ISSN: 2706-6495

توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة في التعلم الإلكتروني لذوي الإعاقة السمعية في التعليم العام (مراجعة منهجية)

Employing assistive artificial intelligence techniques in e-learning for people with hearing disabilities in general education (a systematic review)

إعداد: الباحثة/ عزة سالم الجهني[1*]، الباحثة/ سماهر أحمد القرني[2]، الباحثة/ أمل عبد الملك خان[3]

باحثة دكتوراه، قسم تقنيات تعليم، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية[3,2,1]

[1*]Email: aaljohani0575@stu.kau.edu.sa

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى تقديم مراجعة منهجية حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعلم الإلكتروني لذوي الإعاقة السمعية، حيث يستعرض تلخيص ومراجعة منهجية نقدية ل 30 دراسة أدبية من الفترة الزمنية 2019 إلى 2025، شمل البحث الدراسات والأبحاث المنشورة في مجموعة محددة من قواعد البيانات، مثل الباحث العلمي (Google Scholar) وبوابة البحث (ResearchGate) وقاعد بيانات شمعة (Shamaa).

تُسلط هذه الورقة البحثية الضوء على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين تجربة التعلم الإلكتروني لفئة ذوي الاحتياجات السمعية في التعليم العام، بالإضافة لأهم التقنيات المستخدمة، ومدى فاعليتها في زيادة التحصيل الأكاديمي وتحسين جودة الحياة وإمكانية الوصول، حيث أظهرت النتائج أن من أكثر التقنيات استخداماً وفائدة في المجال هي تطبيقات الترجمة الفورية، أو تقنيات التعرف على الكلام وتحويله إلى نصوص، وكذلك برامج الذكاء الاصطناعي، التي تدعم لغة الإشارة، وأيضاً البيئات الغامرة التي تحفز على التفاعل، وتشجع على المشاركة، وبينت الدراسة مدى فاعلية التقنيات المساعدة لذوي الاحتياجات السمعية في زيادة تحصيلهم، وفي تحسين استقلاليتهم وثقتهم وفي جودة الحياة المقدمة لهم، وأيضاً في سهولة الوصول للمحتوى التعليمي، ومن جهة أخرى تم استعراض أبرز تحديات ومعيقات استخدام هذه التقنيات المساندة، التي تواجه هذه الفئة مثل الحاجة لمحتوى مخصص ونقص تدريبات المعلمين وتكلفة التكنولوجيا وكذلك اختلاف الاحتياجات. واقترحت المراجعة حلولًا لتحسين الاستخدام، بما في ذلك تطوير محتوى تعليمي مخصص، وبرامج تدريب للمعلمين، وتعزيز التعاون بين المؤسسات التعليمية والتكنولوجية، كما خلصت المراجعة إلى أهمية البحث المستمر والابتكار في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لدعم التعلم الإلكتروني لذوي الإعاقة السمعية.

الكلمات المفتاحية: تقنيات الذكاء الاصطناعي، التعلم الالكتروني، ذوي الإعاقة السمعية، التعليم العام.

ISSN: 2706-6495

Employing assistive artificial intelligence techniques in e-learning for people with hearing disabilities in general education (a systematic review)

Azza Salim Hamid AL Jehani[1], Amal Abdul Al Malik Khan[2], Samaheer Ahmad Al Qarni[3]

Doctoral researcher, Department of Educational Technologies, King Abdulaziz University, Kingdom of Saudi Arabia[1,2,3]

Abstract:

The research aims to conduct a systematic review on the implementation of artificial intelligence applications in e-learning for the individuals with hearing impairments, based on 30 researches elicited from 2019 to 2025 and taken from a limited set of databases such as Google Scholar, ResearchGate and Shamaa Database.

The review highlights the role of artificial intelligence in enhancing the e-learning experience for this group, identifying benefits, challenges, and appropriate solutions. The results showed that applications such as instant translation and that of artificial intelligence empowering sign languages and immersive environments can support interaction and engagement, thereby enhance access to educational content effectively. On the other hand, challenges were identified, including the need for customized content, lack of teacher training, high technology costs and students' varied needs.

This review suggested solutions to improve usage, including developing customized educational content, training programs for teachers, and enhancing collaboration between educational institutions and technology companies.

The review concludes with the importance of ongoing research and innovation in utilizing artificial intelligence technologies to support e-learning for individuals with hearing impairments and to achieve positive outcomes. This review can contribute significantly and benefit researchers and those in the fields of specialty.

Keywords: Artificial Intelligence techniques, E-Learning, Individuals with Hearing Impairments, Basic Education.

ISSN: 2706-6495

1. مقدمة البحث:

تعتبر رؤية المملكة العربية السعودية 2030 من المبادرات الطموحة، التي تهدف إلى تعزيز الاهتمام بذوي الاحتياجات بشكل عام، والاحتياجات السمعية بشكل خاص، حيث تسعى الحكومة لتوفير بيئة تعليمية شاملة، تدعم هذه الفئة، وتمكنهم من المشاركة الفعالة في المجتمع، ويتجلى هذا الاهتمام في تطوير استراتيجيات، تضمن دمج ذوي الإعاقة السمعية في التعليم الإلكتروني، مما يساهم في تحسين جودة التعليم، وتحقيق العدالة التعليمية.

ومن هذا المنطلق تُقدم الورقة التالية تلخيص ومراجعة منهجية نقدية ل 30 دراسة أدبية من الفترة الزمنية 2019 إلى 2025، حيث أشارت دراسة (هيئة رعاية ذوي الإعاقة، 2021) إلى أهمية تكاتف الجهود من قبل المؤسسات والوزارات والهيئات الحكومية؛ لتفعيل دور الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) في قيادة الاتجاه الوطني نحو استخدام البيانات والذكاء الاصطناعي، والاستفادة القصوى منه في شتى المجالات، بهدف تحقيق رؤية المملكة في تعزيز مكانتها عالمياً بين الدول وممارساتها المعتمدة على البيانات الذكية، وفي تعزيز مبادئها وسياساتها محلياً في توفير فرص متساوية كحق التعليم للأفراد على اختلاف ظروفهم وأوضاعهم، وعلى هذا الأساس ينبغي العمل على دمج ما تقدمه برامج الذكاء الاصطناعي وبين الحاجة لتوفير حقوق متساوية للأفراد؛ لتحقيق أقصى استفادة ممكنة.

وبناءً على ذلك قامت "سدايا" بتطوير الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي، والتي تمت الموافقة عليها من قبل المقام السامي بتاريخ 1441/11/26هـ، وتعمل "سدايا" حالياً على إطلاق هذه الاستراتيجية، وتفعيل مبادراتها بالتعاون مع الجهات المختلفة، إضافة إلى ذلك فقد تم إنشاء هيئة لتنمية البحث والتطوير والابتكار، تضم ممثلين من وزارة التعليم ومن هيئة البيانات والذكاء الاصطناعي، وكذلك ممثلين من الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، بالإضافة إلى انضمام مجموعة من المشاركين من قطاع البحث العلمي والمؤسسات الجامعية لهذه الهيئة (هيئة رعاية ذوي الإعاقة، 2021، ص: 4).

قدم الذكاء الاصطناعي فرص تعليمية متميزة، فقد ذكرت دراسة (باريان، 2024) أن تقنيات الذكاء الاصطناعي ساعدت المعلمين على أداء مهامهم بكل يسر وسهولة، ويسرت التعلم، وجعلته أكثر مرونة، وأكثر تكيفاً للحاجات التعليمية، كما أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي لم تخدم الطلاب الأصحاء فقط، بل تعدت ذلك لتشمل ذوي الاحتياجات الخاصة، فهي تمثل أداة فعالة، وتوفر تجارب تعليمية مخصصة، تناسب احتياجات الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة عامة، وفئة الإعاقة السمعية خاصة، فمن خلال هذه التقنيات يمكن تحسين الوصول إلى المحتوى التعليمي، وتوفير الدعم الفردي، وتعزيز وسائل التعلم تماشياً مع قدراتهم الخاصة، مما يتيح لهم الفرصة لتحقيق إمكانياتهم، وتقديم التعليم بشكل أفضل. وقد أكدت دراسة (القبيلي وآخرون، 2024) دور الذكاء الاصطناعي في التشخيص والدعم وفي إدارة التحديات، التي تواجه ذوي الاحتياجات الخاصة، وأظهرت الدراسة نتائج إيجابية، تعود بالفائدة الكبيرة؛ نظراً لاستخدام هذه التطبيقات في تحسين جودة الحياة وتوفير الدعم الأكاديمي، كما أشارت دراسة (المزيد، 2022)، والتي أكدت على أهمية دور المنصات الالكترونية الداعمة بتقنيات الذكاء الاصطناعي في مساعدة ذوي الاحتياجات السمعية، حيث أوضحت الدراسة أن طلاب ذوي الاحتياجات السمعية يعانون كثيراً في فهم المحتوى الصوتي، وهم بحاجة إلى الدعم من خلال دمج التقنيات الذكية في التعليم، مما يؤدي إلى تحسين تجربة التعلم للطلاب ذوي الإعاقة السمعية، ويساعد في تيسير الوصول إلى المحتوى التعليمي والتفاعل معه.

كما ذكرت دراسة (Umashankar et. al, 2021) أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين فعالية الأجهزة السمعية

ISSN: 2706-6495

وفي مساعدة زارعي القوقعة، حيث تبين من نتائج البحث أن هذه التطبيقات يمكن أن تعزز من الفعالية، وتحسن من تجربة الأشخاص الذين يعانون من فقدان السمع.

ومما سبق تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف كيف يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي تعزيز التعليم الإلكتروني لذوي الإعاقة السمعية، وتحقيق نتائج إيجابية من شأنها تحسين تجارب التعلم لهم، كذلك تحديد تلك التحديات، التي تواجه تطبيقها، وأبرز الحلول الممكنة.

1.1. مشكلة البحث:

تعتبر فئة ذوي الإعاقة السمعية فئة تستحق الرعاية والاهتمام، ونظراً لظهور تطبيقات الذكاء الاصطناعي المساعدة لذوي الاحتياجات الخاصة، وبدأ الاهتمام يتزايد بها؛ للاستفادة منها، وحيث أن هناك مراجعات منهجية عدة حول موضوع الذكاء الاصطناعي في التعليم بشكل عام؛ إلا أن هناك قلة في الأبحاث التي تناولت موضوع المراجعة المنهجية لفئة ذوي الاحتياجات الخاصة بشكل عام والسمعية بشكل خاص.

ولأن هناك حاجة ماسة للتعرف على أهم التقنيات المساعدة لذوي الإعاقة السمعية، بما يتناسب مع خصائصهم وطرق التواصل معهم، وحصرها؛ لتحديد واختيار الأساليب التعليمية المناسبة، والتأكد من مدى فاعليتها، ووضع برامج التعليم والتعلم بناءً عليها، بما يتوافق مع المتطلبات الحياتية، خاصة أن أي ظروف طارئة على تعلمهم قد تسبب معضلة في استمرارية هذا التعليم بشكل سليم، حيث واجه ذوي الاحتياجات السمعية تحديات كبيرة في التعليم عند انتقال المؤسسات التعليمية من التعليم وجهًا لوجه إلى التعليم الإلكتروني إبان جائحة كورونا، والذي فرض سياسات جديدة، وتتضمن هذه التحديات وفقًا لـدراسة (Aljedaani et al., 2022)، والتي تناولت أهم وأبرز التحديات التي تعرض لها الصم وضعاف السمع في ذلك الوقت كنقص الدعم، وارتفاع تكلفة الوصول إلى الإنترنت، وعدم استقرار شبكاته، مما يؤثر على جودة المادة التعليمية المقدمة، كذلك عدم وجود منصات تعليمية مهيأة لهم، أو مدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، كذلك غياب الترجمة الفورية، وفقدان الإشارات البصرية أثناء استخدام الكمامات، مما يجعل قراءة الشفاه صعبة، كذلك نقص الوسائل البصرية الفعالة، وعدم القدرة على التعامل مع نظام التعليم الإلكتروني.

وهذا يجعل الموضوع موضع الاهتمام، ناهيك أن نقص تدريب المعلمين تحدي آخر، حيث ذكرت دراسة (الهطالية؛ الشرقاوي، 2024) مجموعة من التحديات التي تواجه المعلمين عند استخدام التكنولوجيا الحديثة، مثل نقص التدريب الكافي على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقلة الموارد المتاحة، وكذلك صعوبة دمج هذه التقنيات مع الطرق التعليمية التقليدية، كما أكدت الدراسة على أهمية توفير الدعم الفني والتدريب المستمر للمعلمين؛ لضمان نجاح توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة.

ووفقاً لدراسة (الريامي؛ الشرقاوي، 2024) والتي شاركا بها في المؤتمر الدولي تحت عنوان "التحول الرقمي والابتكار البيداغوجي في التربية والتكوين والتصميم التعليمي وكفايات القرن 21"، فقد تمت الإشادة باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة برامج التربية الخاصة، مما يعزز من فاعلية العملية التعليمية، ويساعد في تحسين التخطيط والتنسيق، وبالتالي تطوير البرامج والنظم، بما يتناسب مع احتياجات الطلاب، وشددت الدراسة على أهمية دمج هذه التقنيات الحديثة؛ لتحقيق نتائج إيجابية في أداء المنظمين والمستفيدين من برامج التربية الخاصة.

كما وذكرت دراسة (Luangrungruang; Kokaew, 2024) والتي ناقشت نموذج التعليم الإلكتروني، الذي يهدف إلى تحديد أنماط التعلم الملائمة لدى الطلاب ضعاف السمع، حيث تبين أن هؤلاء الطلاب يواجهون صعوبات حتى في التعلم التقليدي، رغم قدرتهم على القراءة وحفظ المعلومات، إلا أن مهاراتهم في القراءة والكتابة تظل ضعيفة بسبب نقص توفر المواد الالكترونية الحديثة كالتقنيات السمعية، والتي تساعد في ترجمة شرح المعلم، أو في توفر تسجيلات مكتوبة تدعمهم في مراجعة الدروس وقت ما أرادوا، كما وضحت الدراسة أن أنماط تعلمهم مختلفة وفقاً لاختلاف تفضيلاتهم وأساليب التعلم، وعليه أوصت الدراسة بإنشاء نموذج تعلم إلكتروني، أدواته سهلة الوصول، يدعم التعليم في أي وقت وأي مكان، مما يحسن الكفاءة التعليمية، ويضمن أفضل النتائج للمتعلمين الصم.

كما ذكرت دراسة (Abd AlGhaffar et al., 2024) أنه من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي يصبح من السهل على الأشخاص ضعاف السمع فهم الكلام بوضوح خاصةً في البيئات المختلفة سواء كانت البيئة هادئة أم صاخبة، نظراً لما تتمتع به تقنيات الذكاء الاصطناعي من ميزات التعلم الآلي والتعلم العميق، ومن قدرة الحواسيب على محاكاة الذكاء البشري في حل المشكلات وإدارة المواقف المعقدة، حيث يمكنها فهم الكلام المسموع، وتحليله، وإزالة التشويش والضوضاء، وتحويله إلى نصوص مكتوبة والاستجابة معها بشكل أفضل.

وركزت دراسة (Abosi et al., 2022) على كيفية تحسين التفاعل مع الطلاب ضعاف السمع بشكل فعال، وذلك من خلال تقديم نظامين ذكية، وهما نظامي Avats - Sign with me، حيث يوفرا مصادر إلكترونية، وكذلك تقنيات ذكية للغة الإشارة وقراءة الشفاه، وتقنية تحويل الكلام إلى نصوص، وتقديم تسهيلات الوصول للمحتوى التعليمي في مدارس وجامعات غانا، كما ساهمت دراسة (Krishnamoorthy et al., 2021) في تقديم حلولاً مبتكرة؛ لتسهيل التعلم عن بعد للأفراد، الذين يعانون من إعاقة سمعية، كإنشاء نظام ذكي، يترجم الأصوات إلى نصوص، ويربط الكلمات برسومات متحركة بلغة الإشارة، ويتتبع حركة اليد، كما وتناولت دراسة (Nithya et al., 2024) أهمية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي من التعلم الآلي والعميق ومعالجة اللغة الطبيعية والشبكات العصبية؛ لتوليد صوت طبيعي من المواد المكتوبة، وتحويل الكلام إلى نصوص؛ لتعزيز تجربة التعليم للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، ومن بينهم الصم وضعاف السمع، وبناء نظام ذكي، يقدم مسارات تخصصية، وتقييمات تكيفية، تلائم أنماط التعلم المختلفة.

ومما سبق يتضح أن الدراسات السابقة أكدت على ضرورة دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في برامج التربية الخاصة عامةً، وفئة ذوي الاحتياجات السمعية خاصة؛ لتحسين العملية التعليمية، حيث عكست هذه الدراسات أهمية الابتكار التكنولوجي في توفير بيئات تعليمية شاملة وفاعلة، تستطيع تلبية احتياجات جميع المتعلمين، وأظهرت مدى الحاجة إلى نماذج تعليمية مبتكرة، تدعم التعلم الفعّال للصم ولضعاف السمع، مما يبرز دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الفهم والتواصل، وبالتالي يعد البحث الحالي خطوة هامة؛ لتحديد هذه التقنيات الحديثة ومدى فاعليتها، وعرض أبرز التحديات، التي تعيق استخدامها بشكل جيد، الأمر الذي يستدعي إجراء مراجعة منهجية شاملة وهادفة.

2.1. أسئلة البحث:

تناول البحث التالي هذه الأسئلة:

1- ما هي تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة لذوي الاحتياجات السمعية التي تم استخدامها في التعليم العام؟
2- ما مدى فاعلية تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة لذوي الاحتياجات السمعية في المتغيرات التالية:

ISSN: 2706-6495

(التحصيل الأكاديمي وجودة الحياة وإمكانية الوصول)؟

3- ما هي أبرز التحديات والقيود المرتبطة بتبني واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة لذوي الاحتياجات السمعية؟

3.1. أهداف البحث:

يتمثل الهدف الأساسي للبحث في تقديم مراجعة منهجية حول توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني لذوي الإعاقة السمعية، وذلك من خلال ما يلي:

1- تحديد تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة لذوي الاحتياجات السمعية التي تم استخدامها في التعليم العام.

2- تحديد مدى فاعلية تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة لذوي الاحتياجات السمعية في التعليم العام في المتغيرات التالية: (التحصيل الأكاديمي وجودة الحياة وإمكانية الوصول).

3- تحديد أبرز التحديات والقيود المرتبطة بتبني واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة لذوي الاحتياجات السمعية في التعليم العام.

4.1. أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في عدة أمور، ومن أبرزها ما يلي:

1.4.1. الأهمية النظرية:

1- يسهم البحث في إثراء الأدبيات الأكاديمية المتعلقة بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني، مما يوفر قاعدة معرفية قوية، تساعد الباحثين والممارسين في فهم تأثير هذه التقنيات على ذوي الإعاقة السمعية.

2- يساعد البحث في تحليل وتحديد النماذج النظرية المتعلقة بتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، مما يمكن من تطوير نظريات جديدة أو تحسين النظريات الحالية المتعلقة بالتعليم الخاص والتقنيات المساعدة.

2.4.1. الأهمية التطبيقية:

1- يهدف البحث إلى تقديم توصيات عملية لتحسين فعالية التعليم الإلكتروني لذوي الإعاقة السمعية، من خلال تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يسهم في تحقيق نتائج أفضل لكل من الطلبة والمعلمين.

2- يسهم البحث في تحديد التحديات والقيود المرتبطة بتطبيق التقنيات المساعدة، مما قد يساهم في تطوير استراتيجيات فعالة، للتغلب على هذه التحديات وتعزيز استخدام هذه الأدوات.

3- يساهم البحث في توجيه السياسات والممارسات التعليمية نحو ضرورة تطوير برامج تدريبية للمعلمين والكوادر التعليمية؛ لتأهيلهم لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بكفاءة في بيئات التعلم الإلكتروني.

5.1. حدود البحث:

يركز البحث على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني لذوي الإعاقة السمعية، مما يحد من إمكانية استكشاف التطبيقات الأخرى لهذه التقنيات، والتي تم استخدامها في مجالات غير تعليمية كالتسويق والصناعة، كما يشمل البحث الدراسات والأبحاث المنشورة بين عامي 2019 و2025، مما قد يستثني الأبحاث التي قد تظهر خارج هذين التاريخين، كما اعتمد البحث أيضًا على مجموعة محددة من قواعد البيانات مثل الباحث العلمي (Google Scholar) وبوابة البحث (ResearchGate) وقاعدة بيانات شمعة (Shamaa).

ISSN: 2706-6495

واقتصر البحث على الأبحاث المنشورة فقط باللغة العربية والإنجليزية، علاوة على ذلك ركز البحث على الدراسات والأبحاث الكاملة والغير مختصرة.

6.1. مجتمع وعينة البحث:

تكون مجتمع البحث من الرسائل العلمية التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي لذوي الاحتياجات السمعية في البيئات الإلكترونية المختلفة، واقتصرت على 30 دراسة علمية، وقد تنوعت تلك الدراسات ما بين رسائل ماجستير وأطروحات دكتوراة ومقالات علمية محكمة، وذلك من عام 2019 م إلى مارس 2025 م.

7.1. مصطلحات البحث:

الذكاء الاصطناعي:

هو مجال واسع يدمج بين علم الحاسوب والرياضيات والهندسة، يهدف إلى تطوير آلات من خلال أنظمة ذكية قادرة على محاكاة القدرات العقلية البشرية، ويتكون مصطلح الذكاء الاصطناعي من كلمتين: اصطناعي Artificial، والتي تشير إلى شيء مصنوع أو غير طبيعي، وذكاء Intelligence، والتي تعني القدرة على الفهم والتفكير (باريان، 2024، ص: 4).

وتُعرف الباحثات الذكاء الاصطناعي إجرائيًا بأنه: مجموعة من الأنظمة والتطبيقات، التي تستخدم خوارزميات التعلم الآلي والتعلم العميق ورؤية الكمبيوتر واللغة الطبيعية؛ لتحليل البيانات، وتقديم حلول تعليمية مخصصة، تتعلق بتحسين تجربة التعلم للطلاب ذوي الاحتياجات السمعية.

تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة:

وتُعرف بأنها: الاستخدامات الممكنة للذكاء الاصطناعي في التعليم، وهي برامج تعليمية رقمية، لها القدرة الفائقة على القيام بالعديد من المهام، التي تحاكي السلوك البشري من تعلم وتفكير وتعليم وإرشاد، وقدرة على اتخاذ القرارات بأسلوب علمي ومنظم، تقدم خدمات ومساعدة لذوي الاحتياجات الخاصة (عجوة ومكاري،2023).

وتعرفها الباحثات بأنها: التقنيات المدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، والقادرة على توفير محتوى تعليمي مناسب لذوي الاحتياجات السمعية، وتساعد في تحقيق الوصول الشامل للمواد والمقررات، وتدعم التواصل المرن مع معلميهم.

التعليم الالكتروني:

التعليم الإلكتروني هو نظام تعليمي يعتمد على استخدام التكنولوجيا الرقمية؛ لتسهيل عملية التعلم والتفاعل بين المدرسين والطلاب، يشمل هذا النظام منصات التعلم الإلكترونية، التي تُقدم محتوى تعليمي متنوع، وتسمح للطلاب بالتفاعل والمشاركة في أنشطة التعليم عن بعد، ويتميز التعليم الإلكتروني بمرونته، حيث يمكن للمتعلمين الوصول إلى الدروس والموارد التعليمية في أي وقت ومن أي مكان، مما يسهل تخصيص وقتهم وفقًا لجدولهم الشخصي (الدسوقي، 2024).

ويُعرف إجرائيًا بأنه: نظام تعليمي رقمي يستخدم منصات وتطبيقات عبر الإنترنت؛ لتقديم محتوى تعليمي، وتسهيل التواصل بين المعلمين والطلاب، مع توفير أدوات تعليمية تفاعلية، تساعد الطلاب ذوي الإعاقة السمعية على التفاعل والمشاركة في التعلم.

الإعاقة السمعية:

وهو مصطلح عام تندرج تحته جميع الفئات التي تعاني من ضعف في القدرات السمعية، والذي يتطلب برامج وخدمات خاصة بهم، وتُعرف منظمة الصحة العالمية الإعاقة السمعية بأنها القدرة السمعية الضعيفة، التي لا تمكن الفرد المصاب بها من تعلم لغة

محيطه، ولا تسمح له بالمشاركة في النشاطات العادية، التي يمارسها من هم بسنه، وتعيقه وتمنعه من مواصلة التعليم العادي والاستفادة منه؛ وذلك نتيجة لغياب الحاسة السمعية الجيدة (نميسي وآخرون، 2023).

ويتم تعريفها إجرائيًا بأنها فقدان حاسة السمع، الذي يؤثر على قدرة الطالب على تلقي ومعالجة المعلومات اللغوية، مما يتطلب استخدام تقنيات أو أساليب تعليمية متخصصة، لتيسير التعلم.

التعليم العام:

يُعرَّف التعليمُ العام بأنّه القطاعُ الذي يُقدِّم الخدمة التعليميّة المجانية في كافة المراحل، من رياض الأطفال إلى الصف الثالث الثانويّ بكافة مراحله، في مدارس حكومية، تابعة لوزارة التربية والتعليم (طارق،2023).

وتعرفه الباحثات بأنه التعليم الحكومي الأساسي منذ دخول الطفل المدرسة إلى انتهاء المرحلة الثانوية.

تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة في تعليم ذوي الاحتياجات السمعية:

يُعتبر الذكاء الاصطناعي شريكًا محوريًا في تعزيز عملية التعلم، حيث يُمكن أن يسهم في تحسين جودة التعليم وزيادة قدرة الطلاب على التعلم الذاتي، فالتقنيات المقدمة من خلاله تساعد المتعلم، وتوفر له الفرصة في قيادة تعلمه، وتمكنه من اتباع خطوات تعليمية مهمة واجراءات تفصيلية أكثر تتعلق بالمادة العلمية، بالإضافة إلى اتاحة فرصة التدريب على الاختبارات، والتعرف على الإجابات الصحيحة بشكل فوري (حامد،2024).

ومع ذلك توجد تحديات مرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي بطرق مفرطة وغير صحيحة، فمن الممكن أن يؤدي ذلك إلى اعتماد الطلبة عليه في حل الواجبات المدرسية بشكل كبير، أو في كتابة المقالات والمهام، مما يقود إلى تأثيرات سلبية على مهاراتهم التعليمية وعملية التعلم بشكل عام (بدوي،2022).

لذلك يجب أن يتضمن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم مراعاة السمات الفريدة للذكاء الانساني، والحرص على عدم الضرر بذكاء البشر، أو اهمال تنميته، فالمبادئ المنصوص عليها لمنظمة اليونسكو العالمية الخاصة بحقوق الإنسان تنص على أهمية احترام ذكاء البشر في تطبيق هذه التقنيات (Miao et.al, 2021)، كما نصت المنظمة على شرط توفر الشمول والمساواة في مساعدة الأفراد على حد سواء، والتأكد من خلو هذه الأنظمة من التحيزات خاصة التحيزات بين الجنسين وبين الأفراد أنفسهم من الأصحاء ومن ذوي الاحتياجات، وضمان تنوع البيانات، كما أشادت المنظمة بأهمية استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، وفائدته في تيسير التعلم، وتوفير الوقت والجهد على الطلاب شرط أن لا يقود إلى التخاذل في البحث والتقصي عن المعلومات(Miao & Holmes, 2023).

وحيث أن هناك تطبيقات متنوعة للذكاء الاصطناعي خدمت التعليم، وساهمت في تحقيق الأهداف التعليمية لجميع الفئات بشكل عام ولذوي الفئات الخاصة بشكل خاص، فمن المتوقع أن تُسهم هذه التطبيقات أيضاً في احتواء أزمات التعليم الطارئة، وتقف في مواجهة التحديات والعقبات المختلفة، التي قد تعيق سير العملية (الياصجين، 2023).

2. منهجية البحث:

تم استخدام منهج المراجعة المنهجية النقدية، وتم اتباع إرشادات عناصر التقارير المفضلة للمراجعات المنهجية وتحليلات الميتا والمعروفة ب (PRISMA)؛ لضمان الشمولية والدقة في جمع البيانات، وتمت الاستعانة بقواعد بيانات محددة، وفي محركات البحث تمت كتابة الكلمات المفتاحية التالية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعلم الإلكتروني وفئة ذوي الإعاقة السمعية،

ISSN: 2706-6495

وكذلك تم البحث عنها أيضاً باللغة الإنجليزية، وقد ظهرت العديد من الدراسات العربية والأجنبية تحت هذا المسميات، ثم تم استبعاد البعض، والإبقاء على البعض الآخر، واختياره، وتمت الاستعانة ببرنامج الذكاء الاصطناعي Typeset لجدولة الأبحاث زمنياً، وعمد البحث إلى تحليل مجموعة متنوعة من المصادر الأكاديمية، التي تركز على استخدام الذكاء الاصطناعي في سياق التعليم الإلكتروني، مع وضع معايير لاختيار الدراسات المناسبة.

1.2. معايير التضمين والاستبعاد:

تم تخصيص البحث ضمن معايير تضمين، بالإضافة إلى معايير استبعاد، تشتمل معايير التضمين للدراسات في هذه المراجعة المنهجية الأبحاث المنشورة باللغة العربية أو الإنجليزية فقط خلال الفترة من عام 2019 حتى مارس 2025، والتي تناولت استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني، مع التركيز على ذوي الإعاقة السمعية، بالإضافة إلى تحديد نوع الدراسات، لتشمل الدراسات المكتملة والغير ناقصة، وذات المنهجية التجريبية أو الكمية أو النوعية أو الوصفية أو التحليلية الاستكشافية أو المراجعات المنهجية، والمراجعات الأدبية المرتبطة بتأثير الذكاء الاصطناعي على التعليم لهذه الفئة.

أما معايير الاستبعاد فتتضمن الأبحاث التي لا تتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي و التعليم الإلكتروني، والدراسات التي تم نشرها قبل عام 2019، بالإضافة إلى الأبحاث ذات الجودة المنهجية المنخفضة والغير مكتملة النشر، كذلك التي تقتصر على مناقشات نظرية دون منهجية صحيحة، فضلاً عن الدراسات المكتوبة بلغة غير العربية أو الإنجليزية، وكذلك الأبحاث المكررة، وهذه المعايير تهدف إلى ضمان دقة وملاءمة الدراسات لموضوع المراجعة المنهجية، مما يسهم في تقديم نتائج موثوقة، تعزز الفهم حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني لذوي الإعاقة السمعية، والجدول التالي يوضح بشكل أكبر هذه المعايير.

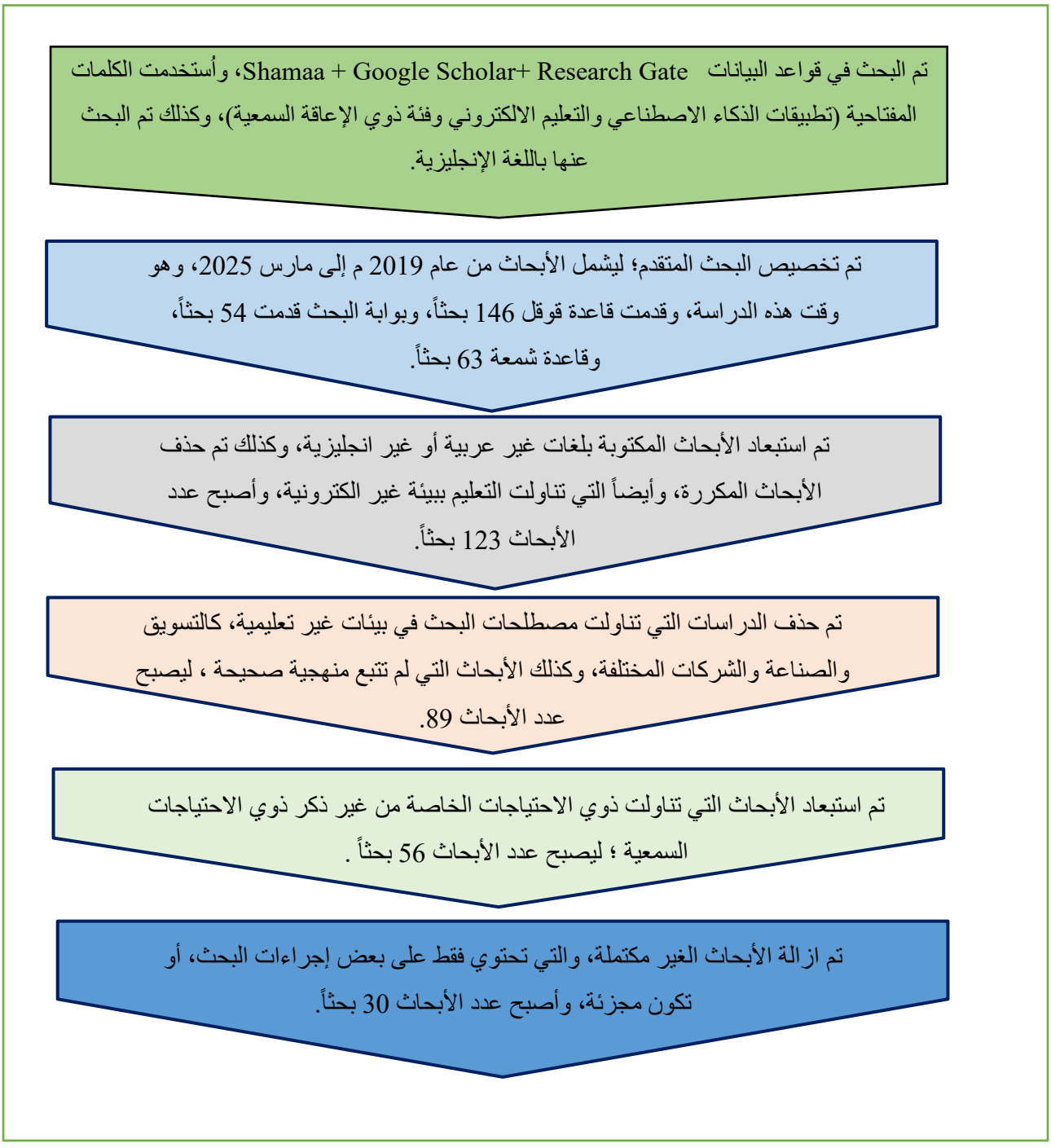
جدول (1) معايير التضمين للدراسات في هذه المراجعة المنهجية

	معايير التضمين	معايير الاستبعاد
فترة النشر	من 2019 حتى 2025	قبل 2019
نوع المستند	الدراسات البحثية، المراجعات الأدبية، الأوراق العلمية	تقارير إخبارية، مدونات، ومحتوى غير أكاديمي
نوع الدراسات	الدراسات التجريبية أو الكمية أو النوعية أو الوصفية أو التحليلية الاستكشافية أو المراجعات المنهجية	الأبحاث النظرية فقط بدون منهجية صحيحة
اللغة	العربية أو الإنجليزية فقط	لغات أخرى غير العربية أو الإنجليزية
المجتمع	فئات ذوي الإعاقة السمعية	فئات إعاقة أخرى غير الإعاقة السمعية
موضوع البحث	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني	الموضوعات غير المتعلقة بالذكاء الاصطناعي أو التعليم الإلكتروني

وأخيراًتم تضمين 30 دراسة، وبلغ عدد الدراسات العربية 13 دراسة، بينما بلغ عدد الدراسات الأجنبية 17 دراسة، والشكل التالي يبين بروتوكول اختيار الأبحاث العلمية وفقاً لمنهجية البحث المحددة.

ISSN: 2706-6495

شكل (1) بروتوكول اختيار الأبحاث العلمية



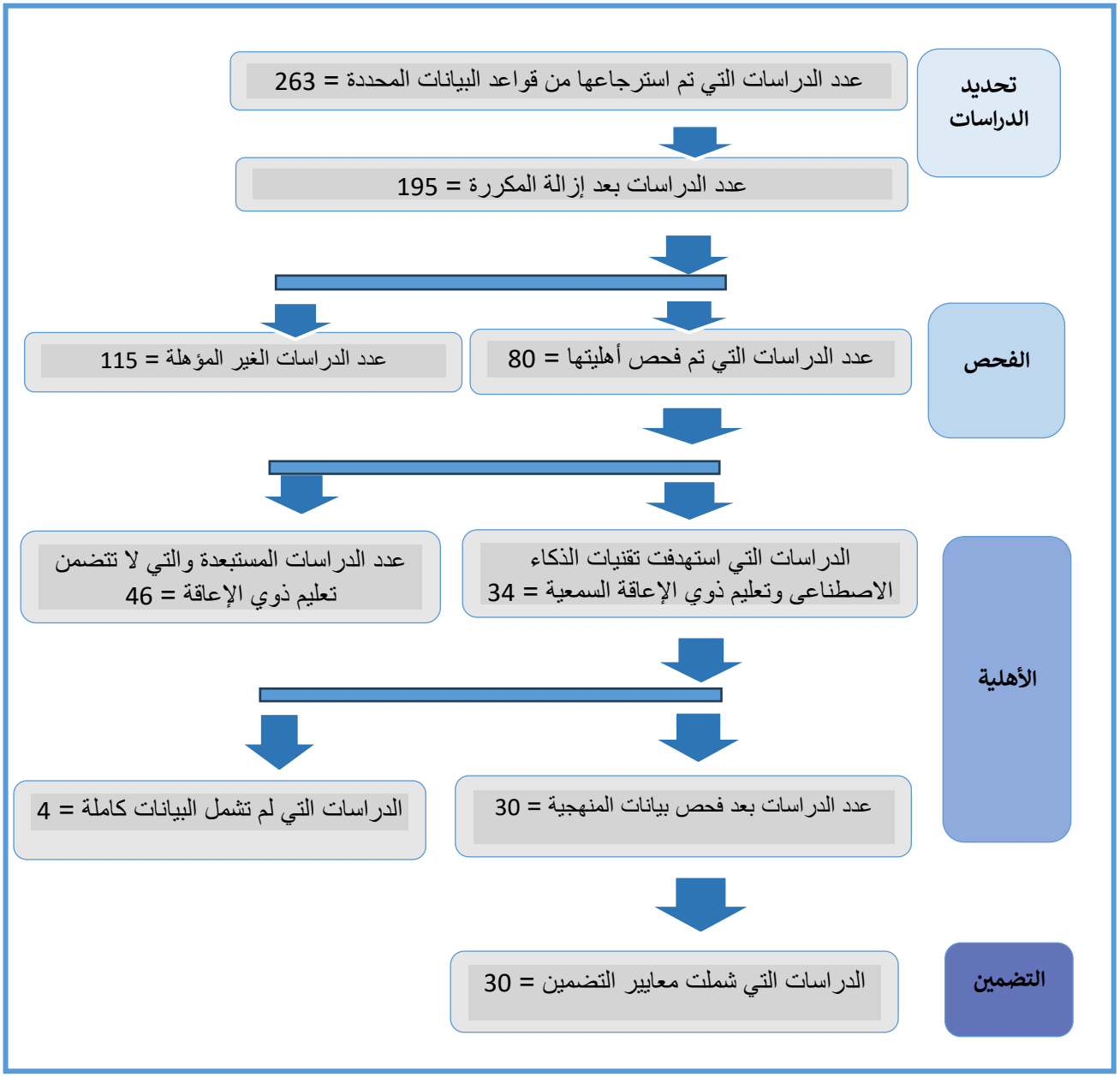
وعلى هذا الأساس سارت عملية الاختيار وفقاً لمعايير إرشادات عناصر التقارير المفضلة للمراجعات المنهجية وتحليلات الميتا

(the Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses)

والمعروفة ب (PRISMA) على النحو التالي:

ISSN: 2706-6495

شكل (2) اختيار الأبحاث العلمية وفقاً ل Prisma



3. استعراض الدراسات مجال المراجعة:

تم استعراض الدراسات المتضمنة في المراجعة، وتنظيمها ضمن جدول، يوضح تفاصيل كل دراسة من حيث المؤلفين وسنة النشر والبلد والهدف منها والمنهجية وأبرز النتائج الرئيسية، وقد ساعد هذا الجدول في تسهيل مقارنة الدراسات المختلفة، وتحليلها بشكل منهجي، مما أتاح فهماً أعمق للاتجاهات السائدة والثغرات البحثية في هذا المجال، والجدول التالي يوضح ذلك:

ISSN: 2706-6495

جدول (2) الدراسات المتضمنة موضوع البحث

م	الدراسة باسم الباحث	السنة	البلد	الهدف من الدراسة	المنهج	أبرز النتائج
الدراسات العربية						
1	**الحسيني**	2020	أستونيا	1- استكشاف كيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات الحياتية للتلاميذ المعاقين سمعيًا.	استكشافي تحليلي	أظهرت الدراسة فاعلية برامج التعليم الذكية(ITS)، وكذلك أنظمة التعلم الغامر (IMITS) والتطبيقات التكنولوجية المختلفة مثل Layer و Aurasma و Augmented4 في تنمية المهارات الحياتية الأساسية لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية، خاصة مهارات التواصل اللغوي والاجتماعي واستخدام التكنولوجيا، كما قدمت الدراسة رؤية مستقبلية واعدة؛ لتوظيف برامج التعليم الذكية المدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة حياة المعاقين سمعياً، وتمكينهم من الاندماج الفعال في المجتمع.
2	**غريب وآخرون**	2020	مصر	1- تصميم بيئة تعلم إلكتروني قائمة على نمط لغة إشارة. 2- دراسة أثرها على تحسن مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة المعاقين سمعياً.	تجريبي	أظهرت النتائج أن استخدام برمجيات كمبيوترية مدعومة بتقنيات ذكية قد ساعد في تحسن فاعلية بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على لغة الإشارة الذكية، كذلك عمل على رفع مستوى الأداء المعرفي والمهاري لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة. كما أظهرت النتائج أن استخدام نمط لغة الإشارة الذكي في بيئة التعلم الإلكتروني كان له تأثير إيجابي كبير على الأداء، كما ساهم في رفع مستوى التحصيل المعرفي والعملي لمهارات استخدام الحاسب الآلي.
3	**عبد الله**	2021	السعودية	1- تحديد عناصر ومزايا وتحديات التعلم عن بعد.	وصفي تحليلي	توصلت الدراسة إلى أن توظيف المختبرات الافتراضية وتقنيات الاتصال المتزامن وغير المتزامن والوسائط

ISSN: 2706-6495

			2-وضع تصور لكيفية تفعيل التعلم عن بعد بشكل أفضل لذوي الإعاقة السمعية.			المتعددة وتطبيقات ترجمة النصوص للغة الإشارة والقواميس الإشارية الإلكترونية وأنظمة إدارة التعلم المكيفة وتطبيقات التعلم النقال ومنصات العروض البصرية وتطبيقات المحاكاة والواقع الافتراضي يسهم بشكل فعال في تذليل العقبات التي تواجه الطلاب ذوي الإعاقة السمعية، وتمكّنهم من استكمال تعليمهم الجامعي، والمشاركة الفاعلة في المجتمع.
4	**آل شويل وبن دشن**	2021	السعودية	1- الكشف عن واقع التمكين التقني للمتدربات ذوات الإعاقة السمعية، وأبرز التحديات. 2- وضع تصور مقترح لآليات تمكينهن بالتعليم التقني.	المنهج التحليلي التطويري	أظهرت النتائج ضعفاً في التمكين التقني للمتدربات ذوات الإعاقة السمعية، وعدم مناسبة الحقائب التعليمية المقدمة لهن، مما يستدعي تطوير البنية التحتية الداعمة، وضرورة تفعيل التقنيات التعليمية الذكية.
5	**المزيد**	2022	السعودية	1- التعرف على التحديات التي تواجه الطلبة ذوي الإعاقة السمعية في تطبيق التعليم الإلكتروني من وجهة نظر معلمي التربية الخاصة.	نوعي	توصلت الدراسة إلى أن استخدام التقنيات الرقمية في تعليم ذوي الإعاقة السمعية يواجه تحديات متعددة، حيث تبين أن منصة مدرستي التعليمية ونظام إدارة التعلم (LMS) وأدوات الاتصال المتزامن (غرف الدردشة، المؤتمرات المرئية) وأدوات الاتصال غير المتزامن (البريد الإلكتروني، منتديات النقاش) وبرامج الوسائط المتعددة وتطبيقات ترجمة النصوص للغة الإشارة والقواميس الإشارية الإلكترونية والمختبرات الافتراضية والمفكرات الإلكترونية تتطلب دعم أكثر، وكفاءة تقنية لدى المعلمين، وموارد تعليمية متوافقة مع المنهج، واتصال إنترنت متاح للطلبة في منازلهم، وهي عناصر غير متوفرة بالشكل الكافي حسب نتائج الدراسة.

ISSN: 2706-6495

6	**المطيري والمنصور**	2022	السعودية	1-دراسة دور التعليم عن بعد في تنمية طرق التواصل الكلي للتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية في المرحلة الابتدائية.	تحليلي	كشفت الدراسة أن التعليم عن بعد يلعب دوراً كبيراً في تنمية طرق التواصل الكلي لذوي الإعاقة السمعية من خلال توظيف الأجهزة المحمولة والمنصات التعليمية الإلكترونية مثل البلاك بورد والوسائل التعليمية المرئية والمسموعة والهجاء الإصبعي وتطبيقات البث المباشر، وأظهرت النتائج أن منصات التعليم عن بعد طورت طرق التواصل الكلي، ودعمت الاحتياجات التعليمية، ولكن هي بحاجة لدعم الذكاء الاصطناعي أيضاً.
7	**عبد المقصود وآخرون**	2023	السعودية	1- وضع معايير علمية دقيقة لجودة كائنات التعلم الرقمية المخصصة للطلاب الصم في منصات التعليم الإلكتروني.	مراجعة تحليلية	توصلت الدراسة إلى 99 معياراً لجودة كائنات التعلم الرقمية للصم بمختلف أنواعها (الإشارية، اللفظية، البصرية، البرمجية، والسيبرانية كمحرك Mobile sign)، حيث حظي 94.9 منها بتقدير مرتفع من قبل 27 خبيراً مختصاً، كما أوصت الدراسة باستخدام قائمة المعايير التي تم التوصل إليها كمرجع عند تصميم وتطوير كائنات التعلم الرقمية للطلاب الصم على منصات التعليم الإلكتروني.
8	**محمد**	2023	مصر	1- التعرف على مستوى إقبال الطلاب ذوي الإعاقة السمعية على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومستوى ممارسة السلوك المستدام لديهم، 2- دراسة العلاقة بين استخدام هذه التطبيقات والسلوك المستدام.	مسحي	أظهرت النتائج أنه على الرغم من وجود علاقة طردية قوية بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبين ممارسة السلوك المستدام إلا أن إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية كان منخفض وضعيف نحو استخدام هذه التطبيقات، وبالتالي انخفاض السلوك المستدام.

ISSN: 2706-6495

9	الريامي والشرقاوي	2024	سلطنة عمان	1- استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة برامج التربية الخاصة. 2- توضيح اسهامات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم والدعم المقدم للطلاب ذوي الاحتياجات السمعية.	تطبيقي تحليلي	تم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة برامج التربية الخاصة في سلطنة عمان: تطبيق "مراسلات" للإبلاغ عن القرارات والتوجيهات، تطبيق "مورد" لإدارة الإجازات، تطبيق "إجادة" للحكم على كفاءة الموظفين، تطبيق Google Assistantللتواصل مع المعلمين وأولياء الأمور، تطبيق Siri للمكالمات وإرسال الرسائل، تطبيق "مهارة" لعلاج المشاكل النطقية، وتطبيق The ASL App للتواصل مع الطلبة الصم، مع وجود استخدام متوسط لهذه التقنيات بشكل عام في برامج التربية الخاصة. وبالتالي كانت النتيجة أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاء بدرجة متوسطة بشكل عام. كما لوحظ أن الذكاء الاصطناعي ساهم في معالجة وتحليل كميات ضخمة من البيانات بسرعة ودقة، مما يوفر توصيات دقيقة للعاملين في هذا المجال.
10	السيد وآخرون	2024	الأردن	1- الكشف عن كيفية الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي لذوي الاحتياجات السمعية.	استكشافي	تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي (ML) والشبكات العصبية الاصطناعية (ANN) والتعلم العميق (Deep Learning) في التغلب على التحديات التي تواجه ذوي الإعاقة من خلال تقديم معينات سمعية لهم.
11	القبيلي وآخرون	2024	سوريا	1- توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمساعدة ذوي الإعاقة ومن بينهم ذوي الاحتياجات السمعية في	تطبيقي	استخدمت الدراسة تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل التعلم الآلي والتعلم العميق والشبكات العصبية والشبكات العصبية التلافيفية والرؤية الحاسوبية ومعالجة اللغة الطبيعية بالإضافة إلى

ISSN: 2706-6495

			التنقل وإدارة المهام اليومية.			تطبيقات الهواتف المحمولة مثل: Lookout by Google ،Wheelmap ،RogerVoice ،AI Seeing ،Otter Voice ،Proloquo2Go Wemogee ،Meeting بالإضافة الى استخدام المعينات والأجهزة مثل: الكراسي المتحركة الذكية، والمعينات السمعية مثل Widex evoke و Starkey AIوPhonak AI، وكل هذه التقنيات ساعدت في تحسين استقلاليتهم في التنقل والتواصل وإدارة المهام اليومية، وبالتالي تعزيز مشاركتهم في المجتمع ورفع مستوى جودة حياتهم بشكل ملموس.
12	**فالتة و بوعيي**	2024	الجزائر	1- الكشف عن أهمية الذكاء الاصطناعي في دعم إستراتيجية التعلم التشاركي الإلكتروني لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية. 2-تحسين تواصل ذوي الاحتياجات السمعية، وزيادة تفاعلهم وبناء ثقتهم بأنفسهم.	الوصفي التحليلي	تُظهر الدراسة أن تقنيات الذكاء الاصطناعي المتمثلة في جهاز السوفاج وأجهزة هواتف الفيديو وجهاز هاتف مكالمة الصم وأجهزة الاتصال عن بعد وبرنامج الوسيط وبرنامج الفونت الإشاري وقاموس لغة الإشارة العربي ومحرك بحث لغة الإشارة mobile sign، تسهم في دعم التعلم التشاركي الإلكتروني لذوي الإعاقة السمعية، وتسهل تواصلهم، وتزيد ثقتهم بأنفسهم.
13	**الحرشني و الجميعي**	2025	السعودية	1- الكشف عن واقع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم التلميذات الصم وضعيفات السمع من وجهة نظر معلماتهن بمحافظة جدة. 2- التعرف على التحديات التي تعيق استخدامها.	المنهج النوعي	كشفت نتائج الدراسة ان المعلمات يفضلن الاعتماد بشكل أكبر على التقنيات البصرية، لمناسبتها خصائص التلميذات الصم وضعيفات السمع وسهولة استخدامها عن تقنيات الذكاء الاصطناعي كروبوتات الدردشة الذكية (Chatbots) وتقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي.

ISSN: 2706-6495

			3- إيجاد حلول مقترحة لتوظيفها.			
الدراسات الأجنبية						
14	**Israni**	2019	الهند	- الكشف عن دور الذكاء الاصطناعي في التربية الخاصة؛ لتقديم تعليم شامل لذوي الاحتياجات السمعية	تجريبي	قدم البحث تطبيقات للهواتف الذكية، مثل: Sound Amplifier-ICommunicator -Live Transcribe -GnoSys، مدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي للأشخاص الصم والبكم، واقترح GnoSys؛ لأنه منخفض التكلفة نوعاً، ويوفر ترجمة فورية للغة الإشارة، يستخدم الشبكات العصبية ورؤية الكمبيوتر؛ للتعرف على لغة الإشارة، الذي تقوم الخوارزميات بترجمته نصياً وصوتياً، وساعد هذا التطبيق في فهم احتياجاتهم، وتوصلت النتائج أن التقنيات المدعومة بالذكاء الاصطناعي لها تأثير إيجابي على الطلاب ضعاف السمع.
15	**Veljanovska et al.**	2020	مقدونيا	- تقديم ضمان وصول متساوي على متصفحات الويب لتعليم وتثقيف ذوي الاحتياجات الخاصة ومن بينهم ذوي الاحتياجات السمعية شأنهم شأن الأشخاص الأصحاء. - إنشاء منصة تعليمية إلكترونية تضمن الوصول الشامل لهم. من خلال توفير فيديو مع تسميات توضيحية، وآخر بلغة الإشارة	نوعي تحليلي	تم تطوير منصة تثقيفية الكترونية، ساعدت على تحقيق التفاعل بين ذوي الاحتياجات مع الكمبيوتر، ووفرت بيئة تعليمية مريحة، استطاع ذوي الاحتياجات متابعة المواضيع المتعلقة بهم كوضعهم الصحي بكل سهولة.

ISSN: 2706-6495

			ونصوص نصية، وتوفر الوسائط المتعددة.			
16	**Umashankar et al.**	2021	الهند	- عرض أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في أجهزة السمع من سماعات الأذن والغرسات السمعية. - حصر فائدة استخدام هذه التقنيات.	وصفي تحليلي (مراجعة منهجية)	عملت تقنيات الذكاء الاصطناعي في أجهزة السمع على تحسين التواصل اللفظي، وتقليل الضوضاء قدر الإمكان، ومعالجة الأصوات بشكل جيد، مما يعزز من تجربة المستخدم.
17	**Krishnmorthy et al.**		سيريلانكا	- تقديم منصة تعليمية للطلاب ذوي الإعاقة السمعية مدعومة بلغة إشارة مبرمجة. - تحسين وتطوير تجربة التعلم	تحليلي	ساعدت المنصة في تطوير المواد التعليمية من خلال تقنية تحول الفيديوهات إلى لغة الإشارة، بالإضافة إلى أنها تحول الأسئلة من لغة الإشارة إلى نصوص.
18	**Rodrigues et al.**	2022	البرتغال	- دراسة تأثير بيئات التعليم الإلكتروني على ذوي الإعاقة السمعية وعلى الأشخاص الأصحاء. - تحديد الصعوبات التي تواجه ذوي الإعاقة السمعية عند استخدام البيئات الإلكترونية.	تجريبي	أظهرت النتائج أن مجموعة الصم وضعيفي السمع تعاني من معدلات تعب وارهاق بعد أداء المهام الإلكترونية بشكل ملحوظ مقارنة مع الطلاب الذين يسمعون، كما تم الكشف عن ارتباط بين معدلات التعب بعد المهمة وانخفاض درجات الأداء لديهم، حيث كانت الفجوة أكبر مقارنة بالطلاب الذين يسمعون، مما يستدعي توفير منصات شاملة، سهلة الوصول؛ لتقليل عنائهم.
19	**Luangrngrug; Kokaew**		تايلاند	- تطوير نموذج تعليم إلكتروني باستخدام نموذجي VRK + TSL يدعم أنماط التعلم لدى الطلاب ذوي الإعاقة السمعية.	تجريبي	أدي النموذج إلى زيادة كفاءة التعلم والنتائج التعليمية للطلاب الصم وضعاف السمع، مما ساعدهم على الوصول إلى مواد تعليمية حديثة ومناسبة في أي وقت ومكان، مع توفير تقنيات لغة الإشارة عند الحاجة.

ISSN: 2706-6495

			- توفير تعليم الكتروني مخصص لذوي الاحتياجات السمعية مناسب لظروفهم.			
20	Abosi et al.	غانا	- معالجة التحديات التي تواجه الطلاب الصم وضعاف السمع من خلال اقتراح نظام ذكاء اصطناعي مدفوع ويسهل الوصول الشامل لهم.	تحليلي نوعي	تم تقييم النظام من قِبل 20 مستخدمًا من الصم و5 مستخدمين من غير الصم، وكانت النتائج تشير إلى أن النظام الذكي ذو مستوى عالٍ من الأداء، وسهل الاستخدام لديهم، ودعم لغة الإشارة بفاعلية.
21	Khasiya; Jain	الهند	- كشف دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الوصول الشامل إلى المعلومات وتهيئة التواصل لأفراد الإعاقة السمعية.	وصفي	ساهمت تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل التعرف التلقائي على الكلام، وأجهزة السمع المتقدمة، وترجمة لغة الإشارة إلى نصوص، في تحسين التفاعل والوصول إلى المعلومات.
22	Krasniqi et al.	أمريكا	- تحديد تحديات التعلم الالكتروني، التي واجهها الطلاب الصم وضعاف السمع في التعليم أثناء جائحة كورونا. - تقديم حلول مقترحة للتعامل مع هذه التحديات.	تحليلي وصفي (مراجعة منهجية)	ذكرت الدراسة أن معظم المنصات التعليمية لا تدعم ذوي الإعاقة السمعية، وقدم البحث مجموعة من التوصيات؛ لإنشاء منصات مدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل: - تقنيات وتطبيقات الترجمة الفورية للنصوص والتعرف على الصوت، على سبيل المثال: Speech to Text Recognition Google Live Transcribe + Otter.ai + Ava - اعتماد مقاطع فيديو مترجمة ومفسرة بلغة الإشارة.

ISSN: 2706-6495

				2023		- التعلم المعتمد على المحتوى البصري مثل الانفوجرافيك والمواد والرسومات التوضيحية.
23	ALJedaani	- توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي كالتعلم الآلي؛ لتطوير نماذج ذكية قادرة على الكشف التلقائي عن تحديات الوصول الشامل. - دعم تطوير تطبيقات رقمية أكثر شمولاً وملاءمة لذوي الاحتياجات، بما في ذلك ذوي الإعاقة السمعية.	أمريكا		تجريبي + وصفي	أظهرت النتائج فعالية النماذج الذكية المطوّرة في التعرّف التلقائي على تقارير الوصول، وكذلك التقارير البرمجية المرسلة من المستخدمين من ذوي الاعاقات، مما يسهم في كشف المشكلات التي تواجه ذوي الإعاقة، ومن بينهم الاعاقة السمعية، وقد مكّنت هذه النماذج مطوّري البرمجيات من تحسين جودة التطبيقات، وجعلها أكثر شمولاً وسهولة لاستخدام الأفراد من ذوي الاحتياجات.
24	Abd Al-Ghaffar et al.	- الكشف عن تقنيات الذكاء الاصطناعي، التي تساعد ذوي الاحتياجات السمعية. - تحسين وظيفة السماعات الطبية لذوي الإعاقة السمعية من خلال دعمها بتقنيات التعلم الآلي والعميق.	مصر		تجريبي	أظهرت النتائج أن السماعات المزودة بتقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق يمكن أن تقلل من الضوضاء بنسبة 50% في البيئات المزعجة، مما يسهل الفهم، وتحسن وضوح الكلام بشكل ملحوظ. ومن أمثلة هذه التقنيات ما يلي: Acoustic Environmental Classification (AEC) Edge Mode - Phonak Auto Sense Sound Sense Learn - Widex Evoke Livio AI - Evolve AI – Starkey
25	Zhang et al.	- تحليل تأثير بيئات التعلم الذكية على مشاركة وحضور الطلاب الصم وضعاف السمع في الفصول.	الصين		منهج البحث القائم على التصميم (DBR)	ظهر تحسن ملحوظ في الحضور التعليمي والإدراك المعرفي والاجتماعي لدى الطلاب الصم عند استخدام بيئات التعلم الذكية.

ISSN: 2706-6495

			- تقييم مدى تأثير هذه البيئات على الفهم الإدراكي لهؤلاء الطلاب		التحول من بيئة لغة الإشارة التقليدية إلى بيئة التعلم الذكي المتقدم أدى إلى تطور في الفهم والمشاركة. عززت التقنيات الذكية تجربة التعلم للطلاب الصم من خلال تقليل الحواجز اللغوية والاجتماعية. تفضيل الطلاب بيئات التعلم الذكي الغامر (IISLE) عن باقي البيئات؛ بسبب الدقة العالية في الترجمة الفورية، وتقديم وسائط تفاعلية عالية، زادت من التركيز أثناء الدروس.
26	Nithya et al.	2024	- تحسين تجارب التعليم الإلكتروني للطلاب ذوي الإعاقات السمعية (HI) والإعاقات البصرية (VI) من خلال دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي (ML) في التعلم. - إنشاء بيئة تعليمية إلكترونية شاملة وقابلة للتكيف وفعالة للطلاب الذين يعانون من إعاقات.	الهند	تجريبي	ساعدت تقنيات الذكاء الاصطناعي من التعلم الآلي والبرمجة العصبية ومعالجة اللغة الطبيعية إلى تحسين التعليم الإلكتروني للطلاب ذوي الإعاقات السمعية والبصرية، وسهلت الوصول والتفاعل في العملية التعليمية، مما يعزز من تجربة التعلم، ويحقق نتائج أكاديمية أفضل، الإشادة بأهمية التعليم التكيفي المخصص. من التقنيات المستخدمة: مترجم لغة إشارة فوري مدعوم بمستشعرات تراقب حركة اليد – ترجمة الكلام إلى نص والعكس.
27	Ovalle et al.		-تطوير وتنفيذ نظام ترجمة فوري قائم على الذكاء الاصطناعي لتحسين عملية التعلم لدى الطلاب ذوي الإعاقة السمعية في الفصول الدراسية الافتراضية.	بيرو	تجريبي تطبيقي	أظهر استخدام المترجم الفوري القائم على الذكاء الاصطناعي تحسنًا بنسبة 24% في نتائج تعلم الطلاب ذوي الإعاقة السمعية بعد تطبيق الأداة. كما بين اختبار Wilcoxon وجود فروق دالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي لصالح البعدي.
28	Rehman et al.		- توضيح دور دمج مجموعة من التقنيات في	باكستان	تجريبي	أظهرت الدراسة نتائج إيجابية تفيد بأن التقنية تعزز من تجربة التعلم والتواصل

ISSN: 2706-6495

				تعليم الطلاب ذوي الإعاقات السمعية. - تحديد التحديات التي تواجه دمج هذه التقنيات في التعليم.		وتحسن الأداء الأكاديمي، مع وجود تحديات مثل نقص الأدوات المتخصصة وتدريب المعلمين. تقدم التوصيات استراتيجيات لتحسين التعليم الشامل. من التقنيات المستخدمة: الكتب الالكترونية المدعومة بنظام Voiceover أنظمة تخصيص المحتوى من خلال تحليل الاستجابات مدعومة ب AI تطبيقات ترجمة فورية وتعلم اللغة مدعومة بالذكاء الاصطناعي.
29	**Werther et al**		السويد	- تقديم دراسة جدوى لبرنامج التعليم الفردي النشط للتواصل عبر الإنترنت (Individualized Active Communication Education (I-ACE) program. للأشخاص ذوي الإعاقة السمعية واستكشاف تجاربهم مع البرنامج.	دراسة حالة + بحث نوعي وكمي	بعد تجريب البرنامج تبين أنه على الرغم من وجود تكرار لبعض الأسئلة في شاشات متعددة؛ إلا أنه يمكن إعادة تصميم المنصة بشكل جيد، نظراً لأنها سهلت الوصول، فمن الممكن تقديم برنامج I-ACE عبر الإنترنت حيث كان محتوى البرنامج مفيدًا، ويتجاوب مع حاجات ذوي الإعاقة السمعية.
30	**Chandrama et al**	2025	الهند	- تعزيز الوصول الشامل لذوي الإعاقة ومن بينهم الإعاقة السمعية من خلال استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. - توفير فرص تعلم متكافئة لجميع المتعلمين.	تجريبي	ساهم الذكاء الاصطناعي في توفير فرص تعليم متكافئة وفي الوصول الشامل، كما وساعد في خلق بيئة تعليمية فعّالة ومتاحة لذوي الإعاقة، ومن ضمنهم ذوي الاحتياجات السمعية. التقنيات المستخدمة: برامج التعرف على الكلام – مترجم كتابي - معالجة اللغة الطبيعية- محتوى تكيفي مخصص.

ISSN: 2706-6495

4. مناقشة نتائج المراجعة المنهجية:

تم إجراء مراجعة منهجية تحليلية لـ 30 دراسة بحثية، مكونة من 13 دراسة عربية و17 دراسة أجنبية، تناولت الدراسات تقنيات متنوعة من الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني لذوي الإعاقة السمعية خلال الفترة من 2019 إلى مارس 2025. وفيما يلي النتائج التفصيلية التي توصلت إليها الدراسة:

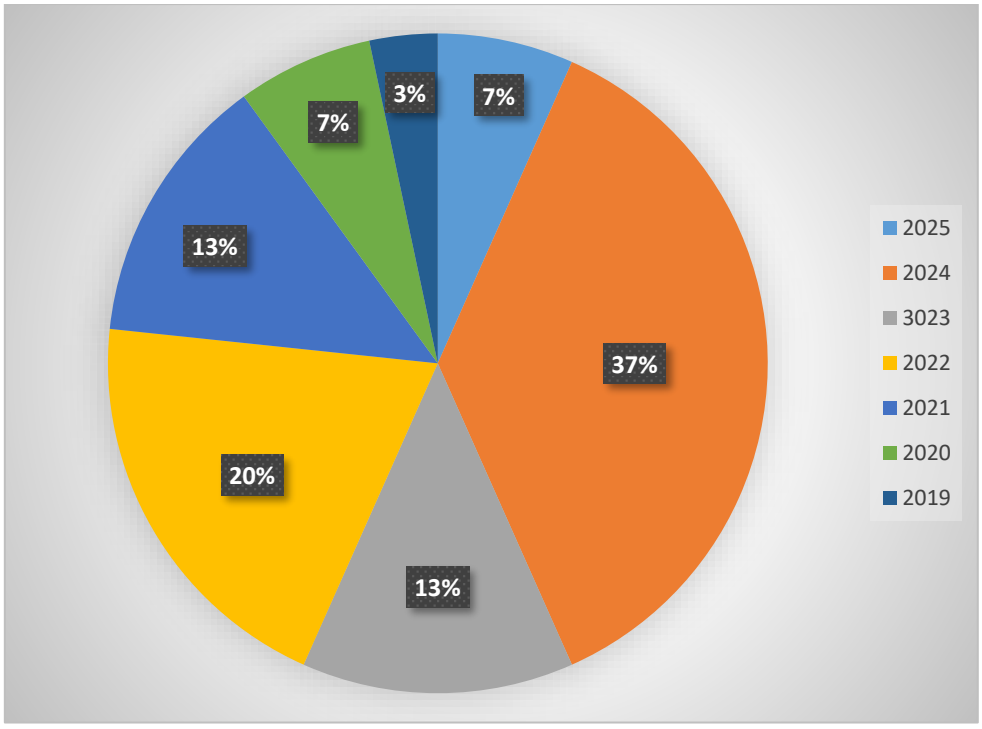
1- تحليل الإنتاج البحثي عبر السنوات من عام 2019 إلى عام 2025:

شهد مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي لذوي الإعاقة السمعية تطوراً ملحوظاً في السنوات الأخيرة، مع تركيز واضح على تقديم حلول مبتكرة؛ لتحسين التواصل والتعليم، وقد أظهر تحليل توزيع الدراسات عبر السنوات النمط التالي:

جدول 3: نسب توزيع الدراسات حسب السنوات (2019-2025)

السنوات	عدد الدراسات	النسبة المئوية
2025	2	%6.67
2024	11	% 36.67
3023	4	%13.33
2022	6	%20
2021	4	%13.33
2020	2	%6.67
2019	1	%3.33

شكل (3): توزيع الدراسات حسب السنوات (2019-2025)



ISSN: 2706-6495

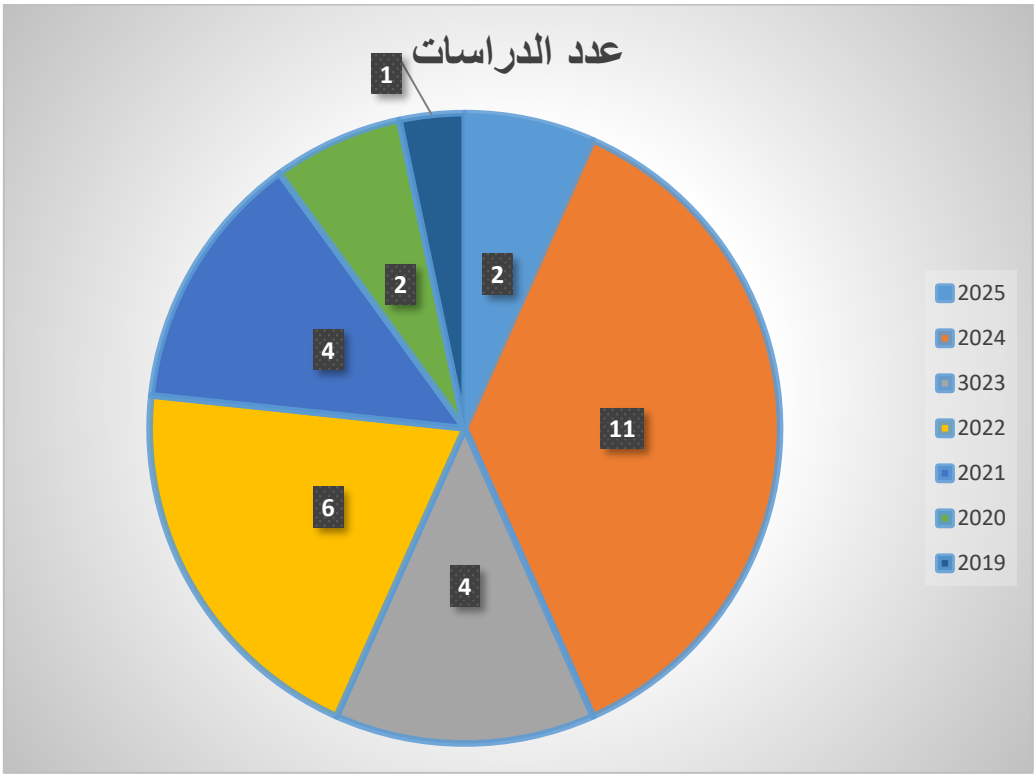
يتضح من الرسم البياني أعلاه:

أن عام 2024 شهد أعلى إنتاجية بحثية بواقع 11 دراسة، بمعنى 36.67% من إجمالي الدراسات، ويليه عام 2022 بـ 6 دراسات، بنسبة 20%، بينما يتساوى عامي 2021 و2023 بـ 4 دراسات لكل منهما، بنسبة 13.33% لكل منهما، فحين سجل عامي 2025 و2020 دراستين لكل منهما، بنسبة 6.67% لكل عام، وأخيراً قدم عام 2019 دراسة واحدة فقط، حيث مثلت نسبة 3.33% من مجموع الدراسات.

وهذا التوزيع يعكس الاهتمام المتزايد بهذا المجال، خاصة في السنوات من (2021-2024)، التي شهدت 25 دراسة بنسبة 83.33% من إجمالي دراسات المراجعة المنهجية.

والتمثيل الخطي أدناه يوضح ذلك بشكل أفضل.

شكل (4): التمثيل الخطي لعدد الدراسات حسب السنوات (2019-2025)



2- **تحليل الإنتاج البحثي حسب التوزيع الجغرافي:**

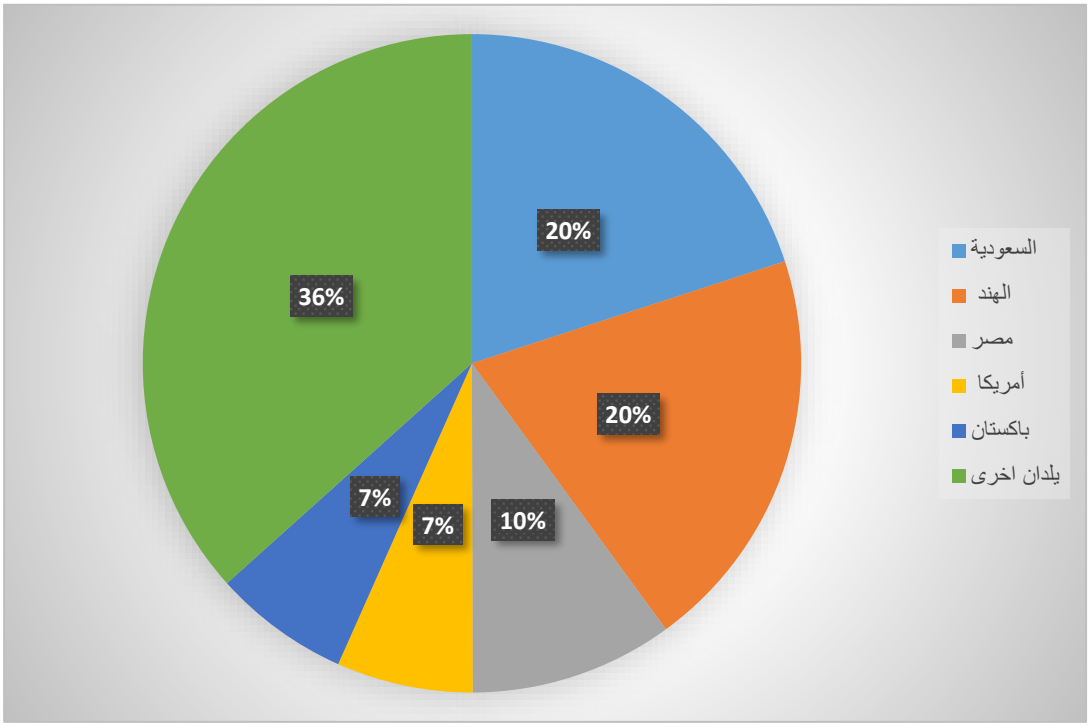
كشف التوزيع الجغرافي للأبحاث عن نمط توزيع المساهمات العلمية بين دول العالم، وتتصدر كل من الهند والمملكة العربية السعودية القائمة بنسبة مساهمة متساوية بلغت 20% لكل منهما، تليهما جمهورية مصر العربية في المرتبة الثانية بنسبة 10%، ثم باكستان وأمريكا في المرتبة الثالثة بنسبة 6.67%، وتوزعت النسبة المتبقية على مجموعة متنوعة من الدول، منها: سلطنة عمان وغانا وإيطاليا وتايلاند وبيرو والبرتغال ومقدونيا الشمالية والسويد والأردن، سوريا وإستونيا حيث سجلت كل منهم مساهمة بلغت 3.33%.

ISSN: 2706-6495

جدول (4): جدول الدراسات حسب الدول

البلد	النسبة المئوية	عدد الدراسات
السعودية	%20	6
الهند	%20	6
مصر	%10	3
أمريكا	% 6.7	2
باكستان	% 6.7	2
بلدان أخرى	%36.67	11

شكل (5): نسب توزيع الدراسات حسب الدول



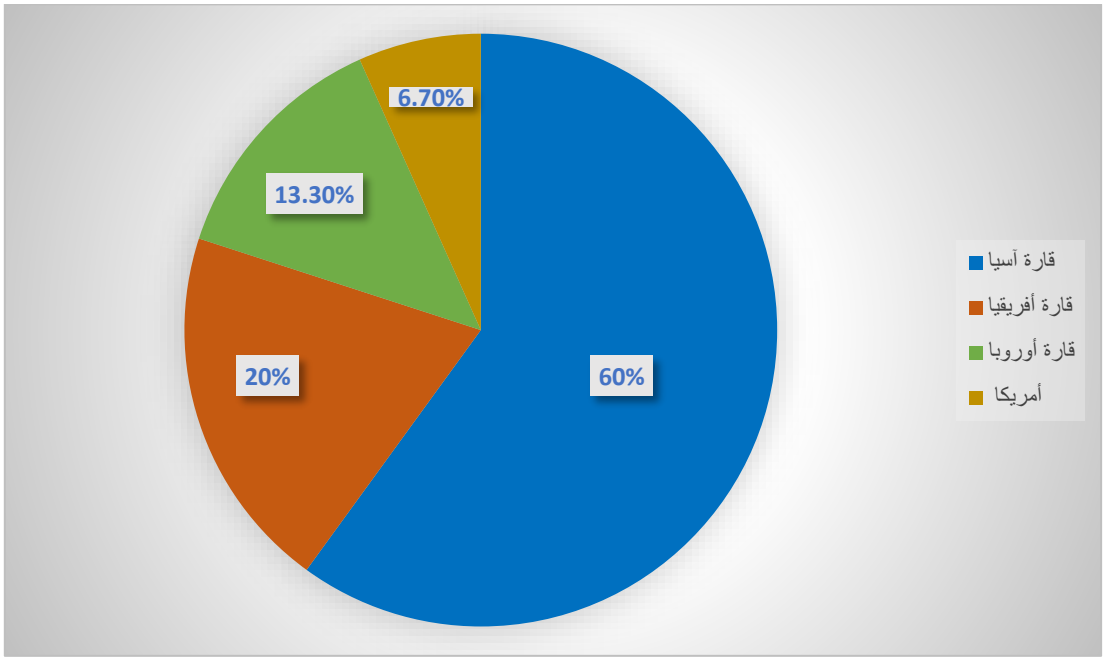
كما يمكن توزيع الدراسات جغرافيا حسب القارات كما في الجدول التالي:

جدول (5): التوزيع الجغرافي للدراسات حسب القارات

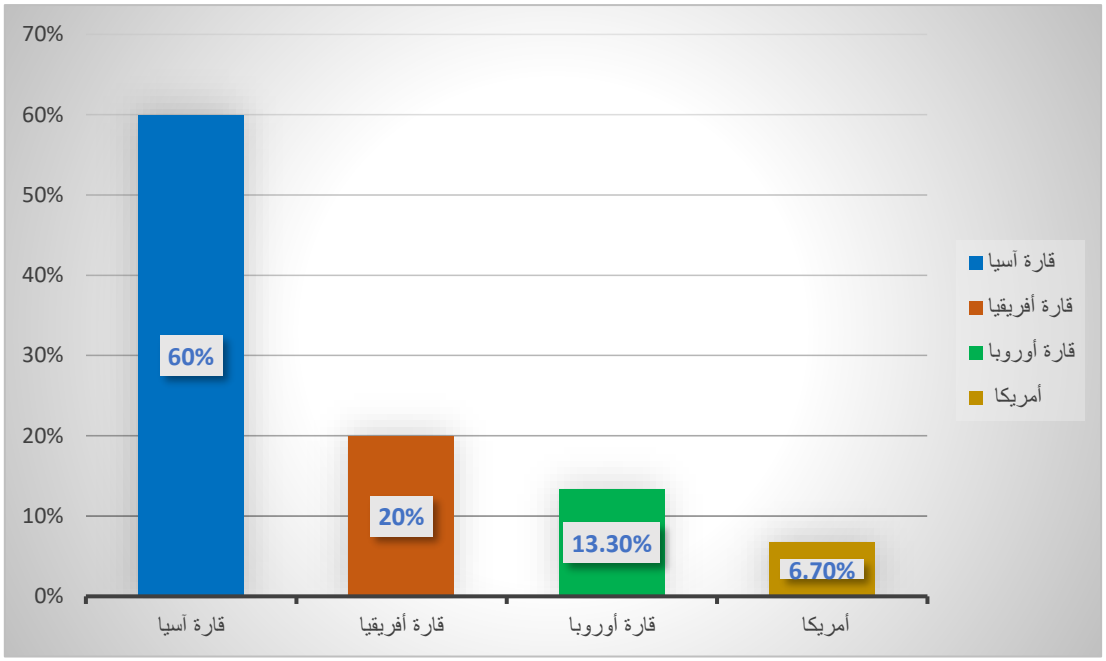
القارة	النسبة المئوية
قارة آسيا	%60
قارة أفريقيا	%20
قارة أوروبا	%13.3
أمريكا	% 6.7

ISSN: 2706-6495

شكل (6): تمثيل دائري للدراسات حسب القارات



شكل (7): تمثيل عامودي وفق قارات العالم



يبرز هذا التوزيع الجغرافي اتجاهات بحثية مهمة:

1- دور بارز للدول العربية في تطوير و تطبيق تطبيقات تكنولوجية لخدمة ذوي الإعاقة السمعية.

2- هيمنة واضحة للدول الآسيوية على الدراسات في هذا المجال بنسبة تصل إلى 60%.

3- اهتمام ملحوظ في العديد من الدول النامية بتطوير حلول تعليمية مبتكرة لهذه الفئة.

4- تعاون بحثي عالمي يتجاوز الحدود الجغرافية والثقافية، ليشمل قارات متعددة.

ISSN: 2706-6495

3- تحليل الإنتاج البحثي حسب المناهج البحثية المستخدمة:

لوحظ عند تحليل المناهج البحثية المعتمدة في الدراسات محل المراجعة عن تنوع منهجي واسع النطاق، مما يعكس الطبيعة متعددة الأبعاد لمجال تعليم ذوي الإعاقة السمعية، حيث لوحظ أن المنهج التجريبي يأتي في الصدارة بنسبة 30%، وهو ما يشير إلى التركيز المتزايد على تطبيق وتقييم فاعلية الأدوات والتقنيات المستخدمة في هذا المجال.

يليه ذلك المنهج التحليلي بنسبة 23.33%، ثم المنهج الوصفي بنسبة 16.67%، والمنهج النوعي بنسبة 13.33%. كما برز المنهج الاستكشافي بنسبة 6.67%، إضافة إلى مناهج أخرى متنوعة بنسب متفاوتة.

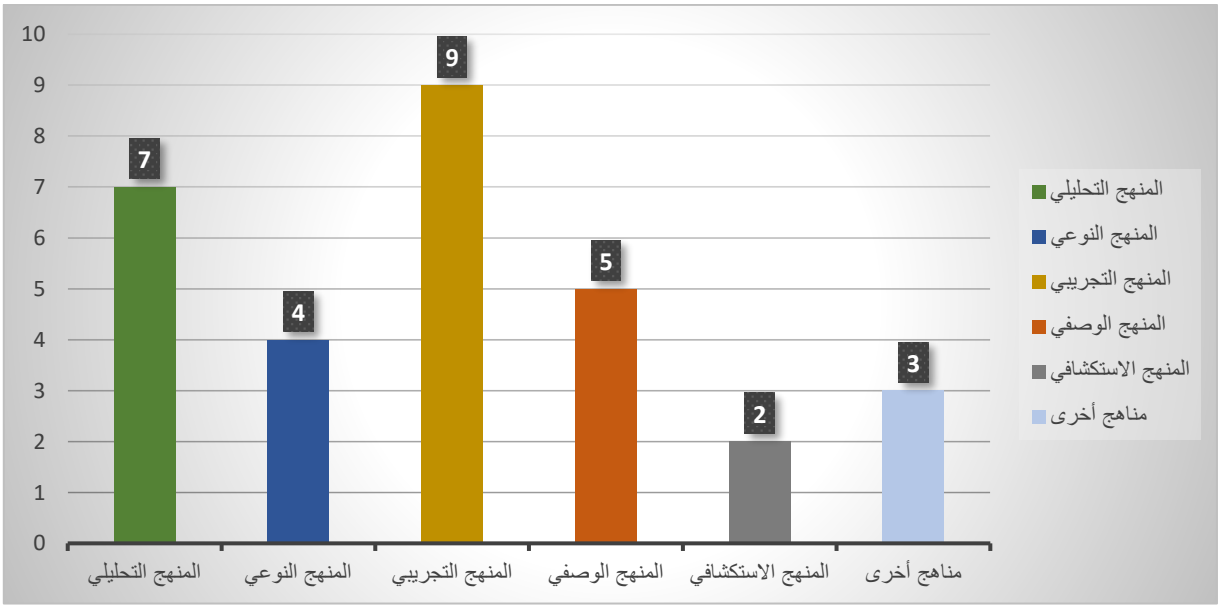
ولقد كشف هذا التنوع المنهجي الذي اتبعه الباحثون عن تقديم مقاربات بحثية متعددة، الأمر الذي أدى الى تقديم فهم أعمق وأكثر شمولية للقضايا المرتبطة بتعليم ذوي الإعاقة السمعية في عصر التحول الرقمي.

والجدول التالي يوضح هذه النسب.

جدول (6): المناهج البحثية المستخدمة في الدراسات

المنهج البحثي	عدد الدراسات	النسبة المئوية
المنهج التحليلي	7	%23.3
المنهج النوعي	4	%13.3
المنهج التجريبي	9	%30
المنهج الوصفي	5	%16.67
المنهج الاستكشافي	2	%6.67
مناهج أخرى	3	% 10

شكل (8): توزيع انتشار دراسات المراجعة المنهجية حسب المنهجية المتبعة



ISSN: 2706-6495

5. إجابات تساؤلات البحث:

من خلال المراجعة النقدية التحليلية قدم البحث إجابة للتساؤلات الرئيسية التالية:

- إجابة السؤال الأول، والذي ينص على: ما هي تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة لذوي الاحتياجات السمعية التي تم استخدامها في التعليم العام؟

تشكل التقنيات والتطبيقات المساعدة لذوي الإعاقة السمعية منظومة متكاملة، تهدف إلى تحسين تجربة التعلم، وتيسير التفاعل في بيئات التعليم، وهذا ظهر من خلال تحليل الثلاثين دراسة، التي خضعت للمراجعة المنهجية، ويمكن تصنيف وتحليل هذه التقنيات وفقاً للتالي:

1. تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتخصصة

توظف هذه التطبيقات في تحليل بيانات المتعلمين، وتصميم مسارات تعليمية، تستجيب لاحتياجاتهم الفردية، وتؤكد دراسات حديثة مثل دراسة (Khasiya & Jain, 2022) ودراسة (Umashankar et al., 2021) على فعالية هذه التقنيات، فهناك تطبيقات أنظمة التعرف التلقائي على الكلام وتحويله إلى نص مكتوب، وخوارزميات متقدمة لتحليل أنماط التعلم، فقد أظهرت دراسة (ALJedaani, 2023) فعالية النماذج الذكية المطورة في التعرف التلقائي على تحديات الوصول، مما يسهم في كشف المشكلات، التي تواجه ذوي الإعاقة السمعية، بالإضافة إلى تطبيقات تدعم الصور والنماذج البصرية بطريقة تفاعلية، وتقدم تغذية راجعة مستمرة، وتقوم أيضاً بتحليل الأداء؛ لتقدم مسارات تعليمية متكيفة، حيث أكدت دراسة (Nithya et al., 2024) على دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين التعليم الإلكتروني للطلاب ذوي الإعاقات السمعية، حيث أشارت دراسة (Abd Al-Ghaffar et al.,2024) إلى أن هذه التطبيقات حصلت على أعلى تقييم للفعالية؛ لما توفره من حلول مباشرة وسهلة التنفيذ، وتسهيل الوصول والتفاعل في العملية التعليمية.

2- منصات التعليم الإلكتروني المتكيفة

تُسهم هذه المنصات في توفير محتوى تعليمي متعدد الوسائط، يلبي احتياجات المتعلمين ذوي الإعاقة السمعية، وتشير دراسات حديثة أجراها (Werther et al., 2024) و (Chandrammaa et al., 2025) إلى أهمية الترجمة النصية للمحتوى السمعي بشكل تلقائي، كما أظهرت دراسة (Krasniqi et al.,2023) ضرورة دعم المنصات بتوفير تقنيات وتطبيقات الترجمة الفورية للنصوص والتعرف على الصوت مثل Google Live Transcribe و Otter.ai. ، وأشارت دراسة (عبد الله، 2021) إلى أهمية توظيف المختبرات الافتراضية وتقنيات الاتصال المتزامن وغير المتزامن، والوسائط المتعددة في تذليل العقبات، التي تواجه الطلاب ذوي الإعاقة السمعية.

كما أوصت دراسة (Krasniqi et al., 2023) بضرورة اعتماد مقاطع فيديو مترجمة ومفسرة بلغة الإشارة داخل المنصات، لتحسين فهم المحتوى التعليمي، وأكدت دراسة (Veljanovska et al., 2020) على أهمية تطوير منصات تثقيفية إلكترونية، تحقق التفاعل بين ذوي الاحتياجات والكمبيوتر، وذكرت دراسة (Luangrngrug & Kokaew, 2022) أن نموذج التعليم الإلكتروني باستخدام نموذجي TSL + VRK أدى إلى زيادة كفاءة التعلم للطلاب الصم وضعاف السمع، مما ساعدهم على الوصول إلى مواد تعليمية حديثة ومناسبة في أي وقت ومكان من خلال المنصات التعليمية، مع توفير تقنيات لغة الإشارة عند الحاجة.

ISSN: 2706-6495

3. تقنيات تعليمية قائمة على لغة الإشارة

تمثل هذه التقنيات ركناً أساسياً في تعليم ذوي الإعاقة السمعية، وهي تقنية تعتمد على تقنيات رؤية الحاسوب والشبكات العصبية العميقة، وأشارت دراسة (Abd Al-Ghaffar et al.,2024) إلى أن هذه التقنية حصلت على أعلى تقييم؛ لما توفره من حلول مباشرة وسهلة التنفيذ، وأظهرت دراسة غريب وآخرون (2020) فاعلية بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على لغة الإشارة في رفع مستوى الأداء المعرفي والمهاري لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، وأشارت دراسة (فالتة وبوعيي، 2024) إلى أهمية تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل قاموس لغة الإشارة العربي ومحرك بحث لغة الإشارة mobile sign في تدعيم التعلم التشاركي الإلكتروني، وأشادت دراسة (المطيري والمنصور، 2022) أن التعليم عن بعد يلعب دوراً كبيراً في تنمية طرق التواصل الكلي للتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية من خلال توظيف تقنيات لغة الإشارة والهجاء الإصبعي، كما أشارت دراسة (Krishnamorthy et al., 2021) إلى دور المنصات التعليمية المدعومة بلغة الإشارة في تطوير المواد التعليمية وتحويل الفيديوهات إلى لغة الإشارة.

4- برامج الترجمة الفورية

تؤدي برامج الترجمة الفورية دوراً محورياً في تعليم ذوي الإعاقة السمعية، وهي أكثر التقنيات فعالية، حيث تقوم بتحويل الصوت إلى نص أو العكس، وتُعد الأساس لتقنية لغة الإشارة الذكية، حيث من خلال تحويل الكلام إلى نصوص، تقوم البرمجيات العصبية بتحويلها إلى لغة أشارة بكل سهولة، وذكرت دراسة (Ovalle et al.,2024) أن استخدام المترجم الفوري القائم على الذكاء الاصطناعي أدى إلى تحسن بنسبة 24% في نتائج تعلم الطلاب ذوي الإعاقة السمعية، وأشارت دراسة (Israni, 2019) إلى تطبيقات مثل Sound Amplifier و ICommunicator و Live Transcribe و GnoSys المدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي تقدم ترجمة فورية للنصوص، مما يدعم الأشخاص الصم.

5- تقنيات المعينات السمعية

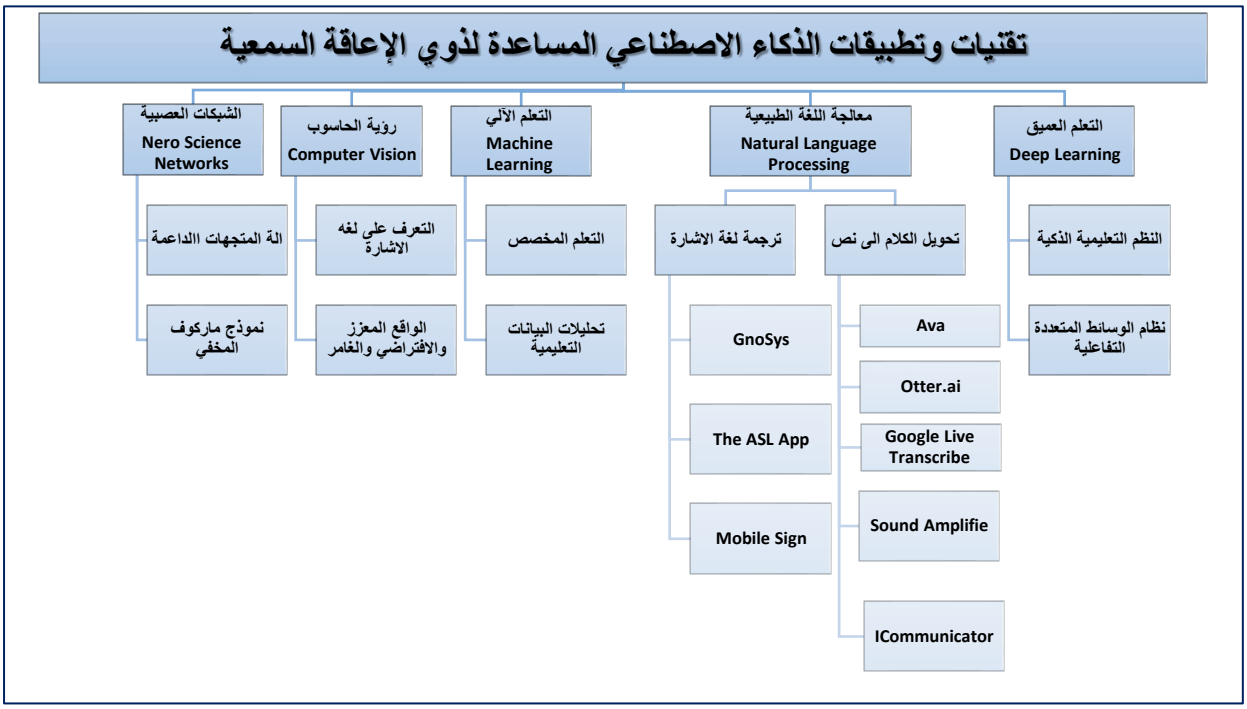
تساعد المعينات السمعية كالسماعات في تحسين تجربة التعلم، حيث كشفت دراسة (السيد وآخرون،2024) أهمية هذه المعينات السمعية، وذكرت دراسة ((Abd Al-Ghaffar et al., 2024)أن السماعات المزودة بتقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق يمكن أن تقلل من الضوضاء بنسبة 50% في البيئات المزعجة، مما يسهل الفهم وتحسين وضوح الكلام بشكل ملحوظ، ومن أمثلتها(AEC) Acoustic Environmental Classification ، و Edge Mode منPhonak Auto Sense ، و Sound Sense Learn وEvolve AI. - Livio AI.

6- تقنيات بيئات التعلم الذكية:

أظهرت دراسة (Zhang et al., 2024) تحسناً ملحوظاً في الحضور التعليمي والإدراك المعرفي والاجتماعي لدى الطلاب الصم عند استخدام بيئات التعلم الذكية من واقع افتراضي ومعزز وغامر، كما أكدت الدراسة أن التحول من بيئة لغة الإشارة التقليدية إلى بيئة التعلم الذكي المدعومة بلغة إشارة ذكية أدى إلى تطور في الفهم والمشاركة، حيث عززت التقنيات الذكية تجربة التعلم للطلاب الصم من خلال تقليل الحواجز اللغوية والاجتماعية، وتعد بيئات التعلم الغامرة من أفضل البيئات؛ نظراً للدقة العالية في الترجمة الفورية، والتركيز الأفضل أثناء الدروس.

ISSN: 2706-6495

الشكل (9): مخطط تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المساعدة لذوي الإعاقة السمعية



- إجابة السؤال الثاني والذي ينص على: ما مدى فاعلية تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة لذوي الاحتياجات السمعية في المتغيرات التالية: (التحصيل الأكاديمي، جودة الحياة، إمكانية الوصول)؟

تُظهر التقنيات والتطبيقات المساعدة لذوي الاحتياجات السمعية تأثيرًا إيجابيًا ملحوظًا على عدة جوانب حيوية تتعلق بهؤلاء الطلاب، تشمل التحصيل الأكاديمي، جودة الحياة، وإمكانية الوصول إلى الموارد والخدمات التعليمية المختلفة.

1. التحصيل الأكاديمي:

تشير الدراسات إلى أن استخدام التقنيات مثل التعليم الإلكتروني والأجهزة السمعية يُعزز من أداء الطلاب ذوي الإعاقة السمعية، حيث تمكنهم من فهم المحتوى بشكل أفضل، وتعمل على تسهيل التفاعل مع المعلمين. هذه الديناميكية تؤدي في النهاية إلى تحسين النتائج الأكاديمية، على سبيل المثال تُظهر دراسة (Fawzy et al., 2023) أن السماعات الذكية التي تقلل الضوضاء بنسبة 50% تعزز وضوح الكلام، مما يساهم في تحسين الفهم الأكاديمي، وأسفرت أيضاً نتائج دراسة (Ovalle et al.,2024)أن استخدام المترجم الفوري القائم على الذكاء الاصطناعي أظهر تحسنًا بنسبة 24% في نتائج التعلم الأكاديمية للطلاب ذوي الإعاقة السمعية بعد التجريب، كذلك تُعد منصات التعليم الإلكتروني أدوات فعّالة، حيث تُقدم محتوى مرئي ومسموع مع ترجمات مكتوبة، مما يُساعد على استيعاب الدروس بشكل أكثر فعالية، ويُعزز من قدرة الطلاب على المشاركة الفعالة في الفصول الدراسية، كما ساعدت النماذج الذكية إلى تحسن نواتج أداء الطلاب الصم وضعاف السمع، وأيضا حسنت كفاء التعلم وفقاً ل/دراسة (Luangrngrug; Kokaew,2022).

2. جودة الحياة:

تساهم هذه التقنيات أيضًا في تعزيز مهارات التواصل وزيادة الاستقلالية، مما يعزز من انخراط الطلاب في الأنشطة الاجتماعية والدراسية ويحسن حالتهم النفسية، حيث إن تحسين القدرة على التواصل له تأثير مباشر على الانخراط الاجتماعي، فهو يسمح

للطلاب بالتفاعل بحرية مع أقرانهم ومعلميهم، مما يعكس إيجابًا على مفهومهم لذاتهم وثقتهم، سعت الدراسات مثل (الحسيني، 2020) و (الريامي والشرقاوي، 2024) وكذلك دراسة (AlSamhori et al., 2024) إلى تسليط الضوء على كيفية تعزيز تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة لمهارات الحياة اليومية، حيث تساهم هذه التقنيات في تعزيز الشعور بالانتماء والمشاركة في المجتمع، وذكرت دراسة (القبيلي وآخرون،2024) أن هذه التقنيات أيضاً وفرت تسهيلات في التنقلات وفي إدارة الشؤون الحياتية لهذه الفئة بكل استقلالية، وقللت الاعتماد على الآخرين، مما يُعزز من جودة حياة هؤلاء الطلاب بشكل عام.

3. إمكانية الوصول:

تساهم التقنيات المساعدة في تسهيل وصول الطلاب إلى الموارد التعليمية والخدمات، سواء عبر منصات التعلم عن بُعد أو من خلال الاستخدام الفعّال لأجهزة السمع، مما يُتيح لهم فرص تعلم متنوعة، تُبرز دراسات مثل (Nithya et al., 2024) و (Rehman et al., 2024) وكذلك دراسة (توفيق، 2022) إلى أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين التعليم الإلكتروني والدعم الأكاديمي، حيث تمكّن هذه التقنيات الطلاب من الوصول الفوري إلى المحتوى التعليمي والدورات عبر الإنترنت، وتقدم محتوى بصري فعال، وتحوّل الدروس لشروحات مكتوبة، مما يقلل من الحواجز التي كانت تُمثل عائقًا كبيرًا في السابق.

وتشير دراسة (محمد، 2023) أن إقبال الطلاب ذوي الاحتياجات السمعية على المنصات الإلكترونية كان ضعيف إذا لم تُدعم بالتقنيات الذكية، وأشارت دراسة (Rodrigues et al,2022) أن المنصات الغير مدعومة بالذكاء الاصطناعي يكون الوصول للمحتوى فيها متعب وشاق، خاصة عند كثرة المحتوى الصوتي، كشفت أيضًا دراسة (المزيد، 2022) عن التحديات التي تُواجه استخدامها في تأهيل ذوي الاحتياجات الخاصة، مما يستدعي المزيد من الجهود لتجاوز العقبات وتلبية احتياجات هؤلاء الطلاب، حيث يتطلب ذلك تضافر الجهود بين المعلمين والمطورين والتربويين؛ لوضع استراتيجيات فعّالة للترويج لاستخدام هذه التقنيات، ورفع مستوى التفاعل والقبول لدى الطلاب.

بشكل عام تُظهر التقنيات المساعدة إمكانيات هائلة في تحسين حياة الطلاب ذوي الإعاقة السمعية من خلال تعزيز التحصيل الأكاديمي، وتحسين جودة الحياة، وزيادة إمكانية الوصول إلى الموارد التعليمية.

- إجابة السؤال الثالث والذي ينص على: ما هي التحديات والقيود المرتبطة بتبني واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة لذوي الاحتياجات السمعية؟

تواجه التطبيقات والتقنيات المساعدة لذوي الاحتياجات السمعية عدة تحديات، تعيق فعالية استخدامها في عملية التعليم، ويمكن تصنيف هذه التحديات إلى عدة عوامل رئيسية، تشمل:

1. التكلفة المالية المرتفعة: تعتبر التكلفة المالية من أبرز العقبات، حيث إن الأسعار المرتفعة للأجهزة التقنية والمحتوى التعليمي المتخصص تجعل من الصعب على الكثير من المدارس والطلاب الوصول إلى هذه الأدوات، حيث يتطلب ذلك توفير ميزانيات وموارد إضافية لدعم هذا الجانب، وقد أكدت دراسة (الريامي والشرقاوي، 2024) على ضرورة وضع خطة طويلة المدى لتحديد المتطلبات البشرية والمالية والتقنية اللازمة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة برامج التربية الخاصة، وتشجيع استخدام التطبيقات مفتوحة المصدر والحلول منخفضة التكلفة، كما اقترحت دراسة (Israni, 2019) تطبيقات منخفضة التكلفة مثل تطبيق GnoSys للأشخاص الصم.

2. نقص التدريب والدعم للمعلمين: تفتقر الكثير من المؤسسات التعليمية إلى تدريب كافٍ للمعلمين في كيفية استخدام التقنيات المساعدة بفعالية، مما يحد من قدرتهم على توظيف هذه الأدوات في الفصول الدراسية. حيث ركزت دراسة (Abosi et al., 2022) على أن نقص الموارد والتدريب يشكلان معوقين رئيسيين في تعليم الطلاب ذوي الإعاقة السمعية، مما ينجم عنه ضعف في تطبيق التقنيات مع الطلاب، كما أشارت دراسة (المزيد، 2022) إلى أن استخدام التقنيات الرقمية الذكية يتطلب كفاءة تقنية لدى المعلمين؛ ولكنها غير متوفرة بالشكل الكافي، كما أكدت دراسة (آل شويل وبن دشن، 2021) على ضرورة تدريب المعلمين وأعضاء هيئة التدريس على طرق التعامل مع هذه الفئة.

3. نقص المحتوى والمواد التعليمية المخصصة: عدم توفر محتوى تعليمي مخصص يتناسب مع احتياجات ذوي الإعاقة السمعية يمثل تحديًا آخر، والذي يتطلب تطوير مواد تعليمية، تتماشى مع أساليب التعلم المتفاوتة، وهو ما يشير إليه الباحثون في العديد من الدراسات، وتفيد دراسة (Rehman et al., 2024) بأن من أبرز التحديات هو نقص الأدوات المتخصصة اللازمة لتحقيق تجربة تعليمية فعّالة، وتحسين التعليم الشامل من خلال دمج تقنيات متنوعة مثل الكتب الإلكترونية المدعومة بنظام Voiceover وأنظمة تخصيص المحتوى.

4. ضعف البنية التحتية التكنولوجية: تنقص بعض المدارس البنية التحتية التكنولوجية اللازمة لدعم استخدام الأجهزة والتطبيقات الحديثة، أيضاً ضعف الاتصال بالإنترنت والتقنيات القديمة تؤثر سلبًا على فعالية التعليم الإلكتروني، وبالتالي تطبيق التقنيات الذكية، وتوضح دراسة (المزيد، 2022) أن ضعف البنية التحتية عائق كبير جداً.

5. مقاومة بعض المعلمين للاستخدام التقني: تظهر مقاومة بعض المعلمين للاستخدام التقني تحديًا كبيرًا، إذ قد تكون هناك عدم قناعة بأهمية التقنيات المساعدة أو مخاوف من عدم قدرتهم على استخدام هذه التقنيات بفعالية، حيث أشارت دراسات عدة من تخوف البعض عند استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ نتيجة لقلقهم من اختراق الخصوصية، فقد ذكرت دراسة (باريان، 2024) بأن من تحديات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم هو قضايا خصوصية البيانات. وذكرت دراسة الحشرني والجميعي (2025) أن المعلمين يفضلوا عرض الصور لذوي الإعاقة السمعية عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي نظراً لسهولة استخدامها.

6. اختلاف احتياجات الطلاب: يتعقد الأمر باختلافات احتياجات الطلاب العملية، حيث يتطلب كل طالب تكيفات خاصة تتناسب مع حالته، وهذا الأمر يتطلب وقتًا وموارد إضافية؛ لضمان تلبية هذه الاحتياجات بشكل فعال، فهناك الصم الذين يحتاجون دعم مختلف عن ضعاف السمع، وكذلك اختلاف أنماط التعلم، وتؤكد دراسة (عبد الله، 2021) على ضرورة وجود مبادرات، تناسب احتياجات ذوي الإعاقة السمعية في التعلم عن بُعد، مشيرًا إلى أهمية تصميم برامج ودورات تدريبية متخصصة، تلبي احتياجاتهم.

الحلول المقترحة لتوفير تقنيات مساعدة لذوي الاحتياجات السمعية:

من ضمن الحلول المقترحة لهم ما يلي:

1- توفير المعدات والتكنولوجيا اللازمة: مثل توفير أجهزة سمع مساعدة، وتحسين جودة الفيديو والإنترنت، وتدريب الطلاب.

2- تحسين إمكانية الوصول إلى المواد التعليمية: من خلال توفير النصوص والترجمة الفورية، وتحسين جودة المواد التعليمية، واستخدام الكمامات الشفافة.

3- تحسين التعاون والشراكات: من خلال تعزيز التعاون بين الجهات المعنية، وتوفير الدعم الحكومي، وتوفير بيئة تعليمية هادئة.

ISSN: 2706-6495

4- توفير الدعم النفسي والمادي: مثل توفير خدمات الإرشاد النفسي، وتعزيز التفاعل الاجتماعي، ودعم الأسر ذات الدخل المحدود.

5- تحسين أنظمة إدارة التعلم: كتبسيط وتخصيص أنظمة إدارة التعلم.

6- توفير التدريب للمعلمين: مثل تدريب المعلمين على استخدام التكنولوجيا ولغة الإشارة.

6. نتائج البحث:

من أهم ما تم الوصول إليه:

- أظهرت نتائج المراجعة المنهجية أن تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة تمثل عنصرًا محوريًا في تحسين تجربة التعليم الإلكتروني لذوي الإعاقة السمعية في التعليم العام، لما توفره من أدوات داعمة للتواصل والوصول إلى المحتوى التعليمي.
- بيّنت الدراسات المشمولة أن من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة لذوي الإعاقة السمعية في التعليم العام: تقنيات الترجمة الفورية للنصوص والكلام، وأنظمة التعرف على الكلام وتحويله إلى نص، وتحليل البيانات التعليمية، وخدمات الدعم الصوتي والمرئي، والتي أسهمت في تعزيز التفاعل والمشاركة داخل البيئات التعليمية الرقمية.
- كشفت النتائج عن فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين التحصيل الأكاديمي لدى الطلاب ذوي الإعاقة السمعية، من خلال تسهيل فهم المحتوى، وتقليل العوائق التواصلية، ودعم التعلم الذاتي والمستقل.
- أوضحت المراجعة أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يسهم في تحسين جودة الحياة التعليمية للطلاب ذوي الإعاقة السمعية، من خلال دمجهم، وتعزيز ثقتهم بأنفسهم، وتحقيق الاستقلالية في التعلم.
- أكدت النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي المساعدة تعزز إمكانية الوصول إلى المحتوى التعليمي الرقمي، خاصة في حالات التعليم عن بُعد، مما يقلل من الفجوة التعليمية التي قد تنشأ في الظروف الطارئة.
- أظهرت الدراسات وجود تحديات رئيسة تعيق تبني هذه التطبيقات، تمثلت في نقص المحتوى التعليمي المخصص لذوي الإعاقة السمعية، وضعف تدريب المعلمين على استخدام التقنيات الحديثة، وارتفاع تكاليف تطبيق وصيانة هذه الأنظمة.
- أشارت النتائج إلى وجود قضايا أخلاقية وتقنية مرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي، أبرزها حماية خصوصية بيانات المتعلمين وضمان أمنها، والحاجة إلى أطر تنظيمية واضحة تحكم استخدام هذه التقنيات في المؤسسات التعليمية.
- خلصت المراجعة إلى أن فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعتمد بدرجة كبيرة على تكاملها مع المنهج الدراسي، ودعم السياسات التعليمية، والتعاون بين المؤسسات التعليمية والجهات التقنية.

7. الخاتمة:

تناولت هذه الدراسة دور تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة في تحسين تجربة التعليم الإلكتروني لذوي الإعاقة السمعية في التعليم العام، من خلال مراجعة منهجية نقدية للدراسات الحديثة خلال الفترة من 2019 إلى 2025. وركّز البحث على تحديد أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة، وقياس مدى فاعليتها في تحسين التحصيل الأكاديمي وجودة الحياة التعليمية وإمكانية الوصول، إضافة إلى تحليل التحديات المرتبطة بتبني هذه التقنيات.

وأظهرت نتائج المراجعة أن تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل الترجمة الفورية والتعرف على الكلام وتحليل البيانات التعليمية، تسهم بفاعلية في تعزيز تفاعل الطلاب ذوي الإعاقة السمعية، وتيسير وصولهم إلى المحتوى التعليمي في البيئات الرقمية،

ISSN: 2706-6495

لا سيما في سياقات التعليم عن بُعد. وفي المقابل، برزت مجموعة من التحديات التي تحدّ من الاستفادة المثلى من هذه التطبيقات، تمثلت في محدودية المحتوى التعليمي المخصص، ونقص تدريب المعلمين، وارتفاع التكاليف، إلى جانب القضايا المتعلقة بخصوصية البيانات.

وانطلاقًا من نتائج الدراسة، ترى الباحثات أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الإعاقة السمعية يمثل توجهًا واعدًا لدعم التعليم الشامل، وضرورة تضمين إطار تربوي متكامل يراعي الخصائص الفردية للمتعلمين، ويعزز جاهزية المعلمين، ويضمن الاستخدام المسؤول والأخلاقي للتكنولوجيا. كما تؤكد الباحثات أن تطوير السياسات التعليمية، وتعزيز الشراكات بين المؤسسات التعليمية والجهات التقنية، يمثلان عاملين أساسيين لتعظيم أثر هذه التقنيات وتحقيق الاستدامة في توظيفها.

ومما سبق تبرز أهمية الاستفادة من نتائج هذه الدراسة في توجيه الممارسات التعليمية وصياغة التوصيات الداعمة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بما يسهم في تحسين مخرجات التعليم لذوي الإعاقة السمعية وتحقيق تكافؤ الفرص التعليمية.

8. التوصيات:

من أبرز التوصيات ما يلي:

1-أن تتبنى وزارة التعليم انتاج بيئات الكترونية تعليمية مخصصة لذوي الاحتياجات الخاصة بشكل عام، وذوي الاحتياجات السمعية بشكل خاص، تُراعى فيها المعايير التربوية والفنية الجيدة.

2- أن تؤكد الجهات المعنية على أهمية دمج تقنيات ذوي الاحتياجات الخاصة في منصات التعليم العام كمنصة مدرستي، وضرورة تفعيلها؛ نظراً لمدى تأثيرها على دعم هذه الفئة، وتشجيعها على التعلم، وتحقيق نتائج إيجابية عالية.

3- أن تستقطب الجهات المعنية أبرز المطورين والمبرمجين؛ لتقديم تقنيات أكثر فاعلية خاصة لذوي الاحتياجات.

4- أن يتم إشراك ذوي الاحتياجات عامة وذوي الاحتياجات السمعية خاصة في تصميم وتطوير وتقييم المنصات التعليمية قبل إطلاقها.

9. المقترحات:

تم اقتراح مقترحات من ضمنها:

1- إجراء دراسات تتناول أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية مهارات التفكير العليا لذوي الاحتياجات السمعية.

2- إجراء دراسات عن فاعلية تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم في دراسات طولية تستهدف جميع فئات ذوي الاحتياجات الخاصة.

3- إطلاق برامج تمويل حكومية ودولية مخصصة لدعم التكنولوجيا المساعدة.

4- بناء شراكات استراتيجية مع شركات التكنولوجيا، والاستفادة من إمكانياتها.

5- تشجيع استخدام التطبيقات مفتوحة المصدر والتطبيقات منخفضة التكلفة، وتيسير استخدامها لذوي الاحتياجات.

6- تبني فئة ذوي الاحتياجات السمعية بالدعم، والتواصل معهم بشأن احتياجاتهم من المعينات السمعية، وتوفير خدمة الصيانة المجانية وتحديث البرامج.

10. المراجع:

1.10. المراجع العربية:

الدسوقي، وليد صلاح الدين علي.(2024). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التصميم التعليمي للمحتوى الرقمي. مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية، العدد الثاني عشر.

نميسي، سارة؛ بوطالب، مروى؛ بو خروبة، رمزي. (2023). السلوك الإنسحابي لدى المعاق سمعيًا- دراسة إكلينيكية بمدرسة الأطفال المعوقين سمعيًا. جامعة قالمة، الجزائر.

أحمد، طارق عبدالمجيد كامل. (يونيو 2023). فاعلية برنامج تدريبي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين المهارات المعرفية لطلاب الإعاقة الذهنية بمراكز الدمج الحكومية. المجلة العربية للقياس والتقويم، المجلد 4، العدد 8،الجزء 2.

الرفاعي، مؤمن. (2022). استراتيجيات الوصول الشامل في التعليم الإلكتروني. مجلة التعليم عن بعد، المجلد15، العدد 3.

باريان، عفاف محمد. (2024). توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني (الفوائد والتحديات) – مراجعة منهجية. مجلة ابتكارات للدراسات الإنسانية والاجتماعية، المجلد الثاني، العدد الثاني.

أحمد، طارق. (2023). فاعلية برنامج تدريبي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين المهارات المعرفية لطلاب الإعاقة الذهنية بمراكز الدمج الحكومية. المجلة العربية للقياس والتقويم، المجلد4(8)، الجزء 2.

فالته، أميرة، وبويس، حنان. (2024). أهمية الذكاء الاصطناعي في تدعيم التعلم التشاركي الإلكتروني لدى التلاميذ ذوي الاعاقة السمعية.https://doi.org/10.21608/SKJE.2024.355191

آل شويل، صالحة محمد، وبن دشن، مريم بنت علي. (2021). دراسة التمكين التقني للمتدربات ذوات الإعاقة - الكلية التقنية للبنات بالرياض نموذجاً. المجلة السعودية للتعليم البديل،المجلد 3.

الحرشني، فادية بنت سعد محمد، والجميعي، وعد بنت علي بن عمران. (2025). استكشاف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم التلميذات الصم مهارات التعلم من وجهة نظر معلماتهن بمحافظة جدة. المجلة العربية للنشر العلمي،المجلد 8(76). Record/1547724/http://search.mandumah.com

المطيري، ذيب بن تريحيب، والمنصور، جنى بنت علي. (2022). دور التعليم عن بعد في تنمية طرق التواصل الكلي للتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية من وجهة نظر معلميهم في المرحلة الابتدائية. مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية.

الحسيني، فايزة أحمد مجاهد. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتنمية المهارات الحياتية لذوي الاحتياجات الخاصة: نظرة مستقبلية. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، المجلد 3، العدد (1).

الريامي، محمد بن ناصر بن سالم، والشرقاوي، صابر محمود. (2024). واقع استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة برامج التربية الخاصة وآليات تطويره. مجلة عطاء للدراسات والأبحاث، مؤتمرات وندوات، المجلد 5، العدد 4.

سلطان، أمل علي محمود، والطويل، عبير محمد. (2024). تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في تحقيق التواصل المعرفي للطلبة ذوي الهمم في جامعة أسيوط. مجلة البحث العلمي في التربية، 25(10)، 119-173. https://doi.org/10.21608/jsre.2024.311265.1720

السيد، صالح أحمد؛ عرفة، رامزعبدالله،ناصري؛ عبد الحميد رضوان. (2024).تطبيق الذكاء الاصطناعي وآليات العمل والأطفال ذوي الإعاقة. المجلد 3، العدد 7.

الشرقاوي، صابر محمود، الهطالية، أمل س. (2024). فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات اللغة التعبيرية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد (تطبيق مهارة كنموذج). مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية.25(5)، 191-210.

حامد، محمد عبد المقصود عبد الله. (2024). أثر الدعم التعليمي الذكي خلال موقع ويب تفاعلي قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية الأداء الأكاديمي لطلاب الدراسات العليا المعاقين سمعياً. جامعة الملك عبد العزيز، مجلة كلية التربية، المجلد الأربعون، العدد 8.

عبد اللطيف، إبراهيم عبد الهادي محمد. (2020). آليات تحقيق التعلم الرقمي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية. المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة، 4(14)، 487-542.

عبد الله، نعيمة محمد محمد سيد. (2021). تصور مقترح لتفعيل التعلم عن بعد لدى المعاقين سمعيًا في ضوء مجتمع المعرفة، مجلة البحوث التربوية، المجلد 10، العدد3.

عبدالمقصود، محمد عبدالله؛ برديسي، هشام بن جميل عبدالله. (2023). معايير جودة كائنات التعلم الرقمية للطلاب الصم بمنصات التعليم الإلكتروني. مجلة العلوم التربوية والإنسانية، المجلد 21.

غريب، محمود محمد، عبدالطيف، أشرف أحمد، البيلاوي، إيهاب عبدالعزيز، أبوزيد، عرفة. (2020). فاعلية استخدام بيئة تعلم إلكتروني قائمة على نمط لغة الإشارة لتنمية مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المعاقين. مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية، 6(1).

فخرو، عبد الناصر عبد الرحيم، أحمد، طارق عبد المجيد كامل. (2023). فاعلية برنامج تدريبي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين المهارات المعرفية لطلاب الإعاقة الذهنية بمراكز الدمج الحكومية. المجلة العربية للقياس والتقويم، 4(8).

الفنجري، حسن عبد الفتاح، ومصطفى، وحيد كامل. (2019). واقع الخدمات التعليمية المقدمة للطلاب ذوي الإعاقة السمعية بجامعة الكويت من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. مجلة كلية التربية النوعية للدراسات التربوية والنوعية، (9).

القبيلي، مثنى ؛ حسن، رنيم؛ الوز، لانا. (2024). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مساعدة الأشخاص ذوي الإعاقة (الحركية - الحسية - الإدراكية). مجلة جامعة المنارة، 4(2).

محمد، دينا أحمد. (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وعلاقتها بالشعور بالانتماء لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية. بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، 23(1).

بدوي، محمد محمد عبد الهادي. (2022). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: التحديات والآفاق المستقبلية. كلية التربية، جامعة الأزهر بالدقهلية. المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، المجلد 10، العدد 2، ديسمبر 2022. https://eaec.journals.ekb.eg/article_254019.html

المزيد، تغريد. (2022). التحديات التي تواجه الطلبة ذوي الإعاقة السمعية في تطبيق التعليم الإلكتروني من وجهة نظر معلمي التربية الخاصة. مجلة البحوث التربوية والنوعية، 10العدد 9.

المطيري، ذيب بن تريحيب الجبرين؛ المنصور، جنى بنت علي. (2023). دور التعليم عن بعد في تنمية طرق التواصل الكلي للتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية من وجهة نظر معلميهم في المرحلة الابتدائية. مجلة العلوم التربوية، https://doi.org/10.36046/2162-000-012-016

الهطالية، أمل بنت صريد بن سالم، والشرقاوي، صابر محمود. (2024). تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة اضطراب طيف التوحد من وجهة نظر معلميهم. مجلة البحوث التربوية والنوعية، مؤسسة التربية الخاصة والتأهيل التربوي، 25(25.1)، 1-37.

هيئة رعاية الأشخاص ذوي الإعاقة. (2021). التقنيات المساعدة وتوظيفها في تمكين الأفراد ذوي الإعاقة في المملكة العربية السعودية: رؤية 2030. المملكة العربية السعودية.

الياصجين، فرحان محمد سعيد. (2023). دراسات في تعليم ذوي الفئات الخاصة. دار الجنان للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

الأنصاري، خالد. (2024). "التقويم الإلكتروني: آليات تفعيله وسبل توظيفه نحو تجديد الممارسة التقويمية". مجلة عطاء للدراسات والأبحاث.

عبد الصمد، أسماء السيد محمد؛ أحمد، كريمة. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم. مجلة البحوث التربوية، المجلد5، العدد3.

عبد اللطيف، إبراهيم عبد الهادي محمد. (2020). آليات تحقيق التعلم الرقمي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية. المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة، 4(14)، 487-542.

2.10. المراجع الأجنبية:

Abd Al-Ghaffar, M., Youssif, M. A., Ahmad, M. A., & Fawzi, G. (2023). Hearing aid with artificial intelligence. Audiology Unit, Otorhinolaryngology Department, Faculty of Medicine, Sohag University, Egypt.

Abosi, Petra Mensh; Emereole, Hephzibah; Adjepon-Yamoah, D. (2022). Intelligent learning systems for inclusive education in Ghana: Towards an effective engagement with hard of hearing students. Published in IEEE/IET International Utility Conference and Exposition, Education, Computer Science, Ghana.

Krasniqi, Rrezarta; Aljedaani, Wajdi; Aljedaani, Sanaa; Mkaouer, Mohammed; Ludi, Stephanie; Al-Raddah, Khaled. (2023). “If online learning works for you, what about deaf students? Emerging challenges of online learning for deaf and hearing-impaired students during COVID-19: a literature review.” Universal Access in the Information Society, 22(1027–1046). https://doi.org/10.1007/s10209-022-00897-5

Aljedaani, Wajdii M. R. (2023). Toward leveraging artificial intelligence to support the identification of accessibility challenges (Doctoral dissertation, University of North Texas).

AlSamhori, J. F., AlSamhori, A. R. F., Amourah, R. M., AlQadi, Y., Koro, Z. W., Haddad, T. R. A., AlSamhori, A. F., Kakish, D., Kawwa, M. J., Zuriekat, M. (2024). Artificial intelligence for hearing loss prevention, diagnosis, and management. Journal of Medicine, Surgery, and Public Health. Received 26 June 2024.

Chandramma, R.; Babu, Kunda Suresh, K.; Ranjith, Sinha, K. S.; Neerugatti, A. K, & Reddy, Somashekhara D. (2025). Enhancing e-learning accessibility through AI (artificial intelligence) and inclusive design. In Proceedings of the 6th International Conference. Jain (Deemed to be University), Bangalore, Karnataka.

Frosolini, Andrea; Franz, Leonardo; Caragli, Valeria; Genovese, Elisabetta; Filippis, Cosimo de; Marioni, Gino. (2024). Artificial intelligence in audiology: A scoping review of current applications and future directions. Sensor, retrieved at: https://doi.org/10.3390/s24227126

Zhang, Hai; Wang, Zeguo; Zong, Shiying; Wu, Haochen; Jiang, Rong, Cui, Yulu; Li, Siwei & Luo, Hui. (2024). "Impact of intelligent learning environments on perception and presence of hearing-impaired college students: Findings of design-based research." Educational Technology & Society, 27(4), 362-384. https://doi.org/10.30191/ETS.202410_27(4).SP09

Miao, Fengchun & Holmes, Wayne (2023). Guidance for the Use of Generative Artificial Intelligence in Education and Research. The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, France. Available on: https://doi.org/10.54675/EWZM9535

Miao, Fengchun; Holmes, Wayne; Ronghuai, Huang & Hui, Zhang. (2021). Artificial Intelligence and Education: Guidance for Policy Makers. The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, France. Available on: https://doi.org/10.54675/PCSP7350

Israni, Bhuvan. (2019). Combining artificial intelligence with special education. Conference Paper, University of Dublin. Available on:

https://www.researchgate.net/publication/373041128

Khasiya, Chandrapalsinh; Jain, Yash Chetan. (2024). Catalyst for inclusive communication: The role of artificial intelligence in enhancing accessibility. International Journal of Research Publication and Reviews, Vol 5, no 2, pp 975-980 February 2024. India.

Krishnamoorthy, N., Raveendran, A., Vadiveswaran, P., Arulraj, S. R., Manathunga, K., Siriwardana, S. (2021). E-learning platform for hearing impaired students. The 3rd International Conference, Department of Computer Science and Software Engineering, University of Knowledge.

Luangrungruang, T., Kokaew, U. (2022). E-learning model to identify the learning styles of hearing-impaired students. Journal Name, Volume (Issue), pages. https://doi.org/xxxxx

Nithya, M., & Shahana Devi, V. (2024). EmpowerED - Revolutionizing e-learning for diverse abilities through AI/ML. In Proceedings of the 2024 International Conference on Power, Energy, Control and Transmission Systems (ICPECTS).

https://doi.org/10.1109/ICPECTS62210.2024.10780230

Ovalle, Christian; García, Isaac Leonardo; Berrios, Franco Rafael. (2024). Real-time transcriptionist based on artificial intelligence to facilitate learning for people with hearing disabilities in virtual classes. Internal Journal of Online and Biomedical Engineering, vol.20, no.3. Available on:

https://doi.org/10.3991/ijoe.v20i03.46811

Rodrigues, Filipa. M.; Abreu, Ana. Maria; Holmstrom, Ingela; Mineiro, Ana. (2022). E-learning is a burden for the deaf and hard of hearing. Scientific Reports, 12, 9346. Available on: https://doi.org/10.1038/s41598-022-13542-1

Umashankar, Abishek; M.N, Anusha, Pachaiappan, C. (2021). Applications of artificial intelligence in hearing aids and auditory implants: A short review. Hearing Science, 11(3), 20–23. https://doi.org/10.17430/JHS.2021.11.3.2

Rehman,Navid UR; Aftab, Mohammad Javed; Ali, Hadayat Hina. (2024). Role of Technology Integration in Educational Settings for Students with Hearing impairment. Bulletin of Education and Research, Vol. 46, No. 1, 87-105.

Veljanovska, Kostandina; Blazheska-Tabakovska, Natasha; Ristevski, Blagoj; Savoska, Snezana. (2020). User interface for e-learning platform for users with disability. Conference paper,research gate. Available on:

https://www.researchgate.net/publication/344312924

ISSN: 2706-6495

Werther, Louis; Thorén, Elisabet; Brannström, Jonas; Andersson, Gerhard; Oberg, Marie. (2024). Hearing impaired persons' experiences with the online Swedish Individualized Active Communication Education (I-ACE) program: A feasibility study. Elsevier Journal, Internet Invention 36,2024. Available on: https://doi.org/10.1016/j.invent.2024.100734.

جميع الحقوق محفوظة © 2026، الباحثة/ عزة سالم الجهني، الباحثة/ سماهر أحمد القرني، الباحثة/ أمل عبد الملك خان، المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي (CC BY NC)

Doi: http://doi.org/10.52132/Ajrsp/v7.81.5