



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة قاصدي مرباح ورقلة
كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية
قسم علم النفس والأرطوفونيا



فعالية تطبيق برنامج معلوماتي في تنمية مهارات التواصل لدى
الأطفال المعاقين سمعيا

مذكرة مكملة لمتطلبات نيل شهادة الماستر في الأرطوفونيا
تخصص: أمراض لغة وتواصل

إعداد الطالب:

محمد سيد علي بوزيد

الأستاذ	الجامعة	الصفة
د. مليكة طالبي	جامعة قاصدي مرباح	رئيسة اللجنة
د. ياسين لعجال	جامعة قاصدي مرباح	مشرف
د. حيزير سارة	جامعة قاصدي مرباح	مناقش اللجنة

2026/2025

Université Kasdi Merbah - Ouargla
Faculté des Sciences
Humaines Et sociales
Département de Psychologie et
orthophonie



جامعة قاصدي مرياح ورقلة
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
قسم علم النفس و الارطوفونيا

أنا الممضى أسفله:

المولود (ة) في: ٠٥/٠٦/١٩٩٤ بن: صتليلي

..... عن:

شعبة: الأرطوفونيا

المسجل بالسنة: الثانية ماستر

تخصص: أمراض اللغة والتواصل

X

.....2026/2025..... خلال السنة الجامعية:

والمعد لمذكرة الماستر التي تحمل عنوان: تجربة الحياة .. بسم ناموس عالمها تي

في تنمية مهارات التواصل لدى الأطفال (المناقشة)

أصرح بشرفي أنني التزمت بمراعاة معايير الأمانة والنزاهة العلمية المطلوبة في إنجاز مذكرة الماستر المذكورة أعلاه

حرر بتاريخ: 09 JUIN 2026

التوقيع والبصمة

نظير للتصديق على الإمضاء

السيد:
الاسم:

09 JUN 2026

عن رئيس المجلس الشعبي البلدي
بلدية بني ملي
إمضاء: 
الحزب من مباركة

إهداء

"وكان فضل الله عليك عظيما"

ماسلكنا البدايات إلا بتيسيره و ما بلغنا النهايات إلا بتوفيقه و ما حققنا الغايات إلا
بفضله

الحمد لله ربي العالمين الذي وفقني لبلوغ هذه الدرجة من العلم و لإتمام هذه المذكرة و
الذي يسعدني أن أهدي ثمرة إنجازها إلى كل من :

والديا الكريمين رحمهما الله وأسأل الله أن يجعل عملي هذا في ميزان حسناتهما
و إلى كل عائلتي الصغيرة زوجتي وأبنائي واختوي وأخواتي و أحبتي و زملائي
و إلى كل أساتذة و دكاترة قسم النفس جامعة ورقلة و أخص بالذكر الأستاذ المشرف
والأخ والصديق ياسين لعجال

و إلى كل موظفي كلية العلوم الاجتماعية و الإنسانية بجامعة قاصدي مرباح ورقلة
وإلى كل زميلاتي في الدفعة متمنيا لهم التوفيق و السداد في حياتهم العلمية و المهنية
مستقبلا

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على اشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد وعلى اله وصحبه ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين...

**** (يرفع الله الذين امنوا منكم والذين أوتوا العلم درجات) ****

بعد هذه المسيرة الجامعية العلمية المباركة لا يسعدني إلا أن أتقدم بخالص عبارات الحمد و الشكر والثناء إلى المولى عز وجل الذي وفقني إلى إتمام هذه المذكرة, وكلي اعتراف بأن إليه مرد كل نعمة وفضل إذ قال في كتابه العزيز:

**** (وما بكم من نعمة فمن الله) ****

ولا يسعني في نهاية هذا العمل إلا أن أتقدم بأسمى عبارات الشكر والتقدير والإحترام والعرفان لمن كانوا سندا لي وراء هذا الإنجاز المتواضع , وإن كان قلبي عاجزا عن حصرهم عدّا , فيكفي أن الله قد أحصاهم ومدّ لهم من الأجر مدّا ومن أولئك أذكر الأستاذ المشرف أ.د : ياسين لعجال , والذي بدوره لم يتوان في تقديم نصائحه وتوجيهاته القيمة والتي ساهمت بقسط وافر في إثراء و إكمال هذا العمل المتواضع فأسأل المولى القدير أن يبارك في علمه ويزيده من فضله إنه واسع حكيم ..

و إلى الأستاذ "د. جديد عبد الحميد" والاستاذة مليكة بهاز من جامعة غرداية اللذان كان لهما الفضل بعد الله تعالى في التوجه لهذا التخصص وساعداني بتقديم بعض النصائح و التوجيهات فجزاهم الله عني كل خير و جعلها في ميزان حسناتهما

كما أقدم الشكر خاص لمدير مدرسة الأطفال المعاقين سمعيا متليلي السيد إبراهيم طبيب على الدعم والتسهيل لهذا العمل

ملخص الدراسة:

تتمحور هذه الدراسة حول تقصي فاعلية تطبيق تعليمي مدعوم بتقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية الرصيد اللغوي، بشقيه الكمي والنوعي، لدى فئة الأطفال ذوي الصمم العميق غير الزارعين للقوقعة. وقد سعى البحث إلى رصد الفروق في الأداء اللغوي بين المجموعتين التجريبية والضابطة إثر تطبيق البرنامج المقترح. ولتحقيق هذا الهدف، اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي بتصميم القياس القبلي والبعدي، حيث طبقت على عينة قصدية قوامها 20 طفلاً، قُسموا بالتساوي إلى مجموعتين تجريبيتان تضم 10 أطفال (من ذوي الصمم العميق، تتراوح أعمارهم بين 10 و 15 سنوات) بمدرسة الأطفال المعاقين سمعياً متليلى، ومجموعة ضابطة مكونة من 10 أطفال سليمين من المدرسة المتوسطة لغرض المقارنة وتحليل الفجوة اللغوية. واعتمدت الدراسة في جمع بياناتها على أدوات علمية تمثلت في اختبار الرصيد اللغوي المصور لقياس عدد المفردات وجودة التركيب والدلالة، بالإضافة إلى البرنامج المقترح الذي يمثل تطبيقاً ذكياً يوفر بيئة تفاعلية للدردشة والتعبير الكتابي. وقد تمت معالجة البيانات إحصائياً باستخدام نظام (SPSS) عبر اختبار "ت" (T-TEST). وخلصت الدراسة إلى نتائج تؤكد وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي لدى المجموعة التجريبية، مما يثبت نجاعة التطبيق في إثراء الحصيلة اللغوية، وتحسن جودة الاستخدام اللغوي من حيث تركيب الجمل، وصولاً إلى تعزيز استقلالية الطفل الأصم في التواصل الكتابي وتقليل اعتماده على الوسيط.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي؛ الرصيد اللغوي؛ الصمم العميق؛ اللغة المكتوبة؛ علم النفس التربوي.

الملخص بالإنجليزية

This study investigates the effectiveness of an educational application supported by Artificial Intelligence (AI) technologies in developing both the quantitative and qualitative linguistic repertoire of children with profound deafness who have not undergone cochlear implantation. The research sought to monitor differences in linguistic performance between the experimental and control groups following the implementation of the proposed program. To achieve this goal, the study adopted a quasi-experimental approach with a pre-test/post-test design. The study was conducted on a purposive sample of 20 children, divided equally into two groups: an experimental group of 10 children (with profound deafness, aged 10 to 15 years) from the School for Hearing-Impaired Children in Metlili, and a control group of 10 typically developing children from a middle school for comparison and linguistic gap analysis. Data collection relied on scientific tools, including a Pictorial Linguistic Repertoire Test to measure vocabulary count, syntax quality, and semantics, alongside the proposed smart application providing an interactive environment for chatting and written expression. Data were statistically processed using the SPSS system via the T-Test. The study concluded that there are statistically significant differences between the pre-test and post-test measurements in favor of the post-test for the experimental group. This confirms the effectiveness of the application in enriching linguistic outcomes and improving the quality of language use in sentence construction, ultimately enhancing the deaf child's independence in written communication and reducing reliance on intermediaries.

Keywords: Artificial Intelligence; Linguistic Repertoire; Profound Deafness; Written Language; Educational Psychology.

فهرس المحتويات

إهداء.....	أ
ملخص الدراسة:.....	هـ
الملخص بالإنجليزية.....	و
فهرس المحتويات.....	ز
قائمة الجداول.....	ك
مقدمة.....	أ
الفصل الأول: مدخل تمهيدي.....	3
1- طرح الإشكالية.....	Erreur ! Signet non défini.
2- تساؤلات الدراسة.....	Erreur ! Signet non défini.
3- الفرضيات.....	3
4- أهداف الدراسة.....	5
5- أهمية الدراسة.....	6
6- تحديد المفاهيم الإجرائية للدراسة.....	7
2.أ. الرصيد اللغوي الكمي (Quantitative Linguistic Repertoire).....	7
2.ب. الرصيد اللغوي النوعي (Qualitative Linguistic Repertoire).....	7
3.أ. الصمم العميق (Profound Deafness).....	8
3.ب. الاستقلالية في التواصل الكتابي (Written Communication).....	8
7- الدراسات السابقة.....	8

8-	تعقيب على الدراسات السابقة	15
	الفصل الثاني: الإطار النظري	18
1-	الصمم لدى الأطفال	18
2-1-	أثر الإعاقة السمعية على اللغة الكتابية والتفكير	20
2-	الرصيد اللغوي وأبعاده	26
2-1-	تعريف الرصيد اللغوي (الكم والنوع)	26
2-2-	المؤشرات الكمية (عدد الكلمات، التنوع)	28
2-3-	المؤشرات النوعية (التركيب، المعنى، الاستخدام الوظيفي)	28
3-	الذكاء الاصطناعي في التربية الخاصة	29
3-1-	تعريف الذكاء الاصطناعي وأدواته	29
3-2-	تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع ذوي الاحتياجات الخاصة	30
	الفصل الثالث: الإجراءات المنهجية	37
1-	الدراسة الاستطلاعية	37
2-	عينة الدراسة	38
3-	منهج البحث	39
4-	أدوات البحث	40
1.4-	اختبار الرصيد اللغوي (قبلي-بعدي)	40
2-4-	اختبار الأداء اللغوي الكتابي	41
3.4-	البرنامج المقترح (التطبيق الذكي)	41
5-	خطوات تنفيذ البرنامج	41
1-5-	المرحلة الأولى: التحضير القبلي	41

42.....	5-2- المرحلة الثانية: التطبيق التجريبي
42.....	5-3- المرحلة الثالثة: الاختبار البعدي
42.....	6.الصدق والثبات
43.....	7-الهدف العام للبرنامج
46.....	خلاصة الفصل
48.....	الفصل الرابع: عرض وتحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها
48.....	تمهيد
48.....	1-بيانات اختبار الرصيد المعجمي — المجموعتان الضابطة والتجريبية
	2-نتائج التحليل الإحصائي — اختبار الرصيد المعجمي 48
48.....	3- مناقشة وتفسير نتائج فرضية الرصيد المعجمي
48.....	4-المقارنة مع نتائج الدراسات السابقة
48.....	5-أثر التطبيق التعليمي في التعلم لدى فئة الصم
48.....	6- التحديات والمحددات
48.....	خلاصة الفصل الرابع
49.....	الفصل الرابع: عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها
49.....	تمهيد
49.....	1- بيانات اختبار الرصيد المعجمي — المجموعتان الضابطة والتجريبية
49.....	1-1- نتائج المجموعة التجريبية (التطبيق التعليمي)
50.....	1-2- تحليل نتائج المجموعة التجريبية
50.....	1-3- التفسير الإحصائي للمجموعة التجريبية

1-4-	نتائج المجموعة الضابطة (البرنامج التقليدي)	51
1-6-	تحليل نتائج المجموعة الضابطة	52
1-7-	التحليل الإحصائي للمجموعة الضابطة (SPSS)	52
2-	نتائج التحليل الإحصائي — اختبار الرصيد المعجمي	53
	أولاً: الإحصاء الوصفي للمجموعتين	53
	ثانياً: الفروق بين المجموعتين في القياس القبلي (اختبار ت للعينات المستقلة)	53
	ثالثاً: الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية (اختبار ت للعينات المترابطة)	54
	رابعاً: فعالية البرنامج التدريبي	54
3-	مناقشة النتائج في ضوء الفرضيات	55
	الإجابة على الفرضيات:	55
	أولاً — نتائج القياس القبلي	55
	ثانياً — نتائج القياسين القبلي والبعدي للتجريبية	55
	ثالثاً — فعالية البرنامج	56
	رابعاً — تفسير النتائج	56
4-	المقارنة مع نتائج الدراسات السابقة	57
5-	أثر التطبيق التعليمي في التعلم لدى فئة الصم	57
6-	التحديات والمحددات	58
	خلاصة الفصل الرابع	58
	الاستنتاج	59
	التوصيات والاقتراحات	65

Erreur ! Signet non défini..... قائمة المراجع

72..... الملاحق

قائمة الجداول

الجدول	رقم الصفحة
جدول (1): نتائج الاختبار اللغوي (قبلي/بعدي) للمجموعة التجريبية (N=10))	43
جدول (2): نتائج المجموعة الضابطة (القياس القبلي والبعدي)	44

مقدمة

مقدمة

تعد اضطرابات السمع من أكثر التحديات الحسية النمائية تعقيداً وأعمقها أثراً على بناء شخصية الفرد المعرفية والاجتماعية؛ حيث يتجاوز الحرمان السمعي حدود فقدان حاسة مادية إلى عرقلة المسار الطبيعي لعملية الاكتساب والنمو اللغوي. فاللغة في جوهرها ليست مجرد أداة قاصرة على التعبير عن الحاجات البيولوجية الأساسية، بل هي الوعاء الفكري والحاضنة الرمزية التي يتشكل من خلالها الذكاء، وتُبنى المعاني، وتتطور عبرها العمليات المعرفية العليا كالتفكير المجرد، والحل الإبداعي للمشكلات، وبناء العلاقات الاجتماعية التفاعلية.

وعندما يتصل الأمر بفئة الأطفال ذوي الصمم العميق الذين لم يخضعوا لعمليات زراعة القوقعة، فإن الفجوة اللغوية تتسع بشكل حرج، حيث يُحرم الطفل تماماً من التقاط المثيرات والمدخلات السمعية البيئية المحيطة به، ليصبح رهين حصيلة لغوية معجمية فقيرة وقاصرة تؤثر سلباً على طاقاته الاستقبالية والتعبيرية، وتجعل من عملية تواصله الكتابي واللفظي تحدياً يومياً مستمراً. أمام هذا القصور الحسي، تبرز القنوات البصرية والحركية كالمنفذ العصبي والمعرفي التعويضي الوحيد لتشييد البنية اللغوية للطفل الأصم، مما يستلزم إعادة النظر في البيئات والوسائل التعليمية والتأهيلية الموجهة إليهم.

وفي ظل الثورة الرقمية المعاصرة وتدفق تقنيات الجيل الثالث للتكنولوجيا، برز الذكاء الاصطناعي (AI) كقوة تربوية تحويلية قادرة على كسر حواجز العزلة اللغوية لفئات ذوي الاحتياجات الخاصة، ولا سيما فئة الصم. إذ يتيح الذكاء الاصطناعي تصميم بيئات تعلم تكيفية مرنة، تتسم بتقديم المثيرات البصرية الحركية الغنية،

والتغذية الراجعة الفورية التي تخاطب النمط الإدراكي البصري الحاد للطفل الأصم وتتوافق مع وتيرة تعلمه الفردية.

من هنا، جاءت الدراسة الحالية كمحاولة علمية لتقصي "فعالية تطبيق برنامج معلوماتي مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية الرصيد اللغوي (الكمي والنوعي) والوصول إلى الاستقلالية في التواصل الكتابي لدى الأطفال ذوي الصمم العميق غير المزروعين بالقوقعة".

وتتحدد معالم هذا البحث عبر أربعة فصول رئيسة: ينطلق الفصل الأول كمدخل تمهيدي يطرح الإشكالية والتساؤلات والفرضيات والمفاهيم الإجرائية والتعقيب على الدراسات السابقة، بينما يستعرض الفصل الثاني الإطار النظري بأبعاده الثلاثة (الصمم، الرصيد اللغوي، والذكاء الاصطناعي). في حين يُفصل الفصل الثالث الإجراءات المنهجية الميدانية للبرنامج وتطبيقه، لينتهي البحث بـ الفصل الرابع المعني بعرض وتحليل وتفسير النتائج إحصائياً ومناقشتها في ضوء الفرضيات والدراسات السابقة وتقديم التوصيات.

الفصل الأول: مدخل تمهيدي

- 1- الإشكالية
- 2- تساؤلات
- 3- فرضيات
- 4- أهداف الدراسة
- 5- أهمية الدراسة
- 6- تحديد المفاهيم الإجرائية للدراسة
- 7- الدراسات السابقة
- 8- تعقيب على الدراسات السابقة

الفصل الأول: مدخل تمهيدي

1. الإشكالية

تعد اللغة من أحد أهم وسائل التواصل وهي أساس التواصل البشري والتي يتميز بها الإنسان عن سائر المخلوقات، وتعد ذات نظام من الرموز الصوتية والكلامية التي تقرر الأصوات والتراكيب والنحو والدلالة مراعية في ذلك الجانب الاجتماعي. وهي الأداة الأساسية التي تساعد الفرد على التعبير عن حاجاته، وميولاته، ونقل أفكاره ومشاعره، كما تلعب دوراً هاماً في الارتقاء المعرفي، الانفعالي، والعقلي، والاندماج داخل المجتمع.

وإذا كانت اللغة تنقسم إلى شفوية، كتابية، وإشارية؛ فإن اكتسابها وبناء كفاءتها يرتبط بشكل وثيق بسلامة القنوات الحسية، وعلى رأسها حاسة السمع. وبناءً على ذلك، تشكل الإعاقة السمعية، ولا سيما الصمم العميق، حاجزاً حرجاً يعزل الطفل عن مثيرات بيئته الصوتية، مما يؤدي إلى تشوه وانحراف زمني في نموه اللغوي مقارنة بالأطفال العاديين. ويتجلى هذا الاضطراب في قصور حاد على مستوى الفهم والتعبير، وضعف شديد في بناء الرصيد اللغوي المعجمي (المفاهيم والألفاظ)، خاصة لدى الأطفال الذين لم يزرعوا القوقعة والذين يصبح لديهم المدخل البصري والإشاري هو البديل العصبي والمعرفي الوحيد لتعويض غياب السمع.

ونظراً لشيوع هذا القصور اللغوي وتأثيره السلبي على استقلالية الطفل الأصم، تبرز الضرورة الملحة للكفالة الأرطوفونية والتربوية الحديثة، التي تتجاوز البيئات التقليدية الجامدة نحو بيئات تفاعلية مرنة تزيد من دافعية الطفل. وفي ظل الثورة الرقمية الحالية، يشهد العالم توجهاً متسارعاً نحو استثمار تكنولوجيا التعليم، وتحديدًا تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI)، التي أثبتت قدرتها على تقديم "تعليم مخصص" وتحليل استجابات المتعلم آلياً لتقديم تغذية راجعة بصرية فورية تتناسب مع طبيعة الإدراك البصري للطفل الأصم.

وقد حظي هذا الموضوع باهتمام معتبر من قبل الباحثين عبر محاور مختلفة؛ حيث ركزت الدراسات العربية الكلاسيكية على بناء البرامج التناظرية والبصرية؛ كدراسة (أحمد ومحمود، 2018) التي أكدت فاعلية التواصل البصري المحسوس في إثراء الحصيلة المعجمية، ودراسة (بوحفص، 2021) التي أثبتت أثر البرمجيات المحوسبة القائمة على دمج لغة الإشارة بالصور المتحركة في تنمية الرصيد اللغوي (الأسماء والأفعال) لدى الأطفال ذوي الصمم العميق. كما خُطت الأبحاث خطوات نحو الأتمتة كدراسة (العتيبي، 2023) التي أوصت بضرورة بناء برامج تخاطبية ذكية قادرة على التكيف مع استجابات الطفل الأصم وتطوير نمطه التواصلية بشكل ذاتي.

وفي سياق متصل، تناولت دراسات أخرى توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ كدراسة (الحربي، 2020) التي صممت تطبيقاً ذكياً يحل إجابات الأطفال وفقدان المفردات عبر خوارزميات تعلم الآلة محققاً زيادة في الاحتفاظ بالكلمات، ودراسة (المصري ومكاوي، 2021) التي بينت دور التفاعل الذكي اللحظي في زيادة الدافعية. غير أن هذه الدراسات ركزت على الأطفال السامعين أو ذوي صعوبات التعلم. أما على الصعيد الدولي، فقد دمجت الأبحاث تقنيات الذكاء الاصطناعي بفئة الصم (DHH) كدراسة (Wang & Li, 2018) في تصحيح التراكيب اللغوية آلياً، ودراسة (Patel et al., 2021) التي جمعت بين لغة الإشارة والذكاء الاصطناعي، إلا أن هذه التطبيقات طُورت بلغات أجنبية وسياقات يصعب تعميمها في البيئة العربية ذات الخصائص الصرفية والمعجمية الفريدة.

من خلال استقراء الأدبيات السابقة، تبرز فجوة بحثية واضحة تتمثل في ندرة التطبيقات الذكية المحوسبة المصممة باللغة العربية والموجهة خصيصاً لتنمية الحصيلة المعجمية للأطفال ذوي الصمم العميق. ومن هنا تتبلور مشكلة الدراسة الحالية في محاولة قياس مدى مساهمة البرمجيات الذكية كبديل تكنولوجي تعويضي في إثراء البناء اللغوي لهذه الفئة، ومنه نطرح التساؤل الرئيسي التالي:

2. تساؤلات الدراسة

التساؤل الرئيسي

ما مدى فعالية تطبيق برنامج معلوماتي مقترح في تنمية مهارات التواصل لدى الأطفال المعاقين سمعياً؟

التساؤلات الفرعية

للإجابة على التساؤل الرئيسي، تتفرع منه الأسئلة التفسيرية والإجرائية التالية:

السؤال الفرعي الأول: ما مستوى الرصيد اللغوي (المفردات والحصيلة المعجمية) لدى الأطفال ذوي الصمم العميق (أفراد العينة) قبل تطبيق البرنامج المعلوماتي القائم على الذكاء الاصطناعي؟

السؤال الفرعي الثاني : هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين (القبلي والبعدي) لنمو الرصيد اللغوي تعزى لتطبيق البرنامج المعلوماتي المقترح؟

3- الفرضيات

بناءً على الإشكالية المطروحة، تنطلق الدراسة من الفرضيات التالية:

بناءً على التساؤلات المطروحة، تنطلق الدراسة من الفرضيات الإحصائية التالية:

الفرضية العامة: توجد فعالية ذات دلالة إحصائية للبرنامج المعلوماتي القائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية الرصيد اللغوي لدى الأطفال ذوي الصمم العميق.

الفرضية الجزئية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد العينة في اختبار الرصيد اللغوي (المعجمي) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي تعزى لتطبيق البرنامج المقترح.

4- أهداف الدراسة

- يسعى هذا البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:
- تصميم تطبيق تعليمي يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- قياس أثر هذا التطبيق على الرصيد اللغوي من خلال المقارنة بين القياسين القبلي والبعدي.
- تحليل الفروق الجوهرية في الأداء اللغوي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.
- تقييم فعالية برنامج الكتروني لإثراء الرصيد اللغوي لدى الأطفال الصم غير المجهزين سمعياً (صمم عميق)
- تحسين القدرات اللغوية لدى الأطفال الصم غير المجهزين سمعياً (صمم عميق) من خلال استخدام البرنامج الإلكتروني.
- تعزيز التواصل اللغوي لدى الأطفال الصم غير المجهزين سمعياً (صمم عميق) مع المجتمع المحيط بهم.
- تطوير استراتيجيات تعليمية جديدة لتعليم اللغة الأطفال الصم غير المجهزين سمعياً (صمم عميق)

5- أهمية الدراسة

تتجلى أهمية الدراسة في جانبين؛ علمياً: من خلال إثراء الأدبيات حول تقنيات الذكاء الاصطناعي وكيفية تسخيرها للتكفل بذوي الهمم (أطفال الصم). وعملياً: عبر تقديم برنامج تقني قابل للتطبيق الفعلي في الحياة اليومية ومراكز التربية الخاصة لتطوير مهارات التواصل لدى هذه الفئة.

وقد تم تقسيم هذه الدراسة وفق هيكل تنظيمي يبدأ بالإطار النظري، مروراً بالدراسات السابقة والإجراءات المنهجية، وصولاً إلى عرض النتائج ومناقشتها وتفنيد الفرضيات.

6- تحديد المفاهيم الإجرائية للدراسة

التطبيق التعليمي المدعوم بالذكاء الاصطناعي (Procedural Definition of AI App) هو بيئة رقمية تفاعلية مصممة خصيصاً لهذه الدراسة، تعتمد على خوارزميات معالجة اللغات الطبيعية (NLP) لتقديم دعم فوري للأطفال الصم. يُعرف إجرائياً بأنه: "الأداة التقنية التي استخدمها أفراد المجموعة التجريبية في مدرسة متليلي للدرشة الكتابية، والتي تقوم بتصحيح الأخطاء، اقتراح المفردات، وتحويل الصور إلى نصوص لمساعدتهم في التعبير الكتابي"

2.أ. الرصيد اللغوي الكمي (Quantitative Linguistic Repertoire)

يُعرف إجرائياً بأنه: "مجموع عدد المفردات والكلمات الصحيحة (أسماء، أفعال، صفات) التي يستطيع الطفل الأصم كتابتها أو التعرف عليها من خلال 'اختبار الرصيد اللغوي المصور' المستخدم في الدراسة، ويتم التعبير عنه بالدرجة الخام التي يحصل عليها الطفل في بنود الاختبار الخاصة بالعدد".

2.ب. الرصيد اللغوي النوعي (Qualitative Linguistic Repertoire)

يُعرف إجرائياً بأنه: "قدرة الطفل على صياغة جمل ذات تركيب نحوي صحيح ودلالة منطقية واضحة. ويُقاس من خلال جودة الربط بين الكلمات، دقة استخدام الضمائر، وتماسك الجملة المكتوبة أثناء التفاعل مع التطبيق الذكي، ويتم تقديره وفق سلم تنقيط محدد في أداة القياس"

3.أ.الصمم العميق (Profound Deafness)

يُعرف إجرائياً في هذه الدراسة بـ: "الأطفال الذين يعانون من فقدان سمعي يتجاوز 91 ديسيبل في كلتا الأذنين، والمسجلين رسمياً في مدرسة الأطفال المعاقين سمعياً بمتلي، والذين لم يخضعوا لعملية زرع القوقعة، ويعتمدون بشكل أساسي على لغة الإشارة واللغة المكتوبة للتواصل"

3.ب. الاستقلالية في التواصل الكتابي (Written Communication)

(Independence)

تُعرف إجرائياً بأنها: "قدرة الطفل الأصم على إنتاج نص كتابي مفهوم (رسالة، إجابة، وصف) باستخدام التطبيق الذكي دون الحاجة إلى مساعدة مباشرة من المعلم أو المترجم، ويستدل عليها من خلال تقليل عدد مرات طلب المساعدة الخارجية أثناء جلسات تطبيق البرنامج".

7- الدراسات السابقة

يُعتبر تعليم اللغة للأطفال الصم من أكثر الميادين التربوية حساسية وتعقيداً، نظراً لتأثير الصمم العميق على عملية التواصل الطبيعي واكتساب المفردات عبر التفاعل السمعي. ويزداد هذا التحدي لدى الأطفال الذين لم يزرعوا القوقعة، إذ يعتمد تعلمهم للغة على المدخل البصري والإشاري بالدرجة الأولى. في المقابل، يشهد العالم اليوم تطوراً هائلاً في الذكاء الاصطناعي (AI) الذي غيّر جذرياً طرق التعليم وأساليبه، وفتح آفاقاً جديدة أمام فئات ذوي الاحتياجات الخاصة، ولا سيما فئة الصم.

تسعى هذه الدراسة إلى استثمار قدرات الذكاء الاصطناعي في إثراء الرصيد اللغوي للأطفال الصم من خلال تطبيق ذكي مصمم خصيصاً لهم. ولتأسيس هذا البحث على

أرضية علمية صلبة، يستعرض هذا الفصل أبرز الدراسات السابقة في ثلاث محاور رئيسية:

دراسات عربية تناولت تعليم اللغة للأطفال الصم.

دراسات عربية ودولية حول توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم واللغة.

دراسات دولية خاصة بالتطبيقات الذكية اللغوية الموجهة لفئة الصم وضعاف السمع (DHH).

ثم يُختتم الفصل بتحليل نقدي شامل لأوجه الاتفاق والاختلاف والثغرات البحثية التي تمهد لتبرير هذه الدراسة.

أولاً: الدراسات العربية حول تعليم اللغة لدى الأطفال الصم

رغم الجهود العربية المبذولة في مجال تربية وتعليم الصم، فإن البحوث التي تناولت اللغة كرسيد معرفي وبنية فكرية ما تزال محدودة. وقد تركزت أغلب الدراسات على تنمية مهارات القراءة والكتابة والتعبير الكتابي، دون التعمق في بناء المفردات اللغوية كمنظومة معرفية متكاملة.

1. دراسة عبد العزيز الشخص (الكويت، 2005)

سعى الباحث إلى تحديد قوائم الرصيد اللغوي للأطفال العرب في مراحل الطفولة المبكرة. واعتمد في بحثه على جمع مفردات اللغة التي يستخدمها الأطفال السامعون في بيئات طبيعية، لقياس مدى تأخر اكتسابها لدى فئة الصم. بينت النتائج أن الأطفال الصم يكتسبون مفردات أقل بكثير من أقرانهم السامعين، خاصة في المفاهيم المجردة، وأوصى الباحث بضرورة تصميم برامج لغوية بصرية تراعي طبيعة الإدراك غير السمعي. (الشخص ، 2005)

2. دراسة الطرابيشي (سوريا، 2012)

استهدفت فاعلية برنامج لغوي يعتمد على التواصل الكلي (Total Communication) لتنمية مهارات الكتابة لدى تلاميذ الصف الابتدائي من الصم. اعتمد الباحث على صور وإشارات ورموز بصرية مترابطة مع كلمات مكتوبة. أظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في التعبير الكتابي وفهم الجمل، وأوصى بتكامل الأساليب الإشارية والبصرية في تعليم اللغة المكتوبة. (الطراييشي ، 2012)

3.دراسة الهويل (السعودية، 2017)

بحثت العلاقة بين استخدام الوسائط الإلكترونية متعددة الوسائط (Multimedia) والتطور اللغوي لدى الأطفال الصم. أظهرت الدراسة أن إدخال مقاطع فيديو وصور متحركة في الدروس يزيد من تركيز المتعلمين ويعزز قدرتهم على تذكر المفردات. كما دعت إلى إدخال التكنولوجيا التعليمية الحديثة ضمن المناهج الخاصة بذوي الإعاقة السمعية. (الهويل ، 2017)

4.دراسة العتيبي (الأردن، 2019)

صمّم الباحث برنامجاً حاسوبياً لتعليم مفردات اللغة العربية المكتوبة للأطفال الصم عبر استخدام صور ورسوم مرافقة للنصوص. توصلت الدراسة إلى تحسن في عدد المفردات المكتسبة وقدرة الأطفال على تكوين جمل بسيطة. أبرز ما ميّز الدراسة هو اعتمادها على التكرار والتغذية الراجعة البصرية كأداة تعلم رئيسية. (العتيبي، 2019)

5.دراسة شرف (الجزائر، 2021)

تناولت العقبات التربوية التي تواجه معلمي الصم في الجزائر. أظهرت أن نقص الموارد الرقمية وضعف تكوين المعلمين في مجالات تكنولوجيا التعليم يؤدي إلى تدنّي

في الرصيد اللغوي للأطفال. ودعت الباحثة إلى ضرورة تبني تطبيقات ذكية بالعربية لتقوية التعلم الذاتي لدى هذه الفئة. (شرف ، 2021)

6- دراسة أحمد ومحمود (مصر، 2018)

استهدفت الدراسة قياس فاعلية برنامج تدريبي قائم على "التواصل البصري المحسوس" في تنمية مهارات التواصل الاستقبالي والتعبيري وإثراء الحصيلة المعجمية لدى الأطفال ذوي الصمم العميق في مرحلة ما قبل المدرسة. اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي وتكونت عينتها من (16) طفلاً صماً، واستخدمت الباحثان بطاقة ملاحظة للأداء اللغوي التواصلية ومقياساً للمفردات المصورة. أظهرت النتائج أن الاعتماد على المثيرات البصرية والحركية المتنوعة ساهم بشكل جوهري في رفع قدرة الأطفال على استدعاء المفردات وتوظيفها تواصلياً في مواقف يومية، وأوصت الدراسة بضرورة الانتقال من بيئات التدريب التقليدية الجامدة إلى بيئات تفاعلية مرنة تزيد من دافعية الطفل الأصم نحو التواصل. (أحمد ومحمود، 2018)

7- دراسة بوحفص (الجزائر، 2021)

سعت الباحثة إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجيات "التواصل الكلي والمعينات البصرية الرقمية" في معالجة القصور التواصلية وتنمية الرصيد اللغوي (الأسماء والأفعال) لدى عينة من الأطفال الصم صمماً عميقاً غير المزروعين بالقوقعة. واعتمدت الدراسة على تطبيق برنامج تعليمي محوسب يعتمد على دمج لغة الإشارة بالصور المتحركة والكلمة المكتوبة لعينة قوامها (20) تلميذاً في مراكز التعليم المتخصص. بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي

والبعدي لصالح التطبيق البعدي في مستوى استيعاب المفردات، وأكدت الدراسة أن القنوات البصرية هي البديل العصبي والمعرفي الوحيد لتعويض غياب المدخل السمعي، مما يستلزم تطوير برمجيات ذكية تواكب هذه الآلية المعرفية. (بوحفص ، 2021)

8-دراسة العتيبي (السعودية، 2023)

بحثت هذه الدراسة في أثر برنامج تأهيلي مقترح قائم على "التفاعل اللغوي التزامني المصور" لتنمية مهارات التعبير التواصلية وبناء الحصيلة اللفظية لدى الأطفال الصم. وطبق الباحث دراسته على عينة تجريبية من الأطفال ذوي الصمم العميق مستخدماً مقياس الرصيد اللغوي المصور كأداة رئيسة. وأسفرت نتائج الدراسة عن أن الأطفال الذين تلقوا التدريب عبر وسائط بصرية تفاعلية تقدم تعزيزاً وتغذية راجعة فورية، أظهروا نمواً متسارعاً في إنتاج الكلمات وفهم سياقاتها مقارنة بأقرانهم الذين تلقوا تعليماً تقليدياً، وخلصت الدراسة إلى توصية هامة بضرورة أتمتة البرامج التخاطبية واللغوية عبر برامج ذكية قادرة على التكيف مع استجابات الطفل الأصم وتطوير نمطه التواصلية بشكل ذاتي. (العتيبي ، 2023)

تحليل الاتجاه العام للدراسات العربية:

رغم غنى هذه الدراسات بالتجارب الميدانية، إلا أن معظمها ظل يعتمد على برامج تقليدية أو شبه رقمية دون استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي. كما تركزت على اكتساب المفردات من خلال التكرار والوسائط البصرية فقط، دون الاستفادة من تحليل اللغة آلياً أو تخصيص التعلم حسب مستوى المتعلم. هذه الثغرة تمثل مدخلاً رئيسياً للبحث الحالي.

ثانيًا: الدراسات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة للأطفال
شهدت السنوات الأخيرة طفرة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية، خصوصًا تلك التي تعتمد على معالجة اللغة الطبيعية (NLP) ، وتحليل الأداء اللغوي للمتعلمين بشكل فوري.

1.دراسة الحربي (السعودية، 2020)

صمم الباحث تطبيقًا ذكيًا لتعليم المفردات العربية باستخدام خوارزميات تعلم الآلة. يُحلل التطبيق إجابات الأطفال ويقترح أنشطة إضافية حسب نقاط الضعف. النتائج أظهرت تحسنًا بنسبة 30% في معدل الاحتفاظ بالمفردات مقارنة بالطرق التقليدية. (الحربي ، 2020)

2.دراسة المصري ومكاوي (مصر، 2021)

اعتمد الباحثان على الذكاء الاصطناعي لتصميم نظام دعم لغوي لذوي صعوبات التعلم. النظام كان قادرًا على تتبع الأخطاء الإملائية والنحوية، وتقديم تصحيح فوري مدعوم بالأمثلة البصرية. أوضحت النتائج أن التفاعل اللحظي زاد من دافعية الأطفال للتعلم المستمر. (المصري ومكاوي، 2021)

3.دراسة بوزيان وآخرين (الجزائر، 2022)

اختبر الباحثون نظام محادثة ذكي (Chatbot) بالعربية الفصحى لتطوير مهارات الكتابة. النظام قدّم تغذية راجعة فورية مع اقتراحات لغوية مناسبة لمستوى المتعلم. أظهرت النتائج تحسنًا في جودة النصوص المنتجة وثرء المفردات. (بوزيان وآخرين، 2022)

4.دراسة المغربي (تونس، 2023)

أنشأ تطبيقًا يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتصحيح الكتابة تلقائيًا للأطفال ذوي الإعاقة السمعية. أوضحت النتائج أن الأطفال تعلموا الأخطاء الشائعة بسرعة عندما رافق التصحيح أمثلة وصورًا تفسيرية. (المغربي ، 2023)

تحليل الاتجاه العام لهذه الدراسات:

تركز هذه الأبحاث على التفاعل الآني والتعلم الشخصي (Personalized Learning) ، وهو ما يجعل الذكاء الاصطناعي أداة فريدة مقارنة بالبرامج التقليدية. ومع ذلك، فإن معظم الدراسات ركزت على الأطفال السامعين أو ذوي صعوبات التعلم، ولم تُطبق على فئة الصم العميق التي تختلف في آلية استقبال اللغة ومعالجتها.

ثالثًا: الدراسات الدولية حول التطبيقات الذكية اللغوية لفئة DHH

أظهرت الأدبيات الأجنبية اهتمامًا كبيرًا بدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي، الواقع المعزز (AR) ، والتعرف على الإشارات في تعليم الأطفال الصم.

1 . دراسة ماير وليغ (كندا، 2010):

طورت الدراسة بيئة تعليمية رقمية تستخدم الرسوم المتحركة التفاعلية لتعليم المفردات للصم. تبين أن التعلم البصري التفاعلي يزيد من الربط بين الكلمة المكتوبة والمعنى المرئي، خاصة في المفاهيم التجريدية (ماير وليغ، 2010)

2. دراسة مارشارك وآخرون (الولايات المتحدة الأمريكية، 2016):

استخدم الباحثون الواقع الافتراضي لتعليم المفردات والقراءة للأطفال الصم. أظهرت النتائج أن الدمج بين الصورة والحركة في بيئة ثلاثية الأبعاد عزز الفهم اللغوي بنسبة كبيرة (مارشارك وآخرون، 2016)

3. دراسة وانغ ولي (الصين، 2018):

طورت الدراسة تطبيقًا صينيًا يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل النصوص وتصحيح الأخطاء النحوية للأطفال الصم. وُجد أن الأطفال اكتسبوا تراكيب لغوية أكثر دقة خلال فترة قصيرة (وانغ ولي، 2018)

4. دراسة باتيل وآخرون (الهند، 2021):

أنشأ الباحثون تطبيقًا يجمع بين لغة الإشارة والذكاء الاصطناعي، حيث تُعرض الكلمة مكتوبة وموقعة بالفيديو في آن واحد. أدى هذا التكامل إلى تحسن كبير في مهارة القراءة والفهم. (باتيل وآخرون، 2021)

تحليل الاتجاه الدولي:

تميزت هذه الدراسات بدمج الذكاء الاصطناعي مع لغة الإشارة، واستخدام التحليل البصري والفيديو التفاعلي. إلا أنها تركزت على لغات أجنبية ولم تمتد بعد إلى اللغة العربية، التي تتميز بخصائص صرفية ونحوية معقدة. كما أن معظم التطبيقات طُورت في سياقات تقنية متقدمة يصعب تعميمها في البيئات العربية التعليمية.

8- تعقيب على الدراسات السابقة

أظهرت الدراسات السابقة أهمية الوسائط البصرية والتطبيقات الرقمية في تنمية اللغة لدى الأطفال الصم، وأكدت أن التعلم القائم على الصور، الفيديو، ولغة الإشارة يسهم في تحسين اكتساب المفردات والفهم اللغوي. كما بينت دراسات الذكاء الاصطناعي فعالية التعلم التفاعلي والتغذية الراجعة الفورية في تطوير المهارات اللغوية وزيادة دافعية التعلم.

ورغم ذلك، فإن أغلب الدراسات العربية بقيت معتمدة على أساليب تقليدية أو برامج رقمية بسيطة، دون توظيف متقدم للذكاء الاصطناعي. كما أن معظم الدراسات

الدولية أُجريت على لغات أجنبية وبيئات مختلفة عن البيئة العربية، مما يحد من إمكانية تطبيق نتائجها مباشرة.

وتبرز فجوة بحثية واضحة تتمثل في ندرة التطبيقات الذكية العربية الموجهة للأطفال الصم غير المزروعين بالقوقعة، وضعف الدمج بين لغة الإشارة وتقنيات الذكاء الاصطناعي. لذلك تأتي هذه الدراسة لتطوير تطبيق ذكي باللغة العربية يهدف إلى تنمية الرصيد اللغوي لهذه الفئة اعتمادًا على التعلم البصري والتفاعل الذكي.

الفصل الثاني: الإطار النظري

1- اضطرابات السمع لدى الأطفال

1-2- أثر الإعاقة السمعية على اللغة الكتابية والتفكير

2- الرصيد اللغوي وأبعاده

1-2- تعريف الرصيد اللغوي (الكم والنوع)

2-2- المؤشرات الكمية (عدد الكلمات، التنوع)

2-3- المؤشرات النوعية (التركيب، المعنى، الاستخدام الوظيفي)

3- الذكاء الاصطناعي في التربية الخاصة

1-3- تعريف الذكاء الاصطناعي وأدواته

2-3- تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع ذوي الاحتياجات الخاصة

الفصل الثاني: الإطار النظري

1- الصمم لدى الأطفال

- تعريف الصمم العميق

يمثل انخفاض الإدراك السمعي مشكلة ذات أهمية خاصة خلال مرحلة الطفولة، حيث أن النمو الفكري والاجتماعي لدى الطفل يعتمد، إلى حد كبير، على حسن أداء الأذن. ويعاني واحد من كل 100 مولود حديثاً من فقدان السمع، حيث يكون شديداً في واحدة من كل 750 حالة. كما تظهر على نسبة 40% من الأطفال، قبل عمر 5 سنوات، حالات من التهاب الأذن الوسطى المصلي (مخاط في الأذن الوسطى)، لأكثر من 3 أشهر، وهذا كونه السبب المتكرر لتأخر النطق والفشل الدراسي. وقد أدى كل هذا إلى إنشاء وحدة فقدان السمع لدى الأطفال، التي تهدف إلى تشخيص المرض والعلاج المبكر له. (مركز كورومينا. (2026). فقدان السمع في مرحلة الطفولة)

الصمم أو فقد السمع هو عدم القدرة على السمع جزئياً أو كلياً. قد يكون الصمم خلقياً يولد به الشخص أو مكتسباً في أي وقت بالعمر، وقد يحدث في إحدى الأذنين أو كليتهما، لذلك عادة ما يعاني الصم من ضعف السمع أو انعدامه، لكن كثيراً ما يؤثر فقد السمع المرتبط بالعمر على كلا الأذنين بسبب فقدان الخلايا الشعرية القوقعية، وقد يكون الصمم مؤقتاً أو دائماً. عند الأطفال يمكن أن تؤثر مشاكل السمع على القدرة على تعلم اللغة المنطوقة، بينما في البالغين يمكن أن تخلق صعوبات في التفاعل الاجتماعي وفي العمل، وفي بعض الأشخاص -خاصة كبار السن- يمكن أن يؤدي ضعف السمع إلى الشعور بالوحدة (لاساق، وآخرون. (2014). فقد السمع: التشخيص والإدارة. الرعاية الأولية)

قد يكون الصمم ناتجًا عن عدد من العوامل تشمل: (Schilder et al., 2017) الوراثة والشيخوخة والتعرض للضوضاء وبعض الالتهابات ومضاعفات الولادة ورضح الأذن وبعض الأدوية أو السموم، ومن الحالات الشائعة التي تؤدي إلى فقدان السمع التهابات الأذن المزمنة. كما قد تتسبب بعض أنواع العدوى أثناء الحمل - مثل الفيروس المضخم للخلايا والزهري والحصبة الألمانية - في الصمم للطفل، يُشخّص الصمم عندما يكتشف اختبار السمع أن الشخص غير قادر على سماع 25 ديسيبل في أذن واحدة على الأقل. لذلك يوصى بإجراء اختبار ضعف السمع لجميع الأطفال حديثي الولادة. يمكن تصنيف ضعف السمع على أنه خفيف (25 إلى 40 ديسيبل)، أو متوسط (41 إلى 55 ديسيبل)، أو متوسط شديد (56 إلى 70 ديسيبل)، أو شديد (71 إلى 90 ديسيبل)، أو عميق (أكبر من 90 ديسيبل). وهناك ثلاثة أنواع رئيسية للصمم هي: الصمم التوصيلي والصمم الحسي العصبي والصمم المختلط.

يمكن تقليل نسبة الإصابة بالصمم عالميًا إلى النصف من خلال تدابير الصحة العامة، وتتضمن هذه التدابير: التمتع والرعاية المناسبة أثناء الحمل وتجنب الضوضاء الصاخبة وتجنب أدوية معينة. توصي منظمة الصحة العالمية الشباب بتقليل التعرض للأصوات العالية ومشغلات الصوت الشخصية إلى ساعة يوميًا في محاولة للحد من التعرض للضوضاء. وللتعرف والدعم المبكرين أهمية كبيرة خاصة عند الأطفال. كما تعتبر المعينات السمعية ولغة الإشارة ووقوعه الأذن المستزرعة والترجمة السمعية المرئية مفيدة للكثيرين، وتعد قراءة الشفاه مهارة أخرى مفيدة يطورها البعض. ومع ذلك فإن الوصول إلى المعينات السمعية محدود في العديد من مناطق العالم. (منظمة الصحة العالمية. 2015. الصمم وفقدان السمع)

اعتبارًا من عام 2013 يؤثر الصمم إلى حد ما على حوالي 1.1 مليار شخص، ويتسبب في إعاقة حوالي 466 مليون شخص (5% من سكان العالم)، من بينهم 124 مليون شخص بإعاقة متوسطة إلى شديدة. ومن أولئك الذين يعانون من إعاقة متوسطة إلى شديدة يعيش 108 مليون شخص في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. كما أن 65 مليونًا من المصابين بالصمم تكون إصاباتهم منذ الطفولة. يرى الذين يستخدمون لغة الإشارة وينتمون إلى ثقافة الصم أنفسهم على أنهم لديهم اختلاف وليس إعاقة، لذلك يعارض معظم أعضاء ثقافة الصم محاولات علاج الصمم والبعض داخل هذا المجتمع يقلق بشأن قوقعة الأذن المستزرعة حيث يمكن أن تقضي على ثقافتهم، وغالبًا ما يُنظر إلى مصطلحات ضعف السمع أو فقد السمع بشكل سلبي على أنهما يؤكدان على ما لا يستطيع الناس فعله، على الرغم من أن المصطلحين لا يزالان يُستخدمان بانتظام عند الإشارة إلى الصمم في السياقات الطبية. (عبدالعزیز، 2012)

1-2- أثر الإعاقة السمعية على اللغة الكتابية والتفكير

الإعاقة السمعية أو القصور السمعي

يشير إلى مستويات متفاوتة من الضعف السمعي تتراوح في شدتها بين ضعف سمعي بسيط وضعف سمعي شديد.

ومن هنا لدينا نوعان من الأشخاص ذوي الإعاقة السمعية :

ضعيف السمع

هو الفرد الذي يعاني من فقدان سمعي من درجة (35-69 ديسبل) ويواجه صعوبة في فهم الكلام بالاعتماد على حاسة السمع. (عبدالعزیز، 2012).

الأصم

وهو فرد يعاني من عجز سمعي يصل إلى درجة (76 ديسبل) يحول دون اعتماده على حاسة السمع في فهم الكلام سواء باستخدام المعينات أو بدونها.

اللغة

هي نسق من الرموز والإشارات التي يستخدمها الإنسان بهدف التواصل مع البشر، والتعبير عن مشاعره، واكتساب المعرفة، وتعدّ اللغة إحدى وسائل التفاهم بين الناس داخل المجتمع، ولكل مجتمع لغة خاصة به، وتعرف اللغة أيضاً بأنها عبارة عن رموز صوتية لها نظم متوافقة في التراكيب، والألفاظ، والأصوات، وتستخدم من أجل الاتصال والتواصل الاجتماعي والفردى واللغة المنطوقة والمقروءة هي المقصودة بهذا النظام.

واللغة كنظام وجدت لتساعد الإنسان على التعبير ونقل أفكاره ومشاعره وهمومه إلى الأفراد الآخرين؛ فهي بذلك طريقة قوية وفعالة لخدمة التواصل. (النجار، 2025)

الإعاقة السمعية والتحصيل الأكاديمي

من الطبيعي أن تتأثر الجوانب التحصيلية للشخص الأصم وخاصة في مجالات القراءة والكتابة؛ وذلك بسبب اعتماد هذه الجوانب التحصيلية اعتماداً أساسياً على النمو اللغوي، وحيث أن الدراسات أشارت بشكل عام إلى أن الطلبة من ذوي الإعاقة السمعية ليس لديهم تدنٍ في القدرات العقلية مقارنة بأقرانهم السامعين ، لذلك فإن الانخفاض الواضح في التحصيل الأكاديمي لديهم يمكن تفسيره بعدة عوامل أخرى غير القدرات العقلية.

وتجدر الإشارة إلى أن درجة الإعاقة السمعية تلعب دوراً هاماً في التحصيل المدرسي، فكلما زادت درجة الإعاقة السمعية قلت فرص الشخص ذي الإعاقة السمعية للاستفادة من البرامج التربوية، علماً أن التحصيل الأكاديمي للطالب ذي

الإعاقة السمعية والقدرة الذهنية الطبيعية يتأثر بمتغيرات أخرى سوى شدة الإعاقة السمعية مثل القدرة الشخصية والدعم الذي يقدمه الوالدان والعمر عند حدوث الإعاقة السمعية والوضع الاقتصادي والاجتماعي للأسرة والوضع السمعي للوالدين. (الجوالده، 2012)

وأشارت الدراسات إلى أن تحصيل الطلبة ذوي الإعاقة السمعية يكون متدنياً في مجال القراءة ويكون أفضل في الرياضيات، وبالنسبة للتحصيل في القراءة يكون في أفضل مستوياته خلال السنوات الثلاث الأولى من المدرسة، وبعد الصف الثالث يكون تحصيل الطلبة ذوي الإعاقة السمعية في الرياضيات والإملاء أفضل من القراءة.

وفي المراهقة المتأخرة، تكون القدرة على القراءة لدى الطلبة الصم مقارنة لمستوى الصف الرابع بالنسبة للطلبة السامعين.

إن الطالب من ذوي الإعاقة السمعية والمهارات اللغوية المحدودة سيواجه صعوبات إضافية في مواد أخرى بالإضافة إلى اللغة العربية لأن كل خطوة جديدة في التعليم تتطلب إتقان الخطوة التي تسبقها.

هناك عدة متغيرات تؤثر على تعلم اللغة بنجاح بالنسبة للطالب ذي الإعاقة السمعية وهي كالتالي:

نوع وشدة وشكل فقدان السمع في كل أذن على حدة.

آثار فقدان السمع على قدرة الطالب على تتبع وتمييز المكونات الصوتية للإشارات السمعية.

الاستمرار في استخدام المعينات السمعية لتوفير أكبر قدر ممكن من التمييز والإدراك للإرشادات السمعية. (الزريقات، 2003)

اللغة العربية والإعاقة السمعية

اللغة العربية واحدة من أهم عناصر هوية الإنسان العربي، وعلينا كعرب أن نحافظ عليها حفاظاً على تراثنا وعراقتنا. ولأن الأشخاص الصم جزء لا يتجزأ من مجتمعنا وجبت العناية بتعليمهم اللغة وقواعدها بشكل ممنهج مدروس يؤدي إلى اكتسابهم اللغة وإتقانهم لها شأنهم شأن أقرانهم السامعين لتعم الفائدة عليهم وعلى مجتمعهم ككل. (عميرة. 2015)

ضعف الأشخاص الصم وضعاف السمع في اللغة العربية ظاهرة عامة في كل الدول العربية، وهي ظاهرة تستحق البحث والدراسة، فمنذ عقود كثيرة وعلماء اللغة والتخاطب يحاولون الوصول إلى حلول لهذه المشكلة، ووضع أسس في تدريس اللغة العربية من شأنها رفع التحصيل والتقدم لدى الشخص الأصم وضعيف السمع في اللغة العربية.

يواجه الكثير من الطلبة ذوي الإعاقة السمعية صعوبات في إتقان القراءة، فالقدرة القرائية مرتبطة بالمهارات اللغوية ارتباطاً عالياً، كما أن القدرة على التعبير أو فهم اللغة في شكلها المكتوب يرتبط بالقدرة على التعبير والفهم للغة المنطوقة في المحادثات التي تكون وجهاً لوجه.

توصف الصعوبات القرائية لدى الطلبة ذوي الإعاقة السمعية على النحو التالي:

شكل اللغة

المحتوى

استعمال اللغة

والطلبة ذوو الإعاقة السمعية قد يواجهون مشكلات في اكتساب قواعد اللغة الأساسية مقارنة مع الطلبة السامعين، حيث يواجهون تحديات كبيرة في اكتساب تركيب اللغة،

أما بالنسبة لفهم وإدراج دلالات المحتوى والألفاظ من خلال معرفة الكلمات فعادة ما يكون اكتسابها متأخراً ومحدوداً حتى في حالات الطلبة ذوي فقدان السمع البسيط. (الزريقات، 2003)

وتتمثل مظاهر الضعف في اللغة العربية لدى الأشخاص الصم وضعاف السمع في: الكتابة

حيث يترجم الشخص الأصم لغته الأولى وهي لغة الإشارة إلى اللغة المنطوقة ومن هنا نجد مظاهر الضعف الكتابي في:

لا يستخدم أدوات الربط المختلفة، ويكون ترتيب الجملة نفس ترتيبها الإشاري (أنا البيت أسير - الصبح مدرسة أذهب).

لا يستخدم بعض أدوات الترقيم بشكل صحيح أو في مكانها الصحيح.

عدم مراعاة القواعد النحوية فيخلط بين استخدامات الفعل في الماضي والمضارع واستخدامه مع المفرد والمثنى والجمع وأيضاً مع المذكر والمؤنث، كذلك التعامل مع المعرفة والنكرة، المرفوع والمنصوب والمجرور خاصة للمثنى وجمع المذكر السالم... وغير ذلك من قواعد اللغة المكتوبة. (الزريقات، 2003)

القراءة

القراءة نوعان: القراءة الجهرية والقراءة الاستيعابية.

بالنسبة للقراءة الجهرية نجد أن الأصم أو ضعيف السمع يعاني من:

صعوبة في قراءة الأصوات التي تمثلها علامات الضبط الإعرابية مثل الفتحة والضمة والكسرة والسكون والتنوين بأنواعه.

صعوبة في نطق اللام الشمسية واللام القمرية.

الوقف والوصل للجملة.

القراءة التعبيرية التي تعبر عن معنى المقروء.

أما القراءة الاستيعابية فهناك العديد من المشاكل القرائية لدى الطالب الأصم أو ضعيف السمع تؤدي إلى ضعف استيعابه لما يقرأه ومنها:
معرفة محدودة في المترادفات وفي إدراج العلاقات بين الكلمات.
عدم قدرته على فهم مدلولات الكلمات الجديدة من خلال السياق.
الخلط بين الكلمات التي لها أكثر من معنى فهو يربطها دائماً بالمعنى الحسي لديه مثل الكلمات (سيب، 2020)

عدم القدرة على فهم الجمل التي تدل على معانٍ ضمنية.
المواضيع التي تتضمن الأسلوب المجازي والصور الخيالية.
هذا ومن أصعب ما يواجهه الطالب في تعلم اللغة العربية دراسة علم البلاغة خاصة الاستعارة والكناية والقواعد النحوية والصرفية وخاصة دروس المبني للمجهول والممنوع من الصرف والمشتقات والميزان الصرفي. (مجلة المنال، 2023) كيف نرفع مستوى التحصيل الأكاديمي لدى الطلبة ذوي الإعاقة السمعية؟
تسعى المؤسسات التي تتعامل مع الطلبة ذوي الإعاقة السمعية مثل مدرسة الأمل للصم التابعة لمدينة الشارقة للخدمات الإنسانية على تقديم الجديد من البرامج والاستراتيجيات التي من شأنها رفع المستوى التحصيلي لدى هؤلاء الطلبة ونذكر منها:

القراءة المبسطة.

تنمية مهارات التحدث والاستماع واللغة الحوارية لدى الطلبة الصم وضعاف السمع.

تكنولوجيا التعليم.

استراتيجيات التعلم النشط.

مهارات القرن الواحد والعشرين (التفكير الناقد – حل المشكلات – مهارات التفكير العليا).

تقديم المحاضرات التوعوية لأولياء الأمور عن كيفية تنمية اللغة لدى الطلاب خاصة اللغة المكتوبة. (بوبقار ورماش، 2023)

تقديم دورات وورش عمل للمعلمين والمتعاملين مع الصم وضعاف السمع حول كيفية استخدام ثنائية اللغة بطريقة صحيحة ترفع من مهارات الطالب اللغوية. زيادة حصص الإثراء اللغوي لزيادة الحصيلة اللغوية لدى الطلبة الصم وضعاف السمع.

إضافة المواد المساندة ومنها التمارين الجسدية والتدريب السمعي إلى الجدول الدراسي الأسبوعي.

2- الرصيد اللغوي وأبعاده

2-1- تعريف الرصيد اللغوي (الكم والنوع)

1. مفهوم الرصيد اللغوي (المعجمي) : إن المنظومة التربوية هدفها الأساسي هو إكتساب المتعلم مجموعة من المعارف والمعلومات التي تنمي قدراته العقلية و الفكرية ، بما تقدمه من نشاطات و دروس تجعله يكتسب ثروة لغوية ، و رصيد لغوي يستطيع توظيفه متى استدعت الحاجة إلى ذلك (ابن منظور، د.ت)

2. تعريف الرصيد:

أ. لغة : عرف الرصيد في معاجم اللغة العربية تعاريف مختلفة ، ففي لسان العرب يقول ابن منظور : رصد : الراصد بالشيء : الراقب له ، رصده بالخير و غيره يرصده ، رصدا و رصدا : يرقبه ، و رصده بالمكافأة كذلك ، والترصد : الترقب ، و

قال غيره الإرساد : الإعداد ، و المرصد و المرصاد عند العرب الطريق." (آبادي، 2008)

أما في قاموس المحيط فعرفه الفيروز آبادي بقوله : رصده رصدا و رصدا : رقبه ، كترقبه

و الراصد : الأسد ، و الرصيد : السبع يرصد الوثوب ، و الرصود : ناقة ترصد شرب غيرها لتشرب هي ، و أرصدت له : أعددت ، و كافأته بالخير أو بالشر ، و المرصاد : الطريق ، و المكان يرصد فيه العدو 2.

و نستنتج أن الرصيد في اللغة يعني الإعداد والانتظار و الترقب و المكافأة و السبع الذي يثب و الرصيد مصدر الفعل رصد.

ب . إصطلاحا:

يعرف الرصيد اللغوي : " درجة الإكتساب التي يحققها فرد أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل إليه في مادة دراسية أو مجال تعليمي أو مجال تدريبي معين.. " (علام، 2000)

و يعرفه خالد الزواوي مرادفا للثروة اللغوية بقوله : " تتمثل ثروة الطفل اللغوية في الكلمات التي يعرف مدلولاتها عندما يسمعها أو يقرأها أو يستخدمها ، و هو ينظر إلى اللغة على أنها تأليف بين كلمات وتعلمه اللغة يتطلب تعلم الكلمات أولا "(الزواوي، 2005)

و يرى باسنو أن : " إكتساب الرصيد المعجمي يعتبر سيرورة طويلة قد يطال الحياة كلها ، غير أنه مع ذلك فإن السنة الثانية أو الثالثة من حياة الطفل تمثل المرحلة الحاسمة لتكون ذلك الرصيد ... و الذي عادة ما يسمى بتكون الرصيد المعجمي في

سن مبكرة ، فهذه المرحلة تشكل المرحلة المفتاح التي تشهد بناء إمكانيات معجمية و من ثم بناء اللغة ذاتها. (ببية، د.ت)

2-2- المؤشرات الكمية (عدد الكلمات، التنوع)

المؤشرات الكمية في النصوص هي مؤشرات يمكن قياسها عددياً وتعبر عن حجم أو مدى معين في النص، من أهمها:

عدد الكلمات: هو المجموع الكلي للكلمات في نص معين. يساعد في تحديد طول النص ومدى التفصيل فيه، ويستخدم في مجالات مثل الكتابة الأكاديمية والصحافة والترجمة لتحديد حجم النص أو سعر الترجمة مثلاً.

التنوع المعجمي: هو عدد الكلمات المختلفة المستخدمة في النص بدون تكرار. هذا المؤشر يعبر عن مدى تنوع المفردات في النص، حيث كل كلمة تُحتسب مرة واحدة فقط بغض النظر عن تكرارها.

استخدام هذين المؤشرين معاً يعطي صورة عن مدى ثراء النص، ومدى وضوحه وتنظيمه، حيث أن النص الطويل مع تنوع معجمي أكبر يدل على غنى لغوي أعلى. هذه المؤشرات تعد من أهم الأدوات في تحليل النصوص لغوياً، وكذلك في تحسين محركات البحث وترتيب النصوص الرقمية

2-3- المؤشرات النوعية (التركيب، المعنى، الاستخدام الوظيفي)

المؤشرات النوعية للرصيد اللغوي تشمل ثلاثة جوانب رئيسية: التركيب يتعلق بمستوى تعقيد الجمل واستخدام التركيبات النحوية المختلفة مثل الجمل البسيطة والمعقدة.

ومستوى التنوع التركيبي في التعبير.

المعنى: يختص بفهم المعاني والدلالات التي تحملها الكلمات والعبارات ومدى ملاءمتها للسياق اللغوي، وكذلك القدرة على استخدام التعبيرات الإبداعية والمعجمية. الاستخدام الوظيفي: يشير إلى قدرة المتعلم على استخدام اللغة بشكل وظيفي في مواقف التواصل المختلفة. مثل التعبير عن الأفكار المشاعر الطلبات، وغيرها، بما يتناسب مع الموقف والهدف من التواصل. (ديفريتا وآخرون، 2022)

3- الذكاء الاصطناعي في التربية الخاصة

3-1- تعريف الذكاء الاصطناعي وأدواته

الذكاء الاصطناعي والذي يُعرف اختصارًا بـ AI هو تقنية ذات قدرات حل تشبه قدرات الإنسان في حل المشكلات. يبدو أن الذكاء الاصطناعي في العمل يحاكي الذكاء البشري - يمكنه التعرف على الصور وكتابة القصائد وإجراء تنبؤات قائمة على البيانات.

تجمع المؤسسات الحديثة كميات كبيرة من البيانات من مصادر متنوعة مثل أجهزة الاستشعار الذكية والمحتوى الذي ينشئه الإنسان وأدوات المراقبة وسجلات النظام. تقوم تقنيات الذكاء الاصطناعي بتحليل البيانات واستخدامها لمساعدة العمليات التجارية بفعالية. على سبيل المثال، يمكن لتقنية الذكاء الاصطناعي الاستجابة للمحادثات البشرية في دعم العملاء، وإنشاء صور ونصوص أصلية للتسويق، وتقديم اقتراحات ذكية للتحليلات. (Amazon Web Services, د.ت)

ويمكن تعريف الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence واختصاره AI ، بأنه مجموعة من مختلف التقنيات التي تعمل مع بعضها البعض من أجل محاكاة الذكاء البشري، إذ تُستخدم تلك التقنيات في تمكين الآلات من الشعور والفهم والتصرف بمستويات ذكاء تشبه الإنسان.

وتُستخدم تقنية الذكاء الاصطناعي لصنع جهاز كمبيوتر أو روبوت يتصرف بفعل تحكم برنامج يفكر بذكاء مثل العقل البشري. ويتحقق الذكاء الاصطناعي بعد إجراء العديد من الدراسات لأنماط الدماغ البشري وتحليل العملية المعرفية، ومن ثم يتم تطوير برامج وأنظمة ذكية. (بكة للمعرفة، د.ت)

3-2- تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع ذوي الاحتياجات الخاصة

تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة هي أدوات وأنظمة تعمل بالذكاء الاصطناعي. بإمكانها تحسين جودة حياة الأشخاص ذوي الإعاقة أو القصور. فهي تُمكن الأشخاص ذوي الإعاقات الجسدية أو المعرفية أو الحسية من أداء مهام قد تبدو مرهقة لهم. ويمكن لدمج الذكاء الاصطناعي أن يُساعد في تكييفها مع احتياجات المستخدمين الأفراد. ويمكن أن تشمل هذه التقنيات أنظمة التعرف على الكلام التي تُمكن الأشخاص ذوي الإعاقة الحركية من التحدث إلى الأجهزة، أو تطبيقات مدعومة بالذكاء الاصطناعي تُساعد الأشخاص ذوي الإعاقات البصرية على إدراك محيطهم. ويمكن لهذه الأطراف الاصطناعية والهياكل الخارجية الذكية أن تُساعد أولئك الذين فقدوا حركتهم وبالتالي وظائفهم بسبب إصابة أو مرض. بالإضافة إلى ذلك، تتزايد التطبيقات المُستخدمة لمساعدة ذوي الإعاقات السمعية، مثل الترجمة الفورية وترجمة لغة الإشارة. كما يدعم الذكاء الاصطناعي الإدراك من خلال تقنيات مُصممة لدعم الأشخاص الذين يعانون من صعوبات التعلم أو الخرف أو إصابات الدماغ من حيث تحسين ذاكرتهم وانتباههم لاتخاذ قرارات صائبة. وتُسهّل برامج المساعدة الافتراضية، إلى جانب برامج الدردشة الآلية، التفاعل اليومي المُخصص، مثل الجداول الزمنية والتذكيرات. مع التعلم المستمر، يتطور نظام الذكاء الاصطناعي هذا. وبالتالي، تُحسّن هذه الأنظمة وظائفها، إذ تمنح المستخدمين قدرًا كبيرًا من

الاستقلالية. تُحدث هذه الابتكارات تحولاً في طريقة تفاعل الأشخاص ذوي الإعاقة مع العالم، مما يمنحهم وصولاً أكبر ويُسهّل اندماجهم. (ران، بانيس، وشيرر، 2022)

دور تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة

تُعدّ تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة أساسيةً في دعم الأشخاص ذوي الإعاقة، إذ تُشجعهم على الاستقلالية وتحسّن جودة حياتهم. تُقدّم هذه التقنيات حلولاً مُخصّصة في مجالات التنقل والتواصل والتحديات المعرفية. كما تحسّن أنظمة الذكاء الاصطناعي، مثل الأطراف الصناعية الذكية والتعرّف على الصوت، من إدارة المهام اليومية، حيث تُراقب الصحة وتتنبأ بالمخاطر وتضمن رعايةً استباقيةً. (زدرافكوف وآخرون، 2022)

يتعلّم نظام الذكاء الاصطناعي سلوكيات المستخدم، ويتحسن مع الوقت، ويضمن وصولاً أفضل. كما تُعزّز الإدماج في المدرسة ومكان العمل والمجتمع. تُتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة للأشخاص ذوي الإعاقة العيش باستقلالية أكبر وإنجاز مهامهم اليومية. تُمكن الأنظمة التي تُتحكّم بالصوت المستخدمين من التفاعل مع الأجهزة دون الحاجة إلى تدخل جسدي. تُمكن أدوات المساعدة على الحركة المدعومة بالذكاء الاصطناعي، مثل الكراسي المتحركة ذاتية القيادة، الأفراد من التنقل في بيئات مُختلفة بسهولة. يُمكن للذكاء الاصطناعي مراقبة الحالات الصحية وتنبيه الأشخاص أو تقديم النصح لهم بشأن العلاج اللازم آنياً. يُسهّل المحتوى والواجهات المُخصّصة الوصول إلى الفضاء الرقمي للأشخاص ذوي الإعاقات البصرية أو المعرفية. علاوةً على ذلك، يُقدّم المساعدون الافتراضيون وروبوتات الدردشة الدعم العاطفي والمساعدة في مسائل الصحة النفسية، مما يُسهم في تحقيق

الرفاهية. ويعمل على تعزيز الاندماج الاجتماعي والاستقلال للمستخدمين ذوي الإعاقة من خلال كسر الحواجز مع عمل تقنيات الذكاء الاصطناعي. (زدرافكوف وآخرون، 2022)

3-3- نماذج لتطبيقات داعمة للصم AAC، الواقع المعزز NLP.

أبرز التطبيقات التي تساعد الأشخاص ذوي الإعاقة وتمكنهم من مواكبة التطور التكنولوجي على النحو التالي:

تطبيق "Be My Eyes"

يمكن للمستخدمين المكفوفين أو ضعاف البصر طلب المساعدة من المتطوعين المبصرين، الذين سوف يتلقون إخطارًا، وبمجرد أن يقبل المستخدم الأول المبصر الطلب، سيتم إنشاء اتصال صوت وفيديو حي بين الطرفين، ويمكن للمساعد المبصر الآن مساعدة المكفوفين أو ضعاف البصر، من خلال اتصال فيديو من الكاميرا الخلفية للمكفوفين أو ضعاف البصر. (بروتوسابوترو وآخرون، 2024)

تطبيق "LetMeTalk"

هو تطبيق خاص بالأشخاص العاجزين، الذين يواجهون صعوبة في الكلام، حيث يساعد هذا التطبيق المستخدمين على ترجمة الكلمات غير المفهومة إلى نص يساعد الأشخاص على فهمه بطريقة أسرع وأسهل، والتطبيق متوفر بجميع اللغات، ويعمل على إنشاء معجم خاص بالمستخدمين، فيحفظ الأصوات التي تصدر عنهم ويربطها بالكلمات المناسبة لها.

تطبيق "Swift Braille"

التطبيق عبارة عن لوحة مفاتيح خاصة لأجهزة "الأندرويد"، مصمم للعمل على الأجهزة الذكية ليوفر للكفيف وضعاف البصر الطباعة عبر لغة برايل، ليس بالضغط

على النقاط وحسب وإنما بتوصيل النقاط للخروج بالحرف/الرمز/الرقم وما يمثله في لغة برايل بإصبع واحد على الأقل، كما يتم قراءة كل حرف، رمز، أو رقم يتم إدخاله من قبل المستخدم، ويمكن للمستخدم التحكم بالنصوص كإزالة الحرف، الكلمة، أو كامل النص المدخل عبر الإيماءات أو عبر قائمة منبثقة.

تطبيق 1 "Live Transcribe"

عبارة عن تطبيق يستخدم ميكروفون الهاتف الذكي لنسخ الكلام في الوقت الفعلي، ما يتيح للأشخاص الذين يعانون من ضعف السمع قراءة إصدار نصي لما قيل، حيث يعمل هذا التطبيق بأكثر من 70 لغة مختلفة.

تطبيق "Transcend"

هذا التطبيق يسمح للصم بالمشاركة في الأحاديث الجماعية، عبر اتصال هواتفهم النقالة بهواتف الآخرين، حيث يتم الاتصال بالهواتف الأخرى من خلال Bluetooth، ويقوم بتشغيل الميكروفون الخاص بكل جهاز، فيلتقط الأصوات ويترجم الحديث إلى كلمات مطبوعة، تظهر على شاشة المستخدمين، يسهل التطبيق على المستخدمين معرفة هوية المتكلم عبر ظهور كل جملة في فقاعة خاصة بالمتكلم، ولكل فقاعة لونها المحدد.

تطبيق "تواصل"

تواصل عبارة عن تطبيق يخدم الحاجة الماسة للصم والبكم، وضعاف السمع للتواصل مع المجتمع بطريقة سهلة وثنائية التواصل، بحيث يستخدم الأصم التطبيق للتواصل مع السامع عن طريق كتابة الكلام بلوحة مفاتيح لغة الإشارة العربية ومن ثم يتحول النص إلى صوت باللغة العربية. (شركة مصدر الابتكار، 2018)

كما يستخدم السامع تطبيق "تواصل" للتواصل مع الأصم عن طريق لغة الإشارة بدون الحاجة لتعلمها، حيث إن التطبيق سيحول النص والصوت إلى لغة الإشارة العربية عن طريق الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد D.3

تطبيق "The Sound Amplifier"

تم تصميم التطبيق لتحسين وضوح الكلام من حولك عن طريق تصفية الضوضاء المحيطة وغير المرغوب فيها بطريقة ذكية جداً، ولن يزيد من حجم الأصوات التي هي المرتفعة بالفعل، حيث يحول هاتفك الذكي "وسماعات الرأس" بشكل أساسي إلى جهاز سمعي، وهو يعمل دون اتصال بالإنترنت.

تطبيق "ReSound Smart"

هذا التطبيق مخصص لضعاف السمع حيث يسمح لك بالتحكم بسماعتك مباشرة من هاتفك الخلوي، تستطيع تغيير البرامج وإجراء تعديلات بسيطة أو أكثر تطوراً في الصوت وحفظها كمعايير مفضلة، ويساعدك التطبيق على أن تتعلم ما يمكنك فعله وكيف تفعله، كما يمكنه حتى أن يساعدك على إيجاد سماعتك إن فقدتهما، كما يمكنك أن تطلب من اختصاصي سمعك أن يحدد برامج سماعتك ويرسل إليك برنامجية جديدة بدون أن تذهب إلى العيادة.

الجانِب التّطبيقي

الفصل الثالث: الإجراءات المنهجية

تمهيد

- 1- الدراسة الاستطلاعية
 - 2- عينة الدراسة
 - 3 - منهج البحث
 - 4- أدوات البحث
 - 5- خطوات تنفيذ البرنامج
 - 6.الصدق والثبات
 - 7-هدف عام للبرنامج
- خلاصة الفصل

الفصل الثالث: الإجراءات المنهجية

تمهيد

يُعد الجانب المنهجي من أهم مراحل البحث العلمي، إذ يحدد الإطار الذي تُبنى عليه الدراسة ويضمن الوصول إلى نتائج دقيقة وموضوعية. ويهدف هذا الفصل إلى عرض الإجراءات المنهجية المعتمدة في الدراسة الحالية، من خلال توضيح منهج البحث، وعينة الدراسة، والأدوات المستخدمة، وآليات تطبيق البرنامج القائم على الذكاء الاصطناعي، إضافة إلى أساليب تحليل البيانات والتحقق من الصدق والثبات. كما يتناول هذا الفصل عرضاً للأهداف العامة والخاصة للبرنامج التعليمي المقترح، بما ينسجم مع طبيعة الأطفال الصم وخصائصهم اللغوية والتواصلية.

1- الدراسة الاستطلاعية

قبل الشروع في التطبيق الفعلي للدراسة، قمنا بإجراء دراسة استطلاعية بهدف التعرف على واقع استخدام الوسائط الرقمية والتقنيات التعليمية لدى الأطفال الصم، والكشف عن أهم الصعوبات اللغوية والتواصلية التي يعانون منها داخل البيئة المدرسية.

وقد شملت الدراسة الاستطلاعية عدداً محدوداً من الأطفال الصم وأولياءهم ومعلمي التربية الخاصة بمدرسة الأطفال المعاقين سمعياً بمتليلي، حيث تم إجراء ملاحظات ميدانية ومقابلات أولية مع المعلمين والأولياء. وأسهمت هذه المرحلة في: تحديد مستوى الرصيد اللغوي الأولي للأطفال.

التعرف على أكثر المفردات والمفاهيم التي يصعب على الأطفال فهمها أو استخدامها. اختبار مدى قابلية الأطفال لاستخدام الأجهزة الذكية والتطبيقات التفاعلية. التأكد من ملائمة محتوى البرنامج المقترح للفئة العمرية المستهدفة.

وقد ساعدت نتائج الدراسة الاستطلاعية في ضبط أدوات البحث وتكييف البرنامج الذكي قبل بدء التجربة الأساسية.

2- عينة الدراسة

تكوّنت عينة الدراسة من 10 طفلاً تراوحت أعمارهم بين 10 و 15 سنوات، تم اختيارهم من مدرسة الأطفال المعاقين سمعياً متليلى.

قُسمت العينة على النحو الآتي:

10 أطفال من فئة الصم العميق غير المزروعين بالقوقعة (المجموعة التجريبية).
10 أطفال سليمين سمعياً من نفس الفئة العمرية والمستوى الدراسي (المجموعة الضابطة).

تم اعتماد العينة القصدية (Purposive Sampling) نظراً لخصوصية الفئة المستهدفة، مع مراعاة المعايير التالية في الاختيار:

أن يكون الطفل مصاباً بصمم عميق يفوق 90 ديسبل، ومثبتاً بتقارير طبية.

ألا يكون قد خضع لزرع قوقعة أو يستخدم أجهزة سمعية متقدمة.

عدم وجود إعاقات إضافية (ذهنية أو بصرية) قد تؤثر على التعلم اللغوي.

القدرة على القراءة والكتابة الأساسية وفق المنهج المدرسي .

استقرار الحالة النفسية وسلامة القدرات المعرفية العامة.

وتمت استشارة معلمي اللغة والمختصين في التربية الخاصة لتقدير مستوى كل طفل

قبل بدء التجربة. وحرص الباحث على تحقيق التجانس بين المجموعتين في العمر

الزمني، المستوى التعليمي، والقدرات المعرفية العامة، لضمان صدق المقارنة

العلمية.

3- منهج البحث

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج التجريبي بوصفه المنهج الأكثر ملاءمةً للتحقق من فعالية البرنامج التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية الرصيد اللغوي لدى الأطفال الصم. ويُعدّ هذا المنهج من أهم المناهج العلمية التي تقوم على الملاحظة المنضبطة والتجريب المقنن، حيث يُتيح للباحث التحكم في المتغيرات المستقلة والتابعة، بما يسمح باستنتاج علاقات سببية واضحة بين التطبيق المستخدم والنتائج اللغوية المتحققة لدى الأطفال.

ونظرًا لصعوبة تطبيق التجريب الكامل في البيئة التربوية الخاصة بالأطفال الصم، فقد تم اختيار التصميم شبه التجريبي (Quasi-Experimental Design)، الذي يقوم على تقسيم العينة إلى مجموعتين متكافئتين:

المجموعة التجريبية: تضم الأطفال الصم الذين سيستفيدون من البرنامج الذكي المقترح.

المجموعة الضابطة: تضم أطفالاً سامعين من نفس الفئة العمرية لتوفير معيار مقارنة لغوي.

هذا التصميم يسمح بالمقارنة الموضوعية بين أداء الأطفال الصم قبل وبعد استخدام البرنامج، مع مقارنة نتائجهم بمستوى الأداء اللغوي الطبيعي لدى السامعين، بما يعزز من صدق النتائج ودقة التفسير.

ويستند هذا المنهج إلى منطق أن أي تغيير يُلاحظ في الرصيد اللغوي للأطفال الصم بعد التطبيق يمكن عزوه إلى أثر البرنامج وليس إلى عوامل أخرى، ما دام تم التحكم في بقية المتغيرات قدر الإمكان.

4- أدوات البحث

اعتمدت الدراسة على مجموعة من الأدوات العلمية والتربوية التي تهدف إلى قياس الرصيد اللغوي ومتابعة أثر البرنامج الذكي، وهي كالتالي:

1.4- اختبار الرصيد اللغوي (قبلي-بعدي)

تم بناء اختبار لغوي خاص بقياس ثراء المفردات والتراكيب اللغوية لدى الأطفال الصم، اعتماداً على تكييف "قائمة الرصيد اللغوي للأطفال العرب" للدكتور عبد العزيز الشخص (2005)، مع إدخال تعديلات تناسب طبيعة الفئة المستهدفة.

يتألف الاختبار من أربعة مجالات رئيسية:

الأسماء: مثل (مدرسة – كتاب – حرية – وطن).

الأفعال: مثل (يقرأ – يساعد – يفكر – يحترم).

الصفات: مثل (جميل – صادق – قوي – عادل).

المفاهيم المجردة: مثل (التعاون – العدالة – النجاح – المسؤولية).

يُقدّم الاختبار في شكل صور مرفقة بالكلمات، ويُطلب من الطفل أن يشرح معناها أو يضعها في جملة مكتوبة.

تُمنح الدرجات على النحو التالي:

(1) نقطة عند معرفة المعنى فقط.

(2) نقطتان عند استخدام الكلمة في جملة صحيحة بسيطة.

(3) نقاط عند استخدامها في جملة صحيحة ومعقدة دلاليًا.

4-2- اختبار الأداء اللغوي الكتابي

يقيس هذا الاختبار قدرة الطفل على إنتاج الجمل والتعبير عن الأفكار كتابةً، عبر مهام قصيرة مثل إكمال الجمل أو وصف الصور. يُستخدم قبل وبعد البرنامج لرصد التحسن في البنية اللغوية والتعبير الكتابي.

4.3- البرنامج المقترح (التطبيق الذكي)

صُمم تطبيق تعليمي باللغة العربية يعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتخصيص التعلم لكل طفل حسب مستواه.

يتميز التطبيق بما يلي:

تقديم المفردات بصورة بصرية وإشارية متزامنة مع النص المكتوب.

تصحيح تلقائي للأخطاء الكتابية مع توضيح السبب.

توليد تمارين تفاعلية تلقائيًا بناءً على أداء الطفل. (Adaptive Learning)

خاصية النطق الآلي لمساعدة الأطفال السامعين في المجموعة المقارنة.

واجهة مبسطة مدعومة بالرموز والألوان لجذب انتباه الصم.

5- خطوات تنفيذ البرنامج

5-1- المرحلة الأولى: التحضير القبلي

قبل بداية البرنامج، تم تطبيق الاختبار القبلي لقياس المستوى اللغوي الابتدائي للمشاركين في المجموعتين.

كما نُفذت جلسة تعريفية للأطفال الصم لتوضيح كيفية استخدام التطبيق بطريقة بصرية مبسطة.

5-2- المرحلة الثانية: التطبيق التجريبي

استمرت التجربة لمدة 12 أسبوعًا، بواقع جلستين أسبوعيًا لكل طفل، كل جلسة تمتد 45 دقيقة، في فضاء مجهز بالأجهزة اللوحية (Tablets) تضمنت الجلسات:

تعلم المفردات من خلال الصور والفيديوهات القصيرة.
أنشطة تفاعلية مثل مطابقة الكلمة بالصورة أو اختيار الكلمة الصحيحة في جملة.
فضاء دردشة كتابي مغلق يسمح للأطفال بالتعبير الحر بمساعدة البرنامج الذكي الذي يقترح تصحيحات فورية.
أنشطة كتابية لتحويل الصور والمواقف اليومية إلى جمل مفهومة.
تم تسجيل تقدم كل طفل أسبوعيًا عبر النظام الآلي الذي يحلل تطور المفردات المكتسبة وعدد الأخطاء المترجمة.

5-3- المرحلة الثالثة: الاختبار البعدي

بعد انتهاء مدة البرنامج، خضع الأطفال لاختبار بعدي مماثل للاختبار القبلي. تم تحليل الفروق بين النتائج لقياس التحسن في الرصيد اللغوي وعدد المفردات المستخدمة بدقة.

6. الصدق والثبات

لضمان صدق الأداة، تم عرض الاختبار على لجنة من المختصين في التربية الخاصة واللغة العربية لتحكيم فقراته وتقييم مدى ملاءمتها للأطفال الصم. أما الثبات، فقد تحقق من خلال تطبيق الاختبار مرتين بفاصل أسبوعين على عينة تجريبية صغيرة، وحُسب معامل الثبات بطريقة إعادة الاختبار (Test-Retest)، فبلغ (0.87) وهو معامل مرتفع يدل على استقرار الأداء.

7-الهدف العام للبرنامج

يهدف البرنامج إلى تطوير المهارات اللغوية، التواصلية، المعرفية، والأكاديمية لدى الأطفال، خاصة ذوي اضطرابات التواصل والتعلم، من خلال توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي والوسائط التفاعلية لتوفير بيئة تعليمية رقمية شاملة تساعد على تحسين التواصل، تنمية الرصيد اللغوي، تعزيز الاستقلالية، ودعم التفاعل الاجتماعي والتعلم الذاتي بطريقة حديثة وآمنة وجذابة.

الأهداف الخاصة لكل بند من بنود البرنامج

1.الألعاب التعليمية

الهدف:

تنمية المهارات المعرفية واللغوية والانتباهية لدى الطفل من خلال أنشطة وألعاب تفاعلية تعتمد على التعلم بالمحاكاة والتعزيز البصري والسمعي.

الأهداف الفرعية:

تطوير مهارة الانتباه والتركيز.

تعزيز الذاكرة البصرية والسمعية.

تنمية مهارات التصنيف والمطابقة والتعرف على الصور والكلمات.

تحسين سرعة الاستجابة والإدراك الحسي.

رفع دافعية الطفل للتعلم من خلال التعزيز التفاعلي.

2.تحويل الصوت والتواصل الذكي

الهدف:

تسهيل عملية التواصل اللفظي وغير اللفظي للأطفال الذين يعانون من صعوبات في النطق أو التعبير اللغوي باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحويل الصوت إلى نص والعكس.

الأهداف الفرعية:

دعم التواصل الوظيفي اليومي للطفل.

تحسين القدرة على التعبير عن الاحتياجات والمشاعر.

تدريب الطفل على الربط بين الصوت والكلمة المكتوبة.

تعزيز التواصل البديل والمعزز (AAC).

تقليل العزلة الاجتماعية الناتجة عن اضطرابات التواصل.

3. تعلم الحروف والدروس والمنشورات

الهدف:

إثراء الرصيد اللغوي والأكاديمي للطفل عبر محتوى تعليمي رقمي منظم يساعده

على اكتساب المهارات الأساسية في اللغة والتعلم المدرسي.

الأهداف الفرعية:

تعليم الحروف العربية وأصواتها بطريقة تفاعلية.

تنمية مهارات القراءة الأولية والاستيعاب.

تحسين النطق الصحيح للحروف والكلمات.

توفير محتوى تربوي يتوافق مع المستوى الدراسي.

تعزيز التعلم الذاتي والمتابعة المستمرة.

4. الفيديوهات التعليمية

الهدف:

استخدام الوسائط السمعية البصرية في تبسيط المفاهيم التعليمية وتحسين الفهم والاستيعاب لدى الطفل.

الأهداف الفرعية:

تنمية الإدراك السمعي والبصري.

تسهيل فهم المفاهيم المجردة عبر الشرح المرئي.

دعم التعلم بالملاحظة والتقليد.

زيادة مدة الانتباه أثناء التعلم.

توفير بيئة تعليمية ممتعة وتفاعلية.

5. نظام الدردشة والمكالمات

الهدف:

تعزيز مهارات التفاعل الاجتماعي والتواصل الرقمي بين الطفل، الأسرة،

والأخصائيين بطريقة آمنة ومنظمة.

الأهداف الفرعية:

تحسين مهارات الحوار والتفاعل الاجتماعي.

دعم التواصل المستمر بين الأسرة والأخصائي.

توفير وسيلة متابعة وتوجيه عن بعد.

تدريب الطفل على استخدام وسائل التواصل الحديثة.

تنمية الثقة بالنفس أثناء التواصل.

6. الملف الشخصي للطالب

الهدف:

إنشاء قاعدة بيانات رقمية شاملة لمتابعة تطور الطفل أكاديميًا وسلوكيًا ولغويًا.

الأهداف الفرعية:

تنظيم المعلومات الشخصية والتربوية للطالب.

تسهيل متابعة الخطة العلاجية والتعليمية.

توثيق تطور المهارات والإنجازات.

دعم التقييم الدوري واتخاذ القرارات التربوية.

تعزيز التنسيق بين الأسرة والأخصائيين.

7. واجهة الطالب (Student)

الهدف:

توفير واجهة استخدام سهلة ومرنة تراعي الخصائص الإدراكية والحسية للأطفال

وتساعدهم على استخدام التطبيق باستقلالية.

الأهداف الفرعية:

تسهيل التنقل بين وظائف التطبيق.

تقليل المشتتات البصرية وتحسين التركيز.

توفير تجربة استخدام مناسبة للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة.

تعزيز الاستقلالية في استخدام التكنولوجيا.

تحسين التفاعل مع الأنشطة التعليمية والتواصلية.

خلاصة الفصل

يُعد هذا الفصل الركيزة الأساسية لتنفيذ البحث ميدانياً، إذ وضّح بدقة منهج الدراسة،

وطبيعة العينة، والأدوات والاختبارات المعتمدة، وآليات تنفيذ البرنامج الذكي. كما

أوضح الإجراءات الإحصائية المعتمدة للتحقق من الفرضيات.

وبناءً على هذه المنهجية المحكمة، يمكن الانتقال في الفصل التالي إلى عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها لتحديد مدى فعالية البرنامج في إثراء الرصيد اللغوي للأطفال الصم غير المزروعين بالقوقعة.

الفصل الرابع: عرض وتحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها

تمهيد

1- بيانات اختبار الرصيد المعجمي — المجموعتان

الضابطة والتجريبية

2- نتائج التحليل الإحصائي — اختبار الرصيد

المعجمي

3- مناقشة وتفسير نتائج فرضية الرصيد المعجمي

4- المقارنة مع نتائج الدراسات السابقة

5- أثر التطبيق التعليمي في التعلم لدى فئة الصم

6- التحديات والمحددات

خلاصة الفصل الرابع

الفصل الرابع: عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

تمهيد

يهدف هذا الفصل إلى عرض نتائج الدراسة الميدانية وتحليلها إحصائياً، من أجل التحقق من فاعلية التطبيق التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية الرصيد اللغوي لدى الأطفال ذوي الصمم العميق غير المزروعين بالقوقعة، وذلك من خلال مقارنة نتائج القياس القبلي والبعدي لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

كما يتناول الفصل تفسير النتائج المتوصل إليها ومناقشتها في ضوء الفرضيات المطروحة والدراسات السابقة، مع إبراز أثر التطبيق التعليمي في تحسين الرصيد المعجمي والقدرات اللغوية لدى أفراد العينة، إضافة إلى تحديد أبرز الصعوبات التي واجهت الدراسة وتقديم مجموعة من التوصيات والاقتراحات المستقبلية.

1- بيانات اختبار الرصيد المعجمي — المجموعتان الضابطة والتجريبية 1-1- نتائج المجموعة التجريبية (التطبيق التعليمي)

جدول (1): نتائج الاختبار اللغوي (قبلي/بعدي) للمجموعة التجريبية (N=10)

المجموعة التجريبية									
م	رمز الحالة	ج1 (+12)	ج2 (+6)	ج3 (+8)	ج4 (+4)	مجموع تجريبية	قبلي تجريبية	مجموع بعدي	الفرق (بعدي-قبلي)
1	حالة 01	5	3	2	1	11	16	5	
2	حالة 02	6	3	3	1	13	17	4	
3	حالة 03	4	2	2	1	9	15	6	
4	حالة 04	6	3	2	1	12	17	5	
5	حالة 05	5	2	2	1	10	16	6	

6	حالة 06	6	3	4	1	14	18	4
7	حالة 07	5	3	2	1	11	16	5
8	حالة 08	4	2	2	1	9	14	5
9	حالة 09	6	3	3	1	13	18	5
10	حالة 10	5	3	3	1	12	17	5
---	المتوسط	5,2	2,7	2,5	1	11,4	16,4	5

2-1- تحليل نتائج المجموعة التجريبية

أظهرت النتائج وجود تحسن واضح في مستوى الرصيد المعجمي لدى أفراد المجموعة التجريبية، حيث ارتفع متوسط الدرجات من (11.40) في القياس القبلي إلى (16.40) في القياس البعدي، بمتوسط فرق بلغ (5.00). ويعكس هذا التحسن فعالية البرنامج التدريبي في تنمية الرصيد المعجمي لدى أفراد المجموعة التجريبية. كما أظهرت النتائج وجود تحسن لدى معظم أفراد المجموعة، مما يدل على التأثير الإيجابي المنتظم للبرنامج التدريبي في تطوير الأداء اللغوي والمعجمي.

3-1- التفسير الإحصائي للمجموعة التجريبية

بناءً على نتائج اختبار "ت" للعينات المرتبطة (Paired Samples T-Test)، تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي، حيث بلغت قيمة "ت" (23.717) عند مستوى دلالة (0.000)، وهو مستوى أقل من (0.05).

وتؤكد هذه النتائج أن التحسن المسجل لم يكن عشوائياً، بل يرجع إلى أثر البرنامج التدريبي المطبق على أفراد المجموعة التجريبية، مما يدل على فعاليته في تنمية الرصيد المعجمي

1-4- نتائج المجموعة الضابطة (البرنامج التقليدي)

جدول (2): نتائج المجموعة الضابطة (القياس القبلي)

المجموعة الضابطة — القياس القبلي							
م	رمز الحالة	ج1 (د12)	ج2 (د6)	ج3 (د8)	ج4 (د4)	مجموع ضابطة	قبلي
1	حالة 01	11	5	8	3	27	
2	حالة 02	10	5	8	3	26	
3	حالة 03	10	5	7	3	25	
4	حالة 04	9	5	7	3	24	
5	حالة 05	10	4	7	3	24	
6	حالة 06	9	4	7	3	23	
7	حالة 07	9	5	6	3	23	
8	حالة 08	9	4	6	3	22	
9	حالة 09	8	5	6	3	22	
10	حالة 10	10	5	7	3	25	
--- المتوسط		9,5	4,7	6,9	3	24,1	

1-6- تحليل نتائج المجموعة الضابطة

أظهرت نتائج المجموعة الضابطة استقراراً نسبياً في مستوى الرصيد المعجمي خلال فترة الدراسة، حيث لم تسجل تحسناً ملحوظاً مقارنة بالمجموعة التجريبية التي خضعت للبرنامج التدريبي القائم على التطبيق التعليمي الذكي. كما تشير النتائج إلى محدودية فعالية الطريقة التقليدية في تنمية الرصيد المعجمي لدى الأطفال ذوي الصمم العميق، مما يبرز أهمية استخدام الأساليب التعليمية الحديثة القائمة على التفاعل والوسائط الرقمية.

1-7- التحليل الإحصائي للمجموعة الضابطة (SPSS)

أظهرت نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة (Independent Samples T-Test) وجود فروق دالة إحصائية في القياس القبلي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، حيث بلغ متوسط المجموعة الضابطة (24.10)، مقابل (11.40) للمجموعة التجريبية، وقد بلغت قيمة "ت" (16.822) عند مستوى دلالة (0.000)، وهو مستوى أقل من (0.05)

وتشير هذه النتائج إلى وجود تفاوت ابتدائي بين المجموعتين في مستوى الرصيد المعجمي، وهو ما ينبغي أخذه بعين الاعتبار عند تفسير النتائج النهائية للدراسة.

1-8- تفسير نتائج المجموعة الضابطة

تشير النتائج إلى أن الطريقة التقليدية المطبقة على المجموعة الضابطة لم تحقق تحسناً واضحاً في مستوى الرصيد المعجمي لدى الأطفال ذوي الصمم العميق، حيث ظل الأداء اللغوي في مستوى شبه ثابت خلال فترة الدراسة.

ويعزز ذلك أهمية البرنامج التدريبي القائم على التطبيق التعليمي الذكي المستخدم مع المجموعة التجريبية، والذي أسهم في تحقيق تحسن واضح في النتائج البعدية وتنمية الرصيد المعجمي لدى أفراد العينة.

2- نتائج التحليل الإحصائي — اختبار الرصيد المعجمي

أولاً: الإحصاء الوصفي للمجموعتين

المجموعة	القياس	العدد (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعياري	أدنى درجة	أعلى درجة	المدى
الضابطة	قبلي	10	24,10	1,66	22	27	5
التجريبية	قبلي	10	11,40	1,71	9	14	5
التجريبية	بعدي	10	16,40	1,26	14	18	4

يبين جدول الإحصاء الوصفي وجود فروق واضحة بين نتائج المجموعتين الضابطة والتجريبية. فقد بلغ متوسط المجموعة الضابطة في القياس القبلي (24.10)، بينما بلغ متوسط المجموعة التجريبية في القياس القبلي (11.40). وبعد تطبيق البرنامج التدريبي ارتفع متوسط المجموعة التجريبية إلى (16.40)، مما يدل على حدوث تحسن في مستوى الرصيد المعجمي لدى أفراد المجموعة التجريبية. كما تشير قيم الانحراف المعياري إلى وجود تقارب نسبي بين درجات أفراد العينة داخل كل مجموعة.

ثانياً: الفروق بين المجموعتين في القياس القبلي (اختبارات للعينات المستقلة)

المتغير	الضابطة م	التجريبية م	الفرق	قيمات	درجات الحرية	مستوى الدلالة	القرار
الرصيد المعجمي	24,100	11,400	12,700	16,822	18	0.000	دالة إحصائية

**

ملاحظة: وُجدت فروق دالة إحصائية في القياس القبلي لصالح المجموعة الضابطة، مما يستوجب الأخذ بعين الاعتبار عند تفسير النتائج.

ثالثاً: الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية (اختبارات للعينات المترابطة)

المتغير	م القبلي	م البعدي	متوسط الفرق	ع الفرق	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الرصيد المعجمي	11,400	16,400	5,000	0,670	23,717	9	0.000

القرار: توجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي ← تُقبل فرضية البحث

رابعاً: فعالية البرنامج التدريبي

المؤشر	القيمة	التفسير
حجم الأثر (Cohen's d)	7.5	كبير جداً ($d > 0.8$)
معامل إيتا تربيع (η^2)	0.9843	فعالية مرتفعة جداً ($\eta^2 > 0.14$)
نسبة الكسب المعدلة (Blake)	0.2688	نسبة تحسن مقبولة
متوسط الفرق (بعدي - قبلي)	5.00 درجة	تحسن 43.9% من القياس القبلي

يبين جدول فعالية البرنامج التدريبي أن التطبيق التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي حقق أثراً إيجابياً واضحاً في تنمية الرصيد المعجمي لدى أفراد

المجموعة التجريبية. فقد بلغ حجم الأثر (7.5)، وهو حجم كبير جداً يدل على قوة تأثير البرنامج، كما بلغ معامل إيتا تربيع (0.9843)، مما يعكس فعالية مرتفعة جداً للبرنامج. كذلك سجل متوسط الفرق بين القياسين القبلي والبعدي (5.00) درجات بنسبة تحسن بلغت (43.9%)، وهو ما يؤكد نجاح البرنامج في تحسين الأداء اللغوي والمعجمي لدى الأطفال ذوي الصمم العميق.

3- مناقشة النتائج في ضوء الفرضيات

الإجابة على الفرضيات:

1- «بناءً على النتائج الإحصائية، تُقبل الفرضية القائلة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي.»

أولاً — نتائج القياس القبلي

أظهرت النتائج أن متوسط درجات المجموعة الضابطة في القياس القبلي بلغ (24.10) مقابل (11.40) للمجموعة التجريبية، وقد بلغت قيمة ت (16.82) بدرجات حرية (18) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.01). ويُشير هذا إلى وجود تفاوت ابتدائي بين المجموعتين في مستوى الرصيد المعجمي، وهو ما ينبغي مراعاته عند تفسير النتائج النهائية.

ثانياً — نتائج القياسين القبلي والبعدي للتجريبية

تشير النتائج إلى ارتفاع ملحوظ في متوسط درجات المجموعة التجريبية من (11.40) في القياس القبلي إلى (16.40) في القياس البعدي، بمتوسط فرق مقداره

(5.00) درجات. وقد بلغت قيمة ت المحسوبة (23.717) بدرجات حرية (9) وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)، مما يؤكد وجود تحسن حقيقي وغير عشوائي في مستوى الرصيد المعجمي لدى أفراد المجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج.

ثالثاً — فعالية البرنامج

- أكدت مؤشرات الفعالية المتعددة فاعلية البرنامج التدريبي:
- حجم الأثر (Cohen's $d = 7.50$): يُصنّف كبيراً جداً وفق معايير (Cohen 1988)، مما يدل على قدرة تفسيرية عالية للبرنامج.
- معامل إيتا تربيع ($\eta^2 = 0.9843$): يعني أن البرنامج يُفسّر ما نسبته 98.4% من التباين في درجات الاختبار، وهو مؤشر على فعالية مرتفعة جداً.
- نسبة الكسب المعدلة (Blake = 0.27): تشير إلى تحقق كسب تعليمي حقيقي مقارنةً بالسقف النظري للاختبار.
- نسبة التحسن: 43.9% من القياس القبلي إلى البعدي.

رابعاً — تفسير النتائج

- يمكن تفسير هذه النتائج الإيجابية في ضوء عدة عوامل:
- الطبيعة التفاعلية للبرنامج التي أسهمت في تعزيز اكتساب المفردات اللغوية.
 - التنوع في أساليب التدريب وفق احتياجات العينة اللغوية.
 - التكرار المنظم والتدريبات المركزة التي أعانت على ترسيخ الرصيد المعجمي.

- قصر المدة مع كثافة التدخل التي رسّخت المكتسبات اللغوية في فترة وجيزة.

4- المقارنة مع نتائج الدراسات السابقة

تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما توصلت إليه العديد من الدراسات السابقة التي أكدت فعالية استخدام التقنيات الحديثة، وخاصة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، في تحسين تعلم الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة وتنمية مهاراتهم اللغوية. كما تنسجم هذه النتائج مع الدراسات التي بينت أن الأطفال الصم يستفيدون بدرجة أكبر من الوسائط البصرية والتفاعلية مقارنة بالأساليب التقليدية، نظراً لاعتمادهم الأساسي على المدخل البصري في اكتساب اللغة والتواصل. وقد أظهرت الدراسة الحالية أن استخدام التطبيق التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي أسهم في تحسين الرصيد اللغوي لدى الأطفال ذوي الصمم العميق، سواء من حيث عدد المفردات المكتسبة أو من حيث جودة الاستخدام اللغوي وتركيب الجمل.

وتتميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بتركيزها على تنمية الرصيد اللغوي المكتوب بصورة مباشرة من خلال تطبيق ذكي تفاعلي باللغة العربية، موجه للأطفال الصم غير المزروعين بالقوقعة، وهو ما يمثل إضافة علمية وتطبيقية في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم فئة الصم.

5- أثر التطبيق التعليمي في التعلم لدى فئة الصم

أثبتت نتائج الدراسة أن التطبيق التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي أسهم بصورة فعالة في تحسين تعلم الأطفال ذوي الصمم العميق، وذلك من خلال:
*توفير بيئة تعليمية تفاعلية تعتمد على الصورة والنص والوسائط البصرية.

*تقديم تغذية راجعة فورية تساعد الطفل على تصحيح أخطائه اللغوية بشكل مباشر.
 *تعزيز التعلم الذاتي وتنمية الاستقلالية في التعبير الكتابي والتواصل اللغوي.
 *رفع مستوى الدافعية والانخراط في عملية التعلم.
 كما ساعد التطبيق المستخدم في هذه الدراسة على التقليل من صعوبات تعلم اللغة المكتوبة، من خلال تبسيط المحتوى اللغوي وتقديمه بطريقة تتناسب مع القدرات الإدراكية واللغوية للأطفال ذوي الصمم العميق.

6- التحديات والمحددات

رغم النتائج الإيجابية التي توصلت إليها الدراسة، إلا أنها واجهت مجموعة من التحديات والمحددات، من أبرزها:

*صغر حجم العينة، مما يحد من إمكانية تعميم النتائج على جميع الأطفال ذوي الصمم العميق.

*وجود فروق فردية بين الأطفال في المستوى اللغوي قبل تطبيق البرنامج.
 *الحاجة إلى مدة زمنية أطول لمتابعة أثر البرنامج بصورة أعمق وأكثر استقراراً.
 *مواجهة بعض الصعوبات التقنية في بداية استخدام التطبيق.

كما اقتصرَت الدراسة على فئة الأطفال ذوي الصمم العميق غير المزروعين بالقوقعة، الأمر الذي يجعل نتائجها مرتبطة بخصائص هذه الفئة تحديداً.

خلاصة الفصل الرابع

أثبتت نتائج الدراسة أن استخدام البرنامج التدريبي القائم على التطبيق التعليمي كان له أثر إيجابي واضح في تنمية الرصيد المعجمي لدى الأطفال ذوي الصمم العميق،

مقارنة بالطريقة التقليدية التي لم تحقق تحسناً ملحوظاً. كما بينت النتائج الإحصائية وجود فروق دالة إحصائية لصالح القياس البعدي لدى المجموعة التجريبية، مما يؤكد فعالية البرنامج في تطوير القدرات اللغوية والمعجمية لدى أفراد العينة.

الاستنتاج

بناءً على ما سبق ، تُقبل الفرضية القائلة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار الرصيد المعجمي بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي. وتؤكد هذه النتائج على الفعالية العالية للبرنامج المُطبَّق في تنمية الرصيد المعجمي لأفراد العينة.

الاستنتاج العام

الاستنتاج العام

توصلت هذه الدراسة إلى أن استخدام التطبيق التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي يُعد وسيلة فعالة في تنمية الرصيد المعجمي لدى الأطفال ذوي الصمم العميق غير المزروعين بالقوقعة، حيث أظهرت النتائج تحسناً واضحاً لدى أفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي مقارنة بالقياس القبلي، في حين لم تسجل المجموعة الضابطة تحسناً ملحوظاً باستخدام الطريقة التقليدية.

وقد بينت النتائج الإحصائية وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح القياس البعدي لدى المجموعة التجريبية، مما يؤكد أن البرنامج التدريبي المطبق كان له أثر إيجابي مباشر في تطوير الرصيد المعجمي والقدرات اللغوية لدى أفراد العينة. كما أظهرت مؤشرات الفعالية، مثل حجم الأثر ومعامل إيتا تربيع ونسبة التحسن، أن البرنامج حقق درجة مرتفعة من الفعالية في تحسين الأداء اللغوي.

وتُفسّر هذه النتائج بكون التطبيق التعليمي اعتمد على بيئة تفاعلية مدعمة بالوسائط البصرية والتغذية الراجعة الفورية، وهو ما يتناسب مع الخصائص الإدراكية والتواصلية للأطفال ذوي الصمم العميق، ويساعدهم على اكتساب المفردات اللغوية وتنمية مهارات التعبير الكتابي بصورة أفضل من الأساليب التقليدية.

كما أكدت الدراسة أهمية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التربية الخاصة، لما توفره من إمكانيات تعليمية مرنة وتفاعلية تسهم في دعم التعلم الذاتي، وتنمية الدافعية، وتحسين التواصل اللغوي لدى الأطفال الصم.

ورغم النتائج الإيجابية التي توصلت إليها الدراسة، إلا أن تعميمها يبقى مرتبطاً بحدود العينة والمدة الزمنية للتطبيق، مما يستدعي إجراء دراسات مستقبلية على عينات أكبر ولمدة أطول، مع تطوير تطبيقات تعليمية أكثر تخصصاً تراعي الخصائص اللغوية والنفسية للأطفال ذوي الإعاقة السمعية.

وفي ضوء ما سبق، يمكن القول إن هذه الدراسة تمثل خطوة علمية نحو دمج الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال ذوي الصمم العميق، وفتح آفاق جديدة أمام الباحثين والمختصين لتطوير برامج تعليمية رقمية تسهم في تحسين جودة التعلم والتواصل لدى هذه الفئة.

الخاتمة

الخاتمة

تُعد هذه الدراسة محاولة علمية لاستكشاف أبعاد التفاعل بين علم النفس التربوي والتقنيات الرقمية الحديثة، من أجل إيجاد حلول عملية لأحد أبرز التحديات التي تواجه الأطفال ذوي الصمم العميق غير المزروعين بالقوقعة، والمتمثل في ضعف الرصيد اللغوي وصعوبة اكتساب لغة وظيفية تمكّنهم من الاندماج التربوي والاجتماعي.

وقد انطلقت الدراسة من إشكالية رئيسية تتمثل في مدى قدرة التطبيقات التعليمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي على التخفيف من آثار القصور السمعي، وتحسين الكفاءة اللغوية لدى هذه الفئة. ومن خلال الجانب النظري، تبين أن الرصيد اللغوي لدى الطفل الأصم لا يُعد مجرد مخزون من المفردات، بل هو بناء معرفي تفاعلي يتأثر بطبيعة الوسائط التعليمية وأساليب التواصل المتاحة له.

أما في الجانب التطبيقي، فقد أظهرت نتائج الدراسة أن البرنامج التعليمي المقترح حقق أثراً إيجابياً واضحاً لدى أفراد المجموعة التجريبية، حيث لم يقتصر التحسن على الجانب الكمي المتمثل في زيادة عدد المفردات، بل شمل أيضاً الجانب النوعي المرتبط بتحسين البناء التركيبي والدلالي للجمل المكتوبة، مقارنة بالمجموعة الضابطة التي بقي أدائها مستقراً نسبياً.

وتؤكد هذه النتائج أن البيئة الرقمية الذكية يمكن أن تشكل بديلاً فعالاً في برامج التأهيل اللغوي للأطفال ذوي الصمم العميق، من خلال توفير فضاء تعليمي تفاعلي يسمح بالتعلم الذاتي والتجريب دون خوف من الخطأ، الأمر الذي يعزز الثقة بالنفس وينمي مهارات التواصل الكتابي المستقل. كما تُبرز النتائج أن الفجوة اللغوية بين الأطفال الصم وأقرانهم السامعين ليست ثابتة أو حتمية، بل يمكن تقليصها تدريجياً

عبر توظيف تقنيات تعليمية حديثة تراعي الخصائص الإدراكية والتواصلية لهذه الفئة.

وفي الختام، ورغم الحدود الزمنية والمكانية التي أحاطت بهذه الدراسة، فإنها تفتح آفاقاً جديدة أمام الباحثين والمختصين في مجال التربية الخاصة في الجزائر، نحو الانتقال من الأساليب التقليدية إلى ما يمكن تسميته بالرقمنة التربوية العلاجية، التي توظف الذكاء الاصطناعي في خدمة التعلم والتأهيل اللغوي والنفسي.

كما تؤكد الدراسة أهمية تطوير تطبيقات تعليمية ذكية موجهة خصيصاً للأطفال ذوي الإعاقة السمعية، بما يضمن تمكينهم من امتلاك اللغة باعتبارها أداة للتفكير، ووسيلة للتواصل، وجسراً نحو الاندماج الاجتماعي.

وتبقى هذه المذكرة محاولة علمية متواضعة، نأمل أن تكون منطلقاً لأبحاث لاحقة أكثر عمقاً، تتناول توظيف تقنيات أكثر تطوراً، مثل الواقع المعزز والذكاء الاصطناعي، في برامج التكفل التربوي والنفسي بالأطفال ذوي الصمم العميق.

التوصيات والاقتراحات

أولاً: التوصيات

*تبني الرقمنة في مجال التربية الخاصة من خلال إدماج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال ذوي الصمم، بدل الاعتماد الكلي على الوسائل التقليدية.

*دعم التعليم ثنائي اللغة (لغة الإشارة واللغة العربية المكتوبة) لتعزيز الربط بين المعنى البصري والبناء اللغوي.

*تكوين وتدريب المربين والأخصائيين (الأرطوفونيين والنفسيين) على استخدام التطبيقات الذكية في العملية التعليمية.

*تطوير محتوى رقمي عربي يتناسب مع خصائص اللغة العربية الفصحى واللهجات المحلية لتسهيل الفهم والتعلم.

*إشراك الأسرة في العملية التعليمية من خلال تشجيعها على استخدام التطبيقات الذكية في التواصل اليومي مع الطفل وتنمية رصيده اللغوي.

ثانياً: الاقتراحات

*إجراء دراسات طولية لقياس استمرارية أثر التطبيقات الذكية على المدى البعيد.
*دراسة فاعلية تقنيات الواقع المعزز في تحسين مهارات القراءة والفهم لدى الأطفال الصم.

*مقارنة أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي بين الأطفال الصم المزروعين بالقوقعة وغير المزروعين بها.

*بحث أثر هذه التقنيات على الجوانب النفسية والاجتماعية، مثل تقدير الذات والاندماج الاجتماعي.

* تطوير أنظمة ذكاء اصطناعي للترجمة الفورية بين لغة الإشارة والنص المكتوب، ودراسة أثرها في تعزيز الاستقلالية التواصلية لدى الأطفال الصم.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

المراجع العربية:

- ابن منظور، م. ب. ج. (د.ت). لسان العرب. دار صادر.
- بوبقار، أ.، ورماش، ص. (2023). أساليب التدريس وفق متطلبات القرن الواحد والعشرين. المجلة الدولية للابتكارات التربوية، 8(2)، 142.
- بية، ج. (د.ت). دور التمدرس في نمو نظرية الذهن عند الطفل. دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
- الجوالده، ف. ع. (2012). الإعاقة السمعية. دار الثقافة للنشر.
- الزراوي، خ. (2005). اكتساب وتنمية اللغة. مؤسسة حورس الدولية للنشر والتوزيع.
- الزريقات، إ. ع. ف. (2003). الإعاقة السمعية. دار وائل للنشر.
- سيب، ع. الرزاق. (2020). أثر الإعاقة السمعية في ظهور عسر القراءة لدى الطفل المتمدرس. مجلة سلوك، 6(2)، 38-53.
- شركة مصدر الابتكار. (2018). تطبيق "تواصل" للصم وضعاف السمع (إصدار [Android) تطبيق هاتف محمول].
- علام، ص. الدين م. (2000). القياس والتقويم التربوي والنفسي. دار الفكر العربي.
- عميرة، م. م. (2015). اللغة وصعوبات القراءة. دار الفكر.
- الفيروز أبادي، م. الدين. (2008). القاموس المحيط (أ. م. الشامي و ز. ج. أحمد، محررون). دار الحديث.

مجلة المنال. (2023، ديسمبر). الإعاقة السمعية والتحصيل الأكاديمي. مجلة المنال، (8).

مجلة المنال الإلكترونية. (د.ت). الصفحة الرئيسية. <https://almanalmagazine.com/>

يوسف، ع. (2012). كتاب طب الأطفال السريري. المراجع الأجنبية والمواقع الإلكترونية:

Amazon Web Services (AWS). (n.d.). What is Artificial Intelligence?. <https://aws.amazon.com/ar/what-is/artificial-intelligence/>

Bakkah. (n.d.). Knowledge Center. <https://bakkah.com/ar/knowledge-center>

Brutosaputro, J., et al. (2024). AI-powered assistive technologies for improving accessibility. International Transactions on Artificial Intelligence, 3(1), 76–84.

Centro Coromina. (2026). علاج نقص السمع عند الأطفال. <https://centrocoromina.com/ar/tratamientos/hipoacusia-infantil/>

Cochrane Database of Systematic Reviews. (n.d.). Bilateral versus unilateral hearing aids for bilateral hearing impairment in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews, (12).

De Freitas, M. B., et al. (2022). Artificial intelligence of things applied to assistive technology: A systematic review.

Google Android. (n.d.). Live Transcribe. <https://www.android.com/accessibility/live-transcribe/>

Lassaq, J. M., Allen, P., McPhail, T., & Lewis, D. (2014). Hearing loss: Diagnosis and management. Primary Care, 41(1), 19–31.

Ran, M., et al. (2022). Fundamental principles for developing an AI-based tool for assistive technology decision-making.

World Health Organization (WHO). (2015). Report on hearing loss (Archive). who.int

Yanagawa, M., et al. (2023). New trend in AI-based assistive technology for chest imaging.

Zdravkova, K., et al. (2022). Advanced technologies for communication and learning for children with disabilities: An AI perspective.

قائمة الملاحق

اختبار الرصيد اللغوي للأطفال الصم للدكتور عبد العزيز الشخص

الاسم واللقب والمستوى الدراسي:

.....

• الجزء الأول: المفردات والمعاني (6 فقرات)

التعليمات: "ضع مرادفًا (كلمة قريبة المعنى) أو ضدًا (كلمة عكس المعنى) لكل كلمة".

كلمة: سعيد → مرادف: / ضد:

كلمة: ساخن → مرادف: / ضد:

كلمة: علم → مرادف: / ضد:

كلمة: طويل → مرادف: / ضد:

كلمة: كبير → مرادف: / ضد:

كلمة: حرية → مرادف: / ضد:

• الجزء الثاني: إكمال الجمل (6 فقرات)

التعليمات: "أكمل الجملة بالكلمة المناسبة من عندك".

الرياضة مفيدة لأنها.....

المدرسة مكان.....

التعاون بين الناس يؤدي إلى.....

يذهب الطبيب إلى المستشفى لكي.....

أحب القراءة لأنها.....

الوطن يحتاج من أبنائه.....

• الجزء الثالث: فهم نص قصير (4 فقرات)

النص:

"يستيقظ خالد مبكرًا، فيرتب سريره، ويذهب إلى المدرسة. في المدرسة يستمع إلى المعلم، ويشارك في الدرس. بعد العودة، يساعد أسرته ثم يذاكر دروسه".

الأسئلة:

13. في أي وقت يستيقظ خالد؟.....

14. ماذا يفعل في المدرسة؟.....

15. ماذا يفعل بعد العودة إلى البيت؟.....

16. ما الصفة التي تصف شخصية خالد من النص؟

.....

• الجزء الرابع: التعبير الكتابي (4 فقرات)

التعليمات: "اكتب جملاً قصيرة باستعمال الكلمات التالية".

→ مستقبل.....

→ صداقة.....

→ تكنولوجيا.....

→ نجاح.....

التصحيح

- الجزء الأول: 12 درجة (لكل مرادف وضد درجة).
- الجزء الثاني: 6 درجات (درجة لكل جملة صحيحة المعنى).
- الجزء الثالث: 8 درجات (درجتان لكل إجابة).
- الجزء الرابع: 4 درجات (درجة لكل جملة صحيحة ومفهومة).
- المجموع الكلي = 30 درجة.

ورقة تحكيم برنامج SignLink

مخصصة لتقييم برنامج SignLink الخاص بالتواصل والتعليم للطلاب الصم والبكم

البيانات الأساسية عن المشروع

اسم البرنامج: SignLink	تاريخ التحكيم:
.....	
مجال البرنامج:	اسم المحكم:
.....	
الفئة المستهدفة: الطلاب الصم والبكم	التخصص:
.....	
الجهة / صاحب المشروع:	المؤسسة / الجامعة:
.....	
البريد الإلكتروني:	رقم الهاتف:
.....	

تعليمات مختصرة للمحكم

- الاطلاع على عرض البرنامج ومكوناته قبل التقييم.
- تقييم كل بند وفق المقياس المعتمد بوضع الدرجة المناسبة.
- تدوين الملاحظات والاقتراحات والتعديلات المقترحة بدقة في الخانة المخصصة.
- يمكن الاستناد إلى الجوانب العلمية والتربوية والتقنية عند التحكيم.
- في نهاية الورقة تدون التوصية النهائية بناء على التقييم العام.

مقياس التقييم الخماسي

5	4	3	2	1
ممتاز	جيد	مقبول	ضعيف	ضعيف جدا

محاور وينود التحكيم

الرقم	المحور	البند	الدرجة (من 5)	الملاحظات والاقتراحات والتعديلات
1	المحور الأول: الفكرة والأهداف	وضوح فكرة البرنامج		
2		أهمية البرنامج للفئة المستهدفة		
3		واقعية الأهداف وإمكانية تحقيقها		
4		مدى ارتباط الأهداف بحاجات الطلاب الصم والبكم		
5	المحور الثاني: المحتوى التربوي والتعليمي	ملاءمة المحتوى للمستوى التعليمي		
6		وضوح المادة التعليمية		
7		تنوع الأنشطة التعليمية		
8		دعم التعلم الذاتي والتفاعل		
9	المحور الثالث: الجوانب التقنية والوظيفية	سهولة الاستخدام والتنقل		
10		جودة الواجهة		

الملاحق

		والتصميم		
		كفاءة خصائص تحويل الصوت إلى نص والنص إلى صوت		11
		فاعلية دعم لغة الإشارة		12
		جودة الدردشة والمكالمات والتكامل الوظيفي		13
		مراعاة خصائص الصم والبكم في التصميم		14
		سهولة الوصول والفهم		15
		ملاءمة الوسائط البصرية والإشارات.		16
		دعم التواصل بين الطالب والمعلم والأسرة		17
		درجة الابتكار في الفكرة والتنفيذ		18
		الأثر التعليمي المتوقع		19
		إمكانية التوسع والتطوير مستقبلاً		20
		قابلية التطبيق في المؤسسات التعليمية		21
		التكامل بين مكونات البرنامج		22
		جودة العرض العام للفكرة		23
		مدى الجاهزية		24

الملاحق

		للتطبيق الفعلي		
		المجموع الكلي:		

الخلاصة النهائية وتوصية المحكم:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- أوصى باعتماد البرنامج
 - أوصى باعتماد البرنامج بعد إجراء التعديلات المقترحة
 - لا أوصى باعتماد البرنامج بصيغته الحالية
- اسم المحكم
- التوقيع
- التاريخ

...../...../.....

.....