الطلاب ذوي الإعاقة على مستوى التعليم العالي، وإمكانية أن تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسهيل عملية التعلم لجميع طلاب التعليم العالي، وكيف يمكن أن تكون مفيدة أيضًا للطلاب ذوي الإعاقة؟، حيث اجتمعت اللجنة الاستشارية وتم دعوة أصحاب المصلحة ممن يمكنهم تقديم رؤى حول استخدام الذكاء الاصطناعي في مرحلة ما بعد الثانوية من وجهات نظر متنوعة، وقد تكوّنت عينة الدراسة من (٣٨) فردًا، و (٧) طلاب، و (٣) من مقدمي خدمات الإعاقة، و (١٤) عضو هيئة تدريس (بعضهم مع إعاقات وبعضهم بدون)، و (٩) خبراء تقنية، و(٥) من مستخدمي التقنية مع إعاقات، حيث تم عقد اجتماعين للجنة الاستشارية في مايو ٢٠٢٠، باستخدام نظام الاجتماع عن بُعد Zoom -سان جوزيه، كاليفورنيا - وتم توزيع الأسئلة الرئيسية التالية مسبقًا قبل الاجتماعات وكانت إطارًا للمناقشة:

ما هي التكنولوجيا الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي للهواتف الذكية أو الأجهزة اللوحية التي واجهتك، والتي تُستخدم حاليًا من قبل طلاب الكليات والجامعات ذوي الإعاقات؟ وأيها يعمل بشكل جيد؟ وأيها لا يعمل؟

ما هي التكنولوجيا الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي للهواتف الذكية والأجهزة اللوحية المتاحة، ولكن نادرًا ما يتم النظر إليها على الرغم من أنها يمكن أن تساعد طلاب الكليات والجامعات من ذوي الإعاقة؟

وقد أسفر اللقاء عن مجموعة من النتائج بخصوص تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ليس فقط من حيث الموجود حاليًا ويُستخدم، ولكن أيضًا كيفية استخدامه فيما بعد، كما أسفرت نتائج اللقاء على نصائح حول التطبيقات التي ستكون موضع ترحيب في المستقبل، والتطبيقات الحالية التي تحتاج إلى ترقية، فيما يعد خطوة أولية لجمع معلومات مقارنة حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من قبل طلاب الجامعات والكليات من ذوي الإعاقة وأقرانهم العاديين.

كما استهدفت دراسة (Pitsoane & Matjila, 2021) استكشاف تجارب الطلاب ذوي الإعاقة البصرية المسجلين في جامعة للتعليم عن بُعد والتعلم الإلكتروني في جنوب أفريقيا، من خلال تصميم بحث وصفي باستعراض الأدبيات حول دعم الطلاب في التعليم عن بُعد، وقد أظهرت المقابلات أن الطلاب يفقدون وقتًا أكاديميًا بسبب نقص الموارد ومواد الدراسة بتنسيقات بديلة ومتاحة، بينما تم ادعاء وجود سياسات وخطط تنفيذية، إلا أنها لا تتعامل مع الواقع بسبب نقص التنسيق في قضايا الإعاقة، وإحالة الطلاب إلى الخدمات الاستشارية في وقت متأخر، وقد أوصى الباحثان بإعطاء قضايا الإعاقة الأولوية، وتضمينها في الخطة الاستراتيجية الواسعة للجامعة؛ لتسريع تنفيذها، ويكون ذلك من خلال عدة خطوات، هي:

- تدريب موظفي تكنولوجيا المعلومات على برامج الحاسوب المختلفة اللازمة لدعم الطلاب ذوي الإعاقة البصرية.
- تطوير تقييمات بديلة وتكوينية وتكليفية.
- تطوير برنامج تدخل جاهز للعمل للخريجين؛ لتمكين الطلاب ماليًا، وإضافة قيمة لخطة تكافؤ الفرص الوظيفية في الجامعة.
- اشتراك وحدة الإعاقة في جميع الشؤون المتعلقة بالإعاقة لأغراض التنسيق.

وأجرى (Mina et al., 2023) دراسة هدفت إلى استكشاف إمكانية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تعلم ذوي الإعاقة البصرية، حيث ركزت الدراسة على وصف التحديات والصعوبات التي يواجهها الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، وتسليط الضوء على استخدام مساعد الذكاء الاصطناعي الافتراضي، وقابلية تكيف المتعلمين ذوي الإعاقة البصرية معها، وتعزيز المنهج الدراسي لهذا التكيّف، واستخدمت الدراسة أسلوب دراسة الحالة النوعية باستخدام طريقة تحليل البيانات الخاصة ببراون وكلارك (٢٠٠٨) من خلال تحليل ودراسة (٥) حالات من الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، من خلال المقابلات شبه المنظمة، وقد أسفرت الدراسة عن عدة نتائج، منها: وجود عقبات عامة يواجهها الطلاب ذوي الإعاقة البصرية أثناء عملية التعلم، وأهمية مساعدة الذكاء الاصطناعي الافتراضية لذوي الإعاقة البصرية، وأهميته في تحقيق الكفاءة من خلال التكنولوجيا والبيئة التعليمية الشاملة، كما أظهرت النتائج أن تلك التقنيات قد أحدثت تحديات جديدة للمتعلمين من ذوي الإعاقة البصرية، مثل الصراعات الشخصية، وعدم

كفاية الموارد، والتكيف مع طرق التعلم الجديدة، ومع ذلك سمحت مساعدة الذكاء الاصطناعي الافتراضي لهم، باستكشاف إمكاناتهم، ومساعدتهم في تحقيق المهام الأكاديمية التي تكون عادة صعبة بسبب إعاقتهم البصرية، وعليه أوصت الدراسة بتحسين عملية تعليم وتعلم الطلاب ذوي الإعاقة البصرية في المدارس الثانوية باعتماد المدرسة على التعليم الشامل، والتركيز على احتياجات الطلاب ذوي الإعاقة البصرية؛ لتذليل الصعوبات أمام تعلمهم، الأمر الذي يمكن أن يخفف من التحديات التي تواجههم في عمليتي التعليم والتعلم.

بينما تناولت دراسة (Montenegro-Rueda et al., 2023) تقنية المعلومات والاتصالات (ICT) ودورها في خلق آفاق جديدة في الاستجابة التعليمية للطلاب ذوي الإعاقة في التعليم العالي، حيث هدفت الدراسة إلى توفير نظرة عامة للمجتمع الأكاديمي، حول البحوث المتعلقة بتقنية المعلومات والاتصالات كدعم للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، وقد تم الحصول على البيانات من خلال مراجعة نظامية للمصادر الأدبية تغطي الفترة من عام ٢٠١٠ إلى عام ٢٠٢١، من أربعة قواعد بيانات علمية وأكاديمية ذات صلة، وقد تكونت العينة من (١٧) دراسة، وتم استخدام المنهج الوصفي الكمي بتقديم أهم البيانات الببليومترية، ومن خلال الخرائط الببليومترية تم تطبيق طريقة تحليل الكلمات المشتركة، وتقنيات التجميع، وتقنيات التصور؛ لتحديد مجالات الدراسة والبحث، ومما توصلت إليه الدراسة: أن البحوث حول تقنية المعلومات والإعاقة البصرية في التعليم العالي لا تزال قليلة، وتركز على الاحتياجات التعليمية للطلاب ذوي الإعاقة البصرية في الوصول والانتقال إلى التعليم العالي فقط دون آليات تحسينه وتكييفه لهم، وقد أوصت الدراسة بتدريب المعلمين، بشكل مستمر، على تطبيق تقنية المعلومات والاتصالات على الطلاب ذوي الإعاقة البصرية؛ بما يمكن المعلمين من تطوير أنشطة يمكن الوصول إليها وفقا للمعايير الدولية، وتوفير المواد الدراسية بتنسيق رقمي مكيف وفقا للمبادئ المنصوص عليها في أهداف التنمية المستدامة، والتصميم العالمي الموحد للتعلم، ومعايير W3C.

واستهدفت دراسة (Ravichandran et al., 2022) استكشاف إمكانية الوصول إلى التعلم الإلكتروني للطلاب ذوي الإعاقة البصرية كوسيلة تعليمية حالية في نظام التعليم، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الطلاب ذوي الإعاقة البصرية ينظرون إلى التعلم الإلكتروني كبديل لتطورهم التعليمي، ولكن لديهم العديد من المخاوف التي تتعلق بالمشاركة الإيجابية في التعلم الإلكتروني، وإمكانية الوصول إلى النظم، كما تزيد التحديات المتعلقة بالوصول إلى أدوات التعلم الإلكتروني وحدود قابلية استخدام التكنولوجيا المساعدة، وقد أوصت الدراسة بما يلي:

- يجب تقديم الاختبارات المحددة بالوقت بشكل ملائم عند الضرورة، كما يجب على الطلاب المعاقين بصريًا أن يقوموا بإنجاز المهام المحددة بالوقت بشكل صحيح فقط إذا كان ذلك ضروريًا بشكل مستمر، وحتى في هذه الحالة يجب أن يتم توفير وقت مستمر لتسليم مهامهم.

- يجب على مصممي المهام عبر الإنترنت استخدام تصاميم مستقرة وعناوين صحيحة وإطارات أقل وألوان متباينة وصور قابلة للوصول، بالإضافة إلى توفير تنسيقات متاحة للمواد لجعل إمكانيات أدوات التعلم الإلكتروني أكثر قابلية للاستخدام من قبل الطلاب ذوي الإعاقات في التكنولوجيا المساعدة.
- يجب على المعلمين نشر جميع المواد كمستندات *Word* من *Microsoft* وتجنب استخدام مستندات *PDF*.
- يجب على المعلمين أن يكونوا مهرة في التعامل مع تحديات التعلم عبر الإنترنت بالنسبة للطلاب ذوي الإعاقة البصرية.
- يجب على المعلمين أن يطلبوا من الطلاب مشاركة أي شكوك تتعلق بإمكانية الوصول حتى يتمكن المعلمون من محاولة حل مشكلاتهم.
- يجب أن تكون هناك تعريفات منتظمة في الأنظمة الإلكترونية، ويجب الحديث مع الطلاب بشأنها على الفور.
- يجب على الطلاب ذوي الإعاقة البصرية أن يكونوا ملمين بمفاتيح الاختصار لأدوات التعلم الإلكتروني لضمان الاستخدام السلس، وسيكون ذلك مفيداً للطلاب الذين يستخدمون برامج وتطبيقات الوصول.

وبالنظر إلى الدراسات السابقة يتضح أنها اهتمت ببعض التحديات التي تواجه الطلاب ذوي الإعاقة البصرية في التعليم العالي، لا سيما التوتر العالي، ودور التكنولوجيا المساعدة في خفضه، إضافة إلى بحث تجاربهم التعليمية وتقييمها، ودراسة انطباعات الطلاب ذوي الإعاقة نحو الاندماج في التعليم العالي، وأثر الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة بوجه عام، وأهم التحديات التي تواجه الطلاب المعاقين بصريًا، طبقا لبعض الحالات، في التعليم العالي، وبحث تجاربهم في التعليم الإلكتروني، بينما يحاول البحث الحالي الوقوف على واقع التحديات التي تواجه الطلاب ذوي الإعاقة البصرية في التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظرهم، وإمكانية توظيف الذكاء الاصطناعي في مواجهة تلك التحديات.

- **منهجية البحث وإجراءاته**:

خصص الباحثان هذا الجزء من الدراسة لعرض منهجيتها وإجراءاتها التي تم استخدامها في الجزء التطبيقي؛ وذلك لتحقيق أهدافها. وقد تمثل الهدف الرئيسي للدراسة في الكشف عن تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية من وجهة نظرهم. حيث تناول الباحثان في هذا الجزء منهج البحث العلمي المستخدم في الدراسة الحالية، وتحديد مجتمع وعينة الدراسة، وأداة الدراسة المستخدمة في جمع البيانات الأولية المتعلقة بأهداف الدراسة وأسئلتها البحثية، وذلك من خلال قياس صدقها وثباتها، للتأكد من مدى ملاءمتها للحصول على البيانات المطلوبة. وتحديد الأساليب والمعالجات الإحصائية التي تمت من أجل تحليل نتائج الدراسة وتفسيرها للإجابة عن الأسئلة البحثية.

وفيما يلي يتناول الباحثان هذه الإجراءات المنهجية بالتفصيل:

• **أولاً: منهج البحث**:

استخدم البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي؛ لفهم وتحليل تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، ودور الذكاء الاصطناعي في مواجهتها، فالبحوث الوصفية لا تتنبأ ولا تُحدِّد السبب والأثر، ولكنها تصف. وهي، غالبا، الخطوة الأولى أو التحقيق الأوَّلي في موضوع معيَّن، أو حدثٍ ما، أو ظاهرة معيَّنة، أو نحو ذلك ويمكن أن يأخذ المنهج الوصفي أشكالا عديدة كالاستباناتٍ، أو الاستطلاعات، أو المسوحات، أو دراسات حالة، ويستخدم المنهج الوصفي عددا من الأساليب الإحصائية (المتوسط، الوسيط، التباين، الانحراف المعياري، وغيرها من الأساليب الإحصائية الوصفية) لتلخيص وترتيب القياسات التي تُستخدم في البحث الوصفي" (رشيد ١٤٤١هـ، ص١٧٨).

• **ثانياً: مجتمع وعينة البحث**:

يتكون مجتمع البحث الحالي من جميع الطلاب والطالبات ذوي الإعاقة البصرية بالمرحلة الجامعية والدراسات العليا بجامعة الملك عبد العزيز بالمملكة العربية السعودية، والمسجلين بها للعام الدراسي (١٤٤٤ هـ/٢٠٢٣م)، وعددهم (٢٠٤) طالبا، (عمادة شؤون الطلاب بجامعة الملك عبد العزيز). واستنادًا إلى طبيعة المجتمع، فقد تم الاعتماد على الأسلوب الاحتمالي العشوائي في المعاينة، وبنوع المعاينة العشوائية الطبقية على المرحلتين الجامعية والدراسات العليا، وعلى الجنسين الذكور والإناث ، ثم تم تطبيق طريقة المعاينة العشوائية البسيطة على كل مرحلة من هاتين المرحلتين، وكان حجم العينة متناسب مع الحجم الكلي لمجتمع الدراسة، كما تم الإستناد في ذلك إلى أسلوب الرابطة الأمريكية لتحديد حجم عينة الدراسة، وطبقا لمعادلة مورجان وكيرجسي (Marguerite, et al., 2006):

$$s = X^2NP(1-P) \div d^2(N-1) + X^2P(1-P).$$

حيث (S) حجم العينة و(X2) قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية واحدة ومستوى ثقة يناظر (٣.٨٤١) ، و(N) حجم المجتمع، و(P) هي نسبة توافر الخاصية المحايدة بالمجتمع وتساوي (٠.٥)، و(d) هي درجة الدقة وتساوي (٠.٠٥)، هذا ما يخص العينة الأساسية، حيث تم تطبيق أداة البحث على عينة مكونة من (١٦٩) طالبًا من الطلاب ذوي الاعاقة البصرية، كما هو موضح بالجدول(١)، الآتي:

جدول (١) يوضح توزيع أفراد العينة حسب (الجنس، مستوى التعليم، نوع الإعاقة)

المتغير		التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكور	٩٥	٥٦.٢
	إناث	٧٤	٤٣.٨
مستوى التعليم	جامعي	٩٣	٥٥
	دراسات عليا	٧٦	٤٥
نوع الإعاقة البصرية	كف بصر	١٤٠	٨٢.٨
	ضعيف البصر	٢٩	١٧.٢
المجموع		١٦٩	١٠٠

يتضح من الجدول (١) أن نسبة أفراد العينة من الذكور أكبر من الإناث، حيث بلغت النسب على الترتيب، (٥٦.٢٪)، (٤٣.٨٪). كما يتضح من الجدول (١) أن نسبة أفراد العينة من الطلاب الجامعيين أكبر من نسبة أفراد العينة من طلاب الدراسات العليا، حيث بلغت النسب على الترتيب، (٥٥٪)، (٤٥٪).

ويتضح من الجدول (١) أن نسبة أفراد العينة من ذوي الإعاقة البصرية (كف بصر) أكبر من نسبة أفراد العينة من ضعيفي بصر حيث بلغت النسب على الترتيب (٨٢.٨٪)، (١٧.٢٪).

- **ثالثًا: أداة البحث الميداني**

استخدم البحث الميداني الاستبانة بغرض جمع البيانات من عينة الدراسة، وقد تم إعداد هذه الأداة في ضوء ما أسفر عنه الجانب النظري للبحث في ضوء الدراسات السابقة، والأدبيات العلمية المتخصصة في مجال البحث، وهي موجهة إلى الطلاب ذوي الإعاقة البصرية بجامعة الملك عبد العزيز، للتعرف على آرائهم حول التحديات التي يواجهونها في التعليم الجامعي، ومن ثم قام الباحثان بتحكيم تلك الأداة، وكذلك تم التأكد من صلاحية أداة البحث وحساب معاملات الصدق والثبات لها.

وقد تكونت الاستبانة في صورتها النهائية من (٤٨) عبارة موزعة على أربعة محاور كما هو مبين بالجدول التالي:

جدول (٢) يوضح عدد محاور وعبارات الاستبانة في صورتها النهائية

محاور الاستبانة	ترقيم العبارات	عدد العبارات
المحور الأول: التحديات التنظيمية والإدارية.	١-١٠	١٠
المحور الثاني: التحديات التعليمية أو الأكاديمية.	١١-٢٢	١٢
المحور الثالث: تحديات التنقل والمواصفات الإنشائية للمبنى الجامعي.	٢٣-٣٢	٩
المحور الرابع: تحديات متعلقة بالخدمات الإلكترونية.	٣٣-٤٨	٦
إجمالي الاستبانة	١-٤٨	٤٨

- **صدق أداة الدراسة**

- **الصدق الظاهري**

تم التأكد من صدق الاستبانة الخارجي من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة في مجال الدراسة؛ وذلك للقيام بتحكيمها بعد اطلاعهم على عنوان البحث، وتساؤلاتها، وأهدافها، لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول فقرات الاستبانة من حيث مدى ملاءمة الفقرات لموضوع الدراسة، وصدقها في الكشف عن المعلومات المستهدفة للبحث، وكذلك من حيث ترابط كل فقرة بالمحور الذي تندرج تحته، ومدى وضوح الفقرة، وسلامة صياغتها، واقتراح طرق تحسينها بالإشارة بالحذف والإبقاء، أو تعديل بعض العبارات، والنظر في تدرج المقياس، ومدى ملاءمته. وبناء على آراء المحكمين

وملاحظاتهم تم تعديل بعض العبارات، وكذلك تم إضافة وحذف بعضها، بحيث أصبحت صالحة للتطبيق في صورتها النهائية.

- **الاتساق الداخلي**

بعد تحكيم الاستبانة والالتزام بتعديلات السادة المحكمين تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية بلغت (٤٠) من الطلاب ذوي الإعاقة البصرية من غير العينة الأساسية، وبعد تفريغ الاستبانات وتبويبها، تم حساب الاتساق الداخلي باستخدام حساب معامل (ارتباط بيرسون)، وكانت درجة الارتباط كما بالجدول التالي:

جدول (٣) معامل الارتباط بين الدرجة الكلية للمحور والدرجة الكلية للاستبانة(ن=٤٠)

م	المحور	قيمة الارتباط
١	المحور الأول	٠.٦٩٣**
٢	المحور الثاني	٠.٧٣٠**
٣	المحور الثالث	٠.٧٧٧**
٣	المحور الرابع	٠.٨٥٤**

** قيمة(ر) دالة عند مستوى معنوية(٠,٠١)

يتضح من الجدول (٣) وجود ارتباط دال إحصائياً بين بين الدرجة الكلية للمحاور الأربعة للاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة التابعة له، حيث تتراوح قيم الارتباط ما بين(٠.٦٩٣) إلى(٠.٨٥٤)، كما جاءت قيم(ر) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية(٠.٠١)، مما يدل على صدق الاستبانة.

- **الثبات**:

نظرًا لصعوبة التطبيق مرتين استخدم الباحثان طريقة ألفا كرونباخ (Cronbch's alph)، كما بالجدول التالي:

جدول (٤) معامل الثبات لمحاور الاستبانة ومجموعها الكلي(ن=٤٠)

المحور	العدد	معامل الفا كرونباخ
المحور الأول	١٠	٠.٨٥٢
المحور الثاني	١٢	٠.٨٢٧
المحور الثالث	٩	٠.٨٧١
المحور الرابع	١٥	٠.٩٠٠
مجموع الاستبانة	٤٦	٠.٩٠٥

يتضح من الجدول (٤) أن قيمة معامل ألفا كرونباخ (الثبات) (٠.٩٠٥) لمجموع الاستبانة، وتراوحت قيمة معامل الثبات في محاور الاستبانة الأربعة ما بين (٠.٨٢٧) و(٠.٩٠٠). مما يشير إلى ثبات تلك الاستبانة، ويمكن أن يفيد ذلك في تأكيد صلاحية الاستبانة فيما وضعت لقياسه، وإمكانية ثبات النتائج التي يمكن أن تسفر عنها الدراسة الحالية، وقد يكون ذلك مؤشرًا جيدًا لتعميم نتائجها.

• **رابعًا: أساليب المعالجة الإحصائية:**

بعد تطبيق الاستبانة وتجميعها، تم تفريغها في جداول لحصر التكرارات ولمعالجة بياناتها إحصائيًا من خلال برنامج الحزم الإحصائية(Statistical (SPSS Package for Social Sciences الإصدار الخامس والعشرين. وقد استخدم الباحثان مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تستهدف القيام بعملية التحليل الوصفي والاستدلالي لعبارات الاستبانة، وهي: معامل ارتباط بيرسون، ومعامل الفا كرونباخ، ومعامل الثبات بعد التصحيح لGuttman ، والنسب المئوية في حساب التكرارات، والمتوسطات الحسابية، والأوزان النسبية، والانحرافات المعيارية، واختبار التاء لعينتين مستقلتين (t – test Independent Simple)، واختبار مان ويتني Mann-Whitney U.

• **خامسًا: تصحيح الاستبانة:**

تعطى الاستجابة (أوافق بشدة) الدرجة (٥)، (أوافق) الدرجة (٤)، (محايد) الدرجة (٣)، والاستجابة (ضعيفة) تعطي الدرجة (٢)، والاستجابة (ضعيفة بشدة) تعطي الدرجة (١)، وبضرب هذه الدرجات في التكرار المقابل لكل استجابة، وجمعها، وقسمتها على إجمالي أفراد العينة، يعطي ما يسمى بـ(الوسط المرجح)، الذي يعبر عن الوزن النسبي لكل عبارة على حدة كما يلي:

$$\text{التقدير الرقمي لكل عبارة} = \frac{(٥ \times \text{ك أوافق بشدة}) + (٤ \times \text{ك أوافق}) + (٣ \times \text{ك محايد}) + (٢ \times \text{ك ضعيفة}) + (١ \times \text{ك ضعيفة بشدة})}{\text{عدد أفراد العينة}}$$

وقد تحدد مستوى الموافقة لدى عينة الدراسة (تقدير طول الفترة التي يمكن من خلالها الحكم على الموافقة من حيث كونها أوافق بشدة، أوافق ، أم محايد ، أم ضعيفة، أم ضعيفة بشدة من خلال العلاقة التالية:

$$\text{مستوى الموافقة} = \frac{\text{ن} - ١}{\text{ن}}$$

حيث تشير (ن) إلى عدد الاستجابات وتساوى (٥) ويوضح الجدول التالي مستوى ومدى موافقة العبارة لدى عينة الدراسة لكل استجابة من استجابات الاستبانة:

جدول (٥) يوضح مستوى الموافقة لدى عينة البحث

مستوى الموافقة	المدى
ضعيفة بشدة/ ضعيفة جدا	من ١حتى ١.٨
ضعيفة/ ضعيفة	من ١.٨حتى ٢.٦
محايد/ متوسطة	من ٢.٦١وحتى ٣.٤
أوافق/ كبيرة	من ٣.٤١ وحتى ٤.٢
أوافق بشدة/ كبيرة جدا	من ٤.٢١ وحتى ٥

- **سادساً: نتائج البحث الميداني وتفسيرها:**

- **النتائج الخاصة بالمحور الأول الخاص بالتحديات الإدارية والتنظيمية في التعليم الجامعي للطلاب المعاقين بصريًا، حسب أوزانها النسبية:**

جدول (٦) الوزن النسبي والانحراف المعياري ومستوى الموافقة على التحديات الإدارية والتنظيمية في التعليم الجامعي للطلاب المعاقين بصريًا(ن=١٦٩)

م	العبارة	الوزن النسبي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى الموافقة
٢	ضعف القدرة على التواصل مع إدارة الكلية دون الذهاب للكلية	٣.٧٧٥١	٩٢٤١.	١	كبيرة
٤	الالتزام بنسبة حضور للطلاب المعاقين بصريًا تعادل الطلاب العاديين	٣.٣٤٣٢	١.٣٣٢١	٢	متوسطة
٨	جمود القوانين الجامعية المنظمة للتعليم الجامعي للمعاقين بصريًا	٣.٣٣١٤	١.٢٦١٧	٣	متوسطة
١	عدم وجود موظفين مدربين على التعامل مع احتياجات الطلاب المعاقين بصريًا	٣.٢١٣٠	٩٢٠٤.	٤	متوسطة
٣	صعوبة الاطلاع على الإعلانات والتعليمات الخاصة بالدراسة والامتحانات	٣.٢٠٧١	١.١٣٨٥	٥	متوسطة
٧	تداخل اختصاصات المهتمين بتقديم الخدمة التعليمية للطلاب المعاقين بصريًا داخل الجامعة	٣.١١٨٣	١.٣٠٣٩	٦	متوسطة
٩	ضعف التواصل بين إدارة الجامعة وأولياء أمور الطلاب المعاقين بصريًا	٣.٠٩٤٧	١.٣٧٦٩	٧	متوسطة
٥	عدم وجود مركز جامعي لتلبية احتياجات الطلاب المعاقين بصريًا وحل مشكلاتهم	٣	١.٢٦٣٠	٨	متوسطة
١٠	ضعف الاهتمام بتقديم خدمات الدعم النفسي للطلاب المعاقين بصريًا داخل الجامعة	٢.٧٧٥١	١.٣٢٦١	٩	متوسطة
٦	محدودية خدمات الإرشاد المهني والدعم الشخصي للطلاب الجامعيين من ذوي الإعاقة البصرية	١.٨٩٣٥	١.٠٠٦٢	١٠	ضعيفة
	المتوسط الكلي لعبارات المحور	٣.٠٨	٠.٨٤		متوسطة

يتضح من الجدول (٦) حسب استجابات أفراد العينة؛ أن المتوسط الكلي لعبارات المحور الأول الخاص بالتحديات الإدارية والتنظيمية في التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، بلغ (٣.٠٨ من٥) وهي درجة موافقة (متوسطة) وذلك بشكل عام. وعلى مستوى العبارات يشير الجدول إلى أن:

- أكثر العبارات التي تعكس التحديات الإدارية والتنظيمية في التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، جاءت في الترتيب الأول: ضعف القدرة على التواصل مع إدارة الكلية دون الذهاب للكلية، بوزن نسبي (٣.٧٧) وهي درجة كبيرة. وربما يعزى ذلك إلى انتقال الطلاب ذوي الإعاقة البصرية إلى الجامعة بتكييف قد لا يتناسب مع متطلبات إعاقتهم، بما في ذلك الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، والمساعد الذكي

في إتاحة بعض الخدمات الجامعية بشكل إلكتروني، مما يساعد هؤلاء الطلاب في التغلب على حواجز التنقل والتواجد لإنجاز بعض المهام التي يمكن إتمامها بشكل إلكتروني، وهو ما يتفق مع نتائج دراسة (*Montenegro-Rueda et al., 2023*) والتي أكدت نتائجها انتقال الطلاب ذوي الإعاقة البصرية إلى التعليم العالي دون تحسين وتكييف للخدمات الجامعية بما يلبي احتياجاتهم.

- وجاء في الترتيب الثاني: الالتزام بنسبة حضور للطلاب المعاقين بصريًا تعادل الطلاب العاديين، بوزن نسبي (٣.٣٤) وهي درجة متوسطة. وربما يرجع ذلك إلى ضعف تضمين قضايا الإعاقة في الاستراتيجية العامة للجامعة بصورة قد لا تصل إلى المستوى المطلوب لدعم الوصول الشامل لهم، وبالتالي يتم وضع شروط وقواعد تلزم الطلاب ذوي الإعاقة البصرية بالحضور إلى الجامعة بنسبة تكافئ أقرانهم العاديين، وتتفق هذه النتيجة مع ما أوصت به دراسة (*Pitsoane & Matjila, 2021*) من ضرورة إعطاء قضايا الإعاقة الأولوية في الخطة الاستراتيجية للجامعة؛ لتسريع تنفيذها.
- وجاء في الترتيب الثالث: جمود القوانين الجامعية المنظمة للتعليم الجامعي للمعاقين بصريًا، بوزن نسبي (٣.٣٣) وهي درجة متوسطة. وربما تعزى هذه النتيجة إلى حاجة القوانين الجامعية المنظمة للتعليم الجامعي إلى التطوير، واستحداث بعض القوانين التي تتعلق بالاستفادة القصوى من التكنولوجيا الذكية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم الوصول الشامل لذوي الإعاقة البصرية. وهو ما يتفق مع نتائج دراسة (*Ravichandran et al., 2022*) التي أبرزت تحديات التعليم الجامعي لذوي الإعاقة البصرية، وفي مقدمتها تحديات المشاركة في التعليم الإلكتروني والوصول إلى النظم الجامعية، واستخدام أدوات التعلم الإلكتروني والتكنولوجيا المساعدة.
- في حين كانت أقل العبارات التي تعكس التحديات الإدارية والتنظيمية في التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، جاءت في الترتيب العاشر: محدودية خدمات الإرشاد المهني والدعم الشخصي للطلاب الجامعيين من ذوي الإعاقة البصرية، بوزن نسبي (١.٨٩) وهي درجة ضعيفة.
- وجاء في الترتيب التاسع: ضعف الاهتمام بتقديم خدمات الدعم النفسي للطلاب المعاقين بصريًا داخل الجامعة، بوزن نسبي (٢.٧٧) وهي درجة متوسطة.
- وجاء في الترتيب الثامن: عدم وجود مركز جامعي لتلبية احتياجات الطلاب المعاقين بصريًا وحل مشكلاتهم، بوزن نسبي (٣) وهي درجة متوسطة.

وربما تعزى هذه النتيجة إلى تعدد المراكز والجمعيات التي تقدم الاستشارات وخدمات الإرشاد النفسي والأكاديمي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية داخل جامعة الملك عبد العزيز وفي منطقة جدة بوجه عام. وتختلف هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Pitsoane & Matjila, 2021) حيث أكدت نتائجها على التأخر في إحالة الطلاب المعاقين بصريًا إلى خدمات الاستشارة.

- **النتائج الخاصة بالمحور الثاني الخاص بالتحديات التعليمية أو الأكاديمية في التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، حسب أوزانها النسبية:**

جدول (٧) الوزن النسبي والانحراف المعياري ومستوى الموافقة على التحديات التعليمية أو الأكاديمية للطلاب المعاقين بصريًا في التعليم الجامعي(ن=١٦٩)

م	العبارة	الوزن النسبي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى الموافقة
١٤	صعوبة الوصول إلى مواد المكتبة الجامعية بسبب أحجام الخطوط ونقص كتب برايل	٣.٨٩٣٥	٨٨٦٧.	١	كبيرة
١١	افتقار بعض أعضاء هيئة التدريس لمهارات التعامل مع الطلاب المعاقين بصريًا	٣.٨٧٥٧	١.٦٠٤٣	٢	كبيرة
١٨	عدم قدرة الطلاب المعاقين بصريًا على الالتحاق بمؤسسات جامعية قائمة على العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات	٣.٧٨١١	١.٤١١٩	٣	كبيرة
١٢	ضعف ملاءمة المادة العلمية للطلاب المعاقين بصريًا	٣.٥٤٤٤	١.٢٦٢٨	٤	كبيرة
٢٢	صعوبة تدوين الطلاب المعاقين بصريًا للملاحظات عند استخدام طريقة برايل، بسبب سرعة المحاضرات	٣.٤٥٥٦	٩٦٩٥.	٥	كبيرة
١٥	صعوبة إتمام المهام التي يطلبها المحاضرون من الطلاب ذوي الإعاقة البصرية	٣.٤٤٩٧	١.١٧٩٧	٦	كبيرة
١٧	صعوبة أداء الاختبارات النهائية أو الاختبارات القصيرة	٣.٣٣١٤	١.١٦٣٥	٧	كبيرة
١٩	ضعف إعداد أنشطة تعليمية تعتمد على السمع للطلاب المعاقين بصريًا	٣.٣٢٥٤	١.١٦٢٧	٨	متوسطة
١٣	عدم إلزام المحاضرين بتخصيص وقت إضافي للطلاب المعاقين بصريًا أثناء التقييم	٣.٢١٨٩	١.٤٨٩٨	٩	متوسطة
١٦	افتقار الطلاب المعاقين بصريًا إلى التوجيه إلى الأقسام المختلفة للمكتبة	٢.٩٨٨٢	١.١٥٩٨	١٠	متوسطة
٢٠	صعوبة إجراءات التسجيل في المقررات الدراسية للطلاب المعاقين بصريًا	٢.٧٦٣٣	١.١٣٥٣	١١	متوسطة
٢١	ضعف الأنشطة الاجتماعية والثقافية المخصصة للطلاب المعاقين بصريًا داخل الجامعة	٢.٤٢٦٠	١.٢٥٦٧	١٢	ضعيفة
	المتوسط الكلي لعبارات المحور	٣.٣٤	٠.٨٨		متوسطة

يتضح من الجدول (٧) حسب استجابات أفراد العينة؛ أن المتوسط الكلي لعبارات المحور الثاني الخاص بالتحديات التعليمية أو الأكاديمية في التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، بلغ (٣.٣٤ من٥) وهي درجة موافقة (متوسطة) وذلك بشكل عام. وعلى مستوى العبارات يشير الجدول إلى أن:

- أكثر العبارات التي تعكس التحديات التعليمية أو الأكاديمية في التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، جاءت في الترتيب الأول: صعوبة الوصول إلى مواد المكتبة الجامعية بسبب أحجام الخطوط ونقص كتب برايل، بوزن نسبي (٣.٨٩) وهي درجة كبيرة. وربما يرجع ذلك إلى عدم توافر المقاعد المجهزة لذوي الإعاقة البصرية داخل الجامعة، ونقص مصادر المعلومات المكيفة

مع احتياجاتهم، مثل محدودية كتب برايل والبرامج الناطقة داخل المكتبة. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (*Pitsoane & Matjila, 2021*) والتي أكدت أن الطلاب المعاقين بصريًا يضيعون الكثير من الوقت الأكاديمي بسبب نقص الموارد، ونقص مواد الدراسة بتنسيقات بديلة ومتاحة للطلاب ذوي الإعاقة البصرية داخل الجامعة.

- وجاء في الترتيب الثاني افتقار بعض أعضاء هيئة التدريس لمهارات التعامل مع الطلاب المعاقين بصريًا، بوزن نسبي (٣.٨٧) وهي درجة كبيرة. وربما يعزى ذلك إلى تعدد الاحتياجات التربوية والأكاديمية للطلاب ذوي الإعاقة البصرية داخل الجامعة، والحاجة الماسة إلى الوقوف على الاحتياجات التدريبية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعة؛ لتدريبهم على تلبية تلك الاحتياجات، وتنفيذ خطط التعليم الفردي، ولذا أوصت العديد من الدراسات، مثل دراسة (*Muzata et al., 2019*)، (*Pitsoane & Matjila, 2021*)، (*Ravichandran et al., 2022*)، (*Montenegro-Rueda et al., 2023*)، بضرورة تدريب المعلمين وأعضاء هيئة التدريس والمتعاملين مع الطلاب ذوي الإعاقة البصرية على تلبية الاحتياجات المختلفة لهم، ودعم فرص وصولهم الشامل في التعليم الجامعي.
- وجاء في الترتيب الثالث: عدم قدرة الطلاب المعاقين بصريًا على الالتحاق بمؤسسات جامعية قائمة على العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، بوزن نسبي (٣.٧٨) وهي درجة كبيرة.
- في حين كانت أقل العبارات التي تعكس التحديات التعليمية أو الأكاديمية في التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، جاءت في الترتيب الثاني عشر: ضعف الأنشطة الاجتماعية والثقافية المخصصة للطلاب المعاقين بصريًا داخل الجامعة، بوزن نسبي (٢.٩٨) وهي درجة متوسطة.
- وجاء في الترتيب الحادي عشر: صعوبة إجراءات التسجيل في المقررات الدراسية للطلاب المعاقين بصريًا، بوزن نسبي (٢.٧٦) وهي درجة متوسطة.
- وجاء في الترتيب العاشر: افتقار الطلاب المعاقين بصريًا إلى التوجيه إلى الأقسام المختلفة للمكتبة، بوزن نسبي (٢.٤٢) وهي درجة ضعيفة.

وربما تعزى هذه النتيجة إلى اهتمام جامعة الملك عبد العزيز بالأنشطة الاجتماعية والثقافية للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، ومن ذلك إنشاء النوادي والجمعيات والمركز المهتمة بدعم تلك الأنشطة مثل: مركز الإرشاد الجامعي بعمادة شؤون الطلاب، جمعية ارتقاء لذوي الاحتياجات الخاصة، ونادي سفير، وغيرها. كما تهتم الجامعة بعقد الدورات التدريبية والمؤتمرات التي تهدف إلى تقديم خدمات الإرشاد النفسي بشكل إلكتروني ومنها مؤتمر "الإرشاد النفسي السيبراني ٢٠٢٠"تحدي وطموح" والذي عقده مركز الإرشاد الجامعي بعمادة شؤون الطلاب بجامعة الملك عبد العزيز السبت ٦ ربيع الآخر ١٤٤٢هـ، الموافق: ٢١ نوفمبر ٢٠٢٠م، وكان ذلك وقت انتشار جائحة كورونا، للمساهمة في تقديم خدمات الدعم والإرشاد للطلاب ذوي الإعاقة.

- **النتائج الخاصة بالمحور الثالث الخاص بتحديات التنقل والمواصفات الإنشائية للمبنى الجامعي، حسب أوزانها النسبية:**

جدول (٨) الوزن النسبي والانحراف المعياري ومستوى الموافقة على التحديات المتعلقة بالتنقل والمواصفات الإنشائية للمبنى الجامعي(ن=١٦٩)

م	العبارة	الوزن النسبي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى الموافقة
٣١	صعوبة الاتصال بالإنترنت وبطء الشبكة في المبنى الجامعي	٤.١١٢٤	٩٩٦٦.	١	كبيرة
٢٦	الطرق المؤدية إلى القاعات الدراسية غير آمنة لحركة المعاقين بصريًا	٣.٩٩٤١	١.٢٥٥٩	٢	كبيرة
٢٧	صعوبة توفير دليل إجرائي للتعامل مع الطلاب ذوي الإعاقة البصرية داخل الجامعة	٣.٨٨١٧	١.٢٩٤٨	٣	كبيرة
٣٠	عدم وجود تعليمات وإرشادات خاصة بالطلاب ذوي الإعاقة البصرية	٣.٥٤٤٤	١.٣٤٩٤	٤	كبيرة
٢٨	عدم ملاءمة المقاعد في مكتبة الكلية لاحتياجات الطلاب المعاقين بصريًا	٣.٥٣٨٥	١.٣٤٥٢	٥	كبيرة
٢٩	صعوبة الجلوس في مقدمة القاعة لرؤية الشرح على السبورات البيضاء	٣.٥٣٢٥	٨٢٤٠.	٦	كبيرة
٢٥	قلة الممرات والقاعات المناسبة للطلاب ذوي الإعاقة البصرية	٣.٤٣٧٩	١.٠٧٣٥	٧	كبيرة
٢٣	عدم وجود وسيلة انتقال مناسبة داخل الجامعة للطلاب المعاقين بصريًا	٣.٣٣١٤	١.٣٤٨٤	٨	متوسطة
٢٤	صعوبة الوصول إلى الطوابق العليا بالجامعة في حال عدم وجود مصاعد أو تعطلها	٣.٢٣٦٧	١.٣٣٣٠	٩	متوسطة
	المتوسط الكلي لعبارات المحور	٣.٦٢	٠.٩٨		كبيرة

يتضح من الجدول (٨) حسب استجابات أفراد العينة؛ أن المتوسط الكلي لعبارات المحور الثالث الخاص بتحديات التنقل والمواصفات الإنشائية للمبنى الجامعي، بلغ(٣.٦٢من٥) وهي درجة موافقة(كبيرة) وذلك بشكل عام. وعلى مستوى العبارات يشير الجدول إلى أن:

- أكثر العبارات التي تعكس التحديات المتعلقة بالتنقل والمواصفات الإنشائية للمبنى الجامعي، جاءت في الترتيب الأول: صعوبة الاتصال بالإنترنت وبطء الشبكة في المبنى الجامعي، بوزن نسبي (٤.١١) وهي درجة كبيرة.
- وجاء في الترتيب الثاني: الطرق المؤدية إلى القاعات الدراسية غير آمنة لحركة المعاقين بصريًا، بوزن نسبي (٣.٩٩) وهي درجة كبيرة.
- ربما تعزى هذه النتيجة إلى ضعف تدريب الطلاب ذوي الإعاقة البصرية على استخدام الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية والتطبيقات الذكية المختلفة في الوصول إلى قاعات الدراسة، ومتابعة المحاضرات، واستقبال وإرسال المهام والتكليفات الدراسية، كما يتوجب أن تزود القاعات الدراسية بمقاعد وطاولات سهلة التحكم ومناسبة للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، وتنظيم القاعات الدراسية والممرات وفق معايير تتناسب وطبيعتهم، كما يجب تدريبهم على الاستقلالية والاعتماد على النفس في عمليات التنقل عند استخدام التجهيزات الإنشائية داخل الجامعة. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (*Amin et al, 2021*)، حيث أكدت أن الوصول إلى المرافق من أهم التحديات التي تواجه الطلاب ذوي الإعاقة البصرية في التعليم الجامعي. ودراسة (*Mina et al., 2023*) والتي أكدت نتائجها وجود عقبات يواجهها الطلاب ذوي الإعاقة البصرية أثناء عملية التعليم، وأن للذكاء الاصطناعي دور في مواجهتها.

- في حين كانت أقل العبارات التي تعكس التحديات المتعلقة بالتنقل والمواصفات الإنشائية للمبنى الجامعي، جاءت في الترتيب التاسع: صعوبة الوصول إلى الطوابق العليا بالجامعة في حال عدم وجود مصاعد أو تعطلها، بوزن نسبي (٣.٢٣) وهي درجة متوسطة.
- وجاء في الترتيب الثامن: عدم وجود وسيلة انتقال مناسبة داخل الجامعة للطلاب المعاقين بصريًا، بوزن نسبي (٣.٣٣) وهي درجة متوسطة.
- وربما تعزى هذه النتيجة إلى توفر وسائل النقل والمصاعد والمولدات الكهربائية في جميع مرافق جامعة الملك عبد العزيز، لكن قلة الإرشادات أو ضعف التدريب على الاعتماد على النفس ربما يشعر بعض الطلاب بنقص تلك الخدمات الإنشائية.

- **النتائج الخاصة بالمحور الرابع الخاص بتحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية والمتعلقة بالخدمات الإلكترونية، حسب أوزانها النسبية:**

جدول (٩)الوزن النسبي والانحراف المعياري ومستوى الموافقة على تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية والمتعلقة بالخدمات الإلكترونية(ن=١٦٩)

م	العبارة	الوزن النسبي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى الموافقة
٣٥	عدم توافق المقررات الدراسية للطلاب ذوى الإعاقة البصرية مع التعليم الإلكترونى	٤.٢١٨٩	١.٠٣٧٧	١	كبيرة جدا
٣٦	ضعف ثقافة التدريس باستخدام المنصات الإلكترونية للطلاب ذوى الإعاقة البصرية	٤.١١٢٤	١.١٠٤٣	٢	كبيرة
٤٣	ضعف مراعاة التكنولوجيا المساعدة عند تصميم المواد الدراسية لتلائم الطلاب ذوى الإعاقة البصرية	٣.٨٩٣٥	١.٠٠٦٢	٣	كبيرة
٣٨	صعوبة مراعاة الاحتياجات الفردية بشكل إلكترونى للطلاب المعاقين بصريًا	٣.٨٨١٧	١.٢٩٤٨	٤	كبيرة
٤٦	عدم الاشتراك في مكتبات رقمية تقدم محتوى رقمى مناسب لاحتياجات وقدرات الطلاب ذوى الإعاقة البصرية	٣.٧٨٧٠	١.٠٤١٨	٥	كبيرة
٤٢	عدم قدرة المحاضر على تنظيم التفاعل الاجتماعى الإلكترونى وتطوير العلاقات الإلكترونية لفئة المعاقين بصريًا	٣.٧٨١١	١.٢٤١٤	٦	كبيرة
٣٤	ضعف البنية التحتية التكنولوجية بالجامعة	٣.٧٦٩٢	١.٤٠٥٨	٧	كبيرة
٣٩	عدم القدرة على إجراء الاختبارات الإلكترونية عبر الإنترنت بسبب ضيق الوقت المخصص لها	٣.٧٦٩٢	١.٢٣٤٤	٨	كبيرة
٣٧	ضعف إشراف إدارة الكلية على التعليم الإلكترونى لذوى الإعاقة البصرية	٣.٦٥٦٨	١.٢٥٣٨	٩	كبيرة
٣٢	ضعف تدريب أعضاء هيئة التدريس على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعى في تعليم الطلاب المعاقين بصريًا	٣.٦٥٠٩	١.٣٣٧٢	١٠	كبيرة
٤٠	ضعف الثقافة التكنولوجية لدى أولياء أمور الطلاب المعاقين بصريًا	٣.٤٢٠١	١.٠٦١١	١١	كبيرة
٣٣	محدودية الموارد المالية المخصصة لدعم الوصول السريع للطلاب المعاقين بصريًا	٣.٣١٩٥	١.٧٧٤١	١٢	متوسطة
٤٤	التكلفة المادية العالية لتصميم وإنتاج البرمجيات التعليمية المناسبة لذوى الإعاقة البصرية	٣.٢١٣٠	١.٠٣٦١	١٣	متوسطة
٤١	ضعف معرفة الطلاب المعاقين بصريًا بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	٣.١٠٠٦	١.٢٠٣٤	١٤	متوسطة
٤٥	صعوبة استخدام الفصول الافتراضية ومواقع وتقنيات التواصل عن بعد مع الطلاب ذوى الإعاقة البصرية	٢.٨٨١٧	١.١٠٦٣	١٥	متوسطة
	المتوسط الكلى لعبارات المحور	٣.٦٣	٠.٨٧		كبيرة

يتضح من الجدول (٩) حسب استجابات أفراد العينة؛ أن المتوسط الكلي لعبارات المحور الرابع الخاص بتحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية والمتعلقة بالخدمات الإلكترونية، بلغ(٣.٦٣من٥) وهي درجة(كبيرة) وذلك بشكل عام. وهو ما يمكن أن يعزى إلى التفاوت في قدرات واحتياجات الطلاب

ذوي الإعاقة البصرية، وخاصة فيما يتعلق باحتياجهم إلى لخدمات الإلكترونية التي تتطلب تكييفا خاصًا يتناسب مع نوع الإعاقة وشدتها. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Mina et al., 2023)، ودراسة (Amin et al, 2021) ، ودراسة (Kpodoe et al., 2019) والتي أكدت نتائجها وجود تحديات تعليمية تواجه الطلاب ذوي الإعاقة البصرية داخل الجامعة. وعلى مستوى العبارات يشير الجدول إلى أن:

- أكثر العبارات التي تعكس تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية والمتعلقة بالخدمات الإلكترونية، جاءت في الترتيب الأول: عدم توافق المقررات الدراسية للطلاب ذوي الإعاقة البصرية مع التعليم الإلكتروني، بوزن نسبي (٤.٢١) وهي درجة كبيرة جدا. وهو ما قد يعزى إلى طبيعة الاحتياجات التعليمية للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، والتي تتطلب توفير المحتوى الدراسي بتنسيق يناسب إعاقتهم، مثل دعمها ببرامج القارئ، وتوفرها بلغة برايل، وإتاحتها للطلاب وفق احتياجاتهم. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (*Montenegro-Rueda et al., 2023*)، أن أهم متطلبات تحسين وتكييف التعليم الجامعي لذوي الإعاقة البصرية؛ توفير المواد الدراسية بتنسيق رقمي مكيف وفقا للمبادئ المنصوص عليها في أهداف التنمية المستدامة، ووفقا لمعايير *W3C*. ودراسة (*Pitsoane & Matjila, 2021*) والتي أكدت نتائجها أن الطلاب ذوي الإعاقة البصرية يضيعون الكثير من وقت الدراسة الأكاديمية بسبب نقص مواد الدراسة بتنسيقات بديلة ومتاحة.
- وجاء في الترتيب الثاني: ضعف ثقافة التدريس باستخدام المنصات الإلكترونية للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، بوزن نسبي (٤.١١) وهي درجة كبيرة.
- وجاء في الترتيب الثالث: ضعف مراعاة التكنولوجيا المساعدة عند تصميم المواد الدراسية لتلائم الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، بوزن نسبي (٣.٨٩) وهي درجة كبيرة.
- وجاء في الترتيب الرابع: صعوبة مراعاة الاحتياجات الفردية بشكل إلكتروني للطلاب المعاقين بصريًا، بوزن نسبي (٣.٨٨) وهي درجة كبيرة.
- وربما ترجع هذه النتيجة إلى ضعف تدريب المحاضرين والطلاب على استخدام المنصات الإلكترونية والتكنولوجيا المساعدة في متابعة المواد الدراسية وأداء المهام والواجبات المتعلقة بها. وتتفق هذه النتيجة مع ما أكدته نتائج دراسة (*Kpodoe et al., 2019*)، ودراسة (*Muzata et al., 2019*)، ودراسة (*Montenegro-Rueda et al., 2023*)، من ضرورة تدريب الأساتذة الجامعيين في الجامعات التي تطبق التعليم الشامل، على المهارات اللازمة للتعامل مع الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، كما أكدت دراسة (*Garg & Sharma 2020*) على مساعدة الذكاء الاصطناعي للمعلمين في تعزيز التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة، كما أكدت دراسة (*Fotbes, 2019*) أن استخدام المساعد الافتراضي الذكي يخفف الضغوط التعليمية المرتبطة بالإعاقة.
- في حين كانت أقل العبارات التي تعكس تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية والمتعلقة بالخدمات الإلكترونية، جاءت في الترتيب الخامس

عشر: صعوبة استخدام الفصول الافتراضية ومواقع وتقنيات التواصل عن بعد مع الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، بوزن نسبي (٢.٨٨) وهي درجة متوسطة.

- وجاء في الترتيب الرابع عشر: ضعف معرفة الطلاب المعاقين بصريًا بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بوزن نسبي (٣.١٠) وهي درجة متوسطة.
- وجاء في الترتيب الثالث عشر: التكلفة المادية العالية لتصميم وإنتاج البرمجيات التعليمية المناسبة لذوي الإعاقة البصرية، بوزن نسبي (٣.٢١) وهي درجة متوسطة.
- وجاء في الترتيب الثاني عشر: محدودية الموارد المالية المخصصة لدعم الوصول السريع للطلاب المعاقين بصريًا، بوزن نسبي (٣.٣١) وهي درجة متوسطة.
- وربما تعزى هذه النتائج إلى صعوبة تطبيق التعليم الإلكتروني في إطار التعليم الشامل، وخاصة في ظل ضعف تدريب الطلاب ذوي الإعاقة البصرية على استخدام التكنولوجيا في تعلمهم، وربما يعزى ذلك إلى التكلفة المادية العالية للبرامج التعليمية المناسبة لذوي الإعاقة البصرية، مثل برايل سينس، وطابعات برايل وغيرها. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (*Amin et al, 2021*)، والتي أكدت أن أهم التحديات المرتبطة بالتعليم الجامعي لذوي الإعاقة البصرية هي ما يتعلق بالجوانب المالية، ودراسة (*Pitsoane & Matjila, 2021*) والتي أكدت نتائجها أن الطلاب ذوي الإعاقة البصرية يضيعون الكثير من وقت الدراسة الأكاديمية بسبب نقص الموارد، ودراسة (*Ravichandran et al., 2022*) والتي أكدت نتائجها أن الطلاب المعاقين بصريًا يواجهون تحديات حول المشاركة في الإيجابية في التعليم الإلكتروني وإمكانية الوصول واستخدام أدوات التعليم الإلكتروني والتكنولوجيا المساعدة. في حين أكدت نتائج دراسة (*Martiniello et al., 2021*) على إمكانية استخدام التكنولوجيا الذكية (مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية وغيرها) القائمة على الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلاب ذوي الإعاقة البصرية.

- **النتائج الخاصة بالفروق بين استجابات أفراد العينة على مدى الموافقة على محاور الاستبانة ومجموعها بحسب متغير الجنس** (ذكور- إناث):

جدول (١٠) يوضح نتائج اختبار ت لعينتين مستقلتين لإظهار دلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة المستفتاة نحو الموافقة على محاور الاستبانة ومجموعها حسب متغير الجنس(ن=١٦٩).

المحور	الجنس	ن	متوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة
الأول	ذكور	٩٥	٢٥	٦.٨٥	-١٥.٨٤٠	٠.٠٠١	دالة
	إناث	٧٤	٣٨.١٤	٢.٢٥			
الثاني	ذكور	٩٥	٣٣	٨.٧٤	-١٥.١١٧	٠.٠٠١	دالة
	إناث	٧٤	٤٩.١١	٣.١١			
الثالث	ذكور	٩٥	٢٨.٢	٩.٢٩	-٨.٩٧٦	٠.٠٠١	دالة
	إناث	٧٤	٣٨.٢٧	٢.٩٥			
الرابع	ذكور	٩٥	٤٥.٨	١٠.٦٥	-١٤.٧٦٥	٠.٠٠١	دالة
	إناث	٧٤	٦٥.٥٧	٤.٩٦			
المجموع	ذكور	٩٥	١٣٢	٣١.١٤	-١٥.٦٢٩	٠.٠٠١	دالة
	إناث	٧٤	١٩١.٠٨	١٠.٥٤			

يتضح من الجدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي مجموعتي البحث من الذكور والإناث في الاستجابة على محاور الاستبانة الأربعة ومجموعها والخاصة بمحاور الاستبانة الأربعة ومجموعها والخاصة بتحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، حيث جاءت قيمة ت دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وجاءت الفروق لصالح الفئة الأعلى في المتوسط وهي الإناث.

وربما تعزى هذه النتيجة إلى أن طالبات الجامعة من الإناث يواجهن صعوبات في التنقل واستخدام المرافق الجامعية ترتبط بطبيعتهم الانطوائية أو لعدم المبادرة في طلب المساعدة، مقارنة بزملائهم ذوي الإعاقة البصرية من الذكور.

- **النتائج الخاصة بالفروق بين استجابات أفراد العينة على مدى الموافقة على محاور الاستبانة ومجموعها بحسب متغير نوع الإعاقة (كفف كلي- ضعيف بصر):**

جدول (١١) يوضح نتائج اختبار ت لعينتين مستقلتين لإظهار دلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة المستفتاة نحو الموافقة على محاور الاستبانة ومجموعها حسب متغير نوع الإعاقة (ن=١٦٩).

المحور	نوع الإعاقة	ن	متوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة
الأول	كف كلي	٩٣	٣٦.٤٧	٣.٨٦	١٤.٧٦٩	٠.٠٠١	دالة
	ضعيف بصر	٧٦	٢٣.٧٥	٧.١٣			
الثاني	كفف كلي	٩٣	٤٧.٠٤	٤.٩٥	١٤.٠٢٦	٠.٠٠١	دالة
	ضعيف بصر	٧٦	٣١.٥٠	٩.١٨			
الثالث	كفف كلي	٩٣	٣٧.٤٠	٣.١٥	٩.٨١٥	٠.٠٠١	دالة
	ضعيف بصر	٧٦	٢٦.٧٥	٩.٨٧			
الرابع	كفف كلي	٩٣	٦٥.٢٥	٤.٤٦	٢٩.٥٠١	٠.٠٠١	دالة
	ضعيف بصر	٧٦	٤١.٢٥	٦.١٠			
المجموع	كفف كلي	٩٣	١٨٦.١٦	١٣.٥٥	١٨.٧١٢	٠.٠٠١	دالة
	ضعيف بصر	٧٦	١٢٣.٢٥	٢٨.٧٧			

يتضح من الجدول (١١) وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي مجموعتي البحث من ذوي الكفف الكلي وضعاف البصر في الاستجابة على محاور الاستبانة الأربعة ومجموعها والخاصة بتحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، حيث جاءت قيمة ت دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وجاءت الفروق لصالح الفئة الأعلى في المتوسط وهم ذوي الكفف الكلي.

وربما يعزى ذلك إلى أن الكفف الكلي هو الأكثر احتياجًا إلى تكييف البيئة الجامعية وقاعات وممرات الدراسة والأدوات والمكتبة الجامعية وسائر الخدمات والمرافق ووسائل التنقل، وصعوبة تعامله مع الأجهزة الإلكترونية، مقارنة بزملائه من ضعيفي البصر.

- **دراسة الفروق في استجابات عينة الدراسة بحسب متغير (المستوى التعليمي)**

نظرا لعدم التجانس بين مجموعتي أفراد العينة حسب متغير المستوى التعليمي استخدم الباحثان أحد الأساليب اللابارمترية وهو اختبار مان ويتني Mann-Whitney U: للتعرف على دلالة الفروق في متوسط رتب استجابات عينة الدراسة بحسب متغير المستوى التعليمي، كما بالجدول الآتي:

جدول (١٢) يوضح اختبار مان وتني لمقارنة متوسطات رتب أفراد العينة حسب المستوى التعليمي على الاستبانة مجملة ومحاورها.

المحور	المستوى التعليمي	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة z	مستوى الدلالة	الدلالة
الأول	جامعي	١٤٠	٣٣.٢٤	٦.٢٩	٩٧.٦٩	١٣٦٧٦	٢٥٤	٧.٤٨٤-	٠.٠٠١	دالة
	دراسات عليا	٢٩	١٨.٧٦	٧.١٢	٢٣.٧٦	٦٨٩				
الثاني	جامعي	١٤٠	٤٢.٧٤	٨.٠٤	٩٣.٨٩	١٣١٤٤	٧٨٦	٥.٢٦-	٠.٠٠١	دالة
	دراسات عليا	٢٩	٢٧.١٠	١١.٧٠	٤٢.١٠	١٢٢١				
الثالث	جامعي	١٤٠	٣٥.٥٦	٦.١٥	٩٨.٦٤	١٣٨٠٩	١٢١	٨.١٧٨-	٠.٠٠١	دالة
	دراسات عليا	٢٩	١٨.٣٤	٤.٥٨	١٩.١٧	٥٥٦				
الرابع	جامعي	١٤٠	٥٧.٥١	١١.٧٧	٩٤.٨٤	١٣٢٧٧	٦٥٣	٥.٨٠١-	٠.٠٠١	دالة
	دراسات عليا	٢٩	٣٩.٧٢	٨.١٤	٣٧.٥٢	١٠٨٨				
المجموع	جامعي	١٤٠	١٦٩.٠٤	٢٨.٧٤	٩٨.٦٤	١٣٨٠٩	١٢١	٨.٠١-	٠.٠٠١	دالة
	دراسات عليا	٢٩	١٠٣.٩٣	٣١.٥٣	١٩.١٧	٥٥٦				

يتضح من الجدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب أفراد العينة الحاصلين على تعليم جامعي والحاصلين على دراسات عليا في الاستجابة على الاستبانة (المجموع) والمحاور الفرعية، والخاصة بتحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، وجاءت الفروق لصالح الجامعيين.

وربما تعزى هذه النتيجة إلى أن الطلاب ذوي الإعاقة البصرية في المرحلة الجامعية لا زالوا في حاجة إلى مزيد من خدمات التوجيه والإرشاد، والتعود على استخدام المرافق والأدوات، والتسجيل في المقررات الدراسية، والتنقل بثقة واستقلالية داخل المرافق الجامعية، والتعامل مع المهام والتكليفات وأداء الامتحانات وغيرها من الممارسات الطلابية التي تنمو بالخبرة والتعود وتطور الاعتماد على النفس بتقدم الطلاب ذوي الإعاقة البصرية في مراحل التعليم.

- **ملخص نتاج البحث**:

- تتوفر التحديات الإدارية والتنظيمية في التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، بدرجة متوسطة، حيث بلغ المتوسط الكلي لعبارات المحور (٣.٠٨ من٥). وهي درجة (متوسطة).
- تتوفر التحديات التعليمية أو الأكاديمية في التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية بدرجة متوسطة إجمالا، حيث بلغ المتوسط الكلي لعبارات المحور (٣.٣٤ من٥) وهي درجة (متوسطة).
- تتوفر تحديات التنقل والمواصفات الإنشائية للمبنى الجامعي في التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية بدرجة كبيرة إجمالا، حيث بلغ المتوسط الكلي لعبارات المحور(٣.٦٢من٥) وهي درجة موافقة(كبيرة).
- تتوفر تحديات التعليم الجامعي للطلابِ ذوي الإعاقة البصرية والمتعلقة بالخدمات الإلكترونية، بدرجة كبيرة إجمالا، حيث بلغ المتوسط الكلي لعبارات المحور (٣.٦٣من٥) وهي درجة(كبيرة).

- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي مجموعتي البحث من الذكور والإناث في الاستجابة على محاور الاستبانة الأربعة ومجموعها لصالح الإناث.
- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي مجموعتي البحث من ذوي الكفف الكلي وضعاف البصر في الاستجابة على محاور الاستبانة الأربعة ومجموعها والخاصة بتحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، لصالح الكفف الكلي
- وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب أفراد العينة من طلاب التعليم جامعي وطلاب الدراسات العليا في الاستجابة على الاستبانة (المجموع) والمحاور الفرعية، والخاصة بتحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، وجاءت الفروق لصالح الطلاب الجامعيين.

- **مقترحات لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مواجهة تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية**:

في ضوء الإطار النظري للبحث، وفي ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث، يمكن التوصل إلى بعض المقترحات للتغلب على مشكلات وتحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، كالتالي:

- توفير حلول تعليمية مبتكرة لذوي الإعاقة البصرية من خلال الروبوتات المتحركة؛ لتسهيل حركة الطلاب داخل الحرم الجامعي.
- استخدام تقنيات التعرف على الصوت؛ لمساعدة الطلاب على الوصول إلى المصادر التعليمية والمعلومات بسهولة.
- تحليل وتوفير البيانات التعليمية للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، مما يسهل عملية التقييم وتحسين الأداء الأكاديمي لديهم.
- استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير تقنيات تعليمية جديدة تساعد الطلاب ذوي الإعاقة البصرية على استيعاب المفاهيم الصعبة، وتحسين مشاركتهم واندماجهم في الحياة الجامعية.
- توفير الدعم المادي للطلاب المعاقين بصريًا، والذين قد يحتاجون إلى مصادر مالية إضافية لتغطية تكاليف الدراسة أو شراء الأجهزة التكنولوجية المساعدة لهم واللازمة لتسهيل تلقي خدمات لتعليم الجامعي بقدر من المرونة، ولتحقيق قدر من الاستقلالية المالية.
- إعطاء الأولوية في توفير الأدوات والأجهزة المدعومة بالذكاء الاصطناعي للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة من الإناث، ومن الطلاب في المرحلة الجامعية، ومن ذوي الكفف الكلي.
- توفير الكتب الإلكترونية والمواد التعليمية للطلاب ذوي الإعاقة البصرية، بتنسيقات ملائمة لقارئ الشاشة، وتوفير الأدوات التكنولوجية المساعدة التي تساعد الطلاب المعوقين بصريًا على الوصول إلى المواد التعليمية وتحسين تجربتهم التعليمية.

- تشكيل وحدة أو مركز خاص داخل لجامعة، للعمل على تقييم احتياجات الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، وتطوير الخطط التي تدعمهم وتمكنهم من الوصول إلى الخدمات التعليمية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما تهتم بتقديم الدعم والخدمات للطلاب ذوي الإعاقة مثل توفير وتجهيز المرافق والخدمات الداعمة لهم.
- يعاني العديد من الطلاب ذوي الإعاقة من صعوبات في الوصول إلى المواد التعليمية والمصادر البحثية والمرافق اللازمة ويحتاجون إلى دعم وإرشاد من أعضاء الهيئة الأكاديمية والإدارية في المؤسسة التعليمية، من أجل ذلك ينبغي تعزيز الوعي والفهم لاحتياجات وحقوق الطلاب ذوي الإعاقة البصرية وتوفير بيئة جامعية داعمة لهم.
- تعمل وسائل الإعلام على تعزيز الوعي والفهم العام لقضايا وتحديات الطلاب ذوي الإعاقة البصرية وخاصة فيما يتعلق بالإجراءات اللازمة لتوفير بيئة تعليمية داعمة لهم، وتشمل توفير احتياجاتهم التعليمية.
- اجتماع إدارة الجامعة بصفة دورية مع الطاقم الإداري والأكاديمي لتحديد المشكلات والتحديات التي يواجهها الطلاب ذوي الإعاقة بشكل عام، وذوي الإعاقة البصرية بصفة خاصة، والعمل على تطوير خطط العمل والسياسات والإجراءات التي تلبي مطالبهم في إيجاد بيئة تعليمية تناسب احتياجاتهم وتخطيط الدورات التدريبية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس والإداريين، ومقدمي الخدمات الجامعية، لتعزيز مهاراتهم في مساعدة ذوي الإعاقة البصرية داخل الجامعة، باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا المساعدة.
- يعتمد العديد من الطلاب ذوي الإعاقة البصرية على وسائل النقل العام للوصول إلى الجامعة، لذا يجب توفير مرافق النقل المجهزة بما يلائم إعاقتهم، وكذلك تصميم طرقات ومرافق الجامعة بحيث تضمن لهم السلامة، ولا تتسبب لهم في إصابات.
- تعتمد أنظمة التعلم الحديثة على الأنظمة الرقمية والتكنولوجيا الحديثة، لذا يجب العمل على تحديث ودعم نظام الجامعة عبر الإنترنت والبوابة الرسمية الإلكترونية للجامعة؛ لتكون أكثر ملاءمة لذوي الإعاقة البصرية، وتتيح لهم الوصول إلى المواد التعليمية والخدمات الأخرى بكل سهولة.
- توفير الكتب الإلكترونية والمواد التعليمية بتنسيقات ملائمة لقارئ الشاشة، وتوفير الأدوات التكنولوجية المساعدة التي تساعد الطلاب ذوي الإعاقة البصرية على الوصول إلى المواد التعليمية وتحسين فهمهم لمحتوى المواد التعليمية.
- يعاني العديد من الطلاب ذوي الإعاقة من صعوبات نفسية نتيجة لتجاربهم ومدى صعوبة التحديات التي يواجهونها على مدار سنواتهم الدراسية، لذا يجب تقديم خدمات الإرشاد النفسي والأكاديمي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية في مؤسسات التعليم العالي، وذلك لمساعدتهم على التغلب على تلك الصعوبات، ومعاونتهم في تحديد التخصص المناسب لهم، والتسجيل في المقررات الدراسية.

- تسليط الضوء على التحديات التي تواجه الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، خلال مرحلة التعليم الجامعي، والتي قد تسبب عزوف بعضهم عن مواصلة التعليم الجامعي، مما يعد استثمارًا في الموارد البشرية من أبناء المجتمع السعودي.
- إبراز الأدوار الممكنة للذكاء الاصطناعي، واستثمار تطبيقاته وآلياته في مواجهة تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية بالمملكة العربية السعودية.
- تفعيل السياسيات التعليمية ورؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، في جانب البحث والتطوير في استثمار الموارد البشرية، وزيادة الاهتمام بذوي الاحتياجات الخاصة بصفة عامة، وذوي الإعاقة البصرية بصفة خاصة.
- تسليط الضوء على التجارب الرائدة للملكة في مجال الاهتمام بالتعليم الجامعي لذوي الإعاقة بصفة عامة وذوي الإعاقة البصرية بصفة خاصة، مما يعد دليلًا وموجهًا للعديد من الدول الراغبة في استثمار مواردها البشرية.
- تشجيع الدراسات والبحوث العلمية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقه في مواجهة تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة.
- التدريب العاملين بالجامعة على استخدام آليات وتطبيقات، ونظم التعليم والتعلم المعتمدة على تطبيقات وآليات الذكاء الاصطناعي.
- المساهمة في وضع الخطط والبرامج الجامعية التي قد تساعد في مواجهة تحديات التعليم الجامعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية في المجتمع السعودي.

شكر وعرفان :

تم تمويل هذا المشروع من قبل البرنامج العام بموجب المنحة رقم (G: 1330-324-1440) لذلك يتقدم المؤلف بالشكر والامتنان للدعم الفنى والمالي المقدم من عمادة البحث العلمي بجامعة الملك عبدالعزيز، جدة ، المملكة العربية السعودية.

- **المراجع**:
- **أولًا: المراجع العربية**:

- حاج موسى، إخلاص محمد. (٢٠١٥). مفهوم الذات لدى المعاقين بصريًا: دراسة حالة المعاقين بصريًا باتحاد المكفوفين بود مدني، ولاية الجزيرة، السودان. ***مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية***، ع١٠، ١١١-١٢٧.
- حسن، أسماء أحمد. (٢٠٢٠). السيناريوهات المقترحة لدور الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية بالجامعات المصرية. ***مستقبل التربية العربية***، مج٢٧، ع١٢٥، ٢٠٣-٢٦٤.
- جابر، عبد الحميد جابر، كاظم، أحمد خيري. (١٩٨٦). **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**. ط٢. القاهرة: دار النهضة العربية، ص٩٦.
- علي، السيد فهمي. (٢٠١٠). **سيكولوجية ذوي الإعاقات الحركية والسمعية والبصرية والعقلية**. القاهرة: دار الجامعة الجديدة.

• **ثانياً: المراجع الأجنبية:**

- Alsawalem, I. M. N. (2019). *Teachers' attitudes towards use of information communication*
- *technology with students with intellectual disability in Saudi Arabian schools* (Doctoral dissertation, Doctoral dissertation]. University of Newcastle).
- Amin, A. S., Sarnon, N., Akhir, N. M., Zakaria, S. M., & Badri, R. N. F. R. Z. (2021). Main
- Challenges of Students with Visual Impairment at Higher Education
- Institutions. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, *10*(1), 734-747.
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (*2020*). Application and theory gaps during the rise of
- artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *1*, 100002.
- Ciano, G., Dimitri, G. M., Rossi, A., Giacomini, G., Bonechi, S., Andreini, P., & Messori, E.
- (2021). SIAide2Voice: a new educational tool for students with visual disabilities. In *teleXbe*.
- Croft, E. (2020). Experiences of visually impaired and blind students in UK higher education: an
- exploration of access and participation. *Scandinavian Journal of* Disability *Research*, *22*(1), 382-392.
- Fahimirad, M., & Kotamjani, S. S. (2018). A review on *application* of artificial intelligence in
- teaching and learning in educational contexts. *International Journal of Learning and Development*, *8*(4), 106-118.
- Forbes, M. R. (2019). *Experiences of using intelligent virtual assistants by visually impaired*
- *students in online higher education*. University of South Florida.
- Farzaneh, A. H., Kim, Y., Zhou, M., & Qi, X. (2019). Developing a deep learning-based affect
- recognition system for young children. In *Artificial Intelligence in Education: 20th International Conference, AIED 2019, Chicago, IL, USA, June 25-29, 2019, Proceedings, Part II 20* (pp. 73-78). Springer International Publishing.
- Garg, S., & Sharma, S. (2020). Impact of artificial intelligence in special need education to
- promote inclusive pedagogy. *International Journal of Information and Education Technology*, *10*(7), 523-527.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present,
- and future of artificial intelligence. *California management review*, *61*(4), 5-14.
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education:Artificial Intelligence,1*, 100001.

- Khribi, M. K. (2022). Toward Accessible Online Learning for Visually Impaired and Blind
- Students. *Nafath*, *6*(19).
- Knodoe, I. A., Ampratwum, J., Ntoaduro, A., & Yeboah, F. (2019). Experiences of Students with
- Visual Impairment in Higher Education in Ghana: Bodily Perspective on Inclusive Education. *Journal of Education and Practice*, *10*, 18.
- Martiniello, N., Asuncion, J., Fichten, C., Jorgensen, M., Havel, A., Harvison, M., ... & Vo, C.
- (2021). Artificial intelligence for students in postsecondary education: A world of opportunity. *AI Matters*, *6*(3), 17-29.
- Mina, P. N. R., Solon, I. M., Sanchez, F. R., Delante, T. K., Villegas, J. K., Basay, F. J., ... &
- Mutva, R. (2023). Leveraging Education through Artificial Intelligence Virtual Assistance: A Case Study of Visually Impaired Learners. *International Journal of Educational Innovation and Research*, *2*(1), 10-22.
- Montenegro- Rueda, M., Fernández- Batanero, J. M., & Fernández- Cerero, J. (2023). Impact of ICT
- on university students with visual impairment. *British Journal of Special Education*, *50*(1), 28-48.
- Muzata, K. K., Simalalo, M., Kasonde_Ng'andu, S., Mahlo, D., Bania, M. K., & Mtonga, T.
- (2019). Perceptions of Students with Visual Impairments towards their Inclusion in the Faculty of Education at the University of Zambia: A Phenomenological study. *Multidisciplinary Journal of Language and Social Sciences Education (2664-083X, Online ISSN: Print ISSN: 2616-4736)*, *2*(2), 170-210.
- Pitsoane, E. M., & Matjila, T. N. (2021). Experiences of Students with Visual Impairments at an
- Open Distance and e-Learning University in South Africa: Counselling Perspective. *Journal of Student Affairs in Africa*, *9*(2), 123-138.
- Ravichandran, G., Sujathamalini, D. J., & Gunasekaran, D. K. (2022). E-Learning-Accessibility of Students with Visual Impairment in Higher Education. *International Journal of Research and Review*, *9*(5), 27-31.
- Ukah, F. (2022). Inclusion of blind and visually impaired (BVI) students in a science laboratory.
- Wang, J., Wang, S., & Zhang, Y. (2023). Artificial intelligence for visually I mpaired. *Displays*, *77*, 102391.

❋❋❋❋❋