الصوت الإنساني وأعضاء النطق

م.د. حسين عامر جرمط

المديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة الثالثة

The human voice and organs of speech

dr. Hussein Amer Jarmat

General Directorate of Education Baghdad / Rusafa 3

aljoranihussain@gmail.com

مدخل الى علم الصوت

يعد علم الاصوات علما جديدا قديما اذ هو جديد لأنه واحد من فروع علم اللسانيات الذي لا يعدو تأسيسه مطلع هذا القرن, وقديم كونه من العلوم التي تقوم عليها كل لغة اذ جاء العرب المسلمون فخطَوا بهذه الدراسات الصوتية ملامح ودلائل واضحة شهد بذلك الدارسين المنصفين من الغربيين فسيبويه* كما اجمع على تسميته كل من درسه من علماء الشرق والغرب مفخرا من اعظم مفاخر العرب ومع ان علم الأصوات لم يعرف بهذا الاسم عند العرب الا في مرحلة لاحقة، فانه لم يغب عن مصنفات المتقدمين من علماء العربية و ولعل هذا الجهد العلمي الكبير، بدأ بمحاولة ابي الاسود الدؤلي ضبط القرآن بالنقط عن طريق ملاحظة حركة الشفتين, جاء بعد ذلك الخليل بن احمد وقدم اول تصنيف للأصوات حسب موضع النطق او حسب الاحياز والمخارج وقد ادى به ذلك التصنيف الى تقسيم الاصوات الى ما يعرف الان بالصوامت، والصوائت, حتى نصل الى ابن جني وهو استاذ هذا العلم دون منازع الذي ادرك طبيعة اللغة ووظيفتها عندما قال: اللغة اصوات يعبر بها كل قوم عن اغراضهم وهو اول من عرض لجهاز النطق فشبهه بالناي، وبوتر العود، ليقدم صورة عن العملية الطبيعية لأنتاج الكلام كما عني ابو الفتح بدرس القراءات القرآنية في المحتسب وخصص كتابا كاملا لدراسة الاصوات، هو كتاب سر صناعة الإعراب

* ابو الاسود: ظالم بن عمرو بن سفيان الدؤلي الكناني، (ت –٦٩ هـ), من سادات التابعين وأعيانهُم وهو نحوي عالِم وضع علم النحو في اللغة العربية وشكّل أحرف المصحف ، وضع النقاط على الأحرف العربية،

*سيبويه: عمرو بن عثمان بن قنبر الحارثيولد في مدينة شيراز بايران (ت ٧٦٥هـ) هو إمام النحاة، وأول من بسّط علم النحو. أخذ النحو والأدب عن الخليل بن أحمد ويونس بن حبيب وأبي الخطاب الأخفش وعيسى بن عمر، وورد بغداد، وناظر بها الكسائي، وتعصبوا عليه، وجعلوا للعرب جعلا حتى وافقوه على خلافه. من آثاره: كتاب سيبويه في النحو.

الصوت والحرف

يعرف الصوت لغة بانه الجرس او الذكر الحسن والجمع اصوات مصدر صات الشيء يصوت صوتا فهو صائت[١]. اما اصطلاحا فالصوت هو (ظاهرة طبيعية ندرك اثرها دون ان ندرك حقيقتها)[٢] وقد عرفه ابن سينا * بانه(تموج الهواء ودفعه بقوة وسرعة من أي سبب كان) اوقل عرض يخرج مع النفس مستطيلاً متصلاً حتى يعرض في الحلق والفم والشفتين مقاطع تثنيه عن امتداده واستطالته الحرف: لغة يراد به حد الشيء وحدته وإنما هو طرف وجانبه [٣] واصطلاحا: هو حد منقطع الصوت وغايته وطرفه , اذن الفرق بين الصوت والحرف: أن الصوت جريان النفس بالحرف أما الحرف فهو حد منقطع الصوت.

ظاهرة الصوت: نفهم من ذلك ان كل صوت مسموع يستلزم ما ياتي:

١. وجود جسم يهتز وفي بعض الحالات لا ندرك تلك الاهتزازات بالعين المجردة .

٢. وسط تنتقل فيه الذبذبات الحاصلة من اهتزاز الجسم ويمكن ان يكون ذلك الوسط سائلا او صلبا او غازيا.

٣. جسم يتلقى هذه الذبذبات .

اما فيما يخص الوسط الذي تنتقل خلاله الاهتزازات فهو الهواء في الاغلب اذ تنتقل هذه الذبذبات من مصدر الصوت الى الاذن الانسانية على شكل موجات.[٤]

---

١. الفيروز ابادي, مجد الدين محمد ,معجم الوسيط ,ت٨٧١هـ ,تحقيق /ابراهيم مدكور,ج١ , ص٥٢٧.

٢. ابراهيم انيس , الاصوات اللغوية ، مكتبة النهضة , مصر ، ١٩٨١, ص ٦ .

٣. الفيروز ابادي, معجم الوسيط,ص١٦٧.

*ابن سينا: ابو علي الحسين بن عبد الله بن الحسن، عالم وطبيب مسلم, اشتهر بالطب والفلسفة واشتغل بهما والف اكثر من ٢٠٠ كتاب. ولد في قرية أفشنة (اوزبكستان) من اب من مدينة (أفغانستان) وأم قروية عرف باسم الشيخ الرئيس وسماه الغربيون بأمير الاطباء وابو الطب الحديث في العصور الوسطى, ويعد اول من كتب عن الطب في العالم.

٤. الموسوي, مناف مهدي ,علم الاصوات , دار الكتب , بغداد , ٢٠٠٧, ص١٣.

الصوت الانساني

ويحدث ككل الاصوات الاخرى من ذبذبات مصدرها الحنجرة عن الانسان في معظم الحالات فبعد خروج الهواء من الرئتين يمر بالحنجرة فتنشأ الاهتزازات التي تنتقل خلال الهواء الخارجي بعد صدورها من الفم او الانف وتكون على شكل موجات تتحرك على هيئة دوائر متفاوتة القطر ومركزها واحد, ثم تبتعد هذه الموجات عن الجسم المتذبذب حتى تضمحل هذه الدوائر بشكل تدريجي مشابهة بذلك للدوائر التي تحصل عن رمي حجر في مياه بركة راكة, ثم تصل هذه الاصوات الى طبلة اذن السامع فتقرعها فتهتز هزات مناسبة من الموجات القادمة ثم تنتقل هذه الهزات الى الاذن الداخلية بواسطة العظيمات الثلاثة (المطرقة والسندان والركاب) فتصل الى السائل التيهي فتحدث به تموجات تنبه اطراف الاعصاب المغموسة فيه فتنقل الاعصاب ما تشعر به الى المراكز السمعية في المخ الذي يقوم بدوره بتفسير وفك لغزها واعطائها قيمتها ومعناها استنادا الى ما اختزنته سابقا من علاقة بين الرمز الصوتي ومدلوله , وعلى هذا الاساس نعرف بان عملية الكلام تتألف من جانبين نفسي وعضوي تبدا من الرباط النفسي او العقلي الذي سبق فهمه من قبل عقول المتكلمين بين دلالة معينة ومجموعة من الاصوات ترمز اليها وسرعان ما تنتقل الى العملية العضوية بعد ورود اشارات عصبية برسلها الدماغ .لذلك كله فقد حدد علماء الاصوات [١] عملية الكلام بخمس خطوات او احداث متتالية مترابطة فيما بينها يقود بعضها الى بعض حتى تتم الدائرة بين المتكلم والسامع من حيث الاحداث النفسية التي تجري في ذهن المتكلم وعملية اصدار الكلام المتمثلة بأصوات ينتجها جهاز النطق فضلاً عن الموجات

والذبذبات الصوتية بوصفها الاثر المباشر لحركات اعضاء النطق فضلاً عن العمليات العضوية للجهاز السمعي. [١]

١. بشر, كمال محمد, علم اللغة العام قسم الاصوات , دار المعارف, القاهرة, ١٩٨٦, ص٩.

معايير الصوت والعوامل المؤثرة فيها

للصوت مجموعة من المعايير والعوامل المؤثرة فيه التي يمكن تقسيمها الى مجموعة من النقاط وهي كالاتي:

أ – درجة الصوت : ونعني به مدى حدته أي دقته أو غلظته في السمع وتتأثر ذرة الصوت بالتردد فكلما هبط التردد أي عدد الذبذبات في الثانية كان الصوت غليظاً أجش وكلما علا معدل التردد كان الصوت رفيعا أو حادا.

ب – شدة الصوت: ونعني به مدى قوته اي علوه وقوة طرقه للأذان وهذه الشدة تتأثر بالعوامل الآتية(سعة الاهتزاز . كتلة الطبقة المهتزة . المسافة بين مصدر الصوت . ملامسة مصدر الصوت لجسم رنان يهتز باهتزاز المصدر. اتجاه الريح).

ج – نوع الصوت: وهو الخاصية التي نميز بها نوع المصدر الذي تأتي منه نغمة الصوت.

د – طول الصوت: ونعني به الزمن الذي يستغرقه الحرف في نطقه ولهذا الموضوع اهمية في حسن إلقاء الكلام وله اهمية خاصة في قراءة القرآن . [١]

١. كمال بشر , علم اللغة العام قسم الاصوات , ص١٠

فروع علم الصوت : يقسم علم الصوت الى ثلاثة فروع مهمة وهي كالاتي :

١ –علم الأصوات النطقي ويسمى هذا العلم أيضا علم الاصوات الفسيولوجي اذ يبحث في أصوات الكلام من ناحية طريقة إنتاج أعضاء النطق لها وهذا الفرع أقدم فروع علم الأصوات على الاطلاق. حيث عرفه الهنود والإغريق والرومان والعرب ولكنه في العصر الحديث شهد تطورا نتيجة الاستفادة من نتائج العديد من العلوم خاصة علمي الفيسيولوجيا (علم وظائف الأعضاء) وعلم التشريح.

٢ – علم الأصوات الفيزيائي ويعنى بدراسة الذبذبات الصوتية التي تنتقل من جهاز النطق إلى جهاز الاستقبال اي (الاذن) .

٣ –علم الأصوات السمعي : ويعنى بطرقة التقاط الاذن للصوت وتحلليها من قبل المستقبل، فيدرس وظائف ومكونات جهاز السمع عند الإنسان .

اضافة إلى الفروع الثلاثة السابق ذكرها يقرر علماء الصوات للصوت اللغوي فروعا اخرى هي: علم الاصوات العام وعلم الاصوات الوظيفي وعلم الاصوات الوصفي وعلم الاصوات التاريخي وعلم الأصوات المقارن وعلم الاصوات الالي. [١]

١. ابراهيم انيس, الاصوات اللغوية , ص ١٧.١٦ .

اعضاء النطق واجزاؤها المتباينة

لا يملك الانسان عضوا مختصا بالكلام وحده وما نسميه اعضاء النطق او الكلام [١],فمثلا الرئتان تنقلان الاوكسجين الى الدم والاوتار الصوتية تساعد على منع الاجسام الغريبة التي ترفضها الرئتان واللسان يدفع الطعام والاسنان تقطع الطعام وهكذا... فالضرورة الاجتماعية بالإضافة الى الذكاء الانساني خلقا وظيفة ثانوية لهذا الجهاز الحيوي وهي وظيفة النطق فعملية اصدار الاصوات ترافق التنفس اي اثناء الشهيق والزفير اي ادخال الهواء واخراجه والمرء حين يكون صحيحا معافى لا يشعر بهذه العملية كما انه لا يسمع لها صوتا لان مجرى الهواء معها يكون خاليا من اية عقبة تعترضه اما اذا كان المرء مصابا بزكام او برد فتحدث خشخشة التنفس وكذلك قد يحث للنائم ان اقصى حنكه يصيبه نوع من التراخي يترتب عليه ذلك الصوت الذي نسميه شخيرا. [٢] ومن هذه الاعضاء:

١- القصبة الهوائية : وفيها يتخذ النفس مجراه قبل اندفاعه الى الحنجرة وقد كان الظن قديما ان لا اثر لها في الصوت اللغوي كونها مجرد طريق للتنفس لكن البحوث الحديثة برهنت على انها تستغل في بعض الاحيان كفراغ رنان ذي اثر بين في درجة الصوت .

٢- الحنجرة : لقد عد العلماء القدماء والمحدثون هذا العضو الاداة الاساسية للصوت لانها تشتمل على الوترين الصوتيين اللذين يهتزان مع معظم الاصوات هزات منتظمة والحنجرة عبارة عن حجرة متسعة نوعا ما ومكونة من ثلاثة غضاريف الاول او العلوي منها ناقص الاستدارة من الخلف وعريض بارز من الامام ويعرف الجزء البارز منه بتفاحة ادام , والغضروف الثاني فهو كامل الاستدارة , والثالث مكون من قطعتين موضوعتين فوق الغضروف الثاني من الخلف.[٣]

---

١. احمد مختار عمر , دراسة الصوت اللغوي ,مطبعة عالم الكتب, مصر , ١٩٩٧ , ص٩٩ .

٢. ابراهيم انيس, الاصوات اللغوية ، ص٢٠ .

٣. المصدر نفسه , ص٢١ .

والوتران الصوتيان هما رباطان مرنان يشبهان الشفتين يمتدان افقيا من الخلف الى الامام حيث يلتقيان عند ذلك البروز الذي نسميه بتفاحة ادم اما الفراغ الذين بين الوترين فيسمى بالمزمار وفتحة المزمار تنبسط وتنقبض بنسب مختلفة مع الاصوات , وللمزمار غطاء نسميه لسان المزمار وظيفته الاصلية ان يكون صمام امان يحمي طريق التنفس في اثناء عملية البلع .

٣- الحلق: وهو الجزء الذي بين الحنجرة والفم وهو فضلا عن انه مخرج لأصوات لغوية خاصة يستغل كفراغ رنان يضخم بعض الاصوات بعد صدورها من الحنجرة.

٤- اللسان : تعود القدماء ان ينسبوا النطق الى هذا العضو بصفة خاصة ولا غرابة في ذلك فاللسان عضو هام في عملية النطق لآنه مرن وكثير الحركة في الفم عن النطق فيكيف الصوت اللغوي حسب اوضاعه المختلفة وقد قسمه علماء الاصوات الى ثلاثة اقسام(اول اللسان ووسطه واقصاه).

٥- الحنك الاعلى : وهو العضو الذي يتصل به اللسان في اوضاعه المختلفة , ومع كل وضع من اوضاع اللسان بالنسبة لجزء من اجزاء الحنك الاعلى تتكون مخارج كثير من الاصوات, وينقسم الحنك الاعلى الى اقسام(الاسنان ,وسط الحنك او الجزء الصلب منه, اقصى الحنك او الجزء اللين منه , ثم اللهاة).

٦- الفراغ الانفي : وهو العضو الذي يندفع خلاله النفس مع بعض الاصوات كالميم والنون هذا فضلا عن انه يستغل كفراغ رنان يضخم بعض الاصوات حين النطق (١)

١. ابراهيم انيس, الاصوات اللغوية , ص٢٠ .

تقسيم الصوت

لقد اتسم العرب بدقة الملاحظة وسلامة الحس الفطري في تذوق الأصوات فقسموا الحروف الى طائفتين صوتيتين :

الاصوات الصائتة والأصوات الصامتة, فحروف العلة في المعجم العربي وهي : الياء والواو والألف من الصوائت ، وبقية حروف المعجم من الصوامت ، وقد أدركوا جميع الملامح التي ميزت بين هذه الأصوات ، فانقسمت عندهم الى مجهورة ومهموسة تارة والى رخوة وشديدة تارة أخرى ، والى أسنانية ولثوية مرة ، والى حنكية ولهوية مرة ، ومن ثم تجد الإشارات الصوتية في كل ملحظ من ملاحظ الأصوات المترامية لدى التقسيم ويمكن تسمية القسم الأول بالأصوات الساكنة ، وتسمية الثاني بأصوات اللين [٢].

واخفاء الصوت انما يتحقق وتشبيه ابن جني لجهاز النطق بالناي في انفتاحه وانطباقه تارة ، وبوتر العود في تشكيله الاصداء المختلفة والأصوات المتنوعة [٣].

---

١. الصغير ,محمد حسين علي , الصوت اللغوي في القران , دار المؤرخ العربي , (لبنان ,د . ت)،ص١٤.

*ابن جني: أبو الفتح عثمان عالم نحوي كبير، (ت ٣٩٢هـ).

٢. ابن جني، ابو الفتح عثمان الموصلي , سر صناعة الاعراب /ج١,تحقيق/محمد علي النجار, دار الكتب العلمية, بيروت,ص١٩ ,٢٠٠٠.

٣. العطية , خليل ابراهيم , في البحث الصوتي عند العرب ، دار الجاحظ للنشر, بغداد, ١٩٨٢, ص ٤٢ وما بعدها.

مناهج البحث في الاصوات

يراد بمنهج البحث هنا الطريقة التي يتوصل بها إلى كشف الحقائق الصوتية وتقريرها كتحديد مخارج الحروف وصفاتها وهيئات أعضاء الجهاز الصوتي مع اخراج الحروف واتصافها بصفاتها وللباحثين في هذا منهجان:

أ – المنهج القديم : وهو التجربة الذاتية ويعبرون عنه بالذوق، اي ذوق الحروف بتجربة نطقها والتأمل الذاتي في موضع تكون كل حرف وصفاته وهيئات أعضاء الجهاز الصوتي.

ب – المنهج الحديث: يقوم على استخدام الأجهزة الدقيقة في دراسة الأصوات بدلاً من الاعتماد على التذوق الذاتي فهو يستعين بالأجهزة الصناعية الحديثة ومن هذه الأجهزة:

١ – رسام الذبذبات الموجية (الكيموجراف): وهو جهاز لتسجيل الذبذبة أو التأرجح الموجي الصوتي في خط تموجي.

٢ – رسام ذبذبات التيار الكهربي (الأوسيلوجراف): وهو جهاز يمثل ذبذبات التيار الكهربي تمثيلاً مرئياً ويحول الموجات الصوتية التي يتلقاها إلى موجات كهربية تظهر على شاشته.

٣ – رسام الطيف الصوتي(الاسبكتروجراف): يستطيع هذا الجهاز تحليل الجمل أو العبارات المنطوقة وبيان الذبذبات الموجودة في كل جزء من أجزائها وتسجيل ذلك على ورقة بيانية وعن طريق هذا الجهاز نستطيع تحديد نوع الصوت وقوته والنغمة التي نطق بها.

---

* الليث بن المظفر ابن رافع بن نصر بن سيار، وقيل هو الليث بن نصر بن سيار.وكان رجلا صالحا ومات الخليل ولم يفرغ من كتابه ، فأحب الليث أن ينفق الكتاب كله باسمه فسمى لسانه الخليل ، قال : فإذا رأيت في الكلمات سألت الخليل بن أحمد وأخبرني الخليل بن أحمد، فإنه يعني الخليل نفسه ، وإذا قال : قال الخليل فإنما يعني لسان نفسه أحد أهم علماء اللغة العربية، وصاحب الخليل بن أحمد الفراهيدي، وهو الذي أكمل كتاب معجم العين ونشره. وكان من أكتب الناس في زمانه، بارع الأدب بصيرا بالشعر والغريب والنحو، وكان كاتبا للبرامكة معجبين به.

المصادر

١- ابراهيم انيس ,الاصوات اللغوية , مكتبة النهضة , القاهرة ،١٩٨١ .

٢- ابن جني، ابو الفتح عثمان الموصلي , سر صناعة الاعراب /ج١,تحقيق/محمد علي النجار, دار الكتب العلمية, بيروت,ص١٩ ,٢٠٠٠.

٣- احمد مختار عمر , دراسة الصوت اللغوي , مطبعة عالم الكتب, القاهرة, ١٩٩٧ .

٤- خليل ابراهيم العطية, في البحث الصوتي عند العرب، دار الجاحظ للنشر,بغداد, ١٩٨٢.

٥- كمال محمد بشر علم اللغة العام قسم الاصوات , دار المعارف, القاهرة , ١٩٨٦.

٦- مجد الدين محمد الفيروز ابادي ,معجم الوسيط ,ت٨٧١هـ ,تحقيق /ابراهيم مدكور,ج١ ,١٩٨٩.

٧- محمد حسين علي الصغير ,الصوت اللغوي في القران, دار المؤرخ العربي, (لبنان,د . ت).

٨- مناف مهدي الموسوي , علم الاصوات , دار الكتب , بغداد , ٢٠٠٧.