الخصائص الاكوستيكية للصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة باستخدام تقنية التجويد

The acoustic characteristics of the voice in children with cochlear implants through the use of the intonation technique

مروة جنبة*
طالبة دكتوراه، جامعة باجي مختار عنابة
Maroua Djenba*
PhD student, Baji Mokhtar Annaba University
manwila.maroua@gmail.com

سمير فني
أستاذ محاضر (أ)، جامعة باجي مختار عنابة
Samir Fenni
Lecturer A, Baji Mokhtar Annaba University
samirfenni@yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 2019/12/09 تاريخ القبول: 2020/04/29 تاريخ النشر: 2020/12/28

- **الملخص:** اهتمت هذه الدراسة بتقنية التجويد وفاعليتها في تحسين الخصائص الاكوستيكية للصوت لدى مجموعة من الأطفال زارعي القوقعة، ولتحقيق هذا الهدف قمنا بتحليل موضوعي للخصائص الاكوستيكية التالية: التردد الأساس، الشدة، المدة، الطابع في سورة الناس لدى عينة متكونة من 3 أطفال تتراوح أعمارهم بين 9 و12 سنة من زارعي القوقعة متمدرسين في قسم مدمج سنة رابعة ابتدائي بابتدائية سالم سليم العلمة سطيف. وبالاعتماد على المنهج الشبه التجريبي ومن خلال استعمال أداة البحث المتمثلة في البرمجية الحاسوبية PRAAT كأداة تقييم موضوعية للنتائج وهو إحدى البرمجيات المساعدة في التحليل الفيزيائي الاكوستيكي للصوت واستخراج العوامل الفيزيائية للكلام.

وقد تم إجراء قياس قبلي حيث تم فيه تقييم وتحليل لمختلف الخصائص الاكوستيكية للصوت في سورة الناس بواسطة البرمجية الحاسوبية praat، إذ دربت كل حالة على الأداء الصوتي الصحيح للتجويد عن طريق تطبيق أحكام القراءة في (سورة الناس)، وقد قدرت مدة تطبيق هذه التقنية حوالي شهر بمعدل 2 إلى 3 حصص في الأسبوع لمدة نصف ساعة الى 45 دقيقة وأحيانا تتجاوز هذه المدة.

بداية ركزنا على العمل الفردي ثم الجماعي مع تكافؤ الفرص بين الحالات لضمان التطبيق الحسن لهذه التقنية، بعدها أجرينا قياس بعدي من خلال إعادة التحليل الموضوعي للمعطيات الصوتية باستخدام نفس البرمجية الحاسوبية praat ومقارنة مع الدرجة المعيارية للأطفال سليمي السمع من نفس العمر (من 8 إلى 9 سنوات). ولمعرفة ما إذا كان للتجويد فعالية في تحسين الخصائص الصوتية.

*- المؤلف المرسل: مروة جنبة: manwila.maroua@gmail.com

وبالنظر للتمرير القبلي والبعدي لهذه الأداة وبعد تحليل ومقارنة النتائج تم التوصل إلى وجود فعالية لتقنية التجويد في تحسين التردد الأساس f0، الشدة، الطابع، والمدة للأطفال زارعي القوقعة.

- **الكلمات المفتاحية:** الزرع القوقعي؛ التجويد؛ الخصائص الاكوستيكية للصوت؛ البرمجية الحاسوبية PRAAT.

- **Abstract:** This study focused on the intonation technique and its effectiveness in improving the voice acoustic characteristics of a group of children with cochlear implants. To reach our objective, we carried out an analysis of the following acoustic characteristics: the intensity, the height and the timbre in Surat Al-Nas and on a sample of 3 children with cochlear implants ,and aged from 9 to 12 years integrity in a normal school in the 4th year of primary school Salem salim el-eulma –sétif , and through the semi-experimental approach and using the PRAAT research, It is one of the software that assists in the physical acoustic analysis of sound and extraction of the physical factors of speech.

Pre measurement was carried in which the evaluation and analysed of the voice acoustic characteristics in Surat A l-Nas was conducted by the praat software, Each case was trained in the correct acoustic performance of the intonation by applying the reading provisions in Surat al-Nas, and the duration of the application of this technique was estimated at about 2 to 3 servings per week for half an hour to 45 minutes and sometimes exceeds this period.

First we focused on individual and then collective work with equal opportunities between cases to ensure the proper application of this technique, then we conducted telemetry by objectively reanalysing the audio data using the same praat software and comparing it with the standard score of normally -hearing children of the same age (from 8 to 9 years) and to see if the intonation was effective in improving acoustic characteristics.

Tool Through the pre and post pass, and after having analyzed and compared the results, we found that there is an effectiveness of the use of the intonation

technique in improving the basic frequency F0, intensity, timbre and duration of children with a cochlear implant.

- **Key words:** cochlear implant, intonation, acoustic characteristics, PRAAT software.

- مقدمة:

إذا كان الصمم هو الإعاقة الأكثر ملاحظة ووضوحا فهو أيضا الإعاقة الحسية الأكثر انتشارا عند الطفل، ويعد هذا الأخير الحقل الذي يتسع فيه عمل الأخصائي الأرطفوني في إطار إعادة التربية الشفهية، والعمل على الصوت مهم جدا خاصة وأنه الميكانيزم الذي يسمح بالكلام لكن حاليا وبفضل الاختراعات الحديثة لتقنية الزرع القوقعي والذي هو جهاز كهروفيزيائي يسمح بإعادة بناء قناة سمعية فعالة للأشخاص المصابين بالصمم الحاد أو العميق أصبح العالم الصوتي متاحا مهما كانت درجة الإعاقة السمعية مع وجود فروق فردية، ويسمح التجهيز المبكر بإعادة تأهيل الصوت الكلامي مما يسمح بالتطور الفونولوجي واللساني.

إلا أنه وبالرغم من فعالية الزرع القوقعي تبقى لدى الطفل الأصم اختلالات صوتية يصطلح عليها بالبحة الصوتية الخاصة بالطفل الأصم على مستوى الخصائص الأكوستيكية المختلفة للصوت: التردد الأساس F0، الشدة، الطابع المدة الزمنية وهذا راجع إلى فقدان ما يسمى بالحلقة السمعية الصوتية La boucle audio phonatoire وبالتالي عدم القدرة على مراقبة الخصائص الصوتية، وكذلك العجز في تحقيق التغذية ا لراجعة السمعية Feed-back-auditif.

وقد اهتمت العديد من الدراسات بتطور اللغة عند الطفل الأصم، لكن القليل منها فقط ركز على الصوت وخصائصه الاكوستيكية عند نفس الفئة، ونظرا لملاحظتنا لنقص الدراسات في هذا المجال بالذات حاولنا الاهتمام بهذا الموضوع وهذا بالاستعانة بالأنظمة المعلوماتية ومن بينها البرمجية الحاسوبية "البرات Praat" الذي يسمح بتحليل هذه الخصائص ومعرفة مدى اضطرابها حيث يعطي نتائج دقيقة تساعد الأخصائي الأرطوفوني للقيام بالكفالة، وتوجيه انتباهه بالاهتمام بنوعية صوت المريض وليس فقط برصيده اللغوي.

1- إشكالية الدراسة:

يعد الصوت المحرك الأساسي لعملية الكلام، وهو وسيلة للتعبير والتواصل ويعرفه القاموس الأرطوفوني على أنه إصدار صوتي من طرف الحنجرة مضخم ومعدل بواسطة التجاويف الرنينية ويتميز بعدة خصائص أهمها: الشدة، الارتفاع، النغمة ويحدث هذا الأخير نتيجة استجابة الطبلة لاهتزاز جزيئات الهواء الملامسة لها وهنا يبدأ جهاز السمع في نقل هذه الاهتزازات خلال

سلسلة العظيمات الثلاثة إلى الأذن الداخلية ثم عبر عصب السمع إلى المخ حيث يتم تفسيرها. (مصلوح، 2000، ص. 17).

وهناك عدة خصائص للسلوك الصوتي: الصوت الكلامي، الصوت الغنائي، الصوت القرائي وصوت النداء ويتطلب هذا الأخير تنسيق خاص بين أعضاء جهاز التصويت وأعضاء جهاز التنفس ويعتبر هذين الأخيرين العناصر القاعدية لمختلف هذه السلوكات الصوتية مع وجود متطلبات فيزيولوجية، نفسية وجمالية خاصة، ونجد أيضا العناصر فوق المقطعية theprosody وهي مجموعة الخصائص التي تصاحب الكلام ومنها النبر Accentuation، الإيقاع therhythm وكذلك التنغيم Intonation أو التي لها دور مهم في تطور اللغة عند الطفل في الفهم اللفظي وأيضا في التواصل (Frédérique Brin, 1997, p. 14). ويتميز الصوت عند المعاق سمعيا باضطرابات واضحة والتي اصطلح عليها الباحث Le Huche بالبحة الصوتية الخاصة بالطفل الأصم حيث تمتاز الشدة على أنها قوية جدا أو ضعيفة جدا وهي غير مكيفة في كل الحالات في حين يكون التواتر المستخدم مرتفع جدا ووحيد النغمة مع خشونة تمتد إلى الصوت الحاد بالنظر وسلم الفواصل الموسيقية في بعض الحالات، أما الطابع فيظهر مختنق أو غني ينقصه الوضوح مع تحريفات صوتية وأحيانا أيضا غليظ، أجش أما المجرى فيكون بطيء متقطع أو مقطعي (Le Huche, 2001,p p. 90-91).

ولتجاوز هذه الإعاقة وما ترتب عنها من اضطرابات على مستوى اللغة بجميع مكوناتها تم اختراع تقنية للتكفل بالأطفال الصم صمم عميق وهي تقنية الزرع القوقعي التي تتمثل في تجهيز معقد أحادي الجانب، موجه لإصلاح أو إعادة السمع للأشخاص الصم درجة عميقة. ويسمح هذا الأخير بتحويل الاهتزازات الفيزيائية للغة، الأصوات والضجيج وترميزها وتفسيرها في ساحة السمع وبالتالي التقاط الكثير من أصوات الكلام. إلا انه وبالرغم من دقة القوقعة الإلكترونية وكذلك استراتيجيات الترميز الأكثر تخصصا وتحديدا لوظائف الأذن الداخلية يبقى إستقبال الأصوات غير كافي فـ 20 إلكترود الخاص بالزرع القوقعي لا يعوض 30000 من الخلايا الشعرية الغائبة أو المشوهة، وذلك لكون هذه التقنية تهدف إلى علاج الكلام دون الاهتمام الجزئي بباقي الأصوات الأخرى: استقبال أصوات المحيط والموسيقى (Bouchard Marie ,2008,p p. 36-37)، فالطفل الأصم بعد عملية الزرع القوقعي تبقى لديه اضطرابات واضحة على كل خاصية من الخصائص الفيزيائية للصوت(الشدة، التردد الأساس F0 أو الارتفاع، الطابع) وهي ناتجة عن غياب الحلقة السمعية الصوتية هذه الأخيرة التي تسمح بالإدراك السمعي للعالم المحيط وعودة الصوت الذاتي وكذلك مراقبة الإنتاجات الخاصة، وقد توصلت نتائج الدراسة التي قامت بها الباحثة Aurelie

Lecoin سنة 2012 إلى أن هذه الأخيرة (الحلقة السمعية) تكون خاصة عند الطفل الأصم والتي ينتج عن غيابها اختلالات واضحة تبدأ باختفاء المناغاة بعد الشهر السادس وكذلك صعوبة مراقبة الخصائص الصوتية كالتنغيم والإيقاع ...إلخ، وكذلك فإن الخصائص فوق المقطعية تتطور بشكل بطيء عند هذه الفئة أكثر من الطفل العادي ذلك أن الكيفية الترددية والزمنية للصوت المحولة عبر السمع مختلفة عن السمع الطبيعي كذلك تكون هذه العناصر فوق المقطعية مطابقة لما هي عليه عند الطفل ذوو السمع العادي لكن تبقى دلاليا أكثر ضعفا في الإدراك من الإنتاج وهناك عاملان يؤخذان بعين الاعتبار وهما التكفل المبكر وسن الزرع القوقعي، وقد أكدت الدراسة التي قام بها Snowet Ertner سنة 2010 أيضا على أن الأطفال الصم زارعي القوقعة يكون تطورهم بطيء في إنتاج التنغيم وكذلك الدراسة التي قام بها Won Jong Ho وآخرون من نفس السنة والتي توصلت إلى نتائج ضعيفة في اللحن والطابع مقارنة بالأطفال عاديي السمع ويزداد الأمر تعقيدا حينما يكون صوت السامع يتلقى بواسطة المعينات السمعية أيا كان نوعها، ما يجعل الطفل الأصم يشعر بعدم تكيفه مع ما يتم استقباله، وهذا ما أكدت عليه الدراسة التي قام بها كل من Menin Sicard et Segueles Perezlسنة 1993 والتي توصلت إلى أن الأطفال الصم زارعي القوقعة لهم إحساس متفاوت للارتفاع وكذا الدراسة التي قام بها كل من Riviére et Orreteguy سنة 2008 والتي بينت أن كل من الشدة والإيقاع هما الخصائص الأفضل تحويلا بواسطة الزرع القوقعي وأن كليهما لم يستطع الأطفال بلوغها إلى حد الآن وهي بالغة الأهمية يعتريها النظام الزمني أثناء إدراك المثيرات السمعية.

ويعتبر الأخصائيين الأرطوفونيين الصوت كباقي الآلات الموسيقية يحتاج إلى تمرينات كلعب الصوت الكلامي، الصوت الغنائي لعب الصوت الإيقاعي الهمسي وكذا ألعاب القراءة بصوت مرتفع الفردية والجماعية وذلك لجعل الصوت يأخذ لون وطابع وإعادة حيوية ومرونة الأعضاء وكذلك النفس، وسنحاول هنا اقتراح تقنية التجويد كطريقة للتكفل بهذا الجانب لدى هذه الفئة من الأطفال وذلك لتقاطع عدة نقاط لعل من أهمها أن الأداء الصوتي للقران (التجويد) هو في حد ذاته صوت غنائي وذلك لانسجام كل من الخصائص الفيزيولوجية والنفسية وحتى الجمالية كما أنه يعطي الأصوات حقوقها ويردها إلى مخرجها (مقيدش، 2008، ص. 18).

ومن خلال ما سبق يمكن الاستفادة من التجويد في تحسين الأداء الصوتي وقد جاءت هذه الدراسة التجريبية الأكوستيكية الفيزيائية للصوت لتجيب عن التساؤل التالي: هل تقنية التجويد فعالة في تحسين الخصائص الاكوستيكية للصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة؟

- التساؤلات الفرعية:

- هل تقنية التجويد فعالة في تحسين التردد الأساس f0 لدى الأطفال زارعي القوقعة؟
- هل تقنية التجويد فعالة في تحسين خاصية الشدة لدى الأطفال زارعي القوقعة؟
- هل تقنية التجويد فعالة في تحسين خاصية الطابع لدى الأطفال زارعي القوقعة؟
- هل تقنية التجويد فعالة في تحسين خاصية المدة الزمنية لدى الأطفال زارعي القوقعة؟

2- فرضيات الدراسة:

- الفرضية العامة:

- تقنية التجويد فعالة في تحسين الخصائص الاكوستيكية للصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة.

وتترتب عنها الفرضيات الجزئية التالية:

- تقنية التجويد فعالة في تحسين التردد الأساس f0 لدى الأطفال زارعي القوقعة.
- تقنية التجويد فعالة في تحسين خاصية الشدة لدى الأطفال زارعي القوقعة.
- تقنية التجويد فعالة في تحسين خاصية الطابع لدى الأطفال زارعي القوقعة
- تقنية التجويد فعالة في تحسين خاصيةالمدة الزمنية لدى الأطفال زارعي القوقعة.

3- أهداف الدراسة:

- التعرف على تقنية التجويد ودورها في تحسين خصائص الصوت لدى الطفل الأصم زارع القوقعة، وفي أي جانب يكون التحسن أكثر (التردد الأساس، الشدة، الطابع، المدة).
- دراسة الخصائص الفيزيائية المختلفة للصوت (التردد الأساس F0، الشدة، الطابع والمدة) بعد تطبيق تقنية التجويد باستعمال البرمجية الحاسوبية PRAAT.
- معالجة مشاكل الصوت عند الطفل الأصم زارع القوقعة باقتراح تقنية التجويد لفعاليتها في إعادة التربية السمعية الصوتية عند هذه الفئة.

4- أهمية الدراسة:

- نسعى من خلال هذه الدراسة إلى التعريف بالتجويد وتناول محاسنه واقتراحه كتقنية لإعادة التربية السمعية الصوتية للأطفال الصم زارعي القوقعة وكذلك التكفل بمشاكل الصوت عند هذه الفئة.
- جلب اهتمام الأخصائيين الأرطوفونيين لتقنية التجويد لمدى فعاليتها في تحسين الصوت وتشجيع العمل بها في الوسط الإكلينيكي خاصة.

- استعمال البرمجية الحاسوبية PRAAT في تقييم الخصائص الفيزيائية الاكوستيكية للصوت يعد مساهمة لمواكبة ميدان الأرطوفونيا للتطور التكنولوجي الحاصل في البحث العلمي والخروج من الذاتية إلى الموضوعية في مجال الفحص خاصة.

- تفيد نتائج هذا البحث الأخصائيين الأرطوفونين في الميدان على معرفة المشاكل الصوتية للطفل الأصم زارع القوقعة وكذلك في الفهم الجيد للتجويد ويعد هذا البحث اقتراح لتقنية علاجية من أجل تحسين الخصائص الاكوستيكية الصوتية عند هذه الفئة.

5- مصطلحات الدراسة:

5-1- الزرع القوقعي: جهاز إلكتروني صغير يتم زرعه مكان القوقعة التالفة بعد استخراجها، بحيث يتيح إمكانية السمع ويحسّن قدرة الاتصال اللفظي للأشخاص المصابين بفقدان السمع الحسي العصبي الحاد، والذين لم يستفيدوا من المعينات السمعية بعد فترة من التأهيل المناسب لذلك، وهو يعتبر نوع من التجهيزات السمعية بعد استعماله في فرنسا سنة 1978 من طرف مجموعة من الأطباء (Frédérique brin,1997,p15).

- **التعريف الإجرائي:** العملية التي يخضع لها الطفل المصاب بصمم حاد أو عميق ولادي أو مكتسب وهي عبارة عن تدخل جراحي متمثل في زراعة القوقعة بسبب إصابة جهاز كورتي أو خلل عضوي.

5-2- التجويد: هو إخراج كل حرف من مخرجه وإعطاؤه حقَّهُ ومُستحقَّهُ، وتسويته مع شبهه ونضيره من غير تكلُّف ولا تعسُّف.

التعريف الإجرائي: هو تقنية لتحسين طريقة إنتاج الصوت بإخراج كل صوت من مخرجه وإعطائه حقه بتطبيق أحكام القراءة الصحيحة للقران، أو هو الأداء الصوتي السليم للقران الكريم لدى عينة من الأطفال الصم زارعي القوقعة.

5-3- الخصائص الاكوستيكية للصوت: الهدف الأساسي وراء التحليل الفيزيائي للصوت هو استخلاص المؤشرات المناسبة التي تسمح بتحديد خصائصه ودرجة اضطرابه. ومن أهم الخصائص الاكوستيكية للصوت نجد:

5-3- 1- التردد الأساس: يمثل التردد الأساس مجموع أدوار أو عدد هزات الأوتار الصوتية في الثانية، ويرمز لها بـ (Fo) وتقاس بـ الهرتز(Hz) ويتغير هذا التردد الأساس الذي يطلق عليه كذلك اسم(pitch) على وجه العموم بالشكل الآتي: من 80 إلى 200 هرتز لصوت الرجل، من 150 إلى 450 بالنسبة لصوت المرأة، ومن 250 إلى 392 بالنسبة لصوت الطفل (بن موسى، 2013، ص.79).

- **التعريف الإجرائي:** هو القيمة المتحصل عليها من خلال تطبيق البرمجية الحاسوبية PRAAT على الطفل الأصم زارع القوقعة.

5-3-2- شدة الصوت: نعني بالشدة قوة الصوت التي ترتبط بمقدار الطاقة التي تنساب في موجاته، وتعتمد الشدة على اتساع لاهتزازات التي تشكل الموجة، وفي الصوت البشري تتوقف هذه الشدة على ضغط الهواء تحت المزماري وتقاس بالديسيبال يرمز لها بـ (dB)، وتوضح على سلم مستويات ضغط الصوت التي يخضع لها الإنسان وهي مرقمة ابتداء من 0 إلى 120 (dB) التي تعتبر عتبة الألم (WOISARD Virginie,1998,p24).

- **التعريف الإجرائي:** هي القيمة التي يتم التحصل عليها من خلال تطبيق النظام المعلوماتي PRAAT على الطفل الأصم زارع القوقعة.

5-3-3- البواني الصوتية: وهي مجموع الترددات التي تختلف عن التردد الأساس F0 والتي تتجمع لتشكل البصمة الصوتية الخاصَّة بكل فرد، أوما يسمى بالطابع (Letimbre) (بن موسى، 2013، ص.79).

- **التعريف الإجرائي:** القيمة المحصل عليها من خلال تطبيق البرمجية الحاسوبية PRAAT على الطفل الأصم زارع القوقعة.

5-3-4- المدة: هي المدة الزمنية المستغرقة أثناء الأداء الصوتي لسورة الفاتحة وهي القيمة المتحصل عليها من خلال تطبيق النظام المعلوماتي PRAAT على الطفل الأصم زارع القوقعة.

5-4- البرمجية الحاسوبية: (PRAAT) تعتبر البرمجية الحاسوبية PRAAT من أهم البرمجيات المستعملة للتحليل الفيزيائي للصوت، إذ تسمح بالتقاط الأصوات واستخراج أهم الخصائص الفيزيائية للصوت المتمثلة في التردد الأساس، البواني الصوتية، الشدة ... الخ. تم اختراعه من طرف (Paul Boersma) و(David Weenik) في معهد الصوتيات لجامعة أمستردام هولندا.

- الدراسات السابقة:

تعد الدراسات السابقة سندا عمليا للدراسات الميدانية، حيث تفيد الباحث في تحديد وتوجيه وتدعيم مسارات بحثه العلمي ومنه فالدراسات السابقة تزود الباحث بالمفاهيم الاصطلاحية والإجرائية والمعايير التي يتطلبها موضوع دراسته، وقد تناولت العديد من الدراسات موضوع اللغة عند الطفل الأصم لكن اهتمت القليل منها فقط بموضوع الصوت عند نفس الفئة ولعل من أهمها:

- الدراسة التي قام بها كل من Riviére وOrrteguy سنة 2008حول الخصائص الصوتية عند الطفل الأصم حامل الزرع القوقعي متبعة أيضا المنهج الوصفي والتي توصلت بدورها إلى أن خاصيتي الشدة والإيقاع هما الأفضل تحويلا عبر الزرع القوقعي وأكدت أيضا على أن هاتين الخاصيتين لم يستطع الأطفال بلوغها إلى حد الآن وهي بالغة الأهمية يعتبرها النظام الزمني أثناء إدراك المثيرات السمعية.

- دراسة أخرى التي قام بها كلها كل من Segueles Perezt وMenin Sicard سنة 1993 حول تقييم الإدراك بالسلم الموسيقي عن طريق اللعب على البيانو لدى الأطفال الصم حاملي الزرع القوقعي متبعة في ذلك المنهج الوصفي وقد أسفرت نتائج هذه الدراسة على أن أغلب الحالات لها إحساس متفاوت للارتفاع وكذلك إلى أن البعض لا يستطيعون التمييز بين مقامين موسيقيين في سلم الأنغام أو السلم الموسيقي.

- وأيضا دراسة قام بها Nakata وآخرون سنة 2006 حول الصوت الغنائي عند الطفل الأصم حامل الزرع القوقعي متبعة المنهج الوصفي والتي توصلت إلى أن الأطفال الصم حاملي الزرع القوقعي قادرين على أداء أغاني عائلية من ذاكرتهم بشكل جيد بالرغم من أن نماذجهم الصوتية ليست دقيقة تماما وقد بينت أيضا أن في أكثر الأحيان تكون هناك انحرافات في الفواصل الموسيقية Intervalles de ton خلال الإيقاع الفعلي.

- من الدراسات أيضا الدراسة التي قامت بها كل من Marie Lorraine وMyriam Divonne سنة 2010 حول تحليل الصوت الغنائي أثناء الإنتاج عند الأطفال الصم حاملي الزرع القوقعي باتباع المنهج الوصفي والتي توصلت إلى أن الموسيقى والصوت الغنائي خاصة يسمح بالتحكم الجيد في الصوت وLa prosodie وأكدت على أنه مهم جدا في تطور اللغة ذلك أن مختلف المكونات الخاصة بالصوت الكلامي نجدها في الصوت الغنائي: المعجم، التركيب وخصوصا لأجل دفع الطفل إلى التكيف الاجتماعية وهو أيضا يمثل نشاط غني جدا للتطور العام للطفل عامة والطفل الأصم بشكل خاص.

- دراسة أخرى قام بها L- XU وآخرون حول الصوت الغنائي عند الطفل الأصم حامل الزرع القوقعي متبعة المنهج الوصفي المقارن بين عينة السامعين والأطفال الصم حاملي الزرع القوقعي والتي توصلت إلى أن الأطفال الصم حاملي الزرع لهم إدراك فقير للموسيقى خاصة على الارتفاع وأيضا صعوبات في التنغيم L'intonation في حين لم تكن هناك فروق دالة فيما يخص الإيقاع.

- وكذلك الدراسة التي قام بها Snow وErtner في سنة 2010 حول الصوت الغنائي متبعة المنهج الوصفي والتي أثبتت أن الأطفال الصم حاملي الزرع يكون تطورهم متأخر فيما يخص إنتاج التنغييم.

لقد ساعدت الدراسات السابقة الذكر الدراسة الحالية في تدعيم الجانب النظري وكذلك استخدام نتائج تلك البحوث في تحليل النتائج المتوصل إليها في دراستنا الراهنة.

6- إجراءات الدراسة الميدانية:

6-1- حدود الدراسة:

- **الحدود المكانية للدراسة:** أجريت هذه الدراسة الميدانية بابتدائية سالم سليم الكائن مقرها بمدينة العلمة (سطيف) حي الشهداء، والتي تحتوي على قسم مدمج للأطفال الصم زارعي القوقعة.

- **الحدود الزمنية للدراسة:** تمت دراستنا في الفترة الممتدة من شهر أفريل إلى شهر ماي 2019 بمعدل حصتين إلى 3 في الأسبوع.

- منهج الدراسة:

تختلف المناهج حسب طبيعة الدراسة وبالنظر إلى طبيعة موضوع دراستنا الحالية وأهدافها التي تتطلب نوعا من التحكم والضبط لاختبار صحة الفرضيات المصاغة والمنطلق منها اعتمدنا على المنهج الشبه التجريبي القائم على تصميم مجموعة واحدة خضعت لقياس قبلي وبعدي، وذلك لمعرفة ما إذا كان للتجويد دور في تحسين الخصائص الفيزيائية للصوت لدى الأطفال الصم زارعي القوقعة.

6-2- الدراسة الاستطلاعية:

في البداية قمنا بدراسة استطلاعية الهدف منها جمع المعلومات والتعرف على مدى توفر العينة التي تناسب دراستنا.

حيث أجرينا عدة زيارات ميدانية لعدة مدارس بولاية سطيف. وخلال هذه الزيارات دخلنا إلى الأقسام المدمجة الخاصة بضعاف السمع وزارعي القوقعة والتقينا بهم. حيث وجدنا 3 حالات بمدرسة سالم سليم زارعي للقوقعة، فقمنا بجمع المعلومات عن هذه الحالات من خلال تفحص الملف الطبي وإجراء مقابلة مع الأخصائية الارطوفونية حول الحالات موضوع الدراسة.

6-3- عينة الدراسة:

شملت نوعين من الحالات هي:

- **العينة الشاهدة:** مكونة من 3 أطفال عاديين من تلاميذ الأقسام السنة الثالثة والرابعة بابتدائية سالم سليم بالعلمة حيث يتراوح سنهم الزمني من 8 إلى 9 سنوات ليس لديهم أي اضطراب في الفهم والتعبير اللغويين كما أن الأطفال لا يعانون من أي مشكل صحي أو اضطراب نفسي أو عصبي، أو اضطرابات لغوية، أو اضطراب سمعي، وذو مستوى عقلي متوسط. وتم انتقاء هذه العينة من اجل معاينة الخصائص الفيزيائية عند الطفل العادي للحصول على الدرجة المعيارية.

العينة الثانية: هي عينة مكونة من3 أطفال صم خضعوا لعملية الزرع القوقعي متمدرسين في القسم المدمج السنة الرابعة ابتدائي بنفس الابتدائية حيث يتراوح عمرهم الزمني من 9 إلى 12 سنة وليس لديهم أي اضطرابات مصاحبة. وعمرهم السمعي متراوح بين 6 إلى 8 سنوات.

الجدول1. يمثل مواصفات العينة الشاهدة

المواصفات / الحالات	الجنس	العمر الزمني	درجة السمع	الاضطرابات المصاحبة
الحالة 01 (س. ل)	أنثى	8 سنوات	عادية	لا توجد
الحالة 02 (م. ن)	أنثى	9 سنوات	عادية	لا توجد
الحالة 03 (ع. خ)	ذكر	9سنوات ونصف	عادية	لا توجد

الجدول 02. يوضح مواصفات عينة الدراسة الميدانية

المواصفات / الحالات	الجنس	العمر الزمني	درجة الصمم	سن الزرع القوقعي	اضطرابات مصاحبة	تاريخ الدمج
الحالة 01 (ب. أ)	أنثى	9سنوات	عميق	عامين ونصف	لا توجد	أكتوبر 2015
الحالة 02 (ح. ل)	أنثى	11 سنة	عميق	6سنوات	لا توجد	أكتوبر 2015
الحالة 03 (ر. م)	ذكر	12سنة	عميق	4سنوات	لا توجد	أكتوبر2015

4-6- أدوات الدراسة:

1-4-6- البرمجية الحاسوبية:PRAAT

يقوم هذا النظام بتحليل كل معطيات الإشارة الصوتية المسجلة. ومن أهم وظائفه قياس مختلف البارامترات الفيزيائية للصوت العادي والمرضي, حيث يسمح بالتحصل على نسبة شدة الصوت أي قوة الصوت التي تحس بالديسيبال يرمز له بـ (db) وكذلك نسبة ارتفاعه أي عدد اهتزاز الأوتار الصوتية في الثانية الواحدة، وهذا ما يسمى بالتردد الأساس الذي يرمز له بـــFoالذي يسمى في هذا النظام المعلوماتي بـ (Pitch) يقدم لنا هذا النظام المعلوماتي ثلاثة نسب أو قيم لـ Foأو (Pitch) كما هو مسمى في هذا النظام المعلوماتي، (Mascimum pitch) أي أعلى قيمة تردد للأوتار الصوتية، و (Médiane pitch) أي القيمة المتوسطة لتردد الأوتار الصوتية، وكذلك (Mean pitch) أي متوسط هذه القيم الثلاثة الخاصة بتردد الأوتار الصوتية. ونضيف إلى هذه الشدة وهذا التردد البواني الصوتية والتي تدل على اهتزاز الهواء على مستوى التجاويف فوق المزمارية حيث يعطي لنا هذا النظام المعلوماتي نسبة اهتزاز الهواء في كل طبقة فوق مزمارية يمر منها (F1 .F2 .F3.....) وهذا ما يساعد المحلل على استنتاج نوعية جرس الصوت.

6 - 4- 2 - إجراءات التطبيق:

أولا- قمنا باستخدام البرمجية الحاسوبية PRAATلقياس خصائص الصوت الفيزيائية (التردد الأساس، الشدة، المدة، الطابع) للعينة الشاهدة (الأطفال العاديين الذين لا يعانون من صمم ومتمدرسين بنفس المدرسة) فتحصلنا على النتائج التالية:

جدول 3: يمثل نتائج العينة الشاهدة

	F0(hz)	Intensité (db)	F1(hz)	F2(hz)	F3(hz)	F4(hz)	Durée(s)
الحالة 01 (س. ل)	150	58	660	1317	1980	2240	37
الحالة 02 (ن. م)	162	68	755	1490	1788	3028	27
الحالة 03 (خ. ل)	145	62	103	1389	1815	2412	25
المتوسط الحسابي (درجة معيارية)	152. 33	62. 66	506	1398. 66	1861	2560	29. 66

ثانيا- القياس القبلي:

قمنا بعملية القياس القبلي للأطفال زارعي القوقعة (3حالات) عن طريق تسجيل صوت الأطفال زارعي القوقعة بإتباع الخطوات التالية:

- أول خطوة اقتضت علينا إتباع الإجراءات اللازمة من أجل توفير قاعة فحص تتميز بالهدوء بغرض عزل الضجيج الخارجي إلى أقصى حد ممكن.
- قمنا باستعمال ميكرفون سماعة، (Un Micro casque)، يعدِّله الفاحص على زاوية 45 درجة بالنسبة لفم المفحوص، وتكون المسافة بينهما حوالي 5 سم.

بعد ذلك نطلب من المفحوص إصدار صوتāمطوَّل، وذلك بإعطائه التعليمة التالية: (قُم بإصدار صوت ā مطول)، بصورة مسموعة، لأقصى مدَّة تستطيع، وبأجمل صورة ممكنة، ويمتنع الفاحص عن تقديم أيّ تمثيل، وذلك تجنبًّا لاحتمال التأثير على الارتفاع الفعلي لصوت الحالة. (Daumet ,2015, p. 76).

ثم قمنا بتسجيل الصوت عن طريق البرمجية الحاسوبية PRAAT وتسجيل قيم هذه الخصائص الاكوستيكية.

ثالثا- تطبيق تقنية التجويد:

بعد القياس القبلي قمنا بتطبيق تقنية التجويد على عينة البحث (الأطفال زارعي القوقعة)، وكانت الحصص المقدمة لهم تتراوح ما بين 2 إلى 3 حصص أسبوعيا ومدة كل حصة 30 إلى 45 دقيقة.

وتمثلت هذه التقنية في استعمال سورة الناس التي تعتبر من قصر السور والتي يحفظها جميع الأطفال زارعي القوقعة ولتعدد الأحكام الموجودة فيها.

- يتم عرض سورة الناس في البداية من خلال الاعتماد على الذاكرة البصرية بكتابتها مع توضيح الأحكام المتواجدة فيها بدعم بصري، عند تمكن الحالة من عرض السورة والتطبيق السليم للأحكام من خلال المدعم البصري يتم الاستغناء عليها، ويصبح التركيز أكثر على الإدراك والذاكرة السمعية، من خلال قراءة الأخصائية للسورة بأحكامها آية بآية والطلب من الطفل (الحالة) الإعادة بنفس الطريقة التي اعتمدتها الأخصائية عند القراءة.
- يتم التطبيق في البداية بشكل فردي ثم يتم الانتقال إلى العمل ضمن مجموعات مع مكافئة الفرص بين الحالات للتطبيق السليم لهذه التقنية.

رابعا- القياس البعدي:

بعد الانتهاء من تطبيق تقنية التجويد بفترة قمنا بإعادة القياس للأطفال زارعي القوقعة باستخدام البرمجية PRAAT وإتباع نفس الخطوات التي ذكرناها في مرحلة القياس القبلي.

6-5- عرض نتائج الدراسة ومناقشتها:

6-5-1-عرض تحليل وتفسير نتائج القياس القبلي:

سنقوم بعرض وتحليل نتائج القياس القبلي للخصائص الاكوستيكية للصوت باستعمال برمجية "البرات" للطفل الأصم زارع القوقعة.

الجدول 4: يمثل نتائج القياس القبلي للعينة الميدانية

	F0(hz)	Intensité (db)	F1(hz)	F2(hz)	F3(hz)	F4(hz)	Durée(s)
الحالة 01 (ب. أ)	296. 881	82. 82	93 .931	60 .1675	92 .2665	46 .3381	98 .27
الحالة 02(ل. ح)	246. 046	81. 95	75 .946	620 .2192	99 .3071	03 .4605	51 .37
الحالة 03(ر. م)	311. 070	81. 88	86 .927	49 .1908	83 .2778	48 .3750	38 .24

*** التردد الأساس f0:**

تظهر النتائج المتحصل عليها من البرمجية الحاسوبية PRAAT أنه يوجد اضطراب على مستوى التردد الأساس f0 مقارنة بالدرجة المعيارية حيث نلاحظ أن الحالة 3 تحصلت على أعلى قيمة قدرت بـ 311. 070 (Hz) وهي قيمة مرتفعة جدا مقارنة بالدرجة المعيارية المقدرة بـ152 (Hz 33) ونفسر هذا بغياب ما يسمى بالحلقة السمعية الصوتية فالحالة بالرغم من استفادتها من تقنية الزرع القوقعي وبرامج التكفل مع الأخصائية الأرطوفونية إلا أنها لا تزال تمارس سلوكها الصوتي قبل التجهيز حيث كان الأداء الصوتي للحالة مرتفع جدا أثناء الكلام العادي وبشكل واضح على مستوى القراءة وكذلك عدم تمكن الحالة من تحقيق ما يسمى بالتغذية الراجعة السمعية وهذا يعود إلى الصمم بالدرجة الأولى.

*** الشدة:**

تظهر النتائج المتحصل عليها من البرمجية الحاسوبية PRAAT أنه يوجد اضطراب على مستوى الشدة مقارنة بالدرجة المعيارية حيث نلاحظ أن الحالة 1 تحصلت على أعلى قيمة قدرت

بـ 82. 82 (Hz) وهي قيمة مرتفعة مقارنة بالدرجة المعيارية المقدرة بـ66 .62 (Hz) ونفسر هذا الارتفاع بعدم تحكم الحالة بالضغط تحت المزماري، وكذلك في سعة الموجات الصوتية الناتجة. فقد لاحظنا شدة قوية جدا لدى هذه الحالة خاصة أثناء أداءها الصوتي مقارنة بالشدة في الصوت الكلامي الطبيعي والمقدرة ب 60 db.

*** الطابع (الجرس)/ البو اني الصوتية:**

وتظهر النتائج المتحصل عليها من النظام المعلوماتي PRAAT اضطراب على مستوى الطابع نلاحظ أن الحالة 2 تحصلت على أعلى قيمة في النطاق الرنيني الأول والثاني والثالث والرابع وهي قيم مرتفعة مقارنة بالدرجة المعيارية لكل نطاق رنيني. ونفسر هذا الاضطراب في خاصية الطابع عند الأطفال الصم زارعي القوقعة بالارتفاع في البواني الصوتية مقارنة بالدرجات المعيارية. وهذا ما أكد عليه الباحث Jong Ho Won وآخرون سنة 2010 والتي توصلوا إلى نتائج ضعيفة في اللحن والطابع مقارنة بالأطفال عاديي السمع.

*** المدة الزمنية:**

من خلال النتائج الموضحة في الجدول نلاحظ أن المدة التي استغرقتها الحالات أثناء الأداء الصوتي كبيرة مقارنة بالدرجة المعيارية. وهذا يبين على أن هذه الخاصية مضطربة عند الطفل الأصم حامل زارع القوقعة. حيث أن الحالة 2 استغرقت أكبر مدة زمنية قدرت بـ51 .37s وهي طويلة مقارنة بالدرجة المعيارية المقدرة بـ66 .29s ونفسر هذا بالمجرى السريع للحالة أثناء أداءها الصوتي وكذلك المقطعي syllabé.

6-5-2-عرض وتحليل نتائج القياس البعدي:

سنقوم بعرض وتحليل نتائج القياس البعدي للخصائص الاكوستيكية للصوت باستعمال برمجية "البرات" للطفل الأصم زارع القوقعة.

الجدول 5: يبين نتائج القياس البعدي للحالات بعد تطبيق تقنية التجويد للعينة الميدانية

	F0 (Hz)	Intensité (db)	F1 (hz)	F2 (hz)	F3 (hz)	F4 (hz)	Durée(s)
الحالة 01 (ب. أ)	.200 551	31 .72	94 .638	.1291 45	.2599 13	27 .3216	84 .18
الحالة2 (ل. ح)	238. 181	15 .68	82 .673	.1894 11	.2929 57	01 .4089	32 .30
الحالة	60 .256	78 .75	93 .830	.1767	.2525	43 .3223	39 .18

03(ر.م)				59	60		

*** التردد الأساس f0:**

بعد تطبيق تقنية التجويد وإجراء القياس البعدي على الحالات نلاحظ انخفاض في قيمة التردد الأساس وتحسن بالنسبة للحالة 1 فقد انخفضت قيمة التردد مقارنة بالقياس القبلي حيث تحصلت على قيمة مقدرة بـ 200. 551 hz ونفسر هذا التحسن بفائدة الزرع المبكر للحالة سنتان ونصف مقارنة بالحالات الأخرى وكذلك تفاعل الحالة وتواصلها الجيد أثناء فترة تطبيق تقنية التجويد مقارنة بالحالات الأخرى.

*** الشدة:**

نلاحظ من خلال النتائج المدونة في الجدول بعد إجراء القياس البعدي تحسن على مستوى الشدة حيث تحصلت الحالة3 على أعلى قيمة قدرت بـ 75. dB78 في حين سجلت الحالة 2 ادني قيمة وهي الأحسن قدرت بـــ68. db15 مقارنة بالدرجة المعيارية المقدرة بـ62. 66 dB ونفسر هذا التحسن بالتحكم الجيد للحالة في مخارج وصفات الأصوات أثناء الأداء الصوتي لسورة الناس وكذلك تمكنها من الأحكام وهذا ما لاحظناه أثناء فترة التطبيق وهذا يعزى إلى التجويد في تحسين هذه الخاصية، فقد سجلت الحالة قيمة قريبة من الشخص العادي لأن الشدة في الصوت الكلامي لدى العادي تقدر بـ 60 db (Mare Charlotte, 2008, p. 25).

*** الطابع (الجرس)/البو اني الصوتية:**

نلاحظ من خلال النتائج المبينة في الجدول تحسن في خاصية الطابع على مستوى كل البواني الصوتية حيث تحصلت الحالة 1 على أدنى قيمة في النطاق الرنيني4، 3، 2، 1 مقارنة بالدرجة المعيارية ونفسر هذا التحسن بالتحكم الجيد للحالة في أحكام التجويد وكذلك التنفس بطريقة سليمة وهذا ما تم العمل عليه أثناء فترة تطبيق تقنية التجويد.

*** المدة الزمنية:**

نلاحظ من خلال النتائج المدونة في الجدول تحسن واضح في خاصية المدة بعد تطبيق تقنية التجويد حيث استغرقت الحالة 3 أدنى مدة زمنية والتي قدرت بـ39 .18 s مقارنة بالدرجة المعيارية المقدرة ب 29. 66s وقد شهدت هذه الحالة تحسن مقارنة بالقياس القبلي وذلك لأن المجرى عند الحالة كان سريع جدا ومقطعي. وتم ملاحظة هذا التحسن على مستوى القراءة الخاصة. ونفسر هذا التحسن بالأداء الصوتي الجيد للحالة والمجرى العادي وكذلك التكيف الجيد للحالة.

6-6- مناقشة نتائج الفرضيات في ضوء الدراسات السابقة:

6-6-1- مناقشة نتائج الفرضية الأولى:

مفادها: "أن تقنية التجويد فعالة في تحسين التردد الأساس (f0) لدى الأطفال زارعي القوقعة "ولقد تبين من خلال نتائج دراستنا وجود تحسن في الخصائص الاكوستيكية خاصة على مستوى التردد الأساس (f0)، تعود لدور تقنية التجويد إلاّ أن هذا التحسن طفيف جدا بالمقارنة مع الدرجة المعيارية للعاديين. وتتوافق نتائج دراستنا مع الدراسة التي قام بها كل من Mare Charlotteسنة 2008 والتي أكدت على أن الزرع القوقعي قبل سن ثلاث سنوات مع التكفل يسمح بتطور قريب من العادي للتغذية الراجعة السمعية وأيضا توصلت إلى أن الزرع القوقعي للطفل هو الشيء الوحيد الذي يؤخذ بعين الاعتبار في تطور التصويت.

والدراسة التي قام بها كل من Segueles Perezt et Menin Sicard سنة 1993 والتي توصلت إلى إن أغلب حالات الأطفال الصم زارعي القوقعة لهم حساسية أو إحساس للارتفاع وأيضا هذا ما أكدت عليه الدراسة التي قام بهاL-XU وآخرون سنة 2009 والتي بينت أن الأطفال الصم حاملي الزرع القوقعي لهم إدراك موسيقي فقير خصوصا على الإيقاع.

6-6-2- مناقشة نتائج الفرضية الثانية:

مفادها: "أن تقنية التجويد فعالة في تحسين الشّدة لدى الأطفال زارعي القوقعة "وضحّت نتائج دراستنا وجود تحسن في هذه الخاصية بعد تطبيق تقنية التجويد ولكنه بنسبة ضئيلة مقارنة بالدرجة المعيارية ونفسر ذلك باختلاف خاصية الشدة من حالة إلى أخرى وأيضا عدم التحكم الجيد في الضغط تحت المزماري للحالات والى صغر حجم العينة والذي قدر بـ 3 حالات فقط ومنه لا نستطع تعميم النتائج وكذلك تفاوت سن الزرع القوقعي والعمر السمعي لكل حالة بالرغم من تحديدنا لفئة عمرية متقاربة وكذلك قصر مدة التطبيق وحسب حدود اطلاعنا فإن التجويد كتقنية تتطلب مدة للتحكم الجيد في أحكام قراءة القرآن ومع ذلك لا ننكر وجود تحسن في خاصية الشدة تعزى للتجويد.

وتتوافق نتائج دراستنا مع الدراسة مع الدراسة التي أجراها كل من Riviére et Orrteguy سنة 2008 والتي أكدت على أن الشدة هي الخاصية الأسهل تحويلا بواسطة الزرع القوقعي وبالرغم من ذلك لم يستطع الطفل الأصم بلوغها إلى حد الآن وهذا يرجع إلى غياب الحلقة السمعية الصوتية.

3-6-6- مناقشة نتائج الفرضية الثالثة:

مفادها: "أن تقنية التجويد فعالة في تحسين الطابع لدى الأطفال زارعي القوقعة "وبينت نتائج دراستنا بعد تطبيق تقنية التجويد وجود تحسن معتبر على مستوى هذه الخاصية وهذا يتوافق مع الدراسة التي قامت بها كل من الباحثتين Marie Lorraine Michonو Myriam de La Forest Divonne سنة 2010والتي توصلت إلى أن الأطفال الصم حاملي الزرع القوقعي يستطيعون إعادة إنتاج ليس فقط الإيقاع Rythme بل أيضا ألحان الأغاني La mélodie des chansons.

هذا التحسن المعتبر يعود إلى اختلاف هذه الخاصية (الطابع) من حالة إلى أخرى نجده (غني، مخنوق étouffé، غليظ rauque)، وأيضا إلى صغر حجم العينة والمقدر ب 3 حالات فقط وهذا لا يسمح بتعميم النتائج واختلاف سن الزرع القوقعي بين الحالات وكذلك قصر مدة التطبيق والمقدرة وحسب حدود اطلاعنا فإن التجويد كتقنية تتطلب مدة طويلة للتحكم الجيد في أحكام قراءة القرآن، وهذا يتوافق مع الدراسة التي قام بها Jong Ho Won وآخرون سنة 2010 والتي سجلت نتائج ضعيفة في اللحن la mélodie وكذلك في الطابع Timbre مقارنة بالأطفال عاديي السمع ومع ذلك فقد لاحظنا وجود فروق تعزى للتجويد في تحسين هذه الخاصية (الطابع).

4-6-6- مناقشة نتائج الفرضية الر ابعة:

مفادها: "أن تقنية التجويد فعالة في تحسين المدة الزمنية عند الكلام لدى الأطفال زارعي القوقعة "ووضّحت نتائج دراستنا وجود تحسن على مستوى هذه الخاصية ويبقى هذا التحسن متفاوت لاختلاف الإيقاع من حالة إلى أخرى وكذلك اختلاف المجرى (سريع، بطيء) من حالة إلى أخرى وهذا ما أكدت عليه الدراسة التي قام بها Riviére et Orrteguy سنة 2008 والتي توصلت إلى أن هذه الخاصية (الإيقاع) من الخصائص التي لم يستطع الطفل الأصم بلوغها لحد اللحظة، وهذا ما أكدت عليه أيضا الدراسة التي قامبها Nakata سنة 2006 والتي توصلت إلى وقوع الطفل الأصم حامل الزرع القوقعي في انحرافات في الفواصل الموسيقية خلال الإيقاع. بالرغم من هذا فقد لاحظنا أثناء التطبيق وجود تحسن لهذه الخاصية يعزى إلى تقنية التجويد.

5-6-6- مناقشة نتائج الفرضية العامة:

مفادها: "تقنية التجويد فعالة في تحسين الخصائص الاكوستيكية للصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة " فقد لاحظنا تحسن على مستوى هذه الخصائص الاكوستيكية تعزى إلى تقنية التجويد وهنا تتوافق نتائج دراستنا مع الدراسة التي قامت بها كل من Marie Lorraine et Myriam Divonne سنة 2010 والتي أكدت على أن الصوت الغنائي يسمح بالتحكم الجيد في الصوت وخصائصه الاكوستيكية، وأن الصوت الغنائي يمثل نشاط غني جدا للتطور العام للطفل

بصفة عامة والطفل الأصم خاصة فالتجويد هو في حد ذاته صوت غنائي وهذا هو لب موضوع بحثنا، وقد يرجع التحسن الطفيف في هذه الخصائص إلى تأخر سن الزرع القوقعي وهذا ما أكدت عليه أيضا الدراسة التي قام بها كل من D Snow et D Ertner سنة 2010 والتي توصلت إلى أن الأطفال زارعي القوقعة متأخرين في إنتاج العناصر فوق المقطعية إذا ما تم مقارنتهم بالطفل العادي والذي يستطيع تحقيق تنغيمات في سن (9-12)سنوات حسب معايير اكتساب الغناء التي حددت سنة 1981 من طرف Dison-Shulter وهذا إنما يدل على علاقة الصمم باكتساب theprosody عند الطفل ومنه فتأخر الطفل الأصم في عملية الزرع القوقعي قد تؤثر على جوانب عدة لغوية خاصة منها الصوت وخصائصه الاكوستيكية.

7- الاستنتاج العام:

انتهت الدراسة الحالية بعد تطبيق تقنية التجويد وتحليل النتائج المتحصل عليها من خلال البرمجية الحاسوبية PRAAT بمجموعة من النتائج والتي تم تفسيرها ومناقشتها في ضوء التراث النظري المتاح وكذا الدراسات السابقة المتوفرة ويمكن إجمال ما انتهت إليه الدراسة فيما يلي:

- تقنية التجويد فعالة في تحسين التردد الأساس f0 لدى الأطفال زارعي القوقعة.
- تقنية التجويد فعالة في تحسين خاصية الشدة لدى الأطفال زارعي القوقعة.
- تقنية التجويد فعالة في تحسين خاصية الطابع لدى الأطفال زارعي القوقعة.
- تقنية التجويد فعالة في تحسين خاصية المدة لدى الأطفال زارعي القوقعة.

- خاتمة:

بعد إجراءنا للدراسة الميدانية وتطبيقنا لتقنية التجويد لاحظنا وجود تحسن واضح على مستوى الخصائص الفيزيائية للصوت (التردد الأساس، الشدة، الطابع، المدة) عند فئة الأطفال زارعي القوقعة تعزى إلى تقنية التجويد. وهذا ما يثبت صحة فرضيتنا العامة والتي مفادها: أن تقنية التجويد فعالة في تحسين الخصائص الاكوستيكية للصوت لدى الأطفال زارعي القوقعة. إلا أن هذا التحسن كان تحسن طفيف ويعود السبب لقصر مدة التطبيق والتي قدرت بشهر فقط، وأيضا السن الذي أجري فيه الزرع القوقعي كان متفاوت لاستحالة إيجاد حالات خضعنا في نفس السن لعملية الزرع القوقعي وبالتالي يستحيل ضبط هذا العامل في ميدان الدراسة، وبالتالي لا يسمح بتعميم النتائج على المجتمع الإحصائي العام.

ومن خلال نتائج دراستنا هذه يمكن تقديم بعض الاقتراحات والتوصيات كالتالي:

- إقامة المزيد من الدراسات في نفس الموضوع على عينة أكبر بهدف الوصول إلى تعميم النتائج.

- استخدام البرمجيات الالكترونية من أجل الفحص الدقيق والموضوعي للخصائص الفيزيائية للصوت مثل النظام المعلوماتيPRAAT.

- تكثيف الدراسات حول موضوع الصوت والزرع القوقعي وتسليط الضوء على الصعوبات التي تواجها هذه الفئة.

- العمل على خلق برامج علاجية وتقنيات جديدة لتسهيل التكفل بالأطفال الصم زارعي القوقعة ومن اجل الوصول إلى تربية شفهية متكاملة في مراحل لاحقة.

- قائمة المراجع:

- بن موسى لامياء. (2013). اضطرابات الصوت في الوسط العيادي الجزائري. الجزائر: دار هومة للنشر والتوزيع.

- بودوخة مسعود، صابر أحمد. (2016). الواضح في قواعد التجويد. ط3. الجزائر: بيت الحكمة

- مصلوح سعد عبد العزيز. (2000). دراسة السمع والكلام صوتيات اللغة من الإنتاج إلى الإدراك. القاهرة: عالم الكتب.

- مقيدش عبد الكريم. (2008). أحكام التجويد. ط2. قسنطينة: دار اقرأ.

- Le Huche, F. & Allali, A. (2001). Anatomie et physiologie des organes de la voix et de la parole. Paris-France : Elsevier Masson.

- WOISARD, V, PERCODANI. J, SERRANO. O, PESSEY J. (1998). L'évolution de l'appareil phonatoire et la voix de l'enfant, in Klein-Dallant Carine, les pathologies vocales chez l'enfant, revue Rééducation orthophonique, paris.

- Charlotte, M, Elisabeth, V. (2008). Les activités musicales et le chant ; des outilles pour l'éducation vocale de l'enfant sourd profond congénital implanté cochléaire. Université Claude Bernard Lyon 1-France.

- Bouchard, M. (2008). Acquisition de la parole d'enfants sourd prés-linguistiques ayant reçu un implant cochléaire thèse du doctorat. Université du Québec A Montréal.

- Frédérique brin ; Catherinecourier et autres : Dictionnaire d'orthophonie ; l'ortho edition, France. 1997.