

## المنهج الصوتي وعلاقته بالدرس اللغوي

د. محمد لقرنش

جامعة غليزان - الجزائر

د. فضيلة مسعودي

المركز الجامعي مغنية - الجزائر

### الملخص:

يعد المنهج الصوتي لبنة أساسية للدرس اللغوي كون الصوت اللغوي الوحدة المركزية ونواة المفردات التي هي عماد اللغة ومحرك اللسان البشري سيما المستوى الفيزيائي الذي يعالجه هذا المنهج والذي يحل في ضوء الصوت اللغوي من حيث آليات إنتاجه وظروف استقباله.

### Abstract :

The Audio Method is an essential building block for the linguistic lesson, because the linguistic sound is the central unit and the nucleus of vocabulary, which is the mainstay of the language and the human tongue engine, especially the physical level that this method deals with, which analyzes the linguistic sound in terms of its production mechanisms and reception conditions.

Keywords: Audio Method, Physical level, Phoneme.

## مقدمة:

تعتبر اللغة العربية من أقدم اللغات البشرية على الإطلاق، وأكثرها أصالة وعراقة وما زادها متانة أن جاء بها القرآن الكريم، فتعهدنا الله تعالى بالحفظ الذي امتد إليها من حفظ الكتاب السماوي المقدس حيث قال جل في علاه: (إنا نحن نزلنا الذكر وإنا له لحافظون). ولم يكن عبثاً نزول القرآن العظيم بلسان عربي مبين وهذا لوحده شرف للغة الضاد.

وكان لزاماً على البحث العلمي أن يسبر أغوار العربية ويتناولها بالتمحيص والتدقيق وفق مناهج مختلفة باختلاف وجهات النظر، وزوايا الدراسة من أجل الاستفادة منها وتسييرها لأهلها ولغيرهم. ولعل المنهج الصوتي أول منهج يُعنى باللغة كونها مجرد أصوات يعبر بها كل قوم عن أغراضهم.

ينقسم المنهج الصوتي إلى فرعين رئيسيين:

**منهج الأصوات أو الفونيتيك:** وهو المنهج الذي يعنى بالصوت عموماً والصوت اللغوي خصوصاً، فيدرس ماهيته وكيفية تشكله، وخصائصه ومميزاته، بمعزل عن التجاور والاستعمال.

**منهج التشكيل الصوتي أو الفنولوجيا:** ويهتم بالصوت اللغوي داخل الاستعمال فهو منهج وظيفي بحت.

إلا أننا سنتحدث في هذا العمل عن فيزيائية الصوت اللغوي وأهمية دراسته من هذا الجانب.

اهتم العلماء العرب بدقائق اللغة العربية خدمة للقرآن الكريم وخشية عليه من الضياع بفعل التأثير بلغات ولهجات مختلف الشعوب التي دخلت الإسلام، فظهر الدرس الصوتي بارزاً استجابة لما تتطلبه قراءة القرآن الكريم من تحقيق صوتي صحيح لألفاظه و حروفه، ونحن إذ نقول قراءة القرآن الكريم وفق مقاييس ومعايير معينة فإننا حتماً نقصد علم التجويد الذي كان له " الأثر الكبير في انتعاش الدرس الصوتي عند علماء العربية ، ففي ظله تحددت معالمه ،

وتوحدت مصطلحاته فكانت منه علما قائما بذاته ، شأنه في ذلك شأن ما دأبت عليه لغات أخرى في عنايتها بعلم الأصوات لقدسية اللغة التي كانت بها كتبهم"1.

والتجويد هو الأداء الصحيح لألفاظ القرآن الكريم ، وهو بمعنى الإلتقان، نقول جود وجود تجويدا إذا عمل عملا بوجه حسن وجاد الشيء إذا صار جيدا ، وجود إذا أتى بالشيء على صورة جيدة .2

وتجويد القرآن هو إعطاء الحروف حقوقها ، وترتيبها مراتبها ورد الحرف من حروف المعجم إلى مخرجه وأصله وإلحاقه بنظير وشكله ، وإشباع لفظه ، وتمكين النطق به على حال صيغته وهيئته من غير إسراف ولا تعسف ، ولا إفراط ولا تكلف ، وليس بين التجويد وتركه إلا رياضة من تدبره بفكاهة.3

ولا بد في هذا المقام من التفريق بين علم القراءات القرآنية وعلم التجويد ، فعلى الرغم من أن ميدانها واحد ومن أنهما يشتركان في نقاط عدة إلا أنها مختلفان ، 4 .

ويؤكد المرعشي الفرق بين العلمين حين يقول : "اعلم أن علم القراءة يخالف علم التجويد لأن المقصود من الثاني معرفة حقائق صفات الحروف مع قطع النظر عن الخلاف فيها ، مثلا يعرف في علم التجويد أن حقيقة التخميم كذا ، وحقيقة الترقيق كذا، وفي القراءة يعرف فخمها فلان ورققها فلان".5

وإذا جئنا للحديث عن القراءة القرآنية فإننا نقول بأن قراءة القرآن الكريم من أشرف الأشياء التي يمكن للإنسان أن يقوم بها ، و القراءة لغة لفظ مفرد يجمع على قراءات ، وهي مصدر الفعل قرأ يقرأ قرآنا أو قراءة بمعنى تلاوة ،فهو قارئ، غير أن السيوطي يرى أن "القرآن اسم علم مشتق خاص بكلام الله تعالى". أما اصطلاحا فالقراءة "علم يعرف به كيفية أداء كلمات القرآن واختلافها معزوا لناقله ، وموضوعه الكلمات القرآنية من حيث أحوالها التي يبحث عنها كالمدّ والقصر وغيرهما ، وله فوائد كثيرة منها صيانة كتاب الله تعالى من التحريف والتغيير ومنها معرفة ما يقرأ به كل واحد من الأئمة القراء، ومنها تمييز ما يقرأ به وما لا يقرأ به.

والمقرئ بضم الميم وكسر الراء من علم القراءة أداء و رواها مشافهة . والقارئ مبتدئ و متوسط ومنته فالمبتدئ من أفرد إلى ثلاث روايات ، والمتوسط إلى أربع أو خمس ، والمنتهي من عرف من القراءات أكثرها وأشهرها. وحفظ القرآن فرض كفاية .. وكذا تعلم القراءات."7

وقد يحدث اللبس بين مفهومي القرآن والقراءات القرآنية إلا أنهما حقيقتان مختلفتان: فالقرآن هو الوحي المنزل على محمد صلى الله عليه وسلم للبيان والإعجاز، أما القراءات فاختلاف ألفاظ الوحي المذكور في الحروف وكيفيتها من تخفيف وتشديد وغيرها وهي مشهورة ومتواترة عند الجمهور.8

إذا تكلمنا عن القراءات القرآنية فلا مندوحة عن الكلام عن موضوع القراءات القرآنية ونعني في هذا الموضوع كلام الله تعالى المنزل على نبيه الكريم عليه أفضل الصلاة وأزكى التسليم المنقول إلينا بالتواتر والمتعبد بتلاوته، وفي شأن نزول القرآن الكريم روى البخاري عن عمر بن الخطاب رضي الله عنه قال : "سمعت هشام بن حكيم يقرأ سورة الفرقان في حياة رسول الله عليه وسلم فاستمعت لقراءته فإذا هو يقرأ على حروف كثيرة لم يقرئها رسول الله صلى الله عليه وسلم، فكدت أساوره في الصلاة فتصبرت حتى سلم ،فلببته بردائه فقلت من أقرأك هذه السورة التي سمعتك تقرأ قال أقرأنيها رسول الله صلى الله عليه وسلم فقلت كذبت ،فإن رسول الله صلى الله عليه وسلم قد أقرأنيها على غير ما قرأت ،فانطلقت به أقوده إلى رسول الله ،فقلت إني سمعت هذا يقرأ بسورة الفرقان على حروف لم تقرئها فقال رسول الله صلى الله عليه وسلم كذلك أنزلت ثم قال : اقرأ يا عمر فقرأت القراءة التي أقرأني فقال الرسول صلى الله عليه وسلم : كذلك أنزلت إن هذا القرآن أنزل على سبعة أحرف ،فاقرؤوا ماتيسر منه".9

ومن ذلك أيضا قوله صلى الله عليه وسلم : "أنزل القرآن على سبعة أحرف كلها شاف كاف".

وعن ابن عباس رضي الله عنهما أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال : "أقرأني جبريل على حرف فراجعتة ، فلم أزل أستريده ويزيدني حتى انتهى إلى سبعة أحرف."10 وأخبر معمر عن قتادة قال : "قال لي أبي بن كعب : اختلفت أنا ورجل من أصحابي في آية فترافعنا إلى رسول الله صلى الله عليه وسلم فقال : اقرأ يا أبي فقرأت، ثم قال للآخر : اقرأ فقرأ فقال :

كلامكما محسن مجمل فقلت ما كلانا محسن مجمل قال : فدفع النبي صلى الله عليه وسلم في صدري وقال : أي أبي إن القرآن أنزل عليّ ثم قيل لي أ على حرف أم حرفين ؟ فقلت بل على حرفين، ثم قيل لي أ على حرفين أم على أربعة أحرف فقلت على أربعة أحرف فلم يزل بي حتى انتهى إلى سبعة أحرف كلها كاف شاف ما لم تختتم آية رحمة بأية عذاب ، وإذا كانت عزيز حكيم فقلت سميع عليم فإن الله سميع عليم . "11 ونذكر هنا ما حدث مع الرسول صلى الله عليه وسلم عندما جاءه جبريل عليه السلام قائلا : إن الله يأمرك أن تقرئ أمتك القرآن على حرف ، فقال صلى الله عليه وسلم أسأل الله معافاته ومعونته إن أمتي لا تطيق ذلك ولم يزل يردد المسألة حتى بلغ سبعة أحرف. فلو كلفوا العدول عن ألسنتهم لكان من التكليف بما لا يستطاع 12 ولأن رحمة الله وسعت كل شيء يسر على عباده أمور دينهم فكان من تيسيره أن أمر نبيه صلى الله عليه وسلم بأن يقرئ كل قوم بلغتهم وما جرت عليه عاداتهم فالهذلي يقرأ (عنى حين ) يريد (حتى حين) لأنه هكذا يلفظ بها ويستعملها، والأسدي يقرأ تعلمون وتعلم وتسود وجوهه وألم أعهد إليكم ،والتميمي يهمز والقرشي لا يهمز... "13.

لا يختلف اثنان في أن الأحاديث الواردة تتميز بدلالة واضحة المعالم تحيل على أن الحكمة من نزول القرآن الكريم على سبعة أحرف هي التيسير على الأمة الإسلامية جميعا وبخاصة العرب الذين شرفوا بهذا الكتاب الكريم، فقد كان فيهم من الاختلافات اللهجية ونبرات الأصوات، وطريقة الأداء والاختلاف في مدلولات بعض الألفاظ ما يشق معه الأداء الواحد الموحد فكان نزول القرآن على سبعة أحرف لونا من ألوان التيسير والتسهيل ورفع الحرج 14. إذن تتفق الأحاديث السابقة على أن القرآن الكريم قد أنزل على سبعة أحرف، وجميع الروايات التي صاحبت هذا الحديث تؤيد أن النبي صلى الله عليه وسلم أراد أن يمنع الناس من القح في قراءة غيرهم وإنكارها عليهم 15 ، لأن أي قح أو تقطيب حاجب أمام قارئ القرآن الكريم الذين لم يكونوا قد تعودوا بعد على اللسان العربي الفصيح قد يؤدي إلى الاشمئزاز وبالتالي العدول عن قراءة القرآن الكريم.

وإذا كان العربي بسرعة بديهته قادرا على فهم كل ما جاء في النص القرآني بما فيه من اللفظ الغريب والمعنى المستور ، فإن غيره لم يكن بإمكانه حتى التحقيق الصوتي لألفاظ القرآن الكريم ولما كانت لغات العرب مختلفة ومتعددة تبعا للتعدد القبلي ، صعب عليهم الانتقال من لهجة إلى أخرى خاصة إذا تعلق الأمر بالشيخ المسن الذي جبل على التكلم باللهجة الواحدة

، والمرأة التي لم تكن لتجرأ على تخطى ديار قبيلتها فتستعيد من الاحتكاك اللساني بين القبائل ، ولما كان الأمر كذلك وجب التخفيف على الأمة.

وإذا عدنا للحديث عن اللهجة فإننا لا نقصد لهجة العرب وحدهم ، فالقرآن الكريم كتاب سماوي أنزل لكافة المسلمين في أنحاء المعمورة ولم يكن حكرا على العرب بل ينضاف إليهم العجم ومن لا يمتون للعرب بصلة ، فإذا قرأ الهندي المسلم القرآن الكريم أمامنا ولاحظنا بعض الاختلافات الصوتية في نطقه وجب أن لا ننكر عليه قراءته ، فهي غاية جهده ولا يقدر على غيرها ويجب ألا تعدو تلك الأحرف النواحي الصوتية من اختلاف في مخرج الصوت ، وتباين في صفته بين جهر وهمس وشدة ورخاوة ، أو تباين في موضع النبر من الكلمة أو مقابيس أصوات اللين إلى غير ذلك من الموضوعات التي يعرض لها علم الأصوات لأن لكل شعب صفات صوتية تميزه عن غيره وتكون جزءا هاما مما يسميه المحدثون بالعادات الكلامية. "16

ويلاحظ وجود اختلاف بين العلماء في تفسير معنى نزول القرآن على سبعة أحرف ولعل السر في ذلك خلط بين حديث الأحرف السبعة والقراءات السبع التي رواها وأسسها ابن مجاهد ، فظن بعض الشراح أنهما شيء واحد . الأحرف السبعة هي الحديث عن المعنى الذي أراده ابن مجاهد ولو أنه عالج القراءات النموذجية على أنها عشر قراءات كما فعل الذين جاءوا بعده ، ما حدث ذلك الربط بين الحديث وفن القراءات ، فللحديث اتجاه خاص يخالف ما ذهب إليه أئمة القراءات وعلمائها.

### المنهج الصوتي و أهمية التحليل الآلي للأصوات

تنتج الأصوات في الطبيعة عن حركة الأجسام واهتزازها نتيجة عامل مؤثر ، كاصطدام سيارة بحاجز مثلا فينجم عنه صوت قوي، نسبيا أو كأن نسمع مواء القط الناتج عن حركة النفس ضمن مجال أعضاء معينة ، إلا أن الأصوات اللغوية بميزتها الخاصة تختلف عن سواها من الأصوات في الطبيعة والمحيط الإنساني ، فهي عامل أساسي في عملية التواصل الكلامي باعتبار اللغة ظاهرة اجتماعية تتركز على الصوت مثلما يقول ابن جني "اللغة أصوات يعبر بها كل قوم عن أغراضهم ".وتتحقق الرسالة الكلامية ضمن عملية مقسمة إلى خمس خطوات 17 هي :

- 1 - المرحلة النفسية وتمثل الأحداث التي تسبق عملية الكلام.
  - 2- مرحلة الإصدار وهي عبارة عن أصوات متراسة في شكل متواليات.
  - 3- المرحلة الوسيطة وهي المرحلة الفاصلة بين فم المرسل وأذن المرسل إليه.
  - 4- رد فعل الجهاز السمعي للمرسل إليه.
  - 5-مرحلة الإدراك وتتم على مستوى دماغ المتلقي.
- ولعل ما يهمنا في هذا المقام المرحلة الوسيطة والتي تختص بالجانب الفيزيائي للصوت.

### Acoustique la phonétique علم الأصوات الأكوستيكي :

هو علم فيزيائي بحت ، يركز على معطيات رياضية فيزيائية تسمح بمعالجة الصوت في شكله المادي من حيث الذبذبات الصوتية والموجات المنتشرة في الهواء ،فعلم الأكوستيك يختص بدراسة الصوت أثناء انتقاله في الهواء من المرسل إلى المتلقي في إطار خصائص مميزة كالمصدر والذبذبة والتردد والأطراف .

لـبت نطق سمة: يصدر الصوت عن أي حركة تؤدي إلى اضطراب جزئيات الهواء نتيجة تغير الضغط المسلط عليه مثلما يحدث في وتر العود، ومثل الشوكة الرنانة وغيرها حيث تعتمد العملية على مصدر مولد للطاقة الحركية يتم تحويلها إلى صوت في شكل موجات تنتقل في وسط ناقل ( صلب أو سائل أو غازي) فتتدافع الجزئيات (جزئيات الوسط الناقل ) في تقارب مصاحب لزيادة الضغط ثم تبدأ في التباعد شيئاً فشيئاً نتيجة تناقص الضغط عليها وهذا ما نلاحظه جيداً في حال استعمال الشوكة الرنانة كمثال.

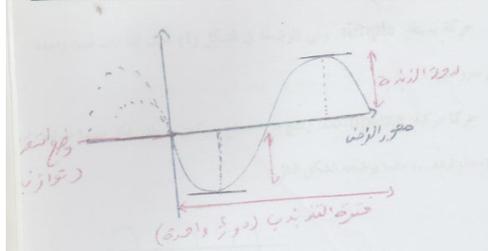
وإذا عدنا للحديث عن الأصوات اللغوية فنلاحظ أنها تقوم على نفس المبدأ، إذ أنها تصدر نتيجة حركة الهواء الناتجة بدورها عن انكماش القفص الصدري ( طاقة حركية ) ، ثم مرور هذا الهواء عبر الجهاز الصوتي وخروجه إلى الوسط الناقل أين يتم تغيير درجة الضغط زيادة ونقصاناً. وللأحبال الصوتية أوضاع مختلفة يمكن أن تأخذها لتعطي بذلك أصواتاً بدرجات تذبذب متفاوتة وتتمثل في:

حالة التنفس : يكون مسار الهواء خاليا من الحواجز بمعنى أن الحبال الصوتية تكون في حالة انفراج ، وبالتالي ينساب الهواء سلسا محدثا ما يعرف بالهمس .

عن إصدار نغمة موسيقية : يقترب الوتران من بعضهما اقترابا نسبيا بحيث يتمكن الهواء المندفع من الرئتين من المرور عبرهما فيحدث التذبذب وتنتج نغمة موسيقية ذات درجة ذبذبة وشدة معينة وهنا تحدث العملية المقابلة للهمس وهي الجهر

والجدير بالاشارة هو أن الصوت لا يتقيد بنوع واحد للحركة إذ نجد أنواعا مختلفة لحركة الصوت وهي كالآتي :

حركة دورية منتظمة : وهي حركة خاضعة لمقاييس معينة تتكرر بنفس الشكل كل مدة زمنية محددة وتسمى *periodique* نسبة إلى الزمن المضبوط الذي تستغرقه ومثالها حركة النواس و تمثل هذه الحركة خطيا في شكل تخطيط لدالة جيبيية كالآتي :

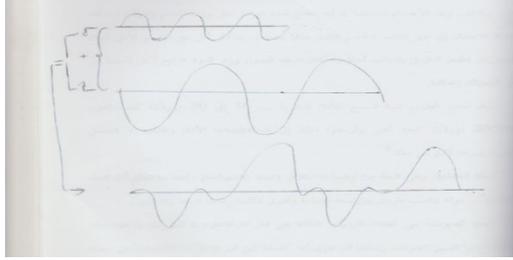


حركة غير دورية Non periodique: هي حركة غير منتظمة مثل ما نجده في بعض الأصوات في الطبيعة ،كالطلقات النارية وتوضح خطيا بمنحنى غير منتظم كما يوضحه الشكل التالي :



حركة بسيطة simple: وهي الموضحة في الشكل حيث أنها ذات سعة واحدة وزمن معروف

حركة مركبة complexe: وتنتج عن اجتماع حركتين بسيطتين لكل منهما ضوابط معينة



ضوابط حركة الصوت : (معايير فيزيائية) :

**التردد**: يرتبط التردد مباشرة بالزمن لأنه يمثل عدد الدورات في الثانية الواحدة ويقاس بالدورة في الثانية أو بالهيرتز، والدورة هي تكرار لنفس الموجة من نقطة البداية "الاستقرار" إلى نقطة النهاية "العودة إلى وضع الاستقرار بعد الحركة".

ويختلف تردد الأجسام المتذبذبة إذا أنه يخضع لعدة عوامل مثل وزن الجسم وطوله وشكله وقابليته للامتداد إلى غير ذلك، فالجسم الثقيل مثلا يتذبذب بشكل أقل من الجسم الأقل ثقلا، والنواس ذو الخيط الطويل يتذبذب أبطأ مما إذا كان خيطه قصيرا ووتر العود الرفيع أكثر تذبذبا من الوتر السميك وهكذا.

وقد حدد العلماء عتبة السمع للأذن البشرية ب16 إلى 20 دورة /ثا كحد أدنى و20.000 دورة /ثا كحد أعلى وأرجعوا ذلك إلى أن عظيمات الأذن وطبقتها لا تتحمل التذبذب بسرعة أكبر من هذا. 18

**سعة الذبذبة**: وهي البعد بين وضع الاستقرار ( نقطة الاستراحة ) وأبعد ما يمكن أن تصله حركة الجسم وثمة تناسب طردي بين سعة الذبذبة والتواتر فكلما زادت السعة زاد التواتر والعكس صحيح.

**شدة الصوت :** هي الطاقة الفيزيائية الناتجة عن الحركة الاهتزازية للصوت وتعتبر بعدا فيزيائيا أساسيا لتمييز الصوت ، ويمكننا أن نقول أنها الصفة التي تميز بها الأذن الأصوات من حيث القوة والضعف ، أو العلو والانخفاض وتتوقف شدة الصوت بهذا المفهوم على قوة القرع أو الطرق للجسم المصوت لأن قوة القرع تؤدي إلى حركة قوية تحدث اضطرابا قويا في الهواء تسمعه الأذن بقوة ووضوح وحينئذ نصف الصوت بالعلو. 19

ونلاحظ جليا العلاقة بين شدة الصوت وسعة ذبذبة الجسم المصوت، فالصوت القوي الشديد ناتج عن سعة اهتزازة كبيرة ويعكسه الصوت الخفيض الذي ينتج سعة صغيرة نسبيا. وتقاس شدة الصوت بالواط في السنติ متر المربع (واط /سم<sup>2</sup>). 20.

**درجة صوت :** إذا كانت شدة الصوت متعلقة بسعة الذبذبة فإن درجته ترتبط أساسا بعدد ذبذبات الجسم المصوت وفي تعريف لدرجة الصوت نقول "هي التي تميز بها الأذن الأصوات من حيث الحدة والغلظة ، وتتوقف درجة الصوت بهذا المفهوم على عدد الاهتزازات أو الذبذبات التي يصدرها الجسم المصوت في الثانية وهو ما يسمى بالتردد فإذا زاد عدد الذبذبات في الثانية كان الصوت حادا دقيقا، وإذا قل عدد الذبذبات كان الصوت غليظا أو سميكاً" 21

وتجد الإشارة في هذا المقام إلى أن غلظة الصوت ورقته ، والاختلافات بين الذكر والأنثى وبين الطفل والإنسان البالغ من حيث الصوت إنما تعود إلى الطبيعة الفيزيولوجية للوترين الصوتيين.

### **طابع الصوت (نوعه)**

إذا كنا نستطيع أن نميز بدرجة الصوت الأصوات الحادة من الغليظة ، وأن نميز بشدة الصوت الأصوات القوية من الضعيفة، فإننا نستطيع أن نميز بين الأصوات الناتجة من مصادر مختلفة وإن كانت هذه الأصوات تتسق في درجتها وشدها لأن الأذن تدرك شيئا آخر في هذه الأصوات غير الشدة والدرجة ونعني بذلك القيمة أو الطابع.

فطابع الصوت إذن هو الخاصية أو الصفة التي تستطيع الأذن أن تميز بها الأصوات المختلفة الإنسانية وغير الإنسانية ، وتسمى أيضا البصمة الصوتية 22.

**الموجة الصوتية :** يتسبب مصدر الصوت في حركة جزئيات الهواء المحيطة به فتذبذب الجزيئات ضاغطة على ما يجاورها ويستمر الضغط بالتجاور إلى أن يتلاشى نهائيا، وهذا ما يشبه نوعا من التموج الناجم عن إلقاء شيء ما على سطح مائي ساكن.

### الموجة الصوتية في الأصوات اللغوية:

المصدر الأساسي لمعظم الأصوات اللغوية هو الحنجرة وبالتحديد الرقيقتين الصوتيتين فالرقيقتان الصوتيتان تولدان ترددا منتظما يساوي عند الرجال 120 هيرتز، إلا أن الموجات لا تخرج خارج الجهاز الصوتي كما تكون عند توليدها إذ يعترضها الهواء الموجود داخل التجويف الحلقي، والتجاويف المذكورة تضيف على التردد الأساسي سمات لم تكن موجودة فيه أصلا ... فالرقيقتان الصوتيتان تقومان بإصدار التردد الأساسي للصوت ، أما التجاويف التي تعلوا الحنجرة فتقوم بعملية الرنين 23

### مفهوم الرنين :

تتميز مصادر الأصوات في أغلبها بالتذبذب بمجرد تحريكها ( أي أنها تتحرك في شكل ذهاب وإياب بسرعة معينة ) وهناك بعض منها غير قابل للتذبذب نسبيا مثل الطبول التي تعطي ضجيجا عند قرعها لكن ذبذبتها سرعان ما تتوقف بعكس الشوكة الرنانة أو وتر العود أو غيرها ما 24

وقد تنتقل الذبذبة من الجسم المتذبذب (الأصلي) إلى جسم مجاور وهذا ما يعرف بالرنين ويمكن أن نعرف الرنين بأنه تضخيم (تعديل) للصوت الناتج عن حركة معينة ويمكن أن نعتبر الجهاز الصوتي للإنسان مرنا و "التجاويف التي تعلوا الحنجرة تقوم برفع شدة ترددات معينة وخفض شدة ترددات أخرى فالترددات ذات الشدة العالية هي النطق الرنينية Les 25 formants ."

### الترشيح والحرز الصوتية:

يستطيع الإنسان أن يغير ويعدل من شكل التجاويف الموجودة على مستوى جهازه الصوتي سيما التجويف الحلقي والفموي اللذان يتميزان بعدم ثبوتها على حالة واحدة نظرا لوجود عوامل

مساعدة على التغيير في شكليهما وحجميهما كعضلة اللسان القابلة للحركة، وينتج عن هذا التعديل الذي يعترى الجهاز الصوتي تأثير رنيني هذا دون إغفال الدور الفعال الذي يلعبه التجويف الأنفي الذي يعتبر ثابتا في إنتاج وإخراج بعض الأصوات، فالتجاويف الأنفي والحلقي والقموي تمثل مرشحا صوتيا محضا لما توفره من تقوية الرنين وبالرجوع إلى عملية الرنين. وبالرجوع إلى العملية الرنين نلاحظ كما أسلفنا أن الترددات المضخمة (التي زيد في شدتها) هي التي تعطينا ما يعرف بالحزم الصوتية أو النطق الرنينية، وينطبق هذا الأمر على الصوائت فكل صائت نغمة أساسية ونغمتين فأكثر من الحزم الصوتية.

### الدراسة الفيزيائية للصوائت كعينة لأصوات لغوية قابلة ومحتاجة للتحليل الآلي

وصف علماء اللغة والتجويد الأصوات اللغوية معتمدين على مخرجها وما يميزها من صفات من جهر وهمس وإطباق وغيرها، ثم أفادوا من بعد من "علم الترشيح وفيزياء الصوت وأضافوا منها ما يساعدهم على فهم عملية إنتاج الصوت ووصفه، كما اتخذوا وسيلة الرسوم التوضيحية لبيان حركات أعضاء النطق<sup>26</sup>"

ولا مناص من الحديث عن فيزياء الصوت الذي ينتج عن حركة ما، تؤثر في جزئيات الهواء - كما سلف الذكر - مشكلة موجات مختلفة لا يمكن دراستها بمعزل عن الفيزياء والمخبر.

فالكلام ينتج عن حركة الهواء ابتداء من أقصى نقطة في الجهاز الصوتي حيث "تنتهي القناة الصوتية في أحد طرفيها بالأوتار الصوتية وهي في طرفها الآخر مفتوحة للوراء بين الشفتين وفتحتي الأنف، ولهذا فهي تكون حجرة رنين ذات شكل معقد، وحينما يوضع الهواء داخل هذه القناة في وضع حركة، فهو يتذبذب بشكل مركب يؤدي إلى تكون الموجات الصوتية التي نسمعها، ويختلف شكل هذه الذبذبات تبعا لمواقع أعضاء النطق، وبخاصة تبعا لتحركات الحنجرة واللسان والشفيتين والطبق اللين، ويوجد شكل مميز لذبذبة الهواء يقابل كل موقع لهذه الاعضاء النطقية"<sup>27</sup>

تنتج الصوائت عن تذبذب الوترين الصوتيين أثناء النطق بها، ويرجع الاختلاف بينها إلى عملية الرنين، فأشكال الممر الذي يسلكه النفس والذي يمثل حجات الرنين هو المسؤول عن

تمايز الصوائت فيما بينها و "معلوم أن العلل الموجودة في الكلام البشري تملك على الأقل حزمتين مسؤولتين عن النوع المعين لتشكل كل علة (كسر ، فتحة ، ضمة ) ،هاتان الحزمتان تتسبان عادة لحجرتي رنين في الجهاز النطقي وهما : تجويف الحنجرة ، وتجويف الفم "28.

فهذه الحزم هي التي تساعد وتضبط مميزات الصوائت الرئيسية إلى جانب حزم أخرى تحدد الخصائص الثانوية التي تعود إلى طبيعة النطق لدى الفرد فتميزه عن سواه.

ولما كان اللسان مسؤولاً عن تغير شكل ممر الهواء عبر القناة الصوتية من خلال حركته الدائمة داخل الفم، ارتبط التحليل الفيزيائي للصوائت به، فكلما اقترب اللسان من الحنك انخفض تردد النطاق الرنيني الأول وكلما زاد انخفاضه عن الحنك زاد النطاق الرنيني الأول أي أن هناك تناسب عكسي بين وضع اللسان بالنسبة إلى الحنك ، وتردد النطاق الرنيني الأول.

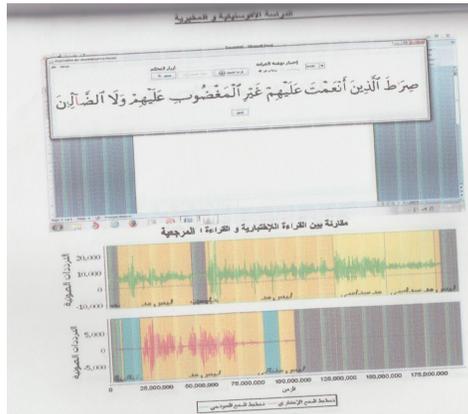
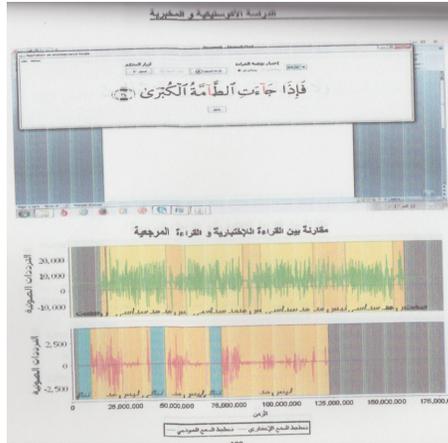
أما النطاق الرنيني الثاني فله علاقة بمؤخرة اللسان ، فإذا ارتفع إلى الأعلى انخفض تردد النطاق الرنيني الثاني، وكلما زاد الأول ارتفاعاً زاد الآخر انخفاضاً.

وقد لخص الدكتور منصور الغامدي المسألة في قوله : "الصوائت القصيرة ثلاثة : عالي أمامي (الكسرة) وعالي خلفي (الضمة ) ومنخفض (الفتحة) والفرق بين الصوائت الثلاثة من الناحية الأكوستيكية هو فرق في تردد النطاقين الرنيني الأول والثاني فنجد أن النطاق الرنيني الأول يكون منخفضاً في حالة الصائتين العاليتين، وعالياً في حالة الصائت المنخفض. ويكون النطاق الرنيني الثاني عالياً في حالة الصائت الأمامي، ومنخفضاً في حالة الصائتين الخلفي والمنخفض. "29....و"الصوائت الطويلة ما هي إلا صوائت قصيرة إلا أن مدتها الزمنية تساوي ضعف مدة الصوائت القصيرة تقريباً"30.

ولا بد من التحليل الآلي للصوائت بعد دراستها فيزيائياً قصد تحديد السر وراء كونها الأوسع استعمالاً والأوضح سمعاً وإدراكاً من جهة، وبهدف وضع آلية للتعلم الذاتي والوصف الدقيق للصوت اللغوي. ولهذا الغرض سخرت تقنية شبكة العصبونات التي تقوم على مبدأ محاكاة العقل البشري لتدريب الآلة على حفظ عينات الدراسة وهي عينات صوتية مختارة اعتماداً على نظريات علم الإحصاء التي تنص وتؤكد على العشوائية في الاختيار حتى تكون النتائج أقرب إلى الحقيقة.

ولتحديد الضوابط الزمنية للصوائت نلجأ إلى التعرف الآلي على المنطوق بالرجوع إلى شبكة العصبونات وقاعدة البيانات، ولعل هذا هو الدافع الأساسي لاختيار عينات الدراسة الآلية للمنطوق العربي من النص القرآني المحقق صوتيا والمتجلي في القراءة القرآنية. ويقوم العمل المخبري على عمليات جد معقدة تستند إلى أنظمة التعلم المبرمج من مثل ما توفره سلاسل ماركوف الخفية وتقنية المنطق الضبابي المساعدة على تحديد الدلالات لمختلف الظواهر الصوتية الخاضعة للتحليل. ولأن العمل دقيق وعلمي لا بد من الاستعانة بأهل الاختصاص وهذا ما يحتم تضافر الجهود للنهوض بلغتنا العربية وإثبات الموروث النظري وتدعيمه، أو نفيه وتصحيحه.

### نموذج التحليل الآلي للمنطوق العربي



الهوامش:

1. أحمد مختار عمر ، البحث الصوتي عند العرب ، عالم الكتب ، ط 2 ، القاهرة ، 1976 ، ص 15
2. ابن منظور - لسان العرب - دار إحياء التراث العربي - بيروت - ط - مادة ج و د
3. أبو عمرو عثمان بن سعيد الداني ، التحديد في الإتقان والتجويد ، تحقيق غانم قدوري الحمد ، دار عمار ، ط 1 ، نعمان ، 2000 ، ص 68.
4. محمد بن أبي بكر المرعشي ، جهد المقل ، دراسة وتحقيق ، سالم قدوري الحمد ، دار عمار للنشر والتوزيع ، ط 2 ، عمان ، الاردن 2008 ، ص 110.
5. ينظر غانم قدوري الحمد ، محاضرات في علوم القرآن ، دار عمار للنشر والتوزيع - عمان - ط 1 - 2003 ، ص 157.
6. ابن منظور ، لسان العرب ، مادة قرأ .
7. 1951 ، ج 1 ، ص 50-52. جلال الدين السيوطي ، الإتقان في علوم القرآن ، مطبعة مصطفى الثاني حليبي وأولاده ، ط 3 ،
8. المارغني ، النجوم الطالع على الدرر اللوامع في أصل مقرأ الامام نافع ، د ط ، د ت ، ص 21 - 22.
9. الامام بدر الدين محمد بن عبد الله الزركشي ، البرهان في علوم القرآن ، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم ، دار إحياء الكتب العربية ، د ط 1957 ، ج 1 ، ص 227.
10. ينظر أحمد بن علي بن حجر العسقلاني فتح الباري في شرح صحيح البخاري دار المعرفة للطباعة والنشر بيروت د ط ، د ت ، ج 9 ، ص 22
11. العسقلاني ، فتح الباري في شرح صحيح البخاري ، ج 9 ، ص 21.
12. مقدمتان في علوم القرآن وهما مقدمة كتاب الباني ومقدمة ابن عطية ، تحقيق آرثر جفري تصويب عبد الله إسماعيل الصاوي ، مكتبة الخانجي ، القاهرة ، د ط ، د ت ، ص 207
13. ابن الجزري النشر في القراءات العشر ج 1 ص 25
14. ابن فتيحة ، تأويل مشكل القرآن تحقيق أحمد صقر ، دار إحياء الكتب العربية ، د ط ، د ت ، ص 39
15. عدنان محمد زرزور ، علوم القرآن مدخل إلى تفسير القرآن وبيان إعجازه المكتب الاسلام بيروت ط 1 ، 1981 ، ص 112
16. إبراهيم أنيس اللهجات العربية مطبعة الرسالة ، د ط ، د ت ، ص 56
17. مصر ، جمهورية مصر العربية ، د ط ، ص 57. إبراهيم أنيس ، الأصوات اللغوية مطبعة دار نهضة
18. د/ كمال محمد بشر ، علم اللغة العام ، الاصوات ، دار المعارف د ط 1980 ، ص 9
19. <sup>1</sup> Charles hochett - international journal of phonology - a manual of phonology - american linguistics - p182 - 1955 - october

20. كريم زكي حسام الدين - الدلالة الصوتية - دراسة لغوية لدلالة الصوت ودوره في التواصل مكتبة الانجلو المصرية 1992 ط1 ص40-44
21. ينظر سعد عبد العزيز مصلوح -دراسة السمع والكلام -صوتيات اللغة من الإنتاج إلى الإدراك- عالم الكتب - القاهرة ط1-2000-ص37-38
22. كريم زكي حسام الدين ، الدلالة الصوتية -ص39
23. سامي عياد-كريم زكي حسام الدين ونجيب جريس-معجم اللسانيات الحديثة انجليزي عربي-مكتبة لبنان-ط1-1997-ص117.
- a. د/منصور بن محمد الغامدي - الصوتيات العربية - مكتبة التوبة الرياض ط1 2001-ص108.
24. Peter dadefoged-Elements of Acoustic phonetics-u.s.a-1971-p55.
25. د/منصور الغامدي-الصوتيات العربية-ص108-109
26. عبد الرحمن أيوب-الكلام إنتاجه وتحليله-ص246.
27. أحمد مختار عمر -دراسة الصوت اللغوي-ص18.
28. السابق ص4
29. -مكتبة التوبة-الرياض-ط1-2001-ص125.، منصور الغامدي -الصوتيات العربية
30. نفسه ص126.