البحث الأول :

فعالية برنامج لتحسين مهارات الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية باستخدام الذكاء الاصطناعي

إعداد :

د. أحمد أبو الفتوح مغاوري
دكتوراه التربية الخاصة جامعة عين شمس

فعالية برنامج لتحسين مهارات الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية باستخدام الذكاء الاصطناعي

د. أحمد أبو الفتوح مغاوري
دكتوراه التربية الخاصة جامعة عين شمس

• **المستخلص**:
تمثل هدف هذه الدراسة في تحسين مهارات الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية من خلال تطبيق برنامج يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي. شارك في الدراسة مجموعةٍ من (٧) تلاميذ ينتمون إلى الصف السادس الابتدائي، تتراوح أعمارهم ما بين (١١ - ١٣) عاماً. استخدم الباحث اختباراً من إعداده خاصاً بتقييم مستوى الفهم القرائي للتلاميذ، وتم تطبيق برنامج يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي تم إعداده من قبل الباحث خصيصاً لهذه الدراسة. وأظهرت نتائج الدراسة أن البرنامج كان فعالاً في تحسين مهارات الفهم القرائي لدى الأطفال المشاركين في البحث، بناءً على هذه النتائج، أوصت الدراسة بأهمية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين مهارات القراءة لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية، وتوجيه الجهود نحو تدريب المعلمين على استخدام هذه التقنيات وتوفير الأدوات والموارد التكنولوجية اللازمة لذلك.

الكلمات المفتاحية: الأطفال ذوو الإعاقة السمعية، الفهم القرائي، الذكاء الاصطناعي.

Efficiency of an Artificial Intelligence-Based Program for Enhancing Reading Comprehension Skills in Children with Hearing Impairments

Dr. Ahmed Abu Al-Futouh Maghawry

Abstract:

The objective of this study was to enhance reading comprehension skills among children with hearing impairments through the application of a program based on artificial intelligence techniques. The study involved a group of (7) sixth-grade students aged between (11-13) years. The researcher utilized a reading comprehension test developed by them specifically to assess the students' level of reading comprehension. An artificial intelligence-based application program, also developed by the researcher specifically for this study, was implemented.The study's results demonstrated the effectiveness of the program in improving reading comprehension skills among the participating children. Based on these findings, the study recommended the importance of employing artificial intelligence techniques to enhance reading skills among children with hearing impairments. It also emphasized the need to focus efforts on training teachers in using these techniques and providing the necessary technological tools and resources.

Keywords: children with hearing impairments, reading comprehension, artificial intelligence.

• **مقدمة:**

تعتبر القراءة أحد أهم الجوانب الأساسية في تطور الأفراد، إذ تشكل أساساً مهماً لتحقيق النجاح في مختلف ميادين الحياة، ومن ثم، تأتي أهمية تطوير مهارات القراءة لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية الذين يواجهون تحديات فريدة في اكتساب مهارات اللغة والتواصل.

ويُعد الفقدان السمعي من أشد أنواع الفقد الحاسي الذي يمكن أن يتعرض له الإنسان؛ نظراً لما يترتب عليه من عقبات تتصل باكتساب اللغة والخبرات وتنميتها، والتواصل مع الآخرين، والتوافق مع البيئة، والقدرة على التعبير عن الحاجات والرغبات، ومشكلات اجتماعية وانفعالية وأكاديمية (سليمان، ٢٠٠١).

كما يعاني الأطفال ذوو الإعاقة السمعية من انخفاض مستوى التحصيل الأكاديمي مقارنة بأقرانهم السامعين، يتجلى في انخفاض القدرة على الفهم القرائي، التي تؤثر بدورها في التحصيل المعرفي في المجالات الأخرى كالعلوم والاجتماعيات والرياضيات وغيرها (الخطيب والحديدي، ٢٠١٠).

وقد أشارت دراسات متعددة إلى انخفاض مستوى الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية مقارنة بأقرانهم السامعين في نفس المرحلة العمرية؛ مثل دراسة القحطاني (٢٠٢٢)، ودراسة الحلوان (٢٠٢١) ودراسة Hrastinski and Wilbur (2018).

ويرجع بعض الباحثين انخفاض مستوى الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية إلى تأخر اكتسابهم للغة، حيث أن فقدان السمع يمنعهم من التعرض للغة الشفهية، بالإضافة إلى التحديات التي تواجههم في الربط بين لغة الإشارة والكلمة المنطوقة والمكتوبة (Mich, Pianta & Mana, 2013).

ويشهد العالم في سنواته الأخيرة ثورة في الذكاء الاصطناعي، ظهرت آثارها في معظم ميادين الحياة، فيكاد لا يخلو ميدان من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ في الطب والهندسة والتسليح والتصنيع والاستثمار وعلوم الفضاء والاتصال وغيرها (المهدي، ٢٠٢١).

وقد ظهر تأثير الذكاء الاصطناعي في ميدان التعليم بشكل مبكر، يرجع إلى بداية ظهور مفهوم الذكاء الاصطناعي، والذي تلاه ظهور مفهوم التعلم التكيفي، حيث تُستخدم التقنيات الذكية كأدوات لتوفير بيئات تعلم مخصصة، تماثل بيئات التعلم الواقعية، تعتمد هذه البيئات على التفاعل بين المتعلم والحاسوب بشكل يساعد على اكتساب مفاهيم جديدة، والاندماج في أنشطة حل المشكلات (How & Hung, 2019).

وأشارت دراسات متعددة إلى فعالية توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في ميدان تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة بشكل عام، وفي ميدان تعليم ذوي الإعاقة السمعية بشكل خاص؛ كدراسة Alonzo (2023) ، ودراسة Samim (2023) ، ودراسة Schindler et, al. (2020) ، ودراسة عيسى (٢٠٢٠)، ودراسة الغول (٢٠١٦) حيث أشارت تلك الدراسات وغيرها إلى نجاح الاستراتيجيات القائمة على توظيف تطبيقات الصناعي في تجاوز الكثير من الصعوبات التي تفرضها الإعاقة السمعية.

- **مشكلة الدراسة**

تؤثر الإعاقة السمعية على كافة مظاهر النمو لدى الفرد، ويختلف هذا التأثير تبعاً لنوعيتها ولشدتها، ولعمر الشخص عند حدوثها، وللوضع السمعي للوالدين، ولنوع الخدمات المقدمة، وقد حددت الرابطة الأمريكية للسمع والكلام واللغة American Speech-Language Hearing Association (ASHA) أربعة أبعاد أساسية تتأثر بالإعاقة السمعية، هي تأخر تطور اللغة الاستقبالية واللغة التعبيرية ومهارات التواصل، والمشكلات الأكاديمية والتي تظهر على شكل تأخر في التحصيل الدراسي، وكذلك العزلة الاجتماعية ونقص مفهوم الذات، بالإضافة إلى تأثر فرصة الحصول على العمل والاحتفاظ به (American Speech-Language Hearing Association [ASHA], 2016).

ولكن أكثر هذه التأثيرات وضوحاً ما يتعلق بالنمو اللغوي؛ حيث يعاني الأطفال ذوو الإعاقة السمعية من تأخر واضح في النمو اللغوي، ويزداد هذا التأخر كلما كانت درجة الإعاقة السمعية أشد وكلما حدثت في عمر مبكر؛ فالأطفال الذين يعانون من إعاقة سمعية منذ الولادة يواجه نموهم اللغوي عجزاً واضحاً منذ الطفولة المبكرة (سليمان، ٢٠٠٣).

وعلى الرغم من أن الأطفال ذوي الإعاقة السمعية يستطيعون القراءة إلا أن مستوياتهم في فهم ما يقرأون تتفاوت بشدة؛ ويمكن إرجاع ذلك جزئيا إلى انخفاض معرفتهم العامة نتيجة للعزلة التي يواجهونها؛ فالأطفال العاديون يستفيدون من تراكم قاعدة معرفية كبيرة من تفاعلاتهم مع أسرهم والأشخاص الآخرين، ويتم دمج هذه الخبرات من خلال اللغة المنطوقة وتصبح جزءً من المعرفة العملية للطفل بينما يبدأ الأطفال الصم تعلم القراءة بقاعدة معرفية فقيرة جدا (شيتز، ٢٠١٥).

وفي إطار التطور التكنولوجي الكبير وتوافر البدائل التربوية تقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي بدائل تربوية متعددة لمواجهة التحديات التي يفرضها فقدان السمع على مهارات القراءة لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية.

وقد أثبتت دراسات متعددة فعالية استخدام استراتيجيات بيئات تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي لتحسين مهارات الفهم القرائي، كدراسة Atun (2020)، ودراسة Kafle et, al. (2020) .

وانطلاقا مما سبق، يهدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر استخدام برنامج قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين مهارات الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية.

ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر تطبيق برنامج قائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين مهارات الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما مستوى مهارات الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات الفهم القرائي لدى أفراد عينة الدراسة قبل تنفيذ البرنامج؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة قبل وبعد تنفيذ البرنامج؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الأفراد عينة الدراسة ترجع إلى شدة الإعاقة السمعية؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات الفهم القرائي لدى أفراد عينة الدراسة بعد تنفيذ البرنامج ؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد عينة الدراسة في التطبيق البعدي والتطبيق التتبعي؟

• أهداف الدراسة

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على فعالية برنامج قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين مهارات الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية.

• أهمية الدراسة

تتضح أهمية البحث مما يأتي:

- المساهمة في تحسين مهارات الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية.
- التعرف على إمكانيات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين مهارات الفهم القرائي لدى ذوي الإعاقة السمعية.
- تزويد القائمين على العملية التعليمية بقائمة بمهارات الفهم القرائي لدى ذوي الإعاقة السمعية.
- تزويد المعلمين باستراتيجيات وفنيات تدريسية قد تساهم في تحسين مهارات الفهم القرائي.
- الاستفادة من مكتسبات الثورة المعلوماتية وتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في ميدان التعليم.

• **مصطلحات الدراسة**:

• **الأطفال ذوو الإعاقة السمعية**:

هم الأطفال الذين يزيد فقدان السمع لديهم عن (٣٥ ديسيبل) في أقوى الأذنين سمعا، وقد يكون فقدان السمع خفيفا، أو متوسطا، أو شديدا، أو بالغ الشدة، وقد يصيب أذنا واحدة أو كلتا الأذنين، ويؤدي إلى صعوبة سماع الكلام أثناء الحوار أو الأصوات العالية (WHO. 2021) . ويعرفهم الباحث إجرائيا بأنهم الأطفال الذين لديهم فقدان سمعي يصل إلى (٣٥ ديسيبل) أو أكثر، ويشمل الأطفال (ضعاف السمع) وهم الأطفال الذين يمكنهم الاستفادة من المعينات السمعية وزراعة القوقعة وسائر الأجهزة المساعدة؛ والأطفال (الصم) وهم الأطفال الذين لا يمكنهم الاستفادة من المعينات السمعية، ويعتمدون على لغة الإشارة في التواصل.

• **الفهم القرائي**:

يُعرف الفهم القرائي بأنه عملية نقل معرفية تقوم على فهم معنى الكلمة، وفهم معنى الجملة، وفهم معنى الفقرة، وتمييز الكلمات، وإدراك المتعلقات اللغوية، والتمييز بين المعقول وغير المعقول، ومعرفة سمات الشخصية، وإدراك القيمة المتعلقة بالنص، ووضع عنوان مناسب للقطعة، والتمييز بين ما يتصل بالموضوع وما لا يتصل به، ومعرفة الجملة المحورية في النص (عبد الواحد، ٢٠١٣). ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه القدرة على التعرف على الحروف والكلمات، وترتيب الجمل ووضعها في سياق النص، واستنتاج معناها، والتعرف على أفكار النص، وتوظيفها في سياقات أخرى، ويتم قياسه بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار الفهم القرائي.

• **الذكاء الاصطناعي**:

هو أحد علوم الحاسب المتقدمة، ويمثل أحد تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، ويهتم هذا العلم بشكل خاص بتصميم وابتكار تطبيقات ونظم حوسبة لديها قدرة على أداء العديد من المهام والعمليات بصورة مماثلة لأداء الإنسان (الفراني وفطاني، ٢٠٢٠). ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه بيئة تعلم تعتمد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل الواقع المعزز، وأدوات إنشاء الفيديو والبوربوينت الذكية، وأدوات التقييم الذكية مثل كلاس بوينت.

• **محددات الدراسة**

تتحدد الدراسة بما يأتي:

- موضوع الدراسة: التحقق من فعالية برنامج قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين مهارات الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية.
- منهج الدراسة: تستخدم الدراسة المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة لمناسبته لموضوع الدراسة، ولحجم عينة الدراسة ومواصفاتها.

- عينة الدراسة: شارك في الدراسة الحالية (٧) تلاميذ من ذوي الإعاقة السمعية، بالصف السادس الابتدائي، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١١: ١٣) عاما.
- المحددات المكانية: برنامج الدمج السمعي بمدرسة حمود بن عزان، بمحافظة جنوب الباطنة، بسلطنة عمان.
- المحددات الزمانية: أجريت الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣.
- أدوات الدراسة:
  - ✓ اختبار مهارات الفهم القرائي للأطفال ذوي الإعاقة السمعية (إعداد الباحث).
  - ✓ برنامج قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين مهارات الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية (إعداد الباحث).
- الأساليب الإحصائية: استخدم البحث على بعض الأساليب الإحصائية الملائمة لطبيعة الدراسة ومتغيراتها وهي:
  - ✓ معامل ارتباط بيرسون.
  - ✓ معادلة ألفا -كرونباخ وطريقة التجزئة النصفية.
  - ✓ تحليل التباين الأحادي (اختبار ف) *one-way analysis of variance* [*ANOVA*]
  - ✓ اختبار *Wilcoxon Rank Test*
  - ✓ اختبار *Mann-Whitney test*

• الإطار النظري والدراسات السابقة

• أولاً: الأطفال ذوو الإعاقة السمعية

يُعرف القريطي (٢٠١٤) الإعاقة السمعية بأنها مصطلح عام يغطي مدى واسعاً من درجات فقدان السمع، يتراوح ما بين الصمم أو الفقدان الشديد للسمع الذي يعوق عملية تعلم الكلام واللغة، والفقدان الخفيف الذي لا يعوق استخدام الأذن في الحديث وتعلم الكلام واللغة.

كما يشير هالاهان و كوفمان (٢٠١٣) إلى أن الإعاقة السمعية تعكس مستويات متفاوتة من الضعف السمعي، تتراوح هذه المستويات بين الضعف السمعي البسيط والضعف السمعي الشديد جدا أو الصمم، وهو الأمر الذي يتوقف بالدرجة الأولى على درجة الحساسية للصوت، كما أنها تنتشر بين الأطفال والمراهقين والراشدين وكبار السن، مما يجعلها بمثابة إعاقة نمائية.

ويذكر اللالا وآخرون (٢٠١٣) أن تعريف الإعاقة السمعية يعتمد على عملية التشخيص الذي يشتمل على قياس اللغة الاستقبالية واللغة التعبيرية ومستويات النطق والكلام وكذلك التقييم الوظيفي السلوكي، وأن الإعاقة السمعية هي تلك التي تحول دون أن يقوم الجهاز السمعي عند الفرد بوظائفه وتقلل من قدرة

الفرد على سماع الأصوات المختلفة، وهو تعريف عام وشامل ويضم كل درجات وأنواع الإعاقة السمعية التي تختلف وتتباين فيما بينها تبعا لدرجة القصور أو نوعه أو سببه، أو حتى حالة سمع الوالدين.

ويشمل مصطلح الإعاقة السمعية كلاً من الطفل ضعيف السمع والطفل الأصم؛ أما الطفل ضعيف السمع فهو الذي يعاني من فقدان سمعي يتراوح ما بين (٣٥ -٦٩) ديسيبل، يجعله يواجه صعوبة في فهم الكلام بالاعتماد على حاسة السمع سواء باستخدام المعينات السمعية أو بدونها، أما الطفل الأصم فهو الذي يعاني من فقدان سمعي يصل إلى (٧٦) ديسيبل فأكثر مما يحول دون اعتماده على حاسة السمع في فهم الكلام سواء باستخدام السماعات أو بدونها (كوافحة، وعبد العزيز، ٢٠١٢: ٩٩).

ولا يوجد هناك خط محدد يفصل بين هاتين المجموعتين، ولا نستطيع القيام بالتصنيف إلى مجموعتين على أساس اختبار الأديوميتر؛ لأن بعض الأطفال الصم قد يكون لديهم إدراك للصوت يفوق إدراك بعض الذين يسمعون، ومع ذلك فالفارق بين المجموعتين واضح ومحدد نفسيا (سليمان، ٢٠٠٣).

- **ثانياً: الفهم القرائي**

تأتي أهمية القراءة من دورها في تنمية شخصية الفرد: معرفياً، وانفعالياً، وسلوكيا، وفكريا؛ فهي أداة لتثقيف عقله، واكتساب معارفه، كما أنها أداة مؤثرة في عملية التعلم، والتطور في الحياة الأكاديمية، فالطالب لا يمكنه التقدم علميا ومهنيا إلا بامتلاكه مهارات القراءة الأربع: القراءة، والكتابة، والمحادثة، والاستماع؛ فالقراءة بذلك مفتاح التعلم، وسبب النجاح في الحياة الأكاديمية (الخليفة، ٢٠٠٣).

وأشار عبد الوهاب والكردي وسليمان (٢٠٠٤) إلى أن مهارات القراءة ومكوناتها عملية تراكمية، تتضمن فك الرموز، وضبط الكلمات، وحسن الوقف والابتداء، وفهم المقروء، واستيعاب المفردات، فالجمل، فالفقرات، فالنصوص؛ لذا فإن إكساب القارئ فهم ما يقرأ يُعد هدفاً أساسيا لعملية القراءة، بل هو محوُرها.

- **مفهوم الفهم القرائي**

يعرف المنيعي والريس (٢٠١٤) الفهم القرائي بأنه: عملية استخلاص المعنى من النصوص المكتوبة عن طريق الاعتماد على التناسق بين عدد من مصادر المعلومات المرتبطة مع بعضها البعض ويمكن تعريف الفهم القرائي بأنه: عملية عقلية معرفية تقوم على فهم معنى الكلمة، والجملة، والفقرة، وتمييز الكلمات، وإدراك المتعلقات اللغوية، ووضع عنوان مناسب للقطعة ومضمونها.

- **أهمية الفهم القرائي**:

يشير (2007) Graesser إلى أن مهارات الفهم القرائي لها أهمية كبيرة؛ فإدراك الحروف أو نطقها بدقة أو حتى فهم العديد من الجمل لا يؤدي إلى الفهم،

لكن القراءة والفهم يتطلبان المزيد من المهارات؛ تتمثل في الاستنتاج، وترتيب الأفكار والربط بينها، والنقد، وأحيانا فهم دوافع المؤلفين.

ومن هنا فإن الفهم القرائي أساس لعملية القراءة، فالقارئ يتعامل مع الألفاظ وفهم المعنى من النص معا، فالكلمة هي بداية الفهم، لذلك على القارئ أن يدرك معاني الكلمات، ويحللها؛ ليتمكن من فهم النص المقروء، فعندما تتكون لدى الطالب ثروة لفظية فإنه بالتالي يستطيع فهم النص المقروء، ويتطور بشكل أفضل (شحاته، ١٩٩٦).

فالفهم القرائي إذن هو عملية عقليةٍ معرفيةٍ يصل بها القارئ إلى معرفة المعاني التي يتضمنها النص المقروء نثرا أو شعرا، مستندا إلى خبراته السابقة، وذلك من خلال الربط بين الكلمات والجمل والفقرات، ربطا يقوم على عمليات التفسير، والموازنة، والتحليل، والنقد، ويتدرج في مستويات تبدأ بالفهم الحرفي للنص، وتنتهي بالفهم الإبداعي له، حتى يتمكن القارئ من بناء المعنى من النص من خلال تفاعله معه (شحاته والسمان، ٢٠١٢).

- **مستويات الفهم القرائي**:

لقد حاز الفهم القرائي على اهتمام الباحثين والتربويين؛ لأنه هدف منشود لعملية القراءة، فقد رأى حبيب الله (٢٠١٧) أن الفهم القرائي يضم ثلاثة مستويات:

الأول: المستوى الحرفي: وفيه تكون الإجابة مباشرة من خلل النص، وتعتمد أساسا على ثروة القارئ اللغوية، ولا يلجأ في هذا المستوى إلى التحليل، أو التفسير، بل يتعامل القارئ مع المعنى المعجمي للمفردات، ويحدد الفكرة الرئيسة كما وردت في النص، وبالتالي فإن إتقان القارئ هذا المستوى سيساعده على الانتقال إلى مستوى أكثر عمقا.

الثاني: المستوى التفسيري: وفيه يحتاج القارئ إلى فهم المعاني والأفكار الواردة في النص؛ تلميحا، أو تضمينا، وأن يستنتج منها الملخصات، ويتنبأ بالأحداث، ويحدد رأي الكاتب، وغرضه، ويصوغ قواعد وتعميمات.

الثالث: المستوى التطبيقي: وفيه يمكن نقد المقروء، وتمييز الحقائق من الآراء، والكشف عن موضوعية الكاتب، أو تحيزه، ويستفيد القارئ من المقروء في حل المشاكل؛ فالقارئ في هذا المستوى نشط، وإيجابي، ومتفاعل مع النص، ويمكن للقارئ أيضا أن يوافق الكاتب أو يعارضه، أو يعرض حلولا ممكنة أخرى؛ ليصل بالتالي إلى الإبداع.

كما ذكر الناقة وحافظ (٢٠٠٤)، وسلطان (٢٠٠٦) مستويات الفهم القرائي والمهارات الفرعية التي تندرج تحت كل مستوى، كما يلي:

- **مستوى الفهم المباشر أو الحرفي، ويتضمن**:
  - تحديد المعنى المناسب للكلمة من السياق.
  - تحديد مرادف الكلمة.
  - تحديد أكثر من معنى للكلمة (المعنى المشترك).
  - تحديد الفكرة العامة للنص.
  - تحديد الفكرة الرئيسية للفقرة.
  - تحديد الأفكار الجزئية والتفاصيل الداعمة في النص.
  - إدراك الترتيب الزماني.
  - إدراك الترتيب المكاني.
  - إدراك الترتيب حسب الأهمية.
- **مستوى الفهم الاستنتاجي أو التفسيري ، ويتضمن المهارات الآتية**:
  - استنتاج أوجه الشبه والاختلاف.
  - استنتاج علاقة السبب بالنتيجة.
  - استنتاج أغراض الكاتب ودوافعه.
  - استنتاج الاتجاهات والقيم الشائعة في النص.
  - استنتاج المعاني الضمنية في النص.
- **مستوى الفهم النقدي، ويتضمن**:
  - التمييز بين الأفكار الثانوية والأساسية.
  - التمييز بين الحقيقة والرأي.
  - التمييز بين ما يتصل بالموضوع وبين ما لا يتصل به.
  - التمييز بين المعقول وغير المعقول من الأفكار.
  - التمييز بين الفكرة الشائعة والفكرة المبتكرة.
  - تحديد مدى منطقية الأفكار وتسلسلها.
  - تحديد مدى مصداقية الكاتب.
- **مستوى الفهم التذوقي، ويتضمن**:
  - ترتيب الأبيات حسب قوة المعنى.
  - إدراك القيمة الجمالية والدلالة الإيحائية في الكلمات والتعبيرات.
  - إدراك الحالة الشعورية التي يمر بها الكاتب.
- **مستوى الفهم الإبداعي، ويتضمن**:
  - إعادة ترتيب أحداث القصة، أو ترتيب شخصياتها بصورة مبتكرة.
  - اقتراح حلول جديدة لمشكلات وردت في موضوع أو قصة.
  - التوصل إلى توقعات للأحداث بناء على فرضيات معينة.
  - التنبؤ بالأحداث وحبكة الموضوع أو القصة قبل الانتهاء من القصة.
  - مسرحة النص المقروء تمثيله.

• **المهارات القرائية لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية:**

يمثل تعليم القراءة تحدياً كبيراً لذوي الإعاقة السمعية، كما يُعد مستوى الفهم المنخفض لما تتم قراءته من أهم المشكلات التي تواجههم، ويشير Moores (2017) إلى أن المتوسط العام لمستوى القراءة للأطفال ذوي الإعاقة السمعية لا يتعدى الصف الثالث الابتدائي، وأن المهارات القرائية لمن بلغ سن السادسة عشرة منهم لم تتجاوز أكثر من مستوى الصف الخامس الابتدائي كما أن مستوى التحصيل الأكاديمي لدى معظم الصم الراشدين لا يتعدى مستوى التحصيل الأكاديمي في الصف الرابع أو الصف الخامس الابتدائي لذوي السمع الطبيعي.

ويعاني الأطفال ذوو الإعاقة السمعية من انخفاض مستوى الفهم القرائي مقارنة بأقرانهم السامعين مما يؤثر في التحصيل الأكاديمي في المجالات الأخرى كالعلوم والاجتماعيات والرياضيات، وغيرها (الخطيب والحديدي، ٢٠٠٩).

ويزداد الفارق في مستوى الفهم القرائي بين الأطفال الصم وأقرانهم السامعين كلما زاد المستوى الدراسي؛ فعندما يصل الأفراد الصم إلى الصف الثانوي لا يزيد مستوى التحصيل في القراءة عندهم عن مستوى التلاميذ في الصف الرابع الابتدائي (Pagliaro & Kritzer, 2013).

وتشير دراسة الزهراني والسلمان (٢٠١٩) إلى أن انخفاض مستوى الفهم القرائي لدى الصم قد ينتج عن عدم ملاءمة المناهج الدراسية، أو استخدام طرائق تدريس غير مناسبة لهم، أو تدني مستوى كفاءة العاملين معهم، أو انخفاض مستوى دافعيتهم، إلى غير ذلك من عوامل قد تؤثر سلباً على مستوى الفهم القرائي.

كما تشير دراسة Leigh et, al. (2018) إلى عدة أسباب قد تكون مسؤولة عن تدني مستوى الفهم القرائي لدى الأطفال الصم، هي:

- إن الأطفال الصم يحتاجون إلى وقت أطول من أقرانهم السامعين في فهم المحتوى الدراسي بسبب القصور اللغوي لديهم.
- إن الأطفال الصم يواجهون صعوبة في الاختبار وقد يحتاجون إلى إجراءات خاصة لا يتم منحها لهم دائماً مثل الوقت الإضافي وترجمة التعليمات إلى لغة الإشارة.
- إن بعض المعلمين غير مؤهلين بشكل جيد لاستخدام لغة الإشارة.
- عدم استخدام طرائق تدريس توظف مواطن القوة لدى الأطفال الصم، أو الرسومات والوسائط المتعددة وغيرها من وسائل المساعدة البصرية في التدريس.

وأشار Moores and Martin (2006) إلى أن ذوي الإعاقة السمعية يمتلكون قدرات عقلية تمكنهم من تطوير مهارات القراءة بشكل جيد، وهناك العديد من النماذج لطلبة صم يمكنهم العمل في المستويات الدراسية العادية في القراءة مع أقرانهم السامعين.

وأضاف Kirk, Gallagher, Coleman and Anastasiow (2009) أن الطفل الذي لم يستمع للأصوات اللغوية سوف يعاني من قصور القدرة على الترميز المطبوع إذا تم تعليمه بالطريقة العادية لمطابقة أصوات الكلام، لأن الوعي الصوتي أو القدرة على استخدام أصوات الكلام قد تكون محدودة، لذا يجب استخدام طرائق بديلة لتعليمهم القراءة، من خلال استراتيجيات تدريس مناسبة تعتمد على التكنولوجيا الحديثة .

وقد حددت لجنة تعليم الصم بالولايات المتحدة commission of the education of the deaf (COED) ثمانية أهداف -كما يشير Martin (2005) - من شأنها إذا تحققت أن تضيق الفجوة في التحصيل الأكاديمي بين الأطفال الصم والأطفال العاديين، هي:

- الاكتشاف والتدخل المبكرين.
- تنمية التواصل واللغة والقراءة والكتابة.
- تنمية الشراكات التعاونية.
- تحقيق مسئولية النظم: ويشمل مبدأ المحاسبية، والتقييم، والبيئات القائمة على المعايير.
- تحديد البيئة التربوية والبرامج.
- استخدام التكنولوجيا.
- تطبيق المعايير المهنية والاهتمام بإعداد وتدريب معلمي الأطفال الصم.
- الاهتمام بالبحث العلمي.

وذكرت Easterbrooks and Stephenson (2006) عدداً من الاستراتيجيات لتدريس القراءة للأطفال ذوي الإعاقة السمعية، من بينها:

- القراءة الحرة: تستلزم هذه الاستراتيجية توفير مواد مقروءة مناسبة لمستوى الأطفال الصم، وينبغي التركيز على كتب المفاهيم، والكتب التي تزخر بالصور، والكتب التي تثير النقاش، والكتب التي تقدم إطاراً للكتابة، والكتب التي تدعم المنهج، إضافة إلى ذلك يجب أن تكون الكتب مرتبطة بثقافة الأطفال الصم وقابلة للقراءة المستقلة، كما يجب إتاحة الوقت الكافي للقراءة بمفردهم.
- استخدام التكنولوجيا: تشمل التكنولوجيا استخدام الأقراص المدمجة والمواد التوضيحية، ومواقع الإنترنت ذات الفائدة، والمواد المرئية، وتعدُ من أفضل الاستراتيجيات عندما تُستخدم لدعم المعلم ومناقشة الموضوع الذي يجري تدريسه.
- الوعي الصوتي: من خلال برامج سمعية منظمة مع إجراء التعديلات المناسبة، ويتضمن الوعي الصوتي ست مهارات، هي: عزل الصوت، وتحديد هوية الصوت، وتصنيف الصوت، ومزج الصوت، وتجزئة الصوت، وحذف الصوت.

- استراتيجيات ما وراء المعرفة: تشمل مهارات مثل إعادة القراءة، والبحث في الصور، والتنبؤ، والتصور قبل وأثناء وبعد القراءة من خلال أنشطة القراءة الموجهة لتعزيز فهم النص.
- الكتابة لتعزيز القراءة: يمكن استخدام تطبيقات اللغة المكتوبة كوسيلة لمساعدة الطلبة في تطوير مهارات القراءة والكتابة، وربما تكون مجلات الحوار من أفضل هذه الأدوات.

- **دراسات وأبحاث تناولت تحسين الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية**:

اهتمت دراسات متعددة بتحسين الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية من بينها:

دراسة البوزيد (٢٠٢٠) استهدفت تقييم فعالية استخدام استراتيجية الرموز الثابتة والمتحركة في القصص الرقمية ثنائية اللغة على تحسين الفهم القرائي الحرفي المباشر لدى الطالبات الصم. استخدمت الباحثة تصميم التقصي المتعدد مع ثلاث طالبات في أحد أشكال تصميم الحالة الواحدة (SCD)، تم جمع البيانات حول سلوك الإجابة عن أسئلة اختبار الفهم القرائي باستخدام أداتي الاختبار والاستبانة. شملت عينة الدراسة ثلاث طالبات في الأعمار المتراوحة ما بين ١٠ و١٢ سنة. أشارت النتائج إلى تحسن ملحوظ في مهارات الفهم القرائي لدى الطالبات الصم بعد استخدام استراتيجية الرموز الثابتة والمتحركة في القصص الرقمية ثنائية اللغة.

دراسة الزهراني والسلمان (٢٠١٩) هدفت إلى تقييم مستوى مهارات الفهم القرائي لدى التلميذات الصم وضعاف السمع في الصف السادس الابتدائي، مع تحليل الفروق في هذه المهارات بناءً على متغيرات مثل الحالة السمعية، نوع البرنامج التعليمي، درجة الذكاء، والحالة السمعية والتعليمية للوالدين. استخدمت الدراسة مقياسًا للفهم القرائي وشملت عينة تضم ٥٦ تلميذة، أظهرت النتائج أن أفراد العينة يتمتعون بمستوى متوسط في مهارات الفهم القرائي بأبعاده المختلفة مثل الفهم الحرفي، الاستنتاجي، والنقدي، والإبداعي، والتذوقي. كما تبين أن متوسط ضعاف السمع أفضل من الصم في مهارات الفهم القرائي. ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد العينة ترجع إلى متغيرات مثل الذكاء، والحالة السمعية والتعليمية للوالدين، مما يشير إلى أن هناك عوامل أخرى قد تؤثر على مستوى مهارات الفهم القرائي لدى هذه الفئة العمرية.

دراسة Worster (2019) استهدفت تقييم تأثير تدريب قراءة الكلام (قراءة الشفاه) على تنمية مهارات القراءة وتحسين الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية وأقرانهم السامعين. بلغت عينة الدراسة ٨٣ طفلاً، حيث ضمت ٣٣ طفلاً من ذوي الإعاقة السمعية و٥٠ طفلاً من السامعين، طبقت الدراسة برنامجاً

يعتمد على عرض فيديوهات صامتة بين متحدثين مع التركيز على ملامح الوجه، ثم تم قياس الفرق في مستوى الفهم القرائي قبل وبعد تطبيق البرنامج. أظهرت النتائج تحسنًا في مستوى الفهم القرائي في كلا المجموعتين، حيث كان هذا التأثير أكثر وضوحًا وقوة لدى الأطفال الصم مقارنة بأقرانهم السامعين.

دراسة Salehomoum (2018) تهدف إلى تقييم تأثير استخدام استراتيجيات فهم القراءة الفعّالة، مثل معرفة خلفية النص، والتركيز على العناوين والصور، وتلخيص المحتوى، على تحسين مستوى الفهم القرائي لدى الأفراد الصم. استخدمت الدراسة منهج دراسة الحالة، حيث شارك فيها ٤ أفراد صم في المرحلة الثانوية و٤ معلمين تم تدريبهم على استخدام هذه الاستراتيجيات، وأظهرت نتائج الدراسة نجاح استخدام تلك الاستراتيجيات في تحسين مستوى الفهم القرائي لدى الأفراد الصم، مما يؤكد على أهمية توجيه الاهتمام والتدريب نحو استراتيجيات محددة تساعد في تعزيز فهم النصوص وتسهم في تحسين الأداء القرائي للأفراد ذوي الإعاقات السمعية.

دراسة Silvestri (2016) تهدف إلى تقييم استراتيجيات القراءة المستخدمة من قبل الأفراد الصم والسامعين، وكيفية تأثير ذلك على مستويات الفهم القرائي لديهم. شارك في الدراسة ٣٠ فردًا صمًا و٣٠ فردًا سامعًا من البالغين. أظهرت نتائج الدراسة أن الأفراد الصم يتقنون استراتيجيات القراءة بنفس كفاءة الأفراد السامعين عند تدريبهم على هذه الاستراتيجيات. كما أثبتت الدراسة أن استخدام هذه الاستراتيجيات يؤدي إلى تحسين مستوى الفهم القرائي لدى المشاركين، مما يشير إلى فعالية استراتيجيات القراءة في تحسين مهارات الفهم القرائي بغض النظر عن وجود إعاقة سمعية أو عدمها.

دراسة Stone et al. (2015) استهدفت فهم العلاقة بين إتقان مهارة تهجئة الأصابع ومستوى القراءة لدى الأفراد الصم وضعاف السمع، وشملت عينة من ٣١ طالبًا. أظهرت نتائج الدراسة أن إتقان مهارة تهجئة الأصابع يمكن أن يساعد في تشفير الكلمات بشكل أفضل، مما يعزز القدرة على التعرف على الكلمات ويسهم في تحسين مهارات القراءة. كما أشارت الدراسة إلى أهمية التدريب المبكر على تهجئة الأصابع في تعزيز هذه العلاقة الإيجابية بين مهارات تهجئة الأصابع والفهم القرائي لدى الأفراد ذوي الإعاقات السمعية.

- **تعقيب على دراسات وأبحاث المحور الأول**:

إن استعراض الأبحاث والدراسات السابقة في مجال فهم القراءة لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية يوضح أموراً مهمة:

- تنوع الاستراتيجيات المستخدمة في تنمية فهم القراءة لدى الصم، مما يبرز أهمية التفاعل مع احتياجات هذه الفئة بطرق متعددة ومتنوعة.

- إمكانية تحسين فهم القراءة لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية من خلال اعتماد استراتيجيات حديثة وفعّالة، مما يؤكد على أهمية تطوير الأساليب التعليمية المبتكرة لهذه الفئة.
- عدم وجود فروق كبيرة بين الأطفال ذوي الإعاقة السمعية والأطفال العاديين في قدرتهم على تنمية مهارات فهم القراءة عند اتباع استراتيجيات معينة، مما يشير إلى أهمية تقديم الدعم والموارد المناسبة لتعزيز تحقيق نتائج إيجابية في التعلم لهذه الفئة.

تلك النقاط تؤكد على أهمية استمرار البحث والتطوير في مجال فهم القراءة لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية، بهدف تطوير استراتيجيات تعليمية فعّالة وملائمة تسهم في تعزيز قدراتهم الأكاديمية والاندماج الاجتماعي.

- **ثالثاً: الذكاء الاصطناعي**
- **مفهوم الذكاء الاصطناعي:**

يُعرف مصطلح الذكاء الاصطناعي بأنه علم هندسة صناعة الأنظمة والبرامج الذكية، وبالأخص تلك المتعلقة بالحواسيب (Gunning,2017).

والذكاء Intelligent كمفهوم يصعب تعريفه بدقة، وبالتالي لا يوجد تعريف محدد ومقنن لمصطلح الذكاء الاصطناعي (AI) وهذا ما ساهم في نموه وازدهاره بشكل كبير، ومع ذلك، قدم الباحثون في مجال الذكاء الاصطناعي تعريفات متعددة منها:

- القدرة على استخدام البيانات بفعالية واتخاذ قرارات دقيقة بسرعة استنادًا إلى المعلومات المقدمة *(Haenlein,2019)*.
- فرع من علوم الحاسوب يهدف إلى تطوير الآلات والبرمجيات التي تحاكي التفكير البشري وتكون قادرة على أداء المهام التي تعتمد على العمليات العقلية المتقدمة *(Mu, 2019)*.

مما سبق يُمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه تصميم برمجي يحاكي أساليب الذكاء البشري (الفهم، والتفكير، واتخاذ القرار) لتمكين الحاسوب من أداء مجموعة من المهام بدلاً من الإنسان.

- **أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم**

تتزايد أهمية الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم مع تطور التكنولوجيا واستخدامها في تحسين عمليات التعلم وتعزيز تجارب التعليم. يوفر الذكاء الاصطناعي فرصًا متنوعة لتحسين الفهم والتفاعل في الصفوف التعليمية، من خلال توفير محتوى تعليمي مخصص وتقييم شخصي للطلاب. كما يساهم في توفير بيئات تعلم مرنة ومتكيفة، تعزز القدرات الفردية وتشجع على التفكير الإبداعي وتطوير مهارات التواصل والتعاون. هذا يؤدي في النهاية إلى تحسين جودة التعليم وتحقيق أهداف التعلم بشكل أكثر فاعلية وفعالية.

وقدأشارت دراسات متعددة إلى أهمية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم؛ كدراسة (MU (2019 والتي هدفت إلى عرض المفهوم الأساسي للذكاء الاصطناعي، ومستوى تطبيقه في التعليم، والقيم الموجهة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وأظهرت نتائج الدراسة بعض المزايا التي تتحقق نتيجة استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومنها مساعدة المتعلمين على الوصول إلى مصادر التعلم، والمشاركة والتعلم في بيئات تعلم تكيفية تمكن المتعلمين من الوصول إلى أفضل الخبرات المتاحة، واكتساب المتعلمين مهارات التعلم الذاتي، والقدرة على التواصل، والتفكير الإبداعي، والتخطيط للمستقبل، ومساعدة المعلم على تحديد مواهب كل متعلم واهتماماته التعليمية التي يمكن أن يبدع فيها.

ودراسة Bajaj & Sharma (2018) بأنظمة التعلم التكيفي كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهدفت إلى إعداد نموذج للتعلم التكيفي يراعي أنماط التعلم المختلفة، وتوصلت الدراسة إلى إعداد نموذج للتعلم التكيفي يأخذ في اعتباره كافة أنماط التعلم، وتقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة، لتحديد أساليب التعلم المفضلة لدى الطلبة، ويتمتع النموذج بقدر كبير من المرونة للمقارنة بين أنماط التعلم وتحديد أكثرها مناسبة للبيئة التعليمية.

ومن هنا يشير القاسم (٢٠١٩) إلى أن للذكاء الاصطناعي أهدافًا تتمثل في:

- نظم تفكر مثل الإنسان: حيث يهدف الذكاء الاصطناعي إلى تطوير نظم قادرة على التفكير بشكل مشابه للبشر.
- نظم تفكر بشكل عقلاني: يهدف الذكاء الاصطناعي أيضًا إلى تطوير نظم قادرة على التفكير بشكل منطقي وعقلاني.
- جعل الأجهزة أكثر ذكاءً :حيث يعتبر تحقيق هذا الهدف أحد الأهداف الرئيسية للذكاء الاصطناعي.
- فهم ماهية الذكاء: يهدف الذكاء الاصطناعي إلى فهم أعمق لطبيعة الذكاء البشري وكيفية عمل العقل البشري.
- جعل الأجهزة أكثر فائدة: يهدف الذكاء الاصطناعي أيضًا إلى تحسين الاستفادة من الأجهزة من خلال جعلها أكثر فعالية وفائدة.

- **أنواع الذكاء الاصطناعي**:

يشمل الذكاء الاصطناعي، كلا من:

- الذكاء الاصطناعي الضيق أو الضعيف *(Narrow AI)*: يُخصص هذا النوع من الذكاء الاصطناعي لمجال معين فقط، حيث تُبرمج الأجهزة باستخدام خوارزميات محددة لأداء مهام محددة في بيئة محددة، مثل الآلات الحاسبة البسيطة.

- **الذكاء الاصطناعي القوي أو العام** *(AI Strong or General)* : يتيح الذكاء الاصطناعي القوي للأجهزة القدرة على محاكاة العقل البشري، حيث تقوم هذه الأجهزة بجمع المعلومات وتحليلها وتكوين العلاقات المنطقية بنفس الطريقة التي يفعلها البشر، ومن ثم اتخاذ قرارات استناداً إلى هذه التحليلات، وتتعلم هذه الأجهزة من أخطائها وتتطور بمرور الوقت (عبد العزيز، ٢٠٢٠).

- **مميزات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم**

إن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم يتميز بعدة مزايا، منها تخصيص تجربة التعلم لكل طالب بناءً على احتياجاته الفردية ومستواه الحالي، مما يزيد من فاعلية التعليم ويعزز تفاعل الطلاب مع المحتوى التعليمي. كما يمكن للذكاء الاصطناعي إنشاء محتوى تعليمي مبتكر ومتنوع يلبي احتياجات الطلاب بشكل شخصي ويشجع على التفكير النقدي والإبداعي. كذلك، يساعد الذكاء الاصطناعي في تعزيز تجربة التعلم من خلال توفير تغذية راجعة فورية ودقيقة، مما يسهم في تحسين أداء الطلاب وتحقيق أهداف التعلم بشكل أكثر فاعلية وفعالية.

وجاء مفهوم التعلم التكيفي للمتعلمين للتغلب على مشكلة قائمة في النظام التعليمي الحالي، حيث يهدف إلى تكييف أو موائمة المحتوى التعليمي، كتحديد مسارات التعلم حسب قدرات الطلبة ومستوياتهم المعرفية، مما يسهم في تخفيف الأعباء المعرفية وزيادة كفاءة عملية التعلم (Bajaj & Sharma, 2018).

ويشير النجار (٢٠١٢) إلى أن الذكاء الاصطناعي يتسم بالعديد من المميزات منها ما يلي:

- القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها.
- القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.
- القدرة على استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة.
- القدرة على الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
- القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.
- القدرة على تمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروضة.
- القدرة على التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها.

- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم**:

لقد حظي استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي باهتمام الباحثين والمطورين والمعلمين، والتي تمكن كل متعلم من الوصول إلى تعليم عالي الجودة، وشخصي وشامل، ومدى الحياة (Seldon & Abidoye, 2018). ومن التطبيقات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي في التعليم:

- المحتوى الذكي: من خلال تحويل الكتب التعليمية التقليدية إلى كتب ذكية وثيقة الصلة بالأهداف التعليمية.

- أنظمة التعليم الذكي: تقوم بتوفير دروس فورية دون الحاجة لتدخل بشري.
- روبوتات المحادثة التعليمية: هي برامج حاسوب عبر الإنترنت، تستخدم خدمات حوسبة سحابية، وتقنيات الذكاء الاصطناعي؛ لإجراء محادثات محاكاة مع الأشخاص، حيث يكتب المستخدم سؤالا أو يتحدث عنه، وتستجيب روبوتات المحادثة وتوفر المعلومات أو تقوم بمهمة بسيطة (*Hoslstein et, al., 2018*).

- **الواقع المعزز كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي**:

يشير محمد وآخرون (٢٠٢٣) إلى أن تكنولوجيا الواقع المعزز هي بيئة محاكاة افتراضية تعزز البيئة الواقعية من خلال إضافة طبقات من المعلومات الافتراضية إلى بيئة المستخدم الحقيقية، وهذه المعلومات المضافة يمكن أن تكون (مقاطع فيديو، أو مقاطع صوتية، أو رسومات متحركة، أو نصوصا، وغيرها من المحتويات الرقمية) أو مزيج منهم جميعا على شكل ثلاثي الأبعاد يضاف لها بعد رقمي لتعزيز المحتوى الرقمي المقدم، ويتم عرضها والتفاعل معها باستخدام بعض الأجهزة المحمولة.

وتعتبر تكنولوجيا الواقع المعزز من التقنيات الحديثة التي تستخدم في العملية التعليمية، والتي تعتمد على دمج البيئة الحقيقية بالعنصر الافتراضي المناسب لها، كإحداثيات جغرافية أو معلومات عن المكان أو فيديو تعريفي أو أي معلومات أخرى مرتبطة بالواقع الحقيقي، وتتم هذه العملية بالاستعانة بكاميرا الجهاز اللوحي أو الهاتف النقال أو نظارات خاصة لرؤية الواقع الحقيقي الذى يعمل البرنامج بربطه بواقع افتراضي معزز للمعلومة الحقيقية (Liarokapis and Anderson, 2010; Craig, 2013).

أي أن الواقع المعزز نوع من التقنية التي تدمج العالم الحقيقي بالعالم الافتراضي عن طريق إضافة بعض العناصر كالصوت والصور، والفيديوهات والمعلومات بشكل متزامن ومتفاعل مع الواقع الحقيقي، باستخدام تطبيقات للهاتف المحمول معدة لهذا الغرض.

- **أهمية الواقع المعزز في التعليم**:

إن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في عملية التعلم يخلق نوعًا جديدًا من التفاعل يعمل على تعزيز وفعالية وزيادة جاذبية عملية التعلم لدى التلاميذ، حيث تستطيع هذه التكنولوجيا أن تجلب معلومات افتراضية لبيئة التلميذ الحقيقية لتعزيز إدراكه وزيادة تفاعله مع العالم الحقيقي وبالتالي تصبح بيئة التعلم بيئة تفاعلية غنية (Kesim And ozarslan, 2012).

كما تتيح تكنولوجيا الواقع المعزز مرونة كبيرة تسمح للمتعلم بالتجريب والاستكشاف داخل بيئة التعلم، كما تسمح بتطوير محتوى التعلم مثل الكتب والعروض التقديمية وأدوات التعلم بطرائق مختلفة من خلال إضافة عناصر

رسومية متنوعة من صور ثلاثية الأبعاد، ولقطات فيديو، وصور، ورسوم ثابتة ومتحركة بما يناسب الاحتياجات (Coimbra, Cardoso & Mateus, 2015).

ويشير كل من البلوشي وآخرون (٢٠٢٢)، والحريصي والنفيسة (٢٠٢٢) أن لاستخدام تقنية الواقع المعزز فوائد عدة في العملية التعليمية، من بينها:

- توفر تقنية الواقع المعزز الفرصة للتعليم الابتكاري، حيث تدمج المواد الرقمية بصيغها المختلفة من صور ومرئيات، ومجسمات، وغيرها من الأدوات والوسائل في عملية التعلم.
- يمكن المتعلمين من تصور الأشياء والأماكن التي لا يمكن رؤيتها بسهولة في الحياة الواقعية؛ على سبيل المثال الأشياء الصغيرة جداً التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، مثل الجزئيات والهياكل الذرية، أو الأماكن التي قد تكون خطيرة أو لا يمكن زيارتها مثل أعماق المحيطات والجبال العالية.
- يساعد الواقع المعزز على التفاعل مع الكائنات ثلاثية الأبعاد، أي أنه يمكن للمتعلمين عرض الأشياء من جوانب مختلفة.
- توفر تقنية الواقع المعزز إمكانيات التعلم التعاوني والواقعي، من خلال عدد من الألعاب التي تدعم الواقع المعزز، مما قد يساعد من توفير تجارب واقعية، والتعرف على القضايا الاجتماعية، وتحسين التعاطف مع المواقف المختلفة.
- تساعد تقنية الواقع المعزز على الربط بين التعلم الرسمي وغير الرسمي، حيث يمكن استخدامها في المدرسة، وفي البيت والمتاحف والأماكن العامة.
- كما أن تقنية الواقع المعزز تدعم التعلم المتمركز حول المتعلم، ويسمح بالتعلم عن طريق الأجهزة المحمولة، مما يجعل الطالب محور العملية التعليمية.
- تساعد تقنية الواقع المعزز على سدِ الثغرة بين التعليم النظري والتطبيقي، ودمج العالم الواقعي والافتراضي معاً.

ويرى Bridges et, al.(2021) إلى أن تكنولوجيا الواقع المعزز ليست تدخلاً فعالاً فحسب، وإنما تتيح أيضا تدخلا في البيئات الطبيعية، مما يزيد من سهولة الوصول لذوي الإعاقة.

وتأسيسا على ما سبق فإن تكنولوجيا الواقع المعزز بما تقدمه من إمكانات وما تتسم به من خصائص تُعد مناسبة بشكل كبير للتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية، حيث يمكن توظيفها في تعليم وتدريب الأشخاص ذوي الإعاقة السمعية في ضوء احتياجاتهم وخصائصهم.

- **أهم تطبيقات الواقع المعزز في التعليم**:

تستخدم تقنية الواقع المعزز في ميدان التعليم تطبيقات عدة؛ من بينها كما يشير كل من رزق (٢٠١٧) و إبراهيم (٢٠٢١):

- تطبيق *HP Reveal*: هو أحد أهم تطبيقات الواقع المعزز، وقديماً كان يُسمى *(Aurasma)*، ويعتمد على مسح صورة، أو نص، أو رموز الاستجابة السريعة *QR Code* باستخدام الهاتف، ليتم عرض مقطع، أو شرائح محددة، أو فتح مواقع إلكترونية معينة.
- تطبيق *CoSpaces edu* : يسمح هذا التطبيق بإنشاء المحتوى من قبل المتعلمين، بحيث يستطيع المتعلمون إنشاء وبناء مجسماتهم ثلاثية الأبعاد وتحريكها بالرمز الخاص به، مما يعمل على استكشاف إبداعات المتعلمين، بالإضافة إلى أن هذا التطبيق يسمح للمتعلمين بعرض إبداعاتهم الافتراضية على أي سطح في العالم الحقيقي داخل الواقع المعزز، ويمكن من حمل المجسمات بين يديك باستخدام *MERGE Cube* .
- تطبيق *Anatomy 4D* : يمكن المتعلم من التعرف على مكونات الجسم البشري، واستكشاف أجهزته المختلفة، بطريقة افتراضية تفاعلية.
- تطبيق *Wonderscope*: يقوم هذا التطبيق برواية القصة الرقمية من خلال الواقع المعزز، الذي يحول الأماكن العادية إلى قصص مباشرة تفاعلية، كما يساعد المتعلمين على التواصل اللغوي من خلال طرحهم لعدد من الأسئلة على شخصيات القصة التي تظهر أمامهم والاستماع إلى إجاباتهم.
- تطبيق *Animals 4D*: يساعد هذا التطبيق الأطفال في التعرف على أنواع الحيوانات ونطق اسم الحيوان ومعلومات عنه من حيث بيئته، وصفاته، وطرق تغذيته وغيره.

- **التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم**

على الرغم من أهمية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية إلا أن هناك عدد من التحديات، كما تشير Jantakun et, al. (2021) من بينها:

- نقص الكوادر البشرية المدربة والمتخصصة.
- ضعف البنية التحتية، بما في ذلك معدات الحاسوب والبرمجيات المتخصصة واتصالات الإنترنت عالية السرعة.
- الحاجة إلى تأهيل المعلمين وتطوير مهاراتهم لتكييفها مع تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- صعوبة تحويل الخبرة إلى رموز تُستخدم في الأنظمة الخبيرة.
- غياب الثقافة المتعلقة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى قطاع كبير في نظام التعليم.

كما أن استخدام الذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى نتائج مضللة في بعض الأحيان ناتجة عن تقديم بيانات غير صحيحة، الأمر الذي قد يؤدي إلى العديد من المشاكل، سواء في قطاع الصحة أو الأعمال، كما قد يؤدي التوسع باستخدام

الذكاء الاصطناعي إلى الاستغناء عن العنصر البشري، مما يؤدي إلى رفع مستوى البطالة، حيث يرى العديد من الأفراد أن الذكاء البشري وحده غير كافٍ، وينبغي العمل على استبداله بالآلات والحواسيب (Boutilier et, al., 2015)

كما أن هناك عدداً من التحديات الأخلاقية تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في الميدان التعليمي من بينها الخصوصية، ونشر الوعي بالحقوق الأساسية، والبعد عن تحيزات الذكاء الاصطناعي، التي يهدف بعض منها إلى تضليل نماذج الفكر، أو البعد عن استخدام هذه التطبيقات في تزييف بعض اللقطات، أو تبديل بعض المحتويات المرئية والمسموعة لاستبدالها من أجل الترويج أو التشهير بالآخرين، وابتزازهم.

- **دراسات وأبحاث استخدمت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال ذوي الإعاقة السمعية:**

أشارت دراسات متعددة إلى أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال ذوي الإعاقة السمعية، من بينها:

دراسة (2023) Alonzo التي بحثت فعالية استخدام إحدى أدوات الذكاء الاصطناعي، وهي أداة [ATS] لتبسيط النص القرائي، وبلغ عدد المشاركين بالدراسة (٧) أفراد من الصم، وأبدى المشاركون اهتماما كبيرا بتوظيف تلك الأداة لما لها من أثر واضح على تحسين القراءة وما يرتبط بها من عمليات وفي مقدمتها الفهم القرائي.

دراسة محمد وآخرون (٢٠٢٣) أجرت مقارنة بين نمط العرض المنفصل ونمط العرض المدمج في بيئة تكنولوجيا الواقع المعزز، بهدف فهم أثرهما على الجانب التحصيلي والحمل المعرفي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية. تضمنت عينة الدراسة (٣٠) تلميذًا من الصف الأول الإعدادي، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تم تصميم بيئة تعلم باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وتم قياس التحصيل الدراسي والحمل المعرفي باستخدام مقياسين من إعداد الباحثين. أظهرت النتائج فعالية نمط العرض المنفصل المصاحب بترجمة بلغة الإشارة داخل بيئة تكنولوجيا الواقع المعزز، وفعالية تكنولوجيا الواقع المعزز وأثرها على التحصيل الدراسي والحمل المعرفي.

وقام (2022) Buchner And Kerres بتحليل نتائج (٩٢) دراسة تناولت أثر استخدام الواقع المعزز في التعليم، وأشارت النتائج إلى فعالية الواقع المعزز وآثاره الإيجابية على النواحي المختلفة بالعملية التعليمية، إلا أنها أكدت أهمية مراعاة خصائص المتعلمين، ونواتج التعلم، كما أوصت بضرورة أن تركز الدراسات المستقبلية على كيف ومتى يمكن استخدام الواقع المعزز في التعليم وإجراء دراسات عن القيمة المضافة للواقع المعزز.

وهفت دراسة Kafle et, al. (2020) إلى بحث الأخلاقيات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم وتدريب ذوي الإعاقة السمعية من وجهة نظر القائمين على تطوير نظم التعليم الذكية، وأشارت نتائج الدراسة إلى أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الإعاقة السمعية لما له من آثار إيجابية، مع مراعاة الأبعاد الأخلاقية.

وهدفت دراسة عيسى (٢٠٢٠) إلى التعرف على فعالية برنامج للطلاب الصم عبر الأجهزة اللوحية قائم على تقنية الواقع المعزز لتحسين التحصيل الأكاديمي وزيادة الاستقلالية في مادة العلوم بتوظيف لغة الإشارات الوصفية، واستخدم الباحث مقياساً للتحصيل الأكاديمي، وبطاقة لتقييم المهارات الاستقلالية لأداء الطلاب الصم، وتكونت عينة الدراسة من (٧) طلاب صم بالصف الخامس الابتدائي، وأشارت النتائج إلى فعالية تقنية الواقع المعزز لتحسين التحصيل الأكاديمي في مادة العلوم، وزيادة الاستقلالية لدى الطلاب الصم.

كما هدفت دراسة حسن (٢٠١٩) إلى تقديم مقترح لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للأطفال الصم، والتعرف على مدى تقبل الطلبة لهذه التكنولوجيا، واستخدمت الدراسة استبيانا لقياس الاتجاهات، ولتحديد أهم العوامل التي تؤثر على قبول الطلاب الصم لهذه لتكنولوجيا الواقع المعزز وشارك في الدراسة (٢٨) طالبا، وأشارت النتائج وجود اتجاهات إيجابية لدى الطلبة الصم نحو استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.

كما هدفت دراسة زيدان (٢٠١٨) إلى تحديد تأثير برنامج قائم على الواقع المعزز على التحصيل الأكاديمي والحمل المعرفي للطلبة الصم، من خلال مقارنة نمط الوصول المكافئ ونمط الوصول البديل، وشارك في الدراسة (٤٠) طالبا، وأشارت النتائج إلى فعالية نمط الوصول البديل في تحسين التحصيل الأكاديمي وتقليل الحمل المعرفي، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام ببيئة الواقع المعزز والاهتمام بتدريب المعلمين عليها.

وقدمت دراسة الغول (٢٠١٦) تصوراً مقترحاً لتصميم بيئة تعلم باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية، وأشارت الدراسة إلى ضرورة تحديد احتياجات التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية ومهاراتهم، وتصميم عناصر التعلم بتكنولوجيا الواقع المعزز في ضوء احتياجات وخصائص التلاميذ، وأكدت على أهمية دور المعلم في توجيه التلاميذ وإرشادهم لاستخدام بيئة التعلم وتوظيف التطبيقات التفاعلية، وأوصت الدراسة بضرورة إنشاء معامل افتراضية بتكنولوجيا الواقع المعزز خاصة بالتلاميذ المعاقين سمعيا، وتحويل مناهج ذوي الإعاقة السمعية إلى كتب إلكترونية تفاعلية مزودة بالوسائط المناسبة لهم.

- **فروض الدراسة**

من خلال ما تم عرضه من خلفية نظرية ودراسات وبحوث سابقة يمكن صياغة فروض الدراسة على النحو الآتي:

- يمتلك ذوو الإعاقة السمعية مهارات الفهم القرائي بدرجة منخفضة.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أفراد عينة الدراسة في مستويات الفهم القرائي قبل تنفيذ البرنامج.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد عينة الدراسة على اختبار مهارات الفهم القرائي قبل وبعد تنفيذ البرنامج لصالح القياس البعدي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد عينة الدراسة ترجع إلى شدة الإعاقة السمعية.
- لا توجد فروق بين متوسطات أفراد عينة الدراسة في مستويات الفهم القرائي بعد تنفيذ البرنامج.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين البعدي والتتبعي على اختبار مهارات الفهم القرائي لصالح القياس التتبعي.

- **منهج البحث**

تهدف الدراسة إلى التعرف على فعالية برنامج قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين مهارات الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية؛ لذا استخدم الباحث المنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة البحث وهدفه.

- **عينة الدراسة**

شارك في الدراسة الحالية (٧) تلاميذ من ذوي الإعاقة السمعية، بالصف السادس الابتدائي، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١١: ١٣) عاما، ودرجات ذكائهم ما بين (٩٠ – ١١٠)، والجدول التالي يوضح مواصفات عينة الدراسة من حيث درجة الفقد السمعي

جدول (١) مواصفات عينة الدراسة حسب شدة الإعاقة السمعية

شدة الإعاقة السمعية	درجة الفقد السمعي	العدد	النسبة
ضعف سمعي متوسط	من ٥٠ – ٧٠ ديسيبل	٤	٥٧٪
ضعف سمعي شديد	من ٧٠ – ٩٠ ديسيبل	٣	٤٣٪

- **أدوات الدراسة**:

استخدم الباحث في هذه الدراسة اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة، واختبار الفهم القرائي لذوي الإعاقة السمعية، وبرنامجا قائما على الذكاء الاصطناعي لتحسين مهارات الفهم القرائي، وفيما يلي وصف لهذه الأدوات:

- **اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة** The Colored Progressive Matrices (CPM):

أعد هذا الاختبار العالم الإنجليزي "جون رافن" John Raven عام ١٩٤٧، ويُعتبر اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة CPM من الاختبارات المتحررة من أثر الثقافة، الصالحة للتطبيق في مختلف البيئات والثقافات، أي عندما يكون الهدف من التطبيق البُعد عن أثر اللغة والثقافة على المفحوص (كاظم، وآخرون، ٢٠٠٨).

- **اختبار الفهم القرائي لذوي الإعاقة السمعية (إعداد الباحث)**:

أعد الباحث اختبارا للفهم القرائي، وذلك وفقا للإجراءات الآتية:

- تحديد الهدف من الاختبار.
- تحديد مهارات الفهم القرائي (من خلال الاطلاع على دليل المعلم للغة العربية بالصف السادس بسلطنة عمان، والدراسات السابقة، حيث تم تحديد (١٥) مهارة تندرج ضمن ثلاثة مستويات؛ هي:

- **مستوى الفهم الحرفي المباشر**: **ويشمل (٥) مهارات هي**:
  - تحديد معنى الكلمة من السياق.
  - تحديد الكلمات المرتبطة بمعجم دلالي معين.
  - معرفة بعض الظواهر اللغوية مثل الترادف والتضاد.
  - تحديد العناصر المرتبطة بالزمان.
  - تحديد العناصر المرتبطة بالمكان.

- **مستوى الفهم التفسيري**: **ويشمل (٥) مهارات هي**:
  - اكتشاف أوجه الشبه والاختلاف بين شخصيات القصة.
  - استنتاج العلاقات (السبب والنتيجة).
  - استنتاج القيم الأخلاقية.
  - استنتاج الدوافع وراء أحداث القصة.
  - استنتاج المعاني الضمنية من خلال وضع فكرة.

- **مستوى الفهم الإبداعي**، **ويشمل (٥) مهارات هي**:
  - إعادة ترتيب الأحداث للتحكم في نتائجها.
  - اقتراح حلول جديدة للمشكلة.
  - التوصل إلى توقعات للأحداث.
  - التعبير عن الرأي في شخصيات القصة، وسلوكياتها.
  - الاستفادة من أحداث القصة للتعامل مع مواقف مشابهة.
  - عرض المهارات المحددة في صورتها الأولية على السادة المحكمين من أساتذة الجامعات بقسمي التربية الخاصة والمناهج وطرق تدريس اللغة العربية، وتنفيذ ما أشار به السادة المحكمون من تعديلات.
  - صياغة مفردات (أسئلة) الاختبار بعد اختيار فئات الأسئلة المناسبة للأطفال الصم، حيث تكون الاختبار من (٢١) مفردة من فئة الاختيار من متعدد.
  - التحقق من صدق الاختبار، وذلك بطريقتين هما:

- **صدق المحكمين**:

بعرض الاختبار في صورته الأولية على السادة المحكمين، وتنفيذ ما أشاروا به من تعديلات في صياغة وعدد الأسئلة، حيث تكون الاختبار في صورته النهائية من (١٥) مفردة.

• **الاتساق الداخلي**:

حيث تم تطبيق الاختبار على (١٠) من الطلبة ذوي الإعاقة السمعية من غير عينة الدراسة، وذلك بمدرسة الأمل للصم بمحافظة مسقط، ثم تم حساب معامل الارتباط بين كل مفردة من الاختبار والبعد الذي تنتمي إليه، وبينها وبين الدرجة الكلية للاختبار، ويشير الجدول الآتي إلى نتائج ذلك.

جدول (٢) الاتساق الداخلي لمفردات الاختبار

المستوى	المفردة	معامل الارتباط بين المفردة ودرجة المستوى	معامل الارتباط بين المفردة والدرجة الكلية للمقياس
الفهم الحرفي المباشر	١	**٠,٧٢	**٠,٦٧
	٢	**٠,٦٥	**٠,٥٩
	٣	**٠,٧١	**٠,٨١
	٤	**٠,٥٥	**٠,٦١
	٥	**٠,٦٤	**٠,٦٩
الفهم التفسيري	٦	**٠,٦١	**٠,٦٨
	٧	**٠,٧٣	**٠,٧٦
	٨	**٠,٥٨	**٠,٦٤
	٩	**٠,٧١	**٠,٧٢
	١٠	**٠,٦٨	**٠,٧١
الفهم الإبداعي	١١	**٠,٦٥	**٠,٦١
	١٢	**٠,٦٤	**٠,٦٢
	١٣	**٠,٦٣	**٠,٧٨
	١٤	**٠,٦٢	**٠,٥٨
	١٥	**٠,٦١	**٠,٥٥

** دال عند ٠,٠١

يتضح من جدول (٢) أن جميع معاملات ارتباط المفردات دالة عند مستوى (٠,٠١) مما يدل على أن جميع المفردات تنتمي للمستوى الذى تمثله، وكذلك تنتمي للمقياس ككل.

• **التحقق من ثبات الاختبار**:

تم التحقق من ثبات الاختبار بطريقتي ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية؛ حيث تم حساب معامل ألفا كرونباخ لنتائج تطبيق الاختبار على (١٠) أطفال من ذوي الإعاقة السمعية من غير المشاركين في الدراسة، وتقسيم الاختبار إلى نصفين (العبارات الفردية والعبارات الزوجية) والتحقق منهما بشكل منفصل ثم استخراج قيمة علاقة الارتباط بينهما، وإيجاد معامل التصحيح بطريقة سبيرمان براون، والجدول الآتي يوضح نتائج ذلك.

جدول (٣) ثبات مستويات الاختبار والاختبار ككل

مستويات الاختبار	معامل ألفا كرونباخ	التجزئة النصفية(سبيرمان براون)
المستوى الحرفي المباشر	٠,٧٣	٠,٦٤
المستوى التفسيري	٠,٦٢	٠,٥٥
المستوى الإبداعي	٠,٦١	٠,٥٧

يتضح من جدول (٣) أن معاملات الثبات مرتفعة مما يدل على ثبات الاختبار وإمكانية الاعتماد عليه.

• **برنامج لتحسين مهارات الفهم القرائي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (إعداد الباحث).**

- **هدف البرنامج:** يهدف البرنامج إلى تحسين مهارات الفهم القرائي لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية بالصف السادس الابتدائي.
- **مصادر بناء البرنامج:** اعتمد البرنامج في مصادره على ما توفر لدى الباحث من دراسات سابقة استخدمت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين مهارات الفهم القرائي، وما توفر في شبكة الإنترنت من محاضرات عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في العملية التعليمية.
- **وصف البرنامج:** يتكون البرنامج من (١٢) جلسة، مدة كل جلسة (٤٥) دقيقة، يتم تطبيقها داخل الصف الدراسي، أو في غرفة المصادر، بواسطة معلم الصف.

• **فنيات البرنامج:**

- **تعريف الكلمات بصورة ثلاثية الأبعاد:** وذلك بعرض الكلمات بصورة ثلاثية الأبعاد مع رموز بصرية أو ألوان تشير إلى معاني الكلمات، مما يساعد التلاميذ على التفاعل مع هذه الكلمات وتحريكها والتعرف على معناها بصورة أفضل.
- **تكامل العناصر السمعية:** من خلال توفير ملفات صوتية ترافق النصوص لتعزيز الفهم القرائي، حيث يتم تسجيل النصوص بصوت عالٍ وواضح يمكن للأشخاص ذوي الإعاقة السمعية الاستماع إليها أثناء قراءتهم.
- **الإشارات التوضيحية المتحركة:** وذلك بعرض الإشارات التوضيحية المتحركة التي تساعد الأشخاص الصم على فهم المفاهيم الصعبة أو غير المألوفة، فيمكن تحريك الرسومات ثلاثية الأبعاد بطريقة تفاعلية وتفسير معانيها.
- **الترجمة الإشارية:** يمكن استخدام تقنيات الترجمة الإشارية في تكنولوجيا الواقع المعزز لتحويل النصوص إلى لغة الإشارة .
- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي:** استخدم البرنامج عدداً من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهي تطبيق *HALO AR* ، أداة *Classpoint*، موقع *Worled wall. Net*، موقع *GAMMA* لإنشاء عروض البوربوينت بالذكاء الاصطناعي.

• **إجراءات الدراسة:**

تمثلت إجراءات الدراسة فيما يلي:

- جمع المادة العلمية الخاصة بالمفاهيم الأساسية والدراسات والبحوث والدراسات السابقة.
- إعداد أدوات الدراسة.
- انتقاء عينة البحث وتطبيق مقياس المصفوفات المتتابعة للمجانسة بين أفراد عينة الدراسة.
- القياس القبلي لمهارات الفهم القرائي.
- تطبيق البرنامج التدريبي

- إجراء القياس البعدي لمهارات الفهم القرائي.
- إجراء القياس التتبعي ذلك بعد مرور ثلاثة أسابيع من تطبيق القياس البعدي، حتى تتم معرفة مدى استمرارية أثر البرنامج الذي تم تطبيقه على عينة الدراسة.
- معالجة البيانات إحصائياً باستخدام الأساليب الإحصائية الملائمة.
- استخلاص النتائج، ومناقشتها.
- تقديم بعض التوصيات التربوية.
- اقتراح بعض البحوث المستقبلية.

- **نتائج الدراسة**:

أسفرت نتائج الدراسة عما يأتي:

- **الفرض الأول**: **يمتلك ذوو الإعاقة السمعية مهارات الفهم القرائي بدرجة منخفضة**.

وللتحقق من صحة هذا الفرض، طبق الباحث اختبار الفهم القرائي على عينة الدراسة، والجدول التالي يشير إلى نتائج ذلك

جدول (٤) مستويات الفهم القرائي لدى عينة الدراسة

المستوى	المتوسط	الانحراف المعيارى
مستوى الفهم الحرفي	٣,١	١,٠٦
مستوى الفهم التفسيرى	٢,٧	٠,٧٥
مستوى الفهم الإبداعى	١,٢	٠,٩٥
المجموع	٧,١	٢,٦

يتضح من جدول (٤) أن متوسط الدرجة الكلية لاختبار الفهم القرائي (٧,١) بانحراف معياري (٢,٦)، كما أن مستويات الفهم القرائي لدى عينة الدراسة جاءت كالترتيب الآتي: مستوى الفهم الحرفي بمتوسط (٣,١) وانحراف معياري (١,٠٦)، ثم مستوى الفهم التفسيري بمتوسط (٢,٧) وانحراف معياري (٠,٧٥)، ثم مستوى الفهم الإبداعي بمتوسط (١,٢) وانحراف معياري (٠,٩٥).

- **الفرض الثاني**: **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أفراد عينة الدراسة في مستويات الفهم القرائي قبل تنفيذ البرنامج التدريبي**.

وللتحقق من صحة هذا الفرض طبق الباحث اختبار الفهم القرائي على عينة الدراسة، ثم استخدم مقياس ANOVA لتحليل التباين، والجدول الآتي يوضح نتائج ذلك:

جدول (٥) تحليل التباين الأحادي للمقارنة بين متوسطات عينة الدراسة في مستويات الفهم القرائي قبل تنفيذ البرنامج

المستوى	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	قيمة الدلالة	مستوي الدلالة
مستوى الفهم الحرفي	بين المجموعات	١٣,٢	٢	٦,٦	٧,٥٨	٠,٠٤	دالة
مستوى الفهم التفسيرى	داخل المجموعات	١٥,٧	١٨	٠,٨٧			
مستوى الفهم الإبداعى	الكلى	٢٨,٩	٢٠				

يتضح من جدول (٥) أن قيمة (ف) أقل من (٠,٠٥) وبالتالي فإنها دالة، مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد عينة الدراسة في مستويات الفهم القرائي، ولمعرفة مصدر هذا التباين طبق الباحث اختبار (TUKEY) للمقارنة بين المتوسطات، والجدول (٦) يوضح ذلك

جدول (٦) دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في اختبار الفهم القرائي

المستوى	الفرق بين المتوسطات	قيمة الدلالة	مستوي الدلالة
مستوى الفهم الحرفي/ مستوى الفهم التفسيري	٠,٤٢	٠,٦	غير دالة
مستوى الفهم الحرفي/ مستوى الفهم الإبداعي	١,٨	٠,٠٤	دالة
مستوى الفهم الإبداعي/ مستوى الفهم التفسيري	١,٤	٠,٠٢	دالة

يتضح من جدول (٦) أن التباين لصالح المتوسط الأكبر وهو متوسط مستوى الفهم الإبداعي، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح متوسط الفهم الإبداعي.

- **الفرض الثالث: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أفراد عينة الدراسة في اختبار مهارات الفهم القرائي قبل وبعد تنفيذ البرنامج لصالح التطبيق البعدي.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض طبق الباحث اختبار الفهم القرائي على عينة الدراسة بعد تنفيذ البرنامج، ثم اختبار Wilcoxon Rank Test للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أفراد عينة الدراسة قبل وبعد تنفيذ البرنامج، والجدول الآتي يوضح نتائج ذلك:

جدول (٧) دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار الفهم القرائي

المستوى	المتوسط		الانحراف المعياري		نتائج القياس	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	دلالة قيمة Z
	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي						
الفهم الحرفي	٣,١	٥,٨	١,٠٦	١,٣	الرتب السالبة	٠	٠	٠	٢,٤	٠,٠١٦
					الرتب الموجبة	٧	٤	٢٨		
					الرتب المتعادلة	٠	٠	٠		
الفهم التفسيري	٢,٧	٤,٧	٠,٧٥	١,٢	الرتب السالبة	٠	٠	٠	٢,٢	٠,٠٢٦
					الرتب الموجبة	٦	٣,٥	٢١		
					الرتب المتعادلة	١	–	–		
الفهم الإبداعي	١,٢	٢,٨	٠,٩٥	١,٧	الرتب السالبة	٠	٠	٠	٢,٢	٠,٠٢٦
					الرتب الموجبة	٦	٣,٥	٢١		
					الرتب المتعادلة	١	–	–		
المجموع	٧,١	١٣,٢	٢,٦	٤,٢	الرتب السالبة	٠	٠	٠	٢,٤	٠,٠١٦
					الرتب الموجبة	٧	٤	٢٨		
					الرتب المتعادلة	٠	٠	٠		

يتضح من جدول (٧) أن دلالة قيم Z أقل من (٠,٠٥) في المستويات الثلاثة لاختبار الفهم القرائي، وكذلك في الاختبار ككل، أي أنها دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار الفهم القرائي لصالح المتوسط الأعلى؛ أي لصالح القياس البعدي.

- **الفرض الرابع: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة ترجع إلى شدة الإعاقة السمعية.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار Mann-Whitney test للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات الأفراد الصم و متوسطات رتب درجات الأفراد ضعاف السمع، ويوضح جدول (٨) نتائج ذلك:

جدول (٨) دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات الصم ومتوسط رتب درجات ضعاف السمع

المستوى	شدة الإعاقة السمعية	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة
المستوى الحرفي	الصم	٣	٣,٦	١١	٥	٠,٣٧	غير دالة
	ضعاف السمع	٤	٤,٢	١٧			
المستوى التفسيري	الصم	٣	٤,١	١٢,٥	٥,٥	٠,١٨	غير دالة
	ضعاف السمع	٤	٣,٨	١٥,٥			
المستوى الإبداعي	الصم	٣	٤,٥	١٣,٥	٤,٥	٠,٥٨	غير دالة
	ضعاف السمع	٤	٣,٦	١٤,٥			
الدرجة الكلية	الصم	٣	٤,٣	١٣	٥	٠,٧٢	غير دالة
	ضعاف السمع	٤	٣,٧	١٥			

يتضح من جدول(٨) أن جميع قيم z غير دالة مما يدل على عدم وجود فروق دالة إحصائيا ترجع إلى شدة الإعاقة السمعية.

- **الفرض الخامس: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أفراد عينة الدراسة في مستويات الفهم القرائي بعد تنفيذ البرنامج التدريبي**

جدول (٩) تحليل التباين الأحادي للمقارنة بين متوسطات أفراد عينة الدراسة في مستويات الفهم القرائي

المستوى	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مستويات الفهم القرائي	بين المجموعات	٣١,٧	٢	١٥,٨	٦,٥٧	٠,٠٧	غير دالة
	داخل المجموعات	٤٣,٤	١٨	٢,٤			
	الكلي	٧٥,١	٢٠				

يتضح من جدول (٩) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أفراد عينة الدراسة في مستويات الفهم القرائي .

- **الفرض السادس: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين البعدي والتتبعي على اختبار مهارات الفهم القرائي.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض طبق الباحث اختبار الفهم القرائي على عينة الدراسة بعد مرور ثلاثة أسابيع من تنفيذ البرنامج، ثم اختبار Wilcoxon Rank Test للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أفراد عينة الدراسة بين القياسين البعدي والتتبعي لاختبار الفهم القرائي، والجدول الآتي يوضح نتائج ذلك:

جدول (١٠) دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين البعدي والتتبعي لاختبار الفهم القرائي

المستوى	المتوسط		الانحراف المعياري		نتائج القياس	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	دلالة قيمة Z
	بعدي	تتبعي	بعدي	تتبعي						
الفهم الحرفي	٥,٨	٦	١,٣	١,٥	الرتب السالبة	٢	٢	٤	٠,٥٧	٠,٥٦
					الرتب الموجبة	١	٢	٢		
					الرتب المتعادلة	٤	٠	٠		
الفهم التفسيري	٤,٧	٤,٨	١,٢	١,٢	الرتب السالبة	٢	١,٥	٣	١,٤	٠,١٥
					الرتب الموجبة	٠	٠	٠		
					الرتب المتعادلة	٥	٠	٠		
الفهم الإبداعي	٢,٨	٣,١	١,٧	١,٧	الرتب السالبة	٢	١,٥	٣	١,٤	٠,١٥
					الرتب الموجبة	٠	٠	٠		
					الرتب المتعادلة	٥	–	–		
المجموع	١٣,٢	١٣,٨	٤,٢	٤,١	الرتب السالبة	٣	٢	٦	١,٦	٠,١
					الرتب الموجبة	٠	٠	٠		
					الرتب المتعادلة	٤	٠	٠		

يتضح من جدول (١٠) أن دلالة قيم Z في المستويات الثلاثة لاختبار الفهم القرائي وفي الاختبار ككل أقل من (٠,٠٥) أي أنها غير دالة، وبالتالي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين البعدي والتتبعي لاختبار الفهم القرائي.

- **مناقشة نتائج الدراسة**:

أشارت نتائج الدراسة إلى انخفاض متوسط الفهم القرائي لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية، بشكل عام، وجاء ترتيب مستويات الفهم القرائي كما يلي، الفهم الحرفي المباشر، ثم الفهم التفسيري، ثم الفهم الإبداعي، وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسات كل من دراسة الزهراني والسلمان (٢٠١٩) ، ودراسة البوزيد (٢٠٢٠) اللتان أشارتا إلى انخفاض مستوى الفهم القرائي لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية، وبالرغم من اتفاق أغلب الدراسات أن القدرات العقلية لذوي الإعاقة السمعية لا تختلف في درجتها عن الأطفال العاديين ، فإنها أرجعت انخفاض مستوى الفهم القرائي إلى أسباب أخرى مثل قلة المثيرات في بيئة المدرسة، قصور المناهج الدراسية عن تلبية احتياجات الأطفال ذوي الإعاقة السمعية، بالإضافة إلى ضعف استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة

كما أشارت نتائج الدراسة إلى فعالية البرنامج التدريبي القائم على الذكاء الاصطناعي في تحسين مهارات الفهم القرائي لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية، ويمكن تفسير هذه الفعالية بعدة أسباب منها:

- تنوع الفنيات المستخدمة في البرنامج، مثل الواقع المعزز والرسوم المتحركة، مما يسهم في جذب انتباه الطلاب وتحفيزهم.
- قدرة البرامج القائمة على الذكاء الاصطناعي على تنويع المحتوى وتوجيهه لعدة حواس، بالإضافة إلى تقديم تغذية راجعة فورية تعزز عملية التعلم.
- قدرة البرامج القائمة على الذكاء الاصطناعي على تقديم الدعم ومعالجة القصور التعليمية لدى بعض المعلمين، مما يسهم في تحسين جودة التعليم.
- القدرة على التعامل مع الفروق الفردية بين الطلاب، وتوفير تجربة تعليمية تناسب احتياجات كل طالب على حدة.

هذه النتائج متفقة مع دراسات سابقة مثل دراسة Alonzo (2023)، ودراسة محمد وآخرون (٢٠٢٣)، ودراسة البوزيد (٢٠٢٠)، ودراسة فياض وحافظ (٢٠١٦)، مما يعزز موثوقية واتساق النتائج وفعالية استخدام التقنيات الحديثة في تحسين مهارات الفهم القرائي لدى ذوي الإعاقة السمعية.

كما أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية في مستوى الفهم الحرفي المباشر، ومستوى الفهم التفسيري، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الفهم الإبداعي، قبل تنفيذ البرنامج التدريبي، ولعل هذه النتيجة تعبر عن وجود تنوع في الفروق الفردية بين التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية، وأن الإعاقة السمعية ليست سببا في حد ذاته في ضعف مهارات الفهم القرائي، كما يشير إلى ذلك كل من Moores and Martin (2006)، والزهراني والسلمان (٢٠١٩).

كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات الفهم القرائي بين أفراد عينة الدراسة بعد تنفيذ البرنامج التدريبي، فيما يتعلق بشدة الإعاقة السمعية، يشير ذلك إلى أهمية استخدام الوسائل التكنولوجية مثل تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين الفهم القرائي لدى التلاميذ، حيث تساهم هذه التقنيات في التقليل من الفروق الفردية بين الطلاب من خلال مخاطبة حواسهم المتعددة واستغلال قدراتهم المتاحة.

بالإضافة إلى ذلك، أشارت النتائج إلى استمرار أثر البرنامج التدريبي بعد فترة من تطبيقه، حيث لم تظهر فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في اختبار الفهم القرائي بين القياسين البعدي والتتبعي، تعكس هذه النتيجة الاستدامة في فعالية البرنامج على المدى الطويل ودوره في تحسين مهارات الفهم القرائي لدى الطلاب ذوي الإعاقة السمعية.

- **توصيات الدراسة**:

من خلال ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، توصي بما يلي:

- التوسع في استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الإعاقة السمعية: ينبغي تعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات التعلم والتدريس للأفراد ذوي الإعاقة السمعية لتحسين تجربتهم التعليمية.

- **تنفيذ مشاغل ودورات تدريبية للمعلمين حول توظيف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي:** يجب تنظيم دورات تدريبية للمعلمين لتحسين مهاراتهم في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التدريس وتعزيز تجربة التعلم لدى الطلاب.
- **عقد بروتوكولات تعاون مع الجامعات والمؤسسات التكنولوجية لتطوير أدوات خاصة بذوي الإعاقة السمعية:** يُنصح بتعزيز التعاون مع الجامعات والمؤسسات التكنولوجية لتطوير وتحسين الأدوات والتطبيقات التي تخدم ذوي الإعاقة السمعية.
- **تطوير مناهج ذوي الإعاقة السمعية لتواكب التطورات التكنولوجية المتسارعة:** ينبغي تحديث مناهج التعليم الخاصة بذوي الإعاقة السمعية لتشمل التطورات التكنولوجية الحديثة وضمان تلاؤمها مع احتياجاتهم.
- **إدخال تغييرات جذرية في عملية تقييم مهارات ذوي الإعاقة السمعية:** يجب إعادة النظر في عمليات التقييم لضمان استخدام الوسائل التكنولوجية في تقييم مهارات ذوي الإعاقة السمعية بشكل فعال ودقيق.

• المراجع:

• مراجع باللغة العربية

- إبراهيم، هشام عمر(٢٠٢١). تطبيقات الواقع المعزز في التعليم، مقال منشور على شبكة الانترنت بتاريخ ٢٧/٠٢/٢٠٢١ .https://www.new-educ.com
- البلوشي، زليخة رمضان علي و شهرير، محمد صبري و حسين، سهيلة (٢٠٢٢). فعالية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم في سلطنة عمان. ٦(٢٣)، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٢٩٥-٣٣٢.
- البوزيد، سارة محمد(٢٠٢٠) فعالية استخدام الرموز الثابتة والمتحركة في القصص الرقمية ثنائية اللغة على تحسين الفهم القرائي الحرفي المباشر لدى الطالبات الصم. مجلة التربية الخاصة والتأهيل. ١٠(٣٨)، ص ص ٢٩-٩٦.
- حبيب الله، محمد(٢٠١٧). أسس القراءة وفهم المقروء بين النظرية والتطبيق: المدخل في تطوير مهارات الفهم والتفكير والتعلم. دار عمار للنشر والتوزيع.
- حسن، أمل حسان السيد (٢٠١٩). مقترح لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم وفقا لنموذج التقبل التكنولوجي ATM . مجلة دراسات في التعليم الجامعي، (٤٥)، ٧٥-١٥١.
- الحريصي، جميلة بنت يحيى جابر، والنفيسة، صالح بن إبراهيم (٢٠٢٢). تقنية الواقع المعزز في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (٨٥)، ١١١-١٤٤.
- الحلوان، معاذ بن فهد (المهارات اللغوية لدى الأشخاص الصم وضعاف السمع). المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، (١٥)، ٤٧٩-٥٠٤.
- الخطيب، جمال محمد والحديدي، منى صبحي (٢٠١٠). قضايا معاصرة في التربية الخاصة. دار وائل للنشر: عمان.
- الخليفة، حسن (٢٠٠٣). فصول في تدريس اللغة العربية. مكتبة الرشد: الرياض.
- الزهراني، علي حسن والسلمان، أثير إبراهيم(٢٠١٩) مهارات الفهم القرائي لدى التلميذات الصم وضعاف السمع في الصف السادس الابتدائي. مجلة التربية الخاصة والتأهيل. ٩(٣٣)، ٦١-٩٤.
- الغول، ريهام محمد أحمد (٢٠١٦). تصميم بيئات التعلم بتكنولوجيا الواقع المعزز لذوي الاحتياجات الخاصة: رؤية مقترحة، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، عدد خاص، ٢٥٩-٢٧٥.

- الفراني، لينا أحمد خليل، وفطاني، هانية عبد الرازق أحمد(٢٠٢٠). تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس المرحلة المتوسطة من التكيف إلى الاعتماد. *المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية*.(٢١)،٢٠١- ٢٣٨.
- القاسم، فهد(٢٠١٩). مدخل إلى علم الذكاء الاصطناعي. www.myreaders.info/html/ artificial_intelligence.html
- القريطي، عبد المطلب أمين (٢٠١٤). ذوو الإعاقة السمعية: تعريفهم وخصائصهم وتعليمهم وتأهيلهم. القاهرة: عالم الكتب.
- القحطاني، بدر بن ناصر (٢٠٢٢). مهارات الفهم القرائي لدى الطلاب الصم وضعاف السمع في برنامج السنة التأهيلية وعلاقتها ببعض المتغيرات. مجلة العلوم التربوية والنفسية. ١٥(٢)، ٤٦٨-٥٠١.
- اللالا، زياد كامل ، الزبيري، شريفة عبدالله ، اللالا، صائب كامل، الجلامدة، فوزية عبدالله ، وحسونة، مأمون، وآخرون (٢٠١٣) أساسيات التربية الخاصة. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- المنيعي، عثمان بن علي والريس، طارق بن صالح (٢٠١٤). الفهم القرائي والتعبير الكتابي لدى الطلاب الصم: الملتحقين بكليات المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني في المملكة العربية السعودية-دراسة ميدانية- مجلة التربية الخاصة والتأهيل، ١(٣)، ٨٢-١١٢.
- المهدي، مجدي صلاح (٢٠٢١).التعليم وتحديات المستقبل في ضوء فلسفة الذكاء الاصطناعي، *مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي*، كلية التربية: المنصورة، (٥)٢، ٩٧-١٤٠.
- الناقة، محمود و حافظ، وحيد (٢٠٠٤). تعليم اللغة العربية في التعليم العام (مداخله و فنياته) جـ١، دار المصطفى للطباعة: القاهرة.
- رزق، هناء محمد (٢٠١٧). تقنية الواقع المعزز Augmented Reality وتطبيقاتها في عملية التعليم والتعلم. جامعة عين شمس، (٣٦)، ٥٧٠-٥٨١.
- زيدان، أشرف أجمد عبدالعزيز (٢٠١٨). نمطا الوصول لمقاطع الفيديو الرقمي (المكافئ-البديل) في بيئة الواقع المعزز وأثرها على التحصيل والحمل المعرفي لدى الطلاب الصم. الجمعية العربية لتكنولوجيا المعرفة، (٣٤)، ١-٧١.
- سلطان، صفاء عبدالعزيز (٢٠٠٦). اثر بعض استراتيجيات العمليات الذهنية المصاحبة للتعرف في استيعاب المقروء لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وفي تعبيرهم الكتابي. رسالة دكتوراه، كلية التربية: جامعة حلوان.
- سليمان، عبدالرحمن سيد (٢٠٠١). سيكولوجية ذوي الحاجات الخاصة (الجزء الأول: المفهوم والفئات)، الطبعة الثانية، القاهرة: مكتبة زهراء الشرق.
- سليمان، عبدالرحمن سيد (٢٠٠٣). الإعاقة السمعية: دليل للآباء والأمهات. القاهرة: مكتبة زهراء الشرق.
- شحاته، حسن (١٩٩٦). تعليم اللغة العربية بين النظرية والتطبيق (ط٢). القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- شحاته، حسن والسمان، مروان (٢٠١٢). المرجع في تعليم اللغة العربية وتعلمها .ط.١ القاهرة: مكتبة الدار العربية للكتاب.
- شيتز، نانسي (٢٠١٥). تعليم الصم في القرن الحادي والعشرين: الموضوعات والاتجاهات. ترجمة: طارق بن صالح الريس. الرياض: دار جامعة الملك سعود للنشر. (الكتاب الأصلي منشور ٢٠١٢).
- عبدالعزيز، هاشم فتح الله (٢٠٢٠). رؤية مستقبلية لتطوير منظومة التعليم في ظل الثورة الصناعية الرابعة IR4th الذكاء الاصطناعي. *مجلة ابداعات تربوية*، (١٥)، ٧٩-١١٢.
- عبد الإله، مختار عبد الخالق (٢٠٠٨) تدريس القراءة في عصر العولمة: استراتيجيات وأساليب جديدة .الإسكندرية: دار المناهج للنشر والتوزيع

- عبد الواحد، إبراهيم سليمان (٢٠١٣). صعوبات الفهم القرائي لذوي المشكلات التعليمية. مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.
- عبد الوهاب، سمير والكردي، أحمد وسليمان، محمود (٢٠٠٤). تعليم القراءة والكتابة في المرحلة الابتدائية: رؤية تربوية. ط٢، المكتبة العصرية: القاهرة.
- عبد الوهاب، عبد الناصر أنيس (٢٠٠٨) أثر التدريب على استراتيجيات ما وراء المعرفة في مواقف تعاونية في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية . مجلة القراءة والمعرفة – جامعة عين شمس، (٨)، ٧٩-١٤٤.
- عيسى، أحمد نبوي (٢٠٢٠) فاعلية برنامج الواقع المعزز"4D Anatomy" لتحسين التحصيل الأكاديمي وزيادة الاستقلالية للطلاب الصم عبر الأجهزة اللوحية في مادة العلوم.
- فياض، حنان وحافظ، وحيد (٢٠١٦). برنامج قائم على مدخل التعليم المعزز بالحاسوب لتنمية مهارات القراءة والكتابة لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، ١(٢١٦)، ١٥-١٣٢.
- كاظم، علي مهدي؛ الزبيدي، عبد القوي سالم؛ الصارمي، عبد الله محمد؛ يوسف، حسن يوسف؛ الجمالي، فوزية عبد الباقي؛ المشهداني، سكرين إبراهيم؛ البلوشي، سناء سبيل؛ الخروصي، حسين علي؛ البورسعيدي، أميمة بدر؛ البحراني، وداد عبد الباقي؛ الفوري، سعاد مبارك (٢٠٠٨). تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة على الأطفال العمانيين في المرحلة العمرية بين ٥- ١١ سنة، مسقط: منشورات جامعة السلطان قابوس.
- كوافحة، تيسير مفلح و عبدالعزيز، عمر فواز (٢٠١٢). مقدمة في التربية الخاصة (ط٦). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- محمد، إسلام محمد؛ حسن، أمينة أحمد؛ محمود، صفاء سيد؛ وعبدالحميد، وليد محمد (٢٠٢٣). أثر اختلاف نمط عرض تكنولوجيا الواقع المعزز على التحصيل والحمل المعرفي لدى التلاميذ ضعاف السمع. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية. ٩(٤٥)، ٢٥١-٣٠٣.
- هالاهان، دانييل وكوفمان، جيمس (٢٠١٣). الطلبة ذوي الحاجات الخاصة: مقدمة في التربية الخاصة (ط ١٢). (ترجمة فتحي جروان، موسى العمايرة، غالب الحياري، حاتم الخمرة، قيس مقداد، عمر فواز وآخرون). عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون. (الكتاب الأصلي منشور ٢٠١٢).

- **مراجع باللغة الأجنبية**

- Alonzo, O. (2023). *Automatic Text Simplification Tools to Provide Reading Assistance for Deaf and Hard-Of-Hearing Individuals*. Rochester Institute of Technology.
- American Speech-Language Hearing Association ASHA (2016). Effects of Hearing Loss on Development. American Speech-Language-Hearing Association - Copyright Notice and Legal Disclaimer.
- Atun H. (2020). Intelligent tutoring systems (its) to improve reading comprehension: a systematic review, Journal of Teacher Education and Lifelong Learning, 2(2), 77-89.
- Bajaj, R. & Sharma, V. (2018). Smart education with artificial intelligence based determination of learning styles. Procedia computer science. 132, 834- 842.
- Boutilier, C., Caragiannis, I., Haber, S., Lu, T., Procaccia, A. D., & Sheffet, O. (2015). Optimal social choice functions: A utilitarian view. Artificial Intelligence,227,190-213.

- Bridges, S. A., Robinson, O. P., Stewart, E. W., Kwon, D., & Mutua, K. (2020). Augmented reality: Teaching daily living skills to adults with intellectual disabilities. *Journal of Special Education Technology*, *35*(1), 3-14.
- Buchner, J., & Kerres, M. (2022). Media comparison studies dominate comparative research on augmented reality in education. *Computers & Education*, 104711.
- Craig, A. B. (2013). Understanding augmented reality: Concepts and applications.
- Coimbra, M. T., Cardoso, T., & Mateus, A. (2015). Augmented reality: an enhancer for higher education students in math's learning?. *Procedia Computer Science*, *67*, 332-339.
- Easterbrooks, S. & Stephenson, B. (2006). An Examination of Twenty Literacy, Science, and Mathematics Practices Used to Educate Students Who Are Deaf or Hard of Hearing. American Annals of the Deaf, 151(4), 385-397.
- Graesser, A. C. (2007). An introduction to strategic reading comprehension. *Reading comprehension strategies: Theories, interventions, and technologies*, *2579*, 3-26.
- Gunning, D. (2017). Explainable artificial intelligence (xai). Defense advanced research projects agency (DARPA), nd Web, 2(2), 1.
- Haenlein, M., Kaplan, A., Tan, C. W., & Zhang, P. (2019). Artificial intelligence (AI) and management analytics. Journal of Management Analytics, 6(4), 341-343.
- Hrastinski, I., & Wilbur, R. B. (2016). Academic achievement of deaf and hard-of-hearing students in an ASL/English bilingual program. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, *21*(2), 156-170.
- Holstein, K., McLaren, B. M., & Aleven, V. (2018). Student learning benefits of a mixed-reality teacher awareness tool in AI-enhanced classrooms. In *Artificial Intelligence in Education: 19th International Conference*, *AIED 2018*, *London*, *UK*, *June 27–30*, *2018*, *Proceedings, Part I 19* (pp. 154-168). Springer International Publishing.
- How, M. & Hung, W. (2019). Educational stakeholders' independent evaluation of an artificial intelligence-enabled network predictive simulations. Educational sciences. 9(10), 1-31.
- Jantakun, T., Jantakun, K., & Jantakoon, T. (2021). A Common Framework for Artificial Intelligence in Higher Education (AAI-HE Mode). *International Education Studies*, *14*(11), 94-103
- Kafle, S., Glasser, A., Al-Khazraji, S., Berke, L., Seita, M., & Huenerfauth, M. (2020). Artificial intelligence fairness in the context of accessibility research on intelligent systems for people who are

deaf or hard of hearing. *ACM SIGACCESS Accessibility and Computing*, (125), 1-1.
- Kesim, M., & Ozarslan, Y. (2012). Augmented reality in education: current technologies and the potential for education. *Procedia-social and behavioral sciences*, *47*, 297-302.
- Kirk, S.; Gallagher, J.; Coleman, M. & Anastasiow, N. (2009). Educating Exceptional Children. 12th ed, New York: Houghton-Mifflin.
- Leigh, I.; Andrews, J.; Harris, R. (2018). Deaf Culture: Exploring Deaf Communities in the United States. San Diego, CA : Plural Publishing, Inc.
- Liarokapis, F., & Anderson, E. F. (2010). Using augmented reality as a medium to assist teaching in higher education.
- Martin, D. C. (2005). The national agenda: Moving forward on achieving educational equality for deaf and hard of hearing students – A forum. Washington, DC: U.S Department of Education.
- Mich, O., Pianta, E., & Mana, N. (2013). Interactive stories and exercises with dynamic feedback for improving reading comprehension skills in deaf children. *Computers & Education, 65,* 34-44.
- Moores, D. (2017). Research Methodology in Deaf Education: Early Efforts. In S. Cawthon, C. Garberoglio (Eds.), Research in deaf education: contexts, challenges, and considerations (pp. 35-53). New York: Oxford University Press.
- Moores, D. & Martin, D (2006). Deaf Learners Developments in Curriculum and Instruction. Washington, DC: Gallaudet University Press.
- Mu, P. (2019, September). Research on artificial intelligence education and its value orientation. In 1st International Education Technology and Research Conference (IETRC 2019), China, Retrieved from https://webofproceedings. org/proceedings_series/ESSP/IETRC (Vol. 202019).
- Pagliaro, C., & Kritzer, K. (2013). The math gap: A description of the mathematics per formance of preschool-aged deaf/hard of hearing children. Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 18, 139–160.
- Paul, p. V. (2003). Processes and components of reading. In M. Marschark & P. Spencer (E.Ds.), The Oxford handbook of deaf studies, language, and education (pp. 97- 109). New York: Oxford University Press.
- Salehomoum, M. (2018). Explicit Instruction of Reading Comprehension Strategies: Effect on d/Deaf Adolescent Students'

Strategy Use and Reading Comprehension. University of California, Berkeley.
- Samim, A. (2023). A New Paradigm of Artificial Intelligence to Disabilities. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, *12*(1), 478-482.
- Schindler, M., Doderer, J. H., Simon, A. L., Schaffernicht, E., Lilienthal, A. J., & Schäfer, K. (2022). Small number enumeration processes of deaf or hard-of-hearing students: A study using eye tracking and artificial intelligence. *Frontiers in Psychology*, *13*, 909775.
- Seldon, A. and Abidoye, O. (2018). The Fourth Education Revolution: Will artificial intelligence liberate or infantilise humanity? University of Buckingham Press.
- Silvestri, J. A. (2016). An analysis of the reading strategies used by deaf and hearing adults: Similarities and differences in phonological processing and metacognition. Columbia University.
- Stone, A., Kartheiser, G., Hauser, P. C., Petitto, L. A., & Allen, T. E. (2015). Fingerspelling as a novel gateway into reading fluency in deaf bilinguals. PloS one, 10(10), e0139610.
- World Health Organization [WHO] (2021). Basic ear and hearing care resource.: Geneva: World Health Organization.
- Worster, E. M. (2019). The relationship between visual speech perception, phonological awareness and reading in deaf and hearing children (Doctoral dissertation, UCL (University College London).

❋❋❋❋❋