مجلة العلوم التربوية والنفسية بجامعة القصيم، ١٩ (٢)، (مايو، ٢٠٢٦)، ص ص (٤٠٦ ـ٤٣٧)

إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع

د. يزيد بن عبد العزيز المزيرعي

أستاذ التربية الخاصة المساعد

قسم التربية الخاصة، كلية التربية، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية

The contribution of chatbots to developing language skills among deaf and hard-of-hearing students

Dr. Yazeed Abdulaziz Almuzayrie

Assistant Professor of Special Education

Department of Special Education, College of Education, Qassim University, KSA

https://orcid.org/0009-0007-6868-4006 y.almuzayrie@qu.edu.sa

المستخلص: هدف البحث إلى التعرف على إسهام روبوتات المحادثة في تنمية المهارات اللغوية لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع من وجهة نظر معلمي المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية، والكشف عن الفروق في الاستجابات تبعًا لمتغيري النوع الاجتماعي والفئة التي يتم تدريسها صم أم ضعاف سمع. استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، واستبانة مكونة من (٢٨) عبارة، وبلغت عينة البحث (١٨٠) معلمًا ومعلمة من معاهد الأمل وبرامج ضعاف السمع. أظهرت النتائج ارتفاع مستوى إسهام روبوتات المحادثة في تنمية المهارات اللغوية بمتوسط (٣,٧٦ من ٥)، وعدم وجود فروق دالة إحصائيًا تعزى لمتغير النوع الاجتماعي، في حين وجدت فروق لصالح المعلمين الذين يدرسون التلاميذ ضعاف السمع.

الكلمات المفتاحية: روبوتات المحادثة، المهارات اللغوية، الصم وضعاف السمع.

Abstract: The study aimed to identify the contribution of chatbots to developing language skills among deaf and hard-of-hearing students from the perspective of primary school teachers in the Eastern Region, and to examine differences in responses according to (Gender, the group being taught deaf or hard of hearing). The researcher adopted the descriptive survey method and used a questionnaire consisting of (28) items. The study sample included (180) male and female teachers from Al-Amal Institutes and hard-of-hearing programs. The results revealed a high level of chatbot contribution to developing language skills, with a mean score of (3.76 out of 5.) No statistically significant differences were found due to gender, while significant differences were found in favor of teachers who teach hard-of-hearing students.

Keywords: Chatbots, Language Skills, Deaf and Hard-of-Hearing Students.

توثيق البحث (APA Citation):

المزيرعي، يزيد عبدالعزيز. (٢٠٢٦). إسهام روبوتات المحادثة في تنمية المهارات اللغوية لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع . *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، ١٩(٢)، ٤٠٦ ـ ٤٣٧.

استُلم في: ١٩/ ٠٥/ ١٤٤٧هـ قُبل في: ٠٢/ ٠٨/ ١٤٤٧هـ نُشر في: ١٤/ ١١/ ١٤٤٧هـ

Received on: 10/11/2025 Accepted on: 22/01/2026 Published on: 01/ 05 /2026

المقدمة:

يشهد العالم في العصر الراهن تسارعًا كبيرًا في مختلف المجالات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، مما أثار دهشة الإنسان وأثر في مجرى حياته، ومن أبرز هذه التحولات المتسارعة التطور التقني الهائل الذي رافقته ثورة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي وهو ما يستدعي منا مواكبة هذه التغيرات التقنية لضمان تلبية احتياجاتنا الفكرية والمعيشية ومواكبة متطلبات الحياة الطبيعية (Hunt,2014).

وقد أسهمت هذه التحولات المتسارعة في ظهور روبوتات المحادثة الذكية، التي تُعد من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تهدف إلى توفير بيئة حوار تفاعلية بين الإنسان والآلة، وتعمل هذه الروبوتات على الإجابة عن الاستفسارات عبر واجهات نصية أو صوتية، مستندة إلى خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) لفهم السياق وتحليل محتوى الاستفسار بشكل يحاكي التفكير البشري (Hwang & Chang, 2023).

وفي نفس السياق، أسهم التطور السريع في روبوتات المحادثة الذكية في إحداث نقلة نوعية في مجال تعليم اللغة، حيث أتاح استخدام التقنيات والبرمجيات الحديثة فرصًا متعددة للمتعلمين لاكتساب وممارسة المهارات اللغوية المختلفة في بيئات تفاعلية تحاكي الواقع، كما عززت هذه الروبوتات من فاعلية التعلم من خلال رفع دافعية الطلاب، وتوفير مساحات للتعلم الذاتي، وتنمية مهارات جديدة تسهم في تحسين الكفاءة اللغوية بشكل شامل Kooli, (2023).

ونظرًا لما تمثّله العملية التعليمية من أهمية محورية في منظومتي التعليم العام والتربية الخاصة، فقد حرصت المملكة العربية السعودية على تطوير سياستها التعليمية، واتبعت نهجًا شاملاً لتحديث النظام التعليمي في جميع مراحله، بهدف رفع جودة مخرجاته، ويأتي في صميم هذا التوجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم العملية التعليمية وتعزيز كفاءتها وفاعليتها (رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، ٢٠١٦).

ومن جانب آخر، يُعدّ التلاميذ الصم وضعاف السمع من الفئات الأكثر حاجة للاستفادة من روبوتات المحادثة، لاسيما في المجال التعليمي، نظراً لما يواجهونه من تحديات في تعلم المهارات اللغوية في بيئتهم الدراسية مقارنة بأقرانهم السامعين، ومن هنا يُمثل توظيف روبوتات المحادثة في تنمية المهارات اللغوية لهذه الفئة خطوة محورية نحو تحقيق أهداف العملية التعليمية، وتوفير بيئة تعليمية عادلة تضمن جودة عالية ومراعاة لاحتياجات التلاميذ الصم وضعاف السمع (Nacheva, 2024).

وفي هذا الصدد، أشارت العديد من الدراسات العلمية في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في تعليم التلاميذ الصم وضعاف السمع، إلى أنه كلما ارتفع جانب توظيف هذه التطبيقات في عمليات التعليم كلما زادت فرص التحسن لمنظومة التعليم، ومن هذه الدراسات دراسة الحرشني والجميعي (٢٠٢٥) التي أوضحت أن

تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعد من التطبيقات البصرية التي تناسب خصائص التلاميذ الصم وضعاف السمع في العملية التعليمية.

ووفقا لما سبق، تتضح أهمية استخدام روبوتات المحادثة في تعليم التلاميذ الصم وضعاف السمع، لذا جاء البحث الحالية للتعرف على إسهام روبوتات المحادثة في تنمية المهارات اللغوية لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع.

مشكلة البحث:

شهد التعليم في المملكة العربية السعودية تحولًا رقميًا متسارعًا مدفوعًا برؤية المملكة (٢٠٣٠)، الأمر الذي جعل من توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي ضرورة ملحّة لتطوير العملية التعليمية وجعلها أكثر شمولًا وكفاءة، وفي هذا السياق تبرز الحاجة إلى ابتكار حلول تعليمية متقدمة تستجيب لمتطلبات جميع فئات المتعلمين، وبشكل خاص التلاميذ الصم وضعاف السمع، الذين يواجهون تحديات واضحة في تنمية المهارات اللغوية، رغم توفر الكوادر المتخصصة والبيئات التعليمية الموجهة لهم، وقد ازدادت هذه الحاجة إلحاحًا مع التحول الرقمي بعد جائحة كوفيد-١٩، وظهور المنصات التعليمية كوسائل بديلة لدعم التعليم عن بُعد، مما يفتح المجال أمام دمج أدوات أكثر تفاعلية، مثل روبوتات المحادثة (Chatbots)، التي يمكن أن توفر دعمًا لغويًا مخصصًا يسهم في تحسين فرص التعلم لدى هذه الفئة.

وقد كشفت ملاحظات ميدانية أجراها الباحث ودراسات سابقة مثل دراسة المنيعي والريس (٢٠١٤) عن تدني مستوى التحصيل الأكاديمي لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع، خاصة في مهارات اللغة الأساسية كالقراءة والكتابة، مما يشير إلى أن أساليب التعليم التقليدية لم تعد كافية لتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة لهؤلاء الطلاب. كما أظهرت دراسة السالم (٢٠١٦) أن القصور لا يعود فقط إلى الفقدان السمعي، بل إلى ضعف في أساليب التدريس، وعدم توفر الوسائل التعليمية الحديثة التي تتماشى مع احتياجات هذه الفئة.

وفي ضوء ذلك، تكمن مشكلة البحث في أن روبوتات المحادثة (chatbots) أثبتت فعاليتها في عملية التعليم في الدراسات العربية والغربية مثل دراسة Vázquez-Cano et al (2021) ودراسة المطيري (٢٠٢٤) ودراسة (العمري، ٢٠١٩) ودراسة Bii(2018) ،وعلى الرغم من ذلك لا تزال هناك فجوة بحثية واضحة للتحقق من فاعلية استخدام روبوتات المحادثة (chatbots)في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع داخل البيئة التعليمية السعودية، إذ لم تحظَ هذه التطبيقات على حد علم الباحث حتى الآن باهتمام كاف في سياق تعليم هذه الفئة مقارنة بتطبيقها في التعليم العام، ويُعزى ذلك إلى أن معظم هذه التطبيقات صُممت أساسًا لخدمة المتعلمين السامعين، مع محدودية مراعاتها للخصائص اللغوية والتواصلية لهذه الفئة، إضافة إلى ضعف خبرات معلمي التربية الخاصة وقلة البرامج التدريبية المتخصصة، كما أسهمت ندرة الدراسات التطبيقية المحلية والتحديات التقنية، مثل صعوبة دمج لغة الإشارة وضعف البنية التحتية الرقمية، في محدودية توظيف هذه التطبيقات في هذا المجال، ولهذا فإن

هذا البحث تقدم نظرة حول إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع في ظل التحول الرقمي في التعليم في المملكة العربية السعودية.

أسئلة البحث:

يسعى البحث إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما إسهام روبوتات المحادثة (chatbots)في تنمية المهارات اللغوية (القراءة، الكتابة، الاستماع، المحادثة) للتلاميذ الصم وضعاف السمع من وجهة نظر معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية؟

٢. هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع من وجهة نظر معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية تبعا لمتغير (النوع الاجتماعي، الفئة التي يتم تدريسها صم أم ضعاف سمع)؟

أهداف البحث:

يسعى البحث إلى تحقيق الآتي:

١. التعرف على إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية (القراءة، الكتابة، الاستماع، المحادثة) للتلاميذ الصم وضعاف السمع من وجهة نظر معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية.

٢. التعرف على إذا ما كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية في إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع من وجهة نظر معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية تبعا لمتغير (النوع الاجتماعي، الفئة التي يتم تدريسها صم أم ضعاف سمع).

أهمية البحث:

أولاً: الأهمية النظرية:

تنبع الأهمية النظرية لهذا البحث من خلال تركيزها على أحد الاتجاهات التعليمية الحديثة، وهو توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتحديدًا روبوتات المحادثة (Chatbots)، في تعليم التلاميذ الصم وضعاف السمع، الأمر الذي يُعد من الموضوعات الناشئة التي لم تحظَ بالاهتمام الكافي في الأوساط البحثية، خاصة في السياق السعودي، ومن هنا قد يسهم هذ البحث في إثراء الأدبيات النظرية والمكتبة التربوية السعودية والعربية، من خلال تقديم إطار علمي يساعد في فهم إسهام روبوتات المحادثة في تنمية المهارات اللغوية لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع، ويعزز المعرفة المتخصصة في مجال تعليم هذه الفئة باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.

كما قد يُقدِّم هذا البحث إضافة علمية من خلال استكشاف العلاقة بين استخدام روبوتات المحادثة وتطوير المهارات اللغوية لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع، مما يُسهم في بناء إطار نظري يساعد على فهم فعالية روبوتات المحادثة في تحسين نواتج المهارات اللغوية، لا سيما في مهارتي القراءة والكتابة، وبالتالي من الممكن أن تشكل هذه

النتائج مرجعية علمية تُبنى عليها نماذج تعليمية مستقبلية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي، أكثر شمولًا وفاعلية، تستهدف الجوانب الأساسية في تعلم اللغة لهذه الفئة.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية

تبرز الأهمية التطبيقية للبحث في قدرتها على تقديم توصيات عملية قابلة للتنفيذ من قبل المعلمين، والمشرفين، وصناع القرار في ميدان تعليم التلاميذ الصم وضعاف السمع، كما قد يسهم نتائج هذ البحث في تطوير استراتيجيات التعليم المستخدمة في تدريس التلاميذ الصم وضعاف السمع، من خلال دمج أدوات الذكاء الاصطناعي، مما يسهم في تحسين جودة التعليم وتعزيز كفاءة التدريس، كما قد يفيد نتائج هذا البحث في توجيه المؤسسات التربوية والتدريبية نحو تصميم برامج ودورات تدريبية لمعلمي التلاميذ الصم وضعاف السمع لتمكينهم من استخدام روبوتات المحادثة وتوظيفها بفعالية في الصفوف الدراسية، أيضا تدعم متخذي القرار في تبني سياسات تعليمية حديثة تُراعي التحول الرقمي، وتُعزز من توظيف التقنيات الذكية في بيئات التعلم الموجهة للتلاميذ الصم وضعاف السمع في معاهد الأمل وبرامج ضعاف السمع في مدارس التعليم العام.

مصطلحات البحث:

روبوتات المحادثة: (Chatbots)

التعريف العلمي: هي برامج ذكية مدعومة بالذكاء الاصطناعي، صُممت لمحاكاة الحوار البشري بطريقة تلقائية، عبر النص أو الصوت، بهدف تقديم المعلومات أو تنفيذ مهام محددة دون تدخل بشري مباشر، وتُستخدم في مجالات متعددة كالتعليم والرعاية الصحية وخدمة العملاء، حيث تُوفر بيئة تفاعلية تُحاكي التواصل الطبيعي مع الإنسان، بالاعتماد على تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) وقواعد بيانات مهيكلة مسبقًا(Adamopoulou & Moussiades, 2020).

التعريف الإجرائي: برامج ذكية قائمة على الذكاء الاصطناعي تُستخدم كأداة تعليمية تفاعلية لتنمية المهارات اللغوية لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع، من خلال محادثات نصية أو صوتية وتغذية راجعة فورية داخل بيئة تعلم رقمية.

المهارات اللغوية: (Language skills)

التعريف العلمي: المهارات اللغوية هي القدرات التي تمكّن الفرد من استخدام اللغة بشكل فعّال في التواصل، وتشمل أربع مهارات رئيسية: الاستماع، والكلام، والقراءة، والكتابة، وتشكل أساس النمو اللغوي والتعلم الأكاديمي والاجتماعي (Rivers, 2018)

التعريف الإجرائي: قدرات التلاميذ الصم وضعاف السمع في القراءة والكتابة والاستماع والتحدث، ويتم قياس تنميتها من خلال استجابات المعلمين على الاستبانة المرتبطة باستخدام روبوتات المحادثة.

الصم:(Deaf)

التعريف العلمي: هم الأفراد الذين لديهم فقدان سمعي من ٧٠ ديسبل فأكثر، مما يحول دون اعتمادهم على حاسة السمع في فهم الكلام، سواء باستخدام أو بدون استخدام سماعة طبية (Moores,2006).

التعريف الإجرائي: هم التلاميذ الذين لديهم فقدان في حاسة السمع بشكل يجعلهم يستخدمون لغة الإشارة كوسيلة أساسية للتواصل مع الآخرين، وغالبا يتم تعليمهم في معاهد الأمل في المملكة العربية السعودية.

ضعاف السمع:(Hard of Hhearing)

التعريف العلمي: هم الأفراد الذين يتراوح الفقدان السمعي لديهم ما بين ٣٥-٦٩ ديسبل ويسبب لهم صعوبة في فهم الكلام من خلال الأذن وحدها(Moores,2006).

التعريف الإجرائي: هم التلاميذ الذين يتم تعليمهم في مدارس التعليم العام الابتدائية سواء مع أقرانهم السامعين داخل الفصل، أو في فصول ملحقة داخل المدرسة، ويواجهون صعوبة في فهم الكلام، ولا يعتمدون بشكل أساسي على لغة الاشارة.

حدود البحث:

تتمثل حدود البحث الحالية في الآتي:

الحدود الموضوعية: اقتصر البحث الحالي على معرفة إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع من وجهة نظر معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية.

الحدود المكانية: تم تطبيق البحث في معاهد الأمل وبرامج ضعاف السمع في مدارس التعليم العام الابتدائية في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية.

الحدود البشرية: تمثلت في جميع المعلمين والمعلمات العاملين في معاهد الأمل وبرامج ضعاف السمع في مدارس التعليم العام الابتدائية في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية، والبالغ عددهم (١٩٥) معلم ومعلمة.

الحدود الزمنية: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثاني لعام (١٤٤٦هـ).

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أوضح Al-Amin (2024) أن مصطلح (chatbot) قد ظهر نتيجة لدمج كلمتين هي (chat) وهي النسخة المختصرة من كلمة (chatter) ويقصد بها الحديث بطريقة لطيفة ومختصرة، أما (bot) فهي مستمدة من كلمة (robot) وتعني الجهاز الآلي، وتمثل روبوتات المحادثة (chatbots) إحدى تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي أوجدت نقلة نوعية في الممارسات التعليمية، خاصة في مجال تعلم اللغات، وتقوم هذه التقنية على التفاعل بين المتعلم

والنظام من خلال المحادثة النصية أو الصوتية، بالاعتماد على تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) والتعلم الآلي، مما يتيح بيئة تعليمية تفاعلية محفزة لممارسة اللغة وتعمل على تطوير مهاراتها(Wollny,2021) .

وفي نفس السياق أشار كل من Winkler & Söllner (2018) إلى أن روبوتات المحادثة تعزز من فرص التعلم الذاتي، وتوفر تغذية راجعة فورية، الأمر الذي يسهم في تطوير الكفاءة اللغوية دون الخوف من الوقوع في الخطأ أو التعرض للحكم، كما أوضح Zhao (2024) أن معالجة اللغة الطبيعية (NLP) تُعد أحد فروع الذكاء الاصطناعي (AI) في دعم تعلم اللغة، من خلال الترجمة الآلية، والتعرف على الكلام، وهي ذات أهمية خاصة للطلاب الذين يعانون من ضعف في النطق والكلام، أما تقنية تبسيط النص التلقائي (ATS)، فتهدف إلى جعل النصوص أسهل قراءةً مع الحفاظ على معناها، من خلال تبسيط المفردات أو تراكيب الجمل. وقد أثبتت هذه التقنية فاعليتها في تحسين القراءة لدى الصم وضعاف السمع بمختلف مستوياتهم (Alonzo,2024).

نظريًا، عرف Adamopoulou & Moussiades (2020) روبوتات المحادثة بأنها "برمجيات تعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة الطبيعية، وتُمكن المستخدم من التفاعل مع النظام بطريقة تحاكي المحادثة البشرية أما Shawar & Atwell (2007) فقد عرفها بأنها "أداة تكنولوجية ذكية تستخدم لخلق بيئة تفاعلية بين الإنسان والآلة بهدف تقديم الدعم أو التعليم أو الإرشاد بطريقة فورية عبر قنوات رقمية متعددة" لذا يمكن القول بأنها تطبيقات ذكية تعتمد على الذكاء الاصطناعي (AI) مصممة لمحاكاة التفاعل البشري من خلال واجهات نصية أو صوتية تهدف هذه الروبوتات إلى تقديم خدمات تفاعلية تتراوح من الإجابة على الاستفسارات إلى تنفيذ مهام تعليمية وإدارية.

كما أشار Suhaili et al (2021) إلى وجود العديد من أنواع روبوتات المحادثة ومن أبرز أنواعها:

- الروبوتات النصية (Text-based Chatbots): التي تعتمد على الرسائل المكتوبة كوسيلة للتفاعل، وتُستخدم على نطاق واسع في تطبيقات التعليم، والدعم الفني، والمواقع الإلكترونية التعليمية.
- الروبوتات الصوتية (Voice-based Chatbots): التي تعتمد على الأوامر الصوتية والتعرف على الكلام (Speech Recognition) للتفاعل مع المستخدم، مثل مساعد Google وSiri وAlexa.
- الروبوتات الهجينة (Hybrid Chatbots): التي تجمع بين التفاعل النصي والصوتي، وغالبًا ما تكون هذه الروبوتات مزودة بذكاء اصطناعي لتخصيص التفاعل وتحسين الاستجابة بحسب السياق، وفي ضوء ذلك أوضح Følstad & Brandtzæg (2017) أن الاستخدام الأمثل للنوع يعتمد على السياق التعليمي وخصائص الفئة المستهدفة.

ونتيجة لذلك أظهرت عدد من الدراسات ومنها دراسة Kuhail (2022) أن دمج أنواع روبوتات المحادثة في التعليم يُسهم بشكل كبير في تحسين جودة العملية التعليمية من خلال تعزيز التفاعل والتعلم الذاتي، وتقديم دعم

فردي فوري للمتعلمين، وتسهيل الوصول للمعلومة في أي وقت، كما أنها تدعم التلاميذ ذوي الاعاقة من خلال استخدام واجهات تواصل مخصصة، وفي دراسة حديثة حول تأثير روبوتات المحادثة أشار Yusup& Kurniawan (2024) إلى أن روبوتات المحادثة ساعدت في تحسين تجربة التعلم الإلكتروني، وزيادة التحفيز لدى المتعلمين.

وعلى الرغم من الفوائد المتعددة، إلا أن هناك تحديات تعيق الاستخدام الواسع لروبوتات المحادثة في البيئات التعليمية، حيث أوضح Davar et al (2025) أهمها مثل محدودية الفهم السياقي عند بعض الروبوتات، مما يؤثر على دقة الاستجابة، والحاجة إلى تدريب مخصص للمعلمين على استخدام وتوظيف الروبوتات بشكل فعّال، وضعف البنية التحتية الرقمية في بعض المؤسسات التعليمية، أما في مجال التربية الخاصة، فالتحدي الأساسي يكمن في القدرة على تصميم روبوتات تعليمية تُراعي الفروقات الفردية وتتكيف مع أنماط التعلم المختلفة، بالإضافة إلى صعوبة في دمج لغات الإشارة أو الترجمة التلقائية للتلاميذ الصم وضعاف السمع (Shezi&Ade-Ibijola, 2020).

من جهة أخرى شهد تعليم الصم وضعاف السمع في المملكة العربية السعودية تطورًا ملموسًا منذ منتصف القرن العشرين، حيث أسست وزارة التعليم برامج ومعاهد متخصصة لهذه الفئة، كما تطورت المناهج وطرائق التدريس لتواكب احتياجاتهم التعليمية، مما انعكس على جودة التعليم المقدمة لهم (الموسى،٢٠٠٨)، وعلى الرغم من تلك الجهود، لا يزال تعليم التلاميذ الصم وضعاف السمع يواجه تحديات أكاديمية، وذلك نتيجة ضعف أو فقدان السمع الذي يحد من تعرضهم للمثيرات الصوتية واللغوية الطبيعية، ومن أبرز هذه التحديات التأخر في اكتساب المفردات وتراكيب اللغة المنطوقة، والصعوبات في التحدث بطلاقة ووضوح، وضعف الفهم القرائي والكتابة الأكاديمية مما يستدعي الأمر توظيف استراتيجيات تدريس مبتكرة (Beal et al,2024).

من هنا، برز دور روبوتات المحادثة كأداة مساندة لتحسين التعليم، منذ أن اقترح "آلان تورينج" اختباره الشهير عام ١٩٥٠ لتقييم ذكاء الآلة (Singh et al,2024). حيث أثبتت روبوتات المحادثة (chatbots) فاعليتها في تعليم التلاميذ الصم وضعاف السمع، حيث تتيح هذه الروبوتات تفاعلاً نصيًا أو صوتيًا يحاكي بشكل كبير المحادثة الطبيعية (Kerimbaevetal,2024). كما تساعد هذه الروبوتات في تبسيط المفاهيم وتحويلها إلى محتوى مرئي أو تفاعلي مناسب لحاجات الطلاب الصم، مما يسهل عليهم الفهم والاستيعاب وتتميز أيضًا بقدرتها على تحويل الصوت إلى نص، ما يعزز من جودة تجربة التعلم ويؤثر بشكل إيجابي على جودة حياة الصم وضعاف السمع، كما يمكن توظيف روبوتات المحادثة في تعليم التلاميذ الصم وضعاف السمع من خلال تصميم بيئات تعلم تفاعلية تعتمد على الحوار النصي المدعوم بالوسائط البصرية، وتقديم التغذية الراجعة الفورية، وتكرار المفردات والتراكيب اللغوية بما يتناسب مع قدراتهم، كما يمكن استخدامها في تدريب التلاميذ على القراءة والكتابة من خلال محادثات موجهة، وتصحيح الأخطاء اللغوية بطريقة غير مباشرة، إضافة إلى دعم مهارات الاستماع والمحادثة لدى ضعاف السمع عبر التحكم في سرعة الصوت ووضوحه، مما يسهم في تحسين الفهم اللغوي وتنمية الاستقلالية في التعلم (Alkahtani,2024).

أما في أثر روبوتات المحادثة في تنمية المهارات اللغوية فهي تسهم في تعزيز مهارة القراءة من خلال تقديم محتوى نصي تفاعلي يتناسب مع مستوى المتعلم، مع إمكانية طرح الأسئلة أو طلب الشرح، مما يساعد على تعزيز الفهم القرائي وتنمية المفردات. ويُعد هذا التفاعل النصي وسيلة فعالة لتطوير القراءة النقدية حيث إن استخدام روبوتات المحادثة ساعد في تحسين الفهم القرائي واكتساب المفردات، نتيجة لآلية التعلم السياقي والتفاعل المباشر (Derakhshan,2024).

كما تتيح هذه الروبوتات فرصًا متعددة للتدريب على مهارة الكتابة، حيث يُطلب من المتعلم صياغة ردود نصية، وتصحيح الأخطاء، وإعادة بناء الجمل كما توفّر بعض النماذج اللغوية تغذية راجعة فورية تسهم في تحسين جودة الكتابة وتنمية القدرة على التعبير الكتابي، وفي ضوء ذلك أكدت دراسة Kulaksız (2024) أن روبوتات المحادثة (ChatGPT) ساهمت بشكل كبير في تحسين مهارات الكتابة.

وفي جانب مهارة الاستماع تُعد روبوتات المحادثة المدعومة بالصوت أداة فعالة لتدريب مهارة الاستماع، حيث تتيح للمتعلمين فرصة الاستماع المتكرر للنصوص المنطوقة، وفهم النطق الصحيح، والتمييز بين الأصوات، وذلك في سياق تفاعلي فبما أن الروبوت لا يمل ولا يحكم، يمكن للمتعلمين أن يكرروا الاستماع للمحتوى عدة مرات دون خجل، وهو ما يساعد على ترسيخ المهارة، وتحسين التمييز السمعي، خاصة لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع (Huang,2024).

كما يسهم التفاعل الصوتي مع روبوتات المحادثة في تحسين مهارة التحدث، من خلال إتاحة المجال للمتعلمين للتدريب على النطق وتكوين الجمل، دون الإحساس بالتوتر أو القلق الناتج عن التفاعل الاجتماعي، حيث توفر هذه الروبوتات فرصًا للمحادثة التفاعلية التي تحاكي المحادثة مع شخص حقيقي، كما تقدم الروبوتات ملاحظات فورية حول الأخطاء النحوية، وتحسين النطق أو الصياغة، ومقترحات للتعبير بشكل أدق، مما ينعكس إيجابًا على تطور مهارة التحدث (Fathi et al,2024).

لذا يُمكن القول أن دمج روبوتات المحادثة الذكية في طرق واستراتيجيات تعليم التلاميذ الصم وضعاف السمع سوف يفتح آفاقا جديدة لتطوير وتنمية المهارات اللغوية وتحسين مخرجات العملية التعليمية، حيث تتميّز روبوتات المحادثة بمرونتها العالية، ما يجعلها مناسبة للتلاميذ الصم وضعاف السمع، إذ يمكن استخدامها بصيغ متعددة (نصية، صوتية مدعومة بالنص، أو هجينة)، مما يسهّل التفاعل معها بما يتلاءم مع قدرات المتعلمين، كما تُعد هذه الروبوتات أداة فعالة لتقليص الفجوة اللغوية لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع، من خلال توفير محتوى لغوي قابل للتكرار والفهم التدريجي (Meng et al,2024) (Coy et al,2025).

الدراسات السابقة

سلطت دراسة Butler et al (2019) الضوء على استكشاف فعالية تقنية التعرف الآلي على الكلام (ASR) كوسيلة دعم تعليمي للطلاب الصم وضعاف السمع في مؤسسات التعليم العالي، كما هدفت الدراسة

إلى تقييم قدرة هذه التقنية على توفير ترجمة فورية للمحتوى الشفهي في المحاضرات من خلال قيام النظام بتحويل الكلام المنطوق أثناء المحاضرات إلى نص مكتوب فوري يُعرض على الشاشة أمام الطلاب، بما يسمح لهم بمتابعة المادة التعليمية بشكل مباشر ويسهم في تحسين وصول الطلاب للمعلومات التعليمية، واعتمد الباحثون المنهج التجريبي، وطبقوا النظام على عينة من (٢٨) طالبًا جامعيًا أصمًا يدرسون في تخصصات مثل الأحياء والإحصاء وغيرها، وقد أظهرت النتائج أن استخدام تقنية (ASR)ساعد بشكل ملموس في زيادة وصول الطلاب إلى المحتوى الشفهي، مما أدى إلى تحسين إدراكهم للمواد التعليمية وتعزيز تفاعلهم داخل الصفوف الدراسية، كما وفرت التقنية بديلاً مفيدًا عن الطرق التقليدية للشرح أو الترجمة الفورية، وساهمت في تقليل الحواجز الاتصالية مما عزز من فهمهم للمحتوى المقدم ومع ذلك كشفت النتائج أيضًا عن بعض التحديات المرتبطة بدقة النسخ الصوتي الناتج عن النظام، خاصةً عند التعامل مع مصطلحات أكاديمية معقدة أو تباينات في نطق المحاضرين، كما أوصت هذه الدراسة إلى ضرورة تكييف روبوتات المحادثة وفقًا لاختلافات المتعلمين الفردية بما يضمن فاعلية أكبر في تلبية احتياجاتهم التعليمية.

كما هدفت دراسة Aguia et al (2023) إلى تصميم روبوت تعليمي يُستخدم كوسيلة دعم في عمليتي التعليم والتعلم لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع، وذلك بهدف تحسين تحصيلهم المفاهيمي واللغوي بطريقة تفاعلية، وجاءت هذه المبادرة في ضوء الحاجة إلى توظيف أدوات تكنولوجية مبتكرة تُراعي احتياجات هذه الفئة، وتُسهم في تعزيز مشاركتهم داخل البيئة الصفية، واعتمد الباحثون في تطوير الروبوت على مراجعة منهجية للأدبيات المتخصصة وتحليل مستفيض للتقنيات الحديثة، وذلك لتوجيه الجوانب التصميمية والجمالية للروبوت بشكل يتناسب مع متطلبات التلاميذ المستهدفين، كما تم بناء استراتيجية تعليمية شملت ثلاثة أنواع من الأنشطة المتدرجة في مستوى الصعوبة صُممت خصيصًا لتحفيز الفهم التدريجي للمفاهيم والكلمات لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع، وخلال مراحل اختبار النموذج الأولي للروبوت، جُمعت ملاحظات مباشرة من الأطفال حول المظهر الجمالي للروبوت ودرجة تفاعله، في حين قدم المعلمون تغذيتهم الراجعة فيما يتعلق بالأداء الوظيفي للروبوت وطريقة تنفيذ الأنشطة التعليمية، وقد أظهرت النتائج الأولية أن للروبوت إمكانيات واعدة في دعم التعلم الذاتي المستقل، وتحقيق اندماج أفضل للأطفال في الأنشطة الصفية، مع التأكيد على ضرورة تطوير بعض الجوانب التقنية والتعليمية لتحسين كفاءته في البيئات التعليمية الفعلية، كما أوصت هذه الدراسة إلى أهمية استثمار الروبوتات التفاعلية في التعليم، لا سيما عند التعامل مع فئات لديها تحديات في التواصل اللفظي، كما تؤكد على أهمية إشراك المعلمين والمتعلمين في عملية التصميم والتقويم لضمان مواءمة الأداة مع احتياجاتهم التعليمية، بالإضافة إلى ضرورة تكييف روبوتات المحادثة وفقًا لاختلافات المتعلمين الفردية بما يضمن فاعلية أكبر في تلبية احتياجاتهم التعليمية.

وسعت دراسة Khasawneh(2024) إلى استقصاء دور الروبوتات التعليمية في تنمية المهارات التعليمية لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع في المرحلة الابتدائية، إضافة إلى الكشف عن أبرز المعوقات التي تواجه المعلمين في استخدامها، وذلك من وجهة نظرهم في مدينة عمّان بالأردن، وقدّمت الدراسة رؤى مهمة بشأن فاعلية الروبوتات التعليمية في تعزيز مهارات التلاميذ الصم وضعاف السمع، وإسهامها في تنمية الإبداع والإنتاجية، وتعزيز التقدم الأكاديمي داخل المؤسسات التعليمية، كما اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المسحي، باستخدام أداة الاستبانة التي تم تطبيقها على عينة عشوائية مكونة من (٥٥) معلماً ومعلمة للتلاميذ الصم وضعاف السمع، وأظهرت النتائج أن استخدام الروبوتات التعليمية أسهم في تمكين التلاميذ من اكتساب المعرفة والمهارات منها عمليات التصميم والبرمجة والبناء، كما أن استخدام روبوتات المحادثة في تعليم القراءة يسهم بشكل فعال في زيادة المفردات وتحسين الفهم القرائي لدى الطلاب ضعاف السمع، كما أن توظيف هذه الروبوتات له أثرًا إيجابيًا في زيادة تحفيز المتعلمين، وتيسير دمجهم في المواقف الحوارية، كما كشفت النتائج عن وجود ضعف في خبرات المعلمين في استخدام هذه التقنية، نتيجة قلة مشاركتهم في الدورات التدريبية المتخصصة، كما أبرزت الدراسة الإمكانات الكبيرة التي تتيحها الروبوتات التعليمية للتلاميذ الصم وضعاف السمع، في تطوير مهاراتهم التكنولوجية والبرمجية، الأمر الذي قد يعزز فرصهم المستقبلية في الالتحاق بالتعليم الجامعي والانخراط في سوق العمل

بينما هدفت دراسة البلوي (٢٠٢٤) إلى التعرف على واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلبة ذوي الإعاقة، والكشف عن التحديات التي تعيق استخدامها، وقد اعتمد البحث على المنهج الوصفي المسحي، حيث طُبق مقياس معدّ لهذا الغرض على عينة مكونة من (٢٣٥) معلماً ومعلمة، وأظهرت النتائج أن مستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلاب ذوي الإعاقة جاء بشكل عام منخفضًا جدًا (غير موافق بشدة) بمتوسط، كما أظهرت النتائج موافقة مرتفعة جدًا من أفراد العينة على وجود تحديات تعيق استخدام هذه التطبيقات بمتوسط (٤,٠٢٢)، وكذلك على المقترحات الخاصة بتفعيلها بمتوسط (٤,٥٤)، وتبين أيضًا عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعزى لمتغيرات النوع الاجتماعي، أو التخصص، أو سنوات الخبرة، أو المؤهل العلمي، وأوصت البحث بضرورة تصميم برامج تدريبية تستهدف معلمي التربية الخاصة، بهدف تزويدهم بالمعارف والمهارات اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلاب ذوي الإعاقة بفاعلية.

أما دراسة Alkahtani (2024) فقد هدفت إلى مراجعة الأدبيات العلمية الحديثة التي تناولت أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على التحصيل الأكاديمي والتعلم والتواصل والاندماج والاستقلالية والرفاهية العامة لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع، كما سعت الدراسة إلى تحليل مكامن القوة والقصور في تطبيق مناهج الذكاء الاصطناعي الموجهة لدعم هذه الفئة في بيئات تعليمية متنوعة، واعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي في مراجعة

الأدبيات(Literature Review) حيث قامت بمسح وتحليل مجموعة من الأبحاث السابقة ذات الصلة، دون أن تعتمد على عينة ميدانية مباشرة، بل ركزت على استقراء المعطيات المستخلصة من التجارب والدراسات المنشورة، وقد كشفت نتائج التحليل عن مؤشرات واعدة بشأن فاعلية تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين فرص الوصول إلى التعليم، وتعزيز التفاعل داخل الصفوف الدراسية لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع، ومن أبرز الابتكارات التقنية التي تناولتها الدراسات المراجعة أن روبوتات المحادثة(chatbots) توفر دعماً لغوياً وتفاعلياً فورياً، والتعرف الآلي على الكلام (ASR) الذي يُستخدم في الترجمة الفورية للمحتوى الشفهي، ومعالجة اللغة الطبيعية (NLP) التي تُبسط النصوص وتزيد من فهمها، والترجمة الفورية الافتراضية لتحويل المعلومات الصوتية إلى محتوى بصري أو مكتوب، وأشارت الدراسة إلى أن هذه الأدوات التقنية تسهم في إزالة الحواجز التعليمية، وتدعم إدماج التلاميذ الصم وضعاف السمع، وتُعزز من مشاركتهم داخل الفصول الدراسية، كما بينت أن تبني أنظمة التدريس الذكي يساعد على تحسين المهارات الأكاديمية، ويدعم الاستقلالية والتفاعل الإيجابي مع بيئة التعلم.

التعقيب على الدراسات السابقة:

اتفقت جميع الدراسات على أن روبوتات المحادثة وتقنيات الذكاء الاصطناعي تدعم العملية التعليمية للتلاميذ الصم وضعاف السمع، وتحسن من اندماجهم وفهمهم الأكاديمي، بينما اختلفت الدراسات في المنهجية، حيث جاء تصميم دراسة حضاونة (٢٠٢٤) ودراسة البلوي (٢٠٢٤) بالمنهج الوصفي المسحي، أيضا كما جاء تصميم دراسة Butler et al(2019) بالمنهج التجريبي، ودراسة القحطاني (٢٠٢٤) استخدمت منهجية مراجعة الأدبيات، كما أن بعض الدراسات ركزت على الأثر الإيجابي المباشر مثل دراسة حضاونة (٢٠٢٤)، ودراسة Butler et al (2019)،ينما ركزت دراسة البلوي (٢٠٢٤) على المعوقات والتحديات، في حين اهتمت بعض الدراسات مثل دراسة Alkahtani (2024) ودراسة Aguia et al(2023) بالتخطيط المستقبلي وتطوير الأدوات.

مما سبق يتبين أن هذه الدراسات تشير إلى أن نجاح توظيف الروبوتات والذكاء الاصطناعي في تعليم التلاميذ الصم وضعاف السمع لا يعتمد فقط على توفر التقنية، بل على تكامل العناصر مثل تدريب المعلمين، وتكييف الأدوات بما يناسب احتياجات التلاميذ وقدراتهم، مع العمل على تطوير الأنظمة لتقليل الأخطاء التقنية، وإشراك المستفيدين في تصميمها، وهذا يفتح المجال لبحوث جديدة تركز على آليات الدمج المستدام لهذه الأدوات في البيئات التعليمية العربية، مع تقييم أثرها طويل المدى على التحصيل، والمهارات، والاندماج المجتمعي، أما عن البحث الحالي فهي تختلف عن الدراسات السابقة حيث أنها تشتمل على عدة جوانب في المجال التعليمي فهي تتضمن دراسة إسهام روبوتات المحادثة في جانب القراءة، ودراسة إسهام روبوتات المحادثة في جانب الكتابة، ودراسة إسهام روبوتات المحادثة في جانب الاستماع، ودراسة إسهام روبوتات المحادثة في جانب المحادثة، كما أن هذا البحث الحالي اشتملت على جميع معلمي ومعلمات التلاميذ الصم وضعاف السمع في المرحلة الابتدائية بالمنطقة الشرقية، وبناء على ذلك

يأمل الباحث في الوصول إلى نظرة شاملة حول إسهام روبوتات المحادثة في تنمية المهارات اللغوية، مما يساهم ذلك في الارتقاء في تحسين وتجويد برامج المحادثة، وسوف يستفاد من الدراسات السابقة في التعرف على أهم التصاميم والأدوات التي اتبعتها، وتدعيم الإطار النظري للدراسة الحالية من حيث اختيار وتنظيم محاور الإطار النظري فيما يتعلق ببرامج المحادثة وجانب التحصيل الأكاديمي لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع، الأمر الذي يجعل البحث الحالي تلبية لما نادت به الدراسات السابقة في اقتراحاتها وتوصياتها.

الطريقة والإجراءات:

منهج البحث:

لتحقيق أهداف هذا البحث اعتمد البحث على المنهج الوصفي المسحي، الذي يُعد أحد أنواع المنهج الوصفي، ويُستخدم لاستقصاء آراء عينة من الأفراد بهدف وصف ظاهرة محددة وفهمها كما هي في الواقع، ويُعرّف Creswell(2002) هذا المنهج بأنه "أسلوب بحثي يركّز على جمع بيانات كمية من عينة ممثلة للسكان، بهدف تحليلها وتفسيرها للوصول إلى استنتاجات قابلة للتعميم"، وقد تم اختيار هذا المنهج لملاءمته لطبيعة البحث الذي يهدف إلى استقصاء دور روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع، من وجهة نظر معلمي المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية.

مجتمع البحث والعينة:

تكونت عينة البحث من جميع أفراد مجتمع البحث وهم المعلمين والمعلمات العاملين في معاهد الأمل وبرامج ضعاف السمع في مدارس التعليم العام الابتدائية في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية، والبالغ عددهم (١٩٥) معلمًا ومعلمة، وقد تم توزيع الاستبانات على جميع افراد مجتمع البحث وتم الحصول على (١٨٠) استبانة صالحة للتحليل وبذلك بلغ حجم عينة البحث (١٨٠) معلمًا ومعلمة، كما تم تصنيف عينة البحث من حيث بعض المتغيرات الديموغرافية: (النوع الاجتماعي، الفئة التي يتم تدريسها).

خصائص عينة البحث:

١. متغير النوع الاجتماعي

جدول (١)

توزيع أفراد عينة البحث وفقاً لمتغير النوع الاجتماعي

النوع الاجتماعي	التكرار	النسبة
ذكر	114	63,3٪
أنثى	66	36,7%
المجموع	180	100%

يوضح الجدول السابق رقم (١) خصائص عينة أفراد البحث وفقاً لمتغير النوع الاجتماعي، وقد تبين أن (٦٣,٣٪) من إجمالي أفراد البحث ذكور، في حين وجد أن ما نسبته (٣٦,٧٪) من إجمالي أفراد البحث إناث.

٢ .متغير الفئة التي يتم تدريسها

جدول (٢)

توزيع أفراد عينة البحث وفقاً لمتغير الفئة التي يتم تدريسها

الفئة التي يتم تدريسها	التكرار	النسبة
صم	56	31,1٪
ضعاف سمع	124	68,9٪
المجموع	180	100%

يوضح الجدول السابق رقم (٢) خصائص عينة أفراد البحث وفقاً لمتغير الفئة التي يتم تدريسها، وقد تبين أن (٦٨,٩٪) من إجمالي أفراد البحث يدرسون لفئات (ضعاف سمع)، في حين وجد أن ما نسبته (٣١,١٪) من إجمالي أفراد البحث يدرسون لفئات (صم) وهم الفئة الأقل بين فئات البحث.

أداة البحث:

في ضوء أهداف البحث ومشكلته، تعد الاستبانة الأداة الأنسب لجمع البيانات اللازمة والإجابة على أسئلتها، ولقد تم الرجوع للعديد من الدراسات السابقة عند اعدادها ومنها دراسة Kirad (2025)، ودراسة Mukherjee (2024)، كما تضمنت أداة الاستبيان في صورتها النهائية على الأبعاد التالية:

البعد الأول: إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة القراءة للتلاميذ الصم وضعاف السمع اشتمل على (٧) عبارة.

البعد الثاني: إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الكتابة للتلاميذ الصم وضعاف السمع اشتمل على (٨) عبارات.

البعد الثالث: إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الاستماع للتلاميذ الصم وضعاف السمع اشتمل على (٦) عبارات.

البعد الرابع: إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة المحادثة للتلاميذ الصم وضعاف السمع اشتمل على (٧) عبارة.

ويقابل كل فقرة من فقرات هذه الابعاد قائمة تحمل العبارات التالية: (موافق بشدة – موافق – محايد – غير موافق – غير موافق بشدة) وطبقا لمقياس ليكرت الخماسي فقد تم إعطاء كل عبارة من العبارات السابقة درجات لتتم معالجتها إحصائيًا على النحو الآتي: موافق بشدة (٥) درجات، موافق (٤) درجات، محايد (٣) درجات، غير موافق (٢) درجتين، غير موافق بشدة (١) درجة واحدة.

أولاً: الصدق الظاهري لأداة البحث:

للتحقق من الصدق الظاهري لأداة البحث ، تم عرض أداة البحث في صورتها الأولية على عدد من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس والمختصين في مجالات التربية الخاصة وتقنيات التعليم والقياس والتقويم وبلغ عددهم (١٢)، وذلك بهدف تقويم مدى صلاحية ومناسبة الفقرات لأهداف البحث وصياغتها اللغوية، وشمولها للمجالات التي تقيس إسهام روبوتات المحادثة في تنمية المهارات اللغوية لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع، وقد قُدمت عدة ملاحظات بناءة أفادت الباحث تتعلق بصياغة بعض العبارات وملاءمة الفقرات، وتم في ضوء هذه الآراء إجراء التعديلات اللازمة، والتي شملت حذف أو تعديل بعض الفقرات لتحقيق الوضوح والدقة مما ساعد على إخراجها بصورة ملائمة، حيث تم اعتماد المحاور والعبارات التي أجمع عليها معظم المحكمين، وبذلك تبين أن الأداة تقيس ما وضعت لقياسه.

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي:

بعد التأكد من الصدق الظاهري لأداة البحث قام الباحث بتطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية بلغت (٢٠) معلم ومعلمة للتأكد من صدق الاتساق الداخلي ومقدار وضوح وتفهم التعليمات وفقرات الاستبانة، وقد تبين من هذا أن التعليمات والفقرات واضحة ومفهومة لجميع أفراد العينة الاستطلاعية، كما تم حساب معامل الارتباط بيرسون (PEARSON CORRELATION) لمعرفة الصدق الداخلي للاستبانة وذلك من خلال حساب معامل الارتباط بين كل عبارة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنمي اليه، والدرجة الكلية للاستبانة، كما يوضح ذلك الجداول التالية:

جدول (٣)

معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع البُعد الذي تنتمي إليه العبارة ومع الدرجة الكلية لاستبانة

رقم العبارة	معامل الارتباط بالبُعد	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالبُعد	معامل الارتباط بالمحور
البُعد الاول: إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة القراءة للتلاميذ الصم وضعاف السمع					
1	0.845**	0.875**	5	0.941**	0.851**
2	0.872**	0.890**	6	0.834**	0.886**
3	0.799**	0.867**	7	0.897**	0.872**
4	0.897**	0.810**			
البُعد الثاني: إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الكتابة للتلاميذ الصم وضعاف السمع					
1	0.778**	0.799**	5	0.842**	0.769**
2	0.929**	0.815**	6	0.908**	0.831**
3	0.898**	0.847**	7	0.932**	0.866**
	0.856**	0.635**	8	0.942**	0.917**
البُعد الثالث: إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الاستماع للتلاميذ الصم وضعاف السمع					
1	0.877**	0.797**	5	0.807**	0.712**
2	0.902**	0.875**	6	0.877**	0.789**
3	0.824**	0.858**			

رقم العبارة	معامل الارتباط بالبُعد	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالبُعد	معامل الارتباط بالمحور
4	0.854**	0.810**			
البُعد الرابع: إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة المحادثة للتلاميذ الصم وضعاف السمع					
1	0.920**	0.765**	5	0.951**	0.802**
2	0.914**	0.720**	6	0.828**	0.922**
3	0.898**	0.934**	7	0.759**	0.931**
4	0.925**	0.765**			

** دالة عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل.

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع البُعد الذي تنتمي إليه العبارة ومع الدرجة الكلية لاستبانة " إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع " موجبة ودالة إحصائيا وتتراوح ما بين (٠,٦٣٥ الى ٠,٩٥١) وهي وذات قيم متوسطة ومرتفعة، فضلاً عن كونها ذات دلالة إحصائية مما يعكس درجة عالية من الصدق لفقرات الاستبانة.

جدول رقم (٤)

معاملات ارتباط بيرسون لأبعاد استبانة " دور منصة مدرستي الالكترونية في تعليم التلاميذ الصم وضعاف السمع" مع الدرجة الكلية للاستبانة

الابعاد	معامل الارتباط بالاستبانة
إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة القراءة للتلاميذ الصم وضعاف السمع	0.948**
إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الكتابة للتلاميذ الصم وضعاف السمع	0.943**
إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الاستماع للتلاميذ الصم وضعاف السمع	0.962**
إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة المحادثة للتلاميذ الصم وضعاف السمع	0.973**

** دالة عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل.

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الارتباط بين كل بعد والدرجة الكلية للاستبانة المنتمي اليه هي قيم عالية، حيث تتراوح ما بين (٠,٩٤٣) و(٠,٩٧٣) وجميعها موجبة، ودالة احصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١) فاقل مما يعني وجود درجة عالية من الاتساق الداخلي بما يعكس درجة عالية من الصدق لفقرات الاستبانة.

ثبات أداة البحث:

تم استخدام معامل ألفا كرونباخ (CRONBACH ALPHA) للتأكد من ثبات أداة البحث، والجدول رقم (٥) يوضح معامل الثبات لمحاور أداة البحث وهي:

جدول (٥)

معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة البحث

الابعاد	عدد الفقرات	معامل الثبات
بُعد تنمية مهارة القراءة للتلاميذ الصم وضعاف السمع	7	0.956
بُعد تنمية مهارة الكتابة للتلاميذ الصم وضعاف السمع	8	0.879
بُعد تنمية مهارة الاستماع للتلاميذ الصم وضعاف السمع	6	0.914

الابعاد	عدد الفقرات	معامل الثبات
بُعد تنمية مهارة المحادثة للتلاميذ الصم وضعاف السمع	7	0.76
الثبات الكلي للاستبانة	28	0.966

من خلال النتائج الموضحة أعلاه بجدول (٥) يتضح أن معامل الثبات لمحاور البحث عالي، حيث يتراوح ما بين (٠,٧٦٠) و (٠,٩٥٦)، وبلغت قيمة معامل الثبات العام للاستبانة (٠,٩٦٦)، وهي قيمة ثبات مرتفعة توضح صلاحية أداة البحث للتطبيق الميداني.

الأساليب الإحصائية:

لخدمة اغراض البحث وتحليل البيانات التي تم تجميعها من خلال اداة البحث في الجانب الميداني، استخدم الباحث العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة لمعرفة إجابات أفراد مجتمع البحث باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for Social Sciences) والتي يرمز لها اختصاراً بالرمز (SPSS)، كما استخدم الباحث الاختبارات الإحصائية التالية:

- التكرارات والنسب المئوية والرتب للتعرف على الخصائص الشخصية والوظيفية لأفراد عينة البحث وتحديد استجابات أفرادها تجاه عبارات المحاور الرئيسة التي تتضمنها أداة البحث.
- المتوسط الحسابي (Mean) وذلك لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض استجابات أفراد عينة البحث عن المحاور الرئيسة (متوسط العبارات).
- الانحراف المعياري (Standard Deviation) للتعرف من مدى انحراف استجابات أفراد عينة البحث لكل عبارة من عبارات متغيرات البحث ، ولكل محور من المحاور الرئيسة عن متوسطها الحسابي.
- معامل الارتباط بيرسون(person Correltion): لمعرفة درجة الارتباط بين عبارات الاستبانة والمحور الذي تنتمي إليه كل عبارة من عباراتها.
- معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha): لاختبار مدى ثبات أداة البحث.
- اختبار "ت" لعينيتين مستقلتين (Independent Samples Test)، لمعرفة الفروق ذات الدلالة الاحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات استجابات عينة البحث التي تعزى الى المتغيرات التي تنقسم إلى فئتين (النوع الاجتماعي، الفئة التي يتم تدريسها).

ولتحديد طول خلايا المقياس الخماسي (الحدود الدنيا والعليا) المستخدم في محاور البحث، تم حساب المدى (٥-١=٤)، ثم تقسيمه على عدد خلايا المقياس للحصول على طول الخلية الصحيح أي (٤/٥= ٠,٨٠) بعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس وذلك لتحديد الحد الأعلى لهذه الخلية، وهكذا أصبح طول الخلايا كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٦)

درجة ومدى الموافقة حسب مقياس ليكرت الخماسي

الموافقة	درجة التوافر	الترميز	مدى الموافقة
غير موافق بشدة	منخفضة جداً	1	من 1 الى 1.80
غير موافق	منخفضة	2	1.81 الى 2.60
محايد	متوسطة	3	2.61 الى 3.40
موافق	مرتفعة	4	3.41 الى 4.20
موافق بشدة	مرتفعة جداً	5	4.21 الى 5.0

نتائج البحث ومناقشتها:

إجابة السؤال الأول: ما إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع من وجهة نظر معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية؟

للإجابة عن هذا السؤال حُسبت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والنسب المئوية، والرتب لاستجابات أفراد البحث من معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية على أبعاد استبانة إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع، وجاءت النتائج كما يبيّنها الجدول التالي:

جدول (٧)

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب ودرجة التوافر لاستجابات أفراد البحث حول إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع

م	الأبعاد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	درجة التوافر	رتبة البعد
١	تنمية مهارة القراءة للتلاميذ الصم وضعاف السمع	3.87	9.019	77%	مرتفعة	2
٢	تنمية مهارة الكتابة للتلاميذ الصم وضعاف السمع	4,07	7,649	81%	مرتفعة	1
٣	تنمية مهارة الاستماع للتلاميذ الصم وضعاف السمع	3.38	3,644	68%	متوسطة	4
٤	تنمية مهارة المحادثة للتلاميذ الصم وضعاف السمع	3,72	3,978	74%	مرتفعة	3
	الاستبانة ككل	3,76	22,886	68%	68%	

يتضح من الجدول (٧) أن درجة توافر إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع جاءت بدرجة (مرتفعة) حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (٣,٧٦ من٥) ، وقد جاء بُعد تنمية مهارة الكتابة للتلاميذ الصم وضعاف السمع بالمرتبة الأولى وبدرجة توافر(مرتفعة) حيث بلغ المتوسط الحسابي (٤,٠٧)، وبانحراف معياري (٧,٦٤٩) وبنسبة مئوية بلغت (٨١٪)، يليه بُعد تنمية مهارة القراءة للتلاميذ الصم وضعاف السمع وبدرجة توافر (مرتفعة) حيث بلغ المتوسط الحسابي (٣,٨٧)، وبانحراف معياري (٩,٠١٩)، وبنسبة مئوية بلغت (٧٧٪)، في حين جاء بُعد تنمية مهارة المحادثة للتلاميذ الصم وضعاف السمع بالمرتبة الثالثة وبدرجة

توافر (مرتفعة) وبلغ المتوسط الحسابي (٣,٧٢)، وبانحراف معياري (٣,٩٧٨) وبنسبة مئوية بلغت (٧٤٪)، يليه بُعد تنمية مهارة المحادثة للتلاميذ الصم وضعاف السمع في المرتبة الرابعة وبدرجة توافر (متوسطة) و بمتوسط حسابي (٣,٣٨)، وبانحراف معياري (٣,٦٤٤) وبنسبة مئوية بلغت (٦٨٪).

استعراض النتائج وفقًا لكل بعد من الأبعاد الأربعة بشكل تفصيلي على النحو التالي:

١ – استعراض نتائج البعد الأول المتعلق في إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة القراءة للتلاميذ الصم وضعاف السمع:

للإجابة عن هذا البعد حُسبت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والنسب المئوية، والرتب لاستجابات أفراد البحث من معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية على إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة القراءة للتلاميذ الصم وضعاف السمع، وجاءت النتائج كما يبيّنها الجدول التالي:

جدول رقم (٨)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية، والرتب، ودرجة التوافر لاستجابات أفراد البحث حول إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة القراءة للتلاميذ الصم وضعاف السمع

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	درجة التوافر	رتبة العبارة
١	تسهم روبوتات المحادثة في تقديم الدعم اللغوي عند قراءة النصوص	4.33	0,716	87%	مرتفعة جدا	1
٢	تساعد روبوتات المحادثة التلاميذ الصم وضعاف السمع في فهم المفردات الجديدة من خلال التكرار والتفاعل دون ملل	4.11	1.06	82%	مرتفعة	4
٣	توفر الروبوتات بيئة مشجعة لقراءة الجمل القصيرة والبسيطة	3.8	1.026	76%	مرتفعة	5
٤	تتيح روبوتات المحادثة القدرة على قراءة النصوص بصوت داخلي دون خجل	4.23	0.789	85%	مرتفعة جدا	2
٥	تُسهم روبوتات المحادثة في رفع مستوى المفردات المقروءة	4.13	0.872	83%	مرتفعة	3
٦	تساعد روبوتات المحادثة التلاميذ الصم وضعاف السمع على الربط بين الصورة والكلمة المقروءة	3.26	1.299	65%	متوسطة	6
٧	يمكن استخدام روبوتات المحادثة لتقوية الفهم القرائي من خلال أسئلة تفاعلية	3.23	1.167	64%	متوسطة	7
	اجمالي البعد	3.87	9.019	77%	مرتفعة	

يتبين من الجدول رقم (٨) أن هناك (٧) عبارات تتناول إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة القراءة للتلاميذ الصم وضعاف السمع، يتراوح المتوسط الحسابي لهم ما بين (٣,٢٣ الى ٤,٣٣)، كما بين الجدول أن إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة القراءة للتلاميذ الصم وضعاف السمع جاء بدرجة مرتفعة

بمتوسط عام بلغ (٣,٨٧) ونسبة (٧٧٪)، وهذا يشير إلى أن المعلمين والمعلمات يرون أن روبوتات المحادثة قادرة على دعم عملية تعلم القراءة بشكل فعال لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع.

كما تصدرت عبارة "تسهم روبوتات المحادثة في تقديم الدعم اللغوي عند قراءة النصوص" المرتبة الأولى بمتوسط بلغ (٤,٣٣)، وهذا يعكس أن الروبوتات وفرت وسيلة فورية للتغذية الراجعة عند مواجهة صعوبة في القراءة، مما يشجع التلاميذ على الاستمرار دون شعور بالإحباط، ويرى الباحث أن السبب من الممكن أن يعود إلى أن طبيعة روبوتات المحادثة القائمة على الذكاء الاصطناعي تجعلها قادرة على معالجة النصوص وتقديم شروحات فورية مبسطة.

كما جاءت عبارة "تتيح روبوتات المحادثة القدرة على قراءة النصوص بصوت داخلي دون خجل" في المرتبة الثانية بمتوسط بلغ (٤,٢٣)، ويعزو الباحث ذلك إلى أن التلاميذ الصم وضعاف السمع قد يشعرون بالحرج عند القراءة الجهرية أمام الآخرين، في حين أن التفاعل مع روبوت يوفر لهم بيئة آمنة خالية من الأحكام الاجتماعية.

كما احتلت عبارة "تسهم روبوتات المحادثة في رفع مستوى المفردات المقروءة" المرتبة الثالثة بمتوسط بلغ (٤,١٣)، ويعود ذلك إلى أن تكرار المفردات عبر الحوار التفاعلي يساعد على ترسيخها في الذاكرة طويلة المدى، كما أتت عبارتا "تساعد روبوتات المحادثة التلاميذ الصم وضعاف السمع على الربط بين الصورة والكلمة المقروءة" بمتوسط بلغ (٣,٢٦) وعبارة "يمكن استخدام روبوتات المحادثة لتقوية الفهم القرائي من خلال أسئلة تفاعلية" بمتوسط بلغ (٣,٢٣) بدرجة متوسطة، ويعزو الباحث ذلك بأن الروبوتات الحالية تركز أكثر على الجانب النصي واللغوي، بينما تظل قدرتها على الدمج البصري والتفاعلي محدودة مقارنة بالوسائط المتعددة أو البرامج المتخصصة في تعليم الصم وضعاف السمع، كما أن صياغة الأسئلة التفاعلية تتطلب خوارزميات متقدمة لفهم السياق، وهو ما قد لا يتوافر بشكل كامل في جميع تطبيقات الروبوتات المتاحة للمعلمين.

كما تتفق هذه النتائج مع ما أشارت إليه دراسة Khasawneh(2024) أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم القراءة يسهم بشكل فعال في زيادة المفردات وتحسين الفهم القرائي لدى الطلاب ضعاف السمع، لذا يمكن القول إن ارتفاع إسهام روبوتات المحادثة في الجوانب اللغوية والمعرفية المباشرة (مثل المفردات والدعم القرائي) يقابله إسهام أقل نسبيًا في الجوانب البصرية والتفاعلية المعقدة (مثل الربط بين الصورة والكلمة، والأسئلة التفاعلية). وهذا ينسجم مع طبيعة الروبوتات التي بُنيت أساسًا على التفاعل النصي واللغوي، بينما لا تزال في طور التطوير لتعزيز عناصر الوسائط المتعددة.

٢- استعراض نتائج البعد الثاني المتعلق في إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الكتابة للتلاميذ الصم وضعاف السمع:

للإجابة عن هذا البعد حُسبت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والنسب المئوية، والرتب لاستجابات أفراد البحث من معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية على إسهام روبوتات المحادثة (chatbots)

في تنمية مهارة الكتابة للتلاميذ الصم وضعاف السمع، وجاءت النتائج كما يبيّنها الجدول التالي:

جدول رقم (٩)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية، والرتب، ودرجة التوافر لاستجابات أفراد البحث حول إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الكتابة للتلاميذ الصم وضعاف السمع

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	درجة التوافر	رتبة العبارة
١	تعزز روبوتات المحادثة ثقة التلاميذ الصم وضعاف السمع في قدرته على التعبير الكتابي	4,14	0,844	83%	مرتفعة	4
٢	يمكن تكييف روبوتات المحادثة لتناسب مستويات لغات التلاميذ الفردية	3,76	1,005	75%	مرتفعة	8
٣	تساعد روبوتات المحادثة في تحفيز التلاميذ الصم وضعاف السمع على ممارسة الكتابة	4,20	0,787	84%	مرتفعة	3
٤	تشجع روبوتات المحادثة التلاميذ على كتابة جمل مفيدة ومترابطة	4.05	0,976	81%	مرتفعة	5
٥	تجعل روبوتات المحادثة الكتابة نشاطًا ممتعًا للتلاميذ الصم وضعاف السمع	4,29	0,730	86%	مرتفعة جدا	1
٦	تساهم روبوتات المحادثة في تصحيح الأخطاء الإملائية والنحوية بطريقة غير مباشرة	3,94	0.94	78%	مرتفعة	7
٧	تُعد روبوتات المحادثة أداة فعالة لتعليم الكتابة بشكل مستقل	4.23	0,799	85%	مرتفعة جدا	2
٨	توفر روبوتات المحادثة تغذية راجعة فورية حول جودة الكتابة	3.96	0,877	79%	مرتفعة	6
اجمالي البعد		4,07	7,649	81%	مرتفعة	

يتبين من الجدول رقم (٩) أن هناك (٨) عبارات تتناول إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الكتابة للتلاميذ الصم وضعاف السمع، يتراوح المتوسط الحسابي لهم ما بين (٣,٧٦ الى ٤,٢٩)، كما بين الجدول أن إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الكتابة للتلاميذ الصم وضعاف السمع جاء بدرجة مرتفعة بمتوسط عام بلغ (٤,٠٧) ونسبة (٨١٪)، وهذا يعكس إدراك معلمي ومعلمات التلاميذ الصم وضعاف السمع لأهمية توظيف هذه الروبوتات في تحسين الكتابة لدى هذه الفئة.

كما حصلت عبارة "تجعل روبوتات المحادثة الكتابة نشاطًا ممتعًا للتلاميذ الصم وضعاف السمع" على أعلى متوسط حيث بلغ (٤,٢٩)، ويمكن أن يعزو الباحث ذلك بأن التفاعل مع روبوت يشبه اللعب التفاعلي، يمنح التلميذ تجربة مشوقة بعيدًا عن الروتين التقليدي، مما يزيد من الدافعية نحو ممارسة الكتابة.

كما جاءت عبارة "تُعد روبوتات المحادثة أداة فعالة لتعليم الكتابة بشكل مستقل" في المرتبة الثانية بمتوسط بلغ (٤,٢٣)، مما يشير إلى أن الروبوتات تمنح التلاميذ الصم وضعاف السمع العمل بمفردهم دون اعتماد كامل على المعلم.

كما جاءت عبارات مثل "تشجع روبوتات المحادثة التلاميذ على كتابة جمل مفيدة ومترابطة" بمتوسط بلغ (٤,٠٥) وعبارة "توفر تغذية راجعة فورية حول جودة الكتابة" بمتوسط بلغ (٣,٩٦) بدرجات مرتفعة، ويعزو الباحث ذلك إلى أن الروبوتات تقدم تفاعلًا فوريًا، مما يساعد الطالب على رؤية نتائج كتابته بشكل مباشر وتحسينها تدريجيًا.

كما حصلت عبارة "تساهم روبوتات المحادثة في تصحيح الأخطاء الإملائية والنحوية بطريقة غير مباشرة" بمتوسط بلغ (٣,٩٤) على درجة مرتفعة، مما يعكس أن الروبوتات تقدم تصحيح للأخطاء في سياق الحوار (مثل إعادة صياغة الجملة صحيحة) دون إحراج الطالب.

أيضا جاءت عبارة "يمكن تكييف روبوتات المحادثة لتناسب مستويات لغات التلاميذ الفردية" كأقل العبارات بمتوسط بلغ (٣,٧٦)، وقد يعود ذلك إلى أن العديد من الروبوتات التعليمية لا تزال محدودة في قدرتها على تصميم أنشطة تناسب فروقًا فردية دقيقة بين المتعلمين، خصوصًا عند التعامل مع احتياجات خاصة يحتاجها التلاميذ الصم وضعاف السمع.

كما تتفق هذه النتائج مع ما أشارت إليه دراسة Aguia et al (2023)التي أكدت أن روبوتات المحادثة تمنح الطلاب فرصًا للتعلم الذاتي المستقل، لذا يمكن القول إن روبوتات المحادثة نجحت بشكل خاص في جعل الكتابة نشاطًا ممتعًا، محفزًا، ومستقلًا، كما أسهمت في تصحيح الأخطاء وتعزيز الثقة. في المقابل، يبقى التحدي في التخصيص الفردي الذي يتطلب تطوير الروبوتات لتصبح أكثر قدرة على التكيف مع احتياجات الطلاب الصم وضعاف السمع على اختلاف مستوياتهم.

٣- استعراض نتائج البعد الثالث المتعلق في إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الاستماع للتلاميذ الصم وضعاف السمع:

للإجابة عن هذا البعد حُسبت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والنسب المئوية، والرتب لاستجابات أفراد البحث من معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية على إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الاستماع للتلاميذ الصم وضعاف السمع، وجاءت النتائج كما يبيّنها الجدول التالي:

جدول رقم (١٠)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية، والرتب، ودرجة التوافر لاستجابات أفراد البحث حول إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الاستماع للتلاميذ الصم وضعاف السمع

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	درجة التوافر	رتبة العبارة
١	تساعد روبوتات المحادثة التلاميذ الصم وضعاف السمع على تحسين الانتباه السمعي	3,22	1,167	65%	متوسطة	5
٢	تساعد روبوتات المحادثة التلاميذ الصم وضعاف السمع من في فهم معاني الكلمات المسموعة	3.91	0,953	78%	مرتفعة	2
٣	توفر روبوتات المحادثة مخرجات صوتية يمكن للتلاميذ الصم وضعاف السمع من التفاعل معها تدريجيًا	3,31	0,970	66%	متوسطة	4
٤	تشجع روبوتات المحادثة التلاميذ الصم وضعاف السمع على تكرار الاستماع والاستجابة بدون ملل أو ضغط	4,20	1,059	84%	مرتفعة	1
٥	تسهم روبوتات المحادثة في تدريب التلاميذ الصم وضعاف السمع على تمييز الأصوات أو الكلمات المنطوقة	2,26	1,230	45%	منخفضة	6
٦	يمكن تعديل درجة الصوت أو السرعة في روبوتات المحادثة لتناسب قدرات السمعية للتلاميذ الصم وضعاف السمع	3.38	0,815	68%	متوسطة	3
	اجمالي البعد	3,38	3,644	68%	متوسطة	

يتبين من الجدول رقم (١٠) أن هناك (٦) عبارات تتناول إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الاستماع للتلاميذ الصم وضعاف السمع، يتراوح المتوسط الحسابي لهم ما بين (٢,٢٦ الى ٤,٢٠)، كما بين الجدول أن إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة الاستماع للتلاميذ الصم وضعاف السمع جاء بدرجة متوسطة بمتوسط عام بلغ (٣,٣٨) ونسبة (٦٨٪)، وهذا يشير إلى أن روبوتات المحادثة لها إسهام ملموس في تنمية مهارة الاستماع لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع، ولكن الأثر ليس مرتفعًا بدرجة كبيرة، وهذا يعكس أن التقنية مفيدة ولكنها لا تزال بحاجة إلى تطوير أو دمج مع استراتيجيات أخرى لتكون الفائدة أكبر.

كما أظهرت العبارة "تشجع روبوتات المحادثة التلاميذ على تكرار الاستماع والاستجابة بدون ملل أو ضغط" أعلى متوسط حيث بلغ (٤,٢٠)، مما يعكس دور الروبوتات في توفير بيئة تعليمية مشوقة تسمح بالتكرار الذاتي والتدريب المستمر.

كما جاءت عبارة "تساعد روبوتات المحادثة التلاميذ الصم وضعاف السمع في فهم معاني الكلمات المسموعة" بدرجة مرتفعة في المرتبة الثانية حيث بلغ المتوسط الحسابي (٣,٩١)، ويرى الباحث أن مخرجات الروبوت الصوتية والمرئية تساعد في ربط الصوت بالمعنى.

وجاءت في المرتبة الثالثة عبارة " يمكن تعديل درجة الصوت أو السرعة في روبوتات المحادثة لتناسب قدرات السمعية للتلاميذ الصم وضعاف السمع" حيث حصلت على متوسط بلغ (٣,٣٨)، ويرى الباحث أن هذا يدل على أن قابلية التخصيص تمثل ميزة مهمة، لكن قد يواجه المعلمون صعوبة في تكييف هذه الأدوات مع جميع مستويات درجة الفقدان السمعي.

كما جاءت عبارات مثل " تساعد روبوتات المحادثة التلاميذ الصم وضعاف السمع على تحسين الانتباه السمعي " بمتوسط بلغ (٣,٢٢) وعبارة "توفر روبوتات المحادثة مخرجات صوتية يمكن للتلاميذ الصم وضعاف السمع من التفاعل معها تدريجيًا " بمتوسط بلغ (٣,٣١) بدرجات متوسطة، مما يشير إلى أن روبوتات المحادثة توفر فرصًا للتدرج في الاستماع، لكن أثرها ما يزال محدودًا مقارنة بالبرامج المتخصصة في تدريب السمع.

كما حصلت عبارة "تسهم روبوتات المحادثة في تدريب التلاميذ على تمييز الأصوات أو الكلمات المنطوقة" على متوسط حسابي بلغ (٢,٢٦) كأقل متوسط، ويعزو الباحث ذلك إلى أن الروبوتات لا تزال محدودة في تدريب الصم وضعاف السمع على التمييز السمعي الدقيق مما يتطلب وجود تكييفات وتعديلات تناسب احتياجات التلاميذ الصم وضعاف السمع، لذا تتفق هذه النتائج مع دراسة Butler et al(2019)حول ضرورة تكييف روبوتات المحادثة مع الخصائص الفردية للمتعلمين لتحقيق فاعلية أكبر، لذا يمكن القول أن روبوتات المحادثة يمكن أن تكون أداة مساندة فعالة، خاصة في التدريب التكراري والتفاعل اللامحدود، لكنها ليست بديلاً عن التدخل البشري أو الأدوات المساعدة الأخرى بمعنى أنها من الممكن أن تسهم في تحسين الدافعية والانتباه السمعي، لكن تطوير مهارات التمييز الصوتي يتطلب دمج الروبوتات مع استراتيجيات تربوية وتقنيات سمعية متخصصة.

٤- استعراض نتائج البعد الرابع المتعلق في إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة المحادثة للتلاميذ الصم وضعاف السمع:

للإجابة عن هذا السؤال حُسبت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والنسب المئوية، والرتب لاستجابات أفراد البحث من معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية على إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة المحادثة للتلاميذ الصم وضعاف السمع، وجاءت النتائج كما يبيّنها الجدول التالي:

جدول رقم (١١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية، والرتب، ودرجة التوافر لاستجابات أفراد البحث حول إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة المحادثة للتلاميذ الصم وضعاف السمع

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	درجة التوافر	رتبة العبارة
١	تساعد في تنمية القدرة على بناء جمل صحيحة خلال المحادثة	3,74	1,019	75%	مرتفعة	5
٢	تساهم روبوتات المحادثة في التشجيع على بدء الحوار بلغة مكتوبة	3,87	0,978	77%	مرتفعة	2
٣	توفر روبوتات المحادثة بيئة آمنة للتلميذ للتعبير دون خوف من الخطأ	3,99	0,977	80%	مرتفعة	1
٤	تساهم روبوتات المحادثة في تطوير مهارة التتابع اللغوي في الحوار	3,59	0,850	72%	مرتفعة	6
٥	تدعم روبوتات المحادثة قدرة التلاميذ الصم وضعاف السمع على فهم السياق اللغوي والاستجابة له	3,23	0,931	65%	متوسطة	7

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	درجة التوافر	رتبة العبارة
٦	توفر فرصًا متكررة لتدريب التلاميذ الصم وضعاف السمع على المحادثات القصيرة والمتدرجة.	3,85	0,904	77%	مرتفعة	3
٧	ألاحظ تحسنًا في الحوار الشفهي/ الكتابي للتلاميذ الصم وضعاف السمع من بعد استخدام روبوتات المحادثة	3,77	1,172	75%	مرتفعة	4
	اجمالي البعد	3,72	3,978	74%	مرتفعة	

يتبين من الجدول رقم (١١) أن هناك (٧) عبارات تتناول إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة المحادثة للتلاميذ الصم وضعاف السمع، يتراوح المتوسط الحسابي لهم ما بين (٣,٢٣الى ٣,٩٩) كما بين الجدول أن إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية مهارة المحادثة للتلاميذ الصم وضعاف السمع جاء بدرجة مرتفعة بمتوسط عام بلغ (٣,٧٢) ونسبة (٧٤٪)، وهذا يشير أن روبوتات المحادثة تمثل أداة واعدة في تنمية مهارات المحادثة الأساسية لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع.

كما جاءت عبارة "توفر روبوتات المحادثة بيئة آمنة للتلميذ للتعبير دون خوف من الخطأ" في المرتبة الأولى بمتوسط بلغ (٣,٩٩)، مما يشير إلى أن المتعلمين من فئة الصم وضعاف السمع يحتاجون إلى بيئة خالية من الضغط الاجتماعي والأحكام السلبية، وهو ما توفره برامج المحادثة، كما حصلت عبارة "تساهم روبوتات المحادثة في التشجيع على بدء الحوار بلغة مكتوبة" في المرتبة الثانية بمتوسط بلغ (٣,٨٧)، مما يدل على أن روبوتات المحادثة تتيح مدخلًا سهلًا للتواصل من خلال النصوص المكتوبة، وهو أمر مهم للتلاميذ الصم وضعاف السمع.

وفي المرتبة الثالثة أتت عبارة "توفر فرصًا متكررة لتدريب التلاميذ الصم وضعاف السمع على المحادثات القصيرة والمتدرجة" بدرجة مرتفعة بمتوسط بلغ (٣,٨٥)، ويعزو الباحث ذلك إلى أن الطبيعة التفاعلية والمتكررة لروبوتات المحادثة تساعد في تنمية التدرج اللغوي ومهارات التواصل، كما جاءت عبارات مثل " ألاحظ تحسنًا في الحوار الشفهي/ الكتابي للتلاميذ الصم وضعاف السمع من بعد استخدام روبوتات المحادثة" بمتوسط بلغ (٣,٧٧)، وعبارة "تساعد في تنمية القدرة على بناء جمل صحيحة خلال المحادثة" بمتوسط بلغ (٣,٧٤) وعبارة " تساهم روبوتات المحادثة في تطوير مهارة التتابع اللغوي في الحوار" بمتوسط بلغ (٣,٥٩) بدرجات مرتفعة، وهذا يعكس قدرة هذه التقنيات على تعزيز البنية اللغوية من خلال التفاعل المستمر.

كما حصلت عبارة " تدعم روبوتات المحادثة قدرة التلاميذ الصم وضعاف السمع على فهم السياق اللغوي والاستجابة له " على متوسط حسابي بلغ (٣,٢٣) كأقل متوسط، ويعزو الباحث ذلك إلى أن الروبوتات ما تزال تواجه صعوبة في نقل المعاني الضمنية وفهم السياقات المتعددة، وهي مهارة معقدة خصوصًا لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع.

كما تتفق هذه النتائج مع دراسة Khasawneh (2024) التي أكدت أن استخدام روبوتات المحادثة في التعليم يعزز من الدافعية لدى المتعلمين، ويسهل دمجهم في الحوار، وترفع من كفاءة التواصل لديهم، لذا يمكننا القول بأن نتائج البحث أظهرت أن روبوتات المحادثة تسهم بدرجة مرتفعة في تنمية مهارة المحادثة لدى التلاميذ الصم وضعاف السمع من خلال توفير بيئة آمنة للتدريب وتشجيعهم على الحوار، مع بروز ضعف نسبي في جانب فهم السياق اللغوي، وبناء على ذلك من الضرورة العمل على تطوير روبوتات أكثر تكيفًا مع خصائص التلاميذ الصم وضعاف السمع، وتدريب المعلمين على توظيفها في البيئة التعليمية.

إجابة السؤال الثاني: هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع من وجهة نظر معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية تبعا لمتغير (النوع الاجتماعي، الفئة التي يتم تدريسها صم أم ضعاف سمع)؟

للإجابة عن هذا السؤال ولمعرفة الفروق ذات الدلالة الاحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات استجابات عينة البحث من معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية نحو إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع باختلاف متغيرات (النوع الاجتماعي، الفئة التي يتم تدريسها) تم استخدام اختبار "ت" لعينيتين مستقلتين (Independent t-test) وجاءت النتائج كما توضحها الجدول التالي:

أولاً: الفروق باختلاف متغير النوع الاجتماعي:

جدول رَقم (١٢)

نتائج اختبار "ت": Independent Samples Test" لمعرفة الفروق ذات الدلالة الاحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات استجابات عينة البحث نحو إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع تبعاً لمتغير النوع الاجتماعي

الدرجة الكلية للاستبانة	النوع الاجتماعي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار (ت)	مُستوى الدَّلالة
إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع	ذكر	114	122,45	22,559	0.28	0.77
	أنثى	66	121,54	23,571		

أظهرت نتائج البحث كما هو مبينّ في الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في استجابات عينة البحث من معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية نحو إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع " تعزى لمتغير النوع الاجتماعي، حيث إن قيمة "ت" بلغت (٠,٢٨)، بلغ مستوى الدلالة (٠,٧٧) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥). ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن مهنة التعليم بحد ذاتها تعتمد على كفايات مهنية وتربوية أكثر من اعتمادها على الفروق بين الذكور والإناث، كما أن كثير من المعلمين والمعلمات يتلقون نفس البرامج التدريبية في مجال التكنولوجيا التعليمية، وبالتالي تكون خبراتهم ومهاراتهم في التعامل مع أدوات مثل روبوتات المحادثة متقاربة،

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة البلوي (٢٠٢٤) التي أكدت أن استجابات المعلمين والمعلمات نحو توظيف روبوتات المحادثة متقاربة بغض النظر عن النوع الاجتماعي.

ثانيا: الفروق باختلاف الفئة التي يتم تدريسها:

جدول رَقم (١٣)

نتائج اختبار "ت": Independent Samples Test" لمعرفة الفروق ذات الدلالة الاحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات استجابات عينة البحث نحو إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع تبعاً لمتغير الفئة التي يتم تدريسها

الدرجة الكلية للاستبانة	الفئة التي يتم تدريسها	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار (ت)	مُستوى الدَّلالة
إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع	صم	42	118,89	23,669	3.506	0.001
	ضعاف سمع	138	132,71	16,281		

أظهرت نتائج البحث كما هو مبيّن في الجدول السابق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في استجابات عينة البحث من معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في المنطقة الشرقية نحو إسهام روبوتات المحادثة (chatbots) في تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع " تعزى لمتغير الفئة التي يتم تدريسها ،حيث أن قيمة "ت" بلغت (٣,٥٠٦) و بلغ مستوى الدلالة (٠,٠٠١) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)، وبمقارنة المتوسطات الحسابية اتضح أن الفروق لصالح أفراد البحث من المعلمين والمعلمات الذين يقومون بالتدريس للطلاب ضعاف سمع، ويعزو الباحث ذلك إلى امتلاك التلاميذ ضعاف السمع قاعدة لغوية مسبقة نتيجة تعرضهم النسبي للغة المنطوقة، مما يجعلهم أكثر استفادة من التفاعل مع الروبوتات، كما أن هناك الكثير من القصور في دعم لغة الإشارة داخل كثير من تطبيقات وروبوتات المحادثة، مما يقلل من فعاليتها مع فئة الصم.

توصيات البحث:

١. العمل على تطوير محتوى قرائي مبسط داخل روبوتات المحادثة، يتدرج في المستوى اللغوي ليتناسب مع قدرات التلاميذ الصم وضعاف السمع، ودمج أنشطة تفاعلية مثل قراءة النصوص القصيرة والإجابة على أسئلة لفهم المقروء، مع إجراء دراسات لاحقة تقيس أثر استخدام الروبوتات في تحسين سرعة القراءة والاستيعاب القرائي.

٢. القيام بتصميم روبوتات تدعم الكتابة التفاعلية من خلال أنشطة مثل إكمال الجمل أو إعادة صياغتها، والعمل على ربط تدريبات الكتابة بموضوعات مألوفة للتلاميذ الصم وضعاف السمع لزيادة الدافعية، بالإضافة إلى التوسع في بحوث تقويمية تقيس أثر الروبوتات على تحسن بناء الجملة وجودة النصوص الكتابية.

٣. توظيف روبوتات المحادثة لتقديم محتوى صوتي مدعوم بنص مكتوب ولغة الإشارة لتعزيز الاستماع والفهم، ودمج أنشطة تدريبية مألوفة للتلاميذ الصم وضعاف السمع تعتمد على الاستماع المتدرج (أصوات – كلمات – جمل – نصوص قصيرة)، مع تفعيل استخدام خاصية الإعادة والتكرار داخل الروبوت بما يتلاءم مع احتياجات

التلاميذ، بالإضافة إلى تشجيع الباحثين على اختبار أثر روبوتات المحادثة في تحسين إدراك الأصوات والتفريق بينها لدى التلاميذ.

٤. العمل على تفعيل خاصية الحوار التفاعلي داخل الروبوتات لتشجيع التلاميذ الصم وضعاف السمع على المشاركة اللفظية والكتابية، مع ربط التدريبات بمواقف حياتية واقعية (مثل التسوق، المدرسة، المنزل) لتقريب مهارة المحادثة، بالإضافة إلى تطوير روبوتات المحادثة بخاصية التعرف على الصوت وتحويله إلى نص والعكس.

مقترحات بحثية:

بناء على نتائج البحث الحالي، يقترح الباحث إجراء الدراسات التالية:

١. مقارنة بين إسهام روبوتات المحادثة والوسائط التعليمية التقليدية في تحسين المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع.

٢. إجراء دراسة طولية (Longitudinal Study) تقيس أثر روبوتات المحادثة على تطور المهارات اللغوية بمرور الوقت.

٣. دراسة إسهام توظيف روبوتات المحادثة في زيادة الدافعية نحو تنمية المهارات اللغوية للتلاميذ الصم وضعاف السمع.

قائمة المراجع:

المراجع العربية

البلوي، فيصل ناصر. (٢٠٢٤). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلبة ذوي الإعاقة بمنطقة تبوك: الواقع والتحديات والمقترحات. *مجلة كلية التربية جامعة طنطا، (٢٠)*، ٣٤٩ – ٤٠٧.

الحرشني، فاديه سعد، والجميعي، وعد علي. (٢٠٢٥). استكشاف واقع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم التلميذات الصم وضعيفات السمع من وجهة نظر معلماتهن بمحافظة جدة. *مركز البحث وتطوير الموارد البشرية، (٧٦)*، ١٨٠ – ١٥٢.

رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠. (٢٠٢٥). https://www.vision2030.gov.sa/ar.

الريس، طارق، والمنيعي عثمان. (٢٠١٤). الفهم القرائي والتعبير الكتابي لدى الطلاب الصم الملتحقين بكليات المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني في المملكة العربية السعودية. *مجلة التربية الخاصة والتأهيل، ١(٤)*، ٨٣-١١٢.

السالم، ماجد عبد الرحمن. (٢٠١٦). زيادة الكفاءة التدريسية لدى معلمي الصم وضعاف السمع من خلال مبادئ التصميم الشامل للتعلم. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٥(٤)*، ١١٤- ١٣٤.

العمري، زهور حسن. (٢٠١٩). أثر استخدام روبوت دردشة للذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب المعرفية في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية. *المجلة السعودية للعلوم التربوية والنفسية، ١ (٦٤)*، ٤٨ – ٢٣.

المطيري، ميعاد عايض. (٢٠٢٤). فاعلية استخدام برنامج الذكاء الاصطناعي chatbots في تدريس مهارة العد باللغة الإنجليزية لذوات الإعاقة الفكرية. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، ١٦ (٣)*، ٤٥٩ – ٤٤٥.

الموسى، ناصر. (٢٠٠٨). مسيرة التربية الخاصة في المملكة العربية السعودية من العزل إلى الدمج. *دار القلم*.

المراجع الأجنبية

Alkahtani, B. N. (2024). The impact of artificial intelligence on quality of life for deaf and hard hearing students. American Annals of the Deaf, 169(4), 329-347.

Apuzzo, C., & Burresi, G. (2022, June). Designing accessible chatbots for deaf people. In 2022 11th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO) (pp. 1-4). IEEE.

Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). Chatbots: History, technology, and applications. Machine Learning with applications, 2, 100006.

Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020, May). An overview of chatbot technology. In IFIP international conference on artificial intelligence applications and innovations (pp. 373-383). Cham: Springer International Publishing.

Aguia-Rojas, K., Cadavid, S., Müller, O., Bernal, H., Molina, R., Perdomo, O. J., & Orjuela- Cañón, A. D. (2023, July). Robot proposal for teaching-learning assistance of deaf and hard of hearing children. In 2023 IEEE 3rd Colombian BioCAS Workshop (pp. 1-5). IEEE.

Al-Amin, M., Ali, M. S., Salam, A., Khan, A., Ali, A., Ullah, A., ... & Chowdhury, S. K. (2024). History of generative Artificial Intelligence (AI) chatbots: past, present, and future development. arXiv preprint arXiv:2402.05122.

Alonzo, O., Lee, S., Amin, A. A., Maddela, M., Xu, W., & Huenerfauth, M. (2024, October). Design and Evaluation of an Automatic Text Simplification Prototype with Deaf and Hard-of-hearing Readers. In Proceedings of the 26th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility (pp. 1-18).

Beal, J. S., Dostal, H. M., & Easterbrooks, S. R. (2024). Literacy instruction for students who are deaf and hard of hearing. Oxford University Press.

Butler, J., Trager, B., & Behm, B. (2019, October). Exploration of automatic speech recognition for deaf and hard of hearing students in higher education classes. In Proceedings of the 21st International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility (pp. 32-42).

Bii, P. K., Too, J. K., & Mukwa, C. W. (2018). Teacher attitude towards use of chatbots in routine teaching. Universal Journal of Educational Research, 6(7), 1586-1597.

Coy, A., Mohammed, P. S., & Skerrit, P. (2025). Inclusive deaf education enabled by artificial intelligence: The path to a solution. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 35(1), 96-134.

Creswell, J. W. (2002). Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative (Vol. 7). Prentice Hall Upper Saddle River, NJ.

Davar, N. F., Dewan, M. A. A., & Zhang, X. (2025). AI chatbots in education: challenges and opportunities. Information, 16(3), 235.

Derakhshan, A., Teo, T., Saeedy Robat, E., Janebi Enayat, M., & Jahanbakhsh, A. A. (2024). Robot-assisted language learning: A meta-analysis. Review of Educational Research, 00346543241247227.

Fathi, J., Rahimi, M., & Derakhshan, A. (2024). Improving EFL learners' speaking skills and willingness to communicate via artificial intelligence-mediated interactions. System, 121, 103254.

Følstad, A., & Brandtzæg, P. B. (2017). Chatbots and the new world of HCI. interactions, 24(4), 38-42.

Hwang, G. J., & Chang, C. Y. (2023). A review of opportunities and challenges of chatbots in education. Interactive Learning Environments, 31(7), 4099-4112.

Hee Lim, D., Yang, J., & Oh, U. (2025). Development of an AI-Based Automated Storytelling Tool to Enhance Accessibility for Deaf or Hard of Hearings Children. International journal of advanced smart convergence, 14(2), 261-269.

Huang, W., Jia, C., Hew, K. F., & Guo, J. (2024). Using chatbots to support EFL listening decoding skills in a fully online environment.

Hunt, E. B. (2014). Artificial intelligence. Academic Press. Kerimbaev, N., Shadiev, R., Akramova, A., & Adamova, K. (2024). POSSIBILITIES OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY IN DEAF EDUCATION. Journal of Educational Sciences (2520-2634), 81(4).

Khasawneh, M. A. (2024). Teacher opinions on the role of educational robots in enhancing programming skills among hearing-impaired students. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 23(5), 309-322.

Kirad, S. H. (2025). The role of artificial intelligence applications in developing communication and learning skills for students with hearing and vision impairment "Augmented reality" technology as a model. Journal of Human and Social Sciences, 14(2), 671-699.

Kooli, C. (2023). Chatbots in education and research: A critical examination of ethical implications and solutions. Sustainability, 15(7), 5614.

Kuhail, M. A., AbuShanab, E., & Maqableh, M. (2022). The impact of chatbot technology in education: A systematic review. Education and Information Technologies, 27, 5289–5313.

Kulaksız, G. C. (2024). Artificial intelligence-based language modelling: The effect of ChatGPT application on writing skills in the context of teaching English as a foreign language.

Moores, D. (2006). Educating the deaf: Psychology, principles, and practices. Boston: houghton Mifflin Company. Exceptional Children, 68(2), 259-274.

Mukherjee, S., Chatterjee, A., Chandrakar, K., & Saxena, S. (2024, December). Artificial Intelligence powered chatbots for the speech disabled and hearing-impaired using Feedforward Neural Network. In 2024 1st International Conference on Advances in Computing, Communication and Networking (ICAC2N) (pp. 1071-1075). IEEE.

Nacheva, R. (2024, October). Conversational AI for Students with Hearing Disabilities: Approach to the Text Quality Evaluation. In 2024 International Conference Automatics and Informatics (ICAI) (pp. 130-135). IEEE.

Shawar, B. A., & Atwell, E. (2007). Chatbots: are they really useful?. Journal for Language Technology and Computational Linguistics, 22(1), 29-49.

Shezi, M., & Ade-Ibijola, A. (2020). Deaf chat: A speech-to-text communication aid for hearing deficiency. Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal, 5(5), 826-833.

Singh, R., Thakur, J., & Mohan, Y. (2024, May). A Historical Analysis of Chatbots from Eliza to Google Bard. In Doctoral Symposium on Computational Intelligence (pp. 15-39). Singapore: Springer Nature Singapore.

Suhaili, S. M., Salim, N., & Jambli, M. N. (2021). Service chatbots: A systematic review. Expert Systems with Applications, 184, 115461.

Vázquez-Cano, E., Mengual-Andrés, S., & López-Meneses, E. (2021). Chatbot to improve learning punctuation in Spanish and to enhance open and flexible learning environments. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18(1), 33.

Winkler, R., & Söllner, M. (2018, July). Unleashing the potential of chatbots in education: A state-of-the-art analysis. In Academy of management proceedings (Vol. 2018, No. 1, p. 15903). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.

Wollny, S., Schneider, J., Di Mitri, D., Weidlich, J., Rittberger, M., & Drachsler, H. (2021). Are we there yet?-a systematic literature review on chatbots in education. Frontiers in artificial intelligence, 4, 654924.

Yusup, M., & Kurniawan, R. (2024). Understanding the Impact of Chatbot Technology in Learning: Analysis of Utilization at SMA Negeri 5 Binjai. Journal of Information Technology, computer science and Electrical Engineering, 1(1), 49-55.

Zhao, D. (2024). The impact of AI-enhanced natural language processing tools on writing proficiency: An analysis of language precision, content summarization, and creative writing facilitation. Education and Information Technologies, 1-32.