الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
قسم الهندسة الطبية

تقييم فعالية المعينات السمعية المستخدمة للأطفال باستخدام تقييم الآباء

مشروع أعد لنيل درجة ماجستير تأهيل وتخصص في السمعيات

إعداد المهندس
محمد عماد الدين مصري

بإشراف الدكتورة
فطمة الطراب

للعام الدراسي
2021-2020

Syrian Arab Republic

Damascus University

Faculty of Electrical & Mechanical Engineering

Biomedical Engineering Department

Evaluating of Hearing Aids Performance in Children using PEACH

Project prepared to obtaining a master's degree in audiology

By

Mhd Imad Al Din Masri

Supervised by

Dr.Fatma AL-Tarrab

2021-2022

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
قسم الهندسة الطبية

تقييم فعالية المعينات السمعية المستخدمة للاطفال باستخدام تقييم الآباء

مشروع أعد لنيل درجة ماجستير تأهيل وتخصص في السمعيات

لجنة التحكيم

د. هاني عماشة　　د. فطمة الطراب　　د. سامر محسن

2021-2022

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات 4
ملخص 6
جدول المصطلحات العلمية 7
فهرس الأشكال 11
فهرس الجداول 14
الفصل الأول 16
الفصل الثاني 18
نقص السمع 21
كيف يحدث السمع 23
الاختبارات السمعية 25
الفصل الثالث 33
الاجهزة المساعدة في نقص السمع 35
زراعة الحلزون 35
زراعة التوصيل العظمي 35
المعينة السمعية 37
الاستبيانات 43
ال PEACH 44
انواع المعينات السمعية 47
معالجة الاشارة الرقمية 53
ملحقات البلوتوث والاتصال اللاسلكي 54
تقنية التعديل الترددي 55
العناية بالمعينة السمعية 57
تطور دور أخصائي السمع 57
الفصل الرابع 59
هدف البحث 60
فرضيات البحث 60
عينة الدراسة 61
طريقة اجراء الدراسة 68
النتائج 69
مناقشة فرضيات البحث 73
خلاصة النتائج 77
الفصل الخامس 79

الخلاصة _____ 80
الآفاق المستقبلية _____ 81
المراجع _____ 82

ملخص

حاسة السمع من الحواس الهامة في كل جوانب حياة الفرد ومنها الأجتماعية والمهنية والتعليمية، و يُحدث ضعفها أو غيابها فرقا كبيرا في حياة الاطفال لما لها من مساهمة كبيرة في تطوير لغتهم و تحصيلهم الاكاديمي. لذلك تم ابتكار عدة أجهزة تساعد في تعويض نقص السمع منها المعينات السمعية خلف الاذن .

تهدف هذه الدراسة لتقييم فعالية المعينات السمعية المستخدمة للأطفال باستخدام تقييم الآباء (PEACH) لمساعدة أخصائي السمعيات في ضبط المعينة السمعية بما يتناسب مع الحالات المختلفة من نقص السمع .

أجريت هذه الدراسة على عينة مكونة من 40 طفل تم تقسيمهم لمجموعتين 20 طفل مصابون بنقص سمع ويرتدون معينات سمعية من المنظمة السورية للمعوقين آمال و20 طفل سليميين, ولتحقيق هدف البحث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي باستخدام برنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعيةSPSS.

أظهرت الدراسة أن المعينات السمعية المدروسة تسهم بشكل إيجابي في تحقيق معياري الهدوء والضجيج, وأن كلا النوعين من المعينات السمعية أدت وظيفتها في العمل بالبيئات الهادئة والصاخبة لكن نسبة اداءها بالبيئات الهادئة (80.42%) كان اكثر إيجابية من البيئات الصاخبة التي بلغت (61.50%).

كما بينت نتائج الدراسة أيضاً عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة نحو معياري الهدوء والضجيج والعام ($p > 0.05$) تعزى للمتغيرات الشخصية (الجنس, عمر الطفل) والوصفية (نوع المعينة السمعية, الأذن المركب عليها معينة سمعية). اي عدم تأثر فعالية عمل المعينة السمعية بتلك المتغيرات اذاً تعمل المعينة السمعية بشكل ثابت ومعياري. بينما أظهرت نتائج الدراسة يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاه العينة نحو معياري الهدوء والضجيج أي ان اتجاه عينة الدراسة نحو معيار الهدوء ذو المتوسط (80.41%) اعلى من اتجاهها نحو معيار الضجيج ذو المتوسط (61.50%).

واظهرت نتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة عند مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) نحو معايير الهدوء والضجيج والعام بين المجموعتين السليمة والمصابة وهذا يدل على ان مقياس (PEACH) أداة مفيدة في تقييم فعالية المعينات السمعية عند الأطفال وضبطها.

جدول المصطلحات العلمية

المصطلح باللغة الانكليزية	المعنى باللغة العربية
A	
Audiogram	مخطط السمع
Audiological evaluation	التقييم السمعي
B	
Behind-the-ear	خلف الاذن
C	
Conductive hearing loss	نقص السمع التوصيلي
Cochlear implant	زراعة الحلزون
D	
Digital Signal Processing	معالجة الاشارة الرقمية

Digital feedback suppression	الغاء التغذية الخلفية
Directional Microphone	الميكروفون الاتجاهي
F	
Frequency Modulation	التعديل الترددي
H	
Hearing aid	مُعينات سمعية
Hearing aid trial	تجربة معينة سمعية
Hearing loss	نص سمع
Hearing threshold level	مستوى عتبة السمع
L	
Loudness	جهارة الصوت
M	
Mini Completely-In-Canal	المعينات السمعية المصغرة داخل الاذن

O	
OtoAcoustic emission	البث الاذني الصوتي
Ototoxic Drugs	المواد السامة للأذن
Omnidirectional Microphone	الميكرفون اللا اتجاهي
P	
Pure Tone Audiometry	جهاز تخطيط السمع بالنغمات الصافية
parent's evaluation of aural/oral of performance of children	تقيم الاهل للاداء السمعي والشفوي للاطفال
R	
Rinne test	اختبار رينييه
Retrocochlear	مابعد الحلزون
Receiver-in-the-ear (RITE)	المستقبل داخل الأذن
S	
Sensorineural hearing loss	نقص السمع الحسي العصبي

T	
Tympanograms	مخطط قياس المعاوقة
Tympanometry	المعاوقة السمعية
W	
weber test	اختبار ويبيير

فهرس الاشكال

رقم الشكل	عنون الشكل
الفصل الثاني	
(2-1)	قناة الاذن الخارجية
(2-2)	الاذن الوسطى
(2-3)	التيه الغشائي
(2-4)	الصوت
(2-5)	شكل الموجة
(2-6)	جهارة الصوت
(2-7)	تشريح الأذن
(2-8)	مخطط قياس المعاوقة
(2-9)	أشكال الرنانات
(2-10)	اختبار رينيه
(2-11)	اختبار ويبر
(2-12)	مخطط السمع
الفصل الثالث	
(3-1)	الحلزون
(3-2)	زرعة التوصل العظمي

(3-3)	الزرعة العظمية
(3-4)	معينة سمعية غير قابلة للارتداء
(3-5)	مراحل تطور المعينة السمعية
(3-6)	اجزاء المعينة السمعية
(3-7)	نموذج يوضح الإعاقة المرتبطة بالسمع والعوامل المؤثرة والمتأثرة
(3-8)	المعينة السمعية داخل الاذن
(3-9)	معينة سمعية داخل قناة الاذن
(3-10)	معينة سمعية full shell
(3-11)	معينة سمعية خلف الاذن
(3-12)	معينة سمعية ذات المستقبل داخل الاذن
(3-13)	إلغاء التغذية الخلفية
(3-14)	الميكرفون الاتجاهي وغير الاتجاهي
(3-15)	ملحقات الاتصال اللاسلكي
الفصل الرابع	
(4-1)	توزع عينة الدراسة السليمة حسب العمر
(4-2)	توزع عينة الدراسة حسب الجنس

توزع عينة الدراسة حسب نوع المعينة السمعية المستخدمة	(4-3)
توزع عينة الدراسة حسب الأذن المركب عليها المعينة السمعية	(4-4)

فهرس الجداول

رقم	عنوان الجدول
الفصل الرابع	
(4-1)	البيانات الوصفية لعينة الأطفال السليمين والأطفال المصابين بنقص سمع ويستخدمون معينات سمعية
(4-2)	توزع عينة الدراسة المصابة بنقص سمع حسب العمر
(4-3)	توزع الأطفال المستخدمون للمعينات السمعية حسب العمر
(4-4)	نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة وفقا للاستبيان
(4-5)	نتائج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار "ت" للعينة الواحدة لمعايير الهدوء والضجيج والعام
(4-6)	نتائج اختبار "ت" للعينات المترابطة لمعياري الهدوء والضجيج
(4-7)	نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق في استجابات عينة الدراسة نحو معايير الهدوء والضجيج والعام تبعا لمتغير الجنس
(4-8)	نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق في استجابات عينة الدراسة نحو معياري الهدوء والضجيج تبعا لمتغير العمر

(4-9)	نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق في استجابات عينة الدراسة نحو معايير الهدوء والضجيج والعام تبعا لمتغير نوع المعينة السمعية
(4-10)	نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق في استجابات عينة الدراسة نحو معايير الهدوء والضجيج والعام تبعا لمتغير الاذن المركب عليها معينة سمعية
(4-11)	نتائج اختبار "ت" للعينات المترابطة لمعياري الهدوء والضجيج للعينة السليمة والمصابة

الفصل الأول

مقدمـــــــــة

تكمن أهمية حاسة السمع في الاستقبال الصوتي وفهم وتفسير الكلام والأصوات المسموعة، كما أن لها أهمية كبرى في توفير التواصل بين الأفراد في المجتمع. ثمّة عوامل كثيرة تؤثر على حاسة السمع منها التقدم بالعمر والتعرض لضجيج زائد في العمل بالإضافة إلى الاستماع للموسيقى الصاخبة، مما يؤدي إلى نقصانها أو فقدها في الحالات الخطيرة. لذلك يعد مرض نقص السمع واحداً من أكثر الأمراض الصحية المزمنة الشائعة في العالم، فهو يعوّق الحياة الطبيعية للإنسان كونه لا يستطيع التواصل مع الآخرين مما يفقده اللغة وإمكانية التخاطب. ويؤثر مرض نقص السمع بشكل كبير على تطور الكلام والعلاقات الاجتماعية, وخاصة عندما يحدث قبل مرحلة نضج الكلام أي في سن الطفولة.

تستخدم المعينات السمعية بشكل واسع لمعالجة نقص السمع, وتعتبر حلاً ناجحاً للمرضى المصابين بنقص سمع تتراوح درجته من بسيط إلى متوسط, حيث استخدام المعينات السمعية يساعد في التغلب على معظم هذه الحالات المرضية وذلك عن طريق اختيار التضخيم المناسب للصوت.

وقد يصيب مرض نقص السمع أذن واحدة أو كلتا الأذنين, وثمّة عدد كبير من الأشخاص يعانون من نقص السمع بكلتا الأذنين لذلك تستلزم معالجتهم استخدام معينتين سمعيتين وخاصة الأطفال الذين يتعلمون الاصغاء والتكلم.

وللوصول الى الهدف الأساسي من استخدام المعينة السمعية لابد من تقييم مستمر لحالة المريض من اجل التحكم بالمعينة السمعية ومعايرتها وزيادة تضخيمها مع تقدم نقص السمع تدريجيا في حال حدوثه.

وفي السنوات الأخيرة تم نشر أبحاث كثيرة عن استبيانات لتقييم أداء المعينات السمعية منها الفردية ومنها الجماعية وبعضها شخصية والأخرى عن طريق تقييم الآباء ولضعف هذه الأبحاث في بلدنا ومتابعة المريض باستبيانات سنقوم بهذه الدراسة بتقييم فعالية المعينات السمعية المستخدمة للأطفال باستخدام تقييم الآباء والمعروف باسم (PEACH) . فنجاح أداء المعينة السمعية يقود إلى تحسين قبول المريض لها دون أي تأثير سلبي على حياته ليعود إلى حياته الطبيعية.

وتتألف الدراسة من خمسة فصول، ويحتوي كل فصل على معلومات أساسية وذلك وفقاً لما يلي:

الفصل الأول (المقدمة) تحدثنا عن البحث الذي قمنا بإعداده وأهميته وسبب قيامنا به.

وتعرفنا في **الفصل الثاني (نقص السمع)** عن أقسام الأذن, ونقص السمع وأنواعه وأسبابه ودرجاته.

في **الفصل الثالث (الأجهزة المساعدة في السمع)** تعرفنا على الاجهزة المساعدة على السمع والاستبيانات المستخدمة في تقييمها .

وفي **الفصل الرابع (الدراسة العملية)** ويتضمن عينة البحث وتوزعها والنتائج التي حصلنا عليها من الاستبيانات ومناقشتها موضحة بالجداول والأشكال البيانية المطلوبة والاختبارات الإحصائية .

وفي **الفصل الخامس (الخلاصة والمقترحات المستقبلية).**

المراجع و الملاحق.

الفصل الثاني

نقص السمع

- **أقسام الأذن**
- **تعريف نقص السمع**
- **أنواع نقص السمع**
- **أسباب نقص السمع**
- **درجات نقص السمع**
- **كيف يحدث السمع**

تمهيد

تتعرض حاسة السمع للنقص خلال الزمن سواء بشكل طبيعي، والذي يحدث خلال او عند الولادة او بشكل مكتسب ، والذي يحدث ما بعد الولادة ويكون لكل منهما عوامل وأسباب مختلفة، كما أن لنقص السمع أنواع متعددة تختلف عن بعضها ، ودرجات متفاوتة يتم تشخيصها من خلال خطوات متعددة ، ولنقص السمع أثر سلبي على حياة الشخص في حياته اليومية مع عائلته وأصدقاء ومحيطه بشكل عام ،وقبل شرح وتفصيل نقص السمع سنقوم بالتطرق إلى تشريح الأذن وأجزاءها ، ونتناول جوانب من فيزيولوجيها عملها

1 نقص السمع :

هو فقدان السمع الجزئي او الكلي ,وينقسم الى أنواع ودرجات مختلفة مما يؤثر بشكل سلبي على مهام الشخص في حياته العملية واليومية .

1 أنواع نقص السمع

1.1 نقص السمع التوصيلي (CHL) :

يحدث نتيجة لضعف السمع في الأذن الخارجية أو الوسطى , وفيه لا ينتقل الصوت بشكل فعال من خلال قناة الأذن وعظام الأذن الوسطى .

1.2 نقص السمع الحسي العصبي (SNHL) :

الإصابة في الأذن الداخلية -الحلزون (نقص السمع الحسي Sensory) أو إصابة ما بعد الحلزون Retrocochlear (نقص السمع العصبي Neural أو المركزي Central) .

1.3 نقص السمع المختلط (Mix HL) :

هذا النوع هو نقص سمع توصيلي وحسي عصبي معا .

2 أسباب نقص السمع

2.1 نقص السمع الحسي

يقسم نقص السمع بشكل عام إلى **نقص سمع خَلقي** و**نقص سمع مكتسب** .

نقص السمع الخَلقي يكون منذ الولادة وهو المشكلة الاكثر انتشاراً بين الأطفال حديثي الولادة.

وتكون الإصابة به نتيجة لنمو غير طبيعي في مراحل الولادة أو ربما يحدث بشكل وراثي .

أما نقص السمع المكتسب الذي يكون بعد الولادة فيكون له أسباب مخلتفة ومنها التقدم في السن أو التعرض لأصوات مرتفعة أو بسبب بعض الأمراض مثل التهاب السحايا ، أو الأدوية ذو التأثير السُمّي .

2.2 نقص السمع التوصيلي :

حدوثه له أسباب مختلفة وهي تشمل حالات مثل ثقب طبلة الأذن ، التهابات الاذن الوسطى والاورام غير الخبيثة وتشوهات في الأذن الوسطى أو الخارجية .

2.3 نقص السمع المختلط :

يكون سببه مشاكل في الاذن الخارجية او الوسطى إضافة لمشاكل في الاذن الداخلية .

3 درجات نقص السمع :

يساعد قياس نقص السمع على معرفة نوع مشكلة السمع التي يعاني منها الشخص وقد صُنفت درجات نقص السمع الى بسيط أو متوسط أو شديد أو شديد جدا .

❖ نقص السمع البسيط :

نقص السمع في الاذن الأفضل تتراوح 25-39 ديسبل .

ويعاني الشخص صعوبة فهم الكلام في الأماكن الصاخبة .

❖ نقص السمع المتوسط :

نقص السمع في الأذن الأفضل تتراوح 40-69 ديسبل .

ويعاني الشخص صعوبة في فهم الكلام بدون استخدام جهاز السمع .

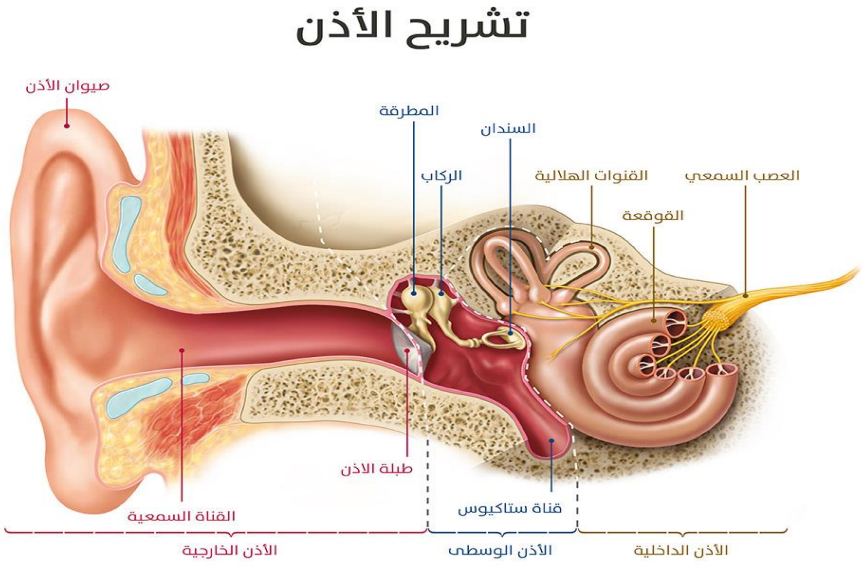
❖ **نقص السمع الشديد :**

نقص السمع في الأذن الأفضل تتروح 70-89 ديسبل .

وهنا يكون المريض بحاجة الى مُعينة سمعية أو زراعة قوقعة .

كيف يحدث السمع ؟

- **الأذن الخارجية** : هي الجزء المسؤول عن إلتقاط الموجات الصوتية من الهواء وتوجيهها الى الأذن الوسطى .
- **الأذن الوسطى** : هي الجزء المسؤول عن تحويل الموجات الصوتية الى موجات ضغط ميكانيكي ثم توجيهها الى سوائل الأذن الداخلية
- **الأذن الداخلية** : هي الجزء المسؤول عن تحويل موجات الضغط الى اشارات صوتية يفهمها المخ .



الشكل (7-2)- تشريح الأذن

تحدث عملية السمع عندما تلتقط الأذن الموجات الصوتية ,ومن ثم تقوم بتحويلها الى رسائل يستطيع المخ أن يفهمها , إذن يمكن القول ان الأذن هي الجهاز الوسيط الذي يقوم بفهم الموجات الصوتية وتحويلها الى اشارات يفهمها المخ ,وبدون الأذن لايستطيع المخ فك هذه الاشارات ومن ثم تصبح عملية السمع مستحيلة

وتتم عملية السمع :

دخول الأصوات القناة الأذن

تنتقل الموجات الصوتية من البيئة المحيطة إلى داخل قناة الأذن الخارجية .

أهتزاز طبلة الأذن وعظام السمع

تصطدم الموجات الصوتية بطبلة الأذن متسببة في اهتزازها ,مما يؤدي إلى تحريك العظيمات الثلاثة داخل الأذن الوسطى .

انتقال السائل عبر الأذن الداخلية

هذه الحركة تنقل تلك الاهتزازات إلى القوقعة عبر السائل الموجود داخلها مما يتسبب في إحداث موجات أشبه بموجات البحر .

تحويل الاهتزازات إلى إشارات كهربائية عصبية عبر العصب السمعي إلى المخ

تلتقط الخلايا الشعرية (الموجودة داخل القوقعة) هذه الذبذبات محولة إياها إلى إشارات عصبية تنتقل عبر العصب السمعي إلى المخ الذي يقوم بترجمتها إلى أصوات مفهومة يسهل التعرف عليها .

4 الاختبارت السمعية

هناك طرائق مختلفة تستخدم لمعرفة درجة السمع منها القديم ومنها الحديث ، وقد أصبح قياس السمع علماً له اختصاصاته فأصبح من الممكن تحديد مكان الاصابة سواء في الاذن الوسطى ام في الاذن الباطنية أم مفي العصب السمعي أم في الجملة العصبية المركزية ، وقد ساعدت الأجهزة المستخدمة في فحص السمع حديثاً على كشف إصابة الأطفال لأن الطفل غير قادر على اتباع تعليمات الطبيب ،ولذلك استخدم تطور الأجهزة من أجل كشف حالات كذب مرضية وادعاء نقص السمع وهنا نقدر أهمية الأجهزة الحديثة وسنورد فيما يلي شرح بسيط لكل منها .

5.1 البث الأذني الصوتي (OAE) :

هو فحص موضوعي، ذو قيمة في تشخيص نقص السمع عند وجود أذية على مستوى الخلايا المشعرة الخارجية، كما في تقييم السمع عند استعمال الأدوية السامة للأذن **Ototoxic Drugs**.

يعتمد هذا الفحص على قياس الأصوات التي تصدرها الأذن ذاتها عند تعرضها لتنبيه صوتي وذلك عن طريق ميكروفون حساس يوضع في مجرى السمع الخارجي .حيث أنه عندما يرد تنبيه صوتي إلى عضو كورتي فهو يستقبل هذا المنبه و يقوم بتوليد وإصدار صوت ،ينتج هذا الصوت عن حركة الخلايا المشعرة الخارجية .

يقدّم هذا الاختبار إحدى النتيجتين :

- **Refer**
- **Pass**

4.2 الفحص بالصوت:

اختبار الهمس :وهو من الاختبارت المبدئية التي يمكن لأولياء الأمور أو المعلم إجراؤهاعلى الطفل لاختبار قدرته على السمع وتعتمد هذه الطريقة على قدرة الطفل على سماع الهمس وفيها يتم تغطية إحدى أذني الطفل ويقف مواجها الحائط في حجرة طولها ستة أمتار تقريباً،

ويقف أخصائي القياس خلفه، ويخاطبه بصوت هامس، ويبتعد عنه رويداً رويداً مستمرا في محادثته إلى أن يصل إلى المسافة التي لا يمكن للطفل عندها سماع ما يقال، ثم تقاس المسافة بين أخصائي القياس والطفل، وتقسم هذه المسافة على ستة، والناتج هو حدة سمع الطفل في الأذن غير المغطاة، ثم تعاد نفس التجربة على الأذن الأخرى ولكن هذه الطريقة من الطرق غير الدقيقة لقياس السمع.

5.3 قياس المعاوقة السمعية : Tympanometry) :

ويتم من خلال هذا الاختبار قياس حركة غشاء الطبل، وبالتالي فإن المعاوقة السمعية الطبيعية لا تعني أبداً أن السمع طبيعي عند هذا المريض، فلا يخلو الأمر من احتمالية وجود مشاكل أخرى (حسية، عصبية، وغيرها) تؤثر سلباً على عملية السمع عند المريض .قد يفيد في تحديد الأسباب التوصيلية المؤدي لنقص السمع ولكنه بشكل عام يفحص حركة غشاء الطبل)كما ذكرنا،(وسلامة المنعكس الركابي وقياسه.يعتبر أهم فحص لتشخيص التهاب الأذن الوسطى المصلي . يتضمن هذا الاختبار:

- **قياس مطاوعة غشاء الطبل**
- **قياس المنعكس الصوتي**

يتم قياس المطاوعة باستخدام جهاز قياس المعاوقة الذي يتألف من مسبار وراسم حركة.حيث يتألف المسبار من ثلاث قنوا ت:

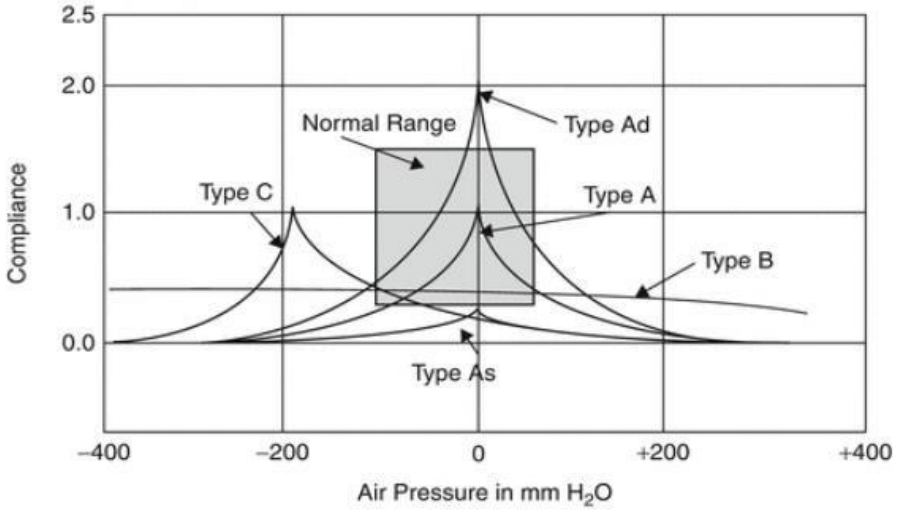
- **قناة تصدر صوتاً ثابتا**
- **قناة تحمل ميكروفوناً تسجل كمية الصوت المرتدة عن غشاء الطبل .**
- **وقناة اخرى لتغيير الضغط المطبق بدءأ من قيم سلبية تزداد تدريجياً الى القيمة صفر ووصولا الى القيم الايجابية .**

❖ يوضع المسبار في أذن المريض ويتم تطبيق ضغط سلبي يزداد تدريجياً وصولاً إلى الضغوط الإيجابية.

❖ في الحالة الطبيعية ينجذب الغشاء نحو الخارج عند تطبيق ضغط سلبي ويندفع في حال تطبيق ضغط إيجابي، ومن ثم تتأثر حركته استجابةً للموجات الصوتية المطبقة من القناة الأخر ى.

❖ بعد ذلك يتم رصد هذه الحركة ورسمها بواسطة راسم الحركة.

❖ ينتج عدة أشكال من المخططات تدعى *Tympanograms* والتي قد تفيد في تشخيص حالات متعددة

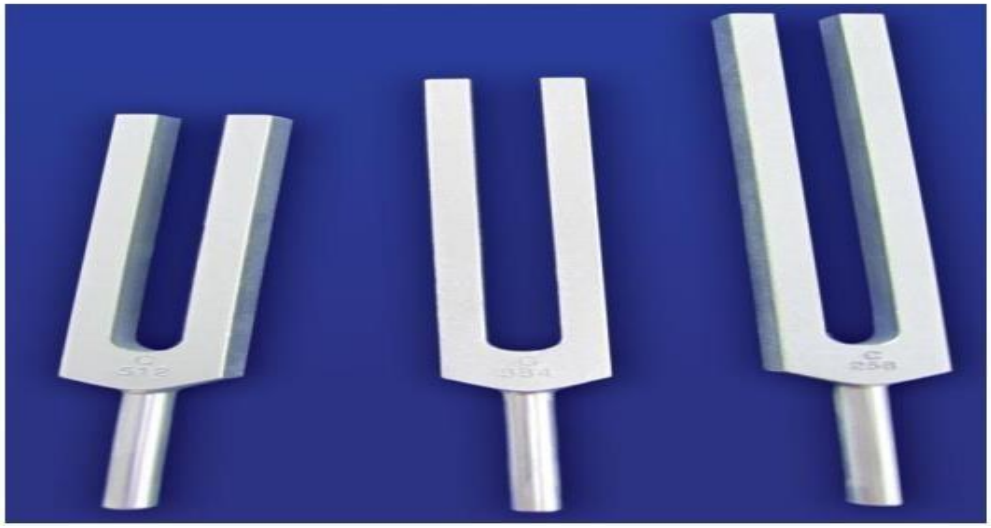


الشكل (8-2) - مخططات قياس المعاوقة

4.3 اختبارات الرنانات :

وهي عبارة عن شعبة معدنية على شك ل(**Y**) مصنوعة من البرونز أو النحاس الأصفر بأحجام مختلفة، وظيفة الرنانات إصدار اهتزازات في جزيئات الهواء بعد ضربها ثم تطبيق الموجات الصوتية على المريض واختبار مدى استجابته.

بالرغم من ظهور طريقة تخطيط السمع إلى أن اختبارات الرنانات ما زالت مستخدمة لأنها تفيد تفريق نقص السمع االحسي عصبي عن نقص السمع التوصيلي.



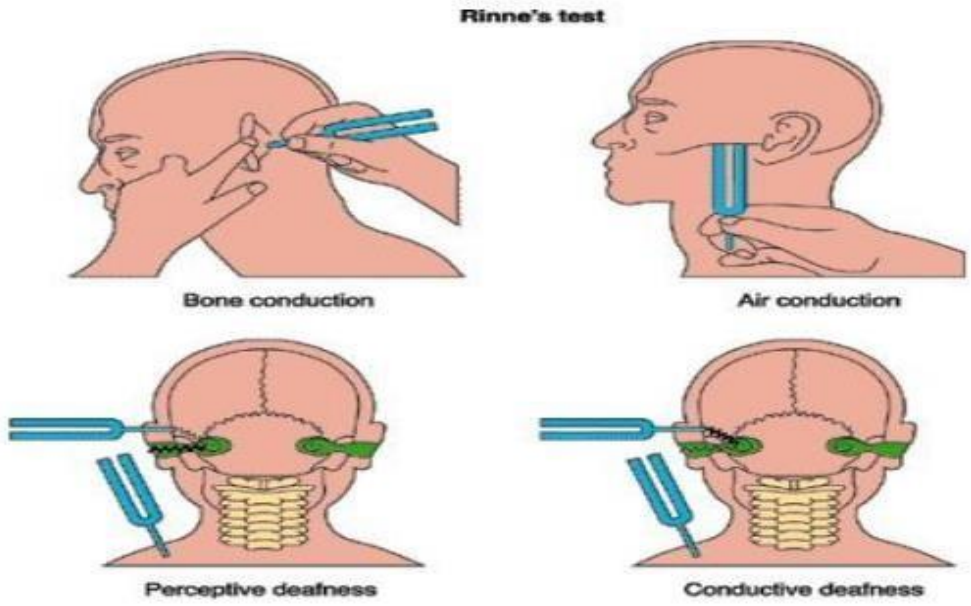
الشكل (9-2) -أشكال الرنانات

5.5 اختبار رينيه (Rinne test) :

يقارن هذا الاختبار بين الكفاءة النسبية لطريق التوصيل الهوائي و طريق التوصيل العظمي في نقل الأصو ت عبر الأذن الوسطى، ويمكن إجراء هذا الاختبار بإحدى طريقتين: تقرع شوكة رنانة ذا ت تواتر **512 Hz**وتوضع على مقربة من أذن المريض، ثم تنقل بعد ذلك لتثبت قاعدتها على النتوء الخشائي، ويسأل المريض عن السمع أيهما أفضل: بالطريق العظمي (الشوكة الرنانة موضوعةعلى النتوء الخشائي) أم بالطريق الهوائي (الشوكة الرنانة موضوعة على مقربة من الأذن) , هناك طريقة أخرى لإجراء اختبار رينيه تمتاز بأنها أكثر دقة، ولكنها تحتاج إلى وقت أطول:

توضع الشوكة الرنانة بالقرب من أذن المريض، ويطلب منه أن يعلم الطبيب عندما يتوقف عن سماع صوتها، ثم توضع الشوكة الرنانة بعد ذلك على النتوء الخشائي ويسأل المريض عما إذا كان صوت الشوكة ما يزال مسموعاً أم لا ؟ فإذا أجاب بأنه لم يعد يسمعها بعد وضعها على النتوء الخشائي، فهذا يعني أن التوصيل الهوائي أفضل من التوصيل العظمي، أما إذا أفاد المريض بأنه لا يزال مستمرا في سماع الشوكة (بعد وضعها علي النتوء)، فهذا يعني أن التوصيل العظمي أفضل من التوصيل الهوائي.

وإذا كان التوصيل الهوائي أفضل من التوصيل العظمي فإن اختبار " رينيه" إيجابي، وهذا يعني أن الأذن الوسطى والأذن الخارجية تعملان على نحو طبيعي (سوي)، أما إذا كان التوصيل العظمي أفضل من التوصيل الهوائي فإن اختبار "رينيه" سلبي، وهذا يعني أن هناك قص و ارً في عمل الأذن الوسطى أو الأذن الخارجية. ومما يجب ذكره أن اخ تبار "رينيه" يعد اختبا ارً مهم اً فيمعرفة وظيفة الأذن الوسطى ولكنه لا يعطي أي دلالة تذكر علي وظيفة القوقعة.

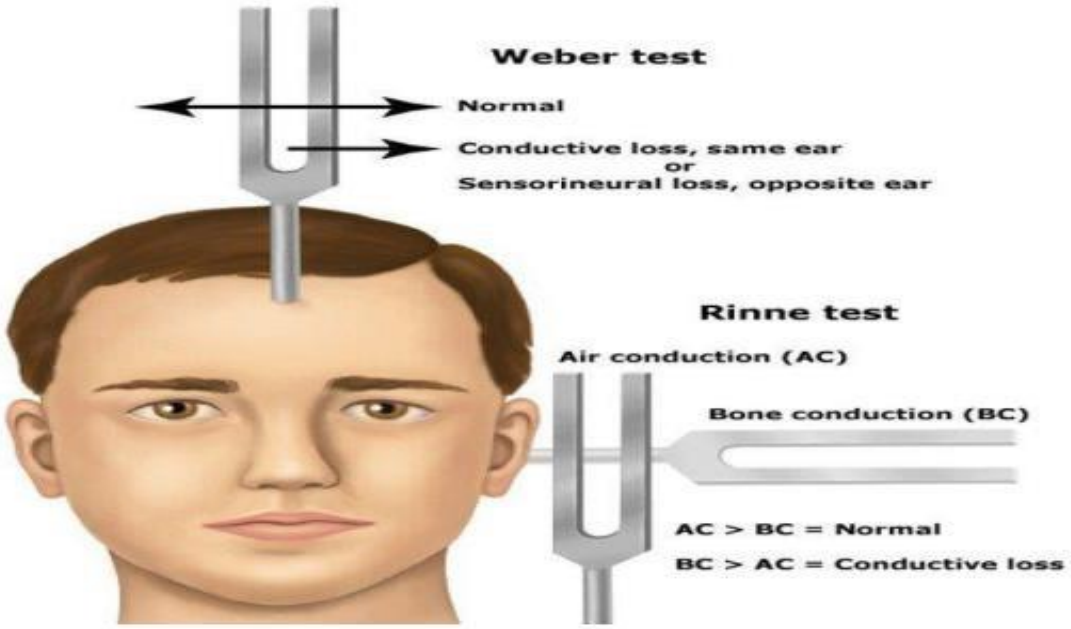


الشكل (10-2)- اختبار رينيه

5.6 اختبار ويبر (weber test) :

يستخدم هذا الاختبار في التعرف على نوع نقص السمع الذي يعاني منه المريض، و في تقريرأي من الأذنين يمتلك قوقعة أكثر فعالية من الأخرى ويتم عمل الاختبار على النحو التالي: يتم تثبيت قاعدة الشوكة الرنانة المهتزة على قمة رأس المر يض، ويسأل المريض عما إذا كان صو ت الشوكة الرنانة مسموعاً بشكل مركزي) أي في كلا الأذنين أم أنه

مسموع في أذن واحدة فقط(ففي حالة نقص السمع التوصيلي يسمع صوت الشوكة الرنانة في الأذن الأقل سمعاً، أما في حالة النقص السمع الحسي العصبي فيسمع الصوت في الأذن الأكثر سمعاً ويحتار طبيب الأنف والأذن والحنجرة المبتدئ في الكيفية التي يتم بها سماع صوت الشوكة الرنانة في الأذن المريضة على نحو أفضل من سماعه في الأذن السليمة وتفسير هذا الأمر يعتمد على الحقيقة التي تفيد بأن النقص السمع التوصيلي يمنع حجب الضوضاء الطبيعية الموجودة في المحيط الخارجي وإذا كان اختبار رينيه سلبياً في احدي الأذنين ، والصوت المسموع في الأذن الأخرى خلال اختبار"ويبر" ففي هذا إنذار في احتمال إصابة المريض بنقص حسي عصبي شديد في الأذن المريضة، وأن نتيجة اختبار" رينيه " في هذه الحالة نتيجة سلبية كاذبة**[3]**



الشكل (11-2) – اختبار ويبر

5.7 جهاز تخطيط السمع بالنغمات الصافية (Pure Tone Audiometry) :

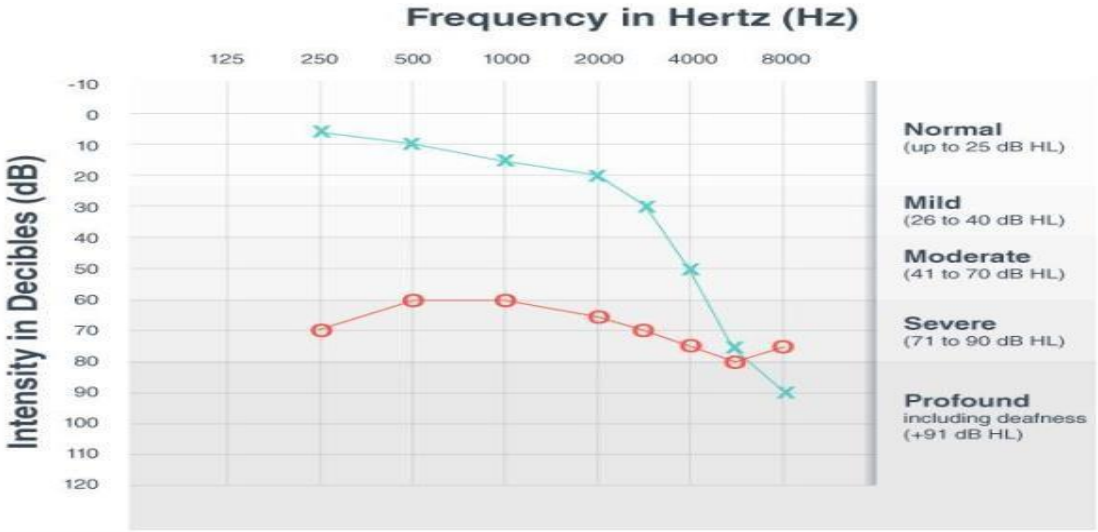
اخترع جهاز تخطيط السمع الكهربائي في أوائل عام **1920**م، وهو جهاز يصدر أصواتاً خالية نسبياً من الضجيج أو الطاقة الصوتية في النغمات الإضافية لذلك تدعى النغمات النقية **Pure tone** وهو حجر الأساس في فحوص السمع وصحته ومصداقيته، وهو الأهم من بين اختبارات السمع .وهو عبارة عن تمثيل بياني يتضمن أجوبة المريض عن سماع الأصوات لمختلف التواترات عبر سماعة داخل الأذن، ويجري داخل غرف معزولة صوتيا . إن عتبة السمع **Hearing threshold level (HTL)** للطريق الهوائي هي قياس سمعي مهم، وإن عتبة السمع لكل تواترهي أخفض شدة صوت يسمعها المريض في **50%**من عدد المرات التي يقدم الصوت له فيها ويتم تحديد عتبات السمع على التواترات الثمانية الواقعة بين **125- 8000**هرتز .تتراوح شدات التنبيه الصوتي بين **10**و **125**ديسيبل على التواترارت الوسطى وتفحص كل أذن على حدى لبناءمخطط للسمع لكل أذن على حدى حيث يمثل الخط الأفقي من المخطط التواترات بالهرتز ويمثل الخط الشاقولي شدة الصوت بالديسيبل، وتوجد رموز خاصة للطريق الهوائي والطريق العظمي .

توصل رموز الطريق الهوائي بخط متصل في حين توصل رموز الطريق العظمي بخط متقّطع، ويرمز اللون الأحمر للأذن اليمنى واللون الأزرق للأذن اليسر ى.

إذا كانت عتبة السمع مختلفة في الأذنين يجب البدء بفحص الأذن الأفضل، وإذا كانت عتبة السمع بالطريق الهوائي في الأذن المفحوصة أخفض بـ **40**ديسيبل عن مستوى السمع بالطريق العظمي للأذن غير المفحوصة؛ يجب استخدام االتشويش **masking** عن طريق التشويش، والتشويش هو ضجيج يقدم للأذن غيرالمفحوصة لمنعها من سماع الإشاارت الصوتية المقدمة للأذن المفحوصة .

السماعات الحديثة مفضلة في حالات نقص السمع غير المتناظر من حيث جعل انتقال الصوت إلى الأذن غيرالمفحوصة في حدوده الدنيا؛ وبالتالي إنقاص الحاجة إلى استخدام التشويش، يمكن استخدام هذه السماعات لتحاشي حدوث انخماص في مجرى السمع الظاهر حين استعمال المسماع العادي وهناك قواعد لإجراء التشويش تحتاج إلى خبرة الفاحص، ولفحص الطريق العظمي توضع على الناتئ الخّشائي قوس معدنية ويجب الانتباه إلى عدم ملامستها الصيوان وينتقل التنبيه الصوتي بين الأذنين دون ضياع يذكر في طاقة الصوت، لذلك يتطلب استعمال آلية التشويش على الأذن غير المفحوصة دائماً حين تتجاوز الفجوة الهوائية العظمية للأذن المفحوصة **10**ديسيبل، كمايجب تحاشي حدوث المبالغة في التشويشover masking (OM)

يوصف مخطط السمع بالاعتماد على درجة النقص وشكل المخطط والعلاقة بين الطريق الهوائي والطريق العظمي، ولا بد من ربط النتائج بتخطيط سمع الكلا م والمعاوقة السمعية إن لزم، وهناك مخططات وصفيةلأمراض محددة.



الشكل (12-2)- مخطط السمع

الفصل الثالث

الأجهزة المساعدة في السمع

تمهيد

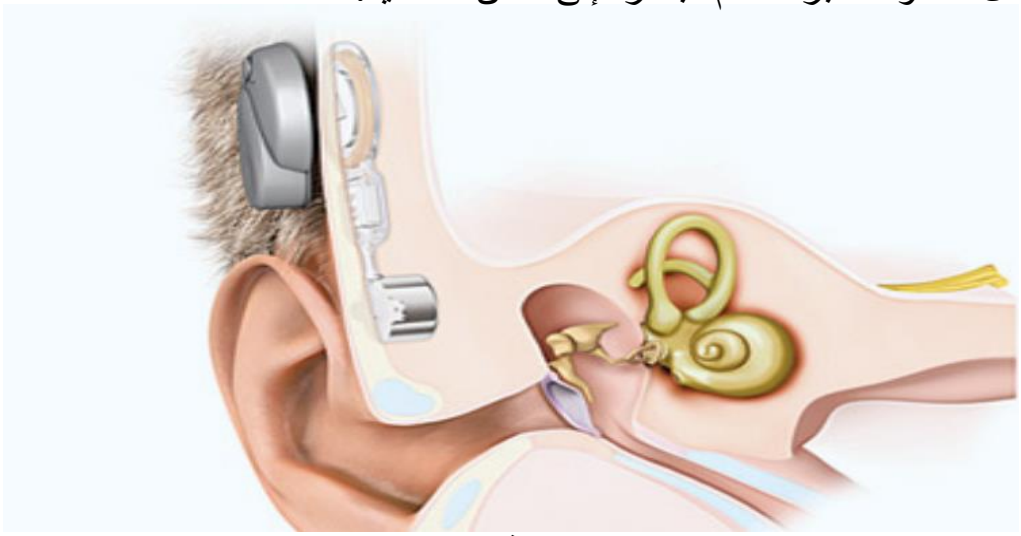
تشهد التكنولوجيا تطوراً يومياً حتى أصبح لها أثراً في جميع جوانب الحياة وكان من احدها الجوانب الطبية، حيث احدثت فارقا كبيراً في حياة المرضى بشكل عام وفي حياة مرضى نقص السمع بشكل خاص ، فغيرت مجرى حياتهم و فتحت لهم أبوابا كانت مغلقة بسبب الخلل في جهازهم السمعي ،فأعادت لهم مشاركتهم وزادت من فرصهم في جوانب الحياة المختلفة ، وكان من احد ثمرات التطور التكنولوجي هي المعينات السمعية التي أصبحت جزءاً أساسياً من حياة مرضى نقص السمع ، وكان لها الدور الكبير في تغيير مجرى حياتهم .

5 الاجهزة المساعدة في نقص السمع :

5.1 زراعة *الطلزون*

5.2 زراعة التوصل العظمي :

تقوم زراعة التوصيل العظمي بتخطي المشكلات الموجودة في الأذن الخارجية والوسطى من خلال إرسال الصوت عبر العظم مباشرة إلى الأذن الداخلية.



الشكل (2-3)-زرعة التوصل العظمي

زراعة التوصيل العظمي هي جهاز طبي يقوم بنقل الصوت من خلال التوصيل المباشر عبر العظم إلى الأذن الداخلية، وبالتالي يتخطى الأذن الخارجية والوسطى بصورة فعالة و يتكون نظام التوصيل العظمي من زراعة قطع تيتانيوم صغيرة ودعامة ومعالج صوت ، ويتم نقل الصوت في صورة ذبذبات من معالج الصوت إلى الجزء المزروع، وذلك عبر العظم إلى الأذن الداخلية.

5.3 الحالات التي تساعدهم هذه الزرعات :

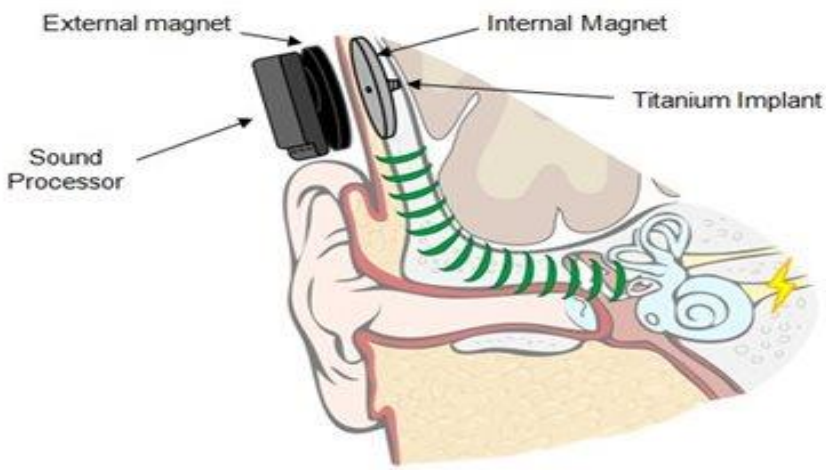
- ضعف السمع التوصيلي .
- الصمم أحادي الجانب .
- ضعف السمع المختلط.

5.4 فوائد الزرعات العظمية :

فوائد زراعات التوصيل العظمي مؤكدة بالنسبة للمشكلات الموجودة في الأذن الخارجية أو الوسطى، و يمكن أن تساعد هذه الزراعات على السمع بشكل أفضل في الأماكن الصاخبة وتسمح للانسان بتحديد المكان الذي تصدر منه الأصوات.

وإضافة لتحسين استيعاب الكلام ، فإن السمع باستخدام التوصيل العظمي يؤدي إلى إنتاج صوتاً طبيعياً بأقل قدر من التشويش بالمقارنة مع المعينات السمعية الطبية التقليدية ، تترك قناة الأذن مفتوحة من أجل توفير الراحة ،هو يُساعد على تقليل أي مشكلات قد تحدث نتيجة التهابات الأذن المزمنة أو حالات الحساسية

إذا كان أصماً بشكل كامل في أذن واحدة ، فإن زراعة التوصيل العظمي تعمل عن طريق إرسال الصوت عبر عظم الجمجمة من الجانب الأصم إلى الأذن الداخلية العاملة بالجانب السليم .



الشكل(3-3) – الزرعة العظمية

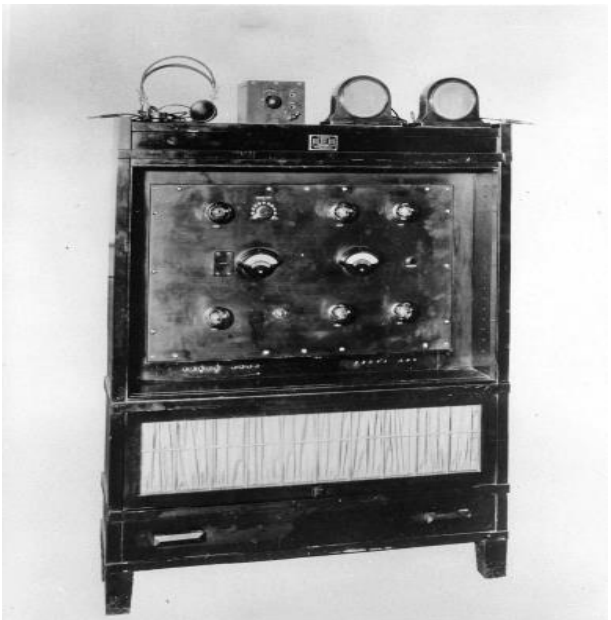
وزراعة التوصيل العظمي تمكن من :

- التمتع بصوت جيد مع تشويش وارتداد أقل .
- استعادة إدراك الصوت على مدار 360 درجة .
- الاستفادة من ميزة تقليل مشكلات التي قد تسببها حالات الحساسية أو التهابات الأذن المزمنة
- التمتع بالصوت بدون وجود أي شيء يسد قناة الأذن .

6 المُعينة السمعية :

6.1 لمحة تاريخية عن تطور المعينات السمعية

قبل الحرب العالمية الثانية كانت المعينات السمعية هي الدافع الرئيسي لتصغر أحجام المكونات الكهربائية، بعد الحرب أصبح مستخدمو المعينات السمعية هم السوق الاستهلاكي الأول لطباعة الدارات الالكترونية والترانزستورات والدارات المتكاملة بسبب شعور فاقدي السمع والأشخاص الذين يعانون من مشاكل سمعية بالنقص ووصمهم بالعار من قبل المجتمع، حيث طالب المستخدمون عموما بأجهزة صغيرة وغير مرئية.



الشكل (4-3) أول اعلان تجاري لمعينة سمعية غير قابلة للارتداء كان عام 1923 لشركة (Westearn electrics) والتي كان وزنها 100 كغ وسعرها 5000 دولار

(Courtesy of AT& T Archives and History Center) Mara Mills (2001)1

الشكل (5-3) صورة توضح تطور المعينات السمعية من البوق إلى الترانزستور

(Courtesy of AT&T Archives History Center) Mara Mills (2011) [1]

تم اختراع الترانزستور ثنائي القطب في عام 1948 وقد ساهم بشكل كبير في تصغير حجم المعينات السمعية

وفي عام 1965 أعلن جوردون مور عن إمكانية وضع مكونات أكثر في حجوم أقل عن طريق استخدام الدارات المتكاملة ، حيث سيتم جمع الوظائف الالكترونية المعقدة في مساحة محدودة وبوزن أقبل .

تم تقسيم مراحل تطور المعينات السمعية إلى عدة مراحل مختلفة ويمكن تقسيم التطور التكنولوجي لأجهزة التضخيم بشكل عام من أصلها إلى يومنا هذا إلى سبع فترات مميزة :

1- فترة مجمعات الصوت.
2- فترة أجهزة السمع المصنوعة من الكربون والتي كان تضخيمها يصل إلى 15 ديسبل لمعظم المعينات السمعية المصنوعة من الكربون .
3- فترة الأنابيب المفرغة والتي حققت قفزة في عالم التضخيم حيث وصل تضخيمها حتى 70 ديسيبل.
4- فترة الترانستور .
5- - فترة الدوائر المتكاملة.
6- فترة المعالجات الدقيقة.
7- فترة أجهزة السمع الرقمية.

خلال هذه المراحل المختلفة تطورت أجهزة السمع بشكل تدريجي وصولا إلى النسخ الحالية من -8 المعينات السمعية، كما أن العصر الحالي نفسه يمر بتطور وتغير مستمرين.

Mara Mills (et al ,2011) 1

ومع إدخال التقنيات الجديدة، نتوقع أن يزداد معدل التغيير بسرعة في المستقبل.

6.2 تعريفها

- هي جهاز يستخدم لتنظيم وتضخيم الصوت للشخص الذي يرتديها .
- تستخدم المعينة السمعية من قبل الاشخاص الذين لديهم صمم جزئي وليس كلي .
- تُحسن السمع بشكل كبير للاشخاص الذين يعانون من صمم جزئي ولكنها لا تفيد في حالة الصمم الكلي .
- توضع إما حول أو داخل الأذن .

6.3 أجزاء المُعينة السمعية :

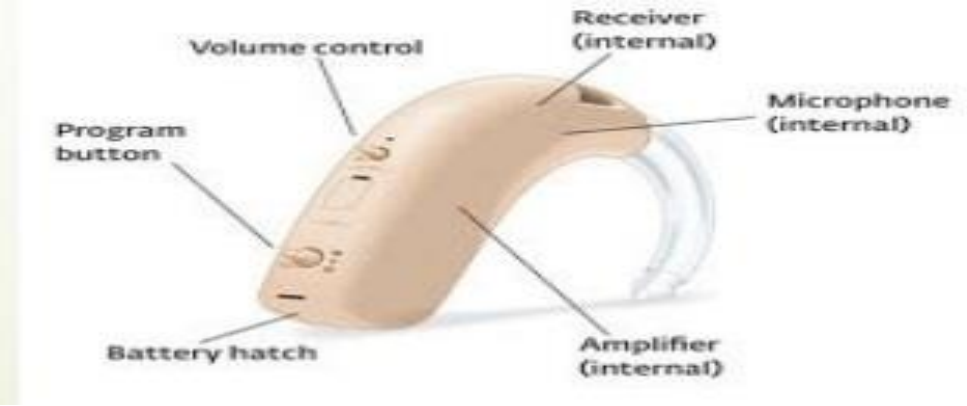
تتألف المُعينة السمعية من أربع أجزاء رئيسية :

1- الميكروفون : يستقبل الصوت ويقوم بتحويله الى نبضات كهربائية .

2- المكبر : يستقبل النبضات الكهربائية ويقوم بتضخيمها الى المستوى المرغوب ويقوم بارسالها الى المستقبل

3- البطارية : تمد السماعة بالطاقة .

4- المستقبل : يقوم بتحويل الموجات الكهربائية إلى نبضات صوتية مضخمة حيث تهز الخلايا المشعرة الداخلية بالاذن .



الشكل (6-3)- أجزاء المعينة السمعية

6.4 تركيب المعينة السمعية للمرة الأولى

عند ترشيح مريض لتركيب المعينات السمعية وعند استخدامها للمرة الأولى، يرفض العديد من المرضى بشكل مبدئي استخدام المعينة السمعية أو من الممكن أن يرفض مستوى تضخيم معين يكون مناسب لحالته.

سابقا، وبالنسبة لبعض الأطباء فإن الوصول المباشر للأهداف السمعية الكاملة هو المعيار الذهبي في تركيب المعينات السمعية، بغض النظر عن ارتياح المريض أو حالة الرضا لديه عن ارتداء المعينة السمعية بشكل عام، فعلى المريض أن يرتدي المعينة السمعية ومع مرور الوقت سوف يعتاد على ما يسمعه، وإذا رفض المريض تماما ارتداء المعينة السمعية بسبب شعوره بعدم الرضا عن المعينة أو التضخيم فلن تكون هناك أي فرصة لتخفيض الكسب عن الهدف المحدد، وهذا غير مجدي مع التطور الحاصل في المعينات السمعية ومع ظهور مصطلح (إعادة التأهيل).

لذلك لاحقا وفي الكثير من الأحيان يقوم الطبيب أو الأخصائي بتقليل مستوى التضخيم عن المستوى المطلوب ويتم زيادته بشكل تدريجي خلال فترة تمتد من عدة أسابيع إلى عدة أشهر للحصول على التكيف الكامل مع المعينة السمعية وتحقيق الأهداف المرجوة من التضخيم.

قامت العديد من الشركات المصنعة للمعينات السمعية بتوفير اليات لتقليل مقدار التضخيم الأولي بحيث يكون أقل من الهدف النهائي للتضخيم عند تركيب المعينة السمعية للمرة الأولى.

هذه الأساليب تساعد في ضبط التضخيم بحيث يستمر المريض في ارتداء المعينة السمعية وتنخفض نسبة انزعاجه منها أو رفضه لها.

وهناك عوامل عديدة من الممكن أن تؤثر بشكل نسبي على قبول التضخيم أو رفضه، نذكر بعض العوامل التي تزيد من نسبة قبول التضخيم:

1- عدم رفع سقف التوقعات لدى المريض عن الفائدة الكبيرة للمعينة السمعية، خاصة في الفترة الأولى من التركيب.

2- الاستماع لشكاوى المريض بشكل مستمر وإجراء التعديلات المناسبة على مستويات التضخيم.

3- تنظيم برامج إعادة التأهيل وتقديم النصح والمشورة للمريض.

وإن أي خلل في هذه العوامل أو أي أخطاء أخرى قد تؤدي لرفض المريض للمعينة السمعية.

(Pumford,Hayes,Cornelisse,2012) 10

ومع الخبرة الطويلة أصبح باستطاعة أخصائي السمع تحديد الإجراء الواجب تنفيذه من خلال تفسير شكوى المريض يتمكن الأخصائي من توقع الخلل بناء على المعلومات التي يزوده فيها المريض ويقوم بالإجراءات اللازمة لمعالجة الخلل.

مثلاً في حال شكوى المريض من الأصوات الناعمة فهذا يدل على خلل في الترددات العالية.

أو في حال شكوى المرض من سماعه لصوته فهذا يدل على حدوث تأثير انغلاق ويجب خفض تضخيم الترددات المنخفضة، هذه المشاكل سهلة المعالجة عندما يذكرها المريض أثناء تركيب ومعايرة المعينة السمعية في المركز أو العيادة، لكن الأمور تصبح أصعب عندما يأتي المريض بشكوى أن هناك أصوات لا يمكن تحملها ولكن لا يستطيع تذكر مثال معين على هذه الأصوات بسبب مرور فترة طويلة دون زيارة العيادة ولم يقم حتى بتوثيق هذه الحالات التي تشعره بعدم الارتياح.

لهذا الغرض قد تساعد كتابة يوميات المريض خاصة عند وجود أوساط صوتية يشعر فيها المريض بعدم الارتياح قد تساعد على تذكر المصاعب التي واجهت المريض في الفترة ما بين الزيارات للعيادة، وأيضاً تساعد على توثيق الفوائد التي يحصل عليها المريض نتيجة التدخل الإيجابي للأخصائي وإعادة المعايرة للمعينة السمعية.

يؤدي ذلك لزيادة الرضا العام لدى المرضى وزيادة الموثوقية في المعينات السمعية وتسريع عملية التكيف مع المعينة السمعية.

(Bennet et al 2018) 3

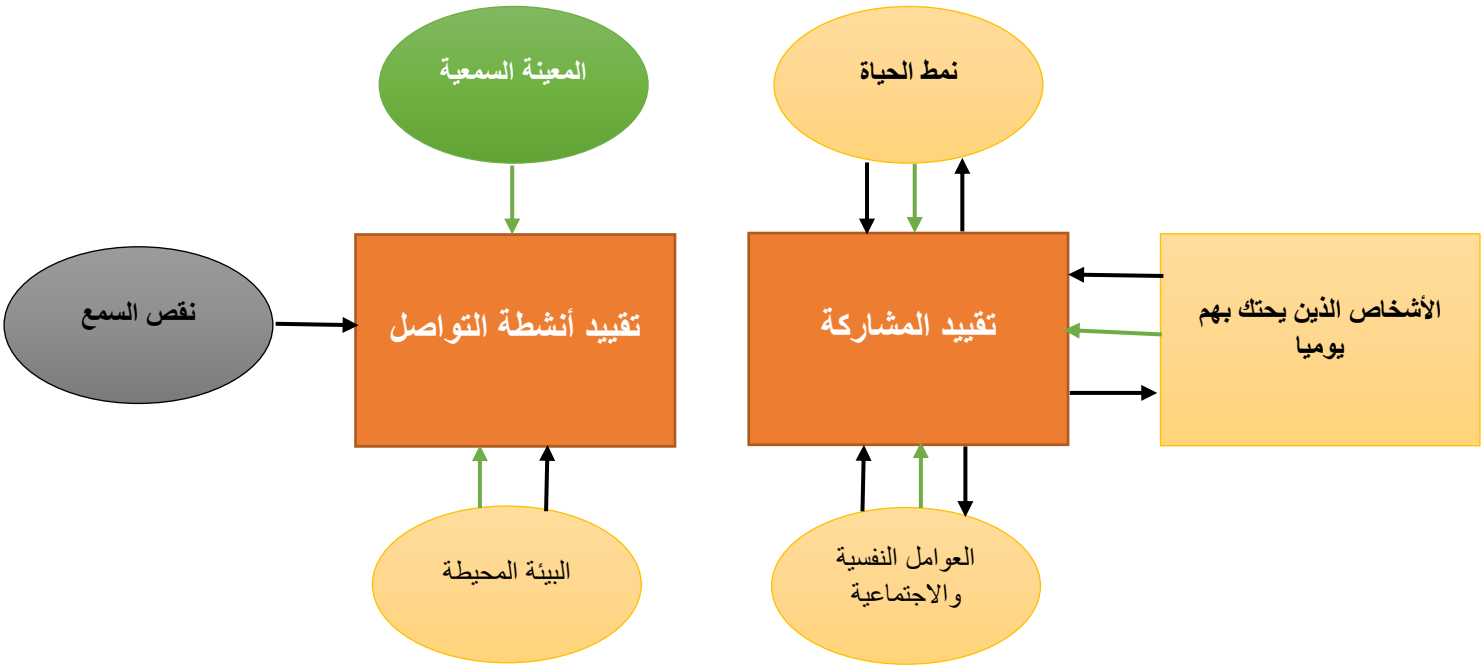
6.5 تقييم نتائج إعادة التأهيل السمعي

يتم تعريف إعادة التأهيل السمعي بأنه تدخل يهدف إلى التقليل والتخفيف من صعوبات التواصل التي ترتبط بنقص السمع.

وتم تصنيف الأشخاص الذين يعانون من مشاكل سمعية ضمن الأشخاص ذوي الإعاقة، حيث تم تعريف الإعاقة (Hand.i.cap) بمفهومها الجديد: هي الحالة التي يصعب فيها على شخص ما أن يفعل ما يريد.

(who) 15

وهناك العديد من الأمور التي تؤثر إما سلباً أو إيجاباً على مريض نقص السمع ويمكن تلخيصها بالجدول في الشكل التالي:



الشكل (3-7) نموذج يوضح الإعاقة المرتبطة بالسمع والعوامل المؤثرة والمتأثرة

يستفيد كل من المرضى والأطباء والأخصائي من عند توثيق نتائج التأهيل السمعي والتكيف مع المعينة السمعية (أي توثيق التغييرات في حياة المرضى).

ويساعد القياس المنهجي للنتائج الأطباء في تعديل إجراءات إعادة التأهيل وتحقيق الأهداف المرجوة من المعينة السمعية ويمكن أن يساعد ذلك في تحديد برامج التأهيل ومتى يجب البدء بها ومتى يجب إنهاؤها.

في تجربة لتقييم الآثار القصيرة المدى والطويلة المدى لبرنامج إعادة التأهيل السمعي المستند إلى الانترنت لمستخدمي المعينات السمعية حيث تم قسم المشاركين في التجربة إلى مجموعتين (مجموعة التدخل المستند إلى الانترنت- مجموعة التحكم المباشر) وتم استخدام استبيان HHIE كمقياس للنتائج الأولية حيث تم توزيع الاستبيان قبل وبعد التدخل مباشرة وأيضا بعد التدخل ب 6 أشهر.

تم تحليل البيانات باتباع مبدأ (intention-to-treat) وتشير هذه الدراسة إلى أن المشاركين في التدخل المستند إلى الانترنت المطبق في الممارسة السريرية أظهروا مهارات اتصال تم الإبلاغ عنها ذاتياً محسنة مقارنة بمجموعة التحكم.

(Malmberg M, Lunner T,Kähäri K, et al.2017) [2]

بعض الأطباء والأخصائيين يعتمدون في تقييم نتيجة إعادة التأهيل على اختبار تمييز الكلام (والذي تعتمد نتائجه بشكل مباشر على شروط القياس) أو على تقرير شخصي من المريض، لكن هذا الاختبار يستوجب

وجود المريض في العيادة لإجراء الاختبار، فضلا عن الوقت الذي يستغرقه إجراء الاختبار لعدد كبير من المرضى، أيضا فإن اختبار تمييز الكلام يظهر القدرة على فهم الكلام في مواقف وأوساط محددة، في حين أن مقاييس التقرير الذاتي تعكس بشكل عام رأي المريض حول استخدام المعينة السمعية وفوائدها والتكيف معها وفوائد عملية إعادة التأهيل.

العديد من مقاييس التقرير الذاتي لها مقاييس فرعية بحيث يمكن تقييم النتائج بشكل منفصل في بيئات استماع مختلفة، ويمكن لهذه المقاييس تقييم مجالات النفع والمداومة على استخدام الجهاز والرضى الذي يشعر به المريض.

يمكن تصنيف مقاييس التقرير الذاتي التي تقيم الفائدة في فئات مختلفة:

يمكن أن يطلب من المرضى إجراء تقييم مباشر لفائدة المعينة السمعية وإعادة التأهيل دون أن يكون هناك قيمة مرجعية أو تقييم مسبق من قبل المريض

وبدلا من ذلك من الممكن أخذ اراء المرضى قبل وبعد تركيب المعينة السمعية وتطبيق برنامج إعادة التأهيل، والتغير في التقييم يعطي مقدار التقدم الحاصل نتيجة تطبيق برنامج إعادة التأهيل، هذه المقاييس تفيد في التقييم بشكل أكثر دقة من المقاييس المباشرة لأنها تعتمد قيمة مرجعية وقيمة جديدة للفائدة.

- محتويات مقاييس التقرير الذاتي من حيث إمكانية إجراؤها لجميع المرضى أو تحديدها بشكل فردي لكل مريض.

ومن الأفضل اعتماد مجموعة قياسية من عناصر الاستبيانات يتم اعتمادها كمرجعية لجميع المرضى وذلك لسهولة الحصول على النتائج ومقارنتها.

وقد تم تحديد أربعة أنواع من مقاييس التقرير الذاتي:

1- الاستبيانات القياسية التي تقيم الفائدة بشكل مباشر:
يتم توجيهها للمرضى بحيث يتم التقييم بعد تركيب المعينة السمعية وتطبيق برنامج إعادة التأهيل

ولا يكون هناك عملية تقييم مسبقة أو نتائج مرجعية يمكن مقارنتها بالنتائج التي تم الحصول عليها.

مثل استبيان (HAPI)

2- الاستبيانات القياسية التي تقارن الإعاقة قبل وبعد تركيب المعينة السمعية وإعادة التأهيل:
يتم تقديم الاستبيان للمرضى قبل تركيب المعينة السمعية ويتم اعتبار نتيجة الاستبيان مرجعية لحساب المنفعة من المعينة السمعية وبعد تركيب المعينة السمعية بفترة محددة يتم طرح الاستبيان مرة أخرى على المرضى ويتم حساب المنفعة من المعينة وإعادة التأهيل بالمقارنة بين نتائج قبل وبعد تركيب المعينة السمعية.

مثل استبيان (APHAB) الذي يظهر في الشكل 2-2

3- الاستبيانات الفردية التي تقيم الفائدة بشكل مباشر:
عندما يتم اختيار عناصر الاستبيان بشكل فردي لكل مريض تصبح الاستبيانات أقصر ويمكن للمريض فهمها والاجابة عليها بسهولة كما أنها تكون أكثر صلة بالمريض نفسه.

تكون عناصر الاستبيان خاصة بمريض واحد فقط ويتم توجيهه للمريض بحيث يتم التقييم بعد تركيب المعينة السمعية وتطبيق برنامج إعادة التأهيل

ولا يكون هناك عملية تقييم مسبقة أو نتائج مرجعية يمكن مقارنتها بالنتائج التي تم الحصول عليها.

مثل استبيان (COSI) الذي يظهر في الشكل 2-3

4- الاستبيانات الفردية التي تقارن الإعاقة قبل وبعد تركيب المعينة السمعية وإعادة التأهيل:
تكون عناصر الاستبيان خاصة بمريض واحد فقط ويتم توجيهه للمريض قبل تركيب المعينة السمعية ويتم اعتبار نتيجة الاستبيان مرجعية لحساب المنفعة من المعينة السمعية وبعد تركيب المعينة السمعية بفترة محددة يتم طرح الاستبيان مرة أخرى على المريض ويتم حساب المنفعة من المعينة وإعادة التأهيل بالمقارنة بين نتائج قبل وبعد تركيب المعينة السمعية.

مثل استبيان (GAS)

4 (Hearing Aids for Scott Brown)

5- تقيم الاهل للاداء السمعي والشفوي للاطفال (PEACH)

ما هو ال PEACH :

ال PEACH هو (parent's evaluation of aural/oral of performance of children)

هو استبيان صمم لتسجيل كيفية سمع وتواصل الطفل مع الاخرين عند استخدام المعينات السمعية و الزرعات الحلزونية .نطلب منك مراقبة سلوك الطفل السمعي في الحياة اليومية واعطاء تقييم فيما يتعلق بمجموعة من سيناريوهات السمع والتواصل .

ال PEACH هو ليس اختبار . تذكر حتى الاشخاص ذات السمع الطبيعي لديهم بعض صعوبات السمع في بعض الحالات . تتحسن مهارات السمع لدى الاطفال مع نموهم وتتطورهم وزيادة الممارسة السمعية .

لماذا نستخدم ال PEACH ؟

ال PEACH يستخدم لتقييم فعالية المعينة السمعية للاطفال والزرعات الحلزونية. سيتم استخدام تقييمات PEACH الخاصة بك لتكوين صورة للأداء الوظيفي لطفلك في مواقف الحياة اليومية.وهذه النتائج يمكن

ان تستخدم من قبل اخصائي سمعيات الطفل .يقوم ال PEACH باستخدام النقاط المجموعة بفترات مختلفة لمراقبة تطور الطفل من خلال التدخل .

كيف يطبق ؟

-فكر في سلوك طفلك خلال الأسبوع الماضي فيما يتعلق بكل سؤال.

-اعطاء تقييم بناءا على نسبة مئوية من الوقت الذي يستعرض فيها طفلك السلوك الموصوف

ماذا بعد ذلك ؟

-بعد اكمال ال PEACH ، الباحث ربما يتواصل معك للتحدث عن تقييمك . قد يطرح عليك الباحث المزيد من الأسئلة للتأكد من أن لديك فهمًا شاملاً لقدرات واحتياجات طفلك.

نتائج ال PEACH سوف تستخدم لمراقبة تطور طفلك . سيتم أيضًا اعطاء المعلومات إلى اختصاصي السمع لطفلك لتوجيه التدخل.

قائمة ماقبل التقييم

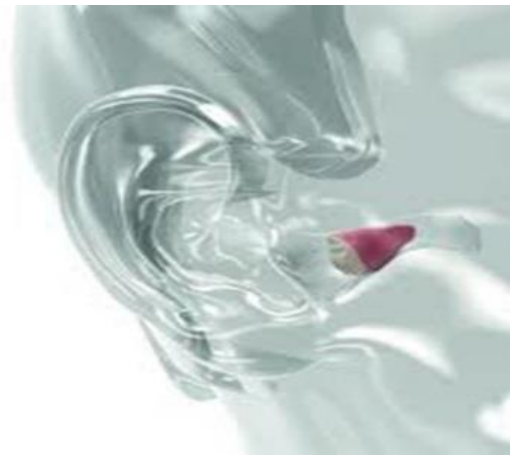
	نعم	لا
هل الطفل يرتدي المَعينة السمعية/الزرعة الحلزونية		
هل الطفل بصحة جيدة		
هل المعينة السمعية /الزرعة الحلزونية تعمل بشكل جيد		

يرجى التفكير في السلوك السمعي للطفل خلال الاسبوع الماضي وضع دائرة على الرقم المناسب

	السؤال	ابدا 0%	نادرا 1-25%	احيانا 26-50%	غالباً 51-75%	دائماً 75-100%
1	كم مرة يرتدي طفلك معيناته السمعية ؟					
2	كم مرة يشكو طفلك او ينزعج من الاصوات العالية ؟					
3	عندما تنادي لطفلك هل يستجيب لاسمه في حالة الهدوء ؟					
4	عندما يُسأل هل يستجيب للتعليمات البسيطة او يُنجز المهام البسيطة في حالة الهدوء ؟					
5	عندما تنادي لطفلك هل يستجيب لاسمه في حالة الضجيج عندما لايستطيع النظر الى وجهك؟					
6	عندما يُسأل هل يستجيب للتعليمات البسيطة او ينجز مهام بسيطة في حالة الضجيج ؟					
7	عندما تكون في مكان هادئ تقرأ مع طفلك ، كم مرة يولي اهتمامًا وثيقًا لما تقوله؟ أو إذا كان يستمع الطفل إلى القصص / الأغاني على التلفزيون أو القرص المضغوط عندما لا يكون هناك ضوضاء أخرى في الخلفية ، كم مرة يمكنه / يمكنها متابعة ما يقال؟					
8	كم مرة طفلك يبدأ/يشارك المحادثة في بيئة هادئة ؟					
9	كم مرة طفلك يبدأ/يشارك المحادثة في بيئة ضحيج ؟					
10	كم مرة طفلك يفهم ماتقوله في سيارة/باص/قطار					
11	كم مرة طفلك يتعرف على أصوات الناس دون النظر الى المتحدث ؟					
12	كم مرة طفلك ينجح في استخدام الهاتف					
13	كم مرة طفلك يستجيب لاصوات دون أصوات ؟					

6.6 أنواع المُعينات السمعية :

6.6.1 المعينات السمعية داخل الاذن المصغرة (Mini CIC (Completely-In-Canal :



الشكل (8-3)- المعينة السمعية داخل الاذن

6.6.1.1 فوائدها و استخدامها :

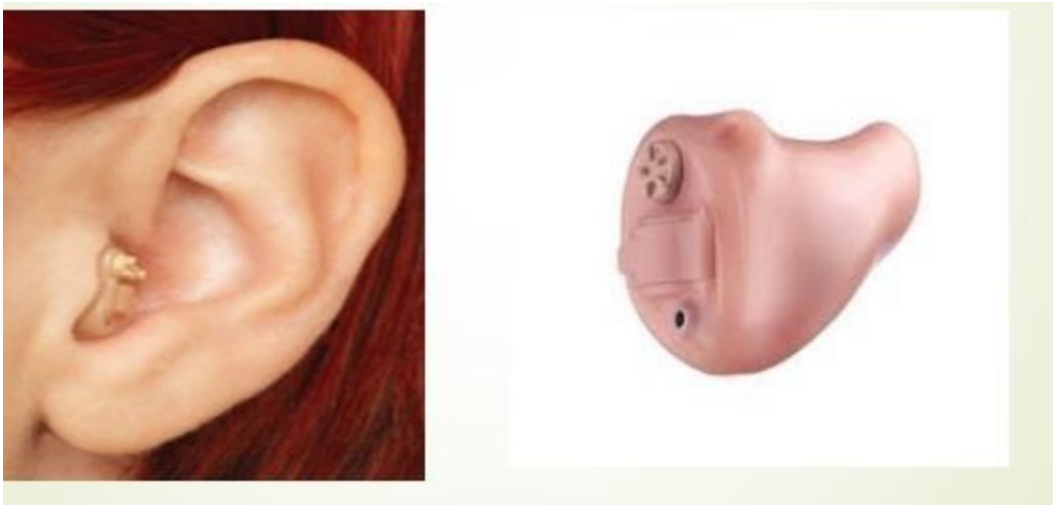
- تستخدم في نقص السمع من خفيف الى متوسط
- حجم صغير جدا
- استهلاك خفيف للطاقة
- تستخدم للاذن ذو الشكل الطبيعي

6.6.1.2 مساوئها

- البطارية لها عمر افتراضي قصير .
- الاجزاء الالكترونية تتعرض للرطوبة داخل قناة الاذن وهذا يجعلها اكثر عرضة للعطل

- لا يمكن استخدامها مع نقص السمع الشديد
- لا تستخدم من قبل الاطفال
- غير متوفرة مع ميكرفون اتجاهي
- غير متاحة بشكل واسع مع التقنيات اللاسلكية

6.6.2 **المعينات السمعية داخل قناة الاذن** in-the-canal (ITC) or half-shell (HS)



الشكل(9-3)-معينة سمعية داخل قناة الاذن

6.6.2.1 فوائدها واستخدامها :

- توضع في قناة الاذن
- مقبولة من الناحية الجمالية
- تستخدم لنقص السمع الخفيف

- وفيها امكانية :
  - التبديل في مستوى الصوت والبرامج الخاصة بها
  - مايكروفون اتجاهي
  - مستقبل لاسلكي
- لا يمكن استخدامها من قبل الاطفال

6.6.2.2 مساوئها :

- حجمها اكبر من المعينة السمعية CIC
- لا يمكن استخدامها لنقص السمع الشديد
- اكثر عرضة للتغذية الخلفية بسبب قربها من المكيرفون والمستقبل

6.6.3 **المعينات السمعية داخل الاذن** In-the-ear (ITE) or full-shell (FS)

الشكل(10-3)-معينة سمعية full shell

6.6.3.1 فوائدها واستخدامها :

- تقوم باغلاق الأذن بشكل كامل
- لكل الفئات العمرية
- تستخدم لنقص السمع من خفيف الى شديد

- ميكروفون اتجاهي
- تدعم الاتصال اللاسلكي

6.6.3.2 مساوئها :

- كبيرة الحجم
- تكون ظاهرة في الأذن
- تغلق الأذن بشكل كامل

6.6.4 **المعينات السمعية خلف الاذن** Behind-the-ear (BTE)

هي معينات سمعية توضع على الجزء الخارجي للاذن الخارجية ويعمل انبوب صغير على توجيه الصوت الى داخل قناة الاذن السمعية .

الشكل (11-3)-معينة سمعية خلف الاذن

6.6.4.1 فوائد واستخدام المعينات السمعية ذات المستقبل خلف الاذن :

- مريحة يتم ارتدائها خارج الاذن
- متوفرة مع انبوب رقيق او مع قالب الاذن المصممة حسب الطلب

- توفر أفضل تضخيم للصوت
- من السهل استعمالها وتنظيفها
- الميكروفون الموجود في قمة الأذن أكثر ملائمة للاتجاهات
- يتم اخفاء اجزاء منها خلف الصيوان
- تناسب كل الفئات العمرية
- تستخدم لنقص السمع من خفيف الى عميق
- قالب الأذن قابل للاستبدال
- تغذية خلفية خفيفة

6.6.4.2 مساوئها :

- يمكن ان تكون مؤلمة للاشخاص الذين يعانون من حساسية في الأذن
- يمكن ان يكون مكانها مزعج في حال وجود نظارات طبية
- صعوبة في استخدام الهاتف
- تكون ظاهرة واكثر مرئية من النماذج الاخرى

6.6.5 **المعينات السمعية ذات المستقبل داخل الأذن**-Receiver-in-the-ear (RITE) or Receiver -in-the-canal (RITC) :

الشكل (12-3)-معينة سمعية ذات المستقبل داخل الاذن

6.6.5.1 فوائد واستخدام المعينات السمعية ذات المستقبل داخل الاذن :

- أقل عرضة للاصوات الراجعة من المعينات السمعية
- جيدة في تضخيم الاصوات عالية الطبقة
- صغيرة ومخفية
- خفيفة وسهلة الارتداء
- جودة صوت ممتازة

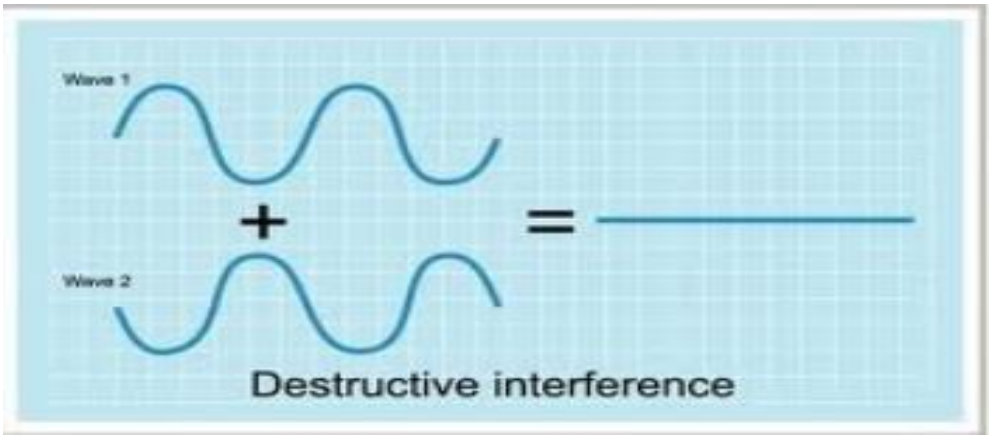
6.6.5.2 مساوئها :

- لا يستطيع الاهل اخراجها
- غالية الثمن
- محدودة التكبير

معالجة الإشارة الرقمية Digital Signal Processing :

1. إلغاء التغذية الخلفية Digital feedback suppression

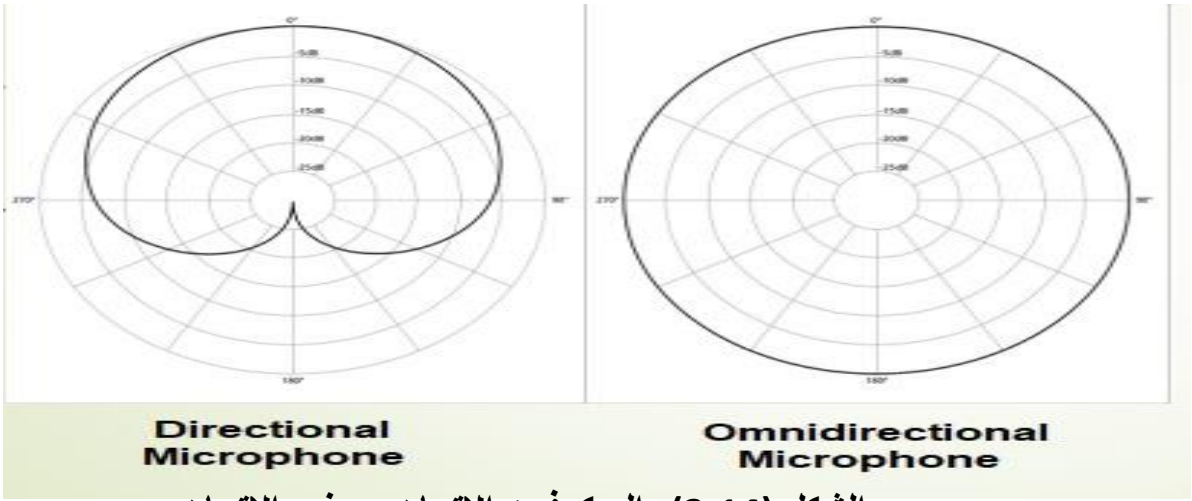
يتم الغاءها باستخدام خوارزمية الطور المعاكس مما يؤدي الى إلغاء الصفير .



شكل (3-13)-إلغاء التغذية الخلفية

2. الميكرفون الاتجاهي The Directional Microphone :

- من أفضل التحسينات في تكنولوجيا المعينات السمعية
- تحسين نسبة الإشارة إلى الضحيج (SNR) حوالي 7 dB وذلك من خلال تركيز المكبر أمام المريض بينما الضجيج في الخلف لا يتحسن .



الشكل (3-14)- الميكرفون الاتجاهي وغير الاتجاهي

- الميكرفون اللااتجاهي Omnidirectional Microphone : يقوم بجمع الصوت من كل الاتجاهات بشكل متساوي
- الميكرفون الاتجاهي Directional Microphone : يقوم بالتقاط الاصوات من اتجاهات معينة .

- **لماذا نحتاج المايكرفون الاتجاهي ؟**

الاشخاص الذين لديهم نقص سمع لا يستطيعون التمييز بسهولة بين الاشارات المهمة وغير المهمة،ويلتقطون الأصوات من جميع الاتجاهات سواء كانت اشارات مفيدة (صوت) أو اشارات غير مفيدة (ضجيج) ، أما عند استخدام المكرفون الاتجاهي فيتم التقاط الأصوات من اتجاه معين ويتم التركيز عليه ،فيصبح مرتدي المعينة السمعية قادر على التركيز على أصوات معينة يريد سماعها(أصوات) وحجب أصوات غير مرغوبة (الضجيج) .

ملحقات البلوتوث والاتصال اللاسلكي

-تسمح للمستخدمين باتصال المعينات السمعية بشكل مباشر بالملحقات التالية :

- الهاتف الخلوي والهاتف الأضي
- التلفزيون
- أجهزة التحكم مثل منبهات الحريق وجرص الباب

الشكل (15-3)- ملحقات الاتصال اللاسلكي

تقنية التعديل الترددي FM Technology (Frequency Modulation)

- نظمة ال FM هي أجهزة سمع لاسلكية مساعدة ، تُحسن استخدام المعينات السمعية ,الزرعات الحلزونية كما أنها تساعد الأشخاص الذي لديهم صعوبة في السمع لكنهم لا يرتدون المعينات السمعية وبشكل خاص خلال المسافات وفي بيئات الضجيج .
- يتألف نظام ال FM من :
  - ❖ مكرفون
  - ❖ مرسل
  - ❖ مستقبل
- يمكن تحسين ال SNR بشكل كبير حيث يتم تضعيف مكرفون المعينة والسماح للمستخدم بالتركيز على الاشارة من المرسل .
- تم تطويره في البداية للأغراض التعليمية للأطفال

كيفية اختيار المعينة السمعة المناسبة

- اختيار المعينة السمعية يعتمد على الحالة السمعية والقدرة المالية .
- مخطط السمع سوف يحدد مقدر التكبير اللازم وموديل المعينة السمعية

نوع المعينة السمعية الموصى بها

نوع المعينة السمعية الموصى بها ربما تعتمد على عدة عوامل منها :

- شكل الأذن الخارجية (ربما يكون مشوه فلا يمكن تركيب المعينة السمعية خلف الأذن)
- عمق قناة الأذن (ربما يكون طول القناة قصير فلا تكون مناسبة لمعينة داخل الأذن)
- نوع وشدة نقص السمع
- كمية االصملاخ المتراكمة داخل الاذن (الكمية الزائدة من الصملاخ او رطوبة الاذن تمنع استخدام المعينة السمعية داخل الأذن)

العناية بالمعينة السمعية

- المعينة السمعية يجب ان تبقى جافة
- طرق تنظيف المعينة السمعية متعددة وتعتمد على نوع وشكل المعينة السمعية
- كما أن هناك نصائح أخرى للحفاظ على المعينة :

❖ إبقاء المعينة السمعية بعيدة عن الحرارة

❖ يجب تغيير البطارية بشكل منتظم

❖ تجنب استخدام مصفف الشعر واجهزة الشعر الاخرى عند ارتداء المعينة السمعية

6.7 تطور دور أخصائي السمع بتطور التكنولوجيا :

جمعية النطق والسمع واللغة الأمريكية حددت تعريف لإدارة التأهيل والذي تم تلخيصه بما يلي:

التدريب على المهارات والاستشارات المرتبطة بالاندماج مع البيئة المحيطة لتسهيل عملية التقدم والتواصل بين بين المريض والمجتمع، وتقديم النصائح حول استخدام المعينة السمعية وكيفية التعامل معها، ويتم تقييم وتعديل برنامج إعادة التأهيل باستمرار بناء على حالة المريض وتقدمه.

معهد (better hearing) في الولايات المتحدة قامت بتقدير تكاليف علاج نقص السمع على المجتمع الأمريكي وكان حوالي 56 مليار دولار وهذا يعادل 216 دولار لكل فرد أمريكي.

(hear-it organization 2003) [14]

وهذا يدل على التكلفة الباهظة التي يتكبدها الاقتصاد نتيجة تكاليف علاج نقص السمع، وبالتالي فإن تطوير برامج إعادة التأهيل وتسريع عملية التكيف والاندماج تؤدي إلى خفض تكاليف العلاج على المجتمع، وللأخصائي دور كبير في هذا المجال من حيث المتابعة وإجراء الأبحاث وتطوير الأساليب التي يستخدمها لمتابعة المريض وتقديم الدعم والمشورة له.

ومن الأمور التي أصبحت ضرورية في الوقت الحالي هي التواصل مع المريض عن بعد خصوصا في ظل جائحة كورونا والإجراءات المطبقة للوقاية منها كالتباعد اجتماعي والحجر صحي، حيث يتم التواصل بسهولة عن طريق الانترنت وتدريب المرضى وتقديم المشورة والنصح لهم عن بعد.

قبل طرح المعينات السمعية (Over-The-Counter) والتي يرمز لها باختصار (OTC) والتي تعمل بدون وصفة طبية، أظهر استطلاع رأي عام 2004 ل 753 أخصائي سمع ومستخدمين عشوائيين للمعينات السمعية، أظهر بعض ردود الفعل على طريقة عمل معينة (OTC) المقترحة.

حيث قال 63% من المشاركين أنتوافر المعينات السمعية التي لا تحتاج إلى وصفة طبية لن يكون مفيدا لأن هؤلاء المرضى المحتملين لن يتلقوا مشورة كاملة أو يتم دعمهم ضمن برامج إعادة التأهيل.

(Kirkwood,2004) [9]

كشفت دراسة أجرتها Humes(2017) [8] أن هناك فائدة من الأجهزة التي لا تحتاج إلى وصفة طبية، على الرغم من وجود تحسن كبير في فائدتها بعد تلقي المريض للمشورة الشاملة ودخوله في برامج إعادة التأهيل وذلك يحقق أقصى فائدة من المعينة السمعية.

حدد (walden,summers and grant 2009) [11] في تطويرهم لتقييم الاستماع اليومي، بيئات الاستماع الإشكالية التي تم الإبلاغ عنها بشكل شائع للمرضى ضعاف السمع عند بدئهم باستخدام المعينة السمعية وهي:

- المحادثة مع وجود تلفاز في الخلفية.
- المحادثة أثناء مشاهدة فيلم.
- الاستماع لطفل.
- الاستماع في المسرح.
- الاستماع في غرفة اجتماعات أو صف مدرسي.
- التحدث في مطعم.
- المحادثة في الحفلات.
- محادثة في سيارة مع صوت الراديو في الخلفية.
- التحدث مع العائلة أثناء تناول الطعام.
- الاستماع لطفل يلعب في الخارج.
- التكلم مع شخص في غرفة أخرى.
- سماع الموسيقى أو الأغاني.

في بعض الأحيان سيستخدم المرضى مواقف الاستماع الصعبة هذه كطريقة للحكم على مدى قدرة المعينة السمعية على مساعدتهم على السمع بشكل أكثر وضوحاً عندما يتعرضون لمواقف تشابهها، حيث يمكن تقديم هذه المواقف كحالات لاستبيانات يقوم الأخصائي بتحديد الأسئلة المناسبة وإعطاء الخيارات بناءً على تقديره لحالة المريض

الفصل الرابع

الدراسة العملية

الفصل الرابع

الدراسة العملية

4-1 تمهيد:

تناولنا في الفصول السابقة الجوانب النظرية للبحث, سيتناول هذا الفصل وصفاً مفصلاً عن خصائص وتوزع عينة الدراسة من ثم عرض النتائج وتحليلها باستخدام برنامج SPSS ثم مناقشة وتفسير هذه النتائج.

4-2 هدف البحث :

هدفت الدراسة إلى تقييم فعالية المعينا ت السمعية المستخدمة للأطفال باستخدام استبيان PEACH لمساعدة اخصائي السمعيات للتدخل المناسب ومعالجة الصعوبات التي يواجهها الطفل ليستطيع التكيف مع السمع عبر المعينة السمعية دون ان تشكل عائق له.

4-3 فرضيات البحث:

الفرضية الأولى :

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

الفرضية الثانية :

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معيار الهدوء والضجيج وفقًا لنوع المعينة السمعية والاذن المركب عليها المعينة السمعية.

الفرضية الثالثة :

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معيار الهدوء والضجيج والعام بين المجموعتين (المصابة والسليمة).

4-5 عينة الدراسة :

تم تقسيم عينة الدراسة الى مجموعتين المجموعة الأولى تضم عينة عشوائية من الأطفال الذين يستخدمون معينات سمعية من المنظمة السورية للأشخاص ذوي الاعاقة آمال , وجميعهم مشخص لديهم نقص سمع حسي عصبي من بسيط الى شديد.

والمجموعة الثانية نضم عينة عشوائية من أطفال سليمين لا يشكون من نقص سمع ودون قصة عائلية لنقص سمع أو تشوه خلقي في الأذن أو أي الم او حكة في الاذن أو أي مشكلة توصيلية.

4-5-1 الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من40 طفل وطفلة 20 طفل وطفلة مصابون بنقص السمع ويستخدمون معينات سمعية في أذن واحدة أو كلتا الاذنين و20 طفل وطفلة سليمين كما هو موضح في الجدول (4-1) ,

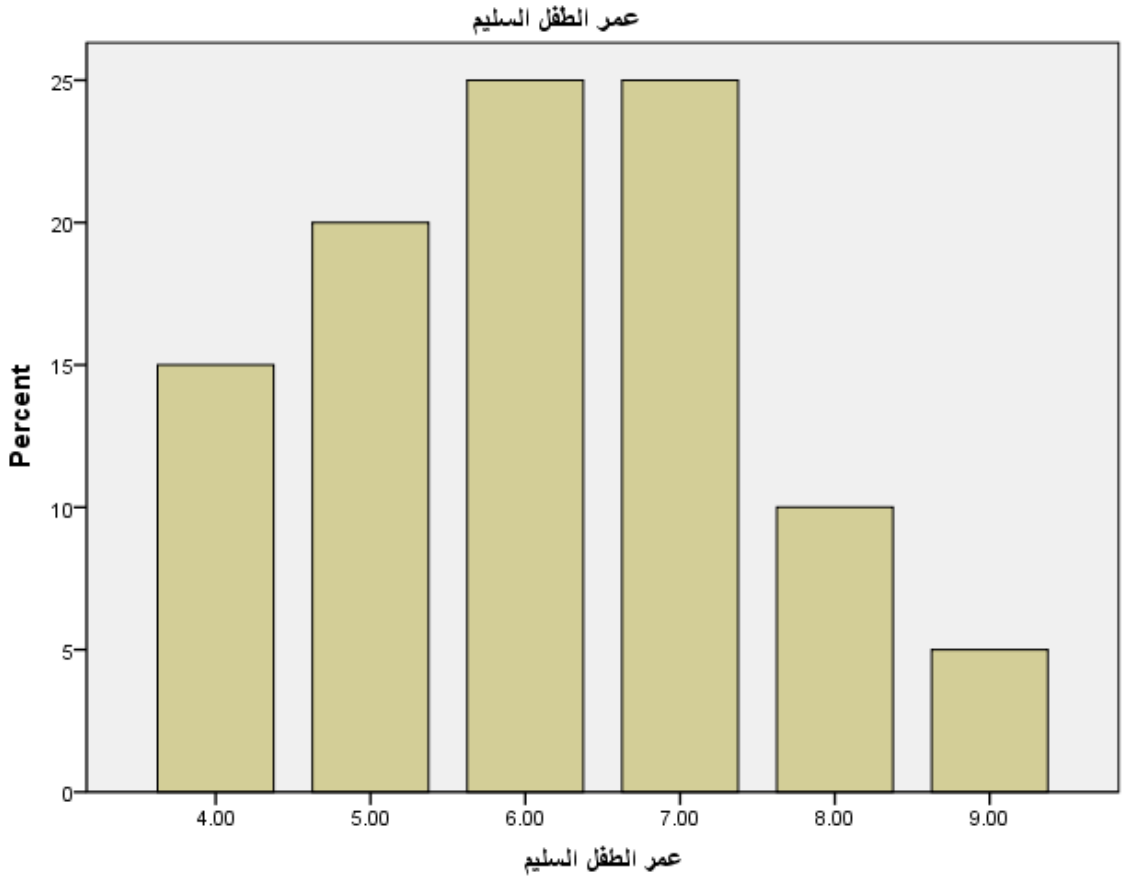
الجدول (4-1): البيانات الوصفية لعينة الأطفال السليمين والأطفال المصابين بنقص سمع ويستخدمون معينات سمعية

العينة السليمة			العينة المريضة				
رقم	عمر	جنسه	رقم المريض	عمر الطفل	جنسه	الأذن المركب فيها معينة سمعية	نوع المعينة السمعية والمعالج
1	5	ذكر	1	5	ذكر	اليمنى	Brand 1
2	4	ذكر	2	6	انثى	اليمنى	Brand 2
3	8	ذكر	3	5	انثى	اليمنى	Brand 1
4	7	انثى	4	7	ذكر	اليمنى	Brand 1
5	6	انثى	5	5	انثى	اليمنى+اليسرى	Brand 2
6	5	ذكر	6	6	ذكر	اليمنى+اليسرى	Brand 2
7	5	انثى	7	8	ذكر	اليمنى+اليسرى	Brand 2
8	6	انثى	8	7	انثى	اليمنى	Brand 2
9	7	ذكر	9	6	ذكر	اليمنى+اليسرى	Brand 1
10	7	ذكر	10	5	ذكر	اليمنى+اليسرى	Brand 2
11	6	انثى	11	5	انثى	اليمنى+اليسرى	Brand 1
12	4	انثى	12	7	انثى	اليمنى	Brand 2
13	4	ذكر	13	9	ذكر	اليمنى	Brand 2
14	5	ذكر	14	6	انثى	اليمنى+اليسرى	Brand 2

15	6	ذكر	15	8	ذكر	اليمنى+اليسرى	Brand 1
16	7	انثى	16	7	انثى	اليمنى+اليسرى	Brand 2
17	6	انثى	17	7	انثى	اليمنى	Brand 2
18	9	ذكر	18	6	ذكر	اليمنى	Brand 2
19	8	انثى	19	6	ذكر	اليمنى	Brand 1
20	7	ذكر	20	5	ذكر	اليمنى	Brand 1

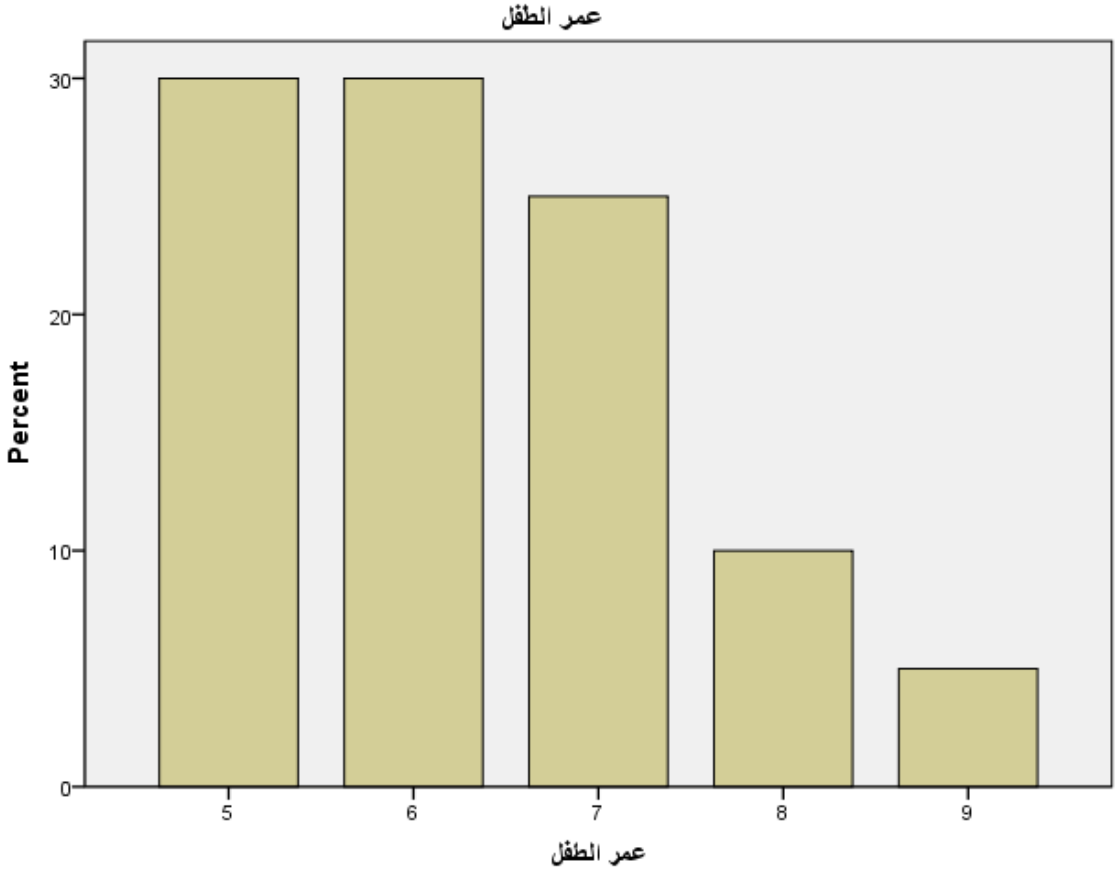
تتسم عينة الدراسة المصابة بنقص سمع والسليمة بعدة خصائص وسمات من خلال المتغيرات التالية (العمر, الجنس) وفيما يلي توضيحاً لذلك :

تراوحت أعمار عينة الدراسة السليمة من 4 سنوات حتى 9 سنوات بمتوسط عمر (6.1) سنة وانحراف معياري (1.4) سنة كما يبين الشكل (4-1) وبنسبة (55%) ذكور و(45%) اناث.



الشكل(4-1) توزع عينة الدراسة السليمة حسب العمر

بينما تراوحت أعمار عينة الدراسة المصابة بنقص سمع من 5سنوات حتى 9 سنوات بمتوسط عمر(6.30) سنة وانحراف معياري (1.174) سنة كما يبين الشكل (4-2).



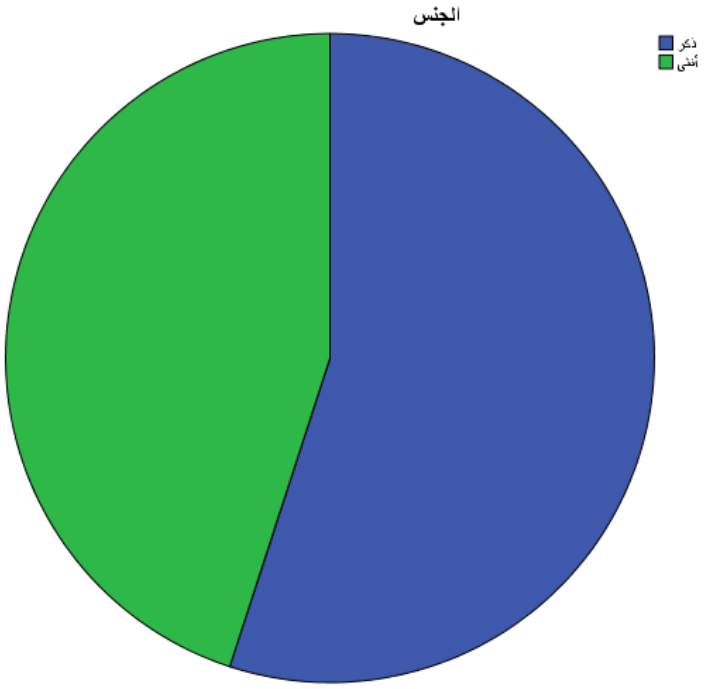
الشكل(4-2) توزع عينة الدراسة المصابة بنقص سمع حسب العمر

عند تقسيم عينة الدراسة المصابة بمرض نقص سمع حسب العمر كما في الجدول (4-2) الى قسمين القسم الأول يشمل المستخدمون للمعينات السمعية واعمارهم اقل أو يساوي 7 سنوات والقسم الثاني يضم المستخدمون للمعينات السمعية واعمارهم اكثر من 7 سنوات ,وجدنا أن (85%) من الأطفال كانت أعمارهم اقل أو يساوي 7 سنوات و(15%) من عينة الدراسة كانت اعمارهم اكثر من 7 سنوات, وهذا يعني نسبة كبيرة من الأطفال يستخدمون للمعينات السمعية في الوقت المناسب في حين كانت نسبة الذين يستخدمونها بأعمار متأخرة أصغر وهذا يؤثر بشكل كبير على مراحل تطور واكتساب اللغة لديهم .

الجدول (4-2) توزع الأطفال المستخدمون للمعينات السمعية حسب العمر

الأطفال المستخدمون للمعينات السمعية	التكرار	النسبة المئوية
اعمارهم اقل أو يساوي 7 سنوات	17	85%
اعمارهم اكثر من7 سنوات	3	15%
المجموع	20	100

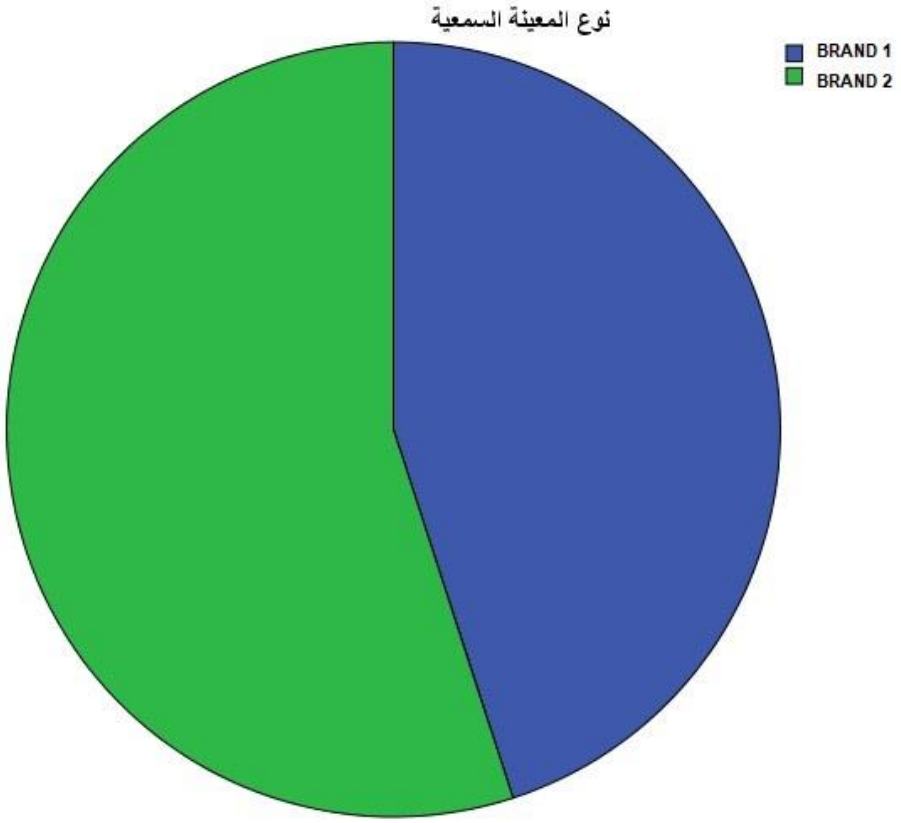
وتوزعت عينة الدراسة المصابة بنقص سمع كما يلي (11) ذكور و (9) إناث , ونلاحظ من الشكل (4-3) أن عينة الدراسة تتشكل اغلبها من الذكور بنسبة بلغت (55%) في حين كانت نسبة الاناث (45%) وهذا يعني تواجد قوي للذكور المستخدمين للمعينات السمعية حسب عينة الدراسة.



الشكل (4-3) : توزع عينة الدراسة حسب الجنس

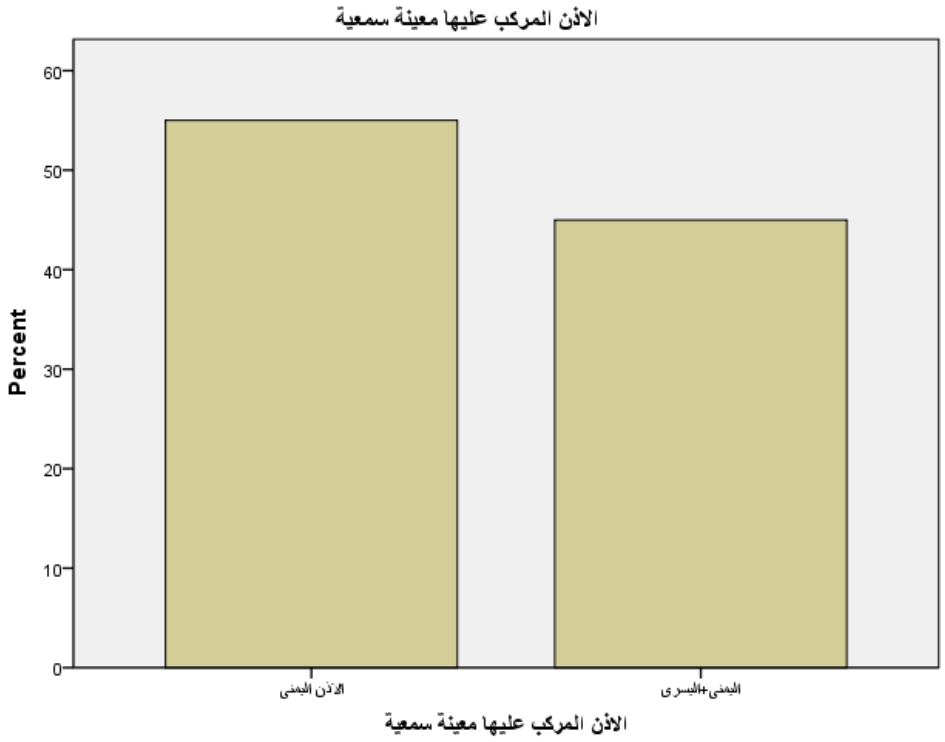
وبلغ عدد الاطفال الذين يستخدمون معينات سمعية من شركة hansaton 9 أطفال بنسبة 45% والذين استخدموا معينات سمعية من شركة phonak بلغ عددهم 11 طفل بنسبة 55% مما يعني تواجد قوي في السوق المحلية للمعينات السمعية من شركة phonak . كما في الشكل (4-4).

وكل من الأطفال لديه تجربة باستخدام معينة سمعية لا تقل عن 6 شهور وهي فترة كافية نسبيا لتقييم المعينة السمعية



الشكل (4-4) :توزع عينة الدراسة حسب نوع المعينة السمعية المستخدمة

وبلغ عدد الاطفال الذين يضعون معينة سمعية في الاذن اليمنى 11 طفل بنسبة 55% والذين يضعون معينات سمعية في الاذنين بلغ عددهم 9 طفل بنسبة 45% كما في الشكل (4-5).



الشكل (4-5) :توزع عينة الدراسة حسب الأذن المركب عليها المعينة السمعية

4-6 طريقة اجراء الدراسة :

استخدمنا في هذه الدراسة استبيان تقييم الآباء للأداء السمعي / الشفهي للأطفال PEACH كما يظهر في الملحق (1) للمقارنة بين الأداء السمعي والشفوي لأطفال يستخدمون معينات سمعية وأطفال سليمين لتقييم فعالية المعينا ت السمعية , وطلب من الأهالي مراقبة سلوك أطفالهم الشفوي والسمعي وتسجيل تصرفاتهم بورقة خارجية لمدة أسبوع باستخدام مقياس ليكرت الخماسي وكانت الاستجابة للنقاط بحيث :

(0) أبداً , (1) نادرا , (2) أحياناً , (3) غالباً , (4) دائماً .

في البداية تم طرح ثلاثة أسئلة مفتاحية على الأباء فإذا تمت الأجابة على هذه الأسئلة بنعم يتم استكمال طرح أسئلة الاستبيان والتي تتكون من (13) سؤال .

وتم حساب التقييم الأداء السمعي الشفوي بحساب :

1- معيار الهدوء: مجموع نقاط الأسئلة (3 ,4,7,8,11,12) مقسومة على 24 للحصول على نسبة مئوية لمعيار الهدوء .
2- معيار الضجيج : مجموع نقاط الأسئلة (5 ,6,9,10,13) تقسيم 20 للحصول على نسبة مئوية لمعيار الضجيج .
3- المعيار العام: مجموع نقاط الأسئلة من 3 حتى 12 مقسومة على 44 للحصول على نسبة مئوية للمعيار العام كما ورد في المرجع [16].

ثم تم اختبار التوزيع الطبيعي لمعيار الضجيج والهدوء لمعرفة توزع البيانات قبل التحليل من وثم مقارنة المعيارين باستخدام اختبار "ت" للعينة الواحدة وكذلك اختبار "ت" للعينات المرتبطة Paired t-test واختبار "ت" للعينات المستقلة ه independent t-test وتم اعتماد مستوى الأهمية 0.05 .

7-4 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 1: هل كان الطفل يرتدي المعينة السمعية ؟**
- **س 2: هل الطفل بصحة جيدة ؟**
- **س 3: هل المعينة السمعية تعمل بشكل صحيح ؟**

وكانت نسبة الإجابة على هذه الأسئلة ب نعم وبشكل دائم 100% من قبل أباء عينة الدراسة وبناءً على هذه الإجابات تم استمال تطبيق الاستبيان على العينة ذاتها .

1-7-4 نتائج الاستبيان :

بعد أن أجاب الأباء بنعم على الاسئلة الاستفتاحية تم استكمال طرح أسئلة الاستبيان والتي تتكون من (13) سؤال على أباء العينة المصابة بنقص سمع وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول (4-3) .

يوضح الجدول (4–3) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) الخاصة بمحاور الهدوء والضجيج والعام حيث بينت نتائج التحليل الإحصائي ما يلي بما يتعلق بكل محور على حدة:

محور الهدوء: أظهر التحليل الإحصائي للأسئلة التي مثلت هذا المحور وهي الاسئلة (3,4,7,8,11,12) المتوسط الحسابي لهذا المحور كان (3.22) بانحراف معياري (1.70) وهو أعلى من المتوسط الحسابي المفترض (2) وبلغت قيمة (t) المحسوبة أعلى من قيمة (t) الجدولية فهي دالة إحصائياً. وهذا يبين مساهمة هذا العامل في تقييم المعينة السمعية .

الجدول (4–3) نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة وفقا للاستبيان

البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى المعنوية Sig.
محور الهدوء	3.22	1.70	.000
محور الضجيج	2.46	0.82	.000
محور العام	2.84	1.26	.000

محور الضجيج: أظهر التحليل الإحصائي للأسئلة التي مثلت هذا المحور وهي الاسئلة (5 ,6,9,10,13) المتوسط الحسابي لهذا المحور كان (2.46) بانحراف معياري (0.82) وهو أعلى من المتوسط الحسابي المفترض (2) وبلغت قيمة (t) المحسوبة أعلى من قيمة (t) الجدولية فهي دالة إحصائياً. وهذا يبين مساهمة هذا العامل في تقييم المعينة السمعية .

المحور العام: أظهر التحليل الإحصائي للأسئلة التي مثلت هذا المحور وهي الأسئلة من 3 حتى 13 المتوسط الحسابي لهذا المحور كان (2.84) بانحراف معياري (1.26) وهو أعلى من المتوسط الحسابي المفترض (2) وبلغت قيمة (t) المحسوبة أعلى من قيمة (t) الجدولية فهي دالة إحصائياً. وهذا يبين مساهمة هذا العامل في تقييم المعينة السمعية .

ومما سبق يدل على نجاح المعينة السمعية في العمل بالبيئة الهادئة والصاخبة بشكل عام ولتأكيد ذلك سيتم في الفقرة القادمة التحقق من ذلك احصائيا بحساب معايير الهدوء والضجيج والعام.

2-7-4 نتائج ومناقشة معايير الهدوء والضجيج:

تبين لنا من الجدول (4–3) 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 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 أكبر من (2) متوسط المقياس المستخدم.

وللتحقق من ذلك احصائيا قمنا بعمل اختبار "ت" للعينة الواحدة لمعايير الهدوء والضجيج والعام وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول (4–4).

الجدول (4-4) نتائج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار "ت" للعينة الواحدة لمعايير الهدوء والضجيج والعام

المقياس %	متوسط (انحراف معياري)	P-value
مقياس الهدوء	80.42(29.24)	0.000
مقياس الضجيج	61.50(16.06)	
المقياس العام	71.82(18.81)	

وتؤكد نتائج اختبار "ت" للعينة الواحدة لمعايير الهدوء والضجيج في الجدول (4-4) ان متوسط المجتمع يتجاوز القيمة (2) لان مستوى الدلالة المحسوبة كان أصغر من مستوى المعنوية (α=0.05) أي ان معايير الهدوء والضجيج والعام يميلان نحو الجانب الموجب.

ونجد من الجدول (4-5) يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاه العينة نحو معياري الهدوء والضجيج لان مستوى الدلالة المحسوبة كان أصغر من مستوى المعنوية (α=0.05) أي ان اتجاه عينة الدراسة نحو معيار الهدوء ذو المتوسط (80.42) اعلى من اتجاهها نحو معيار الضجيج ذو المتوسط (61.50).

الجدول (4-5) نتائج اختبار "ت" للعينات المترابطة لمعياري الهدوء والضجيج

المقياس %	متوسط (انحراف معياري)	P-value
مقياس الهدوء	80.42(29.24)	0.012
مقياس الضجيج	61.50(16.06)	

مماسبق نجد ان كلا النوعين من المعينا ت السمعية أدت وظيفتها في العمل بالبيئات الهادئة والصاخبة لكن نسبة اداءها بالبيئات الهادئة (80.42%) كان اكثر إيجابية من البيئات الصاخبة التي بلغت (61.50%).

3-7-4 مناقشة فرضيات البحث :

الفرضية الأولى: لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية (α=0.05) بين متوسطات استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معيار الهدوء والضجيج وفقًا لمتغيراتهم الشخصية (الجنس, عمر الطفل) .

لاختبار صحة هذه الفرضية تم تطبيق اختبار (ت) للعينات المستقلة لمتغير الجنس كما هو موضح بالجدول (4–6). يتبين من الجدول (4–6) عدم وجود اختلاف جوهري بين الذكور والاناث في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معايير الهدوء والضجيج والعام, لان مستوى الدلالة المحسوبة كان أكبر من مستوى المعنوية (α=0.05) . ويفسر هذا بأن المعينة السمعية لاتختلف في طريقة عملها بين الذكور والاناث فهي تحقق الهدف من استخدامها بغض النظر عن الجنس.

الجدول (4-6) نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق في استجابات عينة الدراسة نحو معايير الهدوء والضجيج والعام تبعا لمتغير الجنس

المحور	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	درجة الدلالة
محور الهدوء	ذكور	11	85.60	37.05	18	.872	0.39
	إناث	9	74.07	15.27			
محور الضجيج	ذكور	11	61.36	16.44			0.96
	إناث	9	61.66	16.58	17.16	.041	
محور العام	ذكور	11	74.58	22.07	18	.718	0.48
	إناث	9	68.43	14.43			

ونجد كذلك في الجدول (4–7) عدم وجود اختلاف جوهري في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معايير الهدوء والضجيج والعام تبعا لمتغير عمر الطفل, لان مستوى الدلالة المحسوبة كان أكبر من مستوى المعنوية (α=0.05) . ويفسر هذا بأن المعينة السمعية لا تختلف في طريقة عملها حسب عمر المستخدم أي يدل ذلك على نجاح المعينة السمعية في تحقيق الهدف من استخدامها حتى بالأعمار المتأخرة.

الجدول (4-7) نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق في استجابات عينة الدراسة نحو معياري الهدوء والضجيج تبعا لمتغير العمر

عمر الطفل	N	المتوسط	الانحراف المعياري	p-value
معيار الهدوء 7 أقل أو يساوي سنوات	17	80.63	31.73	.939
أكبر من 7 سنوات	3	79.16	8.33	
معيار الضجيج 7 أقل أو يساوي سنوات	17	60.58	17.12	.560
أكبر من 7 سنوات	3	66.66	7.63	
معيار العام 7 أقل أو يساوي سنوات	17	71.52	20.29	.873
أكبر من 7 سنوات	3	73.48	7.98	

الفرضية الثانية :

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

والضجيج وفقًا لنوع المعينة السمعية والاذن المركب عليها المعينة السمعية.

ونجد في الجدول (4-8) عدم وجود اختلاف جوهري في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معايير الهدوء والضجيج والعام تبعا لمتغير نوع المعينة السمعية, لان مستوى الدلالة المحسوبة كان أكبر من مستوى المعنوية (α=0.05) . ويفسر هذا بفعالية كلا النوعين من المعينات السمعية .

الجدول (4-8) نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق في استجابات عينة الدراسة نحو معايير الهدوء والضجيج والعام تبعا لمتغير نوع المعينة السمعية

نوع المعينة السمعية		N	المتوسط	الانحراف المعياري	p-value
معيار الهدوء	**Brand 1**	9	87.03	41.11	
	Brand 2	11	75.00	14.19	.374
معيار الضجيج	**Brand 1**	9	60.00	19.20	
	Brand 2	11	62.72	13.84	.716
معيار العام	**Brand 1**	9	74.74	24.85	
	Brand 2ب	11	69.42	12.83	.543

ونجد في الجدول (4-9) عدم وجود اختلاف جوهري في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معايير الهدوء والضجيج والعام تبعا للاذن المركب عليها المعينة السمعية, لان مستوى الدلالة المحسوبة كان أكبر من مستوى المعنوية (α=0.05) .

الجدول (4-9) نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق في استجابات عينة الدراسة نحو معايير الهدوء والضجيج والعام تبعا لمتغير الاذن المركب عليها معينة سمعية

	الاذن المركب عليها معينة سمعية	N	المتوسط	الانحراف المعياري	p-value
معيار الهدوء	الاذن اليمنى	11	84.84	37.46	.469
	اليمنى+اليسرى	9	75.00	14.73	
معيار الضجيج	الاذن اليمنى	11	60.45	15.88	.759
	اليمنى+اليسرى	9	62.77	17.15	
معيار العام	الاذن اليمنى	11	73.76	22.11	.623
	اليمنى+اليسرى	9	69.44	14.77	

الفرضية الثالثة :

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معيار الهدوء والضجيج والعام بين المجموعتين (المصابة والسليمة).

ونجد في الجدول (4-10) عدم وجود اختلاف جوهري في استجابات عينة الدراسة على محاور الاستبيان من حيث معايير الهدوء والضجيج بين المجموعتين السليمة والمصابة لان مستوى الدلالة المحسوبة كان أكبر من مستوى المعنوية (α=0.05) .

وهذا يدل على ان مقياس (PEACH) أداة مفيدة في تقييم فعالية المعينات السمعية عند الأطفال وضبطها.

الجدول (4-10) نتائج اختبار "ت" للعينات المترابطة لمعياري الهدوء والضجيج للعينة السليمة والمصابة

المقياس %	متوسط (انحراف معياري)	P-value
مقياس الهدوء	85.83 (5.79)	.43
مقياس الضجيج	55.00 (9.59)	.13
مقياس العام	21.04)2.27(	.63

4-8 خلاصة النتائج :

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

1. تسهم المعينات السمعية بشكل إيجابي في تحقيق معياري الهدوء والضجيج .
2. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة عند مستوى المعنوية (α=0.05) نحو معايير الهدوء والضجيج والعام تعزى للمتغيرات الشخصية (الجنس, عمر الطفل) والوصفية (نوع المعينة السمعية, الأذن المركب عليها معينة سمعية). اي عدم تأثر فعالية عمل المعينة السمعية بتلك المتغيرات اذاً تعمل المعينة السمعية بشكل ثابت ومعياري.
3. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاه العينة نحو معياري الهدوء والضجيج أي ان اتجاه عينة الدراسة نحو معيار الهدوء ذو المتوسط (80.41%) اعلى من اتجاهها نحو معيار الضجيج ذو المتوسط (61.50%).
4. كلا النوعين من المعينات السمعية أدت وظيفتها في العمل بالبيئات الهادئة والصاخبة لكن نسبة اداءها بالبيئات الهادئة (80.41%) كان اكثر إيجابية من البيئات الصاخبة التي بلغت (61%).

5. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة عند مستوى المعنوية (α=0.05) نحو معايير الهدوء والضجيج والعام بين المجموعتين السليمة والمصابة وهذا يدل على ان مقياس (PEACH) أداة مفيدة في تقييم فعالية المعينات السمعية عند الأطفال وضبطها.

الفصل الخامس

الخلاصة والآفاق المستقبلية

5-1الخلاصة:

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

1. تسهم المعينات السمعية بشكل إيجابي في تحقيق معياري الهدوء والضجيج .
2. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة عند مستوى المعنوية (α=0.05) نحو معايير الهدوء والضجيج والعام تعزى للمتغيرات الشخصية (الجنس, عمر الطفل) والوصفية (نوع المعينة السمعية, الأذن المركب عليها معينة سمعية). اي عدم تأثر فعالية عمل المعينة السمعية بتلك المتغيرات اذاً تعمل المعينة السمعية بشكل ثابت ومعياري.
3. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاه العينة نحو معياري الهدوء والضجيج أي ان اتجاه عينة الدراسة نحو معيار الهدوء ذو المتوسط (80.41%) اعلى من اتجاهها نحو معيار الضجيج ذو المتوسط (61.50%).
4. كلا النوعين من المعينات السمعية أدت وظيفتها في العمل بالبيئات الهادئة والصاخبة لكن نسبة اداءها بالبيئات الهادئة (80.41%) كان اكثر إيجابية من البيئات الصاخبة التي بلغت (61%).
5. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة عند مستوى المعنوية (α=0.05) نحو معايير الهدوء والضجيج والعام بين المجموعتين السليمة والمصابة وهذا يدل على ان مقياس (PEACH) أداة مفيدة في تقييم فعالية المعينات السمعية عند الأطفال وضبطها.

5-2الآفاق المستقبلية:

1- ممكن زيادة حجم العينة لتعمييم أكبر للنتائج .

2- يمكن استخدام أنواع مختلفة من المعينات السمعية والمقارنة بينها.

3- يمكن مراقبة المعايير الثلاثة الهدوء والضجيج والعام قبل وبعد تركيب المعينة السمعية وخلال فترات زمنية أطول.

7 5-المراجع

1 Hearing Aids and the History of Electronics Miniaturization (2011) Mara Mills

IEEE Annals of the History of Computing

https://www.academia.edu/6058944/Hearing_Aids_and_the_History_of_Electronics_Miniaturization_2011_?auto=citations&from=cover_page

2 Malmberg M, Lunner T,Kähäri K, et al 2017. Evaluating the short-term and long-term effects of an internet-based aural rehabilitation programme for hearing aid users in general clinical practice:a randomised controlled trial. BMJ Open 2017

http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2016-013047

3 Rebecca J. Bennett,a,b Carly J. Meyer,c Robert H. Eikelboom,a,b,d and Marcus D. Atlasa,b 2018

https://pubs.asha.org/doi/10.1044/2017_AJA-17-0059

4 Hearing Aids for Scott Brown

5 Czaja, S. J., Charness, N., Fisk, A. D., Hertzog, C., Nair, S. N., Rogers, W. A., & Sharit, J. (2006). Factors Predicting the Use of Technology: Findings From the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE)
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1524856/

6 Hearing Aid Research Lab (HARL)

7 Bennett, R. J., Meyer, C. J., Eikelboom, R. H., & Atlas, M. D. (2018). Investigating the Knowledge, Skills, and Tasks Required for Hearing Aid Management: Perspectives of Clinicians and Hearing Aid Owners.

[8] Humes, L. E., Rogers, S. E., Quigley, T. M., Main, A. K., Kinney, D. L., & Herring, C. (2017). The Effects of Service-Delivery Model and Purchase Price on Hearing-Aid Outcomes in Older Adults: A Randomized Double-Blind Placebo-Controlled
Clinical Trial.

[9] Kirkwood, D. (2004). Survey finds most dispensers bullish, but not on over-the-counter devices.

[10] Pumford J., Hayes D., Cornelisse L. (2012). Automatic Adaptation Management: Addressing First-fit Amplification Considerations.

[11] Walden TC, Walden BE, Summers V, Grant KW. (2009) A Naturalistic Approach to Assessing Hearing Aid Candidacy and Motivating Hearing Aid Use.

[12] Hearing Aids (Dillon , 2012 , Thieme , New York).

[13] Cox et al.2000

[14] Hear-it organization 2003

[15] World Health Organization(WHO)

[16] Dillon (Hearing Aids, 1997)