

## وسائل تكنولوجيا التأهيل السمعي

د. لينا عمر بن صديق  
أستاذ مساعد - قسم التربية الخاصة  
كلية دار الحكمة \_ جدة

## وسائل تكنولوجيا التأهيل السمعي

### مقدمة :

أنعم الله سبحانه وتعالى على الإنسان فعلمه الكلام ، الذي هو الوسيلة الأولى والأساسية للتعامل بين الناس، وقد أثبتت التجارب العلمية أن قدرة الإنسان على الكلام ما هي إلا نتيجة طبيعية لحاسة السمع. فالشخص الذي يصاب بنقص في قدرته السمعية كثيرا ما يعاني من اضطرابات تخاطبية ونفسية ناتجة عن عدم القدرة على التعايش أو التعامل مع الآخرين. وتتفاقم هذه المشاكل الناتجة عن ضعف السمع كلما ازدادت درجة فقدان السمع عند الفرد، ودون أن يعالج طبييا أو جراحيا أو تعويظيا، وقد شهدت الأعمار القليلة الماضية تقدما ملحوظا في الوسائل التكنولوجية المستخدمة في تأهيل المعاقين سمعيا فعلى سبيل المثال أصبح متاحا حاليا المعينات السمعية على درجة عالية من الدقة وبمواصفات فنية خاصة يمكن ضبطها لكي تلائم فقدان السمع لدى كل فرد.

وهذا ما يؤكد ( الزريقات، 2003 ) من تنوع المساعدات السمعية التكنولوجية في الوقت الحاضر للأفراد المعاقين سمعيا. وتحسن الأدوات المساعدة مهارات التواصل وتعزز وعي الفرد المعاق سمعيا وإدراكه بالأصوات البيئية. كما تعمل تكنولوجيا السمع على تزويد الطفل المعاق سمعيا بنوعية أفضل من الأصوات التي تمكنه من الوصول إلى اللغة المنطوقة كما تعطيهم الفرصة في البدء بالتعلم لفهم الكلام والأصوات البيئية في بيئاتهم.

سنناقش في الصفحات التالية وسائل تكنولوجيا التأهيل السمعي الخاصة بالأطفال

المعاقين سمعيا والتي هي :

1. الأدوات المساعدة على السمع ( ALDs ) Assesstive Listening Devices.
2. أدوات الاتصال عن بعد Telecommunication Devices For The Deaf ( TDD ).
3. معدات مساعدة على الحياة اليومية Daily Equipment Devices.
4. تكنولوجيا زراعة القوقعة Cochlear Implant.

## 1- الأدوات المساعدة على السمع :

تعتبر إحدى المساعدات التكنولوجية التي تساعد ضعاف السمع والصم أيضا على استعادة بعض وظائف السمع من خلال توفير وسائط بديلة للاتصال مع الآخرين أو ممارسة أنشطة الحياة اليومية.

وهذه الأدوات هي عبارة عن السماعات الطبية التي تساعد ثقلي السمع على استغلال أفضل البقايا السمعية. والتي تعمل على تضخيم الأصوات لتسمح للشخص سماعها بشكل أسهل وضمن المدى الطبيعي، بالشكل الذي يساعد ثقلي السمع على الاستفادة وحضور برامج التعليم العام. إلا أن استخدام السماعات الطبية لا يعني شفاء الفرد من الإعاقة السمعية ولكنها تساعد على استغلال البقايا السمعية لديهم.

وتستخدم السماعات الطبية على نطاق واسع مع الأفراد الذين يعانون من فقدان سمعي حس \_ عصبي، على خلاف الأفراد الذين يعانون من فقدان سمعي توصيلي والذين غالبا ما يعالجون طبيا أو جراحيا بشكل ناجح. كما تستخدم السماعات الطبية بشكل فعال في البيئات الهادئة ، حيث يكون الكلام هو الصوت المسيطر في البيئة.

وتختلف السماعات الطبية في التصميم والحجم ومقدار التضخم وسهولة التعامل وحجم الضبط وعلى الرغم من هذه الاختلافات إلا أن لها عناصر متشابهة وتشمل هذه العناصر على:

- ميكروفون لالتقاط الأصوات.
- مضخم لتضخيم الصوت.
- مستقبل لنقل الصوت المضخم إلى داخل الأذن.
- بطاريات لتزويد الأجزاء الكهربائية بالطاقة.

بالإضافة إلى أن بعض السماعات الطبية لها قوالب أذن لتوجيه الصوت إلى الأذن وتقوية نوعية الصوت . واعتمادا على الحاجة إلى الاستماع ونوع فقدان السمع بأسلوب الحياة، فإن الأخصائي السمع يوصي بالسماعة الطبية المناسبة المحققة لحاجات التواصل.

## وهناك أنواع من السماعات الطبية :

1. سماعات خلف الأذن ( BET ) Belind The Ear Aids : توضع السماعة خلف الأذن بحيث توصل بسلك إلى قناة السمع.
  2. سماعات داخل الأذن ( ITE ) In The Ear Aids : هنا السماعة توضع داخل الأذن الخارجية للفرد.
  3. سماعات داخل القناة السمعية ( ITC ) In The Canal Aids : وتوضع داخل القناة السمعية لأذن الشخص ( الزريقات، 2003 ).
  4. سماعات جيب Boady Wor Aids : داخل حافظة توضع على الصدر أو حزام، متصلة بواسطة غطاء مع سماعة الأذن والقالب.
  5. سماعات رقمية Digital Hearing Aids : وهي أحدث أنواع السماعات التي تعالج الأصوات باستخدام كمبيوتر رقمي صغير جداً، بحيث يتم ارتدائها أما داخل الأذن أو خلفه.
  6. سماعات قابلة للبرمجة Programmable Hearing Aids : وهذا النوع من السماعات بالإمكان ضبطه ليلائم درجات فقدان السمع المختلفة باستخدام نظام حاسوب.
  7. سماعات بالنظارة Spectacle Aids : وهذه السماعات مرتبطة بالنظارة يرتديها بعض الأشخاص إلا أن استخدامها قد يكون سلبياً في بعض الحالات التي يضطر فيها مستخدميها لعمليات الإصلاح مما يحتم عليهم توفر سماعات مرتبطة بنظارة بديلة.
  8. سماعات عظمية التوصيل Bone Conduction Hearing Aids : وهي تستخدم مع الأشخاص الذين قد يسمعون الأصوات بشكل أفضل من خلال الذبذبات التي تصل إلى الجمجمة.
  9. سماعات ثنائية التقاطع CROS / BICROS : وهي تستخدم مع الأشخاص الذين يعانون من فقدان سمعي شديد في أذن واحدة فقط ، بينما تكون الأخرى سليمة أو تعاني من فقدان سمعي أقل من الأذن الأخرى.
- والجدير بالذكر أن التطورات الحديثة في صناعة أدوات الاستماع المساعدة على صنع أنظمة مضخات صوتية تعمل بتحكم ذاتي ومناسبة للعمل في البيئة المزعجة وذات حجم صغير بشكل كاف لتوضع داخل وخارج الأذن.

## أولا : أجهزة الإرسال بالذبذبات المعدلة ( FM ) Frequency – Modulated :

يستخدم نظام الذبذبات المعدلة لمساعدة الطلبة في الغرف الصفية الخاصة وبرامج الدمج . ويعمل هذا النظام على توفير البيئة الصوتية الضرورية لفهم الكلام بشكل جيد. ونظام الذبذبات المعدلة لا يزيل الخلفيات المزعجة أو الصدى إلا أن النظام يستطيع ضبط التأثيرات ويعمل بشكل متزامن على التزويد بتضخيم عالي النوعية لصوت المعلم لأي عدد من الطلبة. فهو ينقل الكلام من المعلم إلى المستقبل عند الطلبة. وفي هذا النظام المعلم يستطيع أن ينتقل داخل الصف بدون الخوف على المحافظة على تواصل بصري وجها لوجه مع كل الطلبة. فنظام الذبذبات المعدلة الموجود مع المعلم لا يرتبط بسلك مع الأجهزة الموجودة مع الطلبة، لذلك فإن المعلم يستطيع أن ينتقل بحرية داخل الصف أو أن يدير وجهه إلى اللوح أثناء الشرح أو الكتابة كما أنه أيضا يتجاوز مشكلة المسافة بين المعلم والطلبة.

## ثانيا : الدوائر السمعية Audio Loops :

هي عبارة عن أداة تنقل الصوت مباشرة من المصدر إلى أذن المستمع عبر سماعة طبية مصممة خصيصا لهذا الغرض . وقد تنقل الأصوات من خلال أسلاك وصل أو عبر ترددات موجات الراديو ( FM ) الإذاعية . كما أنها سهلة غير مكلفة وسهلة الوضع في غرفة الصف.

## 2- أدوات الاتصال عن بعد :

أجهزة الاتصال عن بعد هي أجهزة مساعدة تحسن من تواصل ومهارات الاستماع لأجهزة التلفاز والراديو والتسجيل، والتي منها:

### 1. العناوين Captions :

وهي عبارة عن كلمات مطبوعة في الفيلم أو الفيديو ، ويمكن أن تكون مفتوحة أو مغلقة. والعناوين المفتوحة هي التي تظهر على شاشة التلفاز لكل المشاهدين. أما العناوين المغلقة فهي التي يمكن أن نراها على شاشة التلفاز فقط باستخدام مشفر أو محلل للرموز.

## 2. أداة الاتصال عن بعد للصم ( TDD ) :

ويسمح هذا الجهاز للأشخاص أن يجروا أو يستقبلوا مكالمات هاتفية من خلال طبع معلومات على الهاتف.

## 3. نظام Infrared System :

يستخدم هذا النظام في الأماكن العامة التي يحتاج فيها المعاقين سمعياً إلى حرية في الحركة مثل المسارح. ويتكون هذا النظام من محول ومستقبل بدون أسلاك يرتديه الفرد، حيث يأخذ المحول إشارته من مصدر الصوت ( كالتلفاز، أو الراديو ) إما من خلال وصلة أو ميكروفون، يقوم بعدها المحول بتحويل الصوت إلى ضوء غير مرئي يلتقطه المستقبل الذي يحوله مرة أخرى إلى صوت. والجدير بالذكر أن هناك نوعان من المستقبلات: النوع الأول يستخدم مع المعاقين سمعياً الذين يرتدون مساعدات سمعية، والنوع الثاني يستخدم مع أولئك الذين لا يرتدون مساعدات سمعية. ونظراً لأن ضوء الشمس يؤثر على عمل النظام ، فقد يكون وجوده في غرفة مشمسة غير ملائم.

## 4. مكبرات الصوت Sound Amplifiers :

تمكن هذه المكبرات المعاقين سمعياً من الاستماع مباشرة للصوت من جهاز التلفاز أو من المسجل. وهي مكونة من وحدة ضبط صغيرة متصلة مع التلفاز أو المسجل من خلال ميكروفون موجود بالقرب من مكبر الصوت أو موصولاً بوصلة التلفاز، وعلى الرغم من أن هذه الطريقة تمكن الفرد من الاستماع إلى الصوت باستخدام سماعة طبية أو بواسطة وصل وحدة الضبط من خلال سماعات توضع على الرأس أو من خلال سماعات طبية مخصصة لكل فرد، إلا أنها قد تقطع الصوت عن الأشخاص الآخرين الموجودين في الغرفة. والجدير بالذكر أن مكبرات الصوت من السهل تحريكها، ونقلها، حيث أنها صغيرة وليست بحاجة إلى تجهيزها بشكل خاص.

## 5. سماعات توضع حول الرأس Head Phones :

العديد من أجهزة التلفاز أو المسجلات يوجد لديها وصلات سماعات توضع على الرأس، بحيث يسهل التحكم بمستوى الصوت لكل أذن على حدة، إلا أنها قد لا توفر مستوى مرتفع من الصوت كما توفره الأجهزة الأخرى \_ التي سبق وأن تحدثنا عنها آنفاً

\_ كما أن هذا النوع من السماعات قد يقطع الصوت على الأشخاص الآخرين المتواجدين في الغرفة، إلى جانب صعوبة استخدامها أثناء ارتداء المساعدات السمعية الأخرى.

### 3- معدات مساعدة على الحياة اليومية :

يواجه المعاقون سمعياً صعوبة في سماع بعض الأصوات التي تصدر في البيئة المنزلية، كصوت جرس الباب أو الهاتف، أو الساعات المنبهة. ولذا هم يحتاجون لتكييف مثل هذه المعدات بالشكل الذي يساعدهم على استخدامها عن طريق إجراء بعض التعديلات عليها. وهناك الكثير من المعدات التي صممت خصيصاً أو كيفة لتتناسبهم، ونذكر منها:

#### 1- أجهزة تنشيط الصوت Sound Activated Systems :

وهي عبارة عن أجهزة ذات نظم خاصة يمكنها الكشف عن صوت الهاتف وجرس الباب بواسطة أجهزة إرسال صغيرة يرتديها الشخص حيث تقوم بتنبيهه أثناء وجود الجرس من خلال المحولات الموزعة في أنحاء المنزل، والتي تقوم بتحويل الترددات الصوتية إلى ضوئية ذات ذبذبات مرتفعة يسهل الإحساس بها. وهذه الأجهزة أنواع: منها ما يستخدم مع جهاز واحد فقط كالهاتف فقط، ومنها ما يستخدم مع أكثر من جهاز كالهاتف وجرس الباب.

#### 2- أجراس الباب Door Bells :

وهي متعددة الاستخدامات حيث يمكن استخدام أجراس الباب ذات الصوت المرتفع أو الذبذبات المختلفة مع الأشخاص الذين يعانون من فقدان سمعي بسيط، أو استخدامها على شكل مثيرات ضوئية ساطعة متزامنة مع الجرس مع الأشخاص الذين يعانون من فقدان سمعي متوسط فأكثر، حيث تساعد هذه الطريقة على معرفة وجود جرس من خلال وصل الأضواء بالأسلاك الكهربائية الرئيسية في المنزل.

#### 3- ساعات تنبيه Alarm Clocks :

وهي تعمل من خلال وجود ضوء ساطع في الساعة أو نظام ذي ترددات وذبذبات مختلفة تصل إلى أسفل الوسادة بحيث يصبح من السهل إيقاظ الشخص النائم في الوقت المحدد .

#### 4- كاشفات أو منبهات دخان الحريق Smoke or Fire Alarms and

: Detectors

وهي نوعان تستخدم حسب درجة فقدان السمع ، فالنوع الأول هو من كاشفات الدخان ذات الصوت المرتفع والتي تستخدم مع ذوي فقدان السمع البسيط. أما النوع الثاني فهو من كاشفات الدخان ذات الأضواء الساطعة والذبذبات المرتفعة والتي يستمر عملها وإن تسبب الحريق في عطل الكهرباء.

#### 5- هاتف نص Text Phone :

ويتكون من لوحة مفاتيح الحروف الهجائية وشاشة عرض صغيرة تمكن المتحدث من طباعة الحوار مباشرة مع الأشخاص الآخرين، سواء كانوا ممن يمتلكون مثل هذا النوع من الهواتف أو ممن يمتلكون الهواتف العادية التي يتم إخضاعها لنظام خاص يقوم بتحويل المثيرات الصوتية إلى مرئية يتمكن المعاقين سمعياً من قراءتها. وعادة ما يستخدم هذا النوع من الهواتف مع المعاقين سمعياً بدرجة متوسطة وأكثر.

#### 6- هواتف فيديو Video Phones :

وهي مصممة خصيصاً لأولئك الذين يستخدمون اللغة الإشارة كلغة أساسية في حياتهم اليومية، فهم يستطيعون بواسطة هذا الجهاز تبادل الحوار مع بعضهم البعض من خلال شاشة صغيرة مزود بها الهاتف تمكنهم من رؤية بعضهم البعض.

#### 4- زراعة القوقعة :

تعتبر تكنولوجيا زراعة القوقعة من أحدث ما توصل إليه العلم لأولئك الذين يعانون من فقدان سمعي تام أو شبه تام في الأذنين، والتي تقف المعينات السمعية \_ على الرغم من تقدمها \_ عاجزة عن تعويض فقدانهم السمع. ونظراً لعدم توفر بقايا سمعية لدى هؤلاء قام الباحثين باكتشاف وسيلة بديلة وهي حث العصب السمعي عن طريق قطب يزرع بداخل الأذن الداخلية في هذه الحالة يتم استقبال الصوت بواسطة مكبر للصوت صغير يوضع خارج الأذن، ثم يحول الصوت ليتم معالجته تكنولوجيا بهدف تبسيطه بحيث يسهل على الأذن إدراكه.



## المراجع:

### المراجع العربية:

- 1- الزريقات، إبراهيم (2003): الإعاقة السمعية. عمان: دار وائل. ط1.
- 2- سليمان، صلاح (1994): زراعة القوقعة الأليكترونية. اتحاد هيئات الفئات الخاصة والمعوقين. جمهورية مصر العربية، المؤتمر السادس 31\_29 مارس، 1994.

### المراجع الأجنبية :

- 1-Bahmann (2003) : **The Bahmann Foundation Programs** . Breaking Isolation through Technology .
- 2-Bertschy, H ., Kelsay ,D., Gantz, B., Woodworth, G(1997) :Cochlear Implant Use by Prelingually Deafened Children: The Influences of Age at Implant and Length of Device Use . **Journal of Speech and Language , and Hearing Research** , Vol 40, 183-199.
- 3-Domico, H., & Lupfer ,M. (1994) : Speech perception after multichannel cochlear implantation in the pediatric patient . **American journal Of Otology**, Vol 15 , 66-70.
- 4-Dorman T.,(2000) :**Cochlear Implants** . McFarland & Company Inc . Publishers Jefferson, North Carolina and London.
- 5-Heinberg, J., & Hayes, A., (2000): **Social and emotional adjustment of young adults with cochlear implants:addressing challenges and building on strengths**. Volta Voice . July / August .