

الإعاقة السمعية

مقدمة

يعد الإنسان بطبعه كائناً اجتماعياً ينشأ في جماعة، وينتمي إليها، ويتفاعل مع أعضائها، ويتواصل معهم، فيتم على أثر ذلك الأخذ والعطاء بينه وبينهم . وتلعب حاسة السمع دوراً هاماً وبارزاً في هذا الصدد حيث تسمح للفرد بسماع الأصوات والكلمات التي ينطق بها الآخرون من حوله، فيشرع في تقليدها مما يساعده على تعلم تلك اللغة السائدة في جماعته فيتمكن على أثر ذلك من التعامل والتفاعل والتواصل معهم إذ ينقل أفكاره إليهم ويستمع إلى أفكارهم وآرائهم وهو الأمر الذي يسهم بدور فاعل في تطور سلوكه الاجتماعي، كما يساعده من جانب آخر في فهم البيئة المحيطة بما فيها ومن فيها، فيتعرف بالتالي على ما تتضمنه من جوانب إيجابية، وينتفع بها ويطور فيها، ويتعرف كذلك على ما تضمنه من مخاطر فيتجنبها، ويتحاشى تلك المواقف التي قد تدفع به إلى مثل هذه المخاطر . وإلى جانب ذلك فإن فهمه للآخرين وفهمه للبيئة المحيطة ومشاركته في الأنشطة المختلفة وتطور سلوكه الاجتماعي يمكنه من السيطرة على انفعالاته والتعبير المناسب عنها، وهو الأمر الذي يؤثر بشكل واضح على شخصيته ككل .

ومن هذا المنطلق فإن أي قصور ينتاب حاسة السمع يؤثر بطبيعة الحال على الأداء الوظيفي الخاص بها سواء تمثل ذلك في ضعف السمع أو حتى في فقد السمع، ومن ثم فإنه يترك أثراً سلبياً واضحاً على الفرد وعلى جوانب شخصيته بشكل عام عقلياً وانفعالياً واجتماعياً وأكاديمياً ولغوياً وجسدياً وحركياً . كذلك فإنه يجعله في حاجة إلى تعلم طرق وأساليب خاصة للتواصل كي يتغلب جزئياً على تلك الآثار الناجمة، ويصبح أيضاً في حاجة إلى برامج خاصة يتمكن بموجبها من تعلم ما

يساعده ولو جزئياً على العيش في جماعته، والإبقاء على قدر من التفاعل والتواصل معهم يحقق له قدراً معقولاً من التوافق الشخصي والاجتماعي .

مفهوم الإعاقة السمعية

تعبر الإعاقة السمعية *hearing impairment* كما يرى الخطيب (١٩٩٨) عن مستويات متفاوتة من الضعف السمعي تتراوح بين الضعف السمعي البسيط والضعف السمعي الشديد جداً أو الصمم، كما أنها كظاهرة لا تقتصر على كبار السن فقط بل تنتشر كذلك بين الأطفال والشباب مما يجعلها بمثابة إعاقة نمائية أي أنها تحدث في مرحلة النمو . وتتعدد تعريفات الإعاقة السمعية بناء على ذلك المنظور الذي يتم تناولها من خلاله، وهناك أكثر من منظور واحد يمكن أن نعرفها من خلاله كالمنظور الوظيفي، والمنظور الفسيولوجي، والمنظور الطبي، والمنظور التربوي على سبيل المثال . وبذلك فمن هذه التعريفات ما يلي :

أولاً : الإعاقة السمعية من المنظور الوظيفي :

يعتمد هذا التعريف على مدى تأثير الفقد السمعي على إدراك الفرد للغة المنطوقة وفهمه لها، وبذلك فالإعاقة السمعية من هذا المنظور تعني انحرافاً في السمع يحد من قدرة الفرد على التواصل السمعي- اللفظي . وتعتبر شدة الإعاقة السمعية بناء على ذلك نتاجاً لشدة الضعف في السمع وتفاعله مع عوامل أخرى كالعمر الزمني عند فقد السمع وهو الأهم إذ تتحدد شدة الإعاقة في ضوئه وذلك استناداً على قدرة الفرد على السمع وفهم الكلام وتفسيره وتمييزه، والمدة الزمنية التي استغرقتها حدوث الفقد السمعي، ونوع الاضطراب الذي أدى إليه، والخدمات التأهيلية المقدمة، وغيرها . ومن هذا المنطلق هناك نوعان من الإعاقة السمعية هما :

١- الصمم قبل اللغوي : *prelingual deafness*

يعتبر الصمم قبل لغوي إذا حدثت الإعاقة مبكراً في حياة الطفل وذلك قبل تطور الكلام واللغة لديه مما يجعله غير قادر على اكتساب الكلام واللغة بطريقة طبيعية حيث يعتمد اكتساب الطفل للكلام على سماعه للآخرين وهم يتحدثون، وتقليده لما يصدر عنهم من أصوات . وهذا النوع من الصمم لا يعطي الفرصة للطفل في الغالب كي يتعلم اللغة والكلام لأنه لم يسمعه من قبل، وبذلك يصير مضطراً إلى تعلم أساليب التواصل اليدوية كلغة الإشارة، والهجاء الإصبعي .

٢- الصمم بعد اللغوي : *postlingual deafness*

وهو ذلك النوع من الصمم الذي يحدث بعد أن تكون المهارات اللغوية والكلامية قد تطورت لدى الطفل، وقد يحدث هذا الصمم فجأة أو تدريجياً على مدى فترة زمنية طويلة ويعرف بالصمم المكتسب، وقد يحدث في مرحلة الطفولة بعد اكتساب الطفل للغة أي بعد الخامسة من عمره، كما قد يحدث في أي مرحلة عمرية لاحقة . وقد يفقد الفرد جانباً كبيراً من كلامه الذي يكون قد اكتسبه سابقاً وذلك بسبب عدم قدرته على سماع كلامه هذا وهو الأمر الذي يفرض عليه تعلم قراءة الشفاه إلى جانب لغة الإشارة حيث تعتمد قراءة الشفاه على مدى معرفة الفرد بالمفردات اللغوية مما قد يساعده في الإبقاء عليها .

ثانياً : الإعاقة السمعية من المنظور الفسيولوجي :

يركز المنظور الفسيولوجي في تصنيفه للإعاقة السمعية على درجة أو شدة فقدان السمع من جانب الأفراد علماً بأن الفرد الذي يفقد حتى ٢٤ ديسيبل يعد شخصاً عادياً، ولا يمكن لنا إلا أن نعتبره في عداد غير المعوقين . ويتم من هذا المنظور تصنيف الإعاقة السمعية بحسب شدة فقدان السمع إلى عدة فئات تتراوح في درجة فقدان السمع بين ٢٥ ديسيبل إلى ما يزيد عن ٩٠ ديسيبل، أي بين الفقد السمعي الخفيف أو البسيط جداً وحتى الفقد السمعي الشديد جداً والذي لا يمكن للفرد من جرائه أن يسمع ما يدور حوله من أحاديث . وهذه الفئات هي :

١- فقد سمع خفيف أو بسيط جداً : *slight*

وتتراوح خلاله درجات فقد السمع من جانب الفرد بين ٢٥ - ٤٠ ديسيبل ، ويعد الفرد الذي يعاني من هذا النوع من فقد السمع في فئة بينية تفصل بين أولئك الأفراد ذوي السمع العادي وبين أقرانهم ثقيلي السمع . ولا يجد هؤلاء الأفراد صعوبة في استخدام آذانهم في سبيل تعلم اللغة والكلام بشكل عام .

٢- فقد سمع بسيط : *mild*

وتتراوح درجته بين ٤١ - ٥٥ ديسيبل، ويعاني الأفراد في هذه الفئة من بعض الصعوبات التي تحول دون سماعهم لما يدور حولهم من أحاديث خاصة في حالة انخفاض الصوت مما يجعلهم يعانون من بعض صعوبات التواصل وهو ما سوف

نعرض له لاحقاً . ورغم ذلك يظل بإمكانهم الاعتماد على أذانهم في سماع تلك الأحاديث وإن احتاجوا إلى رفع الصوت، وإعادة الحديث من جانب من يتحدث إليهم، وعدم وجود ضوضاء في المكان، وما إلى ذلك .

٣- فقد سمع متوسط : *moderate*

وتتراوح درجة هذا النوع من فقد السمع بين ٥٦ - ٧٠ ديسيبل، ويعاني أفراد هذه الفئة من درجة أكبر من صعوبات التواصل تجعل من الضروري بالنسبة لهم أن يلجأوا إلى استخدام المعينات السمعية كسماعات الأذن بأنواعها المختلفة على سبيل المثال، كما يلزم إلى جانب ذلك حصولهم على تدريب سمعي يمكنهم إلى درجة مقبولة من التواصل مع الآخرين .

٤- فقد سمع شديد : *severe*

وفيه تتراوح درجة الفقد السمعي بين ٧١ - ٩٠ ديسيبل مما يجعل أفراد هذه الفئة غير قادرين على سماع الأصوات أو المؤثرات الصوتية أو السمعية المختلفة حتى وإن كانت على مسافة قريبة منهم مما ينتج عنه وجود عيوب أو اضطرابات مختلفة للنطق لديهم وهو الأمر الذي يتطلب حصولهم على خدمات وبرامج خاصة يتمكنون بموجبها من تعلم الكلام واللغة، ويعتبر مثل هؤلاء الأفراد صماً من وجهة النظر التربوية .

٥- فقد سمع شديد جداً : *profound*

وتزيد درجة فقد السمع في هذه الحالة عن ٩٠ ديسيبل مما يجعل أفراد هذه الفئة غير قادرين مطلقاً على تعلم اللغة سواء عن طريق الاعتماد على أذانهم في سبيل ذلك أو حتى عن طريق استخدام المعينات السمعية المختلفة . وعلى هذا الأساس يصبح من الضروري بالنسبة لهم أن يتعلموا أساليب بديلة للتواصل تركز في الأصل على أساليب التواصل اليدوية كلغة الإشارة والتعجي الإصبعي إلى جانب ارتكازها على الأسلوب الكلي في التواصل .

ثالثاً : الإعاقة السمعية من المنظور الطبي :

يركز المنظور الطبي على طبيعة القصور أو الخلل الذي يلحق بالجهاز السمعي عامة بعد إجراء التشخيص اللازم لذلك مما يتضح معه ما إذا كان القصور توصيلياً

في طبيعته، أم أنه حسياً عصبياً، أم يجمع بين الاثنين، أم أنه يعود إلى مركز الإبصار بالمخ . وبذلك تصنف الإعاقة السمعية من هذا المنظور إلى أربع فئات هي:

١- فقد السمع التوصيلي : *conductive*

يعد فقد السمع توصيلياً إذا كانت هناك مشكلة في توصيل الصوت من الأذن الخارجية والوسطى إلى الأذن الداخلية مما يؤثر على السمع، أي أنه يعد كذلك إذا كانت هناك مشكلة في قناة الأذن، أو الطبلة، أو في العظيقات الثلاث المتصلة بالطبلة، أو في أي منها . وبالتالي فإن ذلك من شأنه أن يؤثر على الصوت حتى قبل أن يصل إلى القوقعة والمستقبلات العصبية الموجودة في الأذن الداخلية فلا يتم بالتالي سماع الصوت . وغالباً ما يأتي العلاج الطبي أو الجراحي بنتائج إيجابية في هذه الحالة .

٢- فقد السمع الحس عصبى : *sensorineural*

ويعد فقد السمع حسياً عصبياً إذا نتج عن تلف في القوقعة بالأذن الداخلية أو في العصب السمعي، أي عن تلف في المستقبلات الحسية بالأذن الداخلية، أو في المسارات العصبية للعصب السمعي إلى المخ، أو في مركز السمع بالمخ . ويعتبر هذا النوع من الصمم من النوع الدائم، وقد يكون ولادياً، كما قد يكون مكتسباً . وينتج هذا النوع من فقد السمع غالباً عن التّقدم في السن، أو التعرض لضوضاء شديدة، وقد لا يفيد التدخل الطبي أو الجراحي في العديد من هذه الحالات .

٣- فقد السمع المركب أو المختلط : *mixed*

يعتبر فقد السمع مركباً أو مختلطاً إذا ما حدث تداخل بين تلك الأسباب التي يمكن أن تؤدي إليه لتجمع بذلك بين النوعين السابقين من فقد السمع أي التوصيلي والحس عصبى وهو الأمر الذي يجعل من الصعب علاج هذه الحالة نظراً لأنه إذا ما تم علاج فقد السمع التوصيلي فإنه يصعب علاج فقد السمع الحس عصبى كما أوضحنا سلفاً .

٤- فقد السمع المركزي : *central*

وينتج هذا النوع من فقد السمع على أثر حدوث اضطراب أو تلف في مركز السمع بالمخ مما يجعل الفرد غير قادر على سماع الأصوات أو المؤثرات الصوتية أو السمعية المختلفة على الرغم من أن جهازه السمعي قد يكون سليماً بأكمله . ويعد هذا النوع من الأنواع التي يكون من الصعب علاجها .

رابعاً : الإعاقة السمعية من المنظور التربوي :

تنقسم الإعاقة السمعية من المنظور التربوي إلى فئتين أساسيتين هما الصم، وضعاف أو ثقيلو السمع وذلك استناداً على التصنيف الوظيفي الذي يربط بين درجة فقد السمع وقدرة الفرد على فهم الكلام وتفسيره وتمييزه .

١- الصم : deaf

ويقصد بهم كما يشير القريطي (٢٠٠١) أولئك الأفراد الذين يعانون من عجز سمعي يزيد عن ٧٠ ديسيبل مما يجعلهم غير قادرين من الناحية الوظيفية على مباشرة الكلام وفهم اللغة المنطوقة . ولا يمكن لهؤلاء الأفراد حتى مع استخدامهم للمعينات السمعية المختلفة أن يكتسبوا المعلومات اللغوية، أو يقوموا بتطوير تلك المهارات الخاصة بالكلام واللغة عن طريق حاسة السمع، وهو الأمر الذي يجعلهم في حاجة إلى تعلم أساليب بديلة للتواصل لا تتطلب السمع أو اللغة . وقد يكون هذا الصم خلقياً *congenital* أي يولد الفرد كذلك، كما قد يكون مكتسباً أو عارضاً *adventitious* أي يكون قد حدث في أي وقت بعد الولادة سواء قبل أو بعد تعلم الطفل اللغة أي بعد الخامسة من عمره وذلك لأي سبب من الأسباب .

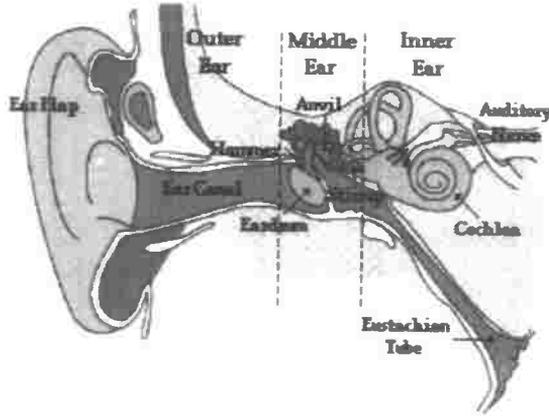
٢- ضعاف السمع أو ثقيلو السمع : *hard of hearing*

وهم أولئك الأفراد الذين يعانون من قصور في حاسة السمع يتراوح في درجته بين ٢٥ إلى أقل من ٧٠ ديسيبل وهو الأمر الذي لا يعوق قدرتهم من الناحية الوظيفية على اكتساب المعلومات اللغوية المختلفة سواء عن طريق آذانهم بشكل مباشر، أو عن طريق استخدام المعينات السمعية اللازمة حيث يكون لدى هؤلاء الأطفال بقايا سمع *residual hearing* تجعل حاسة السمع من جانبهم تؤدي وظيفتها بدرجة ما وذلك استناداً على مصدر الصوت الذي يجب أن يكون في حدود قدرتهم السمعية .

تركيب الأذن

تمثل الأذن الجهاز السمعي للإنسان الذي يتمكن بموجبه من سماع ما يدور حوله من أحاديث أو مؤثرات صوتية أو سمعية مختلفة، ويقوم حال سماعه للأصوات المتباينة بتقليدها، ثم إصدارها فيكتسب اللغة بهذه الطريقة، ويتمكن على أثرها من التواصل مع الآخرين والتفاعل معهم . وبالتالي فإن عدم سماع الفرد لما يدور حوله

من أحاديث نتيجة لأي قصور قد ينتاب جهازه السمعي يجعله غير قادر على استخدام اللغة حيث إنها لا يمكن أن تنمو لديه أو تتطور في تلك الحالة . وتتكون الأذن كما يشير كوبيل (٢٠٠٣) Koppel من ثلاثة أجزاء هي الأذن الخارجية، والوسطى، والداخلية كما يتضح من الشكل التالي :



شكل (١) تركيب الأذن

ويمكن أن نعرض لذلك على النحو التالي :

(١) الأذن الخارجية : outer ear

توجد الأذن الخارجية على شكل بوق على جانبي الرأس، وتتصل بالأذن الوسطى والداخلية عن طريق قناة الأذن . وتضم الأذن الخارجية الصيوان *pinna* الذي يعد بمثابة الجزء الخارجي الغضروفي من الأذن، والقناة السمعية الخارجية أو قناة الأذن *ear canal* ، والجزء الخارجي من طبلة الأذن . *ear drum* ويعمل الصيوان على استقبال المثيرات الصوتية، وتجميعها، وتركيزها وعندما يدخل الصوت إلى قناة الأذن فإنه يصل إلى الطبلة، ونتيجة لتغير ضغط الهواء فإنه يتحول إلى طاقة صوتية أو أنه نتيجة لحركة الطبلة يتحول إلى طاقة ميكانيكية. هذا وتضم الأذن الخارجية أجزاء عديدة كما يلي :

١- الصيوان : *pinna*

وهو عبارة عن غضروف ليس به سوى قدر قليل نسبياً من الدم، ويوجد الصيوان كقبوق على جانبي الرأس وهو ما يساعد على تحديد مصدر الصوت سواء كان في الأمام أو الخلف أو غير ذلك، كما أنه يعمل على تجميع الصوت وتركيزه . وتعتمد قدرتنا على تحديد مصدر الصوت على شدته النسبية ونغمته .

٢- الجزء الغضروفي لقناة الأذن الخارجية :

ويضم هذا الجزء غدداً شمعية *ceruminous* ودهنية *sebaceous* تعمل على إفراز شمع الأذن أو الصملاخ (*cerumen (ear wax)*) ويبلغ طول هذه القناة لدى الشخص البالغ حوالي بوصة واحدة وهو ما يسمح بتردد اهتزازات الصوت يعادل حوالي ٣٤٠٠ هيرتز تقريباً .

٣- الجزء العظمي لقناة الأذن الخارجية :

ويحاط هذا الجزء العظمي بعظم الخشاء *mastoid bone* وهو عظم ناتئ خلف الأذن يشغل الثلث الداخلي منها ويعد رقيقاً جداً . وقد ينمو هذا العظم بشكل يزيد عن اللازم أو عن الوضع الطبيعي ويعرف آنذاك باسم العرن *exostoses* أي نامية عظمية فوق عظم وذلك كاستجابة للتعرض المستمر للمياه الباردة .

٤- طبلة الأذن : *tympanic membrane (ear drum)*

وهي عبارة عن غشاء رقيق مشدود، وتتألف من ثلاث طبقات ترتبط الطبقة الخارجية منها بقناة الأذن الخارجية . ويكون الجزء الأعلى منها رخواً في حين يكون الجزء السفلي مشدوداً، ويعمل الجزء الأوسط في ذلك الجزء المشدود منها كمنطقة اهتزاز نشطة استجابة للصوت . أما الجزء العلوي الرخو فينمو بشكل مستمر مما يسمح لها أن تلتحم أو تلتئم ثانية إذا ما حدث بها ثقب أو ما شابه ذلك مما يسهم في علاجها آنذاك، كما أنه يعمل كذلك كقناة أو أنبوب للتنوية .

٥- الخلايا الهوائية بعظم الخشاء : *mastoid air cells*

وتوجد هذه الخلايا بالمنطقة العظمية الموجودة خلف الأذن والمعروفة بعظم الخشاء، وتمتلى هذه الخلايا بالهواء في الظروف العادية، أما عندما تلتهب أو تصاب بعدوى فإنها تمتلى بدلاً من ذلك بسائل أو بالقيح أو الصديد .

(٢) الأذن الوسطى : middle ear

تعمل الأذن الوسطى كمحول مساو للمقاومة الظاهرية للتردد يجانس أو يعادل مقاومة الهواء في قناة الأذن ومقاومة الخلايا الليمفاوية في الأذن الداخلية . وتتألف الأذن الوسطى من عدد من الأجزاء على النحو التالي :

١- العظم المطرقي (المطرقة) : *malleus (hammer)*

ويعد أحد العظيّمات الثلاث الصغيرة *ossicles* التي تضمها الأذن الوسطى، وتتصل بالطبقة الداخلية للطبلة . وعندما يهتز الجزء العلوي المترهل من الطبلة كاستجابة للصوت تهتز المطرقة على أثر ذلك .

٢- عظم السنّان (السنّان) : *incus (anvil)*

يرتبط السنّان بالمطرقة، ويهتز مع اهتزازها من جراء اهتزاز الجزء العلوي المترهل من الطبلة . كما أنه إلى جانب ذلك يرتبط بأعلى العظم الركابي . *stapes*

٣- العظم الركابي (الركاب) : *stapes (stirrup)*

ويوجد في الجزء البيضاوي الذي يفصل الأذن الوسطى عن النسيج الليمفاوي للأذن الداخلية، ويهتز مع اهتزاز السنّان .

٤- قناة استاكايوس : *eustachian tube*

من الجدير بالذكر أن قناة استاكايوس تربط الأذن الوسطى بالأنف والبلعوم، وتفتح عند البلع أو الكحة حتى يتعادل الضغط بالأذن الداخلية مع ذلك الضغط الموجود بالحلق، أما إذا وجدت صعوبة في فتحها كما هو الحال بالنسبة لبعض الأطفال نتيجة لقصرها ووضعها الأفقي الذي يغير ما هي عليه بالنسبة للبالغين يصبح من الأكثر احتمالاً في مثل هذه الأثناء أن يتكون سائل في الأذن الوسطى، كما أن هذا الوضع من جانب آخر يمنع السوائل بالأذن الوسطى من التحرك وهو الأمر الذي يسبب التهاب الأذن الوسطى *otitis media* ويسمح للعدوى بالانتشار.

(٣) الأذن الداخلية : *inner ear*

ويحدث فيها آخر تحول للطاقة حيث تتحول الطاقة الميكانيكية إلى موجات صوتية وذلك عند الغشاء القاعدي *basilar membrane* ومن ثم يتم تحويلها عبر العصب السمعي إلى المخ حتى تصل إلى القشرة المخية ويتم ترجمتها وتفسيرها والاستجابة لها . وتلعب الأذن الداخلية دوراً حيوياً في الحفاظ على التوازن أو التوجه الحركي . ومن أهم الأجزاء التي تضمها الأذن الداخلية ما يلي :

١- قوقعة الأذن (القوقعة) : *cochlea*

وهي جزء من الأذن الداخلية على شكل قوقعة، وتمثل عضو الحس بالنسبة للسمع . ويتحول اهتزاز العظم الركابي إلى نمط من الموجات فيها، وتنتقل هذه الموجات إلى الأهداب *cilia* الموجودة في الخلايا الشعرية *hair cells* الداخلية والخارجية فتتحول بالتالي إلى نبضات عصبية يفسرها المخ على أنها أصوات .

٢- التيه أو التيه الدهليزي : *vestibular labyrinth*

ويتكون من كيس صغير *saccule* وحويلة الأذن الداخلية *utricle* والأعضاء الحسية المسنولة عن التوازن . كما توجد بها قنوات صغيرة ودقيقة؛ أفقية، وأمامية، وخلفية، وشبه دائرية ترسل إشارات للمخ عن حركتنا الدائرية .

٣- العصب الثامن : *VIII nerve*

ويعرف بالعصب السمعي، ويعمل على نقل المعلومات من القوقعة والتيه إلى المخ . كما أنه يعمل في الأساس كخط تحويل من أعضاء الحس إلى مركز السمع بالمخ .

٤- العصب الوجهي : *facial nerve*

ويعرف بالعصب السابع *VII nerve* ويسير موازياً للعصب الثامن على امتداد القناة السمعية الداخلية *internal acoustic canal* ويعمل على التنبيه العصبي للوجه، ويساعده على الأداء الوظيفي الحسي والحركي .

كيف يحدث السمع

يذهب بيرمانت (1996) Bermant إلى أنه عندما تدخل الموجات الصوتية إلى القناة السمعية فإنها تصطدم بالطبلة مما يجعلها تهتز . وتتركز الموجات الصوتية أثر مرورها من منطقة واسعة نسبياً هي الطبلة إلى العظيومات الصغيرة، ثم إلى فتحة صغيرة نسبياً تؤدي إلى الأذن الداخلية، ويؤدي الاهتزاز الذي يحدث فيها إلى حركة السائل الموجود بالفوقعة . ويعمل تغير الضغط الناتج في الواقع على إثارة الغشاء القاعدي الذي يرتكز عليه عضو كورتي *organ of corti* فيحرك الخلايا الشعرية حيث تعمل هذه الحركة على إثارة الخلايا الشعرية الحسية فيجعلها ترسل نبضات خلال العصب السمعي إلى المخ . ومع ذلك فليس من المعروف حتى الآن كيف يميز المخ بين الأصوات مرتفعة النغمة والأصوات منخفضة النغمة، ولكن من المحتمل أن الإحساس بنغمة الصوت يعتمد على تلك المنطقة التي اهتزت من الغشاء القاعدي. كذلك فإن تمييز المخ بين الأصوات المرتفعة والمنخفضة لا يزال هو الآخر غير معروف حتى الآن على الرغم من اعتقاد البعض بأن ارتفاع الصوت إنما يتحدد بمدى شدة اهتزاز الغشاء القاعدي . ومن المعروف أن الموجات الصوتية تتحول مباشرة إلى الأذن الداخلية من خلال اهتزاز العظيومات الموجودة . ويعرف هذا النوع من السمع بالتوصيل العظمي *bone conduction* ومن ثم يرتبط به نوع من فقد السمع يعرف بفقد السمع التوصيلي .

وجدير بالذكر أن الأذن الداخلية تتضمن قنوات شبه دائرية، وحويصلات وأكياس صغيرة تمثل الأعضاء الرئيسية للتوازن والتوجه . وهناك ثلاث قنوات شبه دائرية مملوءة بالسائل يعمل اثنان منها على تحديد الحركات الرأسية أو العمودية للجسم كالوقوف أو القفز، بينما يقوم الثالث على تحديد حركاتنا الأفقية كالدوران . وتتضمن كل قناة عند قاعدتها منطقة تسمى قارورة أو جراب *ampulla* توجد فيها خلايا شعرية حسية بشكل كثيف إلى جانب كتلة جيلاتينية . وعندما تتحرك الرأس تتحرك تلك القنوات أيضاً بشكل أسرع من حركة السائل الكثيف الموجود الذي يؤدي حركته إلى تحريك الخلايا الشعرية . وكما هو الحال بالنسبة للفوقعة فإن الخلايا الشعرية الحسية تقوم بإرسال نبضات عصبية إلى المخ . ومع حركة الرأس تتعرض

تلك الخلايا الحسية لضغط متباين مما يؤدي بها إلى إرسال أنماط مختلفة من الإثارة أو النبضات إلى المخ، أما الحويصلات الصغيرة فترسل مؤشرات للمخ عن وضع الرأس، والتنبؤ بالتوقف أو البدء في الحركة .

ووفقاً لما تقره الأكاديمية الأمريكية لطب الأنف والأذن والحنجرة (*American Academy of Otolaryngology*) (٢٠٠٠) فإن الأذن تتكون من ثلاثة أجزاء رئيسية تتمثل في الأذن الخارجية، والوسطى، والداخلية . وتتصل الأذن الخارجية بقناة الأذن التي تفصلها الطبلة عن الأذن الوسطى، وتعمل العظيما الصغيرة الموجودة بالأذن الوسطى على نقل الصوت إلى الأذن الداخلية حيث يوجد العصب السمعي الذي يقوم بنقله إلى المخ . وعندما يرسل أي مصدر صوتي اهتزازات أو موجات صوتية في الهواء فإنها تدخل من فتحة الأذن إلى قناة الأذن، ثم تصطدم بالطبلة فتجعلها تهتز، وتنتقل تلك الاهتزازات إلى العظيما الصغيرة بالأذن الوسطى التي تقوم بتوصيلها إلى العصب السمعي بالأذن الداخلية حيث تتحول تلك الاهتزازات إلى نبضات عصبية، وتنتقل مباشرة إلى المخ فيتم تفسيرها على أنها صوت كالموسيقى مثلاً، أو صوت أدمي، أو صوت آلة تنبيه سيارة، أو ما إلى ذلك . ويتضح هذا المسار بشكل جلي من خلال الشكل التالي .

ويشير الخطيب (١٩٩٨) إلى أن الأجسام المختلفة عندما تهتز تصدر عنها ترددات صوتية تنتقل بسرعة ٧٦٠ ميلاً في الساعة، ويعرف عدد الترددات التي يولدها الصوت في الثانية الواحدة بالذبذبة *frequency* ويستخدم مصطلح هيرتز *hertz* (*Hz*) للإشارة إلى مقدار التردد في الثانية الواحدة . وتستطيع أذن الإنسان العادي أن تلتقط الأصوات التي يتراوح مدى ذبذبتها بين ١٠٠ إلى ٨٠٠٠ هيرتز، ومع زيادة ذبذبة الصوت يزداد علوه أو جهارته . أما شدة الصوت فتقاس بوحدة الديسيبل (*decible* (*dB*)) ويسمى ذلك الصوت الذي يستطيع الإنسان أن يسمعه بالكاد بالصوت من مستوى العتبة السمعية: *threshold sound* .

فقد السمع وصعوبات التواصل

قد يتعرض الفرد لظروف مختلفة وعوامل متباينة تؤثر سلباً في قدرته على السمع مما يؤدي بطبيعة الحال إلى ضعف سمعه أو فقد قدرته على السمع كلية مع الأخذ في الاعتبار أن درجة الفقد السمعي تتفاوت من فرد إلى آخر، ويعد فقد السمع

بمثابة عدم قدرة من جانب الفرد على سماع الأصوات المختلفة بمستوى ارتفاعها العادي . وقد يرجع ذلك إلى اضطرابات أو أمراض تصيب أجزاء الأذن المختلفة، ويسمى فقد السمع في كل حالة باسم الوظيفة السمعية التي أصابها القصور أو ذلك الجانب من الجهاز السمعي الذي يرتبط به؛ فإن كان يتعلق بالوظيفة التوصيلية أطلق عليه فقد السمع التوصيلي، وإن كان يتعلق بالجانب الحس عصبي سمي به، وإن كان يجمع بين الاثنين سمي مختلطاً أو مركباً، أما إذا كان يتعلق بمركز السمع بالمخ فإنه يسمى مركزياً . وهذا يعني أن هناك أنواعاً مختلفة من فقد السمع يمكن أن نعرض لها على النحو الذي تعرض له الأكاديمية الأمريكية لطب الأنف والأذن والحنجرة (1999) *American Academy of Otolaryngology* والذي يتناول أربعة أنواع لفقد السمع هي التوصيلي، والحس عصبي، والمختلط، والمركزي وذلك كما يلي :

(١) فقد السمع التوصيلي : *conductive hearing loss*

أحياناً تحدث مشكلات في عملية توصيل الصوت من الأذن الخارجية والوسطى إلى الأذن الداخلية مما يؤثر على حدة السمع حتى قبل أن يصل الصوت إلى القوقعة والمستقبلات العصبية *nerve receptors* الموجودة في الأذن الداخلية . وغالباً ما تكون تلك المشكلات مؤقتة وقابلة للعلاج، وتنتج في أغلبها عن التهاب الأذن الوسطى وهو الالتهاب الذي يستجيب للعلاج باستخدام المضادات الحيوية . إلا أنه في الحالات الخطيرة قد يتطلب الأمر تصريف تلك السوائل التي تكون قد تجمعت فيها وذلك من خلال ثقب صغير بالطبلة أو بإدخال أنبوب تصريف دقيق إلى الأذن . كذلك فإن دخول أجسام غريبة إلى الأذن، أو تجمع شمع الأذن بكميات كبيرة يمكن أن يؤدي إلى فقد السمع مما يتطلب تدخل الطبيب . أما في مرحلة البلوغ فإن أكثر الأسباب التي يمكن أن تؤدي إلى ذلك انتشاراً فيتمثل في تصلب الأذن *otosclerosis* وهو حالة وراثية مزمنة تظهر خلالها تكونات عظمية إسفنجية في العظم الركابي *stapes* الذي يصل الأذن الوسطى بالأذن الداخلية، وبالتالي يعوق اهتزاز هذا العظم . إلا أن التدخل الجراحي يلعب دوراً هاماً في علاج مثل هذه الحالة، وغالباً ما يؤدي إلى نتائج إيجابية . ومن ناحية أخرى فإن الصمم يمكن أن يحدث نتيجة وجود ثقب في طبلة الأذن أو حدوث تمزق لها من جراء صوت عال مفاجئ

على سبيل المثال، أو دخول جسم غريب فيها، أو نتيجة إصابتها بعدوى وهو الأمر الذي يستلزم التطعيم الجراحي للأنسجة. *grafting* وباختصار فإن فقد السمع يعد توصيلياً إذا ما كانت هناك مشكلة في قناة الأذن، أو الطبلية، أو في العظيماة الثلاث المتصلة بالطبلية، أو في أي منها . وترجع أسباب فقد السمع التوصيلي في الأساس إلى وجود كميات كبيرة من الصملاخ أو شمع الأذن في قناة الأذن، أو إلى وجود سائل خلف الطبلية . ومما لا شك فيه أن هذه الحالة تستجيب للتدخل الطبي أو الجراحي بشكل كبير .

(٢) فقد السمع الحس عصبي : *sensorineural*

وينتج هذا النوع من فقد السمع على أثر حدوث تلف للمستقبلات الحسية الموجودة في الأذن الداخلية (الخلايا الشعرية، وعضو كورتي *organ of corti*) أو في المسارات العصبية للعصب السمعي إلى المخ، أو في مركز السمع بالمخ، ولذلك فأحياناً يطلق عليه الصمم الناتج عن تلف عصبي سمعي . *nerve deafness* . ويعد هذا النوع من الصمم دائماً، وقد يكون وراثياً، كما قد يكون مكتسباً حيث قد يصاحب بعض مشكلات الولادة كالعامل الريزي سي *rh factor* أو نقص الأكسجين أثناء الولادة. *anoxia* كما قد يحدث نتيجة الحصبة الألمانية *rubella* أو الحصبة بشكل عام *rubeola* أو الهربز *herpes* وهو مرض جلدي يظهر على هيئة بقع حمراء في الجلد ترجع إلى التهاب أو عية دموية صغيرة . وهناك أسباب أخرى ترتبط به منها على سبيل المثال الأورام *tumors* وإصابات الدماغ، والأصوات العالية، والتسمم بالمواد كالزئبق أو الرصاص مثلاً، إلى جانب بعض الأدوية التي يمكن أن تؤثر على المسارات السمعية منها الاستربتومايسين ، *streptomycin* كذلك فإن الموسيقى الصاخبة هي الأخرى يمكن أن يكون لها نفس التأثير .

هذا ويعد فقد السمع حسياً عصبياً إذا ما نتج عن تلف في القوقعة بالأذن الداخلية أو في العصب السمعي وهو ما ينتج في الغالب عن التقدم في السن، أو التعرض لضوضاء شديدة . وقد لا يفيد التدخل الطبي أو الجراحي في العديد من الحالات من هذا القبيل، إلا أن سماعات الأذن قد تفيد إلى حد ما . وتأخذ هذه السماعات عدة أشكال كما يلي :

- أ - قد توضع خلف الأذن بالشكل المتعارف عليه .
ب- قد توضع داخل الأذن وذلك في جزء من قناة الأذن .
ج- قد تكون أكثر دقة وتوضع بالكامل داخل قناة الأذن .

(٣) فقد السمع المختلط أو المركب : *mixed*

ويعد هذا النمط من فقد السمع بمثابة تداخل بين كل من فقد السمع التوصيلي وفقد السمع الحس عصبي . وغني عن البيان أن هناك إلى جانب ذلك تداخلا بين تلك الأسباب التي يمكن أن تؤدي إلى هذا النمط من أنماط الإعاقة السمعية حيث يجمع بين الأسباب المؤدية إلى النمطين اللذين يتألف منهما وهو الأمر الذي يصعب معه علاجه نظراً لأننا إذا ما قمنا بعلاج فقد السمع التوصيلي وهو النمط الذي يستجيب للتدخل الطبي أو الجراحي، فإن التحسن الذي يمكن أن يحدث لن يكون مجدياً لأن فقد السمع لدى الفرد سوف يظل كما هو نظراً لأنه لا يزال يعاني من فقد السمع الحس عصبي وهو النمط الذي يصعب علاجه والذي لا يستجيب في الغالب للتدخل الطبي أو الجراحي .

(٤) فقد السمع المركزي : *central*

وينتج هذا النمط من أنماط الإعاقة السمعية على أثر حدوث اضطراب في مركز السمع بالمخ أو حدوث تلف به في حين يكون الجهاز السمعي أو جهاز السمع بأكمله لدى الفرد سليماً ولكن الفرد لا يكون بإمكانه أن يسمع تلك الأصوات أو المؤثرات السمعية أو الصوتية المختلفة، ولا يمكنه بالتالي أن يقوم بالتمييز بينها، ومن ثم فإنه لا يستطيع أن يقوم بتفسيرها . ويعتبر هذا النوع من فقد السمع من الأنواع التي يكون من الصعب علاجها .

ونتيجة لفقد السمع فإن أولئك الأفراد يعانون بطبيعة الحال من صعوبات متعددة في التواصل مع الآخرين قد تحول دون إقامة علاقات جيدة معهم خاصة لو كانوا يعانون من الصمم حيث تتمثل الشكوى الشائعة من جانبهم وعلى وجه الخصوص من جانب ثقلي السمع أو ضعاف السمع في أنهم رغم وجود بقايا سمع لديهم تجعلهم قادرين على السمع ولو جزئياً فإنهم لا يستطيعون أن يفهموا ما يسمعون حيث لا

يكون الكلام واضحاً بالنسبة لهم كي يتمكنوا من ذلك . وقد يرجع هذا الأمر إلى أن فقد السمع يؤدي إلى ثلاثة أنواع من مشكلات أو صعوبات التواصل يمكن أن نعرض لها على النحو التالي :

١- صعوبة سماع الأصوات المنخفضة (فقد الحساسية) :

يعتبر فقد السمع بمثابة عدم قدرة من جانب الفرد على سماع الأصوات المختلفة بمستوى الارتفاع العادي حيث يجد الفرد نفسه غير قادر على سماع تلك الأصوات بشكل دقيق ما لم تكن مرتفعة عن المستوى العادي وهو ما يعرف بفقد الحساسية للأصوات المنخفضة وهو الأمر الذي يجعله مضطراً إلى أن يقوم بتكبير مثل هذه الأصوات كي يصبح قادراً على سماعها بدقة . وعلى هذا الأساس نجده يقوم بين حين وآخر برفع صوت التليفزيون أو الراديو كي يتمكن من متابعة ما يسمعه، أو يطلب من الآخرين أن يرفعوا أصواتهم بعض الشيء حتى يفهم ما يوجهونه له من أحاديث أو ما يطلبونه منه .

٢- صعوبة سماع الحروف الساكنة (فقد سمع للترددات العالية) :

عادة ما يجد مثل أولئك الأفراد الذين يعانون من فقد سمع الترددات أو النغمات العالية *high- frequency loss* صعوبات جمة في سماع وفهم الحروف الساكنة ذات النغمات العالية مثل التاء والفاء والسين وغيرها، أو الحروف الساكنة الإنجليزية مثل *t, f, p, s, sh, th* وعندما يحدث ذلك فإنهم يجدون صعوبة في التمييز بين الكلمات التي تنتهي بمثل هذه الحروف مثل *cap, cat, catch* على سبيل المثال أو بعض الكلمات مثل نحاس، نحّات، نحاس، نخاف، وغيرها مما يعوقهم عن مواصلة المحادثة التي يقومون بها مع غيرهم، كما أن ذلك قد يؤدي بهم في أحيان أخرى إلى إجابات خاطئة للأسئلة الموجهة إليهم آنذاك .

٣- صعوبة فهم الحديث عند وجود ضوضاء (فقد التركيز) :

هناك بعض الأفراد لا يجدون أي صعوبات أو مشاكل في فهم الحديث عندما يتم في مكان هادئ أو في موقف مواجهة واحد لواحد فقط ولكنهم مع ذلك يخبرون مشكلات جمة عندما يتواجدون في جو من الضوضاء حتى وإن لم يصل مستوى تلك

الضوضاء إلى معدل ارتفاع حديثهم فنجدهم يطلبون ممن يتحدث إليهم أن يكرر ما قاله، أو أن يرفع صوته بعض الشيء حتى يتمكنون من فهمه بشكل جيد، وهذا ما يعرف بفقد التركيز في ما يمثل بؤرة الاهتمام *focus loss* وقد تتمثل تلك الضوضاء في موسيقى يعج بها المكان حتى وإن كانت خفيفة، أو في أحاديث جانبية لبعض الأفراد الموجودين بالمكان كما هو الحال في المطاعم أو المسارح أو دور السينما أو في المدرسة أو المواقف المماثلة .

أسباب الإعاقة السمعية

تتعدد أسباب الإعاقة السمعية كما يري عادل عبدالله (٢٠٠٤) وهالاهان وكوفمان (٢٠٠٨) Hallahan& Kauffman ويمكن تصنيف تلك الأسباب في ثلاث فئات هي :

١- عوامل قبل الولادة : ومن أهمها ما يلي :

- أ - أسباب وراثية .
- ب- تشوهات خلقية .
- ج- الحصبة الألمانية .
- د - نقص اليود .
- هـ - العامل الريزيسي .

٢- عوامل أثناء الولادة : ومن أهمها ما يلي :

- أ- نقص الأكسجين .
- ب- الصدمات التي تؤدي إلى نزيف المخ .
- ج- مرض اليرقان .

٣- عوامل بعد الولادة : وتضم هذه العوامل مجموعتين من العوامل بحسب

- المرحلة التي تسود فيها العوامل المتضمنة، وذلك كما يلي :
- المجموعة الأولى : عوامل تسود في مرحلة الطفولة ؛ ومن أهمها ما يلي :
- أ - الحصبة .
 - ب- النكاف أو التهاب الغدة النكفية .

ج- الالتهاب السحائي .

د- دخول أجسام غريبة إلى الأذن .

هـ- التهاب الأذن الوسطى .

و- صدمات الدماغ .

ز- الهريز .

المجموعة الثانية: عوامل تسود بداية من مرحلة البلوغ وما بعدها؛ ومن أهمها ما يلي:

أ - التعرض للضوضاء الشديدة لفترات طويلة .

ب- اضطرابات الأيض .

ج- التقدم في السن أو الشيخوخة .

د- تصلب الأذن .

هـ- صدمات الدماغ .

و- مرض منيير .

هذا ويمكن أن نتناول تلك العوامل بشيء من التفصيل على النحو التالي :

أولاً : عوامل قبل الولادة :

وتتضمن هذه العوامل ما يمكن أن يحدث قبل أن يولد الطفل ولكنه مع ذلك يترك أثراً سلبياً عليه بعد ولادته، ويمثل ذلك بالتالي مجموعة المتغيرات والعوامل التي إما أن تؤدي إلى انتقال سمات معينة إلى الجنين تؤثر سلباً عليه وتستمر معه طوال حياته، أو تعد بمثابة مواقف وشروط ومتغيرات تتعرض الأم الحامل لها وينتقل أثرها السيئ إلى الجنين ويلزمه طوال حياته أيضاً . وقد تتعدد هذه العوامل، إلا أن أبرزها ما يلي :

(١) الأسباب الوراثية :

مما لا شك فيه أن الوراثة تعني انتقال سمات من الآباء والأجداد إلى الأبناء والأجيال التالية، وتعد الوراثة مسنولة عن حوالي ٥٠ - ٦٠ % من حالات الإعاقة السمعية حيث تنتقل إليهم بعض الصفات الحيوية والحالات المرضية من خلال الكروموزومات الحاملة لهذه الصفات كضعف الخلايا السمعية أو العصب السمعي،

وتزداد احتمالات ظهور مثل هذه الحالات مع زواج الأقارب ممن يحملون تلك الصفات . وقد تظهر الإصابة بالصمم الوراثي إما في مرحلة الطفولة أو حتى الأربعينيات من العمر كما هو الحال بالنسبة لتصلب الأذن أو عظيمات الركاب . وتحديث مثل هذه الحالات أي التي تعد الوراثة فيها هي المسنولة عن الإعاقة السمعية بنسبة تصل إلى ١ : ٢٠٠٠ تقريباً، كما أن حوالي ٩٠ % من هذه الحالات إنما ترجع إلى جين متنح بحيث ينتقل الصمم إلى الأبناء من آباء لا يعانون منه مطلقاً ولكنهم مع ذلك يحملون جينات الصمم، أما النسبة الباقية فترجع إما إلى جين سائد حيث يولد الطفل أصماً لأبوين من الصم أو حتى يكون أحدهما فقط أصماً، كما أنه قد ينقل عن طريق الكروموزوم الجنسي وفي هذه الحالة يتأثر به الطفل الذكر فقط دون الأنثى .

هذا وقد توصل فريق من الأطباء في المعهد القومي للبحوث بالولايات المتحدة الأمريكية (١٩٩٧) *NRI* إلى أن الجين رقم ٧ يعد مسنولاً عن حوالي ١٠ % من حالات فقد السمع الوراثي، كما أكدوا على وجود أخطاء جينية تنتج عن جينات متنحية تعد مسنولة عن القدر الأكبر من هذه الحالات . ولذلك فإن المراكز المتخصصة في دراسة برامج الجينوم البشري *human genome* تقوم حالياً بدراسة هذا الموضوع حتى يتمكنوا من تقديم العلاج الجيني المناسب الذي يمكن من خلاله الحد من هذه الإعاقة .

(٢) التشوهات الخلقية :

تنشأ التشوهات الخلقية من عوامل غير وراثية تتعرض لها الأم الحامل كإصابتها ببعض الأمراض وخاصة خلال الشهور الثلاثة الأولى من الحمل من بينها على سبيل المثال إصابتها بالحصبة الألمانية، أو الزهري، أو الإنفلونزا الحادة وهو ما يؤثر بشكل مباشر على تكوين الجهاز السمعي للجنين . هذا إلى جانب تعرضها لأمراض أخرى لها نفس الخطورة مثل البول السكري . وإضافة إلى ذلك فإن تعاطي الأم الحامل بعض العقاقير دون استشارة الطبيب، أو تعاطيها الكحوليات، أو التدخين، أو استخدام بعض العقاقير بانتظام مهما كانت تراها بسيطة كالأسبرين مثلاً خلال تلك الشهور الثلاثة الأولى من الحمل حتى وإن كان لأغراض طبية أخرى، أو

استخدام بعض العقاقير بغرض الإجهاض يؤدي إلى حدوث تشوهات تكوينية، ويؤثر سلباً على خلايا السمع لدى الجنين وعلى جهازه السمعي عامة .

(٣) الحصبة الألمانية :

تعد الحصبة الألمانية *rubella, German measles* بمثابة مرض فيروسي معد ينتشر بين الأطفال والبالغين الأكبر سناً عن طريق الرذاذ من الشخص الحامل للعدوى . وتعد الحصبة الألمانية أخف وطأة من الحصبة عامة، كما أن الطفح الجلدي الذي يظهر على أثرها بعد فترة حضانة للفيروس تمتد من أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع نادراً ما يستمر أكثر من ثلاثة أيام . كذلك فإن الغدد الليمفاوية الموجودة خلف الأذن تصبح أرق وأكثر انتفاخاً . وتعد الحصبة الألمانية خلال الفترة الأولى من الحمل مصحوبة بمخاطر متزايدة حيث قد يحدث الإجهاض، أو قد يحدث شذوذ أو تشوه في تكوين الجنين سواء في السمع، أو القلب، أو العين وخاصة تكوّن المياه البيضاء، أو الإعاقة العقلية الفكرية . وبذلك يبلغ احتمال المخاطر من جرائها بالنسبة للجنين خلال الشهور الثلاثة الأولى من الحمل ما بين ٣٠ - ٣٥ % .

(٤) نقص اليود :

يؤدي نقص اليود *iodine deficiency* كما يرى كوبل (٢٠٠٣) Koppel إلى حدوث قصور في الأداء العقلي للطفل حيث يعتمد تطور الجهاز العصبي المركزي كي يصل إلى الأداء الوظيفي العقلي العادي على كميات مناسبة من هرمون الغدة الدرقية *thyroid* وهو ما يتطلب وجود مخزون كاف من عنصر اليود الذي يؤدي نقصه إلى القزامة ومرض الجويتر . *goiter* أما بالنسبة للأم الحامل فإن حدوث نقص في عنصر اليود في غذائها يمكن أن يؤدي إلى حدوث اضطرابات تكوينية عديدة للجنين حيث قد يؤدي إلى تلف العديد من الخلايا بالمخ، وهو ما قد يحدث خلال في الجهاز السمعي للجنين يؤدي إلى إصابته بالصمم .

(٥) العامل الريزي سي : *rhesus, rh factor*

تنتج هذه الحالة عن اختلاف فصيلة دم الأم عن فصيلة دم الجنين حيث تتكون أجسام مضادة لدى الطفل على أثر ذلك . وإذا كان هذا العامل سالباً لدى الأم (-) وموجباً لدى الأب (+) فإن الاحتمال الأكبر بالنسبة للطفل أن يكون هذا العامل

موجباً لديه (+)، وهو ما يعني اختلاف فصيلة دم الأم عن فصيلة دم الجنين، وهنا سوف تتكون أجسام مضادة في الدم لدى الأم خلال فترة الحمل تعمل على تدمير خلايا الدم الحمراء للجنين . ويؤثر مثل هذا الوضع على خلايا المخ ويكون من نتيجته حدوث فقد سمع جزئي لدى ٨٠ % من هذه الحالات، وحدث الشلل الدماغي لدى ٥٠ % ، كما قد يؤدي من جهة أخرى إلى الإعاقة العقلية أو الفكرية أيضاً .

ثانياً : عوامل أثناء الولادة :

وتتمثل هذه المجموعة من العوامل في مجموعة الظروف والمتغيرات غير المواتية التي يمكن لها أن تحدث أثناء ولادة الطفل من كدمات أو صدمات عادة ما يكون من شأنها أن تؤدي إلى نزيف بالمخ، أو عدم وصول الأكسجين إلى المخ بكميات مناسبة وربما الاختناق، أو إصابته بالصفراء وكلها أمور يمكن أن تترك آثاراً سلبية عليه . ويمكن تناول هذه العوامل على النحو التالي :

(١) الصدمات التي تؤدي إلى حدوث نزيف بالمخ : *traumatic brain damage*

قد يتعرض المولود لبعض الصدمات أثناء الولادة نتيجة الاستخدام الخاطيء للجفت والملاقط التي يتم إخراجها بواسطة من رحم الأم خاصة إذا كان حجمه كبيراً، أو كان وضعه غير طبيعي إذ قد يتم الضغط على رأسه بها مما يؤدي إلى نزيف بالمخ وإلى تلف في الخلايا السمعية يؤدي به إلى الإصابة بالصمم .

(٢) نقص الأكسجين أثناء الولادة : *anoxia*

قد تؤدي تلك المشكلات التي يمكن أن تحدث أثناء الولادة خاصة في الولادات المتعسرة إلى عدم وصول الأكسجين إلى المخ لفترة من الوقت . وقد يتمثل ذلك في عدم وصول الأكسجين كلية إلى المخ *anoxia, total loss of oxygen* أو عدم وصوله لجزء من الوقت *hypoxia* وهو الأمر الذي يؤدي إلى حدوث تلف عصبي دائم يتضمن قصور سمعي حس عصبي وذلك لدى حوالي ٣ % من الحالات تقريباً. وبذلك فإن نقص الأكسجين أثناء الولادة إنما يمثل في واقع الأمر مشكلة كبيرة في

هذا الصدد وهو الأمر الذي يمكن الإقلال منه بمزيد من الإجراءات والاحتياطات الطبية اللازمة التي ينبغي للطبيب أن يراعيها، والتي يمكن بواسطتها الحد منه .

(٣) مرض اليرقان : *jaundice*

ويصيب نسبة كبيرة من المواليد العاديين والمبتسرين تقريباً، ويطلق عليه الصفراء حيث من أعراضه اصفرار الجلد والعينين وذلك بسبب تجمع أو تراكم مادة تسمى البليروبين *bilirubin* تنتج عن تدمير خلايا الدم الحمراء، وتحول الهيموجلوبين إلى بليروبين على أثر ذلك، وعندما تصل هذه المادة إلى الكبد فإنه يقوم بدوره بتحويلها إلى شكل سائل متحلل يمكن أن يخرج من الجسم في البول . إلا أنه من المحتمل عند تجمع هذه المادة في الجسم أن تعمل على تلف خلايا المخ وذلك عندما تزداد تلك المادة في الدم، ويعد الصمم أحد تلك المشكلات التي يمكن أن تنتج عن هذه الحالة .

ثالثاً : عوامل بعد الولادة :

تتمثل هذه العوامل في كل ما يمكن أن يتعرض له الطفل بعد مولده، وخلال طفولته ومراهقته ورشده من عوامل ومتغيرات متباينة تؤثر سلباً على جهازه السمعي بشكل معين وبدرجة معينة كذلك، وتعرضه بالتالي إلى فقد السمع سواء كان ذلك كلياً أو جزئياً . وتحدث بعض هذه العوامل خلال مرحلة الطفولة، بينما يحدث بعضها الآخر بعد ذلك بداية من مرحلة المراهقة وحتى مرحلة الشيخوخة . ومن هنا فإنها تنقسم إلى مجموعتين من العوامل استناداً على تلك الفترة الزمنية التي تسود فيها وذلك كما يلي :

المجموعة الأولى : عوامل تسود في مرحلة الطفولة :

تتمثل هذه المجموعة من العوامل فيما يمكن أن يتعرض له الطفل من عوامل ومتغيرات وأمراض تؤثر سلباً على جهازه السمعي . وتتراوح تلك العوامل بين دخول أجسام غريبة في أذنه، والتهاب أذنه الوسطى، وإصابته بالحصبة، أو النكاف، أو الالتهاب السحائي، أو ما قد يتعرض له من صدمات في الدماغ، أو الهربز . وسوف نعرض لذلك على النحو التالي :

(١) الحصبة : *measles, rubeola*

مرض فيروسي معد يصيب الأطفال صغار السن، وينتشر عن طريق الرذاذ من الأنف والدم والحلق خلال مرحلة العدوى التي تبدأ لمدة تتراوح بين يومين إلى أربعة أيام قبل ظهور الطفح الجلدي وتستمر بعد ذلك من يومين إلى خمسة أيام . وتتمثل أعراض الحصبة بعد فترة حضانة للفيروس *incubation* تتراوح بين ٧ - ١٤ يوماً في الحمى أو ارتفاع درجة الحرارة، ورشح من الأنف، واحمرار العينين، وظهور بقع بيضاء في الفم يتبعها ظهور طفح جلدي على الوجه لا يلبث أن ينتشر إلى باقي الجسم . وتختفي هذه الأعراض في غضون فترة تتراوح بين ٤ - ٧ أيام . ويقلل هذا الفيروس من مناعة جسم الطفل الصغير للأمراض، وقد يكون مصحوباً بفيروس يصيب مركز السمع بالمخ، كما قد يتبع الإصابة بالحصبة تدهور في القدرة العقلية، ونوبات تشنّج، وشذوذ حركي . كذلك فإن إصابة الأم الحامل بالحصبة يمثل كما أوضحنا خلال حديثنا عن العوامل قبل الولادة خطراً كبيراً على الجنين في هذا الصدد، ولذلك يجب أن يتم تطعيمها ضدها حتى تتجنب ما يمكن أن يترتب على ذلك من آثار سيئة .

(٢) النكاف أو التهاب الغدة النكفية : *mumps*

مرض معد بدرجة كبيرة تسببه الإصابة بفيروس يعمل على تضخم الغدة اللعابية *salivary glands* والخصيتين والرقبة، ويصاحبه تضخم في المخ والأنسجة المحيطة به إلى جانب تضخم الحبل الشوكي (السحايا)، وهو الأمر الذي يمكن أن يؤدي بالقطع إلى الصمم، والتهاب المفاصل، *arthritis* وتضخم الخصيتين والكلية والبنكرياس أو الغدة الدرقية . ويكثر هذا المرض بين الأطفال في سن المدرسة وخاصة أولئك الأطفال الذين لم يتم تطعيمهم ضده، كما ينتشر في الشتاء والربيع .

(٣) التهاب السحايا : *meningitis*

ويعتبر التهاب أغشية السحايا من أهم الأسباب التي يمكن أن تؤدي إلى الإعاقة السمعية حيث تقوم البكتيريا أو الفيروسات حال إصابة الطفل بهذا الالتهاب بمهاجمة الأذن الداخلية مما يؤدي إلى فقدان الطفل للسمع، وقد يصل الأمر إلى فقد مركزي للسمع وذلك إذا ما وصل أثره إلى مركز السمع بالمخ . وجدير بالذكر أن هذا

الالتهاب يصيب الذكور في سن الرابعة بنسبة تزيد عن الإناث وذلك من أربع إلى عشر مرات .

(٤) دخول أجسام غريبة *foriegn bodies* إلى الأذن :

وقد تدخل أجسام غريبة إلى الأذن أو القناة الخارجية كالحصى والحشرات الصغيرة والخرز والورق وعيدان الثقاب وما شابهها مما يترتب عليه تراكم المادة الشمعية أو الصملاخ في القناة السمعية مما يؤدي إلى انسداد الأذن فلا تسمح بمرور الموجات الصوتية بدرجة كافية أو واضحة فتصل على أثر ذلك مشوهة إلى الطبلة . وفي كثير من الأحيان قد يؤدي دخول مثل هذه الأجسام إلى الأذن إلى حدوث ثقب بالطبلة أو إلى تمزقها .

(٥) التهاب الأذن الوسطى : *otitis media*

يعد هذا الالتهاب بمثابة التهاب حاد أو مزمن يصيب الأطفال صغار السن وخاصة في مرحلة الرضاعة، وقد ينتج عن إصابة الطفل بالحصبة، إلا أنه في الغالب ينتج عن البكتريا، وبالتالي يمكن علاجه بالمضادات الحيوية . وعند حدوث هذا الالتهاب يتجمع صديد خلف طبلة الأذن مما يؤدي إلى الشعور بالألم، وارتفاع درجة الحرارة، وقد تنتفخ أو تنفجر طبلة الأذن مما يؤدي إلى خروج الصديد من الأذن وحدث ضعف سمعي من جراء ذلك .

(٦) صدمات الدماغ :

تؤدي الصدمات التي قد يتعرض لها الطفل في دماغه على أثر حدوث بعض العوامل البيئية العارضة كحدوث لطمة أو صفعة شديدة له، أو وقوعه بشدة على الأرض وارتطام رأسه بالأرض، أو اصطدام رأسه بشدة بجسم صلب، أو سقوطه من أماكن مرتفعة واصطدام رأسه بالأرض بشدة، أو تعرضه لبعض الحوادث التي تؤدي إلى إصابات شديدة بالدماغ، أو ضربه بعصا كبيرة أو بألة معدنية ثقيلة على رأسه، أو غير ذلك مما قد يؤدي إلى حدوث نزيف بالمخ، أو نزيف بالأذن، أو تمزق طبلة الأذن أو حدوث ثقب بها، أو إصابة أجزاء من جهازه السمعي بضرر بالغ .

(٧) الهربز : *herpes*

هو عدوى فيروسية حادة تصيب الجلد تظهر على هيئة بقع حمراء على الجلد نتيجة التهاب أوعية دموية صغيرة، وتكون هذه البقع على هيئة بثور مملوءة بسائل. وهناك نوعان من هذه العدوى ينتقل أحدها عن طريق الفم، أما الآخر فينتقل عن طريق الاتصال الجنسي فتستقر معه الفيروسات على أثر ذلك في الجهاز التناسلي للأنثى وتنتقل إلى الجنين بعد ذلك حتى تصل إلى خلاياه العصبية . وهناك بعض العوامل التي قد تعمل على إثارة هذا المرض بعد أن يكون قد تم الشفاء منه كالإصابة بالحمى، أو الأمراض المعدية، أو التعرض لأشعة الشمس الشديدة، أو الدورة الشهرية، أو الحمل مما يؤدي إلى ظهوره من جديد وهو ما يدفعنا إلى ضرورة الانتباه لذلك .

المجموعة الثانية : عوامل تسود بداية من مرحلة البلوغ وما بعدها :

وتتمثل هذه المجموعة من العوامل في تلك المتغيرات والمؤثرات والأمراض التي يمكن أن يتعرض لها الفرد في بيئته آنذاك والتي عادة ما يكون من شأنها أن تؤثر سلباً على جهازه السمعي وعلى شدة سمعه . وتتراوح هذه العوامل بين التعرض المستمر للضوضاء، واضطرابات الأيض، والتقدم في السن، وتصلب الأذن، وصدمات الدماغ، ومرض منيير . وسوف نعرض لذلك كما يلي :

(١) التعرض المستمر للضوضاء :

يرى كوبيل (٢٠٠٣) Koppel أن هذا التعرض المستمر لمثل ذلك الأمر يعرف بالتلوث بالضوضاء *noise pollution* وهي بطبيعة الحال ضوضاء من صنع الإنسان تضر بصحته ورفاهيته حيث أنها تنتج عن أشياء ابتكرها الإنسان ويستخدمها بشكل مستمر كوسائل النقل والمواصلات بأنواعها المختلفة، والمصانع وخلافها على سبيل المثال، وهي جميعاً تؤثر بشكل سلبي على شدة السمع، كما يمكن أن تؤدي إلى فقد السمع التوصيلي . وتحسب شدة الضوضاء بالديسيبل *dB* ويعد مقياس الديسيبل بمثابة مقياس لوغاريتمي *logarithmic* بحيث تمثل كل زيادة مقدارها عشرة ديسيبل زيادة تقدر بعشرة أضعاف في شدة الضوضاء . كما أن إدراك

الإنسان للصوت المرتفع يتم هو الآخر في إطار مقياس لوغاريتمي بحيث يتم إدراك أي زيادة مقدارها عشرة ديسيبل بشكل مضاعف في ارتفاع الصوت، وبذلك فإن الزيادة التي يبلغ مقدارها ٣٠ ديسيبل تعد أكثر في شدتها بمقدار عشرة أضعاف عن تلك الزيادة التي تبلغ ٢٠ ديسيبل، كما أن ارتفاع الصوت في الحالة الأولى التي تبلغ الزيادة فيها ٣٠ dB يكون ضعف ارتفاعه في الحالة الثانية التي تبلغ الزيادة فيها ٢٠ dB . ومن هذا المنطلق فإن الزيادة التي تبلغ ٤٠ ديسيبل تعد أكثر شدة بما يعادل مائة مرة قياساً بتلك الزيادة التي تبلغ ٢٠ ديسيبل، وأن ارتفاع الصوت يزيد في الحالة الأولى التي تبلغ الزيادة فيها ٤٠ dB بمقدار أربعة أضعاف ارتفاعه في الحالة الثانية التي تبلغ الزيادة فيها ٢٠ dB ، كذلك فإن الزيادة التي تبلغ ٨٠ ديسيبل تزيد في شدتها بمليون مرة عن تلك الزيادة التي تبلغ ٢٠ ديسيبل، ويزيد ارتفاع الصوت فيها عنه بمقدار ٦٤ مرة وذلك عند وصولها إلى الأذن . وعلى ذلك فإن السيارة التي تسير بسرعة متوسطة على مسافة ثلاثين متراً من الفرد تصل الضوضاء الصادرة عنها إلى خمسين ديسيبل، أما بالنسبة لقائد هذه السيارة أو للمشاة الذين تمر بجوارهم فإن صوتها يصل إلى سبعين ديسيبل، أي أن صوتها يتضاعف أربع مرات، وكذلك الحال بالنسبة للطائرات، أو حتى لألات التنبيه في مختلف السيارات .

ومن المعروف أن الشخص العادي عندما يتعرض لضوضاء تبلغ شدتها ٤٥ ديسيبل لا يكون بإمكانه أن ينام، أما إذا ما وصلت شدة الصوت إلى ١٢٠ ديسيبل فإن ذلك يسبب ألماً له في الأذن، إلا أن تأثير الأذن سلباً بالصوت وإمكانية حدوث تلف بها يبدأ من ٨٥ ديسيبل . كذلك فإن التعرض المستمر للضوضاء يمثل عاملاً حاسماً في مثل هذا الإطار حيث يؤدي إلى نقص في القدرة على السمع عاماً بعد آخر . وبعيداً عن فقد السمع فإن هذا الصوت المرتفع واستمراره يمكن أن يؤدي إلى الأرق، وزيادة نبضات القلب، وعسر الهضم، والقرحة، وارتفاع ضغط الدم، واحتمال حدوث أمراض في القلب، والتوتر .

(٢) اضطرابات الأيض :

يشير بروهاسكا وهوفمان (١٩٩٦) Prohaska&Hoffman إلى أن نقص الأملاح والمعادن أو الفيتامينات، أو الخلل الذي يمكن أن ينتاب عملية

الأيض *metabolism* أي عملية الهدم والبناء في الجسم إنما يعد في الواقع من العوامل الأساسية التي يمكن لها أن تؤدي بطبيعة الحال إلى فقد السمع إذ أن ذلك كله عادة ما يكون من شأنه أن يؤثر سلباً على الأداء الوظيفي للمخ، كما يمكن لهذا النقص أو ذلك الخلل أن يؤدي من جهة أخرى إلى حدوث تلف في خلايا المخ .

(٣) التقدم في السن أو الشيخوخة : *presbycusis*

يتعرض الفرد لضعف سمع تدريجي بداية من منتصف الثلاثينيات من عمره يستمر معه حتى الثمانينيات . وقد يرجع ذلك إلى العديد من الأسباب من بينها حدوث قصور في وظائف الخلايا العصبية أو تصلبها مما ينتج عنه ضعف في سمع الترددات العالية قبل حدوث ضعف في سمع الترددات المنخفضة، وإن كان مثل هذا الأمر يحدث بعد ذلك مع زيادة في نسبة حدوثه بين الذكور قياساً بالإناث وهو ما يرتبط بطبيعة عمل كلا الجنسين وما يمكن أن تتضمنه من مصادر مختلفة للضوضاء . ويضيف بون وسكريتش (١٩٩٥) Boone & Scherich إلى ذلك عدداً من العوامل التي يرجع إليها فقد السمع في هذا السن هي الأسباب الوراثية، والأسباب الجراحية، وإصابات الدماغ .

(٤) تصلب الأذن : *otosclerosis*

وينتج هذا المرض عن وجود عظمة غير عادية في الأذن الوسطى يؤدي وجودها هذا إلى حدوث تدهور تدريجي في القدرة على السمع . ولا يحدث هذا المرض في مرحلة الطفولة، إنما تكون بدايته مع بداية فترة البلوغ وما بعدها . ويؤدي مثل هذا المرض ما لم يتم علاجه جراحياً بإزالة العظم الركابي إلى فقد السمع تتراوح شدته في واقع الأمر بين المتوسط والشديد .

(٥) صدمات الدماغ :

تعد تلك الصدمات التي قد تتعرض الرأس لها، أو ما قد يلحق بها من إصابات تترك أثراً على مركز السمع، أو الكسور التي قد تتعرض لها من جراء الحوادث عاملاً أساسياً من تلك العوامل التي تؤدي إلى الإعاقة السمعية حيث قد ينتج عنها إما

نزيف بالأذن الوسطى، أو كما قد يحدث في بعض الحالات الأخرى يمكن أن تؤدي إلى حدوث إصابات مباشرة في مركز السمع بالمخ .

(٦) مرض منيير : Menier

يعتبر هذا المرض من الأمراض التي تصيب الشباب، ويؤدي إلى حدوث زيادة في ضغط السائل في الأذن مما ينتج عنه حدوث زملة أعراض مرضية مثل الدوار، والرنين أو الطنين في الأذن أو في الرأس عامة . ولا يوجد هناك حتى الآن علاج محدد يمكن أن يؤدي إلى شفاء منه .

تقييم السمع

يمكن للفرد أن يطمئن على شدة سمعه من خلال قيامه بالإجابة عن عدد من التساؤلات ذات الأهمية في هذا الصدد، نذكر منها على سبيل المثال ما يلي :

١- هل يبدو للفرد أن الآخرين يتمتمون أو يتحدثون بصوت أكثر انخفاضاً قياساً بما اعتادوا أن يقوموا به؟

٢- هل يشعر الفرد بالإرهاق أو الغضب والانفعال عقب قيامه بإجراء محادثة طويلة مع أحد الأفراد الآخرين؟

٣- هل ينسى الفرد أحياناً بعض الكلمات المفتاحية في الجملة التي يستمع إليها أو يتطلب الأمر بالنسبة له أن يطلب ممن يتحدث إليه أن يعيد ما قاله مرة أخرى؟

٤- عندما يكون الفرد وسط مجموعة أو في حشد من الناس في مكان مزدحم هل يجد صعوبة في الاستمرار في الحديث أو في متابعة تلك المحادثة التي يجريها مع أحد الأشخاص؟

٥- هل يتضايق الفرد من تلك الضوضاء التي تحدث حال تفاعله اجتماعياً مع الآخرين لأنها تضايقه أو تعوقه آنذاك عن الاستمرار في حديثه معهم أو سماع ما يصدر عنهم من أحاديث مختلفة؟

٦- هل يحتاج الفرد إلى أن يقوم باستمرار برفع صوت التلفزيون أو الراديو عند الاستماع إلى أي منهما؟

- ٧- هل يجد صعوبة معينة في سماع صوت جرس الباب أو التلفون؟
- ٨- هل يجد صعوبة في إجراء أي محادثة بالتلفون مع أي شخص يتصل به؟
- ٩- هل أخبره أحد المقربين منه بأنه من المحتمل أن تكون لديه مشكلة معينة بالسمع يعاني منها وذلك على أثر ما قد يلاحظه منه؟
- ١٠- هل يشعر الفرد في بعض الأحيان بأنه من الأفضل بالنسبة له أن يبتعد عن الآخرين ويتجنبهم لأنه لا يسمع ما يقولونه جيداً وبالتالي فهو دائماً ما يفسر أحاديثهم بشكل خاطئ مما قد يسبب له بعض المشكلات معهم؟
- وبعد أن يقوم الفرد بذلك عليه أن ينتبه جيداً إلى أن هناك بعض الأعراض التي تدل على فقد السمع بدرجة ما، وأن إجابته على تلك التساؤلات السابقة هي التي تحدد له ذلك حيث أن غالبية هذه الأعراض ترتبط بها، ومن ثم فإن من أهم هذه الأعراض ما يلي :
- ١- أن تلك الأصوات التي يسمعها الفرد من الآخرين لا تزيد في الواقع عن كونها مجرد تمتمة فقط . *mumbling*
- ٢- يضطر الفرد إلى أن يحرك رأسه بشكل معين كي يتمكن من سماع من يتحدث أو يهمس إليه في موقف معين .
- ٣- يجد الفرد صعوبة في سماع من يتحدث إليه من خلفه أو حتى من الحجرة المجاورة .
- ٤- يجد نفسه مضطراً إلى أن يقوم بالملاحظة الدقيقة لشفتي من يتحدث إليه حتى يتمكن من متابعة تلك المحادثة .
- ٥- يعد متابعة المحادثة التي يجريها الآخرون معه أو التي تجرى أمامه بمثابة أمر صعب بالنسبة له وذلك عندما يكون في وسط مجموعة من الناس .
- ٦- يجد الفرد نفسه مضطراً إلى رفع صوت التلفزيون أو الراديو حتى يصبح بإمكانه أن يستمر في الاستماع إلى ذلك البرنامج أو تلك الأغنية المقامة أو ما إلى ذلك .
- ٧- يجد صعوبة في سماع الصوت بشكل دقيق عن طريق التلفون .
- ٨- يجد صعوبة في الاستماع إذا ما كان بأحد المسارح أو إحدى دور السينما أو الملاهي على سبيل المثال .

٩- من الصعب عليه أن يستمع أو يتابع المحادثات بشكل دقيق إذا ما كان بيئة صاخبة كالمطعم أو السيارة مثلاً .

١٠- يبدأ في الحد من أو تحجيم أنشطته الاجتماعية على أثر وجوده لمشكلات أو صعوبات مختلفة في السمع والتواصل مع الآخرين من جراء ذلك .

١١- يخبره المقربون منه كأفراد أسرته أو أصدقائه أو زملائه بأنهم يضطرون إلى أن يقوموا بتكرار ما يقولونه له حتى يصبح بإمكانه أن يسمعهم بشكل دقيق وأن يتابع ما يصدر عنهم من أحاديث وخلافه .

ونحن نرى أن بإمكاننا أن نضيف إلى ذلك ما يلي :

أ - يفسر الطفل أحاديثنا له وربما تعليماتنا أو إرشاداتنا بشكل خاطئ ، كما قد ينظر في الاتجاه الآخر إذا لم يتمكن من سماع ما نوجهه له من أحاديث .

ب- أنه عادة ما قد يقوم بأفعال مزعجة غير عابئ بما نوجهه إليه من أحاديث علماً بأنه لا ينبغي أن يكون عنيداً حسب ملاحظتنا له .

ج- يميل إلى الصراخ المستمر دون وجود سبب ظاهر أو مقنع لذلك .

د - قد تصدر عنه أصوات عفوية وربما يظل يتمتم بينه وبين نفسه .

هـ- يضطر الوالدان إلى تكرار النداء عليه ورفع صوتهما حتى يستجيب .

و- دائماً ما يكون صوته مرتفعاً بشكل غير طبيعي .

ز- عادة ما يرفع صوت التليفزيون بصورة مزعجة معللاً ذلك بأنه لا يسمع .

ح- غير قادر على تكرار ما يقال أمامه إذا لم يكن الصوت مرتفعاً بدرجة كبيرة .

ط- يلجأ إلى استخدام يديه باستمرار كإشارة يلفت بها نظر والديه إليه .

ك- ينصرف عن الحديث مع من يحيط به إلى عالمه الخاص .

فحص السمع

يعتبر فحص السمع *hearing testing* كما يرى هاين (٢٠٠٢) Hain بمثابة وسيلة لتقييم الأداء الوظيفي السمعي للفرد . ويتم في سبيل ذلك استخدام عدد من

المقاييس حتى يمكننا التعرف على مدى وجود أي خطأ يتعلق بالسمع في الأذن الداخلية . وتستخدم مثل هذه المقاييس في الأساس كوسيلة تصفية يمكن على أثرها الإقرار بإمكانية استخدام اختبارات أخرى أكثر تقدماً كالرنين المغناطيسي *magnetic resonance* على سبيل المثال أم لا . كما أنه أحياناً ما تستخدم تلك الاختبارات إلى جانب الاختبارات الأخرى التي يتم استخدامها في سبيل فحص الدهليز *vestibular testing* وذلك حتى يتم تشخيص اضطرابات معينة . وإضافة إلى ذلك فإن مثل هذا الفحص من شأنه أن يفيد في تحديد إمكانية استخدام سماعات للأذن إذا ما كان ذلك سيفيد الشخص الذي يعاني من فقد السمع الجزئي . وقبل ذلك يجب أن نراعي مدى وجود بعض المؤشرات والأعراض الجسمية والسلوكية التي تكشف عن احتمال وجود إعاقة سمعية سواء لدى الطفل أو الشخص الراشد وهو ما تناولناه من قبل . ومن أهم الاختبارات التي يتم استخدامها في سبيل ذلك ما يلي :

أولاً : الاختبارات السريرية :

هناك العديد من الأساليب التي يتم بمقتضاها فحص السمع في العيادة، وتعرف مثل هذه الأساليب أو الاختبارات بأنها اختبارات تتم بجانب سرير المريض *bedside testing* وتعد جميعها بمثابة إجراءات تصفية يتحدد على أثرها ما إذا كان ينبغي استخدام اختبارات أخرى أم لا، وإذا كنا سنستخدم اختبارات أو مقاييس أخرى فيجب التعرف على نوعيتها وتحديدها . ومع أن القياس الرسمي للسمع يعتبر غاية في الأهمية فإننا أحياناً قد لا نتمكن من استخدام أجهزة دقيقة وذلك لأسباب متعددة، وبالتالي فإننا نلجأ في مثل هذه الحالات إلى مقاييس أخرى معينة منها على سبيل المثال ما يلي :

١- اختبارات الشوكة الرنانة. *tuning forks*

٢- اختبار الهمس. *whispering*

٣- طرقة الأصابع. *rubbed fingers*

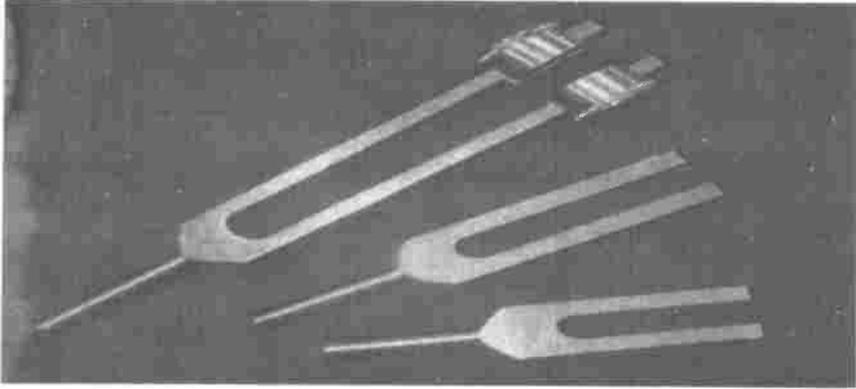
٤- الساعة الدقاقة. *ticking watch*

ويمكننا أن نعرض لمثل هذه الاختبارات أو المقاييس على النحو التالي :

(١) اختبارات الشوكة الرنانة :

يتم من خلال هذه الاختبارات فحص قدرة الفرد على سماع ترددات معينة حيث يتم استخدام ثلاث شوكات رنانة ذات أحجام مختلفة. وتعد الشوكة الأطول هي الأعلى في نغمة الصوت إذ يصل التردد الناتج عنها إلى ٥١٢ هيرتز . ويشير جاكوب وآخرون (١٩٩٣) Jacob et al. إلى أن هذا المقياس يعد من أكثر المقاييس المستخدمة شيوعاً في العيادات الطبية، كما أنه يعرف أيضاً باسم اختبار رينيه Rinne نسبة إلى أدولف رينيه Adolf Rinne الذي قدمه في عام ١٨٥٥ . ويتم بواسطة هذا الاختبار المقارنة بين سمع الفرد حال وضع قاعدة الشوكة الرنانة عند عظم الخشاء *mastoid bone* وعندما يصل الفرد إلى عدم استساغة هذا الصوت الناتج عن وضعها عند عظمة الخشاء بالنسبة له، وعندئذ يتم وضع القمة التي تهتز من هذه الشوكة على بعد بوصة واحدة من قناة الأذن الخارجية . وعلى ذلك فهي تكشف عن مدى وجود فقد سمع توصيلي لدى الفرد . وتتراوح الترددات الصادرة عن هذه الشوكة بين ٢٥٦ - ١٠٢٤ هيرتز، ويمكنها قياس الضوضاء الناتجة عن الرنين ما بين أقل من ١٧،٥ ديسيبل وأكثر من ٣٠ ديسيبل .

ويعرض الشكل التالي للشوكات الرنانة التي يتم استخدامها في هذا الفحص اللازم للسمع، والتأكد مما إذا كان الفرد يعاني فقداً للسمع أم لا . وكما يتضح من الشكل وكذلك كما أوضحنا سابقاً توجد ثلاث شوكات مختلفة الأحجام تعد إحداها هي الأكبر، وتعتبر في ذات الوقت هي التي تصدر عنها أعلى نغمة للصوت في حين تقل الشوكتان الأخرى عنها في الحجم بدرجتين متفاوتتين حيث تعتبر الثانية ذات حجم متوسط بالنسبة لهذه الشوكات الثلاث، أما الثالثة والأخيرة فتعد هي الأقل حجماً وهي الأضعف في ذلك الرنين الذي يصدر عنها .



شكل (٢) الشوكات الرنانة

أما الأنماط الأخرى من هذه الاختبارات فتعد بمثابة مصادر قريبة لإصدار بعض الضوضاء التي يتم تقريبها من الشخص الذي نقوم بفحص شدة أو حدة سمعه، أو إبعادها عنه في سبيل التعرف على مدى وجود فقد للسمع لديه . ومن هذه الاختبارات ما يلي :

أ- اختبار ويبر : *Weber*

يتم في هذا الاختبار وضع شوكة رنانة يصدر عنها ٥١٢ هيرتز على جبين المريض بحيث إذا ما سمع الصوت الناتج في أحد جانبيها أعلى من ذلك الصوت في جانبها الآخر فإنه لا بد وأن يكون بذلك يعاني إما من فقد سمع توصيلي أو يعاني من فقد سمع حسي عصبى وهو الأمر الذي يحتاج إلى اختبارات أكثر دقة حتى يتم تشخيصه وتحديدته بشكل دقيق .

ب- اختبار سكواباتش : *schwabach*

يستخدم هذا الاختبار بغرض المقارنة بين توصيل عظام المريض والفاحص للصوت بحيث إذا ما توقف المريض عن السمع قبل الفاحص فإن هذا يعني بالضرورة وجود فقد سمع حسي عصبى لديه، أما إذا سمع الرنين لوقت أطول من الفاحص فإن ذلك يعني وجود فقد سمع توصيلي لديه . ومن هذا المنطلق، فإن :^{٣٥} ، هذا

الاختبار يتطلب بالضرورة أن يكون سمع الفاحص عادياً، ولا ينبغي أن يعاني من أي درجة لفقد السمع .

جـ اختبار بنج وسكواباتش : *Bing & Schwabach*

ويتم في هذا الاختبار خبط الشوكة ووضعها على عظمة الخشاء للمريض، ويقوم الفاحص بسد قناتي الأذن للمريض بالتناوب؛ فإذا كان سمعه عادياً، أو إذا كان يعاني من فقد سمع حسي عصبي فسوف يلاحظ حدوث تغير في الصوت نتيجة سد قناة الأذن، بينما إذا كان يعاني من فقد سمع توصيلي فإنه لن يلاحظ حدوث أي تغير.

(٢) اختبار الهمس : *whispering*

يعتبر هذا الاختبار من الاختبارات الأولية التي يمكن من خلالها اختبار قدرة الطفل على السمع حتى من قبل أولئك الأفراد غير المختصين كالوالدين والمربين بحيث يقف الواحد منهم أو الفاحص خلف الطفل أو بجانبه، ويتحدث إليه همساً، ثم يشرع بعد ذلك في الابتعاد عنه تدريجياً حتى يصل إلى مسافة يشير إليه الطفل عندها أنه لم يعد قادراً على سماع الصوت . ويمكن أن يتم هذا الاختبار لكل أذن على حدة وذلك بعد أن تتم تغطية الأذن الأخرى، وبالتالي نحدد قدرة كل أذن على السمع بمفردها، وكذا قدرة الأذنين معاً .

(٣) طرقعة الأصابع : *rubbed fingers*

ويشبه هذا الاختبار تماماً اختبار الهمس، إلا أننا نستخدم خلاله طرقعة أو فرقعة الأصابع بدلاً من الهمس في الاختبار السابق . ويتم ذلك بالقرب من الطفل، ثم يشرع الفاحص في الابتعاد التدريجي عنه وذلك حتى يصل إلى تلك المسافة التي يشير له أنه لم يعد باستطاعته أن يسمعه عندها . كذلك فيمكن أن نستخدم هذا الاختبار للأذنين معاً، أو لكل أذن منهما على حدة بعد أن نقوم بتغطية الأذن الأخرى .

(٤) اختبار الساعة الدقاقة : *ticking watch*

ويطلب من المفحوص في هذا الاختبار أن يقف وهو مغمض العينين عند النقطة التي يمكن للشخص غير المعوق أن يسمع صوت أو دقات الساعة التي تشبه ساعة

الجيب . وكلما تعذر عليه سماع هذا الصوت يتم تقريبها منه حتى يتمكن من سماعها. وتحسب المسافة التي يسمع عندها صوت الساعة قياساً بالمسافة اللازمة للسامعين أي غير المعوقين بحيث إذا قلت عن نصفها لدى الأفراد غير المعوقين يصبح من الأكثر احتمالاً بالنسبة لهذا الفرد أن يعاني من ضعف السمع .

ثانياً : الاختبارات المتقدمة :

وهي أنواع من تلك الاختبارات الأكثر دقة التي يتم فيها استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة في سبيل التعرف على شدة السمع بالتحديد إلى جانب التعرف على مواطن القصور أو الاضطرابات التي قد تتعرض لها أجزاء مختلفة من الأذن أو الجهاز السمعي عام . وبذلك يتم من خلالها التحديد الدقيق لدرجة فقد السمع، كما يتم أيضاً بواسطتها التحديد الدقيق لنمط فقد السمع من جانب الفرد . كما يتم عمل تخطيط للسمع، ويتم تحديد نوع التدخل اللازم إذا ما كان الأمر يتطلب ذلك . ومن أمثلة هذه المقاييس ما سوف نتناوله في النقطة التالية .

قياس شدة السمع

يستخدم مصطلح قياس السمع *audiometry* عادة لوصف ذلك القياس الشكلي أو الرسمي للسمع . وعادة ما يتم هذا القياس باستخدام جهاز مخصص لمثل هذا الأمر هو الأوديوميتر *audiometer* حيث يتم قياس حدة أو شدة السمع عند ترددات تتراوح بين نغمات منخفضة تبلغ شدتها ٢٥٠ هيرتز ونغمات عالية تبلغ حدتها ٨,٠٠٠ هيرتز . ويتم تحديد مستوى السمع كميًا بالديسيبل بحيث نلاحظ أنه كلما ارتفع عدد الديسيبل كان السمع سيئاً . وكلما زادت درجات الديسيبل عن عشرين كانت هناك مشكلات في السمع . ويمكن قياس حدة السمع لكل أذن على حدة على أن يتم استخدام شكل مستقل كي يمثل شدة السمع لكل أذن، كما يجب كذلك أن يستخدم لونا مختلفاً للتعبير عن حدة السمع لكل أذن .

وعندما يتضح من تخطيط السمع أن المريض يعاني من فقد للسمع فإن الخطوة التالية ينبغي أن تتمثل في تحديد ما إذا كان فقد السمع هذا يرجع إلى مشكلات حسية أي أنه يكون حسياً عصبياً، أم أن هناك مشكلات آلية يرجع إليها مما يجعله فقداً توصيلياً للسمع . ويمكن أن يتم قياس شدة السمع باستخدام جسم عظمي هزاز يتم من

خلاله تجنب تلك الأجزاء الآلية للأذن الوسطى حيث تسلك الاهتزازات طريقاً آخر، فإن تحسن السمع فإن ذلك ينبئ عن فقد سمع توصيلي . ويمكن أن يتضمن القياس الروتيني لحدة السمع بعض المقاييس الفرعية أيضاً . وهناك بعض المقاييس الأكثر شيوعاً واستخداماً من بينها ما يلي :

(١) القياس السمعي للكلام : *speech audiometry*

ويتم ذلك القياس عن طريق قيام الفاحص بقراءة قائمة من الكلمات، ويطلب من المريض أن يميز بين هذه الكلمات التي تتضمنها مثل هذه القائمة . وبمقارنة مستوى فهمه لتلك الكلمات وإدراكه لها بذلك المستوى المتوقع ممن هم في مثل سنه يمكن استنتاج مدى وجود قصور مركزي في السمع لديه من عدمه .

(٢) قياس الانعكاس السمعي لعظيمة الركاب أو استجابة عضلة عظيمة الركاب :

يقوم قياس الانعكاس السمعي لعظيمة الركاب *acoustic reflex testing* في الواقع على إخضاع الأذن لصوت مرتفع، ثم القيام بتحديد ما إذا كان ذلك يجعل تلك العضلات المتصلة بالركاب تضغط عليه أم لا، وهو ما يعد بمثابة إشارة على حدوث خلل في الأداء الوظيفي لمركز السمع بالمخ، ومن ثم يكون فقد السمع مركزياً .

(٣) قياس ضغط الهواء على طبلة الأذن : *tympanometry*

ويعد ذلك بمثابة وسيلة يمكن من خلالها التعرف على مدى تصلب أو تيبس طبلة الأذن، وهو ما يعمل على تقييم الأداء الوظيفي للأذن الوسطى . ويساعد ذلك في اكتشاف أي سائل بالأذن الوسطى، أو الضغط السالب بها، أو حدوث قصور في الأداء الوظيفي لتلك العظيمات الصغيرة الموجودة بها، *ossicles* أو وجود ثقب بطبلة الأذن، أو حدوث تصلب في أنسجة الأذن . ولأداء هذا الاختبار يتم وضع مجس أو مسبار *probe* رقيق في قناة الأذن مع حدوث كمية صغيرة من الضغط بها، ثم تقاس حركة الطبنة كاستجابة لهذا الضغط، وتظهر النتائج على شاشة جهاز التيمبانوجرام *tympanogram* وهو الجهاز المخصص لذلك . فإذا كان هناك سائل بالأذن الوسطى لن تهتز الطبلة بشكل سليم، وسيكون السطر المطبوع على الشاشة

مستوياً، أما إذا كان هناك هواء بالأذن الوسطى (وهذا هو الطبيعي) لكن ضغط هذا الهواء أكثر أو أقل من الضغط الجوي المحيط فسوف يؤدي ذلك إلى حدوث تغير في شكل الخط المطبوع على الشاشة، وبالتالي فإنه لن يكون مستوياً .

(٤) قياس الاستجابات السمعية المثارة من جذع المخ :

يهدف قياس الاستجابات السمعية المثارة من جذع المخ *brainstem auditory evoked responses (BAER)* إلى قياس توقيت صدور الموجات الكهربية من جذع المخ كاستجابة لتلك الدقات *clicks* التي تحدث في الأذن . ويتم عمل رسم بياني لثلاث موجات لكل أذن هي تلك الموجات أرقام ١ ، ٣ ، ٥ ويكشف أي تأخر في أي جانب قياساً بالآخر عن حدوث خلل في العصب الثامن الذي يصل بين الأذن وجذع المخ، أو حدوث خلل في جذع المخ ذاته . وبالتالي فإن هذا الاختبار له أهميته القصوى حال حدوث قصور في السمع لدى الفرد يرجع في أساسه إلى حدوث خلل عصبي لديه .

(٥) الرسم الكهربائي لاستجابة الفرد للتنبية السمعي : *electrocochleography*

ويتم ذلك عن طريق إقفال الفرد لعينيه، ثم يتم وضع قطب كهربائي في طبلة الأذن وذلك لزيادة حجم الموجة رقم واحد من تلك الموجات الثلاث المثارة من جذع المخ . ويعد هذا الرسم بمثابة إجراء تكنولوجي صعب، وعلى الرغم من فائدته الإيجابية الواضحة في التشخيص الدقيق فإنه مع ذلك لا يكون دائماً مفيداً، ولذلك لا يتم اللجوء إليه إلا في تلك الحالات التي لا يمكننا أن نستغنى عنه فيها .

(٦) قياس المقاومة الظاهرية في الأذن الوسطى لإصدار الأصوات :

يعد قياس تلك المقاومة الظاهرية في الأذن الوسطى لإصدار الأصوات *otoacoustic emissions* من الاختبارات الحديثة نسبياً لقياس السمع للأطفال حديثي الولادة، كما أنه يعد في ذات الوقت أسلوباً لتحديد مدى قيام القوقعة *cochlea* بأدائها الوظيفي . ويتم في هذا الاختبار وضع مجس أو مسبار رقيق في قناة الأذن على أن يلحق به سماعة رقيقة وميكروفون رقيق أيضاً، ثم يتم إرسال أصوات هادئة عن طريق السماعة تسري خلال الأذن الوسطى فتثير تلك

الشعيرات الموجودة بالفوقعة مما يجعلها تستجيب بإصدار أصواتها الدقيقة التي يكشف عنها الميكروفون حيث يقوم بتكبيرها وتضخيمها . وإذا كان هناك فقد للسمع فإن هذه الشعيرات لا تقوم بإصدار مثل هذه الأصوات الدقيقة .

أهم المشكلات التي يواجهها الصم وضعاف السمع

هناك العديد من المشكلات التي يتعرض لها كل من الصم وضعاف السمع، وهي وإن تشابهت في جزء منها فإنها تختلف في أجزاء أخرى وفقاً لدرجة فقد السمع، ووقت حدوث تلك الإعاقة، والمدة التي استغرقها فقد السمع، والقدرات السمعية المتبقية، والبيئة التي ينشأ الطفل فيها، والمستوى الاقتصادي الاجتماعي الثقافي لأسرته، ومدى التعاون والتكامل بين الأسرة والمدرسة، وكم الرعاية المختلفة التي يلقيها، وما إلى ذلك من عوامل ومتغيرات مختلفة تجعل من الأفراد الصم عامة فئة غير متجانسة، كما تجعل من ضعاف السمع أيضاً فئة غير متجانسة، كذلك فإن الصم وضعاف السمع ليسوا فئة متجانسة وإن كان وجود ضعاف السمع مع الصم في نفس المدرسة كما هو الحال في مدارس الأمل يجعلهم لا يستخدمون اللغة في تواصلهم مع الآخرين، ويلجأون إلى الإشارات بدلاً من ذلك مما يفقدون تلك المفردات اللغوية التي يكونوا قد اكتسبوها من قبل وذلك عاماً بعد الآخر .

ويذكر عبدالمجيد عبدالرحيم (١٩٩٧) أن هناك مشكلات ومتاعب يصادفها الطفل ضعيف السمع يمكن أن نعرض لها كما يلي :

- ١- أنه يشعر بضيق عند رؤيته الآخرين وهم يتكلمون فتبدو على وجهه علامات غضب تظل ملازمة له طوال حياته وذلك في صورة نوبات رفض غير منطقية .
- ٢- تفوته بعض الكلمات فلا يستوعب المعنى الصحيح للجملة، وقد يخالطه بمعنى آخر، وبالتالي فهو يستجيب للموقف بما يظن أنه سمعه وهو ما يكون قد فهمه بالقطع .
- ٣- يخشى أن يكون كلامه عندما يتكلم في غير موضعه مما يجعله يلجأ إلى عدم تكلمة الكلمات المختلفة أو إتمامها .
- ٤- لا يمكنه أن يوازن بين درجات صوته أو نغماته الصوتية في الكلمات المختلفة التي يمكنه أن ينطق بها .

٥- لا يستطيع أن يوازن كذلك بين الفواصل الزمنية بين ما ينطق به من كلمات فنجدته يسرع في حديثه أحياناً ويبطئ أحياناً أخرى دون داع لأنه ذهنه لا يواتيه بالكلمات المطلوبة في وقتها وذلك لقلّة رصيده منها .

٦- يشعر أن الآخرين يسخرون من طريقة نطقه فينظر إليهم في شك، أو يتلجلج بشكل انفعالي دون أن تكون هناك حاجة إلى ذلك مطلقاً .

٧- يخشى أن يسير في الطريق لأنه لا يسمع آلات التنبيه أو صوت السيارات القادمة من خلفه، أو تلك المسرعة عن جانبيه .

ونحن يمكننا أن نضيف إلى ذلك ما يلي :

- افتقاره إلى العديد من المهارات الاجتماعية اللازمة له في الحياة .

- عدم قدرته على أن يسلك بشكل توكيدي يستطيع من خلاله أن يبرهن للآخرين على وجوده وقدراته وإمكاناته المختلفة .

- عدم قدرته على تحمل المسؤولية حيال ما يمكن أن نقوم بإسناده إليه من مهام مختلفة في شتى مناحي الحياة .

أما بالنسبة للأطفال الصم فإن هناك العديد من المشاكل والمتاعب التي يمكن أن تصادفهم في حياتهم، والتي يعانون منها بدرجة أو بأخرى . ومن أهم هذه المشكلات ما يلي :

١- خلو ذهن الأصم من تلك الخبرات التي يحظى بها الطفل العادي عن اسمه مثلاً وأسماء والديه وأخوته وأقاربه، والحي الذي يسكن فيه، وأسماء تلك الأشياء التي يستخدمها، أو ما إلى ذلك من خبرات مختلفة .

٢- عدم التأزر بين السمع والبصر حيث أنه يكون قد فقد سمعه، ولكنه لا يزال ينظر ببصره إلى المثيرات المتعددة التي يراها دون أن يكون بمقدوره أن يستجيب لها . ومن ثم فإن الصور التي يراها يصبح لا معنى لها، كما لا يكون لديه تفسير لها، بل الأكثر من ذلك أنه لا يعرف أين يضعها من المحسوسات الأخرى .

٣- أنه يعيش في عالم من السكون مما يجعله لا يتصور وجود عالم تمثل الأصوات عناصر هامة في تكوينه، وضرورة للتعامل معه .

٤- الخوف من الآخرين نتيجة لعدم قدرته على فهمهم، وعدم قدرتهم على فهمه من ناحية أخرى مما يجعله يتجنبهم ويبحث بدلاً من ذلك عن أقرانه من الصم كي يتفاعل معهم ويشاركهم أنشطتهم المختلفة، ويشعر بوجوده وكيانه معهم. ومن ناحية المخاوف فإن أكثر ما يسود بينهم من مخاوف هو خوفهم من المستقبل .

٥- عدم قدرته على التعاطف الوجداني أو المشاركة الانفعالية مما يجعل حياته جافة ومتوترة وخالية من الهزات الانفعالية . وقد يرجع ذلك إلى حرمانه من الملاحظات الكلامية والأصوات الحنون .

٦- عدم ثقته في نفسه وفي قدراته وإمكاناته، وشعوره بالدونية .

٧- اقتصار خبرته على المحسوسات الجزئية المرتبطة ببعض حواسه السليمة وحياته اليومية الصامتة .

٨- نقص قدرته على إدراك الرموز والمعاني الكلية للأشياء المختلفة التي يمكن أن تتضمنها تلك المواقف المتباينة التي يمر بها في حياته .

٩- شعوره بالنقص حيث لا يكون بإمكانه أن يقوم بمجاعة أقرانه في نشاطهم وألعابهم مما يجعلهم قد يقوموا باستبعاده من بعض ألعابهم دون أن يفهم سبباً واضحاً أو مقنعاً لذلك من وجهة نظره على الأقل .

١٠- افتقاره إلى المهارات الاجتماعية اللازمة له كي يتمكن من مجاعة الآخرين والتفاعل معهم والاندماج فيما بينهم فيؤثر الوحدة أو العزلة .

١١- افتقاره إلى العديد من مهارات السلوك التكيفي .

١٢- شيوع المشكلات السلوكية أو اضطرابات السلوك بين الصم ويعتبر العدوان من أكثر هذه المشكلات شيوعاً وانتشاراً فيما بينهم .

ونحن نرى أن هذه المشكلات جميعها إنما تنشأ في الأساس من مشكلتين اثنتين يمكن أن نجلهما في النقطتين التاليتين :

١- نقص المهارات اللازمة له كي يتمكن من الاندماج في الحياة مع الآخرين وذلك نتيجة لإعاقته السمعية الحسية .

٢- اتجاهات الآخرين غير المعوقين أي الذين يسمعون نحوه .

وإذا كان بإمكاننا أن نساعد على تعلم تلك المهارات التي تنقصه وذلك إلى الحد الذي يساعده على تحقيق قدر مناسب من التوافق الشخصي والاجتماعي فإن الأمر

يختلف تماماً بالنسبة لتغيير اتجاهات غير المعوقين نحوه ونحو إعاقته، ولذلك فإن القدر الأكبر من تلك المشكلات التي يواجهها الأصم أو المعوق بشكل عام إنما يرجع إلى اتجاهات غير المعوقين نحوه وهو ما يتطلب تعديل وتغيير تلك الاتجاهات حتى يتمكن من مسايرتهم، واكتساب الثقة في نفسه وفي قدراته وإمكاناته حيث إن هناك من بينهم من هو موهوب، ومن يستطيع أن يحقق ما قد يصعب على غيره من غير المعوقين تحقيقه . كذلك فإن تغيير مثل هذه الاتجاهات نحو الصم بصفة عامة من شأنه أن يساعدهم على اكتساب أو بناء الثقة من جانبهم في الأفراد غير المعوقين، وعندئذ سوف يقبلون عليهم، ويتفاعلون معهم، ويشاركونهم أنشطتهم الاجتماعية المختلفة وهو ما يمكنهم من الاندماج معهم، وبالتالي تقل وحدتهم أو عزلتهم، وتزداد مشاركاتهم الاجتماعية فيتحسن مستوى نموهم الاجتماعي والانفعالي حيث يشعرون بفاعلية الذات وهو ما يسهم في تحقيقهم لقدر معقول من التوافق .

أهم الخصائص المميزة للأفراد الصم

ذكرنا في النقطة السابقة أن الأفراد الصم يمثلون فيما بينهم مجموعة غير متجانسة حيث أن لكل منهم خصائصه الفريدة التي تميزه وذلك اعتماداً على عدد من العوامل أوضحناها فيها . ويمكننا أن نعرض لمثل هذه الخصائص كما يلي :

أولاً : الخصائص اللغوية :

هناك العديد من الخصائص اللغوية التي تميز هؤلاء الأفراد كقناة عن غيرهم سواء من الأفراد العاديين أو من فئات الإعاقة الأخرى من أهمها ما يلي :

١- يعد الجانب اللغوي من أكثر جوانب النمو تأثراً بالإعاقة السمعية حيث يبدو التأخر فيه واضحاً إلى جانب الافتقار إلى اللغة اللفظية .

٢- يحتاج الأصم إلى تدريب منظم ومكثف كي تتطور مظاهر النمو اللغوي الطبيعية لديه حتى لا يصبح أبكماً .

٣- يعمل عدم حصول الأصم على تعزيز لغوي كاف من الآخرين إلى جانب غياب التغذية الراجعة السمعية على الإسهام في حدوث قصور في نموه اللغوي وفي اكتسابه لتلك المهارات اللغوية اللازمة .

- ٤- لغتهم ليست غنية أو ثرية كلغة الآخرين أي العاديين .
 - ٥- مفرداتهم اللغوية محدودة بدرجة كبيرة جداً .
 - ٦- عادة ما تتمركز مفرداتهم حول الملموس دون المجرد .
 - ٧- الجمل التي تصدر عنهم تعد أقصر وأقل تعقيداً قياساً بما يصدر عن غير المعوقين في نفس عمرهم الزمني .
 - ٨- يبدو كلامهم بطيئاً ونبرته غير عادية .
- ويرى مارسكارك (١٩٩٧) Marschark أن هناك خصائص أخرى تميزهم فيما يتعلق باللغة والكلام منها ما يلي :

- ١- يبدون تفاوتاً كبيراً بين ما يتلقونه من مفردات وما يستخدمونه في التعبير عن أنفسهم وهو ما يعني أنهم يفهمون مفردات تزيد كثيراً عما يستخدمونه منها .
- ٢- يستخدمون تراكيب لغوية غير مناسبة .
- ٣- يجدون صعوبة في التعبير عن مختلف الأفكار ولذا تكون استجاباتهم اللفظية في الغالب غير ملائمة .
- ٤- يجدون صعوبة في تفسير الإشارات غير اللفظية كلغة الجسم وتعبيرات الوجه .
- ٥- يتسمون بأسلوب في الحديث متمركز حول الذات وبالتالي يكونوا غير قادرين على إدراك حاجات من يتحدث إليهم .
- ٦- يجدون صعوبة في الاستمرار في موضوع معين وعلى ذلك ينتقلون من موضوع إلى آخر بشكل غير ملائم .
- ٧- يكونوا غير قادرين على فهم التعبيرات الاصطلاحية أو المصطلحات المختلفة .
- ٨- يخلطون بين الكثير من القواعد اللغوية حتى البسيط منها كاستخدام الضمائر أو أسماء الإشارة أو أدوات الاستفهام وحروف الجر على سبيل المثال .
- ٩- يجدون صعوبة في ترتيب الكلمات في جمل، وفي إدراك التراكيب اللغوية المعقدة .
- ١٠- يعانون من صعوبات جمة في النطق ويحذفون نهايات الكلمات .
- ١١- يجدون صعوبة في تحديد درجة ارتفاع الصوت ونغمته .
- ١٢- يتسم حديثهم بأنه أنفي في غالبيته .

١٣- يجدون صعوبة في نطق تلك الكلمات التي يزيد عدد مقاطع كل منها عن اثنين.

ثانياً : الخصائص المعرفية :

- ١- لا يختلف مستوى ذكاء الأصم عن مستوى ذكاء الشخص السامع وذلك عند استخدام اختبارات ذكاء غير لفظية، أما عند استخدام اختبارات لفظية فإن الأمر يختلف .
- ٢- الأصم لديه القابلية للتعلم والتفكير التجريدي ما لم تصاحب إعاقته بتلف دماغي .
- ٣- مفاهيم الأصم لا تختلف عن مفاهيم العاديين باستثناء المفاهيم اللغوية .
- ٤- يتعلم الأصم بشكل أفضل إذا ما تضمن الموقف مثيرات حسية متعددة كالأصوات والألوان والروائح والأنماط المختلفة والحركة .
- ٥- يعتبر بعض هؤلاء الأفراد في عداد الموهوبين .

ثالثاً : الخصائص الجسمية والحركية :

- ١- تمثل مشكلات التواصل التي يعاني الأصم منها عائق كبيرة أمامه في سبيل اكتشاف البيئة المحيطة والتفاعل معها .
- ٢- يحتاج الأصم إلى تعلم استراتيجيات بديلة للتواصل حتى يتطور نموه الحركي .
- ٣- يؤثر الحرمان من الحصول على التغذية الراجعة السمعية سلباً على وضعه في الفراغ وعلى حركات جسمه .
- ٤- تتطور لدى بعض الأفراد الصم أوضاع جسمية خاطئة .
- ٥- يتأخر نموهم الحركي قياساً بأقرانهم العاديين .
- ٦- يمشي بعضهم بطريقة مميزة فلا يرفع قدميه عن الأرض، وقد يرجع ذلك إلى عدم قدرته على سماع الحركة، وربما لشعورهم بالأمن عندما تبقى القدمان على اتصال دائم بالأرض .

- ٧- لا يتمتع المعوقون سمعياً باللياقة البدنية قياساً بأقرانهم السامعين حيث يتحركون قليلاً، ويخصصون معظم وقتهم للتواصل مع الآخرين .
- ويضيف مارك مارسكارك (١٩٩٧) Marschark إلى ذلك ما يلي :
- ١- أنهم يعانون من إصابات الأذن المتكررة .
 - ٢- أنهم قد يستخدمون سماعات للأذن .
 - ٣- أنهم دائمو الحركة في أرجاء الفصل حتى يقتربون من مصدر الصوت .
 - ٤- أنهم يبدون عدم التوازن الجسمي في بعض الأنشطة .

رابعاً : الخصائص المرتبطة بالتحصيل الأكاديمي :

- ١- ينخفض مستوى تحصيلهم بشكل ملحوظ عن مستوى تحصيل أقرانهم السامعين على الرغم من عدم اختلاف مستويات ذكائهم .
- ٢- يعد التحصيل القراني من جانبهم هو الأكثر انخفاضاً وذلك نظراً لقصورهم اللغوي .
- ٣- التحصيل القراني للأطفال الصم من آباء صم يكون أعلى من مثيله لأقرانهم الصم من آباء يسمعون .
- ٤- كلما زادت المتطلبات اللغوية ومستوى تعقدها أصبحت قدرة الطلاب المعوقين سمعياً على التحصيل أضعف .
- ٥- يرجع انخفاض مستوى تحصيلهم الأكاديمي إلى تأخر نموهم اللغوي، وانخفاض قدراتهم اللغوية، وتدني مستوى دافعيّتهم، وعدم ملاءمة طرق التدريس المتبعة .
- ٦- تفيد نتائج العديد من الدراسات بأن مستوى التحصيل الأكاديمي لدى معظم الراشدين الصم لا يتعدى مستوى تحصيل الطلاب السامعين في الصف الرابع أو الخامس الابتدائي، في حين تشير نتائج دراسات أخرى إلى تأخر تحصيلهم بثلاثة أو أربعة صفوف دراسية عن أقرانهم السامعين في نفس عمرهم الزمني .
- ٧- تزداد المشاكل والصعوبات التي يواجهها الصم مع زيادة شدة الإعاقة السمعية .

ويضيف مارسكارك (١٩٩٧) Marschark إلى ذلك ما يلي :

- ١- أنهم يعتمدون على الإشارات البصرية والتعزيز البصري .
- ٢- أنهم يظهرون مستوى غير ثابت من الأداء المدرسي وهو ما قد يؤدي في النهاية إلى انخفاض مستوى تحصيلهم .
- ٣- تقل مهارات الفهم القرائي لديهم عن مستوى صفهم الدراسي .
- ٤- تقل مهاراتهم التي تتعلق بالفهم القرائي عن مهارات إدراك الكلمات من جانبهم .
- ٥- يجدون صعوبة في الانتقال من الملموس أو المحسوس إلى المجرد .
- ٦- لا يسعون إلى الحصول على المساعدة في الوقت الذي يحتاجونها بالفعل .
- ٧- يجدون صعوبة في إتباع التعليمات المكتوبة والمعلومات المتسلسلة .
- ٨- يلاحظون الأطفال الآخرين قبل البدء في القيام بأي مهام ويقلدونهم .
- ٩- يحتاجون إلى التكرار والتوضيح المستمر للتعليمات ومحتوى المادة الدراسية .
- ١٠- تعتبر معرفتهم أو معلوماتهم العامة عن العالم محدودة بدرجة كبيرة .
- ١١- قدرتهم على الاستخدام الكتابي للغة تعد أضعف من مثلتها بالنسبة لاستخدامها الشفوي وهو ما قد يعد انعكاساً لتلك الصعوبات التي تواجههم فيما يتعلق بالاستخدام الشفوي للغة .
- ١٢- يستمرون في استخدام مفردات وتراكيب لغوية بسيطة جداً في اللغة المكتوبة .

خامساً : الخصائص الاجتماعية :

- ١- يؤدي القصور في قدرتهم على التواصل الاجتماعي مع الآخرين فضلاً عن أنماط تنشئتهم الاجتماعية عادة يؤدي بهم إلى الاعتمادية وعدم النضج الاجتماعي .
- ٢- يقل أداء المعوقين سمعياً على مقاييس النضج الاجتماعي قياساً بأقرانهم السامعين .

٣- يبدون قدراً كبيراً من التفاعل مع أقرانهم المعوقين سمعياً أي من نفس الإعاقة وذلك بشكل يفوق ما يحدث بين فئات الإعاقة الأخرى وهو ما يعني التعصب من جانبهم لفئة المعوقين سمعياً حتى يحصلوا على القبول من الآخرين .

٤- يعدون أقل معرفة بقواعد السلوك المناسب .

٥- يعانون من قصور واضح في المهارات الاجتماعية .

٦- يعتبرون أكثر ميلاً إلى العزلة قياساً بالأفراد السامعين .

٧- يعدون أكثر شعوراً بالوحدة النفسية قياساً بأقرانهم من الفئات الأخرى للإعاقة .

٨- يعتبرون أقل تحملاً للمسئولية .

٩- عند مقارنة أقرانهم السامعين فإنهم يعدون أقل تحقيقاً للتوافق الاجتماعي.

ويضيف مارسكارك (١٩٩٧) Marschark إلى ذلك ما يلي :

١- قد يختارون أطفالاً من الصم يصغرونهم أو لا يصغرونهم سناً وذلك كجماعة أقران.

٢- غالباً ما يسيئون فهم أقرانهم .

٣- قد يلجأون إلى التلامس الجسدي للفت الانتباه إليهم .

٤- ينتقلون من نشاط إلى آخر بشكل مشتت وغير منظم .

٥- أحياناً ما يبدون نمطاً مبالغاً فيه من الاجتماعية وقد يضعون أنفسهم في كل الأمور.

٦- قد يلجأون إلى السلوك العدواني من جراء ما يصادفونه من إحباط .

٧- يواجهون صعوبة في التحوار مع الآخرين .

٨- يشعرون بالضجر أو التملل عندما يواجهون مجموعة كبيرة من الأنشطة .

٩- كثيراً ما يشعرون بالملل أو الكسل والخمول أو البلادة .

١١- ينسحبون من المواقف الجماعية أو التي يشارك فيها أعضاء الجماعة .

سادساً: الخصائص الانفعالية :

١- كثيراً ما يتجاهل المعوقون سمعياً مشاعر الآخرين .

- ٢- عادة ما يسيئون فهم تصرفات الآخرين، فيبادرون بالعدوانية وهو ما يميزهم.
- ٣- يظهرون درجة عالية من التمرکز حول الذات .
- ٤- يتسم مفهومهم لذواتهم بعدم الدقة، وغالباً ما يكون مبالغاً فيه .
- ٥- المعوقون سمعياً الملتحقون بمؤسسات للصم أو الذين يعاني أبائهم من الإعاقة السمعية يكون مفهومهم لذواتهم أفضل من غيرهم من المعوقين سمعياً سواء من غير الملتحقين بمؤسسات الصم أو الذين ينحدرون من آباء يسمعون .
- ٦- يعاني نسبة كبيرة منهم من سوء التوافق الشخصي والاجتماعي .
- ٧- يعد الأطفال الصم الذين ينتمون إلى أسر ليس بها أطفال صم آخرون أقل توافقاً من نظرائهم الذين توجد في أسرهم حالات صم أخرى .
- ٨- لديهم رغبة في الإشباع المباشر لحاجاتهم، ويفتقدون القدرة على إرجاء هذا الإشباع.
- ٩- يتسمون بقلّة رغباتهم واهتماماتهم في الحياة، وسلبيتهم .
- ١٠- يتسمون بالتصلب، والجمود، وعدم الثبات الانفعالي .
- ١١- يبدون قديراً غير قليل من الاندفاعية، والتهور، وعدم القدرة على ضبط النفس .
- ١٢- يعانون من مستويات متفاوتة من عدم الاستقرار الانفعالي .
- ١٣- عادة ما يتشككون في الآخرين وخاصة السامعين، وتكاد تنعدم ثقّتهم فيهم، بل وثقّتهم في أنفسهم أيضاً .
- ١٤- يعتبرون أكثر إذعانا للآخرين، وأكثر تأثراً بهم .
- ١٥- يعدون أكثر اكتئاباً، وقلّقاء، وتهوراً، وأقلّ تأكيداً للذات قياساً بأقرانهم السامعين في نفس عمرهم الزمني .

سابعاً : الاستماع :

يضيف مارسكارك (١٩٩٧) Marschark إلى تلك الخصائص السابقة خصائص أخرى تتعلق بالاستماع من جانب ضعاف السمع وذلك كما يلي :

- ١- يجدون صعوبة في التجهيز والتناول الشفوي للمعلومات .
- ٢- يجدون صعوبة كبيرة في الاستماع وذلك في تلك المواقف التي تتضمن الضوضاء .
- ٣- يجدون صعوبة في سماع من يتحدث إليهم كلما زادت المسافة بينه وبينهم عن متر واحد أو إذا لم يكن واقفاً في مواجهتهم .
- ٤- قد يفضلون الاستماع بأذن واحدة معينة .
- ٥- يبدون غير قادرين علي اكتشاف وإدراك بعض جوانب من الحديث كـ بعض الحروف الساكنة الأكثر تكراراً مثل حروف السين والتاء والثاء .

أساليب الرعاية

تستند الرعاية الجيدة على التشخيص الدقيق للحالة حتى يتسنى لنا تحديد ما يمكن أن نقدمه لها من استراتيجيات تدخل وخدمات وخلافه. وهناك عدد من المحاور يمكننا من خلالها أن نقدم مستوى مرتفعاً من الرعاية لهؤلاء الأطفال نلخصها فيما يلي :

أولاً : الإجراءات الوقائية :

يشير القريطي (٢٠٠١) إلى أن هناك عدداً من الإجراءات الوقائية التي ينبغي أن نعمل على مراعاتها كي نتمكن من الحد من الإصابة بمثل هذه الإعاقة إذ أن نشر الوعي الصحي، واللجوء إلى أساليب الوقاية المناسبة في الوقت الملائم سوف يكون من شأنه أن يقلل من نسبة انتشار هذه الإعاقة . وهناك عدد من هذه الإجراءات ذات الأهمية لذلك نذكر منها ما يلي :

- ١- نشر الوعي الصحي بين أفراد المجتمع عامة .
- ٢- الاهتمام بالطعوم الثلاثية ضد الحصبة والغدة النكفية والحصبة الألمانية .
- ٣- العناية بصحة الأم الحامل .
- ٤- التوسع في إنشاء المراكز الطبية المتخصصة والوحدات السمعية .
- ٥- العمل على توفير الأجهزة والمعينات السمعية لضعاف السمع .
- ٦- توفير الرعاية النفسية والتربوية والاجتماعية للمعوقين سمعياً .

- ٧- الاهتمام بتقديم الإرشاد والتوجيه الأسري اللازم .
- ٨- العناية بوسائل الأمن الصناعي إضافة إلى الإقلال من مصادر الضوضاء أو التلوث السمعي، والحد من شدتها .
- هذا وتتعدد أساليب الوقاية وأنواعها كما يذكر الخطيب (١٩٩٨) بين وقاية أولية، ووقاية ثانوية، ووقاية ثالثة وذلك على النحو التالي :

(١) الوقاية الأولية : *primary*

هي تلك الإجراءات التي تهدف إلى الحيلولة دون حدوث ضعف في السمع من خلال إجراءات تحسين مستوى الرعاية الصحية الأولية، ومنها التطعيم، وإزالة مصادر المخاطر .

(٢) الوقاية الثانوية : *secondary*

هي جملة الإجراءات التي تهدف إلى منع تطور حالة الضعف السمعي إلى حالة عجز وذلك من خلال الكشف المبكر، والتدخل العلاجي المبكر لمثل هذه الحالات .

(٣) الوقاية الثالثة : *tertiary*

وتعد بمثابة جملة الإجراءات التي تهدف إلى منع تفاقم حالة العجز وتطورها إلى حالة إعاقة وذلك من خلال تعزيز تلك القدرات المتبقية لدى الفرد، والحد من مختلف التأثيرات السلبية التي تترتب على العجز لديه .

ثانياً : بالنسبة للبيئة المدرسية :

ينبغي أن تعمل البيئة المدرسية على إتباع العديد من الخطوات والإجراءات، وأن تقدم أيضاً العديد من الخدمات على النحو التالي :

- ١- أن توفر الأدوات والإجراءات اللازمة حتى يتم دمج أولئك الأطفال مع أقرانهم غير المعوقين، وأن يتم توفير المعلمين المؤهلين للتعامل معهم، وأن يقوم المعلم بدور مترجم الإشارات لهم حتى يتمكنوا من مشاركة الآخرين والتفاعل معهم .

٢- أن يتم توفير خطة تعليم فردية *IEP* تراعي الحاجات الاجتماعية والانفعالية للطفل، وتتضمن بعض التوصيات التي يمكن إتباعها مع الطفل مثل تعليمه قراءة الشفاه، أو استخدام التدريب السمعي، أو اللجوء إلى سماعات، للأذن، أو استخدام بعض الاتجاهات اليدوية مثل الإشارة، أو التهجي الإصبعي .

٣- ترى جوستانسون (١٩٩٧) Gustanson, G. أنه يجب العمل على توفير بيئة تربوية مزدوجة الثقافة أو اللغة على اعتبار أن الصم فيما بينهم لهم ثقافتهم ولهم لغتهم التي يتواصلون بها مع بعضهم ، ثم يأتي تعلم اللغة الساندة في مجتمعهم .

٤- أن يتم فيها استخدام الفلسفة التعليمية المناسبة حيث هناك فلسفتان أساسيتان في هذا الإطار يتم استخدامهما مع الصم وضعاف السمع تركز الأولى على الأهمية الجوهرية للقناة السمعية لتحقيق التواصل منذ وقت مبكر من حياة الطفل، وتوفير الإثارة السمعية المكثفة لتسهيل حدوث نمو اللغة الشفوية من خلال الاستماع . أما الفلسفة الثانية والبديلة فتركز على أهمية الإبصار كقناة للتواصل، وأهمية النمو المبكر للغة من خلال الإشارة . ويعرف هذان الاتجاهان بالاتجاه السمعي- اللفظي، والاتجاه الشفوي . وفي حين يركز الأول على أهمية التدريب السمعي المكثف لأولئك الأطفال، وأنشطة الاستماع اليومية، والاستخدام المستمر لسماعات الأذن، والبرامج التربوية العادية في مواقف مدرسية متكاملة، فإن الثاني يركز على أهمية التدريب السمعي، وقراءة الحديث *speech reading* وتشجيع الوالدين والأطفال على تنمية وتطوير مهارات قراءة الشفاه *lip reading* واستخدام لغة الإشارة .

٥- استخدام أسلوب التواصل الكلي حيث يتم بطبيعة الحال من خلاله الأخذ من كل الاتجاهات، والاستعانة بأي أسلوب يمكن أن يعود بالفائدة على الطفل .

ثالثاً : بالنسبة للإجراءات والاستراتيجيات المتبعة داخل الفصل :

يشير عادل عبدالله (٢٠٠٤) إلى أن هناك مجموعة من الإجراءات والاستراتيجيات التي يجب إتباعها في الفصل بغرض الحد من تلك الآثار السلبية

للإعاقة السمعية، وإيجاد الفرص المناسبة لتقوية وتنمية وتطوير جوانب القوة لدى الطفل وذلك كما يلي :

١- أن يجلس الطفل في الأمام داخل الفصل بحيث يكون هو الأقرب إلى المعلم، وأن يجلس في الناحية التي تمكنه من الاستماع بأذنه المفضلة أو الأفضل في السمع بالنسبة له . ويعد أفضل وضع لجلوس الأطفال في الفصل هو ما يأخذ شكل شبه دائرة نظراً لأنه يسمح لكل طفل برؤية وجه المعلم ووجوه الآخرين. ولا يجب أن يجلس الطفل بالقرب من الأجهزة السمعية البصرية المستخدمة حيث لن تمكنه الضوضاء التي تصدرها من سماع الصوت جيداً، بل إنها قد تجعله بدلاً من ذلك ينصرف عن المتابعة .

٢- أن يتأكد المعلم من انتباه الطفل إليه قبل أن يعطيه أي تعليمات . كما يجب عليه أثناء إجراء المناقشات معهم أن يوجه إليهم بعض الأسئلة ليتأكد من فهمهم لما يقدمه لهم .

٣- أن يعتمد بدرجة أكبر على التكرار في تقديم المعلومات حتى يتأكد من فهمهم الجيد لها، كما يجب عليه أيضاً أن يستخدم التعبيرات الوجيهة المختلفة.

٤- أن يتم تشجيعهم على الاشتراك في الأنشطة اللامنهجية *extracurricular* كي ينمي الانتماء لديهم ويطوره .

٥- أن يتم استخدام الوسائل البصرية المساعدة كالخرائط ، واللوحات المختلفة، والسبورة (لكتابة رقم الصفحة أو الصفحات والأسئلة وخلافه)، وجهاز العرض وذلك بعد أن يتحدث المعلم إليهم أولاً.

٦- أن يتم تدريب الأطفال على قراءة الحديث *speech reading* وذلك بأن يبتعد المعلم بعض الشيء عنهم بحيث لا يحول أي شيء دون رؤية وجهه بوضوح، وأن يبتعد عن النافذة أو المصباح حتى لا يكون هناك ظل على وجهه، وألا يلتفت إليهم بظهره أثناء حديثه معهم، وأن يقلل من حركاته كثيراً داخل الفصل حيث يصعب قراءة الحديث من هدف متحرك، وألا يحاول أن يكتب على السبورة أثناء الحديث معهم حتى لا يعطيهم ظهره، وأن يتحدث إليهم بشكل طبيعي فلا يبالي في حركة شفثيه أو في ارتفاع نغمة صوته . ومن ثم ينبغي أن يحرص المعلم على القيام بعدد من الإجراءات ذات الأهمية وذلك كما يلي :

- أن يكتب المفردات اللغوية الجديدة على السبورة قبل البدء في الدرس.
- أن يقوم بتقديم تلك المفردات اللغوية أولاً.
- أن يكتب ملخصاً للنقاط الأساسية على السبورة قبل الدرس.
- أن يسأل الأطفال حول تلك المفردات بعد ذلك.
- أن يتناقش معهم حول ملخص الدرس.
- ٧- ينبغي العمل على تنمية وتطوير المفردات والتراكيب اللغوية للأطفال وذلك من خلال عدة خطوات كما يلي :
 - تقديم المفردات اللغوية الجديدة قبل تدريس الوحدة أو الدرس الجديد.
 - تكرار وترديد تلك المفردات.
 - تشجيع الأطفال على وضعها في جمل بسيطة ذات معنى.
 - مراعاة التراكيب اللغوية عند وضع تلك المفردات في جمل.
 - ٨- تحديد واجبات منزلية يقوم بها الأطفال مع تدريبهم على كيفية أدائها .
 - ٩- أن يتم تقييم أداء هؤلاء الأطفال ومستوى تحصيلهم .
 - ١٠- أن يتم التواصل المستمر مع الأسرة حتى يعلم الوالدان ما يمكن أن يقدماه للطفل من مساعدة في المنزل وهو ما يتم عمل المدرسة ودورها .
 - ١١- أن يتم اختيار النمط أو الأنماط التنظيمية التجميعية المناسبة لتعليم مثل هؤلاء الأطفال في الصف الخاص وفقاً لسماتهم وخصائصهم وذلك كما يلي:
 - تدريس المجموعة الكلية .
 - التدريس ضمن مجموعة صغيرة .
 - التدريس الفردي .
 - التدريس بواسطة الرفاق، أو حتى الكبار الذين يعدون على شاكلتهم .
 - العمل الفردي المستقل .

رابعاً : تعليمهم أساليب التواصل وتدريبهم عليها :

تعد الإعاقة السمعية بمثابة عائق أمام الأصم للتواصل مع الآخرين حيث لا يتمكن من سماع ما يصدر عنهم من أصوات، ولا يستطيع بالتالي أن يتواصل معهم لفظياً، ومن هنا فهو يؤثر الانسحاب من المواقف والتفاعلات الاجتماعية المختلفة، ويميل إلى العزلة الاجتماعية والوحدة النفسية . ونظراً لحاجته إلى التقبل فهو يلجأ

بدلاً من ذلك إلى التفاعل مع أقرانه المعوقين سمعياً حيث توجد بينهم أرضية مشتركة تمكنهم من التواصل معاً، والتفاعل الجيد مع بعضهم البعض . وهناك عدد من أساليب التواصل البديلة التي يمكن تدريبهم عليها حتى يتمكن من تحقيق التواصل مع الآخرين هي :

- التدريب السمعي .

- قراءة الشفاه .

- التواصل اليدوي؛ ويضم الهجاء الإصبعي، ولغة الإشارة الوصفية .

- التواصل الكلي؛ ويتم خلاله الدمج بين هذه الأساليب معاً .

(١) التدريب السمعي : *auditory training*

تعتمد هذه الطريقة على سماع الأصوات وتقليدها، وبالتالي فهي تلائم ضعاف السمع دون الصم . وتعد تلك الطريقة من أقدم طرق تدريب المعوقين سمعياً على اكتساب مهارات التواصل اللفظية من خلال التركيز على استغلال بقايا السمع لدى الطفل وتنميتها، واستغلالها قدر الإمكان عن طريق تدريب الأذن على الاستماع، والتمييز بين الأصوات المختلفة، والاستفادة من المعينات السمعية اللازمة إلى جانب الاستفادة مما يصدر عن الطفل من أصوات، وتدريبه على تنظيم عملية التنفس حتى يقوم بالنطق الصحيح للكلمات .

(٢) قراءة الشفاه : *lip reading*

وتعرف هذه الطريقة كذلك بقراءة الكلام أو الحديث *speech reading* وتقوم على تدريب الطفل الأصم وثقيل السمع على الملاحظة البصرية الدقيقة، وتوجيه انتباهه لوجه المتحدث وإيماءاته، ومراقبة حركات فمه وشفثيه أثناء قيامه بنطق مختلف الكلمات وما يتطلبه ذلك من مد وضم وانطباق الشفتين وفتحهما أو تدويرهما أو ما إلى ذلك، ثم القيام بترجمة مثل هذه الحركات إلى أشكال صوتية تساعده على فهم الكلام . كذلك فهي تعتمد على تدريبه على فهم تعبيرات الوجه حتى يفهم المعنى الصحيح لما يقصده المتحدث . وعلى ذلك تتطلب هذه الطريقة وجود أساس لغوي مناسب وتعبيرات لغوية معقولة لدى الأصم .

وهناك ثلاث طرق للتدريب على قراءة الشفاه هي طريقة الصوتيات، وطريقة الوحدة الكلية، وطريقة الأصوات . وفي حين تركز الطريقة الأولى على أجزاء الكلمة فيتعلم الطفل نطق الحروف الساكنة، والحروف المتحركة، ثم دمجهم مع بعضهم بالتدرج تركز الطريقة الثانية على الوحدة الكلية التي ربما تكون قصة قصيرة وإن لم يفهم الطفل منها سوى جزء صغير فقط ، أما الطريقة الثالثة فتتركز على إبراز الأصوات العادية أولاً، ثم الأصوات المدغمة بعد ذلك . وعند تدريب المعوقين سمعياً على قراءة الشفاه فإنه عادة ما يتم توظيف ثلاثة أنواع من المثيرات البصرية تتمثل في المثيرات الثلاثة التالية :

- المثيرات البيئية المصاحبة .

- المثيرات التي ترتبط بالرسالة بشكل مباشر والتي لا تشكل جزءاً من الكلام ذاته كتعبيرات الوجه على سبيل المثال .

- المثيرات المرتبطة بالأصوات الكلامية بشكل مباشر مثل وضوح حركات الشفتين وسرعة حركتهما أيضاً على سبيل المثال .

وبذلك تتطلب مثل هذه الطريقة عدة أشياء ضرورية منها ربط الشكل الصوتي للكلمة بمدلولها الحاسي، ومراعاة مستوى نمو الطفل، وقصر المسافة بينه وبين المتحدث، وعدم وجود فواصل أو حواجز بينهما، وعدم وجود ظل على وجه المتحدث، ووقوفه أمامه مباشرة، ووضوح حركات شفثيه وتعبيرات وجهه، واستخدام المرآة في التدريب على عملية النطق وتصحيحه مع مراعاة التدرج في عملية التعلم وذلك بالانتقال من الكلمات ذات المقطع الواحد إلى الكلمات ذات المقطعين ثم الأكثر من ذلك، وهكذا، ومن الكلمات البسيطة إلى الكلمات الأكثر تعقيداً، ومن المحسوس إلى المجرد .

(٣) الطريقة اليدوية في التواصل : *manual communication*

تستخدم هذه الطريقة مع الأطفال الصم الذين لا يمكنهم سماع ما يدور حولهم من أحاديث مختلفة حتى باستخدام المعينات السمعية، كما يمكن لضعاف السمع التدريب عليها واستخدامها أيضاً . وتهدف هذه الطريقة إلى إكسابهم مهارات التواصل عن طريق الإبصار وذلك من خلال الإشارات والحركات اليدوية الوصفية كأسلوب بديل للغة اللفظية، ومن أشكالها لغة الإشارة، والهجاء الإصبعي.

أ- لغة الإشارة : *sign language*

هي لغة وصفية تعد بمثابة نظام من الرموز اليدوية أو الحركات المصورة التي تستخدم فيها حركات اليدين والكتفين، وتعبيرات الذراعين لوصف الكلمات والمفاهيم والأفكار والأحداث . كما أنها تعد هي الأكثر انتشاراً على مستوى العالم وإن اختلفت من بلد إلى آخر، ومن منطقة إلى أخرى، أو حتى من إقليم إلى آخر داخل نفس البلد الواحد . وبذلك فهناك لكل بلد لغة الإشارة الخاصة به أو السائدة فيه على وجه التحديد حيث هناك بعض الإشارات ذات الصبغة العالمية فهناك لغة الإشارة الأمريكية *ASL* والبريطانية *BSL* والأسترالية *auslan* والنظام الموحد للإشارات العربية، وهكذا . ومع ذلك يرى البعض أن لغة الإشارة تسهم في عزل الصم عن الآخرين حيث ينبغي على غير الصم أن يقوموا بتعلمها هم الآخرين حتى يتمكنوا من فهم ما يريده الصم، وبالتالي التواصل معهم . كما يرى هؤلاء البعض أيضاً أنها لا تمثل نظام تواصل كاف ومتطور، وأنها تقلل من دافعية من يستخدمها لتعلم تلك المهارات السمعية اللفظية المختلفة اللازمة للتواصل اللفظي مع الآخرين . كما أن ضعاف السمع عندما يلتحقون بمدارس الصم فإنهم يداومون على استخدامها بدلاً من استخدام مفرداتهم اللغوية مما قد يؤدي بهم إلى فقد تلك المفردات والاستخدام المستمر للغة الإشارة بدلاً من ذلك .

ب- الهجاء الإصبعي : *finger spelling*

تقوم هذه الطريقة على التهجي عن طريق تحريك أصابع اليدين في الهواء وفقاً لحركات منظمة، وأوضاع معينة تمثل الحروف الأبجدية المختلفة حيث تتحرك الأصابع بشكل معين وبوضع معين للتعبير عن كل حرف هجائي، وللتعبير عن كل رقم من الأرقام أو الأعداد، أو للدلالة عن قطر معين من الأقطار المختلفة . ومع تحريك الأصابع بشكل معين أو بحركة معينة فإنها تستخدم للدلالة عن أشياء معينة، وهكذا . ومع ذلك فغالباً ما تستخدم هذه الطريقة كطريقة مساعدة للغة الإشارة، ونادراً ما يتم استخدامها بمفردها للتواصل مع هؤلاء الأفراد .

(٤) طريقة التواصل الكلي أو الطريقة الكلية : *total communication*

تعتمد هذه الطريقة على الاستفادة من كافة أساليب التواصل التي يمكن استخدامها مع الصم وضعاف السمع سواء كانت لفظية أو يدوية، والمزج بينها بما يتلاءم مع طبيعة كل حالة وظروفها وذلك في سبيل تنمية مهاراتها اللغوية، وإكسابها مهارات التواصل والتفاعل الإيجابي حيث يقوم مثل هذا الدمج على تحقيق توظيف كل القدرات، والإمكانات الحاسوبية المختلفة لدى الأصم أو ضعيف السمع، واستغلالها في عملية التعلم والتواصل . وتستخدم هذه الطريقة في الأصل لتحقيق هدفين أساسيين هما :

- تسهيل عملية التواصل اللفظي من جانب هذا الطفل .

- توفير بديل عملي للكلام بالنسبة له .

وبذلك فإن تلك الطريقة يمكن أن تؤدي إلى استثارة الدافعية، وزيادة مستوى الانتباه، وزيادة كم أو مستوى التواصل الكلامي ووضوحه، وتحسين مستوى براعة الطفل اليدوية، وخفض أو الإقلال من المظاهر السلوكية غير المقبولة التي تصدر عادة منه .

خامساً : بالنسبة للمناهج الدراسية :

مما لا شك فيه أن للمناهج الدراسية دوراً هاماً في هذا الصدد إذ يذهب عادل عبدالله (٢٠٠٤) إلى أنها تعد بمثابة الترجمة الحقيقية لتلك الأهداف التربوية المنشودة. وعلى هذا الأساس يجب أن تراعي المناهج المقدمة لهؤلاء الأطفال عدداً من النقاط حتى يتم تحقيق مثل هذه الأهداف، ومن هذه النقاط ما يلي :

١- أن تتضمن بعض التعديلات والتاومات التي تجعلها تناسب أولئك الأطفال وتساعدهم على التقدم فيها .

٢- أن تعمل على تلبية حاجاتهم الاجتماعية والانفعالية .

٣- أن تتضمن العديد من الأنشطة الأدائية المختلفة الصفية واللاصفية .

٤- أن تقدم لهم نماذج ناجحة للدور ممن يعدون على شاكلتهم ولكنهم استطاعوا تجاوز إعاقاتهم وتحقيق إنجازات ملموسة .

٥- أن تسهم في تكوين شخصية مستقلة للطفل .

- ٦- أن تسهم في إجادتهم لأساليب التواصل المختلفة إلى جانب استخدام تلك اللغة التي يتحدث بها الأفراد السامعون في المجتمع الذي يعيش فيه .
- ٧- أن تسهم في تنمية وتطوير مستوى نموهم الاجتماعي والانفعالي .
- ٨- أن تهتم بتعليمهم مهارات الحياة اليومية وإجادتها .
- ٩- أن تعمل على تنمية قدرة هؤلاء الأطفال على القراءة من خلال الأساليب البديلة .

سادساً : بالنسبة للمعلم :

- للمعلم دور رئيسي في هذا الصدد يمكن أن نلقي الضوء عليه من خلال ما يلي:
- ١- مساعدة الطفل على تعلم أسلوب معين للتواصل مع الآخرين حتى يندمج معهم .
 - ٢- تنمية مهارات الطفل على التواصل سواء غير اللفظي أو حتى اللفظي .
 - ٣- تنمية مفهوم الاستقلالية لدى الطفل.
 - ٤- أن يعمل على تقديم مجموعة من الأنشطة المتنوعة له، وأن يساعده على أدائها .
 - ٥- أن يقوم بدور المترجم الإشاري *sign interpreter* لأولئك الأطفال في حالة دمجهم كلياً مع أقرانهم غير المعوقين.
 - ٦- أن يعمل على مساعدة الأطفال غير المعوقين على تقبل هؤلاء الأطفال مع إتاحة الفرصة لهم لتعلم كيفية التواصل معهم .
 - ٧- العمل على إكساب الطفل مهارات المشاركة، والفهم، والتحليل، والنقد، وإبداء الرأي، وحل المشكلات .
 - ٨- تنمية مهارات الطفل الاجتماعية وتشجيعه على الاشتراك في الأنشطة الجماعية .
 - ٩- العمل على تنمية ثقة الطفل بنفسه وبقدراته وإمكاناته، ومساعدته على تكوين مفهوم إيجابي للذات، وتقديرها إيجاباً .
 - ١٠- تنمية فاعلية الذات لدى الطفل .
 - ١١- الاهتمام بتقديم نماذج للدور شبيهة بهم ممن تجاوزوا إعاقاتهم وحققوا الإنجازات .

١٢- أن يسهم في إشباع حاجات الطفل المختلفة بما يساعده على تحقيق التفوق أكاديمياً .

١٣- الحد من المشكلات الانفعالية التي يمكن أن يواجهها الطفل على أثر إعاقته.

١٤- مساعدة الطفل في التغلب على المشكلات الاجتماعية التي يحتمل أن يتعرض لها .

١٥- توفير المساندة اللازمة له داخل الفصل وفي البيئة المدرسية عامة حتى يتمكن من تحقيق الإنجاز الذي يتناسب مع قدراته وإمكاناته .

١٦- أن يختار أساليب وطرق التدريس المناسبة التي تساعدهم على الانتباه لما يقدمه لهم، ومشاركته فيه، وارتفاع مستوى تحصيلهم، وتحقيق التقدم الدراسي المنشود .

١٧- توجيههم إلى نوع الدراسة أو المهنة التي تتفق مع قدراتهم وإمكاناتهم، والتي يمكن أن يحققوا التميز فيها .

سابعاً : بالنسبة للوالدين :

يلعب الوالدان دوراً من أهم الأدوار بالنسبة للطفل وما يمكن أن يحققه من تطور في هذا الصدد حيث إن لهما دوراً مستقلاً من ناحية، ويكملان دور المدرسة من ناحية أخرى مما يجعل دورهما هذا مركباً ومعقداً . ويمكن أن نوضح هذا الدور من خلال النقاط التالية :

١- تعلم أسلوب معين للتواء، بل مع الطفل يمكن كل الأطراف من تبادل الآراء، ونقل الخبرات، ومساعدته على حل مشكلاته، والحد من تأخر نموه اللغوي .

٢- تقديم المساندة اللازمة للطفل بما يساعده على تنمية قدراته .

٣- العمل على تنمية وتطوير مستوى النمو العقلي للطفل .

٤- إشاعة جو من الثقة في إطار الأسرة يسهم في تنمية ثقة الطفل بنفسه وبالآخرين.

٥- الاعتزاز بما يحققه الطفل من إنجازات مختلفة .

٦- مساعدة الطفل على أن تكون له شخصيته المستقلة وتشجيعه على الأداء الاستقلالي.

- ٧- إعداد الطفل منذ وقت مبكر من حياته لتقبل ومواجهة الظروف المختلفة التي يمكن أن تصادفه، وإيجاد حلول مناسبة لما تواجهه من مشكلات.
- ٨- تعليم الطفل الربط بين لغة الإشارة واللغة التي يستخدمها عامة الناس.

ثامناً: بالنسبة لأساليب التدخل :

هناك العديد من أساليب التدخل التي يمكن اللجوء إليها في هذا الإطار منها ما يلي :

(١) علاج اضطرابات الكلام والتواصل : *speech therapy*

تعتمد البرامج التي تقوم على هذا الاتجاه كما ترى سوزان دانيالز Daniels, S. (٢٠٠٣) على قيام معالج مؤهل في تشخيص، وتحديد، وتقييم، وعلاج اضطرابات التواصل لدى الأطفال والمراهقين الصم بتحديد البرنامج العلاجي المناسب للطفل، وما يمكن إتباعه معه في هذا الإطار. وفي سبيل ذلك فإنه يعمل مع أعضاء من الهيئة الطبية، والتدريسية، والقائمين على رعاية أولئك الأطفال. وتهدف مثل هذه البرامج إلى علاج اضطرابات التواصل لدى أولئك الأطفال، وإكسابهم أساليب معينة للتواصل مع الآخرين، وتدريبهم على ذلك حتى يجيدوا واحداً أو أكثر من هذه الأساليب المتعددة كي يصبح باستطاعتهم التواصل مع الآخرين بشكل جيد وهو ما يساعدهم في التغلب على العديد من المشكلات الاجتماعية أو الاضطرابات الانفعالية التي يمكن أن تترتب على اضطراب التواصل من جانبهم .

(٢) الدمج :

ترى كيرني (١٩٩٦) Kearney أن دمج هؤلاء الأطفال في الفصول العادية أو فصول السامعين يعد مسألة على درجة كبيرة من الأهمية حيث يتيح لهم الفرصة لتعلم اللغة التي يستخدمها الأطفال السامعون، كما يتيح أمامهم العديد من الفرص التي تمكنهم من تحقيق التواصل الجيد معهم، وبالتالي الاندماج معهم على أثر تعلمهم المهارات اللازمة لذلك كمهارات التواصل، وحل المشكلات، ومهارات الحياة اليومية فضلاً عن مهارات السلوك الاستقلالي . ويتيح الدمج الفرصة أمام هؤلاء

الأطفال من خلال توفير بيئة تربوية مزدوجة اللغة لتحقيق تقدم ملحوظ في مستوى النمو اللغوي والنمو الاجتماعي إلى جانب تحقيق مستوى جيد من التعلم وهو الأمر الذي يساعد كثيراً في الحد من تلك الآثار السلبية التي تترتب على إعاقتهم . كما يعمل في ذات الوقت على تنمية جوانب القوة التي تميزهم وتطويرها ورعايتها مما يؤدي إلى تطور مواهب المتميزين منهم حيث يقوم هذا الدمج على أسس معينة منها تقارب نسب ذكاء الأطفال جميعاً، ووضعهم في فصول أو تجميعهم بناء على قدراتهم الخاصة، وتقارب أعمارهم الزمنية، والبعد عن التوزيع العشوائي لهم في هذا الإطار، واستخدام استراتيجيات وطرق تدريس تتلاءم معهم، وإجراء بعض التغييرات الطفيفة في المناهج الدراسية بما يناسبهم، وأن تتناسب تلك المناهج مع قدراتهم وإمكاناتهم، وأن تعمل في الوقت ذاته على إشباع حاجاتهم الاجتماعية والأكاديمية . وهنا يجب إعداد الأطفال غير المعوقين لتقبلهم، ومشاركتهم في مختلف الأنشطة، وتعديل اتجاهاتهم نحوهم .

(٣) التوجيه والتأهيل المهني :

مما لا شك فيه أننا بعد أن نقوم بتقييم قدرات هؤلاء الأطفال الصم ينبغي أن نعمل على تقديم التوجيه اللازم لهم في ضوء ذلك والذي يساعدهم على اختيار نوع الدراسة التي سوف يستكملونها، أو اختيار المهنة التي سوف يعملون بها في المستقبل والتي تتفق مع ما يتميزون به من قدرات وإمكانات حتى يتمكنوا من تحقيق النجاح فيها مستقبلاً مما يشعر معه الفرد بفاعلية الذات، ويساعده على تحقيق هويته، وبالتالي يصبح مفهومه لذاته إيجابياً مما يساعده على أن يقدر ذاته إيجاباً. وعلى هذا الأساس يجب أن يكون مثل هذا التوجيه متفقاً مع ما يتميز به من قدرات، وأن يكون التأهيل المهني مناسباً لقدراته واهتماماته، وأن يمكث فيه فترة تؤهله لإتقان تلك المهنة وبالتالي تحقيق النجاح فيها.

(٤) الإرشاد النفسي :

يحتاج الطفل الأصم إلى إرشاد متمركز حوله وحول قدراته وإمكاناته حتى يتمكن من تعلم أسلوب أو أكثر للتواصل مع الآخرين، والحد من الآثار السلبية التي يمكن أن تترتب على إعاقته أو جوانب الضعف التي يعاني منها، والعمل على تدعيم

جوانب القوة التي تميزه وتطويرها . وليس الطفل فقط هو الذي يحتاج إلى مثل هذا الإرشاد بل إن والديه وأسرته يحتاجون أيضاً إليه حتى يتمكنوا من إكمال دور المدرسة، وإحاطته بالجو الأسري المناسب، والقيام بدور فاعل في سبيل تنشئته بشكل سوي يتمكن على أثره من تحقيق الاستفادة مما يتم تقديمه له من برامج تربوية مختلفة، كما يتمكنون من العمل على تنمية وتطوير قدراته ومهاراته سواء الاجتماعية أو الأكاديمية أو مهارات الحياة اليومية، ويساعدونه على أن يحيا بشكل مستقل، ويسهمون في التغلب على نواحي الضعف لديه .

* * *

مراجع الفصل الرابع

- دانيال هالاهاان، وجيمس كوفمان (٢٠٠٨). سيكلوجية الأطفال غير العاديين وتعليمهم : مقدمة في التربية الخاصة (ترجمة عادل عبدالله محمد) . عمان : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع (الكتاب الأصلي منشور ٢٠٠٧).
- سيلفيا ريم (٢٠٠٣). رعاية الموهوبين : إرشادات للآباء والمعلمين (ترجمة عادل عبدالله محمد). القاهرة : دار الرشد (الكتاب الأصلي منشور ٢٠٠١).
- جمال الخطيب (١٩٩٨) . مقدمة في الإعاقة السمعية . عمان : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع .
- عادل عبدالله محمد (٢٠٠٤). الأطفال الموهوبون ذوو الإعاقات . القاهرة : دار الرشد .
- عبدالمجيد عبدالرحيم (١٩٩٧). تنمية الأطفال المعاقين . القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع .
- عبدالمطلب أمين القريطي (٢٠٠١) . سيكلوجية ذوي الاحتياجات الخاصة وتربيتهم (ط٣). القاهرة: دار الفكر العربي.
- American Academy of Otolaryngology. (2000). *Ear anatomy*. AAO- HNS, Inc.
- American Academy of Otolaryngology. (1999). *Hearing loss*. AAO- HNS, Inc.
- Bermant, M. (1996). *Ear: Anatomy, physiology, and otoplasty*. Richmond, VA: Ironbridge Medical Park.
- Boone, S. & Scherich, D. (1995). Characteristics of ALDAnS: The ALDA member survey. *ALDA News*, Fair Fax VA: Association of late-deafened Adults, p١.
- Cline, S. & Schwartz, D. (1999). *Diverse population of gifted children*. NJ: Merrill.
- Daniels, S. (2003). *Working with deaf children*. London: The National Deaf Children`s Society.

- Gustanson, G. (1997). *Educating children who are deaf or hard of hearing: English-based sign systems*. Los Alamitos, CA: The SEE (signing Exact English) Center For The Advancement of Deaf Children.
- Hain, T. (2002). *Hearing Testing*. Washington, MD: National Research Institute.
- Jacob, V., Hoffman, R., & Scherich, D. (1993). Can Rinne's test quantify hearing loss? *ENT Journal*, 1, 152- 153.
- Kearney, K. (1996). Highly gifted children in full inclusion classrooms. *Highly Gifted Children*, 12 (4), 42-51.
- Kopple, A. (2003). *Medical encyclopedia: Pathology*. CO: Columbia University Press.
- Marschark, M. (1997). *Psychological development of deaf children*. New York: Oxford University Press, Inc.
- Prohaska, J. & Hoffman, R. (1996). Auditory startle response is diminished in rats after recovery from prenatal copper deficiency. *Journal of Nutrition*, 126 (3), 618- 627.
- Sheffield, V. & Glaser, B. (1997). *Altered gene causes heredity deafness*. Washington, MD: National Research Institute.
- Vialle, W. & Paterson, J. (1996). *Constructing a culturally sensitive education for gifted deaf students*. www.nexus.edu.au.
- Whitemore, J. & Maker, J. (1985). *Intellectual giftedness in disabled persons*. Rockville, MD: Aspen.

* * *