



جامعة دمشق

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

قسم الهندسة الطبية

تقييم الأداء السمعي والشفوي باستخدام تقييم الأبناء لدى

الأطفال المستخدمين لزرعة حلزونية أحادية الجانب

مشروع أعد لنيل درجة ماجستير تأهيل وتخصص في السمعيات

إعداد المهندس

مصطفى رشيد يونس

بإشراف الدكتورة المهندسة

فطمة الطراب

العام الدراسي 2020-2021



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

قسم الهندسة الطبية

تقييم الأداء السمعي والشفوي باستخدام تقييم الآباء لدى الأطفال المستخدمين لزرعة حلزونية أحادية الجانب

مشروع أعد لنيل درجة ماجستير تأهيل وتخصص في السمعيات

لجنة التحكيم

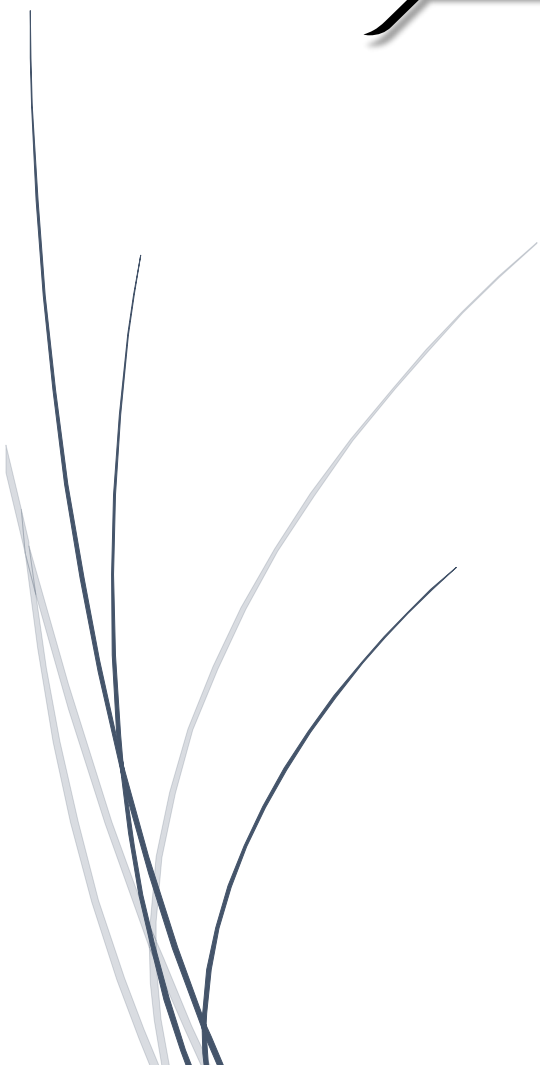
د. سامر محسن

د. فطمة الطراب

د. هاني عماشة

العام الدراسي 2020-2021

كلمة شكر



ففي البداية أتقدم بأسمى عبارات الشكر والتقدير إلى الأيادي البناءة التي بنيت شخصياتنا وعلمتنا وصبرت علينا وتصبرت إلى القلوب التي لم تبخل علينا بعطائها لجميع الأساتذة الأفاضل الذين نهلنا على أيدهم كؤوس المعرفة في قسم الهندسة الطبية في كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية و في قسم الأذنية في كلية الطب البشري.

كما أتوجه بالشكر الجزيل إلى المنظمة السورية للأشخاص ذوي الإعاقة آمال التي قدمت الكثير لإنجاح ما جستير التأهيل والتخصص في السمعيات، وساهمت في توفير البيئة المناسبة لإتمام هذه الدراسة.

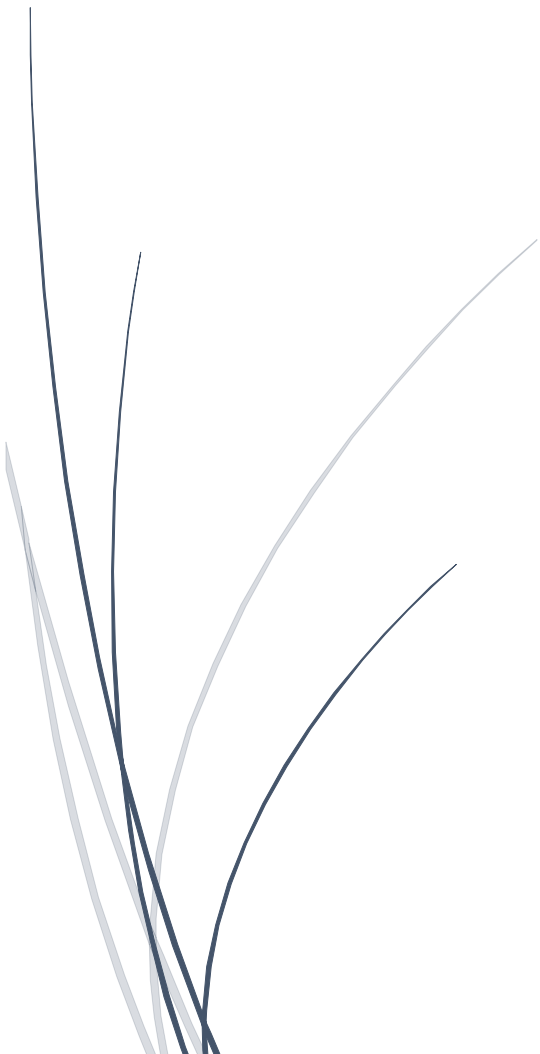
وأتقدم بخالص الشكر وعظيم الامتنان

للدكتورة المهندسة فطمة الطراب

على ما قدمته لي من علم نافع وعطاء مستمر وعلى ما بذلته من جهد متواصل حتى إتمام هذه الدراسة وعلى ما قدمته لي من وقتها وجهدها ومدة لي يد العون والمساعدة فمهما كتبت من عبارات وجمل فإن كلمات الشكر تظل عاجزة عن إيفاءها حقها فجزاها الله عني خير الجزاء.

ولكل من مد لي يد العون، أو أسدى لي معروفًا، أو قدم لي نصيحة، أو كانت له إسهامه صغيرة أو كبيرة في إنجاز هذا العمل فله مني خالص الشكر والتقدير.

الإهداء



رحلة بدأتها منذ الطفولة ،أخذتنا إلى عوالم كثيرة ،سهرنا لأجلها الليالي
وابدنا الصعاب ،مازمتنا على إكمال المسير حتى النهاية ،‘وها قد وصلنا إلى
المحطة الأخيرة لنطوي صفحات حياتنا بين دفتي هذا العمل المتواضع .

بسم الله الرحمن الرحيم والحمد لله رب العالمين صاحب الفضل والإحسان
والكرم .من أنعم رعايته ومنايته تصبني في كل حين ،حتى وصلت اليوم إلى
مرحلة تعليمية أمسية فيها سنين من عمري ،والآن أطوي تلك السنين لأخرج
ألى العالم باسم جديد عازما على ان ممن ينشر الخير والنفع والعطاء في كل
مكان ، أملاً أن يوفقني الله لما هو خير لي والله ولي التوفيق

إلى سيدي رسول الله
من كتب القدوة التي ترسم لنا الأهداف وتعلمنا كيف نسير إليها أخدين بل
ما أوتينا من الأسباب مع صدق في العزيمة والإصرار متوكلين على رب
السماء ..

إلى معلمي الأول في الحياة رسول الله أهدي إلي نجاحاً متواضعاً أضعه بين
يديك عسى أن تقبله من محب سار على نهجك وخطاك وتعطرك حياتي
بطيب ذكراك ، سائلاً المولى أن يجعلني أهلاً لذكراك

إلى الزهور الذين هاركوا في هذه الدراسة وإلى كل طفل يعاني من
حبه حاجة إلى زراعة الحُلُوم ..

إلى معين العطاء الذي لا ينضب، والشمعة التي أثارته لي الدرب
الصحيح...إلى النفس التي علمتني الإخلاص في العمل.... إلى الصمة التي
بنيت لي جسر الأمل .
إلى والدي العزيز رحمه الله

إلى من سهرت ليلها لأبصر نهاري ودعمت عيني لتفزع عيني ورافقتني
دعائها في كل الليالي إلى مشكاة النور التي أضاءت لي دربي إلى من
ان وجودها مختصر لكل نعيم
إلى والدتي الغالية

إلى الذين أحبوني بقلوبهم الحانية وكانوا مبعث الأمل والرجاء في
نفسي...إلى الذين شاركوني أحزائي وأفراحي وترقبوا نجاحي بكل حبه
وشوق....
إخوتي وأخواتي

إلى من أن قلبها يحاصرني بالنور في أشد لحظات العتمة إلى من كان
وجودها في مسيرتي نعمة تستحق الشكر ألفه مرة إلى السند الذي
اتكئ عليه في طريقي أختي الدكتورة لينا يونس

إلى المعلم الذي لم يكف عن العطاء وبذل الثمين والرخيص من وقته
وجهد وأصيل علمه وخبرته وأفادني من خبرته ليعلمني وما زال عطائه
مستمر لا ينضب إلى صاحب الفضل

الأستاذ عسان فرجي

إلى صاحبة العطاء الذي لا ينضب إلى صاحبة الابدانة التي لا تفارق وجها
إلى صاحبة القلب الذي لا يمل من سماعنا ويكون دوماً داعمنا وسند لنا ولا
تمل من شح عزائنا إلى صاحبة القلب الودود

المهندسة سناء الموحلي رحمها الله

إلى نبضي
إلى من أمضيت معها عامين من أجمل أعوام حياتي إلى من وقفت
بجانبي وساندتني وحملت الأعباء عني إلى من لم تتفوه بكلمة
واحدة تزعجني إلى صديقتي وحبيبتي وشريكة عمري وزجتي
الدكتورة حفراء أندورة

فهرس المحتويات

الفصل الأول : مقدمة

- ١-١ مقدمة ١
- ٢-١ فصول الأطروحة ٢

الفصل الثاني : نقص السمع والإعاقة السمعية

- ١-٢ تمهيد ٥
- ٢-٢ تعريف نقص السمع ودرجاته ٥
- ٣-٢ الطرق المستخدمة لتصنيف درجة نقص السمع ٦
- ٤-٢ أشكال مخططات نقص السمع ٧
- ٥-٢ تصنيفات نقص السمع ١٠
- ١-٥-٢ تعريف أخرى هامة ١١
- ٦-٢ أنواع نقص السمع ١١
- ٧-٢ عوامل الخطورة لنقص السمع ١٢
- ٨-٢ اسباب نقص السمع الخلقي ١٣
- ٩-٢ المناطق الميئة في الحيزون ١٤

الفصل الثالث : التطور اللغوي والتأهيل السمعي

- ١-٣ تمهيد ١٨
- ٢-٣ التطور اللغوي ١٨
- ٣-٣ مراحل النطق عند الأطفال الأصحاء ٢٠
- ٤-٣ تأثير مشكلات السمع في تطور الوعي عند الأطفال ٢٢
- ٥-٣ العوامل التي تساعد الطفل على التحسن والتطور اللغوي ٢٧
- ٦-٣ الحلول المباشرة لتجنب النتائج من بداية اكتشاف المشكلة ٢٧
- ٧-٣ العلاجات المتوافرة لمشكلات السمع ٢٨
- ٨-٣ التأهيل السمعي ٣٠
- ١-٨-٣ أهداف برامج التأهيل السمعي ٣٠

- ٣-٨-٢ الصعوبات المرتبطة بنقص السمع ٣٠
- ٣-٩ الخدمات المدرجة في برامج التأهيل السمعي ٣١
- ٣-١٠ المهارات السمعية الأساسية ٣١
- ٣-١١ الترشيح لبرنامج التأهيل السمعي ٣٢
- ٣-١٢ النقاط الأساسية عند تصميم برنامج التأهيل السمعي ٣٢
- ٣-١٣ دور ووعي الأهل في التطور اللغوي ٣٣

الفصل الرابع : مكونات الزراعات الحلزونية ومعايير الترشيح

- ٤-١ تمهيد ٣٥
- ٤-٢ مكونات الزراعات الحلزونية وآلية عملها ٣٥
- ٤-٣ خصائص أجهزة الزراعات الحلزونية ٣٧
- ٤-٣-١ تصميم الالكترود ٣٧
- ٤-٣-١-١ موضع الالكترود ٣٧
- ٤-٣-١-٢ عدد الالكترودات وترتيبها في القوقعة ، ٣٨
- ٤-٣-٣-١ تشكيلة الالكترودات ٣٩
- ٤-٣-٢ نوع التنبيه ٤١
- ٤-٣-٣-٢ وصلة النقل ٤١
- ٤-٣-٤ معالجة الإشارة ٤٣
- ٤-٤ معايير الترشيح لزراعة الحزون ٤٣
- ٤-٥ اختبار وتقييم مرضى الزرع ٤٣
- ٤-٥-١ التقييم السمعي ٤٣
- ٤-٥-٢ التقييم الاندي ٤٤
- ٤-٥-٣ التقييم الشعاعي ٤٤
- ٤-٥-٤ الترشيح ٤٥
- ٤-٥-٤-١ اعتبارات عامة ٤٥
- ٤-٥-٤-٢ المعايير العامة للترشيح لزراعة الحزون ٤٥
- ٤-٥-٤-٣ توقيت الزرع ٤٦
- ٤-٥-٤-٥ التكنيك الجراحي (عملية زرع الغرسة) ٤٧
- ٤-٥-٤-٦ الاختلاطات أثناء وبعد الجراحة ٤٧
- ٤-٥-٤-٧ المعايير الأولية للحزون المزروع ٤٨

٤٩	٨-٥-٤ التاهيل السمعي
٥٠	٦-٤ زراعة الحزون ثنائي الجانب
٥١	٧-٤ أولوية زراعة الحزون

الفصل الخامس : الدراسة العملية

٥٤	١-٥ تمهيد
٥٤	٢-٥ هدف البحث
٥٤	٣-٥ عينة الدراسة
٥٥	١-٣-٥ الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة
٦٢	٤-٥ اختبار الاستبيان
٦٣	٥-٥ طريقة إجراء الدراسة
٦٥	٦-٥ فرضيات البحث
٦٥	٧-٥ النتائج
٦٦	١-٧-٥ نتائج الاستبيان
٦٨	٢-٧-٥ مناقشة أسئلة الاستبيان
٧٢	٣-٧-٥ نتائج ومناقشة معايير الهدوء والضجيج
٧٤	٤-٧-٥ مناقشة فرضيات البحث
٧٨	٨-٥ خلاصة النتائج

الفصل السادس: الخلاصة والآفاق المستقبلية

٨٠	١-٦ الخلاصة
٨٠	٢-٦ الآفاق المستقبلية
٨١	الملاحق
٨٣	المراجع

فهرس الأشكال

الفصل الثاني : نقص السمع والإعاقة السمعية

الشكل (١-٢) أشكال مخططات نقص السمع ٩

الفصل الرابع : مكونات الزرعة الحلزونية

الشكل (١-٤) مكونات الزرعة الحلزونية ٣٦

الشكل (٢-٤) توزيع الإلكتروودات داخل السقالة الطبلية ٣٨

الشكل (٣-٤) تشكيلة الإلكتروودات ٣٩

الشكل (٤-٤) أنواع التنبيه ثنائي القطب ٤٠

الشكل (٥-٤) وصلة النقل ٤٢

الفصل الخامس : الدراسة العملية

الشكل (١-٥) توزيع عينة الدراسة حسب العمر ٥٩

الشكل (٢-٥) توزيع عينة الدراسة حسب الجنس ٦١

الشكل (٣-٥) توزيع عينة الدراسة حسب مدة استخدام الزرعة الحلزونية ٦٢

فهرس الجداول

الفصل الثاني : نقص السمع والإعاقة السمعية

الجدول (١-٢) درجات نقص السمع ٦

الفصل الرابع : مكونات الزرعة الحلزونية

الجدول (١-٤) الاعتبارات التصميمية للزرعات الحلزونية الحالية ٤٢

الفصل الخامس : الدراسة العملية

الجدول (١-٥) البيانات الوصفية لعينة الدراسة ٥٥

الجدول (٢-٥) توزيع الأطفال المستخدمين للزرعات الحلزونية حسب العمر ٦٠

الجدول (٣-٥) معامل الثبات لاختبار الاستبيان ٦٣

الجدول (٤-٥) التكرارات والنسب المئوية لآراء عينة الدراسة ٦٦

الجدول (٥-٥) نتائج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمعيار الهدوء والضجيج ٧٢

الجدول (٦-٥) نتائج اختبار العينات المترابطة لمعيار الهدوء والضجيج ٧٣

الجدول (٧-٥) نتائج اختبار العينات المستقلة لدلالة الفروق تبعا لمتغير الجنس ٧٤

- الجدول (٨-٥) نتائج اختبار العينات المستقلة لدلالة الفروق تبعا لمتغير عمر الطفل أثناء الزراعة.....٧٥
- الجدول (٩-٥) نتائج اختبار العينات المستقلة لدلالة الفروق تبعا لمتغير نوع الزراعة.....٧٦
- الجدول (١٠-٥) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي ANOVA تبعا لمتغير سبب نقص السمع.....٧٦
- الجدول (١١-٥) نتائج اختبار العينات المستقلة لدلالة الفروق تبعا لمتغير مدة استخدام الزراعة.....٧٧

جدول المصطلحات	
المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنكليزية
A	
العصب السمعي	Acoustic nerve
الرض الصوتي	Acoustic trauma
مخطط السمع	Audiogram
التقييم السمعي	Audiological evaluation
زرعة جذع الدماغ السمعية	Auditory Brainstem Implant
الاستجابة السمعية لجذع الدماغ	Auditory Brainstem Response (ABR)
الاعتلال العصبي السمعي / عسر التزامن السمعي	Auditory Neuropathy/Dysynchrony
الأداء السمعي	Auditory Performance
التأهيل السمعي	Aural habilitation
C	
المرشحين لزراعة الحلزون	Candidacy for cochlear implantation
الزرعة الحلزونية	Cochlear implants
تشوهات الحلزون / العصب السمعي	Cochlear/auditory nerve anomalies
نقص السمع التوصيلي	Conductive hearing loss
D	
الصمم	Deafness
السمية الدوائية الاذنية	Drug ototoxicity
مدة الصمم	Duration of deafness
E	
تشكيلة الإلكترونيات	Electrode configuration
تصميم الإلكتروود	Electrode design
ترميز التردد	Encoding Frequency
G	
الصمم الوراثي	Genetic deafness
H	
الخلايا المشعرة	Hair cells
المعينة السمعية	Hearing aid
تجربة معينة سمعية	Hearing aid trial
نقص السمع	Hearing loss

I	
Implant characteristics	خصائص الزرعة الحلزونية
P	
Postlingual	مرحلة ما بعد اكتساب اللغة
Prelingual	مرحلة ما قبل اكتساب اللغة
Presbycusis	نقص السمع الشيخي
Profound deafness	الصمم العميق
R	
Radiological evaluation	التقييم الشعاعي
Re-implantation	إعادة الزراعة
Resonant frequency	تردد الطنين
S	
Sensorineural hearing loss	نقص السمع الحسي العصبي
Signal processing	معالجة الإشارة
Speech Intelligibility	مفهومية الكلام
Speech signal	إشارة الكلام
Sudden hearing loss	نقص السمع الفجائي
Syndrome	متلازمة
T	
Transmission link	وصلة النقل
Tympanometry	تخطيط المعاوقة السمعية
Type of stimulation	نمط التنبيه
U	
Unilateral hearing loss	نقص السمع ثنائي الجانب
Unvoiced sound	أصوات مهموسة
W	
Waveform strategies	استراتيجيات شكل الموجة
Wavelength	طول الموجة

المخلص

تستخدم الزرعة الحلزونية أحادية الجانب للأطفال والبالغين الذين يعانون من نقص سمع حسي عصبي عميق ثنائي الجانب ولم يستفيدوا من استخدام معينة سمعية وذلك لمساعدتهم على تجاوز إعاقاتهم وتسهيل اندماجهم في المجتمع .

تهدف هذه الدراسة لتقييم الأداء السمعي والشفوي لدى الأطفال المستخدمين لزرعة حلزونية أحادية الجانب باستخدام استبيان تقييم الآباء "PEACH" لمساعدة اخصائي السمعيات للتدخل المناسب ومعالجة الصعوبات التي يواجهها الطفل ليستطيع التكيف مع السمع عبر الزرعة الحلزونية .

ولتحقيق هدف البحث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي باستخدام برنامج SPSS. وتم توزيع الاستبيان على عينة عشوائية من آباء الأطفال

المستخدمين لزرعة حلزونية أحادية الجانب من شركتي (MED-EL & COCHLEAR)
(المراجعين للمنظمة السورية للمعوقسين آمال , وبلغ عدد الاستبيانات الموزعة)52(.

وتوصلت الدراسة إلى أن الزرعات الحلزونية المدروسة تسهم بشكل إيجابي في تحقيق معياري الهدوء والضجيج , وأن كلا النوعين من الزرعات الحلزونية أدت وظيفتها في العمل بالبيئات الهادئة والصاخبة لكن نسبة ادائها في البيئات الهادئة (83.83%) كان أكثر إيجابية من البيئات الصاخبة التي بلغت (00.97%) .

كما بينت نتائج الدراسة أيضا عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة نحو معياري الهدوء والضجيج ($P > 0.05$) (تعزى للمتغيرات الشخصية) الجنس , عمر الطفل أثناء الزرعة (والوصفية) نوع الزرعة الحلزونية , سبب نقص السمع , ومدة استخدام الزرعة الحلزونية (. اي عدم تأثر فعالية عمل الزرعة الحلزونية بتلك المتغيرات اذ تعمل الزرعة الحلزونية بشكل ثابت ومعياري . بينما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاه العينة نحو معياري الهدوء والضجيج ($P > 0.05$) (اي ان اتجاه عينة الدراسة نحو معياري الهدوء ذو المتوسط)38.38% (أعلى من اتجاهها نحو معيار الضجيج ذو المتوسط (79%)

Abstract

A unilateral cochlear implant is used for children and adults who suffer from bilateral profound sensorineural hearing loss and who have not benefited from the use of hearing aid, in order to help them overcome their disability and facilitate their integration in to society.

This study aims to evaluation the Aural \Oral performance of children using unilateral cochlear implants by using the Parents Assessment Questionnaire “PEACH” to help the audiologist to appropriately intervene and treat the child's difficulties in adapting to hearing via the cochlear implant.

To achieve the goal of the research, the descriptive analytical method was used . SPSS, and the questionnaire was distributed to a random sample of parents of children using unilateral spiral implants from the two companies (MED-EL & COCHLEAR) auditors of the Syrian Organization for the Handicapped, .Amal. The number of distributed questionnaires was (25)

The study concluded that the studied cochlear implants contribute positively to achieving the quiet and noise standards. And that both types of cochlear implants performed their function in working in quiet and noisy environments, but the percentage of their performance in quiet

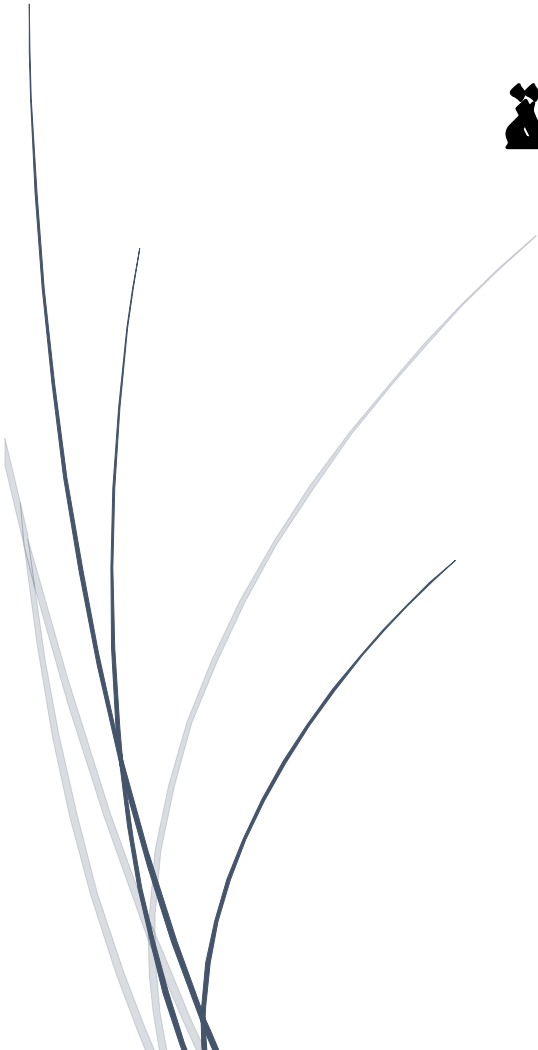
environments (83.83%) was more positive than in noisy environments, which amounted to 79.00%

The results of the study also showed that there were no statistically significant differences in the responses of the study sample towards the quiet and noise standards ($p > 0.05$) due to personal (sex, age of the child during cultivation) and descriptive (type of spiral implant, cause of hearing loss and duration of use of the spiral implant). That is, the effectiveness of the spiral implant is not affected by these variables, so the cochlear implant works in a stable and standard manner. While the results of the study showed that there were statistically significant differences in the sample's direction towards the standards of quiet and noise ($p > 0.05$), meaning that the direction of the study sample towards the standard of average quiet (83.83%) is higher than its direction towards the noise standard of medium (79%)

الفصل الأول

Chapter one

مقدمة



١ - مقدمة

اعتقد الناس في القرون الماضية أن المعجزة هي الحل الوحيد لإعادة السمع الى الأصم، وكان هذا الاعتقاد قائم حتى خمسينيات القرن الماضي حيث كانت أول محاولة قام بها العلماء لإعادة السمع للأصم عن طريق التنبيه الكهربائي للعصب السمعي، حيث كانت التجارب الأولى غير مرضية للمرضى وكان الكلام غير مفهوم، ولكن استمر الباحثون في اكتشاف طرق مختلفة لإيصال التنبيه الكهربائي إلى العصب السمعي الى أن أصبح الإحساس السمعي شيئاً فشيئاً قريب من الصوت الذي يمكن من فهم الكلام الطبيعي.

واليوم يطلق على هذا الجهاز التعويضي بالزرعة الحلزونية، والذي يزرع في الأذن الداخلية (القوقعة) ويستطيع هذا الجهاز إعادة السمع بشكل جزئي للأشخاص الذين يعانون من نقص سمع حسي عصبي عميق ثنائي الجانب. حيث يستطيع الأشخاص ممن زرع لهم جهاز حلزون التواصل بدون قراءة شفاه ولا حتى استخدام الإشارة وبعض الأشخاص قادرين على استخدام الهاتف.

ويعزى نجاح الزرعة الحلزونية إلى تضافر جهود العلماء من مختلف الاختصاصات: الهندسة الطبية والفيزيولوجيا وطب الأذن والأنف والحنجرة وعلم الكلام ومعالجة الإشارة.

الزرعة الحلزونية كأى جهاز تم تطويره على عدة مراحل، فكان هاوس من الرواد في هذا المجال حيث قدم أول جهاز حلزون أحادي القناة والذي صُمم من أجل الأشخاص الذين يعانون من صمم عميق ثنائي الجانب وذلك من أجل إدراك الأصوات البيئية أكثر من تمييز الكلمات في الكلام [1] حيث يطبق الحلزون أحادي القناة التنبيه الكهربائي في موقع واحد من القوقعة باستخدام الكترود واحد، فكان الهدف من الزرعة الحلزونية احادية الجانب جعل الأشخاص الذين يعانون من نقص سمع عميق ثنائي الجانب قادرين على فهم وتمييز الكلام بالإضافة الى مراقبة البيئة المحيطة من خلال السمع.

و جاءت فكرة الدراسة في تقييم الأداء السمعي و الشفوي لدى الأطفال المستخدمين لزراعة
الحلزون أحادي الجانب باستخدام (PEACH) لتقييم الأداء السمعي والشفوي لأطفال الزرع ، و
تسليط الضوء على المرحلة من الإدراك السمعي والشفوي التي يصل لها أطفال الزرعة وذلك من
خلال إجراء استبيان (PEACH) لتقييم الأداء السمعي والشفوي لأطفال الزرع وتتضمن هذه
التصنيفات مقياس تسلسلي يتكون من (أبداً- نادراً -أحياناً- غالباً- دائماً) يتم فيه طرح عدة أسئلة
على الأباء لتقييم الأداء السمعي والشفوي لأبنائهم بعد الاطلاع على القصة المرضية لطفل خضع
 لعملية زرع حلزون أحادي الجانب .

١-٢ فصول الأطروحة

تتضمن الأطروحة خمسة فصول تم من خلالها تناول جميع أفكار الدراسة النظرية والعملية:

يحتوي **الفصل الأول** مقدمة عامة وعرض موجز لفصول الأطروحة.

و يتضمن **الفصل الثاني** نقص السمع ودرجاته وأنواعه وتصنيفاته وشكال مخططاته بالإضافة
إلى عوامل الخطورة لنقص السمع وأسباب نقص السمع الخلقي

وسنتحدث في **الفصل الثالث** عن تعريف نقص السمع والإعاقة السمعية وعن درجات نقص
السمع وأنواعه وأسبابه وأشكاله وتصنيفاته وعن المناطق الميثة في الحلزون واختبار

TEN

وسنتحدث في **الفصل الرابع** مكونات ازروعات الحلزونية وآلية عملها وخصائص أجهزة

الازروعات الحلزونية بالإضافة إلى نوع التنبيه ووصلة النقل كما سنتحدث فيه عن معايير

الترشيح لزراعة الحلزون واختبار وتقييم مرضى الزرع .

وفي الفصل الخامس سنتحدث عن الجانب العملي للدراسة والنتائج العملية التي حصلنا

عليها من الدراسة موضحة بالأشكال والجداول والمناقشة هذه النتائج

وأما الفصل السادس فيتضمن الخلاصة و الآفاق المستقبلية

نقص السمع والإعاقة السمعية

٢-١ تمهيد

تعتبر الإعاقة السمعية Hearing impairment أشيع الإعاقات الحسية عند الإنسان وذات مضاعفات اجتماعية ونفسية هامة ويختلف تأثيرها من شخص لآخر وذل تبعاً لشدة الإعاقة – العمر عند البدء- الخيارات العلاجية والتدابير المستخدمة وأيضا الحالة السمعية للوالدين يعتبر التأثير السلبي الأهم للإعاقة السمعية هو تأثيرها على اكتساب اللغة وتطور مهارات التواصل والذي يؤدي بدوره إلى ضعف في مهارات القراءة والكتابة وربما أيضا يمتد التأثير السلبي ليؤثر على الناحية الذهنية Mental .

في دراسة Hindley PA وزملائه وجد أن ٥٠٪ من عينة الأطفال ناقصي السمع بعمر ١١-١٦ سنة حققوا معايير التراجع الذهني Mental Illness [2].

تعد معادلات وقوع الإعاقة السمعية الخلقية أعلى ب ٢٠ ضعفاً من الأمراض التي يجرى لها مسح روتيني في العديد من البلدان (مثل فقر الدم المنجلي – قصور الغدة الدرقية ..) [3] حيث تقدر نسبة حدوث نقص السمع الخلقي ثنائي الجانب الشديد إلى عميق ب ١ لكل ١٠٠٠ ولادة حية وترتفع حتى ٦-٥ لكل ١٠٠٠ ولادة حية بالنسبة لنقص السمع المتوسط أو أحادي الجانب وتصل حتى ٢-٤ ٪ عند الأطفال الذين لديهم عوامل خطورة لحدوث نقص السمع. [4] وفقاً لإحصائيات منظمة الصحة العالمية فإن حوالي ٣٦٠ مليون شخص (٥٪ من سكان العالم) يعانون من إعاقة سمعية منهم ٣٢٨ مليون بالغ و ٣٢ مليون طفل ومعظمهم من البلدان الفقيرة ومتوسطة الدخل [8]

٢-٢ تعريف نقص السمع ودرجاته:

وهو أي انخفاض عند عتبة السمع الطبيعية . وله درجات مختلفة حسب الجدول (١-٢).

الجدول (٢-١) درجات نقص السمع وفقاً للرابطة الأمريكية للسمع والنطق AHSA . [33]

الدرجة	الشدة	وصف الحالة
سمع طبيعي	١٥-١٠ dB HL	
نقص سمع خفيف جداً	٢٥-١٦ dB HL	صعوبة سماع المحادثة الضعيفة في الضجيج
نقص سمع خفيف	٤٠-٢٦ dB HL	صعوبة سماع المحادثة الضعيفة
نقص سمع متوسط	٥٥-٤١ dB HL	يسمع كلام المحادثة فقط من مسافة قريبة
نقص سمع متوسط إلى شديد	٧٠-٥٦ dB HL	يسمع كلام المحادثة المرتفعة
نقص سمع شديد	٩٠-٧١ dB HL	لا يستطيع سماع كلام لمحادثة حتى المرتفعة
نقص سمع عميق	٩١+ dB HL	قد يسمع الأصوات العالية جداً- السمع هنا ليس وسيلة التواصل الأساسية -

٢-٣ طرق المستخدمة لتوصيف درجة نقص السمع:

١- أخذ متوسط العتبات السمعية في مخطط السمع على التواترات ٤٠٠٠-٢٠٠٠-١٠٠٠.

٥٠٠ هرتز وتحديد درجة نقص السمع وهذه الطريقة تعتمد على منظمة الصحة العالمية في

تحديد الإعاقة السمعية. [8]

٢- أخذ متوسط العتبات السمعية في مخطط السمع على تواترات ٥٠٠-١٠٠٠-٢٠٠٠ هرتز

دون تضمين التواتر ٤٠٠٠ هرتز وتحديد درجة نقص السمع وهذه الطريقة لا تصف

بشكل دقيق درجة نقص السمع حيث أنه قد يكون لدى المريض عتبات سمعية طبيعية

على هذه التواترات بينما تون العتبات أسوأ على التواترات ٣٠٠٠ هرتز فما فوق ٣-

توصيف نقص السمع ب : نقص سمع من.....إلى وذلك عن طريق أخذ أفضل عتبة

إلى أسوأ

٣- عتبة مثلاً عتبة السمع على التواتر ٥٢ هرتز هي ٠٣ LHBd وعلى التواتر ٠٠٠٨

هرتز هي ٥٧ LH Bd فيكون التوصيف : نقص سمع من خفيف إلى شديد وهي الطريقة

الأفضل والاكثر ملائمة لتوصيف نقص السمع. ٣٠٣٠

٢-٤ أشكال مخططات نقص السمع : [10]

بالإضافة إلى توصيف درجة نقص السمع فإنه يفيدنا أيضاً ذكر مخطط السمع حيث أن شكل

المخطط

يعتمد على مجال التواترات التي يحدث فيها نقص سمع حيث يتم تقسيم التواترات على مخطط

السمع إلى :

١- منخفضة Low أقل من ٥٠٠ هرتز

٢- متوسطة Mid من ٥٠٠-٢٠٠٠ هرتز

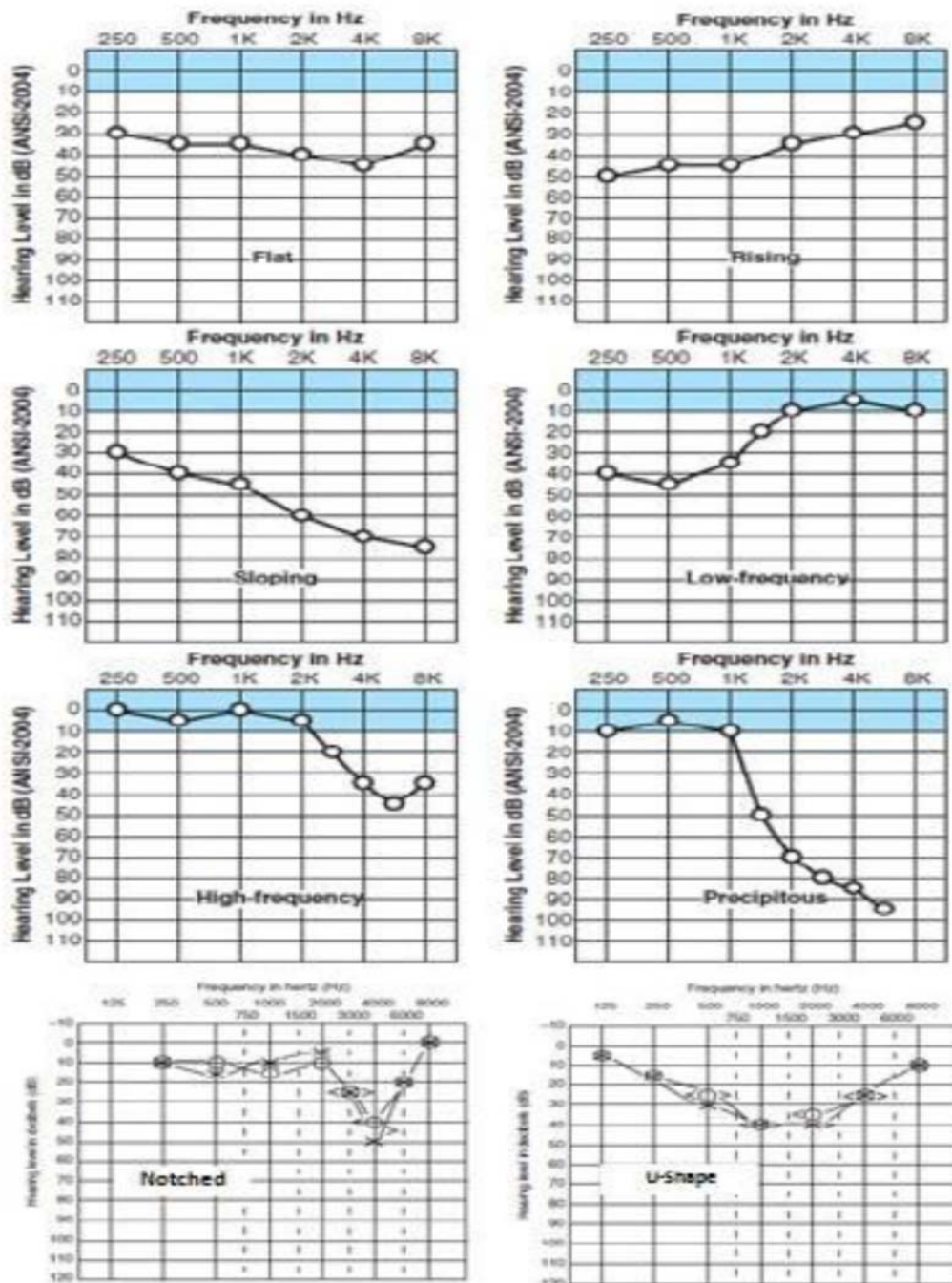
٣- حادة High ٢٠٠٠-٨٠٠٠ هرتز

٤- حادة جداً Extended high أكثر من ٨٠٠٠ هرتز تسمى التواترات من ٥٠٠-

٢٠٠٠ هرتز بالتواترات الكلامية حيث تعتبر الأهم لأن معظم الأصوات الكلامية تتمركز في

هذه المنطقة يمن أن يون لدينا الأشكال التالية لمخططات السمع

- ١- **المخطط المسطح Flat**: تكون جميع العتبات السمعية ضمن ٢٠ ديسبل على كامل مجال التواترات
- ٢- **المخطط الصاعد Rising**: تكون عتبات التواترات المنخفضة أسوأ من التواترات الحادة ب ٢٠ ديسبل على الأقل
- ٣- **المخطط المنحدر Sloping**: تون عتبات التواترات الحادة أسوأ من التواترات المنخفضة ب ٢٠ ديسبل على الأقل
- ٤- **مخطط التواترات المنخفضة Low Frequency**: يكون نقص السمع منحصر بمنطقة التواترات المنخفضة فقط
- ٥- **مخطط التواترات الحادة High Frequency**: يكون نقص السمع منحصر بمنطقة التواترات الحادة فقط .
- ٦- **المخطط الانحداري الشديد Precipitous**: نقص السمع ينحدر بشكل الدرجة على التواترات الحادة على الأقل ٢٠ ديسبل بين كل تواتر متجاور
- ٧- **مخطط U shape or saucer-shaped**: تكون عتبات التواترات المتوسطة أسوأ من التواترات المنخفضة والحادة ب ٢٠ ديسبل على الأقل
- ٨- **مخطط الثلثة Noticed**: تكون عتبة تواتر أو أكثر من التواترات بين ٦٠٠٠-٣٠٠٠ هرتز أخفض من التواترات المجاورة (الأخفض والأعلى) ب ٢٠-٢٥ ديسبل ويشاهد هذا الشكل عادة في نقص السمع المعرض بالضجيج.



الشكل (٢-١) أشكال مخططات نقص السمع

٢-٥ تصنيفات نقص السمع: [10]

يتم تصنيف نقص السمع تبعاً لعدة أمور منها

زمن البدء: والذي ممكن أن يكون خلقي congenital موجود منذ الولادة ومكتسب acquired يحدث بعد الولادة.

وكذلك تبعاً للسبب : مورثي Genetic قد يظهر منذ الولادة وقد يكون ذو بدء

متأخر Late غير مورثي non Genetic أو بيئي (Environmental)

وتبعاً للاستمرارية : مؤقت Temporary: يحدث خلال فترة محدودة ثم يعود للطبيعي

دائم Permanent: غير قابل للتحسن ومستمر

تبعاً للسير الزمني : الذي يحوي ثلاث تصنيفات :

مفاجئ Sudden: ذو بدء سريع ويتطور بسرعة خلال ساعات أو أيام

مترقى Progressive: ترقى النقص بشكل مستمر

متنوع Fluctuating : تغيرات دورية ما بين تحسن ونقص

تبعاً للأذن المصابة : أحادي الجانب Unilateral : إصابة بأذن واحدة.

ثنائي الجانب Bilateral : إصابة الأذنين معاً.

تبعاً لتناظر الإصابة : متناظر Symmetric : إصابة الأذنين معاً بنفس الدرجة تقريباً غير

متناظر Asymmetric: إصابة أذن أكثر من الأذن الأخرى.

تبعاً للتطور اللغوي: قبل تطور اللغة والكلام Prelinguistic: وقد يكون خلقي وقد

يكون مكتسب خلال الفترة الأولى من الحياة قبل تطور اللغة والكلام

بعد تطور اللغة والكلام Postlinguistic ويكون مكتسب دائماً

٢-٥-١ تعاريف أخرى هامة:

نقص السمع المفاجئ : Sudden HL هو نقص أكثر من ٣٠ ديسبل على الأقل على ثلاث

تواترات متتالية يحدث خلال ٧٢ ساعة أو أقل. [10]

نقص السمع الغير متناظر Asymmetric HL: إصابة أذن أثر من الأذن الأخرى بحيث

يكون متوسط الاختلاف بين عتبات الطريق الهوائي بين الأذنين أكبر أو يساوي ١٥ ديسبل على

التواترات ٥٠٠-٣٠٠٠-٢٠٠٠-١٠٠٠ هرتز [11]. (AAO-HNS Criteria)

أو متوسط الاختلاف ٢٥ ديسبل أو أكثر على أي تواترين متتالين (NHCA referral

Criteria) أو متوسط الاختلاف أكثر من ١٥ ديسبل على ٣ تواترات أو أكثر أو ٢٠ ديسبل

على تواترين أو ٢٥ ديسبل على تواتر واحد.

٢-٦ أنواع نقص السمع: [10]

١- نقص السمع التوصيلي (CHL) Conductive Hearing Loss : إصابة الأذن

الخارجية و/ أو الوسطى

٢- نقص السمع الحسي العصبي (SNHL) Sensorineural Hearing Loss : إصابة

الأذن الداخلية - الحلزون (نقص السمع الحسي Sensory) أو إصابة ما بعد الحلزون

Retrocochlear نقص السمع العصبي Neural أو المركزي Central

٣- نقص السمع المختلط (MHL) Mixed Hearing Loss : (توصيلي + حسي

عصبي)

يضاف نمط آخر هو نقص السمع الوظيفي (Functional Hearing Loss) غير عضوي أو الكاذب (وهنا لا توجد آفة عضوية وتكون اختبارات السمع الموضوعية تدل على عتبات سمع طبيعية ويحدث غالبا نتيجة حالة نفسية أو عاطفية أو عند الممارضين لكسب منافع مادية أو قانونية).

٢-٧ عوامل الخطورة لنقص السمع (الخلقي – المترقي – ذو البدء المتأخر – المكتسب) عند

الأطفال [5-6-7]

١. قصة عائلية للصمم
 ٢. وزن الولادة أقل من ١٥٠٠ غ
 ٣. الخدج
 ٤. يرقان ولادي وارتفاع البيليروبين أكثر من ٢٠ مغ/دل، تنافر الزمر الدموية المسببة لانحلال الدم عند الوليد
 ٥. انتانات بعد الولادة Postnatal infection مثل التهاب السحايا الجرثومي والفيروسي ٦.
 - نقص أكسجة ولادية – زرقة
 ٧. قبول في العناية المشددة لأكثر من ٥ أيام والحاجة إلى تهوية آلية
 ٨. تشوهات وجهية قحفية
 ٩. رضوض الرأس (كسور قاعدة القحف – كسور العظم الصدغي)
 ١٠. متلازمات يعرف بترافقها مع نقص سمع مثل :
- Alpert syndrome , Jervell syndrome , Lange-Nielson syndrome, ,Neurofibromatosis , Osteopertosis, Pendred syndrome, syndrome Waardenburg syndrome Usher

١١. استعمال الأم لأدوية سامة للأذن Ototoxic drugs أثناء الحمل (مثل

الجنتاميسين -توبراماسين..)

١٢. المعالجة بأدوية سامة للأذن Ototoxic drugs (مثل الجنتاميسين – توبراماسين)

١٣. إصابة الأم بأمراض أثناء الحمل Prenatal infection مثل الحصبة الألمانية ،

السفلس ، الحلا، داء المقوسات ، الفيروس المضخم للخلايا

١٤. زواج الأقارب

١٥. المعالجة الكيماوية Chemotherapy

١٦. الاصابة بالأمراض العصبية التنكسية مثل :

Charcot-Marie-Tooth syndrome , Friedreich ataxia, Hunter syndrome

١٧. الداء السكري عند الحامل .

٢-٨ أسباب نقص السمع الخلقي : [12]

❖ ٥٠ % من أسباب نقص السمع الخلقي يعود لعوامل بيئية و ٥٠ % يعود

لعوامل مورثية .

❖ ٧٠ % من الحالات المورثية تكون غير مرتبطة بمتلازمات وتحدث عادة

نتيجة وجود مورثة طافرة و ٣٠ % من الحالات المورثية مرتبطة مع

متلازمات مثل : ألبورت - واردينرغ -بندريد ...

❖ ٧٥ من حالات نقص السمع المورثي يحدث نتيجة مورثة جسمية متنحية

.

❖ ٢٠-١٨ % من حالات نقص السمع المورثي يحدث نتيجة مورثة جسمية

قاهرة * ٣-١ % من حالات نقص السمع الجيني مرتبط بالصبغي x أو

بالوراثة المتقدريّة

٩-٢ المناطق الميتة في الحلزون:

يرتبط نقص السمع الحسي (الحلزوني) غالباً مع إصابة (تلف) الخلايا المشعرة ضمن الحلزون

[13-14]

وهذه الإصابة تؤدي إلى نقص سمع عبر طريقتين رئيسيتين :

الأولى: إصابة الخلايا المشعرة الخارجية والتي تسبب ضعف في الآلية الفاعلة في الحلزون وتؤدي إلى نقص اهتزاز الغشاء القاعدي (يعتمد هذا النقص على درجة الإصابة) وهنا نحتاج إلى شدة صوت أعلى حتى يهتز الغشاء القاعدي وتنتقل السليالة العصبية وتنتقل ضمن ألياف العصب السمعي. [15]

الثانية: إصابة الخلايا المشعرة الداخلية والذي يقود إلى تنبيه أقل فعالية لألياف العصب

السمعي و انتقال السليالة العصبية. [16]

إن نقص السمع الحلزوني حتى ٥٥ ديسبل قد يحدث بسبب إصابة الخلايا المشعرة الداخلية لوحدها بينما نقص السمع الأعلى من ٦٥ ديسبل دائماً ما يتضمن إصابة الخلايا الداخلية والخارجية معاً . في بعض الحالات فإن الخلايا الداخلية في مناطق محددة على طول الغشاء القاعدي تكون غير وظيفية بشكل تام وبالتالي فإن ألياف العصب السمعي المتصلة بهذه المناطق تون غير وظيفية أيضاً لأماكن التي تحتوي خلايا داخلية غير وظيفية أشير لها من قبل

Troland ١٩٩٢ باسم الفجوة . Lacunae

وباسم ثقوب السمع Holes In Hearing من قبل Shannon وزملائه ٢٠٠٢ وسميت

بالمناطق الميتة من قبل Moore 1997

إن اهتزاز الغشاء القاعدي الذي يحدث ضمن المنطقة الميتة لا يمكن تحريره من قبل ألياف العصب السمعي المتصلة بهذه المنطقة لن نقول مثلاً بوجود منطقة من اللفة القاعدة للحلزون ميتة (منطقة من التواترات الحادة) بالتالي فإنها لن تستجيب للإشارة السمعية التي تحمل نفس التواتر المصاب ضمن الإشارة الكلامية لكن إذا تم تقديم نغمة صافية (بعكس الكلام) ذات تواتر مشابه لتواتر المنطقة المصابة وبشدة عالية فإنه من الممكن تحريرها من قبل المريض بحال سببت اهتزاز في الغشاء القاعدي وفي المنطقة المجاورة ذات التواتر الأخفض وبمعنى آخر فإن ألياف العصب السمعي المتصلة بالمنطقة المجاورة للمنطقة الميتة والتي تكون مسؤولة عن تحري التواترات الأخفض سوف تستجيب للإشارة الصوتية والعكس صحيح بالنسبة لوجود منطقة ميتة في ذروة الحلزون ونتيجة للاحتمالات السابقة فإن العتبة الحقيقية على التواتر المحدد في المنطقة الميتة لن تظهر على تخطيط المسح بالنغمة الصافية بل تظهر عندها عتبة أفضل من العتبة الحقيقية غالباً ما يرتبط نقص السمع الذي يتجاوز ٧٠ ديسبل مع وجود مناطق ميتة في الحلزون تم تطوير اختبار لتحري المناطق الميتة وتحديد العتبة الحقيقية من قبل Moore

وزملائه ٢٠٠٠ حيث سمي هذا الاختبار ب Threshold - Equalizing noise Test

[21] TEN Test

يتم في هذا الاختبار قياس عتبة النغمة الصافية مع وجود ضجيج سمي ب

Threshold – Equalizing noise عندما يتم تقديم نغمة صافية تقع في المنطقة الميتة فإنه

سيتم تحريرها من قبل المريض فقط في حال سببت اهتزاز كاف في الغشاء القاعدي في المنطقة

المجاورة التي تحتوي خلايا مشعرة داخلية وظيفية وبالتالي في حال تقديم ضجيج مرافق فإن هذا

الضجيج سوف يقوم بتقديم تشوش في المنطقة المجاورة للمنطقة الميتة (سميت هذه المنطقة ب (Remote region) تكفي لجعل اهتزاز الغشاء القاعدي على النغمة الصافية غير كاف

التطور اللغوي والتأهيل السمعي

٣-١ تمهيد

عند وجود نقص السمع يصبح التواصل اليومي صعب على الفرد ويشعر البالغ المصاب بنقص السمع بصعوبات في بيئة المنزل والعمل والمجتمع

أما بالنسبة للأطفال المصابين بنقص السمع فإنه يؤثر على الكلام واللغة والتطور الأكاديمي للطفل كما يؤثر نقص السمع على النشاطات اليومية للبالغ والطفل. في حين يكون تأثير الطفل أكبر حيث يتعدى الخلل عنده اضطراب التواصل بسبب تأخر اللغة المحكية وإنما لتأخر أو عدم تطور قدرة الطفل عن التعبير عما يريد بسبب تأخر التطور اللغوي الإدراكي لديه .

يهدف التأهيل السمعي الناجح إلى عكس جميع هذه المعوقات وحل المشكلات المرتبطة لتواصل الفرد المصاب بنقص السمع مع الآخرين .

٣-٢ التطور اللغوي :

إن الكلمات الأولى للطفل الرضيع بمثابة الطرب لأذان الآباء. في حين يتعلم كل طفل التحدث بوتيرته الخاصة وكما يمكن أن تكون المعالم العامة دليلاً للتطور الطبيعي للكلام واللغة. تساعد هذه المعالم البارزة الأطباء وغيرهم من مقدمي الرعاية الصحية في تحديد متى يحتاج الطفل إلى مساعدة إضافية. [24]

✓ اللغة:

نظام معقد من الرموز المشفرة يستخدم لنقل المعلومات وتبادلها، تمكن الانسان من القيام بعملية التواصل مع الأفراد الآخرين والمجموعات الإنسانية بطريقة أكثر فعالية .

ويرتبط النمو اللغوي عند الأطفال بنضج أعضاء الكلام، مثل عضلات الفم والرغامى وعضلات الوجه. والطفل بحاجة للتدرب على التحدث كي تسير أموره بمرونة. وتنبني على مقدار نضج الدماغ وقدرة الطفل على استخلاص النتائج عن أسماء الأشياء. فالأطفال يتعلمون اللغة عن طريق المحاكاة وتَعَقُّب الأنماط المنطقية والتصنيف والقيام بافتراضات بشأن الاحتمالات وعن طريق استخلاص النتائج استناداً إلى خبراتهم.[30]

وهذا النمو، شأنه شأن كل نمو آخر، يختلف باختلاف الفرد. فبعض الأطفال البالغين ٣ أعوام لا يزال عسيراً فهمهم ويعبرون عن أنفسهم باقتضاب، ربما ببعض الكلمات أو الإيماءات. والبعض قد يكونون يتقنون ما يصل إلى ٩٠٠ كلمة ويتحدثون بجملة طويلة ويمكنهم الإخبار عن اسمهم الأول ولقبهم على حد سواء. وبإمكان الكثيرين في سن ٤ أعوام استخدام الجملة الطويلة التي تربطها كلمات مثل "و" و"بسبب". وعندما تتحل عقدة اللغة فإن الكثير من الأطفال يحبون في العادة التحدث عن الأشياء إلى ما لا نهاية وأن يستخدموا لغتهم من أجل الاستمتاع والمزاح. وقد يكون الطفل مهتماً أيضاً بالكلمات ويرغب في معرفة معانيها.[30]

بإمكان بعض الأطفال في هذا السن وصف بعض كل من الظواهر الملموسة والأشياء التي يرونها أو يرغبونها وكذلك الأشياء الموجودة ببواطنهم كالخواطر والمشاعر. وهذه القدرة تسهم في إحساس الوالدين بمقدرتهم على التعرف على الطفل على نحو أكثر عمقاً. ويبدأ بعض الأطفال في وقت من الأوقات من سن ٣ أعوام من فهم الوقت والتعبير عن إحساسهم به بكلمات مثل: أمس وغداً، والتعبير عن إحساسهم بالعلاقات بكلمات مثل: على وتحت وفوق وخلف. وبعض الأطفال البالغين ٣ أعوام يمكنهم العد إلى العشرة ويعرفون عدة ألوان. وربما بمقدور الطفل أيضاً أن يقول: هو وهي على نحو صحيح، أحياناً على الأقل. وبإمكان الكثير من الأطفال في سن ٤ أعوام التحدث عن أغلب الأمور المتنوعة لدرجة أنه بإمكان الشخص البالغ أن يجلس معهم ويحاورهم. ولربما كان الطفل قادراً على كل من وصف ما يفكرون فيه وما يشعرونه.[30]

✓ التواصل :

تتقدم لغة الطفل انطلاقةً من رغبته في التواصل. وهذه الرغبة أقوى من رغبته في أن يكون كلامه خالياً من الأخطاء عندما يتحدث عن أي شيء. ولذلك فإن الأطفال غالباً ما يكونون مبتكرين ويجربون ويلجأون إلى بعض الطرق المختصرة للتوصل إلى أسلوب للتعبير عن أنفسهم كي يفهمهم الآخرون. وإن لم تُجد الكلمة الواحدة نفعاً فلربما يلجأ الطفل إلى الإيماء أو استخدام كلمة تماثل على الأقل ما كان يرغب في قوله. [30]

إلا أن الكلمات أو النحو مجرد جزء من نمو الطفل تواصلياً. فالحوار واللعب يتمحوران أيضاً حول الإنصات إلى الآخرين وفهمهم. [30]

٣-٣: مراحل النطق عند الأطفال الأصحاء :

❖ بعد بلوغ الطفل ٣ شهور: [25]

بعد بلوغ الطفل ثلاثة أشهر، قد يقوم الطفل بالتالي:

- يبتسم عند ظهور أحد أبويه
- إصدار أصوات موسيقية
- الهدوء أو الابتسام عند التحدث إليه
- البكاء بشكل مختلف لحاجات مختلفة

❖ **بنهاية مرحلة الستة أشهر الأولى: [25]**

بنهاية مرحلة الستة أشهر الأولى من عمر الطفل ، ربما يمكنه فعل ما يلي:

- إصدار أصوات غرغرة عند اللعب معه أو تركه بمفرده
- إصدار أصوات غير مفهومة ومجموعة متنوّعة من الأصوات
- التعبير عن السعادة والضيق باستعمال صوته
- تحريك العينين في اتجاه الأصوات
- الاستجابة للتغيّرات التي تحدث في نبرة صوت التي يسمعها
- الانتباه إلى أن بعض اللعب تُصْدِرُ أصواتًا
- الانتباه للموسيقى

❖ **بعد بلوغ ١٢ شهرًا : [26-27]**

بعد بلوغ الطفل ١٢ شهرًا، قد يقوم بما يلي:

- محاولة تقليد أصوات الكلام
- ترديد كلمات قليلة مثل "بابا" أو "ماما" أو "أه-أوه"
- فهم التعليمات البسيطة مثل "تعال هنا"
- إدراك الكلمات الخاصة بالعناصر الشائعة مثل "حذاء"
- الالتفاف والنظر في اتجاه الصوت

❖ بعد بلوغ الطفل ١٨ شهرًا: [26-27]

بعد بلوغ الطفل ١٨ شهرًا، قد يقوم بما يلي:

- يدرك أسماء الأشخاص والأشياء المؤلفين وأجزاء الجسم
- يتبع التعليمات البسيطة المصاحبة لإيماءات
- في كل شهر أقول كلمات جديدة ما يقارب (١٠ إلى ٥٠ كلمة)
- يستطيع فهم ما يقارب ٢٠٠ كلمة
- يقول جملة مؤلفة من كلمتين معاً

❖ بعد بلوغ الطفل ٢٤ شهرًا: [26-27]

بعد بلوغ الأطفال ٢٤ شهرًا، قد يقوم بما يلي:

- يستخدمون عبارات بسيطة، مثل "المزيد من الحليب"
- يطرحون أسئلة مكونة من كلمة إلى كلمتين، مثل "نذهب للخارج؟"
- يتبعون أوامر بسيطة ويفهمون أسئلة سهلة
- يتحدثون نحو ٥٠ كلمة أو أكثر
- يتحدثون بطريقة سليمة يفهمها الأهل أو غيرهم من مقدمي الرعاية الأساسيين نصف مرات حديثهم على الأقل

٣-٤ تأثير مشكلات السمع في تطور الوعي عند الطفل :

قد لا يقدر البعض خطورة مشكلات السمع لدى الأطفال، لكن في الواقع يبدو هذا النوع من المشاكل في غاية الخطورة لما قد يترتب عليه من نتائج على الحياة ككل. إذ لا تعود المشكلة

مقتصرة على ضعف السمع أو فقدانه، بل تشمل ما ينتج عن ذلك من أثر على النطق لدى الطفل والقراءة وعلى انخراطه في المجتمع ومتابعته تعلمه وغيرها من الشؤون المرتبطة بذلك. من هنا تبرز أهمية تشخيص أي مشكلة في السمع من الولادة ومتابعة هذا الموضوع لاحقاً باستمرار، من قبل الأهل أولاً ثم مع الطبيب والاختصاصيين بالدرجة الثانية في حال وجود مشكلة. على الأهل مراقبة نمو الطفل من الولادة وملاحظة علامات فقدان السمع في أبكر وقت ممكن. [31]

❖ **الأسباب التي تجعل الطفل يعاني من نقص في السمع :** ثمة عوامل متعددة قد تساهم في فقدان الطفل حديث الولادة السمع، ومنها (وجود تاريخ من مشكلات السمع في العائلة – نقص الأكسجة عند الولادة - الالتهابات التي قد تنتقل إلى الطفل خلال الحمل - ومنها الحصبة أو القوباء " الهريس "). [31]

❖ **العمر الذي يجب أن يجرى فيه فحوص السمع للأطفال :** في حال اكتشاف أحد أعراض فقدان السمع لدى الطفل، فإن أول ما ينصح به هو إخضاعه للفحص الطبي لدى مختص لفحص السمع لدى الأطفال، يستخدم مجموعة متنوعة من أدوات التشخيص لتقييم مدى تجاوب الطفل .

مع الإشارة إلى أن جميع الأطفال يتعرضون للأخطار المحيطة بهم، كالتعرض للأصوات المرتفعة والالتهابات والأدوية وغيرها. لذلك لا بد من الفحص الدوري خلال سنوات المدرسة أيضاً. [31]

❖ **العمر الذي يتم فيه ظهور المشكلة أو اكتشافها :** يستطيع الطفل التجاوب مع المؤثرات السمعية عندما يكون جنيناً في مرحلة 29 – 25 أسبوعاً، مما يعني أن الأطفال حديثي الولادة يتمتعون بقدرة سمعية في حال اكتمال فترة الحمل .

ولكن هذا لا يعني ان جميع الأطفال يولدون بقدرة ممتازة على السمع، ففي بعض

الحالات، يولد الطفل مع نقص شديد إلى كامل في قدرته على السمع، بينما تتأثر البقية بمستويات أقل.

لذلك إذا كان الوالدين يعتقدان أن الطفل يعاني مشاكل متعلقة بالسمع يجب إخضاعه لاختبار للسمع في أقرب وقت حتى إذا كان حديث الولادة .
 علماً أن اكتشاف صعوبات السمع في سن مبكرة يساعد في التعامل معها وعلاجها بشكل أفضل بحيث يتاح للطفل إمكان التعلم وتطوير قدرته على التخاطب كأى طفل في السن نفسها. [31]

❖ **المشكلات التي قد تنتج عن مشكلات السمع المهمة لدى الطفل :لإعاقات السمع أثر**
 بالغ على الأطفال الرضع، فهي تؤثر سلباً على نوعية حياتهم وتطورهم وقدرتهم على الحديث والقراءة في مراحل لاحقة من حياتهم .فالقدره على السمع تعتبر من الحواس الأكثر حيوية، ويؤثر فقدانها سلباً على نوعية الحياة. [31]

❖ **كيف يمكن للأهل أن يكتشفو وجود مشكلة عند الطفل :عادةً يكون الوالدان أول من**
 يشعر بأن الطفل يعاني مشكلة في السمع، لذلك من المهم أن يتعرفوا إلى علامات فقدان السمع لدى الرضع والأطفال في أبكر وقتٍ ممكن، علماً أن الفترة من الولادة حتى سن 4 سنوات تعتبر الأكثر أهمية في التحدث وفي تطور اللغة .يجب مراقبة نمو الأطفال منذ الولادة. [31]

■ **للتحقق من سمع الرضع والأطفال الصغار، يجب ملاحظة الأمور الآتية: [31]**

✓ **من الولادة إلى سن 4 أشهر**

- هل يستيقظ أو يinzعج من الأصوات العالية؟
- هل يجفل أو يinzعج من الأصوات الصاخبة؟

- هل تهدئه الأصوات المألوفة؟
- هل يستجيب لصوتك عن طريق الابتسام؟

✓ من 4 إلى 9 أشهر

- هل يستدير بنظره إلى مصدر الأصوات المألوفة؟
- هل يبتسم عند التحدث إليه؟
- هل ينتبه إلى الأجراس والألعاب التي تصدر الأصوات؟
- هل يبكي بشكل مختلف باختلاف احتياجاته؟
- هل يصدر أصوات غمغمة؟
- هل يبدو عليه أنه يفهم بعض الكلمات البسيطة والإشارات اليدوية على غرار «باي باي» المصحوبة بالتلويح باليد؟

✓ من 9 إلى 15 شهراً:

- هل يغمغم كثيراً بأصواتٍ مختلفة؟
- هل يستجيب لدى سماع اسمه؟
- هل يستجيب للتغيرات في نبرة صوتك؟
- هل يقول «ماما» «أو» «بابا»؟
- هل يفهم الطلبات البسيطة؟
- هل يكرر بعض الأصوات التي يصدرها؟
- هل يستخدم صوته لجذب الانتباه؟

✓ من خمسة 15 إلى 24 شهراً

- هل يُوْشِر إلى بعض الأشياء المألوفة عندما يتم ذكر اسمها؟
- هل ينصت إلى القصص والأغاني والنغمات؟
- هل يتبع بعض الأوامر البسيطة؟
- هل يستخدم عدداً من الكلمات المختلفة؟
- هل يشير إلى أعضاء الجسم عندما يطلب منه ذلك؟
- هل يذكر أسماء الأشياء المألوفة؟
- هل يصيغ كلمتين أو أكثر معاً؟
- علامات للتحقق من السمع في مرحلة ما قبل المدرسة والأطفال الأكبر سناً

☒ هل يقوم الطفل بالتالي: [31]

- يرفع صوت التلفزيون بدرجةٍ عاليةٍ جداً؟
- يستجيب للأسئلة بشكلٍ غير ملائم؟
- لا يجيب عند مناداته؟
- يتابع الآخرين ليقلد ما يقومون به؟
- لديه مشاكل تأخر في النطق أو التحدث أو اللغة؟
- يواجه مشاكل أكاديمية؟
- يشكو من أوجاعٍ أو ألم في الأذن أو ضجيجٍ في الرأس؟
- يجد صعوبةً في فهم ما يقوله الناس؟
- يبدو أنه يتحدث بشكلٍ مختلفٍ عن الأطفال الآخرين في سنه؟

٣-٥ العوامل التي تساعد الطفل على التحسن والتطور اللغوي: [31]

✚ بتقديم الخدمات التدريبية المكثفة عن طريق العلاج الموسيقي و التدريب الادراكي

واللغوي و النطقي من خلال اللعب

✚ الاكتشاف المبكر للتأخر أو لأي اضطراب مصاحب يساعد في تحديد أسباب تأخر اللغة

✚ العلاج و التدريب النطقي الفوري و تواصل الأهل من العوامل المساعدة في التطور.

كما أنه يوجد أيضا عوامل تؤخر الطفل عن التحسن والتطور اللغوي ألا وهي : [31]

✚ الكشف المتأخر عن اي مرض او اضطراب

✚ التأخر في اختيار الحلول المناسبة في حالة ضعف السمع

✚ إهمال الأهل لعلاج النطق او الجلسات المبرمجة لطفلهم

٣-٦ الحلول المباشرة لتجنب النتائج من بداية اكتشاف مشكلة نقص السمع عند الأطفال: [31]

هناك العديد من طرق العلاج، منها استخدام السماعات أو زراعة القوقعة أو إعادة التأهيل

السمعي وعلاجات اللغة المتخصصة.

تختلف كل حالة عن الأخرى ولكن بفضل التقنيات المتطورة والخبرة في المجال، فإن كل

الأعراض قابلة للعلاج وهناك فرص كبيرة ليتمكن الطفل من النمو بشكل طبيعي.

كما أنه يمكن أن تتفاقم المشكلة ويزداد الوضع سوءاً عند التأخر بالعلاج وخصوصاً في حال

التهاب السحايا حيث تحدث تغيرات حتى داخل الحلزون مما قد يؤثر سلباً على زراعة القوقعة.

وكذلك في حالات نقص السمع الحسي العصبي الخلقي وعند الإهمال والتأخر في العلاج يمكن أن

ترافق المشكلة الطفل ونتائجها طيلة حياته.

✓ وسائل التشخيص المعتمدة لاكتشاف مشكلات نقص السمع عند الأطفال: [31]

- تخطيط السمع بالنغمة الصافية.
- المعاوقة السمعية مع اختبار المنعكسات السمعية.
- تخطيط جذع الدماغ السمعي (A.B.R) و (A.S.S.R)
- البث الصوتي الأذني (O.A.E)
- تخطيط السمع بالتعزيز البصري أو بمراقبة السلوك

٧-٣ العلاجات المتوافرة لمشكلات السمع: [31]

يجب أولاً التأكد من سبب فقدان السمع ونوعه. ففي بعض الحالات قد يكون فقدان السمع أمراً لا يمكن تجنبه ولكن في حالاتٍ أخرى قد تكون عملية زراعة القوقعة الحل الأمثل، مع الإشارة إلى أن حالة فقدان السمع تعتبر حالة شائعة في جميع أرجاء العالم وتشهد تزايداً ملحوظاً.

لكن لا يجب أن تتم معاملة البالغين والأطفال الذين يعانون من فقدان السمع بشكلٍ مختلفٍ عن أي شخصٍ آخر، كما يجب ألا تكون هنالك وصمة مرتبطة بفقدان السمع.

تعد عملية زراعة القوقعة عملية ذات خطورة منخفضة إذ أنها عبارة عن إجراء مباشر ويجريها جراحوون مدربون خصيصاً لهذا الغرض .

تمر أنظمة زراعة القوقعة بشكل يتجاوز الجزء التالف من الأذن الداخلية ويحل محلها، لتقوم

بتحويل الأصوات التي يسمعها الفرد بشكل يومي إلى نبضات كهربائية مرمزة .

تحفز تلك النبضات الكهربائية ألياف الأعصاب في الأذن الداخلية بشكل مباشر، ويقوم العصب

السمعي بنقل الإشارات إلى الدماغ، وهناك يجري تفسيرها كأصوات .

تقوم القوقعة المزروعة باستمرار بالتحفيز بسرعات عالية، وعندما يتلقى الدماغ معلومات

صوتية، يمكن للمريض أن يسمعها بشكل فوري .

علماً أنه يمكن زراعة القوقعة للأطفال ابتداءً من سن ستة أشهر، وغالباً تكون الزراعة أفضل إذا

تمت في وقت مبكر، نظراً لأهمية تلك الفترة في تطور اللغة والنطق لدى الأطفال منذ الولادة وحتى سن أربع سنوات .

كذلك بالنسبة إلى الأطفال الذين يصابون بمشاكل السمع في مراحل لاحقة في حياتهم، فالخضوع لزراعة القوقعة في وقت مبكر أفضل بكثير لاستعادة السمع والقدرة على النطق، بينما يعني التأجيل مزيداً من الصعوبة في عودة الدماغ إلى تفسير الأصوات واستعادة القدرة العقلية على فك رموزها .

مع الإشارة إلى أن جراحة زراعة القوقعة هي الخطوة الأولى فقط، ومن المهم أن يخضع الأطفال لعملية إعادة تأهيل مع مختصين في التدريب على التحدث للحصول على أفضل النتائج، وفي الوقت نفسه فإن مساندة الأهل تعد بدرجة الأهمية نفسها للمساعدة على تشجيع الأطفال لاكتساب الثقة في سمعهم وتطورهم وهم يتكيفون مع الكلمات الصوتية الجديدة من حولهم.

وإعادة التأهيل في النطق ضرورة إلا أنه لا يوجد وقت محدد لأن المعالجة تعتمد على 3 عوامل أساسية هي:

- الطفل
- الأسرة
- البيئة .

والهدف من تدريب النطق يتم لتقليل الفجوة الزمنية بين العمر اللغوي و الزمني للطفل، فكلما اقترب العمر الزمني من العمر اللغوي يمكن إنهاء العلاج، لأنه في هذه الحالة يصبح الطفل

قادراً على التواصل و التعبير عن حاجاته .[31]

٨-٣ التأهيل السمعي:

الهدف من التأهيل السمعي للأشخاص الذين لديهم نقص سمع : يتمثل بتطوير مقدرتهم على تمييز الكلام باستخدام الإشارة السمعية وتفسير التجارب السمعية . يمكن التأهيل السمعي من استخدام البقايا السمعية لدى الشخص إلى أقصى استطاعة ممكنة .

في التأهيل السمعي القياسي لا يتم اعتماد الإشارة البصرية حيث يعتمد المدرب على تغطية فمه أثناء تقديم المنبه أو يقدم منبه من الجانب أو من الخلف .

كما يهدف التأهيل السمعي إلى تحسين مشاركة الفرد في النشاطات التي كانت قد تحددت لديه بسبب نقص السمع . [32]

١-٨-٣ أهداف برامج التأهيل السمعي :

❖ تخفيف الصعوبات الناجمة عن نقص السمع

❖ تحسين الطلاقة الكلامية

❖ تخفيف الإعاقة المرتبطة بنقص السمع . [32]

٢-٨-٣ الصعوبات المرتبطة بنقص السمع :

عادة ما تكون هذه الصعوبات متعددة الأبعاد كما تتجاوز حدود الفرد ذاته لتشمل المحيط المتعامل والظروف التي تعرض لها المصاب خلال حياته وتعد برامج التأهيل السمعي هي الكفيل الوحيد لتحسين الطلاقة الكلامية وتخفيف هذه الصعوبات . [32]

٩-٣ الخدمات المدرجة في برامج التأهيل السمعي : [32]

- تشخيص نقص السمع
- تقديم المعينات السمعية المناسبة
- التأهيل السمعي
- استراتيجيات التأهيل التواصلي
- تقديم المشورة (النصيحة) التربوية والعلمية
- تقديم المشورة لتعديل السلوك
- دعم النفسي
- التدريب على التواصل مع الشركاء بشكل مستمر
- التدريب على الطلاقة الكلامية
- العلاج الكلامي - اللغوي

١٠-٣ المهارات السمعية الأساسية : [32]

❖ **كشف الصوت :** وهي أبسط المهارات السمعية وتقتصر على إدراك وجود الصوت من

عدمه .

❖ **تمييز الصوت :** وهي أحد المهارات السمعية الأساسية وتتمثل بمعرفة أن الصوتين

المقدمين متشابهين أم مختلفين .

❖ **تحديد هوية الصوت :** وهي أحد المهارات السمعية الأساسية التي يتمكن من خلالها

الشخص تحديد بعض خصائص المنبه الصوتي .

❖ فهم أو ادراك الصوت : وهي أحد المهارات السمعية الأساسية الأعلى مستوى والتي

تمكن المستمع من فهم مجتوى الإشارة الكلامية .

٣-١١ الترشيح لبرنامج التأهيل السمعي : [32]

يتم تقديم برامج التأهيل السمعي لكل من الأطفال المصابين بنقص السمع قبل تعلم اللغة أو منذ

الولادة أو الذين فقدوا السمع بعد تعلم اللغة

- في المجموعة الأولى : لا يوجد مخزون لغوي كافي ولا يعرفون كيف تكون الإشارة

السمعية لذلك يتم تدريبهم على الانتباه إلى المنبه الكلامي والاستماع إليه وربط المنبه

الكلامي بالمفردات واللغة

- أما المجموعة الثانية : فلديها خبرة لغوية أكبر وتستطيع ربط المنبه الكلامي باللغة

وبالتالي يتم تدريبهم باستخدام برامج متقدمة ذات أهداف أكبر تعقيدا

كما يتم تقديم برامج التأهيل السمعي للبالغين بعد زرع الحلزون لتسريع برامج تأهيلهم

وتقبلهم لتغيير نمط الاشارة السمعية.

٣-١٢ النقاط الأساسية عند تصميم برنامج التأهيل السمعي : [32]

✓ مستوى المهارة السمعية

✓ نوع المنبه المستخدم

✓ نمط التدريب

✓ مستوى الصعوبة

٣-١٣ دور ووعي الأهل في التطور اللغوي والمشاركة في عملية التأهيل:

ان ووعي الأهل يلعب دورا هاما واساسيا في التطور اللغوي للطفل والتأهيل الجيد له حيث أنه :

- ☒ يجب على الأهل المتابعة المستمرة لوضع الطفل
- ☒ عدم السماح للطفل بالتغيب عن جلسات التأهيل
- ☒ وكذلك متابعة الطفل في المنزل وتدريبه على المعلومات التي يتلقاها في جلسات التأهيل

مكونات الزرع الحظونية ومعايير الترشيح

٤ - اتمهيد

اعتقد الناس في القرون الماضية أن المعجزة هي الحل الوحيد لإعادة السمع إلى الأصم، وكان هذا الاعتقاد قائم حتى خمسينيات القرن الماضي، حيث كانت آنذاك أول محاولة قام بها العلماء لإعادة السمع للأصم عن طريق التنبيه الكهربائي للعصب السمعي، وكانت التجارب الأولى غير مرضية للمرضى حيث كان الكلام غير مفهوم، ولكن استمر الباحثون في اكتشاف طرق مختلفة لإيصال التنبيه الكهربائي إلى العصب السمعي إلى أن أصبح الإحساس السمعي شيئاً فشيئاً قريب من الصوت الذي يمكن الأصم من فهم الكلام الطبيعي.

واليوم يطلق على هذا الجهاز التعويضي بالزرعة الحلزونية، والذي يزرع في الأذن الداخلية (الفوقية) ويستطيع هذا الجهاز إعادة السمع بشكل جزئي للأشخاص الذين يعانون من نقص سمع حسي عصبي عميق ثنائي الجانب. يستطيع أغلب الأشخاص الذين زرع لهم جهاز حلزون التواصل بدون قراءة شفاه ولا حتى استخدام الإشارة وبعض الأشخاص قادرين على استخدام الهاتف [34]

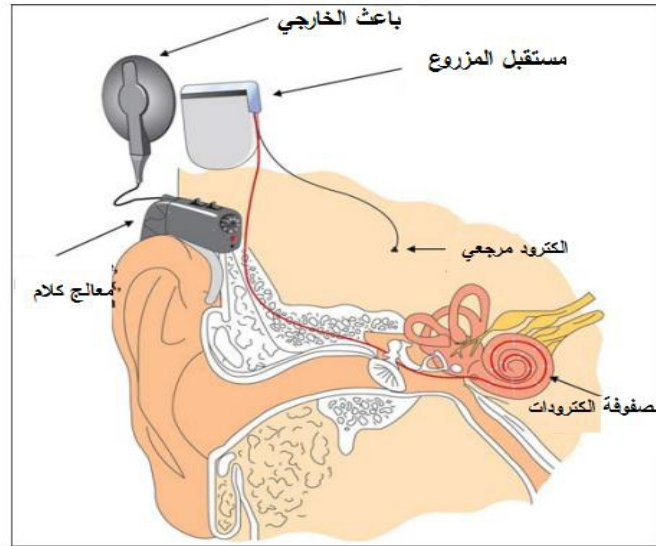
وفي هذا الفصل سنستعرض لمحة تاريخية عن تطور الزرعات الحلزونية وبشيء من التفصيل عن مكونات الزرعة الحلزونية، التي تمثل الحل الوحيد للأشخاص الذين يعانون من نقص سمع عميق ولم يحققون أي فائدة (أو فائدة قليلة) من معينة سمعية، بالإضافة إلى ذلك سيتم دراسة خصائص الزرعات الحلزونية وأنواع الزرعات الحلزونية من حيث عدد القنوات، والاستراتيجيات المستخدمة في ترميز الإشارة وتوصليها إلى الإلكترودات وسنتطرق إلى أنواع أخرى من الزرعات مثل الزرعة الحلزونية الهجينة وزرعة جذع الدماغ السمعية.

٤-٢ مكونات الزرعة الحلزونية وآلية عملها :

تستخدم الزرعة الحلزونية للأشخاص الذين يعانون من نقص سمع حسي عصبي عميق ثنائي الجانب ولم يستفيدوا من استخدام معينة سمعية، وذلك لمساعدتهم على تجاوز إعاقاتهم، وتسهيل اندماجهم في المجتمع.

تطورت الزرعات الحلزونية خلال السنوات السابقة (كما رأينا في الفقرة السابقة) إلى ما هي عليه اليوم حيث تشترك جميع هذه الزرعات بالمكونات (كما في الشكل (١-٤) التالية:

- **مكونات خارجية:** (1) ميكروفون، (2) معالج، (3) باعث خارجي.
- **مكونات داخلية:** (1) مستقبل مزروع، (2) سلك يوصل المستقبل بمصفوفة الإلكتروتودات، (3) الكترود واحد أو مصفوفة من الإلكتروتودات ويقوم الجراح بإدخالها ضمن القوقعة، حيث يستخدم الكترود واحد في الحلزون أحادي القناة ومصفوفة من الإلكتروتودات في الحلزون متعدد القنوات.



الشكل (١-٤) : مكونات الزرعة الحلزونية [34]

مبدأ العمل: يقوم الميكروفون بالتقاط الصوت و تحويله إلى إشارة كهربائية ويرسلها إلى معالج الكلام حيث يقوم بتقسيم هذه الإشارة إلى حزم ترددية ويرسلها إلى الإلكتروتودات المناسبة والتي بدورها تنبه موقع محدد من القوقعة وبالتالي فان الوظيفة الرئيسة الذي يقوم بها معالج الكلام مشابه لوظيفة القوقعة الطبيعية بتحليل إشارة الدخل إلى مركباتها الترددية فالتحدي الكبير الذي يواجه مصممي الزرعات الحلزونية هو تطوير تقنيات معالجة إشارة بحيث تحاكي وظيفة القوقعة الطبيعية. تم تصميم الزرعة الحلزونية على فكرة وجود ألياف عصبية سمعية كافية من أجل تنبيهها بجوار الإلكتروتودات. حيث إذا نبهت هذه الألياف فإنها تولد دفعات عصبية تنتقل إلى الدماغ حيث تفسر على أنها أصوات.

يعتمد **علو الصوت** المدرك على عدد الألياف العصبية المفعلة ومعدل إطلاقها، فإذا تم تفعيل عدد كبير من الألياف العصبية فيدرك الصوت على أنه مرتفع وبشكل مشابه إذا تم تفعيل عدد قليل من الألياف العصبية فيدرك على أنه منخفض، ويتم تحديد عدد الألياف العصبية المفعلة بوساطة مطال تيار التنبيه وبالتالي يتم التحكم بعلو الصوت عن طريق التحكم بمطال التنبيه.

يتم تحديد **طبقة الصوت** بوساطة المكان الذي يتم تنبيهه (الزرعة الحلزونية)، فعند تنبيه الإلكترودات الموجودة بالقرب من القمة فهذا يولد إحساس بطبقة صوت منخفضة بينما ينتج الإحساس بطبقة الصوت العالي عند تنبيه الإلكترودات الموجودة بالقرب من قاعدة القوقعة [34]

٣-٤ خصائص أجهزة الزرعات الحلزونية

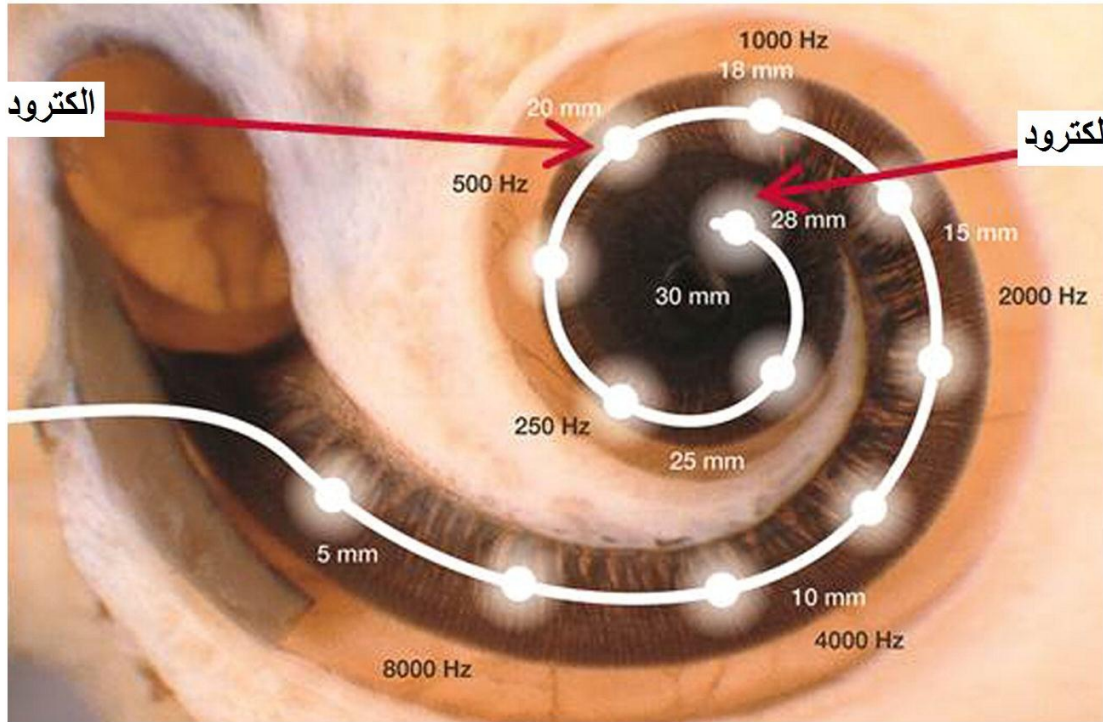
تختلف الزرعات الحلزونية عن بعضها، بالخصائص التالية: تصميم الإلكترود ونوع التنبيه، ووصلة النقل، ومعالجة إشارة، وسوف نشرح الآن هذه الخصائص بشيء من التفصيل:

١-٣-٤ تصميم الإلكترود Electrode design

الإلكترود هو عبارة عن تماس معدني والقناة هي عبارة عن تركيبة مؤلفة من الكترود فعال والكترود مرجعي واحد أو أكثر [36]. **الاعتبارات التصميمية لتصميم الإلكترود:** (1) موضع الإلكترود، (2) عدد الإلكترودات و ترتيبها في القوقعة مع مراعاة الأنسجة القابلة للاستثارة، (3) تشكيلة الإلكترودات. [35]

١-١-٣-٤ موضع الإلكترود Electrode placement

يمكن أن توضع الإلكترودات بالقرب من النافذة المدورة (خارج الحلزون)، أو داخل السقالة الطبلية (داخل الحلزون) أو على سطح النواة الحلزونية. والحالة الأكثر شيوعاً، هي وضع الكترودات داخل السقالة الطبلية لأن الإلكترودات تكون قريبة من الخلايا العصبية السمعية التي تتوضع على طول الحلزون. ويبقى على الآلية المكانية المستخدمة في القوقعة الطبيعية لترميز الترددات. حيث يتم تنبيه الخلايا العصبية السمعية المسؤولة عن التواترات العالية بوساطة الإلكترودات الموجودة بالقرب من القاعدة، أما بالنسبة للخلايا العصبية المسؤولة عن التواترات المنخفضة فتنبه بوساطة الكترودات الموجودة بالقرب من القمة كما في الشكل (4-2) في معظم الحالات، يتم إدخال مصفوفة الإلكترودات في السقالة الطبلية بعمق 22-30 mm. [35]



الشكل (٤-٢): توزيع الإلكترودات داخل السقالة الطبلية بطريقة مشابهة للتوزيع النغمي الطبيعي. [35]

٤-٣-١-٢ عدد الإلكترودات و ترتيبها في القوقعة

إن عدد الإلكترودات بالإضافة للمسافة الفاصلة بينها تؤثران على التمييز المكاني لترميز الترددات، من حيث المبدأ، كلما زاد عدد الإلكترودات أصبح التمييز المكاني لترميز الترددات أدق، لكن ترميز الترددات مقيد بعاملين وهما شرطين أساسيين في تصميم الإلكترود: (1) عدد الخلايا العصبية السمعية السليمة المتبقية و (2) انتشار الاستثارة المرتبطة بالتنبيه الكهربائي.

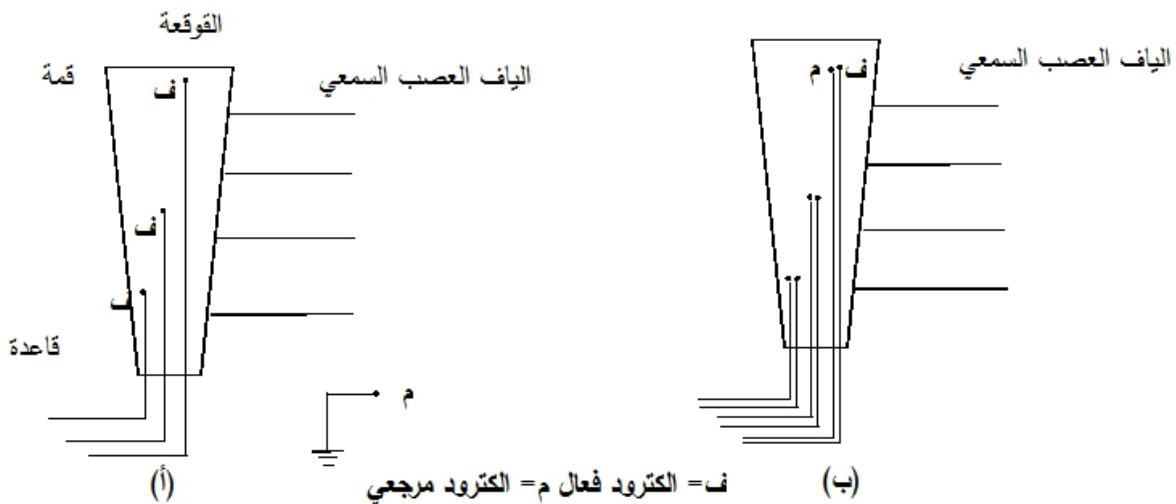
بالنسبة للعامل الأول لا يوجد حلول كثيرة، لأنه يعتمد على مسببات الصمم، من الناحية المثالية يفضل أن تكون الخلايا العصبية السمعية الممتدة على طول القوقعة سليمة، في هذه الحالة يمكن تمثيل الترددات بشكل جيد من خلال استخدام الكترودات متعددة، حيث تنبه مواقع مختلفة في القوقعة، فعندما يكون عدد الخلايا العصبية السمعية السليمة محدود في منطقة صغيرة من القوقعة، فإن عدد قليل من الإلكترودات المزروعة بالقرب من تلك المنطقة تكون مفيدة كما لو زرع 100 الكترود على طول القوقعة. لذلك استخدام عدد كبير من الكترودات لن يؤدي بالضرورة إلى أداء أفضل، لأن ترميز التردد مقيد بعدد الخلايا العصبية السمعية السليمة التي يمكن تنبيهها.

بالإضافة إلى ذلك، يقيد ترميز التردد من خلال انتشار الاستثارة الناجمة عن التنبيه الكهربائي (العامل الثاني)، فعندما يمرر التيار الكهربائي إلى القوقعة فإنه يميل إلى انتشار بشكل متناظر من المصدر، ونتيجة لذلك فإن التنبيه الحالي لا ينبه فقط موقع واحد (معزول) من الخلايا العصبية السمعية بل ينبه عدة أماكن، هذه المشكلة أكثر حدوثاً في تشكيلة الإلكترودات أحادي القطب والتي سوف نتكلم عن أنواع التشكيلات في الفقرة التالية. [35]

Electrode configuration ٣-١-٣-٤ تشكيلة الإلكترودات

هناك نوعين رئيسيين من تشكيلة الإلكترودات وهما:

1. تشكيلة الإلكترودات أحادية القطب: حيث يقع الإلكترود الفعّال داخل القوقعة و الإلكترود المرجعي (الذي يعمل بمثابة أرضي لجميع الإلكترودات) خارج القوقعة كما في الشكل (3-4-أ) ولها عدة أنواع:
 - ❖ أحادي القطب 1 (MP1): حيث يكون الإلكترود الفعّال داخل السقالة الطبلية والإلكترود المرجعي خارج القوقعة والذي يكون على شكل كرة صغيرة.
 - ❖ أحادي القطب 2 (MP2): حيث يكون الإلكترود الفعّال داخل السقالة الطبلية والإلكترود المرجعي بعيد عنه (خارج الحلزون) والذي يكون على شكل صفيحة تثبت على جسم الزرعة.
 - ❖ أحادي القطب 1+2 (MP 1+2): حيث يكون الإلكترود الفعّال داخل السقالة الطبلية والإلكترودين مرجعيين خارج القوقعة.



الشكل (3-4) تشكيلة الإلكترودات: أ-أحادية القطب، ب-ثنائية القطب [35]

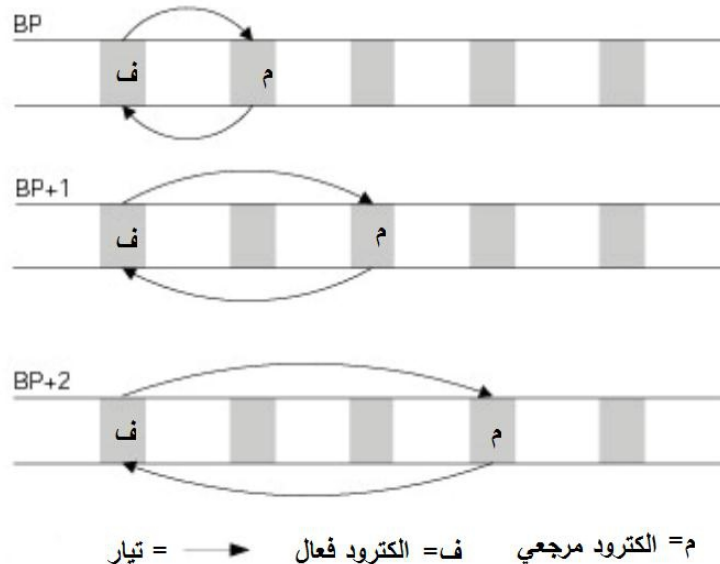
من ميزات تشكيلة الإلكترودات أحادية القطب أنها تتطلب طاقة أقل من أجل إنتاج التنبيه وبالتالي تزيد من عمر البطارية وتستخدم هذه التشكيلة في الرزعات التي تستخدم معدل تنبيه عالي كما في استراتيجية ACE و CIS. [36]

2. تشكيلة الإلكترودات ثنائية القطب:

وفي هذه التشكيلة يقع الإلكترود الفعّال و الإلكترود المرجعي داخل القوقعة كما في الشكل (4-3-ب) ولها عدة أنواع:

- ❖ ثنائي القطب (BP): في هذا النوع يكون الإلكترود المرجعي بجانب الإلكترود الفعّال (باتجاه القمة).
- ❖ ثنائي القطب + 1 (BP+1): في هذا النوع يبتعد الإلكترود المرجعي عن الإلكترود الفعّال بمقدار الكترود.
- ❖ ثنائي القطب + x (BP+x): تشير x إلى عدد الإلكترودات بين الإلكترود الفعّال والمرجعي كما في الشكل (4-3).

وتستخدم تشكيلة الإلكترودات ثنائية القطب مع استراتيجية Speak. [36]



الشكل (4-4): أنواع التنبيه ثنائي القطب. [36]

٤-٣-٢ نوع التنبيه Type of stimulation

بشكل عام، هناك نوعان من التنبيه اعتماداً على كيفية تقديم الإشارة إلى الكترودات. فإذا قدمت بشكل تماثلي، عندئذ تسمى تنبيه تماثلي، وإذا قدمت بشكل نبضات، يسمى التنبيه نبضي. في **التنبيه التماثلي**، تقدم الإشارة التماثلية إلى الإلكترودات. في الحلزون متعدد القنوات تمرر الموجات على مرشح تمرير حزمه ويتم تطبيقها في آن واحد على الكترودات ومن مساوئ التنبيه التماثلي التأثيرات المتبادلة بين القنوات.

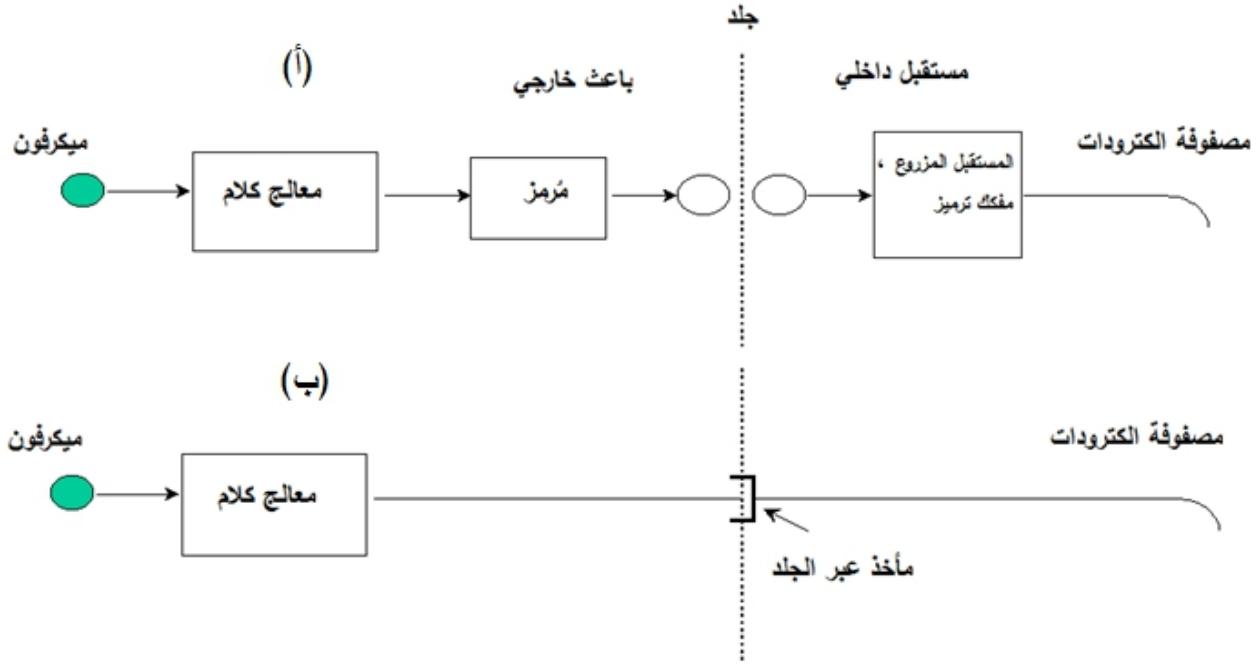
في **التنبيه النبضي**، يتم إرسال المعلومات إلى الإلكترودات باستخدام مجموعة من النبضات الضيقة في بعض الأجهزة، يتم استخراج مطال هذه النبضات من أغلفة الموجات التي تم ترشيحها. وميزة هذا النوع من التنبيه، يتم إرسال النبضات إلى الإلكترودات بشكل غير مترام وبالتالي يمكن تقليل التأثير المتبادل بين القنوات. ووجد بأن معدل النبضات الواصلة إلى الإلكترودات (معدل النبض) تؤثر على إدراك الكلام. حيث تعطي معدلات النبض العالية أداء أفضل من معدلات النبض المنخفضة [35]

٤-٣-٣ وصلة النقل Transmission link

هناك طريقتان لنقل الإشارة (كما في الشكل (4-5): 1) من خلال النقل اللاسلكي عبر الجلد أو 2) من خلال النقل السلكي مروراً بالجلد.

يتم إرسال التنبيه في **النقل اللاسلكي** عبر الجلد عن طريق نظام نقل راديوي RF. حيث يستخدم جهاز إرسال خارجي لترميز معلومات التنبيه من أجل إرسالها إلى الملف المزروع، و يقوم المستقبل الداخلي بفك ترميز الإشارة ومن ثم تنقل إلى الإلكترودات كما في الشكل (4-5-أ). يثبت المرسل والمستقبل المزروع في مكان معين على فروة الرأس بواسطة مغناطيس، وميزة هذا النظام هو أنه يتم إغلاق الجرح بشكل كامل بعد العملية، وبالتالي تجنب حدوث التهابات و من مساوئ هذا النظام هو أن القطع الالكترونية المزروعة (أي دارة المستقبل) قد تفشل، و يحتاج إلى عملية جراحية لتغيير مكانها، و أيضاً من مساوئ هذا النظام هو انه يحتوي على مواد مغناطيسية تتعارض مع التصوير بالرنين المغناطيسي، ولكن يوجد بعض الأجهزة حالياً تسمح بالتصوير بالرنين المغناطيسي (ضمن شروط معينة)، و معظم أجهزة الحلزون في الوقت الحالي تستخدم النقل الراديوي عبر الجلد. أما في نظام **النقل السلكي** عبر الجلد حيث يتم نقل التنبيه إلى الإلكترودات بشكل مباشر من خلال مأخذ توصيل (الشكل 4-5-ب). ومن ميزات هذا

النظام أنه لا توجد أجهزة إلكترونية مزروعة، ماعدا الإلكترونيات Ineraid هو الجهاز الوحيد الذي إن يستخدم هذا النظام في النقل و حالياً لم يعد يستخدم [35]



الشكل (٤-٥): وصلة النقل: أ-التوصيل اللاسلكي، ب- التوصيل السلكي. [12]

يوضح الجدول (٤-١) الاعتبارات التصميمية للزرعات الحلونية الحالية من الشركات

الثلاث AB و MED-EL و Cochlear .

جدول (٤-١): الاعتبارات التصميمية للزرعات الحلونية الحالية. [38-37-36]

اسم الشركة المصنعة	اسم التجاري للجزء المزروع	عدد القنوات	تشكيلة الكترودات	طول المصفوفة mm	المسافة الفاصلة بين الإلكترونيات mm	عدد الإلكترونيات
Advanced Bionics (AB)	HiRes 90K Advantage	16 channels	ثنائي القطب	26	1.9	20
Cochlear	Nucleus CI422 WITH SLIM STRAIGHT	22 channels	ثنائي أو أحادي	25	1.1	22
MED-EL	Concerto Flex28	12 channels	ثنائي القطب	28	2.1	19

٤-٣-٤ معالجة الإشارة:

تختلف أجهزة الحلزون عن بعضها في تقنيات معالجة الإشارة التي تدول إشارة الكلام لتنبيهات كهربائية وقد طُورت عدة تقنيات في معالجة الإشارة على مدى السنوات السابقة، و يهدف بعضها في الحفاظ على معلومات شكل الموجة، و تقنيات أخرى تهدف إلى الحفاظ على الميزات الطيفية وسيتم شرح هذه الاستراتيجيات لاحقاً.

٤-٤ معايير الترشيح لزراعة الحلزون :

تعتبر عملية اختيار المرشحين المناسبين لزراعة الحلزون من العمليات الحيوية اللازمة لنجاح استخدام أجهزة الحلزون بين الأفراد المصابين حيث أنه من المتوقع أن يلتحق الأطفال الذين يتلقون عملية زراعة حلزون إلى المدرسة مع الأطفال الطبيعيين، إذا تم الأخذ بعين الاعتبار جميع شروط الترشيح بالإضافة الى التأهيل السمعي المناسب، وفي هذا الفصل سوف نتعرف على إجراءات التقييم السمعي و الأذني والشعاعي والمعايير العامة للترشيح لزراعة الحلزون وسوف نتطرق إلى التكنيك الجراحي والمعايرة الأولية والتأهيل السمعي، بالإضافة إلى فوائد الزرع ثنائي الجانب وأولويات عمليات الزرع

٤-٥ اختبار وتقييم مرضى الزرع:

٤-٥-١ التقييم السمعي :

يعتمد الترشيح لزرع الحلزون بقوة على التقييم السمعي حيث لاتزال المعايير التخطيطية في تغير مستمر يبقى الهدف ذاته وهو تحديد المرضى من المحتمل أن يؤمن الزرع لديهم سمعاً أفضل نتيجة لتحسن الأجهزة فقد تحسنت المقدرة على السمع من خلال مرور الوقت ولذلك قد توسعت المعايير التخطيطية المقبولة للزرع لتشمل المرضى الذين لديهم المزيد من البقايا السمعية.

عند البالغين: يعتمد الترشيح على قيم اختبار التعرف على الجمل بوجود المعينات السمعية الملائمة يطلب بشكل عام قيم بمقدار ٤٠% في الأذن التي ستزرع لها، و ٦٠% في الأذن المقابلة حتى يتم الترشيح، أما بالنسبة للأطفال الخاضعين لتقييم من أجل زراعة الحلزون من الضروري أولاً تقدير العتبات السمعية ومن ثم يمكن البدء بتجربة معينة سمعية وتقييم تطور الكلام واللغة حتى الأطفال الذين لديهم نقص سمع عميق يجرى لهم تجربة المعينة السمعية، هنالك عدد وافر من أدوات التقييم المتاحة لتقدير تفاعل الطفل مع التضخيم حيث تؤخذ المعطيات من أخصائي السمعية والأهل والمعلمين وأخصائي النطق، ثم يقوم فريق زرع الحلزون بتنسيق المعلومات ويوضع القرار حول تحسين الطفل باستخدام التضخيم، إذا أشارت مخططات السمع الى مستويات سيئة للسمع وكان هناك تحسن محدود في المهارات اللغوية، يكون الطفل مرشح للزرع. [39]

٤-٥-٢ التقييم الذني :

تؤخذ القصة المرضية المفصلة ويجرى فحص فيزيائي كجزء من التقييم قبل الزرع ويتضمن ذلك استقصاء الآلية المرضية لنقص السمع.

٤-٥-٣ التقييم الشعاعي:

حالي أ يتألف التقييم الشعاعي لزرع الحلزون من تصوير CT بمقاطع رقيقة للعظم الصدغي في أغلب الحالات، يكون CT كافي لتحديد التشريح العظمي المفصل للتيه، والذي يتضمن الدليل على تعظم الحلزون أو الشذوذات الخلقية، وكما ذكرنا سابقاً في الحالات التي تتطلب تفاصيل النسيج الرخو كما في حالة المريض ذو الاشتباه العالي بوجود إمراضيه مركزية أو عندما تكون نفوذية الحلزون موضع شك، قد يبرهن MRI عالي التباين مع أو بدون الغادولينيوم مع صور الزمن T٢ على قيمته، إن كل من تشوه ميشيل (غياب الحلزون الخلقي) و غياب العصب السمعي والتي قد توجد مع متلازمة تضيق القناة السمعية الداخلية يشكلان مضادان الاستطباب المطلقان لزرع الحلزون واللذان قد يوجدان على التقييم الشعاعي [39].

٤-٥-٤ الترشيح :

٤-٥-٤-١ اعتبارات عامة:

إضافة إلى مطابقة المعايير السمعية والطبية يحتوي التقييم الأساسي لمرشحي زرع الحلزون على تحليل عدة عوامل أخرى، أهداف التقييم: تحديد في ما اذا كان المريض يحتمل استفادته من الزرع وضع توقعات منطقية في ما يخص النتيجة وتقييم احتياجات توقعات المريض وعائلة المريض أو كلاهما، لا ينبغي تطبيق الزرع على كل المرضى الذين يحققون المعايير السمعية والطبية ويجب وجود توقعات راسخة إضافة الى التزام ثابت بالمضي قدماً في إعادة التأهيل بعد الزرع علاوة على ذلك هنالك عوائق مادية والتي تستبعد الزرع في كل الأشخاص المؤهلين، هنالك ب وضوح بعض المرضى الذين هم مرشحين أفضل من غيرهم بحيث يكون التأثير الايجابي للزرع على حياتهم اكثر دراماتيكية على سبيل المثال البالغ الذي حدث صممه قبل اكتسابه للغة والذي يتواصل مع غير بالغة الإشارة قد يصبح قادر على سماع بعض الأصوات من المحيط في المقابل الطفل الذي سوعد على تطوير قدرات كلامية ولغوية قريبه من الطبيعي سيعيش حياة مختلفة عن تلك التي إدراكها بدون الزرع.[39]

٤-٥-٤-٢ المعايير العامة للترشيح لزراعة الحلزون : [٣٩]

- الأطفال قبل وبعد مرحلة اكتساب اللغة :
- نقص سمع شديد الى عميق ثنائي الجانب (نقص السمع العميق فقط عند الاطفال أصغر من سنتين) .
- عدم الاستفادة من تجربة لمعينة سمعية مناسبة في كلا الأذنين من خلال الاختبارات الموضوعية او من خلال الاستفسار من الاهل (الأطفال الصغار جد أ)
- قيم التعرف في المجال المفتوح (كلمات غير مألوقة) وباستخدام المعينة السمعية المناسبة ٢٠ - ٣٠% عند الاطفال القادرين على اجراء الاختبار.

- خطة تأهيل مناسبة لتطوير السمع .
- عدم وجود مضاد استطباب طبي .
- ❖ البالغون (بعد اكتساب اللغة) :
- عمر ١٨ سنة .
- نقص سمع شديد الى عميق ثنائي الجانب .
- قيم التعرف على الجمل باستخدام معينة سمعية مناسبة أصغر من ٤٠% .
- عدم وجود مضاد استطباب طبي .
- البالغون (قبل اكتساب اللغة) :
- عمر ١٨ سنة .
- نقص سمع شديد إلى عميق
- عدم (قليلة) الاستفادة من معينة سمعية مناسبة - عدم وجود مضاد استطباب طبي

٤-٥-٤-٣ توقيت الزرع:

توقيت الزرع هام جداً حيث يحمل الزرع المبكر عند الاطفال عموماً نتائج أفضل. ويحصل البالغون على نتائج أفضل بوجود فترة صمم أقصر. ويمكن الحصول على نتائج جيدة عند الأطفال الأكبر سنّاً وعند البالغين المصابين بصمم لفترة طويلة لكن التوقعات ستكون أقل. الأجهزة الحالية المجازة من ADF للزرع عند الأطفال بعمر ٢١ شهر فما فوق بدون حدود عالية للعمر. فعند اتخاذ قرار اجراء زرع الحلزون عند الاطفال الأصماء قبل اكتساب اللغة من الضروري أن يخضع الطفل بعد ذلك للتعليم في محيط يعتمد على اللغة الكلامية كلما تعلم الطفل أكثر واعتمد على الزرعة أكثر كلما كانت النتائج النهائية أفضل. [39]

٤-٥-٥ التنيك الجراحي (عملية زرع الغرسة):

تجرى الجراحة تحت التخدير العام مع تنبيب الرغامى و المراقبة المستمرة للعصب الوجهي أثناء العمل الجراحي. حيث يبدأ الجراح بالشق خلف الصيوان من الأسفل ومن ثم يسير حول الصيوان باتجاه الأمام والأعلى و ثم نمده نحو الخلف عند القطب العلوي. ويتم كشف العضلة الصدغية ولفافتها ويرفع السمحاق من على الخشاء ويضع مبعدا ذاتيا لتحقيق كشف جيد يختلف حج الخشاء هنا عن حج الخشاء التقليدي حيث نحتاج هنا أن نحافظ على جزء عظمي متدلي مما يسمح بتثبيت الإلكترود تحت الجزء المتدلي من العظم لمنع خروجه. ويتم فتح الرقب الوجهي وكشف النتوء الهرمي والنافذة المدورة.

ويزال قسم من العضلة الصدغية لتأمين مكان لوضع المستقبل الداخلي ويتم حفر ثقب لتثبيت المستقبل الداخلي بخيوط دائمة ويتم فتح القوقعة في مستوى النافذة المدورة وتدفع مصفوفة الكترولادات بلطف ضمن السقالة الطبلية ويغلق الشق على الطبقات ومن ثم يطبق ضماد الراس ويخرج معظم المرضى في نفس يوم الجراحة ويرفع الضماد في اليوم التالي. [40]

٤-٥-٦ الاختلاطات أثناء الجراحة وبعد الجراحة:

يتطلب زرع الحلزون عملاً جراحياً تحت التخدير العام (كما رأينا في الفقرة السابقة)

ولذلك فهو يحمل بعض المخاطر وبعض هذه الاختلاطات هي: [39]

- انتان الجرح.
- أذية العصب الوجهي.
- الطنين.

■ سوء وظيفة الدهليز الخلل الإلكتروني. خطر التهاب السحايا.

٧-٥-٤ المعايير الأولية للحلزون المزروع:

يراجع المريض أخصائي السمعيات لتركيب المعالج الخارجي والجهاز الناقل بعد حوالي شهر واحد من الجراحة. وتعد فترة شهر كافية لزوال الوذمة حيث يقضي أخصائي السمعيات حوالي

١-٢ ساعة مع المريض وربما أكثر عند الاطفال. خطوات المعايير: [٣٩]

✓ تحديد القوة المغناطيسية للناقل.

✓ قياس مستوى عتبة التنبيه الكهربائي TL.

✓ قياس مستوى الإشارة الكهربائية المريحة MCL.

✓ مسح كل الإلكتروودات وتحديد الإدراك المناسب للحن.

✓ موازنة مستوى الراحة بين حزم الإلكتروودات على شكل ثنائيات أو مجموعات ملائمة

الخريطة المنظمة بما يريح المريض.

✓ تعليم المريض ضبط معالج الكلام.

■ ضبط علو الصوت

■ ضبط الحساسية

■ اختيار البرنامج المناسب

■ زر إطفاء وتشغيل

■ تغيير البطاريات

✓ توزيع لواحق الجهاز على المريض وشرح وظيفة كل منها.

✓ المعلومات التحذيرية .

٤-٥-٨ التأهيل السمعي :

يتم التأهيل بعد ٦ أسابيع من العملية الجراحية أي بعد التئام الجرح وبداية تنشيط الإلكترونيات المزروعة داخل القوقعة و ذلك باستخدام استراتيجيات مناسبة لكل حالة على حدى والتأكد من أن الجهاز قد برمج على أفضل وأدق وضع لخدمة الحالة.

التأهيل السمعي هو نوع من العلاجات المتخصصة التي تهدف إلى تعليم الطفل على كيفية استخدام حاسة السمع عن طريق جهاز الحزون أو أجهزة السمع لفهم الكلام وتعلم الحديث والتواصل. يتعلم الطفل من خلال هذا النوع العلاجي على تطوير حاسة السمع كحاسة أساسية تمكنه من الاستماع تلقائياً وسماع الأصوات المحيطة في حياته. وبذلك يصبح السمع والاستماع النشاط جزءاً لا يتجزأ من وسائل الاتصال والترفيه والحياة الاجتماعية والتعليمية والعملية.

يقوم أخصائي النطق والكلام بإعداد برنامج تأهيل يكون هناك جلسات مكثفة أولية لإعادة التأهيل في الأسبوع الأول من تشغيل الزرعة الحلزونية للمريض، وبعد ذلك يتم فحص المريض على فترات بحسب احتياجاته الفردية، ويتضمن التأهيل السمعي تنمية مهارة الاستماع وذلك عن طريق تسلسل للمهارات السمعية: بدأ من الإدراك ومن ثم التمييز ومن ثم التعرف وأخيراً الفهم.

❖ الإدراك: القدرة على الاستجابة إلى وجود أو غياب الصوت.

❖ التمييز: القدرة على إدراك أوجه التشابه والاختلاف بين اثنين أو أكثر من الأصوات

الكلامية.

❖ التعرف: القدرة على تحديد المنبه الكلامي من خلال تكراره، الإشارة إلى ما يعبر عنه،

أو كتابته.

❖ الفهم: القدرة على فهم معنى الكلام من خلال الإجابة على الأسئلة، إتباع التعليمات،

صياغة العبارات، المشاركة بالحوار واستخدام الهاتف. [41]

٤-٦ زراعة الحلزون ثنائي الجانب :

من الأمور حديثة الانتشار عملية زراعة الحلزون في كلا الأذنين، ومن فوائد هذا الزرع:

- ❖ تحسين قدرة المريض على تحديد جهة الصوت.
- ❖ تحسين مفهومية الكلام في البيئة الهادئة.
- ❖ تحسين مفهومية الكلام في بيئة الضجيج.
- ❖ تنبيه كلا السبيلين العصبيين السمعيين.
- ❖ ضمان أن الأذن ذات الأداء الأفضل تم زرع لها.
- ❖ تحسن جودة الصوت بناءً على تقارير شخصية من المرضى. عدم ترك المريض بدون صوت إذا تعطل أحد الجهازين.

لكن هذه المدرسة تلقى معارضة منطقية من بعض الأطباء الذين يرون أن زراعة جهازين حلزون لطفل واحد هي عملية مكلفة وقد تحرم مريض آخر من زراعة حلزون و خاصة في الدول التي لا تدعم برامج زراعة الحلزون بشكل جيد كما ان زراعة كلا الأذنين قد يؤدي الى عدم الاستفادة من التقنيات الحديثة التي قد يتوصل اليها العلم في المستقبل مع ان أطباء المدرسة الأولى يؤكدون على أهمية إجراء العمليتين بسبب نتائجها الأفضل و إن هذه النتائج الأفضل هي التي سوف تقنع صناع القرار بأهمية الاستثمار في برامج زراعة الحلزون وأجريت هذه العملية (زراعة الحلزون في كلا الأذنين) لأطفال في عمر خمسة أشهر في ألمانيا التي تعد في صدارة الدول الداعمة لزراعة القوقعة و إن التقنية قد وصلت الى حد مستوي منذ فترة يصعب معها التنبؤ بوجود شيء في القريب العاجل يجدر بالذكر أن الاختلاف ما زال قائم الى يومنا هذا بين المدرستين. [42]

٧-٤ أولوية زراعة الحلزون: [٤٠]

- 0 عمليات زراعة الحلزون الأحادية (أذن واحدة) أو الثنائية (أذنان) في حالات ما بعد مرض التهاب السحايا.
- 0 عمليات زراعة الحلزون الأحادية (أذن واحدة) أو الثنائية (أذنان) في حالات الصمم لدى المكفوفين.
- 0 عمليات زراعة الحلزون الأحادية (أذن واحدة) أو الثنائية (أذنان) في حالة فقدان السمع المفاجئ في حالات المرضى الذين كان سمعهم طبيعي في كلا الأذنين خلال العاميين الماضيين.
- 0 عمليات زراعة الحلزون الأحادية (أذن واحدة) أو الثنائية (أذنان) للأطفال دون سن ٤ سنوات. عمليات زراعة الحلزون الأحادية (أذن واحدة) للأطفال دون سن ٨ سنوات من العمر. عمليات زراعة الحلزون الأحادية (أذن واحدة) للأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين ٨ سنوات إلى ١٨ سنة، مع فقدان السمع وضعفه بشكل حاد لأكثر من ٣ سنوات ويعتمدون بشكل أساسي على التواصل الشفوي أو اللفظي.
- 0 عمليات زراعة الحلزون للمرة الثانية للأطفال دون سن ٨ سنوات.
- 0 زراعة الحلزون للمرة الثانية للأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين سن ٨ سنوات إلى ١٨ سنة، والمصابين بفقدان سمع وضعفه بشكل حاد لأكثر من ٣ سنوات ويعتمدون بشكل أساسي على التواصل الشفوي أو اللفظي.
- 0 عمليات زراعة الحلزون الأحادية للأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين ٨ سنوات إلى ١٨ سنة، والمصابين بفقدان سمع وضعفه بشكل حاد لأكثر من ٣ سنوات والذين يظهرون مستوى قليل من مهارات التواصل الشفوي أو اللفظي.

- o عمليات زراعة الحلزون الأحادية للأشخاص فوق ١٨ سنة، والمصابين بفقدان سمع وضعفه بشكل حاد لأكثر من ٣ سنوات والذين يظهرون مستوى قليل من مهارات التواصل الشفوي أو اللفظي.

الدراسة العملية

٥-١ تمهيد :

بعد أن تناولنا في الفصول السابقة كل ما يتعلق بالجوانب النظرية للبحث، سيتناول هذا الفصل وصفاً مفصلاً عن خصائص عينة الدراسة وعرض النتائج وتحليلها بعد تطبيق برنامج SPSS ثم مناقشة وتفسير هذه النتائج.

٥-٢ هدف البحث :

هدفت الدراسة إلى تقييم الأداء السمعي والشفوي للأطفال المستخدمين الزرعة الحلزونية أحادية الجانب باستخدام PEACH لتقييم فعالية الزرعة الحلزونية والتي تساعد في بناء صورة عن الأداء الوظيفي للطفل في جميع مواقف الحياة اليومية ، وبالتالي مساعدة اخصائي السمعيات للتدخل المناسب ومعالجة الصعوبات المحددة التي يواجهها الطفل ليستطيع التكيف مع السمع عبر الزرعة الحلزونية. ويمكن أيضاً استخدام درجات PEACH التي تم جمعها على فترات متعددة بمرور الوقت لمراقبة تقدم الطفل بالتدخل المناسب.

٥-٣ عينة الدراسة :

تم اختيار عينة الدراسة عشوائياً من الأطفال الذين يستخدمون زرعات حلزونية في المنظمة السورية للمعوقين آمال ، وجميعهم مشخص لديهم نقص سمع حسي عصبي عميق ثنائي الجانب وخضعوا لفترة تأهيل سمعي في المنظمة.

٥-٣-١ الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من ٢٥ طفل وطفلة يستخدمون زراعات حلزونية كما هو موضح في الجدول

(٥-١) ،

الجدول (٥-١): البيانات الوصفية لعينة الدراسة

رقم المريض	جنسه	سبب نقص السمع	الأذن المركب فيها زراعة حلزونية	نوع الزراعة والمعالج	عمر الطفل عند إجراء عملية الزراعة (بالأشهر)	التاريخ عند أول اختبار للزراعة	مدة استخدام الزراعة حتى تاريخ الدراسة ٢٠٢١/٩/١٥
١	ذكر	زواج أقارب / قصة عائلية لنقص السمع	الأذن اليمنى	MED-EL PROCESSOR.ROND O	خمسة وخمسون شهراً	٢٠١٧/١١/٢٢	٤٦
٢	ذكر	يرقان ولادي شديد/ قصة عائلية لنقص السمع	الأذن اليمنى	COCHLEAR PRPCESSOR.KANS O	اثنتان وثلاثون شهراً	٢٠١٩/١/٦	٣٢
٣	انثى	خلقي/ لا سوابق	الأذن اليمنى	MED-EL PROCESSOR.ROND O	ثمانية وثلاثون شهراً	٢٠٢٠/٦/٢٤	١٥
٤	ذكر	قصة نقص أكسجة حول	الأذن اليمنى	MED-EL PROCESSOR.ROND	ستة وثلاثون شهراً	٢٠١٩/٥/١٥	٢٨

			O		الولادة / قصة عائلية لنقص السمع		
٥٠	٢٠١٧/٧/٩	تسعة وثلاثون شهرًا	MED-EL PROCESSOR.ROND O	الأذن اليمنى	خلقي / لا سوابق	انثى	٥
٥٩	٢٠١٦/١٠/١٢	ثمانية عشر شهرًا	MED-EL PROCESSOR.ROND O	الأذن اليمنى	خلقي لا سوابق	انثى	٦
٤٥	٢٠١٧/١٢/٢١	ثلاثة وثلاثون شهرًا	MED-EL PROCESSOR.ROND O	الأذن اليمنى	زواج أقارب	ذكر	٧
٤	٢٠٢١/٥/٥	ثلاثون شهرًا	MED-EL PROCESSOR.ROND O	الأذن اليمنى	خلقي / لا سوابق	ذكر	٨
٤٨	٢٠١٧/٩/١٣	اثنان وأربعون شهرًا	MED-EL PROCESSOR.ROND O	الأذن اليسرى	خلقي / لا سوابق	انثى	٩
٤٢	٢٠١٨/٣/١	ثلاثون شهرًا	MED-EL PROCESSOR.ROND O	الأذن اليمنى	قصة عائلية لنقص السمع	ذكر	١٠
٦٦	٢٠١٦/٣/١٥	ست وستون شهرًا	MED-EL PROCESSOR.ROND	الأذن اليمنى	زواج أقارب / قصة عسر	ذكر	١١

			O		ولادي دون قبول حاضنة		
١٢	ذكر	قصة عائلية لنقص السمع / قصة عسر ولادي دون قبول حاضنة	الأذن اليمنى	MED-EL PROCESSOR.ROND O	ثمانية وأربعون شهرًا	٢٠١٧/٥/١٠	٥٢
١٣	انثى	زواج أقارب / قصة نقص أكسجة حول الولادة	الأذن اليمنى	MED-EL PROCESSOR.ROND O	ثلاثون شهرًا	٢٠٢٠/١١/٨	١٠
١٤	انثى	زواج أقارب / قصة عائلية لنقص السمع	الأذن اليمنى	COCHLEAR PRPCESSOR.KANS O	تسعة وعشرون شهرًا	٢٠١٩/٢/٢٧	٣١
١٥	ذكر	زواج أقارب / قصة عائلية لنقص السمع	الأذن اليمنى	COCHLEAR PRPCESSOR.KANS O	سنة وثلاثون شهرًا	٢٠١٩/٤/١٦	٢٩
١٦	ذكر	خلقي / لا سوابق	الأذن اليمنى	COCHLEAR PRPCESSOR.KANS O	ثمانية عشر شهرًا	٢٠١٩/٤/١٦	٢٩
١٧	ذكر	خلقي / لا سوابق	الأذن اليمنى	MED-EL PROCESSOR.ROND O	اثنان وعشرون شهرًا	٢٠١٩/٧/٣	٢٦

١٨	ذكر	زواج أقارب	الأذن اليمنى	MED-EL PROCESSOR.ROND O	ثلاثون شهراً	٢٠٢٠/٦/٢٩	١٥
١٩	ذكر	قصة عائلية لنقص السمع	الأذن اليمنى	MED-EL PROCESSOR.ROND O	ثمانية وخمسون شهراً	٢٠١٨/٣/٥	٤٢
٢٠	ذكر	قصة يرقان ولادي شديد مع إقامة حاضنة	الأذن اليمنى	MED-EL PROCESSOR.ROND O	تسعة وأربعون شهراً	٢٠١٨/٣/٧	٤٢
٢١	ذكر	قصة عائلية لنقص السمع	الأذن اليمنى	MED-EL PROCESSOR.ROND O	أربعون شهراً	٢٠١٨/٢/٢٠	٤٣
٢٢	ذكر	قصة التهاب سحايا	الأذن اليمنى	MED-EL PROCESSOR.ROND O	سبعة وعشرون شهراً	٢٠١٧/٥/٢٨	٥٢
٢٣	ذكر	قصة حماض أنبوبي كلوي /قصة عائلية لنقص السمع	الأذن اليمنى	MED-EL PROCESSOR.ROND O	ستون شهراً	٢٠١٧/١١/٢١	٤٦
٢٤	ذكر	قصة عائلية لنقص السمع	الأذن اليمنى	MED-EL PROCESSOR.ROND O	اثنان وأربعون شهراً	٢٠١٧/٥/١٦	٥٢

٢٥	ذكر	خلقي / لا سوابق	الأذن اليمنى	MED-EL PROCESSOR.ROND O	سبعة	٢٠١٧/١/٣	٥٦
----	-----	--------------------	-----------------	-------------------------------	------	----------	----

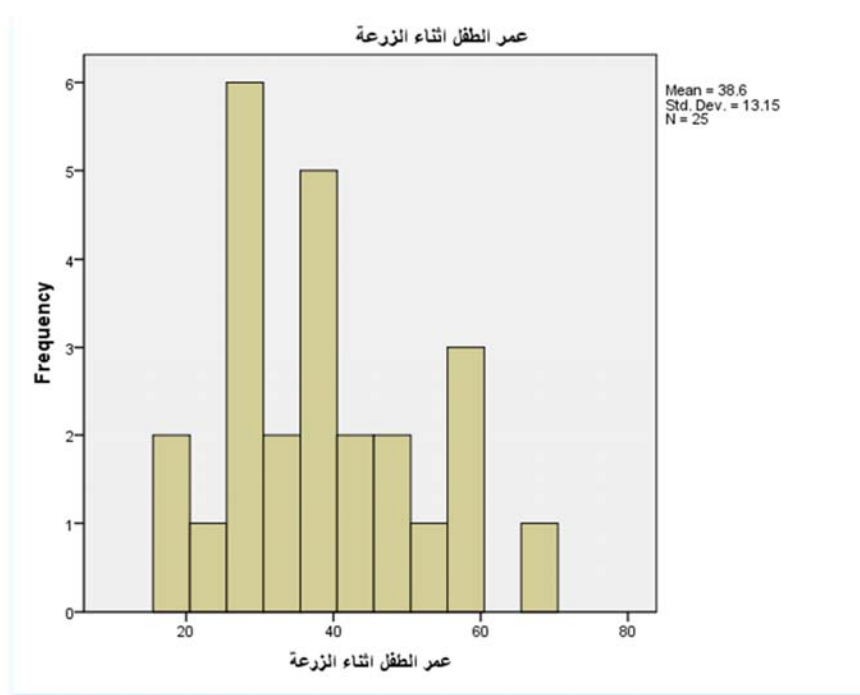
تتسم عينة الدراسة بعدة خصائص وسمات من خلال المتغيرات التالية (العمر، الجنس، مدة استخدام

الزراعة الحلزونية) وفيما يلي توضيحاً لذلك :

تراوحت أعمار عينة الدراسة من العام ونصف إلى خمسة أعوام ونصف تقريباً عند إجراء عملية

الزراعة الحلزونية بمتوسط عمر (٣٨,٦٠) شهر وانحراف معياري (١٣,١٥) شهر بمدى بين ١٨

و ٦٦ شهر كما يبين الشكل (١-٥).



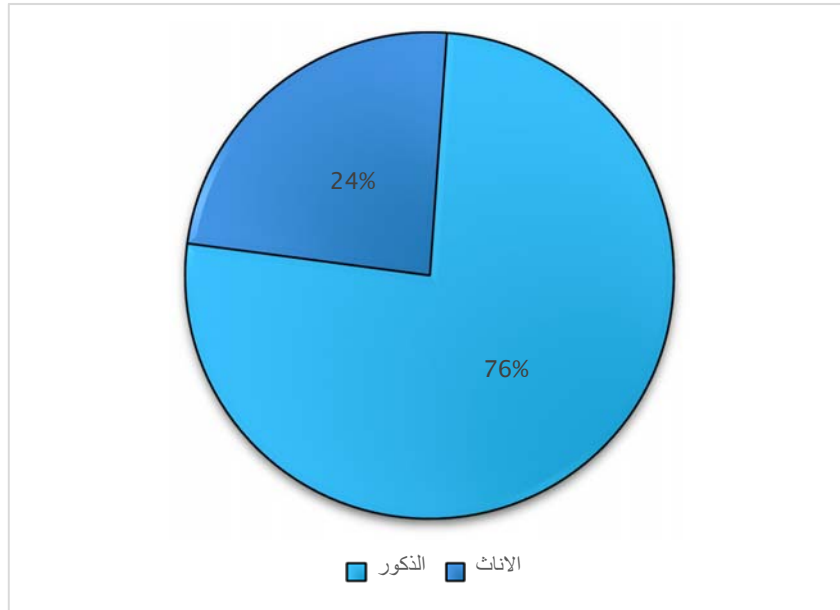
الشكل (١-٥) توزيع عينة الدراسة حسب العمر

عند تقسيم عينة الدراسة حسب العمر كما في الجدول (٥-٢) الى قسمين القسم الأول يشمل المستخدمون للزراعات الحلزونية واعمارهم اقل أو يساوي ٣٠ شهر (سنتان ونصف) والقسم الثاني يضم المستخدمون زراعات حلزونية واعمارهم اكثر من ٣٠ شهر (سنتان ونصف) ،وجدنا أن (36%) من الأطفال كانت أعمارهم اقل أو يساوي ٣٠ شهر (سنتان ونصف) و(64%) من عينة الدراسة كانت اعمارهم اكثر من ٣٠ شهر (سنتان ونصف) ، وهذا يعني نسبة قليلة من الأطفال يستخدمون زراعات حلزونية في الوقت المناسب في حين كانت نسبة الذين يستخدمونها بأعمار متأخرة أكبر وهذا يؤثر بشكل كبير على مراحل تطور واكتساب اللغة لديهم لذلك لابد من زيادة الوعي عند الإباء للكشف المبكر عن حالات نقص السمع لأطفالهم لتدبيرها في الوقت المناسب من عمرهم .

الجدول (٥-٢) توزع الأطفال المستخدمون للزراعات الحلزونية حسب العمر

الأطفال المستخدمون للزراعات الحلزونية	التكرار	النسبة المئوية
اعمارهم اقل أو يساوي ٣٠ شهر	٩	٣٦%
اعمارهم اكثر من ٣٠ شهر	١٦	٦٤%
المجموع	٢٥	100

وتوزعت عينة الدراسة كما يلي (١٩) ذكور و (٦) إناث ، ونلاحظ من الشكل (٥-٢) أن عينة الدراسة تتشكل اغلبها من الذكور بنسبة بلغت (٧٦%) في حين كانت نسبة الاناث (٢٤%) وهذا يعني تواجد قوي للذكور المستخدمين للزراعات الحلزونية حسب عينة الدراسة.



الشكل (٢-٥) : توزيع عينة الدراسة حسب الجنس

وبلغ عدد الاطفال الذين يستخدمون زراعات حلزونية من شركة MED-EL ٢١ طفل بنسبة ٨٤%

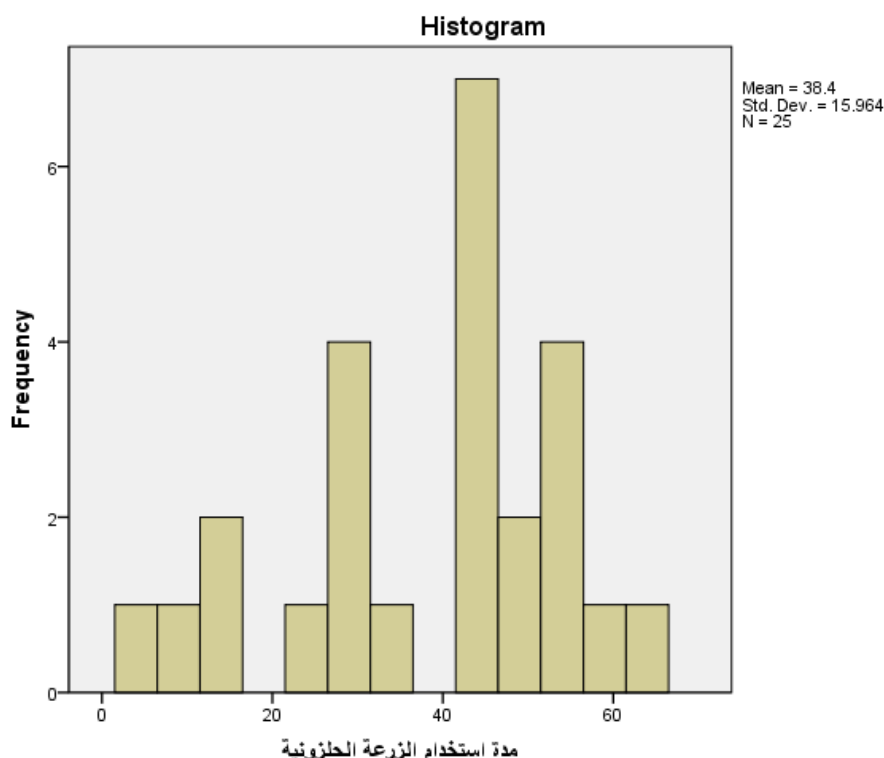
والذين استخدموا زراعات حلزونية من شركة COCHLER بلغ عددهم ٤ أطفال بنسبة ١٦% مما

يعني تواجد قوي في السوق المحلية للزراعات الحلزونية من شركة MED-EL .

وكل من الأطفال لديه تجربة باستخدام زرعة حلزونية لا تقل عن ٤ شهور بمدى يتراوح بين ٤ شهور

و ٦٦ شهر ومتوسط (38.4) شهر وانحراف معياري (15.96) شهر وهي فترة كافية نسبيا لتقييم

الزرعة الحلزونية كما في الشكل (٣-٥).



الشكل (٣-٥): توزيع عينة الدراسة حسب مدة استخدام اللغة العربية

٥-٤ اختبار الاستبيان:

قبل البدء بجمع البيانات قام الباحث باختبار الصدق والثبات للاستبيان المترجم للعربي من قبله، وللتحقق من الصدق الظاهري للاستبيان تم عرضه على الدكتورة فطمة الطراب جامعة دمشق، وطلبنا منها إبداء رأيها في فقرات قائمة الاستبيان من حيث:

- ١- مدى سلامة وصحة الصياغة اللغوية.
- ٢- شمولية الأسئلة ومناسبتها لمجالات الدراسة.
- ٣- مدى انتماء الأسئلة للمعيار الذي تدرج تحته.
- ٤- أي ملاحظات أو تعديلات أخرى يرونها مناسبة.

وأوصت بصلاحيته بعد إجراء بعض التعديلات على ترجمة بعض الأسئلة وحذف بعض العبارات ، وقد تم إجراء تلك التعديلات وإخراج الاستبيان بصورته النهائية.

وبعد التحقق من الصدق الظاهري للاستبيان تم التحقق من الاتساق الداخلي والثبات لمعايير الاستبيان عن طريق حساب معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، معامل الفا كرونباخ للأسئلة المكونة للاستبيان

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.922	3

يتضح من نتائج الجدول (٥-٣) أن قيمة معامل الثبات هي (٠,٩٢) وهي قيمة صالحة لأغراض التحليل الإحصائي مقارنة مع النسبة المعتمدة ٧٠%.

٥-٥ طريقة إجراء الدراسة :

استخدمنا في هذه الدراسة استبيان تقييم الآباء للأداء السمعي / الشفهي للأطفال PEACH كما يظهر في الملحق (١) لتقييم الأداء السمعي والشفوي لأطفال الزرع ، وطلب من الأهالي مراقبة سلوك أطفالهم الشفوي والسمعي وتسجيل تصرفاتهم بورقة خارجية لمدة أسبوع باستخدام مقياس ليكرت الخماسي وكانت الاستجابة للنقاط بحيث :

(٠) أبداً ، (١) نادراً ، (٢) أحياناً ، (٣) غالباً ، (٤) دائماً .

في البداية تم طرح ثلاثة أسئلة مفتاحية على الآباء فإذا تمت الأجوبة على هذه الأسئلة بنعم يتم استكمال طرح أسئلة الاستبيان والتي تتكون من (١٣) سؤال على الآباء لتقييم الأداء السمعي والشفوي لأبنائهم كما يظهر في الملحق (١) ، وذلك بعد الاطلاع على القصة المرضية لكل طفل خضع لعملية زرع حلزون أحادي الجانب .

حيث تضمنت القصة المرضية :

✓ جنس الطفل (ذكر – انثى)

✓ سبب نقص السمع : زواج أقارب – قصة عائلية – يرقان ولادي – خلقي (لا سوابق

مرضية)- قصة نقص أكسجة حول الولادة – قصة عسر ولادي دون قبول حاضنة

– قصة حماض الأنبوبي كلوي – قصة التهاب سحايا .

✓ الأذن المركب عليها الزرعة الحلزونية

✓ نوع الزرعة الحلزونية

✓ عمر الطفل عند إجراء عملية الزراعة

وتم حساب التقييم الأداء السمعي الشفوي في البيئات الهادئة والصاخبة كما يلي :

معيار الهدوء: مجموع نقاط الأسئلة (3,4,7,8,11,12) مقسومة على ٢٤ للحصول على نسبة مئوية

لمعيار الهدوء ، ومجموع نقاط الأسئلة (5,6,9,10,13) تقسيم ٢٠ للحصول على نسبة مئوية لمعيار

الضجيج [43-44]

ثم تم اختبار التوزيع الطبيعي لمعيار الضجيج والهدوء لمعرفة توزع البيانات قبل التحليل من و ثم

مقارنة المعيارين باستخدام اختبار "ت" للعينة الواحدة وكذلك اختبار "ت" للعينات المرتبطة Paired

t-test وتم اعتماد مستوى الأهمية ٠,٠٥ .

٥-٦ فرضيات البحث:

الفرضية الأولى :

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معيار الهدوء والضجيج وفقاً لمتغيراتهم الشخصية (الجنس، عمر الطفل أثناء الزراعة) .

الفرضية الثانية :

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معيار الهدوء والضجيج وفقاً لمتغيراتهم الوصفية (نوع الزرعة الحلزونية، سبب نقص السمع، مدة استخدام الزرعة الحلزونية) .

٥-٧ النتائج :

في البداية تم طرح ثلاثة أسئلة مفتاحية على الاباء فإذا تمت الإجابة على هذه الأسئلة بنعم يتم استكمال طرح أسئلة الاستبيان وهذه الأسئلة الثلاثة هي :

■ س ١ : هل كان الطفل يرتدي الزرعة الحلزونية ؟

■ س ٢ : هل الطفل بصحة جيدة ؟

■ س ٣ : هل الزرعة الحلزونية تعمل بشكل صحيح ؟

وكانت نسبة الإجابة على هذه الأسئلة ب نعم وبشكل دائم ١٠٠% من قبل أباء عينة الدراسة وبناءً على هذه الإجابات تم استكمال تطبيق الاستبيان على العينة ذاتها .

٥-٧-١ نتائج الاستبيان :

بعد أن أجاب الأباء بنعم على الاسئلة الاستفتاحية تم استكمال طرح أسئلة الاستبيان والتي تتكون من (١٣) سؤال على الأباء وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول (٥-٤) .

الجدول (4-5) التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات والانحراف المعياري لآراء عينة الدراسة

السؤال	أبداً	نادراً	أحياناً	غالباً	دائماً	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري
	العدد	العدد	العدد	العدد	العدد		
	%	%	%	%	%		
١- ماهي مدة استخدام طفلك للجهاز؟	٠	٠	٠	٠	٢٥		
	%٠	%٠	%٠	%٠	%١٠٠		
٢- هل يشتكي طفلك أو ينزعج من الأصوات العالية ؟	٩	١٠	٣	٣	٠	١,٠٠	١,٠٠٠
	%٣٦	%٤٠	%١٢	%١٢	%٠		
٣- هل يستجيب طفلك لاسمه / اسمها عندما تناديه في بيئة هادئة ؟	٠	٠	٠	١	٢٤	٣,٩٦	٠,٢
	%٠	%٠	%٠	%٤	%٩٦		
٤- هل يقوم طفلك بتنفيذ مهمة بسيطة تطلبها منه في بيئة هادئة ؟	٠	١	٤	٧	١٣	٣,٢٨	١,٨٩
	%٠	%٤	%١٦	%٢٨	%٥٢		

الفصل الخامس

الدراسة العملية

٢,٧١	٣,٤٤	١٤	٨	٣	٠	٠	٥- هل يستجيب طفلك لاسمه /اسمها عندما تناديه في بيئة صاخبة ؟
		%٥٦	%٣٢	%١٢	%٠	%٠	
٦,٩٢	٢,٧٦	٦	٩	٨	٢	٠	٦- هل يقوم طفلك بتنفيذ مهمة بسيطة تطالبها منه أثناء وجوده في بيئة صاخبة ؟
		%٢٤	%٣٦	%٣٢	%٨	%٠	
٣,٨٤	٢,٨٨	٥	١٢	٨	٠	٠	٧- هل يركز طفلك معك عندما تقرأ له قصة في بيئة هادئة ؟
		%٢٠	%٤٨	%٣٢	%٠	%٠	
٣,٨٤	٣,٢٨	١٢	٩	٣	١	٠	٨- هل يبادر طفلك بالحديث عندما يكون في بيئة هادئة ؟
		%٤٨	%٣٦	%١٢	%٤	%٠	
٣,٦٦	٢,٧٦	٢	١٦	٦	١	٠	٩- هل يبادر طفلك بالحديث عندما يكون في بيئة صاخبة؟
		%٨	%٦٤	%٢٤	%٤	%٠	
٩,٧٥	٣,٠٨	٨	١١	٦	٠	٠	١٠- هل يستطيع طفلك فهم ماتقوله عندما تكونوا في سيارة / حافلة؟
		%٣٢	%٤٤	%٢٤	%٠	%٠	
٣,٥٢	٣,٧٦	٢٠	٤	١	٠	٠	١١- هل يستطيع طفلك أن يتعرف على أصوات الأشخاص دون رؤيتهم ؟
		%٨٠	%١٦	%٤	%٠	%٠	

١٢- هل لدى طفلك القدرة على استخدام الجوال ؟	٠	٢	٨	٤	١١	٢,٩٦	١,٠٦
	%٠	%٨	%٣٢	%١٦	%٤٤		
١٣- هل يستطيع طفلك أن يتعرف على أصوات أخرى غير أصوات الأشخاص كالعصفور أو الموسيقى؟	٠	٠	٣	٠	٢٢	٣,٧٦	٣,٦٦
	%٠	%٠	%١٢	%٠	%٨٨		

٥-٧-٢ مناقشة أسئلة الاستبيان :

■ س ١ : ماهي مدة استخدام الطفل للجهاز ؟

بعد الاطلاع على نتائج تفريغ الاستبيان تبين أن ١٠٠% من الأطفال كانوا دائماً يستخدمون

الجهاز وهذا يدل على وعي تام من الأهل بضرورة الاستخدام الدائم للجهاز.

■ س ٢: هل يشتكي طفلك أو ينزعج من الأصوات العالية ؟

بعد الاطلاع على نتائج تفريغ الاستبيان تبين أن ١٢% من الأطفال كانوا غالباً ينزعجون من

الأصوات العالية و ١٢% منهم أحياناً ينزعجون منها و ٤٠% منهم نادراً ما ينزعجون منها

و ٣٦% منهم كانوا لا يشتكون أبداً من الأصوات العالية، مما يدل ان نسبة لا بأس بها لاتزال

تعاني من أصوات عالية وهي ما مجموعه (٦٤%) لذلك لابد من أخذ هذا الموضوع بعين

الاعتبار عند مراجعة اخصائي السمعيات لتدبيره.

س ٣: هل يستجيب طفلك لاسمه / اسمها عندما تناديه أثناء وجوده في بيئة هادئة ؟

بعد الاطلاع على نتائج تفريغ الاستبيان تبين أن ٩٦% من الأطفال كانوا يستجيبون دائماً لاسمائهم عند مناداتهم في بيئة هادئة و ٤% غالباً يستجيبون لاسمائهم عند مناداتهم في بيئة هادئة .

س ٤: هل يقوم طفلك بتنفيذ مهمة بسيطة يطلبها منه أثناء وجوده في بيئة هادئة ؟

بعد الاطلاع على نتائج تفريغ الاستبيان تبين أن ٥٢% من الأطفال كانوا يقومون دائماً بتنفيذ مهمة بسيطة يطلبها منه أحد أبائه عند وجوده في بيئة هادئة و ٢٨% منهم غالباً يقومون بتنفيذ مهمة بسيطة يطلبها منه أحد أبائه عند وجوده في بيئة هادئة و ١٦% منهم أحياناً يقومون بتنفيذ مهمة بسيطة يطلبها منه أحد أبائه عند وجوده في بيئة هادئة و ٤% منهم نادراً ما يقومون بتنفيذ مهمة بسيطة عندما يطلبها منه أحد أبائه عند وجوده في بيئة هادئة.

س ٥: هل يستجيب طفلك لاسمه / اسمها عندما تناديه أثناء وجوده في بيئة صاخبة ؟

بعد الاطلاع على نتائج تفريغ الاستبيان تبين أن ٥٦% يستجيبون دائماً لاسمائهم عند مناداتهم في بيئة صاخبة و ٣٢% غالباً يستجيبون لاسمائهم عند مناداتهم في بيئة صاخبة و ١٢% أحياناً يستجيبون عند مناداتهم في بيئة صاخبة .

س ٦: هل يقوم طفلك بتنفيذ مهمة بسيطة يطلبها منه أثناء وجوده في بيئة صاخبة ؟

بعد الاطلاع على نتائج تفريغ الاستبيان تبين أن ٢٤% من الأطفال كانوا دائماً يقومون بتنفيذ مهمة بسيطة عندما يطلبها منه أحد أبائه عند وجوده في بيئة صاخبة و ٣٦% منهم غالباً يقومون بتنفيذ مهمة بسيطة عندما يطلبها منه أحد أبائه عند وجوده في بيئة صاخبة و ٣٢% منهم أحياناً يقومون بتنفيذ مهمة بسيطة عندما يطلبها منه أحد أبائه عند وجوده في بيئة صاخبة

و ٨% نادراً ما يقومون بتنفيذ مهمة بسيطة عندما يطلبها منه أحد آبائه عند وجوده في بيئة صاخبة.

■ س ٧: هل يركز طفلك مهك عندما تقرأ له قصة في بيئة هادئة ؟

بعد الاطلاع على نتائج تفريغ الاستبيان تبين أن ٢٠% من الأطفال كانوا دائماً يركزون مع آبائهم عندما يقوموا بقراءة قصة لهم في بيئة هادئة و ٤٨% منهم غالباً يركزون مع آبائهم عندما يقوموا بقراءة قصة لهم في بيئة هادئة و ٣٢% منهم أحياناً يركزون مع آبائهم عندما يقوموا بقراءة قصة لهم في بيئة هادئة.

■ س ٨: هل يبادر طفلك بالحديث عندما يكون في بيئة هادئة ؟

بعد الاطلاع على نتائج تفريغ الاستبيان تبين أن ٤٨% من الأطفال كانوا دائماً يبادرون بالحديث عندما يتواجدون في بيئة هادئة و ٣٦% منهم غالباً يبادرون بالحديث عندما يتواجدون في بيئة هادئة و ١٢% منهم أحياناً يبادرون بالحديث عندما يتواجدون في بيئة هادئة و ٤% منهم نادراً ما يبادرون بالحديث عندما يتواجدون في بيئة هادئة .

■ س ٩: هل يبادر طفلك بالحديث عندما يكون في بيئة صاخبة ؟

بعد الاطلاع على نتائج الاستبيان تبين أن ٨% من الأطفال كانوا دائماً يبادرون بالحديث عندما يتواجدون في بيئة صاخبة و ٦٤% منهم غالباً يبادرون بالحديث عندما يتواجدون في بيئة صاخبة و ٢٤% منهم أحياناً يبادرون بالحديث عندما يتواجدون في بيئة صاخبة و ٤% منهم نادراً ما يبادرون بالحديث عندما يتواجدون في بيئة صاخبة.

■ س ١٠: هل يستطيع طفل أن يفهم ما تقوله عندما تكونوا في سيلة / حافلة ؟

بعد الاطلاع على نتائج تفريغ الاستبيان تبين أن ٣٢% من الأطفال كانوا دائماً يستطيعون فهم ما يقوله لهم أحد آبائهم عندما يكونون في سيارة أو حافلة و ٤٤% منهم غالباً يستطيعون فهم

ما يقوله لهم أحد آبائهم عندما يكونون في سيارة أو حافلة و ٢٤% منهم أحياناً يستطيعون فهم ما يقوله لهم أحد آبائهم عندما يكونون في سيارة أو حافلة.

■ س ١١ : هل يستطيع طفلك أن يتعرف على أصوات الأطفال دون رؤيتهم ؟

بعد الاطلاع على نتائج تفريغ الاستبيان تبين أن ٨٠% من الأطفال انوا دائماً يستطيعون التعرف على أصوات الأشخاص دون رؤيتهم و ١٦% منهم غالباً يستطيعون التعرف على أصوات الأشخاص دون رؤيتهم و ٤% منهم أحياناً يستطيعون التعرف على أصوات الأشخاص دون رؤيتهم.

■ س ١٢ : هل لدى طفلك القدرة على استخدام الجوال ؟

بعد الاطلاع على نتائج الاستبيان تبين أن ٤٤% من الأطفال كانوا دائماً يستخدمون الجوال و ١٦% منهم غالباً يستخدمون الجوال و ٣٢% منهم أحياناً يستخدمون الجوال و ٨% منهم نادراً ما يستخدمونه .

■ س ١٣ : هل يستطيع طفلك أن يتعرف على أصوات أخرى غير أصوات الأشخاص كالعصفور أو الموسيقى ؟

بعد الاطلاع على نتائج الاستبيان تبين أن ٨٨% من الأطفال كانوا دائماً قادرين على التعرف على أصوات أخرى غير أصوات الأشخاص و ١٢% منهم انوا أحياناً قادرين على التعرف على أصوات أخرى غير أصوات الأشخاص.

مما سبق وبعد الاطلاع على نتائج أسئلة الاستبيان من ٣ حتى ١٣ ونسب الإجابة عليها بدائماً وغالباً و أحياناً وجدنا ان النسب الكبيرة كانت لهذه الأجوبة وهذا يدل على نجاح الزرعة الحلزونية في العمل

بالبيئة الهادئة والصاخبة بشكل عام ولتأكيد ذلك سيتم في الفقرة القادمة التحقق من ذلك احصائيا بحساب معياري الهدوء والضجيج.

٥-٧-٣ نتائج ومناقشة معايير الهدوء والضجيج:

تبين لنا من الجدول (٤-٥) السابق ان الاتجاه العام لعينة الدراسة نحو معيار الهدوء ايجابيا على الأسئلة (3,4,7,8,11,12) وعلى الدرجة الكلية ، حيث كان متوسط استجابات العينة (20.12) أكبر من (2) متوسط المقياس المستخدم.

وكذلك الاتجاه العام لعينة الدراسة نحو معيار الضجيج كان ايجابيا على الأسئلة (5,6,9,10,13) وعلى الدرجة الكلية حيث كان متوسط استجابات العينة (15.8) أكبر من (2) متوسط المقياس المستخدم.

وللتحقق من ذلك احصائيا قمنا بعمل اختبار "ت" للعينة الواحدة لمعياري الهدوء والضجيج وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول (٥-٥)

الجدول (٥-٥) نتائج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار "ت" للعينة الواحدة

لمعياري الهدوء والضجيج

المقياس %	متوسط (انحراف معياري)	P-value
مقياس الهدوء	٨٣,٨٣ (١٠,٥٧)	0.000
مقياس الضجيج	٧٩,٠٠ (١٠,٩٩)	

وتؤكد نتائج اختبار "ت" للعينة الواحدة لمعياري الهدوء والضجيج في الجدول (٥-٥) ان متوسط المجتمع يتجاوز القيمة (٢) لان مستوى الدلالة المحسوبة كان أصغر من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) أي ان معياري الهدوء والضجيج يميلان نحو الجانب الموجب. ونجد من الجدول (٦-٥) يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاه العينة نحو معياري الهدوء والضجيج لان مستوى الدلالة المحسوبة كان أصغر من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) أي ان اتجاه عينة الدراسة نحو معيار الهدوء ذو المتوسط (٨٣,٨٣) اعلى من اتجاهها نحو معيار الضجيج ذو المتوسط (٧٩).

الجدول (٦-٥) نتائج اختبار "ت" للعينات المترابطة لمعياري الهدوء والضجيج

المقياس %	متوسط (انحراف معياري)	P-value
مقياس الهدوء	٨٣,٨٣ (١٠,٥٧)	0.016
مقياس الضجيج	٧٩,٠٠ (١٠,٩٩)	

مما سبق نجد ان كلا النوعين من الزرعات الحلزونية أدت وظيفتها في العمل بالبيئات الهادئة والصاخبة لكن نسبة ادائها بالبيئات الهادئة (٨٣,٨٣%) كان اكثر إيجابية من البيئات الصاخبة التي بلغت (٧٩,٠٠%).

٥-٧-٤ مناقشة فرضيات البحث :

الفرضية الأولى :

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معيار الهدوء والضجيج وفقاً لمتغيراتهم الشخصية (الجنس، عمر الطفل أثناء الزراعة) .

يتبين من الجدول (٧-٥) عدم وجود اختلاف جوهري بين الذكور والاناث في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معيار الهدوء والضجيج ، لان مستوى الدلالة المحسوبة كان أكبر من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) . ويفسر هذا بأن الزرعة الحلزونية لا تختلف في طريقة عملها بين الذكور والاناث فهي تحقق الهدف من استخدامها بغض النظر عن الجنس.

الجدول (٧-٥) نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق في استجابات عينة الدراسة

نحو معياري الهدوء والضجيج تبعا لمتغير الجنس

الجنس	N	Mean	Std. Deviation	p-value
quite_score ذكر	19	83.7719	11.35961	0.96
أنثى	6	84.0278	8.50517	
NOISE score ذكر	19	80.2632	11.95753	0.32
أنثى	6	75.0000	6.32456	

ونجد كذلك في الجدول (٨-٥) عدم وجود اختلاف جوهري في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معيار الهدوء والضجيج تبعا لمتغير عمر الطفل أثناء الزراعة، لان مستوى الدلالة المحسوبة كان أكبر من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) . ويفسر هذا بأن الزرعة الحلزونية لا تختلف في طريقة عملها حسب عمر المستخدم أي يدل ذلك على نجاح الزرعة في تحقيق الهدف من استخدامها حتى بالأعمار المتأخرة.

الجدول (٨-٥) نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق في استجابات عينة

الدراسة نحو معياري الهدوء والضجيج تبعا لمتغير عمر الطفل أثناء الزراعة

عمر الطفل أثناء عملية الزراعة	N	Mean	Std. Deviation	p-value
quite score أقل أو يساوي ٣٠ شهرا	8	80.2083	16.77790	0.25
أكبر من ٣٠ شهرا	17	85.5392	5.91418	
NOISE score أقل أو يساوي ٣٠ شهرا	8	75.6250	15.90990	0.30
أكبر من ٣٠ شهرا	17	80.5882	7.88241	

الفرضية الثانية :

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث

معياري الهدوء والضجيج وفقاً لمتغيراتهم الوصفية (نوع الزرعة الحلزونية، سبب نقص السمع، مدة

استخدام الزرعة الحلزونية) .

ونجد في الجدول (٩-٥) عدم وجود اختلاف جوهري في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان

من حيث معياري الهدوء والضجيج تبعا لمتغير نوع الزرعة الحلزونية، لان مستوى الدلالة المحسوبة

كان أكبر من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) . ويفسر هذا بفعالية كلا النوعين من الزراعات الحلزونية .

الجدول (٩-٥) نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق في استجابات عينة الدراسة

نحو معياري الهدوء والضجيج تبعا لمتغير نوع الزرعة الحلزونية

نوع الزرعة الحلزونية	N	Mean	Std. Deviation	p-value
quite_score MED-EL	21	83.1349	11.37097	0.46
PROCESSOR.RONDO				
COCHLEAR	4	87.5000	3.40207	
PROCESSOR.KANSO				
NOISE score MED-EL	21	78.8095	11.92736	0.85
PROCESSOR.RONDO				
COCHLEAR	4	80.0000	4.08248	
PROCESSOR.KANSO				

ونجد في الجدول (١٠-٥) عدم وجود اختلاف جوهري في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معيار الهدوء والضجيج تبعا لمتغير سبب نقص السمع، لان مستوى الدلالة المحسوبة كان أكبر من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$). ويفسر هذا بفعالية كلا النوعين من الزرعات الحلزونية بغض النظر عن العامل المسبب لنقص السمع.

الجدول (١٠-٥) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لدلالة الفروق في استجابات

عينة الدراسة نحو معياري الهدوء والضجيج تبعا لمتغير سبب نقص السمع

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
quite score	Between Groups	352.133	6	58.689	.453	.834
	Within Groups	2332.589	18	129.588		
	Total	2684.722	24			
Noise score	Between Groups	1094.286	6	182.381	1.818	.152
	Within Groups	1805.714	18	100.317		
	Total	2900.000	24			

ونجد في الجدول (١١-٥) عدم وجود اختلاف جوهري في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معيار الهدوء والضجيج تبعا لمتغير مدة استخدام الزرعة الحلزونية، لان مستوى الدلالة المحسوبة كان أكبر من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$). ويفسر هذا بأن الزرعة الحلزونية لا تختلف في طريقة عملها حسب مدة الاستخدام فيمكننا التماس نجاح الزرعة في تحقيق الهدف من استخدامها حتى بالاشهر الاولى من الزرع.

الجدول (١١-٥) نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق في استجابات عينة الدراسة

نحو معياري الهدوء والضجيج تبعا لمتغير مدة استخدام الزرعة الحلزونية

مدة استخدام زرعة حلزونية	N	Mean	Std. Deviation	p-value
quite score أقل أو يساوي ٣٨ شهر	10	81.2500	14.73139	0.33
أكثر من ٣٨ شهر	15	85.5556	6.65674	
NOISE score أقل أو يساوي ٣٨ شهر	10	76.0000	14.29841	0.27
أكثر من ٣٨ شهر	15	81.0000	8.06226	

٨-٥ خلاصة النتائج :

بناء على التحليل السابق للخصائص الديموغرافية والوصفية لعينة الدراسة و أسئلة الاستبيان بالنسبة لمعياري الهدوء والضجيج يمكن التوصل إلى النتائج التالية :

١. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة عند مستوى المعنوية

($\alpha=0.05$) نحو معياري الهدوء والضجيج تعزى للمتغيرات الشخصية (الجنس، عمر الطفل

اثناء الزراعة) والوصفية (نوع الزراعة الحلزونية، سبب نقص السمع ومدة استخدام الزراعة

الحلزونية). اي عدم تأثر فعالية عمل الزراعة الحلزونية بتلك المتغيرات اذاً تعمل الزراعة

الحلزونية بشكل ثابت ومعياري.

٢. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاه العينة نحو معياري الهدوء والضجيج أي ان اتجاه

عينة الدراسة نحو معيار الهدوء ذو المتوسط (83.83%) اعلى من اتجاهها نحو معيار

الضجيج ذو المتوسط (٧٩%).

٣. تسهم الزراعات الحلزونية بشكل إيجابي في تحقيق معياري الهدوء والضجيج .

٤. كلا النوعين من الزراعات الحلزونية أدت وظيفتها في العمل بالبيئات الهادئة والصاخبة لكن

نسبة اداءها بالبيئات الهادئة (٨٣,٨٣%) كان اكثر إيجابية من البيئات الصاخبة التي بلغت

(٧٩,٠٠%).

الخلاصة والآفاق المستقبلية

٦-١ خلاصة النتائج

- بناء على التحليل السابق للخصائص الديموغرافية والوصفية لعينة الدراسة و أسئلة الاستبيان بالنسبة لمعيار الهدوء والضجيج يمكن التوصل إلى النتائج التالية :
١. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة عند مستوى المعنوية $\alpha=0.05$ (نحو معياري الهدوء والضجيج تعزى للمتغيرات الشخصية (الجنس، عمر الطفل اثناء الزراعة) والوصفية (نوع الزرعة الحلزونية، سبب نقص السمع ومدة استخدام الزرعة الحلزونية). اي عدم تأثر فعالية عمل الزرعة الحلزونية بتلك المتغيرات اذاً تعمل الزرعة الحلزونية بشكل ثابت ومعياري.
 ٢. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاه العينة نحو معياري الهدوء والضجيج أي ان اتجاه عينة الدراسة نحو معيار الهدوء ذو المتوسط (٨٣.٨٣%) اعلى من اتجاهها نحو معيار الضجيج ذو المتوسط (٧٩%) .
 - ٣ . تسهم الزراعات الحلزونية بشكل إيجابي في تحقيق معياري الهدوء والضجيج .
 - ٤ . كلا النوعين من الزراعات الحلزونية أدت وظيفتها في العمل بالبيئات الهادئة والصاخبة لكن نسبة ادائها بالبيئات الهادئة (٨٣,٨٣%) كان اكثر إيجابية من البيئات الصاخبة التي بلغت (٧٩,٠٠%).

٦-٢ الآفاق المستقبلية

- ١- أن يتم تطوير هذا العمل حتى يستفيد منه أخصائي التقويم والكلام واللغة حتى يساعد الطفل في مرحلة التأهيل اللغوي
- ٢- مساعدة الأطفال الذين لا يبدون الاستجابات المتوقعة منهم وذلك باعداد برامج تأهيل مخصصة لهم أو تعبير الزرعة الحلزونية بحيث تساعدهم على التأهيل بشكل جيد .
- ٣ - مشاركة الأهل والآباء في خطة تأهيل وتقييم أطفالهم
- ٤- ان يتم العمل على الزراعات الحلزونية ثنائية الجانب

الملاحق

الملحق (١) أسئلة الاستبيان التي تم طرحها على الآباء:

	أبداً ٪٠	نادراً ٪٢٥-٠	أحياناً ٪٥٠-٢٦	غالباً ٪٧٥-٥١	دائماً ٪١٠٠
١					ماهي مدة استخدام طفلك للجهاز؟
٢					هل يشنكي طفلك أو ينزعج من الأصوات العالية؟
٣					هل يستجيب طفلك لاسمه / اسمها عندما تناديه في بيئة هادئة؟
٤					هل يقوم طفلك بتنفيذ مهمة بسيطة تطلبها منه في بيئة هادئة؟
٥					هل يستجيب طفلك لاسمه / اسمها عندما تناديه في بيئة صاخبة؟
٦					هل يقوم طفلك بتنفيذ مهمة بسيطة تطلبها منه في بيئة صاخبة؟
٧					هل يركز طفلك معك عندما تقرأ له قصة في بيئة هادئة؟
٨					هل يبادر طفلك بالحديث عندما يكون في بيئة هادئة؟
٩					هل يبادر طفلك بالحديث عندما يكون في بيئة صاخبة؟
١٠					هل يستطيع طفلك فهم ما تقوله عندما تكونوا في سيارة / حافلة؟
١١					هل يستطيع طفلك أن يتعرف على أصوات الأشخاص دون رؤيتهم؟
١٢					هل لدى طفلك القدرة على استخدام الجوال؟
١٣					هل يستطيع طفلك أن يتعرف على أصوات أخرى غير أصوات الأشخاص كالصقور أو الموسيقى؟

- [1] Michael .A, (1994) .A Socio-Cognitive Model of Technology Evolution: The Case of Cochlear Implants, Vol. 5, No. 3.
- [2] Hindly PA, Hill PD ,MeGuigan S, KitsonN,Psychiatric disorder in deaf and hearing
Impaired children and young people: a prevalence study. J Child psychol
Psychiatry1994; 35(5):917-934
- [3]Oghalai JS,Chen L ,Brennan ML, Tonini R, Manolidis S, Neonatal hearing loss in the indigent . Laryngoscope 2002; 112:281-6
- [4]Stein. L Factors influencing the efficacy of universal newborn hearing screening. Pediatric (1999). Clinics of North America. 46. 95-105.
- [5]Safaa S. Imam, Rania A, EL-Farrash , Hesham M, Taha, and Helbees E, Bishoy, "Targeted versus Universal Neonatal Hearing Screening in a single Egyptian Center,"ISRN Pediatrics, vol, 2013 , Article ID 574937 , 6 PAGES, 2013.
- [6]Clinical Practice Guideline: Report of the Recommendations. Hearing Loss, Assessment and Intervention for Young Children (Age 0-3 Years). New York State Department of Health, Early Intervention Program. (2007). Albany (NY): NYS Department of Health, Publication No.4967, 354 pages.
- [7]Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs Jt Committ on Infant Pediatrics, 120, 898-921.
- [8]WHO Report of the Informal Working Group On Prevention Of Deafness and Hearing Impairment Programme Planning. Geneva, 1991.
- [9] Clark, J. G. Uses and Abuses of Hearing Loss Classification. 1981, ASHA, 23, 493-500.
- [10]Brad A. Stach, The Nature of Hearing Disorder, In: B Stach Clinical Audiology – An Intro. 2nd ed. USA, Delmar, Cengage Learning, 2010, pp. 100-134.
- [11]American Academy of Otolaryngology- Head and Neck Surgery Bulletin 1994:26-28.
- [12] K.J. Lee Congenital Hearing Loss. In K.J.Lee. Essential Otolaryngology Head & Neck Surgery, 10th Edition- , New York. McGraw-Hill, 2012. pp: 117-143.
- [13] Schuknecht, HF. Pathology of the Ear. 2nd ed. Lea & Febiger Philadelphia: 1993.
- [14]Moore, B.C.J.2007. Cochlear Hearing Loss; Physiological. Psychological and technical issues,2nd ed, Chichester:Wiley.
- [15] Ruggero, M.A. & Rich, N.C. 1991 Furosemide alters Organ of Corti mechanics: evidence for feedback of outer hair cells upon the basilar membrane. J. Neurosci. 11, 1057-1067.
- [16] Liberman MC (1984) single – neuron labeling and chronic cochlea pathology. I. Threshold shift and characteristic- frequency shift. Hearing Res 16:33-41.

- [17] Shannon, R.V. Galvin, J.J. 3rd, and Baskent, D. (2002) " Holes in hearing,"J. Assoc. Res. Otolaryngol. 3, 185-199.
- [18] Moore, B. C. J. Glasberg, B.R. and Bear, T. (1997)."A model for the prediction of thresholds, loudness and partial loudness. "J.Audio Eng. Soc. 45,224-240.
- [19] Moore, B.C.J. 2004. Dead regions in the cochlea: Conceptual foundations, diagnosis, and clinical applications, Ear and Hearing 25: 98-116.
- [20] Aazh H and Moore BCJ. Dead regions in the cochlea at 4 kHz in elderly adults: relation to absolute threshold, steepness of audiogram, and pure tone average. Journal of the American Academy of Audiology, 2007, 18, 97-106.
- [21] Moore BCJ, Huss M, Vickers DA, Glasberg BR, Alcantara JI. A test for the diagnosis of dead regions in the cochlea. Br J Audiol. 2000; 34:205-224.
- [22] Moore BCJ, Glasberg BR, Schlueter A. Detection of dead regions in the cochlea: relevance for combined electric and acoustic stimulation. In: van de Heyning P, kleine Punte A, eds. Cochlear Implants and Hearing Preservation. Advances in ORL, 67. Basel: Karger; 2009.
- [23] Moore, B.C.J. Glasberg, B.R. and Stone, M.A.2004. New version of the TEN test with calibrations in dB HL. Ear and Hearing 25: 205-224.
- [24] Kligman RM, et al. Language development and communication disorders. In : Nelson Textbook of Pediatrics. 20th ed. Philadelphia, Pa.: Elsevier; 2016. <http://www.clinicalkey.com>. Accessed Feb. 14, 2019
- [25] Birth to one year: What should my child be able to do? American Speech – Language- Hearing Association. <http://www.asha.org/public/speech/development/01.htm>. Accessed Feb.14, 2019
- [26] Kliegman RM, ET AL. The second year. In Nelson Textbook of Pediatrics. 20th.: ed. Philadelphia, Pa.:Elsevier; 2016. <http://www.clinicalkey.com>. Accessed Feb. 14, 2019.
- [27] One to two years: What shoulde my child be able to do? American Speech – Language- Hearing Association. <http://www.asha.org/public/speech/development/01.htm>. Accessed Feb.14, 2019
- [28] Speech and language developmental milestones. National Institute on Deafness and Other Communication Disorders. <http://www.nidcd.nih.gov/health/voice/pages/speechandlanguage.aspx>.accessed Feb. 14, 2019.
- [29] Hoecker JL (expert opinion) . Mayo Clinic, Rochester, Minn. Feb. 22, 2019.
- [30].Des. 10, 2021. www.medscinet.com. بريستروم مالين، (٢٠٢١) اللغة والتواصل.
- [31] ضاهر. كارين اليان. (٢٠١٤) ، عندما تؤثر مشكلات السمع في تطور وعي الطفل. www.lahamag.com. Des.10,2021

- [32] St. Louis, Missouri. Foundation of Aural Rehabilitation. Washington University School of Medicine.
- [33] Clark, J, G. (1981). Uses and abuses of hearing loss classification. ASHA, 23,493-500
- [34] Philipos .C, (1998) Mimicking the human hear. IEEE Signal Processing Magazine.
- [35] Wilson .B, Lawson .D, and Zerbi .M, (1999) "Advances in coding strategies for cochlear implants," Advances in Otolaryngology - Head and Neck Surgery , vol. 9, pp.: 105-129.
- [36] Plant .K, Whitford .L, Psarros .C, (2000) Strategy Comparison for Nucleus 24 recipients with a limited number of available electrodes, Cochlear White Paper, N94317FIss1.
- [37] Skarzynski .H, Lorens .A, (2009) Results of partial deafness cochlear implantation using various electrode designs, Audiol Neurooto, 14 Suppl 1 pp.: 39-45.
- [38] Food and Drug Administration (2006). Boston Scientific announces recall of advanced bionics cochlear auditory implants worldwide.
- [39] Shipp .D and Nedzelski .J, (1994) "Prognostic value of round window Psychophysical measurements with adult cochlear implant candidates", Ear and Hearing 8, pp.: 192-212.
- [40] KJ. Lee (2003) أساسيات أمراض أنف أذن وحنجرة ترجمة د. فادي الأكرمي
- [41] Tye-Murray .N, (2009) "Foundations of Aural Rehabilitation", Third Edition. DELMAR CENGAGE Learning, US.
- [42] British Academy of Audiology (2007) Cochlear Implants for Deafness in Children and Adults. British Cochlear Implant Group ENT UK.
- [43] Ching TY, Hill M. The parent's evaluation of aural /oral performance of children (PEACH) scale: normative data. J Am Acad Audiol. 2007; 18(3):220-35 doi; 10.3766/.jaaa.18.3.4
- [44] Brannstrom KJ, Ludvigsson J, Morris D, Ibertsson T. Clinical note: clinical Note: validation of the Swedish version of the parent's evaluation of aural/ oral Performance of Children (PEACH) rating scale for normal hearing infants and Children. Hearing Balance Commun. 2014; 12(2); 88-93. .doi:10.3109/21695717.2014.903030