قسم علم اللغات
كلية الطب والصحة
والعلوم الإنسانية

التقرير النهائي

إعادة تأهيل السمع قابل للتطوير بسهولة لتلبية الحاجات في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (SHRLMIC)

UNOPS/CFP-2020/001/ATSCALE

أعدّت هذا التقرير جامعة ماكواري والتعاونية العالمية للسمع كإحدى نتائج مشروع إعادة تأهيل السمع قابل للتطوير بسهولة لتلبية الحاجات في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (SHRLMIC)، مرجع المشروع: UNOPS/CFP-2020/001/ATSCALE. يموّل هذا النشاط USAID بالتعاون مع ATscale ويديره UNOPS.

هذا المستند هو النتيجة النهائية للمشروع المذكور أعلاه.

تنويهات

صاغ الدكتور جون نيوال التقرير عن إعادة تأهيل السمع القابل للتطوير بسهولة تلبية للحاجات في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، بمساهمة أعضاء التعاونية العالمية للسمع. وبالإضافة إلى المتعاونين المذكورين، ينبغي تقديم عدد من التنويهات الهامة الأخرى.

نشكر العديد من السكان المحليين من كل منطقة الذين قدموا وقتهم للمشاركة في المشروع، لولا جهودهم لما كان المشروع ممكنًا.

كما توجب التنويه بالمنظمات المحلية، بما فيها مركز الأردن لتكنولوجيا السمع ومستشفى جامعة الأردن.

ونود أن نشكر مساعدي الباحث في جامعة ماكواري الذين عملوا بإخلاص في المشروع؛ ليزاو "رافائيل" تشانغ، أوناغ ماكين، وإيفينوا أوكونكو. وبالإضافة إلى ذلك، نود أن نشكر مساعد الباحث باتري بيرماناواتي من إندونيسيا.

ويجب توجيه الشكر للسيدة ميرا جيسيكا غيو-ليسنيانا والسيدة ريجينا ماري سان غابرييل من جامعة سانتو توماس في مانيلا على مساعدتهما في تركيب السمّاعات للمشاركين في اختبار الأجهزة.

وأخيرًا، شكرًا للدكتور شيلي شادرا من منظمة الصحة العالمية، وأليسون إند فينبرغ، وباربرا غويدي، والبروفيسور فيليب نيوال على مراجعاتهم واقتراحاتهم بشأن التقرير.

المحتويات

ملخص تنفيذي..... ٧
مقدمة..... ٩
نظرة عامة إلى المشروع..... ١٠
الخلفية..... ١٠
الأهداف:..... ١٠
فقدان السمع..... ١٢
مكوّنات الأذن..... ١٢
الشكل ١. **مكوّنات الأذن**..... ١٢
قياس نبرات السمع النقية..... ١٢
موضع الأذى وأنواع فقدان السمع..... ١٣
السمّاعات..... ١٣
فوائد السمّاعات عند البالغين..... ١٣
أنواع السمّاعات..... ١٣
طرق تركيب أجهزة السمع..... ١٤
الخلفية والمنهج..... ١٧
تصنيف بروفيلات فقدان السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (مرحلة ١)..... ١٧
الخلفية..... ١٧
أفكار من الكتابات الراهنة..... ١٧
الثغرات في المعرفة..... ١٧
منهج المرحلة ١..... ١٨
فوائد وحدود السمّاعات المبرمجة مسبقًا في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (LMICs) (مرحلة ٢)..... ١٩
الخلفية..... ١٩
أفكار مفيدة من الكتابات الراهنة..... ١٩
الثغرات في المعرفة..... ٢١
منهج المرحلة ٢..... ٢١
منطقة المشروع ونظرة عامة على موقع جمع المعلومات..... ٢٣
مقدمة..... ٢٣
شرق آسيا والمحيط الهادئ..... ٢٣
أوروبا وآسيا الوسطى..... ٢٣
أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي..... ٢٣
الشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية..... ٢٤
جنوب آسيا..... ٢٤
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى..... ٢٤
التركيبة السكانية للأشخاص الذين يزورون عيادات السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (المرحلة ١)..... ٢٥
توزيع بحسب السنّ..... ٢٥
التوزيع بحسب الجنس..... ٢٧

التوزيع المديني/الريفي ٢٧
التعرض للضوضاء ٢٧
خصائص السمع في العيّنة السكانية في المشروع ٢٨
معدّل ترددات أربعة لفقدان السمع ٢٨
الشكل ٧. معدّل ترددات أربعة لفقدان السمع في الأذن الفضلى والأذن الأسوأ بحسب المنطقة ٢٩
شكل فقدان السمع ٣٠
درجات فقدان السمع ٣٠
فقدان السمع المختلط والتوصيلي ٣٣
خصائص إعادة تأهيل العيّنة السكانية في المشروع (المرحلة ١) ٣٥
الإقبال على إعادة تأهيل السمع ٣٥
بروفيلات السمع للأشخاص الذين يزورون عيادات السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (المرحلة ١) ٣٧
مقدمة ٣٧
مجموع عيّنات بروفيلات السمع ٣٧
بروفيلات السمع بحسب المنطقة ٣٩
بروفيلات السمع بحسب السنّ ٤٠
بروفيلات السمع بحسب نوع فقدان السمع ٤٠
حدود المنهج ٤٢
الاستنتاجات ٤٢
مقارنة بين أجهزة السمع القابلة للبرمجة المسبقة والأجهزة المصممة للمستخدم بشكل تقليدي (المرحلة ٢أ) ٤٣
عينة التركيبة السكانية ٤٣
مواصفات الأجهزة التقنية ٤٣
تركيب الأجهزة ٤٣
نتائج قياس الأذن الحقيقية ٤٤
الاستنتاجات ٤٧
النتائج الموضوعية والنتائج المبلّغ عنها ذاتيًا لسمّاعتين قابلتين للبرمجة المسبقة (المرحلة ٢ب) ٤٩
عينة التركيبة السكانية ٤٩
المواصفات التقنية للأجهزة ٤٩
نتائج قياس الأذن الحقيقية ٤٩
النتائج الذاتية ٥١
المخاوف المتعلقة بالناحية العملية ٥٢
التحليل الإحصائي ٥٣
الاستعداد للدفع ٥٣
حدود المنهج ٥٣
الاستنتاجات ٥٤
لقاء شبه منظم مع المرضى والأطباء السريريين (المرحلة ٢ج) ٥٥
عينة التركيبة السكانية ٥٥
خبرات الأطباء السريريين ٥٥
خبرات المشاركين في الاختبار ٥٦

الاستنتاجات ٥٧
استنتاجات التقرير ٥٨
الملحقات ٦٠
ملحق أ. التعاونية العالمية لصحة السمع والشركاء والمنظمات المشاركة معها ٦٠
ملحق ب. إفادات المشاركين المتعاونين ٦٢
ملحق ج. التوزيع المديني/الريفي ٧٠
ملحق د. بيان التعرض للضوضاء في الماضي ٧١
ملحق هـ. معدّل ترددات أربعة (٤FA) لفقدان السمع في الأذن الفضلى والأذن الأسوأ بحسب المنطقة ٧٢
ملحق و. القدرة الشرائية (PPP) للدخل القومي الإجمالي (GNI) للفرد (دولار دولي حالي) بحسب البلد ٧٣
ملحق ز. جدول مُعامِلات الانحدار لنموذج الانحدار الخطي في تقييم معدّل ترددات ٤ لعتبات السمع، والدخل القومي الإجمالي (GNI)، والسنّ والجنس ٧٤
ملحق ح. نسبة فقدان السمع في كلتا الأذنين وفي أذن واحدة (معايير منظمة الصحة العالمية) بحسب المنطقة ٧٥
ملحق ط. فقدان سمع حسيّ عصبيّ، أو توصيليّ أو مختلط ٧٦
ملحق ي. القدرة الشرائية (PPP) للدخل القومي الإجمالي (GNI) للفرد (دولار دولي حالي) بحسب نوع فقدان السمع ٧٧
ملحق ك. جدول الإقبال على إعادة تأهيل السمع بين أولئك الذين يعانون من فقدان السمع ويزورون عيادات السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (LMICs) بحسب المنطقة العالمية ٧٨
ملحق ل. مُعامِلات الانحدار اللوجستي الثنائي لنموذج تقييم امتلاك جهاز السمع بحسب الدخل القومي الإجمالي (GNI) للفرد، ومعدل ترددات ٤ (٤FA) لعتبات السمع في الأذن الفضلى، والجنس، مع نسب حالة الجهاز المطابق ٧٩
ملحق م. الانحراف المعياري لبروفيلات قياس السمع بحسب نوع فقدان السمع ٨٠
ملحق ن. الانحراف المعياري لبروفيلات قياس السمع بحسب المنطقة ٨١
ملحق س. الانحراف المعياري لبروفيلات قياس السمع بحسب المنطقة لهؤلاء الذين يعانون من فقدان سمع حسّي عصبيّ فقط ٨٢
ملحق ع. بروفيلات السمع بحسب المنطقة (٤ بروفيلات) ٨٣
ملحق ف. بروفيلات السمع بحسب المنطقة لهؤلاء الذين يعانون من فقدان سمع حسّي عصبيّ فقط (٤ بروفيلات) ٨٤
ملحق ص. الانحراف المعياري لبروفيلات قياس السمع بحسب السنّ ٨٥
ملحق ق. بروفيلات قياس السمع بحسب السنّ (٤ بروفيلات) ٨٦
ملحق ر. نسب السمّاعات التي تم تركيبها أقوى أو أضعف من المطلوب بمعايير صارمة ومرنة ٨٧
المراجع ..... **Error! Bookmark not defined.**

الاختصارات والمصطلحات

٤FA: معدّل ترددات أربعة لعتبة السمع

CHW: عامل في مجال رعاية صحة المجتمع

dB: ديسيبل

dBHL: مستوى السمع بالديسيبل

ENT: الأذن والأنف والحنجرة

LMIC: البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل

NGO: منظمة غير حكومية

PI: كبير المحققين

PTA: قياس نبرات السمع النقية

RMS: جذر متوسط المربع

SNHL: فقدان سمع حسّي عصبيّ

VQ: تكميم موجّه

WHO: منظمة الصحة العالمية

ملخص تنفيذي

تحدث غالبية حالات فقدان السمع عالميًا وما يرتبط به من إعاقة في الشعوب التي تعيش في بلدان منخفضة ومتوسطة الدخل، ومع ذلك فإن هذه المناطق لا تتلقى سوى نسبة ضئيلة من الإنتاج العالمي للسمّاعات وغيرها من عمليات إعادة تأهيل السمع المرتبطة به.

يتناول هذا التقرير تفاصيل نتائج دراستين ركزتا على السكان البالغين في بلدان منخفضة ومتوسطة الدخل. ركزت الأولى على فحص بروفيلات وخصائص السمع في عيّنات سريرية مأخوذة من ٢٣ موقعًا في ١٦ بلدًا منخفض ومتوسط الدخل. وكانت الدراسة الثانية اختبار مختبري وسريري لسمّاعات مصممة بالطريقة التقليدية وسمّاعات قابلة للبرمجة المسبقة.

تشير البيانات المستقاة من الدراسة الأولى إلى أن العيّنات السكانية السريرية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل تختلف عن تلك الموجودة في المناطق المرتفعة الدخل بعدة طرق هامة. أولًا، أظهرت العيّنات السكانية السريرية المنخفضة والمتوسطة الدخل نسبًا أعلى من فقدان السمع الحاد والعميق. ثانيًا، كانت نماذج فقدان السمع السائدة (بروفيلات السمع) ذات منحنى مسطّح أكثر من تلك التي رُصدت في دراسات المناطق ذات الدخل المرتفع. وأخيرًا، كانت هناك نسبة عالية من فقدان السمع التوصيليّ والمختلط في العيّنة.

إن الفشل في تلبية احتياج كبير لتأهيل السمع في المناطق المنخفضة والمتوسطة الدخل يستلزم النظر في نماذج بديلة لتقديم الخدمات. إن استخدام أجهزة سمع مبرمجة مسبقًا، والتي يمكن أن يوزعها عاملون في مجال الرعاية الصحية حصلوا على الحد الأدنى من التدريب، أمر ذو أهمية خاصة لأنه يمكن استخدام هذا النموذج لتقديم الخدمات على نطاق واسع لتلبية الاحتياجات الهائلة غير الملباة.

تشير الدراسات المختبرية والسريرية الموضّحة في هذا التقرير إلى عدد من نقاط القوة والضعف المرتبطة باستخدام سمّاعات قابلة للبرمجة المسبقة.

في المختبر، أظهرت المقاييس الموضوعية للنتائج أن السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة كانت قادرة على تلبية معيار الكفاية لعدد محدود من البروفيلات السريرية. لكن كانت النتائج أقل جودة وثباتًا عبر بروفيلات السمع مقارنة بالسمّاعات التي يمكن تصميمها فرديًا بشكل تقليدي. وبالمثل في الاختبار السريري، كانت النتائج الموضوعية أقل مما كان متوقعًا مع السمّاعات التي يمكن تصميمها فرديًا بطريقة تقليدية مع حصول ما يقرب من ٥٠٪ فقط من المشاركين على تركيب مناسب. وعلى الرغم من ذلك، كانت النتائج الذاتية للسمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة على قدم المساواة مع تلك الخاصة بالسمّاعات المصممة بطريقة تقليدية.

من أجل تكرار نموذج تقديم الخدمات لبرنامج السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة على نطاق واسع، تم توفير تدريب وتعليمات محدودة للمشاركين، وليس من المستغرب أن لوحظت بعض الصعوبات في التحكم بالسمّاعات، مثل صعوبة ضبط مستوى الصوت أو تنظيف الجهاز.

إن العرض السريري الفريد لفقدان السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل ونتائج التجارب المختبرية والسريرية المعروضة في هذا التقرير سيسمح لمخططي الرعاية الصحية بتوفير تجاوب هادف إلى حد أبعد لمسألة فقدان السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

على الرغم من بعض الحدود الموضوعية، أفاد كل من المستخدمين والأطباء السريريين أن السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة كانت فعالة. ويخلص التقرير إلى أنها، إلى حد كبير، طريقة قابلة للتطوير بسهولة لتلبية الحاجات، وقادرة على دعم إعادة تأهيل السمع لنسبة كبيرة من السكان المصابين بضعف السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

وفيما يلي ملخص توصيات التقرير:

- ينبغي أن تتضمن السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة إعدادات/مواصفات التضخيم التي تعكس بروفيلات السمع (ذات منحنى مسطّح أكثر) التي شوهدت في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

- من أجل تلبية احتياجات شريحة أوسع من المجموعة السكانية المستهدفة، يجب اختيار جهاز قابل للبرمجة المسبقة له طاقة كافية تناسب فقدان سمع حادّ باعتدال. وبالتناوب ينبغي استخدام جهاز ذي طاقة أكثر انخفاضًا وآخر طاقته أعلى.

- يجب اعتبار قدرة المستخدم على التحكم بمستوى الصوت بنطاق +/- ١٠ ديسيبل على أنها ميزة مطلوبة في أي جهاز سمع قابل للبرمجة المسبقة ومصمم للبالغين.

- يجب أن يكون للسمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة طريقة سهلة وموثوقة لاختيار تضخيم بروفيل الصوت.

- ينبغي النظر في أساليب تقديم الخدمات البديلة مثل الخوارزميات القائمة على وصفة التركيب الأول التي تبدو متفوقة على الأجهزة القابلة للبرمجة مسبقة من حيث النتائج الموضوعية.

- يجب أن تستهدف برامج السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة الأفراد الذين يعانون من فقدان سمع خفيف إلى حادّ باعتدال. وينبغي النظر في فرز أولئك الذين يعانون من فقدان سمع أشد أو عميق إلى استخدام أجهزة تقليدية أكثر، أو إلى برامج لغة الإشارات.

- ينبغي النظر في أساليب تحديد مسار الإحالات لأولئك الذين يعانون من أمراض الأذن القابلة للعلاج جراحيًا أو طبيًا.

- ينبغي استخدام أساليب تم التحقق من صحتها لقياس السمع في البيئات الصوتية غير المضبوطة إذا كان لا بد من تركيب سمّاعات صالحة.

- يجب القيام بعملية تخطيط وتطوير مهمة يضطلع بها تصميم دليل المستخدم ليكون بالإمكان استخدامه في برامج توزيع سمّاعات على نطاق واسع ولضمان حصول المشاركين على فائدة مستدامة من أجهزتهم.

- ينبغي القيام بحملة توعية منظمة لإبلاغ أصحاب العلاقة المعنيين بنتائج هذا التقرير.

- سيتم مشاركة البيانات التي جُمعت في هذا المشروع عبر خدمة البحث عن البيانات الدولية/مشاركة بيانات البحث أستراليا (https://researchdata.ands.org.au/).

مقدمة

فقدان السمع هو ضعف حسّي شائع، ويعاني أكثر من ٤٦٦ مليون شخص من فقدان جسيم للسمع عالميًا. لفقدان السمع تأثير شخصي واقتصادي هائل. ترتبط سعادة الإنسان ورضاه ارتباطًا وثيقًا بالتفاعل الاجتماعي،(١, ٢) وعلى حد تعبير هيلين كيلر، فإن فقدان السمع يقطع تواصلنا مع الناس. ولذلك فإن فقدان السمع يعرّض الترابط الاجتماعي وبالتالي الرفاه للخطر، كما ثبت أنه يؤثر على التحصيل العلمي والمهني. وتشير التقديرات الحالية إلى أن فقدان السمع غير المعالج يكلف ما يقرب من تريليون دولار أميركي سنويًا، بسبب تأثيراته على نوعية الحياة وفقدان الإنتاجية.

تشير التقديرات إلى أن ٨٠٪ من الأشخاص الذين يعانون من فقدان السمع يقيمون في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (LMICs)، ومع ذلك لا يخصَّص لهذه المناطق سوى جزء صغير من الإنفاق العالمي على إعادة تأهيل السمع. يمكن تفادي حصول نسبة كبيرة من حالات فقدان السمع في العالم. ويمكن علاج الكثير من العاهات المتبقية جراحيًا، أو تخفيف الآثار بواسطة سمّاعات أو زرع قوقعة الأذن أو طرق لغة الإشارات.

السمّاعات وسيلة فعالة جدًا للحد من أثر فقدان السمع لدى الأشخاص الذين يعانون من فقدان سمع خفيف إلى حادّ باعتدال. ولكن فرص الوصول إلى السمّاعات محدودة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. عند توفير سمّاعات في البلدان المرتفعة الدخل، يقوم غالبًا خبير السمع أو فني مدرّب تدريبًا عاليًا بتعديل السمّاعة بشكل فردي لتحقيق احتياج العميل باستخدام معدات مكلفة في بيئة سريرية متخصصة - وكل ذلك نادر الوجود في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. بالإضافة إلى ذلك، فإن السمّاعات مكلفة مقارنة بمعدّلات الدخل في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. إن التقدم مثل الاختبار الذاتي على الأجهزة المحمولة، ومعدات التشخيص المنخفضة التكلفة، والعمليات الآلية لتصنيف فقدان السمع وأمراض الأذن، والخدمة الصحية عن بعد، وتركيب السمّاعات الشخصي، وسمّاعات منخفضة التكلفة قابلة للبرمجة المسبقة، كلها توفر إمكانية زيادة إتاحة إعادة تأهيل السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

يهدف مشروع إعادة تأهيل السمع القابل للتطوير بسهولة لتلبية الحاجات في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (SHRLMIC) إلى تصنيف احتياجات السمع للأشخاص في بيئات البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل والتحقيق في إمكانية أن توفر السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة حلًا منخفض التكلفة وقابلًا للتطوير لحالات فقدان السمع غير المعالجة في هذه البلدان.

نظرة عامة إلى المشروع

الخلفية

كان هدف هذا المشروع التصدي لعائقَين رئيسيين أمام زيادة فرص الحصول على إعادة تأهيل السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل:

التحدي ١: نقص البيانات عن بروفيلات السمع لدى سكان البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل مما يحدّ من القدرة على التنبؤ بالاحتياج للسمّاعات المحلية وتوفيرها.

التحدي ٢: عدم وجود بيانات كمّية ونوعية عن نتائج تزويد الناس بسمّاعات رقمية مبرمجة مسبقة بأسعار معقولة يعوق تقييم الفوائد والحدود المحتملة لمقاربات كهذه.

الأهداف:

كانت الأهداف ترمي إلى:

١. تطوير قاعدة بيانات كبيرة من بروفيلات السمع لـ ١٦ بلدًا منخفض ومتوسط الدخل/٢٣ عيادة وجني مجموعة تمثل بروفيلات السمع باستخدام عملية تصنيف إحصائي.

٢. مقارنة بروفيلات السمع التي تمثل البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل مع المناطق التي تنشر بياناتها من البلدان المرتفعة الدخل لتحديد ما إذا كانت بروفيلات السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل تختلف عن تلك الموجودة في البلدان المرتفعة الدخل وإذا كان هناك احتياج إلى بروفيلات تعريفية خاصة بالمنطقة لتوفير سمّاعات قابلة للبرمجة المسبقة.

٣. الوصول إلى فهم الخبرة مع السمّاعات الرقمية القابلة للبرمجة المسبقة مقارنة بالسمّاعات الرقمية المصممة للفرد بشكل تقليدي لتمكين المستخدمين والفنيين الذين يركّبون السمّاعات واختصاصيي السمع وغيرهم من المحترفين في مجال الصحة.

٤. مقارنة السمّاعات الرقمية القابلة للبرمجة المسبقة بالسمّاعات الرقمية المصممة للفرد بشكل تقليدي من حيث الجودة والتكلفة والراحة والفعالية في دعم تحسين فقدان السمع وسهولة التركيب وسهولة الاستخدام.

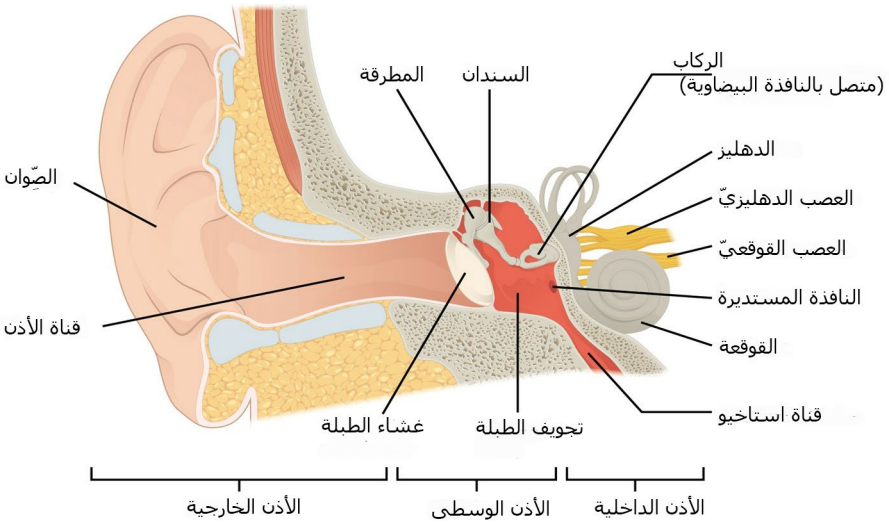
جدول ١: مراحل الدراسة

المرحلة	المكونات	الأهداف
المرحلة١: جمع وتحليل البيانات السريرية من ١٦ بلدًا منخفض ومتوسط الدخل / ٢٣ عيادة	وصف ديموغرافي خوارزمية التعلّم الآلي	مقارنة خصائص السمع وإعادة التأهيل في العينة بالبلدان المرتفعة الدخل تطوير بروفيلات السمع في LMICs ومقارنتها ببروفيلات الدخل المرتفع. تحديد المضاعفات على خصائص الأجهزة القابلة للبرمجة المسبقة في LMICs.
المرحلة ٢أ: مقارنة تقنية بين أجهزة السمع القابلة للبرمجة المسبقة والتقليدية	تركيب السمّاعات في أذن حقيقية لأفضل ملاءمة للمستخدم الصدى والتشويه	مقارنة جودة الأجهزة القابلة للبرمجة المسبقة وفعاليتها التقنية بالأجهزة التقليدية. رسم الحدود العملية لاستخدام أجهزة منخفضة التكلفة وقابلة للبرمجة المسبقة
المرحلة ٢ب: اختبار سريري للنتائج الموضوعية والذاتية لأجهزة السمع القابلة للبرمجة المسبقة	التدابير الموضوعية التدابير الذاتية الاستعداد للدفع تعديلات الطبيب السريري	قياس قدرة الأجهزة القابلة للبرمجة المسبقة على استيفاء معيار الأداء. مقارنة أداء الجهاز القابل للبرمجة المسبقة بالنتائج المنشورة للأجهزة التي يمكن تصميمها فرديًا بشكل تقليدي. مقارنة نتائج الأجهزة القابلة للبرمجة المسبقة بالنتائج المنشورة للأجهزة التي يمكن تصميمها فرديًا بشكل تقليدي. تقييم استعداد المرضى لدفع ثمن الخدمات تقييم الفوائد الإضافية لمشاركة الأطباء السريريين في عملية التركيب والتعديل
المرحلة ٢ج: مقابلات شبه منظمة مع المشاركين في البرنامج	المشاركون في الدراسة الأطباء السريريون	استكشاف التجربة الذاتية للأجهزة القابلة للبرمجة المسبقة فهم الآراء المهنية عن مزايا وحدود الأجهزة القابلة للبرمجة المسبقة في تلبية احتياجات المريض

فقدان السمع

مكوّنات الأذن

الشكل ١. مكوّنات الأذن[١]



تتألف أعضاء السمع من مجموعة متنوعة من البُنى كما هو مبين في الشكل ١. يمكن تقسيم الأذن إلى الأذن الخارجية والوسطى والداخلية. تتكون الأذن الخارجية من الصِوان وقناة الأذن/صِماخ الأذن الظاهر. تتكون الأذن الوسطى من طبلة الأذن/غشاء الطبلة، وعظام الأذن الوسطى/العظيمات/قناة استاخيو، والأعصاب والعضلات المرتبطة بها. تتكون الأذن الداخلية من القوقعة والجهاز الدهليزي والأعصاب السمعية والدهليزية.

قياس نبرات السمع النقية

قدم جميع المشاركين في الدراسة بيانات قياس نبرات السمع النقية بالتوصيل الهوائي من ٢٥٠ هرتز إلى ٦٠٠٠ أو ٨٠٠٠ هرتز لجميع المرضى. قُدمت عتبات التوصيل العظمي بين ٢٥٠ هرتز إلى ٤ كيلوهرتز للعديد من المرضى، ولكن ليس لجميعهم.

قياس النبرات النقية إجراء مستخدم عالميًا لقياس حدّة السمع. تشمل العملية إسماع المريض نغمات على مستويات مختلفة من النبرات الصوتية أو الترددات لمعرفة العتبات. يمكن إجراء هذا التقييم باستخدام السمّاعات المعايرة التي تثبّت على الرأس، وفي هذه الحالة يعرف باسم قياس السمع بالتوصيل الهوائي. في هذه الحالة تنتقل الإشارة عبر الأذن الخارجية والأذن الوسطى والأذن الداخلية قبل الوصول إلى مراكز السمع في الدماغ. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام جهاز توصيل عظمي وفي هذه الحالة تتجاوز الإشارة إلى حد كبير الأذن الوسطى مما يسمح بقياس مباشر أكثر لحساسية الأذن الداخلية. يمكن إجراء مقارنة بين عتبات التوصيل العظمي والتوصيل الهوائي، ما يعطي بعض المؤشرات عن موضع الأذى.

يسمى العرض المرئي لقياس نبرات السمع النقية مخطط السمع وتظهر عتبات السمع على المحور ص (y) مقابل التردد الذي يظهر على المحور س (x). تظهر بروفيلات السمع المبينة لاحقًا في التقرير بهذه الطريقة (انظر قسم "بروفيلات السمع").

تُستخدم درجات فقدان السمع التي تتراوح بين السمع العادي إلى فقدان السمع الكلّي/الصمم لتوفير مؤشر على درجة فقدان السمع. وقد عدّلت منظمة الصحة العالمية مؤخرًا المعايير القياسية لإعداد التقارير التي تتناول درجات فقدان السمع، ويستخدم هذا التقرير النظام المنقّح حديثًا (انظر الجدول ٢).(٣) تُحدد درجة فقدان السمع عادة بناء على متوسط عتبة السمع التي تؤخذ على مدى مجال التردد. ويستخدم في هذا التقرير أسلوب معترف به جيدًا، وهو معدّل ترددات أربعة (٤FA). ٤FA هو معدّل العتبات بترددات ٥٠٠ هرتز و ١ كيلوهرتز و ٢ كيلوهرتز و ٤ كيلوهرتز.

---

[١] فصل ١٤. تأليف: كلية أوبن ستاكس. مقدّم من: جامعة رايس. موجود على: openstaxcollege.org/files/textbook_version/low_res_pdf/13/col11496-lr.pdf. مشروع: علم التشريح وعلم وظائف الأعضاء. ترخيص: CC من: إسناد. شروط الترخيص: تحميل مجاني على http://cnx.org/content/col11496/latest/.

جدول ٢: درجات فقدان السمع بحسب منظمة الصحة العالمية

الدرجة	عتبة السمع (dB)
سمع عادي	أقل من ٢٠ dB
فقدان سمع خفيف	٢٠ إلى < ٣٥ dB
فقدان سمع معتدل	٣٥ إلى < ٥٠ dB
فقدان سمع حادّ باعتدال	٥٠ إلى < ٦٥ dB
فقدان سمع حادّ	٦٥ إلى < ٨٠ dB
فقدان سمع عميق	٨٠ إلى < ٩٥ dB
فقدان سمع كامل أو كلّي/صمم	٩٥ dB أو أكثر
فقدان سمع في أذن واحدة	< ٢٠ dB في الأذن الفضلى، ٣٥ dB أو أكثر في الأذن الأسوأ

من التقرير العالمي عن السمع. (٢٠٢١). منظمة الصحة العالمية. (٣)

موضع الأذى وأنواع فقدان السمع

تشمل الحالات المرضية الشائعة التي تؤثر على الأذن الخارجية الانسداد بالشمع والتهابات الأذن الظاهرة. وتشمل الحالات المرضية في الأذن الوسطى ثقب غشاء الطبلة، والتهاب الأذن الوسطى والتشوهات المكتسبة أو الخلقية للعُظيمات. وتشمل أمراض الأذن الداخلية الشائعة فقدان السمع المرتبط بالشيخوخة/السنّ وفقدان السمع الناجم عن الضوضاء وفقدان السمع الخلقي في الأذن الداخلية.

استنادًا إلى نتائج قياس السمع يتم غالبًا تحديد موضع تقريبي للأذى ويوصف بأنه "النوع" لفقدان السمع. تصنّف أنواع فقدان السمع بالحسيّة العصبية، والتوصيلية، والمختلطة. يشير فقدان السمع الحسّي العصبيّ إلى موضع محتمل للأذى في الأذن الداخلية (نموذجيًا القوقعة). يشير فقدان السمع التوصيلي إلى موضع الأذى في الأذن الخارجية أو الوسطى. وأخيرًا، يشير فقدان السمع المختلط إلى موضع الأذى في كل من الأذن الخارجية/الوسطى والأذن الداخلية.

تحديد نوع فقدان السمع مهم لأنه قد يكون له تأثير كبير على مسار العلاج المحتمل، فالأمراض الحسّية العصبية تعالج بشكل حصري تقريبًا باستخدام السمّاعات أو في حالات نادرة زرع القوقعة، في حين يمكن علاج فقدان السمع المختلط أو التوصيليّ بالطريقة ذاتها ولكن يمكن أيضًا استخدام التدخل الطبي أو الجراحي.

السمّاعات

فوائد السمّاعات عند البالغين

توفر السمّاعات طريقة اقتصادية لإعادة تأهيل فقدان السمع.(٤, ٥) فإنها توفر تحسينات نوعية على السمع وعلى جودة الحياة بشكل عام.(٦, ٧) هناك أدلة متزايدة تظهر أيضًا أن الاستخدام المبكر للسمّاعات قد يؤخر التراجع المعرفي المرتبط بالسنّ. (٨, ٩)

أنواع السمّاعات

توفر الأجهزة ذات الطراز **داخل الأذن** بمختلف أحجامها وعمق إدخالها في الأذن فائدة تجميلية ويمكن لأولئك الذين يعانون من مشاكل في التحكم بحركة اليد إدخالها بشكل أسهل. تكون هذه الأجهزة عادة مصنوعة خصيصًا لكل مريض بناء على طبعة شكل الأذن التي يأخذها اختصاصي السمع أو الفني، وتكون القطع الإلكترونية مخبأة داخل القالب. هذه الأجهزة هي أكثر عرضة للصدى وهي أقل صلابة من تصاميم أجهزة السمع الأخرى، وبالتالي ليست مناسبة لبرامج توزيع أجهزة السمع على نطاق واسع وبتكلفة منخفضة.

تحظى الأجهزة ذات **جهاز التلقي في الأذن** بشعبية متزايدة في البلدان المرتفعة الدخل. في هذه الأجهزة يحتوي جسم السمّاعة غالبية القطع الإلكترونية ويُثبّت وراء الأذن، ويكون جهاز التلقي/مكبّر الصوت في قناة أذن المريض، مما يعني أن جسم الجهاز يمكن أن يكون أصغر وأن يكون الرنين في الأنبوب أدنى مقارنة بأجهزة خلف الأذن، وقد يؤدي ذلك إلى تركيب أكثر راحة للمرضى. هذه الأجهزة أقل صلابة من أجهزة خلف الأذن، وبالتالي فهي أيضًا ليست مثالية لبرامج واسعة النطاق في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

تحتوي أجهزة **خلف الأذن** على جميع القطع الإلكترونية في جسم السمّاعة الذي يتموضع خلف أذن المريض، مع أنبوب وقارنة عادية أو قالب مصمم على شكل الأذن يوصل الصوت إلى صِماخ الأذن الظاهر. هذه الأجهزة هي الأكثر متانة ومقاومة جدًا للصدى، وشمع الأذن وإفرازاتها. أجهزة خلف الأذن متاحة بمستويات مختلفة من الطاقة ويمكن استخدامها لتغطية تقريبًا أي درجة من فقدان السمع.

توجد مجموعة أجهزة أخرى أكثر تخصصًا إلى حد ما، بما فيها الأجهزة المحمولة على الجسم، وأجهزة التوصيل العظمي، وأجهزة مختلفة قابلة للزرع. الأجهزة **المحمولة في الجسم** أصبحت باطلة إلى حد كبير ولكن قد لا تزال تلعب دورًا في تجهيز الأشخاص الذين يعانون من فقدان سمع عميق أو يكون هناك حاجة لأجهزة منخفضة التكلفة كثيرًا وصلبة ويسهل التحكم بها وصيانتها. أجهزة **التوصيل العظمي** مفيدة جدًا للأشخاص الذين يعانون من إفرازات الأذن المتكررة وما يرافقها من فقدان السمع التوصيلي وفي حالات عدم وجود قناة الأذن (مثلًا في الانسداد الخلقي). يوفر التوصيل العظمي **وزرع الأذن الوسطى** حلًا مكلفًا ولكنه فعال للغاية لفقدان السمع التوصيلي وبعض حالات فقدان السمع المختلط أو عندما يكون سد قناة الأذن غير موصى به. يوفّر **زرع القوقعة** طريقة مكلفة جدًا ولكنها فعالة بشكل استثنائي لتوفير سمع جيد لأولئك الذين يعانون من فقدان سمع عميق أو كلّي بشرط أن يكون لديهم عصب سمعي يقوم بعمله. في أولئك الذين يعانون من أمراض العصب السمعي، يُستخدم في بعض الأحيان **الزرع في ساق الدماغ أو في الدماغ الأوسط** لتوفير بعض التحفيز السمعي.

طرق تركيب أجهزة السمع

بمجرد تحديد جهاز سمع معين، يجب أن يتحول الانتباه بعد ذلك إلى اختيار الإعدادات الأنسب في الجهاز لتحقيق أفضل نتيجة للشخص الذي يستخدم الجهاز. وهناك مقاربتان عامتان؛ إحداهما تقارن أو تقيّم والأخرى توصي بالجهاز المناسب.

تتضمن طريقة المقارنة أو التقييم عادة قيام المستخدم بإجراء تقييم ذاتي للنتائج عند تغيير إعدادات الجهاز. نظرًا لتعدد طرق إعداد السمّاعات، فإن إيجاد طريقة فعالة لتحديد التشكيلة المثالية لهذه الإعدادات يعتبر مهمة صعبة. مع أنها الأكثر استخدامًا الآن كطريقة لتعديل ودوزنة السماعات بعد تركيبها بحسب وصفة مناسبة للمستخدم فقد استخدمت مقاربة تعتمد على المقارنة والتقييم في التطبيقات الحديثة للتركيب الذاتي للسماعات.(١٠)

تختلف درجة ونوع فقدان السمع باختلاف الأفراد، وكذلك احتياجات الاستماع والتفضيلات. وبالتالي، لن يناسب بروفيل تضخيم واحد جميع الأفراد. هناك إجماع بأن تحقيق أقصى قدر من الفائدة والراحة الذاتية في الاستماع يكمن في اختيار خصائص التضخيم (التلقي/التضخيم في كل تردد/طبقة صوت) على أساس قياس سمع الفرد الذي يكون عادة تقييم السمع (اختبار السمع).(١١) يطلق على مجموعة خصائص التضخيم المطلوبة اسم الوصفة التي تهدف إلى تأمين أفضل نتيجة للمستخدم أو "الوصفة المثلى".

الوصفة المثلى نفسها مستمدة عمومًا من نماذج معقدة عن ارتفاع الصوت في الأذن العادية والضعيفة، واعتبارات نظرية أخرى، وبيانات تجريبية. وهناك الآن عدد قليل من صيغ لوصفات جرى التحقق من صحتها بشكل جيد، ومطوّرة بشكل مستقل،(١٢, ١٣) وكثير من صيغ لوصفات تجارية جرى التحقق من صحتها بشكل أقلّ. بما أن النماذج والبيانات المستخدمة في جني الوصفات المثلى تستند إلى متوسطات، حتى عندما يتم تحقيق التضخيم المستهدف، فمن المتوقع أن يكون هناك حاجة إلى بعض التعديل الفردي لتحقيق الفائدة المثلى.

هناك منهجيات متنوعة لتركيب السمّاعات لتحقيق الإعداد النسبي/التقييمي المطلوب، أو الوصفة المثلى. يمكن تصنيف هذه المنهجيات بطرق مختلفة: سنشير هنا إلى منهجيات التركيب غير التقليدية التي تشمل تجهيزات التركيب الذاتي والمبرمجة مسبقًا، ومنهجيات التركيب التقليدية، التي تشمل التركيب الأول ومنهجيات التحقق من قياس الأذن الحقيقية.

التركيب الذاتي

هناك اهتمام متزايد بأجهزة السمع التي يمكن شراؤها كما يتم شراء الإلكترونيات الاستهلاكية "دون وصفة طبية". ثم بشكل عادي، يوصل المريض الجهاز بتطبيق على هاتفه المحمول ويجري تقييمًا ذاتيًا للسمع من خلال الجهاز، ثم تقوم خوارزمية مخزّنة في الجهاز بوضع وصفة مثلى ومحاولة ضبط إعدادات السمّاعة لتناسب هذه الوصفة الهدف. بدلًا من ذلك، يمكن للمستخدم ببساطة تحديد وضبط الإعدادات على جهاز السمع لتناسب تفضيلات سمعه بطريقة نوعية، دون اللجوء لأي تقييم ذاتي أو وصفة.

تركيب قابل للبرمجة المسبقة

يمكن ضبط الأجهزة القابلة للبرمجة المسبقة بعدد محدود من نماذج التضخيم المحددة مسبقًا. على الرغم من أن التوثيق غير واضح دائمًا، يُفترض أن الشركة المصنّعة للجهاز اختارت هذه النماذج بعد النظر في بروفيلات السمع الشائعة المستخدمة في المجتمعات السكانية ذات الدخل المرتفع. لكن لا يوجد سوى القليل من المراجع التي تحققت مما إذا كانت هذه النماذج تعكس احتياجات سكان البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. بالتالي، تستخدم هذه البروفيلات الشائعة لإنشاء مجموعة متوافقة من الوصفات المثلى، وتعدّل على أساسها إعدادات الجهاز في محاولة لتحقيق هدف الوصول إلى هذه الوصفات المثلى.

يقوم عامل رعاية الصحة باختيار الإعداد المبرمج الأكثر ملاءمة للمستخدم، ويكون ذلك عادة بالضغط على زر في السمّاعة أو عن بعد (عادة الهاتف المحمول). يتم تحديد الإعدادات المناسبة عادة على أساس قياس السمع (اختبار السمع) ولكن يمكن أيضًا اللجوء إلى المقارنة/التقييم (عن طريق تقرير ذاتي للمريض بعد الاستماع إلى كل برنامج). يقوم المستخدم أو عامل الرعاية الصحية بعد ذلك بضبط مستوى الصوت ليناسب راحة المستخدم واحتياجاته. بسبب البساطة النسبية لهذه الأجهزة يمكن إنجاز تركيبها من قبل عامل الرعاية الصحية بالحد الأدنى من التدريب والقليل من المعدات الإضافية أو بدونها.

التركيب الأول

خلال عملية التركيب الأول، يجري عامل الرعاية الصحية (عادة اختصاصي أو فني سمع) تقييمًا للسمع، ثم يربط جهاز سمع تقليدي بجهاز كمبيوتر عبر جهاز خاص. فتقوم برمجيات الشركة المصنّعة بتوليد وصفة مثلى ترتكز على بيانات اختبار سمع المريض ومن ثم تحاول تقريب التركيب لتلك الوصفة المثلى. بعد ذلك لدى عامل الرعاية الصحية القدرة على دوزنة عمل الجهاز باستخدام عدد من ضوابط برمجيات الشركة المصنعة مرتكزًا على استجابات المستخدم.

التحقق من صحة التركيب بقياس فعلي للأذن

نموذج الممارسة الفضلى لتركيب السمّاعات هو استخدام قياس فعلي للأذن للتحقق من صحة التركيب. في هذه الطريقة، يتم تكرار الخطوات المتّبعة في عملية التركيب الأول. لكن بدلًا من افتراض أن الهدف قد تحقق أي تم الوصول إلى الوصفة المثلى، يتم قياس خصائص تضخيم السمّاعة في أذن المريض ومقارنتها بالوصفة المثلى. بعد ذلك تجرى تعديلات باستخدام برمجيات الشركة المصنعة حتى الحصول على مطابق. ولتحقيق ذلك يوضع ميكروفون حساس في قناة أذن المريض أثناء إجراء تركيب السمّاعة، وهذا يمكّن اختصاصي الرعاية الصحية من قياس دقيق لمقدار التضخيم الذي يتم تحقيقه.

تتطلب هذه الطريقة معدات قياس فعلية للأذن باهظة الثمن، وتدريبًا إضافيًا على استخدامها. ولذلك فإنها ليست مناسبة تمامًا للاستخدام من قبل العاملين المدرّبين تدريبًا محدودًا في مجال الرعاية الصحية.

الخلفية والمنهج

تصنيف بروفيلات فقدان السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (مرحلة ١)

الخلفية

هناك عدد من الدراسات الوبائية الكبيرة عالية الجودة التي تحقق في انتشار فقدان السمع في البلدان المرتفعة الدخل.(١٤-١٧) تسمح هذه الدراسات لمسؤولي الصحة العامة وصانعي السياسات والباحثين والأطباء السريريين باتخاذ قرارات قائمة على الأدلة عن الأولويات الصحية والإنفاق الصحي وتوجيه منهجيات تقديم الخدمات الفعالة.

كما يوجد عدد أقل من الدراسات بنوعية مختلفة جدًا في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، وعدد محدود أكثر من المناطق التقطت فيها مثل هذه البيانات (انظر ستيفنز(١٨) للمراجعة). وفي الواقع أن عددًا قليلًا فقط من الدراسات الكبيرة المنشورة وعالية الجودة يتطرّق إلى انتشار فقدان السمع في المناطق المنخفضة والمتوسطة الدخل (انظر باسكولييني وسميث(١٩) للمراجعة).

إن الافتقار إلى بيانات واسعة النطاق وموثوقة عن فقدان السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل يجعل فقدان السمع، الذي هو بالفعل إعاقة خفية إلى حد ما، غير مرئي إلى حدٍ أكبر لأولئك الذين يصنعون السياسة الصحية، ويخصصون الأموال، ويقدمون الخدمات في هذه المناطق. كما أنه يجعل مهمة أولئك الذين يدعون إلى التمويل وتقديم الخدمات أكثر صعوبة لأنهم في كثير من الأحيان لا يملكون بيانات خاصة بالمنطقة للإشارة إليها عند وصف التأثير المحلي للعلّة. وأخيرًا، بالنسبة للمجموعات التي تحاول تطوير نماذج مناسبة محليًا لتقديم الخدمات، يؤثر الافتقار إلى بيانات موثوقة سلبًا على قدرتها على نمذجة بثقة احتياجات وتأثيرات البرامج المقترحة.

أفكار من الكتابات الراهنة

تبرز الكتابات الراهنة عن فقدان السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل المشاكل الفريدة التي تواجه هذه المناطق.

الانتشار

يعتبر فقدان السمع مرتبط بشكل رئيسي بالتقدم في السنّ مع زيادة هائلة في حالات فقدان السمع مع تزايد السن فوق تقريبًا ٥٠ سنة.(١٧) ونظرًا لأن متوسط ووسيط سنّ السكان في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل يكونان عادة أصغر منهما في البلدان المرتفعة الدخل، فإن معدل انتشار فقدان السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل يوثَّق أحيانًا أنه أقل منه في المناطق المرتفعة الدخل. ينبغي الحرص على تفادي أن تحجب تقديرات الانتشار هذه خطورة عبء فقدان السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل لأنها تخفي حقيقتين مهمتين. أولًا، بما أن غالبية سكان العالم يقيمون في هذه المناطق، فإن عدد الأفراد الذين يعانون من فقدان السمع (بما في ذلك فقدان السمع دون معالجة) أعلى بكثير مما هو عليه في البلدان المرتفعة الدخل، حيث تشير بعض التقديرات إلى أن ٨٠٪ من الأشخاص الذين يعانون من فقدان سمع جسيم يقيمون في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.(٣) ثانيًا، نسب انتشار فقدان السمع المعدلة حسب السنّ في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل أعلى بكثير مما هي عليه في المناطق المرتفعة الدخل، في جميع فئات السنّ.(١٨)

درجة فقدان السمع

من المهم فهم المتغيرات الإقليمية في نسب عدد السكان ضعاف السمع وفقًا لدرجة فقدان السمع. ومن الضروري فهم التباين الإقليمي في درجة فقدان السمع من أجل تقدير عبء فقدان السمع، والتخطيط للعلاجات المناسبة ولنماذج خدمات صحة السمع. تشير عدة تحقيقات إلى أعداد أكبر نسبيًا من الأشخاص الذين يعانون من فقدان السمع الحاد إلى العميق في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل مقارنة بالبلدان المرتفعة الدخل.(٢٠, ٢١)

الثغرات في المعرفة

البيانات الموجودة بشأن فقدان السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل غير متوافقة، وكذلك عدد البلدان التي أخذت منها عيّنات قليل جدًا. الكثير من البيانات الموجودة قديمة. كما أن مدى أمراض الأذن وحالات فقدان السمع القابلة للعلاج الجراحي في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل غير موثقة جيدًا، على الرغم من أن وصف الحالة أفضل لدى الأطفال منه لدى البالغين، وتشير الدراسات القائمة إلى معدلات انتشار عالية نسبيًا في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (LMICs) مقابل البلدان المرتفعة الدخل.(٢٢)

المطلوب إجراء دراسات استطلاعية عن السمع واسعة النطاق وعالية الجودة وملائمة لكل منطقة للتغلب على الثغرات في المعرفة الحالية. ويمثل ذلك تحديًا صعبًا لأنه على الرغم من التقدم في منهج الدراسات الاستطلاعية للسمع،(٢٣, ٢٤) لا تزال الدراسات الاستطلاعية للسمع تتطلب الكثير من الموارد وتستغرق وقتًا طويلًا.

منهج المرحلة ١

تم جمع بيانات هذه المرحلة لصالح المشروع من التعاونية العالمية للسمع، وهي مجموعة من ١٦ دولة و٢٣ عيادة (التفاصيل واردة في قسم "منطقة المشروع ونظرة عامة على موقع جمع المعلومات" أدناه). تم تأكيد الموافقة الأخلاقية من لجنة الآداب الإنسانية في ماكواري اعتبارًا من ٢٠٢٠/١٠/٢٢. وقد أكدت جميع المنظمات المشاركة الموافقة الأخلاقية على المشروع.

في المرحلة الأولى من هذا المشروع (مرحلة ١) كنا نهدف إلى تحديد بروفيلات السمع الأكثر شيوعًا لأولئك الذين يطلبون المساعدة ويشكون من مشاكل الأذن والسمع في مجموعة واسعة من البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل للإفادة عن إعدادات السمع المناسبة القابلة للبرمجة المسبقة.

لقد سعينا إلى جمع عيّنات سريرية تمثل المرضى بدلًا من عينات تمثل السكان من كل منطقة. وفائدة هذا المنهج هي أنها أرخص بكثير والحصول على البيانات أسرع. يمكن جمع البيانات التي جمعت مسبقًا من أي منطقة من خلال قسم الأذن والأنف والحنجرة (ENT) وخدمات السمع الحالية. وبما أن السكان المستهدفين هم أولئك الذين يتقدمون إلى خدمات السمع، فإن منهج أخذ العينات هذا يمثل الأشخاص الذين يشعرون بأنهم يحتاجون إلى المساعدة في مشاكل الأذن والسمع في كل بلد. نعترف بأن سكان الريف قد لا يكونون ممثلين كاملًا باستخدام هذا المنهج في أخذ العينات نظرًا لكون معظم العيادات المتعاونة موجودة في مواقع مدينية.

تم الحصول على ما لا يقل عن ٢٠٠ حالة متتالية من كل عيادة مشاركة في الدراسة (انظر قسم نظرة عامة على موقع جمع العينات للحصول على قائمة بجميع العيادات). تم استخدام البيانات التي سبقت جائحة COVID-19 (قبل ١ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٩) من أجل تجنّب عدد المرضى المتغيّر والحالات المستجدة بسبب تأثير الجائحة. وتشمل المعايير المدرجة: '١' ≤ ١٨ سنة، '٢' الشاغل الرئيسي في صعوبات السمع، '٣' معدّل ترددات أربعة بنبرة نقية في الأذن الأسوأ (٥٠٠، ١، ٢ و ٤كيلوهرتز) > ٢٠ ديسيبل فقدان سمع، '٤' لم تتقدم الحالة كجزء من برنامج مسح. وقد شُملت الحالات التي يمكن علاجها جراحيًا (مثلًا بسبب فقدان السمع التوصيلي) إذا استوفت جميع معايير الشمل.

تم استخراج البيانات التالية من السجلات السريرية من قبل أحد أعضاء الفريق السريري في كل موقع: *البيانات الديموغرافية:* السنّ، الجنس، المهنة (حيثما أمكن)، ريفي/مديني، مصدر الإحالة، بيان التعرض للضوضاء في الماضي، حالة جهاز السمع (لم يستخدم من قبل/استُخدم في أذن واحدة/استُخدم في الأذنين/جهاز مثبت على العظام/زرع قوقعة)، ما إذا تم التوصية بالسمّاعة (في هذه الزيارة)، ما إذا أحيلت الحالة إلى قسم الأذن والأنف والحنجرة أو العلاج الجراحي. *بيانات قياس السمع:* عتبات تخطيط السمع للنغمات النقية (بما في ذلك عتبات التوصيل العظمي عند توفرها)، ونتائج تنظير الأذن (عند توفرها)، ونتائج قياس التوصيل الطبلي (عند توفره، إما نوع جيرجر أو البيانات الخام)، ودرجات التعرف على الكلام (عند توفرها).

تم استخدام نهج التعلّم الآلي - تكميم موجّه (VQ) - لجني بروفيلات سمع لكل مجموعة بيانات. هذا النهج هو طريقة تعتمد على البيانات لوصف بروفيلات قياس السمع الشائعة في مجموعات كبيرة من البيانات.(٢٥)

فوائد وحدود السمّاعات المبرمجة مسبقًا في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (LMICs) (مرحلة ٢)

الخلفية

كما أسلفنا التوضيح، هناك أساس مهم من الأدلة لفوائد السمّاعات لدى البالغين. وفي حين أجريت أكثرية الأبحاث التي تفحص نتائج استعمال السمّاعات في المناطق المرتفعة الدخل، هناك أيضًا بعض الكتابات المتعلقة باستخدام نماذج السمّاعات القياسية وفوائدها لإعادة تأهيل السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.(٢٦-٢٨)

الإقبال على استخدام السمّاعات عند الأشخاص الذين يعانون من فقدان شديد في السمع منخفض نسبيًا في البلدان المرتفعة الدخل، (أي حوالي ١٠-١٥٪ من الأشخاص الذين يعانون من فقدان السمع والذين يستخدمون السمّاعات،(٢٩-٣١)) ترافقه مجموعة متنوعة من الموانع التي تحول دون استخدامها والتي تم تحديدها وتشمل التكلفة والوصمة والراحة وعدم الاقتناع بالاحتياج إليها.(٣٢, ٣٣) وتكشف الكتابات عن انخفاض أكثر إثارة للقلق في استخدام السمّاعات في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. فهناك مؤشرات على أن انخفاض معدّل الاستخدام في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل يُعزى إلى حد كبير إلى عدم إمكانية الوصول إلى الأجهزة أو إلى كون الاحتياجات غير ملباة، وإلى عوامل مثل الوصمة والوعي التي من المرجح أن تلعب دورًا أيضًا.(٣٤, ٣٥)

أحد العوامل الرئيسية التي تحد من الوصول إلى إعادة تأهيل السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل هو النقص الكبير في اختصاصيي رعاية صحة السمع، وكون جراحي الأذن والأنف والحنجرة، واختصاصيي السمع، ومعالجي النطق واللغة، ومدرّسي الصمّ بنقص كبير في العديد من المناطق.(٣٦) وإلى جانب نقص المهنيين، فإن أقل من نصف المناطق التي تم أخذ عينات منها في أحد تقارير منظمة الصحة العالمية WHO لديها خطة أو برنامج أو سياسة لرعاية الأذن، أو الوقاية من فقدان السمع.(٣٧)

أما العوامل الأخرى التي تحد من إمكانية الحصول على السمّاعات في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، فهي ارتفاع تكلفة الأجهزة (على المستوى الفردي)، وما يتصل بذلك من مخصصات محدودة في الميزانية لأجهزة السمع (على مستوى الجهات التنظيمية) في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.(٣, ٣٥, ٣٨-٤٠)

أفكار مفيدة من الكتابات الراهنة

السمّاعات المصممة للفرد بشكل تقليدي

فقدان السمع هو إلى حد كبير حالة مزمنة تتطلب عادة نهج إعادة تأهيل بدلًا من علاج طبي أو جراحي. تتضمن نماذج إعادة التأهيل التقليدية إلى حد كبير سمّاعات مصممة/مخصصة بحسب الفرد ومركّبة سريريًا. في حين أن السمّاعات المركّبة سريريًا من قبل اختصاصيي السمع نموذج فعّال للغاية لإعادة تأهيل السمع، إلا أنها مكلفة وتتطلب محترفين صحيين مدرّبين تدريبًا عاليًا ومعدات متخصصة. ونظرًا لمدى فقدان السمع والافتقار إلى البنية التحتية لصحة السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، هناك حاجة إلى نماذج بديلة لتقديم خدمات صحة السمع.(٣, ٤٠)

السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة

توفر السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة منخفضة التكلفة حلًا يمكن تطويره بسهولة لتلبية احتياج كبير غير ملبى لإعادة تأهيل السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، لأنه يمكن تركيبها من قبل عامل صحة المجتمع الحاصل على الحد الأدنى من التدريب.

توجد تقارير أبحاث محدودة عن فعالية السمّاعات المبرمجة مسبقًا في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، ولكن الكتابات الحالية وآراء الخبراء تدعمان الفكرة.(٤١, ٤٢) ومن الأدلة المرتبطة، البحث الذي يركز على التحقيق في فوائد خوارزميات التركيب الأول (وهي شكل مماثل ولكنه أكثر تعقيدًا بقليل من التركيب غير المصمم بحسب الفرد الذي سيناقش بالتفصيل لاحقًا في هذا التقرير) وكذلك في فوائد الأجهزة التي يمكن شراؤها دون وصفة طبية (والتي تسمح للمستخدمين بضبط مستويات التضخيم ذاتيًا). تدعم هذه الدراسات أيضًا إمكانية الاستفادة من النماذج القابلة للبرمجة المسبقة لتقديم الخدمات. وتشير الكتابات إلى أنه في حالات الدخل المرتفع وعلى الرغم من أن المستخدمين يفضلون تركيب طبي مصمم للفرد ومؤكدة صحته، يمكن تحقيق فائدة موضوعية وذاتية مشابهة (ولو بشكل محدود) لمقاربة التركيب الأول وكذلك للأجهزة دون وصفة طبية.(٤٣-٤٥)

السمّاعات الأحادية أو الثنائية
يمكن تركيب السمّاعات في أذن واحدة (أحادية) أو كلتا الأذنين (ثنائية). ينصح باستخدام السمّاعات الأحادية لحالات فقدان السمع في أذن واحدة. لكن عندما يكون فقدان السمع في كلتا الأذنين، وهذه الحالة شائعة أكثر، يمكن أن يوفر تركيب السمّاعات الأحادية أو الثنائية فائدة كبيرة.

لا يوجد سوى عدد قليل من الأبحاث التي تفحص مسألة مقارنة فوائد السمّاعات الثنائية. قدمت مراجعة كوكرن بعض الأدلة الضعيفة جدًا عن فوائد تركيب السمّاعات الثنائية مقارنة بتركيب السمّاعات الأحادية بالنسبة لتفضيل المستخدم.(٤٦) تشير الأبحاث الحديثة المرتقبة أن المرضى يفضلون أكثر السمّاعات الحديثة الثنائية على السمّاعات الأحادية،(٤٧) ولكن لم تذكر الأبحاث دومًا الاستفادة من الإجراءات الموحّدة بما يخص نوعية الحياة المتعلقة بالسمع.(٤٨) وهناك أيضًا بعض الأدلة الحديثة التي تدعم الآثار الوقائية المحتملة للسمّاعات الثنائية لتفادي الحرمان من السمع.(٤٩) فهناك فائدة عملية للتجهيزات الثنائية وهي إذا تعطلت إحدى السمّاعات يمكن استخدام السمّاعة العاملة بينما تُصلّح السمّاعة الأخرى.

الخيار بين السمّاعات الأحادية والثنائية اعتبار مهم عند فحص فائدة وتكلفة التدخلات العلاجية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل لأن تكلفة السمّاعات المركبة بشكل تقليدي قد تكون مرتفعة جدًا مقارنة بالدخل المحلي الإجمالي للفرد أو بالنسبة لمقاييس أخرى لقدرة الشراء المحلية. في الوقت الحاضر لا توجد أية كتابات تفحص فائدة وتكلفة السمّاعات الأحادية مقارنة بالسمّاعات الثنائية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

يقوم المشاركون في مجموعة التعاونية العالمية للسمع بإعداد التقرير الحالي وهم يمثلون طائفة مختلفة واسعة من البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. تفيد المجموعة بأن الممارسات الحالية فيما يتعلق بالسمّاعات الأحادية مقابل السمّاعات الثنائية تختلف إلى حد ما، ولكن مقدمي الخدمات يفضلون الثنائية منها إذا أمكن وتكون التجهيزات الأحادية ضرورية في حال نقص الموظفين أو نقص تمويل البرامج لتغطية تكاليف السمّاعات الثنائية. تشير مراجعة حديثة لتركيب السمّاعات في الولايات المتحدة الأميركية إلى أن ما يقرب من ٨١٪ من التجهيزات ثنائية.(٥٠)

وعلى الرغم من عدم تناولها مباشرة في هذه الدراسة، ينبغي على وكالات التمويل وبرامج التدخل في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل أن تنظر في فائدة وتكلفة السمّاعات الأحادية مقارنة بالسمّاعات الثنائية للسكان البالغين.

التكلفة
تشمل تكاليف إعادة تأهيل السمع تكلفة الأجهزة وتكاليف الخدمة وتكاليف متابعة وصيانة الأجهزة (مثل البطاريات). في بعض الحالات، يتم بيع أجهزة السمع "في رزمة واحدة" وتتضمن تكلفة الجهاز تكاليف الخدمة (تركيب ومتابعة) وحتى الصيانة (البطاريات وضمان التصليح)، ويقوم بعض مقدمي الخدمات "بتفكيك الرزمة" وتُدفع فاتورة منفصلة لكل من تكلفة الجهاز والخدمات والصيانة.

وقد قدرت تكلفة الجهاز للمستهلكين لذوي الدخل المرتفع بمبلغ ١٧٩٨ دولارًا أميركيًا لكل جهاز، مع تكلفة الشراء بالجملة مقدرة بمبلغ ٤٩٥ دولارًا أميركيًا لكل جهاز.(٥٠) على الرغم من عدم توافر بيانات دقيقة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، فإن دراسة استقصائية للمشاركين في مجموعة التعاونية العالمية للسمع (مؤلفو هذا التقرير) تفيد بأن الحد الأدنى للتكلفة على المستهلك تتراوح بين ٥٠-١٠٠٠ دولار أميركي، مع متوسط الحد الأدنى للتكلفة على المستهلكين يساوي ٤٦٩,٥٠ دولارًا أميركيًا. على الرغم من أن تكلفة الأجهزة أقل بكثير في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل فإن التكلفة تكون غالبًا مرتفعة جدًا مقارنة بمعدّلات الدخل، مما يجعل إعادة تأهيل السمع غير ميسورة بالنسبة للكثيرين.

يمكن لبرامج المشتريات الحكومية، وتغطية أجهزة السمع من خلال الرعاية الصحية الاجتماعية أن تقلل أو تلغي التكاليف التي يتحملها المستهلكون، ولكن يتفاوت توافرها بين المناطق المختلفة.(٣, ٥١)

الثغرات في المعرفة

فيما يتعلق بتكلفة الأجهزة، هناك ثغرة ملحوظة في الكتابات الموجودة عن أجهزة السمع المبرمجة مسبقًا أو التي يمكن شراؤها دون وصفة طبية وتتمثل بأنها نفّذت بشكل حصري تقريبًا في البلدان المرتفعة الدخل عند المرضى الذين يعانون من فقدان سمع خفيف إلى معتدل، وكانت معظم الحالات أقرب إلى كونها من الجانب الخفيف من نطاق مشاكل السمع.(١٠, ٥٢) ليس واضحًا مدى قابلية تعميم هذا البحث على البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل وعلى المرضى الذين يعانون من فقدان سمع أشد إلى حد ما. تشير العديد من الدراسات التي تحقق في الأجهزة التي تباع دون وصفة طبية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل إلى أن خصائص هذه الأجهزة قد لا تكون مناسبة حتى لأولئك الذين يعانون من فقدان سمع خفيف إلى معتدل.(٥٣, ٥٤)

فيما يتعلق بتكاليف الخدمة، قُدم اقتراح استخدام عاملين في مجال رعاية صحة المجتمع (CHW) يتمتعون بمستويات تدريب أساسية لتقديم رعاية صحة السمع.(٣٦, ٥٥) في الواقع تم استخدام عاملين في مجال رعاية صحة المجتمع بنجاح في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل لتوفير رعاية صحة النظر.(٥٦) لكن يوجد في الكتابات تقرير واحد فقط على نطاق صغير عن تركيب السمّاعات من قبل العاملين في مجال رعاية صحة المجتمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.(٥٧) هناك احتياج إلى إجراء المزيد من الأبحاث، وتحديد النطاق، وتطوير تقنيات إعادة التأهيل المناسبة للاستخدام من قبل العاملين في مجال رعاية صحة المجتمع أو غيرهم ممن لديهم مستويات منخفضة من التدريب في مجال رعاية صحة السمع (مثل الممرضات والفنيين).

منهج المرحلة ٢

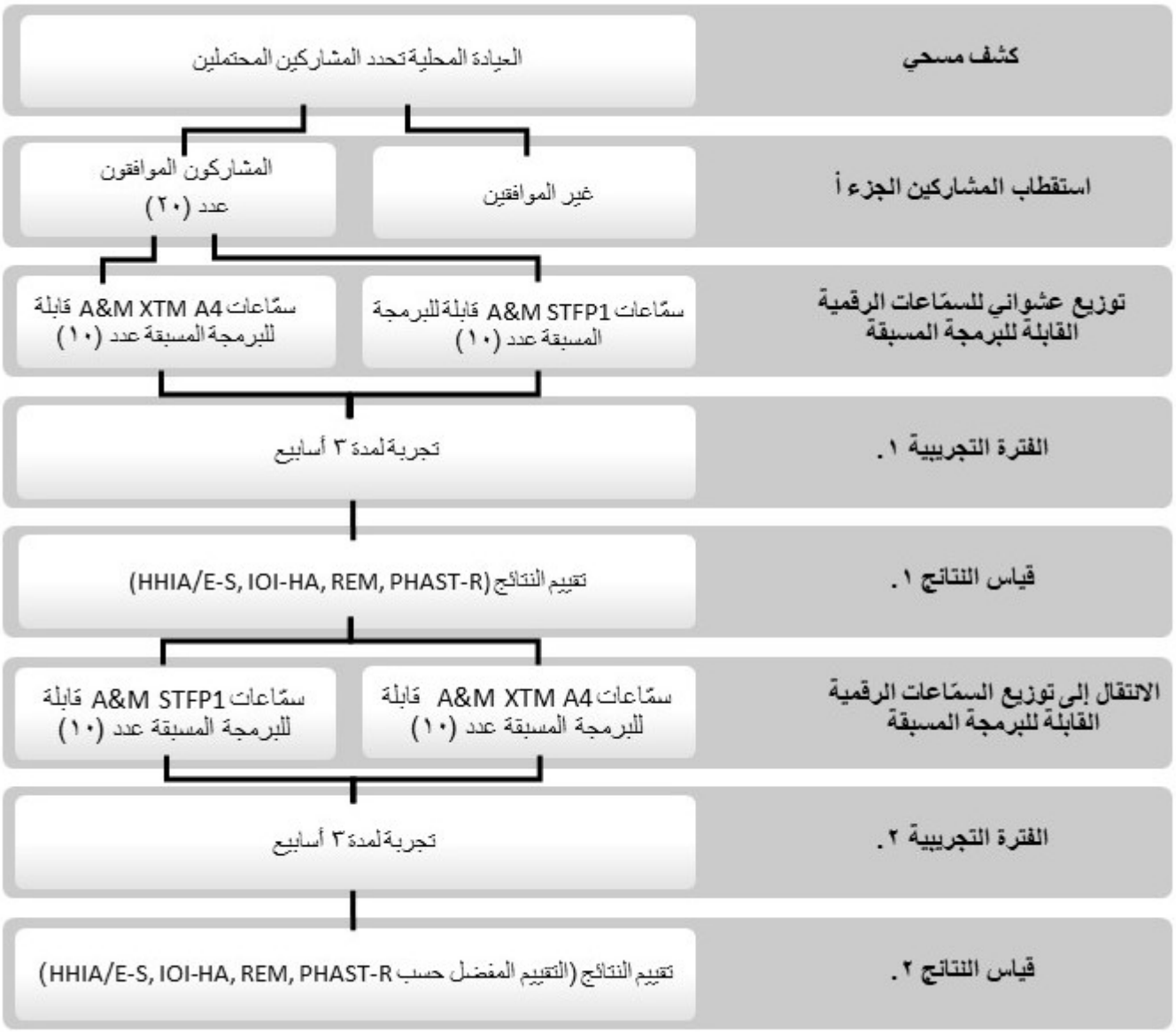
تتضمن المرحلة الثانية من المشروع ثلاثة عناصر. في **المرحلة ٢أ** كنا نهدف إلى مقارنة ومباينة الخصائص التقنية والكهربائية-صوتية الأساسية لجهاز سمع منخفض التكلفة قابل للبرمجة المسبقة بجهاز مصمم للفرد بشكل تقليدي.

في **المرحلة ٢ب** استُخدم اختبار متقاطع لمقارنة الأهداف والنتائج المبلّغ عنها ذاتيًا لسمّاعتين قابلتين للبرمجة المسبقة وكان الجهازان متفاوتان في كل من القوة وعدد بروفيلات/برامج السمع القابلة للاختيار (الشكل ٢).

وأخيرًا، تضمنت **المرحلة ٢ج** مقابلات منظمة مع مستخدمي السمّاعات والفنيين واختصاصيي السمع وغيرهم من خبراء الصحة الذين شاركوا في تركيب أجهزة المرحلة ٢ب للتأكد من آرائهم وتجاربهم مع وصف السمّاعات وتوزيعها واستخدامها. أجريت المرحلة ٢ب والمرحلة ٢ج في فروع ٤ عيادات مدرجة في المرحلة ١ من هذه الدراسة: الهند (المعهد الوطني للنطق والسمع لكل الهند)، والفلبين، وساموا، وأفريقيا الجنوبية.

يمكن الاطلاع على المزيد من التفاصيل عن المنهج في المقطعين المتعلقين بالمرحلة ١ والمرحلة ٢ في النص.

الشكل ٢. بروتوكول الأبحاث في المرحلة ٢ب



منطقة المشروع ونظرة عامة على موقع جمع المعلومات

مقدمة

حصلنا على بيانات من جميع مناطق البنك الدولي (شرق آسيا والمحيط الهادئ، وأوروبا وآسيا الوسطى، وأميركا اللاتينية والبحر الكاريبي، والشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية، وجنوب آسيا، وأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى) وفيها بلدان مصنّفة على أنها منخفضة ومتوسطة الدخل. وعندما كان ذلك ممكنًا، أخذت عيّنات من بلدان متعددة من كل منطقة للتأكد من كون العيّنة ممثلة للبلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل ككل.

فيما يلي سرد لأسماء المشاركين من كل بلد حسب المنطقة، وهم يشكلون مجتمعين مجموعة التعاونية العالمية للسمع. طُلب من كل مشارك تقديم نظرة عامة عن خدمات صحة السمع في منطقته المحلية، وترد البيانات في الملحق ب.

شرق آسيا والمحيط الهادئ

كمبوديا

"كل الآذان، كمبوديا"، بنوم بنه.

الصين

جامعة "جيلين"، تشانغتشون.

إندونيسيا

مركز "كاسويم" للسمع والنطق، جاكرتا.

ماليزيا

الجامعة الإسلامية الدولية ماليزيا، سيلانغور.

الفلبين

جامعة "سانتو توماس"، مانيلا

ساموا

مستشفى "توبوا تاماسيسي ميول"، آبيا.

تايلاند

قسم طب الأذن والأنف والحنجرة، جامعة أمير سونغكلا، سونغكلا.

أوروبا وآسيا الوسطى

روسيا

المركز الوطني لأبحاث السمع وإعادة تأهيل السمع، موسكو؛
مختبر السمع والنطق جامعة سانت بطرسبرغ الطبية الحكومية، سانت بطرسبرغ.

تركيا

جامعة اسطنبول أيدين، اسطنبول؛
جامعة اسطنبول "ميديبول"، قسم علم السمع، كلية علوم الصحة، اسطنبول؛
جامعة اسطنبول كلية سيراباسا للطب، مركز أمراض الأذن والأنف والحنجرة وأمراض السمع والنطق. كلية علوم الصحة، اسطنبول؛
جامعة علوم الصحة، قسم السمع، اسطنبول؛
قسم السمع بجامعة "هاتشتيبي"، أنقرة؛
جامعة أنقرة، كلية الطب، مركز أمراض الأذن والأنف والحنجرة وأمراض السمع والنطق، أنقرة.

أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي

جمهورية الدومينيكان

عيادة السمع EARS Inc سنترو كريستيانو دي سيرفيسيوس ميديكوس، سانتو دومينغو.

الشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية

مصر
مركز النيل لطب السمع الدهليزي، القاهرة.

الأردن
مستشفى جامعة الأردن عيادة السمع والنطق، كلية علوم التأهيل، عمان.

جنوب آسيا

الهند
المعهد الوطني للنطق والسمع لكل الهند، "ميسور"؛
معهد الدكتور س. ر. شاندراسيخار للنطق والسمع، بنغالورو.

نيبال
مركز الأذن، مستشفى المراعي الخضراء، زمالة نيبال الدولية، بوخارا؛
قسم طب الأذن والأنف والحنجرة HSN، معهد BP كويرالا لعلوم الصحة، ضاران.

أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى

ملاوي
عيادة السمع ABC، ليلونغوي.

أفريقيا الجنوبية
قسم أمراض النطق واللغة والسمع، جامعة بريتوريا، بريتوريا.

التركيبة السكانية للأشخاص الذين يزورون عيادات السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (المرحلة ١)

يبيّن الجدول ٣ نظرة عامة عن التركيبة السكانية للأشخاص الذين شاركوا في المشروع.

جدول ٣. معلومات ديموغرافية عامة

		النسبة المئوية
الجنس	أنثى	٪٥٠,٣
	ذكر	٪٤٩,٧
ريفي	ريفي	٪٢٩,٨
	مديني	٪٥٦,٧
	مجهول	٪١٣,٤
فئة الدخل في دول البنك الدولي	دخل منخفض	٪٣,٥
	دخل متوسط أدنى	٪٣٥,٨
	دخل متوسط أعلى	٪٦٠,٨
تصنيف بحسب السنّ	١٨-٤٠	٪٢٢,٣
	٤١-٦٠	٪٢٧,٩
	٦١-٨٠	٪٤١,٧
	٨٠<	٪٨,١
بيان التعرض للضوضاء في الماضي	كلا	٪٦٠,٨
	نعم	٪١٣,٢
	مجهول	٪٢٦,٠
نوع فقدان السمع	حسّي عصبيّ SNHL	٪٧٣,٨
	مختلط أو توصيليّ	٪٢٦,٢

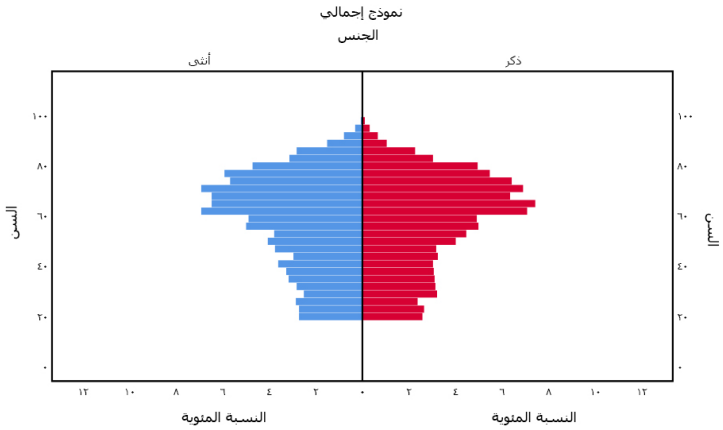
توزيع بحسب السنّ

تصنّف خصائص العينة السكانية في هذا المشروع بحسب العينة الإجمالية وبحسب المنطقة في الشكلين ٣ و ٤ على التوالي. وتبين شجرة البيانات توزيع أعمار فئات العينة السكانية بحسب الجنس. وتظهر عينة السكان في أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي والشرق الأوسط وشمال أفريقيا، وبدرجة أقل، جنوب آسيا توزيعًا للسنّ ذا منحنى مسطّح أكثر من بقية المناطق التي تشهد ذروة في فئات السنّ المتقدم. من الممكن أن تكون الاختلافات السكانية بين المناطق السبب وراء التباينات التي شوهدت في هذه العينة.

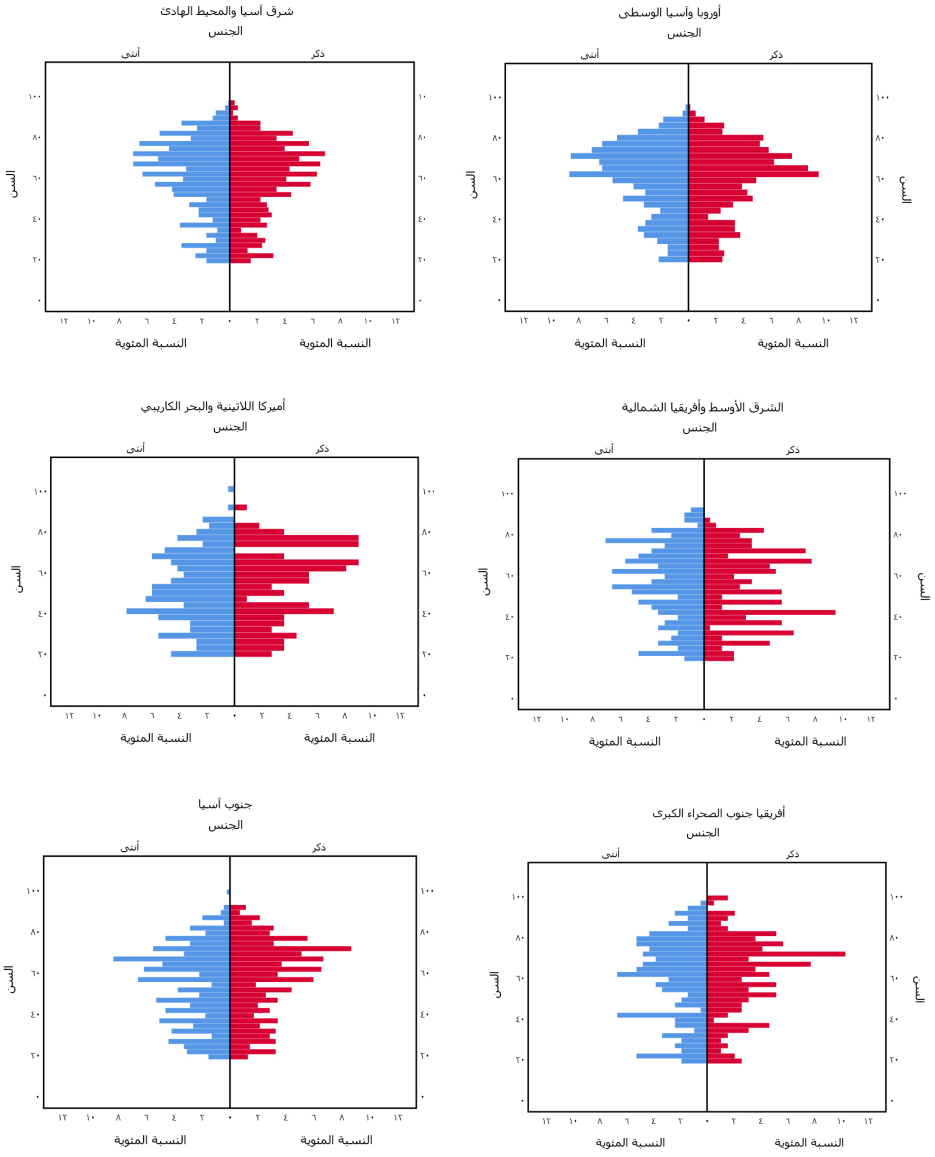
لكن قد يكون التفسير البديل أن المناطق ذات توزيعات مسطّحة أكثر لديها حواجز ثقافية (مثل المواقف تجاه فقدان السمع لدى كبار السن) أو موانع عملية أمام الوصول (مثل التكلفة) قد تحول دون طلب كبار السن المساعدة لمشاكل السمع. وقد تعزى الاختلافات في توزيع الأعمار أيضًا إلى التحيّز في أخذ العينات في المنظمات المشاركة. على الرغم من أن المشاركين ضمّنوا مزيجًا من العيادات المحلية الصغيرة والمراكز الكبيرة داخل المستشفيات، إلا أن العديد منها كان مراكز متخصصة كبيرة. فقد توجه مسارات الإحالة المرضى الأكبر سنًا إلى مقدمي الخدمات المحليين الصغار (إذا توفرت هذه المراكز) والمرضى الأصغر سنًا إلى مقدمي خدمات أكثر تخصصًا، وقد يظهر ذلك في بياناتنا.

بغض النظر عن سبب هذه المتغيرات في توزيع السنّ فإنه يسلّط الضوء على الحاجة إلى النظر في مسارات الإحالة وأنواع مقدمي الخدمات السريرية عند التخطيط لإعادة تأهيل السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

الشكل ٣. شجرة بيانات النموذج الإجمالي للعينة السكانية



الشكل ٤. أشجار بيانات العينة السكانية عبر المناطق



التوزيع بحسب الجنس

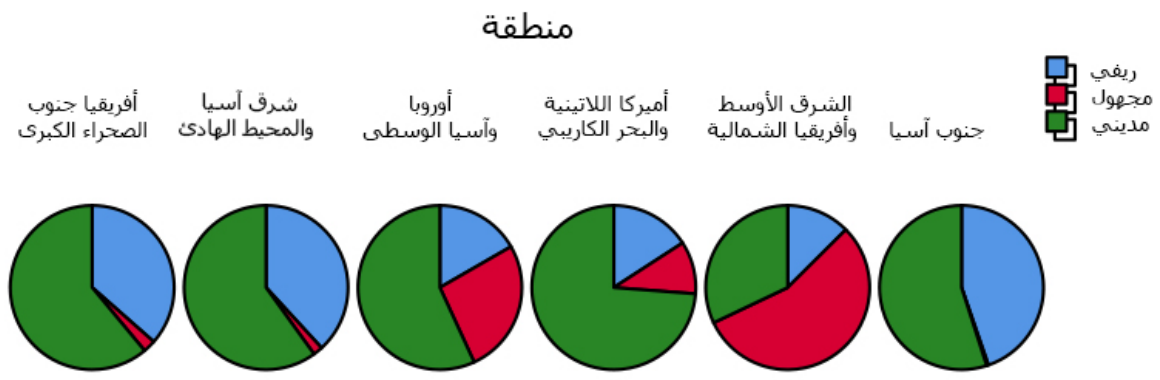
كانت نسب الذكور والإناث الذين شوهدوا في مواقع أخذ العينات قريبة من ٥٠:٥٠ (جدول ١)، مع رجحان كفة الإناث عمومًا (باستثناء الحال مع المشارك من أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي، حيث كانت هناك نسبة الذكور إلى الإناث ٦٠: ٤٠). هذه الأرقام مثيرة للاهتمام من حيث أن الدراسات تشير إلى انتشار أكبر لفقدان السمع عند الذكور (يعتقد أنه راجع جزئيًا إلى التعرض للضوضاء المهنية)، ومع ذلك فإن البروفيلات بحسب الجنس في العيّنات السكانية السريرية بحسب التقارير التي وصلت لنا لا تعكس ذلك. وهناك بعض الأدلة على أن الحصول على الخدمات الصحية بوجه عام قد يكون أصعب للمرأة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.(٥٨) وتشير البيانات المستمدة من المشروع الحالي إلى أن الصعوبات التي تواجه المرأة في الحصول على الخدمات الصحية قد لا تكون صحيحة فيما يتعلق بالحصول على خدمات صحة السمع، أو على الأقل أن هناك تباينًا كبيرًا بين المناطق.

التوزيع المديني/الريفي

هناك موانع أكبر أمام إمكانية وصول سكان الريف في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل إلى الخدمات الصحية، بما فيها المسافة إلى موقع الخدمة، والافتقار إلى المرافق، والافتقار إلى الموظفين المتخصصين، وانخفاض الدخل، وضعف الثقافة الصحية.(٥٩, ٦٠) وقد انعكس هذا الحرمان بالنسبة لسكان الريف في البيانات المستمدة من العيادات التي أخذت منها عينات - فمعظم البيانات مستمدة من بيئات مدينية. لكن مقارنة مع تقديرات البنك الدولي للسكان عمومًا،(٦١) كانت عينات أوروبا وآسيا الوسطى، وأميركا اللاتينية والبحر الكاريبي تعكس التوزيعات السكانية العامة في كل من هذه المناطق أكثر من عينات مناطق شرق آسيا والمحيط الهادئ، والشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية، وأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (انظر الشكل ٥، الملحق ج). كانت مواقع المنظمات المشاركة التي تجمع البيانات عادة في المناطق المدينية وهناك احتمال أن ذلك أدى إلى تحيّز عملية أخذ العينات لناحية سكان المدن. لكن ينبغي التنويه أن العيادات الريفية نادرة في كثير من هذه المناطق وليس من غير المعقول الاقتراح بأن العينة تعكس حقًا إمكانية وصول سكان المناطق الريفية إلى الخدمات.

تسلّط هذه النتيجة الضوء على الصعوبات التي يواجهها سكان الريف والمناطق النائية في الحصول على خدمات صحة السمع. وتؤكد النتائج على أهمية البحث عن سبل توزيع بديلة عند التخطيط لبرامج إعادة تأهيل صحة السمع لضمان توزيع عادل للخدمات بين سكان الريف والمناطق النائية.

الشكل ٥. نسب التوزيع المديني/الريفي



التعرض للضوضاء

إن نسب السكان الذين يتعرضون للضوضاء متباينة جدًا عبر مناطق الدراسة الحالية (الشكل ٦، الملحق د). وعلى الأرجح تعكس التباينات مصادر الإحالة ومواقع المنظمات المتعاونة.

الشكل ٦. بيان التعرض للضوضاء في الماضي

خصائص السمع في العيّنة السكانية في المشروع

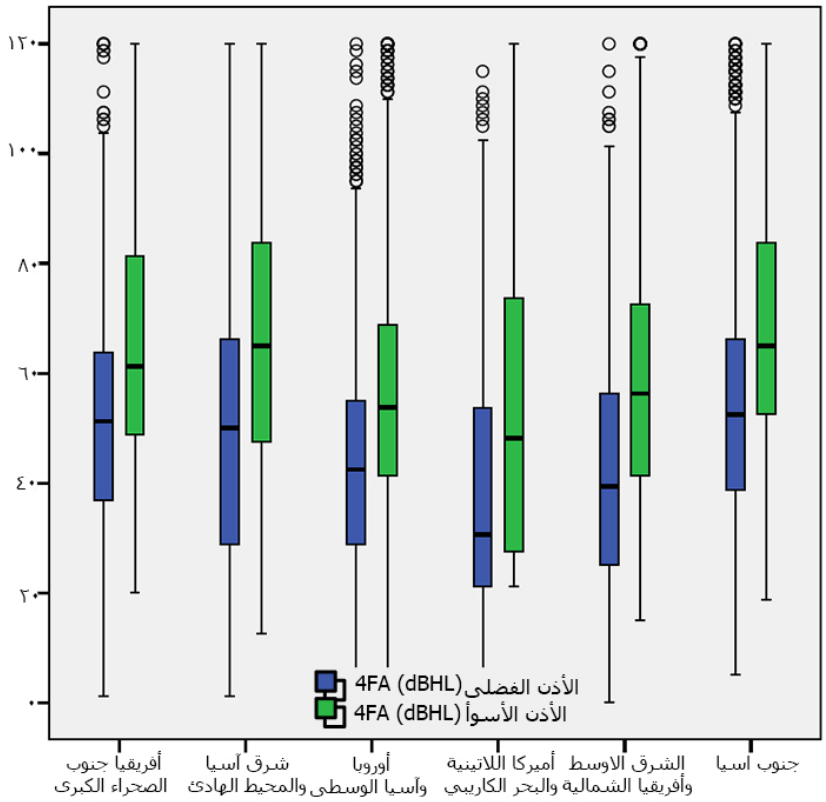
معدّل ترددات أربعة لفقدان السمع

٤FA (معدّل عتبات السمع ٠,٥ و ١ و ٢ و ٤ كيلوهرتز) لفئة معينة من السكان هو قياس تقريبي لدرجة فقدان السمع. تُظهر "مخططات الصندوق" ٤FA للأذن الفضلى وللأذن الأسوأ عبر مناطق الدراسة في الشكل ٧ (نص مُجدوَل في الملحق هـ). لاحظ أن هناك بعض الاختلاف عبر المناطق لكل من وسيط ومتوسط ٤FA في الأذن الفضلى والأسوأ، مع فرق ما يقرب من ٢٠ ديسيبل بين وسيط ٤FA الأدنى والأعلى. يبدو أن هناك مجموعتين في العينة، الأولى تتألف من جنوب آسيا، وأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، وشرق آسيا والمحيط الهادئ حيث يرتفع معدّل مستويات فقدان السمع، وأوروبا وآسيا الوسطى، والشرق الأوسط وشمال أفريقيا، وأميركا اللاتينية والبحر الكاريبي حيث ينخفض معدّل مستويات فقدان السمع.

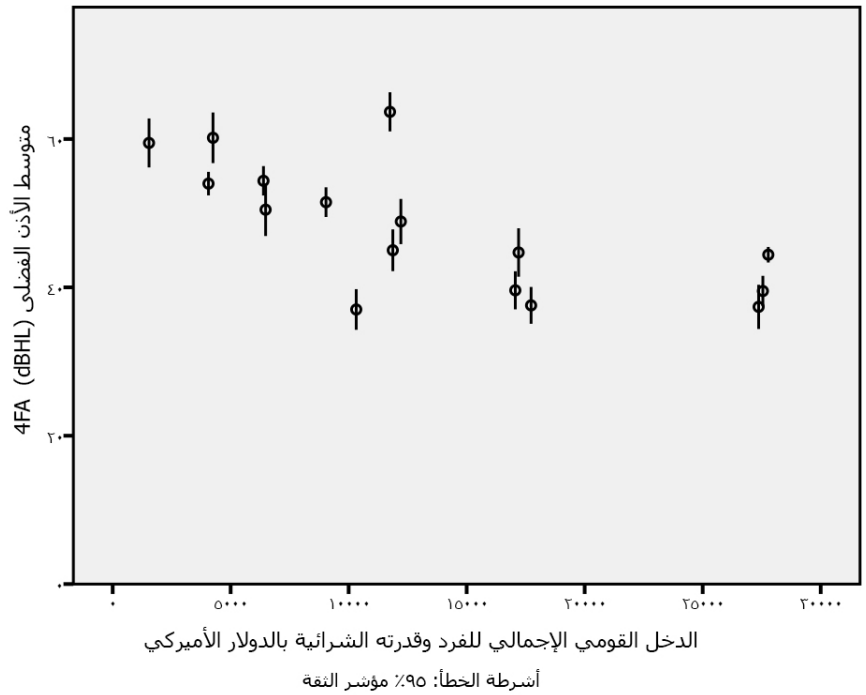
تم ترميز كل بلد في عيّنة الدراسة بالقدرة الشرائية للدخل القومي الإجمالي للفرد (بالدولار الدولي الحالي) (انظر الملحق "و" للاطلاع على الجدول الموازي). ويبيّن الشكل ٨ العلاقة بين الدخل القومي الإجمالي للفرد ومعدّل ٤ عتبات لترددات السمع في الأذن الفضلى. هناك تحسّن ملحوظ (أي انخفاض) في عتبات السمع عندما يرتفع الدخل القومي الإجمالي. لقد كشف تحقيق إحصائي عن العلاقة بين الدخل القومي الإجمالي للفرد ومعدّل ٤ ترددات لعتبات السمع في الأذن الفضلى أن كل ارتفاع قدره ١٠٠٠ دولار في الدخل القومي الإجمالي، وبعد حساب السنّ والجنس، ارتبط بتحسين عتبة السمع بنسبة ٠,٥٥ ديسيبل. وهذا يعادل تقريبًا فرقًا يساوي ١٥ ديسيبل في عتبة السمع بين بلدان العينة ذات الدخل القومي الإجمالي الأدنى للفرد وبلدان العينة ذات الدخل الأعلى للفرد، $F(3,5767)=147.37$، وقيمة p الاحتمالية<٠,٠٠٥، ونسبة التباين $R2=0.071$ (انظر جدول المُعامِلات في الملحق ز).

وأثبتت في الكتابات نتائج الأبحاث التي تفيد بأن هناك علاقة بين نتائج صحة الفرد ومستوى دخله.(٦٢) وأشارت تقارير سابقة إلى وجود علاقة سلبية بين مستوى الدخل الفردي ونسبة الأشخاص الذين يعانون من فقدان السمع المعوّق.(٣٧) بحسب معرفتنا هذا هو التقرير الأول الذي يشرح العلاقة بين معدل عتبات السمع ودخل الفرد عبر المناطق في عيّنات سكانية سريرية.

الشكل ٧. معدّل ترددات أربعة لفقدان السمع في الأذن الفضلى والأذن الأسوأ بحسب المنطقة



الشكل ٨. متوسط عتبات سمع الأذن الفضلى بحسب القدرة الشرائية للدخل القومي الإجمالي للفرد (بالدولار الدولي الحالي)



شكل فقدان السمع

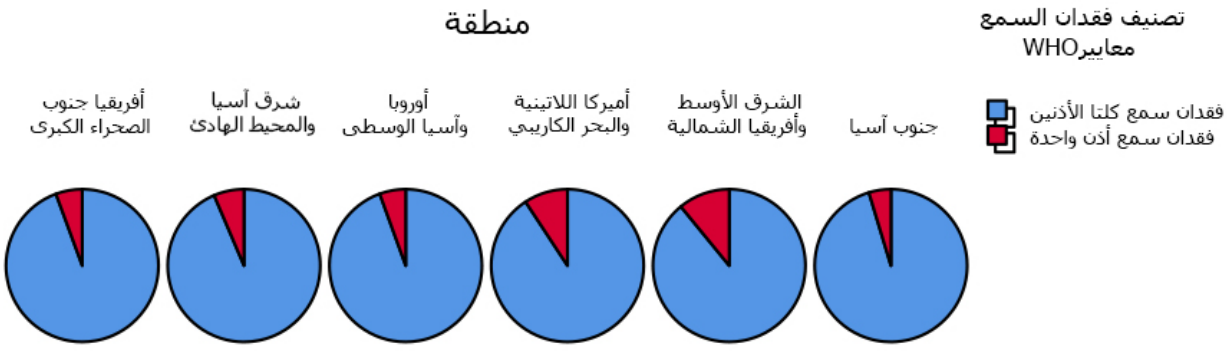
كانت معدلات فقدان السمع في أذن واحدة (المصنفة بحسب درجات منظمة الصحة العالمية لفقدان السمع كحالات حيث سمع الأذن الفضلى ≤٣٥ ديسيبل، وعتبات سمع الأذن الأسوأ >٢٠ ديسيبل) تساوي حوالي ٦٪ (الشكل ٩، الملحق ح)، وشهدت بعض المناطق نسبة أعلى من فقدان السمع في أذن واحدة (أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي والشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية). وقد أظهرت دراسات أخرى في العيّنات السكانية السريرية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل معدلات مماثلة.(٦٣) أشارت عيّنة مقارنة أخذت من منطقة ذات دخل مرتفع إلى معدل ١٪ فقدان سمع في أذن واحدة في عيّنة سكانية سريرية.(٦٤) على الرغم من بعض الاختلاف في تعريف فقدان السمع في أذن واحدة، تشير بياناتنا إلى أن فقدان السمع في أذن واحدة قد يكون أكثر شيوعًا في العيّنات السكانية السريرية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل مقارنة بالبلدان ذات الدخل المرتفع. وليس من الواضح إذا كان هذا يمثل اختلافًا في انتشار فقدان السمع في أذن واحدة في عامة السكان، أو ما إذا كان مجرّد تحيّز في التمثيل السريري لمثل هذه الحالات في هذه المناطق. أشارت دراسة استقصائية سابقة في الفلبين إلى انتشار فقدان السمع في أذن واحدة بين السكان بنسبة ٢٠٪ تقريبًا،(٢٠) في حين أفادت دراسة في بلد مرتفع الدخل (الولايات المتحدة) عن معدلات أقرب إلى ٧٪.(٦٥)

خلاصة القول، تشير البيانات عبر الدراسات إلى ارتفاع معدّل انتشار فقدان السمع في أذن واحدة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل مقارنة بالبلدان المرتفعة الدخل. من الممكن أن يكون الانتشار الأعلى نسبيًا لفقدان السمع في أذن واحدة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل مرتبطًا بتنوع الأسباب الكامنة وراء فقدان السمع لدى هؤلاء السكان، مثلًا ارتفاع نسب فقدان السمع المرتبط بالأمراض المعدية أو الأسباب الأخرى التي يمكن تفاديها. كما تؤدي معدّلات السن الأصغر للسكان في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل إلى نسب أقل في الأمراض الشائعة المرتبطة بفقدان السمع في كلتا الأذنين كما في الشيخوخة مثلًا.

ارتفاع معدّل انتشار فقدان السمع في أذن واحدة: التأثيرات على السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة

يسبب فقدان السمع في أذن واحدة ارتفاع إعاقة السمع لدى البالغين، وإن كان ذلك إلى حد أقل بكثير من فقدان السمع في كلتا الأذنين. فالسمّاعات فعالة في الحد من تأثيرات فقدان السمع في أذن واحدة. وبالنظر إلى أن فقدان السمع في أذن واحدة يسبب إعاقة أقل، يجب التأمل مليًا في التكاليف والفوائد قبل إعطاء الأولوية لتوفير سمّاعات لهذه الفئة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

الشكل ٩. نسبة فقدان السمع في كلتا الأذنين وفي أذن واحدة (معايير منظمة الصحة العالمية) بحسب المنطقة



درجات فقدان السمع

تظهر درجات فقدان السمع بحسب المنطقة في الشكل ١٠، ويظهر وسيط فقدان السمع في أغلبية المناطق يتراوح بين نطاق المعتدل إلى الحادّ باعتدال. تستثنى من ذلك منطقة أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي حيث وسيط درجة فقدان السمع أصغر. في حين أن هذا الاختلاف يمكن أن يعكس فرقًا حقيقيًا في سلوك المرضى تجاه السعي إلى طلب المساعدة أو في مواصفاتهم الطبية في هذه المنطقة، فمن الممكن أن يكون الاختلاف خاص بالموقع الذي تم فيه جمع البيانات في تلك المنطقة وذلك لأنه استُخدم فيها مشارك وحيد/موقع تجميع وحيد فقط.

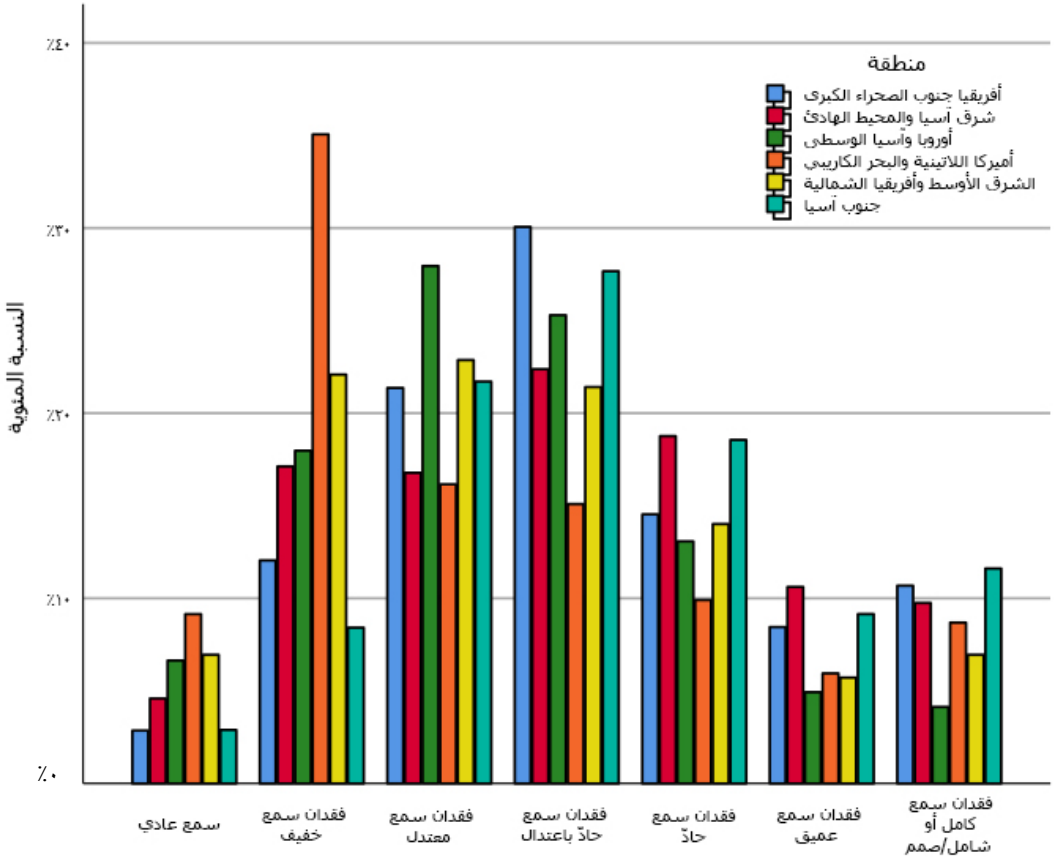
من المثير للاهتمام أن معدّل فقدان السمع الذي شهدته الدراسة الحالية أكثر حدة مما شوهد في مجتمعات سريرية مماثلة في البلدان المرتفعة الدخل،(٦٤) ولكنه يبدو مشابهًا للمعدّل الذي أفادت عنه دراسات سابقة أخرى في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.(٦٣) وفي العيّنات السكانية السريرية في البلدان المرتفعة الدخل، شكلت نسبة الأشخاص الذين يعانون من فقدان السمع الحادّ إلى التام ١٣٪ فقط من كامل العينة. في الدراسة الحالية، يقع ٢٥ إلى ٤٠٪ من العينة تقريبًا في نطاق فقدان السمع الحادّ إلى التام، وهو أعلى بثلاث إلى أربع مرات مقارنة بالبلدان ذات الدخل المرتفع.

وتبرز هذه النقطة أكثر في الشكل ١١، الذي يبيّن أنه حتى في عينة البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل التي أخذناها، تتناقص نسبة درجات فقدان السمع العالية مع ارتفاع القدرة الشرائية للدخل القومي الإجمالي للفرد (بالدولار الدولي الحالي).

إن النسبة المرتفعة من الأشخاص الذين يعانون من فقدان حادّ في السمع في العيّنات السكانية السريرية في هذه الدراسة مقارنة بسكان المناطق المرتفعة الدخل وفي المناطق حيث الدخل القومي الإجمالي للفرد منخفض مقارنة بمناطق حيث الدخل القومي الإجمالي أعلى، قد تشير إلى بطء في التماس المساعدة لمشاكل السمع لدى الأشخاص في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، ولا سيما أولئك في الطرف المنخفض من نطاق الدخل.

وبالتناوب، تشير الأدلة الواردة من الدراسات الوبائية (٢٠)، إلى أن ارتفاع نسبة فقدان السمع الحاد في العيّنات السكانية السريرية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل يعكس ضعف السمع في عامة الشعب، بدلًا من أن يعكس التأخر في طلب المساعدة.

الشكل ١٠. فقدان السمع في عينة الدراسة بحسب درجات منظمة الصحة العالمية WHO لفقدان السمع



درجات فقدان السمع: التأثيرات على السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة

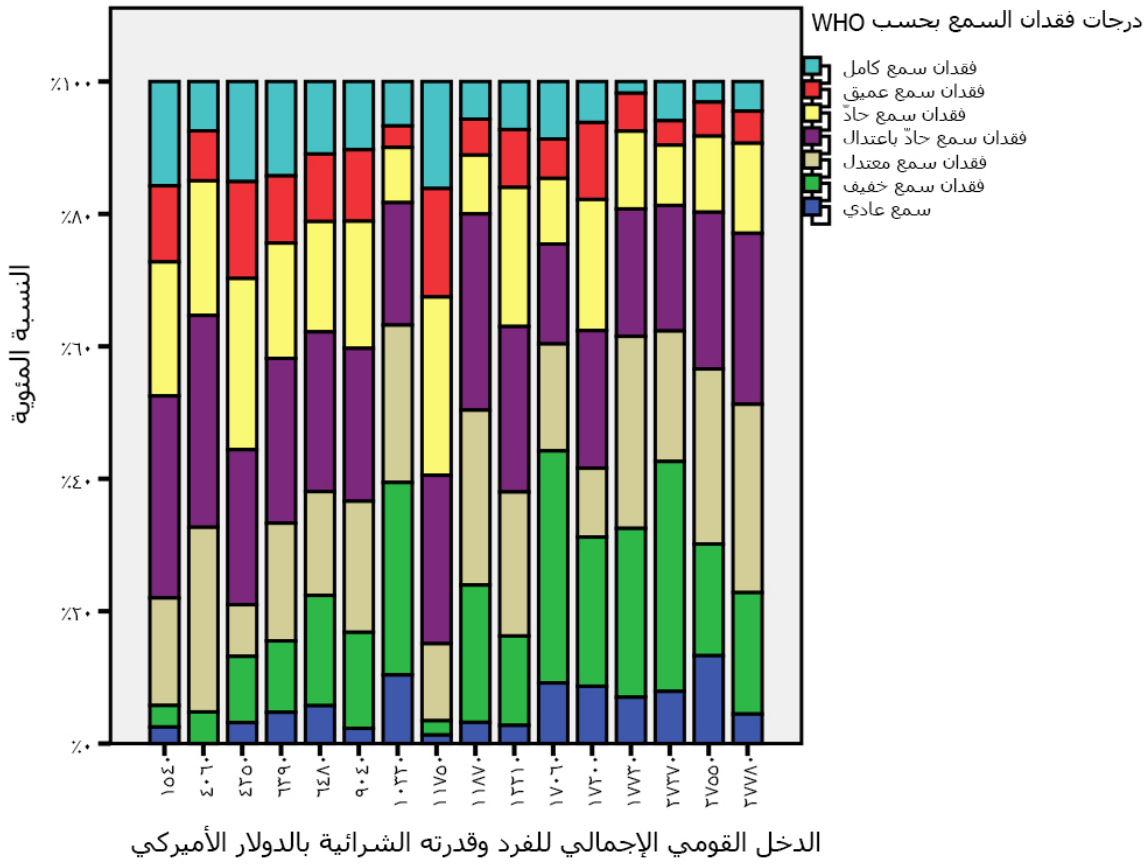
إن الاستنتاج بأن فقدان السمع الحادّ شائع جدًا بين العيّنات السكانية السريرية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل له تأثيرات على خدمات إعادة تأهيل السمع في هذه البلدان وعلى نماذج توزيع السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة في هذه المناطق. السمّاعات بشكل عام، والسمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة بشكل خاص، مناسبة تمامًا لمعالجة فقدان السمع الذي يصل إلى مستوى حادّ باعتدال. وكانت منظمة الصحة العالمية قد أوصت في وقت سابق بأن يُشمل البالغون الذين يعانون من فقدان سمع معتدل إلى حادّ في المجموعات التي تحظى بالأولوية لتوزيع السمّاعات.(٤٠)

تشير الاستنتاجات التي توصلنا إليها إلى أن نسبة أكبر من العيّنات السكانية السريرية والسكان بشكل عام من ضعاف السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل تقع خارج مستوى فقدان السمع الذي يمكن علاجه باستخدام السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة.

تدعم دراستنا توقعات بعض الأبحاث السابقة من حيث توزيع درجات فقدان السمع والحاجة إلى أجهزة سمع أكثر قوة من تلك المطلوبة في منطقة ذات دخل مرتفع.(٦٦)

إذا كانت ستوزع السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة في محيط ذوي الدخل المنخفض والمتوسط، سيكون من المهم فرز المرشحين لتحديد أولئك الذين يعانون من فقدان سمع خفيف إلى حادّ باعتدال الذين سيكونون مرشحين للسمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة، وكذلك أولئك الذين يعانون من فقدان سمع أكثر حدة والذين لن تكون السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة مناسبة لهم. مثل هذه الاستراتيجية يمكن أن تستخدم مثلًا عاملين في مجال رعاية صحة المجتمع خضعوا للحد الأدنى من التدريب ومجهّزين بأجهزة قياس سمع محمولة منخفضة التكلفة ستمكّنهم من فرز الأشخاص بحسب حاجتهم إلى السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة أو غيرها من أجهزة السمع المصممة للمستخدم بشكل تقليدي على أساس درجة فقدانه للسمع.(٦٧)

الشكل ١١. درجات فقدان السمع بحسب WHO (نسبة لأذن واحدة) والقدرة الشرائية للدخل القومي الإجمالي للفرد (بالدولار الدولي الحالي)



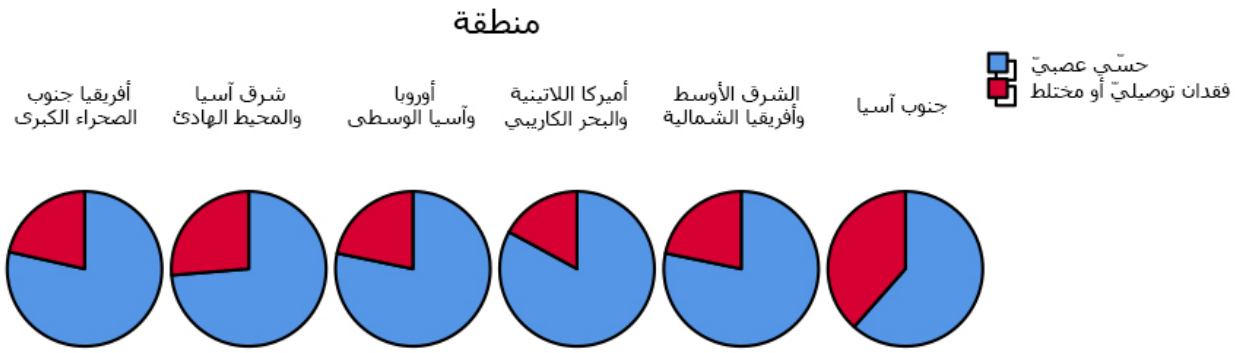
فقدان السمع المختلط والتوصيلي

كما وضّحنا بإيجاز، يشير فقدان السمع التوصيلي إلى أذى في الأذن الخارجية أو الوسطى، ويشير فقدان السمع الحسّي العصبيّ إلى أذى على مستوى القوقعة أو أعلى. فقدان السمع المختلط ينطوي على كلا العنصرين التوصيلي والحسّي مما يشير إلى أذى في الأذن الخارجية أو الوسطى وأذى في قوقعة الأذن. كان فقدان السمع المختلط والتوصيلي شائعًا جدًا في العيّنات السريرية من جميع المناطق، وتراوح بين ٢١,٢٪ و ٤٠٪ (انظر الشكل ١٢، الملحق ط). وظهرت في شرق آسيا والمحيط الهادئ وجنوب آسيا نسب أعلى من فقدان السمع المختلط والتوصيلي مقارنة بالمناطق المرتفعة الدخل، وظهرت في المناطق الأخرى معدلات قريبة من تلك الموصوفة في المناطق ذات الدخل المرتفع.(٦٤)

يظهر الانحدار اللوجستي الثنائي أن العديد من متغيرات المؤشر ارتبطت بوجود فقدان السمع المختلط أو التوصيلي (مربع كاي = ٢٣٤,٨٧ و درجة الحرية=٤ وقيمة p الاحتمالية<٠,٠٠١). أظهر الدخل القومي الإجمالي للفرد علاقة سلبية مع فقدان السمع المختلط أو التوصيلي، أي مقابل كل ارتفاع قدره ١٠٠٠٠ دولار في الدخل القومي الإجمالي، كان هناك انخفاض بنسبة ٣٣٪ في خطر فقدان السمع المختلط أو التوصيلي (انظر الملحق ي). لكل زيادة ١٠ سنوات في السنّ كان هناك انخفاض بنسبة ١٣٪ في احتمال فقدان السمع التوصيلي. وأخيرًا، كان أولئك الذين يقيمون في المناطق الريفية أكثر عرضة بنسبة ١١٪ لفقدان السمع المختلط أو التوصيلي. لم يكن الجنس مرتبطًا بفقدان السمع المختلط أو التوصيلي في هذه العينة.

هناك متغيرات إقليمية معروفة تلعب دورًا في انتشار الأمراض الرئيسية المرتبطة بفقدان السمع التوصيلي (مثل التهاب الأذن الوسطى).(٦٨) وهناك أيضًا روابط معروفة بين هذه الأمراض والوضع الاجتماعي والاقتصادي داخل البلدان المرتفعة الدخل.(٦٩) فتشير الدراسة الحالية إلى أن الدخل القومي الإجمالي للفرد قد يكون أحد عوامل المتغيرات الإقليمية المسؤول بالدرجة الأولى عن انتشار فقدان السمع التوصيلي. لكن يجب توخي الحذر من تطبيق نتائج العيّنة السريرية الموصوفة هنا على عامة السكان.

الشكل ١٢. فقدان سمع حسيّ عصبيّ أو توصيليّ أو مختلط



ارتفاع معدل انتشار فقدان السمع المختلط والتوصيلي: التأثيرات على السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة

يشكل وجود نسب عالية من فقدان السمع المختلط والتوصيلي في العيّنات السكانية السريرية في هذه الدراسة بعض التحديات في توفير السمّاعات بشكل عام، والسمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة بشكل خاص.

على الرغم من أن السمّاعات تعتبر مقاربة مناسبة لإعادة تأهيل أولئك الذين يعانون من فقدان السمع المختلط أو التوصيلي من حيث الحد من صعوبات السمع، ففي بعض الحالات قد تستجيب هذه الأنواع من فقدان السمع بشكل جيد أو أفضل للتدخلات الطبية أو الجراحية (مثل التهاب الأذن الوسطى أو تصلّب الأذن) فتركيب سمّاعات في هذه الحالات قد يؤخر علاجًا طبيًا أكثر فعالية. في بعض الحالات، قد يكون تركيب السمّاعات لمريض يعاني من فقدان السمع التوصيلي غير موصى به لأنه قد يؤدي إلى تفاقم مشاكل الأذن الخارجية أو الوسطى، ويعتبر التوصيل العظمي أو أجهزة السمع المثبتة في العظام استراتيجيات تدخل بديلة.

ينبغي النظر في التكلفة العالية وإمكانية الوصول المحدود إلى هذه الخدمات الجراحية عند فحص إمكانية استخدام السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة كعلاج لفقدان السمع المختلط والتوصيليّ في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

قد يؤدي تأخير العلاج الطبي المناسب لفقدان السمع المختلط أو التوصيلي إلى مضاعفات، التي تؤدي بدورها إلى زيادة إعاقة السمع، وفي بعض الحالات قد تكون مهددة للحياة (مثلًا في حالات الورم الكولسترولي الشحمي في الأذن الوسطى، أو التهاب الخُشاء). بالإضافة إلى ذلك، في بعض حالات فقدان السمع المختلط أو التوصيلي الناجم عن الانسداد بشمع الأذن، أو عن مرض حادّ في الأذن الظاهرة أو الوسطى، تعتبر السمّاعات خيار تأهيل سيئ، وقد يكون غير فعال أبدًا.

من العوامل التي تزيد في تعقيد الوضع أنه من الصعب التمييز بين فقدان السمع المختلط والتوصيلي وفقدان السمع الحسّي العصبيّ بواسطة معدات قياس السمع المحمولة الحالية المنخفضة التكلفة والتي تستخدم للتشخيص. وبالمقابل تشير الأبحاث إلى أنه يمكن تدريب عاملين في الرعاية الصحية تلقوا تدريبًا محدودًا على تحديد وعلاج بعض موانع استعمال وتركيب السمّاعات التي تسبب فقدان السمع التوصيلي أو المختلط (مثل الانسداد بشمع الأذن وإفرازات الأذنين).(٥٥, ٧٠)

يبقى من الضروري إيجاد سبل فعالة للإحالة إلى المرافق الطبية وتوفير أعداد كافية من معالجي الأذن والأنف والحنجرة ومساعدي الجراحين من أجل الوصول إلى الحد الأقصى من الفوائد بوضع نموذج لتقديم الخدمات مجهّز للتعرّف على فقدان السمع التوصيلي أو المختلط وعلاجه. لسوء الحظ، لا يتوافر خيار الإدارة الطبية لفقدان السمع التوصيلي أو المختلط في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. وحتى عند توافر الاختصاصيين، فإن التكلفة والمسافة إلى هذه الخدمات الطبية قد تقلل من إمكانية الوصول إليها.

من الناحية المثالية يجب أن تشمل برامج السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة عملية تطوير لمسارات الإحالة المحلية الفعالة، فتربط العاملين في مجال الرعاية الصحية الأولية بأولئك في المستويات الثانية والثالثة. وهذا من شأنه أن يسهّل فرز فقدان السمع التوصيلي أو المختلط الذي قد يكون خطيرًا ويسهل علاجه، ويسمح بتركيز أدقّ على فقدان السمع المناسب للعلاج بأجهزة قابلة للبرمجة المسبقة.

خصائص إعادة تأهيل العيّنة السكانية في المشروع (المرحلة ١)

يبيّن الجدول ٢ نظرة عامة عن خصائص إعادة تأهيل السمع في العيّنة السكانية.

الإقبال على إعادة تأهيل السمع

في الدراسة الحالية تلقى بين ٨,٩ إلى ٢٦,٦٪ من الحالات السريرية تأهيلًا للسمع، وفي جميع الحالات تقريبًا كان التأهيل على شكل سمّاعات (انظر الشكل ١٣، الملحق ك). هذا على الرغم من أن الكثيرين في العيّنة السكانية السريرية يعانون من فقدان سمع جسيم. وتظهر دراسة استطلاعية أجرتها إحدى العيادات في ملاوي معدّلات تقع في الجانب الأعلى من هذا التوزيع، وبلغ الإقبال على السمّاعات حوالي ٢٨٪ من الأشخاص البالغين في الدراسة.(٧١) وتجدر الإشارة إلى أن ما يقرب من ٥٠٪ من أولئك الذين قُدمت السمّاعات لهم، حصلوا على سمّاعة أحادية على الرغم من أنهم يعانون من فقدان سمع في كلتا الأذنين.

جدول ٤. خصائص إعادة تأهيل السمع للأشخاص الذين يزورون عيادات السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل

		النسبة المئوية
حالة جهاز السمع	مساعد الأذنَين	٩,١٪
	مساعد إحدى الأذنَين	١٠,٠٪
	زرع القوقعة	٠,٦٪
	لم يُستخدم من قبل	٦٩,٨٪
	مجهول	١٠,٤٪
يوصى بسمّاعة	كلا	٢٨,٤٪
	نعم	٦٣,٦٪
	مجهول	٨٪
مصدر تمويل جهاز السمع	تبرّع	٣,٧٪
	حكومة	١٠,٩٪
	خاص	٢٦٪
	مجهول	٥٩,٤٪

تم زرع القوقعة لنسبة ضئيلة فقط (~٤,٥٪) ممن يعانون من فقدان سمع حادّ أو أسوأ في الأذن الفضلى، ولم يتم تركيب أي جهاز سمع لنسبة مقلقة تصل إلى ٥٢٪ من هذه المجموعة. زرع القوقعة يشكل تحدٍ كبير جدًا في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. من التحديات عدم توافر الجراحين ذوي الخبرة والمرافق الجراحية المناسبة، أما التكلفة فتكون غالبًا باهظة بالنسبة للمستوى الفردي وحتى عندما تغطيها الرعاية الصحية الاجتماعية تكون أوقات الانتظار طويلة للغاية.

تم استخدام الانحدار اللوجستي الثنائي للتحقيق في العلاقة بين ملكية جهاز السمع الحالي (السمّاعات أو زرع القوقعة)، والجنس، ومعدّل الترددات الأربعة لعتبات السمع في الأذن الفضلى، والدخل القومي الإجمالي للفرد. وكان كل من عتبة السمع والدخل القومي الإجمالي للفرد من المؤشرات الهامة لملكية جهاز سمع (مربع كاي=٧٤٩,٤٩، ودرجة الحرية=٣ وقيمة p الاحتمالية<٠,٠٠١) (انظر الملحق ل للاطلاع على نسب الاحتمالات ونسب ملكية الجهاز بحسب الدخل القومي الإجمالي). لم يكن نوع الجنس مؤشرًا هامًا. تشير النتائج إلى أنه مقابل كل ارتفاع قدره ١٠٠٠٠ دولار في الدخل القومي الإجمالي للفرد، زاد احتمال ملكيته لجهاز سمع ١,٥ مرة. كما زادت احتمالات الملكية ١,٤ مرة لكل زيادة ١٠ ديسيبل في عتبة سمع الأذن الفضلى.

وقد وجدت الدراسات والتقارير السكانية العامة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل أن امتلاك السمّاعات ينحصر بعدد قليل يصل إلى ١٪ من المرضى الذين يعانون من فقدان سمع خفيف أو أسوأ، أو ٧٪ من المرضى الذين يعانون من فقدان سمع معتدل أو أسوأ.(٧٢, ٧٣) . تختلف هذه الأرقام اختلافًا كبيرًا عن الأرقام في البلدان المرتفعة الدخل التي تشير إلى أن ما يقرب من ١٠٪ و ٤٠٪ من الأشخاص الذين يعانون من فقدان سمع خفيف ومعتدل يمتلكون السمّاعات، مع نسبة إقبال عليها تصل إلى حوالي ٢٥٪ لدى أولئك الذين يبلّغون عن احتياج للمساعدة على السمع.(٧٤, ٧٥)

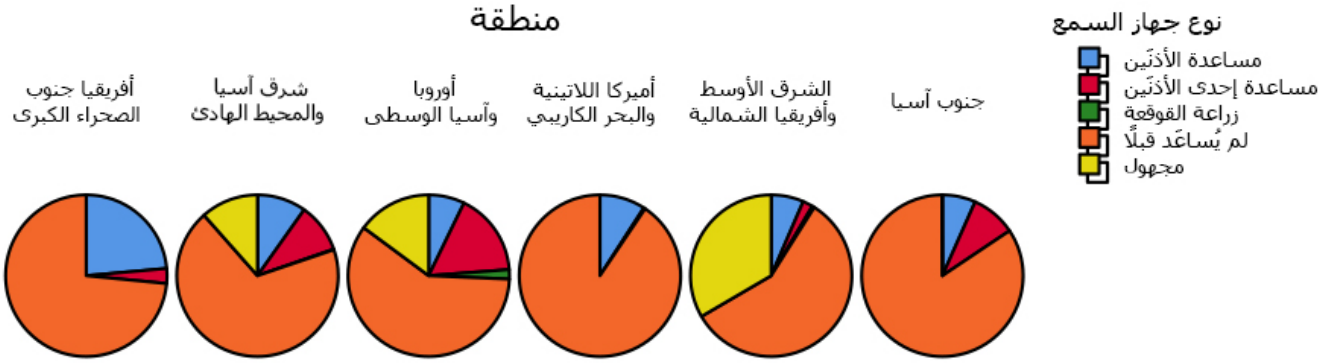
انخفاض الإقبال على السمّاعات: التأثيرات على السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة
يشير معدل الإقبال المنخفض نسبيًا على السمّاعات في العيّنات السكانية السريرية موضوع هذه الدراسة، والكتابات المتوفرة المرتكزة على السكان في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل إلى حاجة ملحّة يسهل الوصول إليها لإعادة تأهيل السمع في هذه المناطق. وفي حين أن الدراسة الحالية لم تحقق في أسباب انخفاض الإقبال، فقد اقترحت دراسات أخرى مجموعة من الأسباب لانخفاض معدلات الإقبال على السمّاعات في كل من البلدان المرتفعة والمنخفضة والمتوسطة الدخل، بما فيها التكلفة والوصمة وعدم فهم فائدتها.(٣, ٣٢, ٧٦)

النسبة المئوية العالية من تركيب الأجهزة الأحادية لأولئك الذين يعانون من فقدان سمع يمكن معالجته في كلتا الأذنين تُبرز الموانع المالية التي تعوق الكثيرين الذين يعانون من فقدان السمع؛ فتوفير سمّاعة واحدة علاج دون المستوى المطلوب لفقدان السمع في كلتا الأذنين على الرغم من أنه يوفر خيارًا أقل تكلفة حيث تكون نسبة التكلفة والفائدة مؤاتية.(٣)

في حين أن سمّاعات عالية الجودة ومنخفضة التكلفة وقابلة للبرمجة المسبقة قد تساعد في التغلب على موانع التكلفة والوصول الفعلي إلى تركيب السمّاعات، ينبغي النظر في معالجة الموانع الهامة الأخرى التي تحول دون الوصول والاستخدام مثل الوعي لخيارات العلاج، والوصمة المصاحبة للسمّاعات، واحتياجات الدعم المستمرة.

تبرز الحاجة إلى تحسين الجهود للكشف المبكر عن فقدان السمع والتدخل المبكر في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل بسبب تدني الإقبال على أجهزة السمع وارتفاع نسب فقدان السمع الأكثر حدّة كما هو موضّح في هذا التقرير.

الشكل ١٣. الإقبال على إعادة تأهيل السمع بين أولئك الذين يعانون من فقدان السمع والذين يزورون عيادات السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل بحسب المنطقة العالمية



بروفيلات السمع للأشخاص الذين يزورون عيادات السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (المرحلة ١)

مقدمة

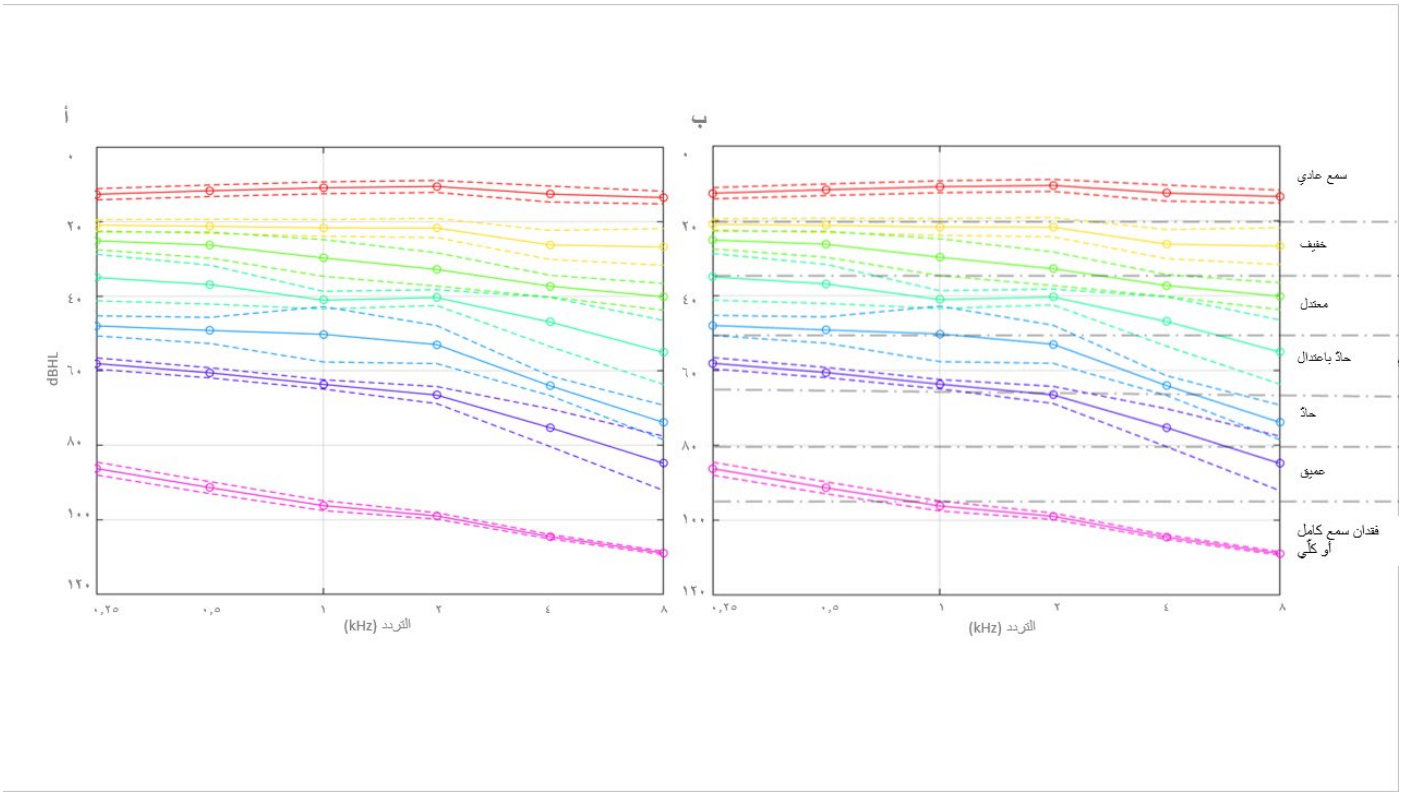
توفر السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة حلًا منخفض التكلفة وقابلًا للتطوير بسهولة لتلبية حاجات نسبة كبيرة من الأشخاص الذين يحتاجون إلى إعادة تأهيل السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. أحد العوامل التي تحدّ من فهم إمكانات السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة في تلبية حاجات الأشخاص الذين يعانون من فقدان السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل هو نقص بيانات بروفيلات السمع الشائعة في تلك البلدان. هذه البروفيلات ضرورية لتحديد أولئك الذين يعانون من فقدان سمع خفيف/معتدل ويكونون مرشحين مناسبين لاستخدام السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة ولتحديد إعدادات التضخيم/التلقي المبرمجة مسبقًا في السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة.

لقد قام المشروع الحالي بجمع وترتيب بيانات قياس السمع من البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل في جميع مناطق البنك الدولي، وشرق آسيا والمحيط الهادئ، وأوروبا وآسيا الوسطى، وأميركا اللاتينية والبحر الكاريبي، والشرق الأوسط وشمال أفريقيا، وجنوب آسيا وأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. ثم تم تحليل بيانات قياس السمع باستخدام خوارزمية تعلّم آلي معروفة باسم التكميم الموجّه. يسمح هذا الأسلوب للمستخدم بتحديد عدة مجموعات من البيانات المطلوبة (في هذه الحالة، عدد من أشكال تخطيط السمع التي تمثلها). تحاول الخوارزمية بعد ذلك العثور على نماذج في البيانات تعكس أو تمثل بأكثر دقة ممكنة ذلك العدد من المجموعات. العائق المهم في هذه العمليات التي تعتمد على البيانات هو أنها تتطلب كمًّا كبيرًا منها لتقوم بتوقعات مفيدة عن النماذج التي تمثلها بأكثر دقة. صمّم المشروع الحالي ليوفر بيانات عن قياس السمع كافية لتوليد مواصفات موثوقة لبروفيلات السمع باستخدام طريقة التعلّم الآلي هذه.

مجموع عيّنات بروفيلات السمع

تم تحليل أكثر من ١١٠٠٠ تخطيط سمع لإنشاء بروفيلات سمع موثوقة. أجري التحليل مرارًا وتكرارًا مع زيادة أعداد بروفيلات السمع المستخرجة. حُدّد عدد البروفيلات بـ ٧ للحصول على مزيج جيد من التفاصيل وانحراف مقبول. كما جرى اقتراح ٤ بروفيلات لأنها تمثل بشكل أفضل عدد البروفيلات في أجهزة السمع البسيطة القابلة للبرمجة المسبقة. تظهر الأشكال ١٤ و ١٥ و ١٦ و ١٧ و ١٨ البروفيلات السبعة المستخرجة من البيانات بواسطة منهجية التكميم الموجّه وهي على التوالي، لجميع حالات فقدان السمع، وفقدان السمع الحسّي العصبيّ وحده، وفقدان السمع المرتبط بالسنّ، ونوع فقدان السمع.

الشكل ١٤ - أ) بروفيلات السمع للعيّنة بكاملها مبيّنة في خطوط ذات ألوان صلبة، مع انحرافات معيارية مبيّنة في خطوط متقطعة. ب) بروفيلات السمع بحسب درجات WHO لفقدان السمع وهي تظهر على مستويات



لقد حددنا شكلًا واحدًا لقياس سمع (أحمر)، يمثل سمع الأذنين العادي لأولئك الذين يعانون من فقدان السمع في أذن واحدة. بقية التشكيلات تنحدر قليلًا في النطاق الخفيف (الأصفر والأخضر الساطع)، والنطاق الخفيف إلى المعتدل (الأخضر المائي)، والنطاق المعتدل إلى الحادّ باعتدال (الأزرق)، والنطاق الحادّ باعتدال إلى العميق (الأرجواني) والنطاق العميق (الوردي).

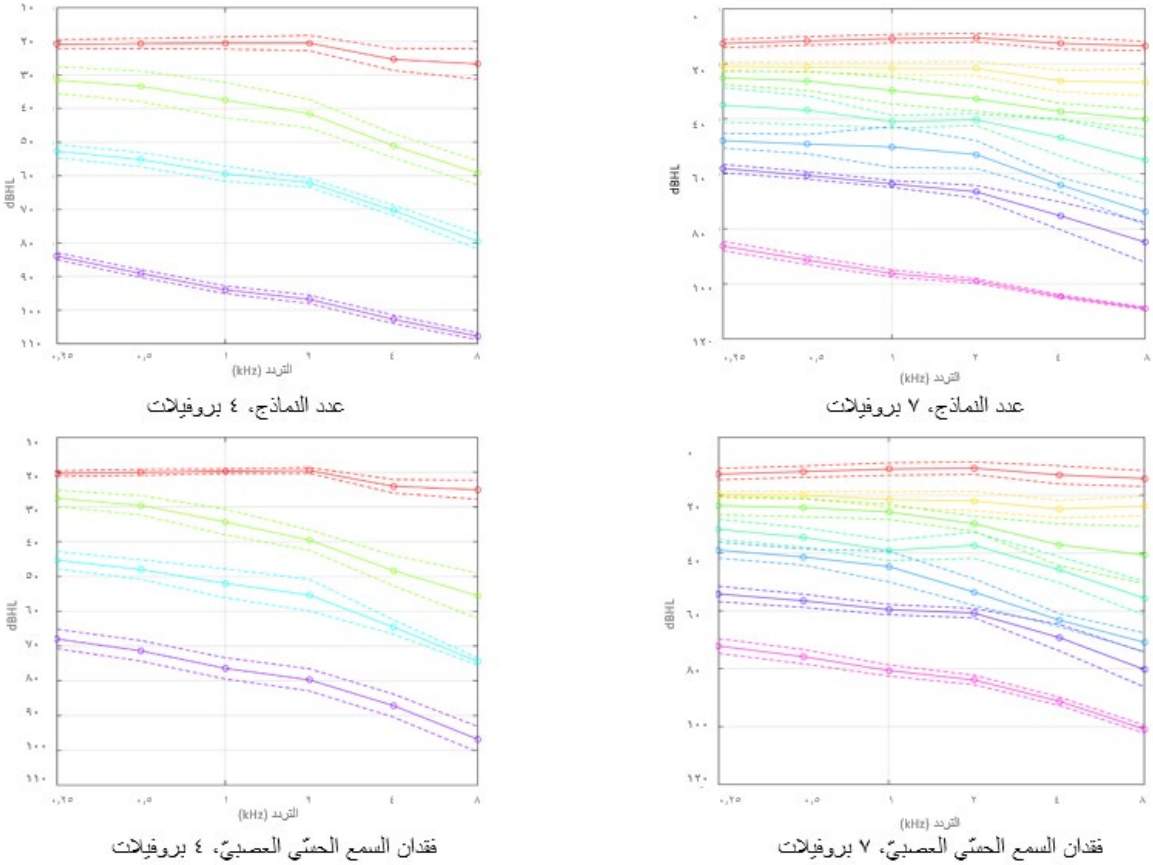
تقع الانحرافات المعيارية المبيّنة في الشكل ١٤ (خطوط متقطعة) ضمن نطاق مقبول ما يدل على أن كل من البروفيلات التقط معظم تغيّر السمع لدى الأشخاص الذين يعانون من فقدان السمع. تميل الانحرافات المعيارية إلى أن تكون أعلى في الترددات الأعلى، ما يشير إلى مزيد من التباين بين الأفراد داخل عتبات السمع العالية التردد وبين البروفيلات التي نتجت عن نموذج التكميم الموجّه.

ومقارنة بالكتابات الموجودة، تقدم البيانات بعض أوجه التشابه ولكن أيضًا بعض الاختلافات الواضحة. فمنحنى بروفيلات قياس السمع مسطّح أكثر من تلك التي ذكرت في العديد من الدراسات السابقة حتى عند مقارنة النماذج في الكتابات مع استبعاد حالات فقدان السمع المتردي.(٧٧, ٧٨) قد تكون بروفيلات فقدان السمع ذات منحنى مسطّح أكثر تمثّل حقًا مميزات أشكال فقدان السمع في المناطق التي تم أخذ عينات منها. هذا أمر يمكن توقعه نظرًا إلى ارتفاع نسبة فقدان السمع التوصيلي والمختلط (الذي استبعد عمدًا في بعض الدراسات السابقة،(٧٧, ٧٨)) التي تميل أن تكون بروفيلاتها ذات منحنى مسطّح أكثر من بروفيلات فقدان السمع الحسّي العصبيّ. لكن كما يتضح في الشكل ١٥، حتى عندما يُفحص فقدان السمع الحسّي العصبيّ وحده، تغلب البروفيلات ذات منحنى مسطّح أكثر. من الممكن أيضًا أن يكون المنهج عينه المستخدم لاستخراج نماذج قياس السمع في الدراسة الحالية قد أعطى الأفضلية لنماذج ذات منحنى مسطّح أكثر بشكل ما. استخدم التحليل الذي أجراه بيسغارد وآخرون(٢٥) منهج مماثل، وكانت بروفيلات قياس السمع الواردة في ذلك البحث مماثلة للبروفيلات الموجودة في هذه الدراسة حيث يغلب الشكل المسطّح أكثر إلى حدّ ما.

النتيجة الأخرى المثيرة للاهتمام تتعلق بالفراغ في البروفيلات حيث يمكن للمرء أن يتوقع هبوط أحد البروفيلات الذي يمثل فقدان سمع حادّ. ونظرًا إلى عدد حالات فقدان السمع الحادّ في العيّنة (كما يُستخلص من عتبات ٤FA) يكون هذا أمر مثير للدهشة. قد يكون أحد التفسيرات المحتملة أنه على الرغم من أن متوسط عدد حالات فقدان السمع عبر نطاق التردد كان في الفئة الحادّة، فإن أشكال أو نماذج فقدان السمع قد تكون تغيّرت أكثر عبر نطاق التردد، وبالتالي ربما أسندت إلى بروفيلات أعلى أو أدنى.

للتأكد أن منحنى فقدان السمع المسطّح أكثر الذي شوهد في البيانات الحالية يمثل حقيقة وليس من نواتج نموذج التكميم الموجّه المستخدم في هذه الدراسة، أجري تحليل لبيانات قياس السمع المتاحة للعموم من قبل المعهد الوطني للسلامة والصحة المهنية (NIOSH) باستخدام المنهج نفسه. وأظهرت بيانات NIOSH أنماطًا منحدرة ومسطّحة أكثر فتأتي متساوقة أكثر مع النماذج التي شوهدت في المناطق ذات الدخل المرتفع.(٢٥, ٧٨) وهذا يشير إلى أن نتائج التحليل الحالي ليست تلاعبًا في استخدام طريقة التكميم الموجّه، وأن النتائج تمثل البيانات تمثيلًا حقيقيًا.

الشكل ١٥. بروفيلات السمع في العيّنة بكاملها وفي عينات فقدان السمع الحسّي العصبيّ فقط

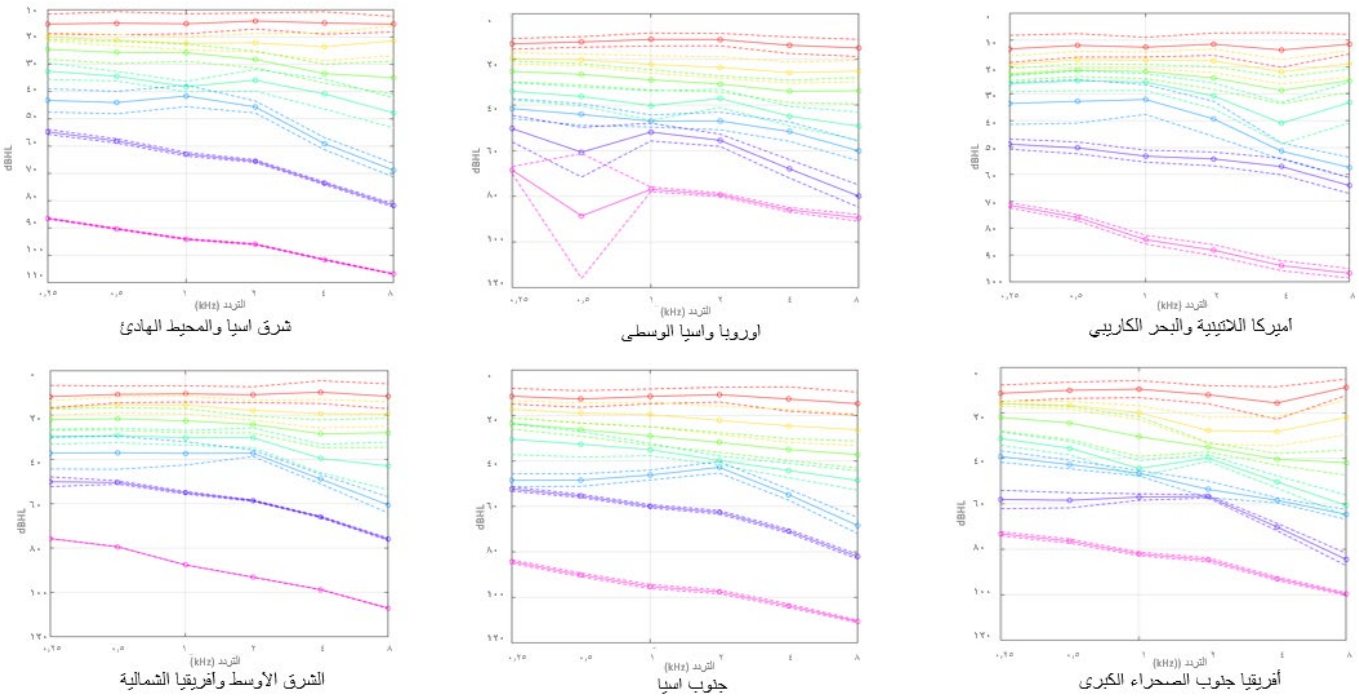


في حين يمكن التوصل إلى فهم مفصّل نسبيًا لما تمثله أشكال قياس السمع من خلال الأشكال السبعة المميزة الموضحة أعلاه، قد يكون من المفيد أيضًا الاكتفاء بوصف أقل تفصيلًا لنماذج قياس السمع في العينة. وهذا أمر مهم نظرًا للطبيعة المبسّطة والأعداد المحدودة جدًا من البروفيلات المتاحة في الكثير من الأجهزة المنخفضة التكلفة القابلة للبرمجة المسبقة. وتحقيقًا لهذه الغاية، أجري أيضًا فحص لأربعة نماذج تمثل بشكل واف نماذج قياس السمع وهي مبينة بالمقارنة مع النماذج السبعة التي سبق وصفها في الشكل ١٤ (انظر الشكل ١٥ مع الانحرافات المعيارية المرتبطة بها في الملحق م).

بروفيلات السمع بحسب المنطقة

تظهر بروفيلات السمع بحسب المنطقة في الشكلين ١٦ و١٧، والانحرافات المعيارية المرتبطة بها في الملحقين ن و س. وبسبب انخفاض عدد تخطيطات السمع في كل مجموعة بيانات، قد تكون موثوقية النماذج منخفضة مقارنة بنموذج مجموعة البيانات الكاملة. ومع ذلك، تمكّنا من حيازة ما يصل إلى سبع مجموعات أو بروفيلات لمجموعات البيانات الإقليمية دون زيادة كبيرة في الانحرافات المعيارية تمامًا كما هو الحال في العيّنة الكاملة، وتظهر النماذج أوجه تشابه ملحوظة مع مجموع بروفيلات العينة، وفيما بينها أيضًا. تلاحظ بعض الاختلافات، لا سيما في بروفيل فقدان السمع الأكثر حدّة إلى العميق (الوردي) الذي اختلف إلى حد ما في شدّته. هناك أيضًا بعض الاختلافات الملحوظة في بروفيل فقدان السمع المعتدل إلى الحادّ (الأرجواني) الذي تحول من الانحدار البسيط إلى انحدار أقوى في كل المناطق. نماذج بيانات المناطق لأربع مجموعات أو بروفيلات قياس السمع فقط تظهر في الملحقين ع و ف.

الشكل ١٦. بروفيلات السمع بحسب المنطقة



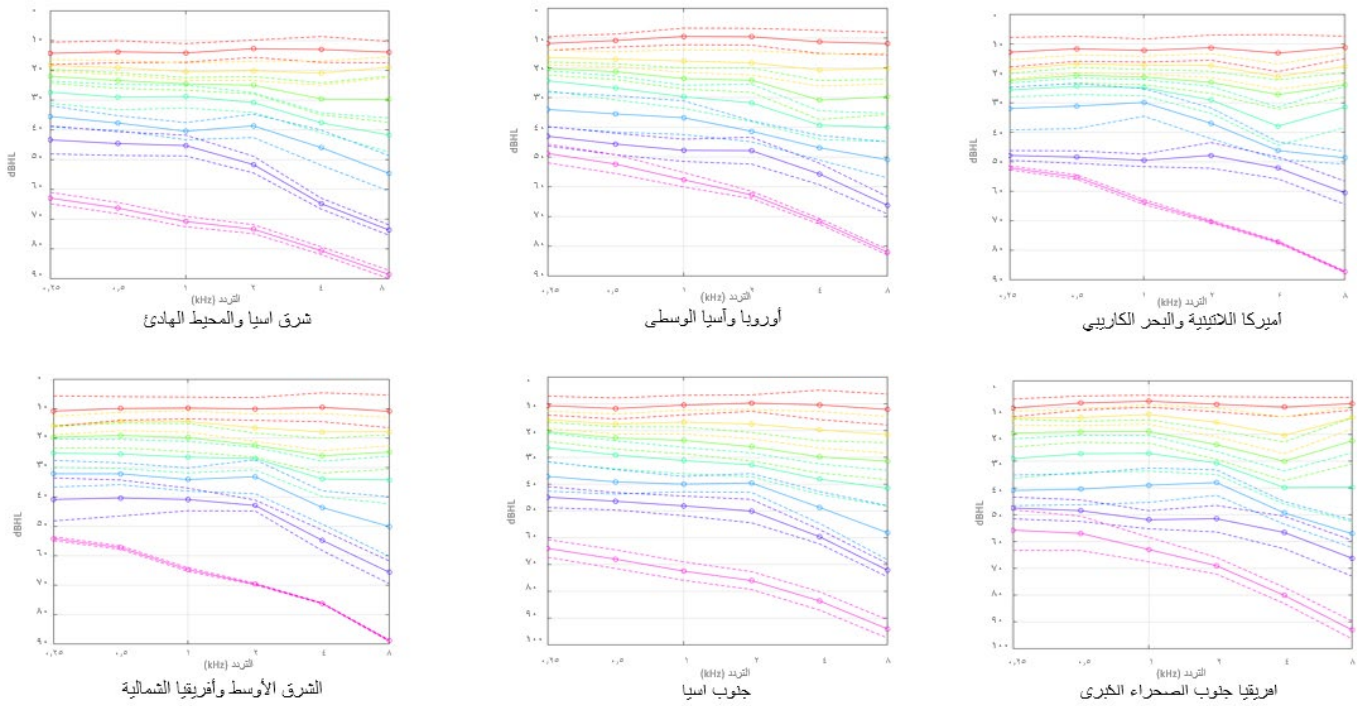
بروفيلات السمع بحسب السنّ

تظهر بروفيلات السمع الخاصة بالسنّ في الشكل ١٨، والانحرافات المعيارية المرتبطة بها في الملحق ص. لقد تمكّنا بشكل موثوق من حيازة على ما يصل إلى سبع مجموعات أو بروفيلات لفئات السنّ تمامًا كما في العيّنة بكاملها وهنا أيضًا تظهر النماذج أوجه تشابه ملحوظة مع كل من مجموع بروفيلات العيّنة وفيما بينها أيضًا. يلاحظ بعض الاختلاف لا سيما فيما يتعلق بالترددات المنخفضة إلى المتوسطة التي تختلف إلى حد ما في شدّتها مع التقدم في السن. تظهر نماذج بيانات السنّ لأربع مجموعات أو بروفيلات قياس السمع فقط في الملحق ق.

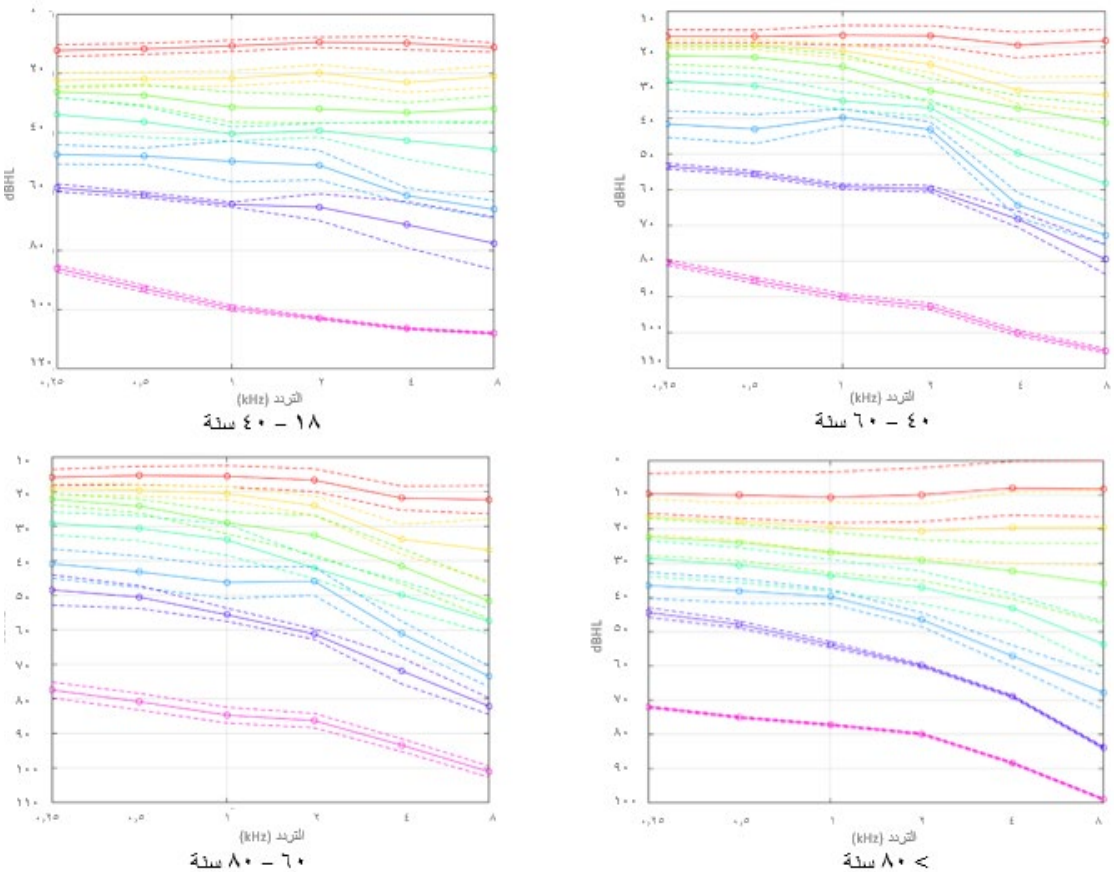
بروفيلات السمع بحسب نوع فقدان السمع

قد يحتاج المرضى الذين شُخّص لديهم فقدان سمع توصيليّ أو مختلط إلى مسار علاج مختلف وأكثر تعقيدًا من أولئك الذين يعانون من فقدان سمع حسّي عصبيّ. لهذا السبب، فضّلنا فحص بروفيلات السمع لأولئك الذين يعانون من فقدان سمع حسّي عصبيّ للمقارنة مع بروفيلات العيّنة بكاملها (والتي تشمل أيضًا أولئك الذين يعانون من فقدان سمع توصيلي ومختلط). تظهر بروفيلات السمع بحسب نوع فقدان السمع في الشكل ١٥، والانحرافات المعيارية المرتبطة بها في الملحق م. في حين أن البروفيلات الخفيفة إلى المعتدلة متشابهة إلى حد كبير في كل من نماذج البروفيلات ٤ و ٧، كانت البروفيلات العميقة (عينات ٤: الأرجواني، عينات ٧: الوردي) في العينة بكاملها حوالي ١٠ ديسيبل أفضل من العينة الحسّية العصبية.

الشكل ١٧ بروفيلات السمع بحسب المنطقة لهؤلاء الذين يعانون من فقدان سمع حسّي عصبيّ فقط



الشكل ١٨. بروفيلات السمع بحسب السنّ



حدود المنهج

بما أنه لم يتم جمع عينات تمثل السكان في هذا المشروع، لم يكن من الممكن تقديم تأكيدات عن الانتشار الإجمالي لفقدان السمع وأمراض الأذن بين السكان استنادًا إلى عينة البيانات التي تم جمعها. ولكن يسمح المنهج بتقديم تأكيدات عن خصائص فقدان السمع وأمراض الأذن لدى أولئك الذين **يطلبون المساعدة لمشاكل الأذن والسمع** في كل منطقة تم أخذ عينات منها. وتختلف قوة هذه التأكيدات باختلاف حجم العينة التي تم جمعها في كل موقع، ومدى تمثيلها للسكان الذين تم أخذ عينات منهم.

لقد حققنا هدفنا في جمع ما لا يقل عن ٢٠٠ مشارك (٤٠٠ أذن) من كل موقع للعينات الـ ٢٣ المدرجة في الدراسة. وحيثما أمكن، كنا نهدف إلى الحصول على مواقع عينات متعددة لكلّ بلد أو لكلّ منطقة من البنك الدولي.

الاستنتاجات

إن اتساق بروفيلات قياس السمع التي تُرى عبر العينات الإقليمية، وبالمقارنة مع عينة البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل ككل، يشجع على إطلاق تأكيدات عن بروفيلات السمع النموذجية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. تقدم البروفيلات السبعة المبينة في الشكل ١٤ وصفًا جيدًا لبروفيلات فقدان السمع النموذجية في العينات السكانية السريرية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل في هذا الاستطلاع.

الاختلافات الرئيسية بين عينة البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل الحالية والمناطق ذات الدخل المرتفع هي ١) بروفيلات قياس السمع مسطّحة أكثر، و ٢) عدم وجود بروفيل مستقل في نطاق فقدان السمع 'الحادّ' في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

ومن المهم الإشارة إلى أنه عند النظر إلى فقدان السمع الحسيّ العصبيّ، تشير هذه النتائج إلى أنه ينبغي استخدام بروفيلات قياس سمع خاصة بالبلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل لتكون مصدر معلومات عند التدخّل لوصف السماعات القابلة للبرمجة المسبقة في المناطق المنخفضة والمتوسطة الدخل. مثلًا، تفترض استراتيجيات التضخيم النموذجية في محيط ذوي الدخل المرتفع أن بروفيل فقدان السمع يميل إلى الانحدار وقد يكون ذلك غير مناسب لسكان البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

هناك اعتبارات أخرى تشمل ارتفاع نسبة الحالات السريرية لفقدان السمع التوصيليّ والمختلط ما يدل على الحاجة إلى دقة في الفرز واختيار مسار الإحالة. وأخيرًا ينبغي النظر في النسبة العالية للأشخاص الذين يعانون من فقدان سمع حادّ إلى عميق والذين يحضرون للعلاج. من الصعب تركيب السمّاعات المصممة للفرد بشكل تقليدي في هذه الحالات بينما يكون زرع القوقعة هو الخيار في بيئات الدخل المرتفع. ويجب النظر في مسارات الإحالة لهذه المجموعة لأنها قد لا تكون مناسبة للأجهزة القابلة للبرمجة المسبقة.

مقارنة بين أجهزة السمع القابلة للبرمجة المسبقة والأجهزة المصممة للمستخدم بشكل تقليدي (المرحلة ٢أ)

عينة التركيبة السكانية

كان هدفنا أن ينتسب ١٠ مشاركين للقيام بمقارنة مختبرية للسمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة وللسمّاعات التي يمكن تصميمها فرديًا بشكل تقليدي، ونظرًا للقيود المفروضة بسبب جائحة COVID تمكّنا فقط من استكمال جمع البيانات من ٧ مشاركين. كان جميع المشاركين بالغين ذوي سمع عادي واستُخدموا لنمذجة قياس السمع ومواصفات الصدى في أذن حقيقية وواقعية عند استخدام السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة وتلك المصممة للمستخدم بشكل تقليدي.

مواصفات الأجهزة التقنية

كانت الأجهزة موضوع المقارنة في هذا الجزء من الدراسة سمّاعتين منخفضتي التكلفة وقابلتين للبرمجة المسبقة؛ هما A&M XTMA4 و A&M STFP1 وسمّاعتين تكلفتهما أكبر قابلتين للتصميم فرديًا بشكل تقليدي؛ هما Phonak B90-M BTE و Phonak B90-SP BTE. كانت تتحلى كل الأجهزة بالميزات الرئيسية المطلوبة مثل أن تكون محمية من الصدى ومتينة الصنع.

سمّاعة A&M XTMA4 منخفضة التكلفة وقليلة المواصفات نسبيًا، وهي جهاز قابل للبرمجة المسبقة مع ٦ بروفيلات سمع يمكن اختيارها عن طريق تطبيق على الهاتف المحمول. يمكن دوزنة استجابة التردد عن طريق التطبيق على الهاتف المحمول. ليس للجهاز زر اختيار البرنامج أو إمكانية التحكم بمستوى الصوت.

أما سمّاعة A&M STFP1 فمجموعة مواصفاتها محدودة أكثر إذ لديها ٣ بروفيلات يمكن برمجتها مسبقًا يتم اختيارها على الجهاز نفسه وليس من خلال التطبيق على الهاتف المحمول. ويمكن التحكم بمستوى الصوت على جهاز STFP1 ولكن لا يرقى إلى تغيير بروفيل الصوت ليلائم المستخدم.

المهم أن التلقي يختلف بين هذين الجهازين منخفضي التكلفة، حيث أن STFP1 جهاز أقوى من XTMA4.

السمّاعتان Phonak B90-M و Phonak B90-SP BTE عاليتا التكلفة نسبيًا، ومواصفاتهما عالية، ويمكن تصميمهما فرديًا بشكل تقليدي. تحتوي هاتان السمّاعتان على ٢٠ قناة للتعديل الدقيق، ومجموعة من الميزات العالية بما فيها تكيّف تلقائي ومتطور بحسب المحيط والحد من الضوضاء. يمكن ضبط استجابة التردد لهذه السمّاعات بواسطة برمجية كمبيوتر مصممة للمستخدم عبر ٢٠ قناة ما يسمح بتعديل دقيق جدًا لبروفيل الصوت.

B90-M BTE هو جهاز سمع للتلقي المنخفض إلى المعتدل، وPhonak B90-SP BTE جهاز فائق القوة. تم اختيار هذه الأجهزة لمقاربة بروفيلات القوة/التلقي في XTMA4 وSTFP1 على التوالي.

تم تركيب نظام قارنة مريح على جميع الأجهزة يتضمن أنابيب سمّاعات قياسية وخيار ما بين قبة بلاستيكية صغيرة أو كبيرة للطاقة (سدادة، وصلة أذن غير مصممة للمستخدم).

تركيب الأجهزة

الممارسة الفضلى في تركيب السمّاعات التي يمكن تصميمها فرديًا بشكل تقليدي

أهم قياس موضوعي لنجاح تركيب سمّاعة هو إجراء تقييم لقياس حقيقي للأذن. وهنا تُقاس السمّاعات وهي في أذن المريض وتقارن بالوصفة المثلى (الهدف). تشير الأبحاث السابقة إلى أن التركيب الأقرب من الوصفة المثلى ينتج جودة أفضل في مستوى الصوت، وفي تمييز الكلام، والنتائج الذاتية بما فيها تفضيلات المريض (٤٣, ٧٩, ٨٠). على الرغم من عدم وجود معايير جازمة لما يمكن اعتباره تركيبًا يفي بالوصفة المثلى (الهدف)، يبدو أن رأي الخبراء يشير إلى أن فرقًا بين ٥-١٠ ديسيبل قد يكون مقبولًا،(٨١) ولكن البيانات الحديثة تشير إلى أن الأطباء السريريين يقترحون ٣-٥ ديسيبل.(٨٢)

تبرهن الأبحاث السابقة أن الأجهزة التي يمكن تصميمها فرديًا بشكل تقليدي تكون أقرب ما يمكن من الوصفة المثلى عند قياسها على الأذن الحقيقية. تظهر العديد من الدراسات الأولية أنه يمكن تحقيق معدّل للترددات الأربعة مناسب للوصفة المثلى (الهدف) يقارب ٣ ديسيبل باستخدام سمّاعات بدائية تصمم فرديًا بشكل تقليدي، ولكن من المهم الملاحظة أن هذه الأرقام لم تتحقق إلا بعد قيام طبيب سريري بتعديل الجهاز.(٤٣, ٨٣) من المفيد أن نتذكر الرقم ٣ ديسيبل عند تقييم النتائج الواردة في المرحلتين ٢أ و ٢ب من هذه الدراسة.

التركيب الأول للسمّاعات التي يمكن تصميمها فرديًا بشكل تقليدي

في حين أن الممارسة الفضلى توصي بقيام طبيب سريري بضبط السمّاعة للوصفة المثلى في أذن حقيقية، في الواقع يتم تركيب السمّاعات التي يمكن تصميمها فرديًا بشكل تقليدي باستخدام إجراء "التركيب الأول". في التركيب الأول تحاول برمجية المصنّع تقريب التركيب إلى الوصفات المثلى (الأهداف) باستخدام المعلومات الأساسية عن جهاز السمع والعميل والبيانات المعيارية. تكمن حدود هذه الطريقة في حسابات الوصفة المثلى التي تستند إلى معدّل الأرقام ولا تحتسب التباين الكبير بين الأفراد. وتشير الأبحاث إلى أن هذه الطريقة لا تنتج تركيبًا قريبًا من الوصفة المثلى (الهدف) كالذي تنتجه مقاربة الممارسة الفضلى.(٨٠)

اخترنا استخدام هذه المقاربة عند تركيب الجهاز الذي يمكن تصميمه فرديًا بشكل تقليدي في المرحلة ٢أ من الدراسة لعزل الفرق في النتائج المنسوبة إلى الجهاز وبرمجية التركيب عن نتائج تدخل الطبيب السريري.

تركيب السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة

عند تركيب سمّاعة مبرمجة مسبقًا، تُقارن مجموعة من بروفيلات التركيب المخزّنة في الجهاز بقياس سمع المريض ويتم اختيار البروفيل الأنسب. يمكن إنجاز الاختيار من قبل الطبيب السريري الذي يسترشد عادة بجدول أو معادلة أساسية، أو عن طريق خوارزمية مخزّنة في جهاز كمبيوتر أو جهاز هاتف محمول. كما يتم اختيار بروفيلات السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة بالنسبة لتفضيل المستخدم في بعض الأحيان خاصة عندما لا تتوفر بيانات قياس السمع، وهنا يقوم المريض باختبار كل الإعدادات واختيار الإعداد الذي يقدم له أفضل نتيجة ذاتية.

وقد استخدمت طريقة التركيب التي أوصى بها المصنّع في هذه الحالة، حيث تم تركيب STFP1 عن طريق طبيب سريري قام بالاختيار أما في حال XTMA4 فقد رُكبت بواسطة خوارزمية في برمجية تركيب السمّاعة على جهاز هاتف محمول.

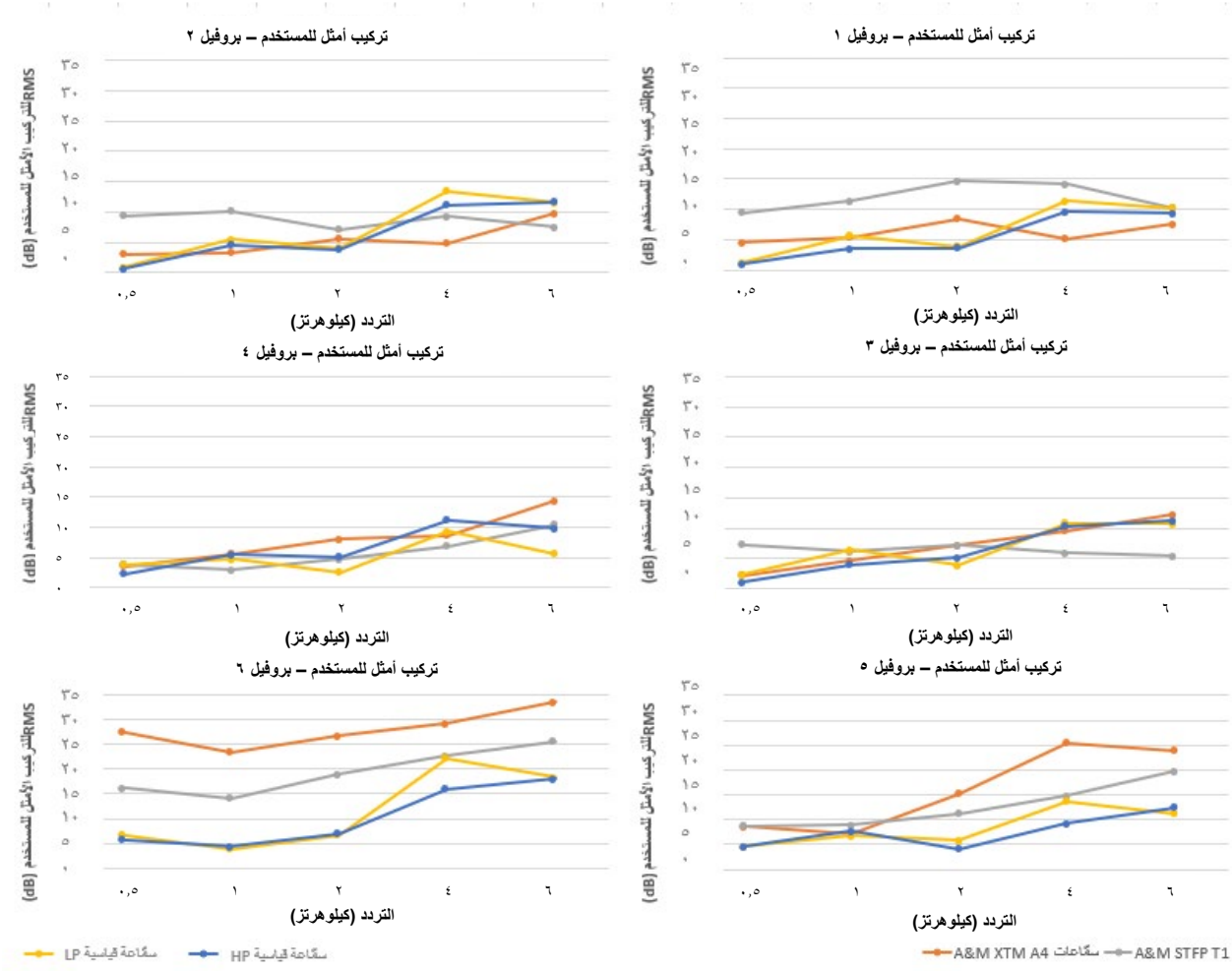
نتائج قياس الأذن الحقيقية

التركيب الأمثل للمستخدم

أنجز تركيب السمّاعات ليكون أقرب شيء ممكن من الوصفة المثلى NAL-NL2 التي حُددت باستعمال نظام قياس دوزنة الألفة في أذن حقيقية مع محفّز ISTS بقوة ٦٥ ديسيبل. جذر متوسط المربع (RMS) هو الفرق بين التلقي الحاصل عند تركيب السمّاعة وتلقي الوصفة المثلى (الهدف) وقد حُسب كمؤشر للنتيجة (يشار إليه فيما بعد باسم "RMS للتركيب الأمثل للمستخدم").

من الواضح من البيانات هو أن معدّل التركيبات المثلى الملائمة للمستخدم للسمّاعات التي يمكن تصميمها فرديًا بشكل تقليدي تناسب أكثر بكثير حالات فقدان السمع الأكثر حدة كما هو مبيّن في بروفيلات ٥ و ٦ (انظر الشكل ١٩). كما وفر الجهاز الأقوى القابل للبرمجة المسبقة (STFP1) تركيبًا أقل نوعية للمستخدم لحالات فقدان السمع الأكثر اعتدالًا (بروفيلات ١ و ٢). كانت الأجهزة القابلة للبرمجة المسبقة قريبة جدًا من الوصفة المثلى (الهدف) لحالات فقدان السمع المعتدل (بروفيلات ٣ و٤).

الشكل ١٩. معدّل جذر متوسط المربع (RMS) للتركيب الأمثل للمستخدم بحسب التردد لكل بروفيل سمع



بالنسبة لمعدّل الترددات، تظهر النسبة المئوية لتركيب أمثل ملائم للمستخدم يفي بمعايير صارمة أو مرنة لكل جهاز في الجدول ٥. كان عدد قليل نسبيًا من المشاركين مجهزين بتركيباتهم المثلى مع أي نوع من السمّاعات عندما استخدمت المعايير الصارمة. على الرغم من ملاحظة نسب أعلى من التركيبات الملائمة للمستخدم في جميع الأجهزة عندما استخدمت المعايير المرنة، وعلى الرغم من أن السمّاعات التي يمكن تصميمها فرديًا بشكل تقليدي هي أكثر اتساقًا عبر البروفيلات، يبدو أن بعض البروفيلات ركّبت تركيبًا جيدًا نسبيًا مع سمّاعات STFP1 (بروفيلات ٣ و ٤) وXTMA4 (بروفيلات ١ و ٢).

تركيب سمّاعات أقوى من المطلوب/ أقل قوة من المطلوب

يعتبر تركيب كل من سمّاعات أقوى أو أقل قوة من المطلوب بالمقارنة مع الوصفات المثلى للمستخدم إشكاليًا. قد ينتج عن السمّاعات الأقوى نوعية صوت منفرة ويحتمل أن تسبب فقدان السمع الناجم عن الضوضاء/السمّاعات. وكما ذكر سابقًا، فإن تركيب سمّاعات أقل قوة يؤدي إلى إدراك حسي ضعيف وفائدة ذاتية ضعيفة.

جدول ٥. النسبة المئوية للسمّاعات المركّبة وفقًا لمعايير صارمة ومرنة (٥٠٪ أو أكثر بخط عريض)

جهاز السمع	المعايير	تركيب أمثل للمستخدم					
		بروفيل ١	بروفيل ٢	بروفيل ٣	بروفيل ٤	بروفيل ٥	بروفيل ٦
STFP1	صارمة (+/-٣ ديسيبل)	٪٠	٪١٤	٪٤٣	٪٥٧	٪٠	٪٠
	مرنة (+/- ٥ ديسيبل)	٪١٤	٪٢٩	٪٥٧	٪٨٦	٪٠	٪٠
XTMA4	صارمة (+/-٣ ديسيبل)	٪٤٣	٪٧١	٪٤٣	٪٢٩	٪٠	٪٠
	مرنة (+/- ٥ ديسيبل)	٪٧١	٪٧١	٪٤٣	٪٤٣	٪٠	٪٠
سمّاعة قياسية LP	صارمة (+/-٣ ديسيبل)	٪١٤	٪٠	٪١٤	٪٥٧	٪٢٩	٪٠
	مرنة (+/- ٥ ديسيبل)	٪٧١	٪٤٣	٪٧١	٪٧١	٪٢٩	٪٢٩
سمّاعة قياسية HP	صارمة (+/-٣ ديسيبل)	٪٣٣	٪١٧	**٪٥٠**	٪٣٣	**٪٥٠**	٪١٧
	مرنة (+/- ٥ ديسيبل)	**٪٨٣**	**٪٨٣**	٪٦٧	**٪٥٠**	**٪٥٠**	**٪٥٠**

كان الجهازان القابلان للبرمجة المسبقة، وبشكل خاص STFP1، يميلان إلى أن يكون تركيبهما أقوى من المطلوب في حالات فقدان السمع الأكثر اعتدالًا كما هو موضّح في البروفيلات ١ و ٢ و ٣. كان أداء XTMA4 أفضل من STFP1 من حيث التركيب الأقوى من المطلوب، ولكن كانت نسبة عالية من تركيب XTMA4 بقوة تقلّ عن المطلوب في حالات فقدان السمع الأكثر حدة.

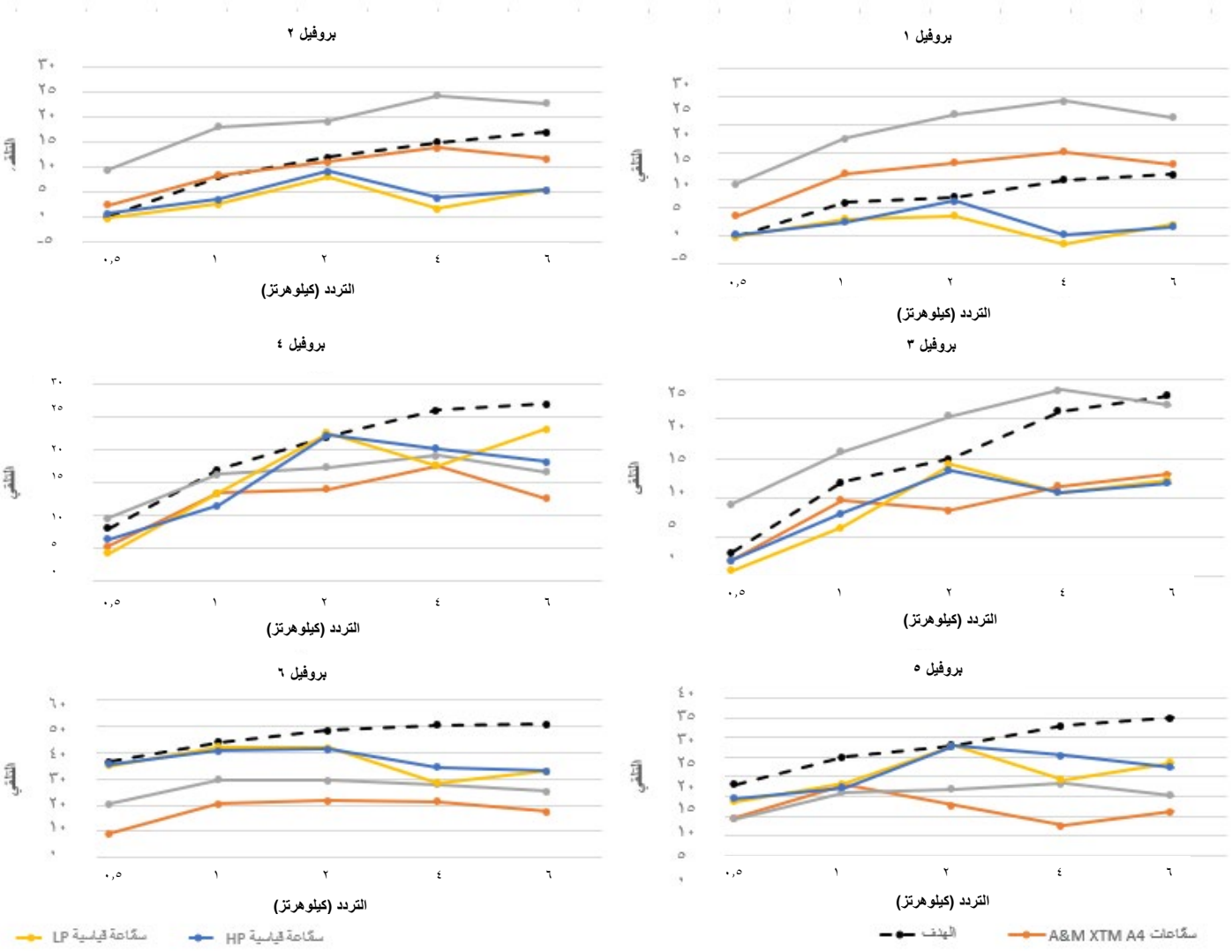
وفي المتوسط، الأجهزة التي يمكن تصميمها فرديًا بشكل تقليدي لم تركّب أقوى من المطلوب أبدًا، ولكنها ركّبت بقوة أقل من المطلوب في الترددات العالية لجميع البروفيلات (انظر الشكل ٢٠ والملحق "ر" للاطلاع على النسبة المئوية للتركيبات الأقوى أو الأقل قوة بمعايير ٣ و ٥ ديسيبل).

الصدى

تم تزويد جميع السمّاعات في الدراسة الحالية بقبة مغلقة للطاقة وجميعها تضمنت أنظمة تقليل الصدى. من المرجح أن يكون مستوى تطوّر نظام منع الصدى في الأجهزة التي يمكن تصميمها فرديًا بشكل تقليدي متفوقًا (على الرغم من صعوبة المقارنة بسبب الطبيعة الخاصة للتكنولوجيا).

لم يسبب أي من الأجهزة صدى مزعجًا مهمًا في أي من التركيبات.

الشكل ٢٠. معدّل قياس تلقي الأذن الحقيقية والوصفات المثلى (الأهداف) بحسب التردد لكل بروفيل سمع



الاستنتاجات

عند النظر إلى المقاييس الموضوعية للتركيب الأمثل الملائم للمستخدم، فإن XTMA4 ذات القوة المنخفضة مناسبة لبعض بروفيلات السمع الأكثر اعتدالًا التي شوهدت في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، مع كون STFP1 مناسبة أكثر لبروفيلات السمع الخفيفة إلى الحادة باعتدال. لم يكن أي من الجهازين المبرمجين مسبقًا مناسبًا بصورة خاصة لأولئك الذين بروفيلات سمعهم أسوأ من حادة باعتدال.

وتشير هذه البيانات إلى أنه ينبغي النظر بدقة إلى المجموعة المستهدفة عند تصميم برنامج تدخل توزيع السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة. يبدو أن السمّاعات المبرمجة مسبقًا أنسب لفقدان السمع الخفيف إلى الحادّ باعتدال. استخدام جهاز من نوع واحد قد يكون عمليًا أكثر لبرنامج واسع النطاق يقدمه عاملون في مجال رعاية صحة السمع لديهم الحد الأدنى من التدريب، لأنه يبسّط التدريب والتركيب وعمليات التوزيع. وإذا كان هذا هو المطلوب، فمن الأفضل اختيار جهاز أكثر قوة مثل STFP1 لأنه غطى نطاقًا أوسع من بروفيلات السمع. التعديل الرئيسي اللازم لزيادة نسبة البروفيلات التي يمكن تركيبها جيدًا على هذا الجهاز هو إضافة بروفيل واحد أو اثنين بمستوى تضخيم منخفض.

الطريقة المثالية هي باقتران برنامج أجهزة السمع القابلة للبرمجة المسبقة بفرز حالات فقدان السمع الحادّ إلى العميق وإحالتها إلى برنامج تقليدي أكثر لإعادة تأهيل السمع.

من المرجح أن التركيب بنتائج أضعف الذي شوهد في الأجهزة القابلة للبرمجة المسبقة يرجع إلى حد كبير إلى العدد المحدود من بروفيلات السمع المتوفرة، وليس إلى بعض المواصفات التقنية للأجهزة نفسها (أي المشكلة في البرمجيات وليست في الأجهزة).

تكون استراتيجية بديلة لتحسين النتائج الموضوعية بتطوير سمّاعة منخفضة التكلفة يمكن تركيبها باستخدام خوارزمية تستند إلى وصفة التركيب الأول بدلًا من أن تكون بشكل برمجة مسبقة. من الناحية العملية، يتطلب تركيب الجهاز استخدام هاتف محمول في الوقت الحاضر، بدلًا من ضوابط على جهاز السمع نفسه. في حين أن هذا يزيد من تعقيد النموذج المطلوب إلى حد ما، فإن انتشار الهواتف المحمولة منخفضة التكلفة نسبيًا يجعل منه احتمالًا معقولًا جدًا. سيتعين أيضًا النظر في تكلفة ترخيص خوارزمية وصفة التركيب الأول، ولكن من المرجح أن تكون هذه التكلفة الإضافية بسيطة جدًا على نطاق واسع.

النتائج الموضوعية والنتائج المبلّغ عنها ذاتيًا لسمّاعتين قابلتين للبرمجة المسبقة (المرحلة ٢ب)

عينة التركيبة السكانية

لقد سعينا إلى أن ينتسب ٢٠ مشاركًا من كل عيادة من عياداتنا الأربعة المشاركة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (الهند والفلبين وساموا وجنوب أفريقيا). كان هناك بعض التناقص في عدد المشاركين، ويرجع ذلك أساسًا إلى جائحة COVID -19، فبقي ما مجموعه ٧٤ مشاركًا أكملوا فترات تجريبية على كلا الجهازين. ترد التفاصيل الديمغرافية للمشاركين في الجدول ٦.

مما يثير الاهتمام هو الاستنتاج بأن ما يقرب من ٢٠٪ من الآذان التي جهّزت بسمّاعات والتي توافرت بياناتها كانت تعاني من مكوّن مختلط أو توصيلي لفقدان السمع، وعلى الرغم من أن هذه النسبة أقل من النسبة في العيّنة السكانية (~ ٢٥٪)، إلا أنها لا تزال تمثل مجموعة كبيرة وتشكل تحديًا محتملًا لتركيب وإدارة السمّاعات.

جدول ٦. مواصفات إعادة تأهيل السمع

		المتوسط	النسبة المئوية
سنّ المريض		٦٢,٢ سنة	
معدّل ترددات أربعة لمستوى عتبة السمع (HTL) بالتوصيل الهوائي	يسار	٥٥,٦ مستوى السمع بالديسيبل	
	يمين	٥٥ مستوى السمع بالديسيبل	
فئة الدخل (داخل البلد)	مجهول		٪١,٤
	منخفض		٪٣٦,٥
	متوسط أدنى		٪٣٩,٢
	متوسط أعلى		٪٢٠,٣
	مرتفع		٪٢,٧
استخدام سابق للسمّاعات	مجهول		٪١,٤
	مستخدم جديد		٪٦٤,٩
	ذو خبرة		٪٣٣,٨

المواصفات التقنية للأجهزة

كانت الأجهزة موضوع المقارنة في هذا الجزء من الدراسة سمّاعتين منخفضتي التكلفة وقابلتين للبرمجة المسبقة؛ هما A&M XTMA4 و A&M STFP1. يرد وصف خصائص هاتين السمّاعتين في المرحلة ٢أ.

تم تزويد جميع الأجهزة بقارنة مريحة تتضمن أنابيب سمع قياسية وخيار ما بين قبة بلاستيكية للطاقة كبيرة أو صغيرة.

نتائج قياس الأذن الحقيقية

تُناقش بالتفصيل في المرحلة ٢أ أهمية تركيب السمّاعات أقرب ما يكون من الوصفة المثلى (الهدف) باستخدام قياس الأذن الحقيقية. يمكن استخدام الوصفة المثلى كمقياس موضوعي لفعالية التركيب.

أجريت قياسات أذن حقيقية بمجموعة متنوعة من المعدات المعايرة باستخدام إشارة النطاق الترددي العريض، بقياس ٦٥ ديسيبل، بهيئة كلام. جذر متوسط المربع (RMS) هو الفرق بين التلقي الحاصل عند تركيب السمّاعة وتلقي الوصفة المثلى (الهدف) وقد حُسب كمؤشر للنتيجة (يشار إليه فيما بعد باسم "RMS للتركيب الأمثل للمستخدم").

كان هناك متوسط جيد نسبيًا للتركيب الأمثل لكلتا السمّاعتين، على الرغم من أن أيًا منهما لم تندرج ضمن المعايير الصارمة جدًا لتركيب جيد (ضمن معدّل ٣ ديسيبل من الوصفة المثلى (الهدف) عبر نطاق التردد). أنجز الجهاز STFP1 الأكثر قوة معدّل **٦ ديسيبل** من الوصفة المثلى و XTMA4 معدّل **٨ ديسيبل** من الوصفة المثلى.

على الرغم من أنه تم تركيب عدد صغير من الأجهزة أقوى من المطلوب فعلى وجه الإجمال حصل أغلبية المرضى على أجهزة قوتها أقل من المطلوب (دون الوصفة المثلى).

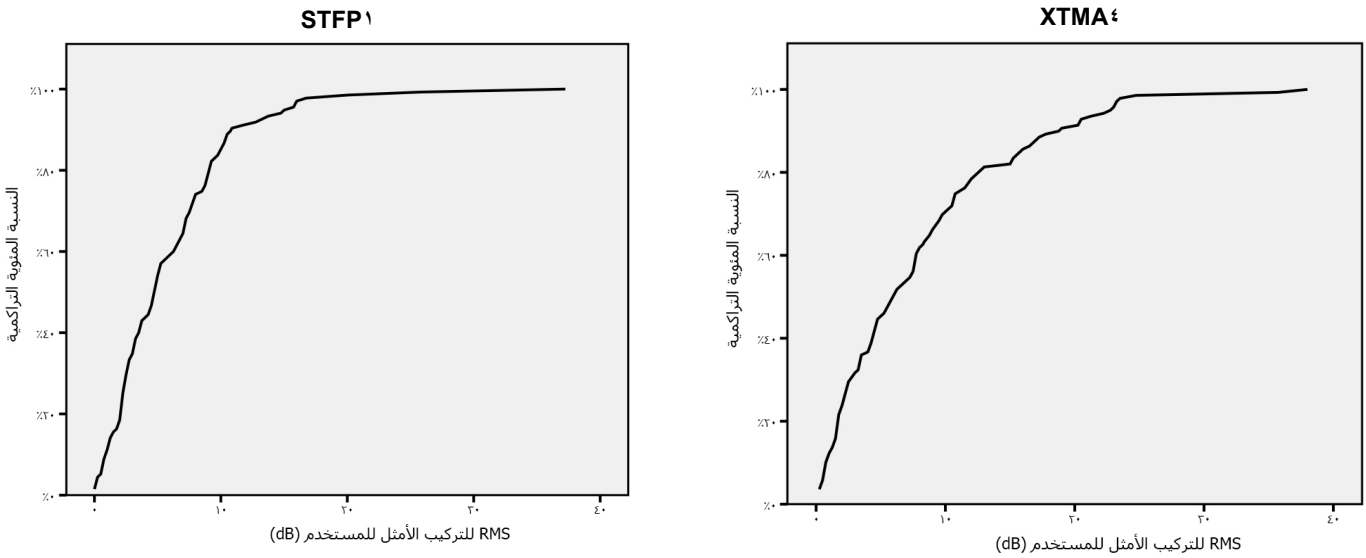
انقسم أولئك الذين لم يحصلوا على تركيب أمثل لسمّاعاتهم وأولئك الذين حصلوا على تركيب أمثل بنسبة ٣٠:٧٠ تقريبًا باستخدام معايير صارمة +/- ٣ ديسيبل لكل من STFP1 و XTMA4. وتحسنت الأرقام عند استخدام معيار أكثر مرونة (انظر الجدول ٧) واستوفى المعايير ما يقرب من ٥٠٪.

ويبين الشكل ٢١ النسبة المئوية التراكمية للآذان مقابل جذر متوسط المربع للتركيب الأمثل، ما يكشف أن لكل من السمّاعتين STFP1 و XTMA4 ما يقرب من ٨٠٪ كانوا ضمن مسافة ١٠ ديسيبل من جذر متوسط المربع للتركيب الأمثل الملائم لهم.

جدول ٧. النسبة المئوية للسمّاعات التي ركّبت ملائمة للمستخدم في المرحلة ٢ب

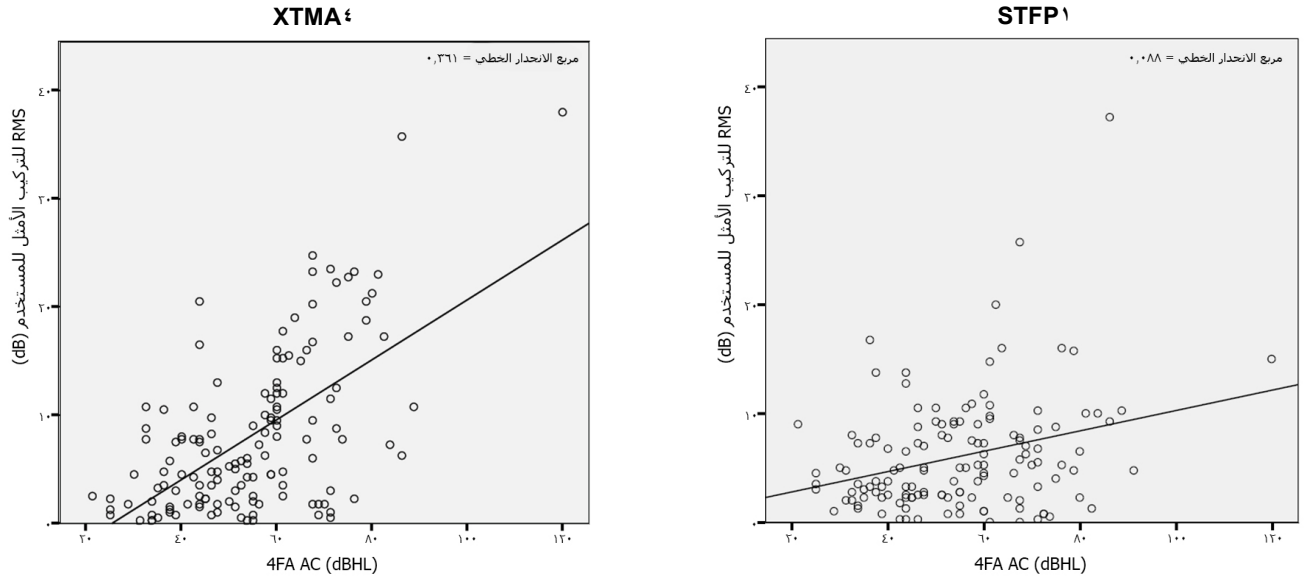
جهاز السمع	المعيار	تركيب أمثل للمستخدم
STFP1	معيار صارم (+/-٣ ديسيبل)	٣٢٪
	معيار مرن (+/-٥ ديسيبل)	٤٩٪
XTMA4	معيار صارم (+/-٣ ديسيبل)	٣٠٪
	معيار مرن (+/-٥ ديسيبل)	٤٣٪

الشكل ٢١. جذر متوسط المربع (RMS) تراكمي للتركيب الأمثل الملائم للمستخدم لـ STFP1 و XTMA4



تغيّر جذر متوسط المربع للتركيب الأمثل الملائم للمستهلك نسبة لمعدّل فقدان السمع، حيث من المرجح أن أولئك الذين يعانون من فقدان سمع خفيف إلى معتدل تلقوا تركيبًا قريبًا من وصفتهم المثلى، وأولئك الذين يعانون من فقدان سمع أكثر شدة تلقوا تركيبًا أضعف مقارنة بالتركيب الأكثر ملاءمة لهم (انظر الشكل ٢٢). شوهد ارتباط أقوى بين جذر متوسط المربع لتركيب XTMA4 الأمثل ومعدل فقدان السمع مما هو لـ STFP1، ولكن كلاهما كانا قويين، r(139)=0.6، وقيمة p الاحتمالية<٠,٠٠١، و r(135)=0.3، وقيمة p الاحتمالية<٠,٠٠١ على التوالي).

الشكل ٢٢. جذر متوسط المربع (RMS) لتركيب XTMA4 و STFP1 الأكثر ملاءمة للمستخدم بحسب معدّل ترددات أربعة لمستوى السمع (٤FA)



تأثير الطبيب السريري

في ختام الاختبار، طلب من المشاركين اختيار جهازهم المفضل. ثم طُلب من الأطباء السريريين تعديل السمّاعات المفضلة لتناسب بشكل أفضل فقدان سمع المشاركين، وقد شملت هذه التعديلات تعديل خيار بروفيل السمع، أو مستوى الصوت، أو النغمة (إذا كانت متاحة)، أو القارنة الصوتية للجهاز. ثم أجري قياس أخير لتطابق الجهاز مع المستخدم.

أدى تعديل الطبيب السريري للجهاز المفضل إلى ٤٢٪ و ٥٦٪ من الأجهزة مركبة بحسب الوصفة المثلى بمعيار صارم أو مرن. وهذا يشير إلى أن تدخّل الأطباء السريريين لم يؤدي إلا إلى تحسّن بسيط في نسب التركيبات المثلى للمستخدمين (٧-١٠٪).

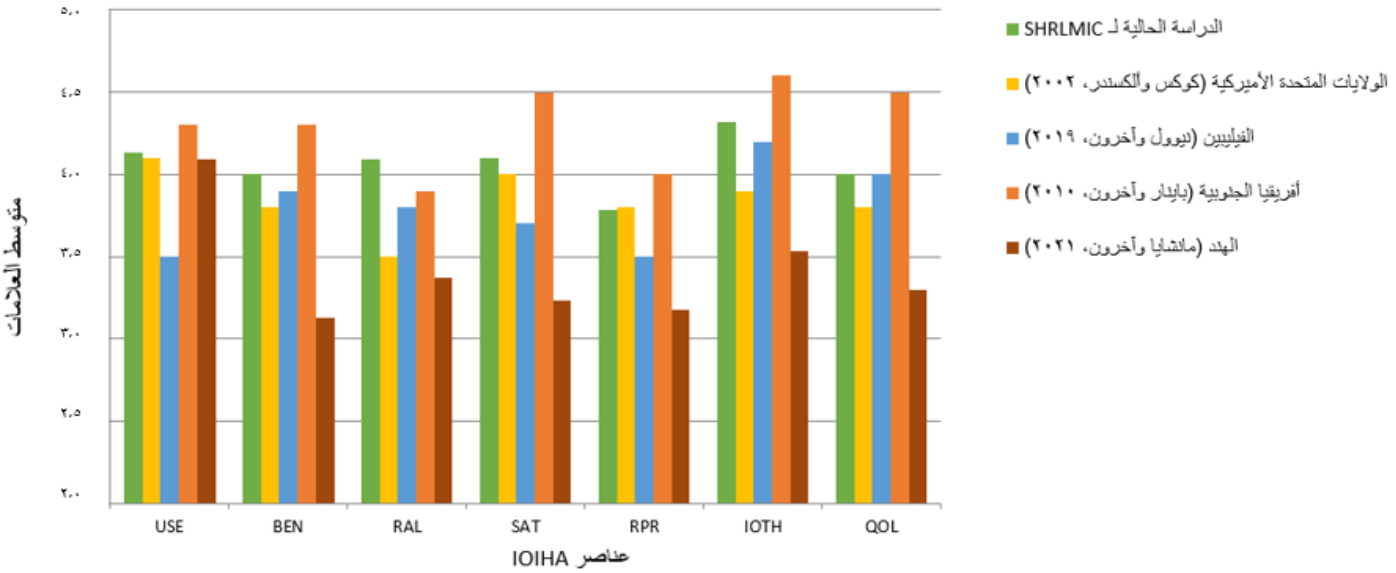
النتائج الذاتية

استُخدم مقياسان رئيسيان للنتائج لتقييم نتائج المشاركين، وهما قائمة النتائج الدولية للسمّاعات (IOI-HA) وقائمة الإعاقة السمعية للمسنين/البالغين (نسخة المسح) (HHIE/A-S). وتستخدم هذه المقاييس كثيرًا على الصعيد الدولي، فالقواعد وبيانات المقارنة وفيرة.

تحتوي قائمة IOI-HA على مواد تتعلق بالاستخدام والفوائد/الحدود والإعاقة المتبقية، ويتم تقديمها بعد التدخّل كمقياس للنتائج. تقيس HHIE/A-S حدود النشاط والقيود على المشاركة والأثر العاطفي لفقدان السمع. وهي تحتوي على مقاييس فرعية اجتماعية وعاطفية وتستخدم عادة قبل الانتهاء من تنفيذ المنهج. لكننا استخدمنا في هذه الدراسة القياس بعد التدخل فقط كوسيلة لمقارنة تدخلَين للسمّاعتين (XTMA٤ و STFP١).

تظهر معدلات نتائج IOI-HA للمشاركين باستخدام نوعي أجهزة السمع مع بيانات مقارنة من الدراسات السابقة في الشكل ٢٣. نتائج هذه الدراسة مشابهة للدراسات السابقة في جميع المواد.

الشكل ٢٣. جردة مقارنة النتائج الدولية لمتوسط علامات أداء السمّاعات



المخاوف المتعلقة بالناحية العملية

لقد وردت تقارير تفيد عن وجود صعوبات شائعة تتعلق بالإدارة العملية للسمّاعات كعامل يحد من استخدامها.(٨٧) استخدم "الاختبار العملي لمهارات استعمال السمّاعات – منقّح" (٨٨) لتقييم مهارات المشاركين في التعامل الفعلي مع أجهزة السمع. زُوّد المشاركون بورقة تعليمات مصورة مختصرة جدًا تبين طريقة أوّلية لصيانة السمّاعة. ولم يقدّم أي تدريب خاص آخر للمرضى عن إدارة السمّاعات.

على الرغم من التعليمات المحدودة جدًا التي أعطيت لهم لم يواجه المشاركون إلا مشاكل قليلة جدًا في التعامل الأساسي مع سمّاعاتهم. تمكن غالبية المشاركين من تغيير البطارية ونزع الجهاز من الأذن وبدرجة أقل إدخال الجهاز دون صعوبة كبيرة.

كانت هناك بعض الصعوبات في تنظيف السمّاعات من كلا النوعين. واجه ٣٠-٤٠٪ من المشاركين بعض الصعوبة أو لم يتمكنوا من إكمال المهمة وشعروا بالارتباك حول كيفية استخدام الهاتف على أفضل وجه (أكثر من ٥٠٪ واجهوا صعوبة أو كانوا غير قادرين على إكمال المهمة). بالنسبة لـ STFP1 المزودة بتحكم بمستوى الصوت، لم يتمكن ما يقرب من ٣٠٪ من المشاركين من تغيير مستوى الصوت أو واجهوا صعوبة في ذلك. وقد وردت نتائج مماثلة عن صعوبة تغيير مستوى الصوت ومهارات استخدام الهاتف في الكتابات.(٨٩)

على الرغم من نجاح معظم المرضى في المهارات العملية الأساسية، وهو أمر مشجع، فإن صعوبة القيام ببعض المهام الأكثر تعقيدًا تسلّط الضوء على حدود توفير السمّاعات دون تعليمات سريرية مهمة وتدريب متتابع. وتجدر الإشارة أيضًا أنه ثبت أن مهارات إدارة السمّاعات تتناقص بعد التركيب/التعليم الأولي، ولكن إعادة تعليم هادفة من قبل الأطباء السريريين في مواعيد المتابعة يمكن أن تقلل من تدهور مهارات استعمال السمّاعات.(٩٠)

أحد السبل المحتملة لتحسين مهارات إدارة السمّاعات هو استخدام التعليمات المكتوبة. تشير الدراسات السابقة إلى أن أدلة مستخدمي السمّاعات المتاحة تجاريًا قد يكون لها مستوى كتابة مرتفع للغاية وذات تصميم غير مناسب للمرضى، فاعتماد تصميم دقيق لإرشاد المستخدمين يمكن أن يؤدي إلى تحسينات في النتائج التي يحصلون عليها.(٩١) كان دليل المستخدم المقدم للمشاركين في هذه الدراسة تصويريًا إلى حد كبير. ويبدو أنه حقق الهدف المقصود المتمثل في تيسير فهم المشاركين للإدارة الأساسية للجهاز، ولكنه قد يكون قدم تعليمات غير كافية فيما يتعلق بالتنظيف واستخدام الهاتف.

يجب النظر في طرق بديلة لتعزيز مهارات الإدارة العملية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. وقد تشمل هذه أدلة مستخدم ومقاطع فيديو تعليمية (حيثما أمكن أو كان مناسبًا) تصميمها وتخطيطها جيد، واستخدام مواعيد المتابعة لإعادة تقديم الإرشادات مع عامل رعاية صحية محلي مدرّب.

التحليل الإحصائي

سمح لنا تصميم الدراسة المتقاطع حيث قام كل مشارك باختبار كل جهاز، بإجراء تقييم قوي صحيح إحصائيًا عن التركيب الأمثل للمستخدم للجهازين القابلين للبرمجة المسبقة.

اختلف مدى قرب التركيب من الوصفة المثلى مع تغيّر نوع جهاز السمع ($F(1,129) = 17, p < 0.001, \Lambda = 0.884$). تم الحصول على تركيبات أكثر ملاءمة للمستخدم مع STFP1 (متوسط ٦ ديسيبل من الهدف)، مقارنة بجهاز XTMA4 (متوسط ٨ ديسيبل من الهدف). تغيّر التركيب الأمثل (الهدف) للجهازين بمعدّل ترددات أربعة لعتبات السمع، حيث أظهر جهاز STFP1 تركيبًا أكثر ثباتًا مع ارتفاع عتبات السمع، وكان تركيب XTMA4 أقرب للهدف لعتبات السمع الأفضل ولكن ابتعد عن الهدف مع ارتفاع العتبات (انظر الشكل ٢٢). وكان هناك أيضًا تباين كبير في التأثير على الأشخاص بالنسبة لمعدّل الترددات الأربعة لعتبات السمع ($F(1129) = 57.586$ p < 0.001)، ويرافق العتبات الأضعف تركيب أقل جودة وأبعد من الهدف.

لم تختلف نتائج IOI-HA ولا HHIE/A-S مع تغير نوع جهاز السمع، ما يشير إلى أن النتائج الذاتية هي نفسها أساسًا لكلا الجهازين.

الاستعداد للدفع

طُلب من جميع المشاركين تحديد مبلغ قد يكونون على استعداد لدفعه كثمن جهاز السمع المفضل لديهم عند الانتهاء من الاختبار. أفاد المشاركون عن استعدادهم لدفع مبلغ معدله ٣١١ دولارًا أميركيًا لكل جهاز. وكان هناك اختلاف كبير بين المشاركين بحسب المناطق، حيث بلغ معدل الاستعداد للدفع ٥٠ دولارًا أميركيًا في ساموا، و ٣١١ دولارًا أميركيًا في الهند، و ٣٤١ دولارًا أميركيًا في الفلبين، و ٥٣٧ دولارًا أميركيًا في جنوب أفريقيا. ويمكن أن يعزى الاختلاف في الاستعداد للدفع بين المناطق إلى عدد من العوامل، أحدها معدّلات الدخل المحلي، وآخر قد يكون عنصر تحيّز في الاختيار يعود إلى قاعدة عملاء العيادات المتعاونة، وأخيرًا قد تختلف التوقعات تبعًا للخبرة السابقة في تلقي رعاية صحية من الحكومة أو غير مدعومة.

حدود المنهج

تأخر إنجاز المشروع بسبب انقطاع جمع البيانات الذي فرضته علينا جائحة COVID-19. وتم تغيير المنهج إلى حد ما بسبب صعوبات في الحصول على أجهزة السمع في الوقت المناسب، والذي تأثر أيضًا بجائحة COVID-19.

ولم يتم انتساب سوى عدد قليل من المشاركين في المرحلة ٢أ من هذه الدراسة، ما قد يحد من إمكانية تعميم النتائج.

في المرحلة ٢ب استخدم تصميم قوي متنوع مع مشاركين مناسبين عند تجميعهم عبر المراكز الأربعة، ما سمح لنا بتقديم تأكيدات قوية حول الجهاز المفضل. ومع ذلك، تكمن الصعوبات في مقارنة الأجهزة التي اختلفت في القوة والحجم وعدد البروفيلات/البرامج ما يعني أنه يصعب إثبات العوامل الفردية المسؤولة عن أي اختلاف في النتائج الموضوعية أو الذاتية.

بطريقة مثالية، قد يتم تضمين جهاز سمع قابل للتصميم الفردي بشكل تقليدي أيضًا كشرط للمقارنة في المرحلة ٢ب. لسوء الحظ، فإن صعوبة الحصول على جهاز مناسب منخفض التكلفة وقابل للتصميم الفردي يمكن تركيبه باستخدام هاتف محمول (لضمان الجدوى في العالم الحقيقي) أدى إلى غياب هذا الشرط. ومع ذلك، تسمح النتائج من المرحلة ٢أ و ٢ب مجتمعة بالمقارنة بين أجهزة السمع القابلة للتصميم الفردي بشكل تقليدي وتلك القابلة للبرمجة المسبقة.

الاستنتاجات

كانت النتائج الذاتية لكلا الجهازين القابلين للبرمجة المسبقة في هذه الدراسة مماثلة لتلك التي شوهدت في المناطق ذات الدخل المرتفع للسمّاعات التي يمكن تصميمها للمستخدم بشكل تقليدي. وفي حين أن هذه النتائج الذاتية المتشابهة مشجعة، كانت النتائج الموضوعية دون المتوسط. وقد ظهر نمط مماثل من النتائج في الكتابات عن تدخلات لتوزيع السمّاعات منخفضة التكلفة ومجانية للمرضى.(٩٢)

وكانت نسبة الأجهزة التي ركّبت ضمن معيار مقبول أقل من ٥٠٪. ولكن يبين الشكل ٢١ أن العديد منها كان قريبًا جدًا من المعيار (ضمن ١٠ ديسيبل من جذر متوسط المربع للتركيب الأمثل للمستخدم). النطاق النموذجي للتحكم بمستوى الصوت يكون على الأقل ١٠-١٥ ديسيبل، وهذا يعني أن ٨٠٪ من المشاركين تقريبًا ضمن نطاق مقبول للتحكم بمستوى الصوت لتركيب مناسب قريب من الهدف.

مبدئيًا يمكن للمشارك (أو الطبيب السريري) تعديل التحكم بحجم صوت السمّاعة ليكون ضمن معيار صارم جدًا ليصبح التركيب مناسبًا للمستخدم وقريبًا من الهدف. ومن الناحية العملية، يتطلب ذلك أن يكون للسمّاعة طاقة كافية، وألا تردد الصدى، ويفترض أن المريض بذاته أو الطبيب السريري قادر على تحديد الحاجة إلى التعديل.

بناء على نتائج المرحلة ٢أ توقعنا صعوبة في تركيب سمّاعات لأولئك الذين يعانون من فقدان سمع أكثر حدة أو عميق، وكان هذا هو الحال في الواقع. فقد شملت عينة الدراسة ما يقرب من ٢٠٪ من المشاركين في هذا النطاق من فقدان سمع أكثر حدة. إذا استبعد هؤلاء المشاركين من التحليل، يتم تحقيق نسبة تركيب قريبة من الهدف مقبولة لأكثر من ٥٠٪ من المشاركين المتبقين لكلا الجهازين.

أدّت مشاركة الأطباء السريريين في التركيب إلى تحسين نسب تجهيز المشاركين ضمن معيار مقبول، ولكن ليس بشكل كبير. وقد يعكس ذلك على الأرجح الحدود التقنية للأجهزة القابلة للبرمجة المسبقة، ولا سيما افتقارها إلى سيطرة قوية على الاستجابة للتردد.

كانت مجموعة قارنة السمّاعات (أنبوب سميك، كوع، وقبة مغلقة/وصلة الأذن) المستخدمة في هذه الدراسة مقبولة لدى المستخدمين لكنهم بلّغوا عن تردد صدى خفيف. وتجدر الإشارة إلى أنه بالنسبة لأولئك الذين يعانون من فقدان السمع الحادّ إلى العميق، يوصى بقالب مصمم على شكل الأذن وبالنسبة لأولئك الذين يعانون من فقدان سمع أخف حدّة، يوصى بقبة مفتوحة أكثر من التي استُخدمت في الدراسة الحالية.

هناك مخاوف أخيرة ولكن مهمة لم يتناولها هذا التقرير مباشرة وهي نوعية تقييم السمع وأثرها على تركيب السمّاعات. إجراء تقييم دقيق للسمع ضروري للتمكن من اختيار دقيق لبروفيل التضخيم أو لوصفة التركيب الأول. تم تقييم المشاركين في هذا التقرير في ظروف صوتية مثالية إلى حد ما، وقد لا يكون هذا هو الحال في برنامج تقديم خدمة السمع على نطاق واسع، وهذا سيؤثر على النتائج (بالعامية تُعرف هذه المشكلة باسم "بيانات مغلوطة تفرز نتائج سيئة"). تبين الكتابات أنه يمكن إجراء تقييم دقيق للسمع ميدانيًا، (٦٧, ٩٣)وينبغي النظر في كيفية تحقيق ذلك عند تصميم برنامج التدخل.

لقاء شبه منظم مع المرضى والأطباء السريريين (المرحلة ٢ج)

عينة التركيبة السكانية

في ختام الاختبار المذكور في المرحلة ٢ب، استكملت مجموعة فرعية من الأفراد المشاركين في الاختبار والأطباء السريريين المعنيين في المشروع لقاءً شبه منظم بشأن تجاربهم مع السمّاعتين المبرمجتين مسبقًا والسمّاعات (عند الاقتضاء) المصممة فرديًا بشكل تقليدي. أجريت اللقاءات إجمالًا مع خمسة أطباء سريريين (طبيب من كل من الهند وساموا وجنوب أفريقيا، واثنين من الفلبين) وخمسة وعشرين مشاركًا (أربعة من ساموا وسبعة من كل من المواقع المتبقية).

> *"....مع مدى سرعة تقديم الخدمات ومدى تدني كلفتها. لا أعتقد أن هناك تحديات فيما يخص توفير خدمة السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة". (طبيب سريري من الفلبين)*

خبرات الأطباء السريريين

سهولة التركيب والتعديل

بشكل عام، وجد الأطباء السريريون أن كلتا السمّاعتين القابلتين للبرمجة المسبقة سهلتا الضبط على الرغم من وجود ملاحظات على أن دوزنة XTMA4 وتركيبها لتلائم الهدف المطلوب للمستخدم كان أكثر سهولة، في حين سُجلت صعوبة في البرمجة باستخدام زر الضغط على سمّاعة STFP1. وأفاد أحد الأطباء السريريين بأنه لن يجد صعوبة في تدريب ممرضة أو عامل رعاية صحة المجتمع على إتمام تركيب سمّاعة.

المشورة

ذكر أحد الأطباء السريريين أنه قضى وقتًا أقل في تقديم المشورة لمن لديهم السمّاعات المبرمجة مسبقًا لأنه لا يمكن تصميمها فرديًا كما هو الحال مع السمّاعات التقليدية.

(مع السمّاعات التقليدية) "يمكنك بناء صلة فردية مع المستخدم، ما يساعد أختصاصي السمع على التعرف بشكل أفضل على احتياجاته/ها السمعية. وتلبية تلك الاحتياجات الخاصة والتصميم الفردي يعتبران أكبر فائدة للمستخدم. إبان زيارات المتابعة، يمكنك مراقبة المستخدم لمعرفة كيف يستعمل السمّاعة" (الهند)

أعرب هذا الطبيب السريري نفسه في وقت لاحق عن قلقه من أن هذه السمّاعات قد تُرفض إذا لم ترافقها المشورة المناسبة.

"بينما أحاول أن أقنع نفسي أن وجود شيء ما أفضل من لا شيء، (لا سمّاعات على الإطلاق)، آمل أيضًا ألا يؤدي ذلك إلى تخلي مستخدمي السمّاعات عنها، وخاصة مع عدم وجود المشورة أو زيارات المتابعة، ما يجعلهم يعتقدون أن لا فائدة منها. مرة أخرى، ترشيد التوقعات يقطع بنا شوطًا كبيرًا خاصة بالنسبة لمستخدم المرة الأولى." (الهند)

لكن شعر طبيب سريري آخر أن الأجهزة المبرمجة مسبقًا تتيح المزيد من الوقت لتقديم المشورة للعملاء لأن التركيب يتطلب وقتًا أقصر.

"كان تركيب الأجهزة التجريبية أسهل ما فسح الوقت للمزيد من مواضيع المشورة الأخرى للمرضى". (ساموا)

الميزات

أفاد الأطباء السريريون أن العملاء انجذبوا إلى حجم XTM الصغير، على الرغم من أنه لم يكن مناسبًا لدرجات فقدان السمع الأكبر. كما أعرب العملاء تقديرهم لميزة التحكم بمستوى الصوت في STFP1. وأفاد كل من العملاء والأطباء السريريين أن تطبيق الهاتف للتحكم بجهاز XTM يشكل عقبة فيما يخص توفير خط الاتصال وسهولة الاستخدام.

في حين أن جميع الأطباء السريريين أفادوا بأن كلتا السمّاعتين القابلتين للبرمجة المسبقة حازتا على قبول العملاء، وأن استخدامها وإدارتها وتغيير البطاريات سهل، إلا أنه كان هناك قلق من وجهة نظر الطبيب السريري من أن الأجهزة غير قابلة كليًا للتصميم الفردي في حالات السمع المتعددة، وأن تعديلها سيكون صعبًا إذا انخفض مستوى السمع. ومن المثير للاهتمام أن أحد الأطباء السريريين أفاد بأن عميلًا كان سبق وعاش في الخارج وزُوّد بأجهزة مصممة له تقليديًا قد اشتكى من عدم الإنصاف حيث يُجبر على التعايش مع الوضع ومع ما اعتبره جهاز سمع أقل تطورًا لأنه لا يستطيع تحمل تكاليف جهاز تقليدي.

شملت الفوائد الأخرى التي حددها الأطباء السريريون سرعة وسهولة التركيب، والتكلفة وإمكانية الحصول على السمّاعات.

لم يكن لدى الأطباء السريريين أنفسهم خبرة تُذكر في مجال السمّاعات المبرمجة مسبقًا قبل المشاركة في هذه الدراسة، وذكروا أنها لم تكن متاحة على نطاق واسع في هذه المرحلة، ولكنهم كانوا أكيدين من إمكانية الفائدة لبعض العملاء (على سبيل المثال أولئك ذوي الدخل المنخفض، أو الذين يعانون من قلة الحصول على الخدمات الصحية).

خبرات المشاركين في الاختبار

لم يكن هناك تفضيل واضح لـ XTMA4 أو STFP1 في مجموعة العملاء، ولكن كانت هناك أسباب واضحة وثابتة لخيار كل مشارك لجهازه المفضل. وأفاد العملاء بأغلبية ساحقة بأنهم متحمسون لاستعمال السمّاعات من أجل أنفسهم وأفراد أسرهم وعملهم. كما أفادوا بأنهم يشعرون بأنهم قادرون على التحكم بالسمّاعات واستخدامها، وكان أولئك المترددين مستعدين لطلب المساعدة من أفراد العائلة أو الطبيب السريري.

سهولة التركيب والتعديل

أفاد العملاء أنهم راضين عن عملية التركيب واختبار السمّاعات. وجدوا جميعًا أن السمّاعات مفيدة وكانوا ينوون الاستمرار في استعمال سمّاعاتهم المفضلة الآن وبعد انتهاء الدراسة. وورد أن كلتا السمّاعتين سهلتا الاستخدام والإدارة.

"... نعم. أستطيع سماع أصوات لم يكن بإمكاني سماعها من قبل. كنت أسمع من قبل بدون سمّاعات لكن لم يكن بإمكاني أن أسمع بوضوح ما يقوله [الناس]. الآن بعد أن حصلت على جهاز سمع، يمكنني سماع ما يقولون بوضوح..." (مشارك)

فوائد الأجهزة

أفاد العملاء الذين اختاروا XTMA4 كجهازهم المفضل أنهم أحبوا حجمها الصغير، وأنها كانت مريحة وثابتة في الأذن. كما نوقشت جودة الصوت - يبدو أن السمّاعة لا تعطي صوتًا عاليًا لكنها كانت أكثر وضوحًا وتوازنًا من STFP1.

بالنسبة لأولئك الذين اختاروا STFP1 كانت الأسباب الرئيسية للقيام بذلك هي التحكم بمستوى الصوت وزيادة ارتفاعه.

حدود الأجهزة

من الانتقادات الموجهة إلى XTMA4 أنها لا تحتوي على ميزة تحكّم بمستوى الصوت، على الرغم من أنه يمكن تعديلها باستخدام تطبيق على الهاتف، إلا أن بعض العملاء لم يكونوا يملكون هاتفًا ذكيًا، أو فضلوا عدم حمله معهم. وكانت هناك أيضًا ملاحظات أن وضوح وارتفاع صوت XTMA4 لم يكن بجودة STFP1.

"... أشعر بأنني أفتقد شيئًا ما. لا أعتقد أنني كنت قادرًا على السؤال عن كيفية استخدام الهاتف الخليوي. كيف يمكنني التعامل معها بشكل صحيح؟ أين موقع وصلة إخراج الصوت [للسمّاعة]، أي منها هو المقبض الصحيح." (مشارك)

كانت الاعتراضات الرئيسية التي أفاد بها العملاء عن STFP1 تتناول حجمها (كبيرة جدًا، ويمكن ملاحظتها، وتجلس بشكل غير لطيف وراء الأذن، وتتشابك في كمامات الوجه، وغير مريحة مع النظارات) وأنه يمكن عن طريق الخطأ نقر زر التحكم بمستوى الصوت وتغيير الإعدادات. وكانت هناك أيضًا ملاحظات بأن صوت STFP1 عال جدًا.

على الرغم من هذه المخاوف، أفاد معظم العملاء بأنهم سعداء بكلتا السمّاعتين واختاروا سمّاعتهم المفضلة على أساس الحجم و/أو التحكم بمستوى الصوت. وأفاد العديد من الأطباء السريريين والعملاء أنه لتكون السمّاعات مثالية يجب أن تكون صغيرة الحجم مع زر التحكم بمستوى الصوت.

موانع تركيب السمّاعات
أفادت الغالبية العظمى من العملاء أن التكلفة قد تشكل حاجزًا محتملًا أمام تركيب السمّاعات. وأفادوا أن الوصول (النقل، والمسافة إلى الخدمات) يشكل أيضًا حاجزًا.

الاستنتاجات

اتضح للأطباء السريريين بأن التجهيزات القابلة للبرمجة المسبقة سريعة وسهلة نسبيًا، وتسمح هذا الانطباع بالتفاؤل بإمكانية وضع نموذج توزيع قابل للتطوير بسهولة لتلبية الحاجات. ولكن كان إعجابهم أقل بالنطاق المحدود لتركيب الجهاز الأصغر ((XTMA4، وقابلية تعديل الجهاز الأكبر (STFP1).

سلّم كل من المشاركين في الاختبار والأطباء السريريين بأن الجهاز الأصغر كان المفضل بشكل عام من الناحية الجمالية، ولكن ميزة ارتفاع الصوت في STFP1 كانت متفوقة.

كانت هناك بعض المخاوف لدى الأطباء السريريين أن ضعف الخبرة في البرمجة المسبقة قد يقلل من التوقعات ويثبط الناس عن استخدام أجهزة السمع في المستقبل (أكانت مبرمجة مسبقًا أو غيرها).

كان هناك محور ثانوي آخر في ردود الأطباء السريرين هو القلق بشأن خدمات المتابعة لأولئك الذين زوّدوا بأجهزة قابلة للبرمجة المسبقة. تظهر نتائج سيئة على المدى المتوسط والبعيد في برامج توزيع السمّاعات التي تفشل في توفير المتابعة والخدمة وإصلاح الأجهزة.(٩٢، ٩٤) ففقدان السمع حالة مزمنة تتطلب رعاية وإدارة طويلة الأمد ويجب النظر في ذلك عند التخطيط لبرنامج التدخّل.

من الناحية المثالية يبدو أن جهازًا جذابًا من حيث الشكل، ولديه تحكم بمستوى الصوت وإمكانية تعديل مناسبة لتلبية بروفيلات السمع التي شوهدت في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل سيكون مفضلًا. قد يكون من الصعب ولكن ليس مستحيلًا الحصول على هذه المجموعة من الميزات، تضاف إليها الحاجة لأن يكون الجهاز منخفض التكلفة جدًا، ومتينًا، وموثوقًا به.

استنتاجات التقرير

كان التحديان الرئيسيان اللذين صمم هذا التقرير على التغلب عليهما هما: غياب البيانات عن بروفيلات السمع الشائعة في العينات السكانية السريرية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، والفوائد والحدود المحتملة لأجهزة السمع القابلة للبرمجة المسبقة لهذه العينات السكانية. إن نقص البيانات التي تمثل السكان يجعل من التخطيط للتدخل في صحة السمع في هذه المناطق أمرًا صعبًا، ما يقلل من قدرتنا على توقع احتياجات إعادة تأهيل السمع وأساليب إعادة التأهيل المثلى للسكان المحليين.

كان أحد الأهداف الرئيسية للتقارير وضع قاعدة بيانات كبيرة لبروفيلات السمع مستمدة من مجموعة بلدان تمثل جميع البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل في مناطق البنك الدولي. وقد تحقق هذا الهدف، ما سمح لنا بفحص الخصائص الديموغرافية والتأهيلية للعينات السكانية السريرية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. هذه العينة السريرية الكبيرة سمحت لنا أيضًا باستخراج مجموعة من بروفيلات السمع التي تمثل السكان.

كان الهدف الثاني هو مقارنة بروفيلات السمع المستخرجة بتلك المنشورة في البلدان المرتفعة الدخل لتحديد ما إذا كانت هناك حاجة إلى بروفيلات سمع خاصة بالبلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل في تلك البلدان. تشير البيانات إلى أن بروفيلات السمع التي شوهدت في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل كمجموعة ليست ممثلة جيدًا بالتشكيلات التي شوهدت في المناطق المرتفعة الدخل. هناك تباين كبير في كل من التشكيلة ومستوى فقدان السمع مقارنة بالمناطق ذات الدخل المرتفع.

كان هناك تباين أقل بكثير في تشكيلات فقدان السمع عبر مناطق البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. ولكن، يظهر تحليل على مستوى البلدان وجود ارتباط واضح بين مقاييس دخل الفرد وشدة فقدان السمع، يرافقه انخفاض معدّل عتبات السمع، وزيادة نسب حدّة فقدان السمع في المناطق ذات الدخل المنخفض.

بناء على ذلك، ينبغي أن تحتوي الأجهزة القابلة للبرمجة المسبقة والمستهدفة للاستخدام في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل على بروفيلات للسمّاعات مصممة خصيصًا لهذه المناطق. يجب أن تكون البروفيلات مسطّحة أكثر، ويجب أن تكون الأجهزة مهيأة لتركيب يصل إلى فقدان السمع الحادّ باعتدال. في حين قد لا تكون هناك حاجة إلى بروفيلات مصممة بحسب البلدان أو المناطق، ينبغي النظر في متغيرات معدلات عتبات السمع عبر البلدان أثناء تصميم البرامج. فإذا توافرت أجهزة منخفضة وعالية الطاقة وقابلة للبرمجة المسبقة، يجب تغيير توزيع هذه الأجهزة استنادًا إلى دخل الفرد في البلدان المستهدفة.

يبين هذا التقرير أيضًا أهمية النظر في ارتفاع معدلات فقدان السمع المختلط والتوصيلي الموجود في الأشخاص الذين يتقدمون لرعاية السمع والأذن بين سكان البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. تنشأ غالبًا صعوبات عملية عند تركيب سمّاعات في حالات فقدان السمع المختلط والتوصيلي، إذ يجب النظر في اعتماد سبل الإحالة الطبية والجراحية، وقد تكون هناك حاجة إلى تعديل ميزات التضخيم في السمّاعات لتحقيق أقصى استفادة للمريض في هذه الحالات. هناك حاجة لإجراء المزيد من الأبحاث عن آلية التنفيذ من أجل تقييم فعالية عمليات المسح والفرز التي يقوم بها عاملو الصحة في المجتمعات ضمن برامج السمّاعات.

يشهد ضعف الإقبال على إعادة تأهيل السمع في العينات السريرية، حتى عند هؤلاء الذين يعانون من إعاقات شديدة جدًا، على الحاجة الكبيرة غير الملباة لخدمات السمع لدى السكان في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. من المرجح أن يعكس ضعف الإقبال الحواجز المالية ونقص الخدمات المتاحة في المقام الأول، مع عوامل مثل المسافة إلى الخدمة (لسكان الريف والمناطق النائية)، وضعف الوعي والتثقيف الصحي، والوصمة كلها تلعب دورًا أيضًا. إن مقاربة لتوزيع السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل مناسبة تمامًا للتغلب على عقبات التكلفة والخدمة ولكنها لن تعالج الحواجز الأخرى المشار إليها. ينبغي القيام بحملات تثقيف وتوعية مرافقة لبرامج السمّاعات لزيادة الإقبال على الأجهزة إلى أقصى حدّ ممكن وتشجيع التدخّل المبكر.

كان الهدفان الثالث والرابع من التقرير التحقيق في فوائد وحدود السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة بالمقارنة مع الأجهزة القابلة للتصميم الفردي بشكل تقليدي. من أجل إجراء اختبار مختبري وسريري، تم شراء أجهزة منخفضة التكلفة نسبيًا وسهلة التركيب وقابلة للبرمجة المسبقة من مصادر متاحة تجاريًا وتم تقييم ملاءمتها في تلبية احتياجات السمع للأشخاص في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

كانت النتائج الذاتية للأجهزة القابلة للبرمجة المسبقة التي تم تقييمها في هذا التقرير ذات مستوى عال وتوازي نتائج تجهيزات السمّاعات التي يمكن تصميمها فرديًا بشكل تقليدي. وقد أيّدت المقابلات العميقة مع المشاركين في الاختبار الرأي الإيجابي عمومًا عن الأجهزة.

أظهرت قياسات الفائدة الموضوعية بعض نقاط الضعف الواضحة في الأجهزة القابلة للبرمجة المسبقة، ولا سيما في قدرتها على ملاءمة مجموعة واسعة من بروفيلات السمع. ومن المرجح أن يؤدي تطوير بروفيلات التضخيم التي تعكس بشكل أفضل بروفيلات السمع في

البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل إلى تحسين النتائج الموضوعية بشكل كبير، وكذلك اختيار سمّاعة واحدة على الأقل معتدلة القوة تتميز بالتحكم في ارتفاع الصوت للسماح بزيادة نطاق التركيب وإمكانية التعديل.

ينبغي أيضًا النظر في تطوير أو اختيار جهاز منخفض التكلفة يستخدم خوارزمية تستند إلى وصفة التركيب الأول، لأن النتائج الموضوعية تحسّنت بشكل كبير مع استراتيجية التركيب هذه. ويجب النظر في أي تكاليف إضافية، بما فيها زيادة تكلفة تقديم الخدمات التي تتطلب هاتفًا محمولًا للذين يقومون بتركيب الأجهزة.

لقد حددت الأبحاث السابقة مخاوفًا تتعلق بالافتقار إلى خدمات المتابعة في برامج السمّاعات الموزعة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.(٩٢، ٩٤) وقد تم تسليط الضوء بصورة أقوى على هذه المخاوف في هذا التقرير، حيث أعرب كل من مستخدمي الأجهزة والعاملين في مجال رعاية صحة السمع عن مخاوفهم بشأن إدارة الأجهزة بشكل مستمر. فيجب أن تتضمن نماذج تقديم الخدمات توفير خدمات دعم محلية مستمرة من أجل تحقيق أقصى قدر من النتائج الطويلة الأجل لمستخدمي الأجهزة.

ستتوافر مجموعة البيانات التي تم جمعها خلال هذه الدراسة بحرية عبر "بيانات الأبحاث في أستراليا" (https://researchdata.ands.org.au/)، مما يتيح لآخرين ممن قد يهمهم الأمر فرصة استخلاص المزيد من الأفكار من المواد.

بشكل عام ومع تطبيق دقيق، توفّر السمّاعات القابلة للبرمجة المسبقة حلًا قابلًا للتطوير بسهولة لتلبية الحاجات ومناسبًا لجزء كبير من سكان العالم الذين يعانون من ضعف السمع، والذين لم يتلقوا حتى الآن سوى القليل فيما يخص إعادة تأهيل السمع.

MACQUARIE University

الملحقات

ملحق أ. التعاونية العالمية لصحة السمع والشركاء والمنظمات المشاركة معها

الاسم	البلد	المنظمة/العيادة
دكتور جون نيوال	أستراليا	Macquarie University
دكتورة ريبيكا كيم	أستراليا	Macquarie University
بروفيسور مشارك بيرس دوز	أستراليا	Macquarie University
دكتورة فدوى النافجان	أستراليا	Macquarie University
السيد غلين فوغن	كمبوديا	All Ears Cambodia
شيويوي "براد" تشو	الصين	Jilin University
السيدة دونا كاركيت	جمهورية الدومينيكان	EARS Inc Hearing Clinic Centro Cristiano de Servicios Medicos
السيد ميغيل إيفانجليستا	جمهورية الدومينيكان	EARS Inc Hearing Clinic Centro Cristiano de Servicios Medicos
دكتورة هبة غنّوم	مصر	Faculty of Medicine Helwan University/Nile center for Audiovestibular medicine
بروفيسور برادلي ماكفيرسون	هونغ كونغ الصين	University of Hong Kong
بروفيسور نيتيش باتيل	الهند	Dr. S.R. Chandrasekhar Institute of Speech and Hearing, Bangalore
السيد نيتين دامان	الهند	Dr. S.R. Chandrasekhar Institute of Speech and Hearing, Bangalore
بروفيسور ميغا ساسيداران	الهند	Dr. S.R. Chandrasekhar Institute of Speech and Hearing, Bangalore
بروفيسور س.ب غوسوامي	الهند	All India Institute of Speech and Hearing
دكتور س. غيثا	الهند	All India Institute of Speech and Hearing
دكتورة داليا سارتيكا	إندونيسيا	Kasoem Hearing & Speech Centre
دكتور سيتي فاطمة	إندونيسيا	Kasoem Hearing & Speech Centre
دكتورة سارة الحنبلي	الأردن	University of Jordan Hospital Hearing and Speech clinic, School of Rehabilitation Sciences
بيتر وريبيكا بارتليت	ملاوي	ABC Hearing Clinic
دكتور نور أفزاريني هاسنيتا بنتي إسماعيل	ماليزيا	Department of Audiology and Speech-Language Pathology, International Islamic University Malaysia, Kuantan Campus, Pahang.
دكتور مايك سميث	نيبال	Ear Centre, Green Pastures Hospital, International Nepal Fellowship, Pokhara, Nepal
أنوب غيمير	نيبال	Ear Centre, Green Pastures Hospital, International Nepal Fellowship, Pokhara, Nepal
دكتور شانكار شاه	نيبال	Department of Otolaryngology HSN, BP Koirala Institute of Health Sciences, Dharan, Nepal
دكتور سوديب مصرا	نيبال	Department of Otolaryngology HSN, BP Koirala Institute of Health Sciences, Dharan, Nepa
دكتور شيام ثابا شيتري	نيبال	Department of Otolaryngology HSN, BP Koirala Institute of Health Sciences, Dharan, Nepal
بروفيسور نوربيرتو مارتينيز	الفلبين	University of Santo Tomas- Faculty of Medicine and Surgery
بروفيسور هيوبرت راموس	الفلبين	University of Santo Tomas- Faculty of Medicine and Surgery

السيدة ألتيما أنجليا ألبارس	الفلبين	University of Santo Tomas- Faculty of Medicine and Surgery
بروفيسور جورج تافارتكيلادزي	روسيا	National Research Centre for Audiology and Hearing Rehabilitation, Moscow
دكتورة بولينا كردينا	روسيا	National Research Centre for Audiology and Hearing Rehabilitation, Moscow
دكتور فيغن باخشينيان	روسيا	National Research Centre for Audiology and Hearing Rehabilitation, Moscow
بروفيسور ماريا بوبوشكو	روسيا	Laboratory of Hearing and Speech St. Petersburg State Medical University, St.Petersburg.
دكتورة أنيت كاسبر	ساموا	Tupua Tamasese Meaole Hospital
دكتور سيون بيفيليتي	ساموا	Tupua Tamasese Meaole Hospital
بروفيسور دي ويت سوانيبول	أفريقيا الجنوبية	University of Pretoria
بروفيسور هرمن مايبورغ	أفريقيا الجنوبية	University of Pretoria
كايتلين فريسبي	أفريقيا الجنوبية	University of Pretoria
مساعد دكتور بروفيسور بيتايابون بيتاثاواتشاي	تايلاند	Prince of Songkla University
دكتور بروفيسور أحمد عطاس	تركيا	Istanbul University - Cerrahpasa
دكتور بروفيسور باولنت شربيتسيوغلو	تركيا	Istanbul Medipol University
دكتور بروفيسور جونكا سينارو اجلو	تركيا	Hacettepe University
دكتور بروفيسور أوزليم كونوكسفين	تركيا	Istanbul Aydın University
دكتور بروفيسور سونا يلماظ	تركيا	Ankara University
دكتور بروفيسور ديديم توركيلماز	تركيا	Hacettepe University
مساعدة بروفيسور زهرة بولات	تركيا	University of Health Sciences
مساعد بروفيسور مورف باتوك	تركيا	Hacettepe University
دكتور ايوب كارا	تركيا	Istanbul University - Cerrahpasa
ماجستير علوم دويغو هيير شينكايا	تركيا	Istanbul University - Cerrahpasa
ماجستير علوم ميرف شينار ساتكن	تركيا	Ankara University
ماجستير علوم غيزم باباوغلو ديميروز	تركيا	Hacettepe University
ماجستير علوم يسيم أوروش	تركيا	Istanbul University - Cerrahpasa
ماجستير علوم زهرة أياز أيدوغان	تركيا	Ankara University
بشرى نور إسر	تركيا	Istanbul Medipol University
شيما توغبا أوزتورك	تركيا	Istanbul Medipol University
سودي كياكي	تركيا	Istanbul Medipol University
ميليك باساك أوزكان	تركيا	Istanbul Aydın University
السيدة مورف ميرال	تركيا	Istanbul Aydın University
دكتور أيسينور كوسوك سيهان	تركيا	Istanbul Aydın University
دكتور إينسي أدالي	تركيا	Istanbul Aydın University

ملحق ب. إفادات المشاركين المتعاونين

شرق آسيا والمحيط الهادئ

كمبوديا

خدمات صحة السمع غير متطورة في كمبوديا. لا يزال القطاع العام عاجزًا عن توفير رعاية صحية عالية الجودة وشاملة بانتظار تحقيق العدالة في النتائج الصحية. وتستمر مشكلة الوصول إلى الخدمات في المناطق الريفية، وكذلك إنفاق الناس أموالهم الخاصة على الخدمات الصحية.

هناك موقع واحد مناسب للخدمة العامة (المستشفى الوطني للعين والأذن والأنف والحنجرة)، وعدد قليل من المستشفيات الأخرى متعددة التخصصات في العاصمة "بنوم بنه"، التي تقدم خدمات الأذن والأنف والحنجرة، ولكن لا توفر خدمات السمع. تساهم المنظمات غير الحكومية بشكل كبير في تقديم خدمات رعاية صحة السمع في البلاد، على الرغم من وجود عدد قليل فقط من المجموعات التي تركز على هذا المجال المتخصص.

يتم تقديم الخدمات (التشخيص والتأهيل على حد سواء) في معظم الحالات من قبل أطباء سريريين للرعاية الأولية لصحة الأذن والسمع (من خلال برامج منظمات غير حكومية)، مع عدد أقل من أطباء الأذن والأنف والحنجرة وعدد قليل من التجار الموزعين للسمّاعات الذين حصلوا على الحد الأدنى من التدريب. نسبة اختصاصيي الأذن والأنف والحنجرة واختصاصيي السمع للفرد منخفضة مقارنة بالمعدلات العالمية.

تسلّم خدمة الصحة العامة والمنظمات غير الحكومية بتسجيل الصناديق الحكومية الخاصة بالصحة لضمان الإنصاف في توفير خدمات مجانية للفقراء. تدير المنظمات غير الحكومية عادة أنظمة متعددة المستويات لاسترداد التكاليف، فأولئك القادرون على تحمل تكاليف الخدمات يدفعون لمصلحة أغلبية الحالات - الفقراء. هناك عدد قليل جدًا من موزعي السمّاعات الخاصة في العاصمة. تتباين تكاليف السمّاعات بشكل كبير وتتراوح بين ٥٠ دولارًا أميركيًا إلى ١٥٠٠ دولار أميركي تقريبًا.

يعيش معظم الكمبوديين حياة ريفية في قرى متناثرة. فالبنية التحتية ضعيفة والنقل بالنسبة للكثيرين غير عملي أو عالي التكلفة. واستجابة لذلك، تدير بعض المنظمات غير الحكومية عيادات للمساعدة في مقاطعات متعددة، بالإضافة إلى ذلك، تستهدف بعض المنظمات غير الحكومية، مثل "كل الآذان، كمبوديا"، أيضًا السكان الضعفاء والمعرضين لمخاطر عالية. هناك عدة مجموعات ذات اهتمامات خاصة في المنطقة، بما فيها؛ الأطفال المصابون بفيروس نقص المناعة المكتسب، والأفراد الذين يعانون من تشوهات جُمجُمية وجهية، وضحايا الألغام الأرضية، والمرضى المصابين بالجُذام.

قامت بجمع البيانات من كمبوديا منظمة مشاركة واحدة، هي منظمة "كل الآذان، كمبوديا".

الصين

خدمات السمع في الصين في مرحلة التطور. يجري تدريب العديد من اختصاصيي الأذن والأنف والحنجرة كل عام، ولكن بالنسبة للفرد لا يزال العدد أقل مما هو عليه في المناطق المرتفعة الدخل. أعداد اختصاصيي السمع أقل بكثير والعدد بالنسبة للفرد منخفض للغاية. لقد وضعت برامج كاملة للتدريب السمعي في الصين (باستثناء هونغ كونغ) فقط في الآونة الحديثة نسبيًا. ويقدم أيضًا الفنيون خدمات في الصين، وكثير منهم تُدرّبهم الشركات المصنّعة والشركات الخاصة بتوزيع السمّاعات التي يعملون لصالحها. ولا يزال تطوير خدمات السمع في المنطقة مستمرًا ويشمل إدخال مسح السمع للمولودين حديثًا، وزيادة أعداد زرع القوقعة، ولا سيما لدى الأطفال. تتوافر الخدمات للبالغين والأطفال في المناطق المدينية، ولكن سكان الريف لا يزالون يعانون من نقص في الخدمات. وقد تشكل تكلفة الخدمات عائقًا كبيرًا أمام إعادة تأهيل غالبية السكان المصابين بضعف السمع.

قامت بجمع البيانات من الصين منظمة مشاركة واحدة، هي جامعة جيلين، تشانغتشون، الصين.

إندونيسيا

إندونيسيا، التي يقدّر عدد سكانها بـ ٢٧٥ مليون نسمة (مجلة مراجعة سكان العالم، ٢٠٢١)، تفتقر إلى الموارد اللازمة لتشخيص وإعادة تأهيل أولئك الذين يعانون من ضعف السمع/ الصمم. هناك نقص في الموارد البشرية، مثل معلّمي الصمّ، ومعالجي النطق واختصاصيي قياس السمع.

مع ذلك، هناك بعض الأسباب للتفاؤل. تدريب اختصاصيي الأذن والأنف والحنجرة متطور نسبيًا، ويتم الآن التدريب على علم السمع في البلاد. يقوم أطباء سريريون مدربون تقنيًا مع ٣-٦ أشهر من التدريب في مؤسسات خاصة بتقديم رعاية صحة السمع الأولية في البلاد، وبنسبة أقل بكثير، يقوم بذلك أطباء سريريون مدرّبون أكاديميًا (اختصاصيو قياس السمع) خضعوا للتدريب الجامعي لمدة ٣ سنوات في مؤسسة عامة. ولا يزال هناك عجز كبير في عدد الأطباء السريريين المدربين تدريبًا جيدًا في المنطقة، ولا سيما في اختصاصيي السمع. هناك حاليًا ٣ أطباء سمع فقط بمستوى المعايير الدولية (تخرّجوا من مؤسسات أسترالية) وطبيب سمع واحد (تدرّب في كلية لندن الجامعية، إنكلترا).

يتركز أطباء الأذن والأنف والحنجرة والسمع السريريون في المناطق المدينية إلى حد كبير ما يؤدي إلى نقص في خدمات سكان الريف. يتم توزيع معظم السمّاعات من خلال الشركات الخاصة، وتساعد بعض المنظمات غير الحكومية في تقديم خدمات السمع. واستنادًا إلى بيانات الأبحاث من مؤسسة الأبحاث وتنمية الصحة الإندونيسية (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Riset Kesehatan Dasar (٢٠١٣))، كان ٢,٦٪ من السكان بسنّ≤ ٥ سنوات يعانون من ضعف السمع. وكان توزيع العمر وانتشار ضعف السمع كالتالي: > ٧٥ سنة = ٣٦,٦٪، ٦٥ - ٧٤ سنة = ١٧,١٪، ١٥ - ٢٤ سنة = ٠,٨٪ و ٥ - ١٤ سنة = ٠,٨٪. تشير بعض التقديرات إلى أن ٩١٪ من الإندونيسيين الذين يحتاجون إلى سمّاعات لا يملكونها. وسبب مهم لذلك قد يعود إلى التكلفة والوصول الفعلي إلى الخدمات (شراكة أستراليا وإندونيسيا للسياسة الاقتصادية، جامعة موناش، ٢٠١٧).

قامت بجمع البيانات من إندونيسيا منظمة مشاركة واحدة، هي مركز كاسويم للسمع والنطق.

ماليزيا

في ماليزيا، لا تزال خدمات صحة السمع في مرحلة التطور. اختصاصيو السمع (حصلوا على تدريب جامعي لمدة ٤ سنوات) هم الجهة الأساسية لرعاية صحة السمع، ويقدمون خدمات التشخيص في كل من المؤسسات العامة (~٨٠٪) والخاصة (~٢٠٪). نسبة اختصاصيي السمع للفرد معتدلة مقارنة بالمعدلات العالمية. الحصول على خدمات السمع أمر سهل نسبيًا بالنسبة لأولئك الذين يقطنون في المناطق المدينية مقارنة بسكان المناطق الريفية. وفيما يخص السمّاعات، يمكن للماليزيين المؤهلين الحصول على مساعدة مالية لسمّاعاتهم من مختلف الوكالات الحكومية (مثل وزارة الصحة، ووزارة الرعاية الاجتماعية، وإدارة الخدمة العامة، وإدارة شؤون المحاربين القدامى). عدا ذلك، يمكن أيضًا شراء السمّاعات من القطاع الخاص وتبدأ تكلفتها من ~ ٣٦٠ دولارًا أميركيًا.

قامت بجمع البيانات من ماليزيا منظمة مشاركة واحدة، هي الجامعة الإسلامية الدولية ماليزيا.

الفلبين

في حين تبنّت الفلبين مقاربة الرعاية الصحية الشاملة للصحة العامة، فإن خدمات صحة الأذن والسمع متخلفة بسبب عدم وجود برنامج وطني، وأعداد محدودة من محترفي صحة السمع، وتدني الوعي عن إعاقة السمع وآثارها السلبية. منذ العام ٢٠٠٣، شاركت CBM في استضافة ورشتي عمل للتخطيط الاستراتيجي أقامتهما منظمة "تحسين السمع في الفلبين" (المنظمات الخيرية الدولية والمحلية على التوالي) ووزارة الصحة، ولكن للأسف لم تتحقق توصياتهما بالكامل. على الرغم من إنشاء برنامج ماجستير يؤدي إلى شهادة في علم السمع في جامعتين محليتين في العام ١٩٩٩، لم تتغير نسبة اختصاصيي السمع إلا قليلًا جدًا بمرور الوقت، ولا تزال منخفضة بنسبة ١:١،٠٥٠،٠٠٠ نسمة تقريبًا. نسبة اختصاصيي الأذن والأنف والحنجرة أفضل بقليل وهي ١:١٦٠،٠٠٠ نسمة، ولكن معظمهم يمارسون عملهم في المدن الكبرى، وبالتالي لا يزال الوصول إلى خدمات صحة الأذن والسمع في العديد من المقاطعات محدودًا.

معظم مرافق فحص السمع متاحة في القطاع الخاص وأقل من ١٠ مرافق تديرها المستشفيات الحكومية. ويتحمل المريض الدفع لخدمات التشخيص في كلتا المرافق الخاصة والحكومية وتتراوح بين ١٠ دولارات و ١٥ دولارًا أميركيًا لقياس نبرات السمع النقية. على الرغم من أن الدعم لاقتناء السمّاعات متاح من خلال برنامج التأمين الصحي الحكومي (٧٠٠ دولار أميركي تغطي السمّاعات التي يمكن تركيبها كل ٥ سنوات)، إلا أن هناك مرفقَين حكوميين فقط مرخصان لتوزيعها وبالتالي تصل المساعدة إلى أعداد قليلة. في القطاع الخاص، معدّل تكلفة سمّاعة ذات ست قنوات ٧٠٠ دولار أميركي، أما في الجانب الأغلى فإن السمّاعة الواحدة تكلّف حتى ٦٠٠٠ دولار أميركي.

قامت بجمع البيانات من الفلبين منظمة مشاركة واحدة، هي جامعة سانتو توماس.

ساموا

تكاد خدمات صحة الأذن والسمع أن تكون معدومة في أنحاء جزر المحيط الهادئ. وكما هو الحال في بلدان المحيط الهادئ الأخرى، تقتصر خدمات السمع في ساموا حتى وقت قريب على زيارات خيرية قصيرة الأجل من الخارج، مع توفير بعض التدريب في مجال رعاية صحة الأذن/السمع للناس المحليين غير الاختصاصيين في مجال الصحة. تم إنشاء قسم أمراض الأذن والأنف والحنجرة في المستشفى الوطني في العام ٢٠١٧ من قبل جرّاح الأمراض العامة/أمراض الأذن والأنف والحنجرة الدكتور سيون بيفيليتي وانضمت إلى الفريق في العام ٢٠١٩ اختصاصية السمع الأسترالية للصحة العامة والتطوير والأبحاث، الدكتورة أنيت كاسبار. تجرى استشارات الأذن والأنف والحنجرة على مدى يومين في الأسبوع بدعم من خدمة قياس السمع حسب الحاجة. يلتزم الدكتور بيفيليتي والدكتورة كاسبار بوضع مبادرات للصحة العامة لمدة ثلاثة أيام في الأسبوع وتوفير خدمات التوعية السريرية، التي تهدف إلى تخفيف عبء فقدان السمع الذي يمكن تفاديه في ساموا. واعتُبرت المشاركة في مشروع UNOPS فرصة مفيدة لتقييم جدوى توفير هذا النوع من السمّاعات لكبار السن في بيئة ساموا المحدودة الموارد. وقد تمكّن خبرتنا في المشروع من تطوير خدمات إعادة تأهيل السمع المستدامة محليًا في جزر المحيط الهادئ.

قامت بجمع البيانات من ساموا منظمة مشاركة واحدة، هي مستشفى "توبوا تاماسيسي ميول".

تايلاند

خدمات صحة السمع في تايلاند متطورة بشكل معتدل في المناطق المدينية ولكنها أقل تطوّرًا في المناطق الريفية. على الرغم من وجود عدد كبير من جراحي الأذن والأنف والحنجرة في تايلاند، هناك نقص هائل في اختصاصيي السمع ومعالجي النطق، والنسبة لهذه المهن أقل من ١:١٠٠،٠٠٠ ومعظمها تتوافر فقط في البيئات المدينية. يتم تقديم خدمات التشخيص وتوزيع السمّاعات في البلاد في المراكز العامة والخاصة على حد سواء. يتم توفير السمّاعات عادة في إطار "التغطية الصحية الشاملة" "ونظام الاستحقاقات الطبية للموظف المدني" دون تكلفة للمريض، بسعر أقصاه ٣٩٠ دولارًا و ٤٣٥ دولارًا أميركيًا لكل أذن على التوالي. على الرغم من أن "التغطية الصحية الشاملة" يمكن أن توفر فوائد كبيرة في الرعاية الصحية للمواطنين التايلنديين عمومًا، فإن عدد اختصاصيي السمع المحدود للغاية لا يزال يشكل عائقًا رئيسيًا أمام الأشخاص ذوي الإعاقة السمعية للوصول إلى خدمة صحة السمع في تايلند.

قامت بجمع البيانات من تايلاند منظمة مشاركة واحدة، هي قسم طب الأذن والأنف والحنجرة في جامعة الأمير سونغكلا.

أوروبا وآسيا الوسطى

في روسيا، تندرج خدمات صحة السمع في برنامج ضمانات الدولة للرعاية الطبية المجانية لجميع المواطنين، بما فيها مسح السمع لحديثي الولادة، وتشخيص أمراض السمع، والعلاج الطبي لاضطرابات السمع. ويدفع صندوق التأمين الطبي الإلزامي كلفة هذه الخدمات. في الوقت الحالي هناك ٢٦٧ مركزًا إقليميًا حكوميًا متخصصًا للسمع. ويُقدر عدد مرافق السمع في القطاع الخاص بنحو ٤٠٠ مرفق. وقد أنشئ مؤخرًا نموذج للشراكة بين القطاعين الخاص والعام. وهذا يعني أنه يمكن تمويل خدمات السمع الخاصة من خلال صناديق التأمين الطبي الإلزامية المحلية. في معظم الحالات، يقدم الخدمات اختصاصيو السمع (حصلوا على التدريب بعد التخرج) أو اختصاصيو أمراض الأذن والأنف والحنجرة. نسبة اختصاصيي الأذن والأنف والحنجرة واختصاصيي السمع للفرد تعتبر منخفضة مقارنة بالمعدلات العالمية. يتم توزيع السمّاعات من خلال مراكز السمع الحكومية والخاصة وكذلك من قبل أفراد يمثلون مختلف مصنّعي السمّاعات الأجانب. تُغطى مرة كل ٤ سنوات تكلفة تركيب واحد للسمّاعات المصنّعة في روسيا من قبل صندوق التأمين الاجتماعي للأطفال المعوقين دون سن ١٨ سنة وللبالغين الذين يعانون من فقدان السمع الحادّ أو العميق في كلتا الأذنين، وكذلك لكبار السن. يمكن استرداد جزء من كلفة السمّاعات الأغلى. كما قد يقوم صندوق التأمين الاجتماعي بتزويد الأشخاص الذين يعانون من فقدان السمع بقوالب أذن فردية، وغيرها من الأجهزة المساعدة على السمع مثل الهواتف المحمولة، وأجهزة التلفاز المجهزة بتقنية التقاط الكلام، وخدمات مترجم لغة الإشارات إذا كانت هذه الاحتياجات مطلوبة وذلك ضمن برنامج فردي للتأهيل/إعادة التأهيل. خدمات التشخيص وإعادة التأهيل متاحة بسهولة لسكان المناطق المدينية، ولكن بدرجة أقل في البيئات الريفية.

قامت بجمع البيانات من روسيا منظمتان مشاركتان، هما المركز الوطني لأبحاث السمع وإعادة تأهيل السمع، موسكو ومختبر السمع والنطق، جامعة سانت بطرسبرغ الطبية الحكومية، سانت بطرسبرغ.

تركيا

يموّل النظام العام عادة خدمات صحة السمع في تركيا (~٨٥٪ مقدمة من القطاع العام). يتم تقديم الخدمات المتعلقة بالسمع من قبل المستشفيات والعيادات الخاصة. نسبة اختصاصيي الأذن والأنف والحنجرة والسمع للفرد تعتبر معتدلة مقارنة بالمعدلات العالمية. يعمل معظم اختصاصيي السمع في المستشفيات الحكومية والخاصة، ويعمل آخرون في مراكز التعليم الخاص لذوي الاحتياجات الخاصة وأيضًا في مراكز بيع السمّاعات.

أكمل برنامج مسح السمع للمولودين حديثًا ما يقرب من ١٦ عامًا، وتم تحقيق تغطية جيدة، حيث مُسح ما يقرب من ٩٢٪ من المواليد الجدد.

يندرج كل شخص دون سن الـ ١٨ تحت مظلة الصحة العامة، ويُقدّم الدعم الحكومي للسمّاعات على أساس محدود. وتتراوح أسعار السمّاعات بين ٥٠٠ و٢٠٠٠ دولار أميركي، ويتراوح الدعم الحكومي بين ١٠٠ و٢٠٠ دولار أميركي (لكل سمّاعة).

يتوافر زرع القوقعة مع ضمان عام، ويغطي النظام العام كلفة زرع القوقعة في كلتا الأذنين لأولئك الذين تتراوح أعمارهم بين ٠-٤ سنوات ويغطي أيضًا كلفة زرع القوقعة في أذن واحدة للأطفال فوق سن ٤ سنوات.

قامت بجمع البيانات من تركيا ست منظمات مشاركة: جامعة اسطنبول أيدين، وجامعة اسطنبول ميديبول قسم علم السمع، كلية علوم الصحة، وجامعة اسطنبول كلية سيرا ياسا للطب، مركز أمراض الأذن والأنف والحنجرة وأمراض السمع والنطق. كلية علوم الصحة، جامعة ساجليك بيلمليري، وقسم السمع بجامعة هاشيتبي، وجامعة أنقرة، كلية الطب، مركز أمراض الأذن والأنف والحنجرة وأمراض السمع والنطق.

أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي

جمهورية الدومينيكان

خدمات صحة السمع في جمهورية الدومينيكان غير متطورة. لقد قطعت المنظمات غير الحكومية والمنظمات المحلية المشاركة شوطًا كبيرًا في إنشاء خدمات السمع وبرامج التدريب في البلاد، ولكن لا يزال هناك نقص كبير جدًا في العاملين في حقل أمراض الأذن والأنف والحنجرة والسمع في المنطقة. وبوجود مستشفى واحد فقط لا يعمل للربح (مركز كريستيانو دي سيرفيسيوس ميديكوس) وحفنة من عيادات السمع والأذن والأنف والحنجرة الخاصة تتركز معظمها في المدن الكبرى، يصبح الحصول على خدمات السمع صعبًا للسكان الفقراء في المدن وأيضًا لسكان الريف. يُحرم عدد كبير من السكان من الحصول على السماعات بسبب كلفتها الباهظة، وعلى الرغم من أن البعض يستطيع الحصول على سمّاعات من الأموال العامة، أو من خلال تبرعات المنظمات غير الحكومية للسمّاعات، فإن هناك حاجة كبيرة غير ملباة لإعادة تأهيل السمع في البلد.

قامت بجمع البيانات من جمهورية الدومينيكان منظمة مشاركة واحدة، وهي عيادة السمع "EARS Inc سنترو كريستيانو دي سيرفيسيوس ميديكوس".

الشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية

مصر

يقدم جراحو الأذن والأنف والحنجرة واختصاصيو السمع خدمات صحة السمع في مصر (وهم أطباء السمع الدهليزي). يتجاوز عدد أطباء الأذن والأنف والحنجرة كثيرًا عدد اختصاصيي السمع المتاح للفرد. ويجري تنفيذ خدمات التشخيص داخل القطاعين العام والخاص على السواء. ويمكن حجز المواعيد في المستشفيات والمعاهد العامة، وهناك قائمة انتظار. تتوفر خدمة فورية في العيادات الخاصة ومراكز طب السمع الدهليزي، ولكن ليس بمقدور جميع المرضى تحمّل العبء المالي. وفيما يتعلق بخدمات إعادة التأهيل، يموّل نظام التأمين الصحي الوطني الأطفال في سن الدراسة كلما دعت الحاجة إلى أجهزة سمع. كما يتلقى بعض العاملين في القطاع الخاص تأمينًا صحيًا خاصًا يمكن أن يغطي تركيب السمّاعات. ويتعين على الأغلبية أن تدفع ثمن السمّاعات من أموالهم الخاصة. وهذا يشكل عبئًا كبيرًا حيث أن معدل كلفة السمّاعات هو ٧٠٠ دولار أميركي وهي باهظة الثمن بالمقارنة مع معدل الأجر في مصر. لسوء الحظ هناك نقص في خدمات تشخيص وتأهيل السمع على حد سواء في المناطق الريفية والنائية من مصر، ويضطر المرضى للسفر إلى أقرب محافظة لتلقي الخدمة اللازمة.

قامت بجمع البيانات من مصر منظمة مشاركة واحدة، مركز النيل لطب السمع الدهليزي.

الأردن

خدمات صحة السمع في الأردن متطورة إلى حد بعيد. يقدم جراحو الأذن والأنف والحنجرة أو اختصاصيو السمع الذين لم يتخرجوا بعد خدمات صحة السمع. هناك ثلاث جامعات في الأردن تقدم درجة البكالوريوس في علوم النطق والسمع. لذلك، فإن نسبة اختصاصيي السمع واختصاصيي الأذن والأنف والحنجرة للفرد مرتفعة نسبيًا. تُقدَّم خدمات التشخيص في المؤسسات العامة والخاصة على حد سواء. يوفر مقدمو الخدمات من القطاع العام الخدمة لغالبية السكان، ما يؤدي إلى الانتظار لوقت أطول للحصول على الخدمة. لا يتعين على المرضى في القطاع الخاص الانتظار طويلًا حيث يبدو أن خدمات إعادة تأهيل السمع ذات نوعية أفضل. وللأسف، فإن تكلفة الخدمات في القطاع الخاص باهظة بالنسبة للأفراد ذوي الدخل المنخفض أو المتوسط.

يتم توزيع السمّاعات بشكل رئيسي من خلال القطاع الخاص. قد تتراوح كلفة السمّاعة من ٧٠٠ دولار إلى ٣٠٠٠ دولار أميركي. تشكل الكلفة المرتفعة نسبيًا للسمّاعات عائقًا أمام استخدامها لعدد كبير من الأشخاص ذوي السمع الضعيف في الأردن. هناك نقص عام في الوعي بالنسبة للسمع وصحة السمع بين السكان الأردنيين. كما لا يتوفر مسح السمع للمولودين حديثًا في الأردن. وتساهم العوامل المذكورة أعلاه في زيادة أعداد الأفراد الذين يعانون من ضعف السمع ولا يستعملون السمّاعات وفي تأخير سن تركيب السمّاعات لمعظم الأطفال الذين يعانون من ضعف السمع. وتقع معظم خدمات السمع في المراكز المدينية، مع توافر حد أدنى من خدمات السمع في المناطق الريفية. نتيجة لذلك، يفتقر عمومًا الأفراد الذين يعيشون في المناطق الريفية إلى الوعي بشأن خدمات وحلول السمع ويميلون إلى المعاناة من تدني صحة السمع.

قامت بجمع البيانات من الأردن منظمة مشاركة واحدة، مستشفى جامعة الأردن، عيادة السمع والنطق، كلية علوم التأهيل.

جنوب آسيا

الهند

الهند هي أحد البلدان التي برزت سريعًا، وتعمّ فيها مشاكل السمع. في الواقع، وفقًا للمكتب الوطني لمسح العينات، يعاني ٢٩١ شخصًا من كل ١٠٠،٠٠٠ شخص من فقدان السمع المعوق في الهند. تتطور أماكن معالجة السمع في الهند بسرعة، مع جهود رامية إلى زيادة الوعي بشأن صحة السمع وتحفيز سلوك البحث عن صحة السمع.

تتوافر خدمات السمع في الهند في القطاعين العام والخاص، بما فيها تقييم واختيار وتركيب السمّاعات أو زرع قوقعة الأذن، وإعادة تأهيل السمع. القسم الأكبر من الأشخاص الذين يعانون من مشكلة في الأذن أو السمع يستشيرون طبيب الأذن والأنف والحنجرة، الذي يحولهم إلى اختصاصي سمع مؤهل. في العديد من الأماكن، يعمل اختصاصيو السمع مع أطباء أمراض الأذن والأنف والحنجرة في المكان نفسه مجتمعين لتقديم خدمات رعاية السمع. "المعهد الوطني للنطق والسمع لكل الهند" هو أحد المعاهد الرئيسية التي تلبي احتياجات ذوي السمع الضعيف في الهند.

لكن هناك حاجزان رئيسيان يشكلان عائقًا أمام الحصول على خدمات السمع - القوة العاملة والكلفة. أولًا، بالنسبة للفرد، فإن نسبة مقدمي رعاية السمع المؤهلين (أطباء أمراض الأذن والأنف والحنجرة واختصاصيي السمع) منخفضة نسبيًا. وهذا الافتقار إلى الوصول إلى الرعاية هو أيضًا مشكلة أكبر لسكان الريف. ثانيًا، خدمات رعاية السمع - التشخيص وإعادة التأهيل - ليست دائمًا جزءًا من برنامج يموّله القطاع العام. وفي حين أن الفئات ذات الدخل المتوسط والأعلى في المناطق المدينية تستطيع في كثير من الأحيان تحمّل تكاليف رعاية سمع فعلية، فإن سكان الريف لا يستطيعون غالبًا تحمل هذه التكاليف. لأن أرخص سمّاعة رقمية متاحة والتي سعرها ٧٠٠٠ روبية (حوالي ١٠٠ دولار أميركي) أغلى بكثير مما يمكن أن يدفعه أولئك الذين يعيشون على مستوى خط الفقر، وغالبًا ما تكون التكاليف الإجمالية لرعاية السمع بعيدة عن متناول الفئات ذات الدخل المنخفض. غير أن الحكومة بدأت "خطة مساعدة المعوقين لشراء/تركيب السمّاعات والأدوات" ((ADIP،

حيث يحصل الفقراء على سمّاعات مجانية أو بأسعار مدعومة. وقد اتُخذت عدة خطوات لزيادة وصول خدمات السمع إلى سكان الريف. وقد نجح البرنامج الوطني للوقاية من الصمم ومكافحته (NPPCD) الذي تقدمه حكومة الهند في الوصول إلى معظم المقاطعات في جميع الولايات في الهند، ويوفر رعاية السمع الأولية لمعظم سكان الريف في البلاد. بالإضافة إلى ذلك، تنشط العديد من المنظمات غير الحكومية مثل "السمع في الهند" في تقديم خدمات رعاية السمع. بشكل عام، على الرغم من أن الوصول إلى رعاية صحة السمع والقدرة على تحمل التكاليف لا يزالان مصدر قلق، إلا أن هناك أملًا كبيرًا في تحسين صحة السمع في الهند في المستقبل.

قامت بجمع البيانات من الهند منظمتان مشاركتان؛ المعهد الوطني للنطق والسمع لكل الهند، ومعهد الدكتور س. ر. شاندراسيخار للنطق والسمع.

نيبال

تنتشر في نيبال حالة تصريف الأذن المزمن بدرجة عالية جدًا (يعاني ٧,٤ في المائة من عامة السكان من أمراض طبلة الأذن). يتحمل هذا العبء الكبير من المرض حاليًا عدد قليل من جراحي أمراض الأذن والأنف والحنجرة أو اختصاصيي السمع، ويعمل معظمهم في العاصمة كاتماندو. طبيعة نيبال الجغرافية جبلية ولديها بنية تحتية محدودة للنقل والصحة، والعديد من الطرق موسمية وتتعرض لكوارث طبيعية مثل الانهيارات الأرضية والفيضانات. وبشكل أساسي تقدم خدمات الأذن في البلد المستشفيات الحكومية وكليات الطب والعديد من المنظمات الخيرية مثل "أثر نيبال"، ومساعدات الأذن في نيبال، وCBM على سبيل المثال لا الحصر. وتقع معظم هذه الخدمات في الأجزاء من البلد التي يسهل الوصول إليها نسبيًا مثل وادي كاتماندو أو تيراي على طول الحدود الهندية. الخدمات محدودة للغاية خارج المدن الكبرى. حتى في المدن، نادرًا ما تتوفر خدمات السمع الموثوقة، ولا يوجد سوى عدد قليل من المراكز التي تقدم السمّاعات وإعادة تأهيل السمع. وبأغلبية ساحقة يحصل سكان الريف على قدر محدود من خدمات الخبراء أو لا يحصلون عليها أبدًا. تطورت على مرّ السنين مخيمات علاج الأذن كوسيلة لتقديم الخدمات الجراحية للأشخاص الفقراء في المناطق النائية من البلاد (لكن عدد هذه المخيمات التي تقام في المناطق الجبلية أكثر محدود). كما أصبحت أيضًا أداة لتدريب موظفي الصحة الأولية الذين يتعلمون مع الوقت كيفية تحديد وإدارة مشاكل الأذن البسيطة بأنفسهم، وإحالة الحالات التي يمكن علاجها جراحيًا إلى المخيمات التالية أو إلى المستشفى المحلي أو كليات الطب. أصبحت مخيمات علاج الأذن تلعب دورًا لا غنى عنه في إدارة أمراض الأذن. لا يوجد قاعدة وطنية أو تدريب عملي محدد للرعاية الأولية للأذن خارج التدريب العام الروتيني للعاملين في مجال الصحة الأولية.

على الرغم من القوانين المتعلقة بالتعرض للضوضاء، يعمل الكثيرون في أماكن عمل صاخبة دون حماية الأذن. تقدم بضعة مشاريع صغيرة فقط مسح السمع للمولودين حديثًا. هناك ارتفاع في حدوث الصمم الخلقي أو البداية المبكرة للصمم العصبي العميق، وعلى الرغم من وجود العديد من المدارس الصغيرة للصمّ، والتي أساسًا تعلّم لغة الإشارات، فكثيرون من الصمّ غير اللفظيين يعيشون في المجتمعات الريفية حتى بدون هذا النوع من التعليم.

إعادة تأهيل السمع تحصل أساسًا باستخدام السمّاعات المستوردة من البلدان المجاورة بأسعار متفاوتة وفي كثير من الأحيان ليست في متناول عامة الناس الذين قبلوا الصمم كطريقة حياة. ليس لسكان الريف إمكانية الوصول إلى خدمات إصلاح السمّاعات أو حتى إلى البطاريات. تشارك المنظمات الخيرية في التبرع بالسمّاعات للمحتاجين في بعض المناطق، ولكن عادة دون وجود نظام صيانة أو نظام تزويد منتظم. يعتبر اعتماد وزارة الصحة مؤخرًا لتمويل جزئي لـ ٢٠ عملية زرع القوقعة سنويًا خطوة مرحّب بها في الاتجاه الصحيح. أجهزة السمع للتوصيل العظمي معدومة تقريبًا.

قامت بجمع البيانات من نيبال منظمتان مشاركتان؛ مركز الأذن، مستشفى المراعي الخضراء، زمالة نيبال الدولية، بوخارا، نيبال، وقسم طب الأذن والأنف والحنجرة HSN، معهد BP كويرالا لعلوم الصحة، ضاران، نيبال.

أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى

ملاوي

خدمات السمع في ملاوي غير متطورة إلى حدّ كبير. يقوم موظفون محترفون ومدربون تقنيًا بتوفير خدمات السمع والأذن. هناك نقص حادّ في اختصاصيي أمراض الأذن والأنف والحنجرة، وعدد قليل فقط من اختصاصيي السمع. بدأ برنامج بكالوريوس في علم السمع تم إنشاؤه مؤخرًا في كلية الكتاب المقدس الأفريقية (ABC) في تخريج الطلاب في منتصف العام ٢٠٢١، ما زاد بشكل كبير عدد المتخصصين المدربين في مجال رعاية صحة السمع في البلاد. وهناك أيضًا عدد قليل من الفنيين الكينيين أو الزامبيين المدربين في مجال السمع في البلد. هناك مستشفيان حكوميان في ملاوي يقدمان خدمات السمع الأساسية مقابل رسوم رمزية. وتقدم المستشفيات الحكومية بعض خدمات التوعية المحدودة والسمّاعات عندما يتوفر التمويل. هناك اختصاصي سمع واحد من ملاوي حصل على تدريبه في المملكة المتحدة يهتم بالعدد الصغير من الأطفال الذين حصلوا على زرع القوقعة في البلد مجانًا.

تقدّم عيادة السمع ABC في ليلونغوي، وهي ليست للربح، نسبة كبيرة من الخدمات. هذه هي العيادة الوحيدة التي توفر فحصًا أكثر تطورًا للأطفال وفحوصات كهربائية فسيولوجية. وتقدم العيادة خدمات السمع لذوي الدخل المنخفض مقابل رسوم رمزية أو مجانًا. كما تقدم عيادة السمع ABC خدمات التوعية الشهرية إلى ثلاثة مواقع شمالية دون أي تكلفة. وتغطي العيادة أيضًا تكاليف النقل عند الضرورة لجميع الأطفال لأنه تبين أن تكلفة النقل تشكل عائقًا أمام الوصول إلى الخدمة. تقدم منظمة خيرية "مؤسسة اسمع العالم" التمويل لسمّاعات ذات نوعية جيدة للأطفال الذين يعانون من فقدان السمع.
تكلفة السمّاعات الخاصة تتراوح بين ١٥٠ و ١٥٠٠ دولار أميركي.

قامت بجمع البيانات من ملاوي منظمة مشاركة واحدة، هي عيادة السمع ABC.

أفريقيا الجنوبية

تنقسم خدمات صحة السمع في جنوب أفريقيا بين القطاعين العام والخاص بنسبة ٨٥٪ و ١٥٪ من السكان على التوالي. يقدم الخدمات عادة اختصاصيو السمع (حصلوا على تدريب جامعي لمدة ٤ سنوات) واختصاصيو الأذن والأنف والحنجرة. خدمات الصحة العامة قليلة الموارد إلى حد نموذجي من حيث نسبة أعداد اختصاصيي السمع والأذن والأنف والحنجرة لأعداد المرضى الذين يحتاجون إلى الرعاية، كما أن توافر المعدات والسمّاعات محدود غالبًا. وفي حين تتوافر السمّاعات مجانًا في نظام الصحة العامة (مع حد أدنى من الرسوم الإدارية) هناك غالبًا قوائم انتظار طويلة جدًا، تصل إلى بضع سنوات، للحصول على الأجهزة. تقديم الخدمات محدود بوجه خاص وغالبًا ما يكون معدومًا تمامًا في المناطق الريفية. يبيع القطاع الخاص السمّاعات بسعر يتراوح بين حوالي ١٠٠٠ إلى ٤٠٠٠ دولار أميركي وتغطي شركات التأمين الخاصة جزءًا من هذه التكاليف.

قامت بجمع البيانات من أفريقيا الجنوبية منظمة مشاركة واحدة، هي قسم علم أمراض النطق واللغة والسمع في جامعة بريتوريا.

ملحق ج. التوزيع المديني/الريفي

المنطقة	ريفي	مديني	مجهول
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	٣٦,٥٪	٦١,٠٪	٢,٥٪
شرق آسيا والمحيط الهادئ	٣٨,٢٪	٦٠,٠٪	١,٩٪
أوروبا وآسيا الوسطى	١٦,٧٪	٥٦,٨٪	٢٦,٤٪
أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي	١٥,٩٪	٧٣,٨٪	١٠,٤٪
الشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية	١٢,٦٪	٣٢,١٪	٥٥,٤٪
جنوب آسيا	٤٤,٧٪	٥٥,٠٪	٠,٣٪

ملحق د. بيان التعرض للضوضاء في الماضي

المنطقة	نعم	كلا	مجهول
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	٪١٣,٢	٪٧٣,٤	٪١٣,٤
شرق آسيا والمحيط الهادئ	٪١٢,٩	٪٥٧,٩	٪٢٩,٢
أوروبا وآسيا الوسطى	٪٥,٤	٪٧٤,٧	٪١٩,٩
أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي	٪٩٩,١	٪٠,٩	٪٠,٠
الشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية	٪٧,٨	٪٤٥,٣	٪٤٦,٩
جنوب آسيا	٪٢,٨	٪٦٣,٢	٪٣٤,٠

ملحق هـ. معدّل ترددات أربعة (٤FA) لفقدان السمع في الأذن الفضلى والأذن الأسوأ بحسب المنطقة

	البنود الإحصائية	٤FA للأذن الفضلى	٤FA للأذن الأسوأ
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	المتوسط	٥٢,١٨	٦٦,٢٠
	الوسيط	٥١,٢٥	٦١,٢٥
	التباين	٥٣٧,٦٩	٥٩١,٤٦
	الانحراف المعياري	٢٣,١٩	٢٤,٣٢
	المدى	١١٨,٧٥	١٠٠,٠٠
	المدى الرُبَيعي	٢٧,٥٠	٣٢,٥٠
شرق آسيا والمحيط الهادئ	المتوسط	٤٩,٩٨	٦٦,٥١
	الوسيط	٥٠,٠	٦٥,٠
	التباين	٥٨١,٨٥	٦٥٥,١٣
	الانحراف المعياري	٢٤,١٢	٢٥,٦٠
	المدى	١١٨,٧٥	١٠٧,٥٠
	المدى الرُبَيعي	٣٧,٥٠	٣٦,٢٥
أوروبا وآسيا الوسطى	المتوسط	٤٣,١٩	٥٦,٢٦
	الوسيط	٤٢,٥٠	٥٣,٧٥
	التباين	٣٨٩,٢٥	٤٨٦,٢٥
	الانحراف المعياري	١٩,٧٣	٢٢,٠٥
	المدى	١٢٣,٧٥	١١٣,٧٥
	المدى الرُبَيعي	٢٦,٢٥	٢٧,٥٠
أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي	المتوسط	٣٩,٦٠	٥٤,٥٨
	الوسيط	٣٠,٦٣	٤٨,١٣
	التباين	٥٥٨,٢٨	٨٢٣,٥٠
	الانحراف المعياري	٢٣,٦٣	٢٨,٧٠
	المدى	١٠٨,٧٥	٩٨,٧٥
	المدى الرُبَيعي	٣٢,٥٠	٤٦,٢٥
الشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية	المتوسط	٤٢,٣٣	٥٩,٦٥
	الوسيط	٣٩,٣٨	٥٦,٢٥
	التباين	٥١٠,٢٠١	٦١٣,٠
	الانحراف المعياري	٢٢,٥٩	٢٤,٧٦
	المدى	١٢٠,٠٠	١٠٥,٠٠
	المدى الرُبَيعي	٣١,٢٥	٣١,٢٥
جنوب آسيا	المتوسط	٥٤,٢٢	٦٨,٦٥
	الوسيط	٥٢,٥٠	٦٥,٠
	التباين	٥٥٥,٢٧	٥٣٩,٦٣
	الانحراف المعياري	٢٣,٥٦	٢٣,٢٣
	المدى	١١٥,٠٠	١٠١,٢٥
	المدى الرُبَيعي	٢٧,٥٠	٣١,٢٥

ملحق و. القدرة الشرائية (PPP) للدخل القومي الإجمالي (GNI) للفرد (دولار دولي حالي) بحسب البلد

العيادة	GNI للفرد و PPP (دولار دولي حالي)
ملاوي	١٥٤٠
نيبال	٤٠٦٠
كمبوديا	٤٢٥٠
الهند	٦٣٩٠
ساموا	٦٤٨٠
الفلبين	٩٠٤٠
الأردن	١٠٣٢٠
إندونيسيا	١١٧٥٠
أفريقيا الجنوبية	١١٨٧٠
مصر	١٢٢١٠
جمهورية الدومينيكان	١٧٠٦٠
الصين	١٧٢٠٠
تايلاند	١٧٧٣٠
ماليزيا	٢٧٣٧٠
روسيا	٢٧٥٥٠
تركيا	٢٧٧٨٠

ملحق ز. جدول مُعامِلات الانحدار لنموذج الانحدار الخطي في تقييم معدّل ترددات ٤ لعتبات السمع، والدخل القومي الإجمالي (GNI)، والسنّ والجنس

المتغير	مُعامِلات غير قياسية				٩٥,٠٪ فترة ثقة لـ B	
	مُعامِل B	الخطأ المعياري	القيمة t	مستوى الدلالة	الحد الأدنى	الحد الأعلى
(ثابت)	٤٥,٢٣٩	١,٠٩٣	٤١,٣٩	٠,٠٠٠	٤٣,٠٩٦	٤٧,٣٨٢
GNI للفرد و PPP بالدولار الأميركي	-٠,٠٠٠٥٥	٠,٠٠٠	-١٧,٧٢	٠,٠٠٠	-٠,٠٠١	٠,٠٠٠
السنّ	٠,١٧٦	٠,٠١٦	١١,١١	٠,٠٠٠	٠,١٤٥	٠,٢٠٧
الجنس	١,٩٩٠	٠,٥٨٧	٣,٣٩	٠,٠٠١	٠,٨٣٩	٣,١٤٢

ملحق ح. نسبة فقدان السمع في كلتا الأذنين وفي أذن واحدة (معايير منظمة الصحة العالمية) بحسب المنطقة

المنطقة	فقدان السمع، معايير WHO	
	فقدان السمع في كلتا الأذنين %	فقدان السمع في أذن واحدة %
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	٪٩٤,٤	٪٥,٦
شرق آسيا والمحيط الهادئ	٪٩٣,٦	٪٦,٤
أوروبا وآسيا الوسطى	٪٩٤,٥	٪٥,٥
أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي	٪٩٠,٧	٪٩,٣
الشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية	٪٨٩,١	٪١٠,٩
جنوب آسيا	٪٩٥,٣	٪٤,٧

ملحق ط. فقدان سمع حسيّ عصبيّ، أو توصيليّ أو مختلط

المنطقة	حسّي عصبيّ	توصيليّ أو مختلط
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	٧٥,٦٪	٢٤,٤٪
شرق آسيا والمحيط الهادئ	٧١,٤٪	٢٨,٦٪
أوروبا وآسيا الوسطى	٧٦,٣٪	٢٣,٧٪
أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي	٧٨,٨٪	٢١,٢٪
الشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية	٧٥,٣٪	٢٤,٧٪
جنوب آسيا	٦٠,٠٪	٤٠,٠٪

ملحق ي. القدرة الشرائية (PPP) للدخل القومي الإجمالي (GNI) للفرد (دولار دولي حالي) بحسب نوع فقدان السمع

GNI للفرد و PPP بالدولار الأميركي	نوع فقدان السمع	
	فقدان سمع حسّي عصبيّ	فقدان سمع مختلط أو توصيلي
١٥٤٠	٪٧٧,٨	٪٢٢,٣
٤٠٦٠	٪٦٢,٩	٪٣٧,١
٤٢٥٠	٪٧٥,١	٪٢٤,٩
٦٣٩٠	٪٦٠,٦	٪٣٩,٤
٦٤٨٠	٪٧٦,١	٪٢٣,٩
٩٠٤٠	٪٦٦,٢	٪٣٣,٨
١٠٣٢٠	٪٨١,٧	٪١٨,٣
١١٧٥٠	٪٦٢,١	٪٣٧,٩
١١٨٧٠	٪٧٩,٣	٪٢٠,٧
١٢٢١٠	٪٧٤,٠	٪٢٦,٠
١٧٠٦٠	٪٨٢,٩	٪١٧,١
١٧٢٠٠	٪٩٢,١	٪٧,٩
١٧٧٣٠	٪٨٢,٣	٪١٧,٨
٢٧٣٧٠	٪٧٤,٩	٪٢٥,١
٢٧٥٥٠	٪٧٩,٧	٪٢٠,٣
٢٧٧٨٠	٪٧٧,٨	٪٢٢,٢

ملحق ك. جدول الإقبال على إعادة تأهيل السمع بين أولئك الذين يعانون من فقدان السمع ويزورون عيادات السمع في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (LMICs) بحسب المنطقة العالمية

المنطقة	مُساعد إحدى الأذنَين	مُساعد كلتا الأذنَين	زرع القوقعة	لم يُستخدم من قبل	مجهول
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	٣,٠٪	٢٣,٦٪	٠,٠٪	٧٣,٤٪	٠,٠٪
شرق آسيا والمحيط الهادئ	٩,٩٪	٩,٨٪	٠,١٪	٦٨,٧٪	١١,٥٪
أوروبا وآسيا الوسطى	١٦,٦٪	٧,٢٪	١,٩٪	٥٩,٤٪	١٤,٩٪
أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي	٠,٠٪	٩,١٪	٠,٣٪	٩٠,٥٪	٠,٠٪
الشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية	٢,٠٪	٦,٥٪	٠,٤٪	٥٧,٦٪	٣٣,٤٪
جنوب آسيا	٩,٠٪	٦,٦٪	٠,٠٪	٨٤,٣٪	٠,١٪

ملحق ل. مُعامِلات الانحدار اللوجستي الثنائي لنموذج تقييم امتلاك جهاز السمع بحسب الدخل القومي الإجمالي (GNI) للفرد، ومعدل ترددات ٤ (٤FA) لعتبات السمع في الأذن الفضلى، والجنس، مع نسب حالة الجهاز المطابق.

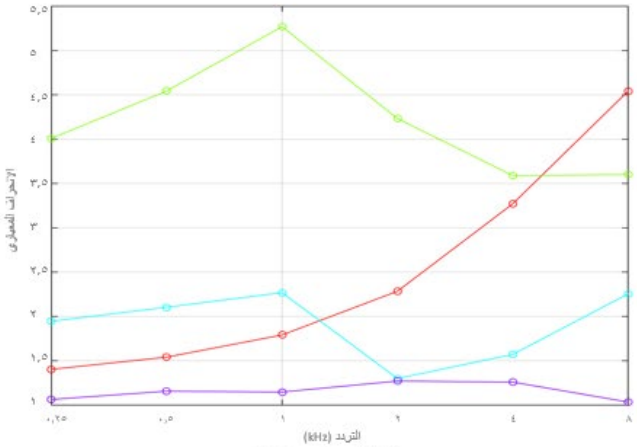
المتغيرات	مُعامِل B	الخطأ المعياري S.E.	تقدير اختبار Wald	درجة الحرية df	مستوى الدلالة	Exp(B)
GNI للفرد	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	١٨٦,٢١١	١	٠,٠٠٠	١,٠٠٠٠٥٥
٤FA للأذن الفضلى	٠,٠٤٢	٠,٠٠٢	٥٧٨,٠٣٦	١	٠,٠٠٠	١,٠٤٣
الجنس (١)	٠,٠٤٧-	٠,٠٧٣	٠,٤١٦	١	٠,٥١٩	٠,٩٥٤
ثابت	٤,٣٣٦-	٠,١٤٦	٨٨٢,٨٠٦	١	٠,٠٠٠	٠,٠١٣

أ. المتغير (المتغيرات) التي أدخلت في الخطوة ١: GNI للفرد، ٤FA للأذن الفضلى، الجنس.

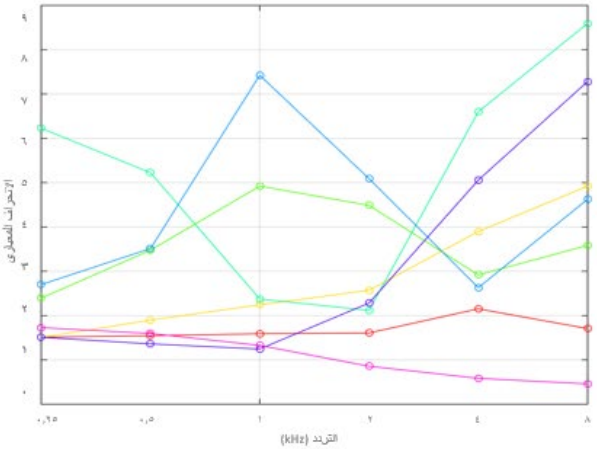
القدرة الشرائية (PPP) للدخل القومي الإجمالي (GNI) للفرد (دولار دولي حالي) بحسب حالة جهاز السمع

GNI للفرد و PPP بالدولار الأميركي	**حالة جهاز السمع**	
	لم يُستخدم من قبل	استُخدم جهاز سمع
١٥٤٠	٪٨٧,٥	٪١٢,٥
٤٠٦٠	٪٩٧,١	٪٢,٩
٤٢٥٠	٪٨٢,٤	٪١٧,٦
٦٣٩٠	٪٧٦,٣	٪٢٣,٧
٦٤٨٠	٪٠,٠	٪٠,٠
٩٠٤٠	٪٧٣,٨	٪٢٦,٢
١٠٣٢٠	٪٨٩,٧	٪١٠,٣
١١٧٥٠	٪٥١,٣	٪٤٨,٧
١١٨٧٠	٪٥٩,٦	٪٤٠,٤
١٢٢١٠	٪٨٥,٠	٪١٥,٠
١٧٠٦٠	٪٩٠,٥	٪٩,٥
١٧٢٠٠	٪٩٥,٠	٪٥,٠
١٧٧٣٠	٪٩٣,٥	٪٦,٥
٢٧٣٧٠	٪٧٩,٣	٪٢٠,٧
٢٧٥٥٠	٪٧٥,٤	٪٢٤,٦
٢٧٧٨٠	٪٦٧,٦	٪٣٢,٤

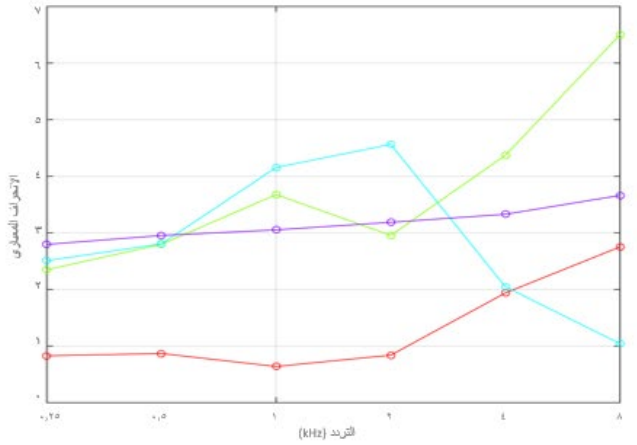
ملحق م. الانحراف المعياري لبروفيلات قياس السمع بحسب نوع فقدان السمع



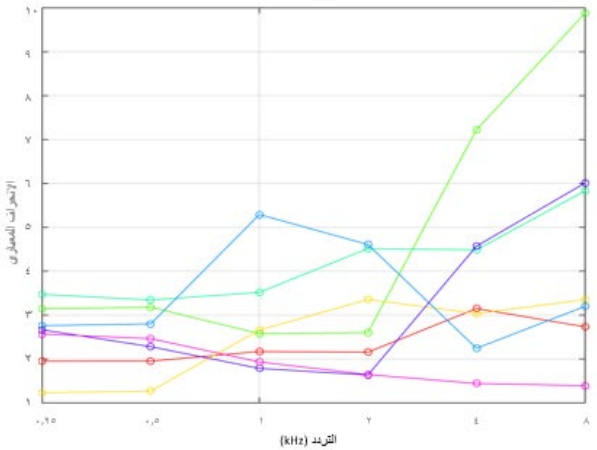
عدد النماذج، ٤ بروفيلات



عدد النماذج، ٧ بروفيلات

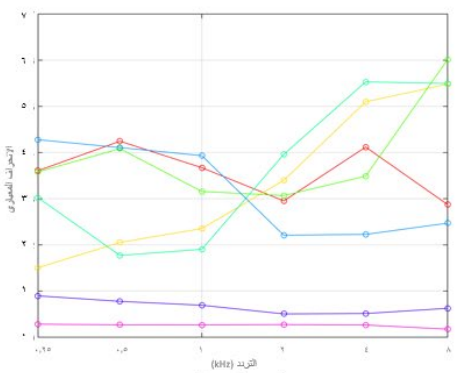


فقدان السمع الحسّي العصبيّ، ٤ بروفيلات

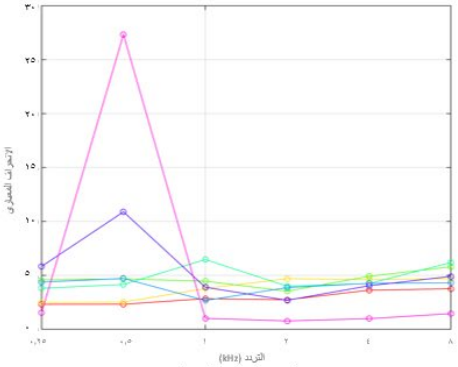


فقدان السمع الحسّي العصبيّ، ٧ بروفيلات

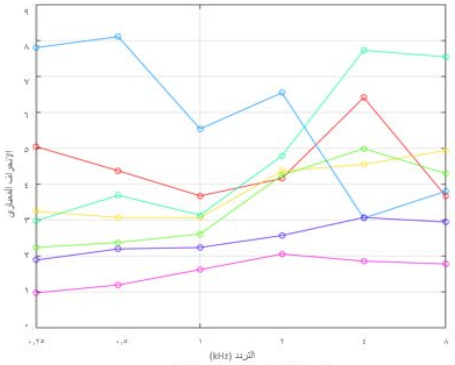
ملحق ن. الانحراف المعياري لبروفيلات قياس السمع بحسب المنطقة



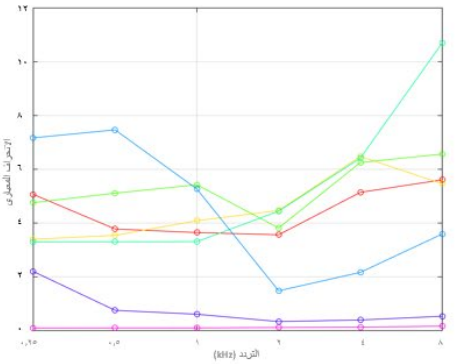
شرق آسيا والمحيط الهادئ



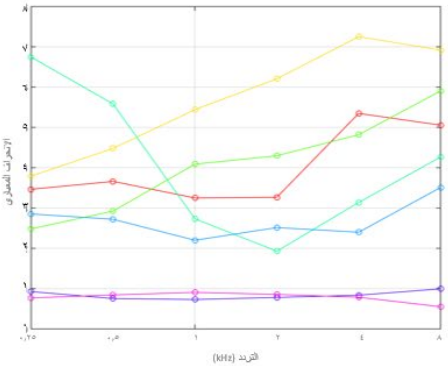
أوروبا وآسيا الوسطى



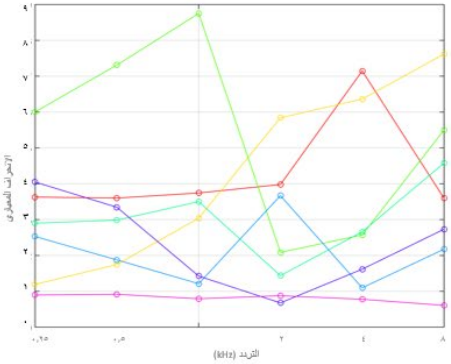
أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي



الشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية

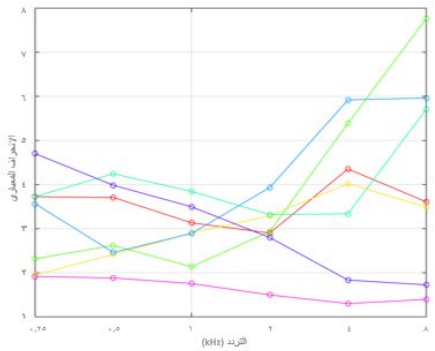


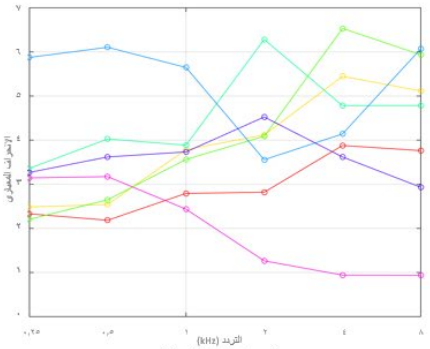
جنوب آسيا

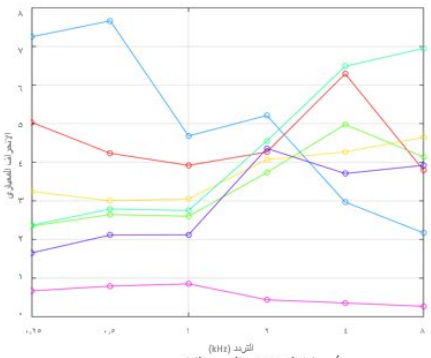


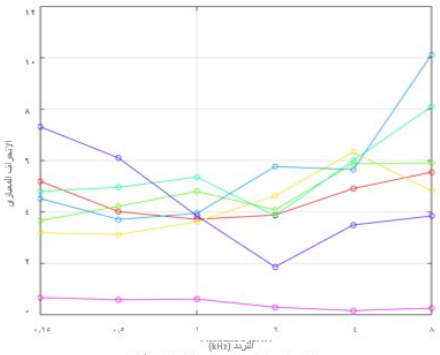
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى

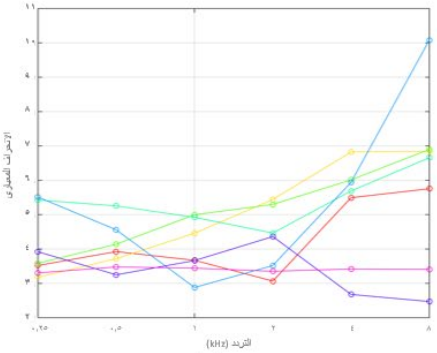
ملحق س. الانحراف المعياري لبروفيلات قياس السمع بحسب المنطقة لهؤلاء الذين يعانون من فقدان سمع حسّي عصبيّ فقط

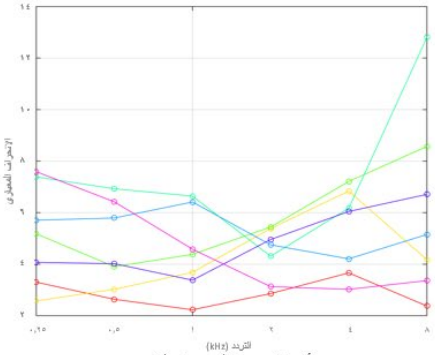

شرق اسيا والمحيط الهادئ


أوروبا واسيا الوسطى

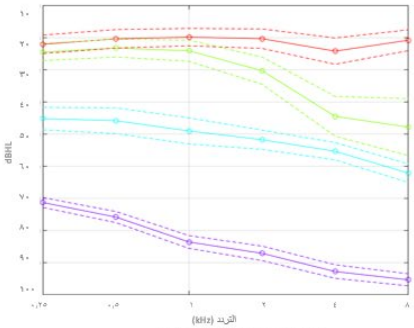

أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي


الشرق الاوسط وافريقيا الشمالية

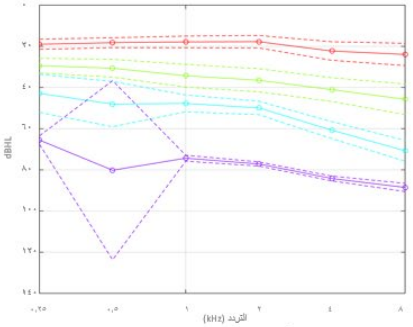

جنوب آسيا


أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى

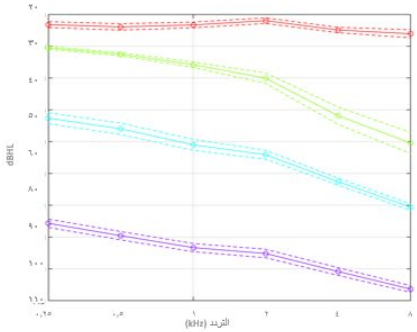
ملحق ع. بروفيلات السمع بحسب المنطقة (٤ بروفيلات)



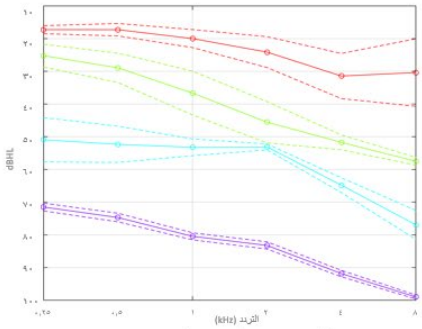
أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي



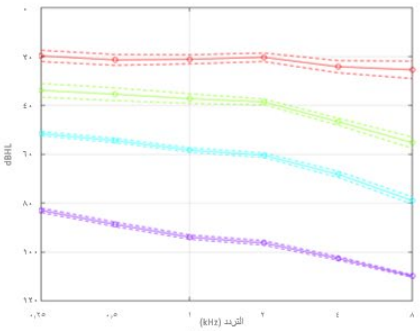
أوروبا وآسيا الوسطى



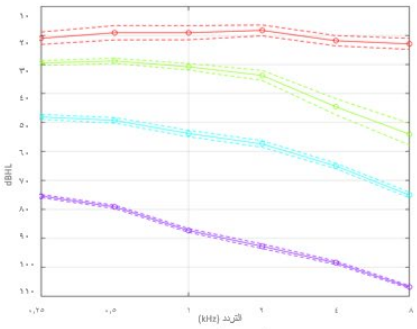
شرق آسيا والمحيط الهادئ



أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى

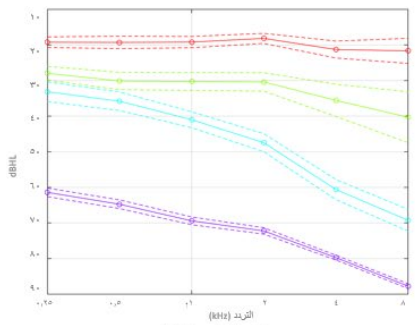


جنوب آسيا

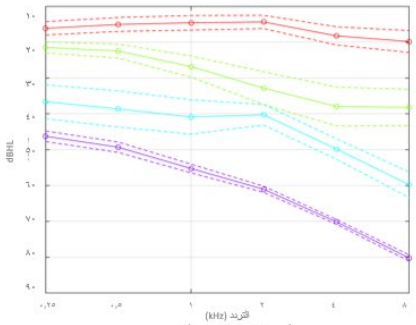


الشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية

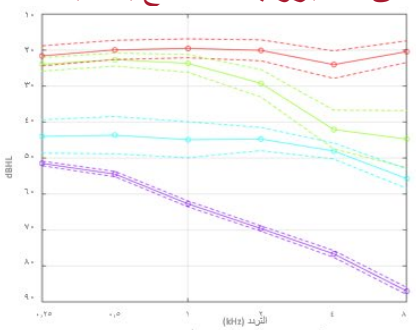
ملحق ف. بروفيلات السمع بحسب المنطقة لهؤلاء الذين يعانون من فقدان سمع حسّي عصبيّ فقط (٤ بروفيلات)



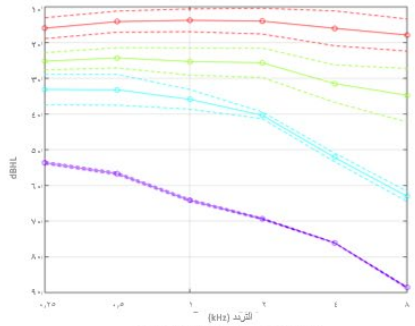
شرق آسيا والمحيط الهادئ



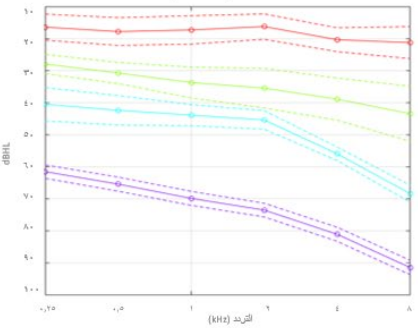
أوروبا وآسيا الوسطى



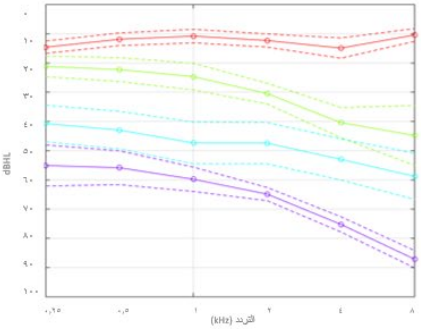
أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي



الشرق الأوسط وأفريقيا الشمالية

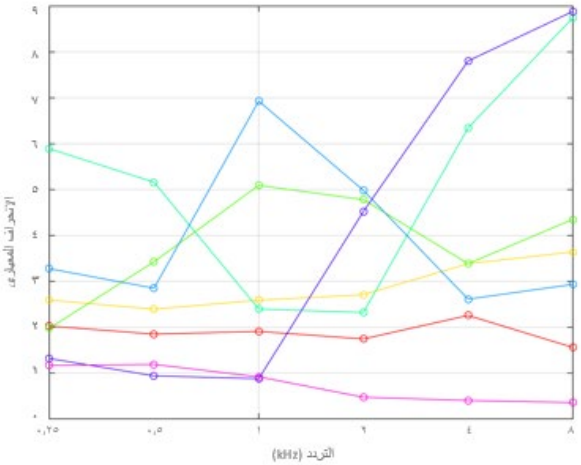


جنوب آسيا

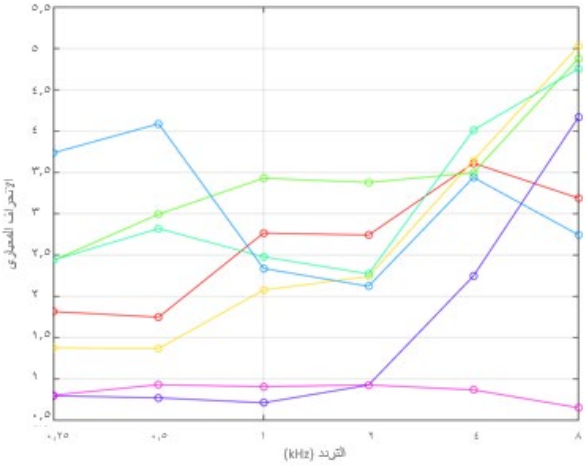


أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى

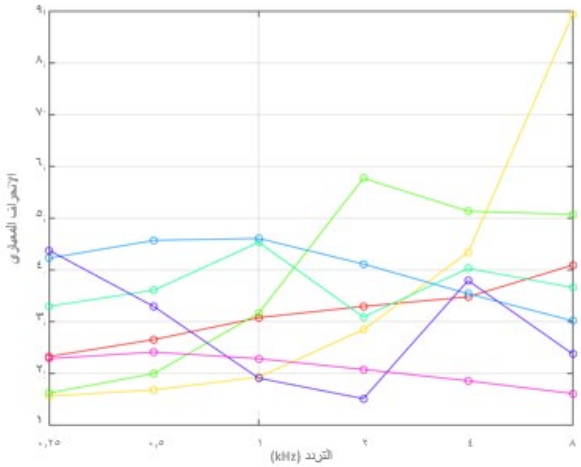
ملحق ص. الانحراف المعياري لبروفيلات قياس السمع بحسب السنّ



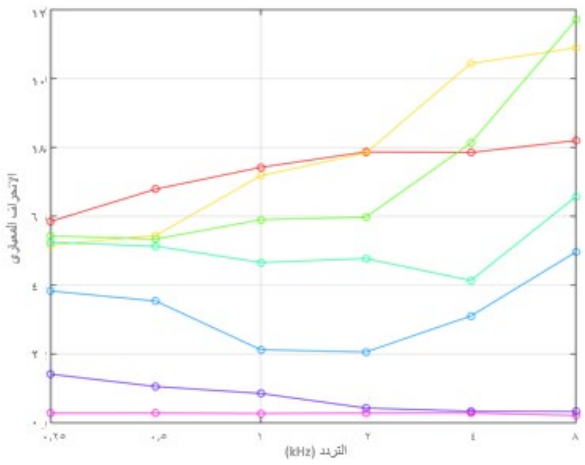
١٨ – ٤٠ سنة



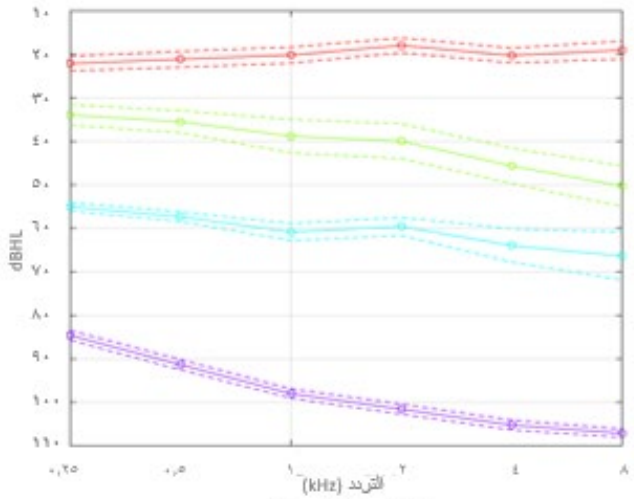
٤٠ – ٦٠ سنة



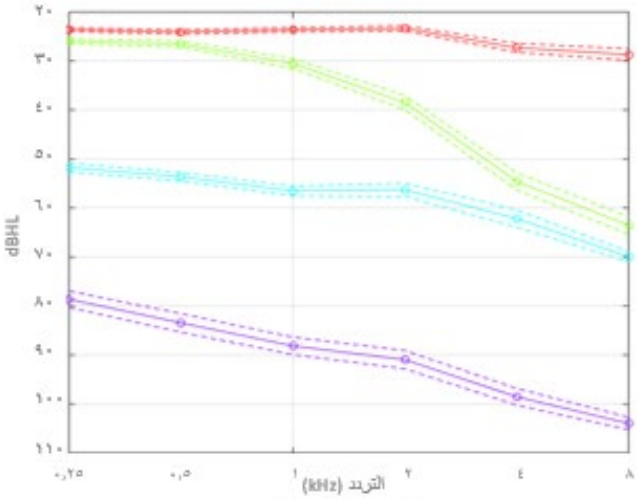
٦٠ – ٨٠ سنة



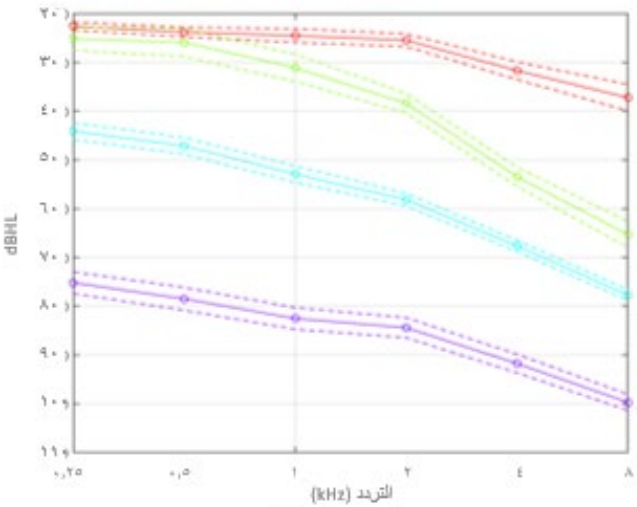
> ٨٠ سنة



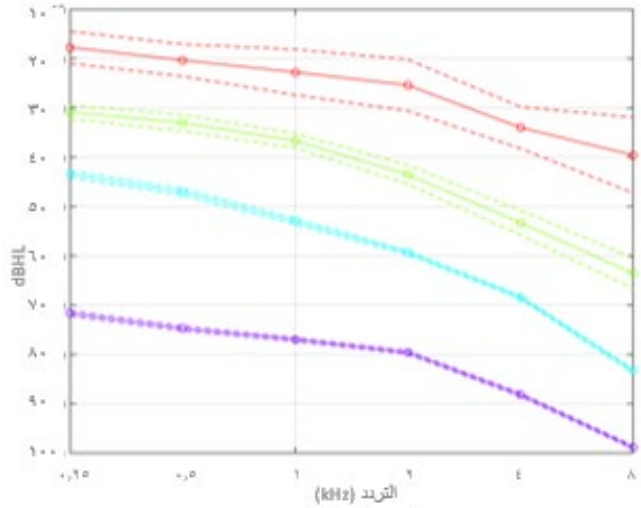
١٨ – ٤٠ سنة



٤٠ – ٦٠ سنة



٦٠ – ٨٠ سنة



> ٨٠ سنة

ملحق ر. نسب السمّاعات التي تم تركيبها أقوى أو أضعف من المطلوب بمعايير صارمة ومرنة

جهاز السمع	المعايير	
STFP1	معايير صارمة (+٣ ديسيبل)	٪٧
	معايير صارمة (-٣ ديسيبل)	٪١٢
	معايير مرنة (+٥ ديسيبل)	٪١٤
	معايير مرنة (-٥ ديسيبل)	٪١٧
XTMA4	معايير صارمة (+٣ ديسيبل)	٪١٧
	معايير صارمة (-٣ ديسيبل)	٪١٧
	معايير مرنة (+٥ ديسيبل)	٪٢١
	معايير مرنة (-٥ ديسيبل)	٪١٩
سمّاعة قياسية LP	معايير صارمة (+٣ ديسيبل)	٪٢
	معايير صارمة (-٣ ديسيبل)	٪١٧
	معايير مرنة (+٥ ديسيبل)	٪٢
	معايير مرنة (-٥ ديسيبل)	٪٥٠
سمّاعة قياسية HP	معايير صارمة (+٣ ديسيبل)	٪٨
	معايير صارمة (-٣ ديسيبل)	٪٣١
	معايير مرنة (+٥ ديسيبل)	٪٨
	معايير مرنة (-٥ ديسيبل)	٪٦١

1. Sun J, Harris K, Vazire S. Is well-being associated with the quantity and quality of social interactions? Journal of Personality and Social Psychology. 2019:1478-96.
2. Rohrer JM, Richter D, Brümmer M, Wagner GG, Schmukle SC. Successfully striving for happiness: Socially engaged pursuits predict increases in life satisfaction. Psychological Science. 2018;29(8):1291-8.
3. World Health Organization. World Report on Hearing. Geneva; 2021.
4. Ferguson MA, Kitterick PT, Chong LY, Edmondson‐Jones M, Barker F, Hoare DJ. Hearing aids for mild to moderate hearing loss in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017(9).
5. Joore MA, Van Der Stel H, Peters HJ, Boas GM, Anteunis LJ. The cost-effectiveness of hearing-aid fitting in the Netherlands. Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery. 2003;129(3):297-304.
6. Barton GR, Bankart J, Davis AC, Summerfield QA. Comparing utility scores before and after hearing-aid provision. Applied health economics and health policy. 2004;3(2):103-5.
7. World Health Organization. Global costs of unaddressed hearing loss and cost-effectiveness of interventions: a WHO report, 2017. Geneva: World Health Organization; 2017.
8. Ray J, Popli G, Fell G. Association of cognition and age-related hearing impairment in the English longitudinal study of ageing. JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery. 2018;144(10):876-82.
9. Maharani A, Dawes P, Nazroo J, Tampubolon G, Pendleton N, group SCW, et al. Longitudinal relationship between hearing aid use and cognitive function in older Americans. Journal of the American Geriatrics Society. 2018;66(6):1130-6.
10. Sabin AT, Van Tasell DJ, Rabinowitz B, Dhar S. Validation of a self-fitting method for over-the-counter hearing aids. Trends in hearing. 2020;24:2331216519900589.
11. Almufarrij I, Dillon H, Munro KJ. Protocol: Is the outcome of fitting hearing aids to adults affected by whether an audiogram-based prescription formula is individually applied? A systematic review protocol. BMJ Open. 2021;11(8).
12. Scollie S, Seewald R, Cornelisse L, Moodie S, Bagatto M, Laurnagaray D, et al. The desired sensation level multistage input/output algorithm. Trends in amplification. 2005;9(4):159-97.
13. Keidser G, Dillon H, Flax M, Ching T, Brewer S. The NAL-NL2 prescription procedure. Audiology research. 2011;1(1):88-90.
14. Cruickshanks KJ, Wiley TL, Tweed TS, Klein BE, Klein R, Mares-Perlman JA, et al. Prevalence of hearing loss in older adults in Beaver Dam, Wisconsin. The epidemiology of hearing loss study. Am J Epidemiol. 1998;148(9):879-86.
15. Gopinath B, Rochtchina E, Wang JJ, Schneider J, Leeder SR, Mitchell P. Prevalence of age-related hearing loss in older adults: Blue Mountains Study. Arch Intern Med. 2009;169(4):415-8.
16. Davis AC. The prevalence of hearing impairment and reported hearing disability among adults in Great Britain. Int J Epidemiol. 1989;18(4):911-7.
17. Agrawal Y, Platz EA, Niparko JK. Prevalence of hearing loss and differences by demographic characteristics among US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2004. Arch Intern Med. 2008;168(14):1522-30.
18. Stevens G, Flaxman S, Brunskill E, Mascarenhas M, Mathers CD, Finucane M. Global and regional hearing impairment prevalence: an analysis of 42 studies in 29 countries. The European Journal of Public Health. 2013;23(1):146-52.
19. Pascolini D, Smith A. Hearing Impairment in 2008: a compilation of available epidemiological studies. Int J Audiol. 2009;48(7):473-85.
20. Newall JP, Martinez N, Swanepoel DW, McMahon CM. A national survey of hearing loss in the Philippines. Asia Pacific Journal of Public Health. 2020;32(5):235-41.
21. Wang Yq, Chong–ling Y, Shi–wen X, Xiao–hong X, Fei L, Yu–qing L, et al. A report of WHO ear and hearing disorders survey in Guizhou Province. Journal of Otology. 2010;5(2):61-7.

22. Graydon K, Waterworth C, Miller H, Gunasekera H. Global burden of hearing impairment and ear disease. The Journal of Laryngology & Otology. 2019;133(1):18-25.
23. Saliba J, Al-Reefi M, Carriere JS, Verma N, Provencal C, Rappaport JM. Accuracy of mobile-based audiometry in the evaluation of hearing loss in quiet and noisy environments. Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 2017;156(4):706-11.
24. Bright T, Mactaggart I, Kim M, Yip J, Kuper H, Polack S. Rationale for a rapid methodology to assess the prevalence of hearing loss in population-based surveys. International journal of environmental research and public health. 2019;16(18):3405.
25. Bisgaard N, Vlaming MS, Dahlquist M. Standard audiograms for the IEC 60118-15 measurement procedure. Trends in amplification. 2010;14(2):113-20.
26. Olusanya B. Self-reported outcomes of aural rehabilitation in a developing country. International Journal of Audiology. 2004;43(10):563-71.
27. Liu H, Zhang H, Liu S, Chen X, Han D, Zhang L. International outcome inventory for hearing aids (IOI-HA): results from the Chinese version. International journal of audiology. 2011;50(10):673-8.
28. Spreckley M, Macleod D, González Trampe B, Smith A, Kuper H. Impact of hearing aids on poverty, quality of life and mental health in Guatemala: results of a before and after study. International journal of environmental research and public health. 2020;17(10):3470.
29. Simpson AN, Matthews LJ, Cassarly C, Dubno JR. Time From Hearing-aid Candidacy to Hearing-aid Adoption: a Longitudinal Cohort Study. Ear and hearing. 2019;40(3):468.
30. Hartley D, Rochtchina E, Newall P, Golding M, Mitchell P. Use of hearing aids and assistive listening devices in an older Australian population. Journal of the American Academy of Audiology. 2010;21(10):642-53.
31. Kochkin S. MarkeTrak VII: Obstacles to adult non-user adoption of hearing aids. The Hearing Journal. 2007;60(4):24-51.
32. Meyer C, Hickson L. What factors influence help-seeking for hearing impairment and hearing aid adoption in older adults? International journal of audiology. 2012;51(2):66-74.
33. Vestergaard Knudsen L, Öberg M, Nielsen C, Naylor G, Kramer SE. Factors influencing help seeking, hearing aid uptake, hearing aid use and satisfaction with hearing aids: A review of the literature. Trends in amplification. 2010;14(3):127-54.
34. Orji A, Kamenov K, Dirac M, Davis A, Chadha S, Vos T. Global and regional needs, unmet needs and access to hearing aids. International journal of audiology. 2020;59(3):166-72.
35. Hlayisi V-G, Ramma L. Rehabilitation for disabling hearing loss: Evaluating the need relative to provision of hearing aids in the public health care system. Disability and rehabilitation. 2019;41(22):2704-7.
36. Kamenov K, Martinez R, Kunjumen T, Chadha S. Ear and hearing care workforce: current status and its implications. Ear and Hearing. 2021;42(2):249-57.
37. World Health Organization. Multi-country assessment of national capacity to provide hearing care. Geneva: World Health Organization; 2013. Report No.: 9241506571.
38. Seelman KD, Werner R. Technology transfer of hearing aids to low and middle income countries: policy and market factors. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology. 2014;9(5):399-407.
39. Adoga A, Nimkur T, Silas O. Chronic suppurative otitis media: Socio-economic implications in a tertiary hospital in Northern Nigeria. Pan African Medical Journal. 2010;4(1).
40. World Health Organization. Preferred profile for hearing-aid technology suitable for low-and middle-income countries. 2017.
41. Sear K. Fitting standardised pre-programmed hearing aids in a developing nation Sydney, Australia: Macquarie University; 2017.
42. McBride I, Jensen S. Novel hearing aid fitting approach for developing countries. AudiologyNOW! Convention; April 5-8, 2017; Indianapolis, IN2017.
43. Abrams HB, Chisolm TH, McManus M, McArdle R. Initial-fit approach versus verified prescription: Comparing self-perceived hearing aid benefit. Journal of the American Academy of Audiology. 2012;23(10):768-78.

44. Humes LE, Rogers SE, Quigley TM, Main AK, Kinney DL, Herring C. The effects of service-delivery model and purchase price on hearing-aid outcomes in older adults: A randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. American Journal of Audiology. 2017;26(1):53-79.
45. Humes LE, Kinney DL, Main AK, Rogers SE. A follow-up clinical trial evaluating the consumer-decides service delivery model. American journal of audiology. 2019;28(1):69-84.
46. Schilder AG, Chong LY, Ftouh S, Burton MJ. Bilateral versus unilateral hearing aids for bilateral hearing impairment in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017(12).
47. Glyde H, Dillon H, Young T, Seeto M, Roup C. Determining unilateral or bilateral hearing aid preference in adults: a prospective study. International Journal of Audiology. 2020:1-9.
48. Wu X, Ren Y, Wang Q, Li B, Wu H, Huang Z, et al. Factors associated with the efficiency of hearing aids for patients with age-related hearing loss. Clinical interventions in aging. 2019;14:485.
49. Dunya G, Najem F, Mailhac A, Abou Rizk S, Bassim M. The Effect of Monaurally Fitted Hearing Aid Use on the Evolution of Presbycusis. Annals of Otology, Rhinology & Laryngology. 2021:0003489421995279.
50. Nassiri AM, Ricketts TA, Carlson ML. Current Estimate of Hearing Aid Utilization in the United States. Otology & Neurotology Open. 2021;1(1):e001.
51. Clinton Health Access Initiative. Product Narrative: Hearing Aids - A Market Landscape and Strategic Approach to Increasing Access to Hearing Aids and Related Services in Low and Middle Income Countries. 2019.
52. Urbanski D, Hernandez H, Oleson J, Wu Y-H. Toward a New Evidence-Based Fitting Paradigm for Over-the-Counter Hearing Aids. American Journal of Audiology. 2020:1-24.
53. Cheng CM, McPherson B. Over-the-Counter Hearing Aids: Eiectroacoustic Characteristics and Possible Target Client Groups. Audiology. 2000;39(2):110-6.
54. Chan ZYT, McPherson B. Over-the-counter hearing aids: a lost decade for change. BioMed Research International. 2015;2015.
55. O'Donovan J, Verkerk M, Winters N, Chadha S, Bhutta MF. The role of community health workers in addressing the global burden of ear disease and hearing loss: a systematic scoping review of the literature. BMJ global health. 2019;4(2).
56. Vincent JE. Simple Spectacles for Adult Refugees on the Thailand–Burma Border. Optometry and vision science. 2006;83(11):803-10.
57. Emerson LP, Job A, Abraham V. Pilot study to evaluate hearing aid service delivery model and measure benefit using self-report outcome measures using community hearing workers in a developing country. International Scholarly Research Notices. 2013;2013.
58. Langer A, Meleis A, Knaul FM, Atun R, Aran M, Arreola-Ornelas H, et al. Women and health: the key for sustainable development. The Lancet. 2015;386(9999):1165-210.
59. National Academies of Sciences E, Medicine. Hearing health care for adults: Priorities for improving access and affordability: National Academies Press; 2016.
60. Strasser R, Kam SM, Regalado SM. Rural health care access and policy in developing countries. Annual review of public health. 2016;37:395-412.
61. World Bank. World Bank Open Data 2021 [Available from: https://data.worldbank.org/.
62. Schell CO, Reilly M, Rosling H, Peterson S, Mia Ekström A. Socioeconomic determinants of infant mortality: a worldwide study of 152 low-, middle-, and high-income countries. Scandinavian journal of public health. 2007;35(3):288-97.
63. Kanjikar S, Doddamani A, Malige R, Reddy N. Audiometric analysis of type and degree of hearing impairment and its demographic correlation: A retrospective study. Journal of Advanced Clinical and Research Insights. 2015;2(5):189-92.
64. Cantuaria ML, Pedersen ER, Waldorff FB, Sørensen M, Schmidt JH. Hearing examinations in Southern Denmark (HESD) database: a valuable tool for hearing-related epidemiological research. International Journal of Audiology. 2020:1-12.
65. Golub JS, Lin FR, Lustig LR, Lalwani AK. Prevalence of adult unilateral hearing loss and hearing aid use in the United States. The Laryngoscope. 2018;128(7):1681-6.
66. Santana-Hernandez DJ E, Robbert JH Beyond devices: what to consider when providing hearing aids in LMICs. Community Ear and Hearing Health. 2018;15(19).

67. Sandström J, Swanepoel D, Laurent C, Umefjord G, Lundberg T. Accuracy and reliability of smartphone self-test audiometry in community clinics in low income settings: a comparative study. Annals of Otology, Rhinology & Laryngology. 2020;129(6):578-84.
68. Monasta L, Ronfani L, Marchetti F, Montico M, Vecchi Brumatti L, Bavcar A, et al. Burden of disease caused by otitis media: systematic review and global estimates. PloS one. 2012;7(4):e36226.
69. Smith DF, Boss EF. Racial/ethnic and socioeconomic disparities in the prevalence and treatment of otitis media in children in the United States. The Laryngoscope. 2010;120(11):2306-12.
70. Mulwafu W, Kuper H, Viste A, Goplen FK. Feasibility and acceptability of training community health workers in ear and hearing care in Malawi: a cluster randomised controlled trial. BMJ open. 2017;7(10).
71. Parmar B, Phiri M, Caron C, Bright T, Mulwafu W. Development of a public audiology service in Southern Malawi: profile of patients across two years. International Journal of Audiology. 2021:1-8.
72. Mukari SZMS, Wan Hashim WF. Self-perceived hearing loss, hearing-help seeking and hearing aid adoption among older adults in Malaysia. Annals of Otology, Rhinology & Laryngology. 2018;127(11):798-805.
73. Wong LL, McPherson B. Universal hearing health care: China. The ASHA Leader. 2008;13(17):14-.
74. Kochkin S. MarkeTrak VIII: 25-year trends in the hearing health market. Hearing review. 2009;16(11):12-31.
75. Nixon G, Sarant J, Tomlin D, Dowell R. Hearing Aid Uptake, Benefit, and Use: The Impact of Hearing, Cognition, and Personal Factors. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 2021;64(2):651-63.
76. Smith A. Barriers to the use of hearing aid systems in low- and middle-income countries. Community Ear and Hearing Health. 2018;15(19).
77. Lee C-Y, Hwang J-H, Hou S-J, Liu T-C. Using cluster analysis to classify audiogram shapes. International journal of audiology. 2010;49(9):628-33.
78. Chang Y-S, Yoon SH, Kim JR, Baek S-Y, Cho YS, Hong SH, et al. Standard audiograms for Koreans derived through hierarchical clustering using data from the Korean national health and nutrition examination survey 2009–2012. Scientific reports. 2019;9(1):1-7.
79. Baumfield A, Dillon H. Factors affecting the use and perceived benefit of ITE and BTE hearing aids. British journal of audiology. 2001;35(4):247-58.
80. Valente M, Oeding K, Brockmeyer A, Smith S, Kallogjeri D. Differences in word and phoneme recognition in quiet, sentence recognition in noise, and subjective outcomes between manufacturer first-fit and hearing aids programmed to NAL-NL2 using real-ear measures. Journal of the American Academy of Audiology. 2018;29(08):706-21.
81. Dillon H. Hearing Aids. 2nd ed. New York: Thieme; 2012.
82. Newall J, Williams L. An experimental investigation of audiologists' ratings of fit to target: how close is close enough? Audiology Australia 2021 Conference; 2/6/2021; Sydney, Australia 2021.
83. Aazh H, Moore BC, Prasher D. The accuracy of matching target insertion gains with open-fit hearing aids. 2012.
84. Manchaiah V, Vinay, Thammaiah S. Psychometric properties of the Kannada version of the International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA). International Journal of Audiology. 2021:1-7.
85. Cox RM, Alexander GC. The International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA): psychometric properties of the English version: El Inventario International de Resultados para Auxiliares Auditivos (IOI-HA): propiedades psicometricas de la version en ingles. International journal of audiology. 2002;41(1):30-5.
86. Pienaar E, Stearn NA, Swanepoel DW. Self-reported outcomes of aural rehabilitation for adult hearing aid users in a South African context. 2010.

87. Desjardins JL, Doherty KA. Do Experienced Hearing Aid Users Know How to Use Their Hearing AIDS Correctly? American journal of audiology. 2009;18(1):69-76.
88. Doherty KA, Desjardins JL. The practical hearing aids skills test—revised. 2012.
89. Campos PD, Bozza A, Ferrari DV, editors. Hearing aid handling skills: relationship with satisfaction and benefit. CoDAS; 2014: SciELO Brasil.
90. Alicea CC, Doherty KA. Targeted Re-Instruction for Hearing Aid Use and Care Skills. American Journal of Audiology. 2021:1-12.
91. McMullan A, Kelly-Campbell RJ, Wise K. Improving hearing aid self-efficacy and utility through revising a hearing aid user guide: A pilot study. American journal of audiology. 2018;27(1):45-56.
92. Newall J, Biddulph R, Ramos H, Kwok C. Hearing aid or "band aid"? Evaluating large scale hearing aid donation programmes in the Philippines. International journal of audiology. 2019;58(12):879-88.
93. Fisher M, Williams W. Reduced conditions on ambient noise levels for in-situ audiometric testing. Acoust Aust. 2013;41:232-3.
94. Clark JL. Should Humanitarian Hearing Healthcare Providers Be Concerned about Ethical Practices? Part One: Need for Continued Engagement. The Hearing Journal. 2013;66(5).

MACQUARIE University

تُعدّ جامعة ماكواري مركزًا حيويًا للمفكرين والمثقفين، وجميعهم يعملون من أجل مستقبل أكثر إشراقًا لمجتمعاتنا وكوكبنا.

مكان مُلهِم

تقع جامعة ماكواري في قلب المنطقة الكبرى حيث التكنولوجيا المتفوقة في أستراليا، وهي مركز مزدهر من المتوقع أن يتضاعف حجمه في السنوات العشرين المقبلة ليصبح الوسط التجاري الأكبر في أستراليا.

يمتد حرمنا الجامعي على مساحة ١٢٦ هكتارًا، مع مساحة خضراء مفتوحة تمنح الطلاب حرية التفكير والنمو. تتميز جامعتنا بمرافق رائعة مع وسائل نقل ممتازة إلى المدينة والضواحي، تدعمها محطة قطار داخل الحرم الجامعي.

مشهورة بتفوقها

يأتي ترتيبنا بين أعلى اثنين في المائة من الجامعات في العالم، ومع درجة ٥ نجوم في تصنيف الجودة، نحن مشهورون بخريجي جامعتنا الذين يعدّون من بين أبرع الخبراء في العالم.

الاكتشاف تقليد نفخر به

باحثونا المشهورون وحلولهم الجريئة للقضايا العالمية المهمة تفيد العالم الذي نعيش فيه وتجعلنا موضع حسد الآخرين.

بناء خريجين ناجحين

نهجنا الرائد في التدريس والتعلّم مبني على مجتمع تعليمي مترابط: نعتبر طلابنا شركاء ومبدعين مشاركين في تجربتهم التعليمية.

للمزيد من المعلومات
جامعة ماكواري نيو ساوث ويلز ٢١٠٩ أستراليا Macquarie University NSW 2109
هاتف: ٧١١١ ٩٨٥٠ (٢) ٦١+
mq.edu.au
الرقم التجاري الأسترالي ٢٣٧ ٨٠١ ٩٥٢ ٩٠
سجلّ CRICOS رقم J ٠٠٠٠٢