الأعضاء الصوتية

يتكون الجهاز النطقي عند الإنسان من التجويف الفموي، والتجويف الأنفي، والحلق، والحنجرة، والقصبة الهوائية والرئتين والحجاب الحاجز، وتؤدي هذه الأعضاء وظائف أخرى غير الكلام، فالفم يقوم بمضغ الطعام، ليسهل بلعه وهضمه، ويقوم التجويف الأنفي بتكييف الهواء قبل دخوله إلي الرئتين، والحلق عبارة عن ممر مشترك بين الحنجرة والبلعوم (المريء) يمر منه الطعام والهواء، والحنجرة تعد صماماً للقصبة للهوائية، ففيها الأوتار الصوتية التي تؤدي وظيفة الصمام فتحبس الهواء، أو تسمح بمروره، والقصبة الهوائية ممر للهواء، وتقوم الرئتان بضخ الهواء (القوة التى تحدث الأصوات) وتقوم بتنقية الدم الموجود بالجسم عن طريق إعطائه الأكسجين وتخليصه من ثاني أكسيد الكربون الذي يخرج زفيراً، والحجاب الحاجز هو المحرك للرئتين، فالكلام وظيفة ثانوية لهذه الأعضاء التي نطلق عليها تجاوزاً الجهاز النطقي، فأجزاء منه تدخل في الجهاز الهضمي، وأجزاء أخرى تدخل في الجهاز التنفسي[1].

وقد جعل المحدثون أعضاء النطق مبحثاً فى علم الأصوات بيد أن القدماء اكتفوا بذكر عضو الصوت وعرفوه اصطلاحاً، وبعضهم – ومنهم ابن سينا – تناوله تشريحاً وبيّن عمله ووظائفه.

ونتناول فيما يأتى هذه الأعضاء من الداخل إلي الخارج[2] :

أولاً - الرئتان Lung

الرئة جسم مطاط قابل للتمدد والانكماش، ويقوم الحجاب الحاجز بتحريكهما بمساعدة القفص الصدري من ناحية أخرى، وتؤدي الرئتان وظيفة مهمة في الكلام وهي دفع الهواء وجذبه، والهواء هو مصدر القوة في عملية الكلام، ويحدث الكلام في عملية الزفير، وذلك بأن تعترض الأعضاء الصوتية ممر الهواء، فيخرج الهواء في دفعات تتفق كل دفعة منها مع

---

(١) ارجع إلي: أصوات اللغة ، الدكتور عبد الرحمن أيوب، ط٢ / ١٩٦٨ ص ٤٠ وما بعدها، والمدخل إلي علم اللغة، الدكتور رمضان عبد التواب ص٢٢. وارجع إلى أطلس الأصوات، للدكتورة وفاء البيه، الهيئة العامة للكتاب ص١٠ ومابعدها.

(٢) لم يتناول المتقدمون من علماء اللغة مخارج الأصوات فى موضع مستقل بها، فلم يصفوها ولم يصفوا طريقة نطق الصوت حتى قام ابن جنى (ت ٣٩٢ هـ) بوصفها ووصف طريق نطق الصوت، ثم قام ابن سينا بتشريح الأعضاء الصوتية.

إنتاج مقطع صوتي كامل[١].

ثانياً - القصبة الهوائية Wind- Pipe

هي أنبوبة من الغضاريف علي شكل حلقات غير مكتملة من الخلف أو غير كاملة الاستدارة، ومتصل بعضها ببعض بواسطة نسيج غشائي مخاطي، خلاياه السطحية هدبية، ويوجد البلعوم خلف هذه الأنبوبة، وهو عبارة عن أنبوبة مطاطية من الجلد تنقل الطعام والشراب من الحلق إلي المعدة ويتمدد خلال مرور الطعام عرضياً فيتسع في المنطقة المرنة من القصبة الهوائية، وطول القصبة الهوائية نحو١١ سم، وقطرها يتراوح بين ٢ سم، و٢,٥ سم.

ثالثاً - الحنجرة Larynx

جسم عظمى أجوف يشبه قبضة اليد، به مجموعة من الغضاريف والعضلات والأنسجة المتحركة تربط بينها وظيفة مشتركة، هي فتح القصبة الهوائية أو إغلاقها علي نحو يناسب عمليات التنفس والكلام والبلع، وتقع الحنجرة بين قاعدة اللسان وأعلي القصبة الهوائية التي تتصل بها مباشرة، وهي حلقة الاتصال بين فراغ الحلق من أعلي (حيث تبدأ فوهتها وفوهة البلعوم) وبين القصبة الهوائية من أسفل. ويختلف حجمها عند الكبار والصغار، وعند الذكور والإناث، فهي عند الكبار أكبر من الصغار، وهي عند الذكور أكبر منها عند الإناث. وتتكون الحنجرة من عدة غضاريف :

أ - **الغضروف الدرقي The Thyroid**: ويحمي أجزاء الحنجرة الداخلية الحساسة، وهو من مقدمة الرقبة فوق الغضروف الحلقي، ويتكون من زوج من الصفائح تلتحم حافتها الأمامية بزاوية قدرها ٧٠° تقريباً، وله بروز نسميه تفاحة آدم[٢]. يظهر عند الرجال وتنفصل الصفيحتان من أعلي علي شكل 'V' بزاوية قدرها٩٠° عند الرجال و١٢٠° عند النساء،

---

(١) أصوات اللغة ص ٤٤ ، ٤٦

(٢) تطلق علي الحنجرة الأسماء الآتية: الحلقوم، الحنجور، تفاحة آدم Adam' apple (الَحْرقَدة، وصندوق الصوت) وقد تناولها ابن سينا تناولاً مفصلاً فى كتابه "أسباب حدوث الحروف" وقد عالج فيه أعضاء النطق وبعض قضايا الأصوات، والجديد فيه والمتقدم الوصف التشريحى الدقيق لأعضاء النطق الداخلية، والكتاب من تحقيق محمد حسن ويحيى مير، وتناول ذلك أيضاً فى كتابه " القانون فى الطب " تحقيق إدوارد العش طبعة عز الدين للطباعة والنشر، ١٩٧٠م ، جـ ١/٤٤ ، ٤٥.

وتسمي بالندبة الدرقية **The Thyroid Notch**، وتتصل الصفيحتان بقرنين أحدهما علوي والآخر سفلي، ويتصل كل من القرنين السفليين بالجانب الذي يليه من الغضروف الحلقي، وينتهي القرنان العلويان برباطين يصلانهما بالعظم اللامي المتصل بقاعدة اللسان[1].

ب - الغضروف الحلقي The Cricoid: يقع أعلي حلقات القصبة الهوائية، وهو تام الاستدارة علي شكل خاتم ذي فص عريض في المؤخرة وينسحب في تدريج إلي المقدمة، ويعد هذا الغضروف قاعدة الحنجرة من أعلي.

جـ - الغضروفان الهرميان The Arytonoide: كل منها علي شكل هرم مثلث القاعدة، له قمة وثلاثة زوايا وقاعدة بواسطة إحدى هذه الزوايا أما الزاويتان الأخريان تتجه رأس إحداهما إلي داخل فراغ الحنجرة، وتتجه رأس الأخرى إلي خارج هذا الفراغ، وتسمي رأس الزاوية الخارجية باسم النتوء العضلي**Muscular Process**، ورأس الداخلية باسم النتوء الصوتي **Vocal Process**، ويتركز الغضروف الهرمي علي الزاوية، ويوجد رباط بين الغضروف الهرمي وبين مؤخرة الغضروف الحلقي عند الزاوية يسمح له بالحركة نحو الغضروف الهرمي الآخر، أو في اتجاه مضاد.

ويسمح كذلك للغضروفين الهرميين بأن يستديرا في اتجاهين متضادين أو أن يميل أحدهما نحو الآخر حتى تلتقي قمتاهما ويستطيع هذان الغضروفان بحركتهما نحو الداخل والخارج أن يفتحا فراغ الحنجرة أو يغلقانها تماماً، أو أن يضيقا فتحتها، وهذه الحركات المتعددة تساعد علي تنويع الصوت، وطبقته ارتفاعاً وانخفاضاً.

ويوجد بالحنجرة أيضاً الغضروفان المخروطيان **The Cuneiform Cartiloges** فوق الغضروفين الهرميين، ويوجد أيضاً الغضروفان القرنيان **The cornincuctate cartilages** فوق الغضروفين الهرميين السابقين، وأسفل قليلاً من الغضروفين المخروطين، وليس لهذه الغضاريف دور في إنتاج الأصوات .

د - لسان المزمار The Epiglottis: هو صفحة رقيقة، تشبه رأس الملعقة أو ورقة

---

(١) ارجع إلى: أصوات اللغة ص٤٩، وأسباب الحروف لابن سينا ص٦٤،٦٥، والقانون فى الطب له أيضاً، جـ١/٤٤.

الشجرة، وهي غضروفية ليفية، تبرز بميل إلي أعلي خلف اللسان وجسم العظم اللامي(الغلْصمة)[1] وأمام مدخل الحنجرة، والطرف العلوي من لسان المزمار عريض مستدير يعتمد في حركته علي الجذب الواقع عليه من الأربطة المتصلة بالأعضاء الأخرى. وتتمثل وظيفته الصوتية في التأثير علي نوع الحركات فهو يُجذب إلي الخلف عند النطق بالفتحة الموجودة في كلمة " طالب "، والضمة الموجودة في كلمة " صورة "، ويجذب إلي الأمام عند النطق بالحركتين الموجودتين في الكلمتين " مين " و " فين " في المصرية[2].

ويوجد بالحنجرة عضلات خارجية مهمتها جذب الحنجرة إلي أعضاء أخري أو جذب أعضاء أخرى إلي الحنجرة، وعضلات داخلية مهمتها جذب الغضاريف التي تكون الحنجرة بعضها إلي بعض[3].

وأهمية العضلات الخارجية ربط غضاريف الحنجرة بالأجزاء الخارجية مثل الفم اللامي المتصل بقاعدة اللسان الذي يربطه عضلتان بالغضروف الدرقي، وتربط عضلة وسط الغضروف الدرقي من الداخل بلسان المزمار من الخارج، وتربط عضلة لسان المزمار بالعظم اللامي، وأخري تربط لسان المزمار بقاعدة اللسان، وتوجد عضلتان تربطان لسان المزمار بالغضروفين الهرميين.

ويصل القمع المطاط بين مقدمة الغضروف الحلقي من جهته العليا وبين أسفل الغضروف (الدرقي)، والقمع المطاط عبارة عن نسيج غشائي يسير مع الشكل البيضاوي لأعلي الغضروفين الهرميين فوق مؤخرة الغضروف الحلقي[4]، وهذا النسيج يأخذ شكل قمع يتجه بميل إلي أعلي حتى يصل إلي النتوء الصوتي، وقاعدة هذا القمع فارغة تدور مع فتحة " الغضروف الحلقي البيضاوي " الذي يتصل بالقصبة الهوائية مباشرة، وجانبا هذا القمع علي شكل مثلثين متشابهين، ويوجد فوق الضلعين الخلفيين من هذا القمع عضلتان هامتان من عضلات الحنجرة الداخلية يعرف الجزء الأسفل منها باسم الأوتار الصوتية، التي تعد أهم

---

(١) الغلصمة: صفيحة غضروفية عند أصل اللسان، سرجية الشكل، مغطاة بغشاء مخاطى، تنحدر من الخلف لتغطية فتحة الحنجرة لإقفالها أثناء البلع.

(٢) أصوات اللغة ص ٤٩ ، ٥٠.

(٣) ارجع إلي: تفاصيل هذه العضلات في كتاب أصوات اللغة ص ٥٠ ، ٥١ ، ٥٢.

(٤) نفسه ص ٥١ ، ٥٢.

جزء من العملية الصوتية في الحنجرة، والعضلات الداخلية وهي التي تحرك أجزاء الحنجرة .

هـ - الأوتار الصوتية Vocol Cords: الوتر الصوتى**Vocal Cords**(شريط صوتى): غشاء رقيق[1]، ويوجد بالحنجرة غشاءان، وهما في الواقع جزء من العضلتين الدرقيتين الهرميتين، وهما امتداد إلي أعلي للقمع المطاط، وهما أرق منه نسيجاً، وتلتقي هاتان العضلتان، فتجذبان الغضروفين الهرميين إلي الأمام بشيء من الميل نحو الغضروف الدرقي عند البلع، ويقوم الجزء العلوي من هاتين العضلتين بوظيفة محددة في إنتاج الصوت، لا تزيد علي تغيير طفيف في نوعه ينتج عن قربه من الجزء المطاط وما يغطيه من غشاء مخاطي، والوتر الصوتى ليس علي شكل وتر مثبت من طرفيه بل مثبت من جميع نواحيه، فيما عدا ناحية واحدة، ويقابله وتر مثله مثبت على الجانب الآخر، ويوجد بينهما فراغ يعرف باسم فراغ الحنجرة، يمر منه الهواء، ويزيد اتساعاً في حالة الصمت، ولهذا فتسمية الأوتار الصوتية غير دقيقة، فهي لا تأخذ شكل الوتر الممتد بين نقطتين[2]. بل يأخذ شكل نصف دائرة على جنب من الحنجرة يقابله غشاء مثله يشكل نصف دائرة فى حالة امتدادهما.

وهذان الوتران رقيقان، ويلتقيان في مقدم الحنجرة في نقطة واحدة، وينتهي كل جانب منهما إلي غضروف متحرك في الناحية الخلفية من الحنجرة، وبينهما فتحة تشبه العدد (٧) ويمر من بينهما الهواء في حالتي زفير وشهيق، ويمر كذلك بينهما خلال الكلام ، وهذه الفتحة تسمي تجاوزاً فتحة المزمار لوقوع لسان المزمار عليها. وقد عدلت عن تسمية الوترين الصوتيين إلى مصطلح أكثر دقة وهو الغشاءين الصوتيين، ولكن الأول (الوترين الصوتيين) ذاع فى البحث الصوتى فتركت الثانى لشهرة الأول.

والوتران الصوتيان يكونان منفرجين فى حالة التنفس، ويسمحان بمرور الهواء فى نطق بعض الأصوات، وهما منفرجين دون أن يغلقا الحنجرة أو يضيقان مخرجها، فلا يتذبذبان، ويسمى الصوت المنطوق مهموساً، وقد يقتربان ويتذبذبان فى نطق بعض الأصوات، فيسمى الصوت مجهوراً، فالهمس عدم التذبذب والجهر خلافه[3].

---

(١) وبعض الصوتيين يسميه الحبال الصوتية، وأرى أن نسميه الغشاء الصوتى؛ لأنه أدق تعبيراً عن هيئته، فهو غشاء رقيق يمتط وليس بوتر دقيق يشبه الشعرة، والحبل الصوتى بعيد عن الدلالة عليه.

(٢) علم الأصوات، برتيل مالمبرج، ترجمة الدكتور عبدالصبور شاهين، مكتبة الشباب ص٤٦.

(٣) ارجع إلى: الأصوات العربية، الدكتور كمال محمد بشر، مكتبة الشباب ص٦٥حتى٦٨.

وتتحكم نسبة تردد الوترين الصوتيين Frequency في طبقة الصوت Pitch ويقع التذبذب بفضل الامتطاط، فكلما امتط الوتران زاد التذبذب، فيعلو الصوت، ويترتب علي الذبذبات المختلفة اختلافاً في طبقة الصوت، ويستطيع المتكلم التحكم في تغيير طبقة الصوت عن طريق ذبذبات الوترين وتوجد بالحنجرة عضلات أخري ليس بوسعنا ذكرها لكثرة تفاصيلها وقلة دورها في الوظائف الصوتية.

وتتحرك أجزاء الحنجرة من الداخل حركة جذب أو ضم وهي التي تقرب بين جزئين أو حركة طرد فتبعد بعض أجزائها، والعضلات هي التي تقوم بتحريك الأجزاء الداخلية ضماً وطرداً.

وتكون عضلات الحنجرة في عملية الزفير في وضع الراحة، أي تكون قاعدتا الغضروفين الهرميين متباعدتين،ويأخذ الوتران الصوتيان شكل زاوية يتصل ضلعاها بالنتوء الصوتي، ويكونان علي امتداد الضلعين الداخليين بقاعدة كل من الغضروفين الهرميين، وتكون فتحة الحنجرة في هذه الحالة علي شكل مثلث، قاعدته الجزء الخلفي من الغضروف الحلقي (نحو القفا)، فالعضلتان الهرميتان الحلقيتان تجذبان النتوء الصوتي في الغضروفين الهرميين فيبتعد أحد النتوءين عن الآخر، ويبلغ البعد بين النتوءين مداه، ويحدث هذا في عملية الشهيق.

وتجذب العضلتان الحلقيتان الهرميتان الجانبيتان النتوءين الصوتين من الأمام والخلف في عملية الهمس، وتثبت العضلتان الهرميتان الخلفيتان جزئي الغضروفين الهرميين المرتكزين علي مؤخرة الغضروف الحلقي بحيث يكون أحدهما بعيد عن الآخر، فتلتقي قمتا الغضروفين الهرميين، فينشأ فراغ الحنجرة الغضروفي علي شكل مثلث[1]. ويكون الجزء الغشائي من فراغ الحنجرة خطاً مستقيماً يصل رأس المثلث بالغضروف الدرقي، نظراً لانضمام الوترين الصوتيين انضماماً تاماً، ويتحقق عن هذا الوضع صوت الهمس.

وتتكون العضلة الهرمية من مجموعتين من الألياف، مجموعة عرضية، ومجموعة علي شكل مقص تربط كلا من الغضروفين إلي قاعدة الأخرى، وعندما تنقبض هذه المجموعة تجذب كلا من القمتين في اتجاه الأخرى، وتقاوم العضلتان الهرميتان الحلقيتين الخلفيتين هذا الجذب الذي وقع بين الغضروفين الهرميين إلي الأمام، فينشأ عن هذا توتر العضلتين

(١) أصوات اللغة ص ٥٨، وعلم الأصوات ص٤٦ ، ٤٧ .

الهرميتين الدقيقتين بجزئيهما، فينطبق الوتران الصوتيان، وتغلق فتحة الحنجرة تماماً. فيحتبس الهواء داخل الحنجرة، ثم تفتح مرة واحدة، فيقع انفجار هوائي شديد يحدث رنيناً فى تجويفى الحلق والفم ينتج عنه صوت مسموع، ويحدث هذا فى نطق صوت الهمزة "ء".

رابعاً - التجاويف الرنينية :

وهى التى يقع فيها رنين الأصوات، وهي الحلق، وتجويف الفم، والفراغ الأنفي. ولها دور رئيسي في الكلام فهي تعد حجرات رنين للأصوات التى تمر بها، ويضاف لها مرناناً رابعاً ينشأ عن بسط الشفتين، وتدويرهما(١).

الحلق Pharynx: وهو الجزء الذي بين الحنجرة وأقصي الحنك، وهو وعبارة عن تجويف في الخلف من اللسان، والذي يحد به من الأمام، ويحد به من الخلف عظام العنق المغطاة باللحم، ويوجد لسان المزمار منطبقاً علي جذر اللسان، وهو قطعة من اللحم، لا تتحرك ذاتياً، ولكن تتحرك بحركة اللسان، وتؤدي وظيفة صمام للقصبة، ويدخل في تركيب الحلق ما يعرف بالبلعوم الفموي والبلعوم الأنفي، فهذه المنطقة ممر مشترك بين ما يدخل من الأنف إلي القصبة الهوائية، وما يدخل من الفم إلي البلعوم (المريء) وهي ممر كذلك في حالة الإركاس (الرد والإعادة) إلى الفم والأنف، ومصطلح الحلق فى كتب القدماء يراد به المنطقة التى تعلو الحنجرة، وينسب إليه ستة أصوات: الهمزة – الهاء – العين – الحاء – الغين – الخاء، والحلق فى اصطلاح المحدثين تخرج منه العين والحاء فقط؛ لأنهم زادوا الحنجرة فى المخارج ولم تكن فى مخارج القدماء(٢).

وظيفة حجرة الرنين الصوتيةResonance Chamber: حجرة الرنين التجويف الذي يتردد فيه صدي الصوت، فيخرج تاماً مضبوطاً ويحتوي الجهاز النطقي علي ثلاث حجرات رنين:

الحجرة الأولي– تجويف الحلق الذي يقع أعلي الحنجرة مباشرة في منطقة العنق،

---

(١) علم الأصوات. برتيل ص ٥٣.

(٢) ارجع إلى: العين للخليل بن أحمد تحقيق المخزومى والسامرائى، جـ١/٥٧ ، ٥٨، والكتاب لسيبويه، ط الهيئة العامة للكتاب جـ ٤/٤٣١ ، ٤٣٢.

والتجويف الحلقي أقل عملاً في ضبط الصوت من حجرتي الفم والأنف.

الحجرة الثانية – تجويف الفم، وتبدأ بباطن الشفتين، وتنتهي عند الحلق.

الحجرة الثالثة – تجويف الأنف، والثانية والثالثة تقعان في منطقة الرأس، ويمكن الشعور بصدي الصوت فيهما بوضع باطن اليد أعلي الرأس خلال الكلام.

ويتم إنتاج الصوت أولاً في المخرج الذى يحدث الهواء فيه احتكاكاً، ثم يتم ضبطه في إحدى حجرات الرنين الثلاثة، ويتحقق الصوت باندفاع الهواء من القصبة الهوائية، وقد يهتز الوتران الصوتيان أثناء مرور الهواء، فيصبح الصوت مجهوراً، وذلك نتيجة تذبذب الوترين ويسمي هذا التذبذب تردداً، وقد لا يهتز الوتران الصوتيان، ويسمى الصوت مهموساً، لعدم تذبذب الوترين، وقد تغلق الحنجرة ثم تفتح فجأة، فيسمي الصوت انفجارياً، أو تسمح بمرور الهواء، فيسمي الصوت رخواً، ثم يمر الصوت بتجويف الفم أو الأنف، فيتم ضبطه في حجرة الرنين التي تشارك الحنجرة في ضبط مستوي طبقة الصوت في الأصوات التي تشارك في ضبطها وإنتاجها، فحجرة الرنين هي التي تضبط مستوي طبقة الصوت، فصوت الميم يضبط في التجويف الأنفي، وتضبط النون أيضاً في التجويف الأنفي، وصوت الباء يضبط في التجويف الفموي، وكذلك الجيم وبقية الأصوات الأسنانية واللثوية[1]. ويصل الكلام إلي المستمع في موجات صوتية تنتقل عبر وسيط (الهواء أو جهاز) إلي أذن المتلقي. وتنطق أصوات الكلام خلال عملية الزفير، وقليل جداً من أصوات بعض اللغات تنطق خلال عملية الشهيق، بيد أنها لاتعد لغة أو كلاماً بل سلوكاً تعبيرياً[2]. وتسمي الطريقة الأولي انفجاراً خارجياً، وتسمي الثانية انفجاراً داخلياً، وعملية الانفجار الداخلي تحدث أصواتاً

---

(١) ارجع إلي: علم اللغة للدكتور كمال بدوي ص ٣٠ ، ٣١.

(٢) لاحظت خلال حديثي مع صديق سنغالي مسلم يعرف العربية أنه يعبر عن سروره الشديد بإصدار صوت شهيق عالٍ، فيشهق أي يجذب الهواء إلي صدره، فيتردد النفس في حلقه فيسمع، فراعني هذا وظننت أنه مصاب بأذي، لأني لم ألاحظ علامات السرور علي وجهه كانفراج الشفتين وظهور النواجز، ولم تظهر أسارير وجهه، وإنما كان يكرر الشهيق كلما زدته حديثاً عما يعجبه، فتذكرت ما حدثني به أحد أساتذتي عما يعبر به بعض الأفارقة في حالة السرور، فذهب ما بي، ولهذا نظير فى سلوكياتنا فى الخطاب اليومى الذى نعبر فيه عن الذهول أو الدهشة بشفط الهواء أو الشهقة.

محدودة تصدر من منطقة الحلق، وسبب ذلك أن أعضاء النطق التي تقع في الفم لا تشارك في هذه العملية إلا بقدر ضئيل جداً؛ لأن الفم خلال إحداث هذه الأصوات يكون مفتوحاً، ولهذا لا تشكل هذه الأصوات ألفاظاً طويلة كالتي تصدر من عملية الزفير.

تجويف الحلق Fauciumً: يوجد في نهاية البلعوم الفموي وعند مؤخرة اللسان، ويتكون محيطه من العضلتين اللسانيتين الحنكيتين اللتين تبدأن من منتصف اللهاة، وتسيران في شكل قوسي يسمي بالقوس اللساني الحنكي حتى تصلا إلي جانبي اللسان. وتجويف الحلق يؤدي وظيفة أساسية، وهي ابتلاع الطعام، وتوصيله إلي البلعوم، وعدم السماح بعودته، وأما وظيفته الصوتية، فإن انقباض قوسيه يسبب ضيق فتحة البلعوم الفموي التي تصل بينه وبين الفم واتساع البلعوم الأنفي الذي يوجد فوق الحنك الرخو، ويحدث العكس في حالة انبساط القوسين حيث تتسع فتحة البلعوم الفموي، فيضيق البلعوم الأنفي، فحركة هذين القوسين تؤثر تأثيراً مباشراً في اتساع أو ضيق غرفة الرنين التي يمثلها البلعوم الفموي وغرفة الرنين التي يمثلها البلعوم الأنفي، فيتأثر إنتاج الأصوات، فإذا انقبض القوسان مثلاً عند النطق بحركة نتج عن هذا اتساع البلعوم الأنفي، وحدوث الرنين فيه هو الذي يسبب صفة الأنفية في الحركة التي تعد الأنفية صفة عارضة لها[1] مثل الفتحة الطويلة في "نام".

وتوجد بأصل جذر اللسان قطعة واحدة من العظم علي شكل حداء الفرس أو علي شكل حرف اللام في الكتابة العربية، ولهذا تسمي بالعظم اللامي[2] أو الغَلْصَمة، وتتصل بهذه القطعة عضلات تنقسم علي قسمين، قسم يتصل بهذه العظمة من جهتها العليا، وقسم يتصل بها من جهتها السفلي.

وتقوم العضلات العليا المتصلة بالعظم اللامي بجذب العظم اللامي إلي أعلي أو إلي الأمام أو إلي الخلف، فتجذب بالتالي جسم الحنجرة الذي يتصل بهذه العظمة، وتقوم العضلات السفلي بجذب العظم اللامي، والحنجرة إلي أسفل وإلي الخلف، وتعمل هذه العضلات كلها عند فتح الفكين فتحاً متسعاً، وتساعد من الناحية الصوتية في توسيع أو

---

(١) ارجع إلى: أصوات اللغة ص ٧١، وعلم الأصوات ص٥٠.

(٢) وتسمي هذه العظمة أيضاً " عظمة اللسان " لأنها المنبت الذي يخرج منه بعض عضلات اللسان المهمة، أصوات اللغة ص ٦١ ، ٦٢ ، ٦٣.

تضييق فراغ البلعوم (التجويف الحلقي أو تجويف الحلق)، وتساعد كذلك في زيادة أو وقلة سمك جدار الحلق.

ويعد تجويف الحلق غرفة رنين الأصوات الصادرة من الحنجرة، ويؤثر كذلك شكل غرفة الرنين (تجويف الحلق) ومقدار سمك جدرانها في الأصوات التي تصدر من الحنجرة، فشكل الحجرة، وسمكها يؤثران في تحديد جهدها[١].

ويدخل جزء من البلعوم **Pharynx** في الأعضاء الصوتية، وهو الجزء العلوي منه الذي ينتهي عند فتحة لسان المزمار، والذي يسمي بالبلعوم الحنجري، ولسان المزمار يتصل بقاعدة اللسان، ولهذا فالجدار الأمامي من البلعوم يتغير بتغير وضع اللسان من الجهة العليا، هذا من الناحية العليا، أما من الناحية السفلي، فأسفل لسان المزمار مرتبط بالغضروف الدرقي، وهذا يعني أن محيط البلعوم في هذه النقطة ثابت لا يتغير، ولكن الجزء الأعلى من البلعوم الحنجري الذي ينتهي عند قمة لسان المزمار مختلف؛ لأن مؤخرة اللسان تدفع قمة لسان المزمار إلي الخلف، فيتسع محيط تجويف الحلق عند هذه النقطة.

كما يحدث عند النطق بالكلمة "صاد"، وتستطيع كذلك أن تجذب قمة لسان المزمار حتى تدخل في تقوس العظم اللامي، فيتسع فراغ البلعوم (الحلق) ويحدث هذا عند النطق بالكلمة المصرية "مين"[٢] فالبلعوم الحنجري (الحلق) يتسع مسافة تتراوح بين ٥سم في أسفله، وبين ١,٢ سم إلي ٢,٥ في أعلاه. يوجد جزء آخر من البلعوم العلوي يسمي البلعوم الفموي طوله نحو ٤سم، وهو يبدأ من العظم اللامي، حتى مؤخرة سقف الحنك الرخو **Velum** أي فتحته العليا التي تنتهي إلي الفم، والجدار الأمامي للبلعوم الفموي هو مؤخرة اللسان، ولهذا فمحيطه من الأمام إلي الخلف يختلف اختلافاً كبيراً نظراً لمرونة اللسان واستطاعته القيام بحركات متعددة ومتفاوتة تبعاً للصوت الذي ينطقه، فاتساع هذا الجزء عند النطق بالحركة في كلمة "مين" المصرية، يبلغ أربعة أمثال ما يبلغه عند النطق بحركة الضمة الطويلة في نطق المصريين "طور". والبلعوم الأنفي، وهو المنطقة الواقعة فوق سقف الحنك الرخو، وهو نسيج لحمي يستطيع بفضل مجموعة من العضلات أن ينزل إلي أسفل في اتجاه مؤخرة اللسان، وأن

---

(١) أصوات اللغة ص ٦٤.

(٢) "مين" فى العامية المصرية تحريف "من" الاستفهامية.

يرتفع إلي أعلي ويتحرك إلي الخلف، ويتصل البلعوم الأنفي بفراغ الأنف (التجويف الأنفي) من طريق الخياشيم الخلفية، ويفصل بين البلعوم الأنفي والفم مؤخرة الحنك الرخو الذي ينقبض إلي الخلف حتى يلتقي بالحائط الخلفي للبعلوم، فيغلق الممر الذي يصل البلعوم الأنفي بالفم، وتنقطع بهذا صلة البلعوم الأنفي بالفم بارتفاع مؤخرة الحنك الرخو وانقباضه إلي الخلف. وإذا قفل الفم يتنفس الإنسان من الأنف، ويمر الهواء من البلعوم الأنفي إلي البلعوم الفموي، ثم البلعوم الحنجري ثم إلي القصبة الهوائية ثم إلي الرئتين، أما عند الكلام، فإن الحنك الرخو إما أن يقفل الممر الأنفي من البلعوم في إنتاج الصوت، وإما يترك الحنك الرخو هذا الجزء مفتوحاً، ويتخذ البلعوم الأنفي أحد هذه الأوضاع الثلاثة[1] :

١- أن يسمح بخروج الهواء منه، فيصبح الأنف هو المخرج الوحيد للصوت دون الفم، كما يحدث في نطق الميم والنون.

٢- أن يظل مفتوحاً أمام الهواء دون أن يساهم في إنتاج الصوت مساهمة تذكر.

٣- أن يظل مفتوحاً، ويشترك مع تجويف الفم في إنتاج الصوت، ويحدث هذا عند النطق بصوت تشوبه صفة الأنفية مثل الفتحة الطويلة في "نام". والبلعوم الأنفي الذي ذكرناه آنفاً يختلف عن التجويف الأنفي.

تجويف الأنف Nasal Cavity: هو منطقة الفراغ التي تقع في الرأس فوق البلعوم الأنفي، وتفصلها عنه فتحتان بيضاويتان يفصل بينهما حاجز رأسي يشبه الفاصل الموجود بين فتحتي الأنف، وتسمي هاتان الفتحتان الخيشومين الخلفيين، ويصلان البلعوم الأنفي بالفراغات الأنفية، وتوجد علي جدران الفراغات الأنفية شعيرات دموية تحت الغشاء المخاطي، وتقوم هذه الفراغات بتدفئة الهواء قبل أن يدخل إلي البلعوم الأنفي، ثم البلعوم الفموي ثم الحنجرة في طريقه إلي الرئتين. ولهذه الغرفة الأنفية وظيفة صوتية فالفراغات تعد غرف رنين يتأثر مدي رنينها بحجمها وبطبيعة تكوين جدرانها، ولهذا تتأثر الميم والنون في النطق إذا كان المتكلم مزكوماً.

---

(١) أصوات اللغة ص ٦٧.

تجويف الفم Mouth Cavity: هو فراغ يحصره من الأمام الشفتان، ومن الجانبين باطن اللحيين ومن الخلف فتحة الفم، ومن أعلي سقف الحنك بجزئيه، (الحنك الصلب، والحنك الرخو أو الطبق)، أما من أسفل، فيحصره الفك السفلي واللسان من فوقه، ويمثل هذا الفراغ الذي تحيط به هذه الأجزاء غرفة رنين تضيق أو تتسع تبعاً لحركة هذه الأجزاء.

ويعد الفك الأسفل هو الجزء الوحيد المتحرك من بين عظام الوجه، وحركته تكون رأسية من أعلي إلي أسفل، وتتصل به مجموعة من العضلات تعد من أقوي عضلات الجسم، تمكنه من الحركة الرأسية والجانبية أو الأفقية أحياناً. وتؤدي حركات الفك الأسفل وظائف صوتية متعدد تبعاً لحركتها، وهي[1]:

أ- الحركة الأمامية، وهي الحركة التي تصحب النطق بالأصوات الأسنانية اللثوية: ت، د، ز، س، ص، ض، ط، والأصوات التي تطلب تحريك الشفتين أو مدهما، أو التقاء طرف اللسان باللِّثة في بعض الأصوات (ل، ر، ن).

ب - الحركة الجانبية، وهي قليلة فى الكلام.

جـ- الحركة السفلية أو الرأسية، وهى أكثر الحركات حدوثاً فى عملية الكلام، وتظهر هذه الحركة عند النطق بالحركات، مثل الفتحة الطويلة في قال، وهي حركة أساسية في نطق الألف أكثر من بقية الأصوات، وتقع فى كل الأصوات. وأجزاء الفم التي تشارك في الكلام هي: اللسان، سقف الحنك، الأسنان وهى في الداخل، والشفتان من الخارج.

اللسان The Tongue: اللسان آلة الكلام في الفم، وأهم عضو في أعضاء النطق، وهو يحتوي علي مجموعة من العضلات التي تمكنه من الحركة في كل تجاه، وتمكنه من الامتداد والانكماش، وهذا النشاط الحركي الفريد يمكّنه من نطق كثير من الأصوات، وقد أطلق اسم اللسان علي اللغة لدوره الكبير فيها، فالإنسان لا يستطيع الكلام دون حركة اللسان في الفم، ويتكون اللسان من الأجزاء الآتية[2]:

١- القاعدة Base، وهي الجزء الخلفي الذي يكّون الجدار الأمامي للبلعوم الفموي، وتساهم القاعدة فى نطق الأصوات الطبقية (غ، خ، ك) إضافة إلى ماتساهم به فى نطق

---

(١) أصوات اللغة ص ٨٠ ، ٨١ وعلم الأصوات ص٥٩.

(٢) أصوات اللغة ص ٧٢ وعلم الأصوات ص٥٩،٦٠.

الأصوات: ق، ع، ح، وذلك لمجاورتها الحلق واللّهاة، وهى تقوم مع الطبق بغلق فتحة الفم.

٢- الظهر Dorsum، وهو سطح اللسان الممتد تحت اللهاة وسقف الحنك، وهو يشارك فى نطق الياء، والشين، والجيم.

٣- الطرف Ebald، وهو الجزء الرفيع الأمامي المتجه إلي ما خلف الأسنان العليا الأمامية، أو هو ما دق منه ورق، ويطلق عليه الذلق والأَسَلَة ووجود عيب فيه يفسد نطق الراء خاصة، والأصوات الأسنانية (ت، د، ز، س، ص، ض، ط)والأصوات الأسنانية (ث، ذ، ظ).

٤- الجانبان Margins، ويمتدان من مؤخرة اللسان إلي مقدمته، ويساهم جانب اللسان فى نطق اللام والضاد.

٥- الحاجز الأوسط Medianseplum، وهو عبارة عن نسيج رقيق يقسم اللسان من أعلي إلي أسفل، ويمتد طولياً من مقدمة اللسان إلي مؤخرته تحت اللسان، وقد يسبب عيوباً في النطق، إذا أعاق حركة اللسان العلوية، في صوت اللام ينطق ياماً، فللسان وظيفة رئيسية بيولوجية، وهي الذوق والبلع ونشر الريق في الفم، ثم تأتي وظيفته الكلامية التي تجعله أهم عضو في الجهاز النطقي.

سقف الحنك Palate: وينقسم علي جزئيين جزء صُلْب يسمي الغار، وجزء مرن متحرك، وهو الجزء الخلفي، وهو سقف الحنك الرخو واللهاة، ويقسم سقف الحنك من الأمام على: منطقة الأسنان، وتعني القواطع أو الثنايا، ومنطقة اللثة، وهي المنطقة اللحمية البارزة التي تلي الثنايا، ويمكن للشخص لمسها بطرف اللسان إذا حركه من منطقة الأسنان نحو الخلف إلي منطقة سقف الحنك الصلب[1]، وهذه المنطقة الجزء العظمي من سقف الحنك (الغار). أما منطقة سقف الحنك الرخو، وهي الجزء اللحمي الذي يلي المنطقة الصلبة، ومنطقة اللهاة، وهي نهاية هذا الجزء اللحمي فلا يبلغها اللسان، ولكن يمكن لمسها بالأصبع وتسمي الطبق، وهو جزء متحرك، ويشارك في العملية الصوتية.

(١) يسمي سقف الحنك الصلب الغار أيضاً، ويسمي الجزء المرن منه الطبق.

وترجع أهمية سقف الحنك الصوتية إلي أنه الموضع الذي يرتكز فيه اللسان العضو المتحرك في نطق بعض الأصوات، كما يتعاون سقف الحنك الرخو معه في تضيق تجويف الفم أو وتوسيعه في نطق بعض الأصوات، ويقوم سقف الحنك الرخو واللهاة – وهما جزءان متحركان دون سواهما من بين أجزاء سقف الحنك – بالمشاركة في غلق الفم من الداخل أو تضييق فتحته الداخلية مما يكون ذا أثر في إنتاج عدد كبير من الأصوات[١].

الأسنان Tooth: الأسنان موضعها الفم مصفوفة في الفكين العلوي والسفلي موزعة على أربعة مجموعات هي[٢] :

١- القواطع **Incisors**،وهي ثماني أسنان عريضة حادة توجد أربع منها في مقدمة الفك العلوي، وأربع في مقدمة الفك السفلي، ومن هذه القواطع أربع تسمى ثنايا، ثنتان فوق وثنتان تحت فى مقدم الفكين، وتلى الثنايا أربع من كل جانب واحدة، وتسمى الرّباعِيات، وهى التى تسبق الأنياب.

٢- الأنياب **Canines**، وهي أربع أسنان حادة مدببة أطول من سابقتها (القواطع) اثنتان منهن بالفك العلوي واثنتان منهن بالفك السفلي، وتتوزع الأنياب بالتساوي على جانبي الفكين بعد القواطع مباشرة.

٣- الأضراس الأمامية **Premolars**، وهي ثماني أسنان عريضة، منها أربعة فى كل فك، اثنتان تلى كل ناب، والضرس التى تلى الناب مباشرة تسمى ضاحكة، ومنها أربع ضواحك فى الفم، وهى كل سن تبدو عند الضحك[٣].

٤- الأضراس الخلفية**Molars**، وهي اثنتا عشرة سناً عريضة وغليظة.

وبهذا يبلغ عددها اثنتين وثلاثين سناً، وتشارك بعض هذه الأسنان في أداء الأصوات ، وتوصف بعض الأصوات بأنها أسنانية ، وهي التي تشترك في نطقها الأسنان، مثل : الثاء ،

---

(١) أصوات اللغة ص ٨٥، والأصوات العربية ص٧٠.

(٢) أصوات اللغة ص ٨٣ .

(٣) وتطلق النواجذ على أقصى الأضراس، وهى أربعة، وقيل هى الضرس الذى يلى الناب أو هى الأضراس كلها.

والذال ، والظاء ، وتوجد أصوات أخرى تتعاون الأسنان في نطقها مع اللسان، فتكون مركز ارتكاز له.

الشفتان Lips: الشفتان عبارة عن صحيفتين عريضتين مكونتين من خيوط عضلية صادرة عن عضلات الوجه المختلفة، ومتحدة جميعاً في شكل إطار يحيط بفتحة الفم، ويسمي بعضلة إطار الفم، وهذه العضلة إذا انقبضت سببت استدارة الشفتين، وبروزهما إلى الأمام[1].

ولحركات الشفتين أهمية كبري في نطق الأصوات، وخاصة الحركات، وأهم الأصوات التى تشارك فيها الشفتان: الباء و الميم والواو، والشفتان الجزء الخارجي من الفم ، فهما بوابة الفم الرئيسية.

** ** ** **

(١) أصوات اللغة ص ٨٣، وعلم الأصوات ص٦١، والأصوات العربية ص٧١.

obeikandl.com

الأصـوات

(نشأة البحث الصوتى)

مجال دراسة علم الأصـوات العـام Phonetics الـصوت المفـرد Phone، وهـو أي صوت لغوي مفرد بسيط يمكن تسجيله بالآلات الحساسة في المعمل، والصوت المفـرد يمثـل الوحدة الأساسية أو المادة الخام التي يدرسها علم الأصوات العام[1]. فالأصوات اللبن التى تبنى منها ألفاظ اللغة، ويؤثر اختلاف الصوت فى تغيير دلالة الكلمة، ولا يستغنى عنه بغيره لكونه وحدة أساسية فيها.

وإنتاج الصوت يمر بمراحل أولها مرحلة النشأة التي تبدأ باندفاع الهواء من الرئتين عبر الحنجرة، فيحدث اهتزازا في الوترين الصوتيين، فيصدر عنها صوت، يتعرض أثناء خروجه مع الهواء لبعض المؤثرات التي تحدث تغيراً فيه، وهو التقطيع والتنويع عن طريق الاصطدام المباشر بأجزاء من تجاويف الحلق والفم والأنف، ويقع هذا عن فعل إرادي يتدرب الإنسان عليه في طفولته. ثم تبدأ مرحلة أخري، وهي انتقال الكلام أو الصوت إلى المستمع، وهي المرحلة الثانية، وتبدأ المرحلة الثالثة بتلقي الأذن الأصوات.

وقد درس العلماء مرحلة إنتاج أصوات الكلام **The production of vocal sounds**، وبينوا نشأة الصوت أو إنتاجه، فرأوا أن أصوات الكلام تعتمد في إصدارها على العوامل الآتية :

١- مصدر طاقة **Source of energy**.

٢- جسم يتذبذب **Vibrating body**.

٣- حجرة الرنين (جسم مرنان مصّوت) **Resonator**.

فمصدر الطاقة الرئتان ينطلق منهما الهواء فيصطدم بمخرج الصوت، وقد يتذبذب الوتران الصوتيان فيجهر الصوت، وقد لا يتذبذبان فيهمس، ويتم تقسيمه وتنويعه وتحديده في تجاويف الحلق، والفم والأنف.

ولقد تصدي علماء العربية لدراسة الأصوات في مرحلة مبكرة من نشأة البحث اللغوي،

---

(١) أسس علم اللغة ص٤٧.

وتوصلوا إلى أن مفردات اللغة تتألف من أصوات متقطعة، وقد وصفوا الصوت بأنه مادة من الذبذبات أو الرنين تتعرض للتقطيع والتنويع من بدء صدورها من مخرجها إلى أن تخرج من الجهاز النطقي، وهي موزعة على طول الجهاز النطقي.

قال الجاحظ: " والصوت هو آلة اللفظ، وهو الجوهر الذي يقوم به التقطيع، وبه يوجد التأليف، ولن تكون حركات اللسان لفظاً، ولا كلاماً موزوناً ولا منثوراً، إلا بظهور الصوت، ولا تكون كلاماً إلا بالتقطيع والتأليف "[1].

وتنقسم الأصوات على نوعين صوامتConsonants، وصوائت Vowels والصوت الصامت الذي يحدث بسبب اعتراض في مجرى الهواء، أو هو الصوت الذي يتصدى له جزء من الجهاز الصوتي، فيكون مخرجاً له.

وهو الذي قال فيه أبو الفتح عثمان بن جني (ت ٣٩٢ هـ) : " اعلم أن الصوت عرض يخرج مع النفس مستطيلاً متصلاً حتى يعرض له في الحلق والفم والشفتين مقاطع تثنية عن امتداده واستطالته، فيسمي المقطع أينما عرض له حرفاً "[2]. والحرف يعني الصوت.

والصوت الصائت الذي يحدث بسبب امتداد الصوت واستمراره دون أن تعترضه أعضاء النطق، ويحدث أثناء نطقه ذبذبات صوتية ولولا هذه الذبذبات لكان صوت نفس الزفير، فهو صوت مجهور. وقال ابن جني فيه: "... فإن اتسع مخرج الحرف حتى لا يتقطع الصوت عن امتداده واستطالته، استمر الصوت ممتداً حتى ينفذ "[3]، ثم ذكرهذه الصوائت: " والحروف التي اتسعت مخارجها ثلاثة: الألف، ثم الياء، ثم الواو "[4].

لقد استطاع العالم الفذ ابن جني أن يضع تصوراً دقيقاً لما يحدث للصوت اللغوي من مرحلة النشأة حتى تكتمل صفاته قبل أن يخرج من الفم، فقال: " شبه بعضهم الحلق والفم بالناي، فإن الصوت يخرج فيه مستطيلاً أملس ساذجاً، كما يجري الصوت في الألف غفلاً

---

(١) البيان والتبيين، الجاحظ، المكتبة العصرية ط٢ جـ١/٥٨. وقد استخدم علماء العربية لفظ الحرف للدلالة على الصوت، ويراد به حد الصوت.

(٢) سر صناعة الإعراب، أبو الفتح عثمان بن جني، تحقيق حسن هنداوي، طـ ١ / ١٤٠٥ هـ ١٩٨٥ م، دار العلم، دمشق جـ ١/٦.

(٣) نفسه جـ١/٧.

(٤) نفسه جـ١/٨.

بغير صنعة، فإذا وضع الزامر أنامله علي خروق الناي المنسوقة، وراوح بين أنامله اختلفت الأصوات، وسمع لكل حرف منها صوت لا يشبه صاحبه، فكذلك إذا قطع الصوت في الحلق والفم، باعتماد علي جهات مختلفة، كان سبب استماعنا هذه الأصوات المختلفة.

ونظير ذلك أيضاً وتر العود، فإن الضارب إذا ضربه وهو مرسل، سمعت له صوتاً، فإن حصر آخر الوتر ببعض أصابع يسراه، أدي صوتاً آخر، فإن أدناها قليلاً سمعت غير الاثنين، ثم كذلك كلما أدني إصبعه من أول الوتر، فتشكلت لك أصداء مختلفة. الوتر في هذا التمثيل كالحلق، والخفقة عليه بالمضراب، كأول الصوت من أقصي الحلق، وجريان الصوت فيه غفلاً غير محصور كجريان الصوت في الألف الساكنة، وما يعترضه من الضغط والحصر بالأصابع ، كالذي يعرض للصوت في مخارج الحروف من المقاطع، واختلاف الأصوات هناك كاختلافها هنا، وإنما أردنا بهذا التمثيل الإصابة والتقريب "[1].

وقد أشار ابن جني (ت ٣٩٢) إلي أن علماء العربية سبقوه في وضع هذا التصور لتكوين الصوت في الجهاز الصوتي، وهذا التصور لا يختلف كثيراً عما توصل إليه العلماء المعاصرون، ولم ينقص العرب في هذا إلاّ الإمكانات الحديثة التي مكنت علماءنا المعاصرين من مشاهدة الأجزاء الداخلية من خلال الأجهزة أثناء أداء الصوت، فتحققوا من خروج الصوت والحركة العضوية التي تصاحبه ومخرجه، وهذا ما عجز عنه علماء العرب الذين لم تتوفر لهم الإمكانات الحديثة، ولم يتوفر لهم علم التشريح، ولكنهم وصفوا الأصوات التي تخرج من الأعضاء المشاهدة بالعين وصفاً دقيقاً وحددوا مخارجها، ولم تختلف نتائجهم عما توصل إليه المحدثون فيها، وقد استطاعوا أن يتعرفوا على مخارج الأصوات الداخلية، فحددوا مخرج الهمزة والهاء والعين والحاء والغين والخاء،وأطلقوا عليهم الأصوات الحلقية والحلق عندهم يبدأ من الحنجرة حتى الطبق، وقسموه ثلاثة مناطق، أقصى الحلق، وأوسطه وأدناه، وقسموا الأصوات عليه، فأقصاه مخرج الهمزة والهاء ويراد به ما جاور الحنجرة مباشرة، وأوسطه مخرج العين والحاء وهو الحلق عند المحدثين، وأدناه (الطبق) مخرج الغين والخاء، وهو عند مدخل الفم الداخل[2].

---

(١) سر صناعة الإعراب جـ ١/٩.

(٢) الكتاب لسيبويه، طبعة الهيئة العامة للكتاب جـ٤ / ٣٣١.

وقد اهتم العرب بدراسة الأصوات وتحديد وضعها أوصافها ومخارجها في صدر الإسلام، وقد أغراهم بهذه الدراسة القرآن الكريم، بما يتمتع به من نظام فريد متقن في فن الأداء الصوتي عرف بعلم القراءات، وهو علم بكيفية أداء كلمات القرآن واختلافها معزوا لناقله[١].

وظلت هذه الدراسات الصوتية تعتورها الأجيال حتى كلل الخليل بن أحمد (ت ١٧٥ هـ) جهودهم، وبذل قصار جهده في الدراسات الصوتية، ولم يأل جهداً في هذا، ووصل إلي نتائج غير مسبوقة، ومن أهم ما توصل إليه وضع ترتيب جديد للأصوات العربية يقوم علي مخارجها، وخالف به ترتيب[٢] أبجد، هوز، حطي، كلمن، سعفص، كرشت، ثخذ، ضظغ. واستطاع كذلك أن يتوصل إلي الأوزان الشعرية التي نظم عليها العرب شعرهم، فعرف منها خمسة عشر بحراً عروضياً، واكتشف الأخفش البحر السادس عشر "الخبب" والذي يعنينا هو التصور العلمي الذي وضعه الخليل لمخارج أصوات العربية، ورتب عليها معجمه الرائد "العين" فقد رأي الخليل أن ترتيب حروف الهجاء العربية صوتياً من الداخل إلى الخارج علي النحو الآتى[٣] :

ع ح هـ خ غ ، ق ك ، ج ش ض ، ص س ز ، ط د ت ، ظ ذ ث ، ر ل ن ، ف ب م ، و ا ى ء ، وهى عند الخليل تسعة وعشرون حرفاً، فقد عدّ الهمزة حرفاً والألف حرفاً.

وقسم الأصوات حسب مخارجها على أقسام، فبدأ بأصوات الحلق، ثم أصوات الفم، ثم أصوات أوسط الفم، ثم أصوات أدني الفم، ثم أصوات الشفتين. وقد ذكر الليث بن المظفَّر تلميذ الخليل الطريقة التي تعَّرف بها الخليل علي مخارج الأصوات، أنها كانت تقوم علي تذوق الأصوات أو اختبارها وبعرضها علي أعضاء النطق، فقال: "وإنما كان ذواقه إياها، أنه كان يفتح فاه بالألف، ثم يظهر الحرف، نحو: أب ، أت ، أح ، أع ، أغ ، فوجد العين أدخل الحروف في الحلق، فجعلها أول الكتاب (أي كتاب العين)"[٤].

وتعد هذه الطريقة التي اختبر بها الخليل الأصوات ليعرف مخارجها، أول محاولة علمية حققت نجاحاً عظيماً في البحوث الصوتية، وفتحت الطريق أمام العلماء في الدراسات

---

(١) ارجع إلي:القراءات القرآنية تاريخ وتعريف للدكتور عبد الهادي الفضلي،دار العلم، بيروت،ج١٩٨٠م ص٥٥

(٢) ترتيب أبجد هوز ترتيب قديم نقله العرب عن غيرهم من الساميين الذين ابتكروه.

(٣) ارجع إلي: مقدمة معجم العين التي وضعها الخليل لكتابه، جـ ٤٨/١ طبعة دار الرشيد.

(٤) العين، تحقيق مهدي المخزومي، والدكتور إبراهيم السمرائي، دار الرشيد، العراق ١٩٨٢م. وكتب الدكتور عبد الله درويش كتاباً فيه، فعرض منهجه وناقش بعض قضاياه.

الصوتية، فصوبوا رأي الخليل في بعض النتائج، واختلفوا معه في بعض النتائج التي توصل إليها، والقدماء معذورون كذلك فيما عجزوا عن التحقق منه من مخارج الأصوات ووصف أعضاء النطق الداخلية التي لا تراها العين، فلم تتح الدراسة العلمية الدقيقة لعلماء الأصوات إلا بواسطة الأجهزة الحديثة التي يسرت رؤية الأجزاء الداخلية أثناء النطق. وقام علماء التشريح بوضع وصف دقيق لمكونات أعضاء النطق الداخلية، وبينوا وظائفها، وهذه الإمكانات الحديثة لم تتح للعلماء السابقين فاختلفوا، ولكنهم لم يألوا جهداً في البحث عن الحقيقة، ولم يستحوا من ذكرها،فقد قام سيبويه تلميذ الخليل بن أحمد بدراسة الأصوات وتوسع فيها في كتابه الرائد في علم النحو " الكتاب " والذي عرف بـ " كتاب سيبويه "[1]، واختلف سيبويه مع أستاذه الخليل في مخارج "الحروف" (الأصوات) وتوسع في دراستها.

قال: " هذا باب عدد الحروف العربية، ومخارجها، ومهموسها ومجهورها، وأحوال مجهورها ومهموسها، واختلافها فأصل حروف العربية تسعة وعشرون حرفاً: الهمزة، والألف، والهاء، والعين، والحاء، والغين، والخاء، والكاف، والقاف، والضاد، والجيم، والشين، والياء، واللام، والراء، والنون، والطاء، والدال، والتاء، والصاد، والزاى، والسين، والظاء، والذال، والثاء، والفاء، والباء، والميم ، والواو "[2].

وأضاف إليها أصواتاً أخري عدها فروعاً وأصلها من التسعة والعشرين، ومنها النون الخفية والألف الممالة والشين التي كالجيم في مثل كلمة جيهان والصاد التي تشبه الزاى في مثل كلمة الزراط من السراط، وغير هذا من الأصوات[3]. لقد بلغت شهرة كتاب سيبويه الآفاق، وأصبح الكتاب وصاحبه إمامين في هذا العلم، وقد تأثر العلماء بآراء سيبويه، وسلموا بكثير من موضوعاته وآرائه، وساروا علي الترتيب الصوتي الذي وضعه سيبويه: ء ا هـ ع غ خ ، ق ك ، ج ش ى ض ، ل ر ن ، ط د ت ، ص ز س ، ظ ذ ث ، ف ب م و.

ونلاحظ كذلك أن المصطلحات الصوتية التي استخدمها سيبويه في وصف الأصوات مازالت مستخدمة مثل: مخارج الأصوات، المهموس، والمجهور، ومصطلح الحروف في هذا

---

(١) كتاب سيبويه، أبو بشر عمرو بن عثمان بن قنبر، تحقيق عبد السلام هارون مكتبة الخانجي، ودار الرفاعي.

(٢) كتاب سيبويه جـ ٤/٤٣١.

(٣) ارجع إلي: الكتاب جـ ٤/٤٣٢.

الباب يعني الأصوات؛ لأن الحرف حد الصوت، فأطلق عليه، وقد تعرضت بعض آراء سيبويه الصوتية للنقد من قبل علماء اللغة المحدثين الذين خالفوه في تحديد مخارج الأصوات بعد أن بيَّن العلم الحديث ما لم يستطع أن يعرفه القدماء من الأعضاء الداخلية في جهاز النطق بواسطة الأجهزة الحديثة، وقد تناول المبرد الأصوات فى كتابه المقتضب ولكنه جعل الهمزة والألف حرفاً واحداً وقد رد ابن جنى عليه ذلك[1]، ويبقي للخليل وسيبويه وعلماء النحو والقراءات الريادة في الدراسات الصوتية التي ظهر بوادرها عند علماء الغرب في الربع الأول من القرن التاسع عشر حيث اكتشف علماء الغرب وجود علاقة بين اللغات الأوربية واللغة السنسكريتية الهندية القديمة، فأصبحت الحاجة ملحة لوجود دراسات صوتية ليقارنوا بها بين اللغات.

وظلت الدراسات الصوتية عند العرب تدرس كفرع من علم النحو والصرف، وعلم القراءات، كما تناولها علماء الموسيقى ضمن حديثهم عن الألحان والنغمات والمقاطع والأوتار والرنين، ودرسها علماء العرب حديثاً كعلم مستقل عن النحو والصرف والموسيقى يعرف بعلم الأصوات، ورائد البحث الحديث فيه الدكتور إبراهيم أنيس رحمه الله، الذي ترك كتاباً فريداً ورائداً في هذا المجال، ويعد مرجعاً أساساً لكل من خاض غمار البحث الصوتي (وهو كتاب الأصوات اللغوية)[2]، وقد كان هذا الكتاب مسبوقاً ببعض دراسات المستشرقين الذين درّسوا في الجامعة المصرية وبعض المعاهد وهم الذين فتحوا الباب أمام الدراسات العربية التي حققت نتائج محمودة في هذا المجال[3].

** ** ** **

(١) المقتضب للمبرد، تحقيق عبد الخالق عضيمة، المجلس الأعلى للشئون الإسلامية، القاهرة ١٤١٥هـ ١٩٩٤م، جـ ١/٣٢٦ ، ٣٢٨، وسر صناعة الإعراب، ابن جنى، المكتبة التوفيقية، مصر جـ ١/٤٩.

(٢) كتاب الأصوات اللغوية صدر في عام ١٩٤٧، وصدرت آخر طبعاته عن مكتبة الأنجلو المصرية ١٩٩٠م.

(٣) ارجع إلي: المدخل إلي علم اللغة ص ١٩ ، ٢٠، وقد أحصي مؤلفه الدكتور رمضان المؤلفات العربية الحديثة في الأصوات.