كلية اللغة العربية بأسيوط

المجلة العلمية

العوامل المؤثرة في الصوت الإنساني

دكتور

ممدوح إبراهيم محمود محمد

أستاذ أصول اللغة المساعد في كلية اللغة العربية بأسيوط

العدد الثانى والثلاثون – الجزء الأول ٢٠١٣م

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله أهل الحمد ومستحقه ، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده سيدنا محمد المبعوث رحمة للعالمين وعلى آله وصحبه الغر الميامين .

وبعد ،،،

فقد هيأ الله لكل إنسان جهازًا نطقيًّا يمكنه من القدرة على الكلام ، كما أودع فيه جهازًا سمعيًّا له أثره في ضبط الكلام الصادر منه ؛ واستقبال الكلام الوارد إليه ، ولا يخفى ما لِهذا العقل الذي يتحلى به الإنسان من أثر ضابط فعال في هذا المجال ؛ فيجعله قادرًا على المحاكاة والإنتاج والإبداع والتمييز والتصنيف ، والإفادة من المسموع وتخزينه وتذكيره به وقت الحاجة ؛ فقد فَضَّل الله ﷻ . الإنسان على سائر مخلوقاته بما خصه من مزية الكلام ، الذي هو ظاهرة اتصال يتميز بها هذا الإنسان الذي خلقه الله " في أحسن تقويم " عن غيره من الكائنات الحية التي سخرها جميعًا لخدمته .

وترتبط هذه الأجهزة في عملية إنتاج الكلام الذي يتكلم به الأفراد والمجتمعات ببعضها ارتباطاً عضويّاً لا انفصام فيه ، وإنَّ تعطُّل أي منها أو إصابته بضرر سيترك بصماته في الكلام ؛ فالجهاز النطقي وإن شكَّل مصدر القدرة الإنسانية لإنتاج الكلام فإنه مرتبط باللغة المخزونة في العقل التي اعتاد جهازه السمعي على سماعها ونقلها إليه عبر شبكة اتصال ربانية معقدة ، ينهل منه وقت الحاجة فيعيده كلامًا إلى سيرته الأولى ينتقل عبر شبكة الاتصال الربانية ذاتها إلى المستقبِل ؛ وهكذا دواليك .

إن الاهتمام بالأداء والنطق من أهم الجوانب التي أكد عليها علم اللسانيات قديماً وحديثاً . فدراسة الأصوات ، ومعرفة أقسامها ، وصفاتها ، وما يعرض لها من تأثير ، هي البداية الأولى لمعرفة وإتقان أي لغة من لغات البشر ، والأساس الذي تنطلق منه أي دراسة لغوية .

وبالنظر في طرق الأداء المستعملة في أفواه الناطقين باللغة الواحدة نجدها مختلفة باختلاف الأشخاص . فمن المعلوم أن أصحاب أي لغة لا ينطقون بصورة واحدة وثابتة تماماً ، والمتأمل في صور النطق يدرك الفروق ويحسها ، وهذا حكم مبدئي ينطبق على كل المتكلمين في أي لغة من لغات العالم . وإذا راقبت نطق زملائك في قاعة الدرس والمحاضرة أدركت الفروق الصوتية واضحة في نطقهم ، فهذا ينطق الراء أمامية وذاك ينطقها خلفية إلى حد ما ، وهذا ينطق الباء بتوتر وإحكام غلق وذاك ينطقها باسترخاء ، وبالنسبة للحركات فإن من الأشخاص من ينطق الحركة ضيقة متوترة على حين ينطقها الآخرون واسعة وباسترخاء . هذه الفروق الفردية التي ندركها ونحسها في نطق أهل اللغة الواحدة لبعض الأصوات تترجم إلى فروق فسيولوجية ، بمعنى أن التحركات التقطيعية والأوضاع المطلوبة لأعضاء النطق ليست متطابقة تماماً وإنما تتفاوت تفاوتًا ما . [١]

فالصوت الإنساني يختلف من شخص لآخر ، ولا يكاد اثنان يتفقان في خاصية الصوت ، الأمر الذي جعل العلماء يصلون إلى ما يسمى " بصمات الصوت " فيستفيد به علم الأمن والإجرام استفادته ببصمات الأصابع . فلكل صوت طابعه المميز الذي يحدده بناء الرأس والعنق والوجه وطريق اهتزاز الطيات الصوتية ووسيلة تشكيل فتحة المزمار ، كما يحدده أيضاً طريقة المتحدث الكلامية : درجة وضوح أصواته ، وسرعة أدائه ، وتنغيم جملته ، مما يدل على شخصيته أكثر مما تدل عليه الكلمات المنطوقة . [٢]

فلكل صوت نغمة وصيغة وهيئة روحانية خلاف صوت الآخر ، وإن الهواء من شرف جوهره ولطافة عنصره يحمل كل الصوت بهيئته وصيغته ويحفظها لئلا يختلط بعضها ببعض فيفسد هيئتها إلى أن يبلغها إلى أقصى غاياتها عند القوة السامعة

---

[١] علم الصوتيات . د/عبد الله ربيع ، ود/عبد العزيز علام . صـ ١٧٦ مكتبة الطالب الجامعي /مكة المكرمة . ط/ثانية ١٤٠٨هـ/١٩٨٨م .

[٢] دراسات صوتية . د/ تغريد عنبر صـ ١٤٨ . المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم القاهرة ١٤٠١ هـ/١٩٨٠م .

لتؤديها إلى القوة المتخيلة التي سكنها مقدم الدماغ وذلك تقدير العزيز الحكيم الذي جعل لكم السمع والأبصار والأفئدة قليلا ما تشكرون . [١]

كما أن لكل صوت سمة تميز صوتاً بعينه عن صوت آخر ، يحدد هذه السمة حجم وشكل وبناء أعضاء النطق في التجاويف فوق الحنجرية ، ويمكن لإنسان أن يقلد صوت إنسان آخر عن طريق التغيير الإرادي في الممر الصوتي ، إلا أن اكتساب الصوت للونه يتم في العادة تلقائياً ومن دون قصد .... إن لون الصوت يوحي بشخصية صاحبه ، كما يستخدم كأداة ناجحة في التعبير عن العواطف والانفعالات . [٢] فكم من مرة سمعنا فيها صوت شخص لا نعرفه فتكون لدينا انطباع عن شخصه من خلال صوته ، بل ربما تصورنا ملامح وجهه وبناء جسمه .

ويستند الباحثون في مجال التعرف على المتحدث على أساسين متينين . الأساس الأول : أن كل إنسان مر بطفولة فريدة وبذلك تكون لديه عقلية أو نفسية فريدة ، ومن ثم فإن لكل إنسان طريقة فريدة في الكلام نتيجة للإصدار الفريد لكل دماغ للإشارات الكهربائية من الدماغ إلى الجهاز الصوتي ، وبهذا يكون نسق هذه الإشارات مختلفاً من إنسان إلى آخر . والأساس الآخر : أن لكل إنسان جهازاً صوتيًا فريداً ، بحيث لا يتطابق جهازان تطابقًا تامًا . ولهذين السببين ، فإننا نتوقع أن يكون لصوت كل إنسان خاصية أكوستية واحدة أو أكثر ينفرد بها عن بقية الناس . وتكمن المعضلة هنا في إثبات ذلك معمليًا . [٣]

لذا كان علينا أن نتعرف على العوامل المؤثرة في الصوت الإنساني بحيث تجعل صوت شخص ما يختلف عن صوت شخص آخر في كافة خصائصه الفسيولوجية والسمعية والفيزيائية والإدراكية ، فلا يكاد اثنان يتفقان في خاصية

---

[١] البحث اللغوي عند إخوان الصفا . د/ أبو السعود الفخراني صـ ١٠٦ مطبعة الأمانة . ط / أولى ١٤١١هـ /١٩٩١م .

[٢] دراسات صوتيه صـ ١٥١ .

[٣] الصوتيات العربية . د/ منصور بن محمد الغامدي صـ ١٦٩ . مكتبة التوبة بالرياض . ط/أولى ١٤٢١ هـ /٢٠٠١م .

الصوت ، على الرغم من انتمائهما إلى لغة واحدة وبيئة واحدة ، بل تجعل صوت الفرد الواحد يختلف من حين إلى آخر . فعلى الرغم من أن لكل إنسان نظامه الدماغي وجهازه الصوتي الخاصين به ، إلا أن المشكلة تكمن في ثبات هذين الأساسين . فنفسية الإنسان ليست دائمًا ثابتة ، إذ إن أي تغيير في مزاج الإنسان كالفرح والغضب والخوف يؤدي إلى تغير في نظام إرسال الإشارات العصبية إلى الجهاز الصوتي ؛ ولهذا نستطيع في أحيان كثيرة أن نستشف الحالة النفسية لمحدثنا عبر الهاتف . إضافة إلى ذلك فإن الجهاز الصوتي نفسه معرض للأمراض ، ونزلات البرد التي تؤثر على أدائه ، ومن ثم ينعدم عامل الثبات للخصائص الأكوستية الشخصية لصوت المتحدث . [١]

من هنا جاء هذا البحث ليبين دور الجهازين التنفسي والنطقي في عملية الكلام ، واختلاف الصوت الإنساني من شخص إلى آخر بسبب ما يعتري هذين الجهازين من فروق كثيرة باختلاف الأشخاص ، بل تغيره في صوت الشخص الواحد طبقاً للحالة الصحية أو المرضية أو النفسية حيث تحدث البحث عن العوامل المؤثرة في صفة الصوت ونوعه ، فتجعل صوت شخص ما يختلف عن صوت شخص آخر في خاصية الصوت أو في لونه وصفته أو نوعه وذلك لعوامل كثيرة أهمها اختلافهم فيما يسمى بالفراغات الرنينية من حيث الحجم ، والشكل ، والعدد في جهاز النطق وأهمها فراغات الفم . بل تجعل صوت الشخص الواحد متنوعاً في صفته ونوعه وقد بين ذلك فيه تفصيلاً . كما تحدث البحث عن الجهاز السمعي من حيث أهميته في اللغة المنطوقة ، ومكوناته ودور كل منها في الصوت الإنساني ، ودوره في إدراك الأصوات والتمييز بينها طبقاً لخصائصها الفيزيائية ، وتأثير الإعاقة السمعية في الأصوات ، ودور العيوب السمعية في إدراك الأصوات الإنسانية ، وقد بينا تفصيلاً العوامل المؤثرة في كل ذلك ؛ لذا جاء هذا البحث مكوناً من :

مقدمة : وقد شرحت فيها أهمية الموضوع ، ومدى الاستفادة منه .

---

[١] الصوتيات العربية صـ ١٦٩ .

تمهيد : وفيه تحدثت عن الصوت كظاهرة طبيعية ، والفرق بين الصوت الطبيعي والصوت الإنساني ، وعوامل حدوث كل منهما .

المبحث الأول : وفيه تحدثت عن العوامل المؤثرة في إنتاج الصوت الإنساني .

المبحث الثاني : وفيه تحدثت عن العوامل المؤثرة في صفة الصوت ونوعه .

المبحث الثالث : وفيه تحدثت عن العوامل المؤثرة في سماع الصوت وإدراكه .

الخاتمة : وفيها أوجزت أهم النتائج التي توصل إليها البحث .

الفهارس :

١ ـ فهرس المصادر والمراجع .

٢ ـ فهرس موضوعات البحث .

وبعد فإني أرجو من الله العلي القدير أن أكون قد وفقت فيما صبوت إليه إنه نعم المولى ونعم النصير ، والله أسأل أن يكون هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم ، وأن ينفعني يوم العرض عليه .

وإن كان فيه تقصير فالله الكامل والنقص في الناس شامل . وهذه سنة الله في خلقه ، آملا في تصويب ما به من خطأ أو تكميل ما فيه من نقص عند توجيه أساتذتي أهل العلم والفضل إلى ذلك ، جزاهم عني وعن طلاب العلم خير الجزاء .

﴿ وما توفيقي إلا بالله عليه توكلت وإليه أنيب ﴾ .

(هود ٨٨)

دكتور

ممدوح إبراهيم محمود محمد

تمهيـــد

ظاهـــــــرة الصـــــوت

الصوت ظاهرة طبيعية ، وشكل من أشكال الطاقة ، ندرك أثرها دون أن ندرك كنهها . وقد أثبت علماء الصوت بتجارب لا يتطرق إليها الشك أن كل صوت مسموع يستلزم وجود جسم في حالة اهتزاز أو تذبذب على أن تلك الهزات أو الذبذبات لا تدرك بالعين في بعض الحالات ، كما أثبتوا أن هذه الاهتزازات أو الذبذبات تنقل عبر وسط معين (غازي أو سائل أو صلب) حتى تصل إلى الأذن الإنسانية . [١] وقد تكون ناتجة عن اصطدام جسم بآخر، أو سقوط جسم أو انفجار أو غير ذلك ، كما أنها قد تكون صادرة عن الحيوانات إلى جانب صدورها عن الإنسان .

مصطلح الصوت :

يرتبط تعريف الصوت بأبعاده وموارده ، ومتعين بتقييده بمراده ، وقد أعطى الراغب (ت ٥٠٢ هـ) خلاصة دقيقة لهذه المصادر بعد اعتباره الصوت الهواء المنضغط عن قرع جسمين ، وهما ضربان : صوت مجرد عن تنفس بشيء كالصوت الممتد ، وتنفس بصوت ما . والمتنفس نوعان : غير اختياري كما يكون من الجمادات والحيوانات . ونوع اختياري كما يكون من الإنسان ، وهو ضربان :

١ ـ ضرب باليد كصوت العود وما يجري مجراه .

٢ ـ ضرب بالفم في نطق وغير نطق .

والمنطوق منه : إما مفرد من الكلام ، وإما مركب كأحد الأنواع من الكلام . وغير المنطوق : كصوت الناي . [٢]

فالصوت لغة هو : الجرس ، والجمع أصوات قال ابن السكّيت : الصوت صوت الإنسان وغيره ، والصائت : الصائح ، ورجل صيّت : أي شديد الصوت . [١] ورجل صائت : حسن الصوت شديده . وكل ضرب من الأغنيات صوت من الأصوات . [٢]

---

[١] الأصوات اللغوية ـ د/ابراهيم أنيس صـ ٦ ـ مكتبة الأنجلو المصرية ـ ١٩٩٥م.

[٢] المفردات في غريب القرآن ـ الراغب الأصفهاني ـ تح/ تحقيق : صفوان عدنان داودى ٤٩٦/١ ـ دار العلم ، الدار الشامية/ دمشق ـ بيروت ١٤١٢ هـ .

والصوت غنائياً : تعبير عن كل لحن يردد على نحو خاص من الترجيع في الشعر العربي له طريقة محددة ، ورسم يعرف به ؛ لأن الأصوات : مجموعة مختارة من أغاني العرب القديمة والمولدة في أشعارها ومقطعاتها . وقد أمر الرشيد المغنين عنده أن يختاروا له مائة صوت منها فعينوها له . ثم أمرهم باختيار عشرة فاختاروها ، ثم أمرهم أن يختاروا منها ثلاثة ففعلوا . وحكي أن هذه الثلاثة الأصوات على هذه الطرائق المذكورة لا تبقي نغمة في الغناء إلا وهي فيها في ألحان موسيقية ثلاثة هي : لحن معبد ، ولحن ابن سريج ، ولحن ابن محرز ، في جملة من الشعر العربي . [٣]

وتسمية هذه الألحان بالأصوات ناظرة إلى الغناء ؛ لأنه تلحين الأشعار الموزونة بتقطيع الأصوات على نسب منتظمة معروفة ، يوقع كل منها إيقاعاً عند قطعه فتكون نغمة ، ثم تؤلف تلك الأنغام بعضها إلى بعض على نسب متعارفة ، فيلذ سمعها لأجل ذلك التناسب ، وما يحدث عنه من الكيفية في تلك الأصوات . وذلك أنه تبين في علم الموسيقي أن الأصوات تتناسب ، فيكون صوت نصف صوت ، وربع آخر ، وخمس آخر ، وجزءً من أحد عشر من آخر ، واختلاف هذه النسب عند تأديتها إلى السمع يخرجها من البساطة إلى التركيب ، وليس كل تركيب منها ملذوذاً عند السماع ، بل للملذوذ تراكيب خاصة هي التي حصرها أهل علم الموسيقى ، وتكلموا عليها كما هو مذكور في موضعه . [٤]

والصَّوْت (فزيائياً) هو : الأثر السَّمعيّ الذي تحدثه تموُّجات ناشئة من اهتزاز جسم ما ، ذبذبات تنتقل في وسط مرن أو سائل أو صلب أو غازيّ بترددات من

---

[١] لسان العرب . ابن منظور (ص و ت) . دار صادر بيروت . الطبعة الأولى .

[٢] كتاب العين للخليل . تح د/مهدي المخزومي ، ود/إبراهيم السامرائي (باب الصاد والتاء و (وا ئ) . مؤسسة الأعلمي للمطبوعات ، بيروت ط أولى ١٤٠٨هـ / ١٩٨٨م .

[٣] الصوت اللغوي في القرآن . د/ محمد حسين الصغير صـ ١٤ . دار المؤرخ العربي . بيروت . ط /أولى . بدون .

[٤] مقدمة ابن خلدون(فصل في صناعة الغناء) ص٢٤٢ ـ دار القلم/ بيروت . ط /خامسة ١٩٨٤م ، والصوت اللغوي في القرآن ص ١٥ .

٢٠ إلى ٢٠٠٠٠ هرتز تقريباً ، ويمكن للأذن البشريّة سماعها تموّجات/ أمواج صوتيّة أسرعُ من الصَّوت . [١]

وعلم الصَّوت (فزيائياً) هو : دراسة الصّوت من حيث حدوثه وانتقاله وانعكاسه وانكساره وتداخله وقياسه .

واسم الصَّوت (نحوياً) هو: كلّ لفظ حُكِي به صَوْت أو صُوِّت به لزجر أو دعاء أو تعجّب أو تحسُّر أو توجُّع . [٢]

أما الصوت اللغوي أو الإنساني فقد عرفه ابن جني بقوله : " عرض يخرج مع النفس مستطيلاً متصلاً حتى يعرض له في الحلق والفم والشفتين مقاطع تثنيه عن امتداده واستطالته ، فيسمى المقطع أينما عرض له حرفاً ، وتختلف أجراس الحروف بحسب اختلاف مقاطعها " . [٣]

وابن جني في هذا التعريف معني بملامح الصوت اللغوي دون سواه ، بدليل تحديده مقاطع الصوت التي تثنيه عن الامتداد والاستطالة ، ويسمى وقفة الانثناء مقطعاً في صيغة اصطلاحية دقيقة ، ويسمى المقطع عند الانثناء حرفاً ، ويميز بين الجرس الصوتي لكل حرف معجمي بحسب اختلاف مقاطع الأصوات ، فتلمس لكل حرف جرساً ، ولكل جرس صوتاً . [٤] وعرفه آخرون بأنه : اللَّفظ الذي يصدر من الجهاز الصَّوتيّ للفقاريَّات وخاصّة عند الإنسان ذو صوت قادر على إصدار صوت أو كلام . [٥]

الفرق بين الصوت والجرس والحس :

---

[١] معجم اللغة العربية المعاصرة . أحمد مختار عمر ٢ / ١٣٣٠.
[٢] الصوت اللغوي في القرآن صـ ١٥ .
[٣] سر صناعة الإعراب . ابن جنى . تح/ أحمد فريد ٦/١ . المكتبة التوفيقية . بدون
[٤] الصوت اللغوي في القرآن صـ ١٥ .
[٥] معجم اللغة العربية المعاصرة ٢/ ١٣٣١ .

إن ما نسمعه من أجراس الآلات الموسيقية النفخية أو الوترية أصوات ، وكذلك الحس الإنساني صوت فما الفرق إذن بين ثلاثتها ؟ يبين د/تمام حسان الفرق بينها فيقول : " الجرس أي أثر سمعي غير ذي ذبذبة مستمرة ، مطردة كالنقرة على الخشب أو الطبلة ، وكالاصطدام وضجيج حركة المرور ، وما يسمع نتيجة سقوط جسم على آخر ، وحك جسم بجسم وهلم جرًا .

والحس ما نطقه جهاز صوتي حي ، وبخاصة الجهاز النطقي الإنساني ؛ فمعناه إذا ضيق محدود لا يشتمل في دلالته على معنى الصوت اللغوي ؛ لأن الحركات العضوية التي تدخل في مفهوم الصوت اللغوي ، لا تدخل في دلالة هذا الاصطلاح .

أما الصوت بالمعنى العام الذي يشمل " اللغوي ، وغير اللغوي " ، فهو الأثر السمعي الذي به ذبذبة مستمرة مطردة ، حتى ولو لم يكن مصدره جهازًا صوتياً حياً [1] .

الفرق بين الصوت الطبيعي والصوت الإنساني :

الصوت عبارة عن طاقة يحس بها الإنسان نتيجة لاهتزاز الأجسام المحدثة له ، وانتقال هذه الاهتزازات عبر وسط ناقل هو ـ الهواء ـ غالباً إلى أذن السامع ومنها إلى الجهاز الإدراكي في المخ ، وهو يشمل سماع أي صوت يحدث في الطبيعة أو في حياتنا اليومية ، سواء أكان طبيعياً أم إنسانياً أم كلاماً أم غير ذلك ..... فللصوت أنواع متنوعة : فالصوت إما طبيعي أو آلي أو منطقي أو غير منطقي . وقد يكون الصوت حيوانياً كالنوعين الأخيرين ، وقد يكون غير حيواني كالنوعين الأولين . يقول إخوان الصفا : " الأصوات نوعان حيوانية وغير حيوانية ، وغير الحيوانية أيضاً نوعان : طبيعية وآلية . فالطبيعية كصوت الحجر والحديد والخشب والرعد والريح وسائر الأجسام التي لا روح فيها من الجمادات ، والآلية كصوت الطبل والبوق والزمر والأوتار وما شاكلها . والحيوانية نوعان : منطقية وغير

[1] مناهج البحث في اللغة ـ د/ تمام حسان صـ٥٩ ـ مكتبة الأنجلو ١٩٩٠ م .

منطقية ، فغير المنطقية هي أصوات سائر الحيوان الغير الناطقة ، وأما المنطقية فهي أصوات الناس " . [١]

ومن هنا يمكننا أن نقسم الأصوات المحسة إلى نوعين هما : الصوت الطبيعي والصوت الإنساني . وقد فرّق العلماء بين هذين النوعين من الأصوات فذكروا أن الصوت الطبيعي يصدر عن كل ظواهر الطبيعة وكل الموجودات فيها . أما الصوت الإنساني فيصدر عن الإنسان دون غيره . وبينوا أن الجهاز النطقي للإنسان قادر على إنتاج أصوات كثيرة ، كما أنه قادر على إنتاج أنواع من الضجيج والضوضاء تبعد عن اللغة بقدر ما تبعد عنها أصوات الطبيعة ، وذكروا أيضاً أن الأصوات الصادرة عن الإنسان قد تكون طبيعية وقد تكون لغوية فقالوا : " ليس كل صوت يصدر عن الإنسان مفهماً وإرادياً . أي إنه الأثر السمعي الذي يصدر طواعية واختياراً عن أعضاء النطق ، بل إن الصوت حتى يكون مفهماً أو لغوياً لابد أن يكون صادراً بقصد عن المتكلم ، إذ أن هناك بعض الأصوات قد تصدر عن المتكلم دون قصد منه ، وقد تصدر ويكون المتكلم قد أصدرها بقصد وعناية ، فهذه الأصوات تكون مرة طبيعية ومرة لغوية " . [٢]

وبتأمل ما ذكره العلماء عن هذه الظاهرة نجد أنهم يذكرون أوجه اتفاق بينهما وأوجهاً أخرى يختلف فيها الصوت الإنساني عن الصوت الطبيعي الذي قد يصدر عن كل ما سواه من الجماد أو الحيوان أو غيرهما . فيتفقان في أن كلاً منهما ينتج عن طريق الاحتكاك أو الاصطدام أو ما سماه ابن سينا بالقرع يقول : " أظن أن الصوت سببه القريب تموج الهواء دفعة بسرعة وبقوة من أي سبب كان . والذي يشترط فيه من أمر القرع عساه ألا يكون سبباً كلياً للصوت ، بل كأنه سبب أكثري ، ثم إن كان سبباً كلياً فهو سبب بعيد ليس السبب الملاصق لوجود الصوت . والدليل على أن القرع ليس سبباً كلياً للصوت أن الصوت قد يحدث أيضاً عن مقابل القرع وهو القلع . وذلك أن القرع هو تقريب جرم ما إلى جرم مقاوم له لمزاحمته

---

[١] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ٨٢ ، ٨٣ .

[٢] صوت الهاء في العربية . د/ إبراهيم كايد محمود . مجلة جامعة أم القرى عدد (١٩) سنة ٢٤ ١٣ هـ/ ص٢٤٥ بتصرف .

تقريباً تتبعه مماسة عنيفة لسرعة حركة التقريب وقوتها . ومقابل هذا تبعيد جرم ما عن جرم آخر مماس له منطبق أحدهما على الآخر تبعيداً ينقلع عن مماسته انقلاعا عنيفا لسرعة حركة التبعيد وهذا يتبعه صوت من غير أن يكون هناك قرع . ولكنه إنما يلزم في كلا الأمرين شيئ واحد وهو تموج سريع عنيف في الهواء . أما في القرع فلاضطرار القارع إلى أن ينضغط وينفلت من المسافة التي يسلكها القارع إلى جنبتيها بعنف وشدة وقوة وسرعة ، وأما في القلع فلاضطرار القالع الهواء إلى أن يندفع إلى المكان الذي أخلاه المقلوع منهما دفعة بعنف وشدة . وفي الأمرين جميعاً يلزم المتباعد من الهواء أن ينقاد للشكل والموج الواقع هناك ، وإن كان القرعي أشد انبساطاً من القلعي . ثم ذلك الموج يتأدى إلى الهواء الراكد في الصماخ فيموجه فتحس به العصبة المفروشة في سطحه . فالعلة القريبة هي التموج ، وللتموج علتان : قرع وقلع " . [1]

فابن سينا في حديثه هذا عن سبب حدوث الصوت لم يخص به الصوت اللغوي . (الذي يصدر عن جهاز النطق في الإنسان خاصة) . أو الصوت الطبيعي وإنما كان يتحدث عن سبب حدوث الصوت أياً كان مصدره ، وإن كان كلامه أقرب إلى الصوت الطبيعي منه إلى الصوت اللغوي ؛ لأن الصوت في العالم الطبيعي يحدث نتيجة لقرع جسم بجسم ، أو احتكاك جسم بآخر! أو نفخ في جسم خاص أو لغير ذلك . [2]

أما سبب حدوث الصوت الإنساني خاصة وكيفية تكوينه فقد تحدث في رسالته أسباب حدوث الحروف عن الأسباب الجزئية لحرف حرف من حروف العربية . [3]

ويختلفان من حيث مفهوم كل منهما وعوامل حدوثه . فالصوت الطبيعي : يعرف في علم الطبيعة (الفيزياء) بأنه : " الأثر السمعي الذي ينشأ من اتصال جسم بآخر

---

[1] أسباب حدوث الحروف . ابن سينا- تح / محمد حسان الطيان ، ويحيى مير علم صـ ٥٦ . ١٠٣ وما بعدها . مطبوعات مجمع اللغة العربية بدمشق ط أولى ١٤٠٣هـ /١٩٨٣م.

[2] علم اللغة مقدمة للقارئ العربي . د/ محمود السعران صـ ٨٥ ، ١١٧ ـ دار النهضة العربية بيروت .

[3] أسباب حدوث الحروف ٧٢ وما بعدها ، و١١٤ وما بعدها .

" أو " هو الحدث الذي يختص السمع بإدراكه ، وينشأ من التقاء جرمين أحدهما بالآخر " . [١]

والمراد بـ (الأثر السمعي) ـ أو الحدث الذي يختص السامع بإدراكه ـ تلك الظاهرة الطبيعية التي هي عبارة عن الذبذبات أو الاهتزازات الصادرة من الجسمين المتلقيين ، وتنتقل خلال الوسط الناقل للصوت ـ كالهواء ـ في شكل موجات متتابعة حتى تصل إلى آذان السامعين . فالأجسام المهتزة كثيرة ، ومتنوعة ، ويحدث من التقائها ألوان متعددة من الاهتزازات التي تلون الصوت الناجم عنها ، وهو ما يطلق عليه عوامل حدوث الصوت . والتي يمكن إجمالها في النقاط التالية :

١. الطرق والاصطدام : وهذا يتضح عن طرق قطعة من الحديد بالمطرقة على السندان ، فينجم عنه صوت شديد ، أو بالاصطدام كما نسمع ونشاهد في أثناء اصطدام سيارة بأخرى .
٢. الاحتكاك : كما يحدث في أثناء سيرنا واحتكاك أقدامنا بالأرض ، أو احتكاك الحصى بعضه ببعض في أثناء السير عليه ، وعند احتكاك إطارات السيارات بالأرض عند الفرملة ، إلى غير ذلك من أنواع الاحتكاكات الكثيرة التي تحدث في حياتنا اليومية .
٣. فصل جزئيات المادة : وهذا واضح في تمزيق قطعة من قماش ، أو قصاصة من الورق ، أو نشر قطعة من الخشب ، أو نزول الماء من مكان مرتفع ، وهو ما يسمى بـ (خرير الماء) .... الخ .
٤. التفاعلات الكيميائية : كما يحدث عند انفجار القنابل ، وطلقات الرصاص ، وكذلك ما نشاهده عند إطفاء قطعة من الجير الحي ، إلى غير ذلك .
٥. الشرارات الكهربائية : وهذا يشاهد عند حدوث الرعد في السماء عقب حدوث البرق ، وكذلك عند حدوث ماس كهربائي .

ومتى اهتز جسم نتيجة طريقة من الطرق السابقة حدثت ذبذبات تؤثر في ذرات الهواء المتاخمة لها حتى تصل إلى آذان السامعين . وقد أثبت علماء الأصوات

---

[١] أصوات اللغة العربية د/ عبد الغفار هلال صـ ٢٣ ـ مكتبة وهبة ـ ط/ ثالثة ١٩٩٦م

المعاصرون حدوث تلك الهزات (الذبذبات) بأدلة علمية ، كما كان لعلماء العربية . أيضاً . فضل كبير في هذه المباحث الطبيعية ، فأجروا التجارب العلمية التي مكنتهم أن يستنبطوا . على ضوئها . حقائق كثيرة ، فقد ابتكروا كثيراً من الآلات الموسيقية كالرق ، والطبلة ، والرباب ، والعود ... الخ . [1]

وهذه الأصوات الناجمة عن التقاء الأجسام على تلك الصورة وغيرها ليست على وتيرة واحدة ، فمنها ما ترتاح الأذن لسماعه ، ومنها ما لا ترتاح له ، فهي نوعان :

١. أصوات موسيقية : وذلك كصوت العود ، أو الكمان ، والكمنجة ، وكل ما ترتاح لسماعه الأذن .
٢. أصوات غير موسيقية (أو ضوضاء) : وهي النوع الذي لا ترتاح له الأذن ، كدوي القنابل ، والمدافع ، والرعد . [2]

ويختلفان باختلاف الأعضاء المنتجة والمترجمة للصوت من ناحية ، وباختلاف الصدى المنبعث عن كل منهما من ناحية ثانية .

وإذا كان الصوت قد يحدث في العالم الطبيعي نتيجة لقرع جسم بجسم ، أو احتكاك جسم بآخر! أو نفخ في جسم خاص أو لغير ذلك ، فإن "الصوت الإنساني" ينشأ باصطدام الهواء الخارج من الرئتين بالأوتار الصوتية في الحنجرة ثم يمر خلال الفم أو الأنف حتى يصل إلى أذن السامع . أي يصدر عن جهاز النطق الإنساني دون غيره وهو يختلف عن سائر الأصوات التي تحدث عن أسباب أو أدوات أخرى ؛ لذا كانت دراسة (الصوت) عامة موضوعه علم الطبيعة ، أما الصوت اللغوي فهو موضوع علم الأصوات اللغوية .

وقد بين الشيخ الشعراوي . (رحمه الله) . الفرق بينهما عند تفسيره لقوله تعالى :﴿وَمِنْ آيَاتِهِ خَلْقُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافُ أَلْسِنَتِكُمْ وَأَلْوَانِكُمْ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ

---

[1] التجويد والأصوات د/ إبراهيم نجا صـ ٧ ، ٨ . مطبعة السعادة ١٩٧٦م .
[2] السابق نفسه .

لِلْعَالِمِينَ﴾[1] فقال : " و {واختلاف أَلْسِنَتِكُمْ ... } يعني : اختلاف ما ينشأ عن اللسان وغيره من آلات الكلام من أصوات مختلفة ، كما نرى الآن في آخر صيحات علم الأصوات أن يجدوا للصوت بصمة تختلف من شخص لآخر كبصمة الأصابع ، بل بصمة الصوت أوضح دلالة من بصمة اليد . ورأينا لذلك خزائن تُضْبط على بصمة صوت صاحبها فساعة يُصدر لها صوتاً تفتح له . ومن العجيب والمدهش في مجال الصوت أن المصوِّتات كثيرة منها : الجماد كحفيف الشجر ، وخرير الماء ، ومنها : الحيوان ، نقول : نقيق الضفادع وصهيل الخيل ، ونهيق الحمار، وثُغَاء الشاة ، ورُغَاء الإبل .... إلخ لكن بالله أسألك : لو سمعت صوت حمار ينهق ، أتستطيع أن تقول : هذا حمار فلان ؟ لا ؛ لأن كل الأصوات من كل الأجناس خلا الإنسان صوتها واحد لا يميزه شيء . أما في الإنسان فلكل منّا صوته المميز في نبرته وحدّته واستعلائه أو استفاله ، أو في رقته أو في تضخيمه.... إلخ . فلماذا إذن تميَّز صوت الإنسان بهذه الميزة عن باقي الأصوات ؟

قالوا : لأن الجماد والحيوان ليس لهما مسئوليات ينبغي أن تُضبط وأن تُحدَّد كما للإنسان ، وإلا كيف نميز المجرم حين يرتكب جريمته ونحن لا نعرف اسمه ، ولا نعرف شيئاً من أوصافه ؟ وحتى لو عرفنا أوصافه فإنها لا تدلنا عليه دلالة قاطعة تحدد المسئولية ويترتب عليها الجزاء. وقال سبحانه بعدها {وَأَلْوَانِكُمْ ... } فاختلاف الألسنة والألوان ليحدث هذا التميُّز بين الناس ، ولأن الإنسان هو المسئول خلق الله فيه اختلافَ الألسنة والألوان ؛ لنستدل عليه بشكله : بطوله أو قِصَره أو ملابسه ... إلخ . وفي ذلك ما يضبط سلوك الإنسان ويُقوِّمه حين يعلم أنه لن يفلت بفعلته ، ولا بُدَّ أن يدل عليه شيء من هذه المميزات . لذلك نرى رجال البحث الجنائي ينظمون خطة للبحث عن المجرم قد تطول ، لماذا ؟ لأنهم يريدون أنْ يُضيِّقوا دائرة البحث فيخرجون منها من لا تنطبق عليه مواصفاتهم ، وما يزالون يُضيِّقون الدائرة حتى يصلوا للجاني . [2]

---

[1] سورة الروم : (٢٢) .

[2] تفسير الشعراوي ١٨/ ١١٣٦٥ ، ١١٣٦٦ .

ومن هنا فقد عرف العلماء الصوت الإنساني بأنه : أثر سمعي يصدر طواعية واختياراً عن تلك الأعضاء المسماة ـ تجاوزاً ـ أعضاء النطق ، والملاحظ أن هذا الأثر يظهر في صورة ذبذبات معدلة وموائمة لما يصاحبها من حركات الفم بأعضائه المختلفة .[١] أو هو : " الصوت الصادر من جهاز النطق الإنساني " [٢]

ويتطلب هذا الصوت وضع أعضاء النطق في أوضاع معينة ، أو تحريك هذه الأعضاء بطريقة معينة محددة أيضاً ، ومعنى ذلك أن المتكلم لابد أن يبذل مجهوداً ما كي يحصل على الأصوات اللغوية . لأن الصوت إذا كان في معناه العام : طاقة يحس بها الإنسان نتيجة لاهتزاز الأجسام المحدثة له ، وانتقال هذه الاهتزازات عبر وسط ناقل هو الهواء غالباً إلى أذن السامع ومنها إلى الجهاز الإدراكي في المخ . فإن الصوت البشري ضرب من هذه الطاقة ، يحدث نتيجة لاهتزاز أعضاء النطق ، وينتقل عبر الوسط الناقل إلى الأذن ومنها إلى المخ الذي يترجمه بدوره إلى معان . [٣]

ويمثل الصوت البشري مادة اللغة ومظهرها الواقعي الذي يسمى الكلام ، وقد عبر ابن جني عن ذلك في تعريفه المشهور للغة بأنها : " أصوات يعبر بها كل قوم عن أغراضهم " . [٤]

المبحث الأول

العوامل المؤثرة في إنتاج الصوت الإنساني

---

[١] علم اللغة العام (الأصوات العربية) د/ كمال محمد بشر صـ ٦٤ . مكتبة الشباب من دون

[٢] أصوات اللغة العربية د / عبد الغفار هلال صـ ٢٩ .

[٣] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ١١١ .

[٤] الخصائص . ابن جني . تح/ محمد على النجار ٣٤/١ . الهيئة المصرية للكتاب . ط ثالثة ١٤٠٦ / ١٩٨٦ م .

خلق المولى الإنسان وعلمه البيان وجعل له لسانًا وشفتين ومده بأحبال صوتية وأجهزة دقيقة أحكم الباري ـ ﷻ ـ صنعها ، يقول الله ـ ﷻ ـ في كتابه العزيز : ﴿الرَّحْمَنُ * عَلَّمَ القُرْآنَ * خَلَقَ الإِنسَانَ * عَلَّمَهُ البَيَانَ ﴾[1] فقد خلق الله ـ ﷻ ـ الإنسان وعلمه البيان الذي هو من أجل النعم التي أنعم الله بها على خلقه بل وميزه بها عمن سواه ، والبيان لا يكون إلا من خلال أعضاء تعمل بطريقة ميكانيكية قد زود بها الجنس البشري حتى يكون قادراً على تحقيقه وهذه الأعضاء تسمى مجازاً باسم أعضاء النطق .

والعجيب أن من الناس من يتكلم ولا يشعر أنه يأتي حدثاً مهماً في حياته وهو النطق بالكلمات عبر جهاز صوتي ضخم ودقيق ؛ لذا نراه يتحدث وكأنه يأتي حدثاً غير عادي لا يستحق التأمل والدرس ، ومن الناس من يحسن التكلم ويتأمل فيما أودع الله فيه من أعضاء للنطق تعينه على البيان والإفصاح فيأتي كلامه وكأنه نغم حلو أحسن قوله وانسجم معناه .

فكثير منا من يبذل الجانب الأكبر من حياته في تعلم اللغة المكتوبة وكيفية كتابة الحرف وكيفية التصاقه بالآخر حتى تتكون الكلمات ، ولا يبذل جانباً من حياته ليتعلم النطق السليم للغة التي يتحدث بها مع الناس ، أو حتى يتعرف على أعضاء النطق ، وهذا أمر ضروري لكل من يحاول الاتصال بالناس أو يتحدث إليهم ، وخاصة إذا علم أن الكلمة المنطوقة تتميز بأنها وليدة الكلام ، فهي لغة صوتية رمزية لا تدون على الورق ، ولكنها لغة يصنعها الإنسان بجهازه الصوتي ، ثم تنتقل عن طريق الإلقاء إلى المستمع .[2]

لذا أردنا هنا أن نبين كيف يتم إنتاج الصوت اللغوي في هذا الجهاز الصوتي الدقيق الذي وهبه الله ـ ﷻ ـ للإنسان وميزه به عن غيره ، بل وفضله به على كثير ممن خلق ؛ لنعرف العوامل التي تؤثر فيه سلباً وإيجاباً أو تميز صوت شخص عن صوت شخص آخر حيث لا يتطابق صوتان البتة وإن تقاربا أو اتحدا في السمع . وترجع في مجملها إلى عاملين أساسين هما الهواء ـ (التنفس زفيراً كان أو شهيقاً

---

[1] سورة الرحمن الآيات (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) .
[2] فن الإلقاء صـ ٢٥ .

) . والقناة الصوتية وما اشتملت عليه من أعضاء . وتوضيح ذلك على النحو التالي :

أولا : التنفس ودوره في إنتاج الصوت الإنساني :

التنفس هو مجموعة العمليات الفيزيائية والكيميائية التي تؤدي إلى تحرير الطاقة الكيمياوية الموجودة في المادة الغذائية بأكسدة جزيئاتها العضوية . [١]

وحدوث الكلام عند الإنسان يرتبط ببعض الآليات الميكانيكية التي تحدث بالجهاز التنفسي ، من خلال مجرى هوائي متحرك يجرى خلال فراغ ضيق في البلعوم أو الفم أو الأنف ، حيث يتولى توليد الأصوات اللغوية جهاز في الإنسان يدعى الجهاز الصوتي ، ويتكون من الأعضاء الواقعة بين الرقيقتين الصوتيتين من جهة وبين فتحتي الأنف والشفتين من الجهة الأخرى ، بما في ذلك الرقيقتين الصوتيتين والشفتين ، ومن الجهاز الصوتي تخرج جميع الأصوات اللغوية . ولكي تخرج الأصوات من الجهاز الصوتي فإنه يحتاج إلى مصدر للطاقة وبدونه لا يمكن أن يُصدر أصوات . فهو يشبه المذياع دون طاقة كهربائية ، إذ إنه مجرد محول للطاقة من نوع إلى آخر . بمعنى أنه يحول الطاقة الهوائية إلى طاقة فيزيائية مصدرًا أصوات متباينة الخصائص من حيث التردد والشدة . والمصدر الذي يزود الجهاز الصوتي بالطاقة هو الجهاز التنفسي الذي يتكون من القفص الصدري بما فيه من رئتين وقصبة هوائية ، والهواء داخل الجهاز التنفسي هو مخزون الطاقة للجهاز الصوتي . [٢]

ومن ثم يكون التنفس هو المحور الرئيس لإنتاج الصوت اللغوي والحدث الكلامي ؛ لذا كان لابد لنا أن نتعرف على الجهاز التنفسي فنبين أهميته ، ومكوناته ، ودوره في عملية الكلام وتشكيل الأصوات اللغوية في الجهاز الصوتي للإنسان عن طريق التحكم في هواء النفس لاسيما هواء الزفير ، وأثره في تمييز صوت عن آخر .

---

[١] فن الإلقاء صـ ٢٥ .

[٢] الصوتيات العربية . د/ منصور بن محمد الغامدي صـ ١٩ .

ميكانيكية التنفس :

التنفس عموما مسألة لا إرادية يتم تنظيمها عن طريق الجهاز العصبي وأثناء التنفس يجب أن يدخل الهواء أولاً إلى الرئتين وتسمى هذه العملية بالشهيق ، ويعقب عملية الشهيق هذه خروج الهواء من الرئتين وتسمى هذه العملية بالزفير . وهما المرحلة الأولى لإنتاج الصوت اللغوي بل لعملية التنفس نفسها كما سيأتي توضيحه .

ويتم عمل جميع أعضاء الجهاز التنفسي بشكل متناسق ومنسجم ومنتظم ومتواتر تحت تأثير الجهاز العصبي الذي يحتوي على مراكز خاصة للتنفس في البصلة السيسيائية وهي :

١. مركز الشهيق : إثارة هذا المركز يؤدي إلى تقلص أو انقباض جميع عضلات الشهيق ، وإذا استمرت إثارته لفترة طويلة تؤدي إلى الموت بسبب تراكم ثاني أكسيد الكربون في الدم عن طريق طرحه للخارج .
٢. مركز الزفير : إثارة هذا المركز تحدث زفيراً طويلاً يستمر من دقيقتين إلى ثلاث دقائق ، ولا تؤدي إثارته المستمرة للموت حيث إنه بمجرد ارتفاع معدّل ثاني أكسيد الكربون في الدم يتنبه مركز الشهيق ويبدأ بالعمل فوراً وتحدث عملية الشهيق . وما تجب ملاحظته أن إثارة المركزين معاً تحدث تشنجاً شهيقياً ويتصلان فيما بينهما بأعصاب موصلة متبادلة . [١]

ومن هنا يمكن القول : إن عملية التنفس في الإنسان تتكون من استنشاق الهواء (الشهيق) وهو : عملية فاعلة تتطلب جهداً من أعضاء الجهاز التنفسي ، وخاصة العضلات لإدخال الهواء إلى الرئتين . و(الزفير) وهو : عملية سلبية أو تلقائية لا تتطلب جهداً لإخراج الهواء خارج الجسم ، وإنما تأتي كنتيجة حتمية لعملية الشهيق . وكل منهما يعد عملية ميكانيكية تتم بمساعدة عضلات القفص

[١] نقلا عن : الدراسات العلمية في علم وظائف الأعضاء د/ الهاجري ، و جسم الإنسان د/ إديث سبرول ترجمة د/ عبد الحافظ حلمي محمد ، وفسيولوجيا جسم الإنسان د/ حكمت عبد الكريم فريحات بتصرف .

الصدري وعضلة الحجاب الحاجز التي تقع بين التجويف البطني والتجويف الصدري كما سيأتي بيانه .

وظائف التنفس :

الغرض الرئيسي من الجهاز التنفسي هو لفت الهواء إلى الرئتين ، حيث يمكن حصادها الأكسجين ودمجها في الدم لتسليمها إلى باقي الجسم . وهو يعمل أيضاً على إزالة النفايات والمنتجات مثل ثاني أكسيد الكربون ، الذي تجمع من عملية التمثيل الغذائي . إلى جانب ذلك فإن للتنفس وظائف أخرى أهمها :

١. تزويد الجسم بالأكسجين من الجو إلى الرئتين ، ثم أكسدته في الرئتين بفضل الضغط الجزيئي للأكسجين في الأسناخ والأوعية الدموية .
٢. طرح ثاني أكسيد الكربون : وذلك بفضل فرق الضغط الجزيئي له في الخلايا والأوردة والأسناخ .
٣. المحافظة على التوازن الحامضي . القاعدي أو الرقم الهيدروجيني .
٤. المحافظة على حرارة الجسم : نتيجة لعمليات الاحتراق والهدم والبناء داخل الجسم ترتفع درجة حرارة الجسم الداخلية فيعمل بعدة طرق للتخلص من الحرارة الزائدة ، وهذه الطرق والوسائل هي : الجهاز العصبي ، الغدد الصماء ، الرئتان [١] .

أهمية الجهاز التنفسي :

للتنفس ما لنبض القلب ودوران الدم من أثر حيوي مباشر في الحفاظ على الحياة ، إذ إن إمداد خلايا الجسم بالأكسجين إمداداً مستمراً غير منقطع أبداً له أهميته في قيام كل خلية من خلايا الجسم بوظائفها . فإن توقفت دورة الأكسجين في الجسم لمدة لا تتجاوز الدقائق المعدودة نتيجة للاختناق مثلاً مات الإنسان إذ إن مركز التنفس في المخ لن يعود إلى استئناف عملية التنفس بعد توقفها ، ولكن

[١] نقلا عن : الدراسات العلمية في علم وظائف الأعضاء د/ صبحي عمران شلش ، وجسم الإنسان د/ إديث سبرول ، وفسيولوجيا جسم الإنسان د/ حكمت عبد الكريم فريحات .

التنفس الصناعي قد ينجح أحياناً . إذا لم تكن مدة ذلك التوقف قد تجاوزت حدودها المعقولة . في استعادة حركات التنفس الطبيعية واستمرار الحياة . [١]

كما أن للتنفس دوراً كبيراً في المحافظة على استمرارية النشاط داخل الجسم فبالتنفس يتم التخلص من ثاني أكسيد الكربون الذي يعد تراكمه ضاراً لخلايا الجسم ، ويوازن فقدانه بالحصول على الأكسجين الذي يعتبر الوقود الذي لا تستمر الحياة بدونه لما له الدور الكبير في استمرارية العمليات الحيوية داخل الجسم ، وعملية التزويد بالأكسجين هي عملية مستمرة لا تنقطع . ونقصان الأكسجين يؤدي نقصان التروية إلى الدماغ ، وبالتالي تظهر أعراض الدوار والتعب على المريض عادة ، أما في حالة انقطاعه انقطاعاً تاماً فإنه يؤدي إلى توقف عضلة القلب ، وبالتالي يعرض الإنسان إلى احتمالية كبيرة لفقده الحياة ما لم يتم إنعاش القلب والرئة من جديد في وقت محدد . فالتنفس . إذن . هو عملية ضرورية لإمداد عضلة القلب بالأكسجين ، وبالتالي ضخ الأكسجين عن طريق الدم إلى سائر أعضاء الجسم ، وبالتالي تستمر عملية الحياة بانتظام داخل جسم الإنسان . [٢] وهذا إن دل على شيئ فإنما يدل على ارتباط وجود الإنسان بالتنفس ، وأنه المحور الرئيس الذي تقوم عليه حياة كل كائن حي .

ولا تتوقف أهمية الجهاز التنفسي عند الإنسان عند هذه الوظيفة الإحيائية بل هو محور العملية الصوتية لدى الإنسان ، فعن طريق التحكم في تيار النفس يتم تشكيل الصوت وتوصيفه ، وكذا يكون الصوت سليماً أو خالياً من العيوب ، ومعرفة مدى جماله أو قبحه ، كما أن الصوت يقوى بقوة النفس أو ضغطه ويضعف بضعفه ، كما أن لمعدل التنفس دوراً واضحاً في وصف الصوت بل وصف الحالة النفسية التي يكون عليها المتكلم ، وعليه أيضاً يتوقف طول النفس أو قصره لاسيما عند قراء القرآن الكريم ، كما أن الحكم على فصاحة الكلمة المفردة عند بعض العلماء كان مبنياً على ترتيب الأصوات في الكلمة الأصلية الحروف طبقاً

---

[١] المراجع السابقة نفسها .

[٢] نقلا عن : الدراسات العلمية في علم وظائف الأعضاء د/ الهاجري ، و جسم الإنسان د/ إديث سبرول ، وفسيولوجيا جسم الإنسان د/ حكمت عبد الكريم فريحات .

لترتيب تيار النفس بحيث لا تحدث صعوبة في نطقها ولا تلعثم للسان فيها تارة أو البدء بأقوى الصوتين تارة ثانية ، بل إن لترتيب الحروف في الكلمة طبقاً لتيار النفس دوراً في الحكم على الكلمة أعربية هي أم أعجمية ؟ ...إلخ . وهذا ما سنبرزه بصورة واضحة في المباحث المختلفة ، ومن هنا كان اهتمامنا بهذا الجانب حيث هو المحور الرئيس للصوت الإنساني .

مكونات الجهاز التنفسي ودورها في إنتاج الصوت الإنساني :

ليست الممرات الهوائية مجرد قنوات صافية ، وإنما تلعب دوراً في عمليتي الشهيق والزفير ، فأثناء الشهيق تتطاول وتتسع إلى أقصى حد لتسهّل مرور الهواء ، بينما وقت الزفير يقل طولها وقطرها بفعل ارتفاع الضغط داخل القفص الصدري للإسراع في طرح الهواء وكذلك تقوم بطرح وإخراج الإفرازات التي يبلغ حجمها الطبيعي ١٥٠ مللتر يومياً ويزداد في الحالات المرضية . [١]

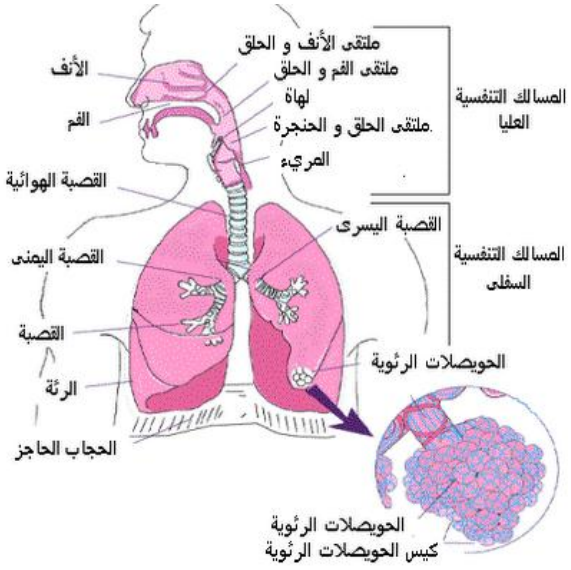
فالممرات الهوائية تلعب دوراً مهماً في عمليات التنفس ؛ حيث تقوم بنقل الهواء الجوي من الخارج إلى الحويصلات الهوائية داخل الرئتين بعد تنقيته وتدفئته . والممرات الهوائية عبارة عن قنوات معقدة التركيب ، محكمة الإغلاق ، وتتفاوت اتساعاً وضيقاً ً. فتكون أشد ما تكون اتساعاً عند الفم ، والتجويف الفموي ، والتجويف الأنفي ، ثم تضيق كلما اتجهنا إلى الداخل ، حتى تصل إلى الحويصلات الهوائية وهي أصغر الحجرات ، وهي كذلك مرنة على نحو يتيح لها الانبساط والانقباض وفقاً للوظائف التي تُلمُّ بها ، ففي أثناء عملية الشهيق تنبسط هذه الممرات وتتسع إلى أقصى حد لتسهيل مرور الهواء ، في حين تنقبض ويتناقص قطرها بتأثير من ارتفاع الضغط داخل القفص الصدري ،؛ لتسهيل عملية إخراج الهواء .

ونظراً لأهمية الجهاز التنفسي بالنسبة لأصوات العربية فإننا سنعرض له بشئ من التفصيل فنتعرف على أعضائه ، ونبين دورها في إنتاج الكلام . ويتكون هذا الجهاز من الأنف ، والحجاب الحاجز ، والقفص الصدري وما يحويه من أضلع

---

[١] السابق نفسه .

وعضلات متعددة ، ومن الرئتين بما تحويه من شعب وحويصلات هوائية ، ومن القصبة الهوائية كما في الشكل الآتي :



- **الأنف** :

التركيب الداخلي للأنف يكون متخصصاً لأداء ثلاث وظائف :

١. تدفئة وترطيب وترشيح الهواء الداخل أثناء الشهيق .
٢. استقبال منبهات الشم .
٣. التجاويف المتسعة الرنانة تتحكم فى صوت الكلام .

- **البلعوم**

وهو الممر المباشر والممتد من ممر الأنف من الخلف ، الجزء الأمامي منه مبطن بغشاء مخاطي ، والجزء الخلفي عبارة عن ممر مشترك للغذاء والهواء معا ، تتصل به من الأمام القصبة الهوائية ومن الخلف المريء ، ويمر من البلعوم خلال فتحة المزمار إلى الحنجرة .

- **الحنجرة** :

الحنجرة عضو أساسي ومشترك في الجهازين التنفسي والصوتي ، فهي من حيث الجهاز التنفسي الصمام الذي يتحكم في كمية الهواء الداخل إلى الرئتين أو الخارج منها حسب الحاجة والظروف ، وهي تعد حارس الجهاز التنفسي ؛ لأنها تحميه من تسرب الأجسام الغريبة إليه حتى ولو كانت غازات ، وتتحقق هذه المهمة عن طريق ثلاثة خطوط دفاع هي : لسان المزمار الذي يغطي الحنجرة من أعلى ثم الطيات الدهليزية ثم الطيات الصوتية ، وهي تغلق جميعاً عند البلع لمنع تسرب الطعام أو الشراب إلى القصبة الهوائية . [١] فهي صمام أمان لمنع تسرب الأكل أو الشرب أثناء البلع إلى القناة التنفسية . وبالإضافة إلى ذلك هي عضو أساسي في جهاز الكلام حيث يتم فيها انقباض الحبال الصوتية مع مرور الهواء من الرئة أثناء عملية الزفير ، إذ هي عضو غضروفي تمتد في داخله ثنيات غشائية عضلية تكون الحبال الصوتية ، فتهتز هذه الحبال بتأثير الهواء الصاعد من الرئتين فتنشأ عنهما الأصوات ، فالحنجرة هي عضو الصوت ، وتفتح الحنجرة بفتحة المزمار ، ويسدها عند البلع غضروف لسان المزمار .

وتقع الحنجرة في قمة القصبة الهوائية وأسفل الفراغ الحلقي ، وتشبه في شكلها وحجمها الصندوق الصغير . [٢] وهي عبارة عن صندوق غضروفي متصل بالطرف الأعلى للقصبة الهوائية ، أو هي عبارة عن حجرة متسعة نوعاً ما . وهي مفتوحة من الأعلى ومن الأسفل وهذا يسمح بمرور الهواء من القصبة الهوائية إلى الحلق فالفم أو الأنف والعكس .

وتتكون الحنجرة من ثلاثة غضاريف . الأول أو العلوي منها ناقص الاستدارة من الخلف شأنه شأن بقية حلقات القصبة الهوائية مما يسهل مرور الطعام في المريء الملاصق للقصبة الهوائية من الخلف ، وهو عريض بارز من الأمام ، ويعرف الجزء البارز منه بتفاحة آدم وهو أبرز في الرجال منه في النساء ؛ وذلك لأن زاوية مقدمتها عندهم (٩٠ درجة) بينما هي عندهن (١٢٠ درجة) فالتحدب

---

[١] دراسات صوتية . صـ١٥٣ .

[٢] علم الصوتيات . صـ ٩٠ .

العالي عند الذكور هو الذي يجعلها أكثر بروزًا منها عند الإناث ، ولهذا البروز زاوية من الداخل يلتقي فيها الوتران الصوتيان وهذا الغضروف يسمى (الغضروف الدرقي) . أما الغضروف الثاني فهو كامل الاستدارة غير أنه عريض من الخلف ويكاد يشبه الخاتم ، وجزؤه الأمامي الرفيع لا يزيد عن (٨ مللي متر) يقع أسفل الغضروف الدرقي وهذا الغضروف يسمى (الغضروف الحلقي) . والثالث مكون من قطعتين موضوعتين فوق الغضروف الثاني من الخلف أي على الجزء العريض من الغضروف الحلقي ، كل منهما في جانب من جانبيه وشكله هرمي مثلث القاعدة وهو صغير الحجم ، ويتصل بهذين الغضروفين الوتران الصوتيان . (كل غضروف متصل به وتر صوتي) . اللذان يلتقيان معا في الزاوية الداخلية للغضروف الدرقي وهذا الغضروف يسمى (الغضروفان الهرميان) فهما اثنان من جهة العدد وواحد من حيث الطبيعة والوظيفة . [١]

وظائف الحنجرة :

هي عضو مهم وحيوي بالنسبة للتنفس والبلع ، إذ إنها تعمل كصمام أمان لمنع دخول الأكل والشرب إلى الرئتين أثناء البلع ، وكذلك منع دخول أي أجسام غريبة . وهذه هي الوظيفة الوحيدة للحنجرة في بعض الحيوانات ، إلا أنها تكتسب صفات أخرى لكي تقوم بوظائف إضافية مهمة في الإنسان والحيوانات العليا . إذ إن القدرة على الكلام تقوم أساساً على إصدار الصوت عن طريق الأداء الوظيفي السليم للحبال الصوتية . ويمكن تحديد وظائف الحنجرة إجمالاً في الآتي : التنفس ، والبلع ، والكلام ، والكحة وطرد البلغم من الرئتين . فالكحة ما هي إلا محاولة لطرد المخاط والأجسام الغريبة من الرئتين و الشعب الهوائية ؛ لذا فهي إحدى العمليات الحيوية المهمة بالجسم ، وتثبيت القفص الصدري حتى تتمكن عضلات الساعدين والصدر من أداء دورها الوظيفي بكفاءة ، والمساعدة على زيادة ضغط الهواء في

---

[١] المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي . د/ رمضان عبد التواب صـ ٢٦ ـ مكتبة الخانجي /القاهرة ١٤٠٠هـ/١٩٨٠م ، وعلم الصوتيات صـ ٩١ ، ٩٢ .

منطقة البطن عند إغلاق الحنجرة ، كما يحدث في حالات الحزق أثناء الولادة أو عند التبرز . [١]

دور الحنجرة في إنتاج الصوت الإنساني :

يقول ابن سينا مبيناً ذلك : " لما كان الصوت من الإنسان ونحوه إنما يتم بخروج النفس بهيئة مخصوصة وجب أن تكون آلته وهي الحنجرة متصلة بأعلى مجرى النفس ليتم هناك تكون الصوت .... فلذلك : الحنجرة عضو غضروفي خلق آلة للصوت " . [٢]

والصوت يصدر من الحنجرة من خلال تحرك الحبال الصوتية انقباضاً وانبساطاً بطريقة سلسلة . فيأخذ الإنسان شهيقاً عميقاً وتقوم الحبال الصوتية بالتلاقي والتلامس ، ثم تنقبض عضلات الصدر والبطن فيخرج الهواء من بين حبلي الصوت وتحدث له الذبذبة التي ينتج عنها الصوت . وبتغيير درجة انقباض الحبال الصوتية والتغيير المناسب في الطول والتوتر تحدث الاختلافات في نبرات الصوت .

ولأهمية الحنجرة كفراغ رنان يعمل على تشكيل الأصوات اعتبر د / إبراهيم أنيس الحنجرة وما تشتمل عليه من الأوتار الصوتية مصدر الصوت الإنساني . [٣]

فمن الناحية الاتصالية تنتج الحنجرة نغمات مركبة يستخدمها الناس لتحقيق أهداف اتصالية بعضها لغوي وبعضها فوق لغوي . فعلي المستوى اللغوي تقوم الحنجرة بتعديل مجرى تيار الهواء بصور مختلفة تستخدم للتمييز بين الوحدات الصوتية كالتفريق بين المجهور والمهموس أو بين الحاد والغليظ في اللغات النغمية .... وقد تشترك الحنجرة في مرحلة التشكيل فتنتج بعض الصوامت في المزمار مثل صوت الهمزة والهاء .... وعلى المستوى اللغوي فوق الجزئي تلعب الحنجرة بالنسبة للكلام دور الالآت الموسيقية بالنسبة للغناء فتضفي عليه نغما وتجعله مسموعا . كذلك فإنها تميز لغة عن أخرى عن طريق الطابع اللحني الذي تلتزم به اللغة

---

[١] كل شيء عن الحنجرة والحبال الصوتية . مقال في النت نقلا عن منتدى مزامير آل داوود.
[٢] تشريح القانون صـ ١٢٢ .
[٣] الأصوات اللغوية . د/ إبراهيم أنيس صـ ٨ .

ويختلف باختلافها . علاوة على ذلك فإنه يمكن إضافة مزيد من المعاني القاموسية إلى الجملة المنطوقة ، والوسيلة إلى ذلك هو المسار النغمي للجملة ، فيبرز المعني النحوي ويكتسب المعنى الاتصالي للجملة هل هي إخبار أو استفهام أو أمر ؟ وعلى المستوى فوق اللغوي تلعب الحنجرة دوراً بارزاً في التمييز بين أصوات الأشخاص ، وفي التعبير عن شخصية كل منهم ، وعن مستواه الثقافي والاجتماعي ، وكذلك التعبير عن المشاعر والانفعالات والعواطف ، وعن موقف المتكلم من شريكه في العملية الاتصالية . وكلنا مارس تجربة سماع نغمات الاكتئاب الرتيبة ، وهمسات الحب الناعمة ، وصوت الغضب العالي ، وكلنا تعرف على رفض المتحدث أو قبوله لفكرة ما من أدائه الصوتي لا من نص كلامه . [١]

ولا أدل على أهمية الحنجرة كفراغ رنان يعمل على تشكيل الأصوات من أنها إذا أصيبت بمرض ما . كـ ضيق في مسار هواء التنفس أو التهاب أو ورم أو شلل حيث يؤدي ذلك إلى صعوبة في التنفس مصحوبة بصوت عال مثلما يحدث عند مرور الهواء من خلال ثقب ضيق . فإن هذا يؤثر تأثيراً مباشراً على الصوت الصادر من الشخص المصاب ، حيث يمكن أن يؤدي ذلك إلى فقدان الصوت أو عدم قدرة الإنسان على النطق ، وهذا الصوت يميز صعوبة التنفس الناجمة عن ضيق في الحنجرة والقصبة الهوائية ، وهو يختلف عن الصوت الذي يصدر نتيجة أسباب أخرى مثلما يحدث في أمراض الرئة و أمراض القلب أو الإجهاد أو السمنة المفرطة ، وقد يحدث الضيق فجأة وبسرعة ، ويصحو المريض على نوبة شرقة وكحة وضيق في التنفس نتيجة التهاب حاد بالحنجرة . كما قد يحدث الضيق ويزداد تدريجياً نتيجة تليف أو وجود ورم حميد أو خبيث ، أو حدوث خلل في التغذية العضبية للحبال الصوتية . [٢]

وفي الحنجرة توجد الأوتار الصوتية وهي أهم عضو في الجهاز النطقي وهي : عبارة عن وترين اثنين على شكل نصف دائرة ، وهما رباطان مرنان يشبهان

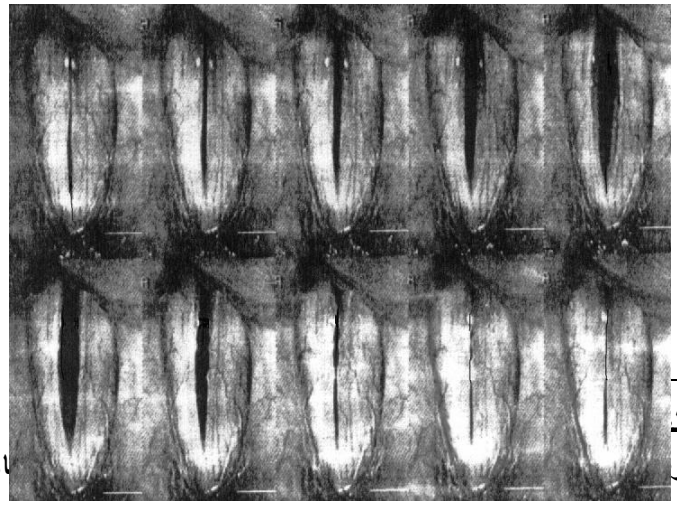
---

[١] دراسات صوتية صـ ١٥٣ ، ١٥٤ بتصرف .

[٢] كل شيء عن الحنجرة والحبال الصوتية . نقلا عن منتدى مزامير آل داود بتصرف .

الشفتين يمتدان أفقياً من الخلف إلى الأمام حيث يلتقيان عند ذلك البروز الذي نسميه تفاحة آدم ، أما الفراغ الذي بين الوترين فيسمى بالمزمار . وفتحة المزمار تنقبض وتنبسط بنسب مختلفة مع الأصوات ، ويترتب على هذا الاختلاف نسبة شد الوترين واستعدادهما للاهتزاز ؛ فكلما زاد توترها زادت نسبة اهتزازهما في الثانية فتختلف تبعاً لهذا درجة الصوت . وللمزمار غطاء يسمى عادة لسان المزمار ، وظيفته الأصلية أن يكون بمثابة صمام يحمي طريق التنفس في أثناء عملية البلع . [١] فلسان المزمار يقوم بالفصل بين الهواء والغذاء في أثناء البلع وذلك باندفاعه إلى أسفل تبعاً لحركة جذر اللسان والعظم اللامي ليغلق مدخل الحنجرة . [٢]

يقول فندريس : " ويبدو من نظام الحنجرة سمو الجهاز الإنساني على جميع الآلات الأخرى . والأوتار الصوتية على جانب من المرونة لا يصل إليها مبسم المزمار الموسيقي الذي هو صلب بالضرورة . وتستطيع هذه الأوتار بفضل نظام للحركات لطيف التدبير يدبر عدة أزواج من العضلات أن تأخذ أوضاعاً مختلفة . فيمكن إبقاؤها مغلقة ، أو فتحها فتحاً تاماً ، أو شبه تام ، وجعلها تتذبذب كلاً أو جزءًا ، والتعديل من مقدار توترها . ومن هنا تنتج تنوعات المصادر التي يغترف منها التكلم " . [٣] وفي الصورة التالية توضيح لحركة الوترين الصوتيين .



(١) الأصوات اللـ

(٢) البحث اللغو اهرة . ط/ سابعة ١٩٩٧م .

(٣) اللغة . فندريس . تعريب د/عبد الحميد الدواخلي ، ود/محمد القصاص صـ ٤٤ طبعة لجنة البيان العربي ١٩٥٠م .

صور فوتوغرافية للوترين الصوتيين وهما يقومان بدورة كاملة لتردد واحد . ففي الصورة الأولى(الأعلى من اليمين) يظهر الوتران متباعدين نسبياً ثم يأخذان في الاقتراب حتى ينغلق المزمار (الممر بينهما) تماماً كما في الصورة الأخيرة من الصف الأول . وفي الصف الثاني تبدأ عملية عكسية لحركتهما ، إذ يدفعهما ضغط الهواء إلى التباعد من جديد حتى يسمحان بمرور الهواء بينهما (الصور تبدأ من اليمين إلى اليسار) . [1]

وعلى هذا نجد أن للوترين الصوتيين القدرة على اتخاذ أوضاع متعددة تؤثر في الأصوات الكلامية ، وهذه الأوضاع هي :

١- الوضع الخاص بالتنفس : وفيه ينفرج الوتران الصوتيان مفسحين مجالاً للنفس أن يمر خلالهما دون أن يجابه أي اعتراض ، وهذا ما يسمى في الاصطلاح الصوتي بـ " الهمس " مقابل " الجهر " . وتسمى الأصوات التي تنطق عندما يتخذ الوتران هذا الوضع الأصوات " المهموسة " .

٢- وضعهما حالة تكوين نغمة موسيقية : وفيه يتضام الوتران الصوتيان بشكل يسمح للهواء المندفع خلالهما أن يفتحهما ويغلقهما بانتظام وبسرعة فائقة وهذا يسمى تذبذب الوترين الصوتيين . هذه الذبذبة تحدث نغمة موسيقية تختلف " درجة " و " شدة " باختلاف عدد الحركات الإيقاعية ومداها . وهذه النغمة الصوتية تسمى في الاصطلاح الصوتي " الجهر " كما تسمى الأصوات التي تصحبها هذه النغمة " الأصوات المجهورة " .

٣- وضعهما حالة الوشوشة : وهو لا يهمنا كثيراً في دراسة الكلام الطبيعي .

---

[1] الصوتيات العربية . د/ منصور بن محمد الغامدي صـ ٣٣ : ٣٥ بتصرف .

٤- وضعهما حالة تكوين " همزة القطع " : وفيه ينطبق الوتران الصوتيان انطباقاً تاماً فلا يسمحان للهواء بالمرور إلى الفراغ الحلقي مدة انطباقهما ، وهذا هو وضعهما حالة " قطع النفس " . وعندما ينفرج الوتران بعد انطباقهما التام مدة يسمع انفجار نتيجة لاندفاع الهواء الذي كان مضغوطاً فيما دون الوترين الصوتيين . وهذا الصوت هو ما يسميه العرب " همزة القطع " .[١]

وفي الصور التالية توضيح لهذه الحالات أو الأوضاع :

تمثل الصور السابقة أربع حالات لوضع الوترين الصوتيين إحداها لوضع الوترين عند إصدار صوت الهمزة حيث ينغلقان تماماً ، والثانية عند التنفس أو الشهيق ، والثالثة عند نطق الأصوات المجهورة ، والرابعة عند نطق الأصوات المهموسة .

---

[١] علم اللغة مقدمة للقارئ العربي صـ ١١٣ وما بعدها بتصرف ، وعلم اللغة العام (الأصوات العربية) د/ كمال محمد بشر صـ ٦٨ .

فإذا أصيب الوتران الصوتيان بمرض ما من شلل أو نحوه لأحدهما أو كلاهما فإن ذلك يؤدي إلى فقدان للصوت بحيث لا يمكن للمريض إصدار أي صوت ، وخاصة عندما يكون في حالة غضب وانفعال حاد ، فنجد المريض يحاول الكلام ولكنه لا يستطيع مما يجعله يستعين بالحركات الإيمائية ، وهو في هذه الحالة أقرب ما يكون لحالة البكم ، وبعض هذه الحالات ترجع إلى عوامل نفسية كما في فقدان القدرة على الكلام الهستيري . [١] يقول أحد المتخصصين في الأوتار الصوتية : " قد يحدث في بعض الحالات فقدان للصوت ، وهذا يختلف عن البحة بحيث لا يمكن للمريض إصدار أي صوت ، ويكون سبب ذلك التهاب فيروسي بالعصب العاشر مما يؤدي إلى شلل في الحبل الصوتي ، وعادة ما يكون أحد الحبال الصوتية ، وقد يكون كلاهما ، ويدوم الشلل عدة أشهر وإنما مع العلاج يتحسن الصوت ويعود إلى حالته الطبيعية إلا في قسم قليل من هذه الحالات فيبقى الحبل الصوتي مشلولاً ، وهنا يجب إجراء عملية جراحية ، وتكون النتيجة جيدة ويتحسن الصوت " . [٢]

وعلى هذا يمكن القول : إن تغيرات الصوت تصدر عن اضطراب في أحبال الصوت (أو أوتار الصوت) الموجودة في الحنجرة عند التنفس ، فلصدور الصوت يجب على أوتار الصوت أن تكون خالية من أي عوائق كي يصدر الصوت طبيعياً ويجب عدم الإجهاد لصدور الصوت ، إذ إن أي احتقان بأوتار الصوت أو وجود أي أورام على أوتار الصوت تمنع صدور الأصوات بشكل طبيعي ، مما يؤدي إلى حدوث البحة بالصوت وتحصل إذاً تغيرات بصفاء الصوت وحجمه ونبرته وجودته . [٣]

وبمراجعة . ما سبق . يمكننا القول : إن للحنجرة بأجزائها المختلفة لاسيما الوتران الصوتيان دوراً بارزاً في إنتاج الصوت اللغوي أو الإنساني ، وفي توصيفه ، وفي حدته وغلظته ، أو نعومته وخشونته ، بل وفي جماله . وكل ذلك تبعاً لحجمها

---

[1] اضطرابات الصوت . د/ إيهاب الببلاوي . نقلا عن منتدى أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة .

[٢] نقلا عن منتدى مزامير آل داود .

[٣] شرح كتاب العلوم الجلية في الوصول إلي المقامات الصوتية . نقلاً عن منتديات الشيخ/ محمد صديق المنشاوى .

حيث " يعدل ضغط الهواء داخل هذا التجويف عن طريق تصغير حجمه أو تكبيره ، والوسيلة لذلك تحريك الحنجرة إلى أعلى فيصغر التجويف ويتضاغط الهواء فيه ، أو إلى أسفل فيكبر حجمه ويتخلخل الهواء بداخله " . [١]

فللحنجرة من المرونة ما يجعل لها القدرة على الحركة ارتفاعاً أو انخفاضاً ، وللخلف أو الأمام ، ولهذه التحركات أثر بالغ في هيئة صندوق الرنين ، أو قبح الصوت أو غير ذلك .

- **القصبة الهوائية** :

القصبة الهوائية هي الطريق الذي يمر به الهواء الداخل للرئتين أو الخارج منهما . وهي عبارة عن قناة أو أنبوبة تتكون من غضاريف كثيرة ، دوائر يصل بعضها ببعض على شكل حلقات غير مكتملة من الخلف متصل بعضها ببعض بواسطة نسيج مخاطي . فأما تخليقها من غضروف فليوجد فيها الانتفاخ ولا يلجئه اللين إلى الانطباق ، ولتكون صلابتها واقية لها إذا كان وضعها إلى قدام ، ولتكون صلابتها سبباً لحدوث الصوت أو معيناً عليه . وتأليفها من غضاريف كثيرة مربوطة بأغشية ليمكنها الامتداد والاجتماع عند الاستنشاق والنفس ، ولا تألم من المصادمات التي تعرض لها من تحت وفوق ... وجعلت مستديرة لتكون أحوى وأسلم . [٢]

وينبغي أن تكون هذه الغضاريف أنصاف دوائر ؛ لأنها لو كانت أقل أو أكثر من أنصاف دوائر لم يكن ما يستعينه المريء من تجويف هذه القصبة حينئذٍ عظيماً فلم يمكن أن يتسع اتساعاً كثيراً ، ثم لو كانت أكثر من أنصاف دوائر لكانت تضيق المكان على المريء كثيراً ، وأما أسافل هذه القصبة وعند قرب الرئة فإن تأليفها هناك يكون من دوائر تامة ؛ وذلك لأن هذه القصبة في أسافلها تنحرف كثيراً عن المريء إلى قدام ، والمريء ينحرف إلى خلف ، أما انحراف أسافل هذه القصبة إلى

---

[١] دراسات صوتية صـ ١٥٥ .

[٢] القانون في الطب ـ ابن سينا ـ أبوعلي الحسين بن علي بن سينا ـ حققه ووضع حواشيه / محمد أمين الضناوي ٣٠١/٢ ـ المكتبة الشاملة .

قدام ؛ فلأنها تتوجه بذلك إلى وسط جهات أعلى الرئة ليتصل بها في ذلك الوسط لتكون قسمة النسيم على جميع أجزاء الرئة قسمة عادلة . [١]

وقطر القصبة الهوائية يتراوح بين (٢ سم و ٢,٥ سم) وطولها حوالي (١١ سم) ، وتنقسم من أسفلها إلى فرعين رئيسيين هما الشعبتان اللتان تدخلان إلى الرئتين . [٢]

وتقع هذه القناة أمام البلعوم الذي يوصل الطعام والشراب إلى المعدة . وقد بين ابن سينا السر في ذلك فقال : " قد علمت أن في الحلق مجريين وهما مجرى الغذاء ومجرى النسيم . (الهواء) . ومجرى النسيم أشرف لا محالة من مجرى الغذاء ، والخطر في الأمور الضارة به أعظم ؛ وذلك لأن الانقطاع عن الغذاء لآفة في مجراه ونحو ذلك قد يبقى الحياة معه مدة ولو بعض ساعة ؛ فلذلك مجرى النسيم أشرف كثيراً من مجرى الغذاء ، ومقتضى القياس أن يكون الأشرف محروساً بالأحسن ويتوقى به ، ويلزم ذلك أن يكون مجرى الغذاء من قدام ليكون وقاية لمجرى النسيم . فما السبب في مخالفة هذا الأمر وجعل مجرى النسيم وهو قصبة الرئة والحنجرة من قدام ؟ السبب في ذلك أمور .... منها : أن مجرى النسيم يحتاج أن يكون صلباً ليمكن حدوث الصوت بانقراعه بالهواء الخارج منه بقوة ، ولا كذلك مجرى الغذاء فإن اللين أوفق له ليمكن أن يتشكل تجويفه المزدرد ، وإذا كان كذلك وجب أن يكون مجرى النسيم من قدام ؛ لأنه لأجل صلابته يقل انفعاله عن المصادمات ونحوها . فقوة الصوت بقرع الأشياء الصلبة أكثر من قوته بقرع الأشياء اللينة ؛ وذلك ليكون الصوت الحادث بقرع الهواء الخارج بقوة قوياً . [٣] فسبحان من أبدع وصور يقول ـ ﷻ ـ : ﴿الَّذِي أَحْسَنَ كُلَّ شَيْءٍ خَلَقَه وَبَدَأَ خَلْقَ الإنسَانِ مِن طِينٍ ﴾ [٤] وقال : ﴿لَقَدْ خَلَقْنَا الإنسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ﴾ [١]

---

[١] تشريح القانون ـ ابن سينا صـ ٢٨٢ .

[٢] دراسة الصوت اللغوي ـ د/ أحمد مختار عمر صـ ١٠٠ ـ عالم الكتب/القاهرة ـ ١٤١٨ هـ / ١٩٩٧م ، وعلم الصوتيات صـ ٩٠ .

[٣] تشريح القانون صـ ٢٧٩ : ٢٨٤ بتصرف .

[٤] سورة السجدة : الآية (٧) .

دور القصبة الهوائية في الكلام :

ظن العلماء القدامى ـ عند دراستهم لأعضاء النطق ـ أن القصبة الهوائية عبارة عن طريق التنفس فقط ولا علاقة لها بعملية النطق وتكوين الأصوات اللغوية ، ولكن الدراسات الحديثة أثبتت ـ بالأدلة القاطعة ـ أن للقصبة الهوائية دوراً كبيراً في تكوين الأصوات ، حيث إنها تستعمل كفراغ رنان يؤثر في تقوية الصوت وتضخيمه ، مما جعل لها أثراً بيناً في درجة الصوت ، وخاصة إذا كان الصوت عميقاً . [٢]

• الرئتان :

الرئة جسم مطاط قابل للتمدد والانكماش ، ولا يستطيع الحركة بذاته ، ومن ثم فهو في حاجة إلى محرك يدفعه للتمدد والانكماش ، وهذا المحرك هو الحجاب الحاجز من ناحية والقفص الصدري من ناحية أخرى ، والرئتان مخزن للهواء بحسب حركة الحجاب الحاجز . [٣]

وكونها جسماً مطاطاً قابلاً للتمدد والانكماش عن طريق محرك يدفعه لذلك فإن ذلك يقتضي أن تكون الرئتان ذات طبيعة تكوينية خاصة بحيث تساعد على تمددهما أو انكماشهما ﴿صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ﴾[٤] وقد بين ابن سينا ـ رحمه الله ـ هذه الهيئة التكوينية للرئتين فذكر أنهما تتكونان من أعضاء ولحم رخو وليس من الشحم ولا من السمين فقال : " أما حاجة الرئة إلى اللحم فلأن يملأ الخلل الواقع بين هذه الأعضاء ويكون من جملة ذلك عضو واحد ، واحتيج أن يكون لحماً ليكون قريباً من الاعتدال بخلاف الشحم والسمين ونحوهما ، واحتيج أن يكون هذا اللحم رخواً ؛ لئلا يمانع عن سهولة انبساط الرئة وانقباضها اللذين لا بد منهما في التنفس ، وإنما يكون اللحم رخواً إذا كان كثير الرطوبة وإنما يكون كذلك إذا كانت المائية فيه كثيرة . وإنما يكون كذلك إذا كان غذاء الرئة من

---

[١] سورة التين : الآية (٤) .
[٢] أصوات اللغة العربية ـ د/ حسن سيد فرغلي صـ ٤١ ، ٤٢ .
[٣] فن الإلقاء صـ ٣٣ .
[٤] سورة النمل : من الآية (٨٨) .

دم مائي .... وكذلك تحتاج الرئة أن يكون لحمها متخلخلاً وذلك ليكون كثير المسام واسعها ، والغرض بذلك أن تمتلئ الفرج التي في جرمها هواء فتعدل بذلك الهواء ...." . [١]

ووظيفة الرئتين الأساسية هي : تنقية الدم الموجود بالجسم ، بإعطائه الأوكسجين ، وتخليصه من ثاني أكسيد الكربون ، ثم توزيع هذا الدم الصالح ، على أعضاء الجسم بواسطة القلب . [٢] فمن المعروف أن الدم يمر في جميع أجزاء الجسم يحمل الكربون الناتج عن عمليات الاحتراق فيه إلى الرئتين ، حيث يتخلص من شحنة الكربون بواسطة عملية كيميائية يتحول فيها الأوكسجين إلى ثاني أكسيد كربون تطرده الرئتان ، ثم تمتص شحنة جديدة من الأوكسجين لتتحول بدورها إلى ثاني أكسيد كربون وهكذا . [٣]

دور الرئتين في الكلام

للرئتين دور واضح في عملية التنفس ، وبغير التنفس لا يكون الكلام بل قد تنعدم الحياة للإنسان . [٤] فالكلام ـ في جوهره ـ نوع من الاستغلال لهواء الزفير والتحكم فيه ، وذلك باعتراض سبيله في الحنجرة ، أو فيما فوقها من الحلق والفم والشفتين بطرق مختلفة ، ينتج عنها إصدار الأصوات الكلامية . وقد ثبت ـ أيضاً ـ أن بعض الشعوب تستغل هواء الشهيق في إصدار عدد قليل من الأصوات اللغوية التي تسمى بالأصوات الشفطية . [٥]

- **الحجاب الحاجز** :

هو أهم عضلات الشهيق وهو عبارة عن غشاء يشبه القبة يتكون من عضلات هيكلية ، ويمثل قاع التجويف الصدرى ، ويمول بألياف عصبية تخرج من

---

[١] تشريح القانون صـ ٢٨٨ ، ٢٨٩ .
[٢] المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي صـ ٢٢ .
[٣] أصوات اللغة ـ د/ عبد الرحمن أيوب صـ ٤٠ ، ٤١ ـ مكتبة الشباب ـ بدون .
[٤] فن الإلقاء صـ ٣٩ .
[٥] دراسات في أصوات العربية صـ ٦٤ .

جانبى الحبل الشوكى فى المنطقة العنقية . وهو نسيج عضلي مستعرض له قدرة على الحركة ، يفصل بين الجهاز التنفسي بما معه من أعضاء أخرى وبين الجهاز الهضمي . وحركة الحجاب الحاجز رأسية تتجه إلى أعلى أو إلى أسفل : ذلك أنه عند (الشهيق) يتقلص إلى أسفل فيضغط على الأمعاء ، ويتمدد جدار البطن إلى الأمام وبذلك يتسع المكان أمام الرئتين فتتمددان وتمتلئان بأكبر كمية من الهواء حيث تمثل ٧٥٪ من كمية الهواء التى تدخل الرئتين في أثناء الشهيق . والمسافة التى يتحركها الحجاب الحاجز أثناء الشهيق تتراوح من ١ سم فى الشهيق العادى إلى ١٠ سم فى الشهيق العميق . أما في حالة (الزفير) فيتقلص الحجاب الحاجز إلى أعلى فيحدث ضغط معين على الرئتين يكون كافياً لإخراج هواء الزفير . [١]

وظيفته في الكلام :

يتجلى دور الحجاب الحاجز في عملية الضغط التي يقوم بها مع القفص الصدري في وقت واحد على الرئتين ، وتختلف درجة هذا الضغط باختلاف أجزاء الكلام ، وباختلاف الظروف النفسية من الفرح أو الحزن أو الغضب أو الرضا ... إلخ . وهذا الضغط هو الذي ينشأ عنه عنصر الشدة في الكلام . [٢]

- **القفص الصدري**

يتكون القفص الصدري من أربعة وعشرين ضلعاً في كل جانب من جانبي الصدر اثنا عشر ضلعاً ، وبعبارة أخرى يتكون من اثني عشر زوجاً من الأضلاع التي تتقوس إلى الأمام والخلف ، وكلها متصلة من الخلف بالعمود الفقري ، ومن الأمام بعظمة الصدر فيما عدا الزوجين الأسفلين . فالعشرة أزواج العليا منها تتصل بالقص في المقدمة . أما الزوجان السفليان فمنفصلان في المقدمة .

وقد عقد ابن سينا في كتابه (تشريح القانون) وكذا شراحه فصلاً في تشريح هذه الأضلاع بينوا فيه منفعتها في نفسها وفي كثرة عددها إذ يقول : " قد ذكرنا هنا

---

[١] الجهاز التنفسي وأمراضه . بحث في النت بتاريخ ٢٠١٠/١١/٢٩م ، وعلم الصوتيات٨٧.
[٢] علم الصوتيات صـ ٨٧ .

من المنافع ما يتعلق بالأضلاع نفسها وما يتعلق بعددها . أما المتعلق بنفس الأضلاع فمنفعة واحدة : وهي أنها وقاية لما تحيط به من آلات التنفس ، وأعالي آلات الغذاء . وهذه الوقاية لا شك فيها فإنها لصلابتها تمنع نفوذ المؤذي إلى هذه الآلات كالضربة والسقطة ونحو ذلك . [١]

وأما المنافع المتعلقة بعدد الأضلاع فقد ذكر منها أربع منافع أهمها منها ... أن هذه الوقاية لو خلقت عظماً واحداً لما أمكن أن تتسع تارة وتضيق تارة أخرى ، والصدر يحتاج إليه في ذلك ... ليتسع لمقدار الهواء الكافي . ومنها : أنها لو خلقت عظماً واحداً لم يكن فيه فرج يتخللها عضل الصدر المعينة في آلات التنفس وما يتصل به كالصوت ، وبيان ذلك أن التنفس ... إنما يتم بحركة الرئة ، والحجاب انبساطاً وانقباضاً لينجذب الهواء عند الانبساط لاستحالة الخلاء ، ويندفع فضول الروح ، وما يسخن من ذلك الهواء . فبطلت فائدته عند الانقباض وحركة الانقباض والانبساط " . [٢]

فحركة الأضلاع وهي متزامنة مع حركة الحجاب الحاجز تتجه عند (الشهيق) إلى الأمام والجنب معاً ، حيث تقوم عدة عضلات تقع بين الضلوع برفع الضلوع العشرين العليا إلى أعلى ، في حين يقوم الحجاب الحاجز بدفع الأربعة ضلوع السفلى إلى الخارج . كما يقوم الحجاب الحاجز في الوقت نفسه بالتسطح منهيًا بذلك حالة التقوس إلى أعلى . هذه العملية تسبب اتساعاً في حجم القفص الصدري فتتمدد الرئتان ويتمدد الهواء فيهما ، أما عند (الزفير) فتتجه حركة هذه الأضلاع إلى الداخل ضاغطة مع الحجاب الحاجز على الرئتين للتخلص من هواء الزفير . أي أن الضلوع العشرين تتجه إلى أسفل بينما تندفع الضلوع الأربعة إلى الداخل ، ويتحدب الحجاب الحاجز في اتجاه الرئتين . كل هذه العملية تقلل من حجم التجويف الصدري .

وظيفته في الكلام :

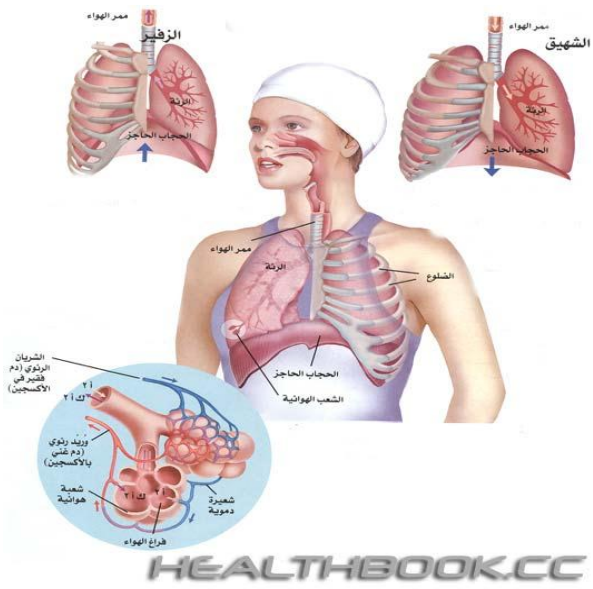
---

[١] تشريح القانون . ابن سينا صـ ٦١ . وشرح تشريح القانون . ابن النفيس صـ ٣٢ بترقيم المكتبة الشاملة .

[٢] تشريح القانون صـ ٦١ : ٦٣ بتصرف . وشرح تشريح القانون صـ ٣٢ ، ٣٣ بتصرف .

تظهر وظيفته في ضغط الأضلاع في عملية الكلام على الرئتين ضغطات منتظمة بدرجات مختلفة ، وينتج عن كل ضغطة دفعة هوائية فتتوالى الدفعات الهوائية بمقدار عدد الضغطات ووفقاً لصورة تعاقبها ، وبناءً على هذه العملية الفسيولوجية يقسم الكلام إلى أجزاء صغيرة هي التي اصطلح على تسميتها بالمقاطع . [1]

وفي الصورة التالية ما يوضح وضع كل من الحجاب الحاجز والضلوع مع كل من الشهيق والزفير . أما الرئتان فتتأثران بحركة الحجاب الحاجز والضلوع الاثنى عشر زوجاً زيادة أو نقصاً دون أن يكون لهما دور في عمليتي الشهيق والزفير . فعند اتساع القفص الصدري وما يحويه من ضلوع وعضلات يزيد حجم الرئتين ويقل ضغط الهواء داخلهما مما يدفع بالهواء الخارجي للدخول إلى الرئتين . وعند تقلص القفص الصدري يقل حجم الرئتين ويؤدي ذلك إلى زيادة ضغط الهواء داخلهما فيندفع الهواء من داخل الرئتين إلى الخارج .



[1] علم الصوتيات صـ ٨٧ ، ٨٨ .

وعلى هذا يكون الجهاز التنفسي هو المصدر الأساس لمعظم الأصوات اللغوية لجميع اللغات البشرية ، كما أنه المصدر الوحيد لجميع أصوات اللغة العربية . فعند إصدار الأصوات تتقلص عضلات البطن قبل النطق بأول مقطع ، ثم تتقلص عضلات أو أضلاع القفص الصدري بحركات سريعة ، فتضغط هذه الأضلاع على الرئتين كما يضغط الحجاب الحاجز أيضاً على الرئتين من أسفل فتنكمش الرئتان أو يقل حجمهما ، ويترتب على ذلك زيادة ضغط الهواء داخل الرئتين فيندفع الهواء من داخل الرئتين . (هواء الزفير الذي يتكون بسبب ارتفاع الحجاب الحاجز وهبوط الأضلاع) . إلى أعلى . فقفص الصدر إذن يضغط على الرئتين اللتين تدفعان أو تطردان مقداراً من هواء الزفير المختزن فيهما إلى أعلى ليمر من الشعب إلى القصبة الهوائية إلى الحنجرة وحبالها الصوتية العجيبة التي لا تقاس إليها أوتار أية آلة صوتية صنعها الإنسان ، ولا جميع الآلات الصوتية المختلفة الأنغام ! فيصوت الهواء في الحنجرة صوتاً تشكله حسبما يريد العقل .. عالياً أو خافتاً ، سريعاً أو بطيئاً ، خشناً أو ناعماً ، ضخماً أو رفيعاً .. إلى آخر أشكال الصوت وصفاته ، فهواء الزفير يتحول بعمل الوترين الصوتيين إلى ذبذبات دورية وهي نواة الكلام . والحنجرة هي عبارة عن مجموعة من الغضاريف بأعلاها الوتران الصوتيان اللذان يتخذان وضعاً يختلف اختلافاً كلياً في حالة التلفظ عما هما عليه في حالة التنفس . [1] وذلك على النحو الذي سبق توضيحه .

وقد فطن بعض القدامى إلى هذه الحقيقة من ذلك ما ذكره ابن جني في قوله : " اعلم أن الصوت عرض يخرج من النفس مستطيلاً متصلاً ، حتى يعرض له في الحلق والفم والشفتين مقاطع تثنيه عن امتداده واستطالته ، فيسمى المقطع أينما عرض له حرفاً ، وتختلف أجراس الحروف بحسب اختلاف مقاطعها ، وإذا تفطنت لذلك وجدته على ما ذكرته لك ؛ ألا ترى أنك تبتدئ الصوت من أقصى حلقك ، ثم تبلغ به أي المقاطع شئت ، فتجد له جرساً ما ، فإن انتقلت عنه راجعاً منه ، أو

[1] الصوتيات العربية صـ ٢٥ .

متجاوزًا له ثم قطعت ، أحسست عند ذلك صدى غير الصدى الأول وذلك نحو الكاف ، فإنك إذا قطعت بها سمعت هنا صدى ما ، فإن رجعت إلى القاف سمعت غيره ، وإن جزت إلى الجيم سمعت غير ذينك الأولين " .[1] فهذه الأعضاء تتلاعب بالمادة الصوتية وتكيفها وتحولها إلى أصوات لغوية .

معدّل التنفس :

يتنفس الإنسان خلال التنفس العادي حوالي نصف لتر من الهواء على حين تصل أقصي كمية لهواء الشهيق إلى ما بين ٤ إلى ٥ لترات ، وتسمي كمية الهواء التي يقوم الإنسان بطردها بعد الشهيق العميق الكامل (السعة الحيوية للرئتين) ، يتضح ذلك جلياً في أثناء الزفير حيث يتم إنتاج الأصوات اللغوية فيحدث عملية النطق والكلام .[2] ويتراوح معدل التنفس عند الرجل السوي بين ١٣. ١٨ دورة في الدقيقة وفي المتوسط ١٦ دورة في الدقيقة ، ويزداد هذا المعدل في حالات الحرارة والعمل ، وهو عند المرأة أكثر منه عند الرجل بدورتين . وتختلف سعة الجهاز التنفسي من شخص إلى آخر ، كما تختلف حسب السن والجنس وسيأتي توضيح ذلك في موضعه من البحث إن شاء الله تعالى .

العوامل المؤثرة في عملية التنفس :

إذا كان التنفس هو محور العملية الصوتية وهو مصدر الطاقة التي تزود الجهاز النطقي ، وعن طريقه يتميز صوت شخص عن صوت شخص آخر ، بل عليه يتم الحكم على الصوت الإنساني بصحته وسلامته ، وجماله ، وقوته ، أو عكس ذلك كله ، فما الذي يؤثر فيه بحيث يجعل صوت الشخص الواحد يتغير من وقت لآخر ؟ يقول أحد الباحثين في الطب : " تخضع عملية التنفس إلى عدد من التغييرات التي تطرأ على جسم الإنسان وهذه العوامل والتغييرات هي :

---

[1] سر صناعة الإعراب ١٩/١ .

[2] علم التجويد كمدخل وقائى وعلاجى لإضطرابات النطق والكلام . د / محمد محمود عبد العزيز النحاس صـ ٢١ . المكتبة الشاملة .

١. عوامل عصبية مركزية : منطقة تحت المهاد تلعب دوراً أكيداً في اضطراب عملية التنفس ، ويمكن ملاحظة ذلك في أثناء الانفعال حيث تزداد سرعة التنفس ، فقشرة الدماغ تلعب دوراً في تغيير عملية التنفس أثناء الضحك أو الكلام أو الانتباه .
٢. عوامل كيميائية : إن حدوث أي تغيير كيميائي للدم يعمل على اضطراب المراكز التنفسية العصبية المركزية ، ويؤثر بالتالي على عملية التنفس ، ويتم هذا التأثير بطريقتين : إحداهما مباشرة على المراكز العصبية التنفسية ، والثانية غير مباشرة أي منعكس عن طريق المستقبلات الموجودة على جدران الشرايين الأبهر والسباتي العام . وأهم العوامل المؤثرة على التنفس هي درجة الحموضة (PH)ومعدل كل من الأكسجين وثاني أكسيد الكربون .
٣. عوامل آلية وتشمل :

- الجهد والأعمال الشاقة التي تزيد من سرعة التنفس مما يؤدي إلى زيادة الحاجة إلى الأكسجين .
- انخفاض ضغط الدم الذي يعمل على سرعة التنفس بتأثير منعكس غير مباشر .
- ارتفاع درجة الحرارة يعمل على زيادة سرعة التنفس بطريقين : مباشر على مراكز التنفس العُليا ، وغير مباشر منعكس عن طريق المستقبلات .
- الألم يزيد من سرعة التنفس بتأثير منعكس بواسطة المستقبلات التنفسية .
- الانفعال يزيد من سرعة التنفس بتأثير منعكس بواسطة المستقبلات التنفسية .
- عوامل ظرفية : مثل تخريش الممرات الهوائية بالغبار والغازات يزيد من سرعة التنفس بتأثير منعكس . [١]

فهذه العوامل جميعها تعمل على التأثير في عملية التنفس واختلافها من شخص إلى آخر ، بل اختلافها في الشخص الواحد باختلاف الحالة التي يكون عليها المتكلم ، وهناك عوامل أخرى تعمل على اختلاف معدل التنفس باختلاف

[١] نقلا عن موقع طبيب العرب ١٢ أكتوبر ٢٠٠٧ م .

الشخص مما يكون له أثره البالغ في توصيف الصوت وهو ما سنبينه عند حديثنا عن العوامل المؤثرة في صفة الصوت ونوعه .

يتضح ـ مما سبق ـ أن حدوث الكلام يقتضي ضرورة التحكم في عملية التنفس (الشهيق والزفير) ، وذلك بأن تنشط عضلات البطن (التنفس الباطني) لتنظيم التصرف في كمية الهواء التي يقوم الإنسان بطردها أثناء عملية الزفير بحيث يتم الاحتفاظ بقدر من الضغط تحت الحنجري يكفي لإتمام عملية النطق أو التلفظ ، حيث يزيد ضغط الهواء أثناء الزفير العادي عن ضغط الهواء الجوي العادي بنسبة (¼%) ١/٤% ـ (أي واحد على أربعة في المائة أو ربع في المائة) ـ أما في حالة الكلام فيزيد الضغط بنسبة ١% . ويتوقف إصدار أي صوت من أصوات الكلام على وجود هذا القدر من الضغط ، واعتراض جهاز النطق لهواء الزفير المضغوط يترتب عليها زيادة اهتزاز جزيئات الهواء وزيادة قوة اندفاعها ، وأول نقطة يمكن أن يتم فيها اعتراض تيار الهواء الزفيرى المضغوط هو فراغ المزمار في الحنجرة أي المنطقة الواقعة ما بين الثنايا الصوتية ، وهنا تتخذ أصوات مختلفة ، ويقوم فراغان ما فوق الحنجرة والمسميان بقناة الصوت بالتدخل واعتراض مجرى الهواء بمصاحبة نغمة الحنجرة .

فالكلام العادي يبدأ بعد أن يصل حجم الهواء المستنشق إلى نصف كمية (السعة الحيوية للرئتين) والاحتفاظ بكمية ما من ضغط الهواء تحت الحنجري لإتمام عملية الكلام . [١]

كما أن التجويف الصدري في أثناء التنفس لا يمتلئ بكامله ، كما لا يتم تفريغه تماماً من الهواء . إذ تتراوح نسبة ملء التجويف الصدري بالهواء بين (٨٠ %) في حالة الشهيق و (٣٥ %) في حالة الزفير . ولو ُفرِّغت الرئتان من الهواء تماماً لتهشم القفص الصدري . وتتباين فترات الزفير والشهيق حسب حالة الإنسان . ففي

---

[١] دراسة السمع والكلام (صوتيات اللغة من الإنتاج إلى الإدراك) ـ د/ سعد عبدالعزيز مصلوح ص ٨٧ ـ عالم الكتب/القاهرة ١٤٢٦هـ/٢٠٠٥م ، وعلم التجويد كمدخل وقائي وعلاجي لاضطرابات النطق والكلام صـ ٢٢ .

حالة الاسترخاء تستغرق عملية الشهيق (٤٠ %) وتستغرق عملية الزفير (٦٠ %) من زمن الدورة الكاملة للتنفس . بينما تكون نسبة الشهيق في حالة التحدث بصوت عال(١٠ %) والزفير (٩٠ %) ، وهذا يعطي زمناً أطول لعملية التحدث التي تتم أثناء الزفير ، بينما لا تستغرق عملية الشهيق سوى وقت ضئيل ، مما يتيح للمتحدث أطول زمن ممكن للحديث دون الانقطاع للتزود بالهواء إلا لوقت قصير ، ولكي تتم الاستفادة من الهواء داخل الجهاز التنفسي في النطق فإن الجهاز الصوتي يحتاج إلى هواء ذي ضغط مرتفع نسبياً . أي أنّ الفرق بين ضغط الهواء داخل الجهاز التنفسي وخارجه يجب أن يكون كافياً لإصدار الصوت . وعادة ما يكون ضغط الهواء داخل الرئتين ٧ ـ ٣٠ سم/ من الماء في أثناء الكلام ، ولا يكون هناك تذبذب يذكر في درجة ضغط الهواء داخل الرئتين في أثناء نطق الأصوات اللغوية . ولكنه يرتفع قليلاً عند التأكيد على كلمة أو صوت أو عند التحدث بصوت عال . [١]

فضغط الهواء داخل الرئتين عند الكلام يكون أقوى من الضغط الجوي ويتم هذا في أثناء عملية الزفير التي يتم من خلالها إنتاج أغلب الأصوات اللغوية . (وكل الأصوات العربية) . ، أما عند الشهيق فإن ضغط الهواء داخل الرئتين يكون أقل من الضغط الجوي ، وبالتالي يندفع الهواء من الخارج إلى الرئتين ، وفي هذه الحالة لا تحدث أصوات لغوية فيما عدد محدود منها يسمى الأصوات الشفطية وهي توجد في بعض اللغات الإفريقية مثل لغة الهوسا . [٢]

كما يلاحظ أن ضغط الهواء في التجويف الصدري يتغير تبعاً لحجمه الذي يرجع في حقيقته إلى النشاط العضلي الذي تقوم به العضلات بين الضلعية الخارجية والداخلية وعضلة الحجاب الحاجز وعضلات البطن . [٣]

---

[١] الصوتيات العربية صـ ٢٧ ، ٢٨ .

[٢] التفكير الصوتي عند الخليل . د/ حلمي خليل ص٩ ـ دار المعرفة الجامعية . ط / أولى ١٩٨٨م .

[٣] دراسة السمع والكلام صـ ٨٣ .

ومن المعلوم أن تغير ضغط الهواء في التجاويف المغلقة يتناسب مع حجم التجويف تناسباً عكسياً ، فيزيد الضغط بنقص الحجم ، كما يقل الضغط بزيادة الحجم ، ونظراً لاتصال الهواء داخل الرئتين بالهواء الخارجي فإن اتساع حجم تجويف الصدر يؤدي إلى وجود منطقة ضغط خفيف بالنسبة لضغط الهواء الجوي ، وبذلك يتم سحب الهواء إلى داخل الرئتين . وبعودة تجويف الصدر إلى حجمه الطبيعي في أثناء الزفير تؤدي هذه العملية العكسية إلى إيجاد منطقة ضغط ثقيل بالنسبة لضغط الهواء الجوي إلى الخارج وبذلك تتم دورة التنفس . [١]

فالممرات الهوائية ـ كما ذكرنا من قبل ـ تلعب دوراً في عمليتي الشهيق والزفير ، فأثناء الشهيق تتطاول وتتسع إلى أقصى حد لتسهّل مرور الهواء ، بينما وقت الزفير يقل طولها وقطرها بفعل ارتفاع الضغط داخل القفص الصدري للإسراع في طرح الهواء . ولهذا أثره الواضح في عملية التنفس وضغط الهواء ودفعه إلى القناة الصوتية مما يجعل لها دوراً مهماً وكبيراً في إنتاج الصوت الإنساني .

وفي ضوء ـ ما سبق ـ يمكننا أن نقول : إن للجهاز التنفسي بجميع مكوناته دوراً بارزاً في إنتاج الصوت اللغوي أو الإنساني ، وهذا الدور يبرز في أمور عدة على النحو التالي :

١. عن طريق تيار الهواء أمكن تقسيم الأصوات اللغوية إلى صوامت وصوائت ، فإذا اعترض تيار الهواء أي عائق كلياً كان هذا العائق أو جزئياً كان الصوت صامتاً ، وإن مر الهواء حراً طليقاً دون أن يعترضه أي عائق ما كان الصوت صائتاً وقد سماها الخليل بن أحمد هوائية أي أنها في الهواء وليس لها حيز تنسب إليه لعدم وجود ضغط أو حصر للصوت في مدرجة من مدارج الجهاز الصوتي . [٢]

٢. عن طريق الهواء الذي يتبع الصوت عند الوقف عليه أو ينقطع عنده قسم علماء العربية حروف لغتهم من هذه الناحية إلى ثلاثة أقسام هي : زَمَانِيَّةٌ

---

[١] السابق صـ ٨٥ .

[٢] معجم العين للخليل ٥٧/١ .

صرفة ، وآنِيَّةُ صرفة ، وآنِيَّةُ تشبه الزَمَانِيَّة . فالحروف إما زمانية صرفة كالحروف المصوتة وكالفاء والسين والشين ، فإن المصوتة زمانية عارضة للصوت باقية معه زماناً ، وكذلك الصوامت المذكورة ونظائرهما مما يمكن تمديدها بلا توهم تكرار فإن الغالب على الظن أنها زمانية أيضاً ، وإما آنية صرفة كالتاء والطاء والدال وغيرها من الصوامت التي لا يمكن تمديدها أصلاً فإنها لا توجد إلا في آخر زمان حبس النفس كما في لفظ بنت وقرط وولد أو في أوله كما تراب وطرب ودول أو في آن يتوسطها كما إذا وقعت هذه الصوامت في أوساط الكلمات فهي بالنسبة إلى الصوت كالنقطة ... وإما آنية تشبه الزمانية وهي أن تتوارد أفراد آنية مراراً فيظن أنها فرد واحد زماني كالراء والخاء فإن الغالب على الظن أن الراء التي في آخر الدار مثلاً رآآت متوالية كل واحد منها آني الوجود إلا أن الحس لا يشعر بامتياز أزمنتها فيظنها حرفاً واحداً زمانياً وكذا الحال في الحاء والخاء . [1]

فالزمن المستغرق عند حبس الهواء مع الأصوات الانفجارية قصير ، وحدوثها في الآن الفاصل بين زمان الحبس وزمان الإطلاق ؛ وذلك لأن زمان الحبس التام لا يمكن أن يحدث فيه صوت حادث عن الهواء وهو مسكن بالحبس ، وزمان الإطلاق لا يسمع فيه شيئ من هذه الحروف ؛ لأنها لا تمتد البتة إنما هي مع إزالة الحبس فقط ؛ لذا كانت آنية . أما الزمن المستغرق عند حبس الهواء مع الأصوات الاحتكاكية فطويل ، وحدوثها عن حبسات غير تامة لكن تتبع إطلاقات ، فهي تمتد في الزمان الذي يجتمع فيه الحبس مع الإطلاق ؛ لذا كانت زمانية . [2] وذلك بخلاف الآنية التي تشبه الزمانية حيث تجمع بين الحبس والإطلاق في عملية تبادلية أو تكرارية على النحو الذي نجده في نطق الراء لاسيما إذا كانت مشددة .

---

[1] كتاب المواقف . عضد الدين عبد الرحمن بن أحمد الإيجي . تح د/ عبد الرحمن عميرة ٢/٢١ ، ٢٢ . دار الجيل / بيروت . الطبعة / الأولى ، ١٩٩٧م ، ومفاتيح الغيب . الفخر الرازي ١/ ٣٥ . دار الكتب العلمية / بيروت . ط /أولى ١٤٢١هـ /٢٠٠٠م .

[2] أسباب حدوث الحروف صـ ٦٠ . ٦٢ بتصرف .

٣. للجهاز التنفسي دور رئيس في جعل الصوت مجهوراً أو مهموساً حيث تعمل الحنجرة على تعديل مسار الهواء ، وهذا التعديل الطارئ على مسار الهواء في الحنجرة أمكن من خلاله تقسيم الأصوات إلى مجموعتين رئيسيتين هما : مجموعة الأصوات المهتزة ، ومجموعة الأصوات غير المهتزة .

وبالنظر في تعريف سيبويه ومن جاء بعده كـ ابن جني للمجهور والمهموس نجد أنه لا يقوم أساساً على اهتزاز الأوتار الصوتية في الحنجرة ، أو عدم اهتزازها كما هو الحال عند المحدثين ، وإنما يقوم أساساً على جري النفس أو عدم جريه ، فالمجهور عندهما : حرف أشبع الاعتماد في موضعه ، ومنع النفس أن يجري معه حتى ينقضي الاعتماد عليه ويجري الصوت ، فهذه حال المجهورة في الحلق والفم إلا النون والميم قد يعتمد لهما في الفم والخياشيم فتصير فيهما غنة . وأما المهموس عندهما : فهو حرف أضعف الاعتماد في موضعه حتى جرى النفس معه ، وأنت تعرف ذلك إذا اعتبرت فرددت الحرف مع جري النفس " . [١] فالفرق بينهما عند كل منهما هو جري النفس مع الصوت المهموس ، وعدم جريه مع الصوت المجهور ، وإن كان اهتزاز الوترين الصوتيين وهما جزء رئيس في الجهازين التنفسي والنطقي يتوقف أساساً على جري النفس أو عدم جريه .

فحين يخرج الهواء من الرئتين ويلتقي بالأوتار الصوتية ، يتشكل على هيئة تنفس أو همس أو صوت ، فحين يجد الهواء الأوتار الصوتية مفتوحة فتحاً تاماً بحيث لا تتعرض طريقه عوارض وهنا يمر الهواء دون أن يحدث صوتاً أو احتكاكاً أو ذبذبة فهذا ما نسميه بالتنفس . وحين يجد الهواء الأوتار متقاربة بحيث يمكن أن يحتك الهواء بالأحبال الصوتية يحدث ما نسميه بالهمس . وحين يجد الهواء الأحبال الصوتية قريبة جدًا بحيث لا يمر بها دون أن يحدث ذبذبة وفي هذه الحالة تنتج ذبذبات فهو ما اصطلح على تسميته بالجرس أو الصوت . ويتحول هذا الجرس إلى حسٍ له درجة وله قيمة صوتية

---

[١] الكتاب . سيبويه . تح / عبد السلام محمد هارون ٤٣٤/٤ دار الجيل . بيروت ، وسر الصناعة ٦٧/١ .

، ذلك بعد أن يمر بحجرات الرنين ، ويتكون من مجموع الجرس والأصداء الرئيسية ، صوت له مقوماته الخاصة نتيجة لتحرك أعضاء النطق في الإنسان .[١]

كما أن كمية الهواء مع الصوت المجهور قليلة ؛ لذا يستغرق الصوت المجهور زمناً أقل في نطقه من الزمن المستغرق في نطق الصوت المهموس حيث إن كمية الهواء معه أكثر .[٢] وهو الأمر الذي جعل بعض العلماء يقولون بأن الحرف المهموس أصعب نطقاً من الحرف المجهور ؛ لأن " نطق الصوامت المهموسة يحتاج عادة إلى جهد عضوي أقوى من الذي يستدعيه نطق الصوامت المجهورة ؛ ذلك لأن الأصوات المهموسة تتطلب جهداً أكبر في التنفس ، فما تحتاجه عبارة مثل : (سكت شخص) من تنفس حين النطق بها أكثر مما تحتاجه عبارة مثل : (زرع رجل) ؛ لأن كل أصوات العبارة الثانية مجهورة ، في حين أن كل الأصوات الساكنة في العبارة الأولى مهموسة " .[٣] فالمهموس عندهم أصعب في نطقه من المجهور ، وإن كان الجهر أقوى من الهمس صفة ؛ لكثرة النفس المستغرق في نطق الصوت المهموس وقلته في نطق الصوت المجهور .

والأمر عندي غير ذلك ، فالصامت المجهور عندي أصعب في نطقه من الصامت المهموس ؛ وذلك لما يستدعيه الجهر من جهد عضلي قوي يتمثل في شد الوترين الصوتيين وسرعة تلامسهما وتباعدهما بقوة الهواء المندفع من الرئتين وشدة الضغط أسفل الحنجرة وفي ذلك من الجهد العضلي ما فيه ،

---

[١] فن الإلقاء صـ ٢٨ .

[٢] جهد المقل . المرعشي . تح / سالم قدوري الحمد صـ ١٤٦ . دار عمان ط أولى ١٤٢٢ هـ / ٢٠٠١م

[٣] في اللهجات العربية . د/ إبراهيم أنيس صـ١٠٧. مكتبة الأنجلو المصرية . ط/ ثامنة ١٩٩٠م ، وعلم الأصوات اللغوية الفونتيكا . د/ عصام نور الدين صـ ٢٣٠. دار الفكر اللبناني / بيروت . ط / أولى ١٩٩٢ م .

بخلاف الصامت المهموس الذي يتباعد فيه الوتران الصوتيان عن بعضهما تباعداً كاملاً فلا يتلامسان ولا يتقاربان وليس في ذلك جهد عضلي يذكر .

٤. عن طريق تيار الهواء وكيفية مروره أو تقطيعه من عدمه في قناة الصوت أمكن تقسيم الأصوات اللغوية إلى حروف شديدة أو انفجارية ، وإلى حروف رخوة أو احتكاكية ، وإلى حروف متوسطة ، وإلى حروف لينة أو حركات . يقول ابن سينا في بيانه سبب حدوث الصوت : " والحروف بعضها مفردة وحدوثها من حبسات للصوت أو الهواء الفاعل للصوت يتبعها إطلاق دفعة . (ويقصد بذلك الحروف الشديدة) . وبعضها مركبة وحدوثها عن حبسات غير تامة لكن تتبع إطلاقات " [١] ويقصد بذلك الحروف الرخوة .

وإن كان تعريف القدماء للصوت الشديد لا يختلف عن تعريفهم للصوت المجهور ، فالحرف الشديد عندهم هو الذي يمنع الصوت أن يجري فيه ، بخلاف الرخو وهو أشبه في تعريفه عندهم بالمهموس حيث يجري فيه الصوت ، ومع ذلك فإن تعريف سيبويه لكل من الشديد والرخو يلفت نظرنا إلى شيء تنبه له علماء الغرب كذلك ، وهو أن الأصوات الشديدة أصوات وقتية آنية لا يمكن التغني بها وترديدها ؛ لأنها تنتهي بمجرد زوال العائق وخروج الهواء . أما الأصوات الرخوة فإنها أصوات استمرارية متمادة يمكن التغني بها ، واستمرار نطقها بلا انقطاع ما دام في الرئتين هواء . [٢] أما المتوسطة فهي التي يغير الهواء فيها مجراه بعد حبسه في محبسه الطبيعي فيخرج من الأنف تارة وذلك مع حرفي النون والميم ، أو من جانبي اللسان تارة ثانية على النحو الذي نجده في نطق اللام ، أو يخرج متقطعاً مرتعداً كما في الراء ، أو تكون فيه المساحة الفاصلة بين عضوي النطق أوسع مما هي عليه في نطق نظيره كما في العين عند القدماء ؛ حيث إن فتحة المزمار حال النطق بها تكون أوسع مما هي عليه حال النطق بالحاء مما ترتب عليه سماع ووضوح صوت الحفيف مع الحاء أكثر مما هو عليه مع العين . أما اللينة (حروف المد واللين) فقد وصفها سيبويه

---

[١] أسباب حدوث الحروف صـ ٦٠ .

[٢] المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي . د/ رمضان عبد التواب ص ٤١

بقوله : " ومنها اللينة وهي الواو والياء ؛ لأن مخرجهما يتسع لهواء الصوت أشد من اتساع غيرهما كقولك : وأيٌ والواو ، وإن شئت أجريت الصوت ومددت ، ومنها الهاوي وهو حرفٌ اتسع لهواء الصوت مخرجه أشد من اتساع مخرج الياء والواو ؛ لأنك قد تضم شفتيك في الواو وترفع في الياء لسانك قبل الحنك وهي الألف ، وهذه الثلاثة أخفى الحروف ؛ لاتساع مخرجها وأخفاهن وأوسعهن مخرجاً الألف ثم الياء ثم الواو " . [١]

٥. عن طريق تنظيم التنفس يمكن للإنسان أن يتحكم في حدة صوته ونغمته أي شدته ودرجته ، ويمكن لنا ملاحظة ذلك عند بعض قراء القرآن الكريم عندما يحاولون قراءة سورة من السور القصار دفعة واحدة دون توقف ، ويلاحظ ذلك أيضاً عند بعض المنشدين . [٢]

٦. تعتبر عملية تنظيم التنفس وضبطه من العمليات المهمة لتحسين الطلاقة اللفظية ، ومن العوامل المهمة لعلاج التلعثم عند الأطفال . وقد بين ذلك بعض الباحثين في معالجة اضطرابات النطق والكلام إذ يشير الباحث (Denny , & Smith) إلى أن عملية ضبط التنفس من العمليات الهامة لتحسين الطلاقة اللفظية ، حيث إنها تؤثر على ديناميكية إخراج الهواء أثناء عملية النطق ، كما يعد غيابها في ذات الوقت مدعاة للتلعثم ، فمثلاً عندما يقوم الإنسان بصعود سلم عالٍ ويحاول أن يتحدث في نفس الوقت نجد أن الكلام يتوقف ويتقطع كنتيجة لعدم انتظام عملية التنفس ، فالتنظيم والتكامل بين التنفس والنطق يساعد على التحكم في معدل الكلام اللازم ، ويساعد في عملية علاج التلعثم . حيث أكدت دراسة هرمان (Herman) وآخرين سنة (١٩٩٥) أن المتلعثم عندما يحاول النطق يتعثر نتيجة شد مفاجئ وغير طبيعي للثنايا الصوتية (Vocol Foldes) ، واقترابهما من بعضهما البعض . وقد أشارت هذه الدراسة

---

[١] كتاب سيبويه ٤/ ٤٣٥ ، ٤٣٦ .

[٢] أصوات حروف القلقلة بين المتقدمين والمتأخرين . للباحث / فرغلي سيد عرباوي ص١٥ . زوائد : النسخة المكية المعدلة .

إلى أن تدريب الطفل على ضبط عملية التنفس بشكل صحيح في أثناء إخراج الكلام يساعد على استرخاء الثنايا الصوتية وتجنب تعثر النطق .

وذكر (Jennifer, Arndt) في 2001 أن هناك سلوكيات شائعة مصاحبة للتلعثم مثل " التنفس السطحي السريع الذي يؤدى إلى تراكم العديد من الكلمات في دائرة تنفسية واحدة ينتج عنها عدم الطلاقة في كلام الطفل . وفي مثل هذه الحالات يكون من الضروري مساعدة الطفل المتلعثم على تقليل توتره ومساعدته على استرخاء بعض أجزاء أعضاء النطق ويمكن استخدام تنظيم التنفس والسيطرة عليه لإحداث عملية الاسترخاء في إطار الإرشاد الفعال للتلعثم .

كما أضاف جوتتولد (Gottwald 2003) إلى أهمية فهم المتلعثم لكيفية عمل الجهاز التنفسي وأعضاء النطق ، وتوافقهما معاً في إخراج الكلام ، كما ركز على أن الطفل المتلعثم في مرحلة المدرسة الإبتدائية يستجيب بصورة أفضل للعلاج القائم على استخدام عملية تنظيم التنفس كبعد أساسي في عملية العلاج عن أي مرحلة نمو أخرى .

يتضح . مما سبق . اتفاق دراسة هيرمان وآخرين (1995) مع دراسة جوتتولد (2003) في أن تنظيم عملية التنفس تساعد على الاسترخاء وتقلل من الشد المفاجئ للثنايا الصوتية وتفكيك الاحتكاك القوى بين أعضاء النطق فتساعد على نطق بدايات المقاطع والأصوات الساكنة اللهائية والتي تعتبر من أصعب المخرجات الكلامية عند الأطفال الذين يعانون من التلعثم .

كما أشارت دراسة زاكيم وكونتر (Zackeim, &, Conture) في (2003) إلى أن بناء خلفية قوية حول عملية تنظيم التنفس ، والتحكم في معدل النطق يعتبر هدفاً أساسياً لأي برنامج علاجي تخاطبي يسعي لإعادة الطلاقة للطفل المتلعثم .

مما سبق اتضح أن استخدام معدلات أبطأ في التحدث مع الأطفال المتلعثمين من خلال أنشطة حركية ولغوية (فرائية و حوارية) والانتقال من

كلمة مفردة مع ضبط التنفس إلى جملة مع ضبط التنفس ثم إلى عبارة ، ويحدث ذلك من خلال تهيئة المناخ الإرشادى وتوفير جو نفسي مطمئن يساعد على خفض مشاعر الخوف لدى الطفل المتلعثم ، وقد يصل ذلك إلى الاستعانة ببعض الأفراد المقربين للطفل ثم الاستعانة بأفراد غرباء حتى ينتظم الانفعال وتتم عملية ضبط التنفس بصورة واقعية يستطيع الطفل استخدامها في أثناء النطق خارج غرفة الإرشاد ومع أشخاص آخرين غير المرشد . [١]

ولما كان التلعثم في الكلام عند بعض الأطفال ناتجاً عن طريق عدم انتظام عملية التنفس أو التحكم فيه أو عن حدوث بعض التغيرات غير الطبيعية في التنفس ، فإن علاج هذه الظاهرة الصوتية إنما يتم عن طريق تنظيم التنفس والتحكم فيه ، وذلك بالتدريب الجيد عليه يقول بعض الباحثين المحدثين : " بعض التدريبات على التنفس قد وصفت كعلاج للتلعثم مثل التوقف عند الخوف من كلمة معينة ثم أخذ هواء الشهيق عدة مرات ثم الكلام خلال هواء الزفير . وتقوم طريقة التحكم في التنفس على الخطوات التالية :

- أن يأخذ المتلعثم شهيقاً ببطء من خلال الأنف حتى تمتلئ رئته ثم يطلق الزفير من فمه دفعة واحدة .
- أن يأخذ المتلعثم شهيقا ببطء من خلال الأنف ، ثم يطلق الزفير من فمه ببطء
- أن يأخذ المتلعثم شهيقاً سريعاً من خلال الأنف ثم يخرج الزفير ببطء من خلال الفم .
- أن يأخذ المتلعثم شهيقاً عميقاً وببطء من خلال الأنف ، ثم يخرج الشهيق ببطء من الفم على شكل الأصوات التالية : واه ، فاه ، ثاه ، ساه ، شاه ، ماه ، ناه .
- أن يأخذ المتلعثم شهيقاً عميقا وببطء من خلال الأنف ، ثم يخرج الشهيق ببطء من الفم على شكل نطق كلمة مطولة كما في نطق كلمة(أرا) كالتالى :(أ . را) ، ونفس الطريقة في نطق كلمة شرا ، درا ، جرا .

---

[١] علم التجويد كمدخل وقائى وعلاجى لإضطرابات النطق والكلام صـ٢٢ . ٢٤ بتصرف .

- أن يأخذ المتلعثم شهيقاً عميقاً وببطء من خلال الأنف ، ثم يخرج الشهيق ببطء من الفم ثم يطلب منه المعالج العد ببطيء من (٥.١) أثناء الزفير .
- أن يأخذ المتلعثم شهيقاً عميقاً وببطء من خلال الأنف ، ثم يخرج الشهيق ببطء من الفم على شكل همهمة كالتالي : ها ، ما ، نا ، أثناء الزفير لمدة زمنية متكافئة تعادل حوالي خمس حركات إيقاعية .
- أن يأخذ المتلعثم شهيقاً عميقاً وببطء من خلال الأنف ، ثم يخرج الشهيق ببطء من الفم مع نطق حروف الهجاء أثناء خروج الزفير.
- أن يأخذ المتلعثم شهيقاً عميقاً وببطء من خلال الأنف ، ثم يخرج الزفير من خلال الفم ليمر من بين ورقتين في يدى المتلعثم دون أن يصدر صوتاً للورق .
- ممارسة نطق الكلمات والعبارات والجمل مع التنفس الباطني . [١]

٧. إن الخطأ في طريقة التنفس والفوضى فيها يؤدي إلي وجود التأتأة في الكلام . والتأتأة هي : نوع من التردد والاضطراب وانقطاع في سلاسة الكلام حيث يردد الفرد المصاب صوتاً لغوياً أو مقطعاً ترديداً لا إرادياً مع عدم القدرة على تجاوز ذلك إلى المقطع التالي . ويلاحظ على المصاب بالتأتأة اضطراب في حركتي الشهيق والزفير أثناء النطق مثل انحباس النفس ثم انطلاقه بطريقة تشنجه ، كما نشاهد لدى المصاب حركات زائدة عما يتطلبه الكلام العادي وتظهر هذه الحركات في اللسان والشفتين والوجه واليدين . وتبدأ التأتأة بشكل تدريجي منذ الطفولة المبكرة وتتطور من مرحلة إلى أخرى تكون أشد خطورة من سابقتها .

٨. إن أي خلل يحدث في المجرى الهوائي ينتج عنه تغير في الصوت كأن يصبح الصوت مبحوحاً . والبحة أو تغير الصوت من الأعراض الطبية الشائعة التي يصاب بها الإنسان من وقت لآخر في حياته ، وعادة ما تخف ويعود الصوت إلى عادته ... فالصوت عند الإنسان ينتج بإصدار الهواء من الرئة عبر الحبال الصوتية ماراً بالحلق فالفم واللسان فالشفاه . فأي خلل في هذا المجرى الهوائي

[١] علم التجويد كمدخل وقائى وعلاجى لإضطرابات النطق والكلام صـ٤٥ . ٤٦ بتصرف .

ينتج عنه تغير بالصوت . كما أن الالتهابات الفيروسية التي تصيب الجهاز التنفسي الأعلى (الإنفلونزة) هي أكثر المسببات التي تؤثر على الصوت ، فالمريض الذي يشكو من الانفلونزة تكثر الإفرازات عنده في الجهاز التنفسي وتنتفخ الأنسجة في الأنف والحلق بالإضافة إلى الحبال الصوتية ، وهذا ما يحدث تغيراً بالصوت ، ومع العلاج والراحة تخف هذه التغيرات ويعود الصوت إلى ما كان عليه . [١]

٩. لكيفية تقطيع النفس وتنظيمه في القناة الصوتية دور مهم في نظرية الفصاحة اللغوية حيث وضع علماء العربية والبلاغة القرآنية معياراً حاكماً في الحكم على فصاحة الكلمة المفردة وهو : أن تكون الكلمة مكونة من حروف متباعدة المخارج حتى يسهل نطقها وتخف على اللسان ويبعد عن التلعثم . وتكوين الكلمة بهذه الطريقة يكون عن طريق التحكم في الهواء بحيث لا يتم حبسه مرتين في منطقة واحدة أو منطقتين متجاورتين من غير إدغام يكون هناك ، وإذا وجد ذلك بدأ حتماً بأقواهما ؛ وذلك لسببين : أحدهما : أن رتبة الأقوى أبدًا أسبق وأعلى . والآخر : أنهم إنما يقدّمون الأثقل ويؤخّرون الأخفّ من قِبَل أن المتكلم في أوّل نطقه أقوى نَفَسا وأظهر نشاطاً فقدّم أثقل الحرفين وهو على أجمل الحالين ". [٢]

بل إن من العلماء من بنى الفصاحة اللغوية على طريقة ترتيب الحروف داخل الكلمة طبقاً لطبيعة ترتيب الحروف مع التنفس عند النطق بها يقول الشيخ/ محمد الطاهر ابن عاشور (ت ١٣٩٣هـ) : " وعيسى اسم معرب من يشوع أو يسوع ، وهو اسم عيسى بن مريم قلبوه في تعريبه قلباً مكانياً ليجري على وزن خفيف كراهية اجتماع ثقل العجمة وثقل ترتيب حروف الكلمة ، فإن حرفي علة في الكلمة وشيناً والختم بحرف حلق لا يجري هذا التنظيم على طبيعة ترتيب الحروف مع التنفس عند النطق بها فقدموا العين ؛ لأنها حلقية

---

[١] نقلا عن منتدى مزامير آل داوود بتصرف .
[٢] الخصائص ٥٦/١ .

فهي مبدأ النطق ثم حركوا حروفه بحركات متناسبة وجعلوا شينه المعجمة الثقيلة سيناً مهملة فلله فصاحة العربية . ومعنى يشوع بالعبرانية السيد أو المبارك " . [1]

وقد بين الإمام السبكي رتب الفصاحة وجعلها وفقاً لطبيعة ترتيب الحروف مع التنفس عند النطق بها حيث قال : " رتب الفصاحة متفاوتة فإن الكلمة تخف وتثقل بحسب الانتقال من حرف إلى حرف لا يلائمه قُرْباً أو بُعدا ، فإن كانت الكلمة ثلاثية فتركيبها اثنا عشر : الأول : الانحدار من المخرج الأعلى إلى الأوسط إلى الأدنى نحو (ع د ب) ، الثاني : الانتقال من الأعلى إلى الأدنى إلى الأوسط نحو (ع ر د) ، الثالث : من الأعلى إلى الأدنى إلى الأعلى نحو (ع م هـ) ، الرابع : من الأعلى إلى الأوسط إلى الأعلى نحو (ع ل ن) ، الخامس : من الأدنى إلى الأوسط إلى الأعلى نحو (ب د ع) ، السادس : من الأدنى إلى الأعلى إلى الأوسط نحو (ب ع د) ، السابع : من الأدنى إلى الأعلى إلى الأدنى نحو (ف ع م) ، الثامن : من الأدنى إلى الأوسط إلى الأدنى نحو (ف د م) ، التاسع : من الأوسط إلى الأعلى إلى الأدنى نحو (د ع م) ، العاشر : من الأوسط إلى الأدنى إلى الأعلى نحو (د م ع) ، الحادي عشر : من الأوسط إلى الأعلى إلى الأوسط نحو (ن ع ل) ، الثاني عشر : من الأوسط إلى الأدنى إلى الأوسط نحو (ن م ل) .

إذا تقرّر هذا فاعلم أن أحسنَ هذه التراكيب وأكثرَها استعمالاً ما انحدر فيه من الأعلى إلى الأوسط إلى الأدنى ، ثم ما انتقل فيه من الأوسط إلى الأدنى إلى الأعلى ، ثم من الأعلى إلى الأدنى إلى الأوسط . وأما ما انتقل فيه من الأدنى إلى الأوسط إلى الأعلى ، وما انتقل فيه من الأوسط إلى الأعلى إلى الأدنى فهما سيَّان في الاستعمال وإن كان القياس يقتضي أن يكون أرجحهما ما انتقل فيه من الأوسط إلى الأعلى إلى الأدنى . وأقلُّ الجميع استعمالاً ما انتُقل فيه من الأدنى إلى الأعلى إلى الأوسط . هذا إذا لم ترجع إلى ما انتقلت عنه فإن رجعت فإن كان الانتقال من الحرف الأول إلى الثاني في انحدارٍ من غير

[1] التحرير والتنوير . ابن عاشور ١/ ٥٩٤ . الدار التونسية للنشر / تونس ١٩٨٤م .

طَفْرة . والطَّفْرة الانتقال من الأعلى إلى الأدنى أو عكسه . كان التركيب أخف وأكثر ، وإن فُقد بأن يكون النقل من الأول في ارتفاع من طَفْرة كان أثقل وأقلَّ استعمالاً . وأحسن التراكيب ما تقدمت فيه نُقْلَة الانحدار من غير طَفْرة بأن ينتقل من الأعلى إلى الأوسط إلى الأعلى أو من الأوسط إلى الأدنى إلى الأوسط ، ودون هذين ما تقدمتْ فيه نقلةُ الارتفاع من غير طَفْرة " . [1]

وبمراجعة ما ذكره السبكي نجد أنه قد حدد رتب الفصاحة طبقاً لكيفية التحكم في تيار الهواء داخل الفم بتحديد مواضع توقفه وسيراً مع طبيعته ، فأحسن هذه التراكيب وأكثرها استعمالاً عنده ما كان جارياً على طبيعة الهواء بحيث لا يكون هناك تراجع حيث يبدأ بالأعلى وهو صوت الحلق ثم الأوسط وهو صوت اللسان ثم الأدنى وهو صوت الشفة ، وإخراج الحروف من الحلق إلى الشفة أيسر من إدخالها من الشفة إلى الحلق فإن ذلك انحدار وهذا صعود والانحدار أسهل ، كما أن من أحسن التراكيب عنده ما تقدمت فيه نُقْلَة الانحدار من غير طَفْرة بأن ينتقل من الأعلى إلى الأوسط إلى الأعلى ، أو من الأوسط إلى الأدنى إلى الأوسط ، ودون هذين ما تقدمتْ فيه نقلةُ الارتفاع من غير طَفْرة . وهذا إن دل على شيء فإنما يدل على أن فصاحة الكلمة المفردة تكون عن طريق ترتيب الحروف الأصلية في الكلمة طبقاً لتيار النفس بحيث لا تكون متقاربة المخارج جداً فتثقل ويصعب نطقها وتكون مدعاة للتلعثم ، فنطق صوتين متقاربين يتطلب أن يتحرك اللسان حركات متشابهة في الموضع ذاته تقريباً ، فيكلّ اللسان ويعيا ، شأنه في هذا شأن العين عندما تنظر إلى ألوان متقاربة فإنّها تتعب وربما لا تستطيع التمييز بينها ، وكذلك الأذن إذا أسمعناها أصوات متقاربة غدت عاجزة عن تبين الاختلاف بينها . فالمتقارب من الأصوات ثقيل في السمع ثقيل على اللسان . وهذا ما أكده ابن الأثير الذي يرى أن في تباعد مخارج الحروف في الكلمة مع اقترانها بحركات خفيفة يكون أحياناً أحسن تأليفاً من قربها في

---

[1] المزهر فى علوم اللغة وأنواعها . السيوطى . تح/ محمد جاد المولى وآخرين ١٩٧/١ ، ١٩٨ . المكتبة العصرية / بيروت ١٤٠٨هـ/ ١٩٨٧م .

المخارج ، ويعلل ذلك بأن الكلمة المتباعدة المخارج تسمح للناطق بها عند أدائها الصوتي أن يأخذ مهلة وأناة لما بين المخرج والمخرج التالي من الفسحة والبعد ، فتمكن الحروف في مواضعها ، بخلاف الكلمة المتقاربة المخارج فإنه عند النطق بها يحاول اللسان أن ينطقها فلا يكاد يتخلص من مخرج إلا ووقع في الآخر الذي يليه لقرب ما بينهما ، فتأتي حروف الكلمة قلقة غير مستقرة في أماكنها ، ولذا كان العرب يعدلون عن الأثقل في كلامهم إلى الأخف طلباً للاستحسان . [١]

ولا ينبغي أن تتكون الكلمة كذلك من حروف متباعدة المخارج جداً فيكون الانتقال من حرف إلى آخر انتقالاً بطفرة ، وهذا ما أكده على بن عيسى حيث ذكر أن التنافر هو أن تتقارب الحروف في المخارج أو تتباعد بعداً شديداً ، وحكى ذلك عن الخليل بن أحمد . ويقال : إنه إذا بعد البعد الشديد كان بمنزلة الطفر ، وإذا قرب القرب الشديد كان بمنزلة مشى المقيد ؛ لأنه بمنزلة رفع للسان ورده إلى مكانه وكلاهما صعب على اللسان ، والسهولة من ذلك في الاعتدال ؛ ولذلك وقع في الكلام الإدغام والإبدال . [٢]

ولبيان دور الجهاز التنفسي في العملية الكلامية عقدت الباحثة مارجريت جرين مقارنة بين حالتي الصمت والكلام وأثرهما على سير عملية التنفس وفيما يلي عرض لها :

التنفس عند الصمت	التنفس عند الكلام
. يتم لسبب حيوي . . لا إرادي . . كميته حوالي ٥٠٠ سم عند الشهيق.	. يتم لتحقيق العملية الكلامية . . إرادي . . كميته بين ١٥٠٠ ، ٢٠٠٠ سم عند الكلام قد ترتفع إلى ما بين ٣٠٠٠

[١] المثل السائر في أدب الكاتب والشاعر . أبو الفتح ضياء الدين بن الأثير . تح / محمد محيي الدين عبدالحميد ١/١٥٧– ١٦٠ . المكتبة العصرية – بيروت ١٩٩٥م .

[٢] سر الفصاحة . ابن سنان الخفاجي ص ١٠١. دار الكتب العلمية بيروت ١٤٠٢/١٩٨٢م.

ـ حركة عضلات التنفس الرئيسية محدودة ، ودور عضلات التنفس المساعدة سلبي . ـ متوسط دورات التنفس من ١٥ إلى ٢٠ مرة في الدقيقة . . فترة زمنية متساوية لكل من الشهيق والزفير . ـ مرحلتا الدورة التنفسية تتمان عبر الأنف . . لا تحدث إعاقة للممر التنفسي . . لا تحدث إعاقة لهواء الزفير . . ضغط هواء الزفير ثابت .	، ٤٢٥٠ سم عند الغناء . ـ ازدياد في حركة عضلات التنفس الرئيسية ، وكذلك دور إيجابي لعضلات التنفس المساعدة . . يصل عدد دورات التنفس إلى أقل من ذلك . . يتجاوز زمن الزفير زمن الشهيق كثيراً . . الشهيق عبر الأنف والزفير عبر الفم . . يعاق الممر التنفسي في مكان ما في الممر الصوتي وقد يعاق في الحنجرة نفسها . ـ يعدل هواء الزفير وفقاً لاحتياجات تقسيم الجملة . ـ اختلافات ملحوظة في ضغط هواء الزفير تحت فتحة المزمار وفي داخلها لتنظيم حدة وشدة الصوت الصادر . [١]

[١] دراسات صوتية صـ ٩٢ ، ٩٣ .

ثانيا : القناة الصوتية ودورها في إنتاج الصوت الإنساني :

ذكرنا ـ فيما سبق ـ أن الجهاز التنفسي بجميع مكوناته هو المصدر الأساسي لمعظم الأصوات اللغوية لجميع اللغات البشرية ، كما أنه المصدر الوحيد لجميع أصوات اللغة العربية وكثير من اللغات . إلا أنه مما تجب معرفته أن عملية إصدار الصوت يتداخل فيها الكثير من العوامل غير ذلك ، فقوة النفس ليست هي العامل الوحيد المؤدى لإصدار الصوت ، فترطيب الثنايا الصوتية ، وسلامة الحنجرة وغيرها هي من العوامل المؤثرة أيضاً . كما نلاحظ أن الإنسان حين يتكلم يقوم بحركات خاصة لفكه الأسفل وشفتيه ولسانه ، فينتج من ذلك حركات لنطق الأصوات والكلمات ملونة بألوانها الصوتية الخاصة ، وهذا ما اصطلح العلماء على تسميته بالأصوات اللغوية لما تحمله من دلالة أو معنى . [١]

كما بينا أن حدوث الكلام عند الإنسان يرتبط ببعض الآليات الميكانيكية التي تحدث بالجهاز التنفسي ، من خلال مجرى هوائي متحرك يجرى خلال فراغ ضيق في البلعوم أو الفم أو الأنف ، حيث يتولى توليد الأصوات اللغوية جهاز في الإنسان يدعى الجهاز الصوتي . [٢]

والجهاز الصوتي عند الإنسان هو عبارة عن تجاويف أو أنابيب بها أعضاء تعترض مسار الهواء الخارج من الرئتين فتحدث أصواتاً مختلفة ، ويعتمد في معظم اللغات على الجهاز التنفسي كمصدر للطاقة . فحدوث الكلام ـ كما أشرنا من قبل ـ يقتضي ضرورة التحكم في عملية التنفس (الشهيق والزفير) ، وذلك بأن تنشط عضلات البطن (التنفس الباطني) ؛ لتنظيم التصرف في كمية الهواء التي يقوم الإنسان بطردها في أثناء عملية الزفير بحيث يتم الاحتفاظ بقدر من الضغط تحت الحنجرة يكفي لإتمام عملية النطق أو التلفظ ، حيث يزيد ضغط الهواء أثناء الزفير العادي عن ضغط الهواء العادي بنسبة (¼%) ١/٤ % ـ (واحد على أربعة في المائة) ـ ، أما في حالة الكلام فيزيد الضغط بنسبة ١% . ويتوقف إصدار أي صوت

---

[١] فن الإلقاء صـ ٢٩ .

[٢] الصوتيات العربية صـ ١٩ .

من أصوات الكلام على وجود هذا القدر من الضغط ، واعتراض جهاز النطق لهواء الزفير المضغوط يترتب عليها زيادة اهتزاز جزيئات الهواء وزيادة قوة اندفاعها ، وأول نقطة يمكن أن يتم فيها اعتراض تيار الهواء الزفيرى المضغوط هو فراغ المزمار في الحنجرة أي المنطقة الواقعة ما بين الثنايا الصوتية ، وهنا تتخذ أصوات مختلفة ، ويقوم فراغان ما فوق الحنجرة والمسميان بقناة الصوت بالتدخل واعتراض مجرى الهواء بمصاحبة نغمة الحنجرة . ويبدأ الكلام العادي بعد أن يصل حجم الهواء المستنشق إلى نصف كمية (السعة الحيوية للرئتين) والاحتفاظ بكمية ما من ضغط الهواء تحت الحنجري لإتمام عملية الكلام . فالإنسان خلال عملية التنفس العادي يتنفس حوالي نصف لتر من الهواء على حين تصل أقصي كمية لهواء الشهيق إلى ما بين (٤ إلى ٥ لترات) وتسمي كمية الهواء التي يقوم الإنسان بطردها بعد الشهيق العميق الكامل (السعة الحيوية للرئتين) ، يتضح ذلك جلياً في أثناء الزفير حيث يتم إنتاج الأصوات اللغوية فتحدث عملية النطق والكلام [١] .

فالدفق الهوائي يندفع من الحنجرة إلى الأعضاء التي تقع فوق الحنجرة والتي تتألف من الحلق والتجويف الأنفي وتجويف الفم الذي يحتوي على الحنك واللسان والأسنان وينتهي بالشفتين فيمر بها هذا الصوت ويتشكل بضغوط خاصة في مخارج الحروف المختلفة . وفي اللسان خاصة يمر كل حرف بمنطقة منه ذات إيقاع معين يتم فيه الضغط المعين ليصوّت الحرف بجرس معين . وهذا ما وضحه ابن جني في قوله : " اعلم أن الصوت عرض يخرج من النفس مستطيلاً متصلاً ، حتى يعرض له في الحلق والفم والشفتين مقاطع تثنيه عن امتداده واستطالته ، فيسمى المقطع أينما عرض له حرفاً ، وتختلف أجراس الحروف بحسب اختلاف مقاطعها ، وإذا تفطنت لذلك وجدته على ما ذكرته لك ؛ ألا تري أنك تبتدئ الصوت من أقصى حلقك ، ثم تبلغ به أي المقاطع شئت ، فتجد له جرساً ما ، فإن انتقلت عنه راجعاً منه ،أو متجاوزًا له ثم قطعت أحسست عند ذلك صدى غير الصدى الأول وذلك نحو

---

[١] دراسة السمع والكلام ص ٨٧ ، وعلم التجويد كمدخل وقائى وعلاجى لإضطرابات النطق والكلام صـ ٢٢ .

الكاف ، فإنك إذا قطعت بها سمعت هنا صدى ما ، فإن رجعت إلى القاف سمعت غيره ،وإن جزت إلى الجيم سمعت غير ذينك الأولين".[١]

فمن القناة الصوتية تخرج جميع الأصوات اللغوية . [٢] حيث تتلاعب الأعضاء الموجودة في هذه القناة بالمادة الصوتية وتكيفها وتحولها إلى أصوات لغوية . فإن مرور الهواء من وإلى الرئة داخل هذه الممرات لا يوّلد صوتًا لغويًا ؛ وذلك لأن هذه الممرات مكوَّنة من غضاريف على شكل حلقات أو شبه حلقات مما يجعلها دائمًا مفتوحة فيمر الهواء عبرها بحرية تامة . إلا أن الوضع يختلف في التجاويف التي تقع في الحنجرة وما فوقها . فهذه التجاويف يمكن التحكم فيها بالتحكم في مرور الهواء عبرها مما يوّلد أصواتاً متعددة الخصائص . فالهواء الخارج من الرئتين يشبه الهواء الخارج من البالون حيث لا يحدث خروج الهواء بحرية صوتًا . ولكن عند التضييق على الهواء الخارج من البالون فإنه يصدر صوتًا . والذي يحدث في الجهاز الصوتي أثناء الكلام هو أن يتم التضييق على الهواء الخارج بطرق مختلفة مما يتسبب في صدور أصوات مختلفة أيضاً حسب طريقة التضييق ومكانه في الجهاز الصوتي .[٣]

وقد بين ابن سينا هذه الحقيقة عن طريق شرحه لكيفية تحكم أعضاء الجهاز الصوتي أو النطقي في الهواء المتدفق من الرئتين عبر الممرات الهوائية فذكر أن الذي يميز الحرف " الصوت " عن الحرف " الصوت " جملة عوامل منها :

١- اختلاف نقطة التحكم في مجرى الهواء بسبب اختلاف الأجرام التي يقع عندها وبها الحبس والإطلاق ، فإنها ربما كانت ألين ، وربما كانت أصلب ، وربما كانت أيبس ، وربما كانت أرطب .. وقد يكون الحابس أصغر وأعظم ، والمحبوس أكثر وأقل ، والمخرج أضيق وأوسع ، ومستدير الشكل ، ومستعرض الشكل مع دقة ، والحبس أشد وألين ، والضغط بعد الإطلاق أحفز وأسلس .

---

[١] سر صناعة الإعراب ١/ ١٩ .
[٢] الصوتيات العربية صـ ١٩ .
[٣] السابق صـ ٢٩ ، ٣٠ بتصرف .

٢- اختلاف حال التموج إذ يقول بعد أن ذكر أن نفس التموج إنما يفعل الصوت : " وأما حال التموج في نفسه من اتصال أجزائه وتماسها ، أو تشظيها بها فيفعل الحدة والثقل . أما الحدة فيفعلها الأولان ، وأما الثقل فيفعله الثانيان " .

ويفسر الدكتور / إبراهيم أنيس الحدة والثقل بأحد تفسيرين : أولهما وأرجحهما : أن ابن سينا هنا يشير إلى درجة الصوت ؛ لأن طول الموجة مع الصوت الحاد أقل منه مع الصوت الثقيل . فأجزاء الموجه في الصوت الحاد متقاربة متماسكة ، على حين أن أجزاءها مع الصوت الثقيل متباعدة . الأمر الثاني أن ابن سينا في هذا النص أراد فعلاً أن يصف لنا حدة الصوت وثقله ، وجعل حدة الصوت أو ثقله متوقفاً على طبيعة الجسم المقروع . فهو في حالة اتصال أجزائه وتماسكها ، أي حين تكون ذات كثافة كبيرة كالأجسام الصلبة من معادن ونحوها يكون الصوت عادة حادًّا ، على حين أن الصوت مع الجسم الأقل كثافة كالخشب مثلاً يكون ثقيلاً .

٣- اختلاف طريقة التحكم في الهواء عند نقطة الإنتاج (المحبس) . وقد ذكر ابن سينا في هذا الخصوص طريقتين هما :

أ- الحبس التام للصوت . ب- الحبس غير التام للصوت .

وقد عبر عن هذين بقوله : " والحروف بعضها . في الحقيقة . مفردة ، وحدوثها عن حبسات تامة للصوت أو للهواء الفاعل للصوت يتبعها إطلاق دفعة . وبعضها مركبة وحدوثها عن حبسات غير تامة لكن مع إطلاقات . وقد فرق ابن سينا بين الحروف المفردة والحروف المركبة قائلا : "وهذه المفردة تشترك في أن وجودها وحدوثها في الآن الفاصل بين زمان الحبس وزمان الإطلاق ؛ وذلك لأن زمان الحبس التام لا يمكن أن يحدث فيه صوت حادث عن الهواء وهو مسكن بالحبس ، وزمان الإطلاق ليس يسمع فيه شيء من هذه الحروف ؛ لأنها لا تمتد البتة ، إنما هي مع إزالة الحبس فقط ، وأما الحروف

الأخرى فإنها تشترك في أنها تمتد ... في الزمان الذي يجتمع فيه الحبس مع الإطلاق . [١]

فغلق الفم والأنف يوقف مجرى الهواء وقفاً تاماً كما يحدث في نطق بعض الفونيمات مثل : " الباء " " التاء " " الدال " وعلى هذا الأساس يتم تصنيف الأصوات حسب طريقة النطق فيطلق عليها صوت " انفجاري " أو صوت "احتكاكي" ، وقد يعترض مجرى الهواء الثنايا الصوتية ، فينتج عن ذلك تذبذب فيهما أو عدم تذبذب وعلى هذا الأساس تصنف الأصوات إلى أصوات "مجهورة" وأصوات "مهموسة" كما أوضحنا من قبل . وتحت تأثير حركة أعضاء النطق في المجرى الهوائي يمكن توزيع الأصوات اللغوية حسب مكان الحبس أو التضييق على أماكن متعددة داخل الجهاز الصوتي اصطلح على تسميتها باسم مخارج الحروف ، وتحت تأثير هذه الحركة أيضاً اكتسب كل صوت من الأصوات مجموعة من الصفات الفارقة أو المميزة له عن غيره وإن اشترك معه في نفس المخرج ، وقد وضح هذه الحقيقة سيبويه . (رحمه الله) . حين تحدث عن صفة الإطباق وجعلها هي المميز الوحيد بين حرفين قد اتحدا في المخرج وفي جميع الصفات عدا هذه الصفة حيث قال : " ولولا الإطباق لصارت الطاء دالا والصاد سيناً والظاء ذالاً ولخرجت الضاد من الكلام لأنه ليس شيءٌ من موضعها غيرها ".[٢]

وتحت تأثير هذه الحركة أيضاً وإن كانت محدودة بحيث لا يترتب عليها غلق تام أو جزئي للمجرى الصوتي لضعف الضغط في مكان ما تتشكل الأصوات الصائتة كما أوضحنا من قبل يقول سيبويه : " ومنها اللينة وهي الواو والياء ؛ لأن مخرجهما يتسع لهواء الصوت أشد من اتساع غيرهما كقولك وايٌ ، والواو وإن شئت أجريت الصوت ومددت ، ومنها الهاوي وهو حرفٌ اتسع لهواء الصوت مخرجه أشد من اتساع مخرج الياء والواو ؛ لأنك قد تضم شفتيك في الواو وترفع في الياء

---

[١] أسباب حدوث الحروف ص ٥٩ . ٦٢ ، والأصوات اللغوية صـ ١٤١ ، والبحث اللغوي عند العرب د/ أحمد مختار عمر صـ ١٠٥ – ١٠٦ .

[٢] الكتاب . سيبويه . ٤٣٦/٤ .

لسانك قبل الحنك وهي الألف ، وهذه الثلاثة أخفى الحروف لاتساع مخرجها وأخفاهن وأوسعهن مخرجاً الألف ثم الياء ثم الواو" . [١]

والحق أن الذي ينتج عن هذه الأعضاء ليس صوتاً لغوياً بعد وإنما هو ذبذبات صوتية تنتقل عبر الهواء في صورة موجات صوتية تنتقل من فم المتكلم إلى أذن السامع . فالجهاز الصوتي إذن يوظف الهواء الخارج من القصبة الهوائية لتوليد موجات صوتية تنتقل عبر الوسط الناقل وهو الهواء إلى أذن السامع . حيث تستقبل أذن السامع هذه الموجات وتقوم بنقلها إلى المخ في صورة شرارات كهربائية فيعمل المخ على ترجتمها وفك شفراتها بسرعة فائقة وتصبح حينئذ صوتاً مسموعاً .

مكونات القناة الصوتية (الجهاز الصوتي) :

يتكون جهاز النطق البشري من مجموعة من الأجهزة ترتبط بعضها ببعض وقد تعاونت كل نقطة مع الأخرى في حيز من الجهاز الصوتي ، أو تشابك بعضها مع بعض لتؤدي صوتًا معينًا له مغزاه . فالأصوات البشرية المكونة للكلمات تصدر نتيجة لعمل وتعاون أجهزة وأعضاء الجسم المختلفة من خلال نظام فسيولوجي واحد عند جميع البشر . وعلى الرغم من أن الجهاز النطقي للإنسان متحد ولا يختلف باختلاف الأشخاص أو اللغات إلا أن نطق الأصوات يختلف تبعاً لاختلاف عمل هذه الأعضاء . [٢]

فعملية النطق تحدث . إذن . في أي نقطة داخل الجهاز الصوتي أي في مكان ما بين الشفتين والأوتار الصوتية ، وحين النظر في الأصوات والمقاطع التي تنطقها ، هي تأثيرات صوتية طبيعية تستقبلها الأذن ، ولكن الأصوات ما كانت لتوجد دون أعضاء النطق عبر جهاز أحكمه الباري . ﷻ . . ولقد أوضح لنا اليوم علم التشريح أعضاء النطق توضيحاً بيناً وكشف عن حكمة الله البالغة في هذا الجهاز الصوتي

---

[١] السابق ٤/٤٣٥ – ٤٣٦ .

[٢] دراسات في علم اللغة . د/ كمال بشر صـ ١٩٤ . دار غريب . من دون تاريخ .

الدقيق المعجز، والذي يتكون من ستة عشر عضوًا ، أو نقطة من نقاط الصوت البشري . [١]

وهذه الأجهزة منها ما هو ثابت كـ الأسنان العليا ، واللثة ، والغار وهو الجزء الصلب من سقف الحنك ، وكذلك الجدار الخلفي للحلق ، ومنها ما هو متحرك وهو بقية الأعضاء . وهذا الجهاز قادر على إنتاج أصوات كثيرة ، كما أنه قادر على إنتاج أنواع من الضجيج والضوضاء تبعد عن اللغة بقدر ما تبعد عنها أصوات الطبيعة .

ولكي يصدر الصوت واضحاً لا عيب فيه يجب على المتحدث أن يعني اعتناءً كبيراً بحيث يتحكم في حركة هذه الأعضاء الموجودة في القناة الصوتية حتى يخرج الصوت من مخرجه غير مختلط بغيره ومميزاً عن غيره بلون خاص وقيمة صوتية معينة ؛ فاللغة العربية لها مخارجها الدقيقة التي تتميز بها ، والتهاون في نطق الحروف يؤدي إلى الخلط بين الحروف المتقاربة وقد ذكر منها الذال ، والثاء ، والفاء والدال ، والضاد ، والتاء ، والطاء ، واللام ، والنون ، والراء ، والزاي ، والسين ، والصاد . ويأتي الخلط من تقارب مخارج هذه الحروف وصعوبة تطويع اللسان لبعضها ، كما أن كثيرًا من الناس يميلون إلى السهولة في النطق ، أو السرعة في الإلقاء ، ولكن الإلقاء السليم يتطلب البحث عن دقة المخرج ، وهذا يتطلب مجهودًا عضليّاً ويحتاج إلى مران على النطق السليم والأداء الصحيح ، فالنطق السليم مهارة لا تكتسب في يسر وسهولة . [٢]

وقد أدرك إخوان الصفا تلك التحركات وأثرها في صحة النطق حين عرضوا لما سموه اتساع الحروف ، وسهولة التصرف في مخارج الكلام ، وخفة اللغة ، والذي يتبادر إلى الذهن من الاتساع والسهولة والخفة هو ذلك الانسياب الصوتي وعروج الأصوات أو الكلام من أماكن التقطيع والنطق دون تعثرات أو عقبات لغوية أو فسيولوجية أو عصبية ، وهذا لا يمكن أن يتم إلا إذا كانت أعضاء النطق في كامل

---

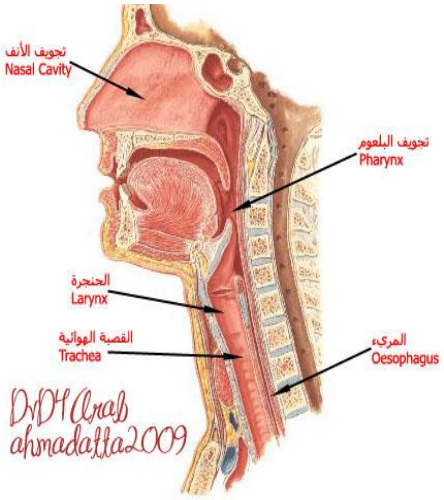
[١] فن الإلقاء صـ ٢٩ .

[٢] فن الإلقاء صـ ١٠٠ ـ ١٠١ .

صلاحيتها ومرونتها الحركية والعصبية ، وإلا إذا كانت التحركات اللازمة لإخراج الأصوات متوافقة منسجمة غير متنافرة أو متباعدة . وقد أرجع الإخوان اتساع الحروف وسهولة التصرف في مخارج الكلام وخفة اللغة إلى عوامل فلكية وجغرافية وفسيولوجية ونفسية . [1] ولذا ينبغي لمن يلقي قولاً أن يتجنب عيوب النطق التي تحول دون الأداء الجيد ، وهذه العيوب قد تأتي من الإهمال في إخراج بعض الحروف المتقاربة في المخرج ، أو السرعة في نطقها ، أو من خطأ في السمع ، أو لعيب علق بالإنسان منذ طفولته ، أو نتيجة عوامل مؤثرة من اضطراب نفسي أو مرض عضوي ، وهذا ما سنوضحه في المبحث الثاني فنبين أسبابه والعوامل المؤثرة فيه .

وإذا أردنا التعرف على الجهاز الصوتي من الناحية التشريحية فإننا نجده يتكون من أربعة تجاويف هي : الحنجرة ، والتجويف الحلقي ، والتجويف الفموي ، والتجويف الأنفي .

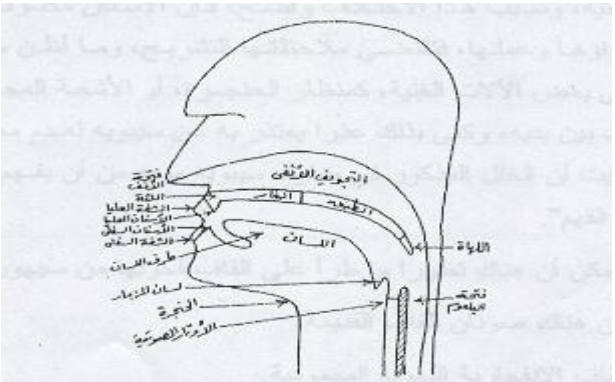
وفي الصورة الآتية توضيح لهذه التجاويف التي يشتمل عليها الجهاز الصوتي :



[1] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ١٢٢.

وهذه التجاويف تشتمل على ستة عشر عضواً لكل منها دور في إخراج الأصوات اللغوية . وهذه الأعضاء تعمل بدقة وانسجام دقيقين فيما بينها . إذ يتحكم فيها ما يقرب من ١٠٠ عضلة مرتبطة بالدماغ . وتتلقى الأوامر من الدماغ عبر شبكة الأعصاب الموصلة بينهما . [١]

وفي الرسم التالي توضيح لأعضاء النطق التي يشتمل عليها تجاويف الجهاز الصوتي :



صورة تقريبية لجهاز النطق عند الإنسان

وفيما يلي وصف شامل لهذه التجاويف :

تحدثنا . فيما سبق . عن تجويف الحنجرة باعتباره جزءًا مهماً في الجهاز التنفسي للإنسان وإن كان في الحقيقة عضواً مشتركاً وفاصلاً بين الجهازين ، وبينا دوره المهم في إنتاج الصوت اللغوي ، وذكرنا أنها وما تشتمل عليه من الأوتار الصوتية تعد مصدر الصوت الإنساني ، وعلى الرغم من تلك الأهمية البالغة للحنجرة بأجزائها المختلفة في الصوت اللغوي أو الإنساني فإن هذا الجهاز الصوتي يكون ناقصاً لو أنه كان مكوناً من الحنجرة وحدها ، وما كان يستطيع في هذه الحال أن يسمع إلا الحركات ويسمعها على درجة من التخالف أقل بكثير مما

[١] الصوتيات العربية صـ ٢٩ ، ٣٠ .

ننطقها به عادة ، ولكن التكملة اللازمة للجهاز الصوتي تأتيه من التجاويف التي تفتح عليها الحنجرة كما قال فندريس . [١] وتسمى باسم التجاويف فوق المزمارية أو قناة الصوت ، ويصل طولها في جهاز النطق الإنساني إلى حوالي (١٧ سم) وهي ذات قابلية للتغير والتنوع بحكم ما تتمتع به أعضاء النطق وخاصة اللسان من قدرة هائلة على الحركة بفضل النظام العضلي الذي يتحكم في حركتها . [٢]

وتقوم هذه التجاويف فوق المزمارية (الحلقي ، والأنفي ، والفموي) بدور حجرات الرنين وفيها تتم معظم أنواع الأصوات التي تستعمل في الكلام . ويطلق على هذه التجاويف أو الفراغات الموجودة في قناة الصوت اسم (المرنات الصوتية) . (حيث تلعب هذه التجاويف دور غرف الرنين) . فجميعها بمثابة الصناديق المجوفة التي تشد عليها أوتار العود أو الكمنجة ؛ ذلك لأن أصوات الحنجرة وحدها ضعيفة وتقوى بمرورها على هذه الفراغات الرنانة ، واختلاف حجم هذه الفراغات عند الناس هو الذي يجعل أصواتهم متميزة كل منهم عن الآخر . [٣] فكل فراغ من هذه الفراغات مملوء بالهواء الحر القابل للإثارة أو للاهتزاز ، وعندما ينطق الإنسان فإن تيار النفس المهتز الخارج من الحنجرة يمر في هذه الفراغات فمنها ما يتجاوب مع النغمات الموجودة في تيار النفس فيهتز الهواء الكامن في الفراغات اهتزازاً متجانساً وهنا يحدث ما يسمى بالتقوية أو التعزيز وتصبح حينئذ قابلة لأن تسمع ، ومنها ما لا يتجاوب مع النغمات الموجودة في تيار النفس فيحدث لتلك النغمة ما يسمى بالإخماد حيث لا تقوى هذه النغمات وإنما تضعف أو تتلاشى . [٤]

ولهذه التجاويف دورها الواضح في التمييز بين صوت شخص وآخر فهي تختلف باختلاف الأشخاص من حيث حجم المرن الصوتي ، ومساحة فتحاته ، وعدد الفراغات الموصولة بعضها ببعض وهذا ما سنوضحه في المبحث الثاني من

---

[١] اللغة صـ ٤٥ .

[٢] دراسة السمع والكلام صـ ١٩٤ .

[٣] الأصوات اللغوية د/ زين كامل الخويسكي صـ ٩٧ ـ دار المعرفة الجامعية ٢٠٠٨م .

[٤] علم الصوتيات صـ ١٧٣ ، وعلم الأصوات اللغوية (الفونتيكا) ـ صـ ١١٦ .

هذا البحث ؛ لذا كانت من أهم العوامل المؤثرة في إنتاج الصوت اللغوي ، وعليها يتم التمييز بين أصوات الناس .

وهذه التجاويف تشمل : تجويف الحلق ، والحفر الأنفية أو التجويف الأنفي ، وتجويف الفم . وجوانب هذه التجاويف جميعها وهي مطاطة إلى حد كبير تقوم للصوت مقام فراغ رنيني فتخلع عن كل صوت طابعه الخاص . ويوجد في هذه التجاويف الرنانة أعضاء مرنة قابلة للسحب تستطيع أن تعدل أبعاده وتغير من طاقتهن . ومن الممكن إضافة تجويف رابع وهو الشفتان فلهما دورهما البارز في نطق الحركات . [١]

وفيما يلي توضيح لهذه التجاويف وتفصيل لدورها في عملية إصدار الأصوات اللغوية وتنوع الصوت الإنساني واختلافه باختلاف المتكلم حيث يصبح لكل شخص سماته الصوتية المميزة أو الخاصة به .

أ ـ التجويف الحلقي :

الحلق هو : العضو المشتمل على الفضاء الذي فيه مجرى الطعام والنفس . [٢] فهو مدخل للجهازين الهضمي والتنفسي . ويمتد التجويف الحلقي من الحنجرة إلى بداية التجويف الفموي والتجويف الأنفي . فهو عبارة عن أنبوب يصل بين الحنجرة من جهة وأنبوبي التجويف الأنفي والتجويف الفموي من جهة أخرى . وينقسم إلى ثلاثة أقسام هي : أقصى الحلق أو الحلق الحنجري ، وسط الحلق أو الحلق الفموي ، وأدناه أو أقربه أو الحلق الأنفي .

دور الحلق في الكلام :

هذا التجويف ليس به أعضاء ذات أهمية تذكر في نطق أصوات كثير من اللغات البشرية ، عدا الرنين الذي يحدث داخله نتيجة لتذبذب الرقيقتين الصوتيتين والذي يعد ذا أهمية في نوعية الأصوات المنطوقة . ويمكن تصغير هذا التجويف أو تكبيره وذلك

---

[١] دراسة الصوت اللغوي ص١٠٤ ، وفن الإلقاء صـ ٣٣ .
[٢] تشريح القانون صـ ١٣٠ .

برفع الحنجرة أو خفضها ، أو بتضييقها بواسطة جذر اللسان . وفي كلتا الحالتين تختلف نوعية الرنين الناتج عن الصوت الصادر عن الرقيقتين الصوتيتين . كما يمكن عزل الهواء داخل التجويف الحلقي بغلق الفتحة الواقعة بين الرقيقتين الصوتيتين من أسفل ، ومن أعلى بغلق فتحة الحنكحلقية التي تفصل بين التجويف الأنفي والتجويف الحلقي من جهة ، كما يفصل مؤخر اللسان عند التقائه باللهاة بين التجويف الفموي والتجويف الحلقي من جهة أخرى . [١] ولهذه التغييرات تأثيرات كبيرة على تجويف الحلق أو البلعوم من حيث كونه واحداً من أهم تجاويف الرنين التي تتعرض لنغمة الحنجرة بالتكييف والتعديل بوسائل شتى من الترشيح والتقوية والرنين . [٢]

وفي داخل التجويف الحلقي يوجد لسان المزمار وهو على شكل ورقة نباتية ثابتة من إحدى طرفيها في أعلى الحنجرة أما الطرف الآخر فقابل للحركة . وهو صاحب وظيفة إحيائية مهمة إذ يقوم بغلق أعلى الحنجرة فيحجب الطعام والشراب عن الدخول إلى الجهاز التنفسي سامحاً لهما بالعبور إلى المريء فالمعدة . فيما عدا ذلك فهو منتصب حتى لا يحجب الهواء عن الجهاز التنفسي . وبينما لا يُعرف للسان المزمار وظيفة صوتية في معظم اللغات المعروفة ، إلا أنه يبدو من الدراسات الأولية أن له دورًا أساسياً في نطق الأصوات الحلقية في اللغات السامية ، فعند ميلان لسان المزمار تجاه الجدار الحلقي فإن مجرى الهواء يضيق مصدرًا صوتاً . هذا الصوت تستخدمه اللغات السامية والتي منها اللغة العربية فيخرج الصوتان (ع ، ح) . [٣]

فالحلق فراغ رنان يعمل على تضخيم بعض الأصوات بعد خروجها من الحنجرة من خلال حجمه وشكله كما سبق ، إلى جانب أنه مخرج لبعض الأصوات اللغوية .

ب ـ التجويف الأنفي :

الأنف هو الآلة الأولى للاستنشاق ولدفع فضول الدماغ بالعطاس وغيره . والفم وإن أعان في الاستنشاق فهو كدخلة في العمل ، وأكثر الحيوانات تتنفس

---

[١] الصوتيات العربية صـ ٤٠ .
[٢] دراسة السمع والكلام صـ١٢٣ .
[٣] الصوتيات العربية صـ ٤٠ .

مضمومة الأفواه . وقد فتح بيطار فم فرس بآلة سدت منخريه فمات في الوقت . [١]

ويتكون التجويف الأنفي من تجويفين يفصل بينهما حاجز يمتد من بين فتحتي الأنف إلى مؤخرة التجويف الأنفي ، حيث يلتقيان في فتحة واحدة تشرف على التجويف الحلقي . ويفصل الحنك الصلب والحنك اللين بين التجويفين الأنفي والحلقي .... والتجويف الأنفي منفصل عن التجويف الفموي بطبيعته إلا أنه متصل بالتجويف الحلقي عن طريق فتحة الحنكحلقية . ويقوم الحنك اللين أو اللهاة بفصل هذين التجويفين عندما يُرفع إلى أعلى ، وتوصيلهما ببعضهما عندما يُخفض . والتجويف الأنفي تجويف ثابت أي لا يمكن التحكم في حجمه أو الأعضاء الموجودة بداخلة . [٢]

وللتجويف الأنفي وظيفة إحيائية مهمة في عملية التنفس إذ يقوم بتنقية وتلطيف وترطيب الهواء الداخل إلى الرئتين أو تدفئته ، إضافة إلى وظيفته كحاسة للشم . وقد ذكر الشيخ ابن سينا للأنف ها هنا ثلاث منافع أهمها : أنه يعين في الاستنشاق بتجويفه وذلك بأن يأخذ الهواء من الجوانب ويجمعه إلى أمام الثقب النافذ إلى الحنك وإلى الدماغ .... ولهذه المنفعة ثلاث منافع : إحداها : أن يكون الهواء الذي يجمعه كثيراً . وثانيتها : أن الهواء الذي يجتمع فيه يتعدل فيه بعض التعديل ويتنقى من الفضول كالغبار ونحوه بعض التنقية . ولو لم يكن أنف لكان الهواء ينفذ أولاً إلى الدماغ وإلى آلات التنفس بدون هذه التنقية . وثالثتها : أن الهواء إذا اجتمع فيه نفذ به إلى آلة الشم وهي الزائدتان الشبيهتان بحلمتي الثدي وهو كثير دفعة فكان إدراك ما يكون معه من الرائحة أسهل ، ولا كذلك لو كان ينفذ من الثقب قليلاً قليلاً فإن الإدراك حينئذٍ لا يكون قوياً . [٣]

دور تجويف الأنف في الكلام :

تتمثل وظيفته الصوتية في الرنين الصادر عن مرور الهواء عبر هذا التجويف

---

[١] تشريح القانون صـ ٤١ ، ٤٢ .
[٢] الصوتيات العربية صـ ٤٠ .
[٣] تشريح القانون صـ ٤٢ .

ففي أثناء الكلام تقوم تجاويف الأنف بوظيفتها حين تستجيب بالترشيح والرنين والتقوية لبعض مكونات النغمة الحنجرية ، ويتم ذلك حين يكون ممر الأنف مفتوحا بحيث يسمح لبعض دفعات من هواء الزفير بالانطلاق عبر تجاويف الأنف في أثناء الأداء ... وتتوقف عملية الرنين الناتج على درجة فتح الصمام اللهوي ـ البلعومي وينشأ عن ذلك الإمكانات الآتية :

١. الصوت الأنفي : ويحدث نتيجة إغلاق تام في تجويف الفم مع السماح للهواء بالانطلاق عبر تجاويف الأنف من غير أن يقوم الصمام بعزل الهواء الموجود في تجويف الفم عن الهواء المنطلق عبر الأنف .
٢. الصوت الأنفمي : ويحدث نتيجة السماح لأكثر الهواء بالانطلاق عبر تجويف الفم ، والتدخل في مساره بالتكييف والتعديل المطلوب لإنتاج الصوت من الفم مع السماح لجانب من الهواء بالمرور عبر برزخ البلعوم والنخرين الخلفيين إلى تجاويف الأنف ؛ لإكساب الصوت الفموي عنصراً إضافياً من الرنين الأنفي وهو ما يسمى الغنة ، وتعد الغنة في هذه الحال خاصة نطقية ثانوية مصاحبة للنطق .
٣. انعدام الرنين الأنفي : (الصوت الفموي الخالص) : وذلك حين يعزل الصمام اللهوي ـ البلعومي تجاويف الأنف عن عملية النطق بإغلاق برزخ البلعوم إغلاقا تاماً ينطلق هواء الزفير عبر تجويف الفم وحده أثناء الأداء ، وبذلك ينعدم الرنين الأنفي من تكوين النغمة الناتجة فيكون الصوت الناتج فموياً خالصاً . [١]

يقول ابن سينا موضحاً دور التجويف الأنفي في عملية الكلام : " المنفعة الثانية : أن يخرج منه بعض الهواء الفاعل للصوت ويلزم ذلك أمران : أحدهما : الإعانة على تقطيع الحروف وذلك أن من الحروف ما إنما يتم على ما ينبغي بأن يخرج بعض الهواء الذي به الصوت من الأنف كالنون . وثانيهما : الإعانة على

[١] دراسة السمع والكلام صـ ١٢٨ .

سهولة خروج الحروف مقطعة ويدل على ذلك ما يحصل من الخلل في الكلام عند انسداد الأنف في الزكام " . [١]

ولمعرفة أهمية الخيشوم أو تجويف الأنف ومرور الهواء فيه في عملية الكلام أغلق فتحة الأنف وحاول أن تنطق بحرف النون : إن ، فتسجد أن إغلاقه يحول دون النطق السليم للحرف .

ومن الملاحظ ـ أيضاً ـ أن تورم تجاويف الأنف أو انكماشها يؤثر على طبيعة الرنين الصادر منها . كما أن اتصال البلعوم الأنفي بقناة استاخيو يساعد على وجود علاقة قوية بين التهابات الأنف والتهابات الأذن الوسطى ومن ثم تشكل أمراض الأنف وعلاجها حلقة مبهمة في مجال علاج أمراض الكلام ومن أشهرها (الخنف) . [٢]

جـ ـ التجويف الفموي :

وهو ثالث أنواع التجاويف الواقعة فوق الحنجرة وأهمها جميعاً ، وهو يكتسب أهميته العظمى في عملية الكلام من اشتماله على عدد كبير من الأعضاء ذات الأهمية المباشرة في اعتراض تيار الهواء وتشكيل الأصوات ، ومن تعدد الوظائف التي يقوم بها . [٣] وهو ـ أيضاً ـ أكثر التجاويف تعقيدًا كما أن غالبية الأصوات اللغوية تخرج منه . وهذا التجويف يمكن أن يتغير بصورة كبيرة في الشكل والحجم عن طريق تحركات اللسان الذي يشغل معظمه والذي يشكل الأرضية بالنسبة له . [٤] وقد مدح العرب سعة الفم ؛ لأن سعة الفم تعين على قوة الصوت ، ولهذا كانوا يمدحون الجهير الصوت ، ويذمون الضئيل الصوت ، ولهذا أخذوا يتشدقون بالكلام

---

[١] تشريح القانون صـ ٤٢ .
[٢] دراسة السمع والكلام صـ ١٢٨ .
[٣] السابق صـ ١٣٠ .
[٤] دراسة الصوت اللغوي صـ ١٠٥ .

مادحين سعة الفم ، ذامين صغر الفم أو ضيقه . وسألوا عن الجمال ، فقال بعضهم : القامة وضخم الهامة ورحب الشدق وبُعْد الصوت. [١]

ويمتد هذا التجويف من الشفتين إلى أعلى التجويف الحلقي . ويحتوي على الشفتين ، والوجنتين ، والأسنان ، واللسان ، والحنك الصلب ، والحنك اللين ، والفكين الأعلى والأسفل . وكما هي الحال بالنسبة للتجاويف الأخرى ، فإن للتجويف الفموي وظيفة إحيائية تتمثل في كونه المحطة الأولى التي تتم فيها أول عملية من عمليات هضم الطعام . ففيه تتم عملية مضغ الأكل وخلطه باللعاب ، وإرساله إلى الحلق ليتم بلعه . كما يمكن استخدامه لعبور الهواء من وإلى الجهاز التنفسي في حالة انغلاق التجويف الأنفي . [٢]

ولا أدل على أهمية هذا التجويف من أنه إذا أصيب بالضجم . وهو اعوجاج في الفم . وقيل : الأنف والفم معا . [٣] . تأثر بذلك الاعوجاج الصوت خاصة في نطق الحروف الشفوية والحروف المتحركة . يقول د / مصطفى فهمي مبيناً أثر الضجم على الكلام : " عسر الكلام ترجع الأسباب فيه إلى الأعصاب التي تحمل تيارات من المخ إلى عضلات الجهاز الكلامي ، وهذه الإصابة تكون على شكل التهاب أو تلف ، ومن أهم الأعصاب التي تكون مسئولة عن هذا العيب هي (العصب الوجهي) وهو المسئول عن حركات الشفاة ، إن إصابة هذا العصب بالشلل يؤدي إلى إعاقة نطق الحروف الشفوية مثل الميم والباء ، كما يؤثر على نطق الحروف المتحركة " . [٤]

ونظرًا لأهمية التجويف الفموي فإننا سنتحدث عن أعضاء النطق فيه بشيء من التفصيل ؛ لما لكل منها من أهمية بالغة في إخراج الأصوات اللغوية ، وتمييز الأصوات الإنسانية بعضها عن بعض على مستوى الأداء بفضل مرونة هذا

---

[١] فن الإلقاء صـ ٣٧ .

[٢] الصوتيات العربية صـ ٤١ .

[٣] أساس البلاغة . الزمخشري (ض ج م) .

[٤] الجاحظ والدراسات اللغوية . د / عطية سليمات أحمد صـ ٤٨ مكتبة زهراء الشرق ، نقلا عن سيكولوجية الأطفال غير العاديين . د/ مصطفى فهمي صـ١١٥ .

التجويف والقدرة على التحكم في حركته واختلاف حجمه وشكله من شخص إلى آخر .

- **الحنك** :

الحنك هو سقف التجويف الفموي وأرضية التجويف الأنفي . ويمتد من أصول الثنايا العليا إلى اللهاة حيث تقع نهاية التجويف الفموي والأنفي ويبدأ التجويف الحلقي . وينقسم الحنك إلى قسمين الأول : الحنك الصلب ، والثاني الحنك اللين . فالحنك الصلب يقع في مقدمة التجويف الفموي إذ يمتد من اللثة والتي يخرج منها الصوت/ ت / ، إلى نهاية الغار وهي المنطقة المقعرة من الحنك حيث ينطق الصوت (ي) . بينما يقع الحنك اللين في مؤخرة التجويف الفموي وينتهي الحنك اللين باللهاة وهي الجسم الذي يبدو متدلياً في نهاية الفم عند فتحه والنظر للمرآة . [1]

فسقف الحنك يشكل أعلى تجويف الفم ، وهو الذي يتصل به اللسان في أوضاعه المختلفة في الفم ، ومع كل وضع من أوضاع اللسان بالنسبة لجزء من أجزاء الحنك الأعلى تتكون مخارج كثير من الأصوات . وهو ليس ذا طبيعة واحدة ، ففيه أجزاء صلبة غير متحركة ، وأخرى لينة قابلة للحركة ؛ لذا فقد قسمه علماء الصوتيات إلى أربعة أقسام : الأول : اللثة أو أصول الأسنان العليا ويسمى مقدم الحنك وهو المنطقة التي تبدأ من أصول الثنايا العليا بما في ذلك اللثة وتنتهي بانتهاء الجزء المحزز . والثاني : الغار وهو الجزء الصلب من سقف الحنك وهو محدب ومحزز ويسمى وسط الحنك . والثالث : الطبق وهو الجزء الرخو من سقف الحنك وهو متحرك . والرابع : اللهاة وهي جزء متحرك كذلك . [2]

دور الحنك في الكلام :

---

[1] الصوتيات العربية صـ ٤٥ .

[2] المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي ص٢٥ ، وعلم الأصوات . برتيل مالمبرج . تعريب ودراسة د/ عبد الصبور شاهين صـ ٥٩ ، ٦٠ . ط القاهرة ١٩٨٥م ، وعلم الصوتيات : ١٠١ ، ١٠٢ .

يقوم سقف الحنك مع قاع الفم بتشكيل التجويف الفموي ، وهو فراغ مهم بالنسبة لأصوات الكلام من حيث إنه مجال لتكون فراغات رنينية متنوعة في أشكالها وأحجامها وأطوالها الأمر الذي يسهم في تمييز الأصوات واختلافها ، وهذا كله إنما يتحقق بواسطة سقف الحنك مع اللسان بمساعدة الفك الأسفل ، إذ يساعد الفك الأسفل في زيادة أو إنقاص حجم التجويف الفموي . فعند نطق صوت مثل (الألف) نرى انخفاض الفك السفلي بينما يرتفع عند نطق صوت مثل (ي) ، وهكذا بقية الأصوات مع تفاوت في درجة انخفاض الفك الأسفل حسب حاجة الصوت لذلك . [١] فهو قابل للحركة إلى الأمام كما في نطق السين والزاي أو سواهما من الأصوات التي تتطلب تحريك الشفتين أو التقاء طرف اللسان باللثة في بعض اللغات ، كما أنه يتحرك جانباً وهذه الحركة كثيرة الحدوث عند الكلام ولكنها عادة قروية خاصة ، وكثيراً ما يأتيها بعض الأفراد عند الكلام لمحاولة تغطية عيب في تكوين الأقواس الفكية لديهم أو عيب في أسنانهم ، ويتحرك إلى أسفل في النطق ببعض الأصوات خاصة الحركات كما سبق . [٢]

ويتكون هذا الفك من إطار عظمي صلب ينتهي باللثة والأسنان من الأمام ، ويتصل بالوجه بعضلات وغضاريف تساعده على الحركة إلى أعلى وإلى أسفل كي يغلق التجويف الفمي ويفتحه بالسرعة المناسبة لمقتضيات عملية النطق والكلام ، حيث تعمل هذه الحركة على تغيير شكل التجويف الفمي وحجمه وفقاً لطبيعة مخارج أصوات الحروف ؛ لذا فإن أي خلل في الفكين ـ كعدم تطابقهما مثلاً ـ سوف يؤثر تأثيراً واضحاً على الصوت ، حيث يلعب الفكان دوراً هاماً في عملية إطباق الأسنان بصورة كاملة ؛ ولذا فإن حركة الفكين تتحكم في حجم التجويف الفمي ، ومن ثم تتمكن أعضاء النطق من أداء عملها عند إنتاج الأصوات ولذا فإن أي خلل في الفكين سوف يؤثر تأثيراً واضحاً على وضوح الصوت وجودته ، ومن بين الاضطرابات التي تصيب الفكين :

---

[١] علم الصوتيات صـ ١٠٢ ، والصوتيات العربية صـ٤٥ .

[٢] علم الصوتيات ص١٠٢، والصوتيات العربية ص٤٥، وأصوات اللغة ص٨٠ ، ٨١ بتصرف

أ- بروز أحد الفكين عن الآخر مما يؤدي لحدوث خلل في عملية إطباق الأسنان إذ قد يتقدم الفك السفلي علي العلوي أو العكس .

ب- عدم القدرة علي التحكم في حركة الفك وخاصة السفلي نتيجة الإصابة بمشكلة ما ، كأن يصاب الشخص بالشلل مثلاً مما يعوقه عن ممارسة النطق والكلام بصورة طبيعية . [١]

علاوة على هذا فإن سقف الحنك يشكل مع غيره من الأعضاء مخارج لأصوات عديدة من الأصوات الكلامية . [٢]

فالحنك بقسميه يلعب دوراً حيوياً في العديد من الأصوات ؛ ولذا فإن حدوث أي خلل فيه يؤدي إلي اضطراب النطق ، ويعد الحنك المشقوق هو أبرز أوجه الخلل التي يمكن أن تصيب هذا الجزء من أجزاء جهاز النطق . إن اضطراب النطق الذي يظهر لدي الأطفال ذوي الحنك المشقوق يرجع إلي خلل أو عيوب تكوينية تحدث بسبب عدم التئام عظام أو أنسجة الحنك ، ومعظمنا لا يدرك أننا جميعاً في فترة ما من الزمن يكون لدينا الحنك المشقوق خلال الثلاثة شهور الأولي من الحمل ولكن بنمو الجنين بشكل طبيعي تلتئم هذه الأنسجة معاً لتشكل الحنك واللهاة ولو لم يحدث هذا الالتئام يولد الطفل بشق في سقف الفم ، ولأن الحنك المشقوق يترك فتحة داخل الفم فإن الهواء يندفع عبر الأنف مما يخلق نغمة أنفية في الكلام ؛ ولذا يظهر ذوي الحنك المشقوق أصوات أنفية مرتفعة ، وتبدو أخطاء النطق لدي ذوي الحنك المشقوق فيما يلي :

١. إنتاج ضعيف للأصوات الساكنة المضغوطة .
٢. الأصوات الاحتكاكية البلعومية .
٣. الوقفات الحنجرية والبلعومية .
٤. نطق صوت /ل/ البلعومية .

---

[١] أسباب اضطرابات النطق . د/ إيهاب الببلاوي .
[٢] علم الصوتيات ١٠٢ .

٥. يرتبط النطق المنحرف باستخدام أصوات نصل اللسان بدلاً من أصوات طرف اللسان .

ويبدو أن الحنك المشقوق يحدث بسبب مجموعة من الظروف : كالاستعداد الوراثي المصحوب بمشكلات بيئية أثناء حمل الأم للطفل مثل التعرض للإشعاع أو امتناع وصول الأكسجين مبكراً في فترة الحمل ، أو قد يحدث نتيجة نقص الكالسيوم أو أسباب أخرى كدخول جسم غريب حاد بالفم .

ومن الآثار السلبية التي تتركها تلك الحالة حدوث صعوبة في بلع الطعام والشراب مما قد يؤدي إلي اختناق الطفل وصعوبة التنفس وصعوبات حادة في النطق والكلام نتيجة إصابة الأنسجة الدقيقة المكونة للأوتار الصوتية وقد تصل إصابة شق الحنك للأذن الوسطي مما يؤدي إلي فقدان السمع أحياناً .[١]

- **اللهاة** :

وهي الجزء الذي يمثل نهاية سقف الحنك الرخو أو الطري ، ويقع بين التجويف الأنفي وتجويف الفم ، وتتميز اللهاة عن سقف الحنك من حيث الحجم واللون ، ومن حيث مرونتها وقدرتها على الحركة . وهي في حركتها تتجه إما إلى أعلى حين تتقلص وتتوتر فيترتب على ذلك غلق الطريق بين الحلق والأنف فيضطر هواء الزفير الخارج من الرئتين إلى التسرب من الفم ، وإما إلى أسفل فتبتعد عن الجدار الخلفي للحلق فيفتح الطريق إلى التجويف الأنفي وعن طريقه يتسرب الهواء عبر الأنف .[٢]

دور اللهاة في الكلام :

يتجلى دور اللهاة في الكلام حيث تقوم بتوجيه الهواء عبر الممر الصوتي ، حيت ترتفع إلى أعلى فتغلق طريق الأنف فيخرج الصوت عن طريق الفم ، وذلك ما يحدث مع الأصوات الكلامية العربية ما عدا (الميم والنون) . وحينما تنخفض بدرجة معينة فإنها تفتح الطريق للصوت ليخرج عن طريق الأنف وهذا ما يحدث مع

---

[١] أسباب اضطرابات النطق . د/ ايهاب الببلاوي .

[٢] علم الصوتيات صـ ١٠٣ .

الأصوات الأنفية كصوتي (الميم والنون) . ويضاف إلى ذلك أن اللهاة مع مؤخر اللسان مخرج لبعض الأصوات اللغوية وهي (القاف) العربية كما ينطقها مجيدو القراءات اليوم . [١] يقول ابن سينا : " وقد يقابل غضاريف الحنجرة من الحنك جوهر مثل الزائدة التي ينسد بها رأس المزمار هذا الجوهر هو اللهاة فإنها مدلاة فوق فم الحنجرة لتفيد في تقرير الصوت وتعديده ولينه " . [٢]

وإذا حدث خلل في حركة اللهاة يمنع من غلق التجويف الأنفي غلقاً محكماً خرج الهواء من الأنف فيحدث العيب النطقي الذي يسمى بالتأفف وتعرفه العامة عندنا بالخنافة . [٣]

- **اللسان** :

يشغل اللسان معظم فراغ التجويف الفمي ، ويعد أهم أعضاء النطق . فهو عضو يتميز بالحركة والمرونة ويستعمل في كثير من اللغات بمعنى اللغة كما في قوله ـ ﷻ ـ : ﴿ فَإِنَّمَا يَسَّرْنَاهُ بِلِسَانِكَ ﴾[٤] وقوله ـ ﷻ ـ : ﴿ بِلِسَانٍ عَرَبِيٍّ مُبِينٍ ﴾ . [٥] وهو يحتوي على عدد كبير من العضلات التي تمكنه من التحرك ، والامتداد ، والانكماش ، والتلوي إلى أعلى أو إلى الخلف . وهذه السهولة في التحرك مكنت اللسان من الاتصال بآية نقطة من الفم ، فنتج عن تحركاته المختلفة عدد كبير من الإمكانات الصوتية في الجهاز النطقي .[٦] وقد امتدح اللسان وذم عند العرب ؛ لما له من مقدرة على القول الفصيح والعِيِّ في القول . ولمعرفة أهمية اللسان ننظر إلى قول حسان بن ثابت حين قال له النبي ـ ﷺ ـ : ما بقي من لسانك ؟ فأخرج حسان لسانه حتى قرع بطرفه طرف أرنبته ، ثم قال : " والله لو وضعته على صخر لفلقه أو على شعر لحلقه " . وكانوا يذكرون عن قوة اللسان فيقولون : كأن لسانه

---

[١] السابق نفسه .
[٢] تشريح القانون صـ ٢٨٦ .
[٣] علم الصوتيات صـ ١٠٣ .
[٤] سورة مريم من الآية (٩٧) .
[٥] سورة الشعراء من الآية (١٩٥) .
[٦] المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي ـ د/رمضان عبد التواب صـ ٢٥ .

ثور . [١]

ويحتل اللسان جزءًا كبيرًا من التجويف الفموي والتجويف الحلقي . إذ يمتد من خلف الثنايا إلى أعلى التجويف الحلقي إلى وسط التجويف الحلقي . وهو متصل بالفك السفلي ومرتبط بحركته . أي أن انخفاض الفك السفلي أو ارتفاعه يؤديان إلى انخفاض اللسان أو ارتفاعه على التوالي . ويتحكم في شكل اللسان أربع عضلات على شكل أنسجة داخل جسم اللسان ، تقوم هذه العضلات ببسطه أو ضمه أو رفعه أو خفضه . هذه العضلات يمكنها بالتنسيق فيما بينها من رفع أجزاء من اللسان مع الإبقاء على بقية اللسان منخفضة ، كما هي الحال عند نطق الصوت(س) إذ ترتفع الحافتان الجانبيتان للسان ويبقى وسط اللسان معبرًا ضيقاً للهواء ليخرج من الفم . [٢] وقد قسم علماءُ الأصوات اللسانَ إلى أقسام على النحو التالي :

١- أقصى اللسان (أو مؤخر اللسان) : وهو الجزء المقابل للحنك اللين أو ما يسمى بـ (أقصى الحنك) .
٢- وسط اللسان : وهو الجزء المقابل للحنك الصلب أو ما يسمى بوسط الحنك .
٣- مقدم اللسان : وهو الجزء المقابل للثة وأصول الثنايا .
٤- طرف اللسان : وهو نهاية اللسان ذلق اللسان" . [٣]

دور اللسان في الكلام :

يعد اللسان ـ بصفة عامة ـ أهم عضو نطق في إنتاج الكلام وحركات اللسان أثناء إنتاج الكلام تتضمن رفع طرفه وأخدوده وبروزه ، ويكون اللسان قصيراً نسبياً عند الميلاد ويصبح أطول وأدق عند طرفه مع تقدم العمر .

فللسان دوره الواضح في الكلام ـ بجانب وظيفته الأساسية ، وهي ذوق الطعام ـ فتحريكه داخل الفم يسهم بما له من إمكانات متعددة في الالتقاء بأي جزء من أجزاء سقف الحنك أو الثنايا العليا أو السفلى ، وفي إنتاج كثير من الأصوات

---

[١] فن الإلقاء صـ ٣٧ .
[٢] الصوتيات العربية صـ ٤٤ .
[٣] علم اللغة مقدمة للقارئ العربي صـ ١١٥ ، ١١٦ ، وعلم اللغة العام (الأصوات) ص ٦٩.

الصامتة ، مثل : الشين ، الدال ، واللام ، والزاي ، والذال ، وغيرها . كذا يسهم بارتفاع مقدمه أو مؤخره تارة (دون أن يلتقي بسقف الحنك)، وانخفاض مقدمه تارة أخرى في إنتاج الحركات بصفة عامة ، فإذا ارتفع مقدمه تجاه الحنك الأعلى دون أن يحتك به وجدنا الكسرة وياء المد ، وإذا ارتفع مؤخره تجاه الحنك الأعلى دون أن يحتك به وجدنا الضمة وواو المد ، وإذا انخفض مقدمه بحيث يستقر في قاع الفم تقريباً وجدنا الفتحة والألف المرققة ، هذا بالإضافة إلى التحركات الأخرى والتي ينتج عنها الحركات الفرعية . وللسان . أيضاً . تأثير كبير على ما يسمى بصندوق الرنين الأمامي الذي يتكون في الفم فهو من أبرز الأعضاء التي تتحكم في صنع هذا الصندوق حيث إنه يغير في شكله وحجمه وطوله ، فعندما يرتفع مؤخره إلى مؤخر سقف الحنك مع الحركة (o) أو الضمة العربية يضيق الممر ليفصل بين صندوق رنين خلفي وآخر أمامي يشغل فراغ الفم كله بما في ذلك بروز الشفتين ، وهناك صورة أخرى لصندوق رنيني آخر يصنعه اللسان مع الحركة (i) أو الكسرة في العربية وذلك حين يرتفع مقدم اللسان إلى ما يقابله من الحنك الأعلى صانعاً ممراً ضيقاً يبدأ منه حتى الشفتين صندوق رنين أمامي . فاللسان بمرونته وقدرته على الحركة المتنوعة يصنع أشكالاً من صناديق الرنين الأمامية التي تختلف أشكالها وأطوالها مع الأصوات المختلفة ، ومن ثمَّ تختلف النغمات المصاحبة لتلك الأصوات باختلاف تلك الصناديق . [1]

كما أن لجذر اللسان دوراً مهماً في صندوق الرنين الخلفي حيث إن ارتخاءه نحو الجدار الحلقي مع ارتفاع أقصاه ينتج صفة التفخيم . وذلك مع أصوات الخاء والصاد والضاد والغين والطاء والقاف والظاء ، وبعضهن أفخم من بعض . وهو قرب مؤخر اللسان من الجدار الخلفي للحلق ؛ نتيجة لتراجع اللسان بصفة عامة ، فالتفخيم إذن ظاهرة أصواتية ناتجة عن حركات عضوية ، تغير من شكل حجرات الرنين بالقدر الذي يعطي الصوت هذه القيمة الصوتية المفخمة ، أما التغوير

[1] علم الصوتيات صـ ١٠١: ١٠٠، ومقدمة في أصوات اللغة العربية. د/ عبد الفتاح البركاوي صـ٤٩ .

فنتيجته قيمة أصواتية مرفقة ترقيقا عظيما . [١] فتحرك جذر اللسان بهذه الكيفية مع هذه الأصوات علامة فارقة على التمييز بينها وبين نظائره في مخارجها . كما أن ارتفاع أقصى اللسان في اتجاه الطبق أو الحنك الأعلى بحيث لا يتصل به على حين يجري النطق في مخرج آخر غير الطبق ، يغلب أن يكون طرف اللسان أحد الأعضاء العاملة فيه ، وكذا ارتفاع مقدمه قليلاً وتقعر وسطه يعد علامة فارقة على التمييز بين بعض الأصوات وبين نظائرها في نفس المخرج لاسيما مع الصاد والطاء والظاء إذ لولا الإطباق لصارت الطاء دالا والصاد سينا والظاء ذالاً ولخرجت الضاد من الكلام ؛ لأنها ليس لها نظير في مخرجها يماثلها في صفاتها كما سبق أن أوضحنا ، فالإطباق إذًا حركة مصاحبة للنطق الحادث في مخرج آخر ، وتنتج عنه قيمة صوتية معينة ، تلون الصوت المنطوق برنين خاص كما في نطق أصوات الصاد ، والضاد ، والطاء ، والظاء . كما أن ارتفاع أقصى اللسان نحو ما يوازيه من الحنك الأعلى عند النطق ببعض الأصوات يعد علامة فارقة لها عن غيرها حيث أكسبها صفة فارقة سميت بالاستعلاء وذلك مع أصوات سبعة هي الخاء والصاد والضاد والغين والطاء والقاف والظاء ، فكل مطبق مستعل وليس كل مستعل مطبقاً ، وما عدا هذه الأصوات السبعة فإن أقصى اللسان معها يكون مستفلاً . يضاف إلى هذا أن للسان دوراً مهماً في صنع مخارج عديدة لبعض أصوات الكلام كالكاف التي تخرج من مؤخره ، والجيم المعطشة التي تخرج من وسطه ، والسين التي تخرج من مقدمه ... وهكذا . [٢]

فوضع اللسان وسهولة حركته داخل الفم وقدرته على تغيير شكله يؤثر في تشكيل الأصوات ورنينها بصورة عامة ، حيث تمثل أجزاؤه المختلفة (أقصى اللسان ، وسطه ، وطرفه) المخارج الأساسية لمعظم أصوات حروف الكلام (سواء الساكنة منها والمتحركة) ، وبدون الحركة والوضع الدقيق للسان يصعب حدوث عملية النطق بصورة صحيحة .

---

[١] مناهج البحث في اللغة . د/ تمام حسان صـ٩٠. مكتبة الأنجلو ١٩٩٠م .

[٢] علم الصوتيات صـ ١٠١ .

وينبغي أن يؤخذ في الاعتبار أن اللسان لا يستقل بنطق صوت ، وإنما يضاف إليه أماكن أخرى تشاركه في إخراج الأصوات كأقصى الحنك ، ووسطه ، وطرفه ، وأصول الثنايا العليا ، والأسنان ، وأصول الثنايا السفلى . [١]

فأهمية اللسان ترجع إلى مرونته ، وكثرة حركته في الفم عند النطق . فهو عضو عظيم المرونة ومن الممكن له أن يمتد إلى الأمام حتى يتجاوز الأسنان ، وأن يتراجع إلى الخلف حتى يبعد عنها بمقدار ثلاث سنتيمترات تقريباً ، ويمكن لأي جزء من أجزائه أن يرتفع إلى أعلى في اتجاه الأسنان ، أو اتجاه سقف الحنك ، كما يمكن لطرف اللسان أن يتراجع إلى الخلف ملامساً سقف الحنك حتى يصل إلى نقطة التقائه بسقف الحنك الرخو ، وتختلف قدرة فرد عن فرد آخر في مدى هذه الحركة . كذلك يمكن أن يتقوس سطح اللسان على شكل محدب أو مقعر ، وأن يرتفع جانباه فيكونان شكل قناة يمثل الحاجز الأوسط أعمق خط في دفاعها " . [٢]

وعلى هذا تكون له القدرة على أن يتخذ أوضاعاً وأشكالاً متعددة ، وأن ينتقل من وضع إلى آخر ، فيكيف الصوت اللغوي حسب أوضاعه المختلفة ، وتنتج عن هذه التحركات قيم صوتية معينة تلون الصوت المنطوق برنين خاص . إذ تغير هذه التحركات من شكل حجرات الرنين الخلفية والأمامية بالقدر الذي يعطي الصوت قيمة صوتية معينة تميزه عن غيره مما قد يتحد معه في مخرجه أو في أكثر صفاته .

وكلما كان اللسان مبيناً كان محموداً ؛ لذا فإن أي خلل يصيبه من حيث حجمه أو اندفاعه خارج الفم أو مرض ما يلحقه أو يلحق ما يتصل به كورم ونحوه فإنه يؤثر تأثيراً واضحاً في صفة صوت الشخص المصاب ونوعه ، ومن بين المشكلات التي تحدث للسان وتؤثر علي النطق ما يلي :

١. عقدة اللسان : يتصل اللسان بمؤخرة قاع الفم بمجموعة من الأربطة العضلية ، فإذا كانت هذه الأربطة قصيرة أكثر من اللازم فإن ذلك يعوق سهولة حركة اللسان ، ويتأثر تبعاً لذلك نطق بعض الأصوات التي تحتاج لاستعمال طرف

---

[١] أصوات اللغة العربية د / عيد محمد الطيب صـ ٢٥ بتصرف . مطبعة الأمانة .
[٢] أصوات اللغة صـ ٧٦ .

اللسان ومقدمته كأصوات / ت / ، / د / ، / ط / ، أو الأصوات التكرارية كصوت /ر/ غير أنه مما يجدر الإشارة إليه أن عقدة اللسان قد لا تكون سبباً مباشراً للنطق الخاطئ لبعض الأصوات ، وذلك عندما نتأكد من أن اللسان يقوم بحركته الاعتيادية ويمتد إلي أسفل وإلي أعلي وبين الأسنان وتجاه اللثة وسقف الحلق دون أي صعوبة تذكر .... فالأربطة القصيرة في اللسان نادراً ما تكون وحدها سبباً في حدوث مشكلة النطق .

٢. اختلاف حجم اللسان : قد يؤدي اختلاف حجم اللسان إلي اضطرابات النطق فقد يكون حجم اللسان صغيراً جداً أو كبيرا جداً ، مما يعوق عملية تشكيل أصوات الكلام . ويعد الأطفال المصابون بمرض داون من أوضح الحالات التي يكون فيها اللسان كبيراً مما يجعله يتدلي خارج الفم مما يعوق عملية النطق ، في حين يعاني أطفال آخرون من قصر في اللسان بدرجة ملحوظة مما يؤثر علي نطق الأصوات البين أسنانية وهي الأصوات التي تخرج من بين الثنايا العليا وهي : / ث / ، / ذ /، / ظ / . وبالرغم من أن اللسان الكبير الزائد عن الحد واللسان القصير جداً يمكن أن يؤثرا في مهارات النطق إلا أن هناك علاقة ضعيفة بين حجم اللسان والنطق ، إذ إن اللسان مركب عضلي قادر علي التغيير كثيراً في طوله وعرضه وهكذا ، فبصرف النظر عن حجمه يكون قادراً علي الحركة الضرورية له للانتاجات الصحيحة للصوت .

٣. أورام اللسان : إن أي تضخم غير عادي للسان يعوق سهولة حركته ودقته وتكون النتيجة عموماً هي ضخامة الصوت وخشونته وعدم وضوحه وتتأثر تبعاً لذلك الأصوات التي تحتاج لطرف اللسان في نطقها حيث يكون من الصعب علي الشخص نطقها .

٤. اندفاع اللسان : في تلك الحالة يحدث اندفاع للثقل الأمامي من اللسان تجاه الأسنان العليا والقواطع أثناء البلع مما يؤدي إلي تشويه بعض الأصوات فهناك أطفال يركزون علي الحركة الأمامية للسان فيما يؤثر علي البلع وكذلك النطق . (١)

(١) أسباب اضطرابات النطق . د/ إيهاب الببلاوي .

٥. بروز طرف اللسان خارج الفم متخذاً طريقه بين الأسنان الأمامية ، حيث يؤدي هذا العيب إلى خلل في نطق بعض الحروف عند الشخص المصاب به كإبدال حرف السين ثاءً أو شيناً أو صوتاً آخر غيرهما ، وهو ما عرف بالثأثأة ولها أشكال متعددة ، وسبب العلة في هذه الحالة إنما يرجع إلى تيار الهواء الذي يمر في تجويف ضيق بين اللسان وسقف الحلق في حالة نطق حرف السين وهو الوضع الطبيعي لإحداث هذا الصوت ، فينتشر الهواء على جانبي اللسان ، إما لعدم قدرة الشخص على التحكم في حركات لسانه ، أو لسبب آخر من الأسباب التي ترجع للناحية التشريحية في تكوين هذا العضو . [١]

٦. إذا أصاب اللسان عيب في العصب المتصل به فإن هذه الإصابة تؤدي إلى التأثير على نطق جميع الحروف التي تعتمد على اللسان في إخراجها . وهذه الإصابة تؤدي إلى كثير من العيوب التي تتصل بطلاقة اللسان وانسيابيته في التعبير . وقد حصر الجاحظ هذه العيوب التي تنتج عن إصابة في اللسان فقال واصفا الشاعر المفلق : " وليس اللجلاج والتمتام الألثغ والفأفاء وذو الحبسة والحكلة والرتة وذو اللفف والعجلة " . [٢]

واللفف هو ثقل وبطأ وعدم إبانة في الكلام وقد بينه الجاحظ : " قال أبوعبيدة : إذا أدخل الرجل بعض كلامه في بعض فهو ألف ، وقيل : بلسانه لفف وأنشدني لأبي الزحف الراجز

كأن فيه لففاً إذا نطق ... من طول تحبيس وهم وأرق

كأنه لما جلس وحده ولم يكن له من يسلمه وطال عليه ذلك أصابه لفف في لسانه ، وكان يزيد بن جابر قاضي الأزارقة بعد المقعطل يقال له : الصموت ؛ لأنه لما طال صمته ثقل عليه الكلام فكان لسانه يلتوي ولا يكاد يبين " . [٣]

---

[١] نقلا عن منتدى أطفال الخليج وذوي الاحتياجات الخاصة .

[٢] البيان والتبيين . الجاحظ . تح / فوزي عطوي صـ ٢٢ دار صعب – بيروت . الطبعة الأولى ١٩٦٨م .

[٣] البيان والتبيين صـ ٣٥.

• الأسنان :

وهي من أعضاء النطق الثابتة ، وهناك أسنان عليا ، وأسنان سفلى ، وتتكون الأسنان من طبقات متباينة في صلابتها . إذ تشكل الطبقة الخارجية منها أصلب مادة في جسم الإنسان . (ومع شدة صلابتها تحس وتتخدر وتتألم ولا كذلك غيرها) . ويتكون لب الأسنان من مادة لينة تشتمل على أعصاب وأوردة دموية . وتتصل الأسنان بالفكين العلوي والسفلي . ويبلغ عدد الأسنان عند الإنسان ٣٢ سنًا تنمو خلال السنة الأولى إلى السنة الثالثة عشرة . [١]

والمادة التي تتكون منها الأسنان لا يتكون منها عضو آخر ؛ وذلك لأنها تتكون من دم على مزاج المني ، لأنها لو تكونت من الدم كيف كان لو جب أن يعود بعد الفقد دائماً كما كان في اللحم والشحم ، ولو تكونت من المني لما كانت تعود إليه البتة كما في العروق والعظام . [٢] ولأسنان الإنسان وظيفة إحيائية وفوائد كثيرة منها .... الإعانة على جودة الكلام ؛ ولذلك يعرض عند سقوطها خلل في الكلام . [٣]

دور الأسنان في الكلام :

للأسنان لاسيما العليا منها دور مهم في نطق الأصوات اللثوية بمساعدة أحد الأعضاء المتحركة كاللسان والشفة السفلى ، وقد أشار الجاحظ إلى قيمة الأسنان ودورها في صحة النطق فقال : " قال سهل بن هرون لو عرف الزنجي فرط حاجته إلى ثناياه في إقامة الحروف وتكميل جميل البيان لما نزع ثناياه . وقال عمر بن الخطاب . ﷺ . في سهيل بن عمرو الخطيب : يا رسول الله انزع ثنيتيه السفليين حتى يدلع لسانه فلا يقوم عليك خطيباً أبداً ، وإنما قال ذلك ؛ لأن سهيلاً كان أعلم من شفته السفلى . وقال خلاد بن يزيد الأرقط : خطب الجمحي خطبة نكاح أصاب فيها معانى الكلام وكان في كلامه صفير يخرج من موضع ثناياه المنزوعة فأجابه

---

[١] الصوتيات العربية صـ ٤٢ .

[٢] تشريح القانون صـ ٤٨ ، وشرح تشريح القانون لابن النفيس صـ ٢٦ .

[٣] تشريح القانون صـ ٤٦ .

زيد بن على بن الحسين بكلام في جودة كلامه إلا أنه فضله بحسن المخرج والسلامة من الصفير ، فذكر عبد الله بن معاوية بن عبد الله بن جعفر سلامة لفظ زيد بسلامة أسنانه " . [١]

فالثنيتان والرَّباعيتان لهما دور في إقامة الحروف وسلامة النطق . وقيل : إن معاوية . ﷺ . لم يتكلم على منبر جماعة منذ سقطت ثناياه في الطّست . وقال أبو الحسن المدايني : لما شد عبد الملك أسنانه بالذهب قال : لولا المنابر ما باليت متى سقطت . وقيل : إن من سقطت كل أسنانه ما استطاع التحدث إلى أحد ، هذا بخلاف من ذهب شطر من أسنانه ، أو الثلثين منها ، ذلك للاعتدال والاستواء " . [٢]

فالأسنان لا تقل أهمية عن بقية أعضاء النطق ؛ لما تمتلكه من خاصية القدرة علي التأثير في صفة الصوت ونوعه ، وكذلك في الكمية الاندفاعية لهواء الرئتين ، حيث تخضع إلي نسب متفاوتة من الانسياب أو التوقف أو الحد من حركته بمساعدة اللسان . فعلى الرغم من ثبات الأسنان فإنها تقوم بدور مهم في بناء معالم البنية الصوتية وتحديد أشكالها خصوصاً في بعض الأصوات التي يتكئ اللسان عليها في صيغتها النهائية كصوت / د / ، / ث / ، أو في إنتاج الأصوات التي تضغط فيها الأسنان العليا علي الشفة السفلي كصوت/ ف / . إن الأسنان الصحيحة البناء والتركيب لها ضرورة قصوى في إخراج الأصوات اللغوية إخراجاً نطقياً سليماً ، فعندما تكون الأسنان مشوهه وغير طبيعية التركيب والبنية يتوقع حدوث نطق غير سليم لهذه الأصوات . فمن الجدير بالذكر أن الأسنان تشترك مع أعضاء النطق الأخرى في إصدار مجموعة الأصوات الاحتكاكية مثل / س / ، / ش / ، / ص / ، وتحتاج هذه الأصوات إلي فتحات سنية غير مشوهة ، وإلي تركيب فكي متزن لاختفاء صفة الاحتكاك أو الصفير في الأصوات الساكنة . ومن المشكلات الأكثر خطورة في هذا الصدد وجود ضعف شديد بعظام الفك العلوي مما

---

[١] البيان والتبيين صـ ٤٥ .

[٢] فن الإلقاء صـ ٣٩ .

يؤخر عملية نمو الأسنان أو تشوه شكلها كما يعوق حركة اللسان ... ومن ثم تؤدي إلي مزيد من اضطرابات النطق . [١]

كما أن عدم انتظام الأسنان من ناحية تكوينها الحجمي كبراً وصغراً أو من حيث القرب والبعد أو تطابقها وخاصة في حالة الأضراس الطاحنة والأسنان القاطعة فتجعل تطابقها صعباً ، ويعتبر هذا العيب العضوي التكويني على اختلاف صوره من أهم العوامل التي تسبب الثأثأة . [٢] كما تنتج الثأثأة أيضاً عن من اختلفت سنه في المنبت أو التركيب أو الطول أو القصر وهو الشغي أي ذو السن الزائدة على الأسنان ، وعن من تهتمت ثناياه وتكسرت أي الأهتم . [٣] يقول الجاحظ : " وليس شئ من الحروف أدخل في باب النقص والعجز من فم الأهتم من الفاء والسين إذا كانا في وسط الكلمة " . [٤]

وكذا إذا تقدمت الثنايا العليا على السفلى . أي لم تقع عليها . قيل : أصابه فقم بالتحريك ، وإن أشرفت الثنايا العليا على السفلى مع طول . أي لم تقع عليها . قيل : به روق بالتحريك ، وكلاهما سبب من أسباب الخطأ في نطق السين عن طريق إبدالها بحروف أخرى كالثاء مثلاً . [٥]

فوجود الأسنان في فم المتحدث مهم لإخراج بعض الأصوات من مخارجها الصحيحة . إلا أن القواطع أكثرها أهمية ، حيث تخرج كثيرًا من الأصوات اللغوية . فعندما تلتقي الشفة السفلى بالقواطع العليا يخرج الصوت (ف) . وتخرج الأصوات (ث ، ذ ، ظ) نتيجة لوقوع مقدم اللسان بين القواطع العليا والسفلى . كما تتخذ الأسنان مواضع يعتمد عليها اللسان عند نطق بعض الأصوات " كما في التاء والدال مثلا "

---

[١] أسباب اضطرابات النطق . د/ إيهاب الببلاوي .
[٢] الجاحظ والدراسات اللغوية صـ ٤٩ : ٥٠ . نقلا عن سيكولوجية الأطفال غير العاديين لـ د/ مصطفى فهمي ص ١٠١ .
[٣] السابق صـ ٥٠ .
[٤] البيان والتبيين ٤٧/١ .
[٥] الجاحظ والدراسات اللغوية صـ ٤٩ .

. [١] وكذا تعمل الأسنان السفلى على إخراج بعض الأصوات اللغوية بمشاركة اللسان في نطق أصوات (الصفير) السين والصاد والزاي .

- **الشفتان** :

الشفتان من الإنسان : طبقا الفم ، الواحدة شفة ، وهما عبارة عن شريطين عريضين من الثنايا اللحمية ، يحيطان بفتحة الفم . وتتمثل وظيفتهما الإحيائية في المص ، ومنع الطعام والريق من الانتشار خارج الفم . وهما من أعضاء النطق المتحركة وذلك بواسطة انقباض عضلات الوجه أو انبساطها ، وحركة الفك الأسفل ، حيث تتخذ الشفتان أوضاعاً مختلفة عند نطق الأصوات المختلفة ، ومن الممكن ملاحظة هذه الأوضاع بيسر وسهولة : إذ تنطبق الشفتان فلا تسمحان للهواء بالخروج مدة من الزمن ثم تنفرجان فيندفع الهواء محدثاً صوتاً انفجارياً كما في نطق (الباء) . (وكذا رفع الشفة السفلى لتقابل الثنايا العليا كما في صوت الفاء) . . وتستدير الشفتان كما يحدث عند نطق " الضمة " . وتتخذان وضعاً مخالفاً في نطق الكسرة العربية ، وقد تفتح الشفتان حتى يتباعد ما بينهما إلى أقصى درجة ، ويلاحظ أن فتح الشفتين ذو درجات مختلفة ، واختلاف درجة فتح الشفتين يؤثر في طبيعة الصوت المنطوق . وهذا يلاحظه الذين يقومون بتدريس لغة أجنبية وخاصة في نطق " الصوائت " . [٢]

ولما كانت الحركات المذكورة للشفة حركات سهلة أمكن أن يكون بعضل مشترك بينها وبين الخد وأن تكون بعضلة واحدة حركات كثيرة . [٣]

فالحاجة إلى تحريك الشفتين هو التمكن من جودة إخراج الحروف والحركات كالضم والفتح والكسر . ولما كان ذلك يحوج إلى تفنن هذه الحركات بحسب تفنن أنواع الحروف وما يكون منها من الحركات وجب أن يكون للشفتين حركات متفننة

---

[١] الصوتيات العربية صـ ٤٢ ، ٤٣ بتصرف .
[٢] علم اللغة مقدمة للقارئ العربي صـ ١١٦ .
[٣] تشريح القانون صـ ١٠٤ .

[١] .

وتختلف عادات البشر في استغلال حركة الشفتين والانتفاع بها ، فمن الشعوب من تتميز عادات النطق لديهم بكثرة الحركة في الشفتين ، ومنهم من يقتصد في ذلك . [٢]

والشفتان عضوان مهمان في عملية التأثير علي صفة الصوت ونوعه ، وذلك لما يتمتعان به من مرونة تمكنهما من اتخاذ أوضاع وأشكال مختلفة الانفراج والإغلاق لفتحة الفم والاستدارة والانبساط والانطباق ؛ لذا فإن حدوث أي خلل فيهما كشق الشفة يؤدي إلى تغيير في صفة الصوت ونوعه ، وفي الغالب فإن الإصابة بشق الشفة يكون ثانوياً يصاحبه إصابات رئيسية مثل إصابة القلب أو تشوهات الوجه والأطراف ، وتعتبر الوراثة عاملاً رئيسياً للإصابة بهذه الحالة . وتحدث حينما لا يتم نمو أجزاء الوجه بشكل سليم في الأشهر الأولي من حياة الجنين ، وقد تحدث الإصابة لشفة واحدة أو لكليهما وقد تكون الشفة في هذه الحالة مزدوجة بشق الشفة والحنك معاً . وتؤدي هذه الحالة إلي عدم احتباس الهواء عند نطق الحروف الاحتباسية كصوت /ب/ ، كما يصعب علي الفرد نطق الأصوات التي تشترك فيها الشفتان مثل / و / ، / م / ، / ف / . [٣]

وهناك ـ أيضاً ـ من لديهم (شفة الجمل) أي الشفة المشقوقة يتكلمون أيضاً بطريقة خطأ بسبب الثقب الذي في الشفة فيتكلمون من منخارهم وتكون الحنجرة لديهم مفتوحة ويمكن إصلاح حالة هؤلاء عبر تعليمهم طريقة صحيحة للتنفس أثناء الكلام . [٤]

ومن هنا يتضح أن لحركة الشفتين دوراً واضحاً في تغيير شكل وحجم صندوق

---

[١] السابق نفسه .

[٢] المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي صـ ٢٥ .

[٣] أسباب اضطرابات النطق ـ د/ إيهاب الببلاوي .

[٤] مقومات الصوت الجميل ـ حوار في النت مع الدكتور عبد اللطيف حمدان (رئيس مركز الأوتار الصوتية التخصصي) .

الرنين الفموي في أثناء النطق لاسيما في نطق الحركات ، والأصوات الشفوية .

المبحث الثاني

العوامل المؤثرة في صفة الصوت أو نوعه

لكُلٍّ منّا صوته المميز في نبرته وحدّته واستعلائه أو استفاله ، أو في رقته أو في تضخيمه ... إلخ . لكن هذا الصوت كثيراً ما يعتريه تغير في عناصره فنجد الصوت الصادر عن المتكلم مختلفاً في درجته وشدته ورقته واستعلائه وسرعته وخصائصه الفسيولوجية والفيزيائية عما هو عليه في الأصل ؛ وذلك لعوامل عدة ، هذا بالإضافة إلى عوامل أخرى تؤثر في صفة الصوت ونوعه أو اختلافه من شخص لآخر .

كما نجد أن نطق اللغة الواحدة يختلف ـ قليلاً أو كثيراً ـ في أفواه أبنائها من بيئة إلى أخرى بل من فرد إلى آخر ، بل في نطق الشخص الواحد ، ويخضع ذلك لعوامل عديدة .

وعلى هذا يكون المقصود من نوع الصوت هو : تلك الصفة الخاصة التي تميز صوتاً من صوت وإن اتحدا في الدرجة والشدة . وهكذا نستطيع أن نميز صوت الكمنجة من صوت العود وإن اتحدا في الدرجة والشدة ، وتلك هي الصفة التي تميز صوتاً إنسانياً من صوت آخر . [1]

أولا : العوامل المؤثرة في تغير صفة صوت الشخص الواحد :

تحدثنا في المبحث الأول عن أن التنفس يكاد يكون هو أساس العملية الكلامية فبينا أهميته بالنسبة لإنتاج الصوت اللغوي أو الإنساني ، وذكرنا دوره الواضح فيه ، كما تحدثنا عن العوامل المؤثرة فيه والتي عن طريقها يتميز صوت شخص عن صوت شخص آخر ، بل عليها يتم الحكم على الصوت الإنساني بصحته وسلامته ، وجماله ، وقوته ، أو عكس ذلك كله ، بل تجعل صوت الشخص الواحد يتغير من وقت لآخر .

وهنا نتحدث عن أن للتنفس دوراً واضحاً في اختلاف الصوت الصادر عن الشخص الواحد تبعاً لحالة المتكلم (النفسية ، وحالته الصحية ، وسنه ، ومدى تأثر المتكلم بغيره من أصحاب اللغات الأخرى ، ومشربه ، وكيفية استخدامه للصوت) وغير مما يبدو أثره واضحاً في تغير صفة أو نوع صوت الشخص عما هو عليه في الأصل .

وفيما يلي توضيح لهذه العوامل وبيان أثرها في تغير صفة صوت المتكلم :

أ ـ الانفعالات النفسية وأثرها في الصوت الإنساني :

[1] علم اللغة ـ د/ حاتم صالح الضامن صـ ٤٨ ـ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ جامعة بغداد .

الصوت الإنساني معقد إذ يتركب من أنواع مختلفة في الشدة ومن درجات صوتية متباينة ، كما أن لكل إنسان صفة صوتية مختلفة تميز صوته من صوت غيره من الناس ، فليس صوت الإنسان في أثناء حديثه ذا شدة واحدة أو درجة واحدة بل هو متعدد الشدة والدرجة ، وهو مع هذا ذو صفة خاصة تميزه عن غيره من أصوات الناس . فالإنسان حين يتكلم تتغير درجات صوته عند كل مقطع تقريبا . [١] ويستطيع الكلام أن يترجم وبوضوح الحالة الفسيولوجية والنفسية للمتكلم حيث تؤثر الانفعالات المختلفة على أجهزة وأعضاء الكلام ؛ ولذلك يتأثر الكلام تأثيراً مطلقاً تبعاً للحالة السيكولوجية أو النفسية للمتكلم . [٢]

ونفسية الإنسان ليست دائماً ثابتة ، إذ إن أي تغيير في مزاج الإنسان كالفرح والغضب والخوف يؤدي إلى تغيير في نظام إرسال الإشارات العصبية إلى الجهاز الصوتي ؛ ولهذا نستطيع في أحيان كثيرة أن نستشف الحالة النفسية لمحدثنا عبر الهاتف . [٣]

وهذه التغييرات في صفة الصوت تكاد تنحصر في الجوانب العاطفية والانفعالية ، مثل (الفرح والغضب) فصفة كلام شخص فرح غير صفة كلام شخص آخر حزين ، و(العاشق الوله) في موقف غرامي يستعمل من صفات صوته ما لا يستعمله هو نفسه في موقف آخر ، و(المتكبر المتعالي) يخاطب من يراهم دونه بصوت تغلب عليه الأنفية ، أو الخنافة ، بخلاف (المهذب المتواضع) الذي يتحدث في أداء كأنه همسات رقيقة . [٤]

ولعل ذلك في حالة الانفعال أو الفرح الشديد يكون سببه سرعة التنفس واضطرابه أو عدم انتظامه أو عدم القدرة على التحكم فيه ، فحين يفزع الإنسان يضطرب في ذاته ، وتزداد دقَّات قلبه ، وتنشط حركة التنفس ، حتى ليُخيَّل للإنسان

---

[١] علم اللغة . د/ حاتم صالح الضامن صـ ٤٨ .
[٢] علم التجويد كمدخل وقائى وعلاجى لإضطرابات النطق والكلام صـ ٢٠ .
[٣] الصوتيات العربية صـ ١٦٩.
[٤] علم الصوتيات صـ ٢٧١ .

من شدة ضربات قلبه أن قلبه سينخلع من مكانه ، وهذا يؤثر بدوره على طريقة كلامه حيث يكون سريعاً وحاداً ومرتفعاً . خلافاً للحزين أو الخائف المتردد فهو يخرج النفس ببطء شديد وتلعثم وصوته يتسم بكونه منخفضاً ، وكذا يختلف باختلاف الموقف .

وقد أثبتت الدراسات النفسية وعلم الصوتيات أن نبرة الصوت تعد في كثير من الحالات دليلاً بارزًا علي الحالة النفسية والاجتماعية للكائن الحي ... فنبرات الصوت تؤخذ علامة علي الاكتئاب إذا كان الصوت خفيضاً ذا درجة واحدة . أما الإنسان القلق فيكون صوته حادًا سريع النبرات .... والإنسان المنفعل أو السعيد يكون صوته مرتفعاً ... والشخص الاجتماعي يكون صوته منطلقاً مبتهجاً ... والشخص العنيد يضغط علي مخارج ألفاظه ... أما الشخص الموسوس فيعيد الكلمات مرة أخري ... والصوت الكاذب يبدو متردداً ... والصوت العاطفي يبدو هادئاً حالماً عميق الإحساس . وأما الصوت (الأنثوي) في الرجال فينجم عن اضطرابات في الهرمونات ، وبالتالي اضطرابات في السلوك ... فيبدو بطبيعة الحال ناعماً رقيقاً ، كذلك الحال بالنسبة للصوت (المسترجل) في النساء إذ يبدو غليظاً خشناً .. وقد يكون محاولة لإخفاء المرأة ضعفها بالنسبة للرجل . أما المرأة التي تعرف أن سلاحها القوي في أنوثتها فنجدها مفرطة في استخدام صوتها برقة مفتعلة .. أما المرأة العاقلة المتزنة فنجد صوتها يأتي طبيعياً رقيقاً بدون افتعال .

وتبين تلك الدراسات . أيضاً . أن الرجال الذين لا يثقون في رجولتهم الكاملة يحاولون إبرازها برفع أصواتهم أو الإفراط في خشونتها ... وتدل تلك الأصوات المرتفعة الخشنة أيضاً علي الشخصية الطفولية التي لا يهمها إلا إشباع غرائزها ... (١)

كما ثبت فسيولوجياً أن عضلة الصوت تقع في مرحلة وسط بين ما هو إرادي وما هو لا إرادي . وأنه إذا حاول شخص أن يتحكم في الجزء اللا إرادي من صوته فسنجد صوته يخرج محبوساً متكلفاً ... وفي هذه الحالة يتبين لنا أن هذا الشخص خجول وجبان أو خائف أو يخفي في أعماقه شيئاً عن طريق الصوت ؛ ولذا يضطر المعالج النفسي أحياناً أن يطلب من مرضاه أن يصرخوا بصوت مرتفع ، ويستمروا في الصراخ حتى يشعروا بالراحة الكاملة ، وحينئذ يصبح صوتهم طبيعياً يعكس طبيعة شخصيتهم .

وقد قام البروفيسور (وليم ترثون) العالم النفسي بتأليف كتاب عن (الصوت والمخ) والعلاقة المتبادلة بينهما وفي هذا الكتاب يقول ترثون : " إن الأصوات تختزن في المخ علي هيئة تفاعلات كيميائية .. هذه التفاعلات تحدث تأثيراً في مشاعر الإنسان وانفعالاته ، وتظهر في سلوكه في صورة خمول أو نشاط .. فرح أو حزن .. سعادة أو ألم ..... كما أشارت تلك الدراسات أيضاً إلي أن الأصوات لها تأثير نفسي علي الإنسان ، بغض النظر عن محتوي الكلام الذي تنقله تلك الأصوات ـ (فأصوات بعض الناس كالمطربين وغيرهم) ـ تصل إلي نفوس الناس بتأثير خاص بغض النظر عن الأدوار التي تؤديها والتي ربما لا يفهمها من يستمع إليها " . (٢)

وتلعب الحنجرة دوراً بارزاً في التمييز بين أصوات الأشخاص ، وفي التعبير عن شخصية كل منهم ، وعن مستواه الثقافي والاجتماعي ، وكذلك التعبير عن المشاعر والانفعالات والعواطف ، وعن موقف المتكلم من شريكه في العملية الاتصالية .

---

(١) مقالة في النت للأستاذ محمد كامل عبد الصمد . نشرت فى ١٤ يونيو ٢٠١١ م .
(٢) السابق نفسه .

وكلنا مارس تجربة سماع نغمات الاكتئاب الرتيبة ، وهمسات الحب الناعمة ، وصوت الغضب العالي ، وكلنا تعرف على رفض المتحدث أو قبوله لفكرة ما من أدائه الصوتي لا من نص كلامه . [١]

والجدير بالذكر إن هناك دراسات أخري أيضاً قد تناولت تحليل الشخصية من خلال نبرات الصوت ، ومن تلك الدراسات الدراسة التي أجراها بعض علماء النفس علي مدي أهمية طريقة التحدث ، حيث غالباً ما يعبر الصوت عن شخصية صاحبه وقد تبين من خلالها أن :

١. صاحب الصوت السريع الذي يتحدث بسرعة فائقة عديم الصبر أو الشعور بالأمان .. وهذه الشخصية تريد أن تقول كل ما لديها بسرعة علي قدر الإمكان ، مما يقلل من أهمية الكلام الذي يقال .

٢. أن صاحب الصوت الطفولي الذي يتميز بحدة النبرات يكشف عن شخصية غير ناضجة مازالت تحتفظ بمصبغات طفولية كثيرة تنعكس في معاملاتها مع الناس بالحدة وعدم الارتياح ؛ لعدم تحمل صاحبها للمسؤوليات الملقاة علي عاتقه .

٣. أن صاحب الصوت الأجش ذي النبرات الخشنة يكشف عن شخصية تجد صعوبة في الاختلاط بالناس .

٤. أن صاحب الصوت المشوش الذي يتحدث دائماً بصوت عال جداً يكشف عن شخصية تسمع جيداً ، ولكنها لا تركز ولا تعي ما تسمعه ، لاحتمالات أن يكون لديها مشكلات نفسية أو اهتزازات في بناء الشخصية قد يتمثل في الغرور أو جذب الانتباه .

٥. أن صاحب الصوت الممل الذي يتميز بنبرة واحدة لا تتغير يكشف عن شخصية تعاني من رتابة وضيق من الحياة ، أو يعاني من مشكلات ما ، مما يتراءى لمحدثه من كلامه الذي يخرج من بين أسنانه .

---

[١] دراسات صوتية صـ ١٥٣ ، ١٥٤ بتصرف .

٦. أن صاحب الصوت الناعم السلس يكشف عن شخصية قادرة علي أن تعبر عن نفسها ... يألفه الآخرون كما يألفهم ... ويعبر عن شخصية تنعم براحة نفسية وعصبية أحياناً . [١]

كما ثبت علمياً أن هناك عيوباً صوتية أدركها القدماء وسجلوها لنا وبالبحث في أسبابها أدرك المحدثون أنها ترجع إلى ما يعتري الإنسان من اضطراب نفسي ومن هذه العيوب : التأتأة : إذا تتعتع اللسان في نطق التاء فهو تمتام لا يجيد نطق التاء ، فالحرف يضطرب اللسان في نطقه . والفأفأة : إذا تتعتع في نطق الفاء ، أو أخذ يكررها ، ولذا كان هذا عيباً يحتاج إلى دقة المخرج للفاء ، أو يكون ذلك لضيق في المخرج أو التنفس أو ضعف ، أو ما يعتريه من الارتعاش والرعدة والعرق . والوأوأة : إذا تتعتع في نطق الواو ، فحين يتكلم يكون حرف الواو مثل : ووجاء ؛ وذلك لما يعتريه من نسيان أو خجل أو اضطراب .

فهذه العيوب الثلاثة تأتي من الخوف أو اضطراب في الأعصاب مما يؤدي إلى أن يتلجلج الرجل في كلامه ، وكان عمر بن الخطاب ـ ﷺ ـ إذا رأى الرجل يتلجلج في كلامه قال : خالق هذا وخالق عمرو بن العاص واحد . [٢]

ومن هذه العيوب ـ أيضاً ـ (اللجلجة) وقد تعددت تعريفات اللجلجة واختلفت وفقاً لوجهة نظر القائم بالتعريف فقيل هي : التردد في الكلام . [٣] وقيل : اختلاط الأصوات . [٤]

وكثير من الباحثين اهتموا بإعطاء معنى للجلجة على أساس أنه اضطراب يؤثر على إيقاع الكلام وحيث يتميز نمط الكلام بالإطالة الزائدة ، وتكرار الأصوات والمقاطع ، والتمزق ، والإعاقات الكلامية التي يبدو فيها المتلجلج ، وقد اختنق الكلام في حلقه بالرغم من المجاهدة والمكابدة من أجل إطلاق سراح لسانه ، وهم

---

[١] مقالة في النت للأستاذ محمد كامل عبد الصمد .
[٢] فن الإلقاء صـ ١٠٧ : ١٠٨ بتصرف .
[٣] لسان العرب . ابن منظور (ل ج ج) . دار صادر بيروت . الطبعة الأولى .
[٤] تاج العروس من جواهر القاموس . محمد مرتضى الزبيدي (ل ج ج) . دار الفكر

بذلك يرون أن اللجلجة : هي عدم قدرة الفرد على إتمام العملية الكلامية على الوجه الأكمل . وعرفها (وندل جونسون) : " بأنها اضطراب يؤثر على إيقاع الكلام تتمثل في توقف متقطع أثناء الكلام وتكرار تشنجي للأصوات " . وعرفتها منظمة الصحة العالمية (١٩٧٧م) بأنها : " اضطراب في إيقاع الكلام ، حيث يعرف الفرد ما يريد قوله بالضبط بيد أنه لا يستطيع تنفيذه نظراً للتكرار ، والإطالة ، والتوقف اللاإرادي أثناء الكلام " . ويشير (إسبير وروز) إلى أنها " اضطراب في عملية الكلام بدرجة تجذب انتباه المستمع والمتحدث على حد سواء وتؤثر سلباً على عملية التواصل بينهما ، وذلك بسبب ما يعانيه الفرد من اضطراب في إيقاع الكلام ، يتضمن التكرار اللاإرادي للأصوات والمقاطع الصوتية (وربما الكلمات) وإطالتها ، وكذلك التوقف عنوة عن الكلام .[١]

وعند علماء النفس هي : إعاقة الكلام حيث تعوق تدفق الكلام بالتردد وبتكرار سريع لعناصر الكلام وبتشنجات عضلات التنفس أو النطق . [٢]

تفسير التحليل النفسي للجلجة :

النظرية القائلة بأن منشأ اللجلجة تمتد جذوره إلى أصول نفسانية هي أوسع النظريات شيوعاً ... إن الأساس في إصابة المتلجلجين بهذا الاضطراب الكلامي مرجعه إلى ما يشعرون به من قلق ومن انعدام الأمن في طفولتهم المبكرة . [٣]

ويرى الآخذون بهذا التفسير أن اللجلجة تحدث نتيجة ما يتعرض له الأطفال من صراع في أثناء مراحل النمو المبكرة . ويفسر الصراع الذي يتعرض له المتلجلج لا شعورياً بين الرغبة في الكلام والتعبير عن الآراء والأفكار ، ومحاولة تجنب الكلام أو الامتناع عنه لا إرادياً . فالمتلجلج يتوقع مسبقاً الصعوبات في نطق الألفاظ والمجهودات التي يبذلها من أجل إخفاء الطلاقة لديه ، وتكون هذه المجهودات ذاتها المثيرة أو الباعثة على حدوث اللجلجة ، بمعنى أن القلق الذي يصاحب الكلام

---

[١] اضطرابات الطلاقة في الكلام . نقلا عن منتدى أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة .
[٢] الجاحظ والدراسات اللغوية صـ ٥٦ .
[٣] السابق صـ ٥٣ ، ٥٤ .

هو الذي يؤدي إلى اللجلجة . فالمتلجلج هنا يقع بين اختيارين أحلاهما مر ، حيث يكون لدى المتلجلج الدافع إلى الكلام ؛ لتحقيق التواصل اللفظي مع الآخرين ، وفي الوقت نفسه لديه دافع الإحجام عن الكلام حيث يتوقع مقدماً ما تسببه له عدم طلاقته من خجل وشعور بالذنب ، كما يرغب المتلجلج في أن يكون صامتاً ؛ لأن الصمت يؤدي إلى الشعور بالعجز والخوف ويتولد القلق الذي يحول بينه وبين طلاقة لسانه . [١]

وتبدو اللجلجة في مظاهر عدة أهمها :

أ . التكرارات : إن التكرار يعد من أهم السمات المميزة للجلجة ، حيث إنها أحد أعراض اللجلجة الأكثر شيوعاً خاصة عندما تحدث عدة تكرارات بالصوت نفسه بالتتابع لدرجة تلفت انتباه المستمع . والتكرار يكون لبعض عناصر الكلام مثل :

١- تكرار حرف معين مثل : م م م ـ محمد .

٢- تكرار للمقاطع اللفظية مثل : فا فا فا فانوس .

٣- تكرار للكلمة : لكن لكن لكن لكن أنظر .

٤- تكرار للعبارة : دع . دعني . دعني أرى .

ب . الإطالات : هناك شكل تشخيصي ومهم للجلجة هو الإطالات الصوتية ، حيث يطول نطق الصوت لفترة أطول خاصة في الحروف المتحركة . ويعد إطالة الأصوات شكلاً مهماً لهذا النوع من الاضطراب الكلامي ، حيث إنه من النادر وجوده في كلام غير الملجلجين .

ج . التوقفات الكلامية : هناك شكل آخر للجلجة ويسبب إحباطاً لكل من المتكلم والمستمع ، وهو متعلق بالإعاقات الصامتة ويظهر من خلالها عجز المتلجلج عن إصدار أي صوت على الإطلاق برغم الجهد العنيف الذي يبذله . [٢]

---

[١] اضطرابات الطلاقة في الكلام . نقلا عن منتدى أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة .

[٢] السابق نفسه .

وإذا بحثنا عن أسباب تلك العيوب فسنجد أن جانباً منها يرجع إلى ما يعتري الإنسان من اضطراب نفسي أو عضلي ، مثل ما يحدث في التأتأة والفأفأة واللعثمة ... وهي عيوب وقتية ليست أساسية في الصوت ، فهي نتيجة لحركة عصبية أو نفسية تصيب الفك فتعيقه عن الحركة الطبيعية . وتزول هذه الحالة العارضة من خوف أو مرض أو رعشة أو قلق ، وقد تكون هذه الأحوال مزمنة ، فتحتاج إلى مران طويل ؛ لأنها دخلت عنده ومكثت معه فترة طويلة ، فأصبحت في حكم العادة ويتسبب عن ذلك (الصوت المرتعش أو المهتز) : وهذا الصوت نلحظه في النطق حين يحاول صاحبه إجهاد صوته وإخراجه من طبقة قد لا تلائمه حتى يقضي على الرعشة التي أصابته ، كما نلحظ أنه يتنفس بطريقة خاطئة ، وهذا يرجع إلى الضعف النفسي أو العصبي أو الخوف أو الشيخوخة . [1]

ويتسم هذا الاضطراب الصوتي بظهور الصوت بشكل غير متناسق من حيث الارتفاع أو الانخفاض أو الطبقة الصوتية ، ويكون سريعاً ومتوتراً ، ونلاحظ هذا الصوت لدى الأطفال ، أما الراشدين فيظهر لديهم في مواقف الخوف الحاد ، والارتباك ، والانفعال . كما نلاحظ الصوت المرتعش لدى السكير ، وفي حالات الشيخوخة . ويصاحب هذا الشكل من الصوت اضطراب في التنفس ، وفي الفاعلية الحركية الصوتية ، وصعوبة في إخراج الصوت الهادئ ، وقد ترجع مثل هذه الحالات لالتهابات دماغية تجعل الفرد عاجزاً عن التوافق بين حركات أصابعه ، وذلك حسب الاحتياجات الوظيفية اللازمة ، وفي مثل هذه الحالات تكون عملية التنفس هي المسيطرة لدى الكلام ، وليست هي المساعدة في إخراج الكلام كما في الحالة الطبيعية ؛ لذلك لا يكون الصوت واضحاً ويكون مرتجاً غير منسجم . [2]

ومن أثار الانفعالات النفسية في صفة الصوت الإنساني أي على مستوى الأداء لا على مستوى الصوت المفرد وهو ما يعنى به لون الصوت : (سرعة أداء الأحداث اللغوية) : فقد يظن لأول وهلة أن سرعة أداء الأحداث اللغوية أمر يعتمد على طول

---

[1] فن الإلقاء صـ ١٠٨ .

[2] اضطرابات الصوت . د/إيهاب الببلاوي ، واضطرابات الصوت . د/ فيصل الزراد صـ٢٣٧ . نقلاً عن منتدى أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة .

الأصوات المكون منها . ولكن الواقع أن سرعة الأداء أمر يعتمد على الشخص المتكلم نفسه أو على حالة من حالات الانفعال التي تمر به ... ومن هنا فإن سرعة الأداء أو بطأه ترتبط في كثير من الأحيان بحالة من الحالات النفسية المعينة كالرضا أو الغضب أو الترحيب أو التوبيخ أو سوى ذلك من الأمور التي تعتبر ذات قيمة دلالية . [1] فالسرعة المطلوبة للمنطوق تتحدد تبعاً لظروف الكلام والحالة النفسية للمتكلم . [2]

وإذا كانت الخواص النفسية أحد العوامل المؤثرة في صوت الشخص تبعاً للموقف الكلامي والحالة النفسية التي يكون عليها المتكلم ، فإنها كذلك تكون أحد العوامل المؤثرة في خلق فروق في خصائص اللغة بين البشر تبعاً لاختلاف الشعوب بعضها عن بعض في الخواص النفسية ومناحي التفكير والوجدان وما جبلوا عليه من طباع وأخلاق ويظهر ذلك بوضح في دراسة اللهجات .

وقد تكون الانفعالات النفسية كذلك مميزة بين فنون القول المختلفة . ومن هنا قسم علماء اللغة وعلماء النفس الكلام أو اللغة إلى قسمين : اللغة الانفعالية ، واللغة غير الانفعالية ، وذكروا أن لكل منهما مجاله وموضعه في فنون القول المختلفة فضلاً عما سبق ذكره من بيان الحالة النفسية للمتكلم ودورها البارز في صوته المنطوق على مستوى الأداء .

وقد بين العلماء أن اللغة غير الانفعالية في فنون القول هي التي تقابل ما يسمى (الأسلوب العلمي) أو اللغة العملية تلك التي يكون المعول فيها على تصوير المعنى العقلي أو المنطقي أو القاموسي ، ولا يكون للعواطف والانفعالات والأحاسيس النفسية أثر بارز فيها ؛ لأنها تخاطب العقل ولا تخاطب العواطف .

أما اللغة الانفعالية فهي التي تقابل ما سمي (الأسلوب الأدبي) أو اللغة الأدبية ، فإنها تخاطب العاطفة ، وبمقدار ما يمهر المتحدث في إثارة الأحاسيس والعواطف بمقدار ما يكون نجاحه في نقل المعنى وتصوير العاطفة .

---

[1] أصوات اللغة . د/ عبد الرحمن أيوب . صـ ١٤٨ .

[2] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ١٣٥ .

ومن هنا فإن المجالات التي تتطلب الدلالات النفسية أو اللغة الانفعالية كثيرة ومنها :

١. التعبير الأدبي من الشعر والنثر .

٢. ولغة المسرح أو الأداء المسرحي حيث يعتمد اعتماداً كلياً على اللغة الانفعالية حتى ينجح الممثلون على المسرح في نقل المعاني النفسية في نفوس المشاهدين وإثارتهم بالأحاسيس والانفعالات المطلوبة .

٣. لغة القرآن الكريم : وهي لغة فريدة تفوق . في نظامها ، وتراكيبها ، وصيغها ، وأساليبها ، وقدرتها على التعبير . لغة الشعر ولغة المسرح وأي فن آخر من فنون القول ، إنها تعتمد على كل من العقل والعاطفة في التعبير بحيث إنها تمزج بين الأمرين ، وتزاوج بينهما في توازن مستمر ، إنها تخاطب العقل وتوظفه أقوى توظيف ... وتحرك العاطفة ، وتثير الإحساس ، فيستجيب العقل وتستجيب العاطفة معاً في وقت واحد ، فيصل القارئ أو السامع مع لغة القرآن إلى مستوى من الإقناع معجز .

٤. لغة الحديث الشريف : إنها مجال من مجالات اللغة الانفعالية كذلك ، ففيها يصدر رسول الله . ﷺ . عن نمط بلاغي فريد يخاطب به العاطفة والعقل معاً . كما رأينا في منهج القرآن الكريم . إنه يتبع النهج نفسه في تربية النفوس ، وتهذيب العقول ، وبناء اليقين ، وتأسيس الإيمان . [١]

ب ـ التقليد أو المحاكاة :

يستطيع الإنسان أن يغير من صفة صوته وطريقة أدائه بحيث إذا سمعته دون أن تراه أيقنت من نبرات صوته وطريقة أدائه أنه شخص آخر غير الذي تعرفه ، فإذا رأيته وهو يتحدث بهذه الطريقة أيقنت أنه يقلد شخصاً آخر ، وهو ما يطلق

[١] في علم اللغة العام . د/عبد العزيز علام ص ١٧٤/١٧٦ بتصرف . مكتبة المتنبي/ القاهرة

عليه المقلد أو الحاكية من الناس . وقدرته على تقليد الآخرين إنما تأتي من كثرة التمرين والتدريب للسانه على محاكاة الأصوات المختلفة . وكثيراً ما تسمع في أيامنا هذه من يقلد الشيخ / محمد صديق المنشاوي ، أو الشيخ / عبدالباسط عبد الصمد . (رحمهما الله) . فتدرك إن لم تر القارئ أنك تسمع تسجيلاً لأحدهما ، فإذا رأيته أدركت أنه مقلد لأحدهما .

والحق أنك إذا أخضعت القراءتين (الأصلية والمقلدة) لأجهزة التحليل الصوتي علمت أن بينهما فروقاً في عدد الذبذبات الصوتية وأنها غير متحدة فيهما ، وإن اتحدا في السمع . فقد أثبتت النظريات العلمية الحديثة عن طريق أجهزة تحليل الأصوات أن الأصوات البشرية تختلف فيما بينها تماماً كما تختلف بصمات الأصابع (الجدير بالإشارة أن خبراء الجريمة قد استخدموا طريقة التحليل الصوتي لاكتشاف الجرائم التي يكون التسجيل الصوتي فيها دليلاً علي ارتكاب الجريمة تماماً كما يستخدم هؤلاء الخبراء البصمات في اكتشاف الجرائم) ، ولم تثبت التجارب التي أجراها علماء الأصوات أن هناك صوتين متشابهين في عدد الذبذبات علي الرغم من التشابه الذي قد يبدو في الظاهر بالنسبة للأذن العادية . يقول فندريس : " من المسلم به أنه لا يتكلم شخصان بصورة واحدة لا تفترق " . [1]

وقد بين الجاحظ دور المقلد أو المحاكي في تغيير طبيعة صوته التي فطر عليها واعتادها دون تصنع أو تكلف فقال : " إنا نجد الحاكية من الناس يحكي ألفاظ سكان اليمن مع مخارج كلامهم لا يغادر من ذلك شيئاً ، وكذلك تكون حكايته للخراساني والأهوازي والزنجي والسندي والحبشي وغير ذلك ، نعم حتى نجده كأنه أطبع منهم ، فأما إذا حكى كلام الفأفاء فكأنما قد جمعت كل أطرافه في كل فأفاء في الأرض في لسان واحد ، كما أنك تجده يحكي الأعمى بصور ينشئها لوجهه وعينه وأعضائه لا تكاد تجد من ألف أعمي واحداً يجمع ذلك كله فكأنه قد جمع جميع طرف حركات العميان في أعمى واحد . ولقد كان أبو دبوبة الزنجي مولى آل زياد يقف بباب الكوخ بحضرة المكارين فينهق فلا يبقى حمار مريض ولا هرم حسير ولا

---

[1] اللغة . صـ ٢٩٤ .

متعب بهير إلا نهق ، وقبل ذلك تسمع نهيق الحمار على الحقيقة فلا تنبعث لذلك ولا يتحرك منها متحرك حتى كان أبو دبوبة يحركه ، وكأنه قد جمع جميع الصور التي تجمع نهيق الحمار فجعلها في نهيق واحد ، وكذلك في نباح الكلاب ؛ ولذلك زعمت الأوائل أن الإنسان إنما قيل له العالم الصغير سليل العالم الكبير ؛ لأنه يصور بيده كل صورة ويحكي بفمه كل حكاية ولأنه يأكل النبات كما تأكل البهائم ، ويأكل الحيوان كما تأكل السباع ، وأن فيه من أخلاق جميع أجناس الحيوان أشكالاً ، وإنما تهيأ وأمكن الحاكية بجميع مخارج الأمم لما أعطى الله الإنسان من الاستطاعة والتمكن وحين فضله على جميع الحيوان بالمنطق والعقل والاستطاعة ، فبطول استعمال التكلف ذلت لذلك جوارحه ، ومتى ترك شمائله ولسانه على سجيتها كان مقصوراً بعادة المنشأ على الشكل الذي لم يزل فيه . وهذه القضية مقصورة على هذه الجملة من مخارج الألفاظ وصور الحركات والسكون ، فأما حروف الكلام فإن حكمها إذا تمكنت في الألسنة خلاف هذا الحكم " . [1]

ويقول أحد الباحثين في اضطرابات النطق : " إن التقليد غالباً ما يكون أحد العوامل المسببة لاضطرابات النطق ، فلو كانت الأم صماء وكان الأب يعاني من اضطرابات النطق أو كانت الأم مصابة بفرط إفراز الغدة الدرقية فتكون عصبية جداً غير مستقرة لدرجة أنها تصرخ عندما يصدر الأطفال أي ضوضاء أو يخطئون في نطق كلمة ما ، فكل هذه النماذج يمكن أن يقلدها الطفل . فعند دراسة حالة خمسة أطفال لديهم لعثمة أنفية يعيشون في مزرعة معزولة ، وبتتبع حالتهم وجد أن الأم كانت تعاني من الحنك المشقوق (Cleft Palate) بالرغم من أنهم كانوا لا يعانون من مثل هذه الحالة ، وهكذا نجد أن الأطفال يقلدون من حولهم عند تعلمهم لأصوات الكلام . وكثيراً ما يحدث التقليد الخاطئ نتيجة للمناغاة ومحاكاة نطق الطفل في سنوات عمره الأولي مما يرسخ في ذهن الطفل أن ما يسمعه من الكبار هو النطق الصحيح للصوت اللغوي ، فمثلاً يلفظ الطفل كلمة "لاجل" أو "دبنة" بدلاً من النطق الصحيح "راجل " أو "جبنة" وعندما يردد أحد أفراد الأسرة علي مسامع

---

[1] البيان والتبيين صـ ٥١ ، ٥٢ .

الطفل ذلك النطق الخاطئ يؤكد للطفل أن لفظه صحيح فيستمر الطفل في إبدال نطق صوت /ر/ إلي /ل/ وصوت /ج/ إلي /د/ لوقت طويل ". [١]

جـ ـ الاحتكاك بأصحاب اللغات الأخرى و أثره في تغير صفة الصوت :

إن أي احتكاك يحدث بين لغتين يؤدي إلى تأثير كل منهما في الأخرى ، وينتج عن هذا الاحتكاك لقرب الجوار . كما هو الحال بالنسبة للعربية والفارسية على سبيل المثال . سهولة الحديث والتفاهم بين تلك الشعوب ، ليس في إطار لغة صحيحة بالنسبة للغة الأم ، بل في إطار لغة يشوبها كثير من الخطأ ، ويظهر ذلك كأوضح ما يكون في طرائق النطق وفي تبدلات الحروف . فذلك ونحوه يؤدي إلى تحريف في أصوات اللغة عند انتقالها من شعب إلى آخر ، فينطقون اللغة المنقولة إليهم بلسان يحمل لكنة شعبهم التي ألفوها تكون مغايرة لأصل اللغة المنقولة . [٢]

فمن الثابت أن الإنسان إذا تعلم لغة أجنبية فهو يميل غير واع في معظم الأحيان إلى أن ينطق أصوات اللغة الأجنبية من خلال أصوات لغته هو ، وإلى أن يفرض الأنظمة الصوتية الخاصة بلغته على الأنظمة الصوتية الخاصة باللغة الجديدة .... ويلاحظ أنه إذا تيسر لمتعلم لغة أجنبية أن يجيد في وقت قصير نطق "الصوامت" فإنه يجد صعوبة كبيرة في إيجاد نطق "الصوائت" ؛ ذلك لأن أي اختلاف يصير في وضع اللسان أو في كل شكل الشفتين ينتج صوتا صائتا . على أن أكبر صعوبة يجدها الآخذ في تعلم نطق لغة غير لغته الأصلية هي محاولته في نطق خصائص الأصوات عندما تأتلف في كلمات ، وفي كلام متصل ، وذلك كالارتكاز والتنغيم . إن التركيب المقطعي في لغة غير التركيب المقطعي في لغة أخرى، ومواضع وقوع الارتكاز في هذه اللغة غير مواضع وقعه في تلك، "وتنغيم" كلمات هذه اللغة وجملها غير تنغيم كلمات تلك وجملها . [٣]

---

[١] أسباب اضطرابات النطق . د/ إيهاب الببلاوي .

[٢] علم الاجتماع اللغوي د /السيد عفيفي ص٩٨ دار الفكر العربي/مصر ١٤١٥هـ/١٩٩٥م

[٣] علم اللغة مقدمة للقارئ العربي صـ ١٠٧، ١٠٨ بتصرف .

وقد أكد هذه الحقيقة د/ تمام حسان حين قال : " فلا يغرنك أن تسمع المتكلم الأجنبي يأتي في كلامه بأصوات تذكرك بأصوات لغتك ، فتظن بادئ ذي بدء أن هذا هو عين الصوت الذي تتكلم به أنت ، فأنت إذا دققت السمع وجدت فرقاً ما بين السماء والأرض بين صوتك الذي في كلامك ، وصوته الذي في كلامه ، وذلك الفرق يبدو بدقة الملاحظة ، كما يبدو بالوسائل الميكانيكية التي تستخدم في البحث في معمل الأصوات اللغوية ، وهذا الفرق من ناحية أخرى يرجع إلى اختلاف نوع التكييف العضلي الذي يصحبه ، وهذا التكييف أمر فردي في طابعه ، حتى ليختلف الأخوان في طريقة النطق ، ويختلف الشخص مع نفسه من نطق إلى نطق بحسب ظروفه العضلية والنفسية " . [1] وهذا إن دل فإنما يدل على تأثر الناطق بلكنة بيئته الأصلية التي اعتادها قبل أن ينتقل إلى بيئة أخرى ذات سمات وخصائص نطقية مغايرة ، وإن تأثر بها في كثير من الأحيان .

ومن هذا القبيل يقال : في لسان فلان لكنة أي حبسه إذا كان الكلام يثقل عليه ولم يبلغ حد الفأفأة والتمتام . واللكنة : تحدث حين يُدْخِل الإنسان بعض الحروف الأجنبية أو الأعجمية في حروف العرب ، وجذبت لسانه العادة الأولى أي إلى ما اعتاد عليه من نطق أجنبي ، وهذا واضح في نطق الأجانب للغة . [2]

إلا أن العرب في تأثرهم بغيرهم ممن خالطهم لم يكونوا على درجة واحدة وقد وضح ذلك ابن جني حين قال : " اعلم أن العرب تختلف أحوالها في تلقّي الواحد منها لغةَ غيره فمنهم من يخّف ويسرع قبولَ ما يسمعه ، ومنهم من يستعصِم فيقيم على لغته البتّة ، ومنهم من إذا طال تكرر لغِة غيره عليه لصِقت به ووُجدت في كلامه " . [3]

وبسب هذا التأثر حذر بعض القراء في كتبهم المتعلمين من الزلل في النطق بالأصوات العربية ، وأبانوا لهم الأخطاء الشائعة في لهجات الكلام ؛ وذلك حتى لا

---

[1] مناهج البحث في اللغة صـ ٦٦.
[2] فن الإلقاء صـ ١٠٤ .
[3] الخصائص ١/ ٣٨٣ .

يقرأ القرن الكريم محرفاً أو يؤدى بأداء غير ما تلقنه الناس عن المشايخ القراء بالتلقي مشافهة . ومن ذلك ما نجده في كتاب (النشر في القراءات العشر) لابن الجزري محذراً من فتح القارئ لفيه فتحاً شديداً عند نطق الحرف ؛ لأن هذه الطريقة في الأداء لا توجد إلا في كلام الفرس خاصة أهل خراسان وقد تأثر بهم بعض أهل العراق حيث قال : " الفتح هنا عبارة عن فتح القارئ لِفِيهِ بلفظ الحرف وهو فيما بعده أَلِفٌ أظهر ، ويقال له أيضاً التفخيم ، وربما قيل له النصب . وينقسم إلى فَتح شديد ، وفتح متوسط . فالشديد هو نهاية فتح الشخص فَمَهُ بذلك الحرف . ولا يجوز في القُرْآنِ بل هو معدوم في لغة العرب . وإنما يوجد في لفظ عجم الفرس ولاسيما أهل خُراسان . وهو اليوم في أهل ما وراء النّهر أيضاً ، ولمَّا جرت طباعهم عليه في لغتهم استعملوه في اللغة العربيةِ وجروا عليه في القراءة ، وواَفقهم على ذلك غيرهم ، واَنتقل ذلك عنهم حَتى فشا في أكثر البلاد وهو ممنوع منه في القراءة كما نص عليه أئمتنا وهذا هو التفخيم المحَض . وممن نبه على هذا الفتح المحض الأستاذ أبوعمرٍو الدّاني في كتابه المُوَضِّح قال : والفتح المتوسط هو ما بين الفتح الشديد والإمالة المتوسطة . قال : وهذا الذي يستعمله أصحاب الفتح من القراء انتهى . ويقال له الترقيق ، وقد يقال له أيضاً التفخيم ، بمعنى أنَه ضد الإمالة " . (١)

كذا ذكر ابن الجزري . (رحمه الله تعالى) . أن بعض النبط والأعاجم يجري الصوت مع الكاف وقد حذر من ذلك فقال : " والكاف : فَلْيُعْنَ بما فيها من الشدة والهمس لئلا يُذْهَبَ بها إلى الكاف الصماء الثابتة في بعض لغات العجم ، فإن ذلك الكاف غير جائزة في لغة العرب ، ولْيُحْذَر من إجراء الصوت معها كما يفعله بعض النبط والأعاجم ، ولا سيما إذا تكررت ، أو شددت ، أو جاورها حرف مهموس نحو : (بِشِرْكِكُمْ) و(يُدْرِكُكُمُ الْمَوْتُ) ، و(نَكْتُلْ) ، و(كُشِطَتْ) . (٢)

---

(١) النشر في القراءات العشر . شمس الدين أبو الخير ابن الجزري . تح / علي محمد الضباع ٢/ ٢٩ ، ٣٠ . المطبعة التجارية الكبرى .

(٢) النشر في القراءات العشر ٢٢١/١ .

فهذا بعض ما أورده ابن الجزري محذراً منه المتعلمين ليجتنبوا ما شاع في كلام بعض أهل العراق الذين قد تأثروا في بعض طرائق نطقهم بما هو في الأصل طريقة نطقية شائعة عند الفرس عامة وأهل خراسان خاصة ، من الانحراف في نطق بعض الأصوات العربية نتيجة لاختلاط العرب بغيرهم من الأعاجم .

ومن ذلك أيضاً ترك همس الكاف بالكلية وصلاً ووقفاً وينتشر هذا الأمر بين إخواننا من باكستان والهند ويجادلون في ذلك مجادلة عنيفة . والحق الذي لا مراء فيه أن الكاف كما أثبت علماء اللغة والتجويد لها الشدة فكذلك أثبتوا لها الهمس نحو (عَرْشُكِ) و(مَعَكَ) . [1]

وقد ذكر الجاحظ أمثلة عديدة أظهر فيها أثر الطرائق النطقية للشعوب التي اعتنقت الإسلام على نطقهم بالعربية مما يبين مدى التأثير والتأثر بين البيئة الأصلية ، والبيئة الجديدة التي انتقل إليها بعد اعتناق الإسلام وإتقان العربية . يقول : " وقد يتكلم المغلاق الذي نشأ في سواد الكوفة بالعربية المعروفة ويكون لفظة متخيراً فاخراً ومعناه شريفاً كريماً ويعلم مع ذلك السامع لكلامه ومخارج حروفه أنه نبطى ، وكذلك إذا تكلم الخرساني على هذه الصفة فإنك تعرف مع إعرابه وتخير ألفاظه في مخرج كلامه أنه خرساني ... ألا ترى أن السندي إذا جلب كبيراً فإنه لا يستطيع إلا أن يجعل الجيم زاياً ولو أقام في عليا تميم وسفلى قيس وبين عجز هوازن خمسين عاماً ، وكذلك النبطي القح بخلاف النبطي المغلاق الذي نشأ في بلاد النبط ؛ لأن النبطي القح يجعل الزاي سيناً فإذا أراد أن يقول زورق . قال : سورق ، ويجعل العين همزة فإذا أراد أن يقول مشمعل . قال: مشمئل ، والنخاس يمتحن لسان الجارية إذا ظن أنها رومية وأهلها يزعمون أنها مولدة بأن تقول : ناعمة ، وتقول : شمس ثلاث مرات متواليات " . [2]

كذلك بين الجاحظ أن العربي قد يتأثر بالعجمي في لكنته ؛ لنشأته معه كزياد

---

[1] التنبيه على الأخطاء في التلفظ بصوت الكاف العربية اللسانية . فرغلي سيد عرباوي . نقلا عن أرشيف ملتقى أهل التفسير ٢ / ١٢٧ وما بعدها بتصرف .

[2] البيان والتبيين ١ / ٥١ ، ٥٢ .

الأعجم وقد كان خطيباً أو شاعراً أو كاتباً . قال أبو عبيدة كان ينشد قوله :

فتى زاده السلطان في الود رفعة ∴ إذا غير السلطان كل خليل

قال : كان يجعل السين شينا والطاء تاء فيقول :

فتى زاده الشلتان في الود رفعة . [١]

فالعجمي يتأثر ببيئته وبيئة من انتقل إليه ، والعربي كذلك وإن غلبت عليه بيئته وطبع بطبعها إلا أنه يتأثر ببيئة من عاش في كنفهم ونشأ بين أحضانهم في عاداتهم النطقية .

والظاهر أن صوت الجيم المزودج ليس أصلياً في اللغة العربية القديمة ، وإنما هو متطور عن جيم تشبه نطق المصريين لهذا الصوت . والدليل على ذلك مقارنة اللغات السامية الأخرى ، كالعبرية والسريانية والحبشية ، فصوت الجيم في هذه اللغات صوت شديد يشبه نطق المصريين . [٢]

ومن أثر الاحتكاك باللغات الأخرى في الصوت الإنساني استعمال الحروف الفرعية غير المستحسنة في كلام بعض العرب ، وهي حروف ممتزجة من النطق بالحرفين حرفاً واحداً ، وهي عبارة عن لكنات أعجمية لا يجوز أن يقرأ بها في القرآن الكريم ، ولا تستحسن في لغة الأشعار ، ولا تكون في لغة من ترتضى عربيته وقد نص عليها سيبويه حين قال : " وتكون اثنين وأربعين حرفاً بحروف غير مستحسنةٍ ولا كثيرة في لغة من ترتضي عربيته ولا تستحسن في قراءة القرآن ولا في الشعر وهي : الكاف التي بين الجيم والكاف ، والجيم التي كالكاف ، والجيم التي كالشين ، والضاد الضعيفة ، والصاد التي كالسين ، والطاء التي كالتاء ، والظاء التي كالثاء ، والباء التي كالفاء . وهذه الحروف التي تممتها اثنين وأربعين جيدها ورديئها أصلها التسعة والعشرون لا تتبين إلا بالمشافهة " [٣]

وقد بين ابن سينا أنها عبارة عن لكنات فارسية أو هندية وجدت في لسان

---

[١] السابق نفسه .

[٢] المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي صـ ٥٣ .

[٣] كتاب سيبويه ٤/ ٤٣٢ .

بعض العرب نتيجة احتكاكهم بهم لتجاورهم ومعاملتهم . [١]

يقول فندريس : " إذا تكلم الإنسان لهجة أجنبية تعرض لأخطاء بسبب التردد في صيغة الكلمات ، فمن الأخطاء الشائعة الغلو في مراعاة الصحة " . [٢] ويقول أيضاً : " إذا تعود الإنسان على الكلام بلغتين مختلفتين تعرض من غير شعور منه لاستعمال طرق التعبير الخاصة بإحداهما عند الكلام بالأخرى " . [٣] فاحتكاك اللغات يؤدي حتماً إلى تداخلها . [٤]

د ـ العمر أو السن و أثره في تغير صفة الصوت :

يختلف الصوت الإنساني بحسب عمر الشخص (طفلاً وغلاماً وشاباً وكهلاً) . ومن هنا ندرك أن العمر الزمني للشخص يؤثر على قوة الصوت ، حيث يبلغ الصوت مداه وقوته إنتاجا وسماعاً في منتصف العمر ، وما ذلك إلا لقوة حواسه وأعضائه النطقية في هذا التوقيت من العمر ، يقول إخوان الصفا : " اعلم أنه إذا اعتبر أحوال الإنسان ومجاري أموره من ذلك وحال جثته فإنه متوسط بين الصغر والكبر فلا صغيراً جداً ولا كبيراً مفرطاً ... وهكذا حال قوة حواسه على إدراك المحسوسات " . [٥] وقد حدده بعضهم بأربعين سنة .

وقد بين الإمام الرازي . (رحمه الله) . أن العمر ينقسم إلى ثلاثة أقسام هي : سن النشوء والنماء ، وسن الشباب ، وسن الكهولة أو الشيخوخة . وكان تقسيمه لها كذلك بناءً على ما يكون في الجسم من رطوبة غريزية وحرارة غريزية ، فكلما زادت الحرارة الغريزية على الرطوبة الغريزية دل ذلك على تقدم عمر الشخص ويبدو ذلك واضحاً في قوله : " إن مدة العمر منقسمة إلى ثلاثة أقسام أولها : أن تكون الرطوبة الغريزية زائدة على الحرارة الغريزية وحينئذ تكون الأعضاء قابلة للتمدد في

---

[١] أسباب حدوث الحروف صـ ٨٦ وما بعدها .
[٢] اللغة صـ ٨١ .
[٣] السابق صـ ٣٦٠ .
[٤] السابق صـ ٣٤٨ .
[٥] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ٩٩.

ذواتها وللزيادة بحسب الطول والعرض والعمق وهذا هو سن النشوء والنماء . والمرتبة الثانية : وهي المرتبة المتوسطة أن تكون الرطوبة الغريزية وافية بحفظ الحرارة الغريزية من غير زيادة ولا نقصان وهذا هو سن الوقوف وهو سن الشباب . والمرتبة الثالثة : وهي المرتبة الأخيرة أن تكون الرطوبة الغريزية ناقصة عن الوفاء بحفظ الحرارة الغريزية ثم هذا النقصان على قسمين فالأول : هو النقصان الخفي وهو سن الكهولة ، والثاني : هو النقصان الظاهر وهو سن الشيخوخة " . [1]

وقد بين . (رحمه الله) . تأثير هذه الأقسام الثلاثة على الصوت فقال عن سن البلوغ : " لما قويت الحرارة الغريزية قلت الرطوبات واعتدل الدماغ فتكمل القوى النفسانية التي هي الفكر والذكر ، فلا جرم يحكم عليه بكمال العقل ، فلا جرم حكمت الشريعة بالبلوغ وتوجه التكاليف الشرعية ، فما أحسن قول من ضبط البلوغ الشرعي بخمس عشرة سنة . واعلم أنه يتفرع على حصول هذه الحالة أحوال في ظاهر البدن أحدها : انفراق طرف الأرنبة لأن الرطوبة الغريزية التي هناك تنتقص فيظهر الانفراق وثانيها : نتوء الحنجرة وغلظ الصوت لأن الحرارة التي تنهض في ذلك الوقت توسع الحنجرة فتنتوء ويغلظ الصوت .... أما مدة سن الشباب فخمسة وثلاثون سنة . ولما كانت هذه المدة إما قد تزداد ، وإما قد تنقص بحسب الأمزجة جعل الغاية فيه مدة أربعين سنة . وهذا هو السن الذي يحصل فيه الكمال اللائق بالإنسان شرعاً و طباً ، فإن في هذا الوقت تسكن أفعال القوى الطبيعية بعض السكون وتنتهي له أفعال القوة الحيوانية غايتها ، وتبتدئ أفعال القوة النفسانية بالقوة والكمال ، وإذا عرفت هذه المقدمة ظهر لك أن بلوغ الإنسان وقت الأشد شيء وبلوغه إلى الأربعين شيء آخر ، فإن بلوغه إلى وقت الأشد عبارة عن الوصول إلى آخر سن النشوء والنماء ، وأن بلوغه إلى الأربعين عبارة عن الوصول إلى آخر مدة الشباب ، ومن ذلك الوقت تأخذ القوى الطبيعية والحيوانية في الانتقاص ، وتأخذ القوة العقلية والنطقية في الاستكمال وهذا أحد ما يدل على أن النفس غير البدن ، فإن البدن عند الأربعين يأخذ في الانتقاص ، والنفس من وقت

[1] مفاتيح الغيب فخر الدين الرازي . ١٦/٢٨.

الأربعين تأخذ في الاستكمال ، ولو كانت النفس عين البدن لحصل للشيء الواحد في الوقت الواحد الكمال والنقصان وذلك محال . [١]

فالإمام الرازي بين في هذا النص أن الصوت يختلف باختلاف السن فهو في مرحلة النشوء والنماء إلى البلوغ أي إلى سن الخامسة عشرة ، يختلف عنه في مرحلة الشباب وهي من سن البلوغ أي خمس عشرة سنة إلى سن الأربعين ، ويختلف عنهما في مرحلة الكهولة وتمامها إلى ستين سنة ، والشيخوخة وتمامها إلى مائة وعشرين سنة . حيث تقل الرطوبات وتصير بحيث لا تكون وافية بحفظ الحرارة الغريزية وعند ذلك يظهر النقصان ، ثم هذا النقصان قد يكون خفياً وهو سن الكهولة ، وقد يكون ظاهراً وهو سن الشيخوخة كما ذكر . [٢]

ففي هاتين المرحلتين من العمر تأخذ القوى الطبيعية والحيوانية في الانتقاص ولهذا أثره الكبير على الصوت حيث يضعف وتقل درجته وشدته تدريجياً تبعاً لضعف حواسه وقواه العضلية والتنفسية ، وإن لم يوضح ذلك ، على حين تأخذ القوة العقلية والنطقية في الاستكمال وهذا أحد ما يدل على أن النفس غير البدن ، فإن البدن عند الأربعين يأخذ في الانتقاص ، والنفس من وقت الأربعين تأخذ في الاستكمال ، ولو كانت النفس عين البدن لحصل للشيء الواحد في الوقت الواحد الكمال والنقصان وذلك محال ، والدليل على صحة ذلك أن أكثر العلماء كتبوا مؤلفاتهم أو تفوقوا فيها على غيرها مما كتبوه في بدايات حياتهم بعد سن الأربعين .

إلا أن تأثير العمر على الصوت لا يتوقف فقط علي قوته أو ضعفه ، بل للعمر تأثير في الصوت البشري من جميع نواحيه وفي كافة خصائصه من حيث القوة ، والشدة ، والدرجة .

أما اختلاف الصوت باختلاف عمر الشخص فإن ذلك يرجع إلى عوامل عدة أهمها :

---

[١] السابق ٢٠/٦١ .
[٢] السابق ٢٨/١٦ ، ١٧ .

١. اختلاف شكل وحجم الوترين الصوتيين باختلاف السن :

تتوقف درجة صوت المرء على سنه وجنسه . فالأطفال والنساء أحد أصواتاً من الرجال ؛ وذلك لأن الوترين الصوتيين في الأطفال والنساء أقصر وأقل ضخامة . ويؤدي هذا إلى زيادة في سرعتهما وعدد ذبذباتهما في الثانية . والطفل حين يصل إلى سن البلوغ يتضخم وتراه الصوتيان فجأة كما يطولان ، ويترتب على هذا عمق في صوته يجعله أقرب إلى الرجال منه إلى النساء ؛ لأن عدد ذبذبات الوترين الطويلين الضخمين أقل كثيراً . وضخام الأجسام من الناس عادة عميقو الأصوات ، وصوت الرجل عرضة للتغير في درجته بين الخمسين والستين من عمره . [١]

فعند سن البلوغ يكبر تجويف الحنجرة عند الذكور ، ويصير الوتران الصوتيان عنده أكبر سمكاً وأثقل وزناً ، كما يصبح النتوء الحنجري أكثر بروزاً ... ويزيد طول الوترين الصوتيين تدريجياً عند كلا الجنسين ، غير أن تغير الطول بالنسبة للذكر يأخذ شكلاً مفاجئاً عند بلوغه سن الخامسة عشرة (وقد تزيد السن أو تنقص تبعاً لاختلاف البيئات) . ويبلغ طول كل من الوترين الصوتيين حوالي ٩,٥ مم . وعند تمام البلوغ يتراوح طول الوتر عند الذكر بين ١٧ و ٢٣ مم ، وعند الأنثى ١٢,٥ إلى ١٧ مم .... وتؤدي هذه الفروق في شكل الوترين الصوتيين في الطول والحجم والتكوين إلى اختلاف معدل اهتزازهما . [٢] **فمعدل اهتزاز الوترين الصوتيين أو تذبذبهما في الكلام العادي هو (١٠٠ ـ ٢٠٠) دورة في الثانية عند الرجال ، و(٢٠٠ ـ ٣٠٠) دورة في الثانية عند النساء ، و(٣٠٠ ـ ٤٠٠) دورة في الثانية عند الأطفال .** [٣]

٢. اختلاف سعة الجهاز التنفسي ومعدل التنفس حسب السن :

---

[١] الأصوات اللغوية ص ٨ ، ٩ ، وعلم اللغة ـ د/ حاتم صالح الضامن ص ٤٨ .
[٢] دراسة السمع والكلام صـ ٢١٧ ، ٢١٨ بتصرف ، والصوتيات العربية ص ٣٧ .
[٣] علم الأصوات اللغوية (الفونتيكا) صـ ٥٩ ، ٦٠ .

ذكرنا . من قبل . أن الجهاز التنفسي هو المصدر الأساس لمعظم الأصوات اللغوية لجميع اللغات البشرية ، كما أنه المصدر الوحيد لجميع أصوات اللغة العربية . وأن التنفس هو محور العملية الصوتية وهو مصدر الطاقة التي تزود الجهاز النطقي ، وعن طريقه يتميز صوت شخص عن صوت شخص آخر ، بل عليه يتم الحكم على الصوت الإنساني بصحته وسلامته ، وجماله ، وقوته ، أو عكس ذلك كله ، كما بينا أن معدل التنفس عند الرجل السوي يتراوح بين (١٣- ١٨) دورة في الدقيقة ، وفي المتوسط (١٦) دورة في الدقيقة ، ويزداد هذا المعدل في حالات الحرارة والعمل ، وهو عند المرأة أكثر منه عند الرجل بدورتين .

وهنا نتحدث عن أن سعة الجهاز التنفسي تختلف من شخص إلى آخر حسب السن والجنس ونحو ذلك مما يكون له أثره البالغ في تمييز صوت عن آخر . إذ تصل السعة عند الأطفال لترًا واحدًا وتتزايد مع تقدم السن إلى أن تصل إلى ما يقرب من خمسة لترات عند البلوغ . كما أن سعة الجهاز التنفسي عادة تكون أكبر عند الذكور منها عند الإناث .

وتختلف سرعة التنفس حسب وضع الإنسان وسّنه ، فكلما كبر الجهد الذي يبذله الإنسان زاد عدد مرات تنفسه ، وتكون عملية التنفس أقل سرعة في حالة النوم .[١] حيث يتراوح معدل التنفس عند الطفل حديث الولادة بين (٤٠ و٦٠) مرة في الدقيقة ، ويتناقص هذا العدد بتقدم العمر ، فيتراوح بين (٢٠ و٣٠) مرة عند طفل في السادسة من عمره ، ويصل إلى خمس عشرة وعشرين مرة لدى البالغين . ويقل هذا العدد أيضاً عند الغناء أو الكلام .[٢]

وقيل إن الأطفال حديثي الولادة يتراوح عدد مرات تنفسهم من (٣٠ إلى ٩٠) مرة في الدقيقة ، وتتقلص تدريجياً بتقدم السن . فتتراوح بين (١٠ و ٢٢) مرة في الدقيقة . ولا يتم ملء كل التجويف الصدري أثناء التنفس ، كما لا يتم تفريغه تماماً من الهواء .إذ تتراوح نسبة ملء التجويف الصدري بالهواء بين (٨٠ %) في حالة الشهيق

(١) الصوتيات العربية صـ ٢٦ .
(٢) دراسات صوتية صـ ٨٦ .

و(٣٥ %) في حالة الزفير . ولو فُرِّغت الرئتان من الهواء تماماً لتهشم القفص الصدري . وتتباين فترات الزفير والشهيق حسب حالة الإنسان . ففي حالة الاسترخاء تستغرق عملية الشهيق (٤٠ %) وتستغرق عملية الزفير (٦٠%) من زمن الدورة الكاملة للتنفس . بينما تكون نسبة الشهيق في حالة التحدث بصوت عال (١٠ %) والزفير (٩٠ %) وهذا يعطي زمناً أطول لعملية التحدث التي تتم أثناء الزفير ، بينما لا تستغرق عملية الشهيق سوى وقت ضئيل ، مما يتيح للمتحدث أطول زمن ممكن للحديث دون الانقطاع للتزود بالهواء إلا لوقت قصير .... [١]

ولاختلاف معدل التنفس باختلاف السن أثر كبير في صفة الصوت ؛ لارتباطه بعدد الذبذبات الصوتية ، وقوة الدفع الهوائي إلى أعلى ، فكلما قل حجم الجسم زادت قوة دفع الهواء إلى أعلى عبر الرئتين والقناة الصوتية هذا من ناحية ، ومن ناحية ثانية قصر الأوتار الصوتية وقوة شدها تبعاً للنوع والعمر والجسم .

٣. ضعف العضلات المحركة لمقدمة اللسان عند الأطفال :

يلاحظ أن الأطفال في بداية نموهم اللغوي ، لا يقدرون على نطق الراء ، بسبب ضعف العضلات المحركة لمقدمة اللسان عندهم ، وقصورها في هذه السن المبكرة عن إحداث الاهتزازات السريعة المكررة لهذه المقدمة . ذلك أن الراء صوت تكراري مجهور ، يتم نطقه بأن يترك اللسان مسترخياً في طريق الهواء الخارج من الرئتين فيرفرف اللسان ، ويضرب طرفه في اللثة ضربات متكررة . وهذا معنى وصف الراء بأنه صوت تكراري ، هذا بالإضافة إلى حدوث ذبذبة في الأوتار الصوتية عند نطق هذا الصوت . غير أنه سرعان ما يتقن الطفل نطق الراء، بالتقليد وكثرة التمرين . وقد يصاب الطفل بلثغة في الراء لسبب أو لآخر، فلا يقدر على نطقها طيلة حياته نطقاً صحيحاً . [٢]

---

[١] الصوتيات العربية صـ ٢٧ ، ٢٨ .

[٢] المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي صـ ٤٨ ، ٤٩ .

هـ ـ المرض و أثـره في تغير صفة الصـوت :

تشير الخبرات السمعية إلى أن هناك أصواتاً مميزة للرضع والأطفال والمراهقين والرجال والنساء وكبار السن من الجنسين . ولكل مجموعة منها سماته الصوتية المميزة والتي تختلف عن المجموعة الأخرى ، ونحن نحكم عليها من كونها طبيعية . أو غير ذلك . حين تؤدي الغرض الذي نتوقعه من الشخص وفقاً لعمره وجنسه وثقافته وهو ما يعرف بالصوت الطبيعي . وهكذا فعندما تختلف درجة الصوت وارتفاعه وجودته عن الأصوات المعتادة للآخرين من نفس العمر والجنس والخلفية الثقافية المعتاد سماعها ، فإننا نعتبره انحرافاً عن الطبيعي ، ومن الواضح أن المعايير الشخصية للمستمع والتي تشتق من التدريب والخبرة هي أساس تلك الأحكام . [١]

والصوت الجميل هو : كل صوت يتمتع بتناغم هرموني بمستوى متوازن أي غير مرتفع أو منخفض كثيراً ويتمتع برنين . كما يكون لديه مدى ونوتة وهو خالي من تقلصات واضطرابات وموقعه في الحلق متوازن .[٢]

وسلامة الصوت ونقاؤه يستلزم تلامس حبلي الصوت بنعومة مع الحركة السلسلة وسلامة الغشاء المخاطي . بمعنى أن أي خلل في هذا يؤدي إلى تغيير في نبرة الصوت وظهور بحة الصوت . وفي المعتاد تكون البحة مصاحبة لضعف الصوت إلا أنه أحياناً يظهر كل منهما منفرداً .

وعلى هذا يمكن القول : إن الصوت يعد مقياساً لصحة الإنسان ووضعه النَفَسي ؛ لأنه يتأثر بشكل مباشر بتغيرات الجسد الصحية والنفسية ، فنحن مثلاً يمكننا معرفة الشخص المريض أو المضطرب من خلال نبرة صوته ؛ لأنه قد يصاب الإنسان بعلة ما فتحدث هذه العلة اضطراباً شديداً في الصوت ، حيث نجد اختلافاً

---

[١] اضطرابات الصوت . د/إيهاب الببلاوي .

[٢] مقومات الصوت الجميل . حوار مع الدكتور/عبد اللطيف حمدان (رئيس مركز الاوتار الصوتية التخصصي) . نقلا عن موقع مزامير آل داود .

واضحاً لصوته في هذه الحالة أو في أثناء العلة والمرض عما كان عليه في وضعه الطبيعي ويبدو ذلك في أشكال مختلفة ومنها :

١. الصوت المكتوم : ويحدث هذا الصوت نتيجة وجود آفة فيما بين قاعدة اللسان واللهاة ، أو نتيجة إصابة اللهاة بالورم ، ويسمع الصوت عندما يتجه اللسان نحو البلعوم أثناء الكلام ، ويعتبر الكلام المكتوم أحد السمات المميزة لبعض اللهجات في العديد من المناطق الريفية . [١] وهذا الصوت تشعر معه أنه مكتوم أو مغطى بالصوف . كما يعبر عنه الإنجليز . فيأتي الصوت خافتاً نتيجة لمرض عضوي أو لطبيعة ينتج عنه ابتعاد الأوتار الصوتية عن بعضها ويمكن علاج ذلك بكثرة استعمال حروف المد . [٢]

٢. الصوت الطفلي : وهو الصوت الذي نسمعه من بعض الراشدين أو الكبار ، ويشبه في طبقته الصوتية طبقة صوت الأطفال الصغار ، وهو صوت رفيع وحاد ، بحيث يشعر السامع بأن هذا الصوت شاذ لا يتناسب مع عمر وجنس ومرحلة نمو الفرد المتكلم ، ومن المعلوم أن الصوت البشري يتطور ويتغير عادة في مرحلة الطفولة ، وفي مرحلة البلوغ ، ولدى الراشدين ، وقد تستمر بعض العادات الصوتية والكلام لدى الطفل حتى بعد وصول الشخص لمرحلة الرشد ، وعلى الرغم من عدم التعرف على السبب في ذلك حتى الآن ، إلا أن البعض يرجع هذه الظاهرة إلي عوامل وراثية وولادية ، أو إلى إصابات تصيب الأطفال في صغرهم مثل النزلات الصدرية ، والتهابات الحنجرة والأوتار الصوتية ، وقد يكون سبب هذه الظاهرة وظيفي يرجع إلي بعض العوامل النفسية العميقة لدى الفرد والتي ترجع إلى طفولته ، وتجعله يسلك في أصواته وهو راشد سلوك الصغار في أصواتهم ، (نكوص في الصوت والكلام إلى مرحلة سابقة من النمو) .

---

[1] اضطرابات الصوت . د/إيهاب الببلاوي .

[٢] فن الإلقاء صـ ١٠٩.

٣. **الصوت الرتيب** : وهو ذلك الصوت الذي يخرج على وتيرة واحدة وإيقاع واحد ، دون القدرة على التغير في الارتفاع ، والشدة ، أو النغمة واللحن ، مما يجعل هذا الصوت يبدو شاذاً وغريباً ، ويفقد القدرة على التعبير والتواصل الفعال مع الآخرين ، ومثل هذه الحالات يمكن أن تحدث نتيجة الإصابة بحالة من الشلل تصيب المراكز المخية ، وخاصة منطقة الجسم المخطط من الدماغ ، مما يؤدى إلي تصلب الأوتار الصوتية وجعل الصوت إما أجشاً خشناً ، أو رتيباً صلباً وغريباً. [١]

٤. **كلام الفم المغلق** : وهذه المشكلة ليس لها اسم محدد غير كلام الفم المغلق وهو أحد أنواع انحراف الرنين ، وينبغي ذكره لشيوعه في كثير من اللهجات ، ويبدو كلام الشخص منخفضاً وغير واضح . إن العديد من الأفراد يحاولون التحدث بأسنانهم ، وغالباً ما تكون شفاههم مفتوحة بشكل بسيط ، وهناك توافقات فمية تؤدي إلي إفراط بسيط في الأصوات الأنفية ومكونات غير دقيقة لكل من الأصوات المتحركة والساكنة ، إن هذا النوع من الكلام يشير إلي توتر شديد في الحنجرة نتيجة الصوت الأجش . إن التحدث بهذه الطريقة يتطلب جهداً كبيراً لإنتاج كلام يفهم بسهولة ، ولا يظهر هذا عندما يكون التحدث سريعاً في أثناء الكلام اليومي .

٥. **اختفاء الصوت** : حينما يعاني الشخص من اختفاء صوته يصعب عليه إخراج الأصوات ، ويحدث هذا إما بسبب شلل الأوتار الصوتية ، أو نتيجة إصابة الحنجرة ، وخاصة عندما يصاحبها حالة غضب وانفعال حاد ، فنجد المريض يحاول الكلام ولكنه لا يستطيع ، مما يجعله يستعين بالحركات الإيمائية ، وهو في هذه الحالة أقرب ما يكون لحالة البكم ، وبعض هذه الحالات ترجع إلى عوامل نفسية كما في فقدان القدرة على الكلام الهستيري .[٢]

---

(1) اضطرابات الصوت . د/إيهاب الببلاوي ، واضطرابات الصوت . د/ فيصل الزراد ص٣٧.

(2) اضطرابات الصوت . د/ إيهاب الببلاوي ، واضطرابات الطلاقة في الكلام . نقلا عن منتدى أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة .

٦. بحة الصوت : يتسم الصوت المبحوح بأنه خليط ما بين صوت الهمس وصوت الخشونة معاً ، وغالباً ما يكون ذلك نتيجة الاستخدام السيئ للصوت (الصياح الشديد أو الغناء بصوت مرتفع لوقت طويل) ، وحالات التهاب الحنجرة ، ونزلات البرد ، والتهاب اللوزتين ، والإجهاد الكلامي ، أو قد يكون عرضاً من الأعراض المرضية للحنجرة ، وأثناء هذا الاضطراب يصدر الصوت من ثنيات الأوتار الصوتية الصغيرة ، ويكون التنفس في مثل هذه الحالات صعباً ، والصوت غير واضح . [١]

وفي كثير من الأحيان يكون سوء استعمال الصوت مثل الذين يستعملون الصوت في حال الغضب كالصراخ العالي أو في وقت المرح كالغناء بصوت مرتب ، أو كثرة الحماس والتشجيع لفريق في مباريات رياضية سبباً في انتفاخ الحبال الصوتية ؛ وذلك ما يؤثر على تغير في ذبذبات الصوت وبالتالي يصاب المرء بالبحة ، ومع العلاج أو راحة الصوت يخف الانتفاخ بالحبال الصوتية ويعود الصوت إلى طبيعته . [٢]

وفي كثير من الأحيان . أيضاً . يكون التدخين سبباً رئيساً في بحة الصوت أو فقده يقول أحد الباحثين في الأمراض العصبية : " إن جسم المدخن وإن كان يمتص هذه السموم بالتدريج وبكميات قليلة إلا أنه يتأثر بها تأثراً بليغاً ولا شك أن التدخين يضعف حاستي الشم والذوق (وآلام الحلق) وفقد الصوت والبحة التي يشكوها المدخن هي من الحالات المعروفة التي تتسبب عن فتك هذه السموم بالأغشية الرقيقة الملتفة حول الأوتار الصوتية . [٣]

كما أن لتناول الكحول تأثيراً مباشراً على الحنجرة وذلك يؤدي إلى بحة وخشونة في الصوت يقول أحد الباحثين المحدثين في الطب : " من الملاحظ أنه عندما يصل شارب الخمر إلى مرحلة السكر فإنه يفقد السيطرة على سلوكه

---

(1) اضطرابات الصوت . د/ إيهاب الببلاوي .

(2) نقلا عن منتدى مزامير آل داود .

(٣) تأثير التبغ على المدخن . كرس اختصاصي للأمراض العصبية في مصح ومستشفى مدينة وشنتون . نقلا عن كتاب [الأعلام بنقد كتاب الحلال والحرام ص: ١٢] بالمكتبة الشاملة .

، وتتحرر بذلك القيود التي كانت تكبح جماحه ، فيبدأ بالصراخ بصوت عال ، ويكثر من الكلام وربما الغناء ، وكل ذلك يؤدي إلى إصابة الحنجرة بالالتهاب الحاد إذا تكرر هذا الأمر ، كما أن الحنجرة تلتهب من جراء طعم الكحول اللاذع والحاد ؛ فلذا نلاحظ أن المدمن كثيراً ما يصاب بسعال دائم وبحة وخشونة في صوته ، وذلك بسبب تورم الحبال الصوتية نتيجة للالتهاب ؛ الأمر الذي يؤدي في النهاية إلى ضعف مقاومتها تجاه الجراثيم ، فتصبح فريسة سهلة لأنواع عديدة من هذه الجراثيم وخصوصاً بكتريا السل " .[١]

إن بحّة الصوت إذاً هي صفة عامة تصف تغيرات الصوت عند سماعه لدى الآخرين . وعند حصول البحة فإن الصوت ممكن أن يكون معدوماً ولا يُسمع ومن الممكن أن يكون مشحوناً أو مجهداً .

٧. الصوت الخشن أو الغليظ : يتسم هذا الصوت بأنه غير سار ، وعادة يكون مرتفعاً في شدته ومنخفضاً في طبقته ، ومثل هذا الصوت غالباً ما يكون فجائياً ومصحوباً بالتوتر الزائد والإجهاد ، ويمكن أن تكون خشونة الصوت لدى الصغار بسبب الصراخ العالي أو الغناء والصياح بصوت مرتفع . كما أن الأفراد ذوى المزاج العدواني غالباً ما يجهدون الأوتار الصوتية أثناء صراخهم وحديثهم ، وتظهر أعراض الصوت الخشن لدى الراشدين ، ولدى البائعين ، والمعلمين ، ولدى الذين يعملون في وظائف تتطلب منهم الكلام بصوت مرتفع ولفترة طويلة مما يؤدى إلى إجهاد الأوتار الصوتية وإصابتها بعقد الأوتار الصوتية .[٢] وهذا الصوت يتصف بالخشونة وقد تحدث من إجهاد الصوت أو من إصابته بنزلات البرد في الحنجرة ، وهي قد تكون ملازمة له أو طارئة على صوته .[٣]

وقد بين ابن سينا ـ (رحمه الله) ـ أن خشونة الصوت تعرض من البرد من توتّر عضل الصوت ، ومن حالة كالتشنّج تعرض فيها ، ومن جفاف رطوبة

---

[١] أضرار الخمر على الحنجرة ـ د/شبيب بن علي الحاضري ـ نقلا عن موقع مزامير آل داود

[2] اضطرابات الصوت ـ د/إيهاب الببلاوي .

[3] فن الإلقاء صـ ١١٠بتصرف .

فيها من كثرة الترنّم ، ومن قطع اللهاة ، ومن الجماع والسهر .... وقد يعرض الصوت الغليظ من أسباب البحّة المرخّية الموسّعة للمجاري ويعرض من كثرة الصياح وعلاجه أصعب ، وقد يعرض لمن يزاول النفخ الكثير في المزامير وفي البوقات خاصة لما يعرض من تقطيع نفسهم واحتباسه في الرئة فتتوسع المجاري . [1]

٨. الصوت الهامس : وهو ذلك الصوت الخافت الذي يكون مصحوباً في بعض الأحيان بتوقف كامل للصوت ، ويتسم بالضعف والتدفق المفرط للهواء ، حيث يحاول المريض أن يتكلم في أثناء الشهيق مما يؤدى إلي نقص حجم الكلام بسبب تحديد حركات العضلات التنفسية فلا يستطيع المريض الصراخ ، مما يجعل صوته هامساً ، ويصاحب عملية الهمس شلل الوترين الصوتيين .

٩. الخنف : هذا الاضطراب يحدث بسبب إخراج الصوت عن طريق التجويف الأنفي ، وعدم انغلاق هذا التجويف أثناء النطق بالأصوات التي يطلق عليها الأصوات الأنفية ، وهذا الاضطراب يصيب الصغار كما يصيب الكبار ، والذكور والإناث ، ويجد المصاب صعوبة في إخراج جميع الأصوات المتحركة والساكنة ، حيث يتم إخراج هذه الأصوات بطريقة مشوهة غير مألوفة ، فتظهر الأصوات المتحركة وكأنها غناء أو لحن يخرج عن طريق الأنف ، والأصوات الساكنة تظهر وكأنها شخير ، مع حدوث إبدال وتشويه وحذف لبعض الأصوات ، ويصبح الشخص ـ هنا ـ موضع ضحك وسخرية من الآخرين وهذا ما يزيد من حدة قلقه ، وصمته ، وعدم ثقته بنفسه ، وانطوائه ، ويرجع السبب في ذلك في معظم الحالات إلي وجود شق في سقف الحنك الصلب والمرن ، أو الاثنين معاً .[2]

---

[1] القانون في الطب . أبوعلي الحسين بن علي بن سينا . حققه ووضع حواشيه / محمد أمين الضناوي ٢/ ٣٢٦ .

[2] اضطرابات الصوت . د/إيهاب الببلاوي.

١٠. **الصوت المندفع** : وهو صوت تشعر معه باندفاع صاحبه في الإلقاء ، فصوته يندفع من مقدمة الحنجرة من أعلاها ، فيفقد بذلك الصوت لونه الملائم ، وقد يكون مملاً لا ترتاح إليه النفس ، ثقيلاً في السمع . وهذا يحدث من اندفاع صاحبه في القول دون تروٍّ أو تمهل ، أو نتيجة غرور أصاب المتكلم فدفعه هذا الصوت المندفع في حماس إلى القول بهذه النغمة التي قد تتصلب معها أعصاب الرقبة والحنجرة .

١١. **الصوت الحلقي** : إنه صوت يصدر من الحلق أو الحنجرة أو الرقبة أو الزور ؛ وذلك نتيجة التصلب أو الارتفاع في مؤخرة الرأس أو عدم الجلسة الطبيعية أو الوقفة المناسبة . ويخرج الصوت في هذه الحالة مغرغرًا تغلب عليه نغمة الغين ؛ لأن هذا التصلب في منطقة الرأس قد يؤدي إلى ارتفاع مؤخرة اللسان مما يجعل الكلام قريباً من مخرج حرف الغين .

١٢. **الصوت الأنفي** : وسببه عاهة عضوية ، أو زكام يصيب الإنسان ، أو ضغط اللسان إلى الداخل أو انكماشه فيكون عائقاً أمام خروج الصوت كله من الفم فيخرج من الأنف ، وهو أقرب إلى أن يقال عنه : إنه صوت أخنف ؛ لتسربه من الأنف . [١] ولعل ذلك يكون راجعاً إلى ضيق التنفس حيث يقل الهواء الداخل عبر عملية التنفس إلى الرئتين ، فإن ضاق الصدر صارت الطاقة قليلة ؛ لأن حيِّز الرئة التي هي آلة التنفس يضيق بمرض أو مجهود زائد أو غيره ، ألاَ ترى أنك لو صعدتَ سُلَّماً مرتفعاً تنهج ، معنى ذلك أن الرئة وهي خزينة الهواء لا تجد الهواء الكافي الذي يتناسب والحركة المبذولة ، وعندها تزداد حركة التنفس لتُعوِّض نَقْص الهواء . وهذا ما وضحه الشيخ / محمد متولي الشعراوي . (رحمه الله) . عند تفسيره لقوله تعالى : ﴿ فَمَن يُرِدِ اللَّهُ أَن يَهْدِيَهُ يَشْرَحْ صَدْرَهُ لِلإِسْلامِ وَمَن يُرِدْ أَن يُضِلَّهُ يَجْعَلْ صَدْرَهُ ضَيِّقاً حَرَجاً كَأَنَّمَا يَصَّعَّدُ فِي السَّمَاءِ ﴾ [٢] حيث قال : " نعلم عنها أن الصدر هو محل التنفس ، والرئة تأخذ

---

[1] فن الإلقاء صـ ١٠٨ : ١١٠بتصرف .

[2] سورة الأنعام من الآية (١٢٥) .

الأكسجين وتطرد ثاني أكسيد الكربون ، وعندما يصاب الإنسان بنوبة برد نراه وهو يجد صعوبة في التنفس ، كأن حيّز الصدر صار ضيقاً ، فلا يدخل الهواء الكافي لتشغيل الرئتين ، ويحاول الإنسان أن يعوض بالحركة ما فاته فينهج . ويشخص الأطباء ذلك بأن المريض يريد أن يأخذ ما يحتاج إليه من الهواء فينهج ؛ لأن الحيّز قد ضاق ، وكذلك عندما يصعد الإنسان سلماً ينهج أيضاً ؛ لأن الصعود يحتاج إلى مجهود لمعاندة جاذبية الأرض ، فالأرض لها جاذبية تشد الإنسان ، ومن يصعد إنما يحتاج إلى قوة ليتحرك إلى أعلى ويقاوم الجاذبية . إننا نجد نزول السلم مريحاً ؛ لأن في النزول مساعدة للجاذبية ، لكن الصعود يحتاج إلى جهد أكثر ، فإذا ضاق الصدر فمعنى ذلك أن حيز الصدر لم يعد قادراً على أن يأخذ الهواء بالتنفس بطريقة تريح الجسم ، ولذلك يقال : « فلان صدره ضيق » أي أن التنفس يجهده إجهاداً بحيث يحتاج إلى هواء أكثر من الحجم الذي يسعه صدره " . [١]

١٣. الصوت الدقيق : وهو ضدّ الكدر وأسبابه ضدّ ذلك من السهر والإعياء والترنم وخصوصاً بعد الطعام والرياضة المتعبة والاستفراغات . [٢]

١٤. الصوت المظلم الكدر وهو : الذي يشبه صوت الرصاص إذا صكّ بعضه ببعض . وسببه رطوبة غليظة جداً . [٣]

وقد تحدثنا في المبحث الأول من هذا البحث عن أمراض الحنجرة والحبال الصوتية وغيرهما من أعضاء النطق وبينا تأثيرها على الصوت الإنساني . كما بينا في المبحث ذاته أن أي تضخم غير عادي للسان يعوق سهولة حركته ودقته ، يؤدي إلى ضخامة الصوت وخشونته وعدم وضوحه ، وتتأثر تبعاً لذلك الأصوات التي تحتاج لطرف اللسان في نطقها حيث يكون من الصعب علي الشخص نطقها .

---

(1) تفسير الشعراوي صـ ٢٧٣٢ ، وصـ ٥٧٩٤ بترتيب المكتبة الشاملة .
(2) القانون في الطب ٢/ ٣٢٦ .
(3) السابق نفسه .

وذكرنا . أيضاً . أن تورم تجاويف الأنف أو انكماشها يؤثر على طبيعة الرنين الصادر منها . كما أن اتصال البلعوم الأنفي بقناة استاخيو يساعد على وجود علاقة قوية بين التهابات الأنف والتهابات الأذن الوسطى ، ومن ثم تشكل أمراض الأنف وعلاجها حلقة مبهمة في مجال علاج أمراض الكلام ومن أشهرها (الخنف) . (١)

وهنا نضيف إلى هذه الأمراض الحيض والنفاس ، لما لهما من دور واضح في تغير صوت المرأة عن معتاد حاله حيث يصيبها في هذه الفترة تغيرات فسيولوجية عامة ومهمة .

والحق أن الإسلام لما قرر إعفاء المرأة في أثناء الحيض والنفاس من الصلوات المكتوبة كان متمشياً مع منطق الطبيعة فى ضرورة الرفق بها . يقول د/ فان ديلفد فى كتابه (الزواج المثالى) الذى ترجمه ترجمة حرفية كاملة د /محمد فتحى : " إن الأعراض البدنية الشائعة فى المرأة قبل الحيض وخلاله ما يأتى : الصداع غالباً فيمن اعتدن الصداع فى هذه الفترات ، ويزداد تدفق اللعاب ، ويتمدد الكبد ويتضخم ، ويحدث مغص فى الكيس الصفراوى ، ويضطرب الهضم ، وتضطرب شهية الأكل فإما أن تحس المرأة بجوع شديد أو تعاف الطعام ، وكثيراً ما يحدث الغثيان ، والميل إلى القئ ، ويسوء النفس ، ويزداد الريح فى الأمعاء ، ولكن كل دورة شهرية تنتهى عادة بالإمساك وتظهر الاضطرابات فى الدورة الدموية . فالنبض غالباً لا يكون منتظماً متشابهاً وتضطرب ضربات القلب ، وتتورم الأوردة الدموية ، ويبرد القدمان ، ويتضخم الرسغان والركبتان وتحتقن الأغشية الأنفية كما تحدث آلام مفصلية . وتتضخم الغدة الدرقية والحبال الصوتية بشكل ملحوظ ، ويفقد الجهاز الصوتى قدرته لما يصيب الجزء الخلفى من الحنجرة من تمدد وارتخاء فى الغدد والعروق الدموية ، ويتضح هذا فى السيدات اللاتى يستعملن صوتهن بكثرة كالمدرسات إذ يبدو التعب فى صوتهن بسرعة ، كما يصيبه التغير الملحوظ ، ويتجلى هذا فى الغناء فيبعد الصوت عن النغم الموسيقى ، ويفقد الجرس والتنغيم وتقل القدرة على

(١) دراسة السمع والكلام صـ ١٢٨ .

تنويع الأنغام .... قال الدكتور " فان ديفلد " : " لقد ذكرت كل هذه الأعراض بالتفصيل لأظهر أن المرأة الحائض تكاد تكون مريضة ... بل هى مريضة بعض المرض ثم ذكر أن هذه الأعراض تتوزع فتظهر طائفة منها فى امرأة ، وطائفة فى أخرى أى أنها لا تتجمع كلها فى امرأة واحدة . [١]

ثانيا : العوامل المؤثرة في تغير صفة الصوت و نوعه من شخص لآخر :

لكل صوت طابعه المميز الذي يحدده بناء الرأس والعنق والوجه وطريق اهتزاز الطيات الصوتية ووسيلة تشكيل فتحة المزمار ، كما يحدده أيضاً طريقة المتحدث الكلامية : درجة وضوح أصواته ، وسرعة أدائه ، وتنغيم جملته ، مما يدل على شخصيته أكثر مما تدل عليه الكلمات المنطوقة ، ولذلك فإن تجاوب المستمع لا يحدده : ماذا يقال ؟ بقدر ما يحدده : كيف يقال ؟ . [٢]

وعلى هذا نجد أن نطق اللغة الواحدة يختلف . قليلاً أو كثيراً . في أفواه أبنائها ويخضع ذلك لعوامل عديدة يرتبط معظمها بالتنفس ، حيث يبرز أثره واضحاً في التمييز بين الأصوات الصادرة عن شخصين أو أشخاص مختلفة لما له من ارتباط وثيق بكمية الهواء شهيقاً كان أو زفيراً . حيث ترتبط أكبر كمية هواء يمكن إخراجها

---

[١] حقوق الإنسان . الشيخ /محمد الغزالي ص ١٠١ ، ١٠٢ . دار نهضة مصر . ط/أولي.
[٢] دراسات صوتيه صـ ١٤٨ .

عند أقصى زفير سبقه أقصى شهيق (طاقة التنفس الحيوية) بعدة عوامل مثل : نوع الشخص ، وبيئته ، وقدرته الفيزيقية ، ومهنته ، ووزن جسمه وطوله ، ومحيط صدره ، كما أن طاقة التنفس الحيوية تزيد عند الوقوف بسبب نقص الدم في الرئتين . [١]

وفيما يلي توضيح لهذه العوامل وأهمها :

أ ـ الجنس :

يختلف الصوت من إنسان عن غيره ، من حيث الجنس فصوت الرجل يختلف عن صوت المرأة ، ويرجع الاختلاف إلى طول الأوتار الصوتية ، فالأوتار الطويلة الضخمة تكون ذبذبتها قليلة وهذا يجعل الصوت الناتج عنها غليظاً خشناً ... أما قصر الأوتار الصوتية وقلة ضخامتها فإنه يجعل الصوت الناتج عنها حاداً أو رفيعاً .

ومن المعروف فسيولوجياً .. أن هناك فرقاً بين الأحبال الصوتية للمرأة ، والأحبال الصوتية للرجل ... فأحبال المرأة الصوتية قصيرة رقيقة .. أما الأحبال الصوتية للرجل فهي طويلة غليظة ، كذلك حنجرة المرأة أصغر من حنجرة الرجل ، والألياف العضلية لحنجرة الرجل أقوي مما يجعل صوته قوياً وخشناً عن صوت المرأة الذي يتميز بالضعف ، إلا في حالات شاذة . [٢]

كما أن حجم الحنجرة يختلف في الطفولة حتى البلوغ بين الإناث والذكور ، ولكن هذا الاختلاف يزيد زيادة كبيرة بالنسبة للذكور ، أما بالنسبة للإناث فلا يختلف إلا اختلافاً طفيفاً ... [٣]

فالوتران الصوتيان ليسا بصورة واحدة عند جميع لناس ، وإنما يختلفان من ناحية سمكهما ، وطولهما ، ودرجة توترهما ، فهما عند الرجال ـ كما ذكرنا ـ أطول ،

---

[١] السابق صـ ٨٥ .

[٢] مقالة في النت للأستاذ محمد كامل عبد الصمد ـ نشرت في ١٤ يونيو ٢٠١١ م

[٣] أصوات اللغة صـ ٤٧ .

وأكبر سمكاً ، وأقل توتراً ، ولهذا يتذبذبان عندهم بمعدل منخفض نسبياً . أما النساء والأطفال فالوتران عندهم أقصر وأقل سمكاً ، وأكثر توتراً . وبناءً على حجم الوترين الصوتيين تتفاوت درجة ترددهما بين الناس فكلما قصرتا وصغرت مساحتهما زادت درجة ترددهما .

وفي محاولة لتحديد الملامح العامة للفروق النمطية في الحنجرة والوترين الصوتيين (بين الجنسين) نقول : إن هذه الفروق تكاد تختفي تماماً بين الجنسين حتى سن الثانية عشرة ، وهنا يبدأ التمايز بينهما واضحاً ؛ فيكبر تجويف الحنجرة عند الذكور ، ويصير الوتران الصوتيان عندهم أكبر سمكاً وأثقل وزنا ، كما يصبح النتوء الحنجري أكثر بروزا . وسبب ذلك أن الصفيحتين الدرقيتين تلتقيان عند الذكر البالغ بحيث ينشأ من التقائهما زاوية قائمة تقريباً ، أما عند الأنثى البالغة فتكون زاوية التقائهما أكثر انفراجاً حيث يصل مقدارها إلى حوالي ١٢٠مم . ويزيد طول الوترين الصوتيين تدريجياً عند كلا الجنسين ... (ويتميز تكوين الوترين الصوتيين عند الأنثى باشتماله على كمية أقل من الأنسجة العصبية والعضلية والدهنية ؛ ومن ثم يكونان من حيث الطول والعرض أقل من وتري الذكر) ، وتؤدي هذه الفروق في شكل الوترين الصوتيين في الطول والحجم والتكوين إلى أن يكون معدل اهتزازهما لدى الأنثى أكبر منه لدى الذكر ، وبعبارة أخرى أن يكون ترددهما عند الأنثى أكبر من ترددهما عند الذكر ، وهذا علة ما يتميز به صوت الأنثى على صوت الذكر من حدة . ويتراوح تردد نغمة الأساس عند الذكر ما بين (١٠٠ و ٢٠٠ ذ/ث) ، ويزيد تردد نغمة الأنثى العادية على ذلك بطبقة موسيقية واحدة ، أي يكون ضعف تردد نغمة الأساس عند الذكر ، ويبلغ المعدل النمطي لتردد صوت الذكر (١٢٠ ذ/ث) ، وصوت الأنثى (٢٢٠ ذ/ث) . [١]

وقد ذكر أحد الباحثين المحدثين أن معدل اهتزاز الوترين الصوتيين أو تذبذبهما في الكلام العادي هو (١٠٠ - ٢٠٠) دورة في الثانية عند الرجل ،

[١] دراسة السمع والكلام صـ ٢١٧ ، ٢١٨ بتصرف . والصوتيات العربية ص ٣٧ .

و(٢٠٠ . ٣٠٠) دورة في الثانية عند النساء ، و(٣٠٠ . ٤٠٠) دورة في الثانية عند الطفل . [١]

وهذا الاختلاف بين الجنسين في عدد الذبذبات أو الاهتزازات الناتجة عن الوترين الصوتيين يرجع . أيضاً إضافة إلى ما سبق . إلى عدد دورات التنفس في الدقيقة حيث يصل إلى (١٦) دورة عند الذكر البالغ ، وتختلف هذه الكمية اختلافاً طفيفاً حسب الجنس ، إذ تزيد إلى (١٧ أو ١٨) دورة عند الأنثى . [٢] حيث يبلغ متوسط طاقة التنفس الحيوية حوالي أربعة لترات ونصف عند الذكور البالغين ، وتنخفض إلى ٣,٢١ عند الإناث البالغات . [٣]

ومن هنا نستطيع القول : إن الفروق الصوتية بين الرجال والنساء ترجع إلى اختلاف حجم الحنجرة وطبيعة ما بها من الألياف العضلية عند كل منهما ، وإلى طبيعة الوترين الصوتيين ومدى مرونتهما ، حيث تعتمد مرونتهما على : طولهما أو قصرهما . (حيث يتراوح طول الوتر الصوتي عند تمام البلوغ عند الذكر بين ١٧و٢٣ مم ، وعند الأنثى ١٢,٥ إلى ١٧ مم) . [٤]. وكذا دقتهما أو غلظتهما كما سبق ، وعلى مدى توترهما فإذا كان مقدار توترهما كبيراً فإن قدرتهما على التحرك تكون كبيرة ومن ثم يكثر عدد اهتزازهما ، وهذا ما يحدث عند النساء والأطفال ، أما إذا كان مقدار التوتر قليلاً فإن قدرتهما على الاهتزاز تكون أقل وهذا ما يحدث عند الرجال . كما تعتمد مرونة الوترين الصوتيين على مقدار الفرق بين ضغط الهواء أسفل الحنجرة وأعلاها ، فكلما كان دفع الهواء أسفل الحنجرة أكبر من ضغط الهواء فوقها كلما كان عدد اهتزاز الوترين أكبر ، على حين أنه إذا كان الدفع ضعيفاً كان

---

[١] علم الأصوات اللغوية (الفونتيكا) صـ ٥٩ ، ٦٠ .
[٢] دراسة السمع والكلام صـ ٨٢ .
[٣] دراسات صوتية صـ ٨٥ .
[٤] دراسة السمع والكلام صـ ٢١٧ ، ٢١٨ .

الاهتزاز قليلاً . [١] ولعل هذا مرجعه سعة حركة البطن عند الذكور عنها عند الإناث خاصة كلما تقدم العمر . [٢]

ومن هنا يتبين أن الوترين الصوتيين عند الرجال أكثر طولاً ، وأكبر سمكاً ، وأقل توتراً ، والفرق بين الضغطين أقل . أما عند النساء فهما أقل طولاً ، وأصغر سمكاً ، وأكبر توتراً ، والفرق بين الضغطين أكبر . ولهذا ندرك أن صوت النساء والأطفال أرفع وأكثر حدة من صوت الرجال . [٣]

ب ـ البيئة :

لكل شعب عاداته النطقية التي تميزه عن غيره ، تنبع من قيمه وأخلاقه ، أو معتقداته ، وما يقوم به من عمل يتسم مع طبيعة بيئته التي يعيش فيها ، مما يساعد على تشكيل أعضاء نطقه في صورة خاصة تتأثر بها مخارج الحروف ونبرات الألفاظ ، ومناهج التطور الصوتي أو اللغوي عامة ، فما يسير عليه الناطقون في شئونهم الاجتماعية العامة ينعكس بصورة واضحة في أداة تعبيرهم . [٤]

وكثيراً ما نجد أن نطق اللغة الواحدة يختلف ـ قليلاً أو كثيراً ـ في أفواه أبنائها من بيئة إلى أخرى . فالبيئة بمناخها وطبيعتها ، وظروف الحياة فيها مما يلون أبناءها بلون خاص لا بد لعالم الصوتيات من معرفته ، ومعرفة مدى أثره أو انعكاسه على صوتيات اللغة . [٥] وكلنا يدرك الفروق الواضحة في طرائق النطق المستعملة في البيئة المصرية واختلافها باختلاف الناطقين بها حسب بيئاتهم الجغرافية فطريقة النطق للأصوات تختلف اختلافاً واضحاً بين أهل الصعيد وأهل القاهرة وسكان البيئات الساحلية كـ بورسعيد ودمياط وغيرهما .

---

[١] علم الصوتيات صـ ١٦٧ ، ١٦٨ بتصرف .
[٢] دراسات صوتية صـ ٨٢ .
[٣] علم الصوتيات صـ ١٦٨ ، ١٦٩ .
[٤] اللغة والمجتمع د / علي عبد الواحد وافي صـ ١٥٩ : ١٦١ ـ دار نهضة مصر.
[٥] علم الصوتيات صـ ٥٨ .

وقد أقر المحدثون العامل الجغرافي المتمثل فيما بين سكان المناطق المختلفة من فروق في الجو ، وطبيعة البلاد وشكلها وموقعها ، وفيما يفصل كل منطقة منها عن غيرها من جبال وأنهار وبحار وما إلى ذلك . وهذه الفروق تؤدي إلى فروق وفواصل في اللغة . [١]

فالعوامل الطبيعية أو الجغرافية للأمة بخصائصها المناخية والبيئية والإقليمية تنعكس على لغة السكان ؛ ولهذا تبرز فروق واضحة في مختلف مظاهر اللغة بين سكان المناطق الباردة والمناطق المعتدلة والمناطق الحارة ، وكذلك تتباين البيئة الصحراوية عن البيئة الجغرافية ، والعوامل الطبيعية والمناخية .... [٢]

فالبيئة تشكل حياة الجماعة وتكسبها طابعها الذي تتميز به فتؤثر في الجماعة ، وتتأثر بها ويبدو أثر ذلك واضحاً في طرائق نطقهم ، وأساليبهم ، وقواعدهم ، وهذا ما وضحه عالم الاجتماع مونتسكيو حيث يرى أن المجتمع يتكون من نظم يرتبط بعضها ببعض ارتباطاً وظيفياً ، حيث ترتبط قوانين المجتمع بالبيئة الطبيعية ، والنظم السياسية ، والاقتصادية ، وعدد السكان ، ومعتقداتهم ، والعرف ، والأخلاق ، وأمزجة الناس . [٣]

ومما لاشك فيه أن للبيئة ـ بادية كانت أو حاضرة ـ أثرًا غير منكور في لسان أهلها ، كما أن لها أثراً في طبائعهم وعاداتهم ، وقد لحظ ذلك قدامى نقاد العرب ، فقال القاضي الجرجاني : " سلامة اللفظ تتبع سلامة الطبع ، ودماثة الكلام بقدر دماثة الخلقة ، وأنت تجد ذلك ظاهراً في أهل عصرك وأبناء زمانك ، وترى الجافي الجلف منهم كز الألفاظ ، معقد الكلام ، وعر الخطاب ، حتى إنك ربما وجدت ألفاظه في صوته ونغمته ، وفي جرسه ولهجته ، ومن شأن البداوة أن تحدث بعض ذلك ،

---

[١] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ٧٨ ، ٧٩ .

[٢] علم الاجتماع اللغوي د/السيد عفيفي صـ ٩٧ ، ٩٨ .

[٣] الأنثروبولوجيا في المجالين النظري والتطبيقي ـ د / حسين عبد الحميد أحمد رشوان ـ صـ ٣٠ . المكتب الجامعي الحديث / الإسكندرية .

ولأجله قال النبي ـ ﷺ ـ " من بدا جفا " . [١]

وقد أشارت الدراسات العلمية إلي أن الصوت يدل علي الطابع الحضاري أو المتخلف .. ففي المجتمعات المتحضرة تختفي الأصوات المرتفعة وتميل أحاديثهم إلي الهدوء في صوت خفيض ... أما في المجتمعات المتخلفة فالأصوات تتميز بالارتفاع والضوضاء في كل مكان ، كذلك الحال في المجتمعات التي تعاني من الكبت السياسي ، حيث يلاحظ أن الأصوات فيها مرتفعة ، والضوضاء منتشرة ، لأنها المتنفس الوحيد لما يعاني منه الإنسان من كبت . [٢]

وطبقاً لتقسيم المجتمع العربي الجاهلي إلى بدوي وحضري ، وهو التقسيم الذي تؤمن به الدراسات اللهجية في الجزيرة العربية ، فإن لكل من المجتمعين البدوي والحضري سمات نطقية خاصة ، إذ يختلف أحدهما عن الآخر اختلافاً كبيراً .... ومن أجل هذا اتسمت لهجات البيئة البدوية بسمات نطقية وأدائية خاصة تجعلها تغاير لهجات البيئات الحضرية . [٣]

ومن هذه السمات أن العربي البدوي يميل إلى تقليل الجهد العضلي ، وسرعة النطق ، ورفع الأصوات وجهرها ، وشدتها ، على حين يميل العربي الحضري إلى الأناة والاطمئنان في النطق ، وتستدعي منازل المدن خفض الأصوات وهمسها . [٤] فالقبائل البدوية تميل إلى السرعة في نطقها ، وتلمس أيسر السبل فتبدل حرفاً من آخر أسرع نطقاً منه ، وتدغم الأصوات بعضها في بعض ، وتسقط من الأصوات ما يمكن الاستغناء عنه دون إخلال بفهم السامع ، وتقدم حرفاً على آخر ، كل ذلك تحقيقاً للسرعة في النطق ، ولاشك أن حياة السكينة والهدوء في البادية لا تتطلب

---

[١] الحديث في مسند أحمد بن حنبل : " عن أبى هريرة قال : قال رسول الله ـ من بدا جفا ومن اتبع الصيد عمل ومن أتى أبواب السلطان افتتن وما ازداد عبد من السلطان قربا إلا ازداد من الله بعدا " حديث رقم ٨٨٢٣ ـ ٢ / ٣٧١ .

[٢] مقالة في النت للأستاذ محمد كامل عبد الصمد ـ نشرت فى ١٤ يونيو ٢٠١١ م .

[٣] اللهجات العربية في التراث ـ د/ أحمد علم الدين الجندي ٩٠ ، ٩١ الدار العربية للكتاب ـ ١٩٨٣م .

[٤] في اللهجات العربية صـ ١٠٦ ، ١٣٢ .

نشاطاً كذلك الذي قد تحتاج إليه حياة الحضر ؛ لما بها من صخب وأمور دنيوية معقدة تدفع بالمرء إلى حل تلك المشاكل التي كثيراً ما تعترض الحضري بحكم بيئته ، وخضوعه لنظام من الحكم متعدد القوانين . ولا يستطيع المرء أن يشق طريقه بنجاح في حياة الحضر إلا بأن يظهر نشاطاً في عمله ؛ وأن يلقي جهداً في موارد رزقه . أما البدوي الذي يقنع بالقليل ، ويخلد إلى السكينة والهدوء فحياته مليئة بالتراخي ، ومما يشبه الكسل حتى في نطقه ، فهو يقتصد في الجهد العضلي وفي التنفس ، ويميل إلى الاختصار في القول ، لا يكاد يبدأ الكلام حتى ينتهي منه . [١]

كما تميل القبائل البدوية إلى الأصوات الشديدة في نطقها ، وهو أمر طبيعي يلتئم مع ما عرف عن البدو من غلظة وجفاء في الطبع ؛ لأن هذه الأصوات سريعة النطق بها ، حاسمة ، ثم إن ما فيها من عنصر انفجاري ينسجم وسرعة الأداء عند العرب ، وبهذا يتميز نطقهم بسلسلة من الأصوات القوية السريعة التي تطرق الآذان كأنما هي فرقعات متعددة ، في حين أن أهل المدن المتحضرة يميلون إلى رخاوة تلك الأصوات الشديدة بوجه عام إذ فيها من التؤدة والليونة ما ينسجم مع بيئتهم وطبيعتهم . [٢]

كما تميل البيئات البدوية إلى النطق بالأصوات المطبقة والمستعلية ؛ لأن أصوات الإطباق أصوات مفخمة ، لها رنة قوية في الآذان ، مما يلائم طباع البدو وخشونتهم ، فلا عجب إذن أن تشيع تلك الأصوات في لهجات البدو ، وأن تأخذ في الانقراض من ألسنة المتحضرين [٣] ، ولعل في قول سيبويه عن أصوات الإطباق " إنها أفشى في السمع " [٤] ما يؤيد ذلك . على حين تجنح القبائل الحضرية أو المتأثرة بالحضر كبعض قيس ، وبعض غنم بن دودان من بني أسد ابن خزيمة إلى النطق بالأصوات المرققة التي لا تحتاج إلى بذل جهد عضلي إذ يأخذ اللسان في النطق بها وضعه الطبيعي في الفم دون تقعر أو تصعد وارتفاع نحو الحنك الأعلى

---

[١] السابق صـ ١٣٢ بتصرف .
[٢] السابق صـ ١٠٠ .
[٣] في اللهجات العربية صـ ١٢٧ .
[٤] الكتاب ٤ / ٤٦٠ .

عكس المنطبقة والمستعلية التي يتقعر معها اللسان حال النطق بها ويمتلئ الفم والحنك بصداها . [١]

ومما يؤكد حقيقة ذلك أن العجرفية وهي التقعر في الكلام [٢] ، أو الجفاء في القراءة والكلام [٣] . كانت صفة من صفات القبائل البدوية إذ شاعت في أعراب قيس واليمن [٤] ، وبني ضبة [٥] ، يقول ابن قتيبة (ت ٢٧٦هـ) " وأما العجرفية فإنها تكون في أعراب قيس واليمن وهي جفاء في القراءة والكلام ، وقال الهمذاني : جلست إلى فتية من قريش أتعلم القرآن وفي عجرفية أهل اليمن فجعلوا يضحكون " [٦] .

وقد علل د / الجندي وصف بعض القبائل البدوية بهذا الوصف بقوله : " العجرفية صفة أقرب إلى الشدة والغلظة والجفوة تتمثل في تفخيم الحروف وتغليظها حتى يملأ صداها الحنك والفم ، فأصحابها كما أظن يؤثرون الأصوات الشديدة المجهورة ، أو المفخمة ؛ لأن فيها عناصر الانفجار والبروز وما يشبه الفرقعة ، وهي صفات للكلام تمج منها الأسماع ، وتأنف منها الطباع لوحشيتها وغلظتها ، ويمكن أن نتلمس هذه العجرفية في الأعراب البداة الذين وفدوا على الرسول ـ ﷺ ـ وأخذوا ينادونه من وراء الحجرات بصوت أجش أشبه بالمتفجرات المتصلة الدوى ـ كأنه سلسلة يتبرأ بعض حلقاتها من بعض ـ حتى وصفهم القرآن بأن ﴿ أكثرهم لا يعقلون ﴾ [٧] وراح يدعوهم إلى آداب الإسلام حين يخاطبون الرسول ـ ﷺ ـ في قوله

---

[١] المخصص ـ لابن سيده ـ تح / تحقيق : خليل إبراهم جفال١٨٦/٤ ـ دار إحياء التراث العربي/بيروت ـ ط/أولى ١٤١٧هـ ١٩٩٦م ، وفي اللهجات العربية صـ١٣١ .

[٢] اللسان (ع ج ر ف) .

[٣] غريب الحديث – ابن قتيبية – تح د/ عبدالله الجبوري ٢ / ٤٠٧ ـ مطبعة العاني / بغداد – ط / أولى ١٣٩٧هـ .

[٤] غريب الحديث لابن قتيبة ٢/ ٤٠٧ ، والمزهر ٢١٠/١ .

[٥] مجالس ثعلب ـ تح / عبد السلام هارون ١٠٠/١ ـ القاهرة ١٩٦٠م ، واللسان (ع ج ر ف) ، والمزهر ٢١١/١ ، والتاج (ع ج ر ف) .

[٦] غريب الحديث لابن قتيبة ٢ / ٤٠٧ .

[٧] سورة الحجرات من الآية (٤) .

قوله ـ ﷺ ـ ﴿ ولا تجهروا له بالقول كجهر بعضكم لبعض﴾ [١] وقوله : ﴿ واغضض من صوتك إن أنكر الأصوات لصوت الحمير﴾ .[٢]

ومن أثر البيئة في الأصوات أيضاً : أن سيبويه وتبعه ابن جني قد ذكرا أن حروف العربية وهي تسعة وعشرون حرفاً تصير خمسة وثلاثين حرفاً بحروفٍ هن فروع وأصلها من التسعة والعشرين ، وهي كثيرة يؤخذ بها وتستحسن في قراءة القرآن والأشعار وهي : النون الخفيفة ـ (ويقصد بها نون الإخفاء) ـ والهمزة التي بين بين ، والألف التي تمال إمالةً شديدة ـ (التي تجدها بين الألف والياء نحو قولك في عالم وخاتم عالم وخاتم) ـ ، والشين التي كالجيم ـ (وهي الشين التي يقل تفشيها واستطالتها وتتراجع قليلاً متصعدة نحو الجيم) ـ ، والصاد التي تكون كالزاي ـ (وهي التي يقل همسها قليلاً ويحدث فيها ضرب من الجهر لمضارعتها الزاي وذلك قولك في يصدر : يصدر)ـ ، وألف التفخيم ـ (وهي التي تجدها بين الألف وبين الواو نحو قولهم : سلام عليك ، وقام زيد ، وعلى هذا كتبوا الصلوة والزكوة والحيوة بالواو ؛ لأن الألف مالت نحو الواو ، كما كتبوا إحديهما وسويهن بالياء لمكان إمالة الفتحة قبل الألف إلى الكسرة) ـ يعنى بلغة أهل الحجاز في قولهم الصلاة والزكاة والحياة . [٣]

وكل هذه الحروف إنما هي صدى للبيئات العربية في نطق بعض الحروف بالمزج بين حرفين والنطق بهما حرفاً واحداً يجمع في خصائصه الصوتية بين صفات الحرفين .

ومن ذلك أيضاً : اختلاف البيئات أو اللهجات ـ بل الأفراد أحياناً ـ في نطق صوت السين ، ففي بعض اللهجات يشتد صفير السين عنها في بعضها الآخر ، بل وقد يختلف وضع اللسان معها . [٤]

---

[١] سورة الحجرات من الآية (٢) .
[٢] سورة لقمان آية (١٩) .
[٣] كتاب سيبويه ٤/ ٤٣٢ ، وسر صناعة الإعراب ١/ ٥٠ .
[٤] الأصوات اللغوية صـ ٧٦ .

ومن ذلك أيضاً : الاختلاف في نطق حروف الجيم والقاف والطاء والضاد باختلاف البيئات العربية على النحو المبين في كتب الأصوات ، وقد ذكر شادة : أن سكان الجزيرة العربية يلفظون الطاء كأنها ضاد المصريين ، والقاف كأنها جيم المصريين . [1]

ومن أثر البيئة في الأصوات أيضاً : اختلاف نطق أصوات اللين في اللهجات العربية ، وهي تختلف في مصر عنها في الشام والعراق ... بل لعل أصوات اللين تختلف بعض الشيء حتى في القراءة القرآنية الشائعة الآن في كل بيئة من هذه البيئات العربية ، فأصوات اللين في قراءة المصري تختلف قليلاً عنها في قراءة الشامي وهكذا . [2]

وقد ذكر ابن جني ما يعتري هذه الأصوات من طرائق نطقية مختلفة باختلاف البيئات وهن حركات فرعية تنطق بالمزج بين حركتين فلا تكون فتحة خالصة ولا كسرة خالصة ولا ضمة خالصة ، وذكر من بينها ما ذكره سيبويه ضمن الحروف المستحسنة وهما ألف التفخيم ، والفتحة الممالة . وما ذكره ابن جني هو الأصل حيث هما حركتان لا حرفين ، يقول ابن جني : " واعلم أنك كما قد تجد هذه المضارعة وهذا التقارب بين الحروف فقد تجده أيضاً بين الحركات حتى إنك تجد الفتحة مشوبة بشيء من الكسرة أو الضمة منحواً بها إليهما ، وتجد الكسرة أيضاً مشوبة بشيء من الضمة ، والضمة مشوبة بطرف من الكسرة ولا تجد الكسرة ولا الضمة مشوبة بشيء من الفتحة ... أما الفتحة المشوبة بالكسرة فالفتحة التي قبلها الإمالة نحو : فتحة عين عابد وعارف ؛ وذلك أن الإمالة إنما هي أن تنحو بالفتحة نحو الكسرة فتميل الألف التي بعدها نحو الياء لضرب من تجانس الصوت ، فكما أن الحركة ليست فتحة محضة فكذلك الألف التي بعدها ليست ألفاً محضة وهذا هو القياس ؛ لأن الألف تابعة للفتحة ، فكما أن الفتحة مشوبة فكذلك الألف اللاحقة لها ، وقد أمالوا أيضاً هذه الفتحة وإن لم تكن بعدها ألف فقالوا : من عمرو

---

[1] محاضرات شادة في صحيفة الجامعة المصرية مايو ١٩٣١م .
[2] الأصوات اللغوية صـ ٣٩ .

، ورأيت خبط رياح ، وقرأ بعضهم (فإنهم لا يكذبونك) وقرىء أيضاً (وإنا إليه راجعون) و (رأى القمر) . وأما الفتحة الممالة نحو الضمة فالتي تكون قبل ألف التفخيم وذلك نحو : الصلاة والزكاة ودعا وغزا وقام وصاغ ، وكما أن الحركة أيضاً هنا قبل الألف ليست فتحة محضة بل هي مشوبة بشيء من الضمة فكذلك الألف التي بعدها ليست ألفاً محضة ؛ لأنها تابعة لحركة هذه صفتها فجرى عليها حكمها . وأما الكسرة المشوبة بالضمة فنحو : قيل وبيع وغيض وسيق ، وكما أن الحركة قبل هذه الياء مشوبة بالضمة ، فالياء بعدها مشوبة بروائح الواو على ما تقدم في الألف . وأما الضمة المشوبة بالكسرة فنحو قولك في الإمالة : مررت بمذعور ، وهذا ابن بور نحوت بضمة العين والباء نحو كسرة الراء فأشممتها شيئاً من الكسرة ، وكما أن هذه الحركة قبل هذه الواو ليست ضمة محضة ولا كسرة مرسلة فكذلك الواو أيضاً بعدها هي مشوبة بروائح الياء ... " [1]

ولعل السبب الرئيس في وجود هذا العامل ـ (البيئة) ـ ضمن العوامل المؤثرة في الصوت الإنساني يرجع إلى أحد أمرين هما :

الأول : التطور الطبيعي المطرد لأعضاء النطق :

فمن المقرر أن أعضاء النطق في الإنسان في تطور طبيعي مطرد في بنيتها واستعدادها ، ومنهج أدائها لوظائفها . فحناجرنا وحبالنا الصوتية وألسنتنا وحلوقنا وسائر أعضاء نطقنا تختلف عما كانت عليه عند آبائنا الأولين ، إن لم يكن في بنيتها الطبيعية فعلى الأقل في استعدادها ، بل إنها لتختلف عما كانت عليه عند آبائنا الأقربين ، غير أن هذا التطور يسير ببطء وتدرج ، ولذلك لا يبدو أثره بشكل واضح إلا بعد زمن طويل .

وغني عن البيان أن كل تطور يحدث في أعضاء النطق أو في استعدادها ، يتبعه تطور في أصوات الكلمات ، فتنحرف هذه الأصوات عن الصورة التي كانت عليها إلى صورة أخرى أكثر منها ملاءمةً مع الحالة التي انتهت إليها أعضاء النطق . وقد كان لكشف هذه الحقيقة أكبر فضل في نهضة البحوث اللغوية

[1] سر صناعة الإعراب ١/ ٥١ وما بعدها .

المتعلقة بالصوت ... وقد اهتدى إلى هذا الكشف من قبل العلامة روسلو (Rousselot) عدد كبير من الباحثين ، ونخص بالذكر منهم هرمان (Herman Paul) ، ولكن جرت العادة بنسبته إلى العلامة روسلو ؛ لأنه وقف قسطاً كبيرًا من جهوده على دراسته وتدعيمه بالأدلة القاطعة ، وتحري حقائقه بوسائل البحث القديمة ، وبوسيلة جديدة لم يكد يسبقه أحد إليها ، وهي وسيلة الأجهزة (الفونيتيك التجريبي) . وليس من الميسور وضع قواعد عامة مضبوطة لاتجاهات هذا التطور؛ لأن الأمر يختلف اختلافًا كبيرًا باختلاف اللغات والبيئات والشعوب ... ولذلك سنقتصر بصدد هذا العامل على ضرب أمثلة من الظواهر الصوتية المترتبة عليه .

فمن ذلك ما حدث في اللغة العربية بصدد أصوات الجيم والثاء والذال والظاء والقاف ؛ فقد أصبحت هذه الأصوات ثقيلة على أعضاء النطق في كثير من البلاد العربية ، وأصبح لفظها على الوجه الصحيح يتطلب تلقيناً خاصاً ومجهودًا إراديًّا ، وقيادة مقصودة لحركات المخارج ، ولعدم ملائمتها مع الحالة التي انتهت إليها أعضاء النطق في هذه البلاد أخذت تتحول منذ أمد بعيد إلى أصوات أخرى قريبة منها ؛ فالصوت الأول : (الجيم) الذي كان ينطق به معطشاً بعض التعطيش في العربية الفصحى ، قد تحول في معظم المناطق المصرية إلى جاف (جيم غير معطشة) ، وفي معظم المناطق السورية والمغربية إلى جيم معطشة كل التعطيش ، و (الثاء) قد تحولت إلى تاء في معظم المناطق المصرية ، وفي بلاد أخرى ... و (الذال) قد تحولت في كثير من المناطق العربية إلى دال في معظم الكلمات ... ، وإلى زاي في بعض الكلمات .... و (الظاء) قد تحولت إلى ضاد في معظم الكلمات ... وإلى زاي مفخمة في بعض الكلمات كما ينطق في عامية المصريين بكلمات : ظالم ، ظريف ، أظن ، حظ ..إلخ . [1]

الثاني : اختلاف أعضاء النطق باختلاف الشعوب :

[1] علم اللغة . د/ علي عبد الواحد وافي صـ ٢٨٩ :٢٩٢ بتصرف . دار نهضة مصر . ط/ التاسعة .

إن جهاز النطق عند الإنسان لا يختلف ـ في جملته أو تفصيله ـ من أمة إلى أخرى ، أو من فرد إلى آخر ، ما لم يكن به عيب خلقي عند هذا أو ذاك . إنما الفرق بين الأمم في هذا المجال يرجع إلى طريق توظيف هذا الجهاز واستغلاله ، واختلاف مرونة أعضائه باختلاف البيئات والأزمنة . فهذه الفروق بين البيئات في الجهاز النطقي تؤدي حتماً إلى فروق صوتية مميزة ، تختلف في القلة والكثرة والصفة بحسب الأحوال . على أن التفاوت بين اللغات في استغلال جهاز النطق لا يعني أن لغة ما أفضل من أخرى ؛ إذ إن مسألة الأفضلية هذه مسألة نسبية ، إذ ربما يتدخل فيها الذوق الشخصي والنظر غير العلمي أحياناً . ولكن مما لا شك فيه أن نتائج الاختلاف في توظيف هذا الجهاز في النطق يؤدي ـ بالضرورة ـ إلى حصيلة من الملامح الصوتية التي تمتاز بها اللغات بعضها من بعض . [١]

فأعضاء النطق تختلف في بنيتها واستعدادها ومنهج تطورها ـ (وفي مرونتها) ـ تبعاً لاختلاف الشعوب وتنوع الخواص الطبيعية المزود بها كل شعب ، والتي تنتقل عن طريق الوراثة من السلف إلى الخلف . حقاً إن أعضاء النطق تظل مرنة طول المرحلة الأولى من مراحل الطفولة .... لكن ليس من شك في أنه كلما تقدمت به السن ظهرت عنده الاستعدادات الصوتية الكامنة الخاصة بأمته ، ورسخت لديه عاداتها الكلامية . فتفقد أعضاء نطقه مرونتها شيئاً فشيئاً ، وتتشكل بالشكل الذي فطرت عليه في شعبه ، وتسلك في تطورها منهجاً خاصاً يختلف عن المنهج الذي تسلكه أعضاء نطق الشعوب الأخرى . [٢]

والشعوب البشرية قد اختلفت فيما بينها في استخدام إمكانات الجهاز النطقي استخداماً كاملاً ، وهذا هو السبب في أن اللغات الإنسانية تتفق فيما بينها في بعض الأصوات ، وتختلف في بعضها الآخر ، وذلك تبعاً لاختلافها في استخدام إمكانات الجهاز النطقي المتعددة ، فالشعوب الهند أوربية مثلاً لم تستخدم كل إمكانات النطق في إخراج الأصوات من الحلق ، ولذلك تخلو بعض لغاتهم من

---

[١] دراسات في علم اللغة ـ د/كمال بشر صـ ١٩٤ .
[٢] علم اللغة ـ د/ وافي صـ ٢٩٣ .

صوتي الخاء والعين ، وذلك بعكس اللغة العربية ومعظم اللغات السامية مثلاً . وبهذا يمكن أن يخرج من كل جزء من أجزاء هذا الجهاز عدد لا حصر له من الأصوات ، بمساعدة حركة أجزائه المتحركة . [١]

ولهذا كله صبغت لهجات البدو بصفات صوتية في الأغلب ، وغير صوتية أحياناً تخالف لهجات الحضر ، وترجع في مجملها إلى أن البدوي ينطق الحروف أو الكلمات بصورة أسرع ، بخلاف الحضري الذي يتأنى في نطقه بالحروف والكلمات فيعطي كل صوت حقه دون حيف به أو إخلال . فالحضري كما ذكر أحد الباحثين المحدثين " يعنى بتخير لفظه وحسن أدائه ، ويعمد إلى نطق كل صوت دون تداخل بين الأصوات . فالمجهور يظل مجهوراً ، والمهموس يحافظ على همسه ؛ لأن من مظاهر التحضر اللباقة في القول ، وحسن النطق ، ومراعاة قواعده " . [٢]

جـ ـ الاختلاف التكويني لأعضاء النطق بين شخص و آخر :

يعنى باختلاف مكونات الجهاز الصوتى من شخص لآخر : وجود زوائد أو نواقص فى المكونات التي لا تتغير في وجود الأجزاء ، ويقصد بذلك تكوين الوترين الصوتيين طولاً أو قصراً ، وسمكاً أو غلظاً ، واختلاف الشكل العام للتجاويف . وهو ما سماه د/ سعد مصلوح بالفروق التفصيلية في التكوين التشريحي والتي لا مفر من وجودها بين الأفراد ، تلك الفروق التي تؤثر على الأصوات الناتجة بحيث تجعل من السهل علينا أن نحدد شخصية من نعاشرهم من أصواتهم حتى وإن كانوا يتكلمون في الظلام الدامس أو من وراء حجاب . [٣]

وقد سبق أن ذكرنا أن حناجرنا وحبالنا الصوتية وألسنتنا وحلوقنا وسائر أعضاء نطقنا تختلف عما كانت عليه عند آبائنا الأولين ، إن لم يكن في بنيتها الطبيعية ، فعلى الأقل في استعدادها ، بل إنها لتختلف عما كانت عليه عند آبائنا الأقربين .

---

[١] المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي صـ ٢٩ .
[٢] في اللهجات العربية صـ ١٣٧ .
[٣] دراسة السمع والكلام ص ١٥٣ .

يقول إخوان الصفا : " اعلم أن اختلاف الناس في كلامهم ولغاتهم على حسب اختلافهم في أجسادهم وتركيباتهم " . [١]

وقال أحد الباحثين المحدثين : " السبب في اختلاف نوع الصوت الاختلاف العضوي بين أعضاء النطق عند شخص وآخر ، فقد يكون هذا واسع الفم أو ضيق الحنجرة أو مقطوع الشفتين " . [٢] فاختلاف أعضاء النطق هو الذي يحدد طبيعة الموجات الصوتية وما يترتب علي ذلك من تنوع أصوات الكلام . [٣]

وقد بينا في حديثنا عن اختلاف الأصوات باختلاف الجنس دور الحنجرة من حيث حجمها وطبيعة أليافها العضلية عند كل من الرجل والمرأة وأثر ذلك في خشونة الصوت أو نعومته . كما بين الجاحظ أن سعة الفم علامة على جهارة الصوت حيث قال : " وكانوا يمدحون الجهير الصوت ، ويذُمُّون الضئيل الصوت ؛ ولذلك تشادقوا في الكلام ، ومدحوا سَعَة الفم ، وذمُّوا صغر الفم " . [٤]

كما تحدث أحد الباحثين المحدثين عن أثر هيكلة الفم على جمال الصوت فقال : " تتوافر لدى أصحاب الأصوات الجميلة عادة عوامل تعطي أصواتهم قوةً وجمالاً وطلاوة منها :

- قبة الحنك أو سقف الحلق لديهم عالية وعميقة وتسمى بالمحرابية (أي نصف دائرية) . وتتشكل قبة الحنك الأمامية الصلبة من النتوئين الحنكيين لعظمي الفك العلوي ، وهي تأخذ شكلاً مقعراً بالاتجاهين الأمامي والجانبي ويحيطها من الأمام الأسنان العلوية وتنتهي في الخلف بقسم يسمى شراع الحنك .
- قوة الأوتار الصوتية : فالهواء الآتي يندفع نحو الحنجرة فتهتز الأوتار الصوتية . (الموجودة ضمن ما يدعى بتفاحة آدم) . بعنف عند الغناء أو الترتيل ويسمى عادة بالصوت الحلقي ، فيحدث اهتزازاً مشاركاً لحجم الفم التي هي حجرة طنين

---

[١] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ٥٩.
[٢] أصوات اللغة . د/ عبدالرحمن أيوب صـ ١٥٦.
[٣] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ١٢٦.
[٤] البيان والتبيين صـ ٧٨ ، ٧٩.

في الآلات الموسيقية كالعود مما يعطي الصوت قوة وحلاوة ، فكلما اتسعت حجرة الطنين كان الصوت جميلاً ، وإذا كنا لا نستطيع التحكم في حجرة الطنين الأخرى التي هي جوف الأنف لكننا نستطيع أن نتحكم في جوف الفم أثناء التكلم أو الغناء أو الترتيل بالفتح البسيط أو المتوسط أو الواسع للفم .

- سعة الرئتين : فكلما اختزنت الرئتان كمية أكبر من الهواء كان لدى الشخص نفساً طويلاً وصوتاً قوياً ؛ لذلك نرى المغنيين والقراء والمرتلين والخطباء يشعرون بالراحة بعد أن يعودوا إلى حالتهم الطبيعية ، ناهيك عن الدور الكبير للسان في عملية التصويت وكذلك البلعوم أيضاً .

وما يهمنا في هذا ـ المقام ـ هو شكل حجرة الفم ، وبالتالي شكل قبة الحنك أهي عميقة محرابية أم هي مسطحة ضحلة ؟ فالشخص الذي لديه قبة حنك عميقة غالباً ما يكون لديه صوت جميل ، وعندما يفقد أسنانه لاسيما الأمامية فإن هذا الصوت سوف يتغير وسيحدث تشويه لهذا الصوت الجميل وخاصة في الأحرف السينية ... فإذا فقدت القواطع الأمامية كلها تغير لفظ السين إلي الشين ويزداد سوءًا إذا فقدت الخلفية كلها وبقيت الأسنان الأمامية واللسان الذي تستند جوانبه على السطوح الداخلية للأسنان يسمح لتيار الهواء بالمرور وأحيانًا يمنعه ليخرج بنبرات واضحة ومخارج للألفاظ بصفات وسمات خاصة ، ولا شك أن هذا الصوت سوف يتغير ويصبح أقل حلاوة بوجود جسم أجنبيي كطقم الأسنان بين حجرتي الطنين للأنف والفم ويحدث تبدلاً وتشويهاً لهذا الصوت .... إذاً المطلوب هو ثبات الجهاز العلوي وعدم قلقلته ؛ لأن أي حركة تسبب إحراجاً وضيقا ، فالمغني أو المرتل أو المحامي أو المعلم يضطر أحياناً لفتح فمه بشكل واسع للتعبير أو ليعطي صوته ونبراته جمالاً وقوة وجذباً للانتباه كما يقال عن خطيب العرب المفوه ابن ساعدة الأيادي وعلى الشعراء الذين يتشدقون عند إنشادهم للشعر " . [1]

[1] أثر هيكلة الفم في جمال الصوت ـ بحث في النت .

- مرونة حركة اللسان واختلافها من شخص إلى آخر . يقول د/ عبدالرحمن أيوب : " اللسان يفضل هذه العضلات ، عضو عظيم المرونة فمن الممكن له أن يمتد إلى الأمام حتى يتجاوز الأسنان ، وأن يتراجع إلى الخلف حتى يبعد عنها بمقدار ثلاث سنتيمترات تقريباً ، ويمكن لأي جزء من أجزائه أن يرتفع إلى أعلى في اتجاه الأسنان أو اتجاه سقف الحنك ، كما يمكن لطرف اللسان أن يتراجع إلى الخلف ملامساً سقف الحنك حتى يصل إلى نقطة التقائه بسقف الحنك الرخو ، وتختلف قدرة فرد عن فرد آخر في مدى هذه الحركة . كذلك يمكن أن يتقوس سطح اللسان على شكل محدب أو مقعر ، وأن يرتفع جانباه فيكونان شكل قناة يمثل الحاجز الأوسط أعمق خط في دفاعها " . [1]

فأهمية اللسان ـ كما ذكرنا من قبل ـ ترجع إلى مرونته ، وكثرة حركته في الفم عند النطق ؛ إذ يتخذ أوضاعاً وأشكالاً متعددة ، فهو ينتقل من وضع إلى آخر ، فيكيف الصوت اللغوي حسب أوضاعه المختلفة ، وتنتج عن هذه التحركات قيم صوتية معينة ، تلون الصوت المنطوق برنين خاص . إذ تغير هذه التحركات من شكل حجرات الرنين الخلفية والأمامية بالقدر الذي يعطي الصوت قيمة صوتية معينة تميزه عن غيره مما قد يتحد معه في مخرجه أو في أكثر صفاته ، فهذه التحركات والقدرة على التحكم فيها تختلف من شخص إلى شخص آخر .

د ـ المرنات الصوتية و دورها في التمييز بين صوت شخص و آخر :

مصطلح مرن صوتي يقصد به : الفراغات التي توجد في ممر الهواء ابتداءً من سطح الحنجرة إلى خارج الشفتين وخارج الأنف ، وفي جهاز النطق عدد هائل من هذه الفراغات : في الحلق وفي تجاويفه ، وفي الأنف ، وفي الفم ، وفي الخلايا السطحية لظهر اللسان وأسطح الأضراس ، وفي الشفتين . وكل فراغ من هذه مملوء بالهواء الحر القابل للإثارة أو للاهتزاز . وعندما ينطق الإنسان فإن تيار

[1] أصوات اللغة صـ ٧٦ .

النفس المهتز الخارج من الحنجرة يمر في هذه الفراغات ، فمنها ما يتجاوب مع النغمات الموجودة في تيار النفس فيهتز الهواء الكامن في الفراغات اهتزازاً متجانساً وهنا يحدث ما يسمى بالتقوية أو التعزيز ، ومنها ما لا يتجاوب مع النغمات الموجودة في تيار النفس فيحدث لتلك النغمة ما يسمى بالإخماد . والفراغات التي تتجاوب مع النغمات الداخلة فيها فتقويها وتضاعف من قيمتها هي التي يطلق عليها المرنات الصوتية ، أما التي لا تتجاوب فلا يمكن أن نطلق عليها مرنات صوتية . وعلى هذا فالمرن الصوتي هو : الفراغ الذي يستقبل النغمات الموجودة في تيار النفس فيتجاوب معها ويقويها فتصبح قابلة لأن تسمع . [١]

وتستغل هذه الفراغات الرنانة في تضخيم الصوت ومنحه صفته الخاصة به والتي تميزه عن غيره من الأصوات ، فهي بمثابة تلك الصناديق المجوفة التي تشد عليها أوتار الكمنجة أو العود ؛ لأن أصوات الحنجرة وحدها ضعيفة ، ولكنها تقوى في تلك الفراغات الرنانة ، واختلاف حجم هذه الفراغات بين الناس يجعل أصواتهم المختلفة متميزة رغم أن تلك الفراغات لا تكاد تؤثر في درجة أصواتهم ، فقد تكون متحدة الدرجات أي أن عدد الذبذبات في الحنجرة واحد ، ولكن مرور تلك الذبذبات خلال الفراغات يكسبها لوناً خاصاً بها يساعدنا على تمييز أصوات الأصدقاء من غيرها . [٢]

فالصوت بعد صدوره من الحنجرة يمر بعدة تجاويف تعمل على تنقيته وتضخيمه ، وإضفاء صيغة معينة ومميزة عليه تعرف بجهاز الرنين ، وتضم البلعوم السفلي ، والبلعوم الفمي ، والتجويف الأنفي . وقد أوضحت الفحوص الطبية لجهاز الكلام ومنطقة الزور أن البلعوم يلعب دوراً مهماً في عملية تضخيم الصوت ، يتضح ذلك من خلال ملاحظة حركة البلعوم إلى أعلى وأسفل في أثناء الكلام . كما يعد الفم غرفة رنين أخرى يمر بها الصوت ، حيث تتحرك أجزاؤه من فك وأسنان ولسان وشفتين ، فيتغير شكل التجويف الفمي طبقاً لذلك .

---

[١] علم الصوتيات صـ ١٧٣ .

[٢] الأصوات اللغوية . د/إبراهيم أنيس صـ ١٠ ، ١١ .

ولهذه التجاويف أو المرنات الصوتية دورها الواضح في التمييز بين صوت شخص وآخر ، فهي تختلف باختلاف الأشخاص حيث يتوقف المرن الصوتي على ما يأتي :

١. الحجم : فكلما كبر حجم المرن أعطى ترددات أو ذبذبات قليلة ، ومن هنا تكون النغمة غليظة ، وكلما صغر حجم المرن أعطى ترددات كثيرة وبذلك تكون النغمة رفيعة . وهذا الحجم يختلف من مرن لآخر .

٢. مساحة الفتحات : الفتحات التي توجد داخل المرن وخارجه ، وفي بدايته ونهايته ذات أثر فعال في عمل المرنات الصوتية .

٣. عدد الفراغات : مما يجعل عمل المرن مختلفاً أيضاً عدد الفراغات الموجودة والموصولة بعضها ببعض ، وكيفية ونظام اتصالها . [١]

٤. قدرة هذه التجاويف أو المرنات الصوتية على التغير والتنوع نظراً لما تتمتع به هذه التجاويف أو المرنات الصوتية من المرونة والتي تختلف من شخص إلى آخر ، وهذا ما وضحه أحد الباحثين المحدثين حين تحدث عنها حيث قال : " هي ذات قابلية للتغير والتنوع بحكم ما تتمتع به أعضاء النطق وخاصة اللسان من قدرة هائلة على الحركة بفضل النظام العضلي الذي يتحكم في حركتها " . [٢] فهي مطاطة إلى حد كبير ، وتقوم للصوت مقام فراغ رنيني فتخلع عن كل صوت طابعه الخاص . كما يوجد في هذه التجاويف الرنانة أعضاء مرنة قابلة للسحب تستطيع أن تعدل أبعاده وتغير من طاقتهن . [٣] لذا كانت المرنات الصوتية من أهم العوامل المؤثرة في إنتاج الصوت الإنساني ، وعليها يتم التمييز بين أصوات الناس .

هـ ـ حجم الجسم (طوله ووزنه) و أثره في الصوت :

---

[١] علم الصوتيات صـ ١٧٥ .

[٢] دراسة السمع والكلام صـ ١٩٤ .

[٣] دراسة الصوت اللغوي صـ١٠٤ ، وفن الإلقاء صـ ٣٣ .

أصوات المتكلمين ليست على درجة واحدة ؛ لأن لكل متكلم مدى معيناً من الدرجة لا يتعداه ، فكثيراً ما نسمع صوت شخص لا نعرفه فيتكون لدينا انطباع عن شخصه من خلال صوته بل ربما نتصور ملامح وجهه وبناء جسمه حيث إن لكل صوت طابعه المميز الذي يحدده بناء الرأس والعنق والوجه وطريقة اهتزاز حبليه الصوتيين وطريقة كلامه . فالأجسام تختلف من حيث تردد الصوت الناتج عن اهتزازها تبعاً لتركيبها الفيزيائي وللطريقة التي تثار بها ، ويظل تردد الصوت ثابتاً مهما اختلف الاتساع . [١] وهذا التذبذب يختلف باختلاف وزن الجسم ، وطوله ... فالجسم الثقيل يتذبذب تذبذباً أبطأ من تذبذب الجسم الخفيف . [٢]

وهذا يدل على أن بين الجسم ووزنه وبين الصوت الصادر عنه علاقة عكسية ، حيث إن الجسم الثقيل وان كثر به هواء الشهيق والزفير يتذبذب أبطأ من الجسم الخفيف ، فينتج عن ذلك صوت جهوري غليظ وخشن ؛ لقلة عدد الذبذبات الصادرة عنه ، وضعف الدفع الهوائي في القناة الصوتية ؛ بسبب كبر حجم الرئة وطول الحلق وسعة المناخر والأشداق واتساع حجرات الرنين ؛ حيث ينتج عن ذلك اتساع مدى الموجة الصوتية التي تشكل الصوت . والمدى يتسع ويضيق تبعاً لقوة وكثافة الجسم المهتز أو المنتج للصوت ، خلافاً للجسم الخفيف فإنه يكون أكثر ضغطاً ودفعاً للهواء فيكثر بذلك الدفع الهوائي عدد الذبذبات الصادرة عنه بسبب صغر حجم الرئة وقصر الحلق وضيق المناخر والأشداق وصغر حجرات الرنين وينتج عن ذلك صوت حاد وناعم .

كما ذكرنا عند حديثنا عن التنفس ودوره في إنتاج الصوت الإنساني أن ضغط الهواء في التجويف الصدري يتغير تبعاً لحجمه الذي يرجع في حقيقته إلى النشاط

---

[١] دراسة السمع والكلام صـ٣١ .

[٢] علم الأصوات اللغوية (الفونتيكا) صـ ١٠١ .

العضلي الذي تقوم به العضلات بين الضلعية الخارجية والداخلية وعضلة الحجاب الحاجز وعضلات البطن . [١]

ومن المعلوم ـ أيضاً ـ أن تغير ضغط الهواء في التجاويف المغلقة يتناسب مع حجم التجويف تناسباً عكسياً ، فيزيد الضغط بنقص الحجم ، كما يقل الضغط بزيادة الحجم ، ونظراً لاتصال الهواء داخل الرئتين بالهواء الخارجي فإن اتساع حجم تجويف الصدر يؤدي إلى وجود منطقة ضغط خفيف بالنسبة لضغط الهواء الجوي ، وبذلك يتم سحب الهواء إلى داخل الرئتين . وبعودة تجويف الصدر إلى حجمه الطبيعي أثناء الزفير تؤدي هذه العملية العكسية إلى إيجاد منطقة ضغط ثقيل بالنسبة لضغط الهواء الجوي إلى الخارج وبذلك تتم دورة التنفس . [٢]

ومثل هذا أيضاً يحدث في الوسط الناقل حيث تتسع الموجة أو تضيق تبعاً لقوة الاهتزازة التي صنعتها .

وقد تحدث إخوان الصفا عن العلاقة بين الجسم والصوت الصادر عنه فذكروا أن عظم الجسم المصوت يؤدي إلى عظم الصوت الصادر عنه وضخامته إذ نراهم يقولون : " الأجسام العظيمة إذا تصادمت كان صوتها أعظم ؛ لأنها تموج هواء أكثر ... والأجسام الملس أصواتها ملساء ؛ لأن السطوح المشتركة بينها وبين الهواء ملساء ، والأجسام الخشنة تكون أصواتها خشنة ؛ لأن السطوح المشتركة بينها وبين الهواء خشنة .... والحيوانات الكبيرة الرئات الطويلة الحلاقيم الواسعة المناخير والأشداق تكون جهيرة الأصوات ؛ لأنها تستنشق هواءً كثيراً وترسله بشدة . فقد تبين بما ذكرنا أن علة عظم الصوت إنما هي بحسب عظم الأجسام المصوتة وشدة صدمها ، وكثرة تموج الهواء في الجهات عنها " . [٣]

كذا ذكروا في رسائلهم نوعاً من الأصوات وصفوه بالكبر في مقابل الصغر وعقدوا فصلاً في رسائلهم بينوا فيه اختلاف الأصوات في الصغر والكبر ، ويبدو أن

---

[١] دراسة السمع والكلام ص ٨٣ .
[٢] السابق ص ٨٥ .
[٣] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ٩٢ .

كبر الصوت وعظمه في نظرهم يجمع بين جهارته وشدته وبمد مداه من ناحية ، وبين غلظته وارتفاع نغمته من ناحية أخرى ؛ ولذلك نراهم يذكرون أن العلة في عظم الصوت إنما ترجع إلى عظم الجسم المصوت ، وشدة صدمه الهواء ، وكثرة تموجه في الجهات . وقد ضرب الإخوان أمثلة توضح كبر الصوت بمفهومه العام يقولون : " فأما الكبير والصغير من الأصوات فإن المثال فيها أصوات الطبول الكبار والصغار ، وذلك أن أصوات طبول المواكب إذا أضيفت إلى أصوات اللهو كانت كبيرة ، وإذا أضيفت إلى أصوات الكوس . (طبل عظيم يضرب في ثغور خراسان عند النفير يسمع صوته من فراغ) . كانت صغيرة ، وإذا أضيف أصوات طبول الكوس إلى صوت الرعد كان صغيراً ، وعلى هذا المثال تعتبر الأصوات في الصغر والكبر بإضافة بعضها إلى بعض " . [1]

وأما بالنسبة لصوت الإنسان فقد ربطوا بين كبره وبعد مداه وبين كبر الرئة وطول الحلاقيم وسعة المناخر والأشداق ، وهذا يعنى بالتعبير الحديث أنهم أدركوا المترابطات الفسيولوجية والفيزيائية والسمعية في إحساس الأذن بعظم الصوت . وكبر الصوت بما اشتمل عليه من جهارة وشدة وبعد مدى وغلظة وارتفاع نغمة يتميز بالوضوح السمعي بدرجة كبيرة ؛ ولذلك استخدم الصوت وسيلة اتصال وإعلام عند الشعور بالخطر مثل ما كان يحدث في ثغور خراسان ، حيث كان يضرب فيها طبل عظيم عند النفير يسمع صوته من تراسخ كما ذكر الإخوان . [2]

فضخام الأجسام من الناس عادة عميقو الأصوات ؛ لأن عدد ذبذبات الوترين الطويلين الضخمين أقل كثيراً من الوترين القصيرين الرقيقين . والمقارنة بين القارئين الكريمين الشيخ /عبد الباسط عبد الصمد . (رحمه الله) . والشيخ / محمد محمود الطبلاوي . (أطال الله عمره) . تثبت صحة ذلك .

وقد لاحظ علماء التشريح أن الوترين الصوتيين في الخصي أقصر وأقل ضخامة . (وإن عظمت أجسامهم) . ، مما أدى إلى تلك الظاهرة الشائعة بين الخصيان وهي

---

[1] السابق صـ١٣٢ .

[2] السابق صـ ١٣٣ .

أن أصواتهم أشبه بأصوات النساء . (والأطفال) . لأن عملية الخصاء قبل سن البلوغ تضمر الوترين الصوتيين . [1]

و ـ الخطأ في التلفظ بالصوت و أثره في تغير صفته في نطق المتكلم :

يبدو ذلك كأوضح ما يكون في نطق الأصوات المفخمة . والتفخيم في أيسر عبارة هو : أثر سمعي تدركه الأذن نتيجة لعملية فسيولوجية معقدة تتعاون في تشكيلها مجموعة من العوامل أظهرها وأقربها إدراكاً : تقعير اللسان ، بمعنى انخفاض وسطه نسبياً عند النطق بالصوت المفخم ، ويتبع ذلك حتماً ارتفاع الجزء الخلفي من اللسان نحو الحنك الأعلى . وحدوث شيء من التوتر في أعضاء النطق وبخاصة في أوردة الرقبة ، ويتصل بذلك أو ينتج عنه تعديل في تجويف الفم والنطق بشدة أو قوة نسبية .

والأصوات المفخمة في العربية على ضربين رئيسيين : أصوات مفخمة تفخيماً كلياً ، وأصوات تفخيمها بين بين . أما أصوات النوع الأول فهي الصاد والضاد والطاء والظاء وهي المسماة في القديم (أصوات الإطباق) وهذه الأصوات الأربعة . في رأي الجميع بلا استثناء . مفخمة في كل موقع تقع فيه في اللغة العربية ، وذلك بقطع النظر عما يسبقها أو يلحقها من الأصوات وهي النظير المفخم للسين والدال والتاء والذال . ومن ثم كان تفخيمها ذا قيمة دلالية ، له دور في التفريق بين المعاني ، بالإضافة إلى قيمته الصوتية . ومن ثم كان الخطأ في نطق هذه الأصوات بترقيقها خطأ من ناحيتين : خطأ صوتي وهو أمر معيب غير مقبول للخروج بالصوت المفخم عن طبيعته وسماته ، وخطأ دلالي يؤدي إلى اللبس في المعنى وغموضه . ونستطيع أن ندرك ذلك من الأمثلة الآتية : صاد : ساد ، ضل : دل ، طاب : تاب ، ظل : ذل . حيث نلحظ اختلافاً في المعنى بين كل كلمتين متقابلتين . والسبب في ذلك واضح ، وهو وجود صوت مفخم في إحداهما ونظيره المرقق في الثانية معنى هذا . بعبارة اللغويين . أن الصوت المفخم ليس صورة نطقية سياقية للصوت المرقق ، وإنما هو نظيره ، وله قيمته الخاصة به صوتياً ودلالياً . ومعنى

---

[1] الأصوات اللغوية صـ ٩ .

ذلك أيضاً أن نطق هذه الأصوات المفخمة مرققةً يؤدي إلى الخلط واللبس بين الكلم في اللغة العربية ، إذ حينئذ تصير الصاد سيناً ، والضاد دالاً ، والطاء تاءً ، والظاء ذالاً . وبهذا يضيع التفريق في المعاني كما تضيع القيمة الصوتية المميزة لهذا الصوت أو ذاك . [1]

فالتفخيم هو الفارق الوحيد في النطق بين هذه الأصوات المتناظرة وهو ما أكده سيبويه في قوله : " ولولا الإطباق لصارت الطاء دالاً والصاد سيناً والظاء ذالاً ولخرجت الضاد من الكلام لأنه ليس شيءٌ من موضعها غيرها " . [2]

أما أصوات الضرب الثاني من أصوات التفخيم فهي (القاف والخاء والغين) وتفخيمها تفخيم "بين بين" . و"البينية" هذه تظهر في سمتين متلازمتين هما أن تفخيمها أقل درجة من تفخيم أصوات النوع الأول ، وأن هذا التفخيم "الضعيف" نسبياً إنما يظهر عندما يتلو هذه الأصوات ضم أو فتح " قصير أو طويل " ولكنه يختفي أو يكاد عند كسرها ، إذ هي . حينئذ . إلى الترقيق أقرب . والخطأ في نطق هذه الأصوات الثلاثة من حيث التفخيم أو الترقيق خطأ صوتي محض ، لا يؤثر على المعنى ولا يؤدي إلى اللبس فيه ؛ لانعدام نظائر مرققة لها في العربية ، على العكس من أصوات الإطباق الأربعة السابقة " ص ض ط ظ " وعلى الرغم من ذلك فهذا الخطأ . بالإضافة إلى عده خطأ صوتياً في نطق اللغة . دليل على " تفاهة " المتكلم وسطحية ثقافته اللغوية ، إذ هو عند ترقيقها في مواضع التفخيم يأتي بأصوات غير مألوفة للأذن العربية على الإطلاق ، بخلاف أصوات الإطباق الأربعة ، فقد يلجأ المتكلم إلى ترقيقها في مواقف اجتماعية أو درامية معينة ، ويكون نطقه مقبولاً في هذه المواقف بالذات ؛ لأنه يرمي إلى إحداث تأثير خاص أو تصوير سلوك لغوي معين بقصد التندر أو الفكاهة أو السخرية . والملاحظ على كل حال أن

---

[1] دراسات في علم اللغة . د/ كمال بشر صـ ٢٠٧ .

[2] كتاب سيبويه ٤/ ٤٣٦ .

النساء أكثر ميلاً إلى ترقيق أصوات التفخيم بنوعيها ، وهو أمر مازلنا نحكم عليه بالخطأ في إطار اللغة الفصحى . [١]

وقد حذر بعضُ القراء في كتبهم المتعلمين من الزلل في النطق بالأصوات العربية ، وأبانوا لهم الأخطاء الشائعة عند الأمم الأخرى في قراءتهم لكتاب الله ـ ﷻ ـ وكذا في لهجات الكلام . ومن ذلك ما نقرؤه في كتاب (النشر في القراءات العشر) لابن الجزري من قوله : " الهمزة إذا ابتدأ بها القارئ من كلمة فليلفظ بها سلسة في النطق سهلة في الذوق ، وليتحفظ من تغليظ النطق بها نحو : الْحَمْدُ ، الَّذِينَ ، أَأَنْذَرْتَهُمْ ، ولاسيما إذا أتى بعدها ألف ، نحو : آتِي ، وَآيَاتٍ ، وَآمِينَ . فإن جاء حرف مغلظ كان التحفظ آكد نحو : اللَّهُ ، اللَّهُمَّ ، أو مفخم نحو : الطَّلَاقُ ، اصْطَفَى ، وَأَصْلَحَ ، فإن كان حرفاً مجانسها ، أو مقاربها كان التحفظ بسهولتها أشَدَّ ، وبترقيقها أوكد نحو : اهْدِنَا ، أَعُوذُ ، أَعْطَى ، أَحَطْتُ ، أَحَقُّ ، فكثير من الناس ينطق بها في ذلك كالْمُتَهَوِّعِ " . [٢]

وكذا يحذر المتعلمين من تفخيم (الباء) إذا كان بعدها صوت مفخم ويبدو ذلك من قوله : " وكذا الباء : إذا أتى بعدها حرف مفخم نحو : بَطَلَ ، بَغَى ، وَبَصَلِهَا ، فإن حال بينهما ألف كان التحفظ بترقيقها أبلغ نحو : بَاطِلٌ ، و بَاغٍ ، وَالْأَسْبَاطُ . فكيف إذا وليها حرفان مفخمان نحو : بَرَقَ ، و الْبَقَرَ ، بَلْ طُبِعَ ، عند من أدغم ، وليحذر في ترقيقها من ذهاب شدتها كما يفعله كثير من المغاربة ، لاسيما إن كان حرفًا خفيفاً نحو : بِهِمْ ، و بِهِ ، و بِهَا ، دُونَ ، (بَالِغُ) ، و بَاسِطٌ ، و بَارِئِكُمْ ، أو ضعيفاً نحو : بِثَلَاثَةِ ، وَبِذِي ، و بِسَاحَتِهِمْ . وإذا سكنت كان التحفظ بما فيها من الشدة والجهر أشد نحو : رَبْوَةٍ ، و الْخَبْءَ ، وَقَبْلَ ، و الصَّبْرِ ، فَانْصَبْ ، فَارْغَبْ . وكذلك الحكم في سائر حروف القلقلة لاجتماع الشدة والجهر فيهَا " . [٣]

---

[١] دراسات في علم اللغة صـ ٢٠٨ ، ٢٠٩ .
[٢] النشر في القراءات العشر ٢١٦/١ .
[٣] السابق نفسه .

كما أشار إلى وجوب العناية بالتاء ؛ لأن بعض الناس ينطقون بها رخوة فتصير نوعاً من السين لاسيما إذا كانت ساكنة ، يقول : " يتحفظ بما فيها من الشدة لئلا تصير رخوة كما ينطق بها بعض الناس ، وربما جعلت سيناً لاسِيما إذا كانت ساكنة نحو : فِتْنَةٌ ، و فَتْرَةٍ ، و يَتْلُون َ" . [1]

وكذا قوله عن نطق القاف : " فليُتحرَّز على توفيتِها حقها كاملاً وليتحفظ مما يأتي به بعض الأعراب وبعض المغاربة في إذهاب صفة الاستعلاء منها حتى تصير كالكاف الصماء ، وإذا لقيها كاف لغير المدغم نحو : (وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ ، وَ خَلَقَكُمْ) . [2]

وكذا قوله : " والميم : حرف أغنُّ وتظهر غنته من الخيشوم إذا كان مدغماً ، أو مخففاً . فإن أتى محركًا فليحذر من تفخيمه ولاسيما إذا أتى بعده حرف مفخم نحو : مَخْمَصَةٍ ، مَرَضٌ ، و مَرْيَمَ ، وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ . فإن أتى بعده ألف كان التَّحَرُّز من التفخيم آكد ، فكثيرًا ما يجري ذلك على الألسنة خصوصاً الأعاجم نحو : مَالِكِ ، بِمَا أُنْزِلَ إِلَيْكَ وَمَا أُنْزِلَ مِنْ قَبْلِكَ " . [3]

ومن ذلك الخطأ في نطق صوت الكاف العربية حيث إن صوت الكاف العربية اللسانية يتولد عندما يقرع أقصى اللسان ما يحاذيه من مكان التقاء الحنك الأعلى اللحمي والعظمي معاً ، فعندما يصطدم أقصى اللسان بمكان التقاء الحنك الأعلى اللحمي والعظمي معاً يتولد صوت الكاف اللسانية ، وهي تقع أسفل مخرج صوت القاف قليلاً ، وتسمى الكاف عند علماء اللغة والتجويد بالحرف اللهوي نسبة لقربه من اللهاة التي تقع بين اللوزتين ويسميها علماء الأصوات صوت لساني حنكي نسبة لمكان أقصى اللسان ومحاذيه من الحنك الأعلى . وهذا الحرف الناس فيه على ضربين : ضرب أهمل حبس الصوت معه بالكلية ، والضرب الآخر أهمل همسه بالكلية . وحذر العلامة ابن الجزري في مقدمته الجزرية من الوقوع في

---

[1] السابق ٢١٧/١ .
[2] السابق ٢٢١/١ .
[3] السابق ٢٢٢/١ .

الضرب الأول فقال (وراع شدة بكاف ....) أهـ . فلا بد من بيان شدة الكاف ، والضرب الثاني يتواجدون في باكستان والهند ، فعند وقفهم على الكاف يأتون بالشدة ولا يتبعون ذلك بالهمس ، وللأسف يتعصبون لذلك جداً ويجادلون ويكثرون الجدال في ذلك ، وللجواب عليهم أقول : إن الكاف كما هي شديدة بحبس الصوت معها وهي ساكنة ، فكذلك من صفاتها أنها مهموسة بجريان النفس معها ، ويلاحظ على كلامي فيه تناقض فيكف ينحبس الصوت ويجري النفس في زمن واحد ؟ وللجواب على ذلك أقول : الشدة والهمس ليسا في زمن واحد بل الشدة أولاً ثم يليها الهمس ثانياً ، وهكذا كانت العرب في وقت نزول القرآن تلفظ بالكاف .

وهذا الحرف يخطئ الناس في النطق به عند تلاوتهم لكتاب ربهم من عدة وجوه أهمها :

١. بعض المتساهلين يفخم الكاف اتباعاً لتفخيم الحرف الذي بعدها وخاصة لو كان ذلك من الحروف المستعلية نحو (كَطَيِّ السِّجِلِّ) . [١] فبين صوت الكاف صافياً ، واحذر أن يشوبها صوت القاف ؛ لأن اللسان يميل إلى قلب الكاف إلى قاف لما بين الطاء والقاف من الاستعلاء والتفخيم .
٢. ومن الأخطاء في التلفظ بها : المبالغة في ترقيقها حتى يصير صوتها كالممال إمالة صغرى ، وينتشر ذلك بين المغاربة وضواحيها نحو (الْكَافِرِينَ) و(كانوا) وشبهه .
٣. ومن الأخطاء الدارجة بين العامة تحويل صوت الكاف إلى قاف فيما لو لوقع بعد الكاف حرف القاف المستعلية . والسبب في هذا التغيير الصوتي للكاف أن القاف قريبة المخرج من الكاف ، فهاهنا يجب البيان لئلا يدغم الأول في الثاني أو يصير الأول قافاً نحو(عَرْشُكِ قَالَتْ) . [٢](وَيَجْعَلْ لَكَ قُصُوراً) .[٣]
٤. في بعض العاميات المعاصرة يبدلون صوت الكاف العربية بصوت الجيم فبدل من أن يقولوا : (أَكْبَرُ) ، يقولون : (أجبر) بجيم عامية وذاك لحن فاحش يغير

---

[١] سورة الأنبياء من الآية (١٠٤) .
[٢] سورة النمل من الآية (٤٢) .
[٣] سورة الفرقان من الآية (١٠) .

لفظ التلاوة ولا تجوز القراءة به ، والأمر نفسه نسمعه من بعض المؤذنين ، وقراءة القرآن كيفيتها الصوتية توقيفية يأخذها الآخر عن الأول من غير زيادة ولا نقصان فالخير كله في الاتباع .

٥. البعض الآخر من المتساهلين ينطقون بالكاف وهي ساكنة بصوت فيه قلقلة مشوبة بصوت الكسر ، ولم يثبت علماء اللغة والتجويد أن الكاف من حروف القلقلة ، بل حروف القلقلة (قطب جد) لا غير .

٦. هناك من يترك همس الكاف بالكلية وصلاً ووقفاً ... والحق الذي لا مراء فيه أن الكاف كما أثبت علماء اللغة والتجويد لها الشدة فكذلك أثبتوا لها الهمس نحو (عَرْشُكِ) و(مَعَكَ) . [١]

❁ ❁ ❁ ❁

المبحث الثالث

العوامل المؤثرة في سماع الصوت و إدراكه

بينا ـ من قبل ـ أن الصوت اللغوي هو أثر سمعي يصدر طواعية واختياراً عن تلك الأعضاء المسماة تجاوزاً أعضاء النطق ، وأن هذا الأثر يظهر في صورة ذبذبات معدلة وموائمة لما يصاحبها من حركات الفم بأعضائه المختلفة . حيث

[١] التنبيه على الأخطاء في التلفظ بصوت الكاف العربية اللسانية ـ فرغلي سيد عرباوي ـ نقلا عن أرشيف ملتقى أهل التفسير ٢ / ١٢٧ وما بعدها بتصرف .

يتطلب الصوت اللغوي وضع أعضاء النطق في أوضاع معينة محددة أو تحريك هذه الأعضاء بطرق معينة محددة أيضاً .

وقد ثبت علمياً أن الصوت اهتزازات محسوسة في موجات الهواء تنطلق من جهة الصوت ، وتتذبذب من مصانعه المصدّرة له فتسبح في الفضاء حتى تتلاشى ، يستقر الجزء الأكبر منها في السمع بحسب درجة تذبذبها ، فتوحي بدلائلها فرحاً أو حزناً ، نهياً أو أمراً ، خبراً أو إنشاء ، صدى أو موسيقى ، أو شيئاً عادياً مما يفسره التشابك العصبي في الدماغ ، أو يترجمه الحس المتوافر في أجهزة المخ بكل دقائقها . [1] ولعل في تعريف ابن سينا (ت : ٤٢٨هـ) للصوت إشارة إلى جزء من هذا ، من خلال ربطه الصوت بالتموج ، واندفاعه بسرعة عند الانطلاق ، فهو يقول : « الصوت تموج الهواء دفعة بسرعة وقوة من أي سبب كان » . [2] فبعد أن يصدر الصوت من جسم مهتز ، ويحمله الوسط الناقل ، تأتي مرحلة التقاطه وسماعه عبر الأذن ، فالأذن هي الوسيلة الطبيعية لاستقبال الصوت وسماعه . إذ من المعلوم أن لكل حرف جرس في الأذن يختلف عن جرس غيره من الحروف ، كما أن وضوح الصوت وشدته يتوقف على مدى قرب الأذن من مصدر الصوت . فالإنتاج والسماع ـ كما ذكر فندريس ـ متساويان من ناحية الأهمية للغة ؛ إذ إنه يجب لتكون هناك لغة أن يوجد متحادثان على الأقل ، وأن يوجد الكلام مقصوداً به أن يسمع ... وبعبارة أخرى السماع يلعب دوراً هاماً في انقلابات اللغة ، فعن طريق الأذن يحصل كل متكلم نظامه الصوتي ويثبته . [3] كما يحصل على عاداته النطقية .

أهمية السمع ودوره في اللغة ، ومزاياه في إدراك الأصوات :

يستخدم الإنسان الجهاز الصوتي (النطقي) للحديث ، كما أنه يستخدم الجهاز السمعي للاستماع . وعلى هذين الجهازين يتعلم اللغة . وجهاز السمع هو الأساس

---

[1] الصوت اللغوي في القرآن صـ ١٤ .
[2] أسباب حدوث الحروف صـ ٥٦ ، ١٠٣ .
[3] اللغة صـ ٤٣ .

في اكتساب اللغة ، ومنه يستطيع الإنسان الاستماع للحديث مما يجعله يتواصل مع غيره ويعبر عما يريد .

والوظيفة الأساسية لجهاز السمع استقبال الاهتزازات الأكوستيكية ، وتحويلها إلى إشارات تنتقل عبر عصب السمع إلى المخ ، وتشكل هذه الإشارات ذات الطبيعة المعقدة عالم الصوت الذي ندركه . فالسمع عملية معقدة ، وكل شيء يتحرك يحدث صوتًا ، ويتكون هذا الصوت من اهتزازات لجزيئات الهواء التي تنتقل في موجات ، ثم تدخل هذه الموجات إلى الأذن حيث تتحول إلى إشارات عصبية ترسل إلى الدماغ الذي يقوم بدوره بترجمة هذه الموجات إلى أصوات .

وللأذن وظيفة أخرى بالإضافة للسمع وهي حفظ التوازن ، فهي تحتوي على أعضاء خاصة تستجيب لحركات الرأس فتعطي الدماغ معلومات عن أي تغيير في وضع الرأس ، فيقوم الدماغ ببعث رسائل إلى مختلف العضلات التي تحفظ الرأس والجسم ثابتين كما في حال الوقوف ، أو الجلوس ، أو السير ، أو أي حركة أخرى . والسمع من أهم النعم التي وهبها الله تعالى للإنسان وهو كما ذكر ابن خلدون أبو الملكات اللسانية . [1]

والأصل في الفهم والإفهام أن يكون عن طريق تلك الوسيلة الطبيعية التي هي عماد كل نمو عقلي وأساس كل ثقافة ذهنية . وليست الكتابة إلا وسيلة ناقصة لتصوير اللغات ؛ لأن فيها من الرموز ما لا حاجة إليه ، كما ينقصها كثير من الرموز حتى يمكن أن يكون تصويرها للغة صحيحاً دقيقاً ، ثم هي مع هذا حديثة النشأة إذا قيست بنشأة النطق الإنساني ، ولا تزال تلك الرموز الكتابية بمثابة الجسد الهامد حتى يبعث فيها النطق حياة . ولقد سبق السمع في نموه ونشأته نمو الكلام والنطق .

كذا تبرز أهمية السمع في تعلم اللغة واكتسابها ، فعندما يسمع الإنسان يكتسب لغة مسموعة ، وعندما يحاول تقليدها فهو يستخدم لغته المسموعة ليكون لغة منطوقة يعبر بها عما يريد ؛ لذا تعتبر حاسة السمع أهم للإنسان من حاسة البصر

---

[1] مقدمة ابن خلدون صـ ٣٦٣ .

؛ لأن الفرد الأعمى يعتبر معزولاً عن عالم الأشياء ، أما الفرد الأصم فإنه يعتبر معزولاً عن عالم البشر . إن مشكلة الصم البكم أكبر بكثير من مشكلة المكفوفين ؛ فهؤلاء لا يمنعهم فقد البصر من اكتساب لغة وهم أطفال ، ولكن الذين يولدون وهم فاقدو السمع أو يفقدونها في طفولتهم المبكرة تواجههم صعوبة كبيرة للغاية في عدم قدرتهم على سماع أصوات لكي يخرجونها ، وعدم قدرتهم على فهمها ؛ لذلك نجدهم عاجزين عن النطق إذا لم تكتشف وتعالج حالتهم وهم أطفال . كما إن التكيف الاجتماعي لا يأتي من فراغ ، فهو بحاجة للتفاعل مع الآخرين في جوانب مهمة تعتمد في أغلبها على السماع .[1] يقول إخوان الصفا : " إن السمع أدق تمييزاً من البصر ، إذ يَعرف جودة الذوق ، وجودة الحس ، والكلام الموزون ، والنغمات المختلفة ، والفرق بين السقيم والصحيح ، والمستوي والمنزحف ، وصوت الطير من صوت الكلب ، وصوت الحمار من صوت الجمل ، وأصوات الأصدقاء من أصوات الأعداء ، وما يحدث من أصوات الأجسام التي لا روح فيها ، وأصوات الناس على اختلافهم وأشكال كلامهم ، فتخبر عن كل صوت بما هو دأبه ، وتنبه إلى الذي بدا منه ، ولا يحتاج إلى البصر في ذلك وفي إدراكه ، والبصر يخطئ في أكثر مدركاته ، فإنه ربما يرى الصغير كبيراً ، والكبير صغيراً ، والبعيد قريباً ، والقريب بعيداً ، والمتحرك ساكناً ، والساكن متحركاً ، فصح بهذا القول أن السمع ألطف وأشرف من البصر " .[2]

وقد لفت القرآن الكريم النظر إلى أهمية السمع للإنسان في غير آية منه ، بل قدمه على البصر فقال مثلاً : ﴿ إنما يستجيب الذين يسمعون ﴾ ، ولحكمة ربانية بالغة كان تقديم السمع على البصر والعقل في كثيرٍ من الآيات القرآنية الكريمة ، قال عز من قائل : ﴿ وجعل لكم السمع والأبصار والأفئدة لعلكم تشكرون ﴾ ، وكذلك كان تقديم (السميع) على (العليم) في جميع الآيات القرآنية ، وتقديمه على البصير إلا في قوله تعالى : ﴿ مثل الفريقين كالأعمى والأصم والبصير والسميع هل يستويان مثلاً أفلا تَذَكَّرون ﴾ ، وإنها لَحكمةٌ ربانيةٌ عُبِّر عنها لغة ، فكان تقديم لفظ

---

[1] نقلا عن الأخصائية نور النهدي ـ ماجستير سمعيات .

[2] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ١٠٣ ، ١٠٤.

" صُمّ " على " بُكْم " لفتًا إلى طبيعة إنسانية يرتبط السمع فيها بالكلام ، وأنّ من يولد أصماً يحيا أبكماً ، ولو كانت أعضاء جهازه النطقي جميعها سليمة ، قال تعالى : ﴿ صمٌ بكمٌ عميٌ فهم لا يرجعون ﴾ . وقد كان لنا في رسول الله ـ ﷺ ـ المثل الحي في الاستفادة من أذنيه ، إذ حفظ القرآن سماعاً من جبريل ـ عليه السلام ـ ، وأسمعه للناس ، وهو الإنسان الأمي الذي لا يكتب ولا يقرأ .

وفي إدراك أهمية السمع في التحصيل واكتساب التربية فقد وجدنا حرص السنة النبوية على الاستفادة من هذه الخاصة المهمة في تربية المجتمع التربية الإسلامية ؛ وذلك بإسماع الوليدِ ـ منذ لحظة ولادته الأولى ـ الأذانَ في أذنه اليمنى ، وإقامة الصلاة في اليسرى ، وهذا دليلٌ عمليٌّ على أداء جهاز الوليد السمعي لوظيفته حالة ولادته ، وحثٌّ على التنبه لأثره السمعي في التنشئة اللغوية والأخلاقية وغيرها . وفي مجال تلاوة القرآن الكريم ما زلنا في مساجدنا ومراكز تحفيظ القرآن الكريم نتبع طريقة القراء وعلماء التجويد في تعليم النشء التلاوة ، حيث الشيخ يقرأ وتلامذته يستمعون إليه أو يرددون قراءته . [1]

كما يلاحظ المطلع على تراثنا اللغوي اهتمام علمائنا العرب القدماء بالسماع ، وقد تبدى ذلك في مقامات مختلفة ، فقد لفت ابن جني إلى أهمية السماع في تنمية ملكة الفرد اللغوية التي يكتسبها من أبناء جماعته ، وذلك حين تحدث عن اتصال العرب ببعضهم وأثره في انتقال لغاتهم إلى بعضهم فقال : " فقد علمت بهذا أن صاحب لغة قد راعى لغة غيره ؛ وذلك لأن العرب وإن كانوا كثيراً منتشِرين وخَلْقاً عظيماً في أرض الله غير متحجرين ولا متضاغطين ، فإنهم بتجاورهم وتلاقيهم وتزاورهم يَجْرون مجرى الجماعة في دار واحدة . فبعضهم يلاحظ صاحبه ويراعي أمر لغته ، كما يراعي ذلك من مُهمّ أمره " . [2] وهكذا تتنامى حصيلة الفرد اللغوية ما دام متصلاً بغيره من الناس .

---

[1] السماع في اللغة عند القدماء والمحدثين رأي في علاج المشكلة اللسانية . د/ صادق عبد الله أبي سليمان . مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة . الأعداد (٨١ – ١٠٢) ص ٦ ، ٧

[1] الخصائص ٢/ ١٧ ، ١٨ .

كما نص ابن فارس على أهمية السماع في تحصيل اللغة وإتقانها وتنميتها ، فقال باب القول فِي مأخذ اللغة : " تؤخذ اللغة اعتياداً كالصبي العربي يسمع أبويه وغيرهما ، فهو يأخذ اللغة عنهم على مر من الأوقات . وتؤخذ تلقُّناً من ملقّن . وتؤخذ سماعاً من الرُّواة الثقات ذوي الصدق والأمانة ، ويُتَّقى المظنون " . [١]

وتطبيقاً عمليًّا لأهمية السماع في تحصيل فطرة اللغة وجدنا العرب في العصر الجاهلي تتخذ منه وسيلة لتربية أبنائها منذ الصغر على الفصاحة ، فكانوا يرسلونهم إلى البادية موطن الفصاحة والفراسة في اعتقادهم الراسخ ، بل إننا وجدناهم يحددون قبائل بعينها للأخذ عنها لاعتقادهم الفصاحة فيهم دون غيرهم من بقية العرب كما فعل أبو نصر الفارابي في كتابه (الألفاظ والحروف) ونقل عنه ذلك السيوطي وغيره من علماء اللغة . [٢] وفي ضوء هذا نستطيع القول بأن اللغة ملك السماع ؛ فاللغة التي تعتاد الأذن على سماعها هي التي ستصير لغة سامعها ، أيًّا كان أصله العرقْي .

وإشارة إلى أهمية السمع في اكتساب اللغة وجدناهم يتحدثون في دراساتهم عن عاهة الصمم وأثرها في التحصيل اللغوي ، وينبهون على أن الأطفال الصمّ منذ الولادة يعيشون بُكماً ، ولو كانت أعضاء جهازهم النطقي سليمة ، وأن الذين يصابون بالصمم بعد تعلمهم الكلام ينسون ما تعلموه رويدًا رويدًا ، وأن تعليم الصمِّ الكلامَ غالباً تكون نتيجته الفشل ؛ لأن السماع والحافظة والفهم كلها عوامل مرتبطة ببعضها . [٣]

إن ارتباط الكلام بالسماع نتبينه فيمن ابتُلوا بعاهة الصمم ، أو نقصٍ في السمع ، فكانوا بُكماً أو مرضى كلام لا يعون إلا القليل ، فلو كان الأمر أمر وراثة لوجدناهم يتكلمون لغة آبائهم ، ولَما وجدنا المكفوف الذي لم يُعَطَّل جهازه السمعي يتكلم ويتعلم ويبدع في أمور كثيرة ، وهكذا فإن السمع وسيلة الإنسان إلى امتلاك

---

[٢] الصاحبي في فقه اللغة . ابن فارس . تح / السيد صقر ص٤٨. دار إحياء الكتب العربية

[٢] المزهر ١/٢١١ ، ٢١٢ .

[٣] السماع في اللغة عند القدماء والمحدثين رأي في علاج المشكلة اللسانية صـ ٢٣ .

اللغة ، ووسيلته إلى الفهم والتعلم ، ومادام الإنسان يسمع فهو يتعلم . [١]

كذا عد بعض العلماء حاسة السمع معياراً حاكماً في الحكم على فصاحة الكلمة ، وحسن ما يحسن من الألفاظ ، وقبح ما يقبح منها ، فقد وجدنا الجاحظ ينص على أثر السمع في الفصاحة والتقويم فيقول : " ليس في الأرض كلام هو أمتع ولا آنق ، ولا ألذُّ في الأسماع ، ولا أشد اتصالاً بالعقول السليمة ، ولا أفتق للسان ، ولا أجود تقويماً للبيان ، من طول استماع حديث الأعراب العقلاء الفصحاء ، والعلماء البلغاء " . [٢]

ويقول ابن الأثير : " الألفاظ داخلة في حيز الأصوات فالذي يستلذه السمع منها ويميل إليه هو الحسن ، والذي يكرهه وينفر عنه هو القبيح ، ألا ترى أن السمع يستلذ صوت البلبل من الطير وصوت الشحرور ويميل إليهما ، ويكره صوت الغراب وينفر عنه ، وكذلك يكره نهيق الحمار ، ولا يجد ذلك في صهيل الفرس ؟ والألفاظ جارية هذا المجرى فإنه لا خلاف في أن لفظة (المزنة والديمة) حسنة يستلذها السمع ، وأن لفظة (البعاق) قبيحة يكرهها السمع ، وهذه اللفظات الثلاثة من صفة المطر ، وهي تدل على معنى واحد ومع هذا فإنك ترى لفظتي (المزنة والديمة) وما جرى مجراهما مألوفة الاستعمال ، وترى لفظ (البعاق) وما جرى مجراه متروكاً لا يستعمل ، وإن استعمل فإنما يستعمله جاهل بحقيقة الفصاحة ، أو من ذوقه غير ذوق سليم ، لا جرم أنه ذم وقدح فيه ولم يلتفت إليه وإن كان عربياً محضاً من الجاهلية الأقدمين ، فإن حقيقة الشيء إذا علمت وجب الوقوف عندها ولم يعرج على ما خرج عنها ... " . [٣] وقد ذكر أيضاً أن حاسة السمع يعول عليها بل جعلها معياراً حاكما في الحكم على الكلمة بالفصاحة أو العكس فقال : " إن حاسة السمع هي الحاكمة في هذا المقام بحسن ما يحسن من الألفاظ وقبح ما يقبح ، وسأضرب لك في هذا مثالاً فأقول : إذا سئلت عن لفظة من الألفاظ وقيل لك : ما تقول في هذه اللفظة أحسنة هي أم قبيحة ؟ فإني لا أراك عند ذلك إلا تفتي

---

[١] السابق ص ٥ .
[٢] البيان والتبيين صـ ٩١ .
[١] المثل السائر ٨١/١ ، ٨٢ .

بحسنها أو قبحها على الفور ، ولو كنت لا تفتي بذلك حتى تقول للسائل : اصبر إلى أن أعتبر مخارج حروفها ثم أفتيك بعد ذلك بما فيها من حسن أو قبح لصح لابن سنان ما ذهب إليه من جعل مخارج الحروف المتباعدة شرطاً في اختيار الألفاظ ، وإنما شذ عنه الأصل في ذلك وهو أن الحسن من الألفاظ يكون متباعد المخارج ، فحسن الألفاظ إذن ليس معلوماً من تباعد المخارج وإنما علم قبل العلم بتباعدها ، وكل هذا راجع إلى حاسة السمع فإذا استحسنت لفظا أو استقبحته وجد ما تستحسنه متباعد المخارج وما تستقبحه متقارب المخارج ، واستحسانها واستقباحها إنما هو قبل اعتبار المخارج لا بعده " . [1] وقد علل ذلك فقال : " الألفاظ داخلة في حيز الأصوات ؛ لأنها مركبة من مخارج الحروف ، فما استلذه السمع منها فهو الحسن ، وما كرهه ونبا عنه فهو القبيح ، وإذا ثبت ذلك فلا حاجة إلى ما ذكر من تلك الخصائص والهيآت التي أوردها علماء البيان في كتبهم ؛ لأنه إذا كان اللفظ لذيذاً في السمع كان حسناً ، وإذا كان حسناً دخلت تلك الخصائص والهيآت في ضمن حسنه " . [2]

فقد ثبت ـ إذن ـ أن الفصيح من الألفاظ هو الظاهر البين ، وإنما كان ظاهراً بيناً ؛ لأنه مألوف الاستعمال ، وإنما كان مألوف الاستعمال لمكان حسنه ، وحسنه مدرك بالسمع ، والذي يدرك بالسمع إنما هو اللفظ ؛ لأنه صوت يأتلف عن مخارج الحروف ، فما استلذه السمع منه فهو الحسن ، وما كرهه فهو القبيح ، والحسن هو الموصوف بالفصاحة ، والقبيح غير موصوف بفصاحة ؛ لأنه ضدها لمكان قبحه " . [3]

فتلاؤم الأصوات وامتزاجها بعضها مع بعض يحدث وقعاً مسموعاً ذا أثر مقبول على الأذن مانحاً لها أجراساً ونغمات موسيقية ترضي أذواق السامعين وتفي بصحة الكلام في التأليف الصوتي . [4] ومن ذلك ما نقله السيوطي في مزهره عن شروط

---

[1] السابق ١٥٨/١ ، ١٥٩.
[2] المثل السائر ١٥٥/١.
[3] السابق ٨٢/١ .
[4] علم الأصوات ـ د/ كمال بشر صـ ١٢٨ ـ دار غريب /القاهرة ٢٠٠٠ م.

فصاحة اللفظ المفرد عند بعضهم وقد ذكر منها : " خلوصه من الكراهة في السَّمْع ، بأن يمجَّ الكلمة وينبو عن سماعها ؛ كما ينبو من سماع الأصوات المُنكِرَة ، فإن اللَّفظ من قبيل الأصوات ، والأصوات منها ما تستلذّ النفس بسماعه ، ومنها ما تكره سماعه " . [١] وقالوا في معرفة الحوشي والغرائب والشواذ والنوادر : وهذه الألفاظ متقاربة ، وكلها خلاف الفصيح . وحوشيُّ الكلام وحشيه وغريبه ؛ قال ابن رشيق : هو من الكلام ما نفر عنه السمع ، وإذا كانت اللفظة خشنة مستغربة لا يعلمها إلاّ العالم المبّرز ، والأعرابي القحُّ ، فتلك وحشية . [٢]

ومما يدل كذلك على أهمية السمع بالنسبة للغة . أيضاً . نجد أن ضعف السمع لأسباب ولادية أو وراثية أو التقدم في السن ينتج عنه عدد من المشاكل المؤثرة سلباً في اللغة نمواً وتحصيلاً وتواصلاً مع المجتمع ، وقد أشار بعض الباحثين إلى هذه المشاكل على النحو التالي :

- المشاكل اللغوية : تأخر نمو اللغة مما يؤثر على عدم القدرة السليمة للاتصال بالآخرين ، مما يسبب المشاكل التعليمية والاجتماعية .
- المشاكل التعليمية : ينتج من ضعف السمع المهمل ضعف التحصيل العلمي مما يسبب التأخر في التعليم وضعف المستوى الأكاديمي ، ويؤدي إلى مشاكل نفسيه واجتماعية ومالية ... إلخ .
- المشاكل الاجتماعية : القدرة السمعية المهملة قد تؤدي إلى عدم قدرة الاتصال بالمجتمع أفراداً وغيرهم ، فيؤدي إلى الانعزالية وبالتالي إلى الإحباط والمشاكل الاجتماعية في عدم الفهم أو التعامل مع المجتمع أو الأفراد ، ويؤدي إلى حالات نفسية خطيرة . [٣]

---

[١] المزهر في علوم اللغة وأنواعها ١٨٦/١ ، ١٨٧ .

[٢] البلغة إلى أصول اللغة . أبوالطيب محمد صديق خان . دراسة وتحقيق/ سهاد حمدان أحمد السامرائي ص ١٠٠ رسالة ماجستير من كلية التربية للبنات – جامعة تكريت بإشراف الأستاذ الدكتور أحمد خطاب العمر . ١٤٠٥ هـ /٢٠٠٤م .

[٣] (الأذن والسمع) بحث في النت إعداد . د/ محمد علي الجلاب مشرف وحدة السمعيات ، ود/ ميسوم محمد علوان أخصائية سمعيات .

ومن هنا نستطيع أن نقول : إن اللغة رهينة السماع ، وقدرة الله ـ ﷻ ـ منحت الإنسان جهازًا نطقيًّا قادرًا على التكيف ، فيمكنه محاكاة الكلام الذي يتردد على أذنه ، واقتضت حكمته اختلاف ألسنة بني البشر ، يتكلم الإنسان منها ما اعتاد على سماعه ومعايشة أهله ، فقال ـ ﷻ ـ : ﴿ ومن آياته خَلقُ السمواتِ والأرضَ واختلافُ ألسنتكم وألوانكم إن في ذلك لآياتٍ للعالِمين ﴾ [١] . [٢]

أما مزايا السمع في إدراك الأصوات فقد أشار إليها بعض الباحثين المحدثين فذكروا منها :

١. أن إدراك الأصوات اللغوية عن طريق السمع يدع باقي الأعضاء حرة طليقة ، فيمكن الانتفاع بها في ضروريات الحياة الأخرى . فالتفاهم بالإشارة يحرم الإنسان من يديه وأطرافه فلا تستغل في وظائفها الأصلية التي خلقت لها .
٢. السمع يدرك الأصوات من مسافة قد لا يستطيع النظر إدراكها ، فحين تحول موانع من جبال ووديان لا يستطيع المرء ـ في هذه الحالة ـ أن يستغل حاستي النظر والشم ، ولكنه يدرك ـ رغم ذلك ـ الأصوات واتجاهاتها . هذا إلى أن الصوت قد ينتقل ضد التيارات الهوائية ، بخلاف الشم الذي تذهب به الرياح أينما اتجهت . [٣] أي أن الفرد يستطيع أن يرى الأشياء التي تقع في مجاله البصري فقط أي في نطاق رؤيته ، بينما يستطيع سماع الأصوات التي تقع خارج مجاله البصري أي أبعد من نطاق رؤيته .
٣. السمع حاسة تستغل ليلاً ونهاراً وفي الظلام والنور ، في حين أن المرئيات لا يمكن إدراكها إلا في النور . [٤]
٤. أن ملكة السمع تهيأ للإنسان الوصول إلى أفكار أرقى مما يصل إليه بالنظر ، ويؤكد تلك الميزة أن الإنسان الكفيف قد يصل إلى أعلى المراتب في النبوغ ، وهذا ما حدثنا به التاريخ قديماً وحديثاً ، فليس غريباً عنا ما وصل إليه أبو

---

[١] سورة الروم الآية (٢٢)
[٢] السماع في اللغة عند القدماء والمحدثين رأي في علاج المشكلة صـ٤ .
[٣] الأصوات اللغوية ـ د/ إبراهيم أنيس صـ ١٣ .
[٤] السابق نفسه .

العلاء المعري من شعر وفلسفة ، وما وصل إليه د/ طه حسين من نبوغ ، ولم يحدثنا التاريخ عن نبوغ شخص أصم . [١]

٥. على السمع بنيت التفرقة وتم التمييز بين الأصوات الساكنة وأصوات اللين من حيث درجة الوضوح السمعي ، فصوت حرف اللين أوضح من صوت الحرف الساكن ، إذ إن الصفة التي تختص بها أصوات اللين هي كيفية مرور الهواء من الحلق إلى الفم وخلو مجراه من حوائل وموانع ، وهذا يؤثر بدوره على درجة وضوح الصوت في السمع .

فحروف المد واللين (الصوائت) تمتاز بميزة الوضوح السمعي وسهولة نطقها وهو ما جعلها أصواتاً موسيقية منتظمة قابلة للقياس خالية من الضوضاء لها القدرة على الاستمرار بجريان الصوت بها ، وهي بهذا تختلف عن الحروف الساكنة الصحيحة (الصوامت) التي هي عبارة عن ضوضاء ناتجة عن الاحتكاك . [٢] ولذلك فهي تسمع من مسافة قد لا تتضح فيها الأصوات الساكنة ؛ ففي الحديث بين شخصين بعدت بينهما المسافة أو يتحدثان عبر الهاتف قد يخطئ أحدهما في سماع صوت ساكن ، ولكن يندر أن يخطئ سماع صوت لين مثل ألف المد في باع ، ولكن يخطئ في حرف ساكن فيسمعها ماع . وأصوات حروف اللين رغم وضوحها عن الحروف الساكنة إلا أن أصوات اللين بعضها أوضح من بعض ، فأصوات اللين المتسعة مثل : الفتحة أوضح من الضيقة ، أي من الضمة ، أو الكسرة . وكذلك الأصوات الساكنة بعضها أوضح من بعض ، فالأصوات المجهورة أوضح في السمع من الأصوات المهموسة . وكذلك نجد أن اللام والميم والنون أكثر الأصوات الساكنة وضوحاً وأقربها إلى طبيعة أصوات اللين ، ويميل بعضهم إلى القول بأنها أشباه أصوات اللين ، فهي أكثر وضوحاً في السمع ؛ ولذا يمكن أن تعد حلقة وسط بين أصوات اللين

---

[٢] التجويد والأصوات . د/ إبراهيم نجا صـ ١٥ .

[٣] ظاهرة المد في الأداء القرآني دراسة صوتية للمدة الزمنية للمد العارض للسكون . يحيى ابن علي المباركي . مجلة الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة . العدد ١٢٠ . السنة(٣٥) صـ ٤٣٦ . بتاريخ ١٤٢٣هـ/ ٢٠٠٣ م .

والأصوات الساكنة . [١]

وقد قسم بعضهم الأصوات من حيث درجة الوضوح السمعي إلى الأقسام التالية متدرجة من الانخفاض إلى الارتفاع :

- المهموسة الانفجارية ، مثل : ت/ ك .
- المهموسة الاحتكاكية ، مثل : ش/ س/ ث/ ف .
- المهموسة المزدوجة ، مثل : تش .
- المجهورة الانفجارية ، مثل : ب/ د/ الجيم القاهرية .
- المجهورة الاحتكاكية ، مثل : ف/ ذ/ ز/ الجيم الشامية .
- المجهورة المزدوجة ، مثل : الجيم الفصيحة .
- الأصوات الأنفية ، مثل: م/ ن .
- الأصوات التكرارية والجانبية ، مثل : ر/ ل .
- الحركات الضيقة ، مثل : الضمة والكسرة .
- وأوضح الأصوات جميعاً هي الحركات المتسعة كالفتحة .

ومعرفة ذلك كله يفيد في النواحي التطبيقية ، ففي الحديث التليفوني ، وفي التسجيل الإذاعي لا يكاد المرء يميز الأصوات المهموسة الانفجارية كالتاء والكاف ، ولكنه عن طريق السياق أو المعنى العام يفترض وجودها . ويتم هذا الفرض دون شعور متعمد منه ، أي أنه يعوض فقدانها في الحقيقة بوجودها في خياله . ولهذا يجدر بالمغنين ومؤلفي الأغاني أن يتحاشوا مثل هذه الأصوات في أغانيهم كلما أمكن ذلك ، فهي أصوات لا تكاد تصلح للغناء ، وهي في نفس الوقت معرضة للسقوط أو الاختفاء في التسجيل الصوتي . [٢]

٦. للسمع دور مهم في توقيع وتقطيع الأصوات وتكوين النغم والألحان وجمال الإيقاع . يقول ابن الأثير : " من له أدنى بصيرة يعلم أن للألفاظ في الأذن نغمة لذيذة كنغمة أوتار ، وصوتاً منكراً كصوت حمار ، وأن لها في الفم أيضاً

---

[١] فن الإلقاء صـ ١١٩، ١٢٠ .

[٢] اللغة بين القومية والعالمية . د/ إبراهيم أنيس صـ ٢٨، ٢٩ . القاهرة ١٩٧٠م ، والمدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي صـ ١٠٠ .

حلاوة كحلاوة العسل ومرارة كمرارة الحنظل ، وهي على ذلك تجري مجرى النغمات والطعوم " . [1]

ويقول الشيخ الزرقاني متحدثاً عن خصائص الأسلوب القرآني ومبيناً دور السمع في نظامه الصوتي وجماله اللغوي : " الخاصية الأولى : مسحة القرآن اللفظية فإنها مسحة خلابة عجيبة تتجلى في نظامه الصوتي وجماله اللغوي . ونريد بنظام القرآن الصوتي : اتساق القرآن وائتلافه في حركاته وسكناته ومداته وغناته واتصالاته وسكتاته اتساقاً عجيباً وائتلافاً رائعاً يسترعي الأسماع ويستهوي النفوس بطريقة لا يمكن أن يصل إليها أي كلام آخر من منظوم ومنثور ، وبيان ذلك أن من ألقى سمعه إلى مجموعة القرآن الصوتية وهي مرسلة على وجه السذاجة في الهواء مجردة من هيكل الحروف والكلمات كأن يكون السامع بعيداً عن القارئ المجود بحيث لا تبلغ إلى سمعه الحروف والكلمات متميزاً بعضها عن بعض بل يبلغه مجرد الأصوات الساذجة المؤلفة من المدات والغنات والحركات والسكنات والاتصالات والسكتات نقول : إن من ألقى سمعه إلى هذه المجموعة الصوتية الساذجة يشعر من نفسه ولو كان أعجمياً لا يعرف العربية بأنه أمام لحن غريب وتوقيع عجيب يفوق في حسنه وجماله كل ما عرف من توقيع الموسيقى وترنيم الشعر ؛ لأن الموسيقى تتشابه أجراسها وتتقارب أنغامها فلا يفتأ السمع أن يملها والطبع أن يمجها ، ولأن الشعر تتحد فيه الأوزان وتتشابه القوافي في القصيدة الواحدة غالباً وإن طالت على نمط يورث سامعه السأم والملل ، بينما سامع لحن القرآن لا يسأم ولا يمل ؛ لأنه يتنقل فيه دائماً بين ألحان متنوعة ، وأنغام متجددة على أوضاع مختلفة يهز كل وضع منها أوتار القلوب وأعصاب الأفئدة . وهذا الجمال الصوتي أو النظام التوقيعي هو أول شيء أحسته الآذان العربية أيام نزول القرآن ولم تكن عهدت مثله فيما عرفت من منثور الكلام سواء أكان مرسلاً أم مسجوعاً حتى خيل إلى هؤلاء العرب أن القرآن شعر ؛ لأنهم أدركوا في إيقاعه وترجيعه لذة ،

[1] المثل السائر ١/ ١٥٦ .

وأخذتهم من لذة هذا الإيقاع والترجيع هزة لم يعرفوا شيئاً قريباً منها إلا في الشعر ، ولكن سرعان ما عادوا على أنفسهم بالتخطئة فيما ظنوا ... " . [1]

وقد بين ابن خلدون دور السمع في صناعة الغناء فقال : " هذه الصناعة هي تلحين الأشعار الموزونة بتقطيع الأصوات على نسب منتظمة معروفة يوقع كل صوت منها توقيعاً عند قطعه فيكون نغمة ثم تؤلف تلك النغم بعضها إلى بعض على نسب متعارفة فيلذ سماعها ؛ لأجل ذلك التناسب وما يحدث عنه من الكيفية في تلك الأصوات ، وذلك أنه تبين في علم الموسيقى أن الأصوات تتناسب فيكون صوت نصف صوت وربع آخر وخمس أخر وجزء من أحد عشر من آخر ، واختلاف هذه النسب عند تأديتها إلى السمع بخروجها من البساطة إلى التركيب ، وليس كل تركيب منها ملذوذاً عند السماع ، بل للملذوذ تراكيب خاصة وهي التي حصرها أهل علم الموسيقى وتكلموا عليها " . [2] ويقول (الفريد توماتيس) موضحاً دور الأذن في إدراك الأصوات : " إن الفم لا ينتج إلا الأصوات التي تسمعها الأذن ... " وقد برهن على صحة هذه النظرية بإجرائه سلسلة من التجارب على مغن (مطرب) قبل أن يقوم بهذه التجربة والتي جرت كما يلي :

أ . طلب من المغني أن يغني أغنية محددة مرات عدة . ففعل . وكان يغنيها حراً طليقاً من أي آلة .. وكان يتحكم بصوته ويصدره كما يحب ويريد .

ب . طلب منه أن يغني الأغنية نفسها بعد أن وضع على أذنيه سماعتين يوصلان الصوت بشكل متواز إلى أذنيه .. فغنى متحكماً في الصوت كما أول تجربة ... أي أن الصوت كان يخرج طبيعياً .

ج . طلب منه أن يغني الأغنية نفسها بعد ما منع وصول الصوت بواسطة السماعتين إلى أذنه اليمنى ، أي أنه جعله يسمع صوته من أذنه اليسرى فقط ... فكانت النتيجة مذهلة ، إذ فقد المغني تحكمه بصوته ، فاضطرب

---

[1] مناهل العرفان في علوم القرآن . محمد عبد العظيم الزرقاني ٢/ ٢٢٢ وما بعدها . دار الفكر / بيروت . الطبعة الأولى ١٩٩٦م

[2] تاريخ ابن خلدون ٤٢٣/١ . دار القلم / بيروت . ط / خامسة . ١٩٨٤م .

أداؤه وخشن صوته وبهت وأصبح ثقيلاً فتباطأ إيقاعه .... ولو أسمعنا المطرب صوته أثناء الغناء من أذنه اليمنى لاختلف الأمر. يقول ديديه أنزيه : " يتعرف الإنسان جيداً إلى اللحن إذا سمعه من أذنه اليسرى ووصل مباشرة إلى نصف دماغه الأيمن . كما يتعرف الإنسان جيداً إلى الخطاب إذا سمعه من أذنه اليمنى وصب مباشرة في نصف دماغه الأيسر " .

فالجزء الأيسر من الدماغ يكون مركز تعلم الأنظمة ، والجزء الأيمن من الدماغ مخصص للتعرف على الألحان . ويستشهد هذا العالم على نظريته هذه بقوله : " والشاهد على ذلك أن حديث العهد بالموسيقى يتعرف على فكرة موسيقية أو إيقاع موسيقي بالتقاطها التقاطاً إجمالياً ساذجاً عن طريق أذنه اليسرى ، في حين أن المتمرس بالموسيقى . وهو من اعتاد على تحليل الجملة الموسيقية إلى نوتات متتالية . يتمتع بأذنه اليمنى أفضل من تمتعه بأذنه اليسرى . [١]

وأرى أن هذا الاستشهاد خاطئ ؛ لأن الباحث ذكر أولاً أن الإنسان يتعرف جيداً إلى اللحن إذا سمعه من أذنه اليسرى ، كما يتعرف جيداً إلى الخطاب إذا سمعه من أذنه اليمنى ، فاليسرى هي موضع الألحان واليمنى موضع الكلام وليس العكس . يؤكد ذلك ما ذكره بعضهم من قوله : " قد كان يعتقد منذ القدم أن الأذن اليمني مثل الأذن اليسري تماماً ، ولكن اكتشف باحثون أمريكيون أن الأذن اليمنى أكثر تمييزاً للأصوات ، واليسرى أكثر تمييزاً للموسيقى . [٢]

وقد تنبه قراء القرآن الكريم إلى دور الأذنين في إنتاج الصوت ، ومده ، وخفضه ، وخشونته ، وجهارته ، وصفاته ... إلخ . يدلك على ذلك أن القراء المجيدين يضعون أصابعهم أثناء التلاوة على آذانهم ، بل وتراهم يحركون أصابعهم على آذنهم كما يحرك لاعب الناي أصابعه على الناي للتحكم بطول

---

[١] علم الأصوات اللغوية (الفونتيكا) صـ ١٦٣ وما بعدها بتصرف .
[٢] الموسوعة الطبية (الطب النفسي) صـ ٩٧.

الصوت وصفاته . ولا أدل على معرفة علماء العربية القدامى لدور الأذن وأهميتها من ذكر ابن خلدون لكون السمع هو أبو الملكات اللسانية . [١]

٧. للسمع عدة مهارات صوتية أخرى ذكرها بعض الباحثين هي :

- اكتشاف وجود الصوت : وذلك بالاستجابة للصوت عند حدوثه فقط .
- تمييز الصوت : القدرة على التمييز بين الحروف والأصوات المتشابهة والاستجابة لها كما يجب .
- التعريف والإدراك : وهي القدرة على لفظ والإشارة إلى بعض الصور والكتابات كنوع من أنواع الاستجابات والتميز بينهم .
- الاستيعاب : وهي القدرة على فهم معنى الكلام عن طريق أسئلة وأجوبة ، استجابات الأوامر ، الاشتراك في محادثة وغيرها . [٢]

مكونات جهاز السمع ودورها في الصوت الإنساني :

لما كان السمع بهذه الأهمية البالغة بالنسبة للغة عامة وللصوت الإنساني خاصة وجب علينا أن نتعرف على أداته الطبيعية وهي الأذن من حيث مكوناتها ودور كل منها في إدراك الأصوات . فالأُذُن هي العضو الحسي الذي يمكّننا من السمع والذي هو أحد أهم الحواس ، فنحن نتفاهم مع بعضنا عن طريق الكلام ، وهذا يعتمد على السمع بشكل رئيسي ، ويتعلم الأطفال الكلام عن طريق الاستماع إلى حديث الآخرين وتقليده . وإذا أُصيب الطفل بإعاقة في السمع فهي غالباً ما تؤدي إلى صعوبة في الكلام . فلا بد للأصوات التى نسمعها من قطع رحلة عجيبة فى الأذن ، وبرغم أن طول هذه الرحلة لا يتعدى بوصتين ، إلا أن الأصوات تمر فى أنواع كثيرة من أشكال المادة ، فهى تمر بهواء وبأغشية وعظم وسائل ولا تنتهي رحلة الأصوات بذلك بل لا بد لها من أن تتحول إلى إشارات عصبية تنقلها الأعصاب إلى المخ حتى يتعرف عليها ويفهمها ويعرف معناها .

---

[١] علم الأصوات اللغوية (الفونتيكا) صـ ١٦٣ .
[٢] الأذن والسمع .

وقد بين الباحثون المتخصصون في مجال السمعيات كيفية عمل الأذن ، فذكروا أن الأمواج الصوتية تحدث نتيجة اهتزاز الأجسام ، وتكون سرعتها حوالي ٧٥٠ ميلا في الساعة ، والأمواج الصوتية تحتوي على ذبذبات ، وينتقل الصوت عبر السوائل ، والأجسام الصلبة ، والغازات ، فتلتقطه أذن الإنسان ، ويسمى الصوت الذي بالكاد أن يسمع بالعتبة السمعية . ثم تقوم الأذن الخارجية بجمع الموجات الصوتية وتوجيهها عبر القناة السمعية إلى طبلة الأذن ، وعند اصطدام الموجات الصوتية بطبلة الأذن تتولد اهتزازات في الطبلة تؤثر على عظيمات الأذن الثلاث في الأذن الوسطى . (المطرقة والركاب والسندان) . فتحركها ، الأمر الذي يؤدي إلى اهتزاز النافذة البيضاوية ثم يقوم السائل الذي بداخل الأذن الداخلية بتوصيل هذه الاهتزازات إلى قوقعة الأذن الداخلية التي تحتوي على آلاف من الخلايا الشعرية الصغيرة ، وتقوم الخلايا الشعرية بتحويل الحركة الموجبة للسائل الذي بداخل القوقعة إلى نبضات عصبية خلال العصب السمعي إلى مركز السمع في الدماغ والذي بداخلة تتم ترجمة النبضات العصبية إلى أصوات يمكن للدماغ فهمها . [١]

ولابد للأذن أن تكون مكشوفة حتى يمكن لها أن تستقبل الذبذبات الصادرة عن المتكلم ثم تقوم بتحويلها إلى أجزائها الداخلية ومن ثم إلى المخ حاملة معها الخصائص الفيزيائية لتلك الموجات من شدة وتردد ، فيفك شفرتها ويترجمها أو يحولها إلى كلام مسموع ومفهوم . يقول علاء الدين بن النفيس علي بن أبي الحزم القرشي (ت ٦٨٧هـ) : " آلة السمع تحتاج أن تكون مكشوفة ، وآلة الذوق مخبأة ؛ وبيان هذا أن السمع إنما يتم بأن يصل إلى الصماخ بتموج الهواء الحامل للصوت ، وإنما يكون ذلك بأن يكون للهواء مدخل إلى هناك ، فلا بد وأن يكون هذا المدخل مفتوحاً دائماً ؛ ليكون للإنسان إدراك الأصوات في أي وقت حدثت .... إن إدراك الصوت إنما يتم بانفعال العصب عن تموج الهواء الراكد في الأذن تبعاً لتموج الهواء الحامل للصوت ، وهذا التموج لا يخلو من قرع فلو كان عصبه ليناً جداً لتضرر بذلك وبكيفية ذلك الهواء في حره وبرده " . [٢]

---

[١] الأذن والسمع ، وموقع نور النهدي أخصائية تأهيل النطق .

[٢] شرح تشريح القانون لابن سينا صـ ٩٣ .

ومن أجل ذلك فإننا نحتاج أن نتعرف على جهاز السمع عند الإنسان الذي عن طريقه تنتقل الإشارات العصبية إلى الدماغ حاملة خصائص الموجات الصوتية ومن ثم يتم تحليلها دماغياً وإرسالها للتعرف على الرسالة اللغوية إلى منطقة بروكا (Broca's area) ، ومنطقة ورنك (Wernicke's area) وتعرف المنطقتان بمنطقة الكلام (speech area) ، وغالبًا ما تقع منطقة الكلام في الفص الأيسر من دماغ الشخص الأيمن ، وفي معظم الحالات في الفص الأيمن من دماغ الشخص الأعسر . ولهذا نجد كثيرًا ممن يصابون بجلطة في الفص الأيسر من الدماغ يصابون بالحبسة . [1]

وبالنظر في جهاز السمع من الناحية التشريحية ودور كل جزء منه في الصوت الإنساني نجد أن الأذن وهي أداته الرئيسية تنقسم إلى ثلاثة أجزاء أساسية هي :

١. الأذن الخارجية . ٢. الأذن الوسطى . ٣. الأذن الداخلية .

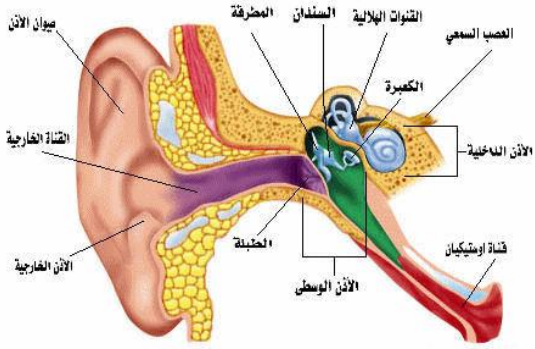
ولكل من الأجزاء السابقة دور كبير في السمع ، وإذا ما تعطل أحدها فإنه يحجب وصول الرسالة الصوتية إلى الأعصاب ومن ثم إلى الدماغ . وهاك التوضيح :

وظيفة الأذن :

للأذن بأجزائها الثلاثة وظائف عدة أهمها :

١. قناة لاستقبال المعلومات عن طريق الصوت (السمع) .
٢. جهاز التحكم في ارتفاع الصوت للشخص المتحدث (ضبط علو الكلام)
٣. جهاز التوازن بالدهليز والقنوات الهلالية لحفظ التوازن (التوازن) . [2]

وفي الشكل التالي توضيح لهذه الأجزاء وبيان لدور كل منها في إدراك وتمييز الأصوات :



(١) الصوتيات العربية

(2) الصوت وكيف نس

يج .

أ ـ : الأذن الخارجية :

تنقسم الأذن الخارجية إلى ثلاثة أجزاء مترابطة هي : صيوان الأذن ، وقناة الأذن الخارجية (الصماخ) ، وطبلة الأذن . ولكل منها دور مهم في إدراك وتمييز الأصوات بعضها عن بعض على النحو التالي :

- **صيوان الأذن** :

يسمى الجزء الخارجي من الأذن بالصيوان وهو مادة غضروفية مرنه و ملتفة بإبداع . ويقوم صيوان الأذن بدور التقاط الصوت ، وتوجيه المجرى الصوتي إلى الممر السمعي . [١] وعلى هذا يكون الدور الوظيفي للصيوان هو تحديد اتجاه الصوت ، وتجميع الأصوات وتوجيهها إلى داخل الأذن عبر القناة الخارجية ومن ثم إلى غشاء الطبل . " فبه يستطيع الإنسان أن يميز بين الاهتزازات الأكوستيكية القادمة بشكل مباشر من الاهتزازات القادمة بشكل غير مباشر من الخلف ، وذلك نتيجة حدوث فروق في الشدة وفي نوعية الصوت . والواقع أن الموجات الصوتية التي تصل إلى إحدى الأذنين تختلف عن الموجات التي تصل الأذن الأخرى من ناحيتين هما : اختلاف كمية الشدة ، واختلاف توقيت الوصول إلى كل منهما . وهذا الأمر هو الذي يساعد الإنسان على تحديد مكان مصدر الصوت ، كما يساعده على التركيز على ما يهمه من حديث في وسط غرفة تضج بالأحاديث المختلطة " . [٢]

- **قناة الأذن الخارجية (الصماخ)** :

---

[١] علم الأصوات اللغوية (الفونتيكا) صـ ١٧٠ .

[٢] دراسة السمع والكلام صـ ٢٤٥ .

وهي الأنبوب الذي يُنقل من خلاله الصوت . الذي يجمعه الصيوان . إلى غشاء الطبل . وهي مبطنة بشعيرات تعرقل وصول الأجسام الغريبة إلى غشاء الطبل . كما تفرز جذور هذه الشعيرات . ويبلغ طول قناة الأذن ٢,٥ سم تقريباً ، . (بما يعادل واحد وربع بوصة) . وهي محمية بشعيرات وإفرازات شمعية تقي الأذن من الحشرات والغبار . وقناة الأذن مفتوحة من الخارج ومغلقة من الداخل لوجود طبلة الأذن التي تفصل بين تجويف الأذن الخارجية وتجويف الأذن الوسطى . [١] فبالإضافة إلى وظيفته الواقية للطبلة يقوم الصماخ بوظيفة ثانية هي توصيل الاهتزازات الأكوستيكية إلى طبلة الأذن . أما الوظيفة الثالثة للصماخ فتتمثل في قيامه بوظيفة غرفة رنين تتولى تضخيم الموجات الصوتية عند الترددات القريبة من ترددها الطبيعي ، وهكذا يمكن لضغط الهواء بالنسبة للترددات الواقعة ما بين ٣٠٠٠ و ٤٠٠٠ هيرتز (ذ/ث) أن تبلغ الضعفين أو أربعة الأمثال بالنسبة لضغطها عند مدخل الصماخ الخارجي . وبذلك تتمكن الأذن من تمييز بعض الأصوات التي ما كنا لندركها لو أن طبلة الأذن كانت ظاهرة على السطح . [٢]

- **غشاء الطبلة** :

يقع غشاء الطبلة في نهاية القناة الخارجية وهي التي تفصل بين الأذن الخارجية والأذن الوسطى . وغشاء الطبلة عبارة عن : غشاء جلدي رقيق ذي سطح مخروطي بطول ٨ . ٩ مم ، ومكون من ثلاث طبقات ذات الأنسجة المختلفة . ويوجد في غور غشاء الطبل المطرقة التي تقوم بنقل الموجات الصوتية إلي بقية العظيمات .

أما أثر غشاء الطبلة في الصوت إدراك اللغوي فيبدو بالغ الحساسية للموجات الصوتية بحيث يحدث عند تحركه ترددات مطابقة للترددات الصادرة عن الجسم المهتز الذي هو مصدر الصوت ، وحينئذ تقوم المطرقة مع العظيمتين الأخريين (السندان والركاب) بمحاكاة اهتزازات الطبلة محاكاة أمينة . وهذا يعني أن الطبلة لا

---

[١] الصوتيات العربية صـ ١٤٣ .

[٢] دراسة السمع والكلام صـ ٢٤٦ ، وموقع د/ نور النهدي . ماجستير سمعيات .

تهتز طبقاً لمعدل ثابت خاص بها ، ولكن طبيعتها الاهتزازية تتميز بانعدام الدورية لتكون قابلة لنقل جميع الترددات الواقعة في مجال السمع .... وتهتز طبلة الأذن عادة بالطريقة نفسها التي يهتز بها غشاء مكبر الصوت (الميكروفون) حيث اتساع الاهتزازات ضئيل جداً ، ولكنه كاف لأن نميز به مجالاً كبيراً من درجات الشدة ، وهذا إنما يعكس الحساسية البالغة لطبلة الأذن تجاه كميات الشدة التي تتضمنها الرسالة المسموعة . [1]

ومن هنا نستطيع القول : إن للأذن الخارجية بمكوناتها الثلاثة أثر بالغ في الصوت الإنساني يتمثل في :

١. تحديد اتجاه الصوت ، وتجميع الأصوات وتوجيهها إلى داخل الأذن عبر القناة الخارجية ومن ثم إلى غشاء الطبلة ؛ وذلك لوجود أذنين على جهتين متضادتين من الرأس ، مما يتيح للدماغ حساب الفارق الزمني بين وصول الموجة الصوتية إلى كل أذن ، ويعتبر أن مصدر الصوت أقرب للأذن التي وصلتها الموجة الصوتية أولاً .
٢. غشاء الطبلة كاف لأن نميز به مجالاً كبيراً من درجات الشدة ، وهذا إنما يعكس الحساسية البالغة لطبلة الأذن تجاه كميات الشدة التي تتضمنها الرسالة المسموعة .
٣. تقوم الأذن الخارجية بتضخيم الموجات الصوتية الواردة إليها لتبلغ من ضعفين إلى أربعة أضعاف شدتها التي كانت عليها عند مدخل القناة . بمعنى آخر : أن الموجه الصوتية تكون أشد عندما تصل إلى طبلة الأذن منها عند وصولها عند بداية قناة الأذن . ذلك أن الصماخ يعد بمثابة غرفة رنين تتولى تضخيم الموجات الصوتية عند الترددات القريبة من ترددها الطبيعي . وبذلك تتمكن الأذن من تمييز بعض الأصوات التي ما كنا لندركها لو أن طبلة الأذن كانت ظاهرة على السطح .

ب ـ الأذن الوسطى :

[1] دراسة السمع والكلام ص ٢٤٧ ، ٢٤٨ بتصرف .

تقع الأذن الوسطى في أحد التجاويف العلوية للجمجمة . وهي غرفة خاوية وتقع ما بين الأذن الخارجية (يفصل بينهما غشاء الطبلة) والأذن الداخلية (يفصل بينهما النافذة البيضاوية والدائرية) . وفي هذه الغرفة تقع العظيمات الثلاث المعروفة (المطرقة والسندان والركاب) . وهي أصغر العظيمات في جسم الإنسان . وتصل العظيمات الثلاث بين غشاء الطبل المهتز (جراء دفع الموجات الصوتية له) والقوقعة في الأذن الداخلية . وبهذا الاهتزاز تهتز العظيمات الثلاث كذلك فتحول الموجات الصوتية إلى موجات ميكانيكية . ولتسهيل حركة هذه العظيمات وغشاء الطبل ، ولمعادلة الضغط الذي تتعرض له الأذن الوسطى مع الضغط الخارجي ، ولمنع تجمع السوائل في داخل الغرفة كذلك خلق الله تعالى لذلك أنبوباً عضلياً متصلاً بالبلعوم يسمى بقناة إستاكيوس ، فالأذن الوسطى تتعرض لضغط عالٍ من الخارج (كالأصوات العالية والمزعجة) وتتعرض إلى الضغط في داخل الرأس أثناء البلع أو العطس أو التثاؤب ؛ لذا فإن قناة إستاكيوس قناة مهمة جداً لما لها من دور كبير في تيسير وظيفة الأذن الوسطى . ويمر خلال الأذن الوسطى العصب السابع والذي يحرك عضلات الوجه وله دور في نقل نبضات حاسة الذوق في اللسان (ثلثي اللسان الأمامي) إلى مركز التذوق في الدماغ .

وعلى هذا تكون الأذن الوسطى عبارة عن ثلاثة من العظام متصلة ببعضها على شكل سلسلة ، يتصل أولها بطبلة الأذن وآخرها بالقوقعة . وتقوم الأذن الوسطى بتحويل الموجات الصوتية إلى حركة ميكانيكية . إذ تقوم طبلة الأذن بالتذبذب بناء على الموجات الصوتية الواردة إليها ، هذه الحركة تنتقل من طبلة الأذن إلى المطرقة فالسندان فالركاب . ليس هذا هو الدور الوحيد للأذن الوسطى ولكنها تقوم أيضًا بتضخيم الصوت ليصل إلى ١٤. أربعة عشر . ضعفاً عندما يصل إلى نهاية الركاب عما كان عليه عند طبلة الأذن . وهذا يعني أننا نستطيع أن نستمع لموجات صوتية ضعيفة جدًا ما كان لنا أن نسمعها لولا هذا التركيب الدقيق والمعقد للأذن الخارجية والوسطى . [١]

[١] الصوتيات العربية صـ ١٤٣ .

ومن هنا ندرك أن للأذن الوسطى وظائف عدة بالنسبة للأصوات وأهمها :

١. توصيل الصوت من القناة السمعية الخارجية إلي الأذن الداخلية .
٢. مضاعفة الصوت الذي تتلقفه من الأذن الخارجية وتوصله إلى الأذن الداخلية ، فدورها هنا هو أنها تشكل حلقة وصل ميكانيكية بين غشاء الطبلة والأذن الداخلية . [١] وقد ذكر أحد الباحثين المحدثين في طب السمعيات أن الأذن الوسطى تعمل على تكبير الصوت بمقدار ٧٢ مره (وهو يحسب بطريقة اللوغاريتمات وليس بطريقة حسابية بسيطة) وذلك عن طريق :
   - التكبير الهيدروليكي (نظام التروس) : و هو النسبة بين الجزء المتحرك في غشاء الطبلة و بين الكرة البيضية (الشباك البيضاوي) المغلق بعظمة الركاب في قاعدة القوقعة (١٤ مرة)
   - تكبير الرافعة : وهو النسبة بين ذراع المطرقة إلي الذراع الطويل لعظمة السندان (١.٣ مرة)
   - تقعر غشاء طبلة الأذن ويؤدي إلي التكبير أربع مرات .
٣. حماية الأذن الداخلية عن طريق المنعكس الشرطي للصوت (انقباض عضلتي الركاب والعضلة لغشاء الطبلة عند حدوث صوت مرتفع لزيادة معاوقة الأذن الوسطي ليمنع الصوت المرتفع الضار من الوصول إلي الأذن الداخلية) .
٤. معادلة الضغط علي جانبي غشاء الطبلة ؛ ليكون حر الحركة مع الأصوات مما يزيد من حساسية الطبلة للأصوات المنخفضة ، وذلك عن طريق قناة أستاكيوس الموصلة إلي البلعوم الأنفي (قناة استاكيوس مغلقة دائماً وتفتح عند البلع أو التثاؤب) . [٢]

جـ ـ الأذن الداخلية :

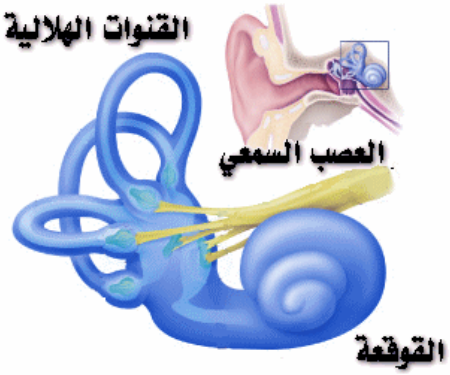
تحتوي الأذن الداخلية على أعضاء السمع الحقيقية الثلاثة وهي : القنوات الهلالية ، والقوقعة ، والعصب السمعي .. وتقع الأذن الداخلية في عظام الجمجمة

---

[١] علم الأصوات اللغوية الفونتيكا ص ١٧٢ .
[2] الصوت وكيف نسمع . د/ علي عبد الدايم علي

وهي عبارة عن مجموعة فجوات صغيرة حساسة .

وفي الشكل التالي توضيح لهذه الأعضاء الثلاثة .



- **القنوات الهلالية** :

تمتلئ القنوات الهلالية الثلاث بالسائل التيهي الذي تنغمس فيه ألياف أعصاب السمع المنتشرة ، وتتحول الموجات الصوتية أو الذبذبات الصوتية في هذا السائل إلى موجات كهربائية عصبية تنقلها أعضاء الأذن الداخلية إلى المراكز السمعية في القسم الأيسر من الدماغ حيث يجري فك رموزها . [١] وهذه القنوات تشكل زوايا قائمة مع بعضها ، مسئولة عن التوازن وكشف الحركات الدورانية للرأس .

- **القوقعة** :

تقع القوقعة في تجويف عظمي على جانبي الجمجمة . وسميت بالقوقعة بسبب شكلها الخارجي المشابه للقوقعة (الصدفيات) . ويأتي التفافها على شكل حلزوني مدبب من الأعلى وعريض من الأسفل . وتلتف بشكل دائري حول نفسها مرتين ونصف المرة . [٢] وهذا العضو الحلزوني مملوء بخلايا شعرية حساسة يتوالف كل منها مع تردد صوتي مختلف . تحرّض حركة الشعيرات إشارات عصبية إلى الدماغ

---

[١] علم الأصوات اللغوية الفونتيكا صـ ١٧٨ .

[٢] السابق نفسه .

.

وتعد القوقعة أهم أجزاء الأذن الداخلية . فهي التي يتصل بها الركاب ، ولو بُسطت لبلغ طولها ٤ سم تقريباً . إذ هي عبارة عن أنبوب مغلق من الجهتين وضيق من أحد طرفيه وواسع نسبياً من الطرف الآخر الذي يتصل بالركاب ، ويوجد داخل القوقعة شعيرات دقيقة جداً متصلة بالأعصاب . وتسبح أطراف الشعيرات في سائل يملأ القوقعة . وإذا تذبذب الركاب فإنه يكون تموجات في السائل المكون لتجويف القوقعة . هذه التموجات تحرك الشعيرات التي تؤثر بدورها على الأعصاب الحسية فتنتقل الإشارات العصبية عبر الأعصاب إلى الدماغ حاملة معها الخصائص الأكوستيكية للموجة الصوتية التي أثرت في الجهاز السمعي . ووظيفة طول وشكل القناة المكونة للقوقعة هي أن الموجات الصوتية ذات التردد المنخفض لا يصل تأثيرها إلى الطرف الضيق للقناة . وكلما زاد تردد الموجة الصوتية كانت التموجات أقرب إلى الطرف الضيق . وحيث إن الشعيرات المتصلة بالأعصاب منتشرة على طول الأنبوب ، فإن الدماغ يمكنه أن يميز بين درجات تردد الأصوات بناء على مكان الشعيرات التي أرسلت له الإشارة . [١]

فوظيفة القوقعة هي : اهتزاز العظيمات الثلاثة نتيجة لاهتزاز غشاء الطبلة طبقاً للصوت القادم للأذن يؤدي لاهتزاز السائل الموجود بالقوقعة في شكل موجات يتحدد مكانها وارتفاعها بالأذن الداخلية طبقاً لشدة وتردد الصوت القادم للأذن. [٢]

- **العصب السمعي** :

وهو الذي يصل بين الأذن الداخلية والجهاز العصبي المركزي في المخ . وتتجمع فيه الشحنات الكهربائية فينقلها إلى المخ حيث تتم عملية تفسير الذبذبات وتجهيز الرد المناسب عليها . [٣]

فالأذن الداخلية مسئولة عن عمليتين حيويتين هما :

---

[١] نقلا عن موقع الوراثة الطبية .

[2] الصوت وكيف نسمع . د/ علي عبد الدايم علي .

[٣] علم الأصوات اللغوية الفونتيكا صـ ١٨١ .

١. عملية السمع والمرتبطة بالنظام السمعي ويقوم بها القوقعة والعصب السمعي.
٢. عملية الاتزان وهي مرتبطة بما يعرف بجهاز الدهليز التيهي . وتتكفل القنوات الهلالية بهذه المَهمة . ولن يتم هنا التطرق إلى موضوع التوازن ، إلا أن الجدير بالإشارة هو أن بعض المصابين بضعف السمع الوراثي يعانون خللاً في عملية التوازن إضافة إلى المشاكل السمعية . [١]

ومن هنا نستطيع أن نحدد دور الأذن بمكوناتها المختلفة في الأصوات على النحو التالي :

١. تتميز الأذن بقدرتها على تحليل الصوت والتمييز بين نغماته المختلفة ولكن هناك حد لهذه القدرة على التحليل . وهنا تتضح ظاهرة إخفاء الصوت التي مؤداها : أنه إذا تصاحب صوتان أحدهما كان شديداً (عالياً) ، والآخر ضعيفاً (خافتاً) فيمكننا سماع الصوت العالي بينما يختفي الصوت الخافت (الضعيف) في ثناياه ويُحجب إلى حد كبير . ويرى العلماء أن ظاهرة إخفاء الصوت تعد مضادة لظاهرة تحليل الصوت التي تقوم بها الأذن الإنسانية ، وأنها تدل على عجز الأذن الإنسانية عن تحليل الصوت والتمييز بين السلم ووحداته التي يتركب منها . وترجع ظاهرة إخفاء الصوت من جهة أن تذبذبات الصوت العالي تمتد على الغشاء القاعدي الذي يوجد في القناة القوقعية لمسافة أطول من مسافة امتداد ذبذبات الصوت الخافت على هذا الغشاء ، وهذا بدوره يؤدي إلى ضعف ذبذبات الصوت الخافت على الغشاء القاعدي واختفائها تحت تأثير ذبذبات الصوت العالي ، ومن جهة أخرى تعمل الخلايا الشعرية التي تستجيب لتنبيه الصوت الخافت على الاستجابة لذبذبات نغمات الصوت الضعيفة ، ومحصلة ما سبق أن الأصوات الخافتة تختفي تحت تأثير الأصوات العالية . ولقد بينت الدراسات العلمية التي أجريت في هذا المجال أنه كلما زادت شدة الصوت زادت قدرته على إخفاء الأصوات الضعيفة المصاحبة له ؛ لأن الصوت العالي نظراً لأنه الأشد فإنه يجعل الغشاء القاعدي يهتز لمدة أطول وبقوة أشد

[١] نقلا عن موقع الوراثة الطبية .

من اهتزازه للصوت الخافت ؛ ولذلك تقوم الأصوات العالية (الشديدة) بحجب الأصوات الخافتة (الضعيفة) المصاحبة لها ، وعندما ينبعث أحد الصوتين العالي أو الخافت من مصدره قبل الآخر فإن عملية الحجب تكون ضعيفة ، ولكنها تكون أكثر وضوحاً عندما ينبعث هذان الصوتان من مصدريهما في آن واحد حيث يصعب على الجهاز السمعي في هذه الحالة أن يميز نغمات الصوت الخافت التي تنحجب في ثنايا نغمات الصوت العالي .[١]

٢. تسمع الأصوات فى الأذنين كسلسلة من موجات الضغط الهوائى .
٣. تعمل الأذن الخارجية كبوق يجمّع الصوت ويركّزه على طبلة الأذن ، الأمر الذي يسبب اهتزازها .
٤. تنتقل هذه الاهتزازات لاحقاً إلى الأذن الوسطى حيث توجد ثلاث عظيمات متصلة (هي المطرقة والسندان وعظم الركاب) وتعمل هذه العظيمات الثلاث على إرسال هذه الأصوات إلى الأذن الداخلية وتضخّمها .
٥. تدخل الأصوات إلى الأذن الداخلية عند موصل يسمى (النافذة البيضاوية) وتنتقل إلى عضو سمعي متخصص يسمى القوقعة .
٦. تحوّل القوقعة الحلزونية الموجات الصوتية إلى دفعات عصبية ترسلها لاحقاً إلى الدماغ عبر العصب القوقعي ، وهناك يتم تمييزها على أنها أصوات . [٢]
٧. ضبط الشخص لعلو صوته : فعند الكلام يسمع المتكلم نفسه عن طريق الهواء والأذن الخارجية ثم الوسطي ثم الداخلية ، وكذلك يستمع إلي نفسه عن طريق اهتزاز الجمجمة وعظام الأذن مباشرة ؛ لذلك في حالات ضعف السمع الحسي العصبي يتصور المريض أنه يتكلم بصوت منخفض (لا يسمع نفسه جيداً) فيرفع من صوته (مريض الصمم الحسي العصبي يتكلم بصوت مرتفع) ما في حالات الصمم التوصيلي فإن المريض يسمع نفسه أعلي من الطبيعي بينما لا

---

[١] نقلا عن موقع . د / نور النهدي . أخصائية تأهيل نطق . وسمعيات .
[٢] كيف نسمع نقلا عن موسوعة الملك عبد الله .

يسمع الأصوات الخارجية جيداً فيتصور أن صوته مرتفع فيخفض من صوته (يتحدث بصوت منخفض) . [1]

٨. جهاز الإحساس بالسمع (عضو كورتي) يقوم بتحويل الحركة الميكانيكية في السائل الموجود بالأذن الداخلية إلى نبضات كهربائية فى الأطراف العصبية لعصب السمع وتنتقل النبضات إلي الجهاز العصبي المركزي حيث يتم تحليلها وفهمها وتخزينها أو الرد عليها . علماً بأن القوقعة مرتبة لاستقبال الأصوات (للترددات المنخفضة ذات الصوت الأجش فى قمة القوقعة والترددات العالية ذات الصوت الرفيع فى قاعدة القوقعة كما أن الأصوات مرتبة فى عصب السمع وكل المراكز العليا) . [2]

العوامل المؤثرة في سماع الصوت وإدراكه :

اتضح لنا . مما سبق . كيف كان للسمع دوره المهم في إنتاج وإدراك الأصوات ، وكيف كان السمع معياراً حاكماً في الحكم على فصاحة الكلمة ، فمن الأصوات ما تستلذ النفس سماعها ومنها ما تكره النفس سماعها ، وهنا نبين أن الصوت الإنساني يكتسب في السمع صفات وخواصاً عديدة فنجده مرتفعاً تارة ومنخفضاً أخرى ، وحاداً تارة وغليظاً أخرى ، وناعماً تارة وخشناً أخرى ، وصحيحاً تارة ومعيباً أخرى ، وطويلاً تارة وقصيراً أخرى ... إلخ ، ولهذه الصفات أو الخصائص أثرها المعين في السمع ، فالإنسان عندما يستمع إلى صوت ما يحس أن له درجة ما من القوة أو الضعف ، ومن الحدة أو الغلظة ، ومن الطول أو القصر ، ومن الأخذ بلون معين من الألوان المشخصة للأصوات . فالسمع يدرك المضادة التي بين الصوت الثقيل والحاد ، ويدرك المضادة التي بين الصوت الخافت والجهير ، والصلب والأملس ، والمتخلخل والمتكاتف . فانفعال الأذن الإنسانية بالصوت يكون بطرق ثلاثة تحدد درجة الصوت وشدته ونوعه ، ولكل من هذه الصفات أو الخواص الصوتية عوامل تؤدي إلى وجودها أو إلى إدراك الأذن لها بهذه الكيفية ، وتفصيل

---

[1] الصوت وكيف نسمع . د/ علي عبد الدايم علي .

[2] الصوت وكيف نسمع . د/ علي عبد الدايم علي.

ذلك على النحو التالي :

أولا : العوامل المؤثرة في درجة الصوت :

لكل صوت بشري حدود معينة في نزوله وصعوده ، وكل نوع يختلف عن الآخر من ناحية القوة والضعف ، ومن ناحية تأثيره في السامع بالمقام المناسب . فيمكن تمييز صوت الأطفال الصغار أثناء لعبهم ، كما يمكن تمييز صوت من هم أكبر سناً . كما يمكن تمييز النغمات الموسيقية الواحدة عن الأخرى ، فإذا سمعت صوت العود وصوت البيانو لا شك أنك ستلاحظ فرقاً بينهما ، وأنه يمكنك أن تميز موسيقى الواحد منها عن الآخر . إن الأصوات التي نسمعها في حياتنا اليومية ، تختلف بعضها عن بعض فمنها ما هو شديد كقصف الرعد ، ومنها ما هو غليظ كصوت الرجل ، أو حاد كالصفير أو رنين الأجراس وهو ما يطلق عليه درجة الصوت .

وعلى هذا عرف الفيزيائيون درجة الصوت بأنها : الخاصية التي تميز بها الأذن الأصوات أو النغمات من حيث كونها أصواتاً حادة أو غليظة . [١] أو هي خاصية الصوت التي تعتمد على تردد الموجات الواصلة للأذن وهي تميز الأصوات الرفيعة (الحادة) من الأصوات الغليظة . وقيل هي : كمية ذاتية تقاس من خلال استجابة الأذن للمثيرات الصوتية المختلفة ، أي أن الحكم فيها هو للإنسان وليس للآلة ، وتترجم الأذن زيادة التردد عادة إلى إحساس بحدة الصوت . [٢]

وإذا كانت الأصوات الصادرة عن المتكلم تختلف في وقعها في أذن السامع حدة وغلظاً أو دقة وسمكاً فتوصف بأي الوصفين فما العوامل المؤثرة في درجة الصوت الإنساني أو على أساسها يوصف هذا الصوت في أذن المتلقي بكونه حاداً ودقيقاً أو غليظاً وسميكاً ؟

---

[١] علم الصوتيات صـ ١٢٨ .

[٢] دراسة السمع والكلام صـ٣١ .

بالنظر والتأمل فى أصوات المتكلمين نجد أنها ليست على درجة واحدة ؛ لأن لكل متكلم مدى معيناً من الدرجة لا يتعداه ، فكثيراً ما نسمع صوت شخص لا نعرفه فيتكون لدينا انطباع عن شخصه من خلال صوته بل ربما نتصور ملامح وجهه وبناء جسمه حيث إن لكل صوت طابعه المميز الذي يحدده بناء الرأس والعنق والوجه وطريقة اهتزاز حبليه الصوتيين وطريقة كلامه ، وتبعاً لذلك نجد فروقاً صوتية في درجة الصوت تختلف باختلاف العمر والجنس ، فالأطفال أحد أصوات من النساء ، والنساء أصواتهن أحد من أصوات الرجال وهذا ما تدركه أذن المتلقي جيداً حيث تستطيع بكل يسر وسهولة أن تميز درجة الصوت الصادر عن الثلاثة وتحدد مصدره ، بل إنها تستطيع أن تميز بين درجة صوتين يصدران من متكلمين متحدين في العمر والجنس ؛ لأن فى الرجال كما فى النساء من لهم أصوات حادة ومن لهم أصوات غليظة والواقع يثبت هذا ، فالأذن قادرة على تحديد النسبة بين درجات النغمات بحيث تقرر أن درجة نغمة ما (أي حدتها أو غلظتها) تساوي ضعف درجة نغمة أخرى أو نصفها أو ما شاكل ذلك ، ومن ثم فحقيقة الأمر هى أن الصوت متنوع الدرجة فى الأطفال والنساء والرجال ، وهذا التنوع يرجع في حقيقته إلى عدة عوامل على النحو التالي :

١. السيطرة على الهواء المندفع من الرئتين وتحديد نسبة ما يندفع منهما من التنفس ، وتنظيم هذا حسب الإرادة .
٢. مرونة عضلات الحنجرة ؛ فعلى قدر هذه المرونة تتوقف درجة الصوت ، فكلما ازدادت مرونتها كثرت الذبذبات وازداد الصوت حدة .
٣. طول الوترين الصوتيين يؤثر في درجة الصوت تأثيراً عكسياً ، بمعنى أنه كلما طال الوتران الصوتيان قلت الذبذبات وترتب على قلتها عمق الصوت حتى يصل في بعض الحالات إلى ما يسميه الموسيقيون بالقرار . [١]

---

[١] القرار هو : انخفاض في عدد اهتزاز النبرات الصوتية ، (وهو يبدو واضحا في بداية القراءة عند القراء) ينظر : شرح كتاب العلوم الجلية في الوصول إلي المقامات الصوتية ـ نقلاً عن منتديات الشيخ محمد صديق المنشاوى ، وعلم النغم والمقامات الموسيقية ـ نقلاً عن شبكة فلسطين للحوار .

ويرتبط هذا الطول أو القصر فى الوترين الصوتيين بالسن والجنس ، فالأطفال والنساء أحد أصواتاً من الرجال ؛ وذلك لأن الوترين الصوتيين في الأطفال والنساء أقصر وأقل ضخامة ، ويؤدي هذا إلى زيادة في سرعتهما وعدد ذبذباتهما فى الثانية . [١] وقد استغل العازفون هذه الطريقة فى إنتاج أصوات متنوعة عن طريق الوقف ونعني به التحكم في طول الوتر وتقصيره بوضع أصابع يده اليسرى على نقطة ما لتقصير طول الوتر . [٢]

٤. كثافة العنصر الذي ينتج الصوت : تؤثر كثافة الجسم الذي ينتج الصوت فى اختلاف الصوت ، فكلما تضاعفت كثافة الجسم المنتج للصوت أربعة أضعاف قلت عدد ذبذباته بمقدار النصف ، وكلما قللنا من الكثافة بمقدار أربعة أضعاف تضاعف عدد الذبذبات التى ينتجها الجسم ، وقد استغلت هذه النظرية فى تحديد كثافة الكمان ، فقد أنتجت أجهزة من الكمان ذات طول واحد ولكنها تختلف في الكثافة . [٣]

٥. نسبة شد الوترين الصوتيين تؤثر تأثيراً مطرداً في درجة الصوت . فالصوت المنبعث من ذبذبة وترين مشدودين شداً محكماً يكون صوتاً حاداً كصوت المغنيات ، في حين أن غلظ الوترين في الرجال يقلل من نسبة هذا التوتر مما يجعل درجة الصوت عند الرجال عميقة ؛ لأن عدد الذبذبات أقل . [٤] فعندما تشتد الأوتار الصوتية يكون للصوت رنين أقوى منه مما لو ارتخت الأوتار الصوتية ، وقد استغل العازفون هذه الظاهرة في إنتاج أصوات مختلفة عند شد الأوتار الصوتية أو إرخائها . [٥]

---

[١] الأصوات اللغوية صـ ٨ ، ١٠ بتصرف .

[٢] المدخل إلى علم الأصوات دراسة مقارنة . د/ صلاح الدين صالح حسنين ص ١٥. ط/أولى ١٩٨١ م .

[٣] المدخل إلى علم الأصوات دراسة مقارنة صـ ١٥ . نقلا عن : التصوير الطيفي للكلام ترجمة د/ سعد مصلوح ص٣٥

[٤] الأصوات اللغوية صـ ٨ ، ١٠ بتصرف .

[٥] المدخل إلى علم الأصوات دراسة مقارنة . صـ ١٦.

٦. طول الموجة الصوتية أو قصرها وطبيعة الجسم المقروع : لطول الموجة الصوتية أو قصرها وكذا لنوع الجسم المقروع تأثير في حدة الصوت أو غلظته . والموجة الصوتية هي : عدد الذبذبات أو الاهتزازات في الوسط الناقل المتسم بالطواعية والمرونة . [١] وهذا ما وضحه ابن سينا حيث قال : " أما نفس التموج فإنه يفعل الصوت ، وأما حال المتموج . (الوسط الناقل) . في نفسه من اتصال أجزائه وتملسها أو تشظيها وتشذيها فيفعل الحدة والثقل ؛ أما الحدة فيفعلها الأولان ، وأما الثقل فيفعله الثانيان " . [٢] وزاد الأمر تفصيلاً ووضوحاً في كتابه الشفاء فقال : " وقد علمت أن الحدة سببها القريب : تلزز وقوة وملاسة سطح وتراص أجزاء من موج الهواء الناقل للصوت ، وأن الثقل سببه أضداد ذلك ، وأن أسباب سبب الحدة صلابة المقاوم للمقروع . (أي صلابة الوسط الناقل للمقروع كالأجسام الصلبة والمعادن ونحوهما مما يحدث فيه القرع الذي هو أهم عوامل حدوث الصوت ، بالإضافة إلى القلع الذي أشبه ما يكون صوته كالصوت الناشئ عن فصل أحد شقي شئ مشقوق عن الآخر مثل خشبة يفصل أحد شقيها عن الآخر فصلاً طولياً ، وهو أضعف من الصوت المقروع) . أو ملاسته أو قصره أو انحرافه أو ضيقه إن كان مخلص هواء ، أو قربه من المنفخ إن كان أيضاً مخلص هواء ، وأن أسباب سبب الثقل أضداد ذلك من اللين والخشونة والطول والرخاوة والسعة والبعد ، وأن كل واحد من هذه الأسباب يعرض له الزيادة والنقصان ، وأن زيادتها تقتضي زيادة المسبب لها ، ونقصانها يقتضي نقصان المسبب لها على مناسبة متشاكلة " . [٣]

فطول الموجة مع الصوت الحاد أقل منه مع الصوت الثقيل . كما أن أجزاء الموجه في الصوت الحاد متقاربة متماسكة ، على حين أن أجزاءها مع الصوت

---

[١] علم الصوتيات صـ ١١٣.

[٢] أسباب حدوث الحروف صـ ٥٩.

[٣] أسباب حدوث الحروف صـ ٥٩ بالهامش رقم (٥) نقلا عن كتاب الشفاء ١٠/٣ ، وينظر : البحث اللغوي عند العرب . د/ أحمد مختار عمر صـ ١٠٥ ، ١٠٦ بتصرف .

الثقيل متباعدة . ولعل ما ذكره ابن سينا هنا ينطبق على الصوت باعتباره ظاهرة ولا يختص بالصوت الإنساني .

٧. اختلاف مكونات الجهاز الصوتى من شخص لآخر ، بمعنى وجود زوائد أو نواقص فى المكونات التي لا تتغير في وجود الأجزاء ، ويقصد بذلك تكوين الوترين الصوتيين طولاً أو قصراً ، وسمكاً أو غلظاً ، واختلاف الشكل العام للتجاويف . وهو ما سماه د/ سعد مصلوح بالفروق التفصيلية في التكوين التشريحى والتى لا مفر من وجودها بين الأفراد ، تلك الفروق التى تؤثر على الأصوات الناتجة بحيث تجعل من السهل علينا أن نحدد شخصية من نعاشرهم من أصواتهم حتى وإن كانوا يتكلمون في الظلام الدامس أو من وراء حجاب ، ويمكن الكشف عن الأساس الفيزيائي لهذه التمايزات بدراسة الشدة والمدة والتردد . [١]

٨. من عوامل اختلاف حدة الصوت من شخص لآخر :
   - البيئة المحيطة .
   - الجنس (ذكر/أنثى) .
   - المرض .

وقد فصلنا القول في هذه العوامل في المبحث الثاني ؛ وذلك لأن هذه العوامل لا يتوقف عليها اختلاف في درجة الصوت فحسب ، بل إنها تؤدي إلى اختلاف الصوت الإنساني من حيث جميع خصائصه الفسيولوجية والفيزيائية وما يترتب عليهما من أثر سمعي .

٩. إرادة الإنسان : في بعض الأحيان لا تتوقف درجة الصوت الطبيعي للفرد على طول أحباله الصوتية أو قصرها ، وإنما يختلف صوت الشخص الواحد حدة تارة وغلظاً أخرى تبعاً لإرادته الخاصة والمرتبطة في بعض الأحيان بالأداء المناسب للمقام ، فبعض الناس يغلظون أصواتهم ، وبعضهم يجعلونها حادة للحصول

[١] دراسة السمع والكلام صـ ١٥٣ .

على رضا الآخرين أو للنجاح فى التمثيل . وهو ما سماه أحد الباحثين المحدثين باختلاف ماجريات الموقف الاجتماعي . [١]

ويمكن تغيير حدة الصوت للشخص الواحد إذا تدخلت إحدى العوامل الآتية أو جميعها :

- معدل هبوط الضغط تحت المزماري .
- طريقة تدخل عضلات الحنجرة الداخلية .
- حركة اللسان بين الارتفاع إلى أعلى داخل الفم أو الانجذاب إلى الأمام ، وبين الانخفاض أو التقهقهر إلى الوراء . إن ارتفاع اللسان أو انجذابه إلى الأمام يشد العظم اللامي إلى أعلى ، وبالتالي يرفع الغضروف الدرقي مما يزيد من توتر الطيتين الصوتيتين وبالتالى حدة الصوت . لذلك فإن مقارنة صوت يحتاج تشكيله إلى رفع اللسان داخل الفم مثل الصائت (i) . (أو الكسرة) . مع صوت آخر لا يتطلب تشكيله هذا الوضع للسان مثل الصائت (a) . (أو الفتحة المرققة) . في سياق مشترك بينهما ، تبين أن الـ (i) أحد من الـ (a) . (أي أن الكسرة أحد من الفتحة والضمة أضخم الثلاثة وأغلظها ، وبين الكسرة والفتحة ما هو أقرب حدة إلى الكسرة كالإمالة الشديدة ، وما هو أكثر حدة من الفتحة وأقل حدة من الكسرة والإمالة الشديدة وتلك هي الإمالة الخفيفة التي يقرأ بها بعض القراء القرآن الكريم) . بناءا على ذلك فإن صفة الحدة المصاحبة لحركة اللسان عند تشكيل صوت ما يمكن التنبؤ بها مقدماً بمجرد التعرف على وضع اللسان أثناء التشكيل ؛ لذلك فهي لا تعتبر مميزة لغوياً على مستوى النظام . أما تغيير الحدة بواسطة تغيير الضغط تحت المزماري أو بواسطة عمل العضلات الحنجرية الداخلية فيمكن الاستعانة به ليكون صفة جوهرية تميز بين وحدتين صوتيتين على مستوى النظام الصوتى فى اللغات النغمية التي تعتمد على اختلاف النغمة للتفريق بين بعض أصواتها مثل البوروبا . [٢]

---

[١] السابق نفسه .

[٢] دراسات صوتية صـ ١٤٧ .

- العادات السيئة مثل التدخين ، والأمراض الصدرية ، وفى منطقة الرقبة . فهذه الأمور الثلاثة وما يماثلها تعمل على تغير فسيولوجي في مكونات الجهاز الصوتي يتبعه حتماً تغير في نوع الصوت ونبرته وشدته ودرجته .
- ذكر أحد الباحثين المحدثين فى السمع والتخاطب عوامل أخرى تؤثر فى تغيير صوت الشخص نفسه فتجعله غليظاً خشناً على غير طبيعته ، وعادة يكون هذا الصوت مرتفعاً في شدته ومنخفضاً في طبقته ، ومثل هذا الصوت غالباً ما يكون فجائياً ومصحوباً بالتوتر الزائد والإجهاد ". [١] وقد تحدثنا عنها تفصيلاً في المبحث الثاني عند حديثنا عن العوامل المؤثرة في تغير صوت الشخص الواحد في صفته ونوعه .

ويمكن إرجاع جميع العوامل السابقة والمؤثرة فى درجة الصوت ـ حدة أو غلظاً ، نعومة أو خشونة ، دقة أو سمكاً ـ واختلاف هذه الدرجة من شخص إلى آخر ، بل واختلافها في صوت الشخص الواحد تبعاً للمقام وطريقة الأداء إلى عامل واحد ينتج عنها جميعاً ألا وهو التردد ويقصد به : عدد الذبذبات التي ينتجها المصدر في الثانية . [٢]

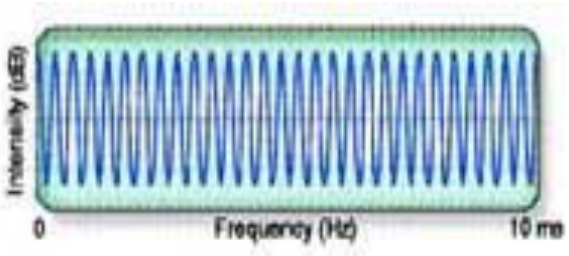
فالأجسام تختلف من حيث تردد الصوت الناتج عن اهتزازها تبعاً لتركيبها الفيزيائي وللطريقة التي تثار بها ، ويظل تردد الصوت ثابتاً مهما اختلف الاتساع . [٣] أما استجابة الأذن للتردد أي إحساسها بالصوت باعتبار عدد ذبذباته فأمر سيكولوجي يخضع لاعتبارات مختلفة ، وتعرف هذه الاستجابة باسم درجة الصوت ، وعلى هذا فإنه يوجد لدينا اعتباران أولهما : عدد الذبذبات في الثانية كما يسجلها جهاز قياس الذبذبات . وثانيهما : إحساس الأذن الناتج عن تلقيها لعدد قليل من الذبذبات أو كثير ، والصوت الذي تسمعه الأذن يوصف بأنه سميك إذا قلت عدد ذبذباته ، وبأنه دقيق إذا كانت ذبذباته كثيرة العدد . [٤] فكلما كان التردد عالياً كلما

---

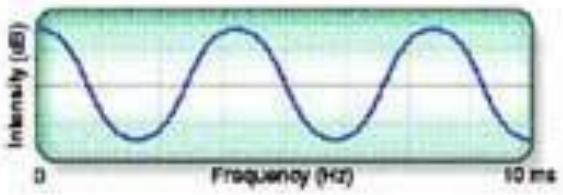
[١] أسباب اضطرابات الصوت ـ د. ايهاب الببلاوي .
[٢] أصوات اللغة ـ د/ عبد الرحمن أيوب صـ ١٠٢.
[٣] دراسة السمع والكلام صـ ٣١ .
[٤] أصوات اللغة ـ صـ ١٠٢.

كانت الذبذبات سريعة وكان الصوت حاداً فى الأذن ، وكلما كان التردد منخفضاً كلما كانت الذبذبات بطيئة وحينئذ تحس الأذن بغلظ الصوت .

وفي الرسمين التاليين توضيح لدور التردد وهو عدد الذبذبات (أو الموجات) الكاملة في الثانية الواحدة .



موجة صوتية ذات تردد مرتفع (صوت حاد رفيع)



موجة صوتية ذات تردد منخفض (صوت غليظ)

نلاحظ من خلال الرسمين السابقين أن التردد يتناسب عكسياً مع طول الموجة ، أي كلما زاد التردد كلما قصر طول الموجة ، أي التردد ٤٠٠٠ هرتز له طول موجة أقصر من التردد ٥٠٠ هرتز .

ويعد التردد من العناصر المهمة التي تؤدي إلى إدراك وتمييز بعض الأصوات اللغوية خاصة والإنسانية عامة ؛ حيث يؤدي اختلاف تردد بعض الأصوات اللغوية إلى تغير في إدراكها ، فالصوت (س) ذو تردد عال يفوق ٤٠٠٠ هرتز ، فإذا انخفض تردده ليقترب من ٢٥٠٠ هرتز فإن السامع يدركه (ش) . [١]

[١] فونولوجيا القرآن (دراسة لأحكام التجويد في ضوء علم اللغة الحديث) . أحمد راغب أحمد . رسالة ماجستير بقسم اللغة العربية /كلية الآداب جامعة عين شمس .

وهذا التذبذب يختلف ـ كما سبق أن ذكرنا ـ باختلاف وزن الجسم ، وطوله ، ونسبة الشد ، ونسبة التجاويف : الكتلة ، والشكل ، والامتداد ... فالجسم الثقيل يتذبذب تذبذباً أبطأ من تذبذب الجسم الخفيف . والشوكة الرنانة ذات الذراعين الطويلين تتذبذب أبطأ من الشوكة ذات الذراعين القصيرين . والكتلة الكبيرة المتسعة تتذبذب أبطأ من الكتلة الصغيرة أو الضيقة . والوتر الطويل يتذبذب أبطأ من الوتر القصير . والوتر الغليظ يتردد تردداً أبطأ من الوتر الرفيع . وكلما كانت فتحة تجويف العود أو المرنان ضيقة كانت نسبة التردد أقل . [١]

فدرجة الصوت ـ إذن ـ تتوقف على عدد الذبذبات في وقت معين يحدد عادة بالثانية ، فإذا كثر عدد الذبذبات في الثانية كان الصوت دقيقاً وحاداً وناعماً ، وإذا قل كان الصوت سميكاً وغليظاً وخشناً .

وإذا توقفت الدرجة على عدد الذبذبات ، فإن عدد الذبذبات بدوره يتوقف على العوامل التالية :

- سمك مصدر الذبذبة : كالوتر مثلاً ، فالوتر السميك ينتج صوتاً سميكاً وبالعكس .
- طول هذا المصدر : فالوتر الطويل ينتج صوتاً سميكاً ، والوتر القصير ينتج صوتاً دقيقاً .
- قوة التوتر : فالوتر المشدود ينتج صوتاً أدق من ذلك الذي ينتجه الوتر المسترخي .
- شكل المصدر : وهو ما يتوقف عليه ما إذا كان الصوت طبيعياً ، أو مصطنعاً . فالأوتار الصوتية في الرجل أسمك وأطول من الأوتار الصوتية في المرأة ، ولهذا صار صوت الرجل أسمك من صوت المرأة بصفة عامة ، وكلاهما أسمك من صوت الطفل . [٢]

---

[١] علم الأصوات اللغوية (الفونتيكا) ص ١٠١ .
[٢] مناهج البحث في اللغة صـ ٦٠ .

ثانيا : العوامل المؤثرة في شدة الصوت الإنساني :

ذكرنا ـ من قبل ـ أن لكل صوت بشري حدوداً معينة في نزوله وصعوده ، وكل نوع يختلف عن الآخر من ناحية القوة والضعف ، ومن ناحية تأثيره في السامع بالمقام المناسب . وأن الأصوات التى نسمعها فى حياتنا اليومية ، تختلف بعضها عن بعض ، فمنها ما هو شديد كقصف الرعد ، ومنها ما هو غليظ كصوت الرجل أو حاد كالصفير أو رنين الأجراس ، وأن ذلك يؤدي إلى تمييز صوت شخص عن صوت شخص آخر من حيث حدة الصوت أو غلظته . وهنا نبين أثر ذلك فى التمييز بين صوت وآخر من حيث شدة الصوت أي علوه وارتفاعه أو انخفاضه في أذن المستمع . حيث نلاحظ أن مدى حساسية سماع الأذن هو مدى واسع جداً بين الأصوات المنخفضة الشدة والأصوات المرتفعة الشدة . فالأصوات تختلف عن بعضها من حيث تأثيرها على طبلة الأذن ارتفاعاً أو انخفاضاً ، ويرجع ذلك إلى مقدار الطاقة الصوتية التي تسقط على طبلة الأذن وتسبب اهتزازها .

وإذا كان الإنسان يستطيع أن يصدر موجات بين ٨٥ و ١١٠٠ هرتز فإنه يستطيع سماع النطاق المحصور بين ٢٠ إلى ٢٠٠٠٠ هرتز ... و ما يقل عن ٢٠ هرتز يسمى تحت السمعي ، وما يزيد عن ٢٠٠٠٠ هرتز يسمى فوق السمعي ؛ ذلك لأن التركيب الوظائفي للأذن يسمح لها بسماع النغمات والشدات الواقعة داخل مجال معين يطلق عليه مجال السمع بحيث إذا استقبلت الأذن أصواتاً ذات نغمات أو شدات أدنى من هذا المجال فلا تدركه ، وإذا استقبلت أعلى منه فإنها قد تتلف ... فقوة السمع لا تطيق استماع الصاعقة لشدتها وجلالتها ، ولا تقوى أيضاً على إدراك دبيب النملة لخفائها وخمولها . [1]

فمن الثابت علمياً أن الصوت إذا علا وارتفع كان سبباً في إصابة الإنسان بالتوتر العصبي وسرعة الغضب والانفعال ، فإذا زاد على حده إلى درجة لم يعد يتحملها الإنسان أصيب بالصمم ، فإذا ظل في الارتفاع خرَّ ميتًا ! فالسمع له حدود معينة " ولا تدرك الأذن من الأصوات إلا ما كانت ذبذباته في المدى المسمى

[1] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ٩٩ ، ١٠٠.

بالموجات الصوتية ، بينما لا تشعر بموجات اللاسلكي ولا الموجات فوق الصوتية ، وحساسية الأذن أيضاً محدودة لشدة الصوت ، فلا تميز الأصوات لو قلت شدتها عن (١٠ $^{-١٢}$) واط / م^{٢} بداية مقياس الديسيبل . (أي : الصفر ديسيبل وهو عتبة السمع وبدايته) . ، ولا تتحمل الأصوات التي تزيد شدتها عن ٢٠٠ ديسيبل ، ولو زادت لصعق الإنسان ومات على الفور " ومن إعجاز القرآن الكريم إثبات تلك الحقيقة قرآنا يتلى منذ أكثر من أربعة عشر قرناً ، بل تنقلب تلك الصاعقة المميتة إلى ضدها ، فتتحول تلك النفخة التي أفنت الخلائق إلي نفخة بعث وحياة ! قال . ﷻ . : ﴿وَنُفِخَ فِي الصُّورِ فَصَعِقَ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ إِلَّا مَنْ شَاءَ اللَّهُ ثُمَّ نُفِخَ فِيهِ أُخْرَى فَإِذَا هُمْ قِيَامٌ يَنْظُرُونَ﴾ [١] . [٢]

ومن هنا قسم العلماء الموجات الصوتية الصادرة عن الأجسام المهتزة طبقاً لترددتها إلى ثلاثة أقسام هي :

١. الموجات السمعية (المسموعة) : وهي تلك الموجات التي يقع ترددها بين (٢٠ إلى ٢٠٠٠٠ هيرتز) يسمعها الإنسان . وتمثل الصوت المسموع بواسطة الأذن البشرية العادية . حيث إن الحد الأدنى لتردد الصوت التي تحس بها الأذن البشرية الطبيعية هو ٢٠ هرتز تقريباً ، بينما الحد الأعلى هو ٢٠ ألف هرتز ، وينخفض هذا المدى عند كبار السن إلى حوالي ١٢.٠٠٠ هرتز. وأقصى درجات الإحساس بالصوت لأذن بشرية عادية يقع في المدى بين ٥٠٠٠ هرتز و ٨٠٠٠ هرتز والذي يشمل ذبذبات الحروف الهجائية . وكما هو معروف يمكن إحداث الموجات السمعية عن طريق الأحبال الصوتية في الإنسان والآلات الموسيقية سواء الوترية أو النحاسية أو الأنبوبية وغيرها من الآلات الأخرى .
٢. الموجات الفوق سمعية : وهي الموجات التي تزيد ترددتها على ٢٠ ألف هرتز فلا يسمعها الإنسان ؛ لأنها تقع خارج نطاق حاسة الأذن البشرية . وهذا النوع من الموجات ما زال موضع بحث واهتمام مكثف نظراً للتطبيقات المهمة التي

---

[١] سورة الزمر الآية (٦٨) .
[٢] الإعجاز اللغوي والبياني في القرآن الكريم . علي بن نايف الشحود صـ ١٨ من دون .

تمس مجالات عديدة في الصناعة والطب وغيرهما . وقد أصبح بالإمكان إنتاج موجات فوق صوتية تزيد ترددتها على ١٠٠٠٠٠٠ هرتز ولا تختلف هذه الموجات من حيث الخواص عن الموجات الصوتية الأخرى إلا أنه نظراً لقصر طول موجاتها فإنه بالإمكان تنتقل على هيئة أشعة دقيقة عالية الطاقة .

٣. الموجات تحت السمعية : . هي الموجات الصوتية التي يقل ترددها عن ٢٠ هرتز ولا تستطيع الأذن البشرية الإحساس بها ، وأهم مصدر لها هو الحركة الاهتزازية والانزلاقية لطبقات القشرة الأرضية وما ينتج عنها من زلازل وبراكين ، وعليه فإنها مهمة جداً في رصد الزلازل وتتبع نشاط البراكين . وتستطيع بعض الحيوانات الإحساس بالزلازل قبل حدوثها بسببها . [١]

المجال السمعي للإنسان :

تختلف حساسية الأذن لأدنى شدة تسمعها باختلاف تردد النغمة ، كذلك تختلف حساسية الأذن للألم بزيادة الشدة تبعاً لقيمة تردد النغمة ، ويعبر عنها منحنى يسمى (حد الألم) ، والمساحة بين عتبة السمع وحد الألم تسمى (مجال السمع) . [٢] فعلى الرغم من أن الإنسان يستطيع أن يسمع الأصوات ذات التردد بين ٢٠ هرتز إلي ٢٠٠٠٠ هرتز إلا أن حساسية الأذن تختلف باختلاف التردد ، فتكون الأذن أكثر حساسية عند الترددات من ٢٥٠ إلي ٨٠٠٠ ذبذبة / ثانية ، وتكون حساسية الأذن أفضل ما يمكن عند الترددات من ٥٠٠ إلي ٤٠٠٠ ذبذبة / ثانية ، وهي ترددات عناصر الكلام كى تقوم الأذن بوظيفتها على أكمل وجه . والمدى الطبيعي للسمع من شدة الصوت فإنه يمكن سماع الأصوات ذات الشدة المنخفضة حتي صفر ديسيبل (0 dBsp) من على بعد ٦ أمتار ويكون الهمس في حدود ٣٠

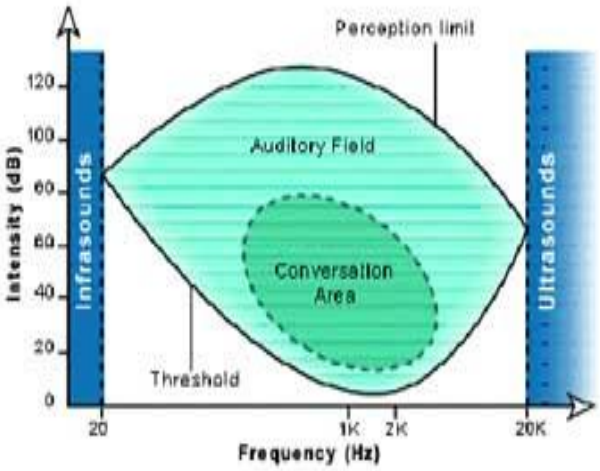
---

[١] ينظر منتدى الفيزياء التعليمي ، ودراسة السمع والكلام صـ ٢٧٤ ، وعلم الأصوات اللغوية (الفونتيكا) صـ ١٠١وما بعدها .

[٢] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ١٠٠ ، ١٠١ بتصرف .

ديسيبل ، والحديث العادي حوالى ٦٠ ديسيبل ، ويكون الصوت مزعجاً عند ٩٠ ديسيبل ، بينما شدة الصوت ١٢٠ ديسيبل تؤدي إلى ألم بالأذن . [١]

وفي الرسم التالي توضيح للمدى الطبيعي للسمع عند الإنسان (المجال السمعي) :



وقد تحدث القرآن الكريم في بعض آياته عن صفات الصوت من حيث نبرته علواً وانخفاضاً فجعله ثلاثة أنواع في السمع هي : الصوت الجهوري (المرتفع) ، والصوت المكتوم (المنخفض أو خافت) ، وفى هذا يقول ـ ﷻ ـ : ﴿ إِنَّهُ يَعْلَمُ الجَهْرَ مِنَ القَوْلِ وَيَعْلَمُ مَا تَكْتُمُون ﴾ . [٢] وصوت ثالث بين الجهر والكتم أى الخفوت وفيه يقول ـ ﷻ ـ : ﴿قُلِ ادْعُوا اللَّهَ أَوِ ادْعُوا الرَّحْمَنَ أَياً مَّا تَدْعُوا فَلَهُ الأَسْمَاءُ الحُسْنَى وَلاَ تَجْهَرْ بِصَلاتِكَ وَلاَ تُخَافِتْ بِهَا وَابْتَغِ بَيْنَ ذَلِكَ سَبِيلاً ﴾ . [٣]

ومن هنا ندرك أن جهاز السمع في الإنسان محكوم بحد أدنى وحد أعلى من الترددات التي تشكل منطقة السمع لديه ، وإن كان عدم إدراك هذه الترددات لا

---

[١] الصوت وكيف نسمع ـ الدكتور/ علي عبد الدايم علي .
[٢] سورة الأنبياء الآية (١١٠) .
[٣] سورة الإسراء الآية (١١٠) .

يعنى نفى وجودها فى الواقع بل هى موجودة سواء أدركها أم لم يدركها . وهذا المدى السمعي يختلف تبعاً لاختلاف المخلوق ؛ إذ تتفاوت الحيوانات المختلفة تفاوتاً كبيراً في قدرتها على السمع ، فالأنواع الدنيا منها تتمتع غالباً بقدرة تفوق قدرة الإنسان ، ذلك أن حدة السمع بالنسبة للحيوان مرتبطة أوثق الارتباط بغريزة البقاء طلباً للفريسة أو درءً للأخطار ، أما بالنسبة للإنسان فإن السمع بالنسبة له يمثل وسيلة من وسائل الاتصال بينه وبين العالم ، وحلقة من حلقات عملية الاتصال اللغوي بينه وبين بني جنسه . [١]

وقد أجرى بعض الباحثين المحدثين دراسة عن مجال السمع بالنسبة للحيوانات المختلفة وأثبت من خلالها أن قدرتها على السمع تفوق كثيراً قدرة الإنسان فذكر أن الكلاب تتمتع بمدى من ٥٠ إلى ٤٥٠٠٠ هرتز ... والقطط من ٤٥ إلى ٨٥٠٠٠ هرتز ... والخفافيش التي تعتمد بشكل كبير على الصوت وتحديد المواقع عن طريق رجع الصدى يمتد مداها إلى ١٢٠٠٠٠ هرتز ... والدلافين إلى ٢٠٠٠٠٠ هرتز .. أما الفيلة فلها قدرة على إدراك التحت سمعية بشكل كبير حيث إن نطاقها يمتد من ٥ إلى ١٠٠٠٠ هرتز . [٢]

وقد أثبت بعض العلماء الأمريكيين حديثاً أن الخفاش لا يصدر الأصوات المعروفة التي نسمعها فحسب ، بل يصدر كذلك أصواتاً أخرى " فوق سمعية " ، كما أثبتوا أن في استطاعته سماع تلك الأصوات التي تدركها أذن الإنسان ، فهو يقوم بإصدار هذه الأصوات التي تنتقل في الهواء ، حتى إذا اعترض طريقها بعض العوائق كالأشجار وغيرها انعكست كما تنعكس أشعة الشمس على سطح مرآة ، فإذا ما وقعت تلك الموجات الصوتية المنعكسة على أذنه أمكنه أن يدرك وجود تلك العوائق ، ويعتمد الخفاش في تقدير المسافة التي بينه وبين السطح الذي ينعكس منه الصوت على الزمن الذي يستغرقه الصوت في الذهاب إلى هذا السطح والعودة منه بعد انعكاسه ، وهذا ما يحدث تماماً في جهاز الرادار .

---

[١] دراسة السمع والكلام صـ ٢٤٣ .

[٢] خصائص الصوت ـ نقلا عن الموقع الرسمي للدكتور / إبراهيم بن عبدالله المحيسن .

ومن بين التجارب التي أجريت لإثبات وجود تلك الأصوات التي لا نسمعها أنهم وضعوا "ميكروفونات" بالقرب من الخفافيش الطائرة ووصلوا هذه الميكروفونات بأجهزة دقيقة تقوم بتحويل الاهتزازات الصوتية التي لا نسمعها إلى اهتزازات كهربائية يمكن إدراكها بطريقة خاصة ، فأثبتت هذه التجارب أن الخفافيش تصدر أصواتاً تتراوح بين ٣٠ و ٧٠ ألف اهتزازة في الثانية ، أي أنها فوق القدرة السمعية للأذن البشرية ، وفي الوقت نفسه قام هؤلاء العلماء الباحثون بفحص أذن الخفاش فظهر لهم أن لها من الميزات ما يجعلها قادرة على سماع مثل تلك الأصوات .... (١)

فشدة الصوت . إذن . هي : القدرة المارة خلال وحدة مساحات عمودية على اتجاه انتشار الموجة . ووحدات قياس شدة الصوت هي :

- الوات لكل متر مربع . وتقاس شدة الصوت عند نقطة ما بمقدار الطاقة الصوتية الساقطة في الثانية الواحدة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة . ووحدات قياس شدة الصوت هي الوات لكل متر مربع كما في الشكل التالي :

وحدة شدة الصوت هي :

$$\text{واط / م}^{٢} = \frac{\text{واط}}{\text{م}^{٢}} = \frac{\text{وحدة قدرة}}{\text{وحدة مساحة}}$$

وتتحسس الأذن البشرية شدة صوت تقارب (١٠ $^{-١٢}$) وات / م^{٢} عندما يكون تردد الصوت (١٠٠٠هرتز) ولغاية (١وات / م^{٢}) وهو الصوت المسبب للألم ويساوي ١٢٠ ديسيبل ، وقد اتخذت الشدة (١٠ $^{-١٢}$) وات / م^{٢} كبداية للسمع وسميت بعتبة السمع وهي تساوي صفر ديسيبل .

(١) المدخل في فن التحرير الصحفي . عبد اللطيف حمزة صـ ٣١٠ . الهيئة المصرية العامة للكتاب .

- **البيل : وهي وحدة قياس شدة الصوت الأصلية . ويستخدم عادة مقياس لوغارتمي لقياس شدة الصوت بدلاً من وحدة W/m2 ، وهذه الوحدة تسمى البيل (Bel) نسبة إلى العالم جراهام بيل (Graham Bell) مخترع الهاتف ، ويرمز لهذه الوحدة بالرمز (مش) ، ... ويمكن تعريف مستوى الشدة (مش) بأنه : " العلاقة بين الإحساس بعلو الصوت وشدته عند تردد معين " . وهذه الوحدة من الناحية العملية كبيرة ؛ لذا استعملت وحدة (الديسيبيل) ويرمز لها بالرمز (db) وتساوي :**

$$\left[\text{بيل} \frac{1}{10}\right]$$

فوحدة البيل تستخدم مقسومة على ١٠ لتعرف بوحدة الديسيبل (decbel) حيث إن (10 dB = 1 bel) .

- **الديسيبل : وهو من وحدات قياس الشدة أيضاً ويستخدم للتعبير عن طريقة استجابة الإذن للأصوات بطريقة أفضل .**

ويوضح الجدول التالي شدة بعض الأصوات إذا كان الشخص قريباً من مصدر الصوت بالوات تارة وبالديسيبل تارة ثانية .

نوع الصوت	شدة الصوت $w\backslash m^2$	مستوى شدة الصوت dB
الصوت المسبب للألم	1	120
ثقابة الصخور التي تعمل بالهواء المضغوط	10^{-2}	100
طريق كثيف بالمرور	10^{-5}	70
التخاطب العادي	10^{-6}	60

20	10^{-10}	الهمس المتوسط الارتفاع
10	10^{-11}	حفيف الشجر
0	10^{-12}	الصوت المسموع بالكاد

والجدول التالي يبين مستويات الشدة لمصادر صوتية مختلفة تبعاً لترددات الصادرة عنها بالديسيبل فقط ، وذلك إذا كان الشخص قريباً من مصدر الصوت :

نوع الصوت	مستوى شدة الصوت (ديسيبيل)	نوع الصوت	مستوى شدة الصوت (ديسيبيل)
عتبة السمع	صفر	ساعة توقيت أو صوت المذياع	٨٠
حفيف الأوراق	١٠	قطار يسير في محطة	٩٠
غرفة هادئة (معدل الهمس)	٢٠	ثاقبة أحجار تعمل بالهواء المضغوط	١٠٠
مكتبة عامة	٣٠	الرعد	١٠٠ – ١١٠
غرفة معتدلة الهدوء	٤٠	تحليق الطائرات	١١٥ – ١٢٠
غرفة طعام	٥٠	المدفع الرشاش	١٣٠
تخاطب اعتيادي	٦٠	عتبة الألم	١٤٠
المرور في شارع عام	٧٠	تلف طبلة الأذن	١٦٠
محرك صاروخي	١٨٠		

وإذا كان لكل صوت إنساني شدة معينة أو مدى سمعي محدد لا يقل عنه ولا يتعداه ، فما العوامل المؤثرة فيه وعلي أساسها يتم التمييز بين صوت شخص وآخر ، بل تؤثر في سماع الصوت الصادر عن الشخص الواحد من حيث الشدة (علواً وارتفاعاً أو انخفاضاً) ؟

نقول في بيان ذلك : إن للأذن حساسية منخفضة تجاه الأصوات التي تكون ترددتها قريبة من الحدين الأعلى والأدنى لمدى الترددات التي تستطيع أن تسمعها

؛ لذلك فإن الصوت عالي التردد والصوت منخفض التردد قد لا يبدوان في ارتفاع صوت له نفس الشدة في منتصف مدى الترددات المسموعة . فشدة الصوت الإنساني ووضوحه في أذن السامع تتوقف على الطاقة الصوتية التي تسقط على طبلة الأذن وتسبب اهتزازها ، ولهذه الطاقة عوامل عدة أهمها ما يلي :

١. تردد الموجة الصوتية : إن حاسة السمع قادرة على إدراك الأصوات بمعدلات معينة للتردد والتوتر ولها حد أدنى وحد أعلى . إذ تقل حساسية الأذن البشرية للموجات قليلة التردد (أقل من ١٠٠٠ هرتز) ، وللموجات عالية التردد (أكبر من ١٠٠٠٠ هرتز) ، ولا يسمع الصوت إذا صار تردده (أقل من ٢٠ هرتز) أو (أكبر من ٢٠٠٠٠ هرتز) . ويزداد علو الصوت بازدياد شدة الصوت عند ثبوت التردد ، إلا أن العلاقة بين الشدة والعلو ليست علاقة طردية وإنما هي علاقة لوغاريتمية ، كما أن الأذن البشرية لا تتحسس بالتساوي الأصوات ذات الترددات المختلفة حتى إن تساوت شدتها . وتتحسس الأذن البشرية شدة صوت تقارب (١٠ $^{-١٢}$) وات / م^{٢} عندما يكون تردد الصوت (١٠٠٠هرتز) ولغاية (١وات / م^{٢}) وهو الصوت المسبب للألم ويساوي ١٢٠ ديسيبل ، وذلك على النحو الذي سبق تفصيله .

فتردد الصوت يحدِّد طبقته ، أي يحدد درجة علو الصوت أو انخفاضه . وللأصوات عالية الطبقة تردد أعلى من الأصوات منخفضة الطبقة . فالآلات الموسيقية مثلاً تستطيع أن تنتج مدى واسعاً من طبقات الصوت ، ففي البوق على سبيل المثال صمامات تستطيع أن تقصِّر أو تطيل عمود الهواء المهتز داخل الآلة . وينتج العمود القصير صوتاً ذا تردد عالٍ وطبقة صوتية عالية ؛ على حين يؤدي العمود الطويل إلى نبرة ذات تردد قصير وطبقة منخفضة .

وفي هذا يقول أحد الباحثين في السمعيات وتأهيل النطق " إن الطاقة التنبيهية لحاسة السمع هي الطاقة الميكانيكية (الصوت) ، وأدنى قدر من الصوت الذي يسمح بتنبيه الأذن يطلق عليه العتبة المطلقة للصوت . والأذن ذات السمع الطبيعي تكون حساسة للأصوات التي يتراوح تردد موجاتها الصوتية ما بين ٢٠٠٠ إلى ٥٠٠٠ هرتز ، ولكنها تكون أشد حساسية للأصوات التي

يتراوح تردد موجاتها بين ٣٠٠٠ إلى ٤٠٠٠ هرتز ، كما أن شدة الأصوات تؤثر على إدراكها ؛ لذلك يصعب على الفرد سماع وإدراك الأصوات الضعيفة جداً أو الشديدة جداً ، وتؤثر كل من مدة انبعاث الصوت وشدته في تحديد العتبة المطلقة لهذا الصوت . فمثلاً إذا كان هناك صوت ينبعث لمدة (٥٠ مللي ثانية) ، وكانت شدته تعادل (١٠ ديسيبل) فإن عتبته المطلقة تعادل العتبة المطلقة للصوت الذي تبلغ مدة انبعاثه (١٠٠ مللي ثانية) ، وشدة (٥ ديسيبل) . أما الأصوات التي تزيد مدة انبعاثها عن (٢٠٠ مللي ثانية) فإن هذه المدة لا تؤثر على العتبة المطلقة لإدراك هذه الأصوات .

وتتحدد شدة الصوت بعدد النغمات المكونة له حيث تختلف شدة الصوت الذي يتكون من نغمة واحدة عن شدة الصوت الذي يتكون من عدة نغمات نقية والتي يطلق عليها نغمة مركبة أو معقدة . ولذلك فإنه في حالة سماع الأذن لنغمة مركبة فإن الجهاز السمعي يقوم بجمع الاستجابات العصبية للنغمات النقية المكونة للنغمة المركبة ثم يصدر لها استجابة مركبة تتحدد شدتها من مجموع شدة النغمات النقية المكونة للنغمة المركبة بشرط أن تكون الفروق بين ترددات هذه النغمات النقية قليلة ؛ لأن الجهاز السمعي لا يستطيع جمع استجابات النغمات النقية التي الفروق بين ترددتها كبيرة . [١]

٢. بعد الأذن من مصدر الصوت : تتناسب شدة الصوت في نقطة معينة تناسباً عكسياً مع مربع بعد النقطة عن مصدر الصوت . إذ إن انتشار الموجات يكون بشكل جبهات كروية مركزها مصدر الصوت . وبما أن مساحة السطح الكروي تتناسب طردياً مع مربع نصف قطره ، وأن قدرة الموجة الصوتية ثابتة المقدار وتتوزع بالتساوي على مساحة السطح الكروي ؛ لذا فإن قدرة الموجة تتوزع على مساحة أكبر كلما ابتعدت جبهة الموجة عن مصدر الصوت . فعلى قدر قرب الأذن من ذلك المصدر يكون وضوح الصوت وشدته ؛ لذا أمكن القول : إن المسافة تؤثر على (شدة) الصوت فإذا ابتعدت تنخفض الشدة إلى درجة كبيرة

[١] نقلا عن موقع د / نور النهدي أخصائية تأهيل نطق ، وماجستير السمعيات .

حيث تضعف تدريجياً كلما بعدنا عن مصدر الصوت . حيث تقل شدة موجات الصوت وهي تنتشر بعيدًا عن مصدرها في كل الاتجاهات ، ولذلك فإن ارتفاع الصوت يقل كلما زادت المسافة بين الشخص ومصدر الصوت . وتستطيع أن تلاحظ هذه الظاهرة وأنت تبتعد في حقل كبير عن صديق لك يتحدث على مستوى ثابت . فكلما ابتعدت أكثر كان صوت صاحبك أضعف .

٣. سعة الاهتزازة : تعتمد الشدة على اتساع الاهتزازات التي تحدث الموجة الصوتية . والاتساع هو المسافة التي يتحركها الجسم المهتز من موضع السكون أثناء اهتزازه . فكلما زاد اتساع الاهتزاز زادت شدة الصوت . أو هي المسافة المحصورة بين الوضع الأصلي للجسم المهتز وهو في حالة السكون وأقصى نقطة يصل إليها الجسم في هذه الاهتزازة ، فعلى قدر اتساع هذه المسافة يكون علو الصوت ووضوحه . [١] وبتعبير آخر هي أقصى ضغط يقع على ذرات الهواء في نقطة معينة ، وكلما زادت سعة الاهتزازة كلما زاد الضغط الواقع على ذرات الهواء ، وشدة الصوت تعادل مقدار الضغط الواقع على الموجة الصوتية مكوناً مجالاً يتحرك عمودياً على اتجاه انتشارها ، وكلما زاد الضغط كلما زادت شدة الصوت ، وتحسب شدة الصوت عادة بضرب قيمة الضغط في نفسه الشدة = الضغط ^{٢} . [٢]

فشدة الصوت تتناسب طردياً مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت ، وكذلك تتناسب طردياً مع مربع تردد المصدر . وطبلة الأذن تحدث صوتاً مرتفعاً عندما نقرعها بشدة . ويرجع ذلك لزيادة مقدار الطاقة الصوتية التي تسقط على طبلة الأذن وتسبب اهتزازها ؛ لأن سعة الاهتزازة تزداد في حالة القرع على الطبلة بشدة ، فصوت المدفع مثلاً أعلى من صوت البندقية ؛ لأن سعة الاهتزازة في حالة صوت المدفع أكبر من البندقية ، ومقدار الطاقة الصوتية الساقطة على طبلة الأذن في حالة المدفع أعلى من البندقية .

---

[١] الأصوات اللغوية . د/إبراهيم أنيس صـ ٦ .

[٢] دراسات صوتية صـ ٣٣ .

٤. سعة الرئتين ونسبة ضغط الهواء المندفع منهما . [١] فكلما ازداد الضغط تحت الحنجرة وزادت الطاقة العضلية لأعضاء النطق كلما اتسع مدى الموجة الصوتية واشتد الصوت . [٢] فالهواء يخرج من الرئتين في دفعات ضغطية مختلفة تتطابق بشكل عام مع بناء المقطع . ولا تتطلب زيادة شدة الصوت أن يكون التنفس بالضرورة أكثر عمقاً ، وقد أثبتت الدراسات المتعددة أن زيادة كمية الهواء المستخدم لزيادة شدة الصوت الناتج ليست شرطاً إلا عند انتاج النغمات العالية ، أما زيادة شدة الصوت ذي النغمات المتوسطة أو المنخفضة فالعلاقة بينه وبين كمية الهواء المستخدم محدودة جداً .

وهناك عوامل عدة تؤثر بصورة مباشرة على ضغط الهواء تحت فتحة المزمار (أسفل الحنجرة) أهمها :

- القوة التي يمارسها الجهاز التنفسي على الهواء الموجود في الرئتين : فكلما زاد المجهود العضلي المبذول أثناء الشهيق عن طريق رفع الحجاب الحاجز أو توسيع ما بين الضلوع . عن طريق رفع عضلات الشهيق . كلما قل الضغط تحت المزماري . وكلما زاد المجهود العضلي المبذول أثناء الزفير (عن طريق نشاط بعض عضلات الزفير الصاعدة أو كلها) كلما زاد الضغط تحت المزماري ؛ لأن نشاط هذه العضلات يصغر حجم القفص الصدري .
- يحقق ضغط الاسترخاء علاقة طردية مع الضغط تحت المزماري . ويقصد عالم الصوتيات الإنجليزي (لادا فوجد) بضغط الاسترخاء : مجموع القوى المتكونة في البطن وفي القفص الصدري عن طريق حركة الحجاب الحاجز وأنسجة الرئة القابلة للتمدد ، وأبنية القفص الصدري المطاطة . كلما زاد حجم هواء الشهيق وبالتالي اتسم التنفس بالعمق كلما زاد ضغط

---

[١] الأصوات اللغوية . د/إبراهيم أنيس صـ ١٠ .

[٢] علم الصوتيات صـ ١٢٨ .

الاسترخاء وبالتالي ضغط الهواء ، حيث يصل إلى ما يقرب من ٣٠ سم ماء عند تنفس عميق ، على حين ينخفض إلى ٥ سم بعد تنفس هادئ .

- كذلك يتأثر الضغط تحت المزماري بمقدار المقاومة التي يتعرض لها تيار الهواء سواء عند فتحة المزمار أو في الممر الصوتي ، بل ويتأثر بها أيضاً معدل تدفق الهواء من الرئتين . [١]

٥. الفراغات الرنانة المضخمة للصوت وهي التي يمر خلالها الهواء بعد الحنجرة . ففراغ الحلق ، وفراغ الفم ، والفراغ الأنفي كلها تستغل في تضخيم الصوت ومنحه صفته الخاصة به والتي تميزه عن غيره من الأصوات ، فهي بمثابة تلك الصناديق المجوفة التي تشد عليها أوتار الكمنجة أو العود ؛ لأن أصوات الحنجرة وحدها ضعيفة ، ولكنها تقوى في تلك الفراغات الرنانة ، واختلاف حجم هذه الفراغات بين الناس يجعل أصواتهم المختلفة متميزة رغم أن تلك الفراغات لا تكاد تؤثر في درجة أصواتهم ، فقد تكون متحدة الدرجات أي أن عدد الذبذبات في الحنجرة واحدة ، ولكن مرور تلك الذبذبات خلال الفراغات يكسبها لوناً خاصاً بها يساعدنا على تمييز أصوات الأصدقاء من غيرها . [٢]

٦. المساحة السطحية للسطح المهتز : تزداد شدة الصوت بازدياد المساحة السطحية للجسم المهتز نتيجة ازدياد كتلة الهواء المهتز .

٧. كثافة وسط الانتشار : تزداد شدة الصوت كلما ازدادت كثافة الوسط ؛ لأن مقدار الطاقة المنتقلة من المصدر إلى الوسط تزداد عند كل تذبذب .

٨. اتجاه الرياح : تزداد شدة الصوت مع اتجاه الرياح وتضعف مع عكس اتجاه الرياح ؛ لأن حركة جزيئات الوسط فى اتجاه الرياح سريعة . [٣]

ثالثا : العوامل المؤثرة في قوة الصوت و جهارته :

---

[١] ينظر : دراسات صوتية صـ ٨٩ .

[٢] الأصوات اللغوية ـ د/إبراهيم أنيس صـ ١٠ ، ١١ .

[٣] خصائص الصوت ـ نقلا عن الموقع الرسمي للدكتور / إبراهيم بن عبد الله المحيسن .

تختلف الأصوات عن بعضها من حيث تأثيرها على طبلة الأذن قوة أو ضعفاً ، ويرجع ذلك إلى مقدار الطاقة الصوتية التي تسقط على طبلة الأذن وتسبب اهتزازها ، وهو ما يعرف بجهارة الصوت وارتفاعه (أي : قوته أو ضعفه) ومدى ارتباط ذلك بجمال الصوت أو العكس . يقول ابن فارس : " الجيم والهاء والراء أصل واحد ، وهو إعلان الشيء وكشفه وعلوه . يقال جهرت بالكلام أعلنت به . ورجل جَهِير الصوت أي عالِيهِ . قال :

أخاطِبُ جَهْراً إذْ لهُنَّ تَخَافُت وشَتَّانَ بينَ الجهْرِ والمَنْطِق الخَفْتِ [١]

والمقصود بـ علو الصوت : إحساس يشعر به السامع . ومن خلاله يتم الحكم على الصوت الصادر عن المتكلم بالقوة أو الضعف . أو هو الأثر السمعي الناتج عن اتساع ذبذباته زيادة ونقصاً . [٢]

الفرق بين جهارة الصوت و شدته :

ذكرنا ـ من قبل ـ أن شدة الصوت تعني علوه أو انخفاضه وأن ذلك يقاس بوحدات خاصة عرفت باسم وحدات شدة الصوت وهي الوات لكل متر مربع ، والبيل ، والديسيبل وبينا العوامل المؤثرة فيها ، أما جهارة الصوت فتنحصر في علو الصوت خاصة وعليها يتم الحكم على الصوت بالقوة أو الضعف ، وقد فرق بعض الباحثين المحدثين بين جهارة الصوت وشدته فقال : " يجب الانتباه للفرق بين جهارة الصوت وشدته حيث إن الشدة هي كمية حقيقة ، بينما الجهارة قد تكون وهمية قليلاً ؛ لأنها تعتمد على عدة عوامل تؤثر على حكمنا بالنسبة لتقرير مدى شدة الصوت .. حيث إن نفس الصوت قد يختلف مستوى جهارته بالنسبة للأفراد تبعاً لهذه العوامل على النحو الذي سنبينه هنا .

فشدة الصوت تعتمد أساساً على الأرقام كما هو الحال في قياس مستوى الشدة عن طريق وحدات خاصة وعلى النحو الذي ذكرنا ، أما ارتفاع الصوت أي قوته وجهارته فيعتمد كثيراً على شدة الصوت وحساسية الأذن المستقبلة ، أي هو عائد

---

[١] مقاييس اللغة ـ أحمد بن فارس ـ تح /عبد السلام هارون (ج هـ ر)ـ دار الجيل /بيروت

[٢] أصوات اللغة ـ د/ عبد الرحمن أيوب صـ ١٠٧.

إلى الأذن البشرية فقط ، وأي شخص يستطيع أن يميز الصوت الذي يسمعه هو عن الآخر من حيث قوي أو ضعيف ولا يعتمد على الأرقام كما هو الحال في قياس مستوى الشدة .

أهمية جهارة الصوت و العوامل المؤثرة فيها :

لجهارة الصوت وقوته أهمية كبيرة في فصاحة المتكلم ، وفي جمال الأداء عند قراء القرآن الكريم وغيرهم كالمنشدين والمغنيين ؛ وذلك لما لها من أثر سمعي محبب في أذن السامع ، وقد بين الجاحظ أهمية الجهارة في الصوت أو المنطق حيث عدها من وسائل البيان وجمال الأداء ؛ وذلك لما يترتب عليها من الحلاوة والطلاوة في الأداء حيث يقول : " إن البيان يحتاج إلى تمييز وسياسة ، وإلى ترتيب ورياضة ، وإلى تمام الآلة وإحكام الصنعة ، وإلى سهولة المخرج وجهارة المنطق ، وتكميل الحروف وإقامة الوزن ، وإن حاجة المنطق إلى الطلاوة والحلاوة كحاجته إلى الجلالة والفخامة وأن ذلك من أكبر ما تستمال به القلوب وتنثني إليه الأعناق وتزين به المعاني " . [1]

وقد عد (عبد القاهر الجرجاني) جهارة الصوت وعلوه من سمات فصاحة المتكلم فقال : " وأن يكونَ المتكلم في ذلك جهير الصوت جاري اللسان لا تعترضه لُكْنَةٌ ولا تقفُ بهِ حُبْسةٌ " [2] بل كانت جهارة الصوت صفة مدح في الإنسان حيث هي عندهم من مقومات الصوت الجميل وهذا ما أكده الجاحظ حيث قال : "وكانوا يمدحون الجهير الصوت ، ويذُمُّون الضئيل الصوت ؛ ولذلك تشادقوا في الكلام ، ومدحوا سَعَة الفم ، وذمُّوا صغر الفم " . [3] ولذا فقد كانت هذه الصفة من الصفات التي قد نعت بها النبي ـ ﷺ ـ وآخرون . فقد جاء في الإحياء : كان ـ ﷺ ـ أفصح الناس منطقاً وأحلاهم ... إلى أن قال : وكان يتكلم بجوامع الكلم لا فضول ولا

---

[1] البيان والتبيين صـ ٢٣ .

[2] دلائل الإعجاز ـ عبد القاهر الجرجاني ـ تح د/ محمد التنجي ـ صـ٢٣ دار الكتاب العربي – بيروت ـ الطبعة / الأولى ١٩٩٥م .

[3] البيان والتبيين صـ ٧٨ ، ٧٩.

تقصير كأنه يتبع بعضه بعضاً ، بين كلامه توقف يحفظه سامعه ويعيه ، كان جهير الصوت أحسن الناس نغمة " . [١]

كما عدت جهارة الصوت من مقومات الخطيب المسدَّد فقد تحدث بعضهم عن الصفات الضرورية التي لا غنى عنها للخطيب الكامل فذكر منها :

- طلاقة اللسان : فاللسان أداة الخطيب الأولى ، وطلاقته ألزم صفاته وأشدها أثراً في نجاحه ، وقد بالغ بعض الناس حتى عدها ركن الخطابة الوحيد .....
- جهارة الصوت وحسنه : وهذه من الصفات الضرورية التي تمكن الخطيب من الاستيلاء على نفوس السامعين وجلب إصغائهم إليه . وهذه الصفات وإن كانت فطرية إلا أنه يمكن اكتساب بعضها كجهارة الصوت بتدريب الحنجرة وترويضها على الصوت المرتفع ، ولا نعني بجهارة الصوت الصراخ الذي يسبب نفور المستمعين . وخير الهدي هدي محمد ـ ﷺ ـ وقد كان ـ ﷺ ـ إذا خطب احمرّت عيناه وعلا صوته واشتد غضبه حتى كأنه منذر جيش يقول : صبحكم ومساكم ... " [٢]

إلا أنه يجب أن تكون هذه الصفة بعيدة عن التكلف والتزيد أو التصنع ، فكثيرًا ما كانوا يتزيدون في جهارة الصوت وينتحلون سعة الأشداق وهدَل الشفاه . [٣] ومن أجل ذلك نهى الرسول ـ ﷺ ـ عن التشدق أي : التصنع في تحريك الشدقين بتكلف أثناء الكلام رغبة في التفصح .[٤] فقال : « إِنَّ أَحَبَّكُمْ إِلَى اللَّهِ وَأَقْرَبَكُمْ مِنِّي أَحَاسِنُكُمْ أَخْلَاقًا ، وَإِنَّ أَبْغَضَكُمْ إِلَى اللَّهِ وَأَبْعَدَكُمْ مِنِّي الثَّرْثَارُونَ الْمُتَفَيْهِقُونَ الْمُتَشَدِّقُونَ » . [٥] خلافاً للأشدق أي : الذي لا يتكلف في تحريك شدقيه بل كانا

---

[١] إحياء علوم الدين ـ محمد بن محمد الغزالي أبو حامد ٢/ ٣٦٧ ـ دار المعرفة / بيروت.
[٢] موسوعة الخطب والدروس جمعها ورتبها الشيخ علي بن نايف الشحود ـ ٨/ ١ ، ٢ .
[٣] تاريخ الأدب العربي العصر الجاهلي ـ د / شوقي ضيف صـ ٤١٧ ـ دار المعارف .
[٤] المعجم الوسيط ـ مجمع اللغة العربية / القاهرة (ش د ق) بتصرف .
[٥] صحيح ابن حبان بترتيب ابن بلبان ـ محمد بن حبان التميمي أبو حاتم ـ تح / شعيب الأرنؤوط ـ باب (ذِكْرُ البيان بِأن مِنْ أَحَبِّ العباد إلى الله وأقربهم من النبي ـ ﷺ ـ وَسَلَّمَ في القيَامة من

رحبين أو واسعين خلقة . وأكثر ما يكون ذلك عند أهل الوبر (البدو) لما فيهم من غلظة في الطباع وبعد في الديار فقد قال رسول الله ـ ﷺ ـ (من بدا جفا) [1] وعاب الفدادين والمتزيدين في جهارة الصوت وانتحال سعة الأشداق ورحب الغلاصم وهدل الشفاه ، وأعلمنا أن ذلك في أهل الوبر أكثر وفي أهل المدر أقل ، فإذا عاب المدري بأكثر مما عاب به الوبري فما ظنك بالمولد القروي والمتكلف البلدي ، فالحصر المتكلف والعي المتزيد ألوم من البليغ المتكلف لأكثر مما عنده ، وهو أعذر لأن الشبهة الداخلة عليه أقوى ، من أسوأ حالاً ـ أبقاك الله ـ ممن يكون ألوم من المتشدقين ، ومن الثرثارين المتفيهقين ، وممن ذكره النبي ـ ﷺ ـ وجعل النهي عن مذهبه مفسراً وذكر مقته له وبغضه إياه " . [2]

وإنما عدت جهارة الصوت أو قوته من سمات الصوت الجميل ؛ لأنها كما ذكر الرافعي : " تترك للصوت أثراً في النفس هنيهة يتمكن فيها الإنسان من استيفاء صنعة التقليد الصوتي على أتم وجوهها والله أعلم بغيبه " . [3]

ومن هنا ندرك أن الصوت الجهير قد يكون مقبولاً في السمع بحيث لا يكون فيه تكلف في استعمال الأشداق ولا يسبب ضرراً لأذن المستمع وهو ما حض عليه القرآن الكريم عند تلاوته في الصلاة في قوله ـ ﷻ ـ : ﴿ قُلِ ادْعُوا اللَّهَ أَوِ ادْعُوا الرَّحْمَنَ أَيًّا مَّا تَدْعُوا فَلَهُ الأَسْمَاءُ الحُسْنَى وَلاَ تَجْهَرْ بِصَلاتِكَ وَلاَ تُخَافِتْ بِهَا وَابْتَغِ بَيْنَ ذَلِكَ سَبِيلاً ﴾ . [4] وقد يكون غير مقبول وذلك عن طريق التزيد في سعة الشدقين عند المتكلم فيخرج الصوت عن حده أو مجاله السمعي الطبيعي فيسبب ضرراً لأذن المستمع مما يجعله مرفوضاً عنده أو غير مستساغ لديه لنفور الحس

كان أحسن خُلُقًا) حديث رقم (٤٨٢) . ٢/٢٣١ . مؤسسة الرسالة / بيروت . الطبعة/ الثانية ١٤١٤هـ / م .١٩٩٣

[1] مسند أحمد بن حنبل . أحمد بن حنبل الشيباني . تح / شعيب الأرنؤوط ، وآخرين . حديث رقم (٩٦٨٣) ج ١٥/ ٤٢٧ . مؤسسة الرسالة . ط /الأولى ١٤٢١هـ /٢٠٠١م .

[2] البيان والتبيين صـ ٢٢ ، ٢٣.

[3] تاريخ آداب العرب . مصطفى صادق الرافعي . صـ ١١ . دار الكتاب العربي . من دون

[4] سورة الإسراء الآية (١١٠)

عنه ، ولعل ذلك هو ما حض القرآن الكريم على تجنبه في حضرة النبي ـ ﷺ ـ في قوله ـ ﷻ ـ : ﴿ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لاَ تَرْفَعُوا أَصْوَاتَكُمْ فَوْقَ صَوْتِ النَّبِيِّ وَلاَ تَجْهَرُوا لَهُ بِالْقَوْلِ كَجَهْرِ بَعْضِكُمْ لِبَعْضٍ أَن تَحْبَطَ أَعْمَالُكُمْ وَأَنْتُمْ لاَ تَشْعُرُونَ ﴾ . [1]

فالأصوات في السمع تنقسم إلى أنواع حسب أسس مختلفة وتبعاً لمقاماتها المتنوعة ، فمثلاً الصوت الجهورى قسموه إلى صوت مقبول وهو ما لا يسبب ضرراً للأذن ، وصوت مرفوض وهو ما يسبب الضرر للأذن ، كما قسموه إلى صوت عال الذبذبة وصوت أقل ذبذبة ، كما قسموه لصوت موسيقى وصوت ضوضائي وصوت عادى ، وهناك تقسيمات أخرى ، والمستفاد منها هو منع الأضرار بإعلام الناس بأحكام الصوت المحرمة للصوت العالي المزعج ؛ وذلك تطبيقاً لمنع الحرج أي الأذى في قوله ـ ﷻ ـ : ﴿وَمَا جَعَلَ عَلَيْكُمْ فِي الدِّينِ مِنْ حَرَجٍ مِّلَّةَ أَبِيكُمْ إِبْرَاهِيمَ هُوَ سَمَّاكُمُ الْمُسْلِمِينَ مِن قَبْلُ ﴾ [2]

وحيث إن المقصود بـ جهارة الصوت : إحساس يشعر به السامع ، ومن خلاله يتم الحكم على الصوت الصادر عن المتكلم بالقوة أو الضعف ، وعليها يتم وصف الصوت بالجميل أو العكس فإن هذه الجهارة في الصوت الإنساني عامة وفي أداء وتلاوة القرآن الكريم خاصة تتوقف على عوامل عدة يرتبط وجودها بها وأهمها ما يلي :

١. قوة دفع الهواء من الرئة عند إنتاج الصوت [3] : لقوة الصوت لابد من توافر الطاقة (وهي كمية الهواء المخزون بالرئتين) مع سلامة حبلي الصوت والغشاء المخاطي المبطن لهما ، وكذلك الالتقاء الناعم بين حبلي الصوت . ومع استمرار الكلام ونفاذ تلك الطاقة يخفت الصوت شيئاً فشيئاً . ولكي نتمكن من استمرار الكلام في نفس واحد ، فإننا نعوض هذا الخفوت بالحركة العنيفة

---

[1] سورة الحجرات الآية (٢) .
[2] سورة الحج من الآية (٧٨)
[3] أصوات اللغة ـ د/ عبد الرحمن أيوب صـ ١٣٤ ، وصـ ١٥٠ .

للحبال الصوتية . ولكي نستعيد القدرة على الكلام لا بد أن نكف عنه لكي نتمكن من أخذ شهيق . [١]

فالطاقة الأكبر تنتج سعة ذبذبة أكبر وصوتاً أعلى وأقوى ، والحركة القوية تؤدي إلى اضطراب قوي في الهواء . [٢]

٢. ضيق الممرات التي يمر بها الهواء الخارج من الرئتين أو اتساعها : فعلى قدر هذا الضيق أو الاتساع يتوقف كذلك ضعف الأداء أو قوته ، وشبه ذلك ما لو فتحت صنبور الماء فتحة متوسطة ثم وضعت أصبعك على فوهته ، وهنا تزداد قوة اندفاع الماء بازدياد ضغط إصبعك وتقل بقلته ، مع أن كمية الماء الخارج من الصنبور في الحالتين واحدة ... فضيق ممرات الهواء أو اتساعها مسألة تؤثر على الصوت . أو على جزء المقطع . الذي يحدث عنده الضيق أو الاتساع . إذن لدينا هنا أمران : أحدهما خاص بالمقطع في عمومه وهو ما نسميه الضغط ، ويشتمل الحدث اللغوي الواحد على عدد من الضغوط متفاوت القوة ؛ وذلك لأن كل مقطع مهما كانت الدفعة الهوائية التي تنتجه ضعيفة على جانب من القوة . ولهذا فمن الصواب أن نقول بوجود ضغط ضعيف وضغط متوسط وضغط قوي ، وقد يكون من الضروري أن نحدد مدداً أكبر من درجات الضغط إذا ما صادفنا لغة تميز بين أكثر من ثلاثة ضغوط . وما دمنا خصصنا المقطع باصطلاح " ضغط " فإن من المناسب أن نخص الصوت . وهو جزء المقطع . باصطلاح آخر هو قوة الأداء ، وبهذا نصف المقطع بأنه يتحمل الضغط القوي أو المتوسط أو الضعيف ، ونصف الصوت بأنه قوي الأداء أو متوسطه أو ضعيفه ، ومثال هذه الحالة الأخيرة نطق الهاء عندما تحاول أن ترفع حملاً ثقيلاً فتقول : (هوب) وتكون الهاء هنا قوية الأداء إلى حد كبير ، أما لو قلت : (يالله أوم هوب) بسرعة عادية لتشجع طفلك على القيام ، فإن الهاء هنا تكون أضعف في قوة أدائها من الهاء في الحالة السابقة . [٣]

---

[١] كل شيء عن الحنجرة والحبال الصوتية (نقلا عن منتدى مزامير آل داوود) .

[٢] علم الأصوات اللغوية (الفونتيكا) صـ ١١٢ بتصرف .

[٣] أصوات اللغة . د/ عبد الرحمن أيوب صـ ١٥٠ ، ١٥١.

٣. سعة الفم : تعين سعة الفم على قوة الصوت ؛ ولهذا كانوا يمدحون الجهير الصوت ، ويذمون الضئيل الصوت ، ولهذا أخذوا يتشدقون بالكلام مادحين سعة الفم ، ذامين صغر الفم أو ضيقه . وسألوا عن الجمال فقال بعضهم : " طول القامة وضخم الهامة ورحب الشدق وبُعْد الصوت " .[١] وقد جاء عن القرطبي في وصف رسول الله ـ ﷺ ـ أنه قال : " كان رسول الله ـ ﷺ ـ ضليع الفم " ؛ فسَّره سماك في الأصل : بأنه عظيم الفم ، وهو بمعنى واسع الفم كما قاله ثعلب . والعرب تتمدَّح بسعة الفم ، وتكره صغره . قلت : وكأنهم يتخيَّلون أن سعة الفم يكون عنها : سعة الكلام ، والفصاحة ، وأن ضيق الفم يكون عنه قلَّة الكلام والهنة ، وقد وُصف النبي ـ صلى الله عليه وسلم ـ بأنه كان يفتتح الكلام ويختمه بأشداقه ؛ أي لسعة شدقيه ، وعدم تصنعه ، ومن هذا المعنى سُمي الرجل أشدق " . [٢] كذا قال علي بن برهان الدين الحلبي (ت ١٠٤٤هـ) . [٣]

ولعل سعة الفم شيء مستحسن في أوصاف الرجال خاصة كما ذكر الأعشى [٤] ؛ لأن المرأة مأمورة بخفض صوتها على كل حال وفي كل مكان أو مجال .

٤. الوسط الناقل : ينتقل الصوت من فم المتكلم إلى أذن السامع في صورة ذبذبات صوتية تحملها موجات صوتية مركبة عبر وسط صلب أو مائي أو غازي (هوائي) ، ولهذا لوسط الناقل للصوت أو الذبذبات الصوتية دور رئيس في سرعة الصوت وقوته ووضوحه في السمع . يقول د/ عبد الرحمن أيوب : " يمكن أن نتعرف على السر في قوة انتقال صوت من الأصوات وضعف انتقال صوت آخر . وسنجد ذلك متمثلاً في عوامل كثيرة منها : ما إذا كان الصوت ينتقل بوسيلة صناعية كالمكبر الصوتي أو التليفون أو بواسطة الهواء إلى غير

---

[١] البيان والتبيين صـ ٧٩ .

[٢] المفهم لما أشكل من تلخيص كتاب مسلم ـ أبو العبَّاس أحمَد ُالأنصاري القرطبي ١٩/ ٦١.

[٣] السيرة الحلبية في سيرة الأمين المأمون ـ علي بن برهان الدين الحلبي ٣/٤٤٠ ـ دار المعرفة / بيروت ١٤٠٠ هـ .

[٤] صبح الأعشى في صناعة الإنشا ـ أحمد بن علي القلقشندي ٢/١١ ـ تح د / يوسف علي طويل ـ دار الفكر / دمشق ـ الطبعة الأولى ١٩٨٧م .

ذلك " . [١] وإننا لندرك ذلك الآن بوضوح حين نستمع إلى أداء أو ترتيل القرآن الكريم وتجويده عبر مكبرات الصوت ، حيث تعمل هذه المكبرات الصوتية على تقوية صوت القارئ عامة خلافاً لما هو عليه في أي وسط آخر .

٥. اتساع مدى الموجة الصوتية التي تشكل الصوت : لمدى الموجة تأثيرها على الأذن البشرية ، فكلما كانت سعة الموجة أكبر أحست الأذن بقوة الصوت وشدة تأثيره في السمع . [٢]

والمدى يتسع ويضيق تبعاً لقوة وكثافة الجسم المهتز أو المنتج للصوت ، ومثل هذا أيضاً يحدث في الوسط الناقل حيث تتسع الموجة أو تضيق تبعاً لقوة الاهتزازة التي صنعتها . وهذا ما وضحه إخوان الصفا إذ نراهم يقولون : " الأجسام العظيمة إذا تصادمت كان صوتها أعظم ؛ لأنها تموج هواء أكثر ، وكل جسمين من جوهر واحد مقدارهما واحد وشكلهما واحد نقرا نقرة واحدة معاً فإن صوتيهما يكونان متساويين ، فإن كان أحدهما أجوف كان صوته أعظم ؛ لأنه يصدم هواءً كثيراً داخلاً وخارجاً ، والأجسام الملس أصواتها ملساء ؛ لأن السطوح المشتركة بينها وبين الهواء ملساء ، والأجسام الخشنة تكون أصواتها خشنة ؛ لأن السطوح المشتركة بينها وبين الهواء خشنة .... والحيوانات الكبيرة الرئات الطويلة الحلاقيم الواسعة المناخير والأشداق تكون جهيرة الأصوات ؛ لأنها تستنشق هواءً كثيراً وترسله بشدة . فقد تبين بما ذكرنا أن علة عظم الصوت إنما هي بحسب عظم الأجسام المصوتة وشدة صدمها وكثرة تموج الهواء في الجهات عنها " . [٣]

فارتفاع الصوت يعتمد في أحيان كثيرة على سعة الموجة ، وعموماً فإنه كلما زادت كتلة الهواء المهتز كلما كان الصوت أعلى وأشد .

---

[١] أصوات اللغة صـ ١٣٤.

[٢] علم الصوتيات صـ ١٢٧ ، والبحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ٩٢ .

[٣] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ٩٢ .

٦. شدة الصوت المسموع : يرجع ارتفاع الصوت إلى القوة التي يتخذها الصوت عندما يقرع آذاننا . فكلما زادت شدة الصوت عند قيمة ثابتة للتردد بدا لنا أكثر ارتفاعاً . ولكن الأصوات التي لها نفس الشدة ولها ترددات مختلفة لا يكون لها نفس الارتفاع . وللأذن حساسية منخفضة تجاه الأصوات التي تكون تردداتها قريبة من الحدين الأعلى والأدنى لمدى الترددات التي نستطيع أن نسمعها . لذلك فإن الصوت عالي التردد والصوت منخفض التردد لا يبدوان في ارتفاع صوت له نفس الشدة في منتصف مدى الترددات المسموعة . فارتفاع الصوت يعتمد كثيراً على شدة الصوت وحساسية الأذن المستقبلة ، أي هو عائد إلى الأذن البشرية فقط ، فأي شخص يستطيع أن يميز الصوت الذي يسمعه هو عن الآخر من حيث قوي أو ضعيف ولا يعتمد على الأرقام كما هو الحال في قياس مستوى الشدة ، وقد بينا العوامل التي تساعد على ذلك ونحوها مما يجعل الصوت أكثر وضوحاً في أذن السامع .

٧. تردد الصوت : وهو من العوامل المشتركة بين شدة الصوت وقوته وبينهما علاقة . يقول أحد الباحثين المحدثين : " حيث إنه قد يصدر صوتان لهما نفس الشدة ولكن يختلفان في التردد ، فاختلاف التردد قد يؤدي بنا إلى الإحساس أن أحدهما أكثر جهارة من الآخر ؛ وذلك لأن أذن الإنسان تميل إلى تكبير الأصوات الواقعة بين تردد (١٠٠٠ إلى ٥٠٠٠ هرتز) ؛ لذلك الأصوات التي في هذا النطاق تبدو أكثر جهارة من غيرها من الترددات التي لها نفس الشدة ... وهذا يكشف لنا بعض الغموض والتساؤل عن السبب في عدم سماعنا للترددات المسموعة مثلاً (٢٠ هرتز) رغم وجودها ، وذلك لأن الشدة المطلوبة لها لكي نسمعها تكون كبيرة ، بينما الصوت الذي تردده (١٠٠ هرتز) نحتاج أن تكون شدته تقريباً (٣٠ ديسيبل) لكي نسمعه ... ، أما الصوت الذي تردده (١٠٠٠هرتز) فيكفي أن تكون شدته تقريباً (٥ ديسيبل) لكي نستطيع سماعه ... أنظر للمنحنيات فكل منحى يمثل جهارة متساوية لكل النقاط التي يمر بها رغم اختلاف الترددات وشدتها ... فعلى سبيل المثال الصوت الذي تردده (٣٠٠

هرتز) وشدته (٤٠ ديسيبل) لـه جهارة مثل الصوت الذي تردده (١٠٠٠هرتز) وشدته (٣٠ ديسيبل) . [١]

٨. اتصال مصدره بأجسام رنانة : يساعد على جهارة الصوت وعلوه اتصال مصدره بأجسام رنانة ، ولهذا شدت الأوتار الموسيقية على ألواح أو صناديق رنانة ليقوى الصوت ويتضح . [٢] ومثل ذلك ما نشهده الآن في سماعات السون الحديثة التي تستخدم كمكبرات للصوت .

٩. يتوقف علو الصوت وقوته على المدى الذي يصل إليه مصدر الذبذبة في التراوح بين نقطتي غاية ابتعاده من نقطة الصفر ، ومعنى ذلك أنه إذا كان الوتر الصوتي الإنساني في حالة صمت سواء كان مقفلاً ، أو مفتوحاً ، فهو في النقطة الذبذبية صفر؛ أي أنه غير منتقل ، فإذا بدأ في الذبذبة تحرك إلى أعلى وأسفل بمدى يتساوى فيه ما بين نقطة الصفر وغاية الصعود بما بين نقطة الصفر وغاية الهبوط . فإذا اتسع ذلك المدى كان الصوت عالياً ، وإذا ضاق كان الصوت منخفضاً . وهذا المدى بدوره يتوقف اتساعه وضيقه على كمية الهواء الخارج من الرئتين المار بين الأوتار الصوتية ، فإذا زادت كمية الهواء اتسع المدى وبالعكس ، أما في البيانو مثلاً فيتوقف على قوة الضرب على المفتاح ، وفي العود والكمان على قوة ضرب الوتر أو الضغط عليه ، وبالاختصار يتوقف العلو على جميع ذلك . [٣]

١٠. العمر : يؤثر العمر الزمني للشخص (طفلاً وغلاماً وشاباً وكهلاً) على قوة الصوت ، حيث يبلغ الصوت مداه وقوته إنتاجاً وسماعاً في منتصف العمر ، فبالتأكيد أن الواحد منا يسمع الصوت أكثر جهارة من جدته ، وذلك بمقدار عمره وسلامة حاسته من الآفات العارضة . فبمرور الزمن تضعف حساسية الأذن

---

[١] خصائص الصوت نقلا عن موقع د / إبراهيم بن عبد الله المحيسن من دون ترقيم .
[٢] الأصوات اللغوية ـ د/إبراهيم أنيس صـ ٦ .
[٣] مناهج البحث في اللغة صـ ٦٠ .

للترددات العليا . [١] وهذا ما أثبته إخوان الصفا وهم من فلاسفة القرن الرابع الهجري ، وقيل إن ظهورهم كان في أواخر القرن الثاني وبداية القرن الثالث الهجريين حيث يقولون في رسائلهم : " اعلم أنه إذا اعتبر أحوال الإنسان ومجاري أموره من ذلك وحال جثته فإنه متوسط بين الصغر والكبر فلا صغيراً جداً ولا كبيراً مفرطاً ... وهكذا حال قوة حواسه على إدراك المحسوسات " . [٢]

إلا أن تأثير العمر على الصوت لا يتوقف فقط علي قوته أو ضعفه ، بل للعمر تأثير في الصوت البشري من جميع نواحيه وفي كافة خصائصه ؛ وقد بينا ذلك بالتفصيل في المبحث الثاني من هذا البحث .

رابعا : العيوب السمعية وأثرها في سماع الصوت وإدراكه :

تحدثنا ـ سابقاً ـ عن أهمية حاسة السمع ، وذكرنا أنها تكمن في الاستقبال الصوتي وفهم وتفسير الكلام المسموع ، وأن لها أهمية كبرى في توفير التواصل بين الأفراد في المجتمع. ، كما تحدثنا عن كيفية عمل الأذن ، وعن دورها ومزاياها في إدراك الأصوات ، كما تحدثنا عن المهارات السمعية من حيث الاستجابة للصوت عند حدوثه ، وتمييز الصوت : وهو القدرة على التمييز بين الحروف والأصوات المتشابهة والاستجابة لها كما يجب ، والتعريف والإدراك : وهو القدرة على لفظ والإشارة إلى بعض الصور والكتابات كنوع من أنواع الاستجابات والتميز بينهم . والاستيعاب : وهو القدرة على فهم معنى الكلام عن طريق أسئلة وأجوبة ، استجابات الأوامر ، الاشتراك في محادثة وغيرها . ولكن قد تحدث مشكلات تحول دون أن يقوم الجهاز السمعى عند الفرد بوظائفه ، أو تقلل من قدرة الفرد على سماع الأصوات المختلفة . يقول إخوان الصفا : " الناس يتفاوتون في القوة

---

[١] دراسة الصوت اللغوي صـ ٤٩.

[٢] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ٩٩.

السامعة كما يتفاوتون في بقية القوى ، وهو الأمر الذي يؤدي إلى تفاوتهم في إدراك الأصوات ، وذلك أن منهم من يكون جيد السمع يسمع الأصوات الخفية ، ويميز بين النغمات الموزونة والمنزحفة ، ومنهم من يحتاج من ذلك إلى مفاعيل العروض ، ومنهم من لا يحس بشئ من ذلك " . [١]

وذلك نتيجة لعوامل عدة تؤثر في سماع الصوت وأهمها ما يلي :

أ ـ الإعاقة السمعية :

ويقصد بها : تلك المشكلات التي تحول دون أن يقوم الجهاز السمعي عند الفرد بوظائفه ، أو تقلل من قدرة الفرد على سماع الأصوات المختلفة ، وتتراوح الإعاقة السمعية في شدتها من الدرجات البسيطة والمتوسطة التى ينتج عنها ضعف سمعي إلى الدرجات الشديدة جداً والتي ينتج عنها صمم . [٢]
وذلك على النحو الذي سيأتي تفصيله .

ويمكن تعريف الإعاقة السمعية بصفة عامة بأنها : حرمان المصاب من حاسة السمع إلى درجة تجعل الكلام المنطوق ثقيل السمع مع أو بدون استخدام المعينات . [٣]

وتشمل الإعاقة السمعية الصم وضعاف السمع . ولكل منهما أسبابه وعوامله ، وكل منهما يتوقف حدوثه على موقع الإصابة ، حيث يؤثر موقع الإصابة على القدرة السمعية ، مما يودي إلى صعوبة تفسير الذبذبات والإشارات التي التقطتها .

ويمكن تحديد أو تصنيف نوع الإعاقة السمعية صمماً أو ضعفاً في السمع بناءا على تحديد الجزء المصاب من الجهاز السمعي المسبب للإعاقة السمعية وذلك على النحو التالي :

---

[١] البحث اللغوي عند إخوان الصفا صـ ١٥١ ، ١٥٢ .
[٢] يوسف القريوتى وآخرون ص ١٠٢نقلا عن مجله احتياجات خاصة د/ عطيه محمد ٢٠٠١م
[٣] نقلا عن موقع د/ نور النهدي أخصائية تأهيل نطق .

- **فقد سمعي توصيلي : الصمم التوصيلي وهو: صمم ناتج عن عيب في الجهاز السمعي ، كعيب في الأذن أو طبلة الأذن أو الأذن الداخلية ، مما يحول دون انتقال الموجات الصوتية إلى الداخل بشكل طبيعي . وفي هذه الحالة تكون المشكلة في عملية توصيل الصوت إلى الأذن الداخلية بسبب مشكلات في الأذن الخارجية أو الوسطى ، ومن هذه المشكلات تجمع المادة الصمغية أو تجمع السوائل والالتهابات . وعليه فإن المصاب يجد صعوبة في سماع الأصوات المنخفضة ، بينما يواجه صعوبة أقل في سماع الأصوات المرتفعة ، وبوجه عام فإن الفقدان السمعي الناتج لا يتجاوز (٦٠ ديسيبل) .**
- **فقد سمعي حسي عصبي : ويشير إلى الإعاقة السمعية الناجمة عن خلل في الأذن الداخلية أو العصب السمعي ، فعلى الرغم من أن موجات الصوت تصل إلى الأذن الداخلية إلا أن تحويلها إلى شحنات كهربائية داخل القوقعة قد لا يتم على نحو ملائم ، أو أن الخلل يقع في العصب السمعي فلا يتم نقلها إلى الدماغ بشكل تام .. والفقدان السمعي الحسي عصبي لا يؤثر فقط على القدرة على سماع الأصوات بل وعلى فهمها أيضاً ، فالأصوات المسموعة تتعرض إلى تشويه يحول دون فهمها ، وفى معظم الأحيان يعانى المصاب من عجز في سماع النغمات العالية . والحالات التي تتجاوز (٧٠ ديسيبل) هي في العادة حالات فقدان سمعي حس عصبي ، كما أن استفادة المصاب من السماعات أو تكبير الصوت قليلة .**
- **فقد سمعي مختلط : يجمع بين فقد السمع التوصيلي ، والحسي عصبي .**
- **فقد سمعي مركزي : ويحدث في حالة وجود خلل يحول دون تحويل الصوت من جذع الدماغ إلى المنطقة السمعية في الدماغ ، أو عندما يصاب الجزء المسئول عن السمع في الدماغ ، ويعود سبب هذه الإصابة إلى الأورام أو الجلطات الدماغية أو إلى عوامل ولادية أو مكتسبة .** [١]

والإعاقة السمعية تشمل كما ذكرنا الصمم ،وضعف السمع.ولكل منهما أسبابه وعوامله وأثره في سماع الصوت الإنساني وإدراكه وذلك على النحو التالي :

---

[١] **يوسف القريوتى وآخرون صـ ١٠٣، وينظر موقع د/ نور النهدي أخصائية تأهيل نطق .**

١ ـ الصمم :

وهو لغة مصدر صم ، وصَمَمُ الأذن : انسدادها فلا تسمع . وطبياً : فقدان حاسَّة السَّمع بفقد جزء كبير منها . [١] ويحدث حين تكون الإعاقة السمعية شديدة جداً ، وفي هذا المستوى يزيد مستوى الفقد السمعي عن (١٠٠ ديسيبل) ، وهذا الشخص يعتمد على حاسة الإبصار أكثر من حاسة السمع .

أما أسباب حدوثه فإن الصمم (فقدان السمع) يحدث بسبب من الأسباب الآتية :

- انسداد القناة السمعية وهى المدخل الظاهرى في فتحة الأذن .
- تهتك الغشاء الرقيق المسمى (الطبلة) وهو الذي يستقبل الذبذبات الصوتية الداخلة من القناة السمعية فينقلها بدوره إلى ثلاثة عظيمات في الصماخ ، وهذه العظيمات تكبر الصوت بالذبذبات التي تحدث عن طريق تحرك هذه العظيمات عند اصطدام الذبذبات الصوتية بها .
- توقف العظيمات عن الحركة .
- انفصال العصب السمعي أو تيبسه أو تهتكه ، وهو الذي يأخذ الصوت من مكبر الصوت (العظيمات) لينقله إلى المخ . [٢]

٢ ـ ضعف السمع :

يصاب الإنسان الذي يتعرض لأصوات عالية لمدة طويلة بضعف في السمع ؛ لأنها تعمل على تمزق الخلايا الشعرية في قوقعة الأذن الداخلية ... وكلما اشتد الصوت فإنه يثير عدداً أكبر من الخلايا الشعرية في الأذن ، وتنتقل الإثارة من أول القوقعة إلى آخرها اللولبي عن طريق الخلايا الشعرية ، عندئذ تؤثر الأطراف النهائية للخلايا الشعرية على أطراف الأعصاب المتصلة بها . وتقل درجة السمع لدى كبار السن طبيعياً ، وهي تقل لديهم رويداً رويداً بسبب تآكل الخلايا الشعرية بقوقعة الأذن مع مرور الزمن . كذلك تعمل الأصوات العالية المستمرة على تآكل

---

[١] معجم اللغة العربية المعاصرة (ص م م ٢/ ١٣٢١) ، وموقع د/ نور النهدي .
[٢] المجموع شرح المهذب ـ محيى الدين بن شرف النووي ١٨/ ٤١٠ ـ المكتبة الشاملة .

الخلايا الشعرية وقد تمزقها فتقل درجة السمع . ويبدأ ضعف السمع أولاً بعدم سماع الموجات الصوتية بين ٤٠٠٠ و ٦٠٠٠ هرتز . وتقل درجة السمع رويداً رويداً بدون أن يشعر الشخص بذلك إلى أن ينبهه من حوله إلى أن سمعه قد ضعف . (١)

فالضعف السمعي : يتمثل في عدم القدرة على سماع الكلام والأصوات الأخرى بالعلو الكافي ، أو عدم القدرة على فهم واستخدام الكلام حتى عندما يكون مستوى العلو كافياً. (٢)

وينتج الضعف السمعي : إما عن خلل يصيب الأذن الخارجية والوسطى مع وجود أذن داخلية سليمة وتكون المشكلة في توصيل الأصوات إلى الجهاز التحليلي في الأذن الداخلية ويسمى ضعف السمع التوصيلي . وإما عن خلل يصيب الأذن الداخلية ولا تكون المشكلة في توصيل الصوت وإنما في عملية تحليله وتفسيره ويسمى ضعف السمع الحسي العصبي . وإما عن ضعف سمعي مشترك يتضمن الضعف السمعي التوصيلي والحسي العصبي ؛ وذلك نتيجة لوجود خلل في أجزاء الأذن الثلاثة ويسمى ضعف السمع المختلط . وقد يحدث حين تتأثر مراكز السمع في الدماغ نتيجة الحوادث أو الأمراض وليس بالضرورة أن يؤثر على مستوى علو الصوت ولكنه يؤثر على مستوى فهم الكلام ، ويسمى ضعف السمع المركزي . (٣)

وللضعف السمعي درجات عدة فقد يكون ضعيفاً ، وقد يكون متوسطاً ، وقد يكون شديداً ، وقد يكون قريباً إلى الصمم ، ولكل درجة أثر في اللغة التي يستعملها السامع حين يتكلم ، وقد وضع علماء السمعيات مقياساً محدداً لكل درجة من هذه الدرجات وبينوا أثره في لغة السامع كما هو موضح في الجدول التالي : (٤)

---

(١) نقلا عن : الموسوعة العربية العالمية .
(٢) نقلا عن الأذن والسمع .
(٣) السابق .
(٤) برامج تطبيقية ونظرية لاضطرابات اللغة عند الأطفال . بحث في النت لـ : عبدالله الصقر ، ومنصور الدوخي ٢٠٠٤م .

م	درجة السمع	مستوى السمع	الأثر على اللغة
١	من١٠إلى٢٠ ديسيبل	سمع طبيعي	لا يوجد أثر سلبي للضعف السمعي على تطور الكلام أو اللغة .
٢	٢٠ إلى ٣٥ ديسيبل	ضعف بسيط	قد يكون هناك تأخر طفيف في نمو اللغة والكلام .
٣	٣٥ إلى ٥٥ ديسيبل	ضعف بسيط إلى متوسط	اضطرابات في النطق ، وقد يكون هناك تأخر في نمو اللغة والكلام .
٤	٥٥ إلى ٧٠ ديسيبل	ضعف متوسط	اضطرابات في النطق والصوت مع قصور في ذخيرة المفردات .
٥	٧٠ إلى ٩٠ ديسيبل	ضعف شديد	اضطرابات في النطق والصوت مع أخطاء في تركيب الجمل وبعض مكونات اللغة الأخرى.
٦	٩٠ إلى ١٠٠ ديسيبل	ضعف شديد إلى صمم	اضطرابات في النطق والصوت ، وتساعد المعينات غير السمعية .
٧	١٠٠ ديسيبل أو أكثر	صمم تام	القناة السمعية دائماً تساعد ، ولكن يحتاج الطفل إلى قنوات غير سمعية لتعلم اللغة .

الأثار الصوتية الناتجة عن ضعف السمع :

يؤثر ضعف السمع في الصوت الإنساني عند المصاب به على النحو التالي :

- مشكلات في الصوت : قد تعود المشكلات لعدم تمكنه من سماعه صوتاً بسبب تلف بعض الشعيرات أو بسبب قوة الصوت كصوت السين . (حيث يؤدي اختلاف تردد موجات بعض الأصوات اللغوية إلى تغير في إدراكها . فالصوت /س/ ذو تردد عال يفوق ٤٠٠٠ هرتز . فإذا ما انخفض تردده ليقترب من ٢٥٠٠ هرتز فإن السامع يدركه /ش/) . أو بسبب أن الأصوات حلقية كصوت الهاء والهمزة . وهذه المشكلات ينتج عنها صوت ضعيف أو استبدال الصوت بصوت آخر ، أو حذف صوت وقد تكون مقاطع صوتية .
- عدم اتساق نغمة الصوت .
- الميل للحديث بصوت مرتفع .
- وضع اليد حول إحدى الأذنين لتحسين القدرة على السمع .
- تفضيل استخدام الإشارات في أثناء الحديث . [١]

وقد ذكر بعضهم لتأثير ضعف السمع في الصوت الإنساني لدى المصاب به أثارًا سلبية أخرى في الصوت الصادر عنه خاصة ، وفي لغته عامة ، وذلك على النحو التالي :

أولا : على مستوى الصوت :

- استهلاك كثير من الهواء .
- إيقاع بطيء للعبارات .
- صوت ضعيف ونغمة أحادية غالباً .
- حذف واستبدال وتحوير المقاطع .
- ازدياد رنين الأنف .
- استخدام الأصوات المتحركة / العلة (أ ، و ، ي) أكثر من السواكن (س ، ش ، ط ، ت ، ث ، د ...الخ) ؛ لأن المتحركات ذات شدة صوتية أعلى وترددتها منخفضة .

---

[١] يوسف القريوتى وآخرون صـ ١١٥ – ١١٦ .

- عدم التمييز أثناء النطق بين الأصوات المجهورة والمهموسة ، فقد ينطق الدال تاءً أو العكس . [١]

ثانيا : على مستوى اللغة عامة أو السياق :

- نقص القدرة على استخدام التراكيب النحوية .
- تأخر اكتساب الكلمات .
- قلة الثروة اللغوية التي يمكن التعبير بها .
- صعوبة استخدام الأفعال ، والمبني للمجهول .
- ضعف تركيب الجمل .
- ضعف تنوع الصيغ .
- الخلط بين المذكر والمؤنث . [٢]
- تأخر نمو اللغة مما يؤثر على عدم القدرة السليمة للاتصال بالآخرين مما يسبب المشاكل التعليمية والاجتماعية . حيث ينتج عن ضعف السمع المهمل ضعف التحصيل العلمي مما يسبب التأخر في التعليم وضعف المستوى الأكاديمي ويؤدي إلى مشاكل نفسيه واجتماعية ومالية ... إلخ . كما أن القدرة السمعية المهملة قد تؤدي إلى عدم قدرة على الاتصال بالمجتمع أفراداً وغيرهم فيؤدي إلى الانعزالية وبالتالي إلى الإحباط والمشاكل الاجتماعية في عدم الفهم أو التعامل مع المجتمع أو الأفراد ويؤدي إلى حالات نفسية خطيرة . [٣]

وقد ذكر بعض الباحثين أن للإعاقة السمعية أثراً واضحاً علي إنتاج الصوت الإنساني ، حيث لاحظوا الخصائص التالية للصوت المتحرك لدي الأفراد المعوقين سمعياً .

---

[١] ينظر في النت : برامج تطبيقية ونظرية لاضطرابات اللغة عند الأطفال .
[٢] السابق نفسه .
[٣] ينظر : الأذن والسمع .

١. عدد الإبدالات في الأصوات المتحركة (العلة) مثل إبدال الأصوات المتحركة المتوترة بالرخوة .
٢. إبدال الأصوات المدغمة بأصوات معلولة ، والأصوات المعلولة بالمدغمة .
٣. حدوث حذف في الصوت المعلول أو المدغوم . [١]

وذكر كل من موراي وتاي (Tye – Murray : 1991) أن بعض المتحدثين الصم استخدموا حركة مفرطة للفك لتأسيس أشكال متحركة مختلفة بدلاً من الحركة الملائمة للسان ، فالحركة قليلة المرونة للسان تقلل من تكوين المكونات الصوتية المتحركة السمعية . خاصة المكون الثاني الضرورية . لتمييز الأصوات المتحركة ، ويبدو أن هناك اتفاقاً عاماً أن بعض أخطاء الأصوات المتحركة تعكس صعوبات في التمييز بين ما هو مجهور وغير مجهور ، وإبدالات المجهور وغير المجهور ، والأنفي ، والاحتكاكي والوقفي ، وحذف الأصوات الساكنة في بداية الكلام وآخرها ، والتشويهات ، والأنفية غير الملائمة للأصوات الساكنة والحذف الأخير للصوت الساكن . وبصفة عامة يمكن القول : إن ذوي الإعاقة السمعية يتحدثون بمعدل أبطأ من المتحدثين ذوي السمع العادي بسبب طول الأصوات الساكنة والمتحركة معاً ، وكذلك نجدهم يستخدمون سكتات متكررة أكثر ويستخدمون انتقالاً أبطأ في النطق وتميل نماذج الضغط (stress) ـ ضغط أول أو وسط أو آخر الكلمة . إلي أن تكون غير ملائمة حيث لا يميز كثير من الذين يتحدثون من ذوي الإعاقة السمعية طول الفترة بين المقاطع المضغوطة وغير المضغوطة ، ويستخدمون هذا إلي جانب أنهم يستخدمون نغمة صوت عالية جداً أو منخفضة جداً بشكل زائد عن الحد ، ويستخدمون نماذج تصريفية غير ملائمة ويستخدمون نوعية صوت أجش أو تنفيس ، بالإضافة إلي أن أصواتهم الأنفية إما أنها منخفضة أو مرتفعة . كما سجل كالفيرت (Calvert : 1982) أن أخطاء النطق الشائعة لدي الأطفال الصم ليست مقيدة بإنتاجات الفونيمات الفردية ، بل تقع الأخطاء كذلك بسبب السياق الصوتي المتضمنة فيه الأصوات ، وأوضح أن الأخطاء الشائعة للنطق في كلام

[١] أسباب اضطرابات النطق . د/ ايهاب الببلاوي .

الصم ممن يعانون من درجة فقد (٥٢ ديسبيل) والذين يستحيل عليهم التواصل السمعي اليومي أو ما إلي ذلك هي علي النحو التالي :

أولا : . أخطاء الحذف :

أ . حذف الـ / س/ في كل السياقات .
ب . حذف الأصوات الساكنة التي تأتي في أخر الكلمة .
ج . حذف الأصوات الساكنة التي تأتي في بداية الكلمة .

ثانيا : . أخطاء الإبدال :

توجد أخطاء الإبدال في النطق عندما يتم إصدار صوت غير مناسب بدلاً من الصوت المرغوب فيه ، على سبيل المثال قد يستبدل الطفل حرف (س) بحرف (ش) أو يستبدل حرف (ر) بحرف (و) ، ونعد أخطاء الإبدال أكثر العيوب شيوعاً وتتمثل في التالي :

أ . إبدال الأصوات الساكنة المجهورة بالمهموسة .
ب . إبدال الأصوات الساكنة الأنفية بالفمية .
ج . إبدال الأصوات ذات التغذية الراجعة الحس حركية واللمسية المدركة بسهولة بتلك الأصوات ذات التغذية الراجعة الأقل مثل إبدال / و / بـ / ر/ .

ثالثا : . أخطاء التحريف :

توجد أخطاء التحريف عندما يصدر الصوت بطريقة خاطئة ، إلا أن الصوت الجديد يظل قريباً من الصوت المرغوب فيه ، والأصوات المحرفة لا يمكن تمييزها أو مطابقتها مع الأصوات المحددة المعروفة في اللغة . ويتضح ذلك في التالي :

أ . درجة القوة : عادة تنتج الأصوات الساكنة (الاحتباسية) والاحتكاكية إما بقوة كبيرة جداً زائدة أو بقوة ضعيفة زائدة عن الحد .
ب . تقترن الأصوات الأنفية بإنتاجات الصوت المتحرك .
ج . عدم دقة وعدم تحديد نطق الصوت المتحرك .

د . طول الأصوات المتحركة (حيث يميل المتحدثون الصم إلي إنتاج الأصوات المتحركة في مدة غير متمايزة عادة في اتجاه مدة زمنية زائدة) .

رابعا : . أخطاء الإضافة :

توجد عيوب الإضافة عندما ينطق الشخص الكلمة مع زيادة صوت ما أو مقطع ما إلى النطق الصحيح ، ويعد هذا العيب أقل عيوب النطق انتشارًا خلال مراحل النمو العادي للكلام واكتساب مهارات النطق ، وتتمثل أخطاء الإضافة في :

أ . إقحام صوت متحرك زائد بين الأصوات الساكنة .

ب . الانفلات غير الضروري لأصوات ساكنة وقفية ختامية .

ج . إدغام الأصوات المتحركة .

وقد أجري موسون (Moson : 1983) دراسة علي عشرة مراهقين ذوي إعاقات سمعية وأسفرت نتائج دراسته عن أن :

١. الأفراد استخدموا جملاً بسيطة ذات مجموعات ساكنة قليلة وبها كلمات قليلة ذات مقاطع عديدة ، وكانوا أكثر وضوحاً عند استخدام التراكيب الأقل تعقيداً منه عند استخدام جملاً أكثر تعقيداً .
٢. فهم المستمعون المتمرسون أكثر مما فهم المستمعون غير المتمرسين .
٣. كانت الجمل المعروضة داخل سياق لفظي أكثر وضوحاً من تلك المعروضة خارج السياق .
٤. كانت الجمل التي يسمع فيها المتحدث ويري مفهومه أكثر من تلك التي يسمع فيها المتحدث فقط .

وليس هناك تطابق تام بين مستوي ونوع الفقد السمعي ونماذج النطق الخاطئ ، لكن بصفة عامة كلما كان الفقد أقل حدة كلما قل تأثير الكلام واللغة ، وحيث إن الأصوات الساكنة خاصة تلك الأصوات عالية التردد (مثل الأصوات الصفيرية كصوت / س / ، / ذ / ، / ص/ تكون ذات حدة كافية أقل في إنتاجها من الأصوات

المتحركة فإن الأصوات الساكنة تميل إلي أن تكون أكثر تكراراً في إساءة نطقها . (١)

وقد تحدث الأطباء عن أسباب نقص السمع فذكروا منها : التعرض المستمر للضوضاء خلال العمل ، والإصابات أو تبدلات الضغط ، والعمر ، والبدانة ، والداء السكري ، والأورام ، والكحول .... إلخ . (٢)

ب ـ أخطاء السمع و دورها في إدراك الأصوات الإنسانية و التمييز بينها :

لكل صوت نغمة وصفة وهيئة روحانية خلاف صوت آخر ، والهواء من شرف جوهره ولطافة عنصره يحمل كل صوت بهيئته وصفته ، ويخفضها لئلا يختلط بعضها ببعض فيفسد هيئتها إلى أن يبلغها إلى أقصى مدى غاياتها عند القوة السامعة ؛ لتؤديها إلى القوة المتخيلة التي مسكنها مقدم الدماغ ، وذلك تقدير العزيز الحكيم حيث قال ـ ﷻ ـ ﴿ وَاللَّهُ أَخْرَجَكُم مِّنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لاَ تَعْلَمُونَ شَيْئاً وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالأَبْصَارَ وَالأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴾ (٣)

وقلما تخطئ الأذن في التقاط الأصوات والتمييز بين أنواعها ، إلا إذا وجد عائق في الحركة الواصلة (الوسط الناقل) ، أوفي الحاسة السامعة نفسها . وعلى هذا يعد الخطأ في السمع من العوامل المؤثرة في الصوت الإنساني من حيث سماعه وإدراكه ، فالسمع كما نقلنا آنفا عن ابن خلدون هو أبو الملكات اللسانية ، فقد يسمع الإنسان صوت متكلم بكلام من بعيد فيتوهم كلاماً آخر غير ما يقصد المتكلم نتيجة

(١) أسباب اضطرابات النطق ـ د/ ايهاب الببلاوي بتصرف .
(٢) ينظر موقع الدكتور / سامر سقا أميني أخصائي أنف أذن حنجرة .
(٣) سورة النحل الآية (٧٨) .

للخطأ في السمع ، وهو ما أشار إليه الجاحظ (ت ٢٥٥ هـ) في قوله : " والإنسان يجوع فيسمع في أذنه مثل الدويّ ، وقال الشاعر :

دويُّ الفَيَافي رَابه فكأنّه ** أَميمٌ وسارِي اللَّيلِ للضُّرِّ مُعْوِرُ

مُعْوِر : أي مُصْحِر . وربما قال الغلام لمولاه : أدعوتني فيقول له : لا ، وإنما اعترى مسامعه ذلك لعَرَضٍ لا أنَّه سمع صوتاً " . [١] فقد يشتبه على الإنسان أنه سمع صوتاً ، وقد يسمع صوتاً قيل فعلاً ولكن بصورة خاطئة غير التي نطق بها المتكلم .

وتنقسم الأخطاء اللغوية الناجمة عن الأخطاء السمعية إلى قسمين هما :

١. أخطاء مقصورة على بعض الأفراد كالأخطاء الناجمة عن ضعف السمع أو اختلال أجهزته وما إلى ذلك . وليس لمثل هذه الأمور شأن كبير في تطور اللغة ؛ لأن آثارها مقصورة على أصحابها ، تبقى معهم وحدهم في حياتهم وتموت بموتهم .
٢. أخطاء عامة يشترك فيها جميع أفراد الطبقة الواحدة وتتميز بها لغتهم عن لغة الطبقة السابقة لهم . وذلك كالأخطاء السمعية الناشئة عن ضعف بعض الأصوات . فقد يحيط بالصوت بعض مؤثرات تعمل على ضعفه بالتدريج فيتضاءل جرسه شيئاً فشيئاً حتى يصل في عصر ما إلى درجة لا يكاد يتبينه فيها السمع فحينئذ يكون عرضة للسقوط .... ولهذا القسم أثر بليغ في تطور اللغة من ناحيتها الصوتية ، وإليه يرجع السبب في سقوط كثير من الأصوات في مختلف اللغات الإنسانية وخاصة اللغات الهندية . الأوروبية . وقد ظهر أثر هذا العامل أوضح ما يكون في الأصوات الواقعة أواخر الكلمات كعلامات الإعراب في اللغة العربية . [٢]

---

[١] الحيوان . الجاحظ . تح / عبد السلام محمد هارون . ٦/ ٢٥٥ . دار الجيل . لبنان/ بيروت . ١٤١٦هـ – ١٩٩٦م .

[٢] علم اللغة . د/ علي عبد الواحد وافي صـ ٢٩٦ ، ٢٩٧ بتصرف . دار نهضة مصر . الطبعة / التاسعة . من دون تاريخ .

أما عن أسباب وجود الأخطاء السمعية فيرجع أكثرها إلى الأسباب التالية :

١. وجود عائق في الوسط الناقل (الهواء) : ويتضح هذا في قول إخوان الصفا : " وأما حاسة السمع فإنها لا تكذب وقلما تخطئ ، وذلك لأنه ليس بينها وبين محسوساتها إلا واسطة واحدة وهي الهواء ، وإنما يكون خطؤها بحسب غلظ الهواء ورقته ، وذلك أنه ربما كانت الريح عاصفة والهواء متحركاً حركة شديدة ، فيصوت المصوت في مكان قريب من المسامع ، فلا يسمع من شدة حركة الهواء وهيجانه ، فتكون حركة ذلك الصوت يسيرة في شدة حركة الهواء وهيجانه ، فيضعف عن الوصول إلى الحاسة السامعة . وإذا كان الهواء ساكناً وصل ذلك الصوت إلى الحاسة إذا كان في مكان يمكن أن يتصل به ذلك التموج والحركة الحادثة في الهواء . فأما إذا كانت المسافة بعيدة فإنها لا تدركه وتتلاشى تلك الحركة وتنفد قبل وصولها إليها " . (١)

٢. وجود عائق في الحاسة السامعة نفسها : ويتضح ذلك في قولهم : " متى كانت أدوات القوة السامعة التي هي صماخا الأذنين مفتوحتين نقيتين من الأوساخ سليمتين من الآفات العارضة ، طنت فيها الأصوات بهيئتها ، فأدركتها القوة السامعة بحقائقها ، وإذا كانت على غير ما ذكرنا لعارض من الآفات عاقت عن إدراكها المسموعات " . فالحاسة السامعة إذا كانت خالية من أي إعاقة فإن قواها في تمييز الأصوات بعضها من بعض ألطف وأشرف من بقية الحواس . (٢)

٣. شدة الصوت : عد الجاحظ شدة الصوت عاملاً من عوامل الخطأ في السمع ويبدو ذلك واضحاً من قوله : " الصَّوت إذا اشتدَّ جدّاً لم يُفْهَمْ معناه إن كان صاحبه أراد أن يخبر عن شيءٍ ، ومتى كثُرت الأصواتُ صارت وَغًى ، ومنع بعضُها بعضاً من الفهم ، فإذا لم يفهمها صار في معنى الأصمّ فجاز أن يسمّى باسم الأصمِّ " . (٣)

---

(١) البحث اللغوي عن إخوان الصفا صـ ١٠٢ .
(٢) السابق صـ ١٠٢ ، ١٠٣ .
(٣) الحيوان ٤/ ٣٩٤ .

٤. سماع الفاسد من القول : قد يأتي الخطأ السمعي من سماع الفاسد من القول كالإهمال في نطق الحروف القريبة في المخرج لدرجة الخلط بينها ، أو في ترتيب الحروف بحيث يتقدم فيها حرف على آخر داخل الكلمة خلافاً لما هي عليه في أصل اللغة ، وهو ما يعرف في اللغة بظاهرة القلب المكاني وهو مظهر من مظاهر اختلاف اللهجات العربية نحو : امضحل ، وأصلها : اضمحل ، واكرهف ، وأصلها : اكفهر . فهذه الظاهرة هي في الأصل من أخطاء السمع بين الكبار ، أو من أخطاء الأطفال ، ثم صار الخطأ صواباً . [١]

ويقول د/ رمضان عبدالتواب : " هناك انقلابات صوتية ليست إلا نتيجة لأخطاء السمع ، فإن الطفل يعتمد في تلقي اللغة عن المحيطين به على حاسة السمع ، ولما كانت هذه الحاسة عرضة للزلل في إدراكها للأصوات ولاسيما تلك الأصوات المتقاربة في المخارج ، كان من الطبيعي أن يجانب الطفل السداد فيما ينطق به محاكياً من حوله ، وليس ذلك قاصرًا على الطفل إذ قد يخطئ الشخص البالغ كذلك في السمع ويخلط بعض الأصوات بأصوات أخرى قريبة منها في المخرج ... وإلى هذا السبب وهو الخطأ السمعي يرجع في نظري معظم أمثلة ما يسمى في اللغة العربية بحالات : (تعاقب الأصوات) ، فقد عقد القالي في كتابه (الأمالي) فصلاً للكلمات التي تتعاقب فيها الفاء والثاء عدّد من بينها : جدف وجدث للقبر، والحثالة والجفالة للرديء من كل شيء ، والفناء والثناء لفناء الدار، والفوم والثوم ، وأورد قراءة ابن مسعود : (وثومها وعدسها) ، واللفام واللثام لغطاء الوجه ... وغير ذلك وقد حدث مثل ذلك تماماً في اللغات المختلفة ... كما عقد القالي فصلاً آخر للكلمات التي تتعاقب فيها الميم والباء مثل : قحمة وقحبة للمرأة العجوز ، وأصابتنا أزمة وأزبة ، وكمحته وكبحته إذا جذبت عنانه ، ومهلاً وبهلاً ... وغير ذلك ، وقد ذكر أمثلة كثيرة من هذا القبيل ونحوه كل من ابن السِّكِّيت في كتابه (القلب والإبدال) ، وأبي الطيب اللغوي في كتابه الضخم (الإبدال) . وقد عد القدماء من اللغويين العرب هذه الأمثلة وما

[١] في اللهجات العربية . د/ إبراهيم أنيس صـ ١٦٧ .

شابهها من المترادفات وهي في الواقع ليست من الترادف بمعناه الحديث في شيء ، بل نشأت من الأخطاء السمعية لشدة تقارب هذه الأصوات وعدم وضوح الفرق بينها في السمع تماماً " . [١]

٥. تعلم الطفل اللغة في مرحلة التقليد لمن حوله : قد تنشأ الأخطاء السمعية نتيجة لتعلم الطفل اللغة ، فمرحلة تعلم اللغة . وهي إحدى المراحل التي يمر بها الطفل ، بل هي الفترة التي يتهيأ فيها الطفل للتقليد لمن حوله من كلمات وإشارات . مرحلة دقيقة ينبغي العناية فيها بالنطق السليم . حيث إن الطفل يقابل صعوبات عند نطقه ببعض الكلمات فينطق بعضها نطقاً خاطئاً ؛ لعدم إدراكه الكُلي للأصوات المتشابهة وخاصة القريبة في المخرج ، أو نتيجة ضعف جهاز النطق أو عدم نضجه عند الطفل . والسماع الجيد يؤدي إلى النطق الجيد .

جـ ـ التلوث السمعي و أثره في سماع الصوت و إدراكه :

التلوث السمعي هو خليط متنافر من الأصوات ذات استمرارية غير مرغوب فيها ... وتقاس عادة بمقاييس مستوى الصوت ، والديسيبل هي الوحدة المعروفة عالمياً لقياس الصوت وشدة التلوث السمعي . [٢] وقد وضحنا ذلك من قبل .

ويرتبط حدوث التلوث السمعي أو الضوضاء ارتباطاً وثيقاً بالحضر وأكثر الأماكن تقدماً وخاصة الأماكن الصناعية ؛ للتوسع في استخدام الآلات ووسائل التكنولوجيا الحديثة ، فهي وثيقة الصلة بالتقدم والتطور الذي يسعى وراءه الإنسان يوماً بعد يوم . [٣] يقول الفريد فائق صموئيل : " معروف أن الصوت المرتفع هو تلوث سمعي . وزيادة التلوث بكافة أنواعه هو علامة فقر وتدهور الحضارة ؛ فالبلاد التي بلا تلوث هي الدول الحضارية . وهناك علاقة بين الصوت والحضارة ؛ وهي علاقة عكسية : فكلما ارتفع الصوت كلما كان ذلك علامة على تدني مستوى

---

[١] التطور اللغوي (مظاهره وعلله وقوانينه) . د/ رمضان عبدالتواب صـ ١٨٧ ، ١٨٨ . مكتبة الخانجي / القاهرة . الطبعة / الثالثة ١٤١٧ هـ/ ١٩٩٧م .

[٢] التلوث السمعي . نقلا عن موسوعة البيئة 5 أيار/مايو ٢٠١٢ .

[٣] منتديات شبكة حياة . من قسم (نصائح صحيه . التوعية الصحية) .

الحضارة ، وكلما انخفض الصوت كلما كان ذلك علامة على ارتفاع مستوى الحضارة " . [١]

وتبدو خطورة التلوث السمعي في أن الضجيج الذي تزيد شدته عن ٦٠ ديسيبيل يؤثر على قشرة المخ ، ويؤدي إلى استثارة القلق وعدم الارتياح الداخلي والتوتر والارتباك وعدم الانسجام والتوافق الصحي . [٢] ولهذا كله دور مؤثر في تغير الصوت لدى الشخص الواحد وذلك على النحو الذي وضحناه في المبحث الثاني من هذا البحث عند حديثنا عن الانفعالات النفسية وتأثيرها في الصوت الإنساني .

ومن مخاطر التلوث السمعي أيضاً (نقص القدرة السمعية) ، حيث يلاحظ نقص القدرة السمعية لدى العمال الذين يتعرضون إلى ضوضاء من مستوى ٨٠ ديسيبيل وأكثر ، إذ يشعرون في البدء بطنين الأذن وصداع غير دائم ، ثم يشعرون بانخفاض في إدراك الأصوات ذات التردد المنخفض والمتوسط ، ويزداد احتمال الإصابة بالصمم المهني كلما زاد مستوى الضوضاء وطالت مدة التعرض إلى الضجيج . ويبدأ فقدان السمع بين سكان المدن الكبرى ابتداءً من سن الخامسة والعشرين ، بينما لا يبدأ في المناطق الريفية إلا بعد سن الستين ، وفي بعض الأحيان بعد الخامسة والستين . [٣] وينتج عن ذلك تصحيف في السمع ، حيث يسمع الصوت في الأذن على غير ما هو عليه في الأصل ، وقد وضحه عبدالكريم بن عبد الله الخضير في شرحه لألفية أبي الفضل زين الدين عبدالرحيم العراقي (ت ٨٠٦ هـ) حيث يقول : " هناك ما يسمى بتصحيف السمع ، تسمع الكلمة فيصحفها سمعك إلى كلمة توازيها في الميزان الصرفي ، فمثلاً عاصم صار واصل ، والأحول صار الأحدب .

وواصل بعاصم والأحدبُ ... بأحول تصحيف سمع لقبوا

---

[١] درجة الصوت مقياس للحضارة . بقلم القس/ الفريد فائق صموئيل .
[٢] التلوث السمعي . نقلاً عن موسوعة البيئة .
[٣] السابق نفسه .

لأنه بالنسبة للبصر فيه فرق بين واصل وعاصم ، وفرق بين الأحدب والأحول إلا إذا كان الخط على طريق المشق أو التعليق الذي لا تبين فيه الحروف كما ينبغي ، ولا يفصل بعضها من بعض كما ينبغي ، ولا تظهر أسنان الحرف ، والنقط قد لا تكون في مواقعها ، ومر هذان النوعان من أنوع الخطوط ، وهي شر أنواع الخطوط ..... يعني البصر ما يخطأ في مثل هذا ، لكن تسمع وتصحف ، وهذا كثير ، تجد الإنسان يسمع الكلمة فلا يضبطها ، يأتي بما يقاربها مما هو على زنتها . [١] وفي المثل : " أساء سمعاً فأساء إجابة " . أي لم يحسن السمع فأساء الجواب . [٢]

ولهذا التلوث السمعي أنواع عدة هي :

١. تلوث مزمن : وهو تعرض دائم ومستمر لمصدر التلوث السمعي وقد يحدث ضعف مستديم في السمع .
٢. تلوث مؤقت ذو أضرار فسيولوجية : وهو تعرض لفترات محدودة لمصدر أو مصادر التلوث السمعي . ومثال ذلك التعرض للمفرقعات ، ويؤدي إلى إصابة الأذن الوسطى وقد يحدث تلفاً داخلياً .
٣. تلوث مؤقت دون ضرر : وهو تعرض لفترة محدودة لمصدر التلوث السمعي ، كضجيج الشوارع والأماكن المزدحمة أو الورش ، ويؤدي إلى ضعف مؤقت في السمع يعود لحالته الطبيعية بعد فترة بسيطة . [٣]

أسباب التلوث السمعي و أثاره الصوتية :

تختلف الآثار الصوتية الناتجة عن التلوث السمعي من شخص لآخر ، على النحو التالي :

---

[١] شرح ألفية العراقي . عبد الكريم الخضير . دروس مفرغة من موقع الشيخ الخضير (درس٤٢ ص ٤ ، بترقيم الشاملة) .

[٢] شمس العلوم ودواء كلام العرب من الكلوم . نشوان بن سعيد الحميرى . تح د/ حسين بن عبد الله العمري وآخرين . ٥/ ٣٢٠٩ . دار الفكر المعاصر (بيروت / لبنان) . الطبعة / الأولى ١٤٢٠ هـ /١٩٩٩م .

[٣] التلوث السمعي . نقلا عن موسوعة البيئة .

١. شدة الصوت : ويتناسب التأثير وشدة الخطورة طردياً مع فترة التعرض .
٢. حدة الصوت : الأصوات الحادة أكثر تأثيراً من الأصوات الغليظة .
٣. المسافة من مصدر الصوت : كلما قلت المسافة زاد التأثير .
٤. فجائية الصوت : فالصوت المفاجئ أكثر تأثيراُ من الضجة المستمرة . [١]

الخاتمـــــة

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات ، والصلاة والسلام على من بعثه الله هادياً ، ومبشراً ، ونذيراً ، وداعياً إلى الله بإذنه ، وسراجاً منيراً ، اللهم صل وسلم عليه وعلى آله وأصحابه ومن اهتدى بهداه إلى يوم الدين . وبعد ...

فقد تم هذا البحث بنعمة الله وفضله بعد أن استمتعت بالبحث بين كتب القدماء والمحدثين ، وبما قرأته من ثمار عقولهم فمضيت . بعون الله وتوفيقه . أجمع مسائل هذا البحث مسألة بعد أخرى من بين أسطر تلك المؤلفات على اختلافها وتنوعها حيث لم يقتصر البحث على مؤلفات بعينها أو مختصة بعلم معين من العلوم ، وإنما استخلصت مادته العلمية من مؤلفات : نحوية ، ولغوية ، وصوتية ، ولهجية ، واجتماعية ، وفيزيائية ، وطبية ، وتاريخية ، وفقهية ، وحديث ، ومنتديات علمية ، ومواقع الكترونية ... فجمعت منها قدر فهمي لمسائله ما يعينني على إخراجه على هذا النحو الذي أتمنى من الله العلي القدير أن أكون قد وفقت فيه . وقد خلصت في هذا البحث إلي نتائج كثيرة ، أهمها ما يلي :

---

[١] السابق .

١. لا يوجد صوتان يتطابقان تطابقاً تاماً البتة . فمن المعلوم أن أصحاب أي لغة لا ينطقون بصورة واحدة وثابتة تماماً ، والمتأمل في صور النطق يدرك الفروق ويحسها ، وهذا حكم مبدئي ينطبق على كل المتكلمين في أي لغة من لغات العالم . بمعنى أن التحركات التقطيعية والأوضاع المطلوبة لأعضاء النطق ليست متطابقة تماماً وإنما تتفاوت تفاوتًا ما . فكل إنسان يمر بطفولة فريدة وبذلك تكون لديه عقلية أو نفسية فريدة ، ومن ثم فإن لكل إنسان طريقة فريدة في الكلام نتيجة للإصدار الفريد لكل دماغ للإشارات الكهربائية من الدماغ إلى الجهاز الصوتي ، وبهذا يكون نسق هذه الإشارات مختلفاً من إنسان إلى آخر . كما أن لكل إنسان جهازاً صوتيًا فريداً ، بحيث لا يتطابق جهازان تطابقًا تامًا . ولهذين السببين نتوقع أن يكون لصوت كل إنسان خاصية أكوستيكية واحدة أو أكثر ينفرد بها عن بقية الناس . فالصوت الإنساني يختلف من شخص لآخر ، ولا يكاد اثنان يتفقان في خاصية الصوت ، فلكل صوت طابعه المميز الذي يحدده بناء الرأس والعنق والوجه وطريق اهتزاز الطيات الصوتية ووسيلة تشكيل فتحة المزمار ، كما يحدده أيضاً طريقة المتحدث الكلامية : درجة وضوح أصواته ، وسرعة أدائه ، وتنغيم جملته مما يدل على شخصيته أكثر مما تدل عليه الكلمات المنطوقة . ولكل صوت . أيضاً . نغمة وصيغة وهيئة روحانية خلاف صوت الآخر ، كما أن لكل صوت سمة تميز صوتاً بعينه عن صوت آخر ، يحدد هذه السمة حجم وشكل وبناء أعضاء النطق في التجاويف فوق الحنجرية .

٢. الجهاز التنفسي بجميع مكوناته هو المصدر الأساسي لمعظم الأصوات اللغوية لجميع اللغات البشرية ، كما أنه المصدر الوحيد لجميع أصوات اللغة العربية وكثير من اللغات .

٣. على أساس التنفس يتم وصف صوت المتحدث أو المؤدي بأنه صوت قوي أو ضعيف ، وعلى أساسه . أيضاً . يتم التمايز بين الأصوات اللغوية من حيث الشدة والرخاوة ، وعلى أساسه هو والسمع يمكن الحكم على الكلمة بالفصاحة أو عدمها ؛ فتأليف الكلام في هذه اللغة مبني على أسباب لسانية

من عذوبة المنطق ، ومراعاة النسب اللفظي بين الحروف بحيث لم يلاقِ فيه بين حرفين لا يأتلفان ولا يعذب النطق بهما أو يشنع ذلك منهما في جرس النغمة وحسن السمع .

٤. أن حدوث الكلام يقتضي ضرورة التحكم في عملية التنفس (الشهيق والزفير) ، وذلك بأن تنشط عضلات البطن (التنفس الباطني) لتنظيم التصرف في كمية الهواء التي يقوم الإنسان بطردها في أثناء عملية الزفير بحيث يتم الاحتفاظ بقدر من الضغط تحت الحنجري يكفي لإتمام عملية النطق أو التلفظ . ويتوقف إصدار أي صوت من أصوات الكلام على وجود هذا القدر من الضغط ، واعتراض جهاز النطق لهواء الزفير المضغوط يترتب عليها زيادة اهتزاز جزيئات الهواء وزيادة قوة اندفاعها . وأول نقطة يمكن أن يتم فيها اعتراض تيار الهواء الزفيرى المضغوط هو فراغ المزمار في الحنجرة أي المنطقة الواقعة ما بين الثنايا الصوتية ، وهنا تتخذ أصوات مختلفة ، ويقوم فراغان ما فوق الحنجرة والمسميان بقناة الصوت بالتدخل واعتراض مجرى الهواء بمصاحبة نغمة الحنجرة . وعن طريق هذا التحكم في التنفس يمكن علاج التلعثم عند المصابين بهذه الحالة .

٥. قوة النفس ليست هي العامل الوحيد المؤدى لإصدار الصوت ، فترطيب الثنايا الصوتية ، وسلامة الحنجرة وغيرها هي من العوامل المؤثرة أيضاً . كما نلاحظ أن الإنسان حين يتكلم يقوم بحركات خاصة لفكه الأسفل وشفتيه ولسانه فيما يعرف بالجهاز النطقي ، فينتج عن ذلك حركات لنطق الأصوات والكلمات ملونة بألوانها الصوتية الخاصة ، وهذا ما اصطلح العلماء على تسميته بالأصوات اللغوية لما تحمله من دلالة أو معنى . فلكلِّ حرفٍ من حروف العربية اعتماد في حيزه أو مخرجه من الجهاز النطقي ؛ ولذا تمايزت الأصوات العربية باختلاف مواضع الاعتماد من الجهاز النطقي ، وقد أثبتت الدراسات الصوتية الحديثة أن كل نقطة على طول الجهاز النطقي تصلح مكاناً لتنويع ضغط هواء الزفير ، أو على وجه الدقة مكاناً للنطق ، ولهذا فإن

عدد الأصوات التي يمكن أن ينتجها جهاز النطق لا تدخل تحت حصر ، وإن اختارت كل لغة عدداً معيناً منها .

٦. يصوت الهواء في الحنجرة صوتاً تشكله حسبما يريد العقل عالياً أو خافتاً ، سريعاً أو بطيئاً ، خشناً أو ناعماً ، ضخماً أو رفيعاً .. إلى آخر أشكال الصوت وصفاته ، فهواء الزفير يتحول بعمل الوترين الصوتيين إلى ذبذبات دورية وهي نواة الكلام . والحنجرة هي عبارة عن مجموعة من الغضاريف بأعلاها الوتران الصوتيان اللذان يتخذان وضعاً يختلف اختلافاً كلياً في حالة التلفظ عما هما عليه في حالة التنفس .

٧. أن أي خلل يصيب الجهاز النطقي يؤدي إلى تغيير في صفة صوت الشخص نفسه عما هو عليه في الطبيعة .

٨. أن نبرة صوت الإنسان تحدد شخصيته وملامحه الجسمانية ، حيث يستطيع السامع من وراء جدر أن يحدد طبيعة الصوت المسموع فيتعرف من خلاله على شخصية المتكلم وكونه ذكراً أو أنثى ، وعمره ، وتكوينه الجسماني ، وحالته الصحية والنفسية .

٩. أن لكل إنسان نظامه الدماغي وجهازه الصوتي الخاصين به ، إلا أن المشكلة تكمن في ثبات هذين الأساسين . فنفسية الإنسان ليست دائمًا ثابتة ، إذ أن أي تغيير في مزاج الإنسان كالفرح والغضب والخوف يؤدي إلى تغير في نظام إرسال الإشارات العصبية إلى الجهاز الصوتي ؛ ولهذا نستطيع في أحيان كثيرة أن نستشف الحالة النفسية لمحدثنا عبر الهاتف . إضافة إلى ذلك فإن الجهاز الصوتي نفسه معرض للأمراض ، ونزلات البرد التي تؤثر على أدائه ، ومن ثم ينعدم عامل الثبات للخصائص الأكوستيكية الشخصية لصوت المتحدث .

١٠. أن النطق السليم هو غاية ما يهدف إليه فن الإلقاء ؛ ولذا ينبغي لمن يلقي قولاً أن يتجنب عيوب النطق التي تحول دون الأداء الجيد ، وهذه العيوب قد تأتي من الإهمال في إخراج بعض الحروف المتقاربة في المخرج ، أو السرعة في نطقها ، أو من خطأ في السمع ، أو لعيب علق بالإنسان منذ طفولته ،

أو خطأ في نطق الصوت نتيجة للتأثر بالآخرين أو لخروج الصوت من غير موضعه أو لعدم التحكم في النفس ، أو نتيجة عوامل مؤثرة من اضطراب نفسي أو مرض عضوي . ودراسة عيوب النطق تعين الدارس على التخلص منها بالمران ، أو تجنب أسباب حدوثها أو معالجة ما يعتريه من عيب ، ذلك حتى يرد إلى صوته طبيعته النقية الخالية من العيوب التي علقت به .

١١. للجهاز السمعي بجميع مكوناته دور بارز في إدراك الصوت والحكم عليه بأنه حاد أو غليظ ، مكتوم أو هامس ، أو مظلم كدر إلى غير ذلك من الأوصاف التي يصف بها السامع صوت المتكلم .

١٢. قدرة الأذن على تمييز أنواع الأصوات ومصادرها رغم أنها قد تكون متساوية الشدة والدرجة ؛ لأن مصادر الصوت المختلفة يصدر عنها اهتزازات مصاحبة للنغمات الأساسية تسمى النغمات التوافقية تكون أقل منها فى الشدة وأعلى منها فى الدرجة .

١٣. للسمع دور مهم في توقيع وتقطيع الأصوات وتكوين النغم والألحان وجمال الإيقاع .

١٤. الناس يتفاوتون في القوة السامعة كما يتفاوتون في بقية القوى ، وهو الأمر الذي يؤدي إلى تفاوتهم في إدراك الأصوات ، وذلك أن منهم من يكون جيد السمع يسمع الأصوات الخفية ويميز بين النغمات الموزونة والمنزحفة ، ومنهم من يحتاج من ذلك إلى مفاعيل العروض ، ومنهم من لا يحس بشئ من ذلك .

١٥. إذا أصاب الجهاز السمعي خلل لأي جزء من أجزائه كعيب خلقي ، أو خطأ في سماع الصوت المنطوق . وقلما تخطئ الأذن في التقاط الأصوات والتمييز بين أنواعها ، إلا إذا وجد عائق في الحركة الواصلة (الوسط الناقل) . فإن ذلك يؤدي إلى خلل في إدراك الصوت ووصفه وترجمته في المخ .

وبعد فهذه أهم نتائج هذه الدراسة ، وفي متنها ما يزيد على هذا القدر ولكن آثرت الاختصار وبالله التوفيق ، راجياً من الله العلي القدير أن يجعل هذا العمل

خالصاً لوجهه الكريم .

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين

فهرس المصادر والمراجع

- **القرآن الكريم .**
- **أثر هيكلة الفم في جمال الصوت . بحث في النت .**
- **إحياء علوم الدين . محمد بن محمد الغزالي أبو حامد . دار المعرفة/ بيروت**
- **الأذن والسمع . بحث في النت إعداد . د/محمد علي الجلاب مشرف وحدة السمعيات ، ود/ ميسوم محمد علوان أخصائية سمعيات .**
- **أساس البلاغة . الزمخشري . دار صادر . بيروت . ط /أولى ١٩٩٢م.**
- **أسباب اضطرابات الصوت . د/ ايهاب الببلاوي . منتدى أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة .**
- **أسباب حدوث الحروف . ابن سينا. تح / محمد حسان الطيان ، ويحيى مير علم . مطبوعات مجمع اللغة العربية بدمشق ط /أولى ١٤٠٣ هـ /١٩٨٣م.**
- **أصوات اللغة . د/ عبد الرحمن أيوب . مكتبة الشباب / مصر . بدون .**
- **أصوات اللغة العربية . د / عبد الغفار هلال . مكتبة وهبة . ط/ ثالثة ١٤١٦هـ /١٩٩٦م .**
- **أصوات اللغة العربية . د /عيد الطيب . مطبعة الأمانة/مصر ١٤٠٤/١٩٨٣م .**
- **الأصوات اللغوية . د/إبراهيم أنيس . مكتبة الأنجلو المصرية . ١٩٩٥م .**
- **الأصوات اللغوية د/ زين كامل الخويسكي . دار المعرفة الجامعية . الإسكندرية ١٤٢٩هـ/٢٠٠٨م .**

- أصوات حروف القلقلة بين المتقدمين والمتأخرين . فرغلي سيد عرباوي . زوائد النسخة المكية المعدلة .
- أضرار الخمر على الحنجرة . د/ شبيب بن علي الحاضري . نقلا عن موقع مزامير آل داود .
- اضطرابات الصوت . د/ إيهاب الببلاوي . منتدى أطفال الخليج وذوي الاحتياجات الخاصة .
- اضطرابات الصوت . فيصل الزراد . منتدى أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة .
- اضطرابات الطلاقة في الكلام . منتدى أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة
- الإعجاز اللغوي والبياني في القرآن الكريم . علي بن نايف الشحود ـ المكتبة الشاملة . من دون تاريخ .
- الإعلام بنقد كتاب الحلال والحرام . بالمكتبة الشاملة . من دون تاريخ .
- الأنثروبولوجيا في المجالين النظري والتطبيقي . د / حسين عبد الحميد أحمد رشوان . المكتب الجامعي الحديث / الإسكندرية . من دون تاريخ .
- البحث اللغوي عند إخوان الصفا . د/ أبو السعود الفخراني . مطبعة الأمانة/ مصر . ط / أولى ١٤١١هـ /١٩٩١م .
- البحث اللغوي عند العرب ـ د/ أحمد مختار عمر . عالم الكتب/القاهرة . ط/ سابعة ١٩٩٧م .
- برامج تطبيقية ونظرية لاضطرابات اللغة عند الأطفال . بحث في النت لـ / عبد الله الصقر ، ومنصور الدوخي سنة / ٢٠٠٤م .
- البلغة إلى أصول اللغة . أبوالطيب محمد صديق خان . دراسة وتحقيق/ سهاد حمدان أحمد السامرائي . رسالة ماجستير من كلية التربية للبنات / جامعة تكريت بإشراف الأستاذ الدكتور/ أحمد خطاب العمر . ١٤٠٥ هـ /٢٠٠٤م .
- البيان والتبيين . الجاحظ . تح / فوزي عطوي دار صعب – بيروت . الطبعة الأولى ١٩٦٨م .
- تاج العروس من جواهر القاموس . محمد مرتضى الزبيدي . دار الفكر .

- تاريخ ابن خلدون . دار القلم / بيروت . ط / خامسة . ١٩٨٤م .
- تاريخ آداب العرب . مصطفى صادق الرافعي . دار الكتاب العربي .
- تاريخ الأدب العربي العصر الجاهلي . د / شوقي ضيف . دار المعارف .
- التجويد والأصوات . د/ إبراهيم محمد نجا . مطبعة السعادة ١٩٧٦م .
- التحرير والتنوير . محمد الطاهر بن عاشور. الدار التونسية للنشر / تونس
- تشريح القانون . ابن سينا . المكتبة الشاملة .
- التطور اللغوي (مظاهره وعلله وقوانينه) . د/ رمضان عبدالتواب . مكتبة الخانجي / القاهرة . الطبعة / الثالثة ١٤١٧ هـ/ ١٩٩٧م .
- تفسير الشعراوي بترتيب المكتبة الشاملة .
- التفكير الصوتي عند الخليل . د/ حلمي خليل . دار المعرفة الجامعية . ط / أولى ١٩٨٨م .
- التلوث السمعي . نقلا عن موسوعة البيئة 5 أيار/مايو ٢٠١٢ .
- التنبيه على الأخطاء في التلفظ بصوت الكاف العربية اللسانية . فرغلي سيد عرباوي . نقلا عن أرشيف ملتقى أهل التفسير .
- الجاحظ والدراسات اللغوية . د/ عطية سليمان أحمد . مكتبة زهراء الشرق.
- جسم الإنسان د/ إديث سبرول . ترجمة د/ عبد الحافظ حلمي محمد . بحث في النت .
- الجهاز التنفسي وأمراضه . بحث في النت بتاريخ ٢٠١٠/١١/٢٩م .
- جهد المقل . المرعشي . تح / سالم قدوري الحمد . دار عمان . ط / أولى ١٤٢٢هـ / ٢٠٠١م .
- حقوق الإنسان . الشيخ /محمد الغزالي . دار نهضة مصر . ط / أولي .
- الحيوان . الجاحظ . تح / عبد السلام محمد هارون . دار الجيل . لبنان/ بيروت . ١٤١٦هـ - ١٩٩٦م .
- الخصائص . ابن جنى . تح/ محمد على النجار . الهيئة المصرية للكتاب . ط ثالثة ١٤٠٦ / ١٩٨٦م .
- خصائص الصوت . نقلا عن موقع د / إبراهيم بن عبد الله المحيسن .

- الدراسات العلمية في علم وظائف الأعضاء . د/ الهاجري . بحث في النت .
- الدراسات العلمية في علم وظائف الأعضاء . د/ صبحي عمران شلش . بحث في النت .
- دراسات صوتية . د/ تغريد عنبر . المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم القاهرة ١٤٠١ هـ/١٩٨٠م .
- دراسات في علم اللغة . د/ كمال محمد بشر ـ دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع . من دون تاريخ .
- دراسة السمع والكلام (صوتيات اللغة من الإنتاج إلى الإدراك) . د/ سعد عبدالعزيز مصلوح . عالم الكتب / القاهرة ١٤٢٦هـ / ٢٠٠٥م .
- دراسة الصوت اللغوي . د/ أحمد مختار عمر . عالم الكتب/القاهرة . ١٤١٨ هـ / ١٩٩٧م .
- درجة الصوت مقياس للحضارة . القس/ الفريد فائق صموئيل . بحث في النت .
- دلائل الإعجاز . عبد القاهر الجرجاني . تح د/ محمد التنجي . دار الكتاب العربي – بيروت . الطبعة الأولى ١٩٩٥م .
- سر الفصاحة . ابن سنان الخفاجي . دار الكتب العلمية / بيروت ١٤٠٢/١٩٨٢م .
- سر صناعة الإعراب . ابن جنى . تح/ أحمد فريد . المكتبة التوفيقية . من دون تاريخ .
- السماع في اللغة عند القدماء والمحدثين رأي في علاج المشكلة اللسانية . د/ صادق عبد الله أبي سليمان . مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة . الأعداد (٨١ – ١٠٢) .
- السيرة الحلبية في سيرة الأمين المأمون . علي بن برهان الدين الحلبي . دار المعرفة / بيروت ١٤٠٠ هـ .
- شرح ألفية العراقي . عبد الكريم الخضير . دروس مفرغة من موقع الشيخ الخضير . المكتبة الشاملة .

- شرح تشريح القانون لابن النفيس ـ تح / سلمان قطاية السوري الحلبي . المكتبة الشاملة .
- شرح كتاب العلوم الجلية في الوصول إلي المقامات الصوتية . منتديات الشيخ / محمد صديق المنشاوى .
- شمس العلوم ودواء كلام العرب من الكلوم ـ نشوان بن سعيد الحميرى ـ تح د/ حسين بن عبد الله العمري وآخرين . دار الفكر المعاصر (بيروت / لبنان) . الطبعة / الأولى ١٤٢٠ هـ /١٩٩٩م .
- الصاحبي في فقه اللغة . ابن فارس . تح / السيد أحمد صقر . دار إحياء الكتب العربية .
- صبح الأعشى في صناعة الإنشا . أحمد بن علي القلقشندي . تح د / يوسف علي طويل . دار الفكر / دمشق . الطبعة / الأولى . ١٩٨٧م .
- صحيح ابن حبان بترتيب ابن بلبان . محمد بن حبان التميمي أبو حاتم . تح / شعيب الأرنؤوط . مؤسسة الرسالة / بيروت . الطبعة/ الثانية ١٤١٤هـ /١٩٩٣م .
- الصوت اللغوي في القرآن . د/ محمد حسين الصغير . دار المؤرخ العربي . بيروت . ط / أولى . من دون تاريخ .
- صوت الهاء في العربية . د/ إبراهيم كايد محمود . مجلة جامعة أم القرى عدد (١٩) سنة ٢٤ ١٣ هـ .
- الصوت وكيف نسمع . د/ علي عبد الدايم علي . منتدى أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة .
- الصوتيات العربية . د/ منصور بن محمد الغامدي . مكتبة التوبة بالرياض . ط/أولى ١٤٢١ هـ /٢٠٠١م .
- ظاهرة المد في الأداء القرآني دراسة صوتية للمدة الزمنية للمد العارض للسكون . يحيى بن علي المباركي . مجلة الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة . العدد ١٢٠ . السنة (٣٥) بتاريخ ١٤٢٣هـ/ ٢٠٠٣م .

- علم الاجتماع اللغوي د /السيد عفيفي . دار الفكر العربي/مصر ١٤١٥هـ/١٩٩٥م .
- علم الأصوات . برتيل مالمبرج . تعريب ودراسة د/ عبد الصبور شاهين . ط القاهرة ١٩٨٥م .
- علم الأصوات . د/ كمال بشر . دار غريب / القاهرة . ٢٠٠٠ م .
- علم الأصوات اللغوية (الفونتيكا) . د/ عصام نور الدين . دار الفكر اللبناني / بيروت . ط / أولى ١٩٩٢م .
- علم التجويد كمدخل وقائي وعلاجي لاضطرابات النطق والكلام . د / محمد محمود عبد العزيز النحاس . المكتبة الشاملة .
- علم الصوتيات . د/عبد الله ربيع ، ود/عبد العزيز علام . مكتبة الطالب الجامعي /مكة المكرمة . ط / ثانية ١٤٠٨هـ/١٩٨٨م .
- علم اللغة . د/ حاتم صالح الضامن . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد .
- علم اللغة . د/ علي عبد الواحد وافي . دار نهضة مصر . الطبعة / التاسعة . من دون تاريخ .
- علم اللغة العام (الأصوات العربية) . د/ كمال محمد بشر . مكتبة الشباب . من دون تاريخ .
- علم اللغة مقدمة للقارئ العربي د/ محمود السعران ـ دار النهضة العربية/ بيروت . من دون تاريخ .
- علم النغم والمقامات الموسيقية . شبكة فلسطين للحوار .
- غريب الحديث – ابن قتيبة – تح د/ عبدالله الجبوري . مطبعة العاني / بغداد . ط / أولى ١٣٩٧هـ .
- فسيولوجيا جسم الإنسان د/ حكمت عبد الكريم فريحات . بحث في النت .
- فونولوجيا القرآن (دراسة لأحكام التجويد في ضوء علم اللغة الحديث) . أحمد راغب أحمد . رسالة ماجستير بقسم اللغة العربية /كلية الآداب جامعة عين رسالة ماجستير بقسم اللغة العربية /كلية الآداب جامعة عين شمس .

- في علم اللغة العام . د/عبد العزيز علام . مكتبة المتنبي/ القاهرة . من دون تاريخ .
- في اللهجات العربية . د/ إبراهيم أنيس . مكتبة الأنجلو المصرية . ط/ ثامنة ١٩٩٠م .
- القانون في الطب . أبوعلي الحسين بن علي بن سينا . حققه ووضع حواشيه / محمد أمين الضناوي . المكتبة الشاملة .
- الكتاب . سيبويه . تح / تحقيق عبد السلام محمد هارون . دار الجيل . بيروت . من دون تاريخ .
- كتاب المواقف . عضد الدين عبد الرحمن بن أحمد الإيجي . تح د/ عبد الرحمن عميرة . دار الجيل / بيروت . الطبعة /الأولى ١٩٩٧م .
- كل شيء عن الحنجرة والحبال الصوتية . منتدى مزامير آل داود .
- كيف نسمع . موسوعة الملك عبد الله . في النت .
- لسان العرب . ابن منظور . دار صادر بيروت . الطبعة / الأولى .
- اللغة . فندريس . تر . د/ عبد الحميد الدواخلي ، ود/ محمد القصاص . طبعة لجنة البيان العربي ١٩٥٠م .
- اللغة بين القومية والعالمية . د/ إبراهيم أنيس . القاهرة ١٩٧٠م .
- اللغة والمجتمع د / علي عبد الواحد وافي . دار نهضة مصر.
- اللهجات العربية في التراث . د/ أحمد علم الدين الجندي . الدار العربية للكتاب . ١٩٨٣م .
- المثل السائر في أدب الكاتب والشاعر . أبو الفتح ضياء الدين بن الأثير . تح / محمد محيي الدين عبدالحميد . المكتبة العصرية/ بيروت ١٩٩٥م .
- مجالس ثعلب . تح / عبد السلام هارون . القاهرة ١٩٦٠م .
- المجموع شرح المهذب . محيى الدين بن شرف الدين النووي الدمشقي . المكتبة الشاملة .
- محاضرات شادة في صحيفة الجامعة المصرية مايو ١٩٣١م .

- المخصص . لابن سيده ـ تـح / تحقيق : خليل إبراهم جفال . دار إحياء التراث العربي/ بيروت . ط/ أولى ١٤١٧هـ ١٩٩٦م .
- المدخل إلى علم الأصوات دراسة مقارنة . د/ صلاح الدين صالح حسنين . ط / أولى ١٩٨١م .
- المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي . د/ رمضان عبد التواب . مكتبة الخانجي / القاهرة ١٤٠٠هـ/١٩٨٠م .
- المدخل في فن التحرير الصحفي . عبد اللطيف حمزة . الهيئة المصرية العامة للكتاب . من دون تاريخ .
- المزهر فى علوم اللغة وأنواعها . السيوطى . تـح/ محمد جاد المولى وآخرين . المكتبة العصرية / بيروت ١٤٠٨هـ/ ١٩٨٧م .
- مسند أحمد بن حنبل . أحمد بن حنبل الشيباني . تـح / شعيب الأرنؤوط ، وآخرين . مؤسسة الرسالة . ط /الأولى ١٤٢١هـ /٢٠٠١م .
- معجم العين . الخليل بن أحمد . تح د/مهدي المخزومي ، ود/إبراهيم السامرائي . مؤسسة الأعلمي للمطبوعات / بيروت . ط/ أولى ١٤٠٨هـ / ١٩٨٨م .
- معجم اللغة العربية المعاصرة ـ د/ أحمد مختار عمر . عالم الكتب ـ ط /أولى ١٤٢٩ هـ/٢٠٠٨ م .
- المعجم الوسيط . د/ إبراهيم أنيس ورفاقه . مجمع اللغة العربية / القاهرة . الطبعة/الثانية . من دون تاريخ .
- مفاتيح الغيب . الفخر الرازي . دار الكتب العلمية / بيروت ـ ط/أولى ١٤٢١هـ /٢٠٠٠م .
- المفردات في غريب القرآن . الراغب الأصفهاني ـ تـح/ تحقيق : صفوان عدنان داودى . دار العلم الدار الشامية/ دمشق . بيروت ١٤١٢ هـ .
- المفهم لما أشكل من تلخيص كتاب مسلم . أبو العبَّاس أحمَد ُالأنصاري القرطبي . المكتبة الشاملة .
- مقاييس اللغة . أحمد بن فارس . تح /عبد السلام هارون . دار الجيل / بيروت . من دون تاريخ .

- مقدمة ابن خلدون . عبد الرحمن بن خلدون . دار القلم/ بيروت . ط / خامسة . ١٩٨٤م .
- مقدمة في أصوات اللغة العربية . د/ عبد الفتاح البركاوي . مصر .
- مقومات الصوت الجميل . حوار في النت مع الدكتور/ عبد اللطيف حمدان (رئيس مركز الأوتار الصوتية التخصصي) .
- مناهج البحث في اللغة . د/ تمام حسان . مكتبة الأنجلو ١٩٩٠م .
- مناهل العرفان في علوم القرآن . محمد عبد العظيم الزرقاني . دار الفكر/ بيروت . الطبعة / الأولى ١٩٩٦م .
- منتديات شبكة حياة . من قسم (نصائح صحيه . التوعية الصحية) .
- موسوعة الخطب والدروس جمعها ورتبها الشيخ علي بن نايف الشحود .
- الموسوعة الطبية (الطب النفسي) . في النت .
- الموسوعة العربية العالمية . في النت .
- موقع الدكتور / سامر سقا أميني أخصائي أنف أذن حنجرة .
- النشر في القراءات العشر . شمس الدين أبو الخير ابن الجزري . تح / علي محمد الضباع . المطبعة التجارية الكبرى .
- يوسف القريوتى وآخرون . د/ عطيه محمد . مجله احتياجات خاصة ٢٠٠١م .