الصّوت اللّغوي

دراسة وظيفيّة تشريحيّة

الصّوت اللّغوي

دراسة وظيفيّة تشريحيّة

الدكتور

عيسى واضح حميداني

جامعة ابن خلدون - تيارت- الجزائر

الطبعة الأولى

2016 م - 1437 هـ

﴿ ربّ اشرح لي صدري
ويسّر لي أمري واحلل
عقدة من لساني
يفقهوا قولي ﴾

قرآن كري

الفهرس

المقدمة .....
الفصل الأول
مرحلة الإنتاج .....
الفصل الثاني
مرحلة الانتقال.....
الفصل الثالث
مرحلة الاستقبال.....
الفصل الرابع
المخارج الصّوتيّة عند علماء العربية القدماء والمحدثين.....
الفصل الخامس
المخارج الصّوتيّة وصفاتها عند ابن سينا .....
الخاتمة.....
قائمة المصادر والمراجع.....

المقدمة

حمداً لله سياج النّعم ،الذي علّم من البيان ما لم نعلم ،غير مقنوط من رحمته ،ولا مخَلُوّ من نعمته ،كلّ قوّي غيره ضعيف ،وكلّ عالمٍ غيره متعلّم، والصلاة والسّلام على سيّدنا محمّد المصطفى وعلى آله وصحبه أجمعين. أما بعد:

لقد بدأ الاهتمام بعلم الأصوات عند العرب في القرن الثاني للهجرة، وأضحى هذا العلم أساساً ومرجعاً هاماً لسائر علوم اللغة العربية. فنمت النشاطات اللغوية لعلماء اللغة العربية في كلّ العصور، ولكن لم تخرج آراؤهم في مجال الصوتيات على مجرد الملاحظات وإخضاعها للتجربة والأحاسيس المتدفقة، دونما استعمالٍ للأجهزة العلمية المتطورة والتقنيات الحديثة التي تعج بها المخابر الصوتية في وقتنا الحاضر.

ويعدّ الخليل بن أحمد الفراهيدي (ت 175هـ) مؤلف معجم 'العين'رائداً لعلم الأصوات عند العرب، ثمّ تلاه تلميذه صاحب 'الكتاب' سيبويه، الذي بسط القول في مجال الأصوات من خلال وصف مخارج الحروف وتعيين صفاتها .وجاء من بعده علماء لغة مشهورون ،إلاّ أنّهم ردّدوا أفكارسيبويه في صدقٍ وأمانةٍ ،ومنهم المبرد (ت295هـ)في كتابه 'المقتضب' وابن جني (ت392هـ) في 'سر صناعة الإعراب' ،وبعد ابن جني الذي يمثل علماء القرن الرابع الهجري في مجال الأصوات اللغوية ظهر من بعده الطبيب والفيلسوف وعالم الأصوات أبو علي بن سينا (ت428هـ) الذي درس الأصوات من الناحيتين الفيزيولوجية والفيزيائية ،اعتماداً على التشريح والتحليل والوصف وقد نهج فيها نهجاً مخالفاً لسابقيه فكان حديثه عن الأصوات أشبه بحديث ومعالجة علماء وظائف الأعضاء، اعتماداً على مصطلحات خاصةٍ به .وفي عصر ابن سينا عاش ابن سنان الخفاجي (ت466هـ)وتناول بالوصف والتحليل الأصوات اللغوية في مؤلفه 'سر الفصاحة' تناولاً يمتزج فيه التفكير اللّغوي بالفلسفي.كما أنّ ابن يعيش (ت643هـ) تعرض للجانب الصوتي في مؤلفه ' المفصّل' لكنه جاء على نهج سيبويه ،ومن بعد ابن يعيش يظهر ابن الحاجب بأفكار ورؤى صوتية في كتابه'الشافية' .

لعل أهم دافع لاختيار هذا الموضوع الصوتي العلمي ، هو محاولة بسيطة للإجابة عن العديد من التساؤلات المنطقية حول علمية وقيمة الآثار الصوتية العربية القديمة في ظل موجة التشكيك التي لم تخمد جذوتها بعد، لذلك فإنّه من الواجب- في اعتقادي- إعادة بعث هذا التراث الكنز وذلك بقراءةٍ معمّقةٍ واعيةٍ للموروث اللّغوي العربي لاستجلاء معالمه وإبراز صلته القوية بالصّوتيات الحديثة.

إنّ من أبرز المستويات اللّسانية التي بلغت شأوا كبيراً دراسةً وتحليلاً من لدن علماء العربية وقدّمت نتائج مثمرة في هذا الحقل " المستوى الصوتي " لأنه

المادة الخام الذي تقوم على أساسه باقي المستويات اللسانية الأخرى وقد قدّم علماؤنا العرب الأفذاذ الكثير من الآراء العلمية حول الظاهرة اللغوية أقرّت البحوث العلمية المعاصرة بمساعدة أرقى الوسائل والأجهزة والمختبرات بوجاهتها ودقتها العلمية ،رغم أن هذه النظرات كانت قائمة على ملاحظات ذاتية بسيطة.

من هذا المنطلق، فإن هذا البحث الصوتي العلمي الموسوم بـ" الصّوت اللغوي : دراسةٌ وظيفيّةٌ تشريحيّةٌ" من شأنه –في اعتقادي- أن يقدّم الكثير من التوضيحات حول الصوت اللغوي من الناحية الوظيفية والعديد من الاضاءات لهذا التراث العربيّ الذي يتسم بالعلمية والموضوعية بمنظار المعطيات الصوتية الحديثة ؛ذلك أن مباحث الخليل بن أحمد الفراهيدي وسيبويه وابن جني الصوتية وابن سينا الذّي يعدّ مفخرة اللغة العربية في الدراسات الصوتية في ذلك الزمان ،بل وفي زماننا هذا خاصة في إسهاماته التشريحية التي قد أَثْرت علم الأصوات بجانبيه الفيزيولوجي والفيزيائي،وهي حقائق لا ينكرها إلا جاحد .

تشكّل هذا البحث من مقدمةٍ،وخمسة فصولٍ ،وخاتمة:

أما المبحث الأول فعنونّاه بـ: مرحلة الانتاج :وخصّصناه للصوت اللغوي في شّقه العضوي الفيزيولوجي فقدمنا وصفاً تحليلياً للجهاز النطقي عند الانسان(Phonatoire)قاصدين بذلك التأكيد على قدرة الإنسان على إصدار وإنتاج'Production "الأصوات الكلامية والعمليات التي تصاحبها في عملية الانتاج ،وهذا ما يطلق عليه بالجانب الفيزيولوجي.إذن هذا الكمّ الهائلٍ من الأصوات اللغوية التي يصدرها الإنسان متوقفٌ بدرجة كبيرة على قيام كل الأجهزة العضوية بوظيفتها على أكمل وجهٍ ،وهي الأجهزة التي اصطلح على تسميتها فقهاءُ العربية القدماء بجوارح النطق.

أما المبحث الثاني ،فتناولنا فيه – مرحلة الانتقال – أي الوسط الفيزيائي الناقل للموجات الصوتية وانتشارها في الهواء ،ومدى تدافعها للضغط الواقع عليها من أعضاء النطق،كلّ ذلك وفق ما تصوّره الطبيب ابن سينا ،وهي محطة –كما يبدو- علمية فيزيائية أكوستيكيّة.

وإذا كان الصوت اللغوي ينطلق من مصدر ما ويستعان لتحقيقه بجهاز النطق ،فلابّد له أن يصل إلى مقصدٍ معيّنٍ،وهو من اهتمامات الجانب السّمعي أي مرحلة الاستقبال،إذ أنّ الإنسان مزودٌ بجهازٍ لاقط يتلقى تلك الرموز اللغوية فينظّم هذه الذبذبات التي تقع على أذن المتلقي ،حيث تبدأ عملية أخرى من صيوان الأذن الخارجية ،حتى حركة الأعصاب والمدّ الدماغي المركزي في التوجيه والترجمة لتلك الرسائل المشّفرة(Codés) ،وهذا ما اعتمدناه في المبحث الثالث.

أما بخصوص المبحث الرابع فوسمناه بـ: المخارج الصّوتية عند علماء العربية القدماء والمحدثين.فأشرنا إلى المجهودات العلمية من قبل هؤلاء العلماء

العرب الأفذاذ لتحديد مخارج الحروف العربية ،فقد تكلّم الخليل بن أحمد الفراهيدي ،وسيبويه،ابن جنيّ والطبيب والفيلسوف ابن سينا وغيرهم عن هذه المواضع أو المدارج أو الأحياز ،مصنفين الأصوات العربية على ضوئها،فكان لكلّ منهم أبجديته وطريقته الصوتية ،مع الإشارة إلى الأعمال الصوتية التي اضطلع بها علماء الأصوات المحدثون ،ومحاولة المقارنة بينهما.

أما المبحث الخامس والأخير فخصصناه –تماشياً مع خطة البحث- للمخارج الصوتية وصفاتها الفيزيائية عند ابن سينا .فتناولنا ترتيب هذا العالم للحروف العربية وفق ماتضمنه كتابه'رسالة أسباب حدوث الحروف' والصفات الفيزيائية التي أمكن استنتاجها مراعاة لشرحه ووصفه لهذه الأصوات إسقاطاً على تصنيف علماء الأصوات المتقدّمين والمتأخرين لها.

ولا أحسبني بعد هذا العمل المتواضع قد أحطت بالموضوع من جميع جوانبه،إذ لا يخفى على أحدٍ أنّ الخوض في مسائل الصوتيات ليس بالأمر السهل الهيّن ،ولكن عزاؤنا الوحيد أنّنا اجتهدنا وحاولنا على قدر المستطاع تسليط الضوء على هذه الشخصية العلمية ،والتنويه بإسهاماتها في مجال الدراسة الصوتية .

وأخيرا أضع هذا العمل بين يدي القراء والدارسين ،والمهتمين بالدراسات الصوتية ،عسى أن أجد في ملاحظاتهم وتوجيهاتهم وتعليقاتهم ما أقوّم به زللي ،وأسدد به خطاي ، والكمال لله وحده.

وأتمنى أن يكون عملنا هذا- الذي لا ندّعي فيه الإبداع –ثمرة جديدة ولبنة أخرى تضاف لهذا الحقل المعرفي الثري، بل سيفتح الأبواب أمام الباحثين المتطلعين للمعرفة الصوتية واللسانية، ليضيفوا ما قد جانبت فيه الحقيقة وخالفت فيه الصواب.

واللهَ عزّ وجلّ أسأل التوفيق والسداد ،فهو نعم المولى ونعم المجيب .

الفصل الأوّل

مرحلة الإنتاج

الفصل الأوّل

مرحلة الإنتاج

لقد أسهم العديد من الدارسين العرب قديماً وحديثاً في تعريف الجهاز النطقي ودراسته دراسة تشريحية وظيفية عبر مختلف العصور وأبانوا على مقدرة عالية في الطرح والشرح والتحليل ،فجاءت طروحاتهم على قدر كبير من الموضوعية والعلمية ،مستفدين في ذلك بما وفّره التطور الهائل لعلم الأصوات خاصة في النصف الثاني من القرن الماضي من أجهزة جدّ متطورة، ومخابر صوتية عالية الدّقة،ولكن دونما إقصاءٍ للجهود الفريدة والمخلصة التي بذلها الرعيل الأول من العرب الأفذاذ في هذا المجال اعتمادا على الذكاء الثاقب والملاحظات الدقيقة .وكان من الأوائل في القرن الأول أبو الأسود الدؤلي ،والخليل بن أحمد الفراهيدي في القرن الثاني(175هـ) بمعية تلميذه سيبويه(180هـ) الذي أبدع في تحديد مخارج الحروف وصفاتها،وفي القرن الثالث أبو العباس المبرّد ،وأما في القرن الموالي فظهر ابن جنيّ(392هـ) بعبقرية فذّة في تناوله للظاهرة الصوتية من خلال " سر صناعة الإعراب" وفي القرن الخامس يستوقفنا الطبيب الفيلسوف ابن سينا (تـ 428 هـ)من خلال آرائه واتجاهه في الدراسة الصوتية الفيزيولوجية والفيزيائية.

لقد تناول الطبيب ابن سينا* بالشرح والتحليل عملية إصدار الأصوات أو التصويت (Phonation) وذكر الأعضاء المسئولة عن ذلك والتي يسميها علماء

---

* أبو علي الحسِين بن عبد الله فيلسوف ورياضي وطبيب فارسي. ولد قرب البخارى عام 980.م و توفي في همدان بفارس عام 1027.م تعلّم القرآن وعلوم الدين من أبيه و أجادها قبل أن يبلغ العاشرة، ثم بدأ دراسته للطب على يد عيسى يحيى المسيحي وأبي المنصور القمري. فتركهم جميعا وبدأ بأخذ العلم من الكتب والناس في الأسواق. وفي السابعة عشرة من عمره لم يكن له منافس في الطب. لما نجح ابن سينا في مداواة منصور بن نوح الساماني قرّبه الأمير وجعله وزيرا لنفسه، فانتظمت حياته منذ هذا الوقت. ولكن ما لبث هذا الانتظام أن أوقع ابن سينا مع حاشية الأمير وجنوده في خلافات، لأنه كان مغرورا بنفسه وشديد الاعتزاز بها. فكدرت العلاقات بينه وبين الأمير وأصحابه، فلهذا توجه طبيبنا إلى أصفهان، وفي أصفهان استقبله الأمير علاء الدين بالترحاب و الإكرام. فأستطاع ابن سينا أن يتفرّغ لشيء من التأليف والعمل بالفلك.كان لابن سينا عقل قوي و ذاكرة ممتازة وبراعة خاصة في التوصّل إلى جذور المسائل. فله مؤلفات في الفلسفة والطب والطبيعيات، فهو في كتبه متأثر بالثقافة الإغريقية واليونانية و الفارسية. من أهم كتبه هو كتاب "قانون في الطب" الذي كان يدرس السنين المتوالية في الجامعات الغربية. هذا الكتاب يشتمل على فصل في تشريح الحنجرة واللسان، فهذا علم الطب

العربيـة القـدماء تجـاوزا بأعضـاء النطـق أو جـوارح النطـق بـالنظر إلـى الوظـائف البيولوجية التي تضطلع بها .

يقول ابن سينا «أظن أن الصوت سببه القريب تموج الهواء دفعة بسرعة وبقوة من أي سبب كان ... »[1] فالهواء على حد تعبير الرئيس سبب كاف لحدوث الصوت ،وهو مجال فيزيائي بحت يرتبط بتموج الهواء أو ما أصبح يعرف في الدراسات الصوتية الحديثة بالموجات الصوتية(les ondes) التي ترصد عن طريق وسائل متقدمة، لذا فالصوت من الناحية التكوينية لا يحدث من فراغ «ففاعله العضل الذي عند الحنجرة بتقدير الفتح وبدفع الهواء المخرج وقرعه ،وآلته الحنجرة ،والجسم الشبيه بلسان المزمار،وهي الآلة الأولى الحقيقية ،وسائر الآلات بواعث ومعينات وباعث مادته الحجاب وعضل الصدر ،ومؤدي مادته الرئة ،ومادته الهواء الذي يموج عند الحنجرة»[2]

لقد تعرض ابن سينا في متناول حديثه عن الصوت إلى دراسة وظيفية تشريحية للأجزاء المصوّتة أو المسؤولة عن إصدار الصوت وتشخيص الأمراض التي تعتري هذه الأجزاء فتمنعها من أداء وظيفتها التواصلية،ومحاولة تقديم العلاج لها.ولم يشذ علماء الأصوات العرب المحدثون عن التقسيمات التي أفردها القدماء لجهاز النطق عند الإنسان حيث يتكون من مجموع أعضاء التنفس والهضم والصوت ،فقسموه حينئذ إلى ثلاثة أقسام رئيسية[3] وهي:

أولا : الجهاز التنفسي الذي يبعث تيار الهواء الضروري لإصدار الأصوات اللغوية .

ثانيا :الحنجرة التي هي مصدر الطاقة الصوتية(énergie sonore)المستخدمة في الكلام.

وبراعته في تشريح الجهاز النطقي وثقافته الواسعة ساعد ابن سينا في كتابة رسالته المسماة باسم "أسباب حدوث الحروف"

-ينظر: - عيون الأنباء في طبقات الأطباء، ابن أبي اصيبعه، المطبعة الوهبية1882م.ص2-3 ،وإميل بديع يعقوب' المعجم المفصل في اللغويين العرب' ،دار الكتب العلمية ،ط1 ،1997 ،ج1 ،ص 125

[1]-ابن سينا " أسباب حدوث الحروف " تح :فرغلي سيد عرباوي ،دار الكتب العلمية ،ط1، 2011 ص 132.

[2]- ابن سينا 'القانون في الطب ' ،تح :ادوار الفش ،ط 1 ،مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر ،بيروت ،لبنان 1987،ص1145

[3] -حنفي بن عيسى 'محاضرات في علم النفس اللغوي ' ديوان المطبوعات الجامعية ،ط5 ،2003 ، ص 109.

ثالثا : التجاويف الواقعة فوق المزمار(cavités supraglottique)،والتي تقوم بدور الطنين (résonance)،وفيها تتشكل أغلب الأصوات في الكلام.

أولا : الجهاز التنفسي(Appareil respiratoire):

لا يخفى أنّ التنفس عملية حيوية ضرورية لما توفره للجسم الإنساني من اوكسيجين اعتمادا على مرحلتي الشهيق (Inspiration)الذي يوفر الكمية اللازمة من الهواء إلى الرئتين والزفير(Expiration) الذي يطرد الهواء منها .

1- الرئتان (Poumons)

التنفس كعملية لاإرادية يقوم بها الجسم الإنساني تتكون من دورتين هما الشهيق والزفير ففي العملية الأولى يتسع حجم القفص الصدري ويسحب الهواء الخارجي إلى الرئتين، وتتقلص بذلك عضلة الحجاب الحاجز،ويندفع القصّ (Sternum) إلى الأمام .

أمّا الزفير فيعود القفص الصدري إلى حجمه الأول ،وتنضغط الرئتان لمرونتها،فيزيد الضغط على الأسناخ ،فيخرج الموجود فيها .[4] ويذهب العلماء والدارسون إلى أن سعة الرئتين تختلف من شخص إلى أخر ،ولكن الإنسان الكامل تبلغ سعته الرئوية خمسة ليترات وتدعى " السعة الحيوية " (capacité vitale)،وتتوزع هذه الكمية :

- نصف ليتر من الهواء الجاري .
- ليتر ونصف من الهواء المتمم (aire complémentaire)،وهي الكمية من الهواء التي تدخل في الشهيق القسري .
- ليتر ونصف من الهواء الاحتياطي (aire de réserve) وهي الكمية من الهواء التي تخرج خاصة في الزفير القسري.[5]

الرئتان كتلتان مخروطيتان من مادة أسفنجية عظيمة المرونة يغطيها غشاء بلوري، فهناك اتفاق حاصل بين علماء التشريح والمهتمين بالدراسات الصوتية على أن «الرئة ما هي إلا جسم مطاطي قابل للتمدد والانكماش لكنه لا يستطيع أن يتحرك لذاته ،ولذا فإنّه بحاجة إلى القفص الصدري والحجاب الحاجز –عضلة قي هيأة صحيفة من الورق - يكسوها من كلا جانبيها نسيج أبيض يفصل بين الجزء الأسفل والجزء الأعلى»[6]

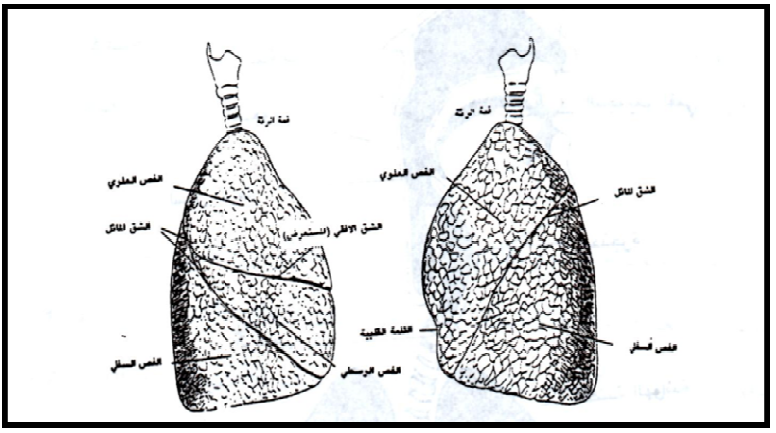
---

[4] -ينظر :سعد عبد العزيز مصلوح 'دراسة السمع والكلام ' عالم الكتب، القاهرة ،دت،دط ،ص 82 بتصرف.

[5] -ينظر: حنفي بن عيسى ،المرجع نفسه ،ص 110-111

[6] -عبد القادر عبد الجليل ' الأصوات اللغوية ' دار صفاء ،الأردن ،ط1 ،1998،ص 26

الشكل المبيّن للرئتين[7].



لقد استطاع الشيخ ابن سينا أن يحدّد بصفة علمية دقيقة حجم الرئتين ،وبيّن وظائفهما معللاً الحجم الحقيقي لكل رئة مقارنة بالأخرى فقال : « ...وأما الرئة فإنها مؤلفة من أجزاء وهي تقسم إلى قسمين : أحدهما إلى اليمين ،والآخر إلى اليسار ،والقسم الأيسر ذو شعبتين والقسم الأيمن ذو ثلاث شعب ،ومنفعة الرئة بالجملة الاستنشاق... »[8]

إنّ الشعب الهوائية التي تتوفر عليها الرئتان في العرف العلمي ما هي إلا أنابيب تحمل الهواء من وإلى الرئتين ،فالأسناخ حين تجمّعها تشكل حويصلات، وتجتمع هذه الحويصلات لتشكل كتلاً هرمية الشّكل تدعى الفصيصات الرئوية.وتجتمع هذه الفصوص الرئوية وعددها ثلاثة في الرئة اليمنى وفصّان فقط في الرئة اليسرى .ومن خلال هذا الشرح تمكن ابن سينا منذ آلاف السنين أن يقف على حقائق علمية بالغة الأهمية ،أقرّها الطب الحديث .

2- قصبة الرئة(Trachée):وتعرف أيضا بالقصبة الهوائية Trachée Artère وهي عبارة عن أنبوب أسطواني الشكل يمتد من أسفل الحنجرة إلى الفقرة الصدرية الخامسة وطوله حوالي 10 سم وقطره 3سم تقريبا [9]سطحه الأمامي محدب وسطحه الخلفي مستوي تقريباً حيث يلامس المريء. وتتكون القصبة الهوائية من حلقات غضروفية غير مكتملة من الخلف حيث تكملها عضلات لا إرادية تتحكم في تضييق وتوسيع القصبة الهوائية كما تربط الحلقات ببعضها أغشية ليفية. ويبطن القصبة

---

[7] - عبد القادر عبد الجليل،م نفسه ، ص: 25.

[8] - ابن سينا "القانون في الطب " ،ج3 ،ص 1122

[9] -ينظر : حنفي بن عيسى ،المرجع نفسه،ص 112 بتصرف

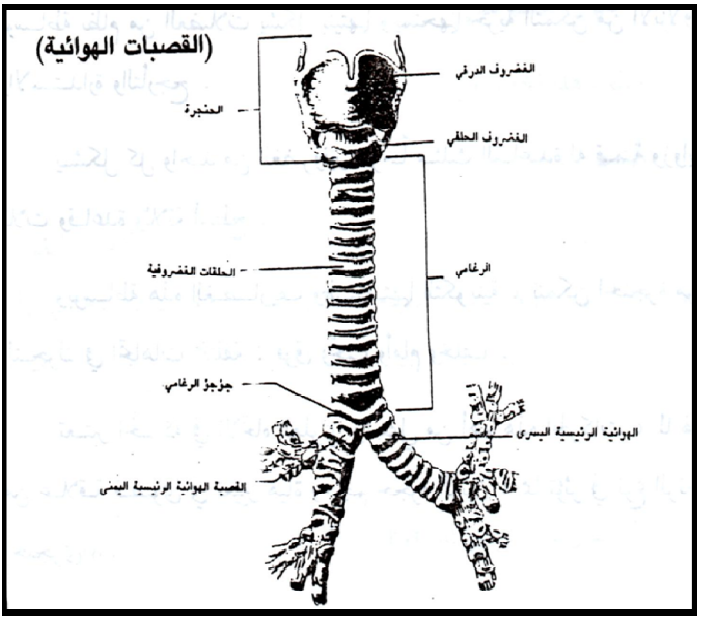
الهوائيـة مـن الـداخل غشـاء مخـاطي تمتـاز خلايـاه بوجـود أهـداب تعمـل علـى دفـع الإفرازات وذرات الغبار إلى أعلى نحو البلعوم للتخلص منه .

لقد قدّم ابن سينا وصفا وشرحا للقصبة الهوائية قائلاً :« أما قصبة الرئـة ،فهـي عضو مؤلفة من غضاريف كثيرة دوائر يصل بعضها على بعض بما لاقى منها منفذ الطعام الذي خلفه وهو المرئي جعل ناقصاً قريباً من نصف دائرة ،وجعل قطعة إلـى المريء،ويماس المرئي منه جسم لاغضروفي بل الجوهر الغضـروفي منـه إلـى قدام ،والتفت هذه الغضاريف برباطات يجللها غشاء ،ويجري على جميع ذلك من البـاطن غشـاء أملـس إلـى اليـبس والصـلابة مـا هـو وكـذلك أيضـا مـن ظـاهره ،وعلـى رأسـه الفوقاني الذي يلي الفم، والحنجرة ،وطرفه الأسفل ينقسم إلى قسمين ،ثم ينقسم أقسـاماً تجـري فـي الرئـة مجـاورة لشـعب العـروق الضـاربة والسـاكنة، وينتهـي توزعهـا إلـى فوهات هي أضيق جدا من فوهات مـا يشكلها ويجري منهـا ولتكون صـلابتها سبباً لحدوث الصوت أو معينا عليه ... »[10]

الشكل المبيّن لقصبة الرئة[11]

[10] - ابن سينا ' القانون ' ،ج 3 ،ص 1121

[11] - عبد القادر عبد الجليل،المرجع السابق، ص: 30.



ثانيـاً- الحنجـرة* (Larynx):هـي مصـدر الطاقـة الصـوتية لـدى الإنسـان و الحيوان المجهز بالرئتين،فلا عجب أنّ القدماء والمحدثون على حد سواء قد اعتبروا هذا العضو الأداة الأساسية للصوت الإنساني على الرغم من أنّ الكتب العربية القديمة لم تشر إلى المخرج الحنجريّ؛فالخليل بن أحمد يشير إلى أقصـى الحلق وهو مخرج الأصـوات الحنجريـة علـى نحـو مـا تعتمـده الدراسـات الصـوتية الحديثـة لأن علمـاء العربية القدامى لم يعرفوا هذا المصطلح على حدّ قول كمال بشر :«فهذا المصطلح لم يكن معروفاً بين لغويي العرب بل كان مجهولا لكثير من متقدميهم. » [12]

عرض ابـن سينا فـي رسـالته"أسباب حـدوث الحـروف" مكونـات الحنجرة واللسان ،وانفرد فيها بحقائق لـه قصـب السبق والاكتشـاف مقارنـةً بإسـهامات الخليل وسيبويه وابن جني، وهذا ما قرّره إبراهيم أنيس بقوله:«ولما وقفنا على هذه الرسـالة منذ بضـع سنوات استرعى انتباهنـا أنهـا تعـالج طرفـا مـن الدراسـة الصـوتية اللغويـة علاجا فريدا يختلف اختلافا بيّنا عن علاج سيبويه وغيره من علماء العربية»[13]

* درس اليونانيون القدامى الحنجرة ،وأسموها Larynx ،ومعنى ذلك في لغتهم "الصوت" ولعل هذا المصطلح هو المستعمل والمعتمد في العديد من اللغات الهندوأوروبية .

[12] - كمال بشر "علم اللغة العام- الأصوات " دار المعارف ،1980، ص115

[13]-إبراهيم أنيس "الأصوات اللغوية "، ص137.

وقد عرفها إبراهيم أنيس « هي عبارة عن حجرة متسعة نوعا ما، ومكونة من ثلاثة غضاريف الأول أو العلوي منها ناقص الاستدارة من خلف، وعريض بارز من الأمام، ويعرف الجزء البارز منه بتفاحة آدم،أما الغضروف الثاني فهو كامل الاستدارة، والثالث مكون من قطعتين موضوعتين فوق الغضروف الثاني من خلف.»[14] ،وتقوم مجموعة من العضلات الدقيقة بتحريك غضاريف الحنجرة ،ويؤدي ذلك إلى حدوث تغيير في العلاقات المتبادلة بين هذه الغضاريف ،والتأثير بطرق مختلفة على تيار الهواء الناتج عن عملية التنفس. واعتبرها حنفي بن عيسى « مصدر الطاقة الصوتية المستخدمة في إصدار الكلام.»[15] وتبدو على شكل صندوق غضروفي ،وتقع فوق القصبة الهوائية التي يبلغ طولها 12سم وقطرها 3سم وتحتوي الحنجرة على الوترين الصوتيين الذين يهتزان مع معظم الأصوات هزّات منتظمة أمكن عدها في الثانية ونتج على معرفة عدد تلك الهزات الحكم على درجة الصوت.

وتقوم الحنجرة المعروفة أيضا بصندوق الصوت بوظيفتين مهمتين، فهي «تقوم أولا بدور الصمام الذي يحمي ممر الهواء إلى الرئتين من تسلل أي جسم غريب إليهما أثناء البلع،كما تقوم بوظيفتها بوصفها العضو الأساسي في عملية التصويت. »[16]

وهذا العضو مكون من أربعة غضاريف :1- الغضروف الحلي(Cricoïde) * وهو أسفلها وشكله شكل خاتم له فصّ(chaton) من الجهة الخلفية .2- الغضروف الدرقي (Thyroïde).وهو أكبرها حجما ،ويدعى نتوءه الذي يبدو في عنق الإنسان تفاحة آدم (pomme d'Adam)

3- الغضروفان الطّرجاليان (Deux Aryténoïdes).وهما غضروفان صغيران هرميا الشكل قائمان على فص الغضروف الحلقي .وترتبط بالقسم الأمامي الباطن منها الأوتار الصوتية(les cordes vocales) والطرف الآخر من الأوتار

---

[14]-إبراهيم أنيس ،م نفسه، ص17

[15]-حنفي بن عيسى،المرجع نفسه ،ص112

[16] - سعد عبد العزيز مصلوح 'دراسة السمع والكلام' ،ص 89

* اعتبر ابن سينا أن هذا الغضروف جزء من القصبة الهوائية ،ولم يعتبره من الغضاريف المكوّنة للحنجرة .بينما يعتبره العلماء العرب المحدثون أنه الغضروف الفردي التالي للغضروف الدرقي من حيث الحجم .وإن كان أكبر منه سمكاً وأقوى تكويناً .ويقع أمام الفقرة العنقية السادسة فيما بين الغضروف الدرقي والقصبة الهوائية .ويشبه الغضروف الحلقي في تكوينه العام خاتماً ذا فصّ عريض من الخلف .ويسمى جداره الخلفي الصفيحة الحلقية،ويبلغ ارتفاعها حوالي 25مم.أما الجزء المناظر لحلقة الخاتم فيتناقص ارتفاعه من الجانبين حتى يصل من الأمام إلى 8 مم تقريباً. ينظر : سعد عبد العزيز مصلوح ،م نفسه ،ص 91

مرتكز على الوجه الباطن لتفاحة آدم وأما القسم الخلفي منه فترتكز عليه العضلات المحركة التي يمكن بواسطتها فتح المزمار(glotte) أو غلقه .

4- لسان المزمار(épiglotte): وهو غضروف ملحق يعلو الحنجرة ويسّدها أثناء البلع.[17]

لقد خصّ ابن سينا الحنجرة بدراسة تشريحية وظيفية أكدت الدراسات العلمية والطبية على وجاهتها وعلميتها،وقد ربطها بالصوت لأنها آلته،فقال : « وآلته الحنجرة والجسم الشبيه بلسان المزمار،وهي الآلة الحقيقية وسائر الآلات بواعث ومعينات. » [18] .قال : « أمّا الحنجرة فإنها مركبة من غضاريف ثلاثة، أحدها الغضروف الذي ينالـه الجسّ والجسّ قدّام الحلق تحت الذقن ويسمى الدّرقي والتّرسي،إذ كان مقعر الباطن محدب الظهر يشبه الدرقة وبعض الترسة ،والثاني غضروف موضوع خلفه يلي العنق مربوط به يعرف بأنه الذي لا اسم له ،وثالث مكبوب عليها يتصل بالذي لا اسم له و يلاقي الدرقي من غير اتصال ،وبينه وبين الذي لا اسم له مفصل مضاعف بنقرتين فيه تنهدم فيهما زائدتان من الذي لا اسم له مربوطتان بها ويسمى المكبي والطّرجهالي * وبانضمام الدرقي إلى الذي لا اسم له وبتباعد أحدهما عن الأخر يكون توسع الحنجرة وضيقها وبانكباب الطّرجهالي على الدرقي ولزومه إياه وبتجافيه عنه يكون انفتاح الحنجرة وانغلاقها .وعند الحنجرة وقدامها عظم مثلث يسمى العظم اللامي، تشبيها بكتابة اللام في حروف اليونانيين إذ شكله هكذا »[19]

لقد أقرّ علماء التشريح والمهتمون بالدراسات المخبرية الصوتية ،بأن التشريح الذي اقترحه الشيخ ابن سينا للحنجرة –كما سبق- ودورها في عملية التصويت ،وذكره للغضاريف الثلاثة [20]معلومات علمية دقيقة فاقت عصره بآلاف السنين ،وهذا يدل على نباهته وذكائه المتوقد وعبقريته الفذّة، رغم عدم إشارته إلى الوترين الصوتيين وعلاقتهما بحدوث الصوت اللغوي،ولعل مناط اختلاف الباحثين حول

---

[17] -ينظر حنفي بن عيسى ،م نفسه ،ص 112-113.

[18] - ابن سينا "القانون في الطب" ،دار صادر ،بيروت،لبنان ،ج2 ،ص225

* يطلق عليه علماء الأصوات المحدثون المصطلح الأجنبي "Aryténoïde"،وهو مشتق من الكلمة الفارسية (طرجهاره) ويقصد بها كأس الشرب ،وبالنظر إلى الملاحظة باعتبارها من أساسيات البحث العلمي فقد لاحظ العلماء العرب أن شكل هذا الغضروف المزدوج شبيه بالمطرقة ،وهو ما أكدته البحوث التشريحية ،على الرغم من أن الطبيب ابن سينا لم يشر إلى ذلك إطلاقا ،فقد يكون هذا المنحى مستحيلاً ،لأن ابن سينا اكتفى كغيره من العلماء العرب القدماء بالملاحظة.

[19]-ابن سينا ،م نفسه ،ص64-65.

[20] - ذهب ابن سينا إلى أنّ عدد غضاريف الحنجرة –كما بيّنا- ثلاثة ،ذكر منها الطرجهالي ،والدّرقي (التّرسي)،ولسان المزمار ،ولكنه لم يذكر الغضروف الحلقي .

بعض المصطلحات التي اعتمدها الشيخ ابن سينا يرجع أساسا- في اعتقادنا- إلى ظاهرة الغموض في توضيحها كمصطلح ،وليس في شرح وظيفتها وموقعيتها فما اصطلح ابن سينا على تسميته 'لا اسم له' استنادا إلى القول السابق، هو –في اعتقادي- لسان المزمار، بالنظر إلى الموقعية في الجهاز التصويتي لدى الإنسان ،ووظيفته الأساسية في حماية الحنجرة ،والممر الصوتي من أي جسم غريب يؤثر سلبا على التنفس . وما يؤكد هذا المنحى ما أورده في تشريحه للحنجرة والقصبة الهوائية ،فقال «وخلق لآجل التصويت الشيء الذي يسمى لسان المزمار[21] يتضايق عنده طرف القصبة ثم يتسع عند الحنجرة فيبتدئ من سعة إلى ضيق ثم إلى فضاء واسع ،كما في المزمار فلا بد للصوت من تضيق المحبس،وهذا الجرم الشبيه بلسان المزمار من شأنه أن ينضم وينتفخ ليكون بذلك قرع الصوت يستنطئها ،فليقاوم حدّة النوازل والنفوث الرديئة والبخار الدخاني المردود من القلب ولئلا يسترخي بقرع الصوت،وأما الحنجرة فإنها آلة الصوت، ولتحبس النفس وفي داخلها الجرم الشبيه بلسان المزمار من المزمار وما يقابله من الحنك وهو مثل الزائدة التي تشابه رأس المزمار فيتم به الصوت... »[22]

إنّ الدارس للفصل الثالث من رسالته يدرك مدى حرص ابن سينا على تقديم دراسة تشريحية وظيفية لأعضاء النطق بدءا بتشريح الحنجرة واللسان فقال : « أمّا الحنجرة فإنها مركبة من غضاريف ثلاثة ،أحدها :موضوع إلى قدّم يناله الجسّ في المهازيل عند أعلى العنق تحت الذقن ،وشكله شكل القصعة حدبتها إلى خارج وإلى قدام وتقعيره إلى داخل وإلى خلف ويسمى:الغضروف الدرقي والتّرسي*.والغضروف الثاني (...)يسمّى عديم الاسم. والغضروف الثالث كقصعة مكبوبة عليهما وهو منفصل عن الدرقي مربوط بالذي لا اسم له من خلف(...)بمفصل مضاعف يحدث من زائدتين وتصعدان من الذي لا اسم له ،وتستقران في نقرتين له ،ويسمى المكبّي والطّرجهالي. فإذا تقارب الذي لا اسم له من الدّرقي وضامه حدث منه ضيق الحنجرة ،وإذا تنحى عنه وباعده حدث منه اتساع الحنجرة،ومن تقاربه وتباعده يحدث

---

[21] - ربما يعني به ابن سينا الوترين الصوتيين.

[22] - ابن سينا 'القانون' ،ج 3 ،ص 1121

* هذه التسمية مصدرها الترجمة العربية للمصطلح الأجنبي "le Thyroïde" لأن الغضروف الدّرقي يشبه في شكله التّرس أو الدّرقة .وهو أكبر غضاريف الحنجرة .ويشبه في شكله العام الرقم ٧ .وإذا نظرت إليه من أعلى فستكون الناحية المفتوحة إلى الخلف .ويرى رأس الزاوية عند الرجال .وهو ما يسمى البروز الحنجري (أو تفاحة آدم).أما عند النساء فتكون الزاوية أكثر انفراجا ويؤدي ذلك إلى عدم البروز. ينظر : سعد عبد العزيز مصلوح 'دراسة السمع والكلام' ،ص 90

الصوت الحاد والثقيل .»[23].ولعل الزائدتين المشار إليهما في نص القول ،يراد بهما ما يصطلح على تسميته بالوترين الصوتيين وهو ما اغفل ابن سينا ذكرهما صراحة كما بيّنا سلفاً،ويتضح ذلك جلياً في نوعية الصوت أثناء الانفتاح الجزئي والانغلاق على مستوى الحنجرة ،وهو ما يجعل الصوت حاداً وثقيلاً.

ويواصل ابن سينا في تشريحه للحنجرة قائلاً « وإذا انطبق الطرجهالي على الدرقي في حصر النفس وسد الفوهة .وإذا انقلع عنه انفتحت الحنجرة فتكون إذن ها هنا عضلات تلصق الطرجهالي بالدرقي وتجذبه إليه، وعضلات تبعده عنه وتجذبه إلى خلف ،وعضلات تلصق الذي لا اسم له بالدرقي ،وعضلات تنحر أحدهما عن الآخر ،والطرجهالي مركب على الذي لا اسم له بمفصل مضاعف لأن فيه نقرتين تصعد إليهما زائدتان من الذي لا اسم له وتستقران فيهما.والعضلات التي تفتح الحنجرة بتنحية الطرجهالي عن الدرقي لا بد من أن تكون طالعة من أسفل ،ومن جنبه الذي لا اسم له وتتصل بمؤخرة الطرجهالي ،فإذا تشنجت جذبته إلى خلف وفرقت بينه وبين الدرقي .وقد خلقت لذلك أربع عضلات على هذه الصفة وأردفت عضلتين تتصلان لا عند الخلف من الطرجهالي بل يمنة ويسرة فإذا تشنجتا فعلتا – مع المعونة في الفتح- توسعاً مستعرضاً ...»[24].من خلال هذا الطرح العلمي يبدو أن الغضروفين الطرجهاليين قائمان على فصّ(chaton)الغضروف الحلقي (cricoïde)أي على الذي لا اسم له بمفهوم واصطلاح ابن سينا الذي يبدو أنّه لم يتوصل إلى ضبط مصطلح علمي دقيق يطلقه عليه،وترتبط الأوتار الصوتية بالقسم الأمامي منها وترتكز هي الأخرى على الجزء المعروف بتفاحة آدم.

إنّ العضلات السّت المطبقة يجب أن « تكون لا محالة واصلة بين الترسي والطرجهالي حتى إذا تشنجت مدّت الطّرجهالي إلى التّرسي ،ومعلوم أنها إذا كانت من داخل كان إطباقها أشدّ وأحكم ،وقد خلقت لذلك .فمنها زوج عضلة توضع في جميع الناس أحد فرديها تصعد منه حافة الدرقي إلى حافة الطرجهالي يمنى والأخر مثله يسرة، وهما صغيرتان تفعلان(...)فعلاً عظيماً حتى أنّه يقاوم عضل الصدر والحجاب عند حصر النفس (...) وكذلك خلقت عضلات الفم ،فمن ذلك زوج يأتي من العظم اللامي –الشبيه باللام في كتابة اليونانيين- وهو عظم مثلث الشكل الذي بسطوحه ،فيتصل بالدرقي عرضاً و يمضي كل واحد من فردية حتى يجاوز المريء يمنة ويسرة ويلاقي الأخر ويتصل به .وأربع عضلات ربما فرقت وربما جمعت في

---

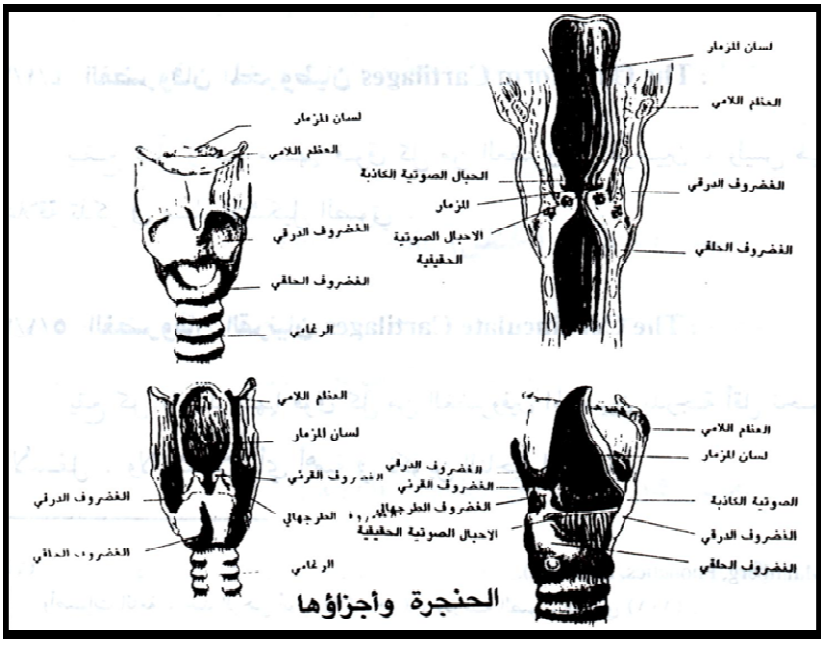
[23]- ابن سينا " أسباب حدوث الحروف " تح :فرغلي سيد عرباوي ،دار الكتب العلمية ،ط1، 2011 ،ص143-144

[24] -ابن سينا ' أسباب حدوث الحروف ' ص9-11

زوجين مضاعفين أو زوجين أحدهما باطن والأخر ظاهر، وكيف كان فإنها تتصل بالدرقي ثم تلتف وراءه على الذي لا اسم له... »[25]

يقرّ علماء الأصوات والتشريح على حدّ سواء أن الغضروف الملحق والذي يدعى بلسان المزمار(épiglotte) يسدّ الحنجرة أثناء عملية البلع لكن الملاحظ أن الدارسين المحدثين لا يتفقون في توظيف هذا المصطلح بدليل أن ابن سينا يستعمل المصطلح نفسه لمفهوم علمي مغاير تماماً ،إذ يوظفه للتعريف بجزء آخر من أجزاء الحنجرة،وربما يكون معروفاً لدينا بمصطلح آخر وهو المزمار(Glotte)،لأن الوترين الصوتيين عبارة عن شفرين lèvres يوجدان بصورة متناظرة على يمين وشمال فرجة وسطى تدعى المزمار .وهي فرجة مثّلثية تتسع وتتضيّق بتقلّص بعض الألياف العضلية .

الشكل المبيّن للحنجرة[26]



إنّ لسان المزمار - كما يبدو من خلال ما أظهره علم التشريح – هو أعلى غضاريف الحنجرة ،بل يقع في مقدمة الحنجرة ،وقد خلق لأجل التصويت الذي يسمى « لسان المزمار . ويتضايق عند الحنجرة فيبتدي من وسعة إلى ضيق ثم إلى

[25] - ابن سينا ' أسباب حدوث الحروف ' ص9-11

[26] -عبد القادر عبد الجليل، المرجع نفسه، ص: 125.

فضاء واسع كما في المزمار.فلا بد للصوت من تضييق المحبس، وهذا الجرم الشبيه بلسان المزمار من شأنه أن ينضم وينفتح ليكون بذلك قرع الصوت (...) وهو مثل الزائدة التي تشابه راش المزمار فيتم به الصوت.»[27]

إذاً فلسان المزمار الذي أشار إليه ابن سينا يؤدي وظيفة حماية تجويف الحنجرة من الأعلى وعرّفه صاحب اللسان بمصطلح "الغلصمة"[28]،كما تشير الكتب الأجنبية المتخصصة إلى أنّ مصطلح (épiglotte)هو « عبارة عن غضروف على شكل اجاصّة' poire يقع في أعلى الحنجرة ،ويقوم بحماية مدخلها ،ويتصل رأسه بتفاحة آدم ،أما الطرف الآخر فيتميز بالحرية ... »[29]

لم يثبت –فيما أعلم- أنّ أحداً من علماء العربية ذكر وشرح وظيفة الحنجرة ودورها في عملية التصويت قبل ابن سينا ،وذلك لسبب بسيط هو جهلهم وعدم معرفتهم بهذا العضو المختص بعملية التصويت داخل الحنجرة.

لقد عرّف ابن سينا بالحنجرة في العديد من المواضع ،مؤكداً على دورها في التصويت باعتبارها آلة الصوت ،لكنه –كما أشرنا –لم يسمّ الوترين الصوتيين .وقال ابن سينا عن الصوت «إنّ الحنجرة هي آلة الصوت والجسم الشبيه بلسان المزمار»[30]

وقال في موضع أخر : « وخلق لأجل التصويت الشيء الذي يسمى لسان المزمار ،يتضايق عنده طرف القصبة ثم يتسع عند الحنجرة،فيبتدئ من سعة إلى ضيق ،ثم إلى فضاء واسع كما في المزمار فلا بد للصوت من تضييق المحبس ،وهذا الجرم الشبيه بلسان المزمار من شأنه أن يتضام وينفتح ليكون بذلك قرع الصوت... »[31].إنّ الإشارة لقوية من ابن سينا إلى أهمية الوترين الصوتيين دون ذكرهما بهذا المصطلح وخاصة فيما تعلق بالتضييق والفتح ،وذلك شرح كاف لدورهما في عملية إصدار الصوت اللغوي،والبصمة التي يحملها من الناحية الفيزيائية .

أما الأوتار الصوتية [32]فلعلها من أهم ما في جهاز النطق أو جهاز التصويت من أعضاء وإطلاق كلمة (الوتر)هنا ليست إلا من قبيل التشبيه."والوتران الصوتيان

---

[27] - ابن سينا ' القانون' ،ج3 ،ص 1121

[28] - ينظر: ابن منظور'لسان العرب '337/15،مادة (غلصم)

[29] -Jean Dubois et Autres" Dictionnaire de linguistique et des sciences du langage " éd Larousse ;1999 P184

[30] -ابن سينا 'القانون ' ،ج2 ،ص224

[31] -ابن سينا القانون ،ج2 ،ص 222

[32] -يسميها D.Abercrombie بـ Vocal Bands ،وينعتها Gordon بـ"Vocal Folds ،بينما يسميها آخرون الحبال الصوتية .ينظر :عبد القادر عبد الجليل ،المرجع السابق ،ص 32.

هما رباطان مرنان يشبهان الشفتين*، يمتدان أفقيا من الخلف إلى الأمام حيث يلتقيان عند ذلك البروز المسمى بتفاحة آدم أما الفراغ الذي بينهما فيسمى المزمار (...)وللمزمار غطاء يسمى عادة لسان المزمار ووظيفته الأصلية أن يكون بمثابة صمام يحمي طريق التنفس في أثناء عملية البلع.

ويتخذ الوتران الصوتيان عدّة أوضاع، أهمها :

أ- حالة التنفُّس الاعتيادي، ويكونان متباعدين، وتكون الفتحة بينهما على شكل مثلث، وهي الحالة نفسها تقريباً عند نطق الأصوات التي توصف بالهمس، مثل: ث، س، ش، ت، ك.. إلخ.

ب- حالة إصدار النغمة الحنجرية، التي تعطي عدداً من الأصوات صفة الجهر، مثل: ب، ذ، د، ج، ي...الخ. ويكونان في حالة تضامّ وانطباق غير شديد، بحيث يسمحان لتيار الزفير من المرور، ويؤدي إلى تذبذبهما، فتحدث النغمة الحنجرية المصاحبة للأصوات المجهورة.

ج- حالة نطق صوت الهمزة، وذلك بأن ينطبق الوتران انطباقاً قوياً، فينضغط الهواء خلفهما لحظة، ثم ينفرجان فيحدث صوت الهمزة.

وهذه صورة تبيّن الأوضاع التي يتَّخذها الوتران الصوتيان:

حالة انفتاح الوترين حالة تضامّ الوترين

أثبت علم التشريح أنّه يوجد فوق الوترين الصوتيين ثنيتان بطينيتان على شكل الوترين الصوتيين تقريباً،ولا تقومان بأي دور أثناء الكلام العادي ،وان كانتا تسهمان مع الوترين الصوتيين في إغلاق تجويف الحنجرة إذا اقتضت ذلك ضرورة بيولوجية ... تسميان بالوترين الصوتيين الكاذبين، أو الزّائفين تمييزاً لهما عن الوترين الصوتيين الصادقين. [33]

لم يكتف علماء الأصوات ،والمهتمون بالدراسات التشريحية بإبراز دور الوترين،وتحديد وظيفتيهما،بل رصدوا ذبذبتهما اعتماداً على الأجهزة المخبرية

---

* -اعتمد هذا التشبيه الكثيرُ من علماء اللغة العرب والغربيين على حدّ سواء ،وهذا التشبيه أدّق علميةً من تشبيههما بالوترين ،ينظر : محمود السعران، علم اللغة مقدمة للقارئ العربي، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، د. ت،ص136

[33] - ينظر: أحمد مختار عمر: دراسة الصوت اللغوي ص81، وسعد مصلوح: دراسة السمع والكلام ص101.

المتطورة كجهاز "الأوستروبوسكوب *،وهو الأمر الذي لم يكن سهلاً ،إذ أنّ ارتفاع الصوت مرجعه إلى «جملة من الخصائص الذاتية وإلى العمر وإلى الجنس .فكلما كانت الأوتار الصوتية طويلة وثخينة كانت الاهتزازات بطيئة .وكلما كانت قصيرة ودقيقة كان التردد أكبر .وهذا هو السبب في كون صوت الأطفال والنساء أعلى من صوت الرجال وتتراوح سرعة اهتزاز الأوتار الصوتية بين 60و70 دورة/ثا بالنسبة إلى الرجال ذوي الأصوات المنخفضة »[34]،وذهب البعض إلى أنّ عدد الذبذبات عند الأطفال أكثر منه عند النّساء ،وتقدّر بحوالي 400/300 ذ/ثا[35]

وقد أشار الطبيب ابن سينا في كتابه 'القانون' إلى هذه المعرفة التشريحية من قبل معتبراً أن صوت الرجال من الأصوات الثقيلة و صوت النساء من الأصوات الحادة.وهذا يؤكد أنّ درجة صوت المرء يتناسب مع سنه و جنسه وعدد ترددات الصوت في الثانية،فالأطفال والنساء أحدّ صوتاً من الرجال، ومرّد ذلك نوعية الوترين الصوتيين من حيث القصر والدّقة، وهذا يؤثر بشكل واضح في سرعتهما واهتزازهما وعدد الذبذبات المترتبة على ذلك في الثانية، فيكون حينئذ صوت النساء والأطفال أشد حدّة من صوت الجنس الآخر.لأن« تذبذبهما عند الرجل أقل منه عند المرأة ،إذ يبلغ متوسط الذبذبات في الثانية 100- 150 للرجل،و200- 300 للمرأة.وهما قابلان للحركة أفقيا،فإذا اهتزا مع إحداث الصوت اللغوي كان الصوت مجهوراً،وإذا لم يهتزا كان الصوت مهموساً.وتدعى الحبال الصوتية أيضاً الأوتار الصوتية، والاسم الأدق لها الحبلان الصوتيان أو الوتران الصوتيان. »[36]

ثالثاً :التجاويف الواقعة فوق المزمار:(Cavite supra glottique).تقوم هذه التجاويف بدور الرنانات (Résonateurs)؛ فإذا مرّ الصوت الصادر من الحنجرة عبر هذه التجاويف فإنه يرّن .وهذه التجاويف أربعة وهي:

1- البلعوم أو الحلق(Pharynx)[37]: هو الجزء الذي بين الحنجرة وأقصى الفم، وهو فضلا عن أنه مخرج لأصوات لغوية خاصة، يستعمل بصفة عامة كفراغ رنان

---

* -جهاز يستخدم لقياس سرعة التّردد ' . la fréquence .ينظر عبد القادر عبد الجليل ،م نفسه، ص32

[34] -حنفي بن عيسى ،المرجع نفسه ،ص 118-119

[35] -ينظر : عبد القادر عبد الجليل " الأصوات اللغوية ،ص 33/32

[36] - محمد علي الخولي 'معجم علم الأصوات'ط1 ،1989

[37] - عبارة عن ممّرٍ للهواء والطعام ولذلك يعتبر جزءاً من الجهاز الهضمي وجزءاً من الجهاز التنفسي كذلك.،وينقسم من الأعلى نحو الأسفل إلى ثلاثة أقسام هي: البلعوم الأنفي ويقع خلف جوف الأنف،البلعوم الفموي ويقع خلف جوف الفم،والبلعوم الحنجري ويقع خلف مدخل الحنجرة . ينظر :

يضخم بعض الأصوات بعد صدورها من الحنجرة.وقد عرّف ابن سينا الحلق قائلاً : «هو الفضاء الذي فيه مجريا النفس والغذاء ومنه الزوائد التي هي اللّهاة واللّوزتين والغلصمة »[38]

إنّ الجانب التشريحي الفيزيولوجي للجسم الإنساني يُظهر أنّ هذه المنطقة المهمة من التجاويف - على غرار وظيفتها البيولوجية – هي مناط التصويت،ولهذا التفت إليها علماء العربية ،معتبرين أنّ مبدأها أقصى الحنك والحنجرة،فالدرس الصوتي الذي « أرسى قواعده،الخليل بن أحمد وسيبويه وابن جنيّ ،والقالي ، والأزهري ،وابن دريد وابن فارس،والصاحب بن عباد،وابن سيده ،وسواهم اعتمد في أبجديته الصوتية مبتدأ حروف الحلق...»[39]

يكاد يتفق علماء الأصوات على أنّ الحلقَ، أو التجويف الحلقي(c-Pharyngale)، هو –من الناحية العلمية الفيزيولوجية- الموضع الذي تتشكل وتخرج منه بعض الأصوات اللغوية، وينتهي من الأسفل بالحنجرة ومن الأعلى بالتجويف الفموي(cavité Buccal) والتجويف الأنفي (cavité Nasal) وتُعَدُّ الحنجرة –كما بيّنا - أهمّ عضو في التجويف الحلقي، لأنّها تتشكل في أعلاها الأصوات ،فضلاً على أنها تضمّ الوترين الصوتيين المسؤولين عن صدور ما يسمى بالنغمة الحنجرية التي تعطي صفة الجهر لعدد من أصوات اللغة.

الملاحظ أنّ مشكلة المصطلح العلمي أو الصوتي تحديداً لازالت تطرح بحدّة في العديد من المؤلفات المتخصصة ،ويكفينا دليلا على ذلك هذا التداخل في المعنى اللغوي لكلمة الحلق فقد تجدها بمعنى كلمة "البلعوم" [40] ولكنّ علماء العربية المتقدّمين استعملوا كلمة "الحلق" دون كلمة البلعوم للدلالة على التجويف الذي تصدر منه الأصوات الستَّة المعروفة [41] واستخدم عدد من المحدثين كلمة الحلق [42] أيضاً، بينما استخدم بعضهم كلمة البلعوم[43].

-Gérard J. Tortora et Bryan Derrickson," Principes d'anatomie et de physiologie", Édition de boeck, 4e édition, 2007,P 919.

[38] - ابن سينا 'القانون' ،ج3 ،113

[39] -عبد القادر عبد الجليل ،المرجع نفسه ،ص35

[40] - ينظر ابن منظور: لسان العرب 343/11 (حلق) و 367/9 (بلع) و 322/14 (بلعم).

[41] - ينظر: سيبويه: الكتاب 433/4.

[42] - محمود السعران: علم اللغة ص113،بالإضافة إلى : كمال بشر ،وإبراهيم أنيس

[43] -ينظر: عبد الرحمن أيوب: أصوات اللغة ص63،ومنهم أيضا سعد مصلوح

بات من المؤكد أنّ هذه التجاويف الواقعة فوق المزمار هي بمثابة « غرف رنين تشبه صناديق الرنين في الآلات الموسيقية التي تقوم بإضفاء عنصر الرنين والتقوية للصوت الإنساني وهذه القيمة الصوتية تجعلنا نميّز أصوات من نعرف من الزملاء والأصدقاء»[44]

إنّ الرنين –كما هو معلوم- في مجال الفيزياء ظاهرة من خلالها يميل النظام الفيزيائي إلى الاهتزاز بأقصى شدة، وذلك عند تعرض النظام لترددات معينة تسمّى ترددات الرنين (أو الترددات الرنانة أو الطبيعية).وتحدث ظاهرة الرنين لكافة أنواع الاهتزازات والموجات. فهناك رنين ميكانيكي ورنين صوتي ورنين في آلة الناي أو العود وغير ذلك من الآلات الموسيقية التي تتوفر على هذه الصناديق الرنانة .

2- التجويف الفمي (Cavite Buccal) :يتبدل تجويف الفم شكلاً وحجماً نتيجة لحركات اللّسان فيه ويتألف من قسمين أحدهما علوي والأخر سفلي. القسم العلوي منه يسمى سقف الفم أو الحنك (Palais)وهو ينقسم إلى قسمين:

1- الحنك الصلب(Palais Dur)في الأمام .2- الحنك الرخو أو شراع الحنك(Palais M0u-)في الخلف، فأما الأول فهو ثابت غير متحرك ويسمى بالغار أو السطح والثاني متحرك فهو الذي يفتح مدخل تجاويف الأنف ويشدها وينتهي شراع الحنك باللهاة (. -Luette) وهي عبارة عن زيادة لحمية قصيرة من الأعلى إلى الأسفل الطرف الخلفي للحنك اللين ودورها واضح في تشكيل صوت القاف العربية[45].

يتألف القسم السفلي من تجويف الفم من اللسان (Langue):وهو عضو هام في عملية النطق لأنه مرن وكثير الحركة في الفم عند النطق، فهو ينتقل من وضع لآخر فيكيف الصوت اللغوي حسب أوضاعه المختلفة،ونظرا لأهميته سميت اللغة به "اللسان العربي" كما نسبت علومها إليه"علم اللسانيات"وقد ذكر هذا العضو في القرآن الكريم مرات كثيرة، قال تعالى: ﴿ أَلَمْ نَجْعَلْ لَهُ عَيْنَيْنِ، وَلِسَانًا وَشَفَتَيْنِ ﴾[46]، وقال أيضا : ﴿ وَمِنْ آياته خَلْقُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافُ أَلْسِنَتِكُمْ وَأَلْوَانِكُمْ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِلْعَالِمِينَ ﴾[47]. وقد قسّمه علماء الأصوات إلى ثلاثة أقسام :

أول اللسان بما في ذلك طرفه- الثاني وسطه، والثالث أقصاه. وكان النحاة العرب يميزون في اللسان بين عكده(بفتح العين والدال)أو عكره (بفتح العين والكاف) (Racine de la langue) وظهر اللسان(DOS)وحافتي اللسان (BORDS) وطرف

---

[44] - كريم حسام الدين 'الدلالة الصوتية '،مكتبة الأنجلو المصرية ،ط1 ،1992 ،ص18

[45]- عبد القادر عبد الجليل "الأصوات اللغوية "،ص:39.

[46] -البلد/8-9.

[47] --الروم /22.

اللّسان ويسمى(أسلة)حيث تنطبق حافتا اللسان على النطع .وسمي طرف اللسان (ذلقا)أو (ذولقا)حيث يكون متحركا.

ويتكون اللسان من مجموعتين من العضلات:

أ- مجموعة العضلات الداخلية ب- مجموعة العضلات الخارجية.

تتصل العضلات الخارجية بثلاثة عظيمات :العظم اللامي ،الفك ،والمفصل الإبري ،تتحكم في تحديد موضع اللسان في التجويف البلعومي ،والفم وتتكون مجموعة العضلات الخارجية من العضلات التالية :

أ- العضلة الذلقية- اللسانية : وهي عضلة زوجية مسطحة مثلثة الشكل، تنتشر في شكل مروحي في اتجاه أماكن إنغرازها .وهي أقوى العضلات الخارجية، وتشكل معظم مادة اللسان،وتتجه أليافها السفلية أفقياً إلى قاعدة اللسان ، وتنغرس في جسم العظم اللامي ...

ب- العضلة الإبرية- اللسانية :وهي عضلة زوجية تمتد من النتوء الإبري إلى طرف اللسان ،وتتجه إلى أسفل والى الوسط ،ثم إلى الأمام إلى حد ما في اتجاه نهاية اللسان، ثم عمودياً إلى طرف اللسان (...) وتعمل العضلة على تحريك اللسان ،ورفع العضو كله إلى أعلى.

ج- العضلة الحنكية- اللسانية: وهي عضلة زوجية ،تعمل على رفع الجزء الخلفي من اللسان

د- العضلة اللامية- اللسانية: وهي عضلة زوجية على هيئة مستطيل من الألياف يمتد من العظم اللامي إلى جانبي اللسان .وتنشأ عند الحد العلوي من القرنين الأكبرين للعظم اللامي والأجزاء المجاورة منه[48] .

لقد تحدّث الطبيب ابن سينا عن اللسان ،وذكر وظائفه قائلاً : « اللسان عضو من الفم وهو من آلات تقليب الممضوغ وتقطيع الصوت و إخراج الحروف وإليه تمييز الذوق وجلدة سطحه الأسفل متصلة بجلدة المريء وباطن المعدة وجلدة النطع مقسومة منصفة بحذاء الدرز السهمي وبينهما مشاركة في أربطة واتصال وفيه أعصاب كثيرة متشعبة من أعصاب أربعة ناتئة وفيه من العروق والأعصاب فوق ما يتوقع في مثله ومن تحته فوهتان يدخلهما الميل هما منبع اللعاب يفضيان إلى اللحم الغددي الذي في أصله المسمى مولد اللعاب وهذان المنبعان يسميان ساكبي اللعاب يحفظان نداوة اللسان والغشاء الجاري عليه متصل بغشاء جملة الفم » [49]

ومما يمكن ملاحظته من خلال ما تقدم أن ابن سينا انطلاقا من عبقريته ومعرفته الطبية قد تمكن من ملاحظة دور الغشاء المخاطي لباطن اللسان. أما ما

---

[48] -ينظر : سعد عبد العزيز مصلوح " دراسة السمع والكلام " ،ص138-139 بتصرف

[49] -ابن سينا 'القانون' ،ج2 ،ص 175.

أسماه باللحم الغددي فالمعلومات الطبية تؤكد أنّ الذي يقوم بهذا الدور هي الغدد اللعابية *،وأن هاتين الفوهتين تسميان بـ' ساكبي اللعاب'.ولم يكتف ابن سينا بتقديم تعريف للسان ،وإبراز وظيفته بل ذهب إلى أبعد من ذلك ،وهذا من خلال التعليل العلمي التشريحي الذي أفرده لهذا العضو فقال :. «..وأما اللسان فتحركه عند التحقيق ثماني عضل :منها عضلتان تأتيان من الزوائد السهمية التي عند الآذان يمنة ويسرة وتتصلان بجانبي اللسان ،فإذا تشنجتا عرضتاه ،ومنها عضلتان تأتيان من أعلي العظم الشبيه باللام وتنفذان وسط اللسان ،فإذا تشنجتا جذبتا جملة اللسان إلى قدام فتبعها جزء من اللسان وامتد وطال .ومنها عضلتان من العضلين السافلين من أضلاع هذا العظم ينفذان بين المعرضين والمطولين ويحدث عنهما توريب اللسان .ومنها عضلتان موضوعتان تحت هاتين ،وإذا تشنجتا بطحتا اللسان،وأما تمييله إلى فوق وداخلا فمن فعلِ المُعرّضة والمُورّبة... »[50]

الملاحظ أن الطبيب ابن سينا قد ذكر عضلات اللسان في موضع آخر من كتابه القانون ولكن بقوله : « أما العضل المحرك للسان فهي عضل تسع...»[51] ولا يحسبنّ أحد أنّ هذا من قبيل الخلط لدى ابن سينا ،فقد ذكر في المدونة نفسها أنّه وقد « يذكر في جملة عضل اللسان عضلة مفردة تصل ما بين اللسان والعظم اللامي،وتجذب أحدهما إلى الآخر...»[52].ومعنى ذلك كلّه أنّ ابن سينا قد خصّ بالذكر

---

* هي غدد قنوية في الثدييات تفرز اللعاب وهي تكوينات صلبة تتكون من ملايين الخلايا الإفرازية وتسري بين هذه الخلايا قنوات رقيقة تجمع اللعاب وتحمله وتوجهه إلى قناة مفردة تقوم بدورها بحمل اللعاب إلى الفم.تعتبر الغدتان النكفيتان أكبر الغدد اللعابية وهما توجدان جانب الفك الأسفل أمام الأذن وسري اللعاب من كل غدة نكفية إلى الفم في وعاء صغير يسمى ستنسن.و تعتبر الغدد تحت اللسان أو اللسانية وهي أصغر الغدد اللعابية وتوجد أسفل اللسان والذي يميزها عن الغدد اللعابية الأخرى أنها بدلا من أن تكون لها قناة كبيرة منفردة مثل الغدد النكيفية والغدد تحت الفك فإن لها صفا كاملا من القنوات الأصغر بكثير والتي تفتح في الفم على طول الحافة المستعرضة الصغرى الموجودة في أرضية الفم تحت اللسان.أما الغدد تحت الفكية فهي تقع أسفل قاعدة اللسان ولكل غدة تحت الفك قناة تمتد إلى الأمام مخترقة الأنسجة في قاع الفم وتفتح بواسطة فتحة يمكن رؤيتها بسهولة عند قاعدة القيد الصغير للسان.ينظر: عبد الرحيم عشير" موسوعة تشريح وفيسولوجيا جسم الإنسان ، دار الكتب العربية ،ط2، 1991 ص 290

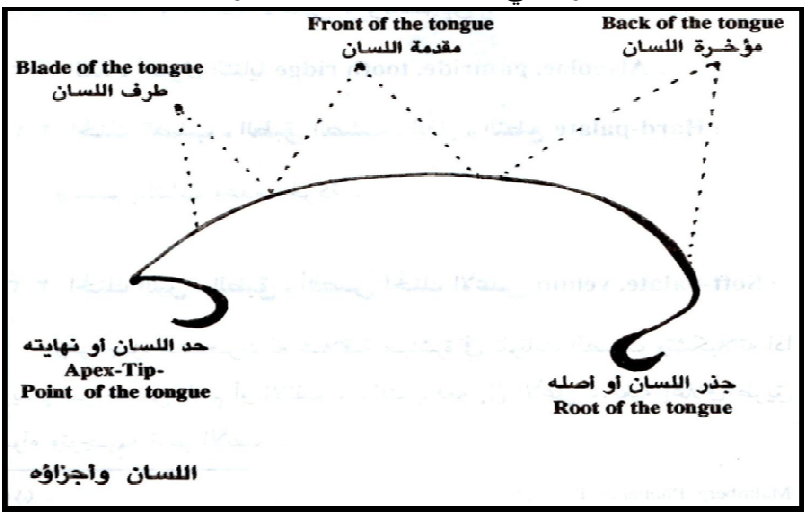
[50] - ابن سينا 'أسباب حدوث الحروف ' ،،ص113

[51] -ابن سينا 'القانون' ،ج1 ،ص 66

[52] - ابن سينا 'القانون' ،ج1 ،ص 66

في كتابه' القانون 'العضلة المتصلة بالعظم اللامي(OS Hyoïde) *دون ذكرها في كتابه 'أسباب حدوث الحروف' .

ومن هنا يتضح أن اللسان عضو هام في عملية التصويت ،وأنّ العديد ممن يعانون أمراضاً على مستوى هذا العضو يجدون صعوبة في التواصل مع غيرهم ،بل يكون الأمر مستحيلاً في بعض الحالات. ولذا نجد الطبيب ابن سينا يخصص أربعة عشر فصلاً من كتابه 'القانون في الطب' للحديث عن أمراض اللسان[53]



يتألف تجويف الفم أيضا من:

ا- الأسنان (Dents)التي لها تأثير في التصويت(Phonation) لما تمتلكه من خاصية القدرة على التأثير في صفة الصوت ونوعه،فالأسنان بالرغم من ثباتها، فإنها تضطلع بدور مهم في بناء معالم البنية الصوتية وتعديد أشكالها، خصوصا في بعض الأصوات التي يتكأ اللسان عليها في صياغته النهائية كالحروف النطعية "الدال والتاء "مثلا أو في إنتاج الفاء حين تضغط الأسنان العليا على الشفة السفلى، مع فراغ

* هو عظم يقع في مقدمة الرقبة تحت الذقن وفوق الغضروف الدرقي، تتصل به عضلاتٌ عديدةٌ منها اللسان وقاعدة الجمجمة والغضروف الدرقي ولسان المزمار، وهو العظم الوحيد المنفصل عن الهيكل العظمي، وجاءت كلمة hyoid من الإغريقية وهي تعني حرفيا: "شكل يشبه الحرف U .ينظر:

- Petit larousse de la médecine(larousse,VUEF 2002) P 513.

-

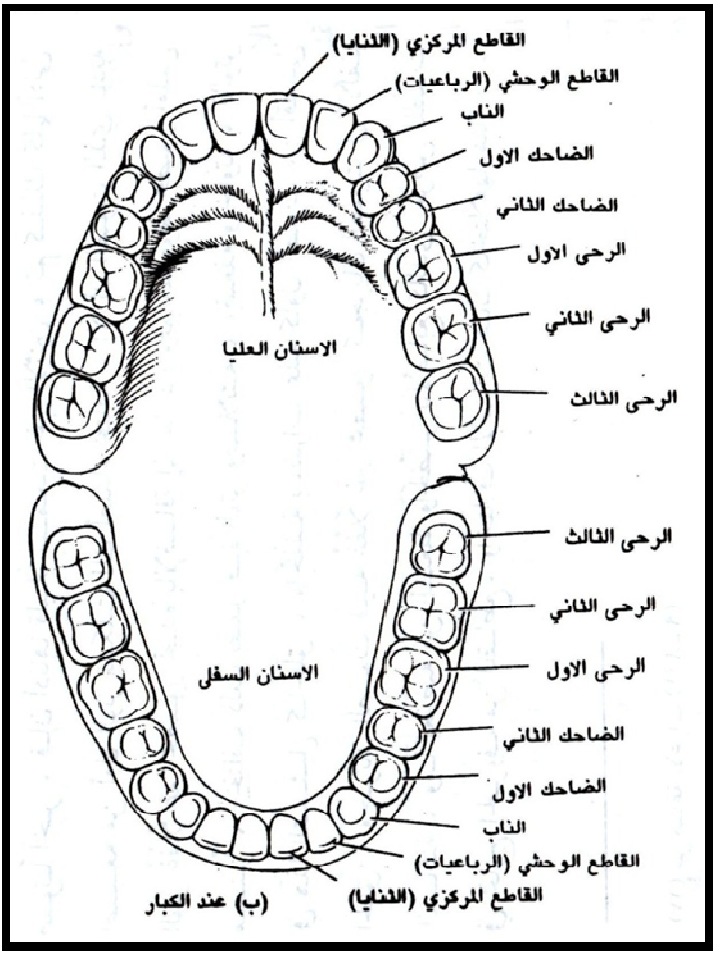
[53] -ينظر :ابن سينا 'القانون' ،ج2 ،ص 175

لخروج هواء تلوين الفاء.وتؤثر الأسنان كذلك في الكمية الاندفاعية لهواء الرئتين حيث تضغطه إلى نسب متفاوتة من الانسياب أو التوقف أو الحدّ من حركتها بمساعدة اللسان. وتتكون الأسنان من : الثنايا (Incisives Médianes والرباعيات(Incisives extérieurs)،والأنياب أو الضواحك (Canines والأضراس (Molaires). وللجاحظ في ذلك رأي طريف:فهو يرى أنّ:"سقوط جميع الأسنان أصلح في الإبانة عن الحروف منه إذا سقط أكثرها، وخالف أحد شطريها الآخر[54] كما تلعب اللثة (Gencives) دوراً مهماً في التأثير على صفة الصوت ونوعه.يقول الجاحظ: « إذا كان في اللحم الذي فيه مغارز الأسنان تشمير وقصر سمك، ذهبت الحروف وفسد البيان،وإذا وجد اللسان من جميع جهاته شيئاً يقرعه ويصكه ولم يمر في هواء واسع المجال وكان لسانه يملأ جوبة فمه فلم يضره سقوط أسنانه إلاّ بالمقدار المغتفر [55]»
الشكل المبيّن للأسنان[56]

[54]-حنفي بن عيسى"محاضرات في علم النفس اللغوي "، ص:114.

[55]- الجاحظ 'البيان والتبيين '،تح : عبد السلام هارون ،ج1،ط1 ،دار الفكر ،بيروت ،لبنان 1980،ص40

[56] - عبد القادر عبد الجليل: الأصوات اللغوية، ص: 41.



أما الطبيب ابن سينا فيقول في هذا الصدد : « أما الأسنان فهي اثنان وثلاثون سناً ،وربما عدمت النواجذ منها في بعض الناس ،وهي الأربعة الطرفانية فكانت ثمانية وعشرون سناً فمن الأسنان ثنيتان ورباعيتان من فوق ومثلها من أسفل للقطع ونابان من فوق ونابان من تحت للكسر وأضراس للطحن من كل جانب فوقاني وسفلاني أربعة أو خمسة ،فجملة ذلك اثنان وثلاثون أو ثمانية وعشرون.»[57]

من خلال ما تقدم يمكننا أن نخلص أنّ عدد الأسنان عند الإنسان البالغ اثنان وثلاثون سناً مثبتة على الفكين السفلي والعلوي ،ولها أهمية بالغة في إنتاج الأصوات اللغوية ،ولا يمكن –في بعض الأحيان- إدراك قيمتها إلاّ عند فقدها أو تلف البعض منها ،واستبدالها بالأسنان الاصطناعية.

[57] - ابن سينا ،القانون ،ج 1 ،ص 46.

ب- اللّهاة(luette):

وهي عبارة عن بروز عضلي يتكون من نسيج طلائي غدّي ، مخروطي الشكل ، يتدلى من الحنك الرخو ، يبلغ طولها 15 – 35 ملم . وتقع قرب خلف الحنجرة،وهي معلقة في قمة الجزء الخلفي للفم.

فأصل الكلمة Uvula الانجليزية مشتقة من الكلمة اليونانية " uva" وتعني العنب ، لأن شكل لهاة الحلق تشبه العنب.ومن المعلوم أنّ شراع الحنك ينتهي باللهاة وهي عبارة عن « زائدة لحمية تتدلى من الأعلى إلى أسفل الطرف الخلفي للحنك اللين ،ودورها واضح في تشكيل صوت القاف العربية . »[58]

تقوم اللهاة بوظائف حيوية وهامة عند البلع، حيث تقوم بغلق الممر الأنفي.أما وظيفتها عند الكلام فهي تشكل مع مؤخرة اللسان نقطة اعتراض للهواء،فينتج عن ذلك تشكيل بعض الأصوات اللغوية مثل صوت القاف[59] وقد عرّف الطبيب ابن سينا هذا العضو فضلا عن الزوائد الأخرى، فقال : « يعني بالحلق الفضاء الذي يجري فيه مجريا النفس والغذاء ،منه الزوائد التي هي اللهاة واللوزتان والغلصمة (...) وأما اللهاة فهي جوهر لحمي معلق على أعلى الحنجرة ،كالحجاب ومنفعته تدريج الهواء لئلا يقرع ببرده الرئة فجأة ،ويمنع الدخان والغبار ،وليكون مقرعة للصوت ،يقوي بها، ويعظم كأنه باب موصد على مخرج الصوت بقدره وأما اللوزتان فهما اللحميتان الناتئتان في أصل اللسان إلى فوق كأنهما أذنان صغيرتان ،وهما لحميتان عصبيتان كغدتين ليكونا أقوى ،وهما من وجه كأصلين للأذنين...»[60]

ج- التجويف الأنفي :(Fosses Nasales): يطلق عليه بعض الأصواتيين الجيوب الأنفية السبعة أو الأنف أو داخل الأنف أو الخيشوم "وهو العضو الذي يندفع خلاله النفس مع بعض الأصوات كالميم والنون ،ويستغل كفراغ رنان يضخم بعض الأصوات حين النطق"[(61)].فالتجويف الأنفي ثابت الحجم وبالتالي فإن دوره في الرنين ثابت أيضا ودوره يتلخص في كون بعض الحروف ممزوجة بالغنة والبعض الآخر خالية منها .وذلك أن التلفظ يكون من الفم حينما يغلق شراع الحنك مجرى التنفس الأنفي بانطباقه على الحافة الخلفية من البلعوم ويداخل التلفظ شيء من الغنة عندما يترك ذلك المجرى مفتوحا، فيخرج الهواء كله أو بعضه من الأنف .

---

[58] - عبد القادر عبد الجليل ' الأصوات اللغوية ' ،ص 39،وينظر

-Jean Dubois et autres “ Dictionnaire de la linguistique et des sciences du langage » P 290

[59] - ينظر : كمال بشر 'علم اللغة العام 'الأصوات ' ،ص71

[60] -ابن سينا 'القانون' ،ج3 ،ص113

[61]-إبراهيم أنيس "الأصوات اللغوية "،ص:18

يمثل الأنف- كما هو معلوم- الجزء الأساسي من الجهاز التنفسي حيث يدخل الهواء عادة إلى الجهاز التنفسي من خلال فتحتا المنخر الخارجية التي تؤدي إلى تجويف الأنف ،ويحتوي النسيج الطلائي للدهليز على شعيرات خشنة تمتد عبر فتحة المنخر الخارجية وتقوم باعتراض الجسيمات الكبيرة الموجودة في الهواء مثل ذرات الغبار والأجسام الغريبة وبعض الحشرات وتمنعها من الدخول إلى تجويف الأنف،ومن هنا فالأنف يقوم بعدة وظائف حيوية في عملية التنفس منها : ترطيب الهواء ،وتدفئته ،وترشيحه (...) ومن الخطأ تصور تجويفي الأنف على أنهما غرفتان أنفيتان كبيرتان .إنهما –على العكس من ذلك –ينقسمان إلى عدد من تجاويف الهواء المتنوعة شكلاً وحجماً ،مما يعطي تجويف الأنف صفة تجريف الرنين المركب ...[62]

وقد قدّم الطبيب ابن سينا دراسة تشريحية للمنخر،فقال : «أما طرفا الأرنبة فقد يتصل بها عضلتان صغيرتان قويتان ،أما الصغرى فلكي لا تضيق على سائر العضل التي الحاجة إليها أكثر لأنّ حركات أعضاء الخدّ والشفة أكثر عدداً وأكثر تكراراً ودوما ،والحاجة إليها أحسن من الحاجة إلى حركة طرفي الأرنبة... »[63]

د- الشفتان (Lèvres) :للشفتين ،الشفة السفلى(Lèvre inférieure والشفة العليا (lèvre supérieure)وظيفة ملحوظة مع بعض الأصوات، فهما تنفرجان حينا وتستديران أو تنطبقان حينا آخر، وهكذا نلحظ تغييرا في شكل الشفتين أثناء النطق وتختلف عادات المتكلمين في استغلال حركة الشفتين والانتفاع بها .[64]. وقد لاحظ أبو الأسود الدؤلي أهميتهما –نظرا لمرونتهما –في تكوين عدة مخارج ،واستعان بهما لرسم الصوائت العربية،ودليلنا في ذلك قوله لكاتبه «إذا رأيتني فتحت فمي بالحرف فانقط نقطة فوقه ،وفإن ضممت فمي فانقط نقطة فوقه على أعلاه، وإن كسرت فمي فاجعل النقطة تحت الحرف ،وإن اتبعت شيئا من ذلك غنّة،فاجعل مكان النقطة نقطتين»[65] ولم يقل له إذا سمعتني،فقد تكون مهارة الملاحظة - وهي من أساسيات خطوات البحث العلمي- مقدّمةً على مهارة الاستماع إذا درسنا هذه المسألة من ناحية ديداكتيكية .

فالشفتان إذن عضوان مهمان في عملية التأثير على صفة الصوت ونوعه لأنهما يتمتعان بمرونة تمكنهما من اتخاذ أشكال مختلفة مثل:الانفراج والانغلاق والاستدارة ..."ومن الشعوب من تتميز عادات النطق لديهم بكثرة لحركة في الشفتين

---

62 -سعد مصلوح ،دراسة السمع والكلام ،ص 128

63 - ابن سينا "القانون" ،ج1 ،ص 62.

64- إبراهيم أنيس ،م -نفسه،ص:18

65 - ينظر الزبيدي "طبقات النحويين واللغويين " .تح محمد أبو الفضل إبراهيم .ط2، 1984.دار المعارف، مصر، ص21

ومنهم من يقتصدون هذا كالعرب بوجه عام والناطقين باللغة العربية أي أنها تقول على الشفتين في رسم الأبعاد الشكلية للنطق.يقول ابن سينا « أما الشفة فمن عضلها مشتركة لها وللخدّ،ومن عضلها ما يخصها ،،هي عضل أربع : زوج منها يأتيها من فوق سمت الوجنين ويتصل بقرب طرفها ،واثنان من أسفل ،وفي هذه الأربع في تحريك الشفة وحدها...»[66]

وكخلاصة لما تقدم عرضه من معارف علمية و بيولوجية حول الأعضاء النطقية ،وتعاملها مع الأصوات اللغوية ،نذكر هنا ما قاله ابن مسكويه" ومثال ذلك مثل مزمار فيه ثقب متى أطلق الإنسان فيه النفس وخرق موضعا بإصبع اختلفت الأصوات في السمع بحسب قربه وبعده.ولا يكون المسموع من الاقتراع الذي يحدث عند الثقب الأخير المسموع من الاقتراع الذي يحدث عند الثقب الأول وكذلك سائر الاقتراعات التي بين هذين الثقبين مختلفة المواقع من السمع ،لا يشبه واحد الآخر ،فيقال لبعضها:حاد ولبعضها حلو ،ولبعضها جهير ،ولبعضها لين."[67]ولعل هذا الوصف لعملية النطق قريب هو الآخر من الوصف الذي أورده ابن جني في كتابه "سر صناعة الإعراب" [68]للحلق والفم.

لقد أصبح من البديهي أن الحقل المعرفي للصوتيات خاصة في السنوات الأخيرة قد بلغ شأواً كبيراً ،ومرّد ذلك في الأساس التطور الذي مسّ التقنيات العلمية المتطورة المستعملة في هذا المجال من خلال الأجهزة وآلات التصوير الدقيقة ،فضلا عن الدّقة اعتماداً على علم التشريح (Anatomie).لكن ما يشد الانتباه تلك الحقائق العلمية التي توصل إليها علماؤنا العرب الأفذاذ ،فسطّروا بذلك صفحات خالدة مشرقة في مجال الصوتيات معتمدين على الملاحظات الدقيقة والذكاء الثاقب ،والأحاسيس المرهفة والبحوث الجادة مع تحرّي الموضوعية والبعد عن الذاتية والهوى، وذلك –فيما أعلم- من أساسيات البحث العلمي وخطواته.

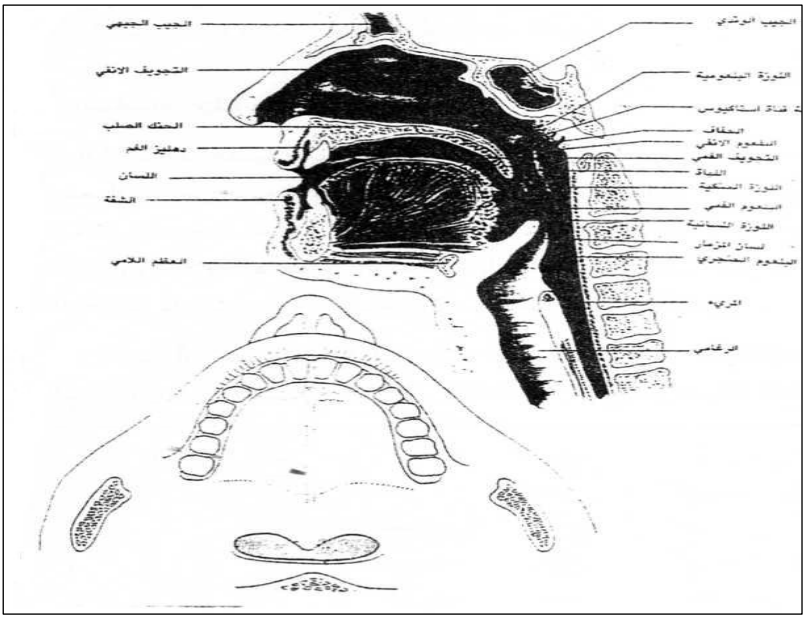
---

[66] - ابن سينا 'القانون' ، ج1،ص61-62.

[67] -ابن مسكويه " الهوا مل والشوامل" مطبعة لجنة التأليف والترجمة ،القاهرة ،1951 ،ص22.

[68] -ابن جني "سر صناعة الإعراب " 09/1.

ويمكن توضيح الأعضاء النطقية وفق هذا الشكل المبيّن .[69]

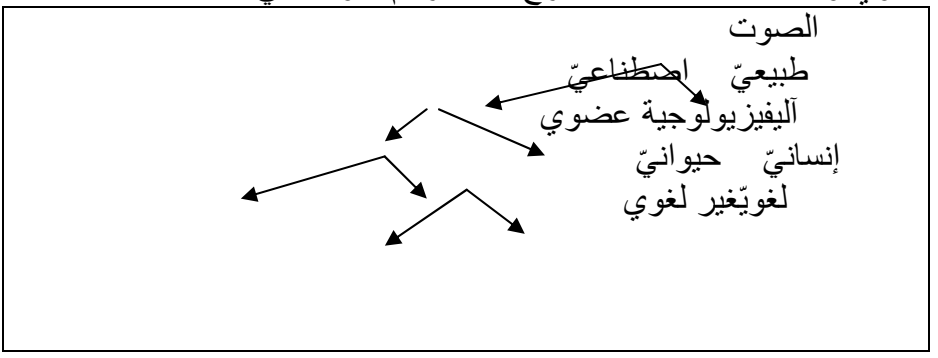


[69] -ينظر عبد القادر عبد الجليل " الأصوات اللغوية ،ص 39

الفصل الثاني

- مرحلة الانتقال-

فرّق العلماء بين نوعين من الأصوات : النوع الأول هو الصوت الطبيعي وهو ما يصدر عن كل ظواهر الطبيعة وكل الموجودات فيها، و يحدث من تلقاء نفسه ، ملازماً لغيره ؛كصوت الرعد ،وخرير المياه وحفيف الأشجار .فهذه الظواهر الطبيعية يلازمها صوت لا يتغير عند حدوثها،وهو من طبيعتها .وأما النوع الآخر فهو الذي يتولد عن قصد مقصود كالذي يصدر عن الإنسان والحيوانات والمنبهات .ومن هنا يمكن تقسيم الاصطناعي إلى قسمين أخريين أيضاً وهما : الصوت الآلي ؛كأصوات المحركات والمنبهات والآلات الموسيقية وآخر فيزيولوجي عضوي وهو ما ينتج عن جسم به لحم ودم .وينقسم الفيزيولوجي إلى فرعين أيضاً :صوت إنساني وآخر حيواني .وينقسم الصوت الإنساني إلى قسمين : الأول منهما لغوي وآخر غير لغوي.ويمكن أن نجمل هذا الشرح بهذا الرسم التوضيحي.



إنّ 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 . ولكي «يكون الصوت لغوياً بالمعنى العام فإن الأصوات الصادرة عن الجهاز النطقي يجب أن تكون ذات معنى وتنقل رسالة محددة من عقل إنسان إلى آخر »[70] وهذا النوع من الأصوات هو الذي يهمنا هنا، أي أننا نهتم بالصوت باعتباره ظاهرة طبيعية وباعتباره في نفس الوقت ظاهرة سيكولوجية [71]... إذاً فعلم الأصوات هو علم يدرس الأصوات البشرية بمعزل عن الوظائف اللغوية التي تؤديها هذه الأصوات، ويعد علما قديما بالقياس إلى علم الأصوات الوظيفي (Phonologie).حيث بدأ هذا العلم يأخذ مكانه منذ بدء الاهتمام بملاحظة الظاهرة الصوتية بجانبيها الفيزيائي والفيزيولوجي، يقول الدكتور عبد القادر عبد الجليل :« يدرس علم

[70]-ماريو باي " أسس علم اللغة"، تر د. أحمد مختار عمر، ليبيا، منشورات جامعة طرابلس كلية التربية، 1973، ص38

[71]-عبدالرحمن أيوب " أصوات اللغة"، ط 2، القاهرة : مطبعة الكيلاني 1968، ص95

الأصوات الصوت الإنساني بصورة عامة، باعتباره مادة حية ذات تأثير سمعي، إن هذه الدراسة لا تشمل بطبيعتها النظر في الوظيفة الصوتية ولا القوانين التي تحكم بنيتها، وإنما تنصب على الكيفية التباينية لطبيعة النتاج الصوتي وانتقالاته ومن ثم استقباله .» [72]

من هنا يتجلى لنا أنّ الصوت ظاهرة فيزيائية سمعية بالدرجة الأولى ؛فهو مدرك سمعي تدركه الأذن دون غيرها من الحواس الأخرى ،يؤدي وظيفة معينة ومحددة ؛ولابد لهذا الصوت من وسط ينتقل عبره حتى يستقر في أذن المتلقي آو السامع .فيمكن حينئذ عدّهُ ظاهرة فيزيائية باعتباره شيئاً متحركاً متنقلاً ،يخترق السوائل والغازات والجمادات ،فالصوت تدركه الأذن في الهواء وتحت الماء ومن وراء الجدران[73].

نظراً لهذا التباين في وجهات النظر ،والرؤى المعرفية بين علماء الأصوات القدماء والمحدثون في إبراز الحدود المصطلحاتية بين الصوت والحرف ،فإنه يمكن تعريف الصوت على أنه الجرس والجمع أصوات ،وصات يصوت ويصات صوتاً ،وأصات وصوّت به كله نادى،والصوت[74] .ويذهب صاحب معجم مقاييس اللغة على أنّ الصوت جنس لكل ما وقر في أذن السامع [75]

وقد اهتم العلماء العرب بالصوت من خلال التعاريف المتنوعة التي ساقوها فقال الجاحظ(255ه) في هذا السمت :الصوت « هو آلة اللفظ والجوهر الذي يقوم به التقطيع،وبه يوجد التأليف .ولن تكون حركات اللسان لفظا ولا كلاما موزونا ولا منثورا إلا بظهور الصوت ولا تكون الحروف كلاما إلا بالتقطيع والتأليف .»[76] ، فالصوت هو النواة التي تبنى عليها المستويات اللسانية الأخرى ، فهي المادة الخام ،وعليها يقوم التقطيع والتأليف ؛ فاللغة في جانبها الصوتي تعتمد على وحدات صغيرة عديمة الدلالة في ذاتها لكنها تغير المعنى من تشكيل لآخر،وهذه الوحدات محصورة ومعدودة تبعا لطبيعة كل لسان فما من لغة كثرت حروفها الهجائية ،إلا وكانت أغنى من حيث المفردات وأقدر على التعبير عن مختلف الحقائق.

---

[72]-عبد القادر عبد الجليل "الأصوات اللغوية "كلية العلوم والآداب، الجامعة الهاشمية، الأردن 1998،ص21.

[73] -ينظر :مكي درار و سعاد بسناسي "المقررات الصوتية في البرامج الوزارية للجامعة الجزائرية"،دار الأديب ،الجزائر ،ص 18

[74] - ابن منظور :لسان العرب '57/2

[75] -ابن فارس 'مقاييس اللغة' تح : عبد السلام هارون،مكتبة مصطفى بابي الحلبي ،مصر ،ط2 1970، 318/3

[76] - الجاحظ "البيان والتبيين ،تح : عبد السلام هارون ،(دط) ،دار الفكر ،بيروت ج1 ،ص285.

وليس عجبا أنّ عبقرية العالم اللغوي ابن جني الذي سبق عصره قد جادت –في حدود علمي- بأحسن تعريف للغة،لازالت الدراسات اللسانية المعاصرة تجتر وتلوك مذهبه ،لأنه عبّر عن طبيعة البنية اللغوية المحصورة في المستويات المذكورة سابقا ،بالإضافة إلى وظيفتها الحيوية في المجتمعات اللغوية فقال :« أما حدّ اللغة ،فإنها أصوات يعبر بها كل قوم عن أغراضهم »[77]ويقول معرّفاً الصوت : « اعلم أن الصوت عرض يخرج مع النفس مستطيلاً متصلا 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 منه راجعاً عنه أو متجاوزاً له ثم قطعت أحسست عند ذلك صدى غير الصدى الأول ،وذلك نحو الكاف فإنك إذا قطعت بها سمعت هناك صدى ما ،فإن رجعت إلى القاف سمعت غيره ،وإن جزت إلى الجيم سمعت غير ذينك الأولين ،وسبيلك إذا أردت اعتبار صدى الحرف أن تأتي به ساكناً لا متحركاً لأن الحركة تقلق الحرف عن موضعه ومستقره وتجذبه إلى جهة الحرف الذي هي بعضه ،ثم تدخل عليه همزة الوصل مكسورة من قبله لأن الساكن لا يمكن الابتداء به فتقول أك ،أج ،أق ،وكذلك سائر الحروف. »[78]ولعل ابن جنيّ قد فهم الصوت على أنه الصوت الخام الذي يعتبر النواة الأساسية أو المادة الخام للصوت اللغوي لأن الصوت الذي يصاحب النفس أثناء مروره عبر الممر الصوتي لا يمكن عدّه صوتاً على الإطلاق إلى غاية بلوغه أعلى الحنجرة التي تعتبر النقطة الجوهرية لتشكل الأصوات الإنسانية وهو ما يعبر عنه بالمخرج وحينئذ يتميز هذا الصوت بصفة الحرف وهو « حدّ منقطع الصوت وغايته وطرفه. »[79]

أما الدارسون المحدثون فيجعلون ما بين الصوت والحرف فرقاً؛فالأول منهما هو الصورة النطقية المتغيرة ،أما الحرف فهو الصورة الذهنية الثابتة في حين جعلوا الحرف رمزاً للصورة الكتابية[80] ؛وبتعبير آخر فالحرف هو الشكل الهندسي للصوت المنطوق ،ولعل البرامج التعليمية في المرحلة الابتدائية في الوطن العربي تولي اهتماماً بالغاً في التفريق بين مصطلحي الحرف والصوت فيما أصبح يسمى بتعليمية الأصوات(Didactique des Sons).وهناك من الباحثين المحدثين من يرى أنه لا فرق

---

[77] - ابن جني "الخصائص " ،ج1ص 33

[78] -ابن جنيّ ' سر صناعة الإعراب ' ،ج1 ،ص6-7

[79] -ابن فارس ' مقاييس اللغة ' 14/1

[80] -ينظر : تمام حسان 'مناهج البحث في اللغة'، دار الثقافة ،الدار البيضاء ،المغرب ،1979 ، ص119

بين الصوت والحرف فهما وجهتان لعملة واحدة [81]،منتهجين في ذلك نهج بعض القدماء في هذه المسالة في كون الحرف ماهو إلا الرسم الخطي للصوت .يقول الرازي: «الحروف اللفظية :هي أصوات محمولة على الهواء مدركة بطريق الأذنين،والحروف الخطية هي نقوش خطت بالأقلام في وجوه الألواح،وبطون الطوامير،مدركة بالقوة الناظرة بطريق العينين . »[82].إذن فالحروف في أية لغة إنسانية عبر العالم مضبوطة عدّاً ،في حين أن الأصوات التي تستعملها الجماعة اللغوية لا يمكن حصرها ،لأنها خاضعة لهيئات الناطقين بها ،لذا لسنا في حاجة إلى القول بأننا لا نستطيع إحصاء الأصوات المستعملة في لغة ما بعدد الحروف الموجودة في أبجديتها ،فكل لغة فيها من الأصوات أكثر مما في كتابتها من العلامات.[83]

وفي السياق نفسه ،وإزاء هذا الخلط بين المصطلحين عند بعض الدارسين المحدثين خاصة فالفرق واضح بيّنٌ بينهما ،فالصورة النطقية للصوت متغيرة تبعاً لنوعية الصوائت (Voyelles) القصيرة والطويلة، والصفات التي يكتسبها في المفردة أو التركيب.ففي مثل (صبر،قبر سبر) .الملاحظ أن الفونيم (الباء)[84] قد تكرر ثلاث مرات .فمن حيث تحديد الذات ،هي صامت واحد .أما من حيث تحديد الكميات ،فهي ثلاثة باءات .باء مفخمة غليظة في (صبر) وباء متوسطة الكمية في (قبر) وباء مرققة في (سبر).فالحرف واحد والأصوات ثلاثة .[85]

وهناك من علماء العربية القدماء من جعل مصطلح الصوت للدلالة على الصوت بصفة عامة أو الأثر الحسي المسموع سواء أكان ناتجاً عن قرع أو قلع أو احتكاك.فقال ابن سينا في معرض حديثه عن الصوت : « أظن أنّ الصوت سببه القريب تموج الهواء دفعة وبسرعة وقوة من أي سبب كان،والذي يشترط فيه من القرع عساه ألا يكون سبباً كلياً للصوت، بل كأنه سبب أكثريّ.ثم إن كان سبباً كلياً فهو سبب بعيد . ليس السبب الملاصق لوجود الصوت والدليل على أنّ القرع ليس سبباً كلياً للصوت،إنّ الصوت قد يحدث عن مقابل القرع وهو القلع ،وذلك أنّ القرع

---

[81] -ينظر :جون كانتينو 'دروس في علم أصوات العربية' ،تر: صالح القرمادي ،تونس ،1966،ص22

[82] -الخليل بن أحمد وابن السكيت والرازي' الحروف للرازي ،ضمن ثلاثة كنب في الحروف'،تح:رمضان عبد التواب،مكتبة الخانجي،القاهرة ،ط1 ،1402 هـ،ص147

[83] -ينظر : فندريس 'اللغة' ،تر : عبد الحميد الدواخلي ومحمد القصاص ،مكتبة الأنجلو المصرية ، ص62

[84] -الحرف بالمفهوم الحديث أصبح مرادفاً لمصطلح الفونيم . ينظر :رمضان عبد التواب ، 'المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي'، مكتبة الخانجي ،القاهرة ،ط2 ،1985 ، ص 84

[85] -ينظر : مكي درار ،المرجع السابق ،ص 58

هو تقريب جرم إلى جرم مقاوم له لمزاحمته تقريباً تتبعه مماسة عنيفة لسرعة حركة التقريب وقوّتها،ومقابل هذا تبعيد جرم ما عن جرم أخر مماس له ،منطبق أحدهما عن الأخر تبعيداً يتقلع عن مماسته انقلاعاً عنيفاً لسرعة حركة التبعيد»[86]. ويواصل حديثه عن الصوت –بين القرع والقلع- قائلاً: «أما القرع فلاضطرار القارع الهواء إلى أن ينضغط و ينفلت من المسافة التي يسلكها القارع إلى جنبتها بعنف وشدة وسرعة وأما في القلع فلاضطرار القالع الهواء إلى أن يندفع إلى المكان الذي أخلاه المقلوع فيها 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 فإذن العلة القريبة –كما أظن- هو التموج وللتموج علتان : قرع وقلع ،وإن ذهب ذاهب إلى أنّ القلع يحدث في الهواء قرعاً وراءه ،وهو سبب للصوت، فليس هذا القول مما يحتاج إلى أن نتكلف إبانته ... »[87]

مصطلحان اثنان قد راجا استعمالهما عند الشيخ الطبيب ابن سينا ،وهو يبحث هذه المسائل الصوتية ،وهما (القلع والقرع)فهل هما وجهان لصفحة واحدة ؟يقول الفارابي عن مصطلح القرع : «هو مماسة الجسم الصلب جسماً آخر صلباً مزاحماً له عن حركة والأجسام التي لدينا ،تحرك أي جسم آخر في الهواء ،أو في الماء ،أو فيما جالسهما من الأجسام التي يسهل انحرافها .ومتى تحرك الجسم القارع إلى المقروع الذي يقرعه ،فإن أجزاء الهواء التي بينه وبين المقروع الذي يقرعه ،منها قد ينحرف 'يسهل اجتيازه' ،ويبقى من الهواء أجزاء لا تنحرف ،ولكن تندفع بين يديه فيضطره القارع إلى أن ينضغط بينه وبين الجسم المقروع ،فينفلت من بينهما ثانياً ،كما يعرض للخرزة إذا ضغطت بين إصبعين إن تنقلت بينهما ومتى نبا الهواء 'اندفع بشدة' بين القارع والمقروع مجتمعاً متصل الأجزاء حدث حينئذ صوت،وكلما كان الهواء النابي بينهما أشد اجتماعاً فحدوث الصوت فيه أمكن وأجود... »[88]

لقد تحدث الطبيب ابن سينا عن أهمية السمع في متناول حديثه عن الصوت،ودليلنا على ذلك ذكره لـ"الصماخ " في حديث سابق ،وهو من مكونات الأذن البشرية التي سنفرد لها حديثا خاصاً في مرحلة الاستقبال بحيث تنتقل الموجات الصوتية الناتجة عن القلع أو القرع عبر الممر السمعي الذي يقوم بتضخيم هذه الموجات ثم تنتقل إلى الدماغ البشري عن طريق الأعصاب السمعية .فقال :« ولكنه

---

[86] -ابن سينا ' رسالة أسباب حدوث الحروف ' ص 103-104

[87] - ابن سينا ' أسباب حدوث الحروف' ،ص 103-104

[88] - الفارابي ' الموسيقى الكبير' تح : غ عبد الملك خشبة ،دار الكتاب العربي، ط1 ،1970 ، ص212-213.

يلزم في كلا الأمرين –أي القرع والقلع –شيء واحد ،وهو تموج سريع عنيف في الهواء... »[89].وفي السمت نفسه، يقول تمام حسان :« الصوت عملية حركية يقوم بها الجهاز النطقي ، وتصحبها آثار سمعية تأتي من تحريك الهواء –فيما بين مصدر إرسال الصوت وهو الجهاز النطقي ومركز استقباله وهو الأذن.»[90] .فالعملية لا تعدو أن تكون تحريكاً لجزيئات الهواء المنتقل - عبر مسلكه أو وسطه - من الجهاز النطقي إلى الأذن .

أما بخصوص المسلك أو الوسط الناقل للصوت لابد من الإشارة إلى بعض الحقائق العلمية في هذا المجال ،ذلك أنّ سرعة موجات الصوت تعتمد على هذا الوسط، فتكون سرعتها في الوسط الغازي أقل ما يمكن، ثم تزداد في السوائل، وتكون أسرع ما يمكن في الأجسام الصلبة. كذلك تعتمد سرعة الصوت على درجة حرارة الوسط.وتزداد سرعة الصوت في الهواء بزيادة الرطوبة في الجو لأن كثافة الهواء الرطب أقل من كثافة الهواء الجاف. وتنتشر الموجات الصوتية بسرعة أكبر في السوائل وذلك بسبب تقارب الجزيئات. في حين تكون سرعة موجات الصوت أكبر في الأجسام الصلبة وذلك بسبب أن الجزيئات في المواد الصلبة تكون متقاربة أكثر فأكثر.

وقد تنبّه الطبيب ابن سينا(ت428هـ) إلى هذه الحقيقة العلمية المرتبطة بالوسط الناقل للموجة الصوتية بقوله : « وهذا الشيء الذي فيه الحركات شيء رطب سيال لا محالة إما ماء وإما هواء ،فتكون مع كل قرع وقلع حركة للهواء أو ما يجري مجراه إما قليلاً قليلاً وبرفق ،وأما دفعة على سيل تموج أو انجذاب بقوة ... »[91]ويظهر- حسب علمي- من قول ابن سينا أن الهواء والماء هما الوسطان الناقلان للصوت فتكون حركة الذبذبات تشبه حركة الماء وهي حركات متتابعة وصولاً إلى جهاز الاستقبال (الأذن).فالواضح أن الوسط الناقل ضروري لعملية نقل الصوت يقوم هذا المسلك بنقل التموجات والذبذبات الصوتية إلى الأذن وقد أشرنا –فيما سبق- أنّ هذا الوسط الناقل للصوت، إما أن يكون هوائياً أو غازياً .وقد تحدث العلماء العرب قديماً عن مفهوم وحقيقة هذا الوسط الناقل للصوت . إذ حصره إخوان الصفا بالهواء وذلك أن الهواء « لشدة لطافته وخفة جوهره وسرعة حركة أجزائه يتخلل الأجساد كلها، فإذا صدم جسم جسما آخر انسل ذلك الهواء من بينهما، وتدافع وتموج

---

[89] -ابن سينا 'أسباب حدوث الحروف' ،ص103-104.

[90] - تمام حسان " اللغة العربية معناها ومبناها " ،الهيئة المصرية العامة للكتاب،القاهرة ،ط2 ،1979 ص 66

[91] -ابن سينا 'الشفاء' ،ص71.

إلى جميع الجهات وحدث من حركته شكل كروي فاتسع كما تتسع القارورة من نفخ الزجاج فيها »[92]

ولم يشذ الفارابي –وهو يتناول الصوت من حيث حدوثه ومصدره- عن سابقيه في تفسير عملية انتقال الصوت، فقال : « أما كيف يتأدى إلى السمع فإن الهواء الذي ينبو من المقروع هو الذي يحمل الصوت فيحرك مثل حركته الجزء الذي يليه فينقل الصوت الذي كان قبله الأول ويحرك الثاني ثالثا يليه فيقبل ما قبله الثاني، والثالث رابعا يليه، فلا يزال هذا التداول من واحد إلى واحد حتى يكون أخر ما يتأدى إليه من أجزاء الهواء هو الهواء الموجود في الصماخين، وهواء الصماخ ملاق للعضو الذي فيه القوة التي بها يسمع ويتأدى ذلك إلى القوة فيسمعه الإنسان »[93].لأن الصوت وفق المنظور الفيزيائي حركة اهتزازية تولدها المادة باهتزازها بتواتر محصور بين حدين ،فينتقل الاهتزاز إلى عصب السمع فالدماغ حيث يحدث الإحساس بالصوت ؛فالصوت حركة اهتزازية مسموعة...[94]

إن الموجة الصوتية –كما هو معلوم- متغيرة بتغير الوسط ،وللصوت« تموجات متفاوتة التسارع ،فموجاته تنتشر في الهواء بسرعة معدلها : 340م/ثا،وفي الماء 1450م/ثا ،وفي الاسمنت المسلح 4000م/ثا ،وفي الحديد 5850م/ثا .»[95] لذا يقرّ العلماء المتخصصون أن الموجات التي تقع ترددتها بين 20 هرتز (HZ) * و20.000 هرتز تمثل الصوت المسموع بواسطة الأذن البشرية العادية،وهذا ما اصطلح على تسميته بعتبة السمع (Seuil d'audition). حيث أن الحد الأدنى لتردد الصوت التي تحس بها الأذن البشرية الطبيعية هو16 أو 20 هيرتز تقريبا بينما الحد الأعلى هو 20 ألف هرتز، وينخفض هذا المدى عند كبار السن إلى حوالي 12.000 هرتز. وأقصى درجات الإحساس بالصوت لأذن بشرية عادية يقع في المدى بين 5000 هيرتز و8000 هيرتز [96]

من البديهي في الدراسات الصوتية أن الاتصال اللغوي من أكثر أنواع الاتصال انتشارا وتداولاً بين الناس ،لأن الإنسان بإمكانه - بفضل تكوينه

---

[92] - رسائل إخوان الصفا ،188-189.

[93] -الفارابي 'الموسيقى الكبير ' ،ص214

[94] -ينظر : الفيزياء 'السنة الثالثة الثانوية ،مطبوعات المعهد التربوي الوطني الجزائري ،ج2،ص 102

[95] -بسام بركة 'علم الأصوات العام ،أصوات اللغة العربية' ،مركز الإنماء القومي ،لبنان،ط1،1988، ص42

* Hertzوحدة للتردد وتستعمل لوصف نطاقات الترددات وأطوال الموجات ،وتعود التسمية نسبةً لهينريش هرتز (1857-1897)،ينظر : بسام بركة "معجم اللسانية" ،ص 98 بتصرف

[96] -ينظر : عصام نور الدين ' علم الأصوات اللغوية –الفونتيكا ،دار الفكر اللبناني ،بيروت .

الفيزيولوجي والعضوي ومدركاته الحسيّة والعقلية- أن يستقبل ويصدر الأصوات ،مستعيناً بجهازي الإرسال (الجهاز النطقي) و الاستقبال (الأذن ومكوناتها) ،فالعملية التلفظية في كنهها أمواج صوتية تنتقل وتخترق الهواء وأما المسلك « الذي ينتقل عبره هذا الخبر فهو الهواء الذي يشكل صلة الوصل بين جهاز المتكلم الصوتي ،وبين أذن المستمع .والأذن عبارة عن جهاز من أجهزة الاستقبال ،فهي تتلقى الأمواج الصوتية وتحوّلها إلى حركة تدّب عبر الأعصاب وتنتقل إلى منتهاها ،أي إلى الجهاز العصبي المركزي.»[97]

ويقول ابن سينا في الفصل الثاني من مؤلفه 'أسباب حدوث الحروف' : « أما نفس التموج فإنه يفصل الصوت ،وأما حال التموج في نفسه من اتصال أجزائه فتلمسها أو تشظيها و تشذبها فيفعل الحدّة والثقل وأما الحدّة فيفعلها الأولان ، وأما الثقل فيفعله الثانيان،وأما حال التموج من جهة الهيئات التي يستفيدها من المخارج والمحابس في مسلكه فيفعل الحرف.والحرف هيئة للصوت عارضة له يتميز بها عن صوت أخر مثله في الحدة والثقل تميزاً في المسموع . »[98]

وقد قسّم الطبيب ابن سينا الحروف على قسمين: الحروف المفردة والحروف المركبة، فالحروف المفردة تحدث عن حبسات تامة للصوت أو الهواء الفاعل للصوت، يتبعها إطلاق دفعة، فالحروف المفردة هي:«الباء، التاء، الجيم، الدال، الطاء، القاف، الكاف، اللام، الميم والضاد والنون أيضاً من وجه».والحروف المركبة تكون بقية الحروف التي نراها في اللغة العربية.[99]

ما يمكن ملاحظته من خلال التعريف السابق أن ابن سينا يفرّق بين الصوت والحرف فالتموج- حسب قوله- يفعل الصوت ،وأما الهيئات التي يستفيدها من المخارج والمحابس في مسلكه فيفعل الحرف ،منتهياً إلى أنّ الحرف هو عارضة للصوت ،وشتّان مابين الصوت والحرف كما بيّنا من قبل.

وحدّد إخوان الصفا الصوت بقولهم : « كل الأصوات قرع قد يحدث في الهواء عند تصادم الأجرام ،وذلك أن الهواء لشدّة طاقته،وخفّة جوهره،وصفاء طبعة وسرعة حركة أجزائه يتخلل الأجسام كلها،فإذا صدم جسم جسماً أخر،انسل ذلك الهواء،وتدافع إلى جميع الجهات وحدث منه شكل يصل إلى مسامع الحيوان ». [100]

ويبدو من خلال ما تقدم أن ابن سينا وإخوان الصفا يقصدون من خلال المصطلح المستعمل للصوت الأثر الحسي الذي يدركه السامع عند اصطدام جسم

---

[97] -حنفي بن عيسى ' محاضرات في علم النفس اللغوي' ،ص 78

[98] - ابن سينا 'أسباب حدوث الحروف' ،ص 7

[99] - ينظر :ابن سينا ،المصدر نفسه 'أسباب حدوث الحروف ' ،ص 8

[100] - رسائل إخوان الصفا ،123/3

بجسم أخر،أو عند انفصال جسم عن جسم آخر،وهو تعريف قريب جداً من تعريف علماء الطبيعة للصوت.

وممّا تجدر الإشارة إليه في الباب نفسه ،أنّ الباحث سيقف على الكثير من المسائل التي بحثها ابن سينا في كتابه 'الشفاء' على غرار المدونات الأخرى،ومن تلك المباحث المتعلقة بالصوت الذي –في نظره- ليس الحالة التي حدثت في الأذن فحسب، بل يكون للصوت وجود خارج من الأذن، ومن أهم الأدلة التي تؤيد هذا النظر، هي، إن السامع يستطيع أن يدرك الجانب التي حدث الصوت منه والجانب الذي ينتهي حدوث الصوت فيها. فإن يحدث الصوت في الأذن فحسب لا يستطيع السامع أن يميز بين هذين الجانبين.[101]فهل الصوت موجود في الخارج بشكل موازي تماماً لحركة الهواء؟ أم أنّ هذا الصوت لا وجود له إلا فيما تلتقطه الأذن البشرية من موجات صوتية ؛ولعل مما يعين على إدراك أن للصوت وجودًا في الخارج- في نظر الطبيب ابن سينا- أنّ سامع الصوت يدرك جهته التي فيها يولد وينتهي، فلو كان الصوت يحدث في الأذن فقط وليس آتيًا من الخارج؛ لما أمكن تمييز جهته يمينًا أو شمالاً. وبهذا يتضح أن للصوت وجودًا في الخارج، لا من حيث هو مسموع بالفعل، بل من حيث هو مسموع بالقوة .

صفات الصوت اللغوي عند ابن سينا:

إنّ الباحث المتمّعن لكتاب' الشفاء' لابن سينا ،سيجد أن هذا الكنز العلمي يزخر بالعديد من المصطلحات الصوتية والفيزيائية العلمية التي هي بحاجة إلى شرح وتحليل ،ومنها تلك المصطلحات التي خصّ بها الصوت اللغوي وصفاته،وهي :

الصوت الثقيل والحاد: ويبدو أن ابن سينا قد تفطن ولاحظ أنّ بعض الأصوات أكثر إسماعا مقارنة بالأصوات الأخرى ،وهذا ما أقرّه العلم الحديث خاصة في جانبه الفيزيائي ؛فكلما كانت درجة الصوت عالية كلما كانت الذبذبات سريعة ومتدافعة وعددها في الثانية أكثر ،وفي هذا يكتسب الصوت دقةً ووضوحاً فتردّد الصوت(Fréquence)عامل أساسي في بروز درجة الصوت (Pitch) ،فالثقيل هو صوت غليظ كأصوات الرجال، وأما الصوت الحاد هو ما يشبه صوت النساء[102]،ذلك أنّ عدد الذبذبات في الثانية(ذ/ثا) مع الصوت الثقيل (Gravité)أقل كثيرًا من عددها مع الصوت الحاد. «ويتعلق هذا الأمر بتبدل طول الأوتار الصوتية وتبدّل توترها .فيكون الصوت حاداً كلما كان التوتر شديداً ،وكلما كان الجزء من

---

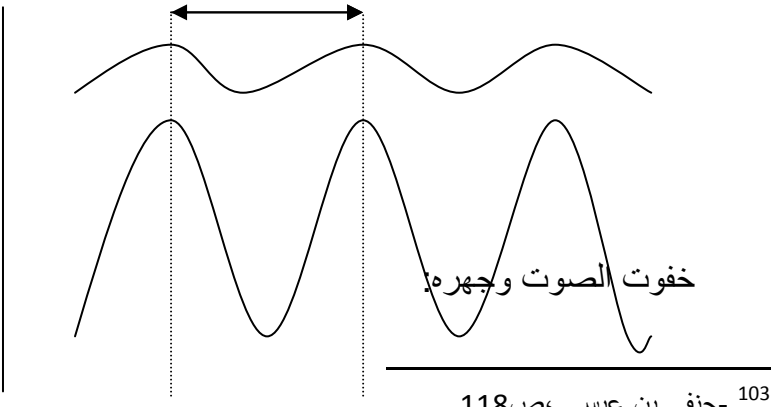
[101] -ينظر : ابن سينا' الشفاء' ،ص261

[102] - يعلّل ذلك شكل الوترين الصوتيين من حيث الطول والقصر ،فكلما كانت الأوتار طويلة كان التّردد بطيئاً،وإذا كانت قصيرة كان التردد كبيراً.ينظر:

- Cantineau(j) « cours de phonétique arabe » Paris 1960 ;P17

الوتر المهتّز أقصر. »[103] .إذن فحدّة الصوت وثقله في نظر ابن سينا- متوقفة على طبيعة الجسم المقروع. لأن طول الموجة مع الصوت الحاد من الناحية الفيزيائية أقل منه مع الصوت الثقيل، وهذا بتعليل علمي مفاده أنّ أجزاء الموجة في الصوت الحاد تكون متقاربة ومتماسكة ، في حين أن هذه الأجزاء تكون متباعدةً مع الصوت الثقيل.

إنّ التردّد الذي يميّز الصوت اللغوي هو في الحقيقة اهتزاز الوترين الصوتيين مع كل صامت ،وهذا هو السبب في كون صوت الأطفال والنّساء أعلى من صوت الرجال [104]،لكن الملاحظ أنّ العديد من المصطلحات في هذا الحقل المعرفي لازالت تطلق على مفهوم واحد ولعل تسمية المحدثين هذه الصفة بالدرجة، والتذبذب، والاهتزاز لخير دليل على ذلك ولكن هذه الصفة «التي تميّز بها الأذن الأصوات من حيث الحدّة(L'acuité)والغلظة وتتوقف درجة الصوت بهذا المفهوم على عدد من الاهتزازات أو الذبذبات التي يصدرها الجسم المصوت في الثانية . »[105]فالصوت الحاد- في نظر ابن سينا- إسقاطا على التفسيرات الفيزيائية المعاصرة ما كانت عدد ذبذباته في الثانية أكبر منه في الصوت الثقيل مع قصر الموجة الصوتية ؛لذا فإن الاختلاف الحاصل في درجة الصوت من حيث الثقل والحدّة يعود بالأساس إلى الموجة الصوتية من حيث قرب أو بعد جزيئاتها وتسبب الاهتزازات ارتجاجاً لهذه الجزيئات ،وهذا يؤدي بدوره إلى انتشار جزيئات الهواء بشكل موجة صوتية ولعل هذا ما يشاهده الإنسان حينما يلقي بحجرة في بركةٍ ؛إذاً فكلما طالت الموجة الصوتية قلّت ترددتها، فإذا كانت الموجة الصوتية كثيرة التردّد ،كان الصوت حاداً ، وإذا كانت قليلة التردد ،كان الصوت غليظاً وثقيلاً [106]



[103] -حنفي بن عيسى ،ص118.

[104] -حنفي بن عيسى ،م نفسه ،ص 119.

[105] -كريم زكي حسام الدين 'الدلالة الصوتية ' ،مكتبة الأنجلو المصرية ،ط1 ،1992 ،ص 31 بتصرف.

[106] -ينظر :إبراهيم أنيس 'الأصوات اللغوية' ،ص140 بتصرف

يذهب جلّ الدارسين المحدثين إلى أنّ الطبيب ابن سينا يتجه في هذه الصفة صوب ما يسمى 'السّعة'(Amplitude) وهي « منطوق صوتي يوحي بالتفريج والانفراج ،ومنها سعة المكان والزمان والعيش والنفقة ولا يبتعد في توظيفه في المجال الصوتي عن ذلك المفهوم والصوت تموجات وتردّد جزئيات واهتزازات ،وفي الجميع انزياح وتغيير مواقع ،والسعة هي تلك المسافة التي يتحرك فيها الجسم مترددا بين نقطتين . »[107]ويذهب زكي حسام الدين إلى أنّ السعة أو التذبذب يقصد بها ذلك البعد بين نقطة الاستراحة والسكون وأقصى نقطة يصل إليها الجسم المهتز في تردده.» [108] ويتحدد ذلك- كما حدّده مالمبرج(Malmberg)- بالنظر إلى سعة الذبذبة التي تمثل البعد بين نقطة الاستراحة أو أبعد نقطة يصل إليها الجسم المتحرك[109]

الصلب ،والأملس ،والمتكاثف ،والمتخلخل :

الصلب من صلب الشيء صلابة فهو صليب،وصُلب وصُلّب وصُلب أي شديد [110] والملس والملاسة والمُلوسة ضد الخشونة [111]والتكاثف من الكثافة أي الكثرة (...) واستكثف الشيء استكثافاً [112]أما التخلخل الخلل منفرج بين كل شيئين ،،فيقال عسكر خالّ ومتخلخل غير متضامّ،كأن فيه منافذ[113] .وربما يود الطبيب ابن سينا من خلال هذا التصنيف أن يطلعنا على الصفة الغالبة على الصوت مقارنة بغيره من الأصوات الأخرى بالنظر إلى الموجة الصوتية وشكلها.ويمتاز الصوت بعدة خصائص فيزيائية ولكننا سنقف على بعضها ،خاصة فيما تعلق بالأصوات التي تميزها الأذن البشرية ،فهي تميز في«الأصوات المركبة ثلاث صفات فسيولوجية وهي:الشدة والارتفاع والطابع» [114]

الشّدة(Intensité):

---

[107] -مكي درار ،المرجع السابق ،ص 86 ،وينظر عبد القادر عبد الجليل 'الأصوات اللغوية' ،ص 60

[108] -ينظر كريم زكي حسام الدين 'الدلالة الصوتية ' ،ص 35

[109]-Malmberg Bertil 'Phonetics' New york1963 ;P08

[110] - ابن منظور 'لسان العرب' مادة صلب 613/1

[111] - نفسه ،مادة ملس 266/6

[112] -نفسه ،مادة كثف353/9

[113] -نفسه ،خلل 256/11

[114] -هشام جبر'فيزياء الدوريات والجسيميات' ديوان المطبوعات الجامعية ،الجزائر،1996،ص121

توحي بقوّة الصوت أو ضعفه ،ويتوقف ذلك على سعة الذبذبة الصوتية ،فيكون الصوت قوّياً كأصوات القنابل مثلاً تبعاً لكبر سعة الذبذبة والعكس صحيح ؛وتقاس شدّة الصوت بوحدة الديسيبل(Décibel)*

الشّدة لغةً خاصية صوتية توحي بالغلظة ،فهي « الصلابة وهي نقض اللين،وتكون في الجواهر والأعراض،والجمع شدد...شيء شديد بيّن الشّدة،وشيء شديد مشتد قوي »[115]

وقد عرّفها العلماء العرب القدماء ،ومن ذلك ما قاله سيبويه في وصف الصوامت العربية : « ...ومنها المنحرف وهو حرف شديد –وهو اللام- ومنها المكرر وهو حرف شديد وهو الراء ... »[116].والحروف الشديدة عند القدامى تجمع في عبارة" أجدك قطبت" [117]، وقد أجمع الدارسون العرب في تصنيفهم للأصوات الشديدة على أنّ الأصوات الشديدة في اللسان العربي ثمانية موزعة وفق الأحياز التالية :من أقصى الحلق ،الهمزة ،ومن اللهاة القاف والكاف ،ومن الشجر الجيم ،ومن النطع الطاء ،والدال والتاء،ومن الشفتين الباء ،وقد جمعت هذه الأحرف في الملفوظ الآتي (أجدك قطبت).

من الناحية الفيزيائية ،تكاد تجمع المراجع الفيزيائية في هذا الباب أن الشّدة هي«صفة الفسيولوجية التي تميز فيها الأذن الصوت الشديد القوي من الصوت الضعيف الخافت،كأن يتحدث الإنسان بصوت مرتفع،أو بهمس همسات خفيفة،أو يستمع الشخص إلى حديث أخر مباشرة،أو بمكبر الصوت. وعلتها الفيزيائية هي سعة اهتزاز طبقة الهواء بجوار الأذن،التي ينتج عنها تغيرات محسوسة في الضغط. »[118]

لقد حاول الدارسون المحدثون تعليل عملية التشديد وفق الاستنتاجات الفيزبولوجية فذهبوا إلى القول أنّه عندما ينسد « مجرى الهواء انسداداً تاماً،تحتجز كمية الهواء خلف نقطة الانسداد ،في حالة ضغط الهواء الخارجي.حتى إذا انفك هذا

---

* -نسبة إلى الكسندر جراهام بل (Alexander Graham Bell) مخترع الهاتف .تبدأ هذه الوحدة من الصفر عند ضغط جوي مقداره 20ميكروبار(MPa 20)وهي أقل شدة صوت يستطيع الانسان العادي سماعها،كما أن أذن الانسان العادي تستطيع تحمل صوت يبلغ شدته 120 ديسيبل.ينظر:

- Bruce Robert V. Bell: Alexander Bell and the Conquest of Solitude. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1990;P 419

[115] -ابن منظور ' لسان العرب'ج3 ،ص 232

[116] - سيبويه 'الكتاب' ،ج4 ،ص435

[117]-ينظر السكاكي ' مفتاح العلوم' ،تح : أكرم عثمان يوسف ،،دار الرسالة ،بغداد ، ،1982ص109

[118] - هشام جبر ،المرجع نفسه ،ص116

الانسداد ،وانفصل العضوان المتصلان لسد المجرى انفصالاً مفاجئا اندفع الهواء الداخلي ذو الضغط الثقيل إلى الهواء الخارجي ذي الضغط الأخف محدثاً جرساً انفجارياً .وهو عنصر هام في نطق الأصوات الشديدة. »[119]

لم يتخلف ابن سينا إلى التأكيد على أنّ قوة القرع –كما سبق- للجسم قد تكون عاملاً كافياً لحدوث الصوت الشديد .إذ « لا تجد أيضاً مع كل قرع صوتاً ،فإن قرعت جسماً كالصوف بقرع لين جداً لم تحس صوتاً بل يجب أن تكون للجسم الذي تقرعه مقاومة ما ،وأن تكون للحركة التي للمقروع به إلى المقروع عنف صادم ،فهناك يحس ،وكذلك أيضا إذا شققت شيئا يسيرا وكان الشيء لا صلابة له لم يكن للقلع صوت البتة والقرع بما هو قرع يختلف .والقلع أيضا بما هو قلع لا يختلف لأن قوة القرع التي تؤدي إلى حركة قوية تحدث اضطرابا قويا في الهواء تسمعه الأذن بقوة ووضوح وحينئذ تصف الصوت بالعلو. »[120].إذاً فمصطلح الشّدة ما هو إلا الانطباع السمعي الناتج عن اختلاف جزيئات الهواء المنتقلة في مسافة قدّرها العلماء بواحد سنتمتر مربع ،وهذه الصفة (الشدة) هي السبب التي تجعل من الصوت المدرّك ضعيفاً أو قوياً.[121]

الارتفاع : إنّ التّردد(الموجة الصوتية) هو الكفيل بتحديد ارتفاع الصوت فعدد الذبذبات للموجه الصوتية في الثانية (ذ/ثا)يسمى تردداً ،ويقاس بوحدة (HZ)؛فارتفاع الصوت، يرجع إلى القوة التي يتخذها الصوت عندما يقرع الأذن؛ فكلما ازدادت شدّته، عند درجة ثابتة للتّردد، بدا أكثر ارتفاعاً.

معنى ذلك من الناحية الفيزيائية أنّ الصوت المنتقل عبر الوسط الناقل تحكمه عدة مسائل منها نوعية الموجة الصوتية من حيث التردّد ،و مصدر الصوت ،لأنه عندما تتحرك « جزيئات الهواء تحت تأثير اهتزاز جسم ملامس لها ،فينتشر الصوت ،أو بعبارة أخرى بتولد الموجة الصوتية ولكي ندرك الكيفية التي ينتشر بها الصوت في الهواء علينا أن نتأمل طبيعة حركة جزيء الهواء عند حدوث الموجة الصوتية ،فقد يظن أن جزيء الهواء إنما يتحرك ليقطع المسافة كلها ما بين الجسم المهتز وطبلة الأذن،غير أن هذا ليس صحيحا إن حركة جزيء الهواء إنما تتم إلى الأمام والى الخلف حول النقطة التي نفترض أنها نقطة الثبات أو وضع الراحة بالنسبة له.»[122].إذن فالأمر كلّه متوقف - في هذه الصفة- على الاهتزازات والذبذبات

---

[119] -تمام حسان ' مناهج البحث في اللغة ' ،ص 96

[120] -ابن سينا ' الشفاء'،ص 70.

[121] -ينظر : بسام بركة 'أصوات اللغة العربية ' ،ص 40

[122] - سعد مصلوح ' دراسة السمع والكلام ' عالم الكتب ،القاهرة ،ص 21

الصوتية التي يصدرها الجسم المصوت في الثانية ،فالصوت لا محالة متأثر بعدد الاهتزازات وهذا ما اهتم به علماء الأصوات المحدثون في معرفة « طول الصوت اللغوي (...) ونعني بطول الصوت الزمن الذي يستغرقه النطق بهذا الصوت مقدراً عادة بجزء من الثانية ، وأقل الأصوات الساكنة طولا هي الأصوات الشديدة أو الانفجارية»[123].ولعل مسألة الاهتزاز مرتبطة بشكل واضح على وقع الموجة الصوتية على الأذن البشرية وهذا ما أشار إليه الطبيب ابن سينا في أكثر من مرة ،فالارتفاع ودرجة الصوت اللغوي هي«الصفة الفسيولوجية التي تميز فيها الأذن الصوت الحاد الرفيع من الصوت الغليظ الأجش،كالاختلاف بيت صوتي امرأة ورجل ،وبين زقزقة العصافير ،ونعيق الغربان.والعلة الفيزيائية لاختلاف الأصوات في الارتفاع هي الاختلافات في تواترها،وتزداد الأصوات حدة بازدياد التواتر. »[124]

الطابع أو نوع الصوت (TIMBRE):قد تتلقى الأذن موجات صوتية من مصدرين مختلفين لكنهما متماثلان من حيث الشّدة والإرتفاع ،حينئذ يكون التعليل الفيزيائي معتمداً على التوتر ،ونوع الصوت ،لذا فإنّ الطابع هو الصفة الفيزيولوجية التي تميز فيها الأذن بين صوتين متماثلين شدة وارتفاعاً يصدرهما منبعان مختلفان ،كأن نتعرف على صوت صديق دون أن نراه ،أو نتعرف على نوع آلة من سماع تسجيل صوتها .علته الفيزيائية إذا سجلنا صوتين يصدر أحدهما من رنانة ،ويصدر الأخر من كلارينت*Clarinette لهما ارتفاع واحد وشدة واحدة ،فنجد أن الأول منحنى جيبي ،والثاني دوري ،فنقول إن طابع الصوت له علاقة بشكل المنحنى الممثل للصوت الدوري ،ولما كان أي منحنى دوري ناتجا عن تركيب عدة منحنيات جيبية هي مدروجاته،أمكننا أن نستنتج العلة الفيزيائية لاختلاف الطابع في الأصوات ،وهي اختلافها في المدروجات التي تؤلفها وعددها وسعاتها[125].

إنّ حركة الجزيء –كما بيّنا- واهتزازاته تحدّد سرعته وفق حركة جيبيّة معيّنة بدّقة ،فالموجة الصوتية تنتقل على هيئة حركة جيبية أي خط مرتفع ومنخفض ،وتمثل المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين ،ويمكن تمثيل ذلك عن طريق هذا الرسم البياني:

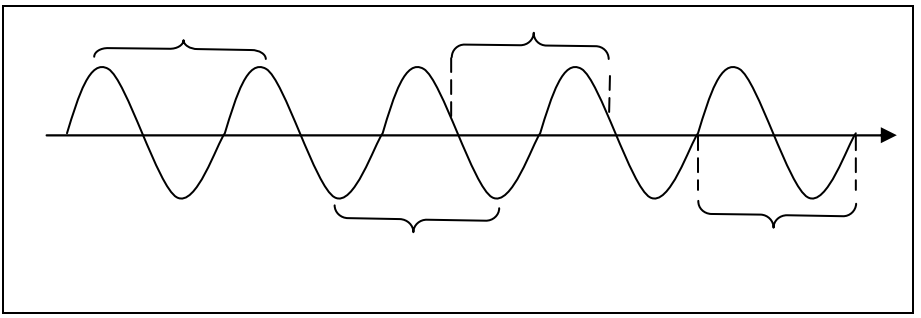
---

[123] -إبراهيم أنيس 'الأصوات اللغوية ' ،ص127.

[124] -هشام جبر 'فيزياء الدوريات والجسيميات' ،ص117

* آلة نفخية غربية ،تشبه الناي

[125] -هشام جبر 'فيزياء الدوريات والجسيميات' ،ص 121



وتختلف طرق انتقال الأصوات من المتكلم إلى المتلقي ،بل أن المتكلم الواحد قد يستعمل العديد من الأساليب لنقل هذه الأصوات اللغوية، لذلك « فلكل إنسان بصمة صوتية مميزة تختلف تماما عن بصمة أي إنسان آخر» [126]

لقد أشرنا فيما سبق إلى دور الوترين الصوتيين بمكان النطق والأنواع الأخرى من التصويت ،ولعل النغم في الكلام له أهمية لا تقل عن السابق بل إنّ الانطباع الذاتي حول النغم يتطابق في معظم الحالات مع السرعة التي يهتز بها الوتران الصوتيان،بحيث تتلازم حركة بطيئة للوترين بدرجة نغم منخفضة ،بينما يكون للحركة السريعة درجة نغم عالية وقد ذهب الدكتور عبد القادر عبد الجليل إلى أنّ الفرق الذي يمكن تمييزه بين صوتين اتفقا في درجة الصوت (Pitch)،ولكنهما أنتجا من مصدرين مختلفين مثل البيانو(Piano)و الكمان (Violon).وإذا كان ثمة تفسير لذلك ،فإن كل واحدة من هاتين الآلتين تشتمل على نوعين من النغمات الأولى وتتمثل في النغمة الأساسية المسيطرة ،أما الثانية فهي النغمات التوافقية ...[127].إنّ هذه الأخيرة وشكل الفراغات الرنانة بالنسبة للأصوات البشرية التي نميز على أساسها بين أصوات من نعرفهم حتى لو اتحدّت في صفتي الدرجة والشّدة إنّ كل صوت يتميز عن الأخر بالنغمات التوافقية التي تختلف من شخص لآخر باختلاف نسيج الوترين الصوتيين واختلاف فراغات الحلق والفم والأنف.[128] إذاً فطبيعة الوترين الصوتيين والفراغات الحلقية والفموية والأنفية من شأنها أن تعمل كفراغات رنانة(Résonateurs) ،وهو ما أقرّه العديد من المهتمين بالدرس الصوتي ،إذ تمثل فراغات الحنجرة والفم والأنف غرف رنين تشبه صناديق الرنين في الآلات الموسيقية التي تقوم بإضفاء عنصر الرنين والتقوية للصوت الإنساني...[129]

---

[126] -عبد الصبور شاهين ' في علم اللغة العام '،دار مكتبة الشباب ،ط3 ،القاهرة ،ص164.

[127] -ينظر : عبد القادر عبد الجليل 'الأصوات اللغوية ' ،ص 60 بتصرف

[128] -ينظر كريم حسام الدين ،المرجع السابق ،ص 43 بتصرف

[129] -ينظر كريم حسام الدين ،م -نفسه ،ص 35

الفصل الثالث

- مرحلة الاستقبال-

إذا كانت اللغة من الخصائص التي ميّز بها الله سبحانه وتعالى الإنسان عن سائر مخلوقاته الأخرى، فإن ذلك يستدعي وجود أجهزة مؤهلة لتضطلع بهذه المهمة ؛وإذا كان الجهاز النطقي العضوي هو المتحكم في عملية التصويت ؛فإن جهاز الاستقبال (الأذن) هو المسؤول عن تلقي الرسائل اللغوية ،ثم تحويلها عبر البلايين من الخلايا العصبية إلى مراكز الدماغ المتحكمة في كل السلوكات اللغوية والانفعالية،ويحتوي المخ –حسب الدراسات التشريحية العلمية – على مراكز إصدار الألفاظ ،مراكز الكلام ،مراكز حفظ الأصوات ،مركز الكلمات المرئية، مركز حفظ الكلمات المسموعة ،حيث ثبت أنّ هذه المراكز لا يوجد لها نظير في مخ أيّ مخلوق آخر.[130]

يلجأ العديد من الدارسين إلى تقسيم هذا العلم إلى فروع شتى ومتعددة [131] نتيجة التطور الحاصل في مجال علم الأصوات نظراً لاعتماد هذا العلم على –خاصة في السنوات الأخيرة- المخابر الصوتية المتطورة والأجهزة الحديثة *،وهذه الفروع ونتائجها منصبة على دراسة وافية علمية وموضوعية للمثلث التواصلي*: من إنتاج

---

[130] - ينظر :علي عبد الواحد وافي ' نشأة اللغة عند الإنسان والطفل' ص28

[131] -من أهم فروع هذا العلم :1-علم الأصوات النطقي (phonétique Articulatoire) الذي يعنى بإنتاج الأصوات ،ويقدّم وصفاً علمياً للأعضاء الفيزيولوجية البشرية ،ويبيّن وظائفها في عملية التصويت.2- علم الأصوات الأكوستيكي (Phonétique Acoustique):ومن اهتماماته الصوت وانتقاله في الهواء.3-علم الأصوات السمعي (Phonétique Auditive): يولي عناية خاصة لمستقبل الصوت والموجة الصوتية ،ونعني بذلك السامع حين تلتقط الأذن هذه الأصوات.4-علم الأصوات التجريبي(Phonétique Expérimental): وميدانه التجارب الصوتية الاعتماد على الأجهزة المخبرية الدقيقة كالحنك الاصطناعي...

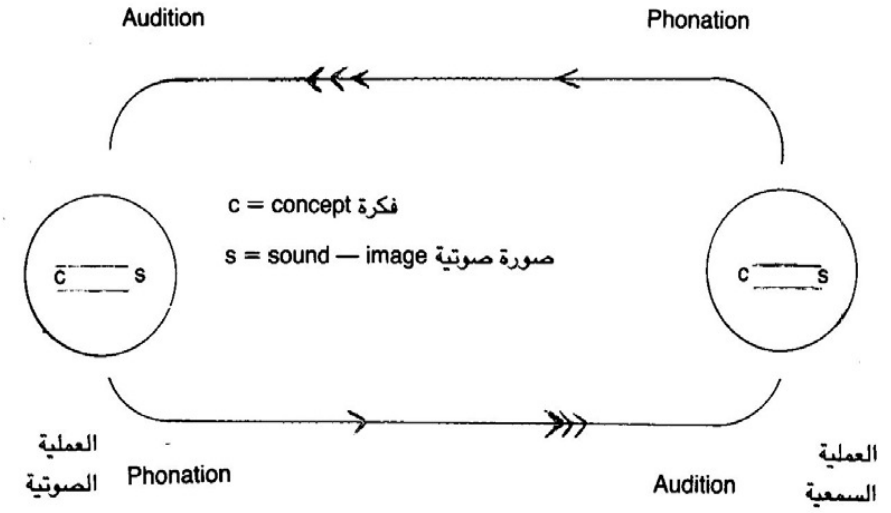
* من هذه التقنيات الحديثة المستعملة في مجال علم الصوتيات :المجهر الحنجري (Laryngoscope) :وهو عبارة عن مرآة دائرية صغيرة يبلغ قطرها حوالي ثلاثة أرباع البوصة ،تقحم في الفم وتلتصق المرآة بالحنك اللين حتى ينعكس الضوء تحت الحلق فيتم رؤية ما تحت الحنجرة في المرآة.،وأجهزة أشعة اكس (x Ray):استعملت هذه الأشعة لدراسة مواقع أعضاء النطق أثناء مرور التيار الكهربائي ورصد تحركاتها.الكيموكراف(Kymograph): وهو جهاز يتكون من اسطوانة دوارة لتسجيل حركات شبه موجية وتنوعات صوتية ،وتغير نغماته .الأحناك الاصطناعية (Artificial Plate): وهو عبارة عن غشاء رقيق من المطاط أو المعدن يطلى أسفله بمسحوق ثمّ يلصق بسقف الفم لتعيين مخارج بعض الأصوات...

ينظر : أحمد مختار عمر : دراسة الصوت اللغوي ،ص 59 ،محمد منصف القماطي : الأصوات ووظائفها ،ص 31

* هو الظاهرة الإنسانية و النفسية واللغوية والاجتماعية التي تميز الحياة البشرية ،أو هو تلك العملية التي يتم من خلالها تبادل الأفكار والاتجاهات والمشاعر بين فرد وآخر أو مجموعة أفراد

الأصوات اللغوية ،ثم انتقال الصوت على شكل موجات صوتية عبر الوسط الناقل وانتهاءً بالجهاز اللاقط أو المستقبل "الأذن".

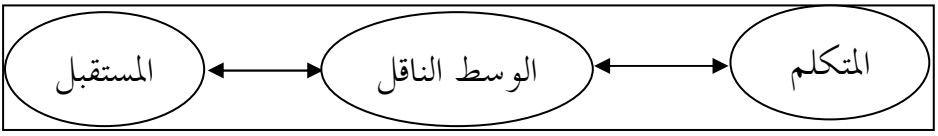
ولقد أولى العلماء أهمية بالغة للتواصل اللغوي في الجماعة اللغوية الواحدة وذلك من خلال التركيز على هذا المثلث أو الدائرة الكلامية التي اقترحها فرديناند دي سوسير (F- De Saussure) الذي يعتمد على المرسل أو الباث(Destinateur)، ثم القناة (Canal)،والمرسل إليه أو المستقبل (Destinataire).وقد شرح "سوسير"هذه الدائرة التواصلية فتكون بين شخصين على الأقل ،فقال : ولنفرض أنهما (أ A) و(بb).فإذا بدأت الدائرة بدماغ (أ) فإنه يحوّل الأفكار إلى أصوات عن طريق إشارة ؛إلى جهاز النطق فتنتقل الموجات الصوتية من فم الشخص (أ) إلى جهاز السمع للشخص (ب).وهذه هي العملية الفيزيائية ،وتسير الإشارة إلى دماغه الذي يحول الأفكار تلقائياً إلى جهاز النطق فيحولها إلى أصوات تنتقل إلى دماغ الشخص (أ)،وهكذا تنتقل العملية بنفس خط السير .[132]



والمشاركة فيها ينظر : إبراهيم عرقوب ' الاتصال الإنساني ودوره في التفاعل الاجتماعي ' دار مجدلاوي للنشر والتوزيع،الأردن ،ط1 ،1993،ص 17

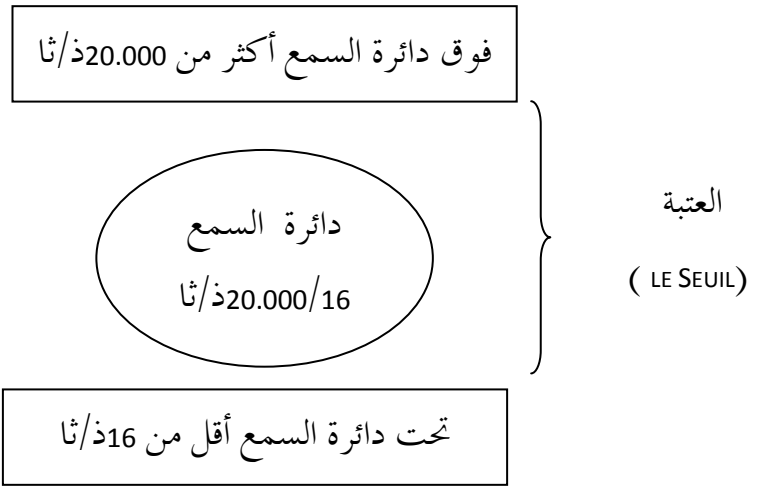
[132]-Ferdinand de Saussure ‘ cours de linguistique générale ’éd Payot France ;P113.

إنّ الأذن البشرية - من خلال تشكيلاتها –بإمكانها أن تدرك الصوت مابين (20.000/20 ذبذبة في الثانية) وهناك من يرى أنّ الأصوات التي يبلغ ترددها أقل من 16 هرتز(Hertz) هي تحت السمع ونستطيع إدراكها باللمس [133]



إنّ الأصوات عامة خاضعة للتردد ،وبالتالي فهناك من الأصوات لا يمكن للأذن البشرية التقاط موجاتها نظراً لنسبة التردد التي تقل عن "16 أو 20 ذبذبة /ثا) لأنها أصوات تقع دون دائرة السمع ،أما التي تفوق (20.000ذ/ثا) لا تدركها الأذن العادية لأنها فوق دائرة السمع ،بل قد يؤدي هذا النوع من الأصوات (الحادة) إلى إتلاف الجهاز السمعي جزئياً أو كلياً [134]،لذا ينصح الأطباء المتخصصون في هذا المجال العاملين في أشغال الحفر بواسطة الآلات ذات الصوت القوي إلى ارتداء الخوذة الواقية تفادياً لأيّ تلف أو مرض قد يصيب الأذن؛ إذ أنّ شدّة الصوت الذي يفوق 120 (DB) من الممكن أن يؤثر على خلايا الجسم وعلى الجسم كاملا ،فمثلا في شدّة صوت 85 (DB) لمدة 8 ساعات متواصلة من الممكن أن يؤدي إلى الطرش (SURDITE)، وشدة صوت 125 (DB) يسبب وجع في الجسم وخصوصا في الأذنين ،وكل شدة صوت تكون أعلى من 130 (DB)تؤثر بشكل خطير على صحة الإنسان عامة وعلى سمعه خاصة ،أما التعرض لصوت شدته 160 (DB) يسبب طرشاً فورياً ويكون الموت حتمياً إذا تعرض الانسان لصوت في شدة أعلى من 190 (DB).

[133] -ينظر بسام بركة : علم الأصوات العام ،أصوات اللغة العربية '،ص33-55
[134] -ينظر مكي درار : المقررات الصوتية ،ص 70



لقد أشار العديد من العلماء والفلاسفة والأطباء العرب القدماء مثل ابن جنيّ وابن سينا والفارابي وإخوان الصفا والرازي إلى جهاز السمع ومكوناته العضوية الفيزيولوجية ،إذ يلتقط هذا الجهاز الموجات الصوتية ،ثم يتم تحويلها إلى الدماغ ،وهذا من صميم اهتمامات علم الأصوات السمعي كما بيّنا من قبل وفضلاً عن ذلك اعتمدوا في تقرير تلك الحقائق العلمية على الملاحظة المباشرة وهي من دعائم علم الأصوات التجريبي بمفهومه الحالي فلاحظوا حدوث الصوت وأسبابه كما رأينا عند الطبيب ابن سينا، واكتشفوا الجانب الأكوستيكي المتمثل في الموجات الصوتية وترددتها.

من خلال الوصف التشريحي –الذي قدّمناه- لجهاز النطق عند الإنسان، وذكر الأعضاء المسؤولة عن إصدار الأصوات اللغوية ،وتصنيفها بات لزاماً تناول الظاهرة الصوتية من خلال استقبال الأذن لهذه الأصوات والعملية العجيبة التي يضطلع بها الدماغ البشري في فك ترميز(Décodage) هذه الأصوات عن طريق البلايين من الخلايا العصبية الناقلة لهذا الأثر الصوتي ،إذًا فلامناص من تحديد أهمية الأذن باعتبارها « جهاز الاستقبال الصوتي وأداة السمع تلتقط الإشارات الصوتية ،وتحوّلها إلى حركة تسبر غور الأعصاب في طريقها إلى الجهاز العصبي المركزي. »[135].ولعل هذا من اهتمامات ،أو اختصاصات الفرع الآخر من علم الأصوات ،ونعني بذلك علم الأصوات السمعي أو الفونتيكا السمعية(Phonétique Auditive) ،إذ ثبت علمياً أن حاسة السمع لدى الإنسان من أهم الحواس في عمليتي الإدراك والتواصل لا مع غيره من بني جنسه فحسب وإنما مع الكون كلّه الذي يمتلئ بآلاف الأصوات ليلاً ونهاراً، وأنها الحاسة التي لا تتوقف عن العمل حتى

[135] - عبد الرحمن أيوب ' أصوات اللغة' ،مكتبة الشباب ،مصر ،ط1 ، 1994 ،ص 87

في □الة نوم الإنسان[136]ومن ثم إنها ليست آلة لإدراك الم□سوسات من الأصوات فقط وإنما لإدراك المعقولات من المعاني أيضاً؛ فقد نابت عن العقل في بعض الأ□يان في قبول الأشياء ورفضها، □و قوله تعالى: « قالوا سمعنا وعصينا وأشربوا في قلوبهم العجل بكفرهم »[137]

وقوله تعالى: «[138]من إله يأتيكم بضياء أفلا تسمعون »

من المسلمات (postulats)أيضا أن السمع مقدّم على البصر وي□فظ للجسم توازنه .وتتجلى قدرة الله تعالى أن يكون لهذا العضو مهمتان : أولهما □فظ التوازن ،وثانيهما تتمثل في الاستيعاب الصوتي و□مل الصور السمعية المرسلة إليها ثمّ ت□ويلها إلى الدماغ بغية ت□ليلها .

إن التواصل في جوهره يمر بمر□لتين فيزيولوجيتين تشترك فيهما الأعضاء المصوتة التي سبق ذكرها ،وهي المجال الإجرائي لعلم الأصوات النطقي،بالإضافة إلى مر□لة أخرى ،وهي مر□لة استقبال الصوت اللغوي بواسطة □اسة السمع ،ناهيك عن المر□لة الوسطى أو الرابطة بين الإنتاج والاستقبال ،وهي من اختصاصات علم الأصوات الأكوسنيكي (Phonétique Acoustique) وهي مر□لة فيزيائية بـ□تة ،من □يث انتقال الموجات الصوتية الناقلة للأثر السمعي ،فالوظيفة الأساسية للجهاز السمعي استقبال الاهتزازات الأكوستيكية وت□ويلها إلى إشارات تنتقل عبر عصب السمع إلى المخ،وتشكل هذه الإشارات ذات الطبيعة المعقدة عالم الصوت الذي ندركه.[139]

إن علم الأصوات (الإصغائي)[140](السمعي) يُعنى « بدراسة الجهاز السمعي ،والعملية السمعية ،أي أنه يختص بدراسة الذبذبات الصوتية+،وتموجات الصوت

---

[136]-ينظر كريم زكي □سام الدين "الدلالة الصوتية "، مكتبة الأنجلو المصرية ط 1، 1992 ص 7

[137] -البقرة/93

[138] -القصص/71

[139] -ينظر سعد مصلوح 'دراسة السمع والكلام ' ،ص 282-283.

[140] - علم الأصوات الاكوستيكي أو الفونتيكا الاكوستيكية هو المصطلح الذي تعتمده الدراسات الصوتية الـ□ديثة والمعاصرة لهذا الفرع من علم الأصوات العام ،لكنني قد آثرت استعمال هذا المصطلح وتوظيفه في هذا المبـ□ث ،اقتناعا بما ذهب إليه الدكتور مكي درار في هذا الجانب العلمي المعرفي، مستـ□سنا استبدال مصطلح علم الأصوات السمعي بعلم الأصوات الاصغائي ،لأننا –كما قال – لا نستقبل الصوت من اجل استقباله فقط ،لان ذلك ت□صيل □اصل من وظيفة الأذن ،وإنما نستقبله من أجل تفهمه ،وت□ويل الموجات الصوتية الفيزيائية إلى مواقف وقرارات ،ومن هنا أيضا ،يليق بنا ان نطلق على جميع مصطلـ□ات علم الأصوات السمعي ،والانصاتي والاصغائي (علم السمعيات) ،وفي □الة تخصيص الوظائف ،وت□ديدها نسمي هذا الأخير (علم الأصوات الت□ويلي ،لأننا في هذه المر□لة نقوم بت□ويل الظاهرة الفيزيائية من مجرد ذبذبات صوتية إلى مواقف وقرارات إنسانية .

لحظة استقبالها في أذن المتلقي أو السامع وكيفية هذا الاستقبال ،وتحولـه إلى رسائل مرّمـزة (l'encodage des messages)عبر الأعصـاب إلى الدماغ .ثم في حـل هذه الرموز على مستوى الدمـاغ (décodage des messages)...»[141]

يعـدّ علـم الأصـوات الإصـغائي أو السـمعي مـن أحـدث فـروع علـم الأصوات،وذلك من خلال اهتماماته ليس بالجانب العضوي من حيث استقبال الأذن للصوت ،والعملية الميكانيكية للجهاز السمعي ووظائفه فحسب ،بل يتعدى هذا الجانب إلى جانب آخر هو من اهتمامات علوم أخرى ،وهو الجانب النفسي من حيث الحالة النفسية للمتلقي وهو يلتقط هذه الموجات الصوتية ،ووقعها على عضو السمع .

لذا من المفيد الإشارة إلى أن المتعقب والدارس للدرس الصوتي الحديث يجد أنّ هذا الفرع من علم الأصوات لم يلق الاهتمام اللازم مقارنة بالفرع الأول،ولعل مرد ذلك اهتمامهم بالجانب التصويتي ،أي إنتاج الأصوات من قبل الأعضاء النطقية كـ« الحنجرة ،الفم الخ ويهملون في ذلك الجانب السمعي،وهذه الطريقة ليست صحيحة .»[142]

لقد تناول الطبيب ابن سينا بالوصف والتحليل الصوت اللغوي- كما بيّنا من قبل- وذكر أسبابه ،وتناول أيضاً جهاز الاستقبال وكيفية إدراك الأصوات من قبل السامع ،فقال : « ثمّ ذلك الموج يتأدّى إلى الهواء الراكد في الصماخ فيموّجه فتمسُّ به العصبة المفروشة في سطحه. »[143].وهي إشارة علمية إلى دور صماخ الأذن في استقبال الذبذبات الصوتية وذلك ناتج عن اندفاع الهواء ومستوى تردّده .ولْنقرأ معاً ما جاء على لسان ابن سينا في موضع أخر من الشفاء وهو ما يؤكد –حسب علمنا- هذا التحليل: «فالصوت يحدث عن قرع أو قلع،ومقاومة الجسم المقروع ،ويجب أن يتعرّف هل الصوت هو نفس القرع والقلع ،أو حركة موجيّة تعرض للهواء من ذلك أو شيء ثالث يتولّد من ذلك أو يقاربه (...)فيظنّ أنّ الصوت نفس تموّج الهواء ،وليس كذلك أيضاً فالصوت إذن عارضٌ يعرض من هذه الحركة الموصوفة ،يتبعها ويكون معها، فإذا

وفرق الدكتور البحث بين ثلاثة مصطلحات متداخلة في هذه العملية ،وهي (الاستماع ،الإنصات والإصغاء)،فالاستماع هو استقبال الصوت بحاسة السمع كيفما كان الاستقبال .أما الإنصات فهو السكوت ،وهو أن المستقبل للصوت يتوقف عن التصويت ...الاستعداد والتفرغ التام للاستقبال الصوتي ،وأما الإصغاء فهو المهم –حسب رأيه-لأنه يعني الميل وترجيح أحد الموقفين السابقين . -ينظر : عيسى واضح ميداني " في الصوتيات الفيزيولوجية والفيزيائية" دار المجتمع العربي ،الأردن ،ط1 ،2014 ،ص 80

[141] - عصام نور الدين ،م نفسه ،ص 153.

[142]-F DE-Saussure ‘cours de linguistique GLE ‘P63

[143] -ابن سينا ' أسباب حدوث الحروف' ،ص 103

انتهى التّموج من الهواء أو الماء إلى الصماخ ،وهناك تجويفٌ فيه هواء راكد يتموج ما انتهى إليه، وراءه كالجدار مفروش عليه العصب الحاسّ للصوت أو الحسّ بالصّوت. »[144]

دراسة تشريحية للجهاز السمعي :

لا يخفى على أحد أنّ الصوت مدرك سمعيّ و الأذن وهي- بمختلف تشكيلاتها العضوية –الجهاز الوحيد للاستقبال الصوتي،وأداة السمع تلتقط الإشارات الصوتية ،وتقوم بتحويلها إلى ردّة فعل تسبر غور الأعصاب في طريقها إلى الجهاز العصبي المركزي [145]، لذا فإن دراسة السمع دراسة عظيمة عجيبة من حيث دورها وتركيبها ،وقد توصل علماء التشريح إلى دقائق مذهلة تخص الأذن ظلت طي الجهل منذ زمن بعيد ،فهذه الأخيرة هي آلة السمع الوحيدة لدى الإنسان والحيوان ،بفضلها نسمع الأصوات فيقوم الدماغ بتحليل هذه الإشارات الصوتية ،ثمّ يصدر الأحكام وردود الأفعال والقرارات بشأنها قبولاً أو رفضاً .وتتشكل الأذن عند الإنسان من عدّة « أجهزة دقيقة تعمل على التقاط الموجات الصوتية (...) وحفظ توازن الإنسان من خلال جهاز التوازن الهوائي (...) على الرغم من صغر حجمها »[146].

ومن النقاط المضيئة في مسيرة البحث الصوتي أنّ الباحثين العرب قد توصلوا من خلال أبحاثهم الطويلة إلى نتائج مهمة جدا في هذا الميدان وأخص بذلك مجال السمع .فقد أقرّ عصام نور الدين استنادا إلى البحوث العلمية في مجال الفونتيكا السمعية –وهي حقيقة لا يعرفها إلا القليل على حد تعبيره- أنّ الأذن تحفظ توازن الإنسان الداخلي من جهة ،وفي توازنه مع العالم الخارجي والتعرف إليه ،وأنّ لكل أذن وظيفة سمعية تختلف عن الأذن الأخرى ،وفي هذا يقول عصام نور الدين :« إن الإنسان يتعرف جيدا على اللحن إذا سمعه من أذنه اليسرى ووصل مباشرة إلى نصف دماغه الأيمن،كما يتعرف الإنسان جيدا على الخطاب إذا سمعه من أذنه اليمنى وصب مباشرة في نصف دماغه الأيسر ،ويفهم من هذا ،إنّ الجزء الأيسر من الدماغ يكون تعلم الأنظمة ،والجزء الأيمن من الدماغ مخصص للتعرف إلى الألحان ...وأنّ قراء القرآن الكريم قد تنبهوا إلى دور الأذنين في إنتاج الصوت ،ومده،وخفضه ،وخشونته ،وجهارته ،وصفاته ،فتراهم يضعون أصابعهم أثناء التلاوة على أذانهم ،ويحركون أصابعهم كما يحرك لاعب الناي أصابعه على النّاي للتحكم في طول الصوت وصفاته.»[147]

---

[144] - ابن سينا 'الشفاء ' النفس 6،ص 73-74.

[145] -ينظر : عبد الرحمن أيوب ' أصوات اللغة ' ،ص 78 بتصرف

[146] -كريم زكي حسام الدين ،الدلالة الصوتية ،ص 47.

[147] - عصام نور الدين "علم الأصوات اللغوية (الفونتيكا) ،ص 164-165.،وينظر مكي درار "المجمل في المباحث الصوتية من الآثار العربية " ،ص146

وقد ذهب الطبيب ابن سينا إلى وصف هذا العضو، وبيّن الأجزاء المكونة له فقال: «اعلم أن الأذن عضو خُلق للسمع وجُعل له صدفٌ مقوج ليحبس جميع الصوت ،ويوجب طنينه وثقب يأخذ في العظم الجري ملوّلب معوّج، ليكون تعويجه مطولاً لمسافة الهواء ،وإنما دبّر لتطويل المسافة إليه لئلا يغافص باطنه الحرّ والبرد المفرطان ،بل يردّان عليه متدرّجين إليه وثقب الأذن يؤدي إلى جوبة في هواء راكد ،وسطحها الأنسي مفروش بليف العصب السابع الوارد من الزوج الخامس من أزواج العصب الدماغي وصلب فضل تصليب لئلا يكون ضعيفا منفعلا عن قرع الهواء (...) فإذا تأدّى الموج الصوتي إلى ما كان هناك أدركه السمع (...) والصماخ كالثقبة العنبية ،وخلقت الأذن غضروفية ،ولو خلقت لحمية أو غشائية لم تحفظ شكل التقعير والتعرج الذي فيها ،ولو خلقت عظمية لتأذت ولآذت في كل صدمة (...) وخلقت الأذن في الجانبين ،لأن المقدّم كان أوفق للبصر كما علمت ،وخلقت تحت قصاص الشعر في الإنسان لئلا تكون تحت ستر الشعر اللباس ... »[148]

وقد ذهب إخوان الّصفا إلى شرح العملية الميكانيكية لإدراك الأصوات،وكيف تتم عملية السمع عند الإنسان مذهباً علمياً بالنظر إلى ما توصلت إليه البحوث الصوتية بمساعدة الوسائل المتطورة التي ذكرنا بعضها سلفاً « إذا بلغ التّموج الذي جرى في الهواء إلى مسامع الشخص وداخل صماخه، وتحرك الهواء المستقر في عمق الأذنين بحسب القوّة السامعة بذلك التّموج ،والحركة التي تنتهي إلى مؤخرة الدماغ ،ثم يقف فلا يكون له مخرج،فيؤديه إلى الدماغ ثم إلى القلب ،فيفهم القلب من هذه الحاسة ما أدّته إليه من ذلك الحادث ،فان كان صوتاً مفهوماً يدلّ على معنى ،توجهت المعرفة بذلك ،وإن كان غير مفهوم فإنه لا بد أن يستدّل بصفاء جوهره على ذلك الصوت ،ومن أيّ جوهر حدث ،وعن أيّ حركة عرض ،وهو يستدل على ذلك من ماهية الصوت وكيفية التّموج والقرع والحركة الواصلة إلى حاسة السّمع . »[149]

إنّ البحوث التشريحية الحديثة للأذن قد أظهرت أنها ليست جسماً واحداً بل هي مجزأة إلى ثلاثة أقسام رئيسية ،وأوردت هذه الأجزاء مفصّلة الكثير من المصادر والمراجع العربية والأجنبية لعلم الأصوات ،فهي «مقسّمة إلى ثلاثة أقسام :الأذن الخارجية ،وتتركب من صيوان وصماخ (...)ويلي هذا الأذن الوسطى التي فيها عظيمات ثلاث صغيرة تسمى عادة بالمطرقة السندان، والركاب، أما الأذن الداخلية ففيها أعضاء السمع الحقيقية لانتشار أليف العصب السمعي بأجزائها ،وفي الأذن الداخلية السائل التيهي وفيه تنغمس الأعصاب السمعية.»[150]

---

[148] - ابن سينا 'القانون في الطب ' ،ج2 ،ص 1015

[149] -رسائل إخوان الصّفا 103/3

[150] - إبراهيم أنيس"الأصوات اللغوية "ص15

أ- الأذن الخارجية (l'oreille externe): وتعدّ القسم الوحيد الذي يمكن رؤيته بالعين المجردة وتساعد الدماغ في تحديد اتجاه مصدر الصوت،وذلك لوجود الأذنين في اتجاهين متضادين من الراس .و تتكون من قسمين رئيسيين ،وهما :الصوان ،والصماخ.

1- الصوان (Pavillon):وهو عبارة عن غضروف يحيط بفتحة قناة الأذن وفي أسفله لمة الأذن ،وهو ما يظهر للعيان في الجهتين اليمنى واليسرى من رأس كل إنسان عادي ،وهو شبيه بالمقعر الهوائي في شكله ووظيفته يقوم بالتقاط التموجات الصوتية وتجميعها وتوجيهها إلى الممر السمعي من بعده ،إذن وظيفته شبيهة بالرادار، ومحطات استقبال الصوت .[151]

وقد زعم بعض الدارسين والباحثين أنّ الصوان هو الجزء الثابت والظاهر من الأذن ،وهو ثابت عند الإنسان ،متحرك عند الحيوان[152].لكن على العكس من ذلك ،فقد يكون صوان الأذن متحركا عند الإنسان،وهذا ما لاحظه باحثون آخرون...« وقد رأيت بأم عيني أذني غير واحد من بني البشر تتحركان تحركا يثير الدهشة ،مما قد يشير إلى مرحلة موغلة في القدم كان الإنسان يستعمل أذنيه ويحركهما في كل اتجاه ليلتقط أصوات الحيوانات المفترسة فيتقيها ،وليرصد أصوات الحيوانات الأخرى فيصطادها أو يأسرها و ليستطيع الاستمرار والعيش .»[153]

2- الصماخ(Meatus):ويسمى أيضا "الممر السمعي أو قناة الأذن(Canal Auditif ،وهو شكل اسطواني مفتوح البداية من جهة الصوان ،مغلق النهاية من جهة الطبلة ،طوله والي (25مم) وقطره مابين (12و8 ملم) وقناة الأذن (الممر السمعي) محمية بشعيرات وإفرازات شمعية ،تقي الأذن من الحشرات والغبار ،وهي مغلقة من الداخل لوجود الطبلة التي تفصل بين تجويف الأذن الخارجية وتجويف الأذن الوسطى ،ووظيفتها تتحصر في تضخيم الموجات الصوتية التي تصل إليها من ضعفين إلى أربعة أضعاف ويساعد شكلها الاسطواني على القيام بدور فراغ رنان .يقول عصام نور الدين موضّحاً « تنبت في الممر السمعي بعض الشعيرات ،كما تفرز الغدد الموجودة في جداره مادة شمعية تحمي باطن الأذن من الشوائب والمؤثرات من أن تصل إلى الأذن الوسطى ،فضلا عن تضخيم الصوت. »[154]

---

[151] -ينظر مكي درار ،المرجع السابق ،ص 146 ،وينظر أيضا عصام نور الدين ،المرجع السابق ،ص 170

[152] -ينظر أحمد حساني "مباحث في اللسانيات " ،ص 75.

[153] - عصام نور الدين "علم الأصوات اللغوية (الفونتيكا) ،ص170

[154] - ينظر :عصام نور الدين ،المرجع نفسه ،ص 171.،ومكي درار ،المرجع السابق ،ص 146.

ب- الأذن الوسطى:هي عبارة عن تجويف صغير يحتوي على ثلاث عظيمات (Osselets)وتشبه هذه الأجزاء أسماء مسمياتها وتقوم بوظيفتها وهي : المطرقة (Marteau والسندان (Enclume) ،والركاب (Etrier وهي العظيمات متصلة ببعضها على شكل سلسلة ،يتصل أولها بطبلة الأذن وآخرها بالقوقعة وتقوم طبلة الأذن بالتذبذب نتيجة الموجات الصوتية التي تصل إليها ،فتعمل على مضاعفة الصوت الذي تتلقفه من الأذن الخارجية،إذاً فهي حلقة وصل ميكانيكية بين غشاء الطبلة والأذن الداخلية فالركبة موصولة بين الطبلة إلى المطرقة فالسندان ،ثم الركاب.فإذا وصل الصوت إلى الأذن تذبذب غشاء الطبلة فتحرك يد المطرقة فتدّق على السندان دقات خفيفة ،فيطرق السندان بدوره على الركاب. وتتشكل الأذن الوسطى من ثلاثة أقسام رئيسية، وهي :

1- الطبلة (Tympan):تبدأ بانتهاء صماخ الأذن، وهي عبارة عن غشاء رقيق ،شفاف دائري ،ومرن ،تؤدي وظيفة استقبال الاهتزازات و الذبذبات الصوتية الموصلة إليها عن طريق الأذن الخارجية فهي تهتز عادة بالطريقة نفسها التي يهتز بها غشاء مكبر الصوت (Microphone)،مما يتسبب في ذبذبتها بين 16-16000دورة/الثانية- هرتز [155]،وقد تنزاح الطبلة عن وضع سكونها بمقدار 0.00000001 سم (أي جزء واحد من مائة مليون من السنتيمتر) وأما إذا كانت الأذن أكثر حساسية من هذا ،فإنها قد تحس بحركات جزيئات الهواء (Molécules).وتبلغ مساحة هذا الغشاء الشفاف أكثر من 30 ضعفاً مسافة الممر الذي يفصل الأذن الوسطى عن سائر الأذن الداخلية ،وهذا ما يؤدي إلى اكتساب الصوت قوة بما يعادل 30 مرة عنه في طبلة الأذن .[156]ومن الضروري الإشارة في هذا المجال إلى ضرورة توفير الحساسية اللازمة لطبلة الأذن بحيث يكون ضغط الهواء الجوي أمامها من ناحية الصماخ الخارجي متعادلا مع ضغط الهواء خلفها في تجويف الأذن الوسطى ومن هنا تبرز أهمية قناة استاخيو (Trompe d'eustache)*

2- العظيمات الثلاث ((les trois Osselets وهي : المطرقة (Marteau)، والسندان (Enclume) والركاب (Etrier)،وتتخذ موقعا تتابعياً من الخارج إلى الداخل .

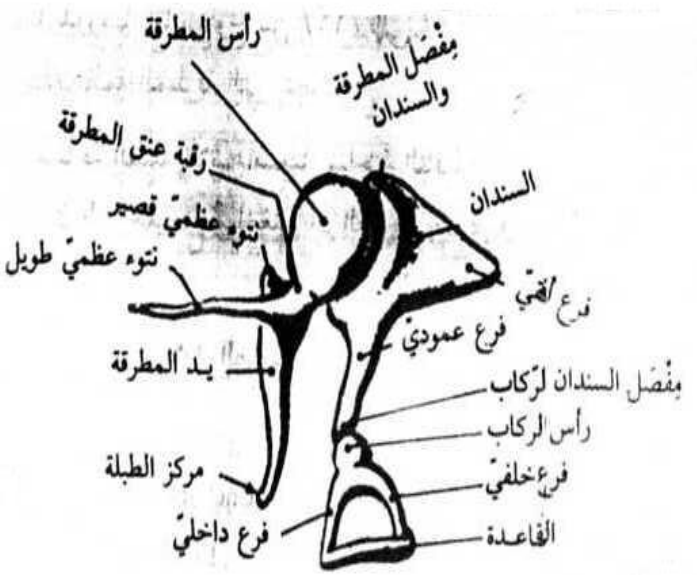
---

[155] -ينظر عبد القادر عبد الجليل ،المرجع نفسه ،ص 81

[156] -نفسه ،ص 81

* وهي التي تصل الأذن الوسطى بالبلعوم الأنفي ،ووظيفتها تحقيق التوازن في الضغط على جانبي غشاء الطبلة بين الهواء الداخل إلى الأذن من جهة الصوان والهواء المتسرب إليها من الفم والأنف ،لتستمر الطبلة في أداء مهمتها بشكل طبيعي .
ينظر عبد الرحمن أيوب 'أصوات اللغة '،ص88

أما من □يث العملية الميكانيكية لعمل هذه العظيمات الثلاث ،فانه عندما يصل صوت ما إلى الأذن ،فيتذبذب غشاء الطبلة ،فتتـ□رك يد المطرقة،فتدق دقات خفيفة على السندان فيطرق السندان على الركاب، فيؤدي الركاب هذه الرسالة الصوتية ذات الطبيعة الـ□ركية إلى الكوة البيضوية التي يملؤها بقاعدته.[157] (ينظر الشكل التوضي□ي شكل عظيمات الأذن الداخلية [158]



ج- الأذن الداخلية : بعد مرور الموجات الصوتية عبر الممر الصوتي أو قناة الأذن الوسطى يبدأ دور الأذن الداخلية ،وتـ□توي على أعضاء السمع الـ□قيقية الثلاث ،وهي القنوات الهلالية ،والقوقعة ،والعصب السمعي وتقوم بدور هام يتـ□صر في وظيفتين «أولاهما : □فظ تـوازن الجسم وتقوم بها القنوات الهلالية ،وثانيتهما : تـ□ويل الاهتزازات الآلية لعظيمات السمع الثلاث إلى نشاط عصبي يصل إلى المخ بطريق العصب السمعي»[159]

لقد بيّنت الدراسات التشري□ية أنّ الأذن الداخلية هي عبارة عن تجويف عظمي مملوء بسائل ،وينقسم إلى قسمين :جزء علوي ،وآخر سفلي فالجزء العلوي ينتهي

---

[157] - ينظر :عصام نور الدين ،المرجع السابق ،ص174. ومكي درار ،المرجع السابق ،ص147.،و□نفي بن عيسى ،المرجع السابق ،ص 95.

[158] - عصام نور الدين "علم الأصوات اللغوية (الفونتيكا)،ص174

[159] - سعد عبد العزيز مصلوح ، دراسة السمع والكلام ،ص 252

بقنـــوات نصـــف دائريـــة وتســـمى القنـــوات الهلاليـــة تمتلـــئ بـــ" الســـائل التيهي(l'endolymphe) " الذي ينغمس فيه ألياف أعصاب السمع وتتـ ـول الموجات الصوتية في هذا السائل إلى موجات كهربائية عصبية تنقلها أعضاء الأذن الداخلية إلى المراكز السمعية في القسم الأيسر من الدماغ ـيث يجري فك رموزها.

أمـا الجـزء السـفلي فهـو الخـاص بعمليـة السـمع لاـ تـوائـه علـى القوقعـة (le limaçon)وهـي عبـارة عن قنـاة مجوفـة ملتويـة ،وتنقسم القوقعـة بـالطول إلـى ثـلاث قنـوات ،وهـي القنـاة الدهليزيـة (canal vestibulaire)، والقنـاة الطبليـة (c-tympanique)،والقناة القوقعية.إذاً القوقعة ماهي إلاّ دهليز مغلّق تماماً وذي جدران صلبة ،وهو مملوء بسائل يسمى البلغم المـ ـيطي ،تبلغ لزوجتـه ضـعف لزوجـة المـاء تقريباً .وتلتف القوقعة ـول نفسها على نـ ـو يشبه مـ ـارة ـلزونية[160] وتعدّ القوقعة أهم عضو في الأذن الداخلية ،لأنّ عندها تنتهي عملية التواصل بين المرسل والمرسل إليـه أو المستقبل ،وأعظـم مـا فيهـا (القوقعـة)- كمـا أشـرنا- شـكلها الشـبيه بالمـ ـارة الـ ـلزونية،وعضـو "كـورتي"organe de corti *وهـو العضـو الـذي يقـوم بتوصـيل المثيرات السمعية إلى الدماغ ،عن طريق العصب السمعي (الذي يتكون من أعمدة متسلسلة في شكل أقواس مصطفة على طول الغشاء القاعدي،ويـ ـتوي عضو كورتي على الخلايا الشعرية وتنتشر هذه الشعيرات على جانبي أقواس عضو كورتي والتي يبلغ عددها /140،000/في المليمتر الواحد ،علما أنّ مساحة هذه القوقعة الداخلية هي /22،5/ /مليمتـــرا مربعـــا ،أي أنّ عـــدد الشـــعيرات فيهـــا هـــو : 22،5 ×140000=3150000 شعيرة أو خلية [161]

تجدر الإشارة أيضا إلى أن هذه الخلايا تتحرك حركة ميكانيكية تتحول بعدها إلى ومضات كهربائية عصبية،حيث تتجمع بعدها على هيئة شحنات تبرق إلى العصب السمعي،وتكمن وظيفته في الربط بين الأذن الداخلية والجهاز العصبي في المخ(...) ،وهناك تتمّ عملية تفسير وتحليل الذبذبات الصوتية .[162]حيث يلجأ المخ إلى اتخاذ القرارات المناسبة والردود الملائمة وفقاً لدورة الكلام المعروفة .[163]

---

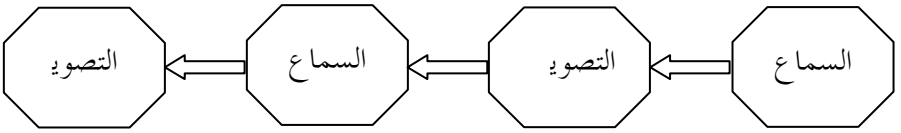
[160] -ينظر : عبد العزيز مصلوح ،المرجع السابق ،ص 252.

* نسبة إلى العالم الايطالي (مارشير ألفونسو كورتي) مكتشف هذا العضو سنة 1851

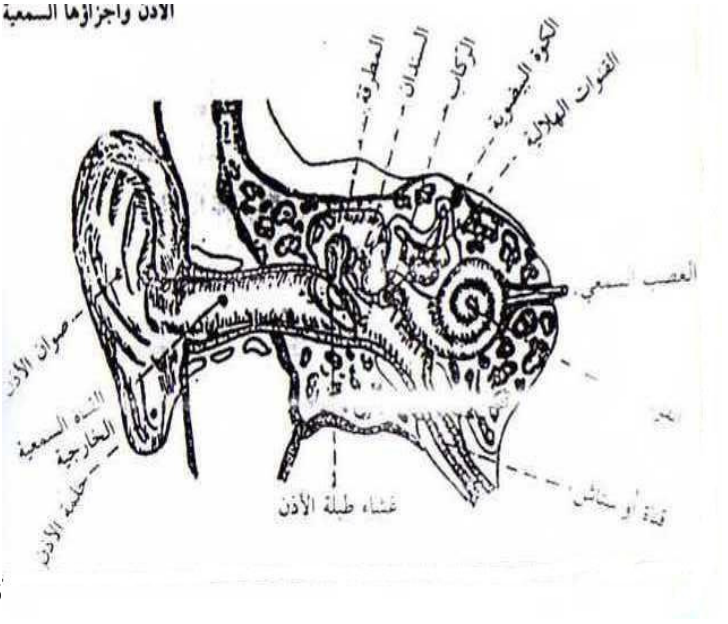
[161] - ينظر :عصام نور الدين ،المرجع السابق ،ص179..

[162] -ينظر : عبد الرحمن أيوب 'أصوات اللغة' ،ص 191

[163] -ينظر : عبد القادر عبد الجليل ،الأصوات اللغوية ،ص 83



وقد رأينا أنّه من باب التوضيح إيراد هذا التمثيل والتشبيه .فإذا كانت «مجموع ملامس(les Touches) البيانو العادي "85" ملمسا ،وهي قادرة على أداء جميع التلوينات الصوتية ،وفي المقابل يكون لكل شعيرة من شعيرات القوقعة دور تحاكي ملمسا من ملامس البيانو ،ولنتصور عدد ما يفوق ثلاث ملايين شعيرة ،كل شعيرة تلوينا صوتيا معينا وسيكون مجال الاستقبال والتحويل يعادل (3150000خانة)من خانات الشبكة اللغوية في دماغ الإنسان»[164]



165

من خلال التعليل العلمي لميدان علم الأصوات الذي قدّمناه ، والإشارة إلى مختلف فروعه،لأننا رأينا أنّه من المفيد والضروري الوقوف على الجانب الفيزيولوجي لعملية نطق الأصوات اللغوية ،ثم العملية الميكانيكية لسماعها ،لأنّ ذلك

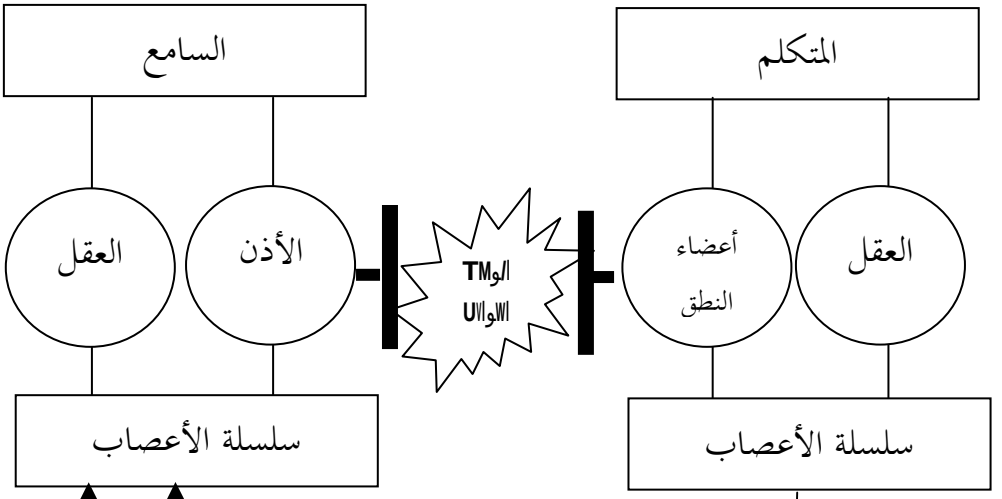
---

[164] - مكي درار ،المرجع السابق149-150

[165] - عصام نور الدين :م نفسه ، ص 158.

من صلب اهتماماتنا في هذا البحث خاصة عند الطبيب ابن سينا .فالعملية التواصلية - انطلاقا من سلامة الأعضاء

المصوّتة والمستقبلة للإنسان –ستؤدي وظيفتها من حيث الإرسال والاستقبال على أكمل وجه بحسب الحلقة الكلامية المعروفة [166]



لقد سعى ابن سينا إلى إحراز جوانب من الدّقة في توظيفه للمصطلحات العلمية ،وهذا ما بدا واضحاً في دراساته الصّوتية ؛من خلال صياغته للمصطلحات في علوم شتى ،كعلم الأصوات النطق ت اللغوي وكيفية حدوثه والأعضاء المصوّتة والمسؤو متنوعة ،ثمّ انتقاله(الوسط الناقل) ثم التقاطه من قبل أذن المتلقي وهو مجال علم الأصوات السمعي كما تتبعنا سلفاً.

التّحول إلى السامع

التّحول إلى المتكلم

[166] -عبد القادر عبد الجليل 'الأصوات اللغوية ' ،ص 74.

الفصل الرّابع

المخارج الصّوتيّة عند علماء العربية القدماء والمحدثين.

لـيس بخـافٍ علـى أحـدٍ أنّ دراسـة مخـارج الأصـوات اللغويـة مـن أهـم الموضـوعات التـي يبحـث فيهـا علـم الأصـوات بشـكل عـام والصـوتيات النطقيـة (Phonétique Articulatoire)بشكل خاص ،إذ كان لعلماء العربية القدماء عناية بالغة بهذا الحقل المعرفي ،فبيّنوا مخارج الأصوات وحدّدوا صفاتها وموقعياتها وتآلفها في بنية الكلمة العربية ،لذا ليس عجيباً أن يعتبر هؤلاء العلماء الصوتيات من أهم الموضوعات التي يُعتمد عليها في ضبط النطق السليم للقرآن الكريم خاصة. فقد أصبح واضحا أن عناية العرب بالمستوى الصوتي إنما « يرجع السبب في هذه العناية باللغة إلى أن القرآن الكريم والحديث الشريف قد دوّنا به .وهما أصلا الدين والملّة فخشى تناسيهما وإغلاق الإفهام عنهما، لفقدان اللسان الذي نزلا به، فاحتيج إلى تدوين أحكامه ووضع مقاييسه واستنباط قوانينه »[167]

ولنا في الإرهاصات الأولية لبداية الاهتمام بعلم الأصوات لدى الرعيل الأول الأمثلة العديدة على ذلك ،خاصة صنيع أبي الأسود الدؤلي ، ومن الروايات التي تؤكد –مما لا يدع مجالا للشك- قوله لكاتبه، وهو نص يحمل جوانب دلالية عديدة : «إذا رأيتني فتحت فمي بالحرف فانقط نقطة فوقه، فإن ضممت فمي، فانقط نقطة فوقه على أعلاه، وإن كسرت فاجعل النقطة تحت الحرف . وإن اتبعت شيئا من ذلك غنّة،فاجعل مكان النقطة نقطتين»[168].ولقد حظي علم الأصوات كذلك بعناية كبيرة من قبل الدارسين المحدثين خاصةً في ظل المبتكرات والوسائل العلمية والتقنيات الحديثة التي ساعدتهم في تقديم دراسات علميةٍ وموضوعية للصوت اللغوي.

إنّ الجانب الصوتي هو الأول والأهم كما نعتقد وهو قطب الرحى والنقطة المركزية في دراسة المستويات اللسانية الأخرى، ويدور حوله جلّ الدراسات اللسانية المعاصرة، ذلك أن معرفتنا للبنى النظامية لحركية الأصوات في اللغة العربية أمر لابد منه لأنه يلزم الباحث لاستقصاء هذه البنى، فينطلق هذا الباحث من القاعدة الصوتية الفيزيولوجية المشتركة بين جميع الناس الذين يتكلمون اللغة فينتجون كلاما عن طريق الجهاز النطقي الفيزيولوجي، هذا الجهاز قادر على صياغة الأصوات البشرية انطلاقا من أقصى الحلق إلى الشفتين .وتظهر من ذلك الصفات الفيزيائية والفيزيولوجية للأصوات التي هي قاسم مشترك بين اللغات .فلكل صوت موقعٌ أو موضع أو مخرج أو مجرى أو حيز والمخرج تسمية مجازية ،ذلك أنّ الخليل بن أحمد عدّهامدرجاً وموضعاً ،وسماها سيبويه مخارج الحروف وسماها ابن جني المقاطع ،وسماها ابن دريد مجاري الحروف ،وسماها الطبيب ابن سينا المحابس،لكن مصطلح المخرج «من أكثر المصطلحات شيوعاً في تراثنا اللغوي

---

[167]-محمد عيد" الملكة اللسانية في نظر ابن خلدون "،عالم الكتب، القاهرة، 1979. ص110

[168] -الزبيدي" طبقات النحويين" ،ص21

،وقد كان الأقدمون يعبرون عنه بعدّة معان منها المخرج والحيز والمبدأ والمدرج والمجرى والموضع والمحبس»[169]

إنّ المخرج يتحدد وفق ظاهرة فيزيولوجية عضوية ،فالنفس (souffle)الصاعد عبر الممر الصوتي قد يعترض سبيله عائق فيمنعه من الجريان جزئياً أو كلياً فالموضع الذي يحدث فيه اعتراض مجرى الهواء أثناء محاولة خروجه منه يسمى مخرجاً ،ومن هنا تشير كلمة المخرج إلى نقطة حدوث الصوت وموقع وجوده في موضع من مواضع الجهاز النطقي ،فالنفس الصاعد من الرئتين ،ومار في القصبة الهوائية ـوفي أعلاها يتوقف عند فتحة الحنجرة وذلك بفعل الانغلاق الجزئي أو الكلي للمجرى التنفسي.فالصوت المدرّك الذي أصله- في الحقيقة- نفس ينشأ ويتميّز تبعاً لموضع الحدوث والإنشاء والتكوين ،لذا فإن التمييز بين « أصوات اللغة يعتمد على استمرار الصوت ودرجة إسماعه وقوّة إنتاجه وفوق كل هذا على المخرج وكلمة المخرج تشير إلى النقطة المحددة في الجهاز النطقي التي يتم فيها تعديل وضعه . »[170]

مخارج الأصوات عند علماء العربية :إنّ المخرج هو الموضع الذي يحدث فيه الصوت وعدد هذه المخارج ليست مضبوطةً عدّاً ،بالنظر إلى الاختلاف الحاصل بين العلماء والدارسين في هذه الميدان « والمخارج لا تحصى ولا يوقف عليها . »[171]إذ يجب أن يكون عدد المخارج في اللسان العربي تسعة وعشرين مخرجاً ،فيكون بذلك مساوياً لعدد الصوامت في العربية ،فحينئذ يكون لكل صامت مخرجه الخاص به.رغم أنّ علماء العربية القدماء قد اختلفوا في عدد الحروف الأصول ومخارجها وهي عند أغلب العلماء العرب تسعة وعشرون حرفاً،وعدّها البعض الآخر ثمانية وعشرون حرفاً .ومن هؤلاء أبو العباس المبرد ،وقد اعتبر ابن عصفور هذا المنحى فاسداً ،فقال : «إنّ الذي ذهب إليه أبو العباس فاسد ،،لأن الهمزة لو لم تكن حرفاً لكان (أخذ) و (أكل) وأمثالهما على حرفين ،وهذا باطل لأنّ أقلّ أصول الكلمة ثلاثة أحرف :فاء،عين ولام. »[172]

ولقد أشار ابن الجزري إلى هذا البون بين العلماء في حصر المخارج بقوله «أما مخارج الحروف فقد اختلفوا في عددها ،فالصحيح المختار عندنا ومن تقدمنا من المحققين كالخليل بن أحمد ،ومكي بن أبي طالب وأبي القاسم الهذلي ،وأبي الحسن

---

[169] -ينظر الخليل بن أحمد 'العين '51/1،سيبويه 'الكتاب '404/1،ابن جني 'سر صناعة الإعراب 52/1،ابن دريد جمهرة اللغة 45/1

[170] - ماريو باي 'أسس علم اللغة' ،ص 78

[171] - الجاحظ 'البيان والتبيين ' ،ج1 ،ص31

[172] -ابن عصفور 'الممتع في التّصريف' ،363/2

شريح وغيرهم سبعة عشر مخرجاً ،وهذا الرأي يظهر من حيث الاختيار وهو الذي أثبته أبو علي بن سينا في مؤلف أفرده في مخارج الحروف. »[173]

ومن ثم قال ابن الجزري بعد ذلك في منظومته (المقدمة في ما على قارئ القرآن أن يعلمه)[174]:

مخارجُ الحروفِ سبعةَ عَشَرَ على الذي يختارُهُ مَنِ اخْتَبَرَ
فألفُ الجَوْفِ وأُخْتَاهَا وَهِي حروفُ مَدٍّ للهواءِ تَنْتَهِي
ثُمَّ لأقصى الحَلْقِ همزٌ هاءُ ثم لوَسْطِهِ فعينٌ حَاءُ
أدْنَاهُ غينٌ خاؤُها أقصى اللسانِ فَوْقُ ثُمَّ
والقافُ الكافُ

منهجية الخليل بن أحمد الفراهيدي في الدرس الصّوتي :

لقد أخذت دراسة الصوت اللغوي اتجاهات متعددة.فأصحاب المعاجم هم أقدم من تحدث عن الصّوتيات من العرب، فالمتأمل لمعجم العين للخليل بن أحمد الفراهيدي (ت175هـ) يدرك أنه من أهم المصنفات في الدراسات الصوتية،بل النواة الأولى للمعجم العربي ،ومن خلال ذلك يعتبر الخليل بحق وبدون منازع أوّل من صنف معجماً جديراً بهذا الاسم لأنه جمع ألفاظ اللغة وشرح معانيها ورتبها ترتيبا علميا محكما.[175]

إن الباحث حين يدقق النظر في مقدمة معجم " العين " يدرك تمام الإدراك أن الرجل كان على معرفة علمية جدّ دقيقة بالأصوات اللغوية العربية بل أنّ المسار المعجمي بعد الخليل لم يخرج عن الرؤى التي قدمها صاحب "العين " ،وحسبنا دليلا على ذلك (البارع للقالي، وتهذيب اللغة للأزهري والمحيط في اللغة للصاحب بن عباد وغيرهم). يقول إبراهيم أنيس عن هذا العالم « كان علماً من أعلام اللغة، ضرب بسهم وافر في نواح عدة من الدراسات اللغوية، فهو كما يقولون مسؤول عن

---

[173] - ابن الجزري ' النشر في القراءات العشر' ،مراجعة علي محمد الطباع ،دار الفكر (دط) ،ص 198

[174] -منظومة المقدمة ،ص1

[175] -ينظر :أمجد الطرابلسي " نظرة تاريخية في حركة التأليف عند العرب" دار قرطبة للطباعة والنشر ،ط5،1976 ،ص 22

أول معجم عربي (العين)، وهو واضع علم العروض وأوزان الشعر وهو المؤلف في الموسيقى وصاحب الأبحاث المستفيضة التي جاءت في كتاب سيبويه» [176].

لم يسلم معجم العين من التشكيك ،فقد عرض حسام النعيمي بعض الآراء المشككة في نسبة الكتاب للخليل وانتهى إلى قوله« وبعد أن عرضنا لكل تلك الآراء نجد أنفسنا مقتنعين بصحة نسبة الكتاب للخليل بن أحمد، ولكننا مع هذا لا ننفي مجهود الليث فيه كلية إذ هو الراوي الأول للكتاب، بل ومخرجه أيضا، وليس الاعتراف بمجهود الليث يعني نسبة الكتاب إليه»[177] رغم عدم اقتناع النعيمي بالآراء ومناقشات العلماء، ولا ينكر ابن فارس إسناد وضع علم العربية لأبي الأسود الدؤلي، نظرا لتواتر الروايات في ذلك رغم الاختلاف بينها، أو إسناد استنباط العروض للخليل « إن هذين العلمين قد كانا قديما وأتت عليهما الأيام، وقلا في أيدي الناس، ثم جددهما هذان الإمامان »[178]

لقد أراد هؤلاء المشّككون والمنكرون *أن يبخسوا الرجل حقه ،وأنّه كان مسبوقاً في عمله من قبل بعض الأمم كاليونان والهند ،فإنّه من الحق « أن نذكر أنه لم يكن مقلّدا أحدا أو ناهجا على طريق سابق ،بل كان مبتكرا ومخترعا في الفكرة والمنهج والترتيب ،ومعجمه معجم حق ،أما المعاجم التي عرفت في اليونان والصين وعند الآشوريين فتعد معاجم خاصة لا عامة وماكان شبه عام لايصل إلى مرتبة كتاب الخليل ،وفوق هذا لم يقصد أحد من مؤلفي تلك المعجمات –باستثناء الصين- إلى حصر اللغة وشرح كل ما استطاع من مفرداتها كما صنع الخليل. »[179]

ويكفيه –في رأينا- هذه الشهادة التي تنزل الرجل منزلته ،فقد كان« أزهد النّاس ،وأعلاهم نفسا ،وأشدهم تعففا ،ولقد كان المملوك يقصدونه ويتعرضون له

---

[176] إبراهيم أنيس 'الأصوات اللغوية' ،ص105 -

[177]- حسام النعيمي "الدراسات اللهجية والصوتية عند ابن جني،دار الرشيد للنشر، العراق1980،ص52

[178]- أحمد بن فارس "الصاحبي في فقه اللغة "تح دمصطفى الشويمي،ط1963مؤسسة بدران للطباعة والنشر، بيروت لبنان، ص38

* لقد أنكر العديد من علماء اللغة نسبة معجم العين للخليل ،ومنهم : الأزهري ،ابن فارس ،ابن جني ،القالي وابن النديم ،وقال هذا الأخير :" لم يرو هذا الكتاب عن الخليل أحد ،ولا روى في شيء من الأخبار أنه عمل هذا البتة" ،ينظر : الفهرست ،ص 46

[179] -عبد الغفور عطار" مقدمة تاج اللغة وصحاح العربية" ،دار العلم للملايين ،بيروت ،لبنان ،ط3 ،1984 ،ص 49

لينال منهم ،ولم يكن يفعل ،وكان يعيش من بستان له خلفه عليه أبوه بالخربة(...) وكان يحج سنة ويغزو سنة إلى أن جاءه الموت. »[180]

إن المتصفح لمقدمته في هذا المعجم سيبهر بالطريقة العلمية التي تناول بها مخارج الحروف وصفاتها من همس وجهر وشدة ورخاوة ، والصوت في بنية الكلمة والقوانين الصوتية من قلب وإعلال أو حذف وإبدال وإدغام ومن الملفت للانتباه في هذا العمل ترتيبه للمعجم على أساس صوتي، بل هو صاحب الفكرة الرائدة في ترتيب الحروف حسب مخارجها، فوضع كل صوت موضعه وقد أقرت الدراسات العلمية المتخصصة بأجهزتها المتطورة والأدمغة المبدعة في أوربا أن هذا النهج لا يمكن تجاوزه والاحتفاظ بمسميات الخليل الصوتية، ولم تخالفه إلا في التقعيد لبعض المصطلحات « لقد هدي بذكائه المتفوق في ذلك إلى مقاييس صحيحة أقر كثير منها علماء الأصوات المحدثون » [181]

لقد أدرك الخليل بحسه المرهف وذكائه المتوقد وصبره العنيف على الاستنتاج أهمية الصوت اللغوي حتى توصل إلى ما توصل إليه من نتائج وما ابتدعه وابتكره دون الاستعانة بالأجهزة العلمية المتطورة المستعملة حديثاً.

منهجية الخليل:

لقد استطاع الخليل بفطرته الصافية أن يصل الدرس الصوتي بالدراسات اللغوية الصرفية والنحوية، فأشار إلى أبعادها من ينابيعها الأولى،فجاء منهجه على المعايير الآتية :

- مراعاة الحروف الأصلية للكلمة دون الزوائد .
- ترتيب كلمات المعجم بحسب مخارج الحروف:لم يعتمد على الترتيب الألفبائي الهجائي المعروف (أ،ب،ت،ث،ج،ح.....) بل بحسب الترتيب الصوتي للحروف ترتيباً تصاعدياً من أقصى الحلق إلى الشفتين .
- اعتماد نظرية التقليبات أو نظام التقاليب.
- الترتيب الداخلي للكلمة ضمن مادتها اللغوية مع مراعاة الأبنية.

الأساس الصوتي :

---

[180] -أبو الطيب اللغوي " مراتب النحويين" ،تح :محمد أبو الفل إبراهيم ،دار نهضة مصر ،القاهرة ،دت ،ص 56

181- مصطفى السقا وآخرون –مقدمة تحقيق سر صناعة الإعراب، مكتبة مصطفى الحلبي، 1954. ج1، ص13.

لقد خالف الخليل الترتيبين الأبجدي والألفبائي في دراسته للأصوات اللغوية، فالأول اقتبسته العرب عن الفينيقيين، وهو ترتيب (أبجد هوز حطي كلمن سعفص قرشت ثخذ ضظغ). [182] فكان ترتيبه للحروف العربية وفق المخارج، فبدأ بأصوات الحلق، ثم باقي الحروف منتهيا بالحروف الشفوية، وختم ترتيبه بأصوات العلة والهمزة،فلم يبدأ بالهمزة أو الألف لما لاحظه من تغير صوتي يطرأ عليها، فبدأ معجمه بحرف "العين"باعتباره الصوت الحلقي الأول الذي لا يتغير في الأبنية الصرفية،ولا لأنها أول الحروف مخرجا، ولكنها أول الحروف نصاعة وثباتا « وإنما كان ذواقه إياها أنه كان يفتح فاه بالألف، ثم يظهر الحرف نحو(اب، أت، أث...)فوجد العين أدخل الحروف في الحلق، فجعلها أول الكتاب ثم ما قرب منها الأرفع فالأرفع حتى أتى على آخرها وهو الميم.» [183]

الملاحظ أنّ الخليل كان يدخل الألف على الصامت الساكن ليكون بذلك الألف عمادا لأن اللسان أثناء النطق بالساكن من الحرف يعمد إلى ألف الوصل ،فالعرب لا تبدأ بساكن .

رتّب الخليل معجمه على أساس صوتي متميز متتبعا مسار الصوت في الجهاز النطقي مستعملا العديد من المصطلحات التي تشير إلى مواضع توقف الصوت ،وهي : الحيز والمدرج ،والمبدأ ،والمخرج ،فجعل للحروف العربية ستة عشر مخرجا بدءا من أقصى الحلق إلى الشفتين مبتدئا بالعين ومن هنا جاءت التسمية لهذا المعجم ،وقد وزع "العين" على أبواب باب لكل حرف من حروف الهجاء ،وفي داخل كل باب عرضت تقليبات ذلك الحرف مع جميع الحروف الهجائية الأخرى لمعرفة الجذور التي تشتمل على ذلك الحرف مراعيا في ذلك أصول الجذور الثنائية والثلاثية ،والراعية والخماسية فقال «فالعين والحاء والهاء والغين حلقية، لأن مبدأها من الحلق».

واعلم أنّ الحروف الذلقية والشفوية ستة ،هي : الراء ،واللام والنون، والفاء، والباء والميم وإنما سميت هذه الحروف ذلقاً لأن الذلاقة في المنطق إنما هي بطرف أسلة اللسان والشفتين وهما (مدرجتا) هذه الأحرف الستة ومنها ثلاثة ذلقية : الراء ،واللام ،والنون ،تخرج من ذلق اللسان من طرف اللسان من طرف غار الفم ،وثلاثة شفوية : الفاء والباء والميم مخرجها من الشفتين خاصة ...والقاف والكاف لهويتان، لأن مبدأها من اللهاة.

---

[182]-ينظر رمضان عبد التواب"المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي"،مكتبة خانجي-القاهرة، ط3،1997،ص14-15.

[183] -الخليل بن أحمد الفراهيدي "العين "،تح مهدي المخزومي.إبراهيم السامرائي،دار مكتبة الهلال، ج1،ص47

والجيم والشين والضاد شجرية، لأن مبدأها من شجر الفم
والصاد والسين والزاي أسلية، لأن مبدأها من أسلة اللسان.
والطاء والتاء والدال نطعية، لأن مبدأها من نطع الغار الأعلى .
والظاء والذال والثاء لثوية، لأن مبدأها من اللثة .
والراء واللام والنون ذلقية، لأن مبدأها من ذلق اللسان.
والفاء والباء والميم شفوية، لأن مبدأها من الشفة.
والباء والواو والألف والهمزة هوائية في حيز واحد،لأنها لا يتعلق بها شيء»[184].

إن هذا النظام الفريد في ترتيب حروف المعجم العربي على أساس صوتي يؤكد لنا حسه الدقيق ومعرفته الدقيقة بان اللغة منطوقة قبل أن تكون مكتوبة، ولعل هذا ما تتفق فيه اللغات جميعها، واعتمد في ذلك على تذوقه للحروف وبحث عن أعمق الأصوات في المخرج، فوجد الهمزة لكنه لم يبدأ بها لأنها لا تستقر على حال ومتقلبة ولا صورة ثابتة لها سواء في النطق أو الكتابة، ثم قارن بين العين والحاء فوجد أن العين أنصع وأوضح في النطق من الحاء فبدأ بها.[185] وقال ابن كيسان (ت299هـ) سمعت من يذكر عن الخليل أنه قال « لم أبدأ بالهمزة لأنها يلحقها النقص والتغيير والحذف، ولابالألف لأنها لا تكون في ابتداء كلمة لا في اسم ولا فعل إلا زائدة أو مبدلة،ولا بالهاء لأنها مهموسة ففيه لا صوت لها، فنزلت إلى الحيز الثاني وفيه العين والحاء، فوجدت العين أنصع الحرفين فابتدأت به ليكون أحسن في التأليف.»[186]

لا يخفى إذاً أن الدرس الخليلي الصوتي يدل على عبقرية صاحبه خاصة من خلال التقسيم الفيزيولوجي والتصنيف الدقيق بحسب مخارجها مما يدل على إمكانياته وريادته دون أن يكون لديه شيء من الإمكانات الحديثة من آلات تسجيل أو تصوير أو معرفة بنظريات التشريح[187].لذلك فقد كان صحيحا ما توصل إليه محقق كتاب العين « إن في المقدمة منه بواكير معلومات صوتية لم يدركها العلم فيما خلا العربية من اللغات إلا بعد قرون عدة من عصر الخليل»[188] ولا يكتفي الخليل بتصنيف الأصوات، أصوات الشفة، أصوات الحلق، أصوات الأسلة، بالنظر إلى مخارجها، بل يصف هيئاتها من المدرج وما يصطدم بها من أجهزة النطق، أو يتجاوزها باندفاع

---

[184]-المصدر السابق، ج1،ص58

[185]-ينظر حسين نصار "المعجم العربي "،ج1طبعة مكتبة مصر، ص219.

[186]- السيوطي "المزهر"، تح جاد المولى وآخرون،دار إحياء الكتب العربية، دت، دط.ج1،ص90

[187]-ينظر إبراهيم أنيس، الأصوات اللغوية، ص104-105

[188]-مقدمة التحقيق لكتاب العين، ج1،ص10

الهواء فيصفها، فمنها ما يخرج من الجوف وليس لها حيز تنسب إليه سواه ومنها ما يقع في مدرجة من مدارج اللسان، ومنها ما يقع في مدرجة من مدارج الحلق، وما يقع من مدرج اللهاة، وما هي هوائية كالألف اللينة والواو والياء .[189].لقد تمكن الخليل بحسه الصوتي وملاحظاته الدقيقة أن يدرأ الدخيل والمعرب والمولّد والمحدث والمبتدع عن لغة العرب يقول الخليل في هذا الشأن « فإن وردت عليك كلمة رباعية أو خماسية معراة من حروف الذلق أو الشفوية، ولا يكون في تلك الكلمة من هذه الحروف حرف واحد أو اثنان أو فوق ذلك، فاعلم أن تلك الكلمة محدثة مبتدعة ليست من كلام العرب لأنك لست واجداً من كلام العرب لكلمة رباعية أو خماسية إلا وفيها من حروف الذلق أو الشفوية واحدا أو اثنان أو أكثر .»[190]

قال الليث، قلت: كيف تكون الكلمة المولدة المبتدعة غير مشوبة بشيء من هذه الحروف ؟ فقال :نحو" الكشعثج والخضعثج والكشعطج وأشباههن"فهي مولدات لا تجوز في كلام العرب، لأن ليس فيهن شيء من حروف الذلق أو الشفوية .[191]

لقد تمكن الخليل من وصف المادة الصوتية خاصة وصفا علميا دقيقا أثبتت المخابر الصوتية المتطورة الحديثة أمانتها ،وهو –في رأينا- دليل ثابت على ذكاء الخليل الثاقب ودقة ملاحظاته وعبقريته الفذّة،وحسبنا دليلا على ذلك ازدهار حركة التأليف المعجمي من قبل العديد من العلماء ولكنها لم تخرج عن النمط الذي اعتمده الخليل بن أحمد من حيث المادة المعجمية أو طريقة البحث في الأصوات اللغوية ،ومن هؤلاء أبي علي القالي في معجمه " البارع في اللغة " والأزهري في " تهذيب اللغة " الذي اعتمد بشكل بيّن على المنهج الخليلي مع التزام الترتيب الصوتي للمخارج الذي ابتكره الخليل في معجمه "العين " مراعيا نظام التقاليب .فقال : « إنّه لم يجد أصوب ولا أوفى من مقدمة العين التي وضعها الخليل ولذلك سيعتمد عليها وينقلها بين يدي كتابه، وقد بدأ بحرف العين احتذاء بالخليل.. » [192]

إن الدارس لمقدمة كتاب العين يدرك هذا الإبداع والدقة المتناهية في وصفه لمخرج كل صوت، وليس هذا فحسب، بل المقارنة بين بعض الأصوات، فاكتسب بحق صفة الريادة في هذا المجال، يقول الدكتور أحمد محمد قدور « وليس بين أيدينا دليل يشير إلى أن أحدا تقدم الخليل في هذا المجال، لذلك يعد الخليل رائدا لهذا العلم كريادته لعلوم اللغة والعروض عند العرب بلا منازع »[193].لقد تمكن من تقديم

---

[189]-ينظر الخليل "العين "،ج1، 53-57

[190]-الخليل "العين "،ج1،ص52

[191]- ينظر المصدر نفسه، ج1،ص52ومابعدها

[192] - الأزهري " تهذيب اللغة " ،تح :عبد السلام هارون ،1967

[193]- أحمد محمد قدور "اللسانيات وآفاق الدرس اللغوي "، دار الفكر دمشق، سوريا، ط1 2001، ص42.

العشرات من المصطلحات في علم الأصوات،أدركها العلم الحديث بوسائله المختلفة المتطورة « تضم المقدمة في طبعة الأستاذين مهدي المخزومي وإبراهيم السامرائي بحسب إحصائيا نحوا من مائة وسبعين مصطلحا في مجال علم الأصوات بفروعه المختلفة »[194]

ويمكن أن نستنتج مما سبق أن للعرب إسهامات مثمرة في الدراسات الصوتية في غاية الدقة وهذا يفند ادعاءات المستشرقين وحتى بعض الباحثين العرب، أن هذه الصوتيات العربية بشتى فروعها متناثرة بالبحوث التي ضمتها الحضارات الإنسانية المتعاقبة، كالهنود واليونان « ولقد تبين لي حين عملت في مقدمة كتاب "العين"للخليل أن كل المصطلحات التي استعملها الخليل ترجع إلى أصول لغوية معروفة عند العرب ومدونة لدى اللغويين، وينطبق هذا على كل ما يتصل بجهاز النطق انطباقا تاما »[195] وليس هذا فحسب،بل لقد تبوأ الخليل بهذا الوصف العلمي منزلة يضاهي بها ما توصلت إليه الدراسات في وصف جهاز النطق و أعضائه، وقد أشرت إلى ذلك بعض الإشارات في وصفه لهذا الجهاز، لكن هذا الوصف لم يتعرض فيه إلى الوترين الصوتيين *وإبراز وظيفتهما أثناء عملية إصدار الأصوات ولا ضير «لكن هؤلاء جميعا لم يعرفوا الوترين الصوتيين، لأنهم اعتمدوا على الملاحظة وتتبع الأثر ،ولم يعتمدوا على التشريح التي يعد من المجالات الطبية المتطورة في الوقت الحاضر ،لأنه باختصار لم يكن في متناولهم ،لكن الذي يقف عنده الباحث ،وتمتلكه الحيرة والغرابة هو أن الطبيب ابن سينا الذي قدم وصفا تشريحيا للحنجرة لم يشر ولو بكلمة واحدة إلى الوترين الصوتيين ويبدو أن علماء العربية القدماء من خلال دقة الملاحظة ،قد عرفوا أهميتهما أي الوترين الصوتيين في عمليتي الجهر والهمس[196]

---

[194]-نفسه، ص42-43.

[195]-نفسه،ص56.

* هما رباطان مرنان يشبهان الشفتين،ويمتدان أفقيا من الخلف إلى الأمام حيث يلتقيان عند ذلك البروز المسمى "تفاحة آدم ".ويذهب علماء الأصوات أن استعمال كلمة وتر أو حبل هو استعمال غير صحيح، فهما في الحقيقة شفتان موضوعتان وضعا متوازيا.

[196] -أحمد محمد قدور ،م-نفسه، ص72.

جدول المواقع الصوتية عند الخليل:

ا لرقم	المخرج	أصواته
01	الحلقية	ع،ح،هـ ،غ ،خ.
02	اللهوية	ق،ك.
03	الشجرية	ج ،ش ،ض.
04	الأسلية	ص،س ،ز.
05	النطعية	ط،ت ،د.
06	اللثوية	ظ،ذ،ث.
07	الذلقية	ر،ل ،ن.
08	الشفوية	ف،ب،م.
09	الهوائية	ا،و،ي ،أ.

- المنهجية الصوتية عند سيبويه(ت180هـ)*

* هو عمرو بن عثمان بن قنبر الحارثي بالولاء، أبو بشر الملقّب بسيبويه'ومعناه رائحة التفاح' ولد بالبيضاء، وهي أكبر مدينة في كُورة اصطخر بفارس سنة 148هـ،وقدم البصرة ، فلزم الخليل بن أحمد(ت175هـ) الذي كان يفسح له صدره ويرى فيه الطالب الذي لا يبخل عليه، وكان يحبه حبا كبيرا. قال ابن النطاح:"كنت عند الخليل فأقبل سيبويه" فقال الخليل:"مرحبا بزائر لا يمل"، فعُدَّ سيبويه بذلك إمام النّحاة، وأوّل من بسط القول والتأليف فيه ، بعد أن تتلمذ على الخليل وأخذ عنه معظم كتابه (ت175هـ). وممن اشترك في صنع ثقافة سيبويه العلمية والنحوية على وجه الخصوص حمّاد سلمة بن دينار البصري(ت167هـ)الذي كان يستمليه الحديث والفقه وكان ممّن دفع سيبويه إلى حذق النحو بسبب تخطئته إياه في بعض المسائل النحوية واللغوية فقد ذكر حماد بن سلمة، انَّ سيبويه جاء إليه مع قوم يكتبون شيئاً من الحديث، فقال حماد "فكان فيما أمْلَيْتُ ذكر

لقد أشرنا فيما سبق أن الدرس الصوتي نشأ وترعرع وكانت معالجته ضمن قضايا لغوية أخرى كالنحو والصرف والبلاغة وغيرها، فقد كان لعلماء اللغة الأولين من أمثال الخليل وسيبويه وابن جني قصب السبق في التعرف على أعضاء النطق وما لها من تأثيرات في إصدار الأصوات .فهم وإن لم يبلغوا درجة الدقة التي وصل إليها المحدثون بالاعتماد على الآلات المتطورة في التشريح، فقد أدركوا وضعيات هذا الجهاز –كما بيّنا عند الخليل –في إنتاج الأصوات .

إن جهود صاحب الكتاب في المجال الصوتي –في الحقيقة- لا تبتعد في أغلبها عن مبتكرات الخليل، فنراه يوافقه تارة، ويخالفه تارة أخرى إذ أن أعضاء النطق بمقارنة بسيطة بين هذين العالمين الجليلين هي نفسها، وكذا بالنسبة لمدارج الحروف ويقصد بها الأصوات فقد نحا سيبويه منحى أستاذه الخليل، إذ تبدأ بأقصى الحلق، وتنتهي بالشفتين، فالشبه قاسم مشترك بينهما.[197]

الصفا عن رسول الله ﷺ". فقلت:" صعد رسول الله ﷺ الصَّفا". وهو الذي كان سيتمل فقال:"صَعِدَ النبي ﷺ الصفاء".فقلت:"يا فارسي لا تقل الصَّفَاء لأن الصفا مقصورة. فلما فرغ من مجلسهِ كسر القلم وقال:لا اكتُب شيئاَ حتى أحكم العربية!" وقال عبيد الله بن معاذ الغبري البصري (ت237هـ) :" جاء سيبويه إلى حماد بن سلمة، فقال :أَحَدثَكَ هشام بن عروة عن أبيه في رجل رَعُفَ في الصلاة؟ فقال حماد: أخطأت، إنماَ رَعَفَ. فانصرف إلى الخليل فشكى إليه ما لقيه من حماد. فقال:صدق حماد، ومثل حمّاد يقول هذا، ورَعُفَ لغة ضعيفة. والصحيح رَعَفَ."كما أخذ سيبويه بعض علمه عن أبي الخطّاب الأخفش الأكبر(ت177هـ)،وعيسى بن عمر الثقفي البصري (ت149هـ) وقد روى عنه سيبويه إثنين وعشربن مرّة.وقد أكثر سيبويه النَّقل في كتابه عن يونس بن حبيب الضبي(ت182هـ)،وكان معبراً له في الرواية عن أبي إسحاق الحضرمي(ت117هـ) وأبي عمرو بن العلاء(ت154هـ)، على نحو ما جاء في الكتاب. كما أخذ عن وأبو زيد سعيد بن أوس الأنصاري(ت215هـ). قال القفطي:"كان شديد الأخذ». فبينما هو يستملي حديث النبي ﷺ "ليس من أصحابي إلا من لو شئت لأخذت عليه ليس أبا الدَّرداء" فقال سيبويه :"ليس أبو الدّرداءِ" وظنه اسم ليس. فقال حماد "لحنت يا سيبويه، ليس هذا حيث ذهبت، وإنما"ليس" هاهنا استثناء"! فقال:"لا جرم سأطلب علماً لا تلحني فيه" فلزم الخليل فبرعَ.هذا ولسيبويه كثير من المناظرات أهمها تلك التي جمعته بالكسائي(189هـ) الذي كان على رأس الكوفة واشتهرت بالمسألة الزُّنْبُورية. كان شابًّ نظيفاً جميلاً، وكان في لسانه حُبْسَة وقلمُه أبلَغُ من لسانه. أما عن تاريخ ومكان وفاته فقد اختلف فيهما غير أنّ أرجح الأقوال ترجع وفاته إلى سنة 180هـ بمدينة البَيْضاء.

[197]-ينظر سيبويه"الكتاب"، تح عبد السلام هارون، مكتبة الخانجي، القاهرة، ط3، 1992،ج2،ص405

إن المتمعن في" الكتاب" لسيبويه يستطيع استخلاص بعض الفرق في ترتيب الحروف بينه وبين الخليل .فقد بدأ سيبويه بالهمزة والألف والهاء، وقدم الغين على الحاء وأخر القاف عن الكاف إلى غير ذلك من المسائل المختلف فيها .وتحدث سيبويه في " كتابه" حديثا مطولا عن الأصوات العربية ،ومخارجها وصفاتها فقال « هذا باب عدد الحروف العربية،ومخارجها و مجهورها ،وأحوال مجهورها ،ومهموسها واختلافها...»[198]

ترتيب الحروف:

جاءت دراسة سيبويه للأصوات أوفى وأكثر دقة وشمولية، فقسم الأصوات إلى أصول وفروع جيدة ورديئة بعد أن أحصاها عدا فكان ترتيبه على هذا الشكل:

فللحلق منها ثلاثة :1- فأقصاها مخرجا :الهمزة والهاء والألف .

2- ومن وسط الحلق مخرج العين والحاء .

3- وأدناها مخرجا من الفم ،الغين والخاء.

4- ومن أقصى اللسان وما فوقه من الحنك الأعلى ،مخرج القاف.

5- ومن أسفل من موضع القاف من اللسان قليلا ومما يليه من الحنك الأعلى ،مخرج الكاف.

6- ومن وسط اللسان بينه وبين وسط الحنك الأعلى ،مخرج الجيم ،والشين والياء.

7- ومن بين أول حافة اللسان وما يليها من الأضراس ،مخرج الضاد.

8- من بين أول حافة اللسان ،من أدناها إلى منتهى طرف اللسان ما بينهما وبين ما يليهما من الحنك الأعلى ،وفويق الضاحك والناب والرباعية والثنية، مخرج اللام.

9- ومن حافة اللسان من أدناها إلى منتهى طرف اللسان ما بينهما وبين ما يليها من الحنك الأعلى وما فويق الثنايا ،مخرج النون.

10- من مخرج النون ،غير أنه أدخل في ظهر اللسان قليلا لانحرافه إلى اللام،مخرج الراء.

11- ومما بين طرف اللسان وأصول الثنايا ،مخرج الطاء ،والدال ،والتاء.

12- ومما بين طرف اللسان وفويق الثنايا ،مخرج الزاي ،والسين ،والصاد

13- ومما بين طرف اللسان وأطراف الثنايا ،مخرج الظاء ،والذال ،والثاء.

14- ومن باطن الشفة السفلى وأطراف الثنايا العلى ،مخرج الفاء.

15- ومما بين الشفتين ،مخرج الباء ،والميم ،والواو.

---

[198]-نفسه ،ص 405

16- ومن الخياشيم مخرج النون الخفيفة.[199] ثم يضيف إلى الحروف الأصلية ستة حروف فرعية مستحسنة حيث يقول :« وتكون خمسة وثلاثين حرفا بحروف هن فروع وأصلها من التسعة والعشرين وهي كثيرة لا يأخذ بها وتستحسن في قراءة القرآن والأشعار وهي :النون الخفيفة والهمزة التي بين بين، والألف التي تمال إمالة شديدة، والشين التي كالجيم والصاد التي كالزاي، وألف التفخيم ...»[200].ثم أضاف سبعة حروف أخرى فرعية فيها الجيدة والرديئة « وتكون اثنين وأربعين حرفا بحروف غير مستحسنة 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، والضاد التي كالسين، والطاء التي كالتاء، والظاء التي كالثاء، والباء التي كالفاء.»[201].ومن العلماء المحدثين من رأى أنّ تقسيم سيبويه لمخارج الحروف فيه شيء من الغموض ،وعدم الوضوح في بعض الأحيان ،حيث نجد أنّ مخارج بعض الحروف متقاربة وغير واضحة .[202]

لقد استطاع سيبويه أن يحدد لكل مجموعة من الأصوات مخرجاً معيناً، وقدم له وصفا دقيقاً، وبذلك يكون قد خالف أستاذه الخليل في نظرته إلى مخارج الحروف، فأحصاها سيبويه ستة عشر مخرجاً كما تقدم *،بل إنّ ابن جنيّ (392هـ)انتقد ترتيب الخليل للحروف العربية ،فقال: «فأما ترتيبها في كتاب العين ففيه خللٌ واضطراب ،ومخالفة لما قدّمناه آنفاً ،ممّا رتبه سيبويه ،،وتلاه أصحابه عليه ،وهو الصّواب الذي يشهد التأمّل له بصحته. »[203].ولقد نحا نحو سيبويه الكثير من العلماء واللغويين في ترتيبهم لمخارج الحروف ومنهم ابن السراج [204]،وابن جني ،والسكاكي [205] ،وابن يعيش [206] وغيرهم .غير أنّ الاختلاف بين العلماء العرب القدماء في هذه المسألة مرّدهُ –في نظرنا- إلى اعتماد هؤلاء العلماء الأفذاذ على الملاحظات الذاتية والمشاهدات البسيطة لعملية نطق هذه الأصوات لتحديد مخارجها

---

[199]-ينظر سيبويه"الكتاب"،ج2،ص405

[200]- المصدر نفسه، ص431

[201]- المصدر نفسه، ص432

[202] -ينظر:رمضان عبد التواب 'المدخل إلى علم اللغة ' ،ص32

* إن سيبويه وهو يتناول موقعيات الأصوات اللغوية ،لم يقدم شرحا مستقلا ومنفصلا للجهاز النطقي أو التصويتي مستقلا عن حديثه عن الصوامت.

[203] -ابن جني ' سر صناعة الإعراب' ،51/1

[204] -ابن السراج ' الأصول في النّحو' 401/3

[205] -السكاكي ' مفتاح العلوم' ،ص 5

[206] -ابن يعيش ' شرح المفصّل 125/10

،بعيداً عن المبتكرات الحديثة في علم الأصوات خاصة الجانب التشريحي ،التي من شأنها أن توفر الدّقة والموضوعية ،يقول صبحي الصالح معلّلاً : «فالنون مثلا تسمى عند بعضهم ذلقية ،لأنها تخرج من ذلق اللسان،وخيشومية تارة أخرى،حيث ينطق بها من الخيشوم .ولو أخذت برأي واحد منهم ،وقنعت بتقسيماته واصطلاحاته لما وجدته يخلط أو يناقض نفسه ... »[207]

ومن المسائل الواجب التنبيه إليها في هذا المقام - بناءً على ما تقدّم- هي الفرق بين العَلَمَين (الخليل وسيبويه) في ترتيبهما لمخارج الحروف،إذ جعل الخليل الهمزة أقصى الحروف مخرجاً ،ثمّ الحاء والهاء والعين من مخرج واحد ثم الغين والخاء من مخرج واحد ،لكن سيبويه جعلهنّ من ثلاثة مخارج لكنه أضاف إلى الهمزة الهاء والألف ،في حين أسقط الخليل الألف من الحيز الحلقي ،وألحقها بالمخرج الهوائي.

وحتى لا يظن بنا ظانٌ –من خلال هذه المقارنات البسيطة- أننا نبخس الجهود العربية القديمة في علم الصوتيات قدرها وشأوها ،بل على العكس من ذلك تماماً فإننا نُثمّن هذه المجهودات المعتمدة على الذوق والحسّ اللغوي والملاحظات والمشاهدة الذاتية وننحني لهذه الأعمال إجلالا وإكباراً.يقول صبحي الصالح في هذا السمت : « لسنا نزعم طبعاً أنّ الدراسات القديمة لم تعد بالفائدة على الأبحاث اللغوية ،فما يجرؤ على مثل هذا القول باحث منصفٌ .ومن ذا الذي ينكر على علماء الأصوات دّقتهم في ملاحظة المسموعات وتسجيلها بالأجهزة والآلات ولم يكن شيء من هذا متيّسراً لعلمائنا المتقدّمين لدى دراستهم الأصوات وكيفية خروجها من أعضاء النطق وما يعتريها من التّغيّر وما يصيبها من الانحراف ،وجاءوا مع ذلك بوصفٍ دقيقٍ لجهاز النطق ووظائف أعضائه فكانوا أول الرواد لعلم الأصوات ،وعلى الكثير من ملاحظاتهم بُنيت المباحث الحديثة في مخارج الحروف وصفاتها . »[208]

إذاً لقد بدا واضحاً –حين المقارنة- أن الدراسات الحديثة في المجال الصوتي والبحوث قد استفادت كثيرا من جهود هؤلاء العلماء ، ولا عجب، أن يشيد بفضلهم العديد من الباحثين في هذا الحقل المعرفي لأنّ الدرس اللغوي في الفترة الخليلية و السيبوية كان قد بلغ ذروته اللسانية [209]

---

[207] -صبحي الصالح ' دراسات في فقه اللغة ' ،ص 284

[208] -صبحي الصالح ' دراسات في فقه اللغة ' ،ص276

[209]-ينظر :عبد الجليل مرتاض "في رحاب اللغة العربية "، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2004. ص09

جدول المواقع الصوتية عند سيبويه.

لرقم	المخرج	أصواته
1	أقصى الحلق	الهمزة والهاء والألف.
2	وسط الحلق	العين والحاء.
3	أدنى الحلق.	الغين والخاء.
4	من أقصى اللسان وما فوقه من الحنك الأعلى.	القاف.
5	من أسفل من موضع القاف من اللسان قليلا ومما يليه من الحنك الأعلى.	الكاف.
6	من وسط اللسان بينه وبين وسط الحنك الأعلى.	الجيم ،والشين والياء.
7	من بين أول حافة اللسان وما يليها من الأضراس.	الضاد.
8	من بين أول حافة اللسان ،من أدناها إلى منتهى طرف اللسان ما بينهما وبين ما يليهما من الحنك الأعلى وفويق الضاحك والناب والرباعية والثنية.	اللام.
9	من حافة اللسان من أدناها إلى منتهى طرف اللسان ما بينهما وبين ما يليها من الحنك الأعلى وما فويق الثنايا.	النون.
	من مخرج النون ،غير أنه ادخل فيظهر	الراء.

0	اللسان قليلا.	
1	مما بين طرف اللسان وأصول الثنايا.	الطـــــــاء ،والدال ،والتاء.
2	مما بين طرف اللسان وفويق الثنايا.	الـــــــزاي ،والسين ،والصاد.
3	مما بين طرف اللسان وأطراف الثنايا.	الظـــــــاء ،والذال ،والثاء.
4	من باطن الشفة السفلى وأطراف الثنايا العلى.	الفاء.
5	مما بين الشفتين.	الباء ،والميم ،والواو.
6	من الخياشيم.	النـــــــون الخفيفة.

منهجية ابن جنيّ الصوتيّة:

لقد اجتهد ابن جنيّ(ت 392هـ) في الحديث عن الجهاز النطقي في كتابه"سر صناعة الإعراب " وذلك من خلال طريقة تعليمية ناجعة قلّما تعتمدها المنظومة التربوية التعليمية في الكثير من البلدان العربية ،وهي التمثيل ،فقال : «شبه بعضهم الحلق والفم بالناي ،فإن الصوت يخرج مستطيلا أملس ساذجا ،كما يجري الصوت في الألف غفلا بغير صنعة فإذا وضع الزامر أنامله على خروق الناي المنسوقة ، وراوح بين عمله اختلفت الأصوات وسمع لكل خرق منها صوت لا يشبه صاحبه ،فكذلك إذا قطع الصوت في الحلق والفم باعتماد على جهات مختلفة كان سبب استماعنا هذه الأصوات المختلفة .ونظير ذلك وتر العود فإن الضارب إذا ضربه وهو مرسل سمعت له صوتا ،فإذا حصر آخر الوتر ببعض أصابع يسراه أدى صوتا آخر ،فإن أدناها قليلا سمعت غير الاثنين »[210]. وهذا التشبيه وما حمله من تعليل لوظيفة الجهاز النطقي ،وما يعترض الهواء الصاعد من الرئتين قد اعتمده العديد من الدارسين القدماء والمحدثين ومنهم ابن سنان الخفاجي الذي قال : «والحروف تختلف باختلاف مقاطع الصوت حتى شبه بعضهم الحلق والفم بالناي،لأنّ الصوت يخرج منه مستطيلاً ساذجاً فإذا وضعت الأنامل على خروقه ووقعت المزاوجة بينهما سمع لكل حرف منها صوت لا يشبه صاحبه ،فكذلك إذا قطع الصوت في الحلق والفم بالاعتماد على جهات مختلفة سمعت الأصوات المختلفة التي هي حروف ولهذا لا

[210] - ابن جني " سر صناعة الإعراب " 08/1

يوجد في صوت الحجر وغيره لأنه لا مقاطع فيه للصوت وليس يحتاج إلى حصر الحروف التي يتعلق بها . »[211].

إنّ الضارب على أوتار العود –يقول ابن جني- إذا ضرب من غير أن يضغط على وتر سُمع له صوتٌ،فإذا ضغط على أول وتر سمع له صوت أخر ،فإن أدناها قليلاً سمع غير الاثنين ،ثمّ كذلك كلما أدنى أصابعه من أول الوتر تشكلت له أصداء مختلفة ،إلا أنّ الصوت الذي يؤديه الوتر غفلاً غير محصور تجده بالإضافة إلى ما أداه وهو مضغوط محصور أملس مهتزاً، ويختلف ذلك بقدر قوّة الوتر وصلابته ،وضعفه ورخاوته ،،فالوتر في هذا التمثيل كالحلق ،والخفقة بالمضراب عليه كأول الصوت من أقصى الحلق، وجريان الصوت غفلاً غير محصور كجريان الصوت في الألف الساكنة، وما يعترضه من الضغط والحصر بالأصابع كالذي يعرض للصوت في مخارج الحروف من المقاطع .[212] إنّ القولين السابقين كما ترى لا يختلفان إلاّ في القليل ،فكان قول ابن جنيّ –في اعتقادي- نبراساً للعلماء من بعده ،بل أصبح قاعدة علمية لا تحتاج التأويل أو النقاش .

إن المنهج الذي اعتمده ابن جنيّ في ترتيبه لأصوات الحروف لا يستقل عمّا وجدناه عند سيبويه في "الكتاب "،إذ جاء ترتيبه على النحو التالي: الهمزة والألف والهاء ،والعين والحاء والغين والخاء والقاف،والكاف والجيم والشين والياء ،والضاد ،واللام ،والراء ،والنون والطاء ،والدال والتاء،والصاد والزاي والسين ،والظاء ،والذال ،والثاء ،والفاء ،والباء والميم والواو، والغنّة أو النون الخفيفة.

قال ابن جنيّ في ترتيبه هذا : « فهذا هو ترتيب الحروف على مذاقها وتصّعدها وهو الصحيح .وبين من اخذ بهذا الترتيب خلاف يظهر في ترتيب أصوات المخرج الواحد كمثل اختلافهم في أصوات مخرجي الحادي عشر والثاني عشر أي أصوات حروف الطاء والدال والتاء وأصوات حروف الصاد والزاي والسين ،واختلافهم في مخارج أصوات اللام والراء والنون . »[213]

أما مخارج الأصوات عند هذا العالم العربي الفذّ فكانت على الشكل التالي:

قال : « اعلم أنّ مخارج هذه الحروف ستة عشر :

ثلاثة منها في الحلق فأولها من أسْفله إلى أقصاه مخرج الهمزة والألف والهاء،هكذا يقول سيبويه ،وزعم أبو الحسن أن ترتيبها :الهمزة و ذهب إلى أن الهاء مع الألف ،لا قبلها ولا بعدها والذي يدل على فساد ذلك وصحة قول سيبويه أنك متى

---

[211] - ابن سنان الخفاجي ' سر الفصاحة ' ،ص 19

[212] ينظر : ابن جني ' سر صناعة الإعراب' 908/1

[213] -ابن جنيّ" سر صناعة الإعراب 50/1.

حركت اللف اعتمدت بها على أقرب الحروف منها إلى أسفل ،فقلبتها همزة ،ولو كانت الهاء معك لقلبتها هاء وهذا واضح غير خفي.

ومن وسط الحلق مخرج العين والحاء .

ومما فوق ذلك مع أول الفم مخرج الغين والخاء .

ومما فوق ذلك من أقصى اللسان مخرج القاف .

ومن أسفل من ذلك وأدنى إلى مقدم الفم مخرج الكاف .

ومن وسط اللسان بينه وبين وسط الحنك الأعلى مخرج الجيم والشين والياء .

ومن أول حافة اللسان وما يليها من الأضراس مخرج الضاد ،إلا أنك إن شئت تكلّفتها من الجانب الأيمن ،وإن شئت من الجانب الأيسر .

ومن حافة اللسان من أدناها إلى منتهى طرف اللسان ،من بينها وبين ما يليها من الحنك الأعلى ،مما فُويق الضاحك والناب والرباعية والثنية مخرج اللام .

ومن طرف اللسان بينه وبين ما فويق الثنايا مخرج النون .

ومن مخرج النون غير أنه أدخل في ظهر اللسان قليلا ،لانحرافه إلى اللام مخرج الراء .

ومما بين طرف اللسان وأصول الثنايا مخرج الطاء والدال والتاء .

ومما بين طرف الثنايا وطرف اللسان مخرج الصاد والزاي والسين .

ومما بين طرف اللسان وأطراف الثنايا العليا مخرج الظاء والذال والثاء .

ومن باطن الشفة السفلى وأطراف الثنايا العليا مخرج الفاء .

ومما بين الشفتين مخرج الباء والميم والواو .

ومن الخياشيم مخرج النون الخفيفة ،ويقال الخفيفة أي الساكنة فذلك ستة عشر مخرجا. »[214]

إن الباحث المتمعن لهذا لترتيب يدرك تمام الإدراك أن ابن جني على خطى سيبويه في إحصاء المخارج الصوتية ،فضلا عن حصرها في ستة عشر مخرجا،وهذا يدل على أن بعض المخارج يتكون فيها أكثر من صوت ولربما كان المخرج لصوتين (الغين والخاء مثلا أو أكثر (الباء ،الميم الواو) على الرغم أنّ المخارج كلها تقسم على :الحلق(ثلاثة مخارج).والفم ثلاثة عشر مخرجا .عموماً لقد اتفق الخليل وتلميذه في الكثير من المواطن ، قال ابن الجزري (ت 833هـ) في كتابه (التمهيد في علم التجويد): «مخارج الحروف عند الخليل سبعة عشر مخرجاً، وعند سيبويه وأصحابه ستة عشر، لإسقاطهم الجوفية. .. فللحلق ثلاثة مخارج لسبعة أحرف: فمن أقصاه الهمزة والألف؛ لأنّ مبدأه من الحلق، ولم يذكر الخليل هذا

[214] -ابن جني ،م نفسه 52/1.

الحرف هنا، والهاء، ومن وسطه العين والحاء المهملتان، ومن أدناه الغين والخاء»[215]

أما ابن سينا فيختلف في ترتيبه للحروف عن الخليل وسيبويه اختلافاً واضحاً،فجاء الترتيب المخرجي على الصورة التالية :

الهمزة/الهاء/ العين/ الحاء / الخاء/ القاف/ الغين/ الكاف/ الجيم/ الشين/ الضاد/الصاد/ السين/ الزاي/ الطاء/ التاء/ الدال/ الثاء/ الظاء/ الذال/ اللام/ الراء/ الفاء/ الباء/ الميم/ النون الخفيفة/ الواو الصامتة/ الياء الصامتة/ الألف المصوّتة.[216]

	مخارج الحروف		
الخليل	سيبويه	ابن جنيّ	ابن سينا
ع	ء	ء	ء
ح	هـ	ا	هـ
هـ	ا	هـ	ع
خ	ع	ع	ح
غ	ح	ح	خ
ق	غ	غ	ق
ك	خ	خ	غ
ج	ق	ق	ك
ش	ك	ك	ج
ض	ج	ح	ش
ص	ش	ش	ض
س	ي	ي	ص
ز	ض	ض	س
ط	ل	ل	ز
د	ن	ن	ط
ت	ر	ر	ت
ظ	ط	ط	د
ذ	د	د	ث
ث	ت	ت	ظ
ر	ز	ص	ذ

[215] -ابن الجزري "التمهيد في علم التجويد' ،ص113

[216] ينظر: ابن سينا ' أسباب حدوث الحروف ' 126/4

ل ن ف ب م و ا ي ء	س ص ظ ذ ث ف ب م و	ز س ظ ذ ث ف ب م و	ل ر ف ب م ن خفيفة و صامتة ألـــف مصوّتة

مخارج الأصوات عند المحدثين :

من خلال تقصينا لمخارج الأصوات عند علماء العربية كالخليل وسيبويه،فقد لاحظنا- كما وضحنا- اختلافا رغم أنّ هذا الترتيب قد تم على أساس فيزيولوجي مخرجي بدءا بأقصى الحلق ووصولا إلى المخارج الشفوية.قال ابن الجزري :«...وقد اختلفوا في عددها فالصحيح المختار عندنا ،وعند من تقدمنا من المحققين ،كالخليل بن أحمد ،ومكي بن أبي طالب وأبي القاسم الهذلي ،وأبي الحسن شريح ،وغيرهم سبعة عشر مخرجاً وهذا الذي أثبته أبو علي بن سينا في مؤلف أفرده في مخارج الحروف وصفاتها ...»[217] .

إنّ القارئ للكتب الحديثة في مجال الصوتيات سيدرك هذا البون الشاسع بين علماء اللغة المعاصرين وعلماء العربية القدماء في ترتيب مخارج الحروف،وعددها .إذ أنّ ترتيبهم لحروف المعجم يبدأ غالباً من الشفتين إلى أقصى الحلق ،فكان ترتيباً تنازلياً،في حين أنّ القدماء كان ترتيبهم على العكس من ذلك تماماً ،فجاء من أقصى الحلق إلى الشفتين [218].

كما حصر العلماء المحدثون عدد المخارج الصوتية في عشرة مخارج ،وهو الغالب كما ذكرنا ،ودليلنا في ذلك التقسيم المقترح لكمال بشر في كتابه ' علم اللغة- الأصوات'،حيث قسّم المخارج إلى أحد عشر مخرجاً [219]وأشهر هذه المخارج :

1- الشفوية(الباء،الميم،الواو)

---

[217] -ابن الجزري " النشر في القراءات العشر "199-198/1

[218] -ينظر ترتيب الحروف عند الخليل وسيبويه وابن جني وابن سينا...

[219] -ينظر :كمال بشر 'علم اللغة –الأصوات'،ص89-90

2- الشفوية الأسنانية(الفاء)
3- الأسنان مع طرف اللسان(الذال ،الثاء،الظاء)
4- الأسنان و اللثة مع طرفي اللسان ومقدّمه(الدال،التاء،الضاد،الطاء، السين،الزاي،الصاد)
5- اللثوية(اللام،الراء،النون)[220]
6- الغاريّة(الشين،الجيم،الياء)[221]
7- الطبقيّة(الغين،الخاء)
8- اللهوية(القاف)
9- الحلقيّة(الحاء،العين)[222]
10- الحنجريّة(الهمزة،الهاء)[223]

ومن العلماء المحدثين من رجع أدراجه إلى عهد الخليل وسيبويه ، وانطلق من جديد يحاول التجديد « ولّما يصلْ بعدُ ؛وجماعة سارت إلى الأمام تغترف من الدراسات الأجنبية بالنقل،عن طريق الترجمة إلى العربية بغير العربية ،في أكثر أعمالها ،ولما يستقر أمرها على حال بعد.»[224]

وقد رتّب المحدثون الحروف حسب ترتيب العلماء القدماء، وعدّوها حسب عدّهم، ومنهم علي عبد الواحد وافي في كتابه 'دراسات في فقه اللغة' ،وجاء في فصل من فصول هذا الكتاب حديث عن اللغة العربية فتحدث عن أصواتها ،من حيث مخارجها وصفاتها ،وفيها قال : «للأصوات العربية نحو خمسة عشر مخرجاً . »[225]فكانت الأصوات مرتبة على ما جاءت عليه عند سيبويه مع بعض الاختلافات .

عموماً لقد تمكنت الدراسات الصوتية الحديثة من التوصل إلى نتائج علمية دقيقة في تحديد المخارج الصوتية وتحديد صفاتها ،وتقديم التفسيرات العضوية والفيزيولوجية لها ،وهذا بفضل المخابر الصوتية المتطورة والتقنيات الحديثة.وان هذا الاختلاف بين القدماء والمحدثين في هذا الباب ما هو إلاّ اختلاف يمكن غضّ الطرف عنه ،لأنّ مجال الاتفاق أوسع وأرحب من مجال الخلاف.وفيما يلي حوصلة للمخارج الصوتية عند العلماء المحدثين.

---

[220] -ينظر : عبد الرحمن أيوب 'أصوات اللغة' ،ص203

[221] -ينظر :أحمد مختار عمر'دراسة الصوت اللغوي'،ص271

[222] -ينظر: محمود فهمي حجازي' مدخل إلى علم اللغة'، دار الثقافة للطباعة والنشر،القاهرة، ط2،1978،ص55

[223] -ينظر :كمال بشر علم اللغة-الأصوات'،ص 90

[224] -مكي درار ' المجمل في المباحث الصوتية ' ،ص 43

[225] - علي عبد الواحد وافي ' دراسات في فقه اللغة' ،دار نهضة مصر للطباعة والنشر ،ط6 (دت)، ص158

لرقم	المخرج	الأصوات
1	الشفوية المزدوجة (Bilabiales)	الباء ،الميم ،والواو.
2	الشفوية الأسنانية (Labiodentales)	الفاء .
3	بين الأسنانية (Interdentales)	الظاء ،الذال والثاء.
4	الأسنانية اللثوية (Apicale Alvéolaires)	الضاد، الدال، الطاء، التاء، الزاي والصاد، والسين
5	اللثوية السائلة (Alvéolaire Liquide)	اللام ،الراء ،والنون.
6	الغارية الأمامية(Prépalatales)	الشين ،الجيم والياء.
7	الغارية الخلفية (Postpalatale)	القاف.
8	الطبقية (Vélaires)	الكاف ،الغين ،والخاء.
9	الحلقية (Pharyngales)	العين ،الحاء.
0	الحنجرية (Laryngales)	الهمزة ،والهاء.

الفصل الخامس

المخارج الصّوتيّة وصفاتها عند ابن سينا.

لقد تناول الطبيب ابن سينا - من خلال حديثه عن أسباب حدوث الحروف – مخارج الأصوات مع تقديم التعليل العلمي لحدوثها ،وتحديد صفاتها ،مع ذكر العديد من المصطلحات ذات الصلة بمصطلح المخرج كالمحبس مثلاً ،يقول محمود غالي : «أما المحابس فهي الأجزاء المختلفة في جهاز النطق وهو ما يسمى باسم المضائق التي يمر بها النَفَسُ في طريقه إلى خارج الفم . »[226]

لقد رتّب ابن سينا مخارج الأصوات وفق مخارجها ،فكان صنيعه شبيهاً بترتيب الخليل لحروف معجمه 'العين' مع بعض الفروقات كما بيّنا ذلك سلفاً، فكان الفصل الرابع من مدّونته 'أسباب حدوث الحروف' الجزء الأهم - في اعتقادنا - لأن الرئيس قد مكّن الباحث في مجال علم الأصوات من المعرفة الدقيقة بكل حرف من حروف الهجاء في اللسان العربي فخصّه ببحث في الأسباب الجزئية لكل حرف من الحروف العربية مبتدءا بـ:

الهمزة:

تخرج الهمزة عند العرب القدامى من أقصى الحلق ،فقد نقل الأزهري عن الخليل ذلك في قوله " أما مخرج الهمزة فمن أقصى الحلق " [227]

وقال ابن دريد في مخرج الهمزة :" أما الهمزة منهن فمن مخرج أقصى الأصوات، والهاء تليها "[228]. أما سيبويه في 'الكتاب'، فقال :" فللحلق منها ثلاثة :فأقصاها مخرجا الهمزة والهاء والألف "[229] وسار على هذا المنوال الترتيبي لحروف المعجم العربي العديد من اللغويين أمثال ابن جني والزمخشري والمبرد...

أما الطبيب ابن سينا فقد حدّد مخرجها بقوله : «أما الهمزة فإنها تحدث من حفزٍ قويّ من الحجاب وعضل الصدر لهواء كثير، ومن مقاومة الطّرجهالي الخاصر زماناً قليلا لحفز الهواء ثم اندفاعه إلى الانقلاع بالعضل الفاتحة وضغط الهواء معاً »[230]

إن الحقيقة التي لا يماري فيها أحد هي اعتماد الطبيب في تفسير الظواهر الصوتية على معرفة الطبيب المشرّح اعتماداً على الجانب التشريحي أو علم التشريح بصفة أدق في تحديد مخارج الأصوات ،ومن ذلك تحديد مخرج 'الهمزة والهاء' من الحنجرة ،في حين عدّها من قبله 'من الحلق'،فمن هنا كان للمعطيات التشريحية فضلاً وافراً في وصف هذه المواضع النطقية عند ابن سينا .والحقيقة أنّ وصف ابن سينا

---

226 - محمود غالي ' أئمة النّحاة في التاريخ ' ،ص 37

227 -الأزهري ' تهذيب اللغة ' تح : عبد السلام هارون ،دار القومية العربية ،ج1 ،ص 44

228 -ابن دريد ' جمهرة اللغة ' ،ج1 ،ص 6

229 -سيبويه 'الكتاب ' ،ج4 ،ص 433

230 -ابن سينا ' أسباب حدوث الحروف ' الفصل الرابع ،ص 126

للحنجرة ،لا يتأتى إليه دون الاستعانة بعلم التشريح ، ولا بد أنّ ابن سينا استخدم طريقة مماثلة لمعرفة تشريح ووظائف عضلات الحنجرة واللسان ،فلا يمكنه التوصل إلى تلك المعرفة دون إجراء مثل ذلك وبخاصة في منطقة صعبة مثل الحنجرة ،ولم يشر إلى استخدامه لمثل هذه الطريقة ،لأن تشريح جثث الموتى من الآدميين كان محرماً في عصره [231] .ولقد أدرك الرازي أيضا ضرورة علم التشريح وأهميته في مجال الدراسة الصوتية ،فقال: « إنّ دراسة الأصوات تحتاج إلى معرفة أحوال القلب والرئة ،ومعرفة الحجاب الذي هو المبدأ الأول لحركة الصوت ،ومعرفة سائر العضلات المحركة للبطن والحنجرة واللسان والشفتين »[232] .وما يؤكد هذا المنحى النتائج العلمية الدقيقة التي توصلت إليها الأبحاث الصوتية في المعاهد والجامعات والمخابر الغربية وهذا بفضل المبتكرات والأجهزة العلمية ،يقول محمد الضالع في هذا الشأن : « وليس أوضح من كلام الرازي هذا في مبلغ ما وصل إليه العرب في معرفة الأصوات وما تقتضيه دراستها ،وقد نجم عن ذلك الأبحاث الصوتية الرائدة التي لم يصل إلى بعض نتائجها المحدثون في اللغات الأخرى إلا بعد الاستعانة بالأجهزة والوسائل العلمية الحديثة. »[233]

أما من حيث الجانب الفيزيائي، أو ما يطلق عليه تسمية الصفة فالهمزة صوت شديد، و مجهور ،وهي من حروف الإبدال والزيادة وذهب علماء اللغة المحدثين أنّ الهمزة لا يمكن وصفها بالجهر عند علماء اللغة المحدثين ، ولكنهم اختلفوا هل هي صوت مهموس أم أنها لا هي بالمهموس ولا بالمجهور. فذهب بعض العلماء الغربيين وتبعه بعض العلماء العرب مثل تمام حسان إلى أن الهمزة صوت مهموس [234]، وذهب دانيال جونز وتبعه كمال بشر [235] إلى أن الهمزة صوت لا مجهور ولا مهموس ، ورفض هذا الأخير كونها مهموسة بقوله : «وهناك من الدارسين المحدثين من يرى أن الهمزة صوت مهموس ، ويبدو أنهم يقصدون بالهمس حينئذ عدم الجهر وهو رأي غير دقيق »[236]

الهاء:

---

[231] -ينظر :محمد الصالح الضالع ' علم الأصوات عند ابن سينا ' دار المعرفة الجامعية ،الإسكندرية ،مصر، ص57

[232] -عبد العزيز الصيغ ' المصطلح الصوتي ' ،ص 16

[233] -محمد الصالح الضالع ،نفسه،ص67

[234] -ينظر : تمام حسان ' مناهج البحث في اللغة ' ،ص 125

[235] -ينظر :كمال بشر ' علم اللغة العام ' ،ص 112

[236] -كمال بشر ، نفسه ،ص112

يقول ابن سينا : «وأمّا الهاء فإنّها تحدث عن مثلِ ذلك الحَفز في الكّم والكيف إلاّ أنّ الحبس لا يكون حبساً تاماً بل تفعله حافات المخرج، وتكون السبيل مفتوحة ،والاندفاع يماسُّ حافاته بالسواء غيرَ مائلٍ إلاّ في الوسط . »[237]

من الواضح أنّ الخليل وتلميذه سيبويه قد اعتبرا أن مخرج الهاء هو الحلق، وحذا حذوهما ابن جني والعديد من اللغويين ،بينما يعتبرها ابن سينا حنجريّة يقاسمها هذا الحيّز كلا من(الهمزة والعين) .والهاء صوت مهموس، مستفل، مهتوت لما فيه من الضغط والخفاء وهي من حروف الزيادة التي تجمع في قولك(اليوم تنساه) أو(هويت السمان) أو (سألتمونيها) ووصفها ابن الجزري، قائلاً: « وأما الهاء فإنها تخرج من مخرج الهمزة من وسط المخرج الأول من مخارج الحلق بعد مخرج الهمزة ،وهي مهموسة، رخوة، منفتحة، منسفلة ،(...) فلولا الهمس والرخاوة اللذان فيها مع شدة الخفاء لكانت همزة ،ولولا الشدة والجهر اللذان في الهمزة لكانت هاءً ،إذ المخرج واحد ،ومن أجل هذا أبدلت العرب من الهاء همزة ومن الهمزة هاءً..»[238]

العين :

يقول الطبيب ابن سينا في مخرجها : « وأما العين فيفعلها حفزُ الهواءِ مع فتح الطّرجهالي مطلقاً وفتح الذي لا اسم له متوسطاً ،وإرسال الهواء إلى فوق ليتردد في وسط رطوبةٍ يتدحرج فيها من غير أن يكون قبل الحفزِ خاصاً بجانبٍ. »[239]

واعتبرها سيبويه–كما رأينا–من وسط الحلق مع الحاء، وهي مجهورة، متوسطة، مستفلة قال سيبويه:«وأما العين فبين الرخوة والشديدة،تصل إلى الترديد فيها لشبهها بالحاء. »[240] وقد وصفها ابن الجزري بقوله : « فالعين تخرج من المخرج الثاني من الحلق قبل مخرج الحاء، وهي

مجهورة بين الشدة والرخاوة *إذ لولا الشّدة لكانت حاءً . »[241]. وقال تمام حسان: «وصوت العين حلقي رخو مجهور مرقَّق. ويتم نطقه بتضييق الحلق عند

---

[237] -ابن سينا 'أسباب حدوث الحروف' ،الفصل الرابع ،ص 126

[238] -ابن الجزري 'التمهيد في علم التجويد' ،تح :علي حسين البواب ،مكتبة المعارف ،السعودية ،ط1 ،1985،ص146

[239] -ابن سينا ،المصدر نفسه ،الفصل الرابع ،ص 115

[240] -سيبويه 'الكتاب ' ج4 ،ص 435

* أي متوسطة ،فإذا كان عدد الصوامت الرخوة ثلاثة عشر ،والشديدة ثمانية ،فالمجموع واحد وعشرون وتبقى ثمانية أصوات خارج الحساب ،نجعل 'العين 'وسطيةً وتبقى سبعة أصوات غائبة .وهي (الألف ،الياء ،الراء ،اللام ،النون ،الميم ،الواو) والمجموع سبعة خارج الوصف والاستعمال .لقد جمع ابن جنيّ الأصوات السبعة التي لم يذكرها سيبويه ،وأضاف إليها صوت 'العين' وسماها المتوسطة ،وجمعها في عبارة (لم يروعنا) .

[241] -ابن الجزري ' 'السابق'ص135

لسان المزمار، ونتوء لسان المزمار إلى الخلف حتى يتَّصل أو يكاد بالجدار الخلفي للحلق. .. أمَّا صوت الحاء، فحلقي رخو مهموس مرقَّق، وهو المقابل المهموس لصوت العين» [242]

الحاء :

قال ابن سينا : «والحاءُ مثلُها إلاّ أنّ فتحَ الذي لا اسم له أضيقُ،والهواء ليس يحفزُ على الاستقامة حفزاً ،بل يميل إلى خارج حتّى يقسر الرطوبة ويهزّها إلى قدّام ،فتحدثُ من انزعاج أجزائها إلى قدّام هيئة الحاء. »[243] في حين اعتبرها سيبويه وابن جني من مخرج وسط الحلق مع العين .وهي صوت مهموسٌ* ،رخوّ منفتحٌ ،ومستفلٌ ،وذكرها ابن الجزري بقوله « ومخرج الحاء أنها تخرج من المخرج الثاني من وسط الحلق بعد مخرج العين لأنها جميعاً من وسطه ،وهي مهموسة ،رخوّة،مستفلةٌ ،ومنفتحةٌ. »[244] قال محمود السعران في تحديد مخرج الحاء: «يحدث احتكاك هذا الصوت في الفراغ الحلقي أعلى الحنجرة، إذ يضيق المجرى الهوائي في هذا الموضع بحيث يُحْدِثُ احتكاكاً، يُرْفَعُ الحنكُ اللين ولا يتذبذب الوتران الصوتيان، فالحاء صامت مهموس حلقي احتكاكي"، ثم قال عن العين: "وهو النظير المجهور للحاء.» [245]

الخاء:

قال ابن سينا : « وأما الخاء فإنها تحدث من ضغط الهواء إلى الحدّ المشترك بين اللهاة والحنك ضغطاً قوّياً مع إطلاقٍ يهتز فيما بين ذلك رطوبات يَعْنُفُ عليها التحريك إلى قدّام فكلما كادت أن تحبس الهواء زُوحمت وقُسِرت إلى الخارج في ذلك الموضع بقوّة . »[246]

أما من حيث الجانب الفيزيائي أو الصفة فهو صوتٌ مهموس رخوّ، ومستعلٍ ومنفتحٌ. ورأى ابن الجزري أنّها تخرج من أول المخرج الثالث من الحلق ،وهي

---

[242] -تمام حسان ' مناهج البحث في اللغة ' ،ص 102-103

[243] - ابن سينا 'السابق ،الفصل الرابع ،ص 114.

* الهمس ويقابله الجهر ،وفي عدد الأصوات المهموسة اختلاف بين القدماء والمحدثين ،فهي عند الصنف الأول :عشرةٌ موزعة على الشكل الآتي : من أقصى الحلق الهاء ،ومن وسطه الحاء ،ومن أدناه الخاء ،ومن اللهاة الكاف ،ومن الشجر الشين ،ومن النطع التاء ،ومن الأسلة الصاد والسين ،ومن بين الأسنان الثاء،و من الشفتين الفاء ،وقد جمعوا هذه الأصوات في عبارة (سكت فحثه شخص) ،أما الصنف الثاني فقد أضاف إلى العشرة صوتي الطاء والقاف ،فصار مجموع الأصوات المهموسة في اللسان العربي اثنا عشر صوتاً.

[244] - ابن الجزري 'السابق،ص117

[245] -محمود السعران 'علم اللغة-مقدمة للقارئ العربي'،ص148

[246] -ابن سينا 'السابق' الفصل الرابع ،ص116

مما يلي الفم وهي حرفٌ مهموسٌ ،مستعل،رخو ومنفتح.[247] وذهب محمود السعران إلى القول بأنّ مخرج الغين والخاء، فإنّ أكثر المحدثين يذهبون إلى أنهما يتكونان بأن يقترب أقصى اللسان من أقصى الحنك، بحيث يكون بينهما فراغ ضيّق يسمح للهواء بالنفاذ مُحدِثاً احتكاكاً، والخاء صوت مهموس، والغين صوت مجهور.[248]

القاف :

ذهب الخليل بن أحمد إلى أنّ القاف تخرج من اللهاة ،فقال : «والقاف والكاف لهويتان لأن مبدأهما من اللهاة . »[249] وقد أشار صاحب الكتاب إلى مخرج القاف ولكن دونما ذكرٍ لمصطلح اللهاة بشكل واضح وصريح فرأى أنّ مخرج القاف من أقصى اللسان وما فوقه من الحنك الأعلى.[250]ولم يشذ الأزهري عن ترتيب الخليل ،فاعتبر أنّ مخرجها مع الكاف،وهما لهويان [251].أما ابن جني فقد اعتبر مخرجها من أقصى اللسان [252]

أما الطبيب ابن سينا فقال:«والقاف تحدث حيث يحدث الخاء ولكن بحبسٍ تامٍ، وأما الهواء ومقداره وموضعه فذلك بعينه . »[253].وذكرها ابن الجزري قائلاً : « إنّها تخرج من أول مخارج الفم من جهة الحلق من أقصى اللسان وما فوقه من الحنك الأعلى، وهي مجهورة، شديدة مستعلية* مقلقلة**، ومنفتحةٌ. »[254]

---

[247] -ينظر ابن الجزري،السابق' ،ص 119

[248] -ينظر : محمود السعران المرجع نفسه ،ص147

[249] -الخليل 'العين ' ،ج1 ،ص 65

[250] -ينظر سيبويه 'الكتاب ' ج4 ،ص433

[251] -ينظر :الأزهري 'تهذيب اللغة ' ،ج1 ،ص48

[252] -ينظر ابن جني 'سر صناعة الإعراب ' ،ج2 ،ص 814

[253] -ابن سينا 'السابق،الفصل الرابع ،ص 117.

* الأصوات المستعلية هي التي يستعلي معها مؤخر اللسان في اتجاه الحنك الأعلى قرب اللهاة مع سبعة أصوات وهي : الغين ،والخاء ،القاف،الطاء ،الظاء،الصاد،الضاد ،وماعدا هذه الأصوات يسمى مستفلاً .

* *-القلقلة(sonorisation)بالمفهوم اللغوي تعني الحركة والتحريك ،والصوت المقلقل هو المتحرك الذي لا يقبل السكون

وهذا المصطلح لسيبويه ،وقد ذكره في كتابه قائلاً:" واعلم أن من الحروف حروفاً مشربة ضغطت من مواضعها ،فإذا وقفت خرج معها من الفم صويت ونبا اللسان عن موضعه ،وهي حروف القلقلة ...وذلك القاف والجيم والطاء والدال والباء

ينظر:سيبويه 'الكتاب' ،ج4 نص174.وعرّفها ابن جني :"حفز الحرف في الوقف وضغطه عن موقعه"

ابن جني ' سر صناعة الإعراب' ج1 ،ص51

[254] -ابن الجزري ' السابق ،ص 121

الغين :

لقد عدّ سيبويه أنّ مخرج الغين هو أدنى الحلق مع صوت الخاء ،في حين أنّ ابن جني حددها مع أول الفم مع الخاء .

ووصفها الطبيب ابن سينا بقوله : «وأما الغين فهو أخرجُ من ذلك يسيراً، وليست تجدُ من الرطوبة ولا من قوّةِ انحفاز الهواءِ ما تجدهُ الخاءُ،والحركة فيه إلى قرار الرطوبةِ أميلُ منها إلى دفعها إلى خارج ،لأن الحركة فيها أضعفُ،وهواؤها يُحدِثُ في الرطوبة الحنكيّةِ كالغليان والاهتزاز. »[255] واعتبرها ابن الجزري أنها تخرج من مخرج الخاء ،وهي آخر المخرج الثالث من الحلق مما يلي الفم ،وهي مجهورة،رخوة منفتحةٌ،مستعليةٌ.[256]

وقال تمام حسان عن مخرج الغين وصفاتها: « وهذا الصوت طَبَقِيٌّ رِخْوٌ مجهورٌ مُرَقَّقٌ. .. ويتمُّ النطق به بأن يرتفع مؤخر اللسان حتى يتَّصل بالطبق، وخَلْقِ صلة تسمح للهواء الرئوي بالمرور... لقد اعتبر النحاة والقراء الحلق مخرج الغين، وبهذا يستطيع الباحث أن يقف منهم أحد موقفين ينبني كل منهما على طريقة فهمهم لاصطلاح (حلق)، فإذا كان مفهوم هذا الاصطلاح في أذهانهم مطابقاً لما نفهمه نحن الآن ،وهو الفراغ الكائن بين الحنجرة وجذر اللسان»[257]

أما من حيث الصفة ،فالغين صوت مجهورٌ مرققٌ،وقد اعتبر العديد من دارسي علم الأصوات أنّ الغين ليست صوتاً مطبقاً ،لأن الإطباق (Vélarisation)حالة يرتفع فيها مؤخر اللسان في اتجاه الحنك الأعلى قرب اللهاة ،وفي الوقت ذاته ترتفع نهايته في اتجاه الحنك الصلب ،وفي هذه الحال يتقعر وسط اللسان ،ويتجمع فيه قدر كبير من الهواء ،مما يجعل الصوت مفخماً في أذن السامع ،ويسمى الصوت مفخماً والكيفية التي يحدث بها إطباقاً والأصوات المطبقة التي يتم نطقها بهذه الطريقة أربعة وهي : الطاء، الظاء ،الصاد ،والضاد وتسمى هذه الأصوات الأربعة مستعلية مطبقةٌ.[258]

الكاف :

لقد جعل الكثير من اللغويين القاف والكاف من مخرج واحد وهو اللهاة، لكن سيبويه اعتبر مخرج الكاف أبعد قليلا من مخرج القاف ،فقال «ومن أسفل من

---

[255] -ابن سينا 'السابق،الفصل الرابع ،ص 116

[256] -ينظر ابن الجزري ،السابق،ص 136.

[257] -تمام حسان 'مناهج البحث في اللغة ' ،ص 85

[258] -ينظر :مكي درار وسعاد بسناسي 'المقررات الصوتية ' ،ص 105

موضع القاف من اللسان قليلا ومما يليه من الحنك مخرج الكاف»[259] .وشرح ابن جني ذلك قائلا : «ومن أسفل و أدنى إلى مقدم الفم مخرج الكاف» [260]

ووصفها الطبيب ابن سينا بقوله : «وأما الكاف فإنها تحدثُ حيث تحدث الغين وبمثل سببه إلاّ أنّ حبسهُ حبسٌ تامٌ ،ونسبة الكاف إلى الغين هي نسبة القاف إلى الخاء ،وأما الكاف التي يستعملها العرب في عصرنا هذا بدل القاف فهي تحدث حيث يحدث الكاف إلاّ أنها أدخل قليلاً والحبسُ أضعفُ. »[261]

وقال ابن الجزري : «...فمخرج الكاف أنها تخرج من المخرج الثاني من مخارج الفم بعد القاف مما يلي الفم ،وهي مهموسة ،شديدة*، منفتحة، ومستفلةٌ »[262]

الجيم :

لقد عدّ الخليل صوت الجيم من "الحروف الشجرية" ،بل إنّ هذا المصطلح صحّت نسبته إلى الخليل،وقد قال : « والجيم والشين والضاد شجرية لأن مبدآها من شجر الفم أي مفرج الفم »[263]،ولكن صاحب 'الكتاب' لم يذكر هذا المصطلح الخليليّ في معرض حديثه عن مخرج الجيم إذ قال : « ومن وسط اللسان بينه وبين وسط الحنك الأعلى مخرج الجيم والشين والياء»[264].وسار على منواله ودربه العديد من اللغويين وفي مقدمتهم ابن جنيّ.

ووصفها الطبيب ابن سينا بقوله : « وأما الجيم فتحدثُ من حبسٍ بطرف اللسان تام وبتقريبٍ للجزء المقدّم من اللسان من سطح الحنك المختلف الأجزاء في النُّتُوّ والانخفاض مع سعةٍ في ذات اليمين واليسار وإعداد رطوبةٍ حتى إذا أطلق نفذ الهواء في ذلك المضيق نفوذاً يصْفِرُ لضيق المسلكِ، إلاّ أنه يتشّذبُ لاستعراضه ،ويتّممُ صفيره خلل الأسنان وينقص من صفيره، ويردّهُ إلى الفرقعة الرطوبةُ المندفعةُ

---

[259] -سيبويه 'الكتاب' ،ج4 ،ص433

[260] -ابن جني 'سر صناعة الإعراب ' ،ج1 ،ص47

[261] - ابن سينا ' السابق ،الفصل الرابع ،ص 117

* عرّفها سيبويه قائلاً: ومن الحروف الشديد ،وهو الذي يمنع الصوت أن يجري فيه " ،وعرّفها ابن جني كما قال بها سيبويه تماماً .والأصوات الشديدة ثمانية ،موزعةٌ على النحو الآتي : من أقصى الحلق الهمزة،ومن اللهاة القاف ،والكاف ،ومن الشجر الجيم ،ومن النطع الطاء والدال ،والتاء ،ومن الشفتين الباء، وقد جمعت في عبارة (أجدك قطبت).
ينظر : السكاكي 'مفتاح العلوم ،ص 109 ،ومكي درار ،المقررات الصوتية ،ص 99

[262] -ابن الجزري 'السابق،ص 140.

[263] -الخليل 'العين' ،ج1 ،ص 65

[264] -سيبويه 'الكتاب' ،ج4 ،ص433

فيما بين ذلك متّفقعّةً ،ثمّ تتفقأ ،إلاّ أنها لا يمتد بها التّفقعُ إلى بعيدٍ ولا يتسعُ ،بل تفقؤها في المكان الذي يطلق فيه الحبس»[265].

وذكرها صاحب 'التمهيد' قائلاً : « وأما الجيم فهي من المخرج الثالث من مخارج الفم وهو من وسط اللسان وبين الحنك ،وهي مجهورةٌ شديدة، منفتحةٌ * ، مستفلة،مقلقلة »[266]

الشين :

حدّد الخليل مخرجها من شجر الفم ،أما سيبويه فرأى أنّ مخرجها من وسط اللسان بينه وبين وسط الحنك الأعلى ،مع الجيم والياء.

أما ابن سينا فيقول : « وأما الشين فهي حادثةٌ حيث يحدث الجيم بعينه ولكنْ بلا حبسٍ البتة، فكأن الشين جيم لم تحبس ،وكأن الجيم شين ابتُدئت بحبسٍ،ثمّ أُطلقتْ. »[267]ووصفها ابن الجزري قائلاً : «والشين تخرج من المخرج الثالث من الفم بعد الكاف ،من وسط اللسان بينه وبين وسط الحنك،وهي مهموسةٌ ،رخوة *،منفتحةٌ ،مستفلةٌ ،ومتفشيةٌ* *»[268]

الضاد :

لقد اعتبر سيبويه أنّ صوت الضاد «يتكلف من الجانب الأيمن للسان ،وإن شئت تكلفتها من الجانب الأيسر ،لأن حافة اللسان مطبقة لأنك جمعت في الضاد تكلف الإطباق مع إزالته عن موضعه ،وإنما جاز فيها لأنك تحولها إلى الموضع الذي في اليمين ،وهي أخف لأنها من حافة اللسان وأنها تخالط مخرج غيرها بعد خروجها

---

[265] - ابن سينا 'السابق ،الفصل الرابع ،ص 117

* يعدّ سيبويه واضع هذا المصطلح بلا منازع ،ولم يذكره أحد قبله ،قال سيبويه :" فأما المطبقة فالصاد والضاد والطاء والظاء ،والمنفتحة كل ما سوى ذلك من الحروف ،لأنك لا تطبق لشيءٍ منهن لسانك ترفعه إلى الحنك الأعلى "ينظر : سيبويه 'الكتاب ' ،ج4 ،ص 436

[266] -ابن الجزري 'السابق،ص115

[267] - ابن سينا 'السابق،الفصل الرابع ،ص 118

* الرخاوة(Spirantisme) وهي ضد الشّدة ،فإذا كانت الشدة غلظة وقوّة ،فان الرخاوة ضدها ليونة وضعفاً الأصوات الرخوة في العربية ثلاثة عشر صوتاً من تسعة وعشرين .

* * التّفشي (Chuintante) منطوق يوحي بالإظهار والانتشار ،ويتصف به صوت الشين ؛لأن صوته ينتشر في الفم عند النطق به . وذكر سيبويه صوت (الشين) بالتفشي قائلا :"والشين لا تدغم في الجيم لأن الشين استطال مخرجها لرخاوتها حتى اتصل بمخرج الطاء فصارت منزلتها منها نحو منزلة الفاء من الباء فاجتمع هذا فيها والتفشي فكرهوا أن يدغموها في الجيم".ينظر :سيبويه 'الكتاب' ،ج2 ،ص412

[268] -ابن الجزري ' السابق،ص128

،فتستطيل حيث تخالط حروف اللسان فيسهل تحويلها إلى الأيسر ،لأنها تصير في حافة اللسان الأيسر مثل ما كانت في الأيمن ... »[269]

أما الطبيب ابن سينا ،فقال :

« فأما الضاد فإنها تحدث من حبسٍ تامٍ عندما يتقوَّمُ موضع الجيم وتقع في الجزء الأملس ،إذا أُطلقَ أُقيم في مسلك الهواء رطوبة واحدة أو رطوبات تتقّقع من الهواء الفاعل للصوت وتمتد عليها فتحبسهُ حبساً ثانياً ثم تنشّقُ وتتفقأ، فيحدث شكل الضاد. »[270]

أما صاحب 'التمهيد' فيرى أنها تخرج من المخرج الرابع من مخارج الفم من أول حافة اللسان وما يليه من الأضراس ،وهي مجهورةٌ ،رخوة، مطبقةٌ، ومستطيلة*.[271]

الصاد :

اعتبر سيبويه أنّ مخرج الصاد يكون مما بين طرف اللسان وفويق الثنايا مع صوتي الزاي والسين ،وحذا حذوه ابن جني .

أما ابن سينا ،فقال : «فيفعله حبسٌ غير تام ،أضيق من حبس السين، وأيبسُ ،وأكثر أجزاء حابس طولا إلى داخل مخرج السين ،والى خارجه، حتى يطبق اللسان أو يكاد يطبق على ثلثي السطح المفروش ،تحت الحنك والشجر ،ويتسرب الهواء عن ذلك المضيق بعد حصر شيء كثير منه من وراء، ويخرج من خلل الأسنان. »[272]

وذهب ابن الجزري إلى أنها تخرج من المخرج التاسع من مخارج الفم، وهو مخرج الزاي والسين، وهي مهموسةٌ ،رخوة ،مطبقة،مستعلية،وصفيرية*.[273]

وذهب بعض الدارسين المحدثين إلى أنّ الثاء والذال والزاي والسين والشين والصاد والظاء والفاء من حروف الصفير على اختلاف درجاتها فيه، واقترحوا أن

---

[269] - سيبويه ،الكتاب ، ج4 ،ص433

[270] - ابن سينا ،السابق،الفصل الرابع ،ص 119

* الاستطالة (Protraction) وهي صفة تخص الضاد العربية ،وتميزت بهذه الصفة لأن النطق بها يجعل اللسان يمتد من أول حافة الأضراس محاذياً لجميع الأسنان ،ويقول سيبويه : "ومن بين أول حافة اللسان وما يليها من الأضراس ،مخرج الضاد ".
ينظر : سيبويه ،الكتاب،ج4 ،ص433

[271] - ابن الجزري ،السابق،ص130

[272] - ابن سينا ،السابق،الفصل الرابع ،ص 119

* حروف الصّفير عند جمهور العلماء هي (السين والصاد والزاي) وتعرف أيضا بالحروف الأسلية نسبة إلى أسلة اللسان وهي مستدق طرفه.،ورأى ابن سينا أن في الجيم والثاء والذال درجة من الصفير ،ينظر : سيبويه 'الكتاب' ج4 ،ص464

[273] -ينظر : ابن الجزري،السابق ،ص 129.

يكتفي بتسمية السين والصاد والزاي بالأحرف الأسلية [274].ولعل درجة الصفير في هذه الأصوات المذكورة –كما نعتقد- هو السبب في تسميتها بأحرف الصفير.

السين :

من المتعارف عليه أن السين يتكون في المجرى باندفاع الهواء من الرئتين ماراً بالحنجرة وعندها يلتقي بالوترين الصوتيين ،فيجدهما قد انفرجا فيخرج دون أن يعترض سبيله أي عائق (...)ويتابع حتى يصل إلى مقدم الفم ،وعندها يلتقي طرف اللسان بالثنايا العليا أو السفلى ،بحيث يكون بين اللسان والثنايا فرجة ضيقة جداً فيندفع الهواء خلالها محدثاً ذلك الصفير ،وتقترب الأسنان السفلى من العليا حال النطق بالحرف.[275]

أما ابن سينا ،فيقول : «وأما السين فتحدث مثل حدوث الصاد إلاّ أنّ الجزء الحابس من اللسان فيه أقل طولاً وعرضاً ،وكأنها تحبس العضلات التي في طرف اللسان لا بكلّيتهما بل بأطرافها. »[276].وعدّ ابن الجزري صوت السين من الأصوات المهموسة ،الرخوة المنفتحة،المستفلة والصفيرية ولولا الهمس الذي فيها لكانت زاياً ،ولولا الجهر الذي في الزاي لكانت سيناً .[277]

الراء:

من الناحية العضوية الفيزيولوجية ،فإن النطق بالراء يجعل طرف اللسان يرتفع في اتجاه الحنك الأعلى ،كارتفاعه مع صوت اللام ،إلاّ أنه أثناء النطق بالراء يضغط هذا الأخير على اللسان فيجعله يرتعد ويرتجف في انفصال واتصال مع الحنك الأعلى ،وفي هذه الحالة يتسرب صوت الراء فصوت الراء« لامٌ متقطع ،وصوت اللام هو راء مراوغ محتال وللعلاقة بينهما نذكر بأن الطفل الصغير يصعب عليه نطق الراء ويسهل عليه اللام لأن في اللام مجرد انحراف، وفي الراء تكرار ،ونسمع الطفل الصغير يقول (الدال) باللام وهو يريد (الدار) بالراء ،والسبب في ذلك بسيط ،وهو أنه مازال لم يتعود تحريك لسانه . »[278]

أما ابن سينا فذهب إلى القول : «وإذا كان الحبس أيبسَ وليس قوّياً و لا واحداً بل يتكرر الحبس في أزمنة غير مضبوطةٍ كان منه الترعيدات في الايقاعات ،وذلك لشّدة اهتزاز سطح اللسان حتى يحدث حبساً بعد حبسٍ غير محسوسٍ»[279]

---

[274] -عبد القادر عبد الجليل 'الأصوات اللغوية ' ،ص74

[275] -ينظر :عبد القادر عبد الجليل 'الأصوات اللغوية ' ،ص 76

[276] -ابن سينا ،السابق،الفصل الرابع ،ص 120

[277] -ينظر ابن الجزري ،السابق،ص 127

278 -مكي درار وسعاد بسناسي 'المقررات الصوتية ' ،ص 113

[279] -ابن سينا ،السابق،الفصل الرابع ،ص

ويقول صاحب التمهيد :أما الراء فإنها تخرج من المخرج السابع من مخارج الفم ،وهو ما بين طرف اللسان وفويق الثنايا العليا ،وهي أدخل في طرف اللسان قليلا من النون ،وفيها انحراف إلى مخرج اللام وهي مجهورة، ومتوسطة بين الشّدة والرخاوة منفتحة،متسفلة،ومتكررة وضارعت بتفخيمها الحروف المستعلية.[280]

الزاي :

يرى علماء الأصوات بأنّه لا فرق بين السين والزاي في كيفية الخروج والنطق بهما ،إلاّ أنّ الهواء المندفع من الرئتين حين وصوله إلى الوترين الصوتيين يحركهما حركة منتظمةً،ثم يتخذ الهواء مجراه في الحلق والفم على النحو الذي يحدث في صوت السين[281]

وقد وصفها ابن سينا بقوله :

«وأما الزاي فإنها تحدث من الأسباب المصفرة التي ذكرناها إلاّ أنّ الجزء الحابس فيها من اللسان يكون ممّا يلي وسطه،ويكون طرف اللسان غير ساكن سكونه الذي كان في السين ،بل يمكّن من الاهتزاز ؛فإذا انفلت الهواء الصافر عن المحبس اهتز له طرف اللسان ،واهتزت رطوبات تكون عليه وعنده ونقصٌ من الصفير ،إلا أنه باهتزازه يحدث في الهواء الصافر المنفلت شبه التدحرج في منافذه الضيقة بين خلل الأسنان ،فيكاد أن يكون فيه شبهُ التكرير الذي يعرض للراء وسبب ذلك التكرير اهتزاز جزء من السطح طرف اللسان خفي الاهتزاز. »[282]

وذهب ابن الجزري إلى أن الزاي تحدث من المخرج التاسع من الفم ،مما يلي اللسان وفويق الثنايا السفلى ،وهي مجهورةٌ ،منفتحة،ومستفلةٌ وصفيريةٌ.[283]

الطاء:

تشترك الطاء ،والدال والتاء في نفس المخرج وهو النطع ،ولا يفرق بينها إلاّ اختلافها في الصفات الفيزيائية ،والنطع من المصطلحات الخليليّة ومعناه في اللغة : «النّطع و النُّطع والنطعة ما ظهر من غار الفم الأعلى وهي الجلدة الملتصقة بعظم الحليقاء فيها آثار كالتحزيز ،وهناك موقع اللسان في الحنك والجمع نطوع »[284]

أما سيبويه فلا يستعمل هذا المصطلح أثناء حديثه عن مخارج هذه الأصوات، فقال: ومما بين طرف اللسان وأصول الثنايا مخرج الطاء والدال والتاء [285]،ونهج ابن جني النهج نفسه .

---

[280] -ينظر : ابن الجزري ،السابق ،ص 125

[281] -ينظر : عبد القادر عبد الجليل 'الأصوات اللغوية ' ،ص 76

[282] -ابن سينا ،نفسه،الفصل الرابع ،ص 120

[283] -ينظر ابن الجزري ،نفسه،ص 126

[284] -ابن منظور 'لسان العرب' ،ج8،ص357

[285] -ينظر : سيبويه ،الكتاب ،ج4 ،ص433

وقد ذكرها الطبيب ابن سينا ،فقال من حيث مخرجها : «وأما الطاء فهي من الحروف الحادثة عن القلع دون القرع أو مع القرع ،وإنما تحدث عن انطباق سطح اللسان أكثره مع سطح الحنك والشّجر،وقد يبرأ شيء منهما عن صاحبه وبينهما رطوبة ،فإذا انقلع عنه وانضغط الهواء الكثير سمع الطاء.»[286]

أما ابن الجزري فاعتبر أنّ مخرجها من مخرج التاء والدال ،وهو المخرج الثامن من مخارج الفم ،وهي من أقوى الحروف ،لأنها حرفٌ مجهورٌ شديد،مطبق* ، مستعل ،مقلقل إذا سكن .[287]

التاء:

يتكون هذا الصوت حين يتصل طرف اللسان بأصول الثنايا العليا ومقدّم اللثة. حيث يأخذ الهواء مجراه من الرئتين عبر الحنجرة دون أن يتذبذب الوتران الصوتيان، فينحبس عند نقطة التقاء طرف اللسان بأصول الثنايا العليا ،وحين يتم الانفصال المفاجئ تسمع بنية هذا الصوت[288]

وقال ابن سينا في هذا الباب :وإن كان الحبس بجزءٍ أقل ،ولكن مثله في الشدة سُمع التاء وان كان بحبس مثل حبس التاء في الكّم وأضعف منه في الكيف سُمع الدّال.[289]

أما من ناحية الصفة ،فالتاء صوت مهموسُ شديد ،مرقّق .

الدّال:

يتشكل هذا الصوت عن طريق التصاق مقدمة اللسان باللثة والأسنان العليا. حيث يندفع الهواء من الرئتين مروراً بالحنجرة فتهتز الأوتار الصوتية،ثم يسلك طريق الحلق والفم فينحبس برهةً ثم ينفجر فجأةً لانفصال اللسان عن أصول الثنايا ليكون هيأة الصوت وهو صوت أسناني لثوي انفجاري، مهموس مفخم[290] .

---

[286] - ابن سينا ،نفسه،الفصل الرابع ،ص 121

* قال سيبويه :" وهذه الحروف الأربعة (حروف الإطباق)إذا وضعت لسانك في مواضعهن انطبق لسانك من مواضعهن إلى ما حاذى الحنك الأعلى من اللسان ترفعه إلى الحنك ،فإذا وضعت لسانك فالصوت محصور بين اللسان والحنك إلى موضع الحروف (...) ولولا الإطباق لصارت الطاء دالاً والصاد سيناً والظاء ذالاً"ينظر : سيبويه "الكتاب' ،ج 4 ،ص434.وأما ابن جني فعرّفه قائلاً :" فالإطباق أن ترفع ظهر لسانك إلى الحنك الأعلى مطبقاً له" ينظر : ابن جني ' سر صناعة الإعراب ' ج1 ص61

[287] -ينظر : ابن الجزري ،نفسه،ص 133

[288] -ينظر : عبد القادر عبد الجليل 'الأصوات اللغوية ' ،ص 161

[289] -ينظر ابن سينا ،نفسه،الفصل الرابع ،ص 123

[290] -ينظر :الأصوات اللغوية ،ص 160

ووصفه ابن سينا بقوله : « وان كان بحبسٍ مثل حبس التاء في الكّم وأضعف منه في الكيف سُمع الدّال . »[291]

وجاء في التمهيد أن الدال صوت مجهور ،شديد ،منفتح ،مستفل، ومتقلقل.[292]

الثاء:

يتشكل هذا الصوت حين يوضع طرف اللسان بين أطراف الثنايا العليا بحيث يترك ممراً ضيّقاً للهواء الخارج من الرئتين عبر الحنجرة ،حيث تتذبذب الأوتار الصوتية معه .وفيه يكون وضع اللسان مستوياً مع رفع الطبق لسدّ المجرى الأنفي. وهو صوت أسناني احتكاكي (رخو) مهموس ومرقّق . قال ابن سينا : «وان لم يكن حيث التاء حبس تام ولكن إطلاقٌ يسيرٌ يصفر معه الهواء غير قوّي الصفير كصفير السين ،لأن طرف اللسان يكون أرفع وأحبسَ للهواء أن يستمر في خلل الأسنان جيداً ،وكأنه ما بين تماس أطراف الأسنان سُمع الثاء»[293].ولقد وصفها ابن الجزري بأنها مهموسةٌ رخوة، منفتحة، ومستفلةٌ.

الظاء :

حين النطق بهذا الصوت يوضع طرف اللسان بين أطراف الثنايا العليا والسفلى ،وتندفع كمية الهواء من الرئتين مروراً بالحنجرة حيث تهتز الأوتار الصوتية وترتفع مؤخرة اللسان اتجاه منطقة أقصى الحنك ،ويرجع قليلا إلى الخلف مع تقعّر وسطه ،وفيها تحدث العملية الإطباقية (Vélarisation).[294]

وذكرها الطبيب ابن سينا قائلاً: « أما الظاء وان كان حبس كالإشمام بجزء صغير من طرف اللسان وإمرار الهواء المطلق بعد الحبس على سائر سطح اللسان على رطوبته، وحفز له جملة سُمع الظاء »[295]

أما صاحب التمهيد فوصف مخرجها بأنه من مخرج الذال والثاء ،وهو المخرج العشر وهي مجهورةٌ ،رخوة ،مطبقة،ومستعليةٌ .[296]

الذال :

يتكون هذا الصوت بوضع طرف اللسان بين أطراف الثنايا العليا مع منفذ ضيق لتيار الهواء المندفع من الرئتين مروراً بالحنجرة حيث يهتز الوتران الصوتيان

---

[291] -ابن سينا ' ،نفسه،الفصل الرابع ،ص 121

[292] -ابن الجزري ،نفسه،ص 121

[293] - ابن سينا ،نفسه،الفصل الرابع ،ص123

[294] -ينظر : عبد القادر عبد الجليل 'الأصوات اللغوية ' ،ص160

[295] -ابن سينا ،نفسه،الفصل الرابع ،ص 123

[296] -ينظر : ابن الجزري ،نفسه،ص 135

حين النطق به ،تاركاً نوعا من الاحتكاك القوي.وهو صوت أسناني إحتكاكي ،مجهور ،ومرقق.[297]

أما ابن سينا فيقول : «وإن كان الحبس بالطرف أشدَّ ولكن لم يستعنْ بسائر سطح اللسان ولكن شغل الهواء عند الحبس بما يلي طرف اللسان من الرطوبة حتى يحركها ويهزها هزّاً يسيراً ،وينفذ فيها وفي أعالي خلل الأسنان،قبل الإطلاق ،ثم يطلق ،كان منه الذال. »[298]

اللام :

وهو من الأصوات المنحرفة ،ويتشكل عن طريق اتصال طرف اللسان باللثة،مما يجعل طرف اللسان مستعلياً في اتجاه الحنك الأعلى ساداً المجرى الصوتي مما يصبغ عليه صفة الشدة ،والصوت مع اللام يترك اللسان مستعلياً ساداً مجرى الصوت العادي ،وينحرف الصوت جهة اليمين أو اليسار من اللسان ،ويتابع طرقه مخادعاً اللسان .ومن هذه الوضعية للسان يسمى صوت اللام منحرفاً أي لانحراف مساره .وهو احد الأصوات الذلقية وفرد من عائلة الأصوات المتوسطة الشبيهة بأصوات اللين ،ويتميز بقوة وضوحه السمعي بالقياس إلى بقية الصوامت.[299]

أما الطبيب ابن سينا فشرحها بقوله : « أما اللام وإن كان حبس بطرف اللسان رطب جداً ثم قلْع والحبس معتدلٌ غير شديد وليس الاعتماد فيه على الطرف من اللسان بل على ما يليه لئلا يكون مانعاً من التّزاقِ الرطوبة ثم انفلاقها ،حدث اللام. »[300]ومن خصائصه الفيزيائية أنه صوتٌ مجهورٌ، متوسطٌ بين الشدة والرخاوة(Affrication)،مفخم ،ومرقق .

الراء:

من الناحية العضوية الفيزيولوجية ،فإن النطق بالراء يجعل طرف اللسان يرتفع في اتجاه الحنك الأعلى ،كارتفاعه مع صوت اللام ،إلاّ أنه أثناء النطق بالراء يضغط هذا الأخير على اللسان فيجعله يرتعد ويرتجف في انفصال واتصال مع الحنك الأعلى ،وفي هذه الحالة يتسرب صوت الراء فصوت الراء« لامٌ متقطع ،وصوت اللام هو راء مراوغ محتال وللعلاقة بينهما نذكر بأن الطفل الصغير يصعب عليه نطق الراء ويسهل عليه اللام لأن في اللام مجرد انحراف، وفي الراء

---

[297] -الأصوات اللغوية ،ص 159

[298] -ابن سينا ،نفسه،الفصل الرابع ،ص 122

[299] -ينظر 'الأصوات اللغوية ،ص 174 ،ومكي درار 'المقررات الصوتية ' نص 112.

[300] -ابن سينا ،نفسه،الفصل الرابع ،ص 123

تكرار ،ونسمع الطفل الصغير يقول (الدال) باللام وهو يريد (الدار) بالراء ،والسبب في ذلك بسيط ،وهو أنه مازال لم يتعود تحريك لسانه . »[301]

أما ابن سينا فذهب إلى القول : «وإذا كان الحبس أيبسَ وليس قوّياً و لا واحداً بل يتكرر الحبس في أزمنة غير مضبوطةٍ كان منه الترعيدات في الايقاعات ،وذلك لشّدة اهتزاز سطح اللسان حتى يحدث حبساً بعد حبسٍ غير محسوسٍ»[302]

ويقول صاحب التمهيد :أما الراء فإنها تخرج من المخرج السابع من مخارج الفم، وهو ما بين طرف اللسان وفويق الثنايا العليا، وهي أدخل في طرف اللسان قليلا من النون ،وفيها انحراف إلى مخرج اللام، وهي مجهورة ومتوسطة بين الشّدة والرخاوة منفتحة، متسفلة، ومتكررة، وضارعت بتفخيمها الحروف المستعلية.[303]

الفاء:

يتكون هذا الصوت حين تتصل الشفة السفلى بأطراف الثنايا العليا حيث تندفع كمية من الهواء الخارجة من الرئتين ،مروراً بالحنجرة دون اهتزاز الأوتار الصوتية ،وتسلك ممّرها بينها ،بعد أن يضيق المجرى ،ليسمع نوع من الحفيف أو الاحتكاك ،الذي يمنح الصوت صفة الرخاوة .وهو صوت أسناني- شفوي احتكاكي(رخو) مهموس ،ومرفقٌ.[304]

أما الطبيب ابن سينا فقد وصفها ،قائلاً: « وإذا كان حبسُ الهواءِ بأجزاء ليّنةٍ من الشفة وتسريبه في أجزاء ليّنة من غير حبسٍ تامٍ،حدث الفاء».[305]

وذهب ابن الجزري إلى أنّ الفاء تخرج من المخرج الثاني عشر من مخارج الفم ،ممّا بين الشفتين مع تلاصقهما ،وهي مجهورةٌ ،شديدة، منفتحة، مستفلة، ومقلقلةٌ.[306]

الباء :

صوت يخرج من الشفتين باتفاق جميع اللغويين القدامى ،وجاء في معجم العين أن الفاء والباء والميم شفوية [307] ،لكن صاحب 'الكتاب ' قد أخرج الفاء من هذه

---

[301] -مكي درار وسعاد بسناسي ،نفسه،ص 113

[302] -ابن سينا ،السابق،الفصل الرابع ،ص

[303] -ينظر : ابن الجزري ،السابق،ص 125

[304] -ينظر الأصوات اللغوية ،ص 158-159

[305] -ابن سينا ،نفسه،الفصل الرابع ،ص 125.

[306] -ينظر ابن الجزري،نفسه،ص 137

[307] -الخليل 'العين' ،ج1 ،ص65

الحروف ،وأضاف صوت الواو إليها ،فجاء في الكتاب أن مما بين الشفتين مخرج الباء والميم والواو [308]وقد حذا حذوه العديد من العلماء .

من الملاحظ أنّه أثناء النطق بصوت الباء تنطبق الشفتان بصورة تامة أمام التيار الهوائي الخارج من الرئتين ،حيث يحبس فترة من الزمن يتبعه انفراج الشفتين ،ليندفع الهواء محدثاً هذا الصوت الانفجاري ،في الزمن الذي تتذبذب معه الأوتار الصوتية.[309]

وقد تناولها الطبيب ابن سينا قائلاً : « فإن كان في ذلك الموضع بعينه مع حبسٍ تامٍ،والإطلاق في تلك الجهة بعينها حدث الباء ،ونسبة الباء إلى الفاء عند الشفة نسبة الهمزة إلى الهاء عند الحنجرة. »[310].وعدّها ابن الجزري من المخرج الثاني عشر من مخارج الفم ،مما بين الشفتين مع تلاصقهما ،وهي مجهورةٌ ،شديدة،منفتحة،مستفلة،مقلقلةٌ.[311]

الميم :

عند النطق بصوت الميم تنطبق الشفتان بشكل تام بوجه التيار الهوائي المندفع من الرئتين حيث يحبس في موضع من الفم خلف الشفتين ويخفض الحنك اللين فيأخذ الهواء مسراه عن طريق الأنف ،وفي الزمن ذاته تهتز الأوتار الصوتية لتمنحه صفة الجهر ،بينما يبقى اللسان في جانب الحياد وهي من الأصوات المجهورة ،المتوسطة بين الشدة والرخاوة.[312]

وجاء في رسالة أسباب حدوث الحروف ،قول ابن سينا : « وأما إذا كان حبسٌ تامٌ غير قوّي ،وكان ليس الحبس كلّه عند المخرج بين الشفتين ولكنْ بعضه إلى ما هناك ،وبعضه إلى ناحية الخيشوم ،حتى يحدث الهواء عند اجتيازه بالخيشوم وانقضاء الذي في داخله دوّياً،حدث الميم. »[313]

إنّ ابن الجزري قد وصف هذا الصوت بأنه يخرج من مخرج الباء والميم وهو المخرج الثاني عشر ،من بين الشفتين ،وهي مجهورةٌ رخوة،منفتحة،مستفلة، وما بين الشدة والرخاوة.[314]

النون:

---

[308] -سيبويه 'الكتاب' ،ج4 ،ص433

[309] -ينظر' الأصوات اللغوية '،ص 159

[310] -ابن سينا ،نفسه،الفصل الرابع ،ص 125

[311] -ينظر :ابن الجزري ،نفسه،ص 110

[312] -ينظر :الأصوات اللغوية ،ص 157

[313] -ابن سينا ،نفسه،الفصل الرابع ،ص 125

[314] -ينظر ابن الجزري ،نفسه،ص 143

يعدّ صوت النون من عائلة الأصوات الذلقية المتوسطة بين الشدة والرخاوة، ويتميز أفراد هذه المجموعة التي تضم اللام والراء في أنها أوضح الأصوات في السمع ،ويسميها البعض أشباه الأصوات الصائتة ،ويتكون صوت النون حين يندفع الهواء من الرئتين مرورا بالحنجرة حيث تتذبذب الأوتار الصوتية معه ،ثم يتخذ الهواء مسارا عبر الحلق حيث يهبط أقصى الحنك اللين فيسد بهبوطه فتحة الأنف ،مما يجعل الهواء يتسرب عبر الأنف وفي صناعة هذا الصوت يعتمد طرف اللسان على أصول الثنايا العليا مع اللثة .وتشترك الميم مع هذا الصوت في الصفة الأنفية وأن الشفتين معها هما العضوان اللذان يلتقيان .ويتميز بالجهر ،والتوسط والترقيق.[315]

ولقد ذكرها ابن سينا بقوله : «وإن كان بدل الشفتين طرف اللسان وعضوٌ آخر حتى يكون عضو رطبٌ أرطب من الشفة يقاوم الهواء بالحبس ثمّ يُسَربُ أكثرهُ إلى ناحية الخيشوم ،كانت النّون »[316] وقال عنها ابن الجزري أنها تخرج من مخرج الفم، وهي مجهورةٌ ومتوسطة بين الشدة والرخاوة ومنفتحة، ومستفلةٌ، فيها غنّة ،إذا أسكنت تخرج من الخياشيم من غير مخرج المتحركة[317].

الواو الصامتة :

قال ابن سينا : «فإنها تحدث حيث تحدث الفاء ولكن بضغطٍ وحفزٍ للهواء ضعيف لا يبلغ أن يمانعه في انضغاطه سطح الشفة .[318]»

وهو – من الناحية الصوتية- صوت انتقالي صامت أو نصف حركة (Semi-voyelle)أو شبه صوت لين أو نصف علة ،أو صوت صائت قصير يخرج من أقصى اللسان شفوي مجهور ذو طبيعة مزدوجة ،له قابلية التحول إلى صوت صائت خالص ممتد ،ينتج من أقصى اللسان حين يقترب من أقصى الحنك الأعلى ،حيث تنظم الشفتان إلى بعضهما في وضع استداريّ حين النطق به وتتذبذب.،ولهذا الصوت حالتان : الحالة الأولى كونه صوتا صامتا أما الحالة الثانية قد يكون صوتا صائتا أي حركة طويلة .[319]

الياء الصامتة:

قال ابن سينا : « أما الياء الصامتة فإنها تحدث حيث تحدث السين والزاي ولكن بضغط وحفزٍ للهواء ضعيف لا يبلغ أن يحدث صفيراً. »[320]ووصفها أيضا:

---

[315] -ينظر : الأصوات اللغوية '،ص 173

[316] -ابن سينا ،نفسه،الفصل الرابع ،ص 124

[317] -ينظر ابن الجزري ،نفسه،ص145

[318] - ابن سينا ،نفسه،الفصل الرابع ،ص 124

[319] -الأصوات اللغوية ،ص 157-158

[320] -ابن سينا ،السابق،الفصل الرابع ،ص 124

وأما الألف المصوتة وأختها الفتحة فأظن أنّ مخرجهما مع إطلاق الهواء سلساً غير مزاحمٍ.[321]

وقال كذلك : والواو المصوتة وأختها فأظن أنّ مخرجهما مع إطلاق الهواء مع أدنى تضييق للمخرج وميلٍ به سلسٍ إلى فوق.[322]

الياء المصوّتة:

قال ابن سينا : «وأما الياء المصوتة وأختها الكسرة فأظن أنّ مخرجهما مع إطلاق الهواء مع أدنى تضييق للمخرج وميلٍ به سلسٍ إلى أسفلٍ »[323]

ولقد ختم ابن سينا قائمة حروفه بحسب ترتيبها وصفاتها ،قائلاً: «ثم أَمرُ هذه الثلاثة عليّ مشكل، ولكنّي أعلم يقيناً أنّ الألف الممدودة المصوتة تقع في ضعف أو أضعاف زمان الفتحة،وأن الفتحة تقع في أصغر الأزمنة التي يصح فيها الانتقال من حرفٍ إلى حرفٍ،وكذلك نسبة الواو المصوّتة إلى الضّمة ،والياء المصوّتة إلى الكسرة. »[324]

إنّ القول يحمل بين طيّاته إشارة واضحة إلى الأصوات الليّنة ،أو الأصوات الصائتة ،أو الحركات الإعرابية بالمفهوم العام .وهي عبارة عن علامة متغيّرة تلحق الصامت في التركيب لتبديل صوته أو صورته النطقية أوهما معاً .[325]وهي أصواتٌ مجهورةٌ يحدث في تكوينها اندفاع الهواء في مجرى مستمر خلال الحلق، و الفم، و خلال الأنف معها أحيانا، دون أن يكون هناك عائق و ألا يعترض مجرى الهواء أو تضييق لمجرى الهواء من شأنه أن يحدث احتكاكاً مسموعاً، و الأصوات المتحركة في العربية الفصحى، ما سماه النحاة العرب بالحركات،وهذا من صنيع أبي الأسود الدؤلي (ت69هـ) الذي وضع النقط التي تدل على الضمة والكسرة والفتحة على أواخر الكلمات « وأول من كتب فيها أبو الأسود الدؤلي من بني كنانة ويقال بإشارة من عليّ كرم الله وجهه لأن تغير الملكة فأشار إليه بحفظها، ففزع إلى ضبطها بالقوانين الحاضرة المستقرأة، ثم كتب فيها الناس من بعده إلى أن انتهت إلى الخليل بن أحمد الفراهيدي أيام الرشيد »[326]،و كذلك حروف المد و اللين كالألف في مثل قولنا :'نال' و الواو في 'يسمو'، و الياء في 'الراعي'...الخ

---

321 -المصدر نفسه ،ص 124

322 -المصدر نفسه ،ص124.

323 -ابن سينا ،نفسه،الفصل الرابع ،ص 126

324 -ابن سينا ،نفسه،الفصل الرابع ،ص 126

325 -ينظر مكي درار: المجمل في المباحث الصوتية ' ،ص 65

326 -ابن خلدون "المقدمة"،تح لونان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع،بيروت، لبنان، 2004.ص 2

إنّ عمل أبي الأسود الدؤلي في نقط الإعراب ينم عن فكر ثاقب ودراية تامة باللغة، ويمكن اعتبار هذه البدايات نواة أولية بالنسبة للعديد من العلماء في هذا المستوى ذلك أنّ نقط المصحف دليل على أن هذا الرجل كان له سبق التفكير في وضع موانع للحن الذي كان سائدا في المجتمع حوله تارة في القرآن وتارة في غيره.ولنمعنْ في قوله لكاتبه: « إذا رأيتني فتحت فمي بالحرف فانقط نقطة فوقه، فإن ضممت فمي، فانقط نقطة فوقه على أعلاه، وإن كسرت فاجعل النقطة تحت الحرف وإن اتبعت شيئا من ذلك غنة،فاجعل مكان النقطة نقطتين. »[327] وهو نص يحمل جوانب دلالية عديدة.

إن هذا النص يحدّد بدقة غريبة مجموع الصوائت العربية (Voyelles ليس هذا فحسب ،بل تسمياتها ووظائفها وتنوعاتها الصوتية ، مشيرا في الوقت نفسه إلى الوضعيات الفيزيولوجية لأعضاء النطق ،وخاصة وضعية الشفتين : من انفتاح ،وانكسار واستدارة ،وهذه الوضعيات تجسد علميا شكل الصوائت العربية من (فتحة ،وكسرة ،وضمة)،بالإضافة إلى ظاهرة الغنّة (التنوين).

وقد وصف ابن جني الأصوات الصائتة بقوله: " « اعلم أن الحركات أبعاض حروف مد و لين، و هي الألف، و الواو، و الياء، فكما أن هذه الحروف ثلاثة فكذلك الحركات ثلاث و هي الفتحة و الكسرة و الضمة، فالفتحة بعض الألف و الكسرة بعض الياء و الضمة بعض الواو، و قد كان متقدمو النحويين يسمون الفتحة الألف الصغيرة و الكسرة الياء الصغيرة والضمة الواو الصغيرة...و يدلك على أن الحركات أبعاض لهذه الحروف، و أنك متى أشبعت واحدة منهن حدث بعدها الحرف الذي هو بعضه. »[328]والصوائت قسمان: طويلة وقصيرة. قال بن جني: « إن الصوت الذي يجري في الألف مخالف للصوت الذي يجري في الياء والواو،والصوت الذي يجري في الياء المخالف للصوت الذي يجري في الألف والواو،والعلة في ذلك أنك تجد الفم و الحلق، في ثلاث الأحوال مختلف الأشكال أما الألف فتجد الحلق و الفم معها منفتحين غير معترضين على الصوت بضغط أو حصر أما الياء فنجد معها الأضراس سفلا و علقوا قد اكتنفت جنيتي اللسان و ضغطته و تفاج الحنك عن ظهر اللسان فجرى الصوت متصاعدا هناك فلأجل تلك الفجوة ما استطال و أما الواو فتضم لها معظم الشفتين و تدع بينهما بعض الانفراج ليخرج فيه النفس و يتصل الصوت فلما اختلفت أشكال الحلق والفم والشفتين مع هذه

---

[327] - ينظر:شوقي ضيف ' المدارس النحوية'، دار المعارف، مصر، ط2، 1972، ص: 16.

[328] -ابن جني 'سر صناعة الإعراب' ، ج1، ص116

الأحرف الثلاثة اختلف الصدى المنبعث من الصدر وذلك في قولك في الألف (أ) و في الياء (أي) وفي الواو (أو). »[329]

وخلاصة ما ذكرناه ،أنّ الصوت في مفهومه العام مدركٌ سمعيٌّ،أرجعه الطبيب ابن سينا إلى سببين أساسيين، وهما "القلع أو القرع"، فضلاً عن ظاهرة الاحتكاك ،كما أتى ابن سينا إلى وصف الأصوات الصائتة ،لأن الصامت- باتفاق معظم الدارسين اللغويين العرب –لا يمكن نطقه بمعزلٍ عن صائت يؤثر في صوته وصورته.

[329] -ابن جني،المصدر نفسه ،ج1 ،ص08

خلاصة الصّفات عند ابن سينا.

لرقم	الـ صوّت	صفاته
	ء	مجهور ،شديد ،منفتح ،مستفلٌ.
	هـ	مهموس،رخوّ ،منفتح،مستفلٌ
	ع	مجهور،متوسط بين الشدة والرخاوة ،مستفل.
	ح	مهموسٌ ،رخوّ ،مستفل،منفتح.
	خ	مهموس ،مستعلٍ،رخوّ،منفتح.
	ق	مجهور،شديد ،مستعل،مقلقل،منفتح.
	غ	مجهور،رخوّ،مستعل،منفتح.
	ك	مهموس،شديد،منفتح،مستفل.
	ج	مجهورٌ،شديد،منفتح،مستفل،مقلقل.
0	ش	مهموسٌ،رخو،منفتح،مستفل،متفشٍ.
1	ض	مجهور،رخو،مطبق،مستطيل.
2	ص	مهموس ،رخو،مطبق،مستعلٍ،صفيريّ.
3	س	مهموس،رخو،منفتح،مستفل،صفيريّ.
4	ز	مجهور،منفتح،مستفل،صفيريّ.
5	ط	مجهورٌ،شديد،مطبق،مستعلٍ،مقلقلٌ إذا أَسْكنَ.
6	ت	مهموس،شديد،مرقق،مستفل.
7	د	مجهور،شديد،متقلقل،منفتح،مستفل.
8	ث	مهموس،رخوّ،منفتح،مستفل.
9	ظ	مجهور،مطبق،رخوّ،مستعلٍّ
0	ذ	مجهور،منفتح،مستفل،صفيريّ.
1	ل	مجهور،متوسط،منفتح،مستفل.

2	ر	مجهور،متوسط بين الشّدة والرخاوة،منفتح،مستفل، متكرّر.
3	ف	مهموس،رخو،منفتح،مستفل.
4	ب	مجهور،شديد،منفتح،مستفل.
5	م	مجهور،متوسط ،منفتح،مستفل .
6	ن خفيفة	مجهور،متوسط،منفتح،مستفل .
7	و صامتة	.....
8	ألف مصوّتة	.....

الخاتمة

إن دراسة التراث اللغوي العربي واستنطاق نصوصه وبخاصة الصوتية منها ليس بالأمر الهيّن، وهذا يتطلب قراءة واعية لهذا الموروث،مع الانفتاح على أحدث ما كتب ونشر في الثقافة اللسانية الغربية حتى نؤمن إيمانا لا يخالطه ريب أن الجهود اللسانية ،والنظرات الصوتية للعرب القدماء تنم عن فهم دقيق لطبيعة الصوت اللغوي، كما تؤكد على معرفة علمية بحتة ودقيقة بالجهاز النطقي وأعضائه . ويتضح ذلك فيما فعله أبو الأسود الدؤلي والخليل وسيبويه والمبرد وابن جني وغيرهم .أما ابن سينا فقد كان أكثر علميةً ووضوحاً بل تتبعنا في ثنايا البحث كيف عالج هذا الشيخ الرئيس العالم و الطبيب - الذي مزج بين علمه اللغوي و الطبي و خلق أثراً بديعاً و خالداً في علم الأصوات- الصوت اللغوي بشقيه الفيزيولوجي والفيزيائي ؛من خلال معرفته بعلم التشريح فهو يعرّف للعلماء الحنجرة ويبيّن دورها الهام في حدوث الصوت و لكنه لا يشير إلى دور الأوتار الصوتية في حدوث الصوت،أما ترتيبه لمخارج الأصوات فلم يكن مقلّداً للعلماء من قبله ،بل رسم لنفسه نهجاً خاصاً به يجمل بصماته على مرّ العصور.

لقد مثّل ابن سينا بحق الصورة المنيرة والمشرقة للدراسة الصوتية في جانبيها الفيزيولوجي والفيزيائي. هذا كلّه يدفعنا إلى أن نبوأ هذا العالم مكانة لائقة بمقامه بين علماء العرب الأفذاذ الذين نفاخر بهم، فلقيت دراساته منزلة كبيرة، حتى دفعت بالكثيرين إلى الأخذ عنه، والتأثر بآرائه، وخاصة في كتابه "رسالة أسباب حدوث الحروف".

وقد مكّننا هذا البحث من استخلاص النتائج التالية:

- كان للعرب القدماء جهود معتبرة في الدرس الصوتي تنم عن فهم دقيق لطبيعة الصوت اللغوي، كما تدل على معرفتهم العلمية بالجهاز النطقي وأعضائه .وأكدت الأبحاث الصوتية الحديثة المدعومة بالوسائل المتطورة علميتها ودقتها.

- إنّ الدرس الصوتي يستمد مقوماته من مجال علمين بارزين ،وهما :علم وظائف الأعضاء وعلم الفيزياء مما يخلصه من صفة الافتراضية ويقربه من الحقائق العلمية.

ومن خلال هذه الجولة في ثنايا البحث، أدركنا مدى أهمية هذه الإسهامات الصوتية العربية ،خاصة من قبل ابن سينا ، والتي ننحي لها إجلالاً وتقديراً، فوجب علينا أن نقرأها قراءة معاصرة، ونقارن بينها وبين ما توصلت إليه البحوث العلمية الحديثة في هذا الميدان .

نسأل الله التوفيق، والله من وراء القصد، والحمد لله أوّلاً وآخراً، ظاهراً وباطناً، وصلّى الله وسلّم وبارك على سيدنا محمدٍ، وعلى آله الطيّبين الطاهرين وصحبه، وسلّم تسليماً كثيراً.

وآخر دعوانا أنِ الحمد لله ربّ العالمين.

قائمة المصادر والمراجع

القرآن الكريم (رواية حفص)

1- ابن الجزري "التمهيد في علم التجويد' تح: علي حسين التواب، مكتبة المعارف السعودية. ط1 ،1985.

2- ابن الجزري ' النشر في القراءات العشر'، مراجعة علي محمد الطباع ،دار الفكر (دط).

3- ابن جني "سر صناعة الإعراب " ،تحقيق مصطفى السقا وآخرون، مكتبة مصطفى الحلبي، .1954

4- ابن خلدون "المقدمة"، تح لونان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، 2004.

5- ابن دريد ' جمهرة اللغة ' ، مكتبة الثقافة ،مصر 'دط،1990 .

6- ابن سنان الخفاجي'سر الفصاحة' شرح وتصحيح، عبد المتعال الصعيدي ،مط :علي صبيح وأولاده، مصر.

7- ابن سينا " أسباب حدوث الحروف" تح: فرغلي سيد عرباوي ،دار الكتب العلمية ط1، 2011.

8- ابن سينا "الشفاء،الطبيعيات ،الفن السادس ،النفس ،تح:الأب جورج قنواتي وسعيد زايد، المكتبة العربية ، مصر.

9- ابن سينا 'القانون في الطب '، تح :ادوار الفش، ط 1 ،مؤسسة عزا لدين للطباعة والنشر، بيروت، لبنان .1987

10- ابن عصفور 'الممتع في التّصريف'،تح: فخر الدين قباوة ،دار المعرفة ،بيروت،ط1، 1987.

11- ابن فارس 'مقاييس اللغة' تح : عبد السلام هارون، مكتبة مصطفى بابي الحلبي مصر ط2 1970.

12- ابن فارس "الصاحبي في فقه اللغة "تح دمصطفى الشويمي،مؤسسة بدران للطباعة والنشر، بيروت لبنان.

13- ابن مسكويه " الهوامل والشوامل" مطبعة لجنة التأليف والترجمة القاهرة .

14- ابن منظور: لسان العرب'،ط2 ،دار إحياء التراث العربي ،بيروت لبنان.

15- أبو الطيب اللغوي" مراتب النحويين" تح: أبو الفضل إبراهيم ،دار نهضة مصر ،القاهرة ،دت.

16- ابن سينا"أسباب حدوث الحروف"،تح :محمد حسان الطيان، ويحي مير ،ط1 1983،دار الفكر،دمشق .

17- إبراهيم أنيس "الأصوات اللغوية "، المكتبة الانجلو المصرية،ط 1979.4
18- إبراهيم عرقوب 'الاتصال الإنساني ودوره في التفاعل الاجتماعي'دار مجدلاوي للنشر والتوزيع ،الأردن ،ط1 1993
19- إبراهيم يعقوب" الاتصال الانساني ودوره في التفاعل الاجتماعي" دار مجدلاوي للنشر والتوزيع ،الأردن ط1 1993
20- أحمد حساني"مباحث في اللسانيات "، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، دط، 1994.
21- أحمد محمد قدور" اللسانيات وآفاق الدرس اللغوي"، دار الفكر دمشق،سوريا،ط2001،1
22- أحمد مختار عمر: دراسة الصوت اللغوي ، عالم الكتب للنشر، جامعة القاهرة كلية العلوم، ط1998.
23- الأزهري ' تهذيب اللغة ' تح : عبد السلام هارون ،دار القومية العربية .
24- الجاحظ 'البيان والتبيين '، ج1، تح : عبد السلام هارون، ط1 ،دار الفكر ،بيروت لبنان 1980.
25- الخليل بن أحمد الفراهيدي "العين "، تح مهدي المخزومي.إبراهيم السامرائي، دار مكتبة الهلال.
26- الزبيدي "طبقات النحويين واللغويين " .تح محمد أبو الفضل إبراهيم .ط2، 1984.دار المعارف، مصر.
27- السكاكي' مفتاح العلوم' ،تح : أكرم عثمان يوسف، دار الرسالة بغداد ، ،1982.
28- السيوطي "المزهر"، تح جاد المولى وآخرون،دار إحياء الكتب العربية، دت، دط.ج1.
29- الفارابي ' الموسيقى الكبير' تح : غ عبد الملك خشبة ،دار الكتاب العربي، ط1، 1970 .
30- الفيزياء 'السنة الثالثة الثانوية ،مطبوعات المعهد التربوي الوطني الجزائري ج2.
31- المبرد 'المقتضب' تح :محمد عبد الخالق عضيمة ،دار التحرير ،القاهرة ط1388هـ (دط) .
32- أمجد الطرابلسي " نظرة تاريخية في حركة التأليف عند العرب" دار قرطبة للطباعة والنشر ،ط5 ،.1976
33- بسام بركة 'علم الأصوات العام ،أصوات اللغة العربية' ،مركز الإنماء القومي لبنان،ط1988،1 .

34- تمام حسان " اللغة العربية معناها ومبناها " ،الهيئة المصرية العامة للكتاب،القاهرة، ط2، 1979 .
35- تمام حسان 'مناهج البحث في اللغة' ، دار الثقافة ،الدار البيضاء المغرب ،1979 .
36- جون كانتينو 'دروس في علم أصوات العربية'، تر: صالح القرمادي تونس ،1966.
37- حسام النعيمي "الدراسات اللهجية والصوتية عند ابن جني،دار الرشيد للنشر، العراق1980 .
38- حسين نصار "المعجم العربي " ، مطبعة مكتبة مصر، دت،دط.
39- حنفي بن عيسى 'محاضرات في علم النفس اللغوي ' ديوان المطبوعات الجامعية ،ط5 2003 .
40- رسائل إخوان الصفا،تح: عارف تامر، ط1، 1995، منشورات عويدات، بيروت لبنان.
41- رمضان عبد التواب"المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي"،مكتبة خانجي- القاهرة، ط1997،3.
42- سعد عبد العزيز مصلوح 'دراسة السمع والكلام ' عالم الكتب، القاهرة ،دت،دط .
43- سيبويه: الكتاب' تح عبد السلام هارون، مكتبة الخانجي، القاهرة، ط3، 1992.
44- شوقي ضيف ' المدارس النحوية'، دار المعارف، مصر، ط2، 1972.
44- صبحي الصالح ' دراسات في فقه اللغة ' ،دار العلم للملايين، بيروت ط4 .
45- عبد الجليل مرتاض "في رحاب اللغة العربية "، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2004. 46- عبد الرحمن أيوب " أصوات اللغة"، ط 2، القاهرة : مطبعة الكيلاني 1968 .
47- عبد الرحيم عشير "موسوعة تشريح فسيولوجيا جسم الإنسان دار الكتب العربية ،ط32 1991 .
48- عبد الصبور شاهين ' في علم اللغة العام '،دار مكتبة الشباب ،ط3 القاهرة.
49- عبد العزيز الصيغ 'المصطلح الصوتي ، دار الفكر المعاصر، بيروت،ط1، 2000.
50- عبد الغفور عطار" مقدمة تاج اللغة وصحاح العربية" دار العلم للملايين ،لبنان ،ط3 ،.1984

51- عبد القادر عبد الجليل ' الأصوات اللغوية' دار صفاء، الأردن ،ط1 1998،
52- عصام نور الدين' علم الأصوات اللغوية –الفونتيكا ،دار الفكر اللبناني بيروت .
53- علي عبد الواحد وافي' دراسات في فقه اللغة' ،دار نهضة مصر للطباعة والنشر .
54- عيسى حميداني ' في الصوتيات الفيزيولوجية والفيزيائية' دار المجتمع العربي ،ط1 2014 الأردن.
55- فندريس 'اللغة'،تر: عبد الحميد الدواخلي ومحمد القصاص ،مكتبة الأنجلو المصرية
56- كريم زكي حسام الدين 'الدلالة الصوتية ' ،مكتبة الأنجلو المصرية ط1 1992 .
57- كمال بشر 'علم اللغة العام 'الأصوات ' مكتبة الشباب،مصر ط.1987،1
58- ماريو باي " أسس علم اللغة"، تر د. أحمد مختار عمر، ليبيا، منشورات جامعة طرابلس كلية التربية، 1973 .
59- محمد الصالح الضالع ' علم الأصوات عند ابن سينا ' دار المعرفة الجامعية ،الإسكندرية ، مصر .
60- محمد علي الخولي 'معجم علم الأصوات'ط1 ،1989.
61- محمد عيد" الملكة اللسانية في نظر ابن خلدون "،عالم الكتب، القاهرة، 1979 .
62- محمود السعران " علم اللغة –مقدمة للقارئ العربي دار النهضة العربية للطباعة والنشر بيروت لبنان.
63- محمود السعران: علم اللغة –مقدمة للقارئ العربي،دار الفكر العربي القاهرة، ط2،1997.
64- محمود غالي' أئمة النحاة في التاريخ'، دار الشروق، السعودية، ط1976.
65- محمود فهمي حجازي' مدخل إلى علم اللغة'، دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة 1978.
66- مكي درار " المجمل في المباحث الصوتية من الآثار العربية"دار الأديب ، ط2006،2 الجزائر.
67- مكي درار و سعاد بسناسي 'المقررات الصوتية في البرامج الوزارية للجامعة الجزائرية"،دار الأديب ،الجزائر.
68- هشام جبر'فيزياء الدوريات والجسيميات' ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر،1996.

المراجع باللغة الأجنبية:

1- Bruce Robert V. Bell: Alexander Bell and the Conquest of Solitude. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1990

2- Cantineau(j) « cours de phonétique arabe » Paris 1960

3 - Georges Mounin " Dictionnaire de la linguistique " P.U.F ;Paris - 1979.

4 - Ferdinand de Saussure ‘ cours de linguistique générale ‘éd Payot .France.

5- Gérard J. Tortora et Bryan Derrickson," Principes d'anatomie et de physiologie", Édition de boeck, 4e édition, 2007

6- Jean Dubois et Autres” Dictionnaire de linguistique et des - sciences du langage “ éd Larousse ;1999.

7- Malmberg Bertil ‘Phonetics’ New york1963

8- Petit larousse de la médecine(larousse,VUEF 2002