قبل أن ندخل في عرض ما لمصطلحات ابن سينا و ما عليها ، لا بدّ من إشارة ولو خفيفة إلى المقصود من تينك الكلمتين اللتين تكوّنان هذا الفصل ، وهـما : الـنقد و التقويم.

فالنقد في الاصطلاح هو ميّز الخبيث من الطيّب ، والخطأ من الصّواب ، والصّحيح من الفاسد .[1] وهذا المعنى مستقى من دلالته المعجمية ، فالنقد في اللغة هو خلاف النسيئة و النقد والتنقاد : تمييز الدراهم و إخراج الزيف منها . و معنى نقدتهم أي عبتهم واغتبتهم .[2] والتقويم في الاصطلاح هو العملية التي يتم بها إصدار حكم على مدى وصول العملية لأهدافها ، ومدى تحقيقها لأغراضها ، و العمل على كشف نواحي النقص .[3] و تشير "**رمزية الغريب** " إلى مفهوم التقويم فتقول : " **التقويم هو تقدير للقيمة وقوّم الشيء قدر قيمته ، و قوّم الشيء وزنه** ."[4] وهذا المعنى أيضا مستقى من دلالته المعجمية ، فلغة يُقال قِوام كلّ شيء ما استقام به ، وقوّمت الشيء فهو قويم أي مستقيم . وفلان أقوم كلاما من فلان أي أعدلُ كلاما.[5]

فالعلاقة بين المعنيين الاصطلاحي واللغوي هو نقل من دلالة عامة إلى أخرى خاصة فالنقد والتقويم إذن هما تمييز الخطأ ، و تحديد قيمة العمل بعد تصحيح ذلك الخطأ .

والمصطلحات الصّوتية بدأت محدودة ومتردّدة أحيانا على يد بعض النّابغين أمثال : إخوان الصّفا ، و الفارابي ، و ابن سينا . ثمّ بتوالي الأيام وزيادة اهتمام الفلاسفة بالمصطلحات الصّوتية ، بدأ يظهر التّنوّع و التعدد والاستقرار . ومن هنا فإنّ المصطلحات

---

[1] ــ النقد الأدبي الحديث في المغرب العربي " محمد مصايف" ، المؤسسة الوطنية للكتاب ، الجزائر ، ط 2 ، 1984 م ، ص 17 ــ 18.

[2] ــ لسان العرب مادة : (نقد) 3 / 522.

[3] ــ التربية و المناهج " فرنسيس عبد النور " ، دار نهضة مصر للطباعة و النشر ، القاهرة ، دط ، دت ، ص 300 .

و ينظر : التقويم و القياس النفسي و التربوي " أحمد محمد الطبيب " ، المكتب الجامعي الحديث ، الأزاريطة ، الاسكندرية ، ط 1 1999 ، ص 23 .

4 ــ التقويم و القياس النفسي و التربوي " رمزية الغريب " ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، دط ، 1971 م ، ص 7 .

[5] ــ لسان العرب مادة : (قوم) 12 / 595.

الصوتية بهذا تُعَدُّ صورة حيّة لتطور الدرس الصوتي عند الفلاسفة. ومن ثمّ فهي آيات مرشدة إلى ما في التفكير الصوتي الفلسفي من صواب أو خطأ لأنها جزء لا يتجزّأ من إبداع العالم ، فهو حين يهتدي إلى فكرة صوتية ما ، فإنها تبقى لديه شعورا داخليا إذا لم يُوفّر لها اللفظ المناسب الذي يكشف فحواها . والعلم وكل علم لا تثبت مضامينه ولا تستقيم دعائمه إذا لم ينتظم أفكاره مصطلحات دقيقة تُؤدّي الحقائق العلمية أداء صادقا . ومن هنا لقد أصاب من قال : " **إنّ العلم لغة أُحكم و ضعها** " .[1] إذ بالمصطلح يُستحضر المعنى بأيسر وسيلة ، وبه يتسنّى كذلك تبادل الآراء والأفكار بين العلماء ، وبه أيضا يتمّ التدوين و التأليف فينتفع الخلف بمجهود السلف. 1

والمتتبّع لسير المصطلح الصوتي عند الفلاسفة يُدرك أنّه قد مرّ بهذا السبيل. فابن سينا مثلا يُسنِدُ ضبط الحقائق العلمية التي اهتدى إليها في هذا المضمار إلى مصطلحات استطاعت أن تُنقلَ كما ارتضى ، و أن تُبلّغَ إلى مُعاصِريه ومَنْ أعقبهم أصدق تبليغ . فاستفاد هؤلاء القوم من تلك المصطلحات ، وممّا شحنت به استفادة كبيرة ، أنارت لهم سبيل البحث الصوتي الحديث على الرغم من التقدم العلمي المدهش الذي بلغه العالم في هذا المجال . والكتب التي خلّفها ابن سينا و التي تناولت الدراسة الصوتية عظيمة الفائدة ، جديدة في بابها فقد جاءت مخالفة لما أثر من دراسات صوتية سابقة ، بدءا بالخليل (ت 175 هـ) و سيبويه (ت 180هـ) و انتهاء بابن جني (ت 392 هـ) .

فمنذ أكثر من نصف قرن عُثِرَ على مخطوطة في المتحف البريطاني عنوانها " **أسباب حدوث الحروف** " نُسِبتْ للشيخ الرئيس ابن سينا .[2] ولا بُدّ أن نعترف أنّنا قبل أن نقف على هذه الرسالة لم تكن لدينا أيّة صورة عن ابن سينا كعالم أصوات ، بل لم نكن ندري أصلا أنّ ابن سينا الطبيب الماهر الحاذق قد تناول شيئا من أمور اللغة ، ومن ضمنها الصوتيات طبعا. ولمّا وقفنا على هذه الرسالة شدّ انتباهنا أنّها تعالج جزءا من الدراسة

---

[1] ــ المصطلحات الصوتية عند النحاة و اللغويين العرب : ص 270

[2] ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 137.

الصوتية علاجا فريدا يختلف اختلافا واضحا عن علاج سيبويه و أمثاله من علماء العربية . فقد جاء حديث ابن سينا في رسالته وفي غيرها من كتبه حديث الطبيب المشرح حين شرّح الحنجرة و اللسان وغيرهما من الأعضاء . كما مكّنه حسّه الموسيقي وعلمه بالتشريح من تحديد مخارج الأصوات بدقّة متناهية لم يزِدْ المحدثون على أكثرها ، إلاّ تغيير بعض المصطلحات ، فمن ذلك أنّه حدّد مخرج " **الهمزة والهاء** " من الحنجرة ، في حين كان يرى سابقوه أنّهما من أقصى الحلق[1] أو الصّدر كما يرى سيبويه[2] ، ومن ذلك أيضا تحديده لمخرج " **الغين** " بين مؤخر اللسان و الطبق (الحنك اللين) في حين كان يعدّها السّابقون صوتا حلقيا [3]. وقريب من هذا تحديده لمخرج " **الخاء** " الذي لا يختلف فيه عن المحدثين إلاّ في إشراكه اللهاة في المخرج . ومن ذلك أيضا دقّة تحديده لمخارج أصوات المد والحركات الموافقة لها.

كما تميّز كلامه بمصطلحات لا نعرف أنّ غيره من علماء العربية يشركه فيها ، ذلك أنّ سيبويه قد بدأ كتابه بالوصف المعتاد لأصوات اللغة من حيث مخارجها و صفاتها " **وبقي كلامه في كلّ العصور عمادا للذين جاؤوا بعده يردّدونه دون فهم حقيقي له في كثير من الأحيان ، حتى تلك الشروح المشهورة لكتاب سيبويه كانت في معظم الحالات تقتصر على ترديد ألفاظ سيبويه بنصّها أو الحوم حولها دون إضافة جدّية ذات قيمة علمية** ." [4] ولكن ابن سينا وحده قد سلك مسلكا مغايرا في كل ناحية من نواحي هذه الدراسة ومرجع هذا إلى ثقافته العالية ، وتمكّنه من علوم كثيرة مختلفة . فقد اختلف تناوله للأصوات اللغوية عن تناول سابقيه ولاحقيه من علماء العربية ، فقد أفاد من دراسته الطبية و الطبيعية عندما درس الأصوات اللغوية ، حيث قدّم وصفا تشريحيّا فسيولوجيّا لأعضاء النطق قبل أن يعرض لمخارج الأصوات و صفاتها ، و كتب كلّ ذلك بإيجاز و دقة علميين لم يعتدهما زمانه وزمان لاحقيه .

---

[1] ــ الكتاب : 4 / 433 ، و المقتضب : 1 /223 .

[2] ــ نفسه : 3 / 548.

[3] ــ نفسه : 4 / 451 و المقتضب : 1 /223.

[4] - ينظر : الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " ، ص 137 - 138 .

وتميّزت لغته بأسلوب " **علمي دقيق يعبّر عن اتّساع معرفته و عمق فكره** " [1] ، وإذا أخذ الدارس ظروف الدرس الصوتي عند ابن سينا من حيث الوسائل والمعارف بعين الاعتبـــــار بدا له تفوّق هذا الدرس و سبقه كلّ درس قديم للأصوات و قرّبه قربا شديدا من الـــدرس الحديث. [2]

وبإلقاء نظرة فاحصة دقيقة لمصطلحات ابن سينا و المحدثين لتخرج بنا إلى الخطوط العريضة الآتية :

1 ــ مجال الاتفاق بين ابن سينا و المحدثين أوسع من مجال الخلاف ، حيث أمكننا المقارنة بين قديم ابن سينا و حديث التشريح.

2 ــ كثير من نقاط الخلاف يمكن أن نغضّ النظر عنها ، كإدخاله بعض المصطلحات الفارسية كالطرجهالي مثلا ، وهذا الأمر ليس بذي بال ما دام الموضوع علمي يدخـــــــل في أسبقية رائدة في علم الأصوات .

وبالتالي لا يستطيع أيّ دارس للصّوتيات العربية تجاهل الدراسات القديمة للأصوات العربية والتي جعلت اللغة العربية من أوائل اللغات البشرية التي درست العربية وحدّدت مخـــــارج أصواتها وطرق إخراجها. و بقيت هذه الدراسات مرجعا لعلماء الأصوات المحدثين يقـــول **" صبحي الصالح " : " لسنا نزعم طبعا أنّ الدراسات القديمة لم تعد بالفائدة على الأبحاث اللغوية ، فما يجرؤ على مثل هذا القول باحث منصف . ومن ذا الذي ينكر على علماء الأصوات دقّتهم في ملاحظة المسموعات و تسجيلها بالأجهزة و الآلات ولم يكن شـــيء من هذا متيسّرا لعلمائنا المتقدّمين لدى دراستهم الأصوات و كيفية خروجـــها من أعضاء النطق و ما يعتريها من التغيّر وما يُصيبُها من الانحراف ، وجاءوا مع ذلك بوصف دقيق لجهاز النطق ووظائف أعضائه ، فكانوا أول الرواد لعـــــلم الأصـــوات وعلى كثير من ملاحظتهم بُنيت المباحث الحديثة في مخارج الحروف و صفاتها."** [3]

---

[1] ــ علم الأصوات عند ابن سينا : ص 13.

[2] ــ مبادئ اللسانيات : ص 69.

[3] ــ دراسات في فقه اللغة " صبحي الصالح " ، ص 276 .

ومن هنا فإنّ الرّبط بين ما ذُكر قديما وما تقوم به الدراسات الحديثة في هذا المجال ضروري لتكوين فكرة واضحة وشاملة للدارس . ولهذا ارتأينا أن نفرد فصلا نعرض فيه لمصطلحات ابن سينا الصوتية في ضوء الدراسات الصوتية الحديثة.

أولا : مصطلحات ابن سينا الصّوتية ــ الفونيتيكية ــ في ميزان الدرس الصّوتي الحديث

يُعدُّ ابن سينا أوّل عالم إسلامي استثمر المعارف الفيزيائية و التشريحية في تناول صوتيات العربية ، فهو بهذا الصّنيع يُعدُّ رائدا في هذا المجال ، فقد سخّر معارفه المتنوعة و المتعددة في الدرس الصوتي ، إذ درس ظاهرة الصوت بوصفه تموّجا في الهواء .

1 ــ المصطلحات الضّابطة للدراسة الفيزيائية:

من أبرز المواضع التي حاول ابن سينا دراستها و الوقوف عليها الجانب الطبيعي الفيزيائي للصّوت ، إذ شملت دراسته موضوعات هذا العلم ، واقتربت كثيرا من نظريات الدراسة الحديثة للصوت على المستوى الفيزيائي و النطقي .

* - مصطلح الصوت :

اعتنى ابن سينا بتحديد مفهوم مصطلح " **الصوت** " لدرجة جعلته يُميّز بين ثلاث مستويات ، خصّ المستوى الأول بالدراسة النطقية ، وخصّ المستوى الثاني بالدراسة الفيزيائية ، في حين خصّ المستوى الأخير للمستوى الإدراكي . غير أنّه درس المستويات الثلاث متداخلة مع بعضها البعض ، على عكس ما تجري عليه الآن الدراسات الصوتية الحديثة. حيث يُقرُّ أحد المحدثين " **تتنوّع دراسات علم الأصوات في ميادين ثلاثة تشكل فروع علم الأصوات ، وتتباين وظائف هذه الفروع طبقا لاختلاف الأحوال والظروف التي يمرّ بها الصوت في انطلاقه من فم المتكلم إلى أذن السّامع ، و ينفردُ كل فرع بدراسة الصوت في مرحلة من مراحله الثلاث : الحدوث والانتقال ، و الإدراك وهذه الفروع هي :**

أ ــ علم الأصوات النطقي ARTICULATORY PHONETICS

ب ــ علم الأصوات الفيزيائي PHYSICAL PHONETICS

ج ــ علم الأصوات السمعي AUDITORY PHONETICS[1]

أ ــ علم الأصوات النطقي أو الفسيولوجي :

يهتم بدراسة مخارج الأصوات الكلامية ، وطريقة نطقها ، ويبيّن أعضاء النطق ويصف عملها وصفاتها.[2]

و يطلق " **تمام حسان** " على علم الأصوات النطقي مصطلح " **الحس**"، يبدو ذلك من خلال قوله : " **والحس ما نطقه جهاز صوتي حي و بخاصة الجهاز النطقي الإنساني ، فمعناه إذا ضيّق محدود لا يشمل في دلالته على معنى الصوت اللغوي ، لأنّ الحركات العضوية التي تدخل في مفهوم الصوت اللغوي لا تدخل في دلالة هذا الاصطلاح.**" [3]

وتنصبّ مهمّة علم الأصوات الفسيولوجي على الكيفية التباينية لطبيعة الإنتاج الصوتي وانتقالاته ومن ثمّ استقباله .[4] وهذا بالضّبط ما ألفيناه عند ابن سينا الذي غاص في ماهية الصوت اللغوي ، و تجاوزه بعد ذلك إلى محابس الأصوات و صفاتها . وما ذكره ابن سينا من مصطلحات ضابطة للجهاز الصوتي كافٍ لنتصوّر مدى إدراكه أهميتها في عملية التصويت .

وفي معرض حديثه عن الصوت ، ذكر ابن سينا أمرا تناولته الصوتيات الحديثة فيتساءل : هل الصوت هو نفس القرع و القلع ؟ هل هو نفس التموج الذي في الهواء ؟ أم هو شيء ثالث يتولد في المصدر المهتز ؟ و هذا الشيء الثالث يتبع الحركة الموجية أو يصاحبها حين تصل إلى الأذن ؟ [5]

---

[1] ــ الأصوات ووظائفها " محمد منصف القماطي " ، دار الوليد ، طرابلس ، ليبيا ، ط 2 ، 2003م ، ص 21 ، و ينظر :علم اللغة العام ــ الأصوات ــ ص 12 ، وعلم اللغة بين التراث و المعاصرة ، ص 105 ــ 106 .

[2] ــ مبادئ اللسانيات : ص 43 ، وينظر : علم اللغة العام ــ الأصوات ــ ص 15.

[3] ــ مناهج البحث في اللغة : ص 59.

[4] ــ الأصوات اللغوية " عبد القادر عبد الجليل " : ص 21.

[5] ــ كتاب الشفاء ــ الفن السادس من الطبيعيات ــ ص 83.

هنا نشعر أنّ ابن سينا يتردّد في الإدلاء بحكم قاطع حاسم ، ولكنه فيما يبدو كان أميل إلى عدّ الصوت شيئا ثالثا لا هو نفس القرع و القلع ولا نفس التموج .

فالدراسات الصوتية الحديثة ترى أنّ الصوت يحدث نتيجة لاهتزاز في وسط هوائي خاص على شكل موجات تصل إلى الأذن . يقول أحد المحدثين : " **فإنّ سماع الصوت في حياتنا اليومية يأتي نتيجة لاهتزاز جسم ما في الهواء** " [1] فكلّ جسم " **ثابت يظلّ ثابتا حتى يوجد ما يحركه ، وكل جسم متحرك يظلّ متحركا حتى يوجد ما يوقف حركته وذلك مثل مقاومة الوسط له و اصطدامه بجسم آخر** " [2]

أمّا ما عبّر عنه ابن سينا بصدم بعد صدم ، وسكون بعد سكون في وصفه للتموّج " **بأنّه ليس هو حركة انتقال من هواء واحد بعينه ، بل كالحال في تموج الماء ، يحدث بالتداول بصدم بعد صدم مع سكون قبل سكون** " [3] فهو نفسه الذي ذهب إليه المحدثون في تعريفهم للموجة ، يقول " **عبد الرحمن أيوب** " : " **عندما يصطدم الجسم المتحرك بجسم آخر يرتدّ الجسم الأول في اتجاه عكسي لحركته ، ويتحرك الجسم الثاني في الاتجاه الأول حتى يصطدم بجسم ثالث ، فيتحرك هذا الجسم الثالث حتى يصطدم بآخر فيتحرك وهكذا وهذه الحركة من الجسم الأول للثاني للثالث للرابع وهكذا هي التي نسميها الموجة** ".[4]

لقد أدرك ابن سينا أنّ القرع و القلع كي يحدثا صوتا لابدّ من مقاومة و صلابة المقروع والمقلوع ، لأنّ الصوت لا يحدث في حالة ما إذا كان الصوتان ضعيفين أو رخوين ، فإن قرعت جسما كالصوف بقرع لين جدا لم تحس صوتا ، بل يجب أن يكون للجسم الذي تقرعه مقاومة ما ، وأن يكون للحركة التي للمقروع به إلى المقروع عنف صادم ، وكذلك

---

[1] ــ دراسة السمع و الكلام ــ صوتيات اللغة من الإنتاج إلى الإدراك ــ " سعد عبد العزيز مصلوح " ، عالم الكتب ، دط 1420هـ 2000م ، ص 17.

[2] ــ الكلام إنتاجه و تحليله : ص 215.

[3] ــ كتاب الشفاء ــ الفن السادس من الطبيعيات ــ ص 89.

[4] ــ الكلام إنتاجه و تحليله : ص 216.

إذا شققت شيئا يسيرا وكان الشيء لا صلابة له لم يكن للقلع صوت البتة [1] فلقد أثبت علماء الأصوات المحدثين أنّ أذن الإنسان " **ليست مؤهلة لسماع جميع الأصوات الناتجة عن جميع الاهتزازات التي تحدث في الهواء ، فهناك اهتزازات هي من الضُّعفِ بحيث لا تدركها الأذن ، كما أنّ هناك اهتزازات هي من القوة بحيث تتجاوز قدرة أذن الإنسان على الإدراك** ".[2]

ومصطلح " **تموج الهواء** " الذي يورده ابن سينا في عبارته : " **أظنّ أنّ الصوت سببه القريب تموج الهواء بسرعة و بقوة من أيّ سبب كان** " .[3] إشارة إلى ضرورة وجود وسط مادي [4]وهو هنا الهواء ، حتى يدركَ الصوت . وهو بذلك يتفق مع المحدثين في كون الهواء أنسب الأوساط الناقلة للصوت .[5] يقول الجرجاني (ت 816 هـ) : " **الصوت كيفية قائمة بالهواء ، يحملها إلى الصماخ** " [6] الذي ينشره في جميع الاتجاهات ، فلو وضع المتكلم فمه فمه

" في طرف أنبوبة وطرفها الآخر في صماخ إنسان وتكلم فيه سمعه دون غيره ، وما هو إلاّ لحصرها الهواء ".[7]

ب ــ علم الأصوات الفيزيائي أو الأكوستيكي :

ويدرس الموجات الصوتية الصادرة عن جهاز النطق ، وانتقالها إلى الأذن ، والعوامل المؤثرة في ذلك من النواحي الفيزيائية .[8] فوظيفة هذا العلم مقصورة على تلك المرحلة الواقعة بين فم المتكلم ، وأذن السامع.

---

[1] ــ ينظر : كتاب الشفاء ــ الفن السادس من الطبيعيات ــ ص 82 ــ 83 .

[2] ــ دراسة السمع و الكلام : ص 19 .

[3] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 56 ــ 103.

[4] ــ البحث اللغوي عند العرب مع دراسة لقضية التأثير و التأثر " أحمد مختار عمر " ، عالم الكتب ، القاهرة ، ط 6 ، 1988 م ص 103 ــ 104 .

[5] ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " ، ص 9 ، وينظر : علم الأصوات " بارتيل مالبرج " ، ص 11 ، و الصوتيات و الفونولوجيا "مصطفى حركات " ، المكتبة العصرية ، صيدا ، بيروت ، ط1 ، 1418هـ ، 1998م ، ص 14.

[6] ــ شرح المواقف " علي بن محمد الشريف الجرجاني " ، تحقيق : عبد الرحمن عميرة ، دار الجيل ، بيرو ت ، ط1 ، 1997م 2 / 8.

[7] ــ نفسه : 2 / 8 ــ 9.

[8] ــ مبادئ اللسانيات : ص 44 ، و ينظر : الأصوات اللغوية " عبد القادر عبد الجليل " : ص 43 ، وعلم اللغة بين التراث

وابن سينا اهتم بالدراسة الفيزيائية ، وأضاف بعض الأفكار التي أفادت العلوم الطبيعية في عصره ، وحتى العصر الحديث ، مثل اشتغاله بمسألة التموج . فهذا " **كمال بشر**" يعرف علم الأصوات الفيزيائي ، فيقول : " **وعلم الأصوات الأكوستيكي أو الفيزيائي حديث العهد بالوجود نسبيا ، إنّه يمثل المرحلة الوسطى بين علم الأصوات النطقي و علم الأصوات السمعي. لقد كان لتقدم العلوم الطبيعية بفروعها المختلفة فضل تعريف اللغويين بكثير من خواص الأصوات وطبيعتها . ولقد تمّ ذلك بداية في الأمر بالاستعانة برجال الفيزياء و المتخصّصين منهم في علم الصوت ووسائل الاتصال الصوتي بوجه خاص.**" [1] ثمّ يُحدّد وظيفته فيقول : " **ووظيفة هذا الفرع دراسة التركيب الطبيعي للأصوات. فهو يحلل الذبذبات الصوتية المنتشرة في الهواء بوصفها ناتجة عن ذبذبات ذرات الهواء في الجهاز النطقي المصاحبة لحركات أعضاء هذا الجهاز**" .[2]

وقد توصل ابن سينا إلى الخصائص الفيزيائية و السمعية الثلاثة التي توصلت إليها الدراسات الصوتية الحديثة وهي :

I ــ التـــردد :

وهو عدد الذبذبات الكاملة التي يتمها الجزيء في ثانية واحدة ، و تختلف الأجسام من حيث تردد الصوت الناتج عن اهتزازها تِبعا لتركيبها الفيزيائي وللطريقة التي تثار بها.[3] وهذا الاختلاف في الأجسام كان قد أشار إليه ابن سينا من قبل ، فهو فرق بين الصوت الثقيل و الحاد عن طريق اتّصال أجزاء الموجة و تملّسها ، أو تشظّيها و تشذّبها ، يقول : " **وأمّا حال المتموج في نفسه من اتصال أجزائه و تملسها أو تشظيها و تشذبها فيفعل الحدة و الثقل. أمّا الحدة فيفعلها الأولان ، وأمّا الثقل فيفعله الثانيان** " .[4]

و المعاصرة : ص 105 ، وعلم اللغة العام ــ الأصوات ــ ص 13.

[1] ــ علم اللغة العام ــ الأصوات ــ ص 16 ــ17 .

[2] ــ نفسه : ص 17.

[3] ــ دراسة السمع و الكلام : ص 21.

[4] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 59 ــ 105.

فابن سينا عبّر هنا عن كثرة تردد الموجة باتصال أجزائها و تملسها ، وعبّر عن قلة تردد الموجة بتشظيها و تشذبها.

والتردد كمية موضوعية يمكن قياسها آليا ، وأمّا الانطباع السمعي الذاتي الناتج عن تغير التردد زيادة و نقصا فيسمى **درجة الصوت** ، أي حُكم الأذن على الصوت بالحـــــــدة والغلظ .[1] وهذا الأمر أيضا لم يفت ابن سينا ، فالمضادة التي بين الصوت الثقيل و الحاد التي أشار إليها بقوله إنّ **السمع أيضا يُدرك المضادة التي بين الصوت الثـقيـل والحاد** [2] يريد بها **درجة الصوت** أو ال **PITH** التي تقابل التردد **FREQUENCY** .[3]

II ــ الـشـــدّة :

هي كمية القوة المنتقلة عبر جزيئات الهواء في مسافة واحد سنتيمتر مربع . أمّا الانطبـاع السمعي الناتج عن اختلافها فهو ما يعرف بالشدة .[4] وهذه الأخيرة هي التي تعطي الصوت عند إدراكه صفة الضعف و القوة .[5] وهي التي عناها ابن سينا بقوله : المضادة التي بين الصوت الخافت و الجهير .[6]

III ــ المـوجـة الـصـوتـيـة :

حيث يمثل الشكل الكلي للموجة المركبة نوع الصوت ، وهـو عـند المحـدثـين **" حركـة جزيئات الهواء في مكانها حول نقطة الثبات الخاصة بكل منها ، من غير أن يتحرك الجزيء حركة ثابتة مطردة في اتجاه واحد إلى الأمام "**.[7] فكلما كانت سعة الموجة

---

[1] ــ دراسة السمع و الكلام : ص 21 ــ22 .

[2] ــ ينظر : كتاب الشفاء ــ الفن السادس من الطبيعيات ــ ص 89.

[3] ــ الخصائص النطقية و الفيزيائية للصوامت الرنينية في العربية ، ص 28 ، وينظر : الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس" ص 140.

[4] ــ دراسة السمع و الكلام : ص 35.

[5] ــ علم الأصوات العام ــ أصوات اللغة العربية ــ " بسام بركة " ، مركز الإنماء القومي ، بيروت ، لبنان ، دط ، دت ص 40 .

[6] ــ الخصائص النطقية الفيزيائية للصوامت الرنينية في العربية : ص 28 ، وينظر : علم الأصوات عند ابن سينا ، ص 42.

[7] ــ دراسة السمع و الكلام : ص 23.

أكبر كلما قوي الصوت .[1] ومن ثمّ تحسّ الأذن بتلك القوة ، ولذلك تتباين الأصـــــــوات

وانطلاقا من هذا المفهوم ، ذكر ابن سينا أربعة أنواع من الأصوات ، كل اثنين منها متقابلان وهي : الأملس و الصلب ، و المتخلخل و المتكاثف .[2] ويريد بها **نوع الصوت QUALITY OF SOUND** ، و التي تقابل شكل الموجة الفيزيائي .[3]

ج ــ عـلـم الأصـوات الـسـمـعـي :

ويدرس جهاز السمع عند الإنسان ، و يحلل العملية السمعية ، و يوضح ماهـــية الإدراك السمعي وأثره في وصف الأصوات .[4]

ووصف ابن سينا للأذن * تعوزه الدقة وخاصة في وصف تركيب الأذن الداخلية ، وتعيين مركز الأعصاب السمعية .[5] و لذلك يجدر بنا أن نعرف تركيب الأذن على وجه الدقة كمـا يقول به علماء التشريح الآن ، حتى نستطيع أن نعرف إلى أي حدّ يصح كلام ابن ســـينا في تعيين مركز الأعصاب السمعية ووصف كيفية حدوث السمع.

تتركب الأذن من ثلاثة أجزاء : الأذن الخارجية ، و الأذن الوسطى أو الطبلة ،و الأذن الداخلية [6] .

ا ــ الأذن الخـارجـيـة : التي تلتقط الذبذبات الهوائية [7] ، و تتكون من :

أ ــ صِوان الأذن : ووظيفته هي المساعدة في تجميع الموجة الصوتية[8] .

---

[1] ــ علم الأصوات " بارتيل مالبرج " : ص 19.

[2] ــ كتاب الشفاء ــ الفن السادس من الطبيعيات ــ ص 89.

[3] ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 141 ، وينظر : الخصائص النطقية و الفيزيائية للصوامت الرنينية في العربية ص 28 ، وعلم الأصوات عند ابن سينا ، ص 43.

[4] ــ مبادئ اللسانيات : ص 44 ، و ينظر : علم اللغة العام ــ الأصوات ــ ص 12 ــ 13 ، وعلم اللغة بين التراث و المعاصرة ص 106.

* ــ ينظر : الفصل الأول من هذه المذكرة ص 71 ــ 72 .

[5] ــ الإدراك الحسي عند ابن سينا : ص 105.

[6] ــ ينظر : علم الأصوات " بارتيل مالبرج " : ص 38 ــ 41 ، وينظر : علم الأصوات العام ــ أصوات اللغة العربية ــ ص 51

[7] ــ علم الأصوات العام ــ أصوات اللغة العربية ــ ص 51.

[8] ــ ينظر : علم الأصوات " بارتيل مالبرج " : ص 38 .

ب ــ القناة السمعية الخارجية : هي مجرى متعرّج لا يؤدي إلى الداخل مباشرة ووظيفتها حمل الموجة الصوتية وتوصيلهـا إلى الأذن الوسطى (الطبلة)7 .

II ــ الأذن الـوسـطـى أو الـطـبـلـة : التي تحول الضغط الصوتي إلى ذبذبات ميكانيكية ، وهي عبارة عن أربعة أجزاء :

أ ــ غشاء الطبلة : يستقبل الذبذبات الصوتية التي يوصلها إليه جهاز الأذن الخارجية.

ب ــ المطرقة .

ج ــ السندان .

د ــ الركاب

وهذه الثلاثة عبارة عن عظيمات تشبه في شكلها هذه الأشياء .

فإذا وصل الصوت إلى الأذن تذبذب غشاء الطبلة ، فتحركت يد المطرقة فدقّت دقات خفيفة على السندان . فطرق السندان على الركاب ، فأدّى الركاب هذه الرسالة ذات الطبيعة الحركية ، إلى النافذة أو الكوة التي يملؤها بقاعدته[1].

III ــ الأذن الـداخـلـيـة : التي تحول الذبذبات الميكانيكية إلى واقع عصبي ترسله نحو الدماغ [2] ، وتتكون من ثلاثة أجزاء هي :

أ ــ القنوات الهلالية : تمتلئ بالسائل المؤثر في عملية التوازن ، فحين يتحرك الرأس يتخلف السائل في إحـدى القنوات قليلا فينشأ عن هذا التخلف ضغط يحمل رسالة عصبية إلى المخ .

ب ــ القوقعة : وفي جزئها العريض تقع الكوة البيضاوية المتصلة بالركاب ، ويوجد بداخلها سائل لزج ينقـل الرسائل السمعية ، وهو مليء بالشعيرات و الخلايا السمعية التي يبلغ عددها مائة وأربعين ألفا في المليمتر المربع . وعندما تتحرك قاعدة الركاب إلى الداخـل

[1] ــ ينظر : علم الأصوات " بارتيل مالبرج " : ص 39 .

[2] ــ علم الأصوات العام ــ أصوات اللغة العربية ــ ص 51 .

و الخارج بتأثير الذبذبات القادمة ، فإنّ السائل الموجود في القوقعة يتحرك ، فتتحـــرك معه ملايين الخلايا الصغيرة حركة ميكانيكية تتحول إلى ومضات كهربية عصبية ، ثم تتجمـــع

في شحنات سارية من الأصول إلى الأطراف [1].

ج ــ العصب السمعي : وتتجمع فيه الشحنات ، وهو الذي يصل بين الأذن الداخليـــة و الجهاز العصبي المركزي في المخ ، وفي المخ يحدث الإدراك السمعي [2] ، وتتمّ عملية تفسير الذبذبات ، وتجهيز الرد المناسب لها طبقا لدورة الكلام المعروفة :[3]

سمـــــــاع ← تـــــــصويت ← سمـــــاع ← تـــصويت.

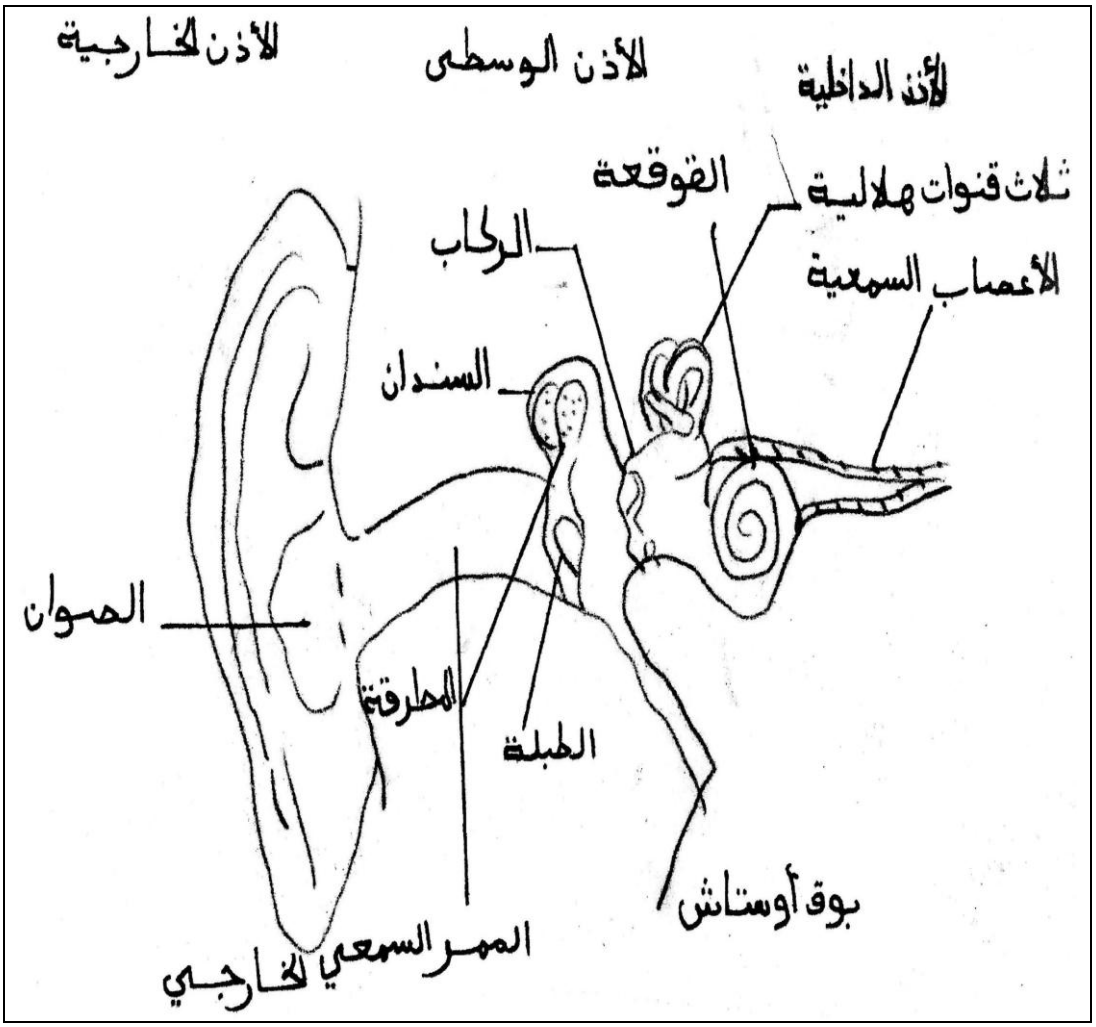
رســـم يـــوضـــح أقـــســـام الأذن [4]

[1] ــ ينظر : علم الأصوات " بارتيل مالبرج " : ص 40 ــ 41 .

[2] ــ نفسه : ص 41 ، وينظر : علم الأصوات العام ــ أصوات اللغة العربية ــ ص 54.

[3] - نفسه : ص 41 .

[4] - علم الأصوات العام - أصوات اللغة العربية - ص 51 .



عرفنا الآن في أيّ مكان يوجد **عضو السمع** ، ومن ذلك يتبين لنا خطأ ما قاله ابن سينا بخصوص انتشار الأعصاب السمعية في سطح الصماخ الداخلي ، وعذره في ذلك عدم توفر الوسائل و الأجهزة المساعدة على عملية التشريح . وبالتالي يختلف تحليل ابن سينا للعملية السمعية بعض الاختلاف عن تحليل المحدثين يقول : " **فإذا انتهى التموج من الهواء والماء إلى الصماخ ، وهناك تجويف فيه هواء راكد يتموج بتموج ما ينتهي إليه ووراءه كالجدار مفروش عليه العصب الحاس للصوت . أحس بالصوت** ".[1]

والمعروف الآن عن كيفية حدوث السمع هو أنّ الموجات الهوائية تصل إلى الغشاء الطبلي عن طريق القناة السمعية الخارجية فتهزه اهتزازات مناسبة لدرجة تموجها ، وتمر هذه

[1] ــ كتاب الشفاء ــ الفن السادس من الطبيعيات ــ ص 84.

الاهتزازات في داخل العظيمات السمعية ، وتنفذ في الدهليز إلى السائل التيهي فتحدث فيه نفس هذه الاهتزازات ، و تصل هذه الاهتزازات إلى القوقعة ، فتؤثر في أعضاء كورتي ذات الخلايا الشعرية ، و يحدث عند ذلك تغيير كيميائي يؤثر في نهاية الأعصاب السمعية المنتشرة حولها ، وتنقل هذه الأعصاب التأثير إلى المركز السمعي في المخ حيث يحدث السمع.[1]

2 ــ المصطلحات الضابطة لأعضاء النطق :

كان للخليل و سيبويه و ابن جني و قبلهم أبو الأسود الدئلي أسهام ظاهر ومبدع في الدرس الصوتي و تحديداته العلمية الدقيقة . و لكون الدراسة الصوتية عندهم كانت و سيلة لا غاية في حد ذاتها ، كانت دراستهم متجزئة. وهذه الصفة في الدراسة لم تسعفهم إلى تقديم تعريف واضح و دقيق للجهاز الصوتي ، إذ كان الكلام عنه أثناء دراستهم لمخارج الأصوات أو صفاتها ، كما هو راجع أيضا إلى بُعدهم عن علم التشريح ، الذي يُعتبر محورا أساسا في معرفة الجهاز الصوتي معرفة متكاملة.

كما كانت مُحاولة الإمام السكاكي (ت 626 هـ) في رسمه للسان وتوزيعه لمخارج الحروف فيه حسب مواضع النطق[2] ، واضحة التواضع على أهميتها ، إلى أن جاء الطبيب الرئيس ابن سينا برسالته " **أسباب حدوث الحروف** " ، حيث مكّنه تخصّصه ، وكذا استعانته بعلم التشريح من تقديم معلومات دقيقة عن أعضاء الجهاز الصوتي فقد وصفه وصفا دقيقا ، وذكر معظم مصطلحاته ، ومن أبرزها : الرئة ، قصبة الرئة ، الحنجرة ، الحلق اللهاة ، لسان المزمار ، الأسنان ، الثنايا ، اللسان الأنف ، الشفتان . وهذه نفس المصطلحات التي ذكرها علماء الأصوات المحدثين[3] ، مع الاختلاف في بعضها فمثلا ما يُطلق عليه ابن سينا مصطلح" **قصبة الرئة** " يُطلق عليه المحدثون مصطلح" **القصبة**

---

[1] ــ الإدراك الحسي عند ابن سينا : ص 111 ، وينظر : الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس" : ص 15 .

[2] ــ مفتاح العلوم " أبي يعقوب يوسف بن محمد بن علي السكاكي " ، حققه و قدم له و فهرسه : عبد الحميد هنداوي ، منشورات محمد علي بيضون ، دار الكتب العلمية ، بيروت ، لبنان ، ط1 ، 1420 هـ ، 2000 م ، ص 46 .

[3] ــ ينظر على سبيل المثال الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 17 ــ 19 و الأصوات اللغوية " عبد القادر عبد الجليل "

الهوائية " ، ويُطلق ابن سينا مصطلح " **لسان المزمار** " على الفرجة التي بين الأوتار الصوتية في حين يُطلق المحدثون هذا المصطلح على نوع من اللسان خاص لحماية الحنجرة خلال عملية البلع ، ولسان المزمار بهذا المفهوم يُطلق عليه ابن سينا مصطلح " **عديم الاسم** " ويُسمّيه المحدثون **EPIGLOTTIS** [1] .

أمّا مصطلح " **الجرم الشبيه بلسان المزمار** " فيقصد به ابن سينا الوترين الصوتيين [2]. وهذان الأخيران عبارة عن رباطين من العضلات مرنين يُشبهان الشفتين ، ويتصل بهما نسيج يقعان متقابلين على قمة القصبة الهوائية و يمتدّان بشكل أفقي من الخلف إلى الأمام وعند ذاك يلتقيان البروز المسمى بتفاحة آدم .[3]

و يصف ابن سينا تقارب و تباعد الوترين الصوتيين عن بعضهما ، يتّضح ذلك من وصفه لضيق الحنجرة الأفقي ، يقول : " **و إذا انطبق الطرجهالي على الدرقي حصر النفس وسدّ الفوهة ، وإذا انقلع عنه انفتحت الحنجرة** " .[4]

لم يكتف ابن سينا بأن أشار إلى الوترين الصوتيين الحقيقيين ، بل أدرك أيضا الوترين الصوتيين الكاذبين * **FALSE VOCAL CORDS** [5] ، يتّضح ذلك من قوله : " **وقد يوجد في بعض الناس زوج آخر شبيه به معين به .**" [6]

ومما يؤخذ على ابن سينا عدم استعماله مصطلحات ضابطة لعضلات الحنجرة ، فقد تنبه إليها دون أن يُطلق عليها الأسماء ، كما هو الحال في كتب التشريح الحديثة [1]. لكنه ميّز بينها بنسبتها إلى العظام و الغضاريف المتصلة بها .[2]

ص 26 ــ 42 وعلم اللغة العام ــ الأصوات ــ ص 65 ــ 72 .

[1] ــ ينظر : الفصل الأول من هذه المذكرة .

[2] ــ فيزياء الصوت اللغوي ووضوحه السمعي : ص 56.

[3] ــ الأصوات اللغوي " عبد القادر عبد الجليل " : ص 32.

[4] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 66.

* ــ الوترين الصوتيين الكاذبين رغم أنهما قد يضيّقان مجرى الهواء مما يمكن أن يصدر عنهما صوتا ، إلاّ أنه لم يعرف لهما دور في إخراج الأصوات اللغوية. الصوتيات العربية " منصور بن محمد الغامدي " ، مكتبة التوبة ، بيروت ، ط 1 ، 1416 هـ ، 2001م ص 38.

[5] ــ فيزياء الصوت اللغوي ووضوحه السمعي : ص 55 ــ 56.

[6] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 67 ــ 68.

وعلى الرغم من استخدامه للترادف اللفظي أحيانا ، وللجهات المبهمة أحيانا أخرى فقد استطعنا أن نقارن بين ما هو موجود في الرسم التشريحي الحديث ، وبين ما عرضه وسط أسلاك العضلات و الأربطة المتشابهة و المتداخلة ، وأن نجد تشابها كبيرا بين قديم ابن سينا و حديث التشريح ، ولكن هناك بعض العوائق التي تحُول دون معرفة التشريح عند ابن سينا مثل :

1 ــ استخدام مصطلحات مترادفة ، ممّا يسبب لُبسا في فهمها مثل مصطلحات : الفتح [3] والتّوسيع [4] ، و الانبساط [5] ، و الانطباق [6] ، و التضييق [7] وغيرها.

2 ــ عدم تحديد موقع اتجاه العضلات بدقة .

3 ــ لم يُفرّق في كلامه بين التوسع الأفقي للحنجرة أي منطقة الأوتار الصوتية ، وبين التوسّع الرّأسي ، وهو تقارُبُ الغضاريف و تباعدها في الحنجرة ، وما زال هذا الخلط موجودا عند بعض علماء الأصوات المحدثين.

4 ــ لم يُفرق تفريقا واضحا بين عضلات الحنجرة الخارجية و الداخلية ، بعكس المحدثين.

وممّا يُحمدُ لابن سينا أنّه يقدّم لوصفه العلمي بجُملٍ مُوجزة شاملة ، فيُلخِّصُ لنا أنواع عضلات الحنجرة ووظائفها بأقواله : **عضل يضمّ الدّرقي إلى الذي لا اسم له** [8] ، **و عضل يضمّ الطّرجهالي ويُطبقُهُ** [9] **وعضل تُبعّدُ الطّرجهالي عن الدّرقي وعن الذي لا اسم له .** [10]

3 ــ المصطلحات الضّابطة لمحابس الأصوات :

---

[1] ــ ينظر على سبيل المثال : A tlas d'anatomie humaine par : Frank . H . Netter, , 3eme . edition ,Masson , France .

[2] ــ ينظر الرسوم التوضيحية : Planche 74

[3] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 67 ــ 69.

[4] ــ نفسه : ص 67.

[5] ــ نفسه : ص 69.

[6] ــ نفسه : ص 58.

[7] ــ نفسه : ص 66 ــ 79.

[8] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 65.

[9] ــ نفسه : ص 66 .

[10] ـ نفسه : ص 67 .

لا تقل النتائج التي توصل إليها ابن سينا شأنا في المصطلحات الضّابطة لمحابس أصوات العربية ، بل إنّ علم التشريح الذي استثمره الشيخ الرئيس قد ساعده كثيرا في تحديد مفاهيم تتعلّق بمخارج الصوامت و المصوّتات ، وكانت جهوده محلّ إعجاب وتقدير عند الأصواتيين المحدثين . وسأبدأ بمصطلحي المحبس و المخرج كون كل صوت له محبس معين ينحصر الهواء الآتي من الجوف عنده ، ولكل صوت مخرج معين . ثم أذكر بقية المصطلحات مرتبة ترتيبا تصاعديا .

أ ــ المحبس :

لقد استعمل ابن سينا من خلال كلامه عن أسباب حدوث الأصوات اللغوية جُملة من المصطلحات لبعضها صِلةٌ بالمخارج ، إذ تحدّث عن الأعضاء التي يتمُّ عندها تشكّلُ الأصوات* ، ولا شكّ أنّ كلّ تلك التّسميات مصطلحات في حدّ ذاتها ، إضافة إلى مصطلحات أخرى كالمحبس و المخرج ، ولبعضها صلة بصفات الأصوات كالحروف المفردة و المركبة و الصفير و التكرير.

وابن سينا فرّق بين مصطلحي " **المحبس** " و " **المخرج** " بعكس القدماء* وبعض المحدثين يقول أحد المحدثين : " في كلّ صوت حبيس نقطة انسداد للقناة الصوتية ، هذه النقطة قد تكون في أول القناة أو في نهايتها أو فيما بين ذلك . تُسمّى النقطة التي يجري عندها الانسداد بالمحبس **POINT OF ARTICULATION** . وهذه تسمية أخرى نقترحها بدلا

---

* ــ ينظر : الفصل الأول من هذه ا المذكرة .

* ــ مصطلح " المخرج " ورثه النحاة و اللغويون من الخليل ، ويطلقونه على تلك النقطة التي ينسد عندها المجرى أو يضيق نتيجة اعتراض عضوين من أعضاء النطق أثناء العملية العضوية التي تنتهي بميلاد صوت من أصوات المنظومة. ينظر : المصطلحات الصوتية عند النحاة و اللغويين العرب ، ص 224.

[1] ــ الوجيز في فقه اللغة : ص .161

من كلمة " **مخرج** " التي اتفق عليها القدماء والمحدثون من اللغويين . وذلك لأنّ كلمة مخرج تدل كما يشير إلى ذلك اشتقاقها على المكان الذي يخرج منه النفس و الصوت لا على مكان الانحباس و إذا كانت نقطة الانسداد و نقطة الخروج واحدة في كثير من الأصوات ، فإنها ليست كذلك مع بعضها. ألا ترى أنّ نقطة الانسداد مع الميم هي الشفتان ، وأنّ مخرج صوت الميم من الأنف ؟ " [1]

ويعرف محمود غالي المحبس قائلا : " **أمّا المحابس فهي الأجزاء المختلفة في جهاز النطق وهو ما يسمى باسم المضائق التي يمر بها النفس في طريقه إلى خارج الفم** ".[1]

وإلى هذين المعنيين اهتدى ابن سينا ، فالمحبس عنده هو موضع معين أو نقطة معينة في طريق الهواء. [2] وهذا الموضع يتمّ فيه **حبس الهواء** ، سواء أكان الحبس تاما ، أو غير تام . يدلك على هذا قوله في كيفية حدوث صوت الزاي : " **و أمّا الزاي فإنها تحدث من الأسباب المصفرة التي ذكرناها ، إلاّ أنّ الجزء الحابس فيها من اللسان يكون مما يلي وسطه. و يكون طرف اللسان غير ساكن سكونه الذي كان في السين . بل يُمكّن من الاهتزاز. فإذا انفلت الهواء الصّافر عن المحبس ، اهتزّ طرف اللسان و اهتزّت الصافر رطوبات تكون عليه وعنده ونقص من الصفير ، إ لاّ أنّه باهتزازه يحدث في الهواء شبه التدحرج في منافذه الضيقة بين خلل الأسنان .** " [3]

فهذا المعنى الذي أورده ابن سينا يقترب كثيرا مما حملته معاجم اللغة ، فالمحبس لغة هو اسم موضع من حبسَه يحبِسهُ حبسا إذا أمسكه عن وجهه ، وهو ضدّ التّخلية .[4] ولذا فقد عمل ابن سينا على النقل من الدلالة العامة إلى الخاصة ، وذلك راجع لقابلية المعنى اللغوي احتوائه المعنى العلمي ، فابن سينا يقصد **بالمحبس النقطة التي يتم حصر الهواء الآتي من الجوف عندها ثم إطلاقه** ، وهذه النقطة في هذا السياق باطن الثنايا العليا وطرف اللسان

2 ــ أئمة النحاة في التاريخ : ص 37.

3 ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 142.

[3] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 77 ــ 78.

[4] ــ لسان العرب مادة (حبس) 6 / 52 ــ 53.

ـــ مع كون الحصر غير تام ـــ وهذا هو مخرج الزاي.

و" إبراهيم أنيس " يختار صوت " **الكاف** " مثالا يُفرق به بين مصطلحي " **المحبس و المخرج** " ، يقول : " **فالكاف مثلا لها محبس هو أقصى الفم ، حين يلتقي أقصى اللسان بأقصى الحنك التقاء محكما يترتب عليه حبس الهواء حبسا تاما ، فإذا انفصل العضوان فجأة تسرّب الهواء في عنف مُحدثا صوتا انفجاريا ، فهذا الموضع أي أقصى اللسان مع أقصى الحنك هو ما سماه القدماء كسيبويه وغيره بمخرج الكاف ، وما يسميه ابن سينا بمحبسها .** " [1]

وقد التزم ابن سينا بهذا الاستعمال و لم يستعمل إلاّ المحبس أو ما وافقه في الاشتقاق للدلالة على المخرج ، وقد تابعه بعض المحدثين في هذا الاستخدام .[2] ولعرض مصطلحه استند ابن سينا إلى هيئات عديدة منها : الفعل المسند إلى ضمير الغائبة (تحبس) [3] و الفعل المزيد المسند إلى ضمير الغائب (يحتبس) [4] ، والاسم مفردا أو جمعا (المحبس) [5] و (المحابس) [6] .

واسم الفاعل (الحابس) [7] ، واسم المفعول (المحبوس) [8]ومصدرا مشتقا من الفعل المزيد جمعا (احتباسات) [9] ، و المصدر كذلك مفردا أو جمعا (الحبس)[10] ، و (الحبسات) [11].

ب ـــ المخـــرج :

---

[1] ـــ ينظر : الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 142 ، و ينظر : أئمة النحاة في التاريخ : ص 37 .

[2] ـــ الوجيز في فقه اللغة : ص 161.

[3] ـــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 73 ـــ 76 ـــ 77.

[4] ـــ نفسه : ص 89.

[5] ـــ نفسه : ص 78.

[6] ـــ نفسه : ص 60.

[7] ـــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 63 ـــ 77 ـــ 78.

[8] ـــ نفسه : ص 63.

[9] ـــ نفسه : ص 61 ـــ 63 ـــ 72 ـــ 74 ـــ 77 ـــ 79 ـــ 80 ـــ 83 ـــ 87 ـــ 91 ـــ 92.

[10] ـــ نفسه : ص 63 ـــ 77 ـــ 78 .

[11] ـــ نفسه : ص 60 ـــ 61.

جاء في اللسان : المخرج اسم مكان من خرج يخرج خروجا ، وهو نقيض الدخول .[1]

[1].

وابن سينا استعمل مصطلح " **المخرج** " بهذا المعنى مع تخصيص دلالته ، وكان يُطلقه على مجرى الهواء أو طريقه ابتداء من الرئتين مرورا بالحنجرة و الحلق والفم و انتهاء بالشفتين أو الأنف .[2] فكل هذا المسلك كان يُطلق عليه ابن سينا مصطلح المُخرج ، وذلك واضح في حديثه عن اختلاف أجراس الأصوات لاختلاف أوضاع النطق المختلفة ، حين قال : **" وقد يكون الحابس أصغر و أعظم و المحبوس أكثر و أقل و المخرج أضيق و أوسع ومُستديرَ الشّكل ومُستعرضَ الشكل مع دقّه ."** [3]

فابن سينا هنا ، يتكلّم على أحوال مجرى الهواء و هيئاته المختلفة التي يتّخذها من ضيق واتّساع واستدارة و استعراض و تأثير ذلك ، مع غيره من العوامل ، كاختلاف الأعضاء التي تعترض الهواء وتنوّع الأشكال التي يتّخذها الاعتراض ، و المدة الزمنية التي يستغرقهاوأشياء أخرى في تنوّع أجراس الأصوات المنتَجَةِ . وكذلك نجِدُهُ بيِّنًا في كلامه على كيفية تشكل صوت الهاء ، إذ ذكر أنّ الاعتراض لا يكون مُحكما ، وأنّ " **الحبس لا يكون حبسا تاما ، بل تفعله حافات المخرج ، وتكون السبيل مفتوحة.**" [4]

أي أنّ مجرى الهواء يضيقُ عند الحنجرة دون انغلاق ، بل بتقارب الأوتار الصوتية بعضها من بعض وتركها الممرّ مفتوحا ، يسلكه الهواء دون أن تهتزّ .[5]

وتجدر الإشارة إلى أنّ ابن سينا استعمل مصطلح " **المخرج** " مجموعا على الرغم من كون " **المجرى**" مفردا ، كقوله : " **وأمّا حال المتموج من جهة الهيئات التي يستفيدها من المخارج و المحابس في مسلكه فيفعل الحرف** ".[6]

---

[1] ــ لسان العر ب مادة (خرج) 2 / 285.

[2] ــ ينظر : الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 142 ، و أئمة النحاة في التاريخ ، ص 37 .

[3] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 63 ــ 107.

[4] ــ نفسه ، ص 72 ــ 114.

[5] ــ مجلة التراث و الحداثة في اللغة و الأدب العربي ، من مقال بعنوان : " المصطلح الصوتي عند ابن سينا " ، ص 46.

[6] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 60.

فابن سينا يستخدم مصطلحي " **المسلك** " و " **المخرج** " قاصدا بالأول الطريق الذي يسلكه الهواء في خروجه من الرئتين إلى الخارج ، وما يمرّ به من أعضاء ، ويقصد بالثاني الأوضاع و الهيئات المختلفة التي يتّخذها ذلك المسلك. فالمخرج واحد باعتبار الوجود متعدد باعتبار الأشكال والأوضاع المتخذة ، وهذا ما دعا ابن سينا إلى استعمال المصطلحين وإفراد الأول و جمع الثاني .1

ثم تجب الإشارة إلى أنّ ابن سينا ربما استعمل هذا المصطلح ــ المخرج ــ على الوضع الذي استعمله غيره من النحاة و اللغويين ، كما في قوله عن كيفية حدوث صـــوت الصـــاد : " ...**إلى داخل مخرج السين وإلى خارجه** ." [1] فالواضح أنّه لا يريد المجرى ، بل يريد الموضع أي المخرج ، لأن كلامه جاء لتحديد مكـــان حبس الهواء في صوت الصاد ، فأشار إلى أنّ هذا الموضع أوسع من موضع حصره في صوت السين .1

كما استخدم ابن سينا مصطلح " **المخرج** " مع أصوات المد و الحركات ، حين أدرك أن هذه الأصوات يخرج معها الهواء طليقا دون اعتراض يُذكر ، في أيّ نقطة من نقاط المجرىفكأن مخرجها هو المجرى كله ، ولهذا لم يعبّر عنه بالمحبس كما في باقي الأصوات . يقول عن الألف و الفتحة : " **وأما الألف المصوتة و أختها الفتحة فأظن أن مـــــخرجها مع إطلاق الهواء سلسا غير مزاحم** " [2] ، وكرر المصطلح مع الواو و الياء المـــــــــديتين و أختيهما الضمة و الكسرة. [3]

فمفهوم ابن سينا لمصطلح " **المخرج** " واسع جدا ، يفوق مفهوم النحاة و اللغويين ، وحتى المحدثين ، يقول " تمام حسان " : " **المخرج هو مكان النطق** " .[4] ويضيف " أحمد محـــــمد محـــــمد

قدور" : " **المخرج هو مكان النطق الذي يحدث فيه التصويت**".[1] في حين يُقرّ " صلاح الدين صالح حسنين " أنّ المخرج " **هو مكان الانسداد و التضييق سواء أكان ذلـــــــك**

---

[1] ــ نفسه : ص 76.

[2] ــ نفسه : ص 84.

[3] ــ نفسه : ص 84 ــ 85.

[4] ــ مناهج البحث في اللغة : ص 110.

في المزمار أو في البلعوم أو الفم ".[2]

ولعرض مصطلحه استند ابن سينا إلى اسم المكان المفرد (**المخرج**)[3] ، و اسم المكان جمعا(**المخارج**)[4] ، و مضافا إليه (**حافات المخرج**)[5] ، و مضافا إليه اسم (**مخرج السين**)[6] واسم الفاعل (**خارج**)[7] ، كما ورد مصدرا للفعل المزيد أخرج (**إخراج**)[8] .

ج ــ الحـــنـــجـــرة :

من المصطلحات الأولى التي افتتح بها ابن سينا حديثه عن محابس الأصوات الحنجرة وغضاريفها الثلاثة .[9] الغضروف الدرقي والترسي ــ ويعرف بتفاحة آدم ــ و الغضروف الذي لا اسم له ، و الغضروف المكبي و الطرجهالي .

وهذه المصطلحات بلغت من الدقّة ما بلغت ، حتى أنّ علماء الأصوات المحدثين لم يزيدوا عليها شيئا ، بل اكتفوا بأن أكّدوا كلام ابن سينا . فعن مصطلح " **الحنجرة** " يـــقـــــول " **إبراهيم أنيس** " : " **و الحنجرة عبارة عن حجرة متسعة نوعا ما ، ومكوّنة من ثلاثة غضاريف ، الأول أو العلوي منها ناقص الاستدارة من خلف وعريض بارز من الأمـــام**

ويُعرفُ الجزء البارز منه بتفاحة آدم ، أما الغضروف الثاني فهو كامل الاستدارة والثالث مكون من قطعتين موضوعتين فوق الغضروف الثاني من خلف ".[10] وهو نفس الذي أكّده " رمضان عبد التواب " بقوله : " **وأمّا الحنجرة فإنّها تقع في قمة القصبة الهوائية ، وهـــي**

---

[1] ــ مبادئ اللسانيات : ص 60.

[2] ــ المدخل إلى علم الأصوات ــ دراسة مقارنة ــ ص 29.

[3] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 63.

[4] ــ نفسه : ص 60 ــ 88.

[5] ــ نفسه : ص 72.

[6] ــ نفسه : ص 77.

[7] ــ نفسه : ص 64 ــ 69 ــ 73.

[8] ــ نفسه : ص 74 .

[9] ــ ينظر الرسوم التوضيحية planche 73- 75

[10] ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 17 .

2 ــ المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي : ص 27 .

عبارة عن حجرة متسعة نوعا ما ، ومكونة من ثلاثة غضاريف . الأول أو العلوي منها ناقص الاستدارة من الخلف ، عريض بارز من الأمام ، ويُعرف الجزء البارز منه بتفاحة آدم . أما الغضروف الثاني فهو كامل الاستدارة . و الثالث مكون من قطعتين موضوعتين فوق الغضروف الثاني من الخلف ".[1]

ويرى أحد الدارسين المحدثين أنّ : " **الحنجرة وهي عبارة عن صندوق يتكون من عـــدد من الغضاريف. تقع في نهاية القصبة الهوائية وجذر اللسان ، وتتكون من ثـلاثة أجزاء : غضروف الجزء الأدنى من الحنجرة أو الغضروف الحلقي ، ويـشكل الجـــزء الأسفل من الحنجرة. و الـــدرقي يشكل الجزء العلوي من الحنجرة ، ويوجـــد فيه زوج من الصفائح الرقيقة و المرنة و يمتدان أفقيا و يتصلان عند أحد الطرفين بالبروز الداخلي للغضروفين الهرميين. وعند الطرف الآخر يبرز الغضروف الدرقي الذي يسمى تفاحـة آدم . وكل صفيحة من هاتين الصفيحتين تُغطّي جانبا من جانبي الحنجرة. وقد تغلق هاتان الصفيحتان بشكل تام أو بشكل غير تام لإنتاج أنواع مختلفة من الأصوات المسموعة ، الغضروفان الهرميان يقعان خلف الغضروف الدرقي و يتصل بهما الوترين الصوتيين ".**[2]

أمّا استخدام ابن سينا مصطلحي " **الطرجهالي و الدرقي** " ، فهذا دليل قاطع يُؤكّد معرفتـــه بالوترين الصوتيين . حيث توصّلَ المحدثون إلى أنّ الوترين الصوتيين يلتقيان عنـــــد تفاحـــة آدم (أي عند الغضروف الدرقي أو الترسي) من الداخل ، ثم يتشـــعبان يمينا و شمالا باتجاه الخلف حيث يتحكم الغضروف الطرجهالي بهما .[3]

د ــ الـلـســـــان :

من أبرز أعضاء النطق عند الإنسان ، وقد تنبه ابن سينا إلى أهمـــيته ووظيفته في إخراج الأصوات المفردة و المركبة ، وهذا نفس ما توصل إليه المحدثون ، " **فاللسان عضلة مرنة**

3 ــ المدخل إلى علم الأصوات ــ دراسة مقارنة ــ ص 27 ــ 28.

[3] ــ مبادئ اللسانيات : ص 52.

جدا ، إذ يمكن سحبه كاملا إلى الخلف أو الأمام أو الأعلى أو الأسفل ، ويمكنُ تحديد طرفه أو تكتيل وسطه أو بسطه وتعريضه أو قبضه و تضييقه إلى غير ذلك من الحركات التي هي غاية في التنوع و الدقة والإرهاف".[1]

إذا أمعنّا النظر في هذا التعريف نجد أنّ أغلب المصطلحات التي استعملها المحدثون هي مصطلحات مرادفة لمصطلحات ابن سينا كمصطلح البسط مقابل البطح و مصطلحات التكتيل و القبض و التضييق مقابل التحريك ، أمّا بقية المصطلحات فهي مصطلحات مطابقة تماما لمصطلحات ابن سينا كمصطلح التعريض. وهذا وإن دلّ على شيء فإنما يدلّ على قدرة ابن سينا على توليد مصطلحات خاصة به ، تدل على تمكنه من وسائل و فنون العلم الـذي يتناوله.

وما يُؤخذ على ابن سينا أنّه ذكر المصطلحات الضابطـة لعضلات اللسـان : كالـتـعريض والتطويل و التوريب ، و لكنه لم يميّز بين نوعي عضل اللسان ألا وهما عضلات اللسان الخارجية ، وعضلات اللسان الداخلية . في حين أنّ هذه الأخيرة " **هي التي تقوم بتشكيل اللسان مثل التعريض و التطويل والتوريب** "[2] ، أمّا العضلات الخارجية " **فهي التي تقوم غالبا بوظائف جذب و شد اللسان إلى الجهات المختلفة** "[3] . فاختلط على ابن سينا الأمر بالنسبة لنوع العضلات ومن ثم لوظائف كل منها " **وربما يرجع ذلك إلى أنّ شكل اللسان يُشبه شكل العضلة الواحدة ، دون التدقيق في تفاصيله الداخلية** ".[3]

هـ ـ الـشـفـتـان :

وهما آخر الأعضاء التي تشكل جهاز النطق ،حيث يمكنهما أن تـنبسطا وأن تـدورا وأن تنفتحا بأشكال متعددة وأن تغلقا غلقا تاما ، وهذا ما أدركه ابن سينا في وصفه لأصوات الفاء و الباء و الواو الصامتة.[3] ولقد أبقى المحدثون على المصطلح نفسه في وصفهم

---

[1] ـ نفسه : ص 54.

[2] ـ علم الأصوات عند ابن سينا : ص 69.

[3] ـ ينظر : الفصل الأول من هذه المذكرة ص 91 ـ 93 .

للأصوات المذكورة أنفا.[1] إلاّ أنّ ممّا يُؤخذ على ابن سينا هو عدم ذكره لمصطلح الأسنان في وصفه الفاء حيث اكتفى بقوله : **" وإذا كان حبس الهواء بأجزاء لينة من الشفة وتسريبه في أجزاء لينة من غير حبس تام حدث الفاء".**[2] في حين يُقرّ الدرس الصوتي الحديث أنّ صوت الفاء شفهي أسناني يتكون بأن يندفع الهواء مارّا بالحنجرة دون أن يتذبذب معه الوتران الصوتيان ، ثم يتّخذ الهواء مجراه في الحلق والفم حتى يصل إلى مخرج الصوت وهو بين الشفة السفلى و أطراف الثنايا العليا ،ويضيق المجرى عند مخرج الصوت فتسمع نوعا عاليا من الحفيف هو الذي يميّز الفاء بالرخاوة.[3]

و ــ الخيشوم :

استعمل ابن سينا مصطلحين آخرين للدلالة على هذا العضو ، وهما المنخر والأنف . والخيشوم هو ما يعرف عند المحدثين بمصطلح التجويف الأنفي[4]. ولقد تنبّه ابن سينا لوظيفة الأنف في إنتاج الأصوات اللغوية حيث يقول : **" من منافع الأنف أنّه يُعينُ في تقطيع الحروف و تسهيل إخراجها في التقطيع لئلا يزدحم الهواء كله عند المواضع التي يُحاول فيها تقطيع الحروف بمقدار ، فهاتان منفعتان في واحدة ، ونظير ما يفعله الأنف في تقدير هواء الحروف هو ما يفعله الثقب المثقوب مطلقا إلى خلف المزمار فلا يتعرض له بالسدّ. "** [5]

وهذه الوظيفة التي أسندها ابن سينا للأنف هي نفس الوظيفة التي أسندها إليه علم الأصوات الحديث ، حيث أنّ الفراغ الأنفي يستعمل كفراغ رنان يُضخّم بعض الأصوات حين النطق .[6] ومع انفتاح التجويف الأنفي تخرج الأصوات الأنفية ، ومع انغلاقه تخرج الأصوات الفموية.[7] وكان ابن سينا قد نسب خروج صوت الميم إلى الشفة و الخيشوم.[1] وهذا ما أثبتته

---

[1] ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 43 ــ 46 وعلم اللغة العام ــ الأصوات ــ ص 101 ــ 118 ــ 133.

[2] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 82.

[3] ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 46 ، وعلم اللغة العام ــ الأصوات ــ ص 118.

[4] ــ نفسه : 18 ص ، وعلم اللغة العام ــ الأصوات ــ ص 71.

[5] ــ القانون في الطب 1 / 71.

[6] ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 18.

[7] ــ الدراسات الصوتية عند العلماء العرب و الدرس الصوتي الحديث : ص 28.

أثبتته الدراسات الصوتية الحديثة ، فصوت الميم يتكون بأن يمرّ الهواء بالحنجرة أوّلا فـيتـذبذب

الوتران الصوتيان ، فإذا وصل في مجراه إلى الفم هبط أقصى الحنك فسدّ مجرى الفم ، فيتّخذ الهواء مجرى في التجويف الأنفي ، وفي أثناء تسرّب الهواء من التجويف الأنفي تنطبق الشفتان تمام الانطباق .[2] في حين نسب صُدورَ صوت النـون إلى طـرف اللسـان و الخيـشوم 3 ففي حالة النطق بهذا الصوت يندفع الهواء من الرئتين مُحرّكًا الوترين الصوتيين ، ثم يتخذ مجراه في الحلق أولا حتى إذا وصل إلى الحلق هبط أقصى الحنك الأعلى فيسدّ بهبوطه فتحة الفم ، ويتسرب الهـواء من التجويف الأنفي ، وطرف اللسان مع النون يلتقي بأصول الثنايا العليا .[3]

4 ــ المـصطـلحـات الـضابـطـة لـصفـات الأصوات :

لقد جاء حديث ابن سينا عن المصطلحات الضابطة لصفات الأصوات مُختصرًا إذا ما قُورنَ بالمصطلحات الضابـطة لمحابس الأصوات. ومردّ هذا الاختصـار أنّ رسالته ألّفها بتكليف من " **أبي منصور الجبائي**" الذي طلب منه عملا يُحـدّد مخارج أصوات العـربية فقط.[4] فابن سينا لم يتعرّض لصفات الأصوات التي ذكرها علماء التجويد أو النحويين كالجهر والهمس ، والاستعلاء ، ... ولكنه وصف النطق الذي يُصاحبُ كل صوت في إطار العلوم الطبيعية السائدة في عصره.

أ ــ الـصفـات المـتـضـادة :

أطلق ابن سينا بالنظر إلى هذا الاعتبار ستة مصطلحات وهي : الجهر ونقيضه الهمس الصامت ومقابله المصوت ، المركب ومعاكسه المفرد . وقد تبنيـت الترتيب الألف بائـي في عرضها مع تجريدها من الزوائد .

---

[1] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 83.

[2] ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 45 ــ 46 وينظر : المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي ، ص 43.

[3] ــ نفسه : ص 67 ــ 68 ، وينظر : المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي ، ص 49.

[4] ــ نفسه : ص 138 ــ 139.

1 ــ الجـهـر و الـهـمـس :

لقد أغفل ابن سينا التّفريق بين الصّفتين ، وهي تفرقة أساسية عند علماء اليوم . فقد ذكر المصطلحين دون الإفاضة في مفهومهما ، فتعرّض للجهر في المقالة الثانية ــ الفصل الخامس ــ من كتابه الشفاء في معرض حديثه عن السمع[1] ، و ذكر الهمس في الفصل الخامس من رسالته في معرض حديثه عن الحروف الشبيهة بهذه الحروف وليست في لغة العرب ، حيث ذكر ثلاثة حروف تشبه الجيم لا توجد في العربية والفارسية ولكن توجد في لغات أخرى وكلها فيها ما في الجيم من استعمال رطوبة تفعل جرسَها وهي الرطوبة المعدّة وراء الحبس ، و يكون عليها اعتماد الهواء عند الإطلاق فإذا سُلبت هذه الرطوبة ، واعتمد الجزء الذي وقع عليه الحبس حدث هناك همس .[2] ولكن هذا لا يعني أنّ ابن سينا لم يُدرك كُنهَ الجهر و الهمس ، فمن خلال عرضه لمحابس أصوات العربية أمكننا التوصّل إلى أنّ ابن سينا أدرك صفتي الجهر والهمس وذلك بطريقتين :

الطريقة الأولى : عن طريق التناسب .

الطريقة الثانية : عن طريق الاهتزاز .

أ ــ التـنـاسـب :

لقد أشار ابن سينا لمصطلح التناسب في أكثر من موضع من رسالته ، وذلك لإدراكه أنّ فكرة العلم الرياضي هو الأنموذج لكل دقة و سلامة منطق ، وهو صالح للاقتداء به عند أيّ وصف علمي . هذا من جهة و من جهة أخرى وظّف مصطلح التناسب في وصف

العلاقات بين بعض الأصوات إيجازا ودقة في لغته العلمية.فمثلا يصفُ العلاقة بين أصوات : **الخاء** و **القاف** و **الغين** و **الكاف** و **الذال** و **الزاي** و**الثاء** و **السين** بالتناسب الآتي :

---

[1] ــ ينظر : الشفاء ــ الفن السادس من الطبيعيات ــ ص 89 .

[2] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 87 ــ 128 .

" ونسبة الكاف إلى الغين هي نسبة الـقـاف إلى الخاء ." [1] و **" الذال نسبتها إلى الزاي نسبة الثاء إلى الـسـين بعينه..."** [2]

ك ق ذ ث

— = — ، — = — .

غ خ ز س

ويبدو أنّ هذا التناسب يُشير إلى العلاقة بالنسبة للصّفة . فالفرق بين الكاف و الغين هو ذاته الفرق بين القاف و الخاء ، وهو فرق في صفتي الجهر و الهمس. فالكاف مهموسة و الغين مجهورة ، في حين أنّ القاف مجهورة و الخاء مهموسة . أمّا الذال فتشترك مع الزاي في الجهر وفي المقابل الثاء تشترك مع السين في الهمس . وبالتالي يُمكن القول أنّ ابن سينا أدرك **حقيقة الجهر و الهمس** .

II ــ الاهـتـزاز :

من الممكن أن يكون ابن سينا قصد بهذا المصطلح ذاك الأثر السمعي الذي صاحب نُـطقَ بعض الأصوات. إلاّ أنّه لم يوضّح طبيعة الجسم المهتز ، فكان يُعبّرُ عنه بمصطلحي **" سطح اللسان "** و **" سطح الحنك "** ، كما في وصفه لأصوات الزاي والغين و الذال مثلا . فقد أوضح ابن سينا أنّ الزاي تحدث قريبا من موضع السين و الصاد ، و الفرق فقط في الاهتزاز الذي يُصاحبها ، أي أنّه فرْق في الجهر و الهمس . فالزاي مجهورة والسين والصاد مهموستين ، يقول **" و أمّا الزاي فإنها تحدث أيضا قريبا من الموضع الذي تحدث فيه السين و الصاد ، ولكن يكون طرف اللسان فيها أخفض وما بعده أقرب و أرفع من سطح الحنك كالمماس بالعرض أجزاء دون أجزاء ، ولكنها أقل أخذا في الطول مما**

[1] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 74 ــ 75.

[2] ــ نفسه : ص 120 ــ 121 .

يأخذه المقرّب من سطح الشجر و الحنك في السين ، و الغرض في ذلك أن يحدث هناك اهتزاز على سطح اللسان و سطح الحنك ، ليجتمع ذلك الاهتزاز مع الصفير الذي يكون من تسرب الهواء إلى خلل الأسنان ، وأما في سائر الأشياء فهو كالسين ."[1]

وفي وصفه لصوت الغين يقول : " ... **ويكون الاهتزاز في تلك الرطوبة أكثر منها فيما سلف ."** [2] و أمّا الذال فيوضّح أنها تفارق الثاء بالاهتزاز.[3]

ومعنى هذا أنّ ابن سينا قد فطن إلى وجود اهتزاز يصاحب نُطق الزاي و الذال و الغين ، وأنّ هذا الاهتزاز في تكراره يُشبه التكرار الواقع في الراء ، وهذه نقطة تُحسبُ لصالحه . ولكن الشيء الذي يُؤخذ عليه هو عدم اهتدائه إلى العضو المهتز ، إذ جعله ابن سينا كما سبقت الإشارة إلى ذلك سطح اللسان أو سطح الحنك ، مع أنّه في الواقع الوتران الصوتيان في منطقة الحنجرة . ويبدو أنّ وجود الوترين الصوتيين في موضعهما المذكور لم يهتد إليه القدماء ، ولذا لم يرد لهما ذكر في الكتب الطبية و التشريحية العربية .[4] نعم قد ورد في كتابات ابن سينا مصطلح " **الجرم الشبيه بلسان المزمار** " في قوله : " **وخُلقَ 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 ينضمّ و ينفتح ليكون بذلك قرع الصوت .** "[5] ولكن ليس من السهل التسليم بأنه يريد بلسان المزمار الفرجة التي بين الأوتار الصوتية كما يُرجح " إبراهيم أنيس "[6]. وأغلب الظن أن ابن سينا يريد بهذا المصطلح ــ لسان المزمار ــ ما يقابل المصطلح الأجنبي EPIGLOTTIS ويسميه هو عديم الاسم ، حيث يقوم هذا الأخير بالفصل بين الهواء و الغذاء أثناء البلع .[7] ومما يدل

---

[1] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 120 ــ 121.

[2] ــ نفسه : ص 116.

[3] ــ نفسه : ص 122.

[4] ــ البحث اللغوي عند العرب مع دراسة لقضية التأثر و التأثير : ص 112 .

[5] ــ القانون في الطب 2 /359 .

[6] ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " ، ص 143 .

[7] ـ ينظر الفصل الأول من هذه المذكرة ص 64 - 65 .

على أنّ هذا هو المراد بلسان المزمار ، وليس الفرجة التي بين الأوتار الصوتية مـــــا ورد في كتاب " **العمدة** " من أنّ جالينوس سماه " **طبق الحنجرة** " وما ورد فيه من أنّه " **حـال ازدراد الطعام وشرب الشراب ينطبق الجميع ويحيط بالحنجرة من داخل غشاء ملبس عليها جميعها** ."[1]

وعلى هذا يكون تفسير الجهر عند ابن سينا تفسيرا مقاربا إذ ربطه بالاهتزاز ،ولكن يظـل غير دقيق لعدم اهتدائه للعضو الأساسي في ظاهرة الجهر وهو الوتران الصوتيان ، وبالمقابـل يمكننا القول أنّ ابن سينا ابتدع مصطلحين آخرين هما : **التناسب و الاهتزاز** لإدراك حقيقة مصطلحي **الجهر والهمس** .

2 ــ الـصّـامـت و الـمـصـوّت :

لقد فصل ابن سينا بين الصّوامت و المصوّتات ، مستخدما مصطلحات ثابتة أثناء معالجته لها ، كما أنّه وضّح الفرق الدقيق بين النوعين أو الطّائفتين ، وقد أكّدت الدراسات الصّوتية الحديثة التقسيم الذي ذهب إليه .

أ ــ الـصّـامـت :

هذا المصطلح وصف به ابن سينا الواو و الياء غير مديتين .[2] فكأنّ هذين الصـوتـين لا يكونان جوفيين في هذه الحال . فهما صامتان أي صحيحان. وهذا المعنى استقاه ابن سينا من دلالته المعجمية فالصمت في اللغة السكـوت ، و المصـمـت الذي لا جوف له .[3]

فقد تنبّه ابن سينا إلى اختلاف وضع الواو و الياء في كونهما صامتان عن وضعـهما عنـد كونهما مديين فآثر استحداث مصطلح " **الصامتة** " للتعبير عنهما [4] ، يقول في وصف الواو الواو " **أمّا الواو الصامتة فإنها تحدث حيث تحدث الفاء.**" 4 وعن الياء يقول : " **وأما الـيـاء**

---

[1] ــ العمدة في الجراحة " يعقوب ابن إسحاق المعروف بابن القف " حيدر آباد ، ط 1 ، دت ، 1 / 102 ــ 103 .

[2] ــ دراسة في أصوات المد العربية : ص 93.

[3] ــ لسان العرب مادة (صمت) 2 / 61 ــ 63 وينظر : معجم متن اللغة 3 / 489 .

[4] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 83 ــ 84.

الصامتة فإنها تحدث حيث تحدث السين و الزاي." [1] كما فطنَ إلى أنّ الاحتكاك في أثناء نطقهما في هذه الحالة قليل جدا .[2] ويؤكد الأستاذ " عبد السلام المسدي " أنّ ابن سينا أطلق مصطلح " **الحروف الصامتة** " قاصدا بها الحروف المركبة و المفردة بنوعيها ، دون المصوتة .[3] ثم تابع كثير من المحدثين ابن سينا فاستعملوا مصطلح الأصوات الصامتة أو الصوامت في مقابل اللفظ الأجنبي **CONSONANTS،CONSONNES**.[4]

ولعل ابن سينا في وضع هذا المصطلح قد راعى المفهوم اللغوي للصائت بمعنى الصائح [5] فكأن أصوات المد لوضوحها في السّمع تشبه الصّياح ، وكأنّ الأصوات غير المدية ــ القليلة الوضوح إذا ما قورنت بالمدية ــ تشبه ضد هذه الصفة ومقابلها وهي السكوت ، فجاء هذا المصطلح ومصطلح " الصائت " على تشبيه الحالين. [6]

II ــ المصوّت :

لقد وجد الباحثون القدماء بوجه عام صعوبة في وصف المصوّتات ويعلل" **إبركرومبي Abercrombie** " هذه الصّعوبة بخلو هذه الأصوات من ظاهرة الاحتكاك ، التي يمكن أن تكون وسيلة جيّدة لتبيّن مواضع إحداث الأصوات اللغوية من نحو ما هو حاصل في الصّوامت.[7]

وفي حقيقة الأمر أنّ ابن سينا أشار إلى شيء من هذه الصّعوبة ، يقول : " **وأمّا المصوّتات فأمرها و تأثيرها عليّ كالمشكل** " .[1] بيد أنّ هذه الصّعوبة في تحديد صفات المصوّتات المصوّتات

---

[1] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 84.

[2] ــ دراسة في أصوات المد العربية : ص 93 .

[3] ــ التفكير اللساني في الحضارة العربية : ص 257 ــ 259 .

[4] ــ علم اللغة العام ــ الأصوات ــ ص 73 ، و المدخل إلى علم الأصوات ــ دراسة مقارنة ــ ص 35 ، و المدخل إلى علم اللغة و مناهج البحث اللغوي : ص 42 والتطور النحوي للغة العربية : ص 11.

[5] ــ لسان العرب مادة (صوت) 2 / 64.

[6] ــ مجلة التراث و الحداثة : من مقال بعنوان " المصطلح الصوتي عند ابن سينا " ، ص 47 .

[7] ــ Elements of general phonetics,by :" David Abercombie ",Edinburgh university press,1967, p 55

ومواضعها التّشريحيّة ، لم تمنع ابن سينا من النّظر إلى المصوّتات على أنّها طائفة ممـــيّزة من الأصوات اللغوية ، لها خصائص بعينها في البنى اللغوية من قبل صفاتها الصّوتيـــة وسلوكها في التّأليف ووظيفتها اللغوية.

فابن سينا استعمل مصطلح المصوّت صفة للواو و الياء والألف ، مُراعيًا طـــبيعة هـــذه الأصوات ، وقوة وُضوحها في السمع ، فلقد توصَّلَ إلى حقيقة مفادها عدم وُجود أيّ إعاقة في جهاز النطق في أثناء إحداث أصوات المد عامة ، يقول عن الألـف المصوتـة و أخـــتهـا الفتحة : " **أظنّ أنّ مُخرجها مع إطلاق الهواء سلسا غير مزاحم** " [2] ونفس الحقيقـة أقرّها بالنسبة للواو المصوتة و أختها الضمة ، وكذا الياء المصوتة و أختها الكسرة. [3] وهذا المعنى استقاه ابن سينا من دلالته المعجمية فالمصوّت في اللغة اسم فاعـــل من الفعل الثلاثي المزيد المضعّف العين " صوّتَ يُصوّتُ تصويتا بمعنى صَاتَ يصُوتُ صوتًا . وأصاتَ بمعنى دعا و نادى ، ومنه الصائت : الصائح "[4].

كما أثبتت الدراسات الصوتية الحديثة حقيقة خُلوِّ مجرى الهواء من أيّ اعتراض في حالة حدوث أصوات المد. [5]

ورغم أنّ ابن سينا لم يشر إلى مصطلح الوترين الصوتيين ودورهما في حالة النطق بأصـــوات المد ، إلاّ أنّ تصريحه بخلوّ مجرى الهواء أثناء النطق بها ، جعل المحدثون يتوصلون إلى اعتمـــاد أصوات المد على اهتزاز الوترين الصوتيين ، الذي يولّدُ الجهر ، فالصوائت كلها مجهورة . [6] ذلك أنّ الحركة لا يمكن أن تكتسب جانبها التميّزي ، وتؤدي و ظيفتها

---

[1] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 85 ــ 126.

[2] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 84.

[3] ــ نفسه : ص 84 ــ 85.

[4] ــ لسان العرب مادة (صوت) 2 / 64 وينظر : معجم متن اللغة 3 / 509 ــ 510 ، والمعجم الوسيط : ص 965 .

[5] ــ ينظر على سبيل المثال : دروس في علم أصوات العربية : ص 148 ، اللغة العربية معناها و مبناها : ص 68.

[6] ــ ينظر على سبيل المثال : المعجم الوظيفي لمقاييس الأدوات النحوية و الصرفية " عبد القادر عبد الجليل " ، دار صفاء للنشر و التوزيع عمان ، الأردن ، ط1 ، 1426 هـ ، 2006 م ، ص 28 و دروس في علم أصوات العربية : ص 143 .

داخل البنى اللغوية إلاّ إذا كانت مجهورة ، وإلاّ فإنّها لا تعدو أن تكون زفيرا **EXPIRATION**.[1]

ولعل ابن سينا هو أول من وظّف مصطلح **المصوّت** ، وهو المصطلح الذي يستعمله اللغويون العرب المحدثون في الوقت الحاضر* [2] ، حيث قابلوا اللفظ الأجنبي VOWELS VOYELLES بمصطلح المصوتات أو الصوائت .[3] و يبقى استعمال مصطلح " **المصوّت** " هو الأصوب ، وذلك لسببين :

الأوّل :

في استعمال مصطلح " مصوّت " رجوع إلى الأصل في استعمال مصطلح استعمل قديما بالمعنى نفسه المعروف اليوم.

الثاني :

إنّ استعمال مصطلح " **مصوّت**" أقوى في الدلالة من المصطلح الشّائع " **الصّائت** "فالصّائت من حيث صيغته يعني المتّصف بالتّصويت في ذاته ، أمّا " **المصوّت** " فيعني من هذه الوجهة ذلك أوّلا ، كما يعني أنّه يمنح التّصويت لغيره.[4] وهذا سبب كاف للتّمسّك بهذا المصطلح الذي عُرف قديما.

3 ــ المفرد و المركب:

هذان المصطلحان تفرّد بهما ابن سينا ، و لم يقُلْ بهما غيره . ومصطلح " **المفرد** " يُعرف حاليا باسم الشديد أو الانفجاري أو الوقفي أو الانحباسي [1] ومصطلح " **المركب** " هو ما يُعرف في وقتنا الحاضر باسم الرخو أو الاحتكاكي [2] .

---

[1] ــ نفسه : ص 28 .

* ــ ينظر على سبيل المثال : العربية الفصحى نحو بناء لغوي جديد "هنري فليش" ، تعريب و تحقيق : عبد الصبور شاهين ، دار المشرق ، بيروت ، ط2 ، 1983م ، ص 35 ــ 36 .

[2] ــ الأصوات العربية المتحولة وعلاقتها بالمعنى : ص 41 ــ 42.

[3] ــ التطور النحوي للغة العربية : ص 46 و العربية الفصحى نحو بناء لغوي جديد : ص 225 .

[4] ــ العربية الفصحى نحو بناء لغوي جديد : ص 20.

4 ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " ، ص 142 ، ومناهج البحث في اللغة ، ص 112 ، ومبادئ اللسانيات ، ص 76 ــ 77

5 ــ مبادئ اللسانيات : ص 77.

وقد أطلق ابن سينا المصطلح الأول عندما أدرك أنّ **الأصوات المفردة** أصوات حاسمة سريعة لا تحتاج إلى جهد عضوي ، في حين أنّ **الأصوات المركبة** تحتاج في النطق بها إلى زمن أطول وجهد أكبر .[3] وهذا نفس ما استقرّ عليه المحدثون ، حيث يُصوّرون لنا الفرق في الجهد العضوي بين هذين النوعين بقولهم : " **إنّنا إذا طلبنا من إنسان أن يجري نحو حائط بعيد ، فسيجد أنّه من اليسير عليه أن يصطدم بالحائط في آخر الشوط على حين أنّه يصعب عليه الوقوف قبل الحائط بمسافة قصيرة جدا وكذلك اللسان في أثناء النطق يكون دائم الحركة ، لا يكاد ينقطع عنها ، يلتقي مع الحنك التقاء محكما في حالة الشديد ولكنه مع الرخو يتوقف لدى مسافة قصيرة جدا من الحنك هي التي تسمح بتسرب الهواء . فالصوت الشديد أيسر من نظيره الرخو.**" [4]

كما نلمس الفرق بين **الشديد** و **الرخو** حينما يلتمس الطفل الصغير الصوت الشديد بدلا من نظيره الرخو ، فيقول مثلا : " **تتي**" بدلا من " **ستي** " ، وكذلك البدوي الذي يقتصد من الجهد العضلي في أثناء نطقه ، يميل في كثير من الأحيان إلى قلب الصوت الرخو إلى نظيره الشديد .[5]

كما فرّق ابن سينا بين مصطلحي المركب و المفرد عن طريق الحبس ، فقد أوضح أنّ الأصوات المركبة تحدث عن حبسات غير تامة ، في حين أنّ الأصوات المفردة تنتج عن حبسات تامة، وهذا ما أكّده المحدثون بقولهم : " **أنّه عندما يحدث انحباس تام للهواء نتيجة سدّ المجرى ، ثم انطلاقه فجأة يُسرّح الهواء فيتولد الصوت الذي يُدعى بالشديد .**" [6] ولا بدّ حين إصدار هذا الصوت من المراحل التالية:

1 ــ اتصال عضوين من أعضاء النطق لسدّ مجرى الهواء و حبسه.

2 ــ توقّف الهواء خلف حاجز السدّ و الإغلاق .

---

[3] ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 142.

[4] ــ نفسه : ص 142 ــ 143.

[5] ــ في اللهجات العربية : ص 89.

[6] ــ مبادئ اللسانيات : ص 76 ، وأصوات اللغة العربية " حامد هلال ": ص 143.

3 ــ انفصال العضوين الحاصرين فجأة و تسريح الهواء .4

وحين يجد الهواء مجراه مُضيّقا غير مسدود ، فإنّه يمرّ محتكا بالعضوين اللذين سبّبا تضييق مجراه دون انفجار ، و يسمى الصوت الذي يخرج بهذه الطريقة الرخو أو الاحتكاكي .[1] وبهذا يكون علماء الأصوات المحدثين تبنّوا هذين المصطلحين دون تغيير يُذكر لا في الوظيفة ولا المعنى بل المصطلح أي التسمية فقط . وتقسيم ابن سينا الأصوات إلى مركبة و مفردة أثنى عليه المحدثون كثيرا ، لمقاربته معطيات الدرس الصوتي الحديث يقولون : " **و قد أصاب ابن سينا في هذه التفرقة بين النوعين.** " [2]

ب ــ الصفات غير المتضادة :

أطلق ابن سينا بالنظر إلى هذا الاعتبار خمسة مصطلحات هي : الصفير ، و الإطباق و الغنة ، والمفردة من وجه ، و التكرير .وقد تبنيت الترتيب الألف بائي في عرضها مع تجريدها من الزوائد .

1 ــ الصفير :

أطلق ابن سينا هذا المصطلح على الأصوات التي يضيق معها مجرى الهواء تضييقا شديدا فيحتكّ الهواء الخارج بالمجرى ، ويُحدثُ أثرا سمعيا يُصاحبُ الصوت. ومصطلح **الصفير** هو السّائد في كتب المحدثين اليوم [3]، و لم يزيدوا شيئا على تعليل معنى الصفير عمّا قاله ابن سينا إذ يقول بعضهم : " **ويُوصَفُ الصّوتان السين و الزاي غالبا بأنهما صفيريان لما يصحبهما من صفير و أزيز .** " [4]

---

[1] ــ مبادئ اللسانيات : ص 76 ــ 77 ، وأصوات اللغة العربية " حامد هلال " : ص 143.

[2] ــ أنا و اللغة و المجمع " أحمد مختار عمر " ، عالم الكتب ، ط1 ، 1422 هـ ، 2002 م ، ص 41.

[3] ــ الأصوات اللغوية "إبراهيم أنيس " : ص 75 ــ 76 ، و الأصوات اللغوية " عبد القادر عبد الجليل " : ص 274 و دراسة الصوت اللغوي : ص 98 ، و التطور النحوي للغة العربية : ص 16 ، و دروس في علم أصوات العربية : ص 72 .

[4] ــ أسس علم اللغة "ماريو باي " ، ترجمة وتعليق : أحمد مختار عمر ، عالم الكتب ، القاهرة ، ط2 ، 1403 هـ ، 1983 م ص 85 .

والملاحظة الجديرة بالذكر ، هي التي سجّلها " كمال بشر " ، مُشيرا إلى خطأ ترتيب القدماء لأصوات الصفير ، إذ وضعوها بعد أصوات **الدال** و **التاء** و **الطاء** .[1] والصحيح عكس هذه المسألة ، وهذا ما استقرّ عليه ابن سينا[2] . فنطقنا للسين والزاي والصاد يجعلها قبل ــ لا بعد ــ التاء و الدال و الطاء من جهة الخلف . وهو ما نشعر به الآن ، وما نلمسه من نطق قراء القرآن من المصريين .[3]

2 ــ الإطباق :

عرّف ابن سينا ظاهرة الإطباق تعريفا دقيقا و مفصّلا ، معتمدا في ذلك على الوضع الذي يتّخذه اللسان عند حدوث الظاهرة . حيث جعلَ شرط الإطباق تقعّر اللسان ، وهذا ما استقرّ عليه المحدثون أيضا ، فالإطباق " **هو أن يتّخذ اللسان عند النطق بالصوت شكلا مقعرا منطبقا على الحنك الأعلى ، ويرجع إلى الوراء قليلا .** "[4]

وابن سينا كان أقرب إلى المفهوم الحديث لعملية الإطباق ، حيث فرّق بين مصطلحي " **الطّبقية** " و "**الإطباق** " معتمدا في ذلك على وضع **طرف اللسان** ، فيقول في وصف صوت الطاء مثلا : " **لكنّ الطاء تحبس في ذلك الموضع بجزء من طرف اللسان أعظم ووراءه بضلعي اللسان ، وتقعّر وسط اللسان خلف ذلك المحبس ليحدثَ هناك للهواء دوي عند الانفراج ، ثم يقلع و يكون الحبس بشدّ قوي** ".[5]

وما توصّل إليه المحدثون أنّ الطّبقيّة **VELAR ARTICULATION** ارتفاع مؤخّر اللسان حتى يتصل بالطبق فيسد المجرى أو يُضيقه تضييقا يُؤدي إلى احتكاك بهما في نقطة التقائهما فهي إذا حركة عضوية مقصودة لذاتها يبقى طرف اللسان معها في وضعٍ مُحايدٍ .

---

[1] ــ ينظر على سبيل المثال : الكتاب 4 / 433 ــ 465 ــ 466 ، و المقتضب 1 / 224 ، وسر صناعة الإعراب 1 / 47.

[2] ــ ينظر مخارج أصوات الصفير الفصل الأول من هذه المذكرة ، ص 82 .

[3] ــ علم اللغة العام ــ الأصوات ــ ص 120.

[4] ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 62 ، وعلم اللغة العام ــ الأصوات ــ ص 102.

[5] ــ رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 121.

أمّا الإطباق **VELARIZATION** فارتفاع مؤخّر اللسان اتجاه الطّبق بحيث لا يتصل به ، على حين يجري النطق في مخرج آخر عبر الطّبق ، يغلب أن يكون **طرف اللسان** أحد الأعضاء العاملة فيه.[1]

3 ــ الغـــنّـــة :

أشار ابن سينا إلى أصوات الغنة أو الأصوات الأنفية مبرزا حقيقة هامة تغيبُ عن بعض المحدثين ، وهي أنّ النفس يخرج هنا من الفم الأنف معا ، ذلك أنّ الميم و النون تحدثان بخروج النفس من الفم و الأنف وليس من الأنف وحده ، وهذا ما أكّدهُ الجرجاني في قوله : **" الغنة تظهر من تسريب الهواء بعضا إلى جانب الأنف و بعضا إلى الفم مع انطباق الشفتين ."** [2]

وهناك من المحدثين من اختلفوا في هذين الصوتين ، فمنهم من يريد اعتبارهما أصوات انفجارية لأنهما يبدآن بحبس تام ، ومنهم من يعتبرهما صوتين متصلين أقرب ما يكونان لأصوات الاحتكاك. و الواقع أنهما يجمعان هاتين الصفتين ، فهما صوتان أنفيان يبدآن بحبس تام كغيرهما من أصوات الوقف أو الانفجار ، ثم يزول الحبس و ينطلق النفس من الأنف والفم معا انطلاقا قد يطول وقد يقصر ، كما قد يطول و قد يقصر امتداد النفس أو استمراره في أصوات الاحتكاك.[3]

4 ــ المـفـردة مـن وجـه :

استعمل ابن سينا مصطلح **" المفردة من وجه "** وهو يقصد التوسط * وكلا المصطلحين صحيح . فقد أثبتت الدراسات الصوتية الحديثة أنّ في حالة التوسط يخرج الصوت دون انفجار أو احتكاك عند المخرج .[4]

---

[1] ــ مناهج البحث في اللغة : ص 115.

[2] ــ شرح المواقف 2 / 19 .

[3] ــ ينظر : أئمة النحاة في التاريخ : ص 40 .

* ــ يطلق المحدثون مصطلح **" Liquids "** **" المائعة "** على الأصوات المتوسطة . الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 24.

[4] ــ علم الأصوات " بارتيل مالبرج " : ص 113.

واتّفق المحدثون مع ابن سينا في جلّ الأصوات المتوسطة ، باستثناء صوتي الضاد والراء** فالأصوات المتوسطة في الدرس الصوتي الحديث هي : اللام ، و النون والميم والـراء .[1]

5 ــ الـتـكـريـر :

أطلق ابن سينا هذا المصطلح على صوتي **الراء** و **الزاي** ، حيث شبّه الاهتزاز المصاحب لصوت الزاي بارتعاد الراء .[2]

وهذا المصطلح تداوله علماء الأصوات المحدثين من بعده ، لكنّهم خصّوا به صوت الراء فقط. لأنّ الراء تتكرر على اللسان عند النطق لارتعاد اللسان ، فكأنّما يطرق طرف اللسان حافة الحنك طرقا ليّنا يسيرا مرتين أو ثلاثا لتتكون الراء العربية .[3]

إنّ ابن سينا بمصطلحاته التي وضعها لصفات الأصوات اتّفق مع الدرس الصوتي الحديث ، حيث لم يُغيّر المحدثون في جلّ المصطلحات ، باستثناء المفرد و المركب والمفردة من وجه مع الإبقاء على المفهوم و الوظيفة ذاتها التي أقرها ابن سينا وكذا تعمّقهم في مصطلحي الجهر و الهمس بعكس ابن سينا .

ثانيا : مصطلحات ابن سينا التشكيلية وما فوق التشكيلية في ميزان الدرس الصوتي الحديث

إنّ الأصوات اللغوية ليست عناصر متناثرة ، إنّما هي نظام منسق تحكمه علاقات خاصة بهذه اللغة أو تلك ، فقد عُنِيَ ابن سينا بهذه المسألة ، وذكرها في غير موضع من رسالته أ سباب حدوث الحروف .

1 ــ المصطلحات الضّابطة للدراسة التشكيلية :

كثيرة هي تلك الظواهر التي استدعتها اللغة العربية مُحاولة من خلالها حلّ عقبات التركيب الصوتي ولعلّ أهمها المماثلة الصّوتية . حيث اعتنى بها علماؤنا القدامى* دراسة وتعليلا وغيرها مثل الإبدال و الإعلال و ... وبالمقابل لم يهتم الفلاسفة بهذا النوع

** ــ الأصوات المتوسطة عند ابن سينا هي : الضاد ، واللام ، و النون ، والميم .

[1] ــ ينظر على سبيل المثال : الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 45 ، 65 ــ 67 ، وعلم الأصوات " بارتيل مالبرج " ص 113و علم الأصوات " حسام البهنساوي " ، مكتبة الثقثافة الدينية ، القاهرة ، ط1 ، 1425 هـ ، 2004 م ، ص 55 .

[2] ـ ينظر : مخارج هذين الصوتين في الفصل الأول من هذه المذكرة .

[3] ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 67 ، ومبادئ اللسانيات : ص 88.

من الدراسة على عكس النحاة و القراء* * ، ربما لأنّ الدرس الصوتي لم يكن غايتهم منـذ

البداية ـ كما أوضحنا سابقا ذلك في مدخل هذه الرسالة ـ* ورغم ذلك فإننا نجد عند ابن سينا بعض الشّذرات و بعض المصطلحات التي تنمّ عن اهتمامه بالظواهر التشكيلية .

فابن سينا استعمل مصطلحي المماثلة و المخالفة ، و لم يقصد بهما ما قصده النحاة واللغويون والمحدثون من تينك المصطلحين** .ورغم هذا إلاّ أنّه و بعدَ أن عرض لأصوات اللغة العربية في حالة الإفراد ، تناولها في فصل آخر أثناء تحققها في النطق و الكلام. وذلك أنّ الصوت الواحد قد تعتوره صور آدائية مختلفة ، فالسين قد تُؤدّى صادا ، وقد تُلفظ زايا واستعمال فاء تكاد تشبه الباء ، واستعمال العرب للكاف الخفيفة بدل القاف . وهذا ما أوضحه ابن سينا في الفصل الخامس من رسالته فهو يربط الصوت و يردفه بمتغيّره في الآداء ـ **وهذا ما يُعرفُ بمصطلح التقابل الفونيمي** ـ 1 ، كأن يقول : " **سين صادية** " مستعينا في ذلك بذكر أصوات من لغات أخرى كالفارسية التي كان على علم وثيق بها وأصوات أخرى سمعها من أعاجم اختلطوا بالعرب ، أو من أماكن مختلفة كان يزورهـا و ينتـقل إليـها ومن أمثلـة ذلك نذكر : **الكاف الخفيفة** التي تستعملها العرب بدل القاف ، و **الفاء تكاد تشبه الباء** مُعطيا بوصفه هذا صورة حقيقية لكيفية تأدية أصوات اللغة العربية في عصره .

---

* ـ اهتم النحاة و اللغويون بهذه الظاهرة اهتماما جليا يشهد لهم به علماء الأصوات المحدثين .

** ـ اهتمّ القراء بهذا الجانب خحدمة للقرآن الكريم و تلاوته ، فكثيرا ما نبّه القارىء إلى أنّ الأصوات تختلف بين حالتي الإفراد و التركيب و " كم ممّن يُحسن الحروف مفردة ولا يحسنها مركبة بحسب ما يُجاورها من تجانس و مقارب و قوي و ضعيف و مفخم و مرقق ، فيجذب القوي الضعيف و يغلب المفخم المرقق ، فيصعب على اللسان النطق بذلك على حقّه إلاّ بالرياضة الشديدة حالة التركيب. فمن أحكام صحة اللفظ حالة التركيب حصل حقيقة التجويد بالإتقان و التدريب ." النشر في القراءات العشر " ابن الجزري " نشره : علي محمد الضباع ، دار الكتب العالمي ، بيروت ، لبنان ، دط ، دت ، 1 / 214 ـ 215.

* ـ ينظر : ص 22 من هذه المذكرة .

** ـ ينظر : الفصل الثاني من هذه المذكرة .

1 ـ علم الأصوات عند ابن سينا : ص 74 .

2 ـ علم الأصوات " باترتيل مالبرج " : ص 229.

وبمثل هذه الظّواهر التشكيلية ، ومصطلحي الإبدال و المشابهة اللذين اعتمدهما ابن سينا كثيرا ليردف الصوت بمتغيره في السياق الكلامي ، يكون قد فتح الباب لظهور مصطلحات تشكيلية جديدة خدمت البحث الصوتي الحديث ، وأصبحت محورا تدور حوله بحوث كثيرة كمصطلحي : **الفونيم والألفون** .2

2 ــ المصطلحات الضابطة للدراسة ما فوق التشكيلية :

إذا كان ابن سينا قد استفاد من الفكر اليوناني ، فإنّ فكره ظلّ عربيا صرفا صافيا وظهر لنا ذلك جليّا عندما عالجنا الجانب الصوتي في دراسته ، حيث ألفينا مصطلحات جديدة لا علاقة لها بالفكر اليوناني ، بل و تجاوزت في عمقها ودقّتها حتّى ما توصّل إليه النحاة واللغويون ، و أنّ أكثر هذه المصطلحات لا يزال محلّ تقدير و إعجاب علماء الأصوات المحدثين .

فلقد تناول ابن سينا جانبا من جوانب الدراسة التشكيلية ــ كما مرّ معنا الفصل السّابق ــ* وأكثر من ذلك تناول جانبا أغفله غيره* ، في حين عدّه المحدثون مهمّا في مجال الدراسات الصوتية ، ألا وهو الدراسة ما فوق التشكيلية ــ أو ما فوق المقطعية ومصطلحاتها من : **مقطع** ، و **نبر** ، و**تنغيم** .

أ ــ المقطع :

يتّفق أغلب علماء الأصوات على أنّ الدراسة الصّوتية للأصوات مفردة من حيث المخارج والصّفات غيرُ كافية ، باعتبارها تخضع لقواعد معينة في تجاورها وارتباطاتها و مواقعها وكونها في هذا الحرف أو ذاك ، و إمكان وُجودها في هذا المقطع أو ذاك وكثرة

---

* ــ ينظر : الفصل الثاني من هذه المذكرة .

* * ــ هذا لا يمنع أنّ النحاة و اللغويين كانت لهم إرهاصات تمتّ مباشرة بدراسة المقطع أو النبر أو التنغيم ، إلاّ أنّ التزامهم بالتركيب الخطي حال دون تعمقهم . ينظر : الدرس الصوتي عند الفلاسفة : ص 228.

[1] ــ مناهج البحث في اللغة : ص 139.

وُرودها و قلّته . 1 وعليه فدراسة التشكيل الصوتي تقتضي دراسة الظواهر التي لا ترتبط بالأصوات في ذاتها ، بل بالمجموعة الكلامية بصفة عامة كالموقعية و النبر و التنغيم . ودراسة الأصوات من هذه النواحي الأخيرة ، دراسة لسلوكها في مواقعها أكثر ممّا هي دراسة للأصوات نفسها . وتلك هي دراسة التشكيل الصوتي .1

والمقطع في اصطلاح الأصواتيين أقرب إلى قول العرب : مُقطّعات الكلام [1] ، أي : أجزاؤه التي يتحلل إليها و يتركب عنها ، يقول ابن الدهان* (ت 592هـ) : " **و بين الألفاظ والحروف المقاطع والمقاطع تنقسم إلى خفيفة و ثقيلة ، فالخفيف مركب من صامت ومصوت ، و الثقيل من صامتين و مصوت ، لأنّ المصوّت إمّا أن يُنطق به في ضعف الزمان أو أضعافه و يسمى مقطعا ممدودا ، و الوتد المفروق العروضي مثل قاع .**" 2

فالأصواتيون أحسّوا بأنّ الأصوات في السلسلة الكلامية تتابع على شكل مجموعات متتالية يُمكنُ تمييز أصوات كلّ مجموعة من الأخرى ، ولا تتطابق هذه المجموعات الصوتية غالبا مع الكلمات التي تُؤلف تلك السلسلة ، فقد تتألف الكلمة من مجموعة واحدة أو أكثر ، وقد تتداخل تلك المجموعات بين كلمتين في الكلام المتّصل ، و أطلقوا على كلّ مجموعة منها اسم المقطع .[1]

---

[1] ــ لسان العر ب مادة (قطع) 8 / 332.

* ــ ابن الدهان سعيد بن مبارك بن علي بن الدهان البغدادي أبو محمد ، ولد في رجب سنة 494 هـ بنهر طارق ، له معرفة كاملة بالنحو وكتب كثيرة في الأدب . من مؤلفاته : شرح الإيضاح ، كتاب شرح اللمع ، كتاب العروض ، كتاب الدروس في النحو كتاب الفصول في النحو ، توفي سنة 569 هـ . ينظر : انباه الرواة على أنباه النحاة " القفطي الوزير جمال الدين أبي الحسن " ، تحقيق أبو الفضل إبراهيم ، المكتبة العصرية ، صيدا ، بيروت ، ط1 ، 2004 م ، 2 / 47 ــ 51 .

2 ــ المدخل إلى علم الأصوات العربية " غانم قدوري الحمد " ، دار عمار للنشر و التوزيع ، عمان ، ط1 ، 1425هـ ، 2004م ص 188، نقلا عن : تقويم النظر في الأدلة و اختلاف الفقهاء " ابن الدهان محمد بن علي " ، مخطوط دار الكتب المصرية ، الرقم 52 ، ص 92 .

3 ــ نفسه : ص 189.

4 ــ دراسة الصوت اللغوي : ص 237 ــ 238 .

وجاءت نتائج الدراسة التجريبية للعملية الكلامية مؤكدة لذلك ، فقد أثبتت أنّ الـــصدر لا يواصل ضغطا ثابتا خلال المجموعة النفسية ، وأنّ عضلات الصدر تنتج نبضة منفصلة من الضغط لكل مقطع .[2]

وعلى الرغم من اتّفاق الدارسين اليوم على تلك الحقيقة ، فإنّهم وجدوا أنّ تعريف المقطـع

أمر عسير .[3] ومن ثمّ فإنّهم لم يتّفقوا على تعريف محدّد له ، ويرجع جانب من ذلك إلى أنّهم يذهبون في تعريفه مذاهب شتّى (**صوتية ، و فيزياوية أو مخرجية ــ نطقية ــ أو وظيفية**) وإلى أنّ الأجهزة المستخدمة لم تُمكّنهم من رسم حدود المقطع بدقّة .[4] ومع ذلك هم يتّفقون على أهميته في الدراسة الصوتية ، باعتبار كلام الإنسان عبارة عن مقاطع صوتية يشكّل كلّ مقطع " **درجة في السلم الهرمي للوحدات الصوتية ، والتي يتشكّل كلّ منهما من أصغر وحدة تسبقه ، الوحدة الصّغرى الفونيم ، ثمّ يأتي المقطع المكوّن من فونيمات بترتيب معيّن ، ثمّ يأتي مجموعة النغم ــ قطار المقاطع ــ المحتوية على النبر و على تتابعات من مجموعة النغم .**" [5]

فالمقطع هو مجال العمل الذي تشتغل عليه باقي الظواهر التشكيلية من : نـــبر و تنغيم وهو " **الوحدة الأساسية التي يُؤدّي الفونيم وظيفة داخلها** ." 3 وبالتـــالي الأصوات اللغـــوية تقوم على عملية إنتاج المقطع.[6]

---

[3] ــ اللغة " فندريس " ، تعريب : " عبد الحميد الدواخلي ومحمد القصاص " ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، دط ، 1950م ص 85.

[4] ــ علم الأصوات " مالبرج " : ص 154 ــ 155 ، ودراسة الصوت اللغوي ، ص 238.

[5] ــ محاضرات في الألسنية العامة " فرديناند دي سوسير " ، ترجمة :" يوف غازي و مجيد النصر " ، دار النعمان للثقافة ، جونيه لبنان ، دت ، دط ، ص 27.

[6] ــ جماليات الصوت اللغوي ــ دراسة لغوية نقدية ــ "علي السيد يونس " ، دار غريب للطباعة و النشر و التوزيع ، القاهرة دط ، 2002 م ، ص 68 .

5 ــ التفكير اللساني في الحضارة العربية : ص 261.

ـــ

* ــ وهو ما يصطلح عليه ب : **VC وVC**. ينظر : التفكير اللساني في الحضارة العربية : ص 261 .

مثل هذه الدراسة ، و هذا المصطلح لم يكن بعيدا عن ابن سينا ، الذي لم يتوفّر له إلاّ حـسّ مرهف ، وذكاء ثاقب ، مقابل ما تحفل به الدراسات الصوتية الحديثة من آلات وأجهزة متطورة . ورغم ذلك إلاّ أنّه تناول المقطع بالمفهوم الصوتي الحديث ، منطلقـا مـن تتبّعه لأجزاء الحدث الكلامي التي يضبطها في سبعة ، وفي أعلى درجات السلّم يذكر المـقطع و يُفرّعه إلى ممدود و مقصور ، فيتطابق تحديده مع ما تضبطه الأصوات الحديثة من مقاطـع قصيرة و أخرى طويلة.5 *يقول ابن سينا : " **وأمّا اللفظ والمقالة فإنّ أجزاءه سبعة المقطع الممدود و المقصور كما علمت ، يُؤلّف من الحروف الصّامتة ــ وهي التي لا تقبل المـدّ البتّة مثل الطاء و الباء ــ و التي لها نصف صوت ــ وهي التي تقبل المدّ مثل السيـن و الراء ــ و المصوّتات الممدودة التي يسمّيها مدّات و المقصورة وهي الحركات .**" [2]

فابن سينا عرض لمصطلح المقطع بمعناه العلمي الحديث [3] ، وعرف أركانه وهي الحروف الصامتة والمصوتات ، كما ألمّ بالنوعين الرئيسين من المقاطع العربية *وهما : المـمدودة أو الطويلة ، والمقصورة أي القصيرة .

وإذا عُدنا إلى ما أفرزه المحدثون فيما يخصُّ مصطلح " المقطع " فإنّنا ما نلبث أن نلاحظ عدم اتّفاقهم في تحديد مفهوم موحد واضح للمقطع ، ومردّ هذا ــ كما سبقت الإشـارة

---

[2] - كتاب الشفاء ــ الفن التالسع ــ المنطق ــ الشعر : ص 65 .

[3] ــ ينظر : ظواهر التشكيل الصوتي عند النحاة و اللغويين العرب حتى نهاية القرن الثالث الهجري ص 284 .

* ــ أنواع النسج في المقاطع العربية خمسة هي :

مفتوح ← 1 ــ صوت ساكن + صوت لين طويل : س + ع ع .

← 2 ــ صوت ساكن + صوت لين قصير : س + ع .

مغلق ← 1 ــ صوت ساكن + صوت لين قصير + صوت ساكن س + ع + س .

← 2 ــ صوت ساكن + صوت لين طويل + صوت ساكن س + ع ع + س .

← 3 ــ صوت ساكن + صوت لين قصير + صوتان ساكنان س + ع + س + س . ينظر : علم الأصوات " بارتيل مالبرج " ص 164 ، ودراسة الصوت اللغوي ، ص 256 ، ومناهج البحث في اللغة ، ص 140 ، و الصوتيات اللغوية ــ دراسة تطبيقية على أصوات اللغة العربية ــ ص 266 ــ 267 .

3 – دراسة الصوت اللغوي : ص 242 ، ومناهج البحث في اللغة : ص 170 .

إلى ذلك ــ إلى أنّهم يذهبون في تعريف مصطلح " المقطع " مذاهب شتّى [فيـــــزيائية أو وظيفـــية أو نطقية].

وسنعرضُ لوجهات النّظر الثلاث في تعريف المقطع ، كلّ وِجهـــــة تنظرُ إليه من خلال اعتبارات معيّنة ، تُسْهِمُ كلّها في الكشف عن طبيعة المقطع الصّوتية ووظيفتـــه اللغوية وهي :

أ ــ يُمكنُ أن يُعرّفَ من الناحية النطقية بأنّه مجموعة أصوات تُنْتَجُ بنبضة أو خفقة صدريـــة واحدة .3 و يستطيع الدارس أن يضع كفّه على أسفل صدره و ينطق بكلمة (**كَتَبَ**) نطقا

متأنيا هكذا **[كَ تَ ب]** ، وسوف يُحسُّ بضغطات الحجاب الحاجز على الصدر ، وهي ثلاث تُقابل مقاطع الكلمة الثلاث . [1]

ب ــ ويُمكن أن يُعرّفَ المقطع من الناحية الفيزياوية (أي الفيزيقية أو الأكوستيكية) بأنّه قمّة إسماع تقعُ بين حدّين أدنيين من الإسماع .[2]

وقد لاحظ الأصواتيون المحدثون أنّه في حالة تسجيل الذبذبات الصوتية لجملة من الجمل فوق لوح حساس ، يظهر أثر هذه الذبذبات في خط متموج ، و يتكون هذا الخط من قمم وقواعد ، و تلك القمم هي أعلى ما يصل إليه الصوت من الوضوح ، وتحتل الأصوات المصوّتة تلك القمم في معظم الأحيان ، تاركة القواعد للأصوات الصامتة .[3]

ج ــ و يُمكنُ تعريف المقطع من ناحية الوظيفة ، بأنه تتابع صوتي مـــــن الصـــــوامت والمصوتات ، و يتكون عادة من (حركة) تعتبر نواة المقطع ، يحُوطها بعض الصوامـــــت ولكلّ لغة قواعدها الخاصة بتجميع الوحدات الصوتية في مقاطع ، ومن ثمّ فإنّ تعريف المقطع بالاستناد إلى الناحية الوظيفية له سوف يختلف باختلاف اللغات .[4]

وحاول عدد من الأصواتيين العرب تعريف المقطع من هذه الناحية ، فقـــال أستـــاذنا

---

[1] ــ المدخل إلى علم الأصوات العربية : ص 190.

[2] ــ أصوات اللغة " عبد الرحمن أيوب " ، مطبعة دار التأليف ، القاهرة ، ط1 ، 1963 ، ص 139 ، ودراسة الصوت اللغوي ص 241 .

3 ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 161.

4 ــ دراسة الصوت اللغوي : ص 242 ، وعلم الأصوات " بارتيل مالبرج " : ص 155 ، 156.

5 ــ القراءات القرآنية في ضوء علم اللغة الحديث " عبد الصبور شاهين " : ص 25 .

" عبد الصبور شاهين " : **" المقطع هو تأليف صوتي يتكون منه واحد أو أكثر كلمات اللغة متفق مع إيقاع التنفس الطبيعي ، ومع نظام اللغة في صوغ مفرداتها ."** [1]

وممّا يُلاحظ على هذا التعريف أنّه ينحو نحو التعميم ، كما أنّه يمزجُ بين الجانب الوظيفي والجانب النطقي .

وعرّف " حسام النعيمي " المقطع بقوله : **" هو وحدة صوتية تبدأ بصامت يتبعه صائت و تنتهي قبل أول صامت يردُ متبوعا بصائت ، أو حيث تنتهي السلسلة المنطوقة قبل مجيء القيد ."** [2]

وَوُصِفَ هذا التعريف بأنه جامع مانع [3] . وهو كذلك بالنسبة للمقطع في العربية .

ويظهر من العرض السّابق لتعريفات المقطع ، أنّ كلّ تعريف يكشف جانبا من خصائصه تبعا للنّظرة التي ينطلق منها كلّ تعريف ، وهي تتكامل ولا تتعارضُ ويمكنُ تقديم تعريف يجمع عناصر التعريفات السابقة ، مع مراعاة طبيعة المقطع في العربية وهو : **المقطع : مجموعة أصوات تُنْتَجُ بضغطةٍ صدرية واحدة ، تبدأ بصوت صامت يتبعه صوت مصوّت (قصير أو طويل) ، وقد يأتي متبوعا بصوت صامت أو اثنين و يكون الصوت الصائت فيه قمّة الإسماع بالنسبة إلى الأصوات الأخرى التي يتألف منها المقطع .**

فما يُمكنُ ملاحظته ممّا تقدّم ، أنّ ابن سينا قدّم للدرس الصوتي العربي خدمة لا نظير لها تتعلّق بمصطلح المقطع العربي ، وأنّه عرف المقطع بمعناه الاصطلاحي المعهود في الدرس اللساني الحديث * ، كما اهتدى ابن سينا إلى جُلّ المقاطع الأساسية التي يقوم عليها النسيج المقطعي في اللغة العربية ، وبهذا يردُّ زعم أولئك الدارسين المحدثين

---

[2] ــ المدخل إلى أصوات العربية : ص 193 ، نقلا عن : أبحاث في أصوات العربية " حسام سعيد النعيمي " ، دار الشؤون الثقافية بغداد ، ص 1998م ، ص 8 .

[3] ــ المصطلح الصوتي في الدراسات العربية : ص 278.

* ــ مجلة المجمع الجزائري للغة العربية ، من مقال بعنوان : ــ الدراسة المقطعية في التراث من إشارات النحاة و اللغويين إلى تنظير الفلاسفة ــ " المهدي بوروبة " ، الجزائر ، العدد : 1 ، ربيع الأول 1426هـ ، ماي 2005م ، ص 250 .

ـــ من عرب ومستشرقين ـــ الذين ذهبوا إلى إنكار أي دراسة من هذا النوع في التـــــراث العربي . فإذا عُدنا إلى أعمالهم وجدنا بعضهم يُصـــرّح في مستهلّ دراسته للمقطع بخُلوِّ الدرس الصوتي القـــديم من أيّ إشارة إلى المقطع بمعناه الاصطلاحي . أمّا بعضهم الآخر فقد تناول الظاهرة مفصّلا جزئياتها كما هي في الدرس الصوتي الحديث ، دون أن يُخـــصّـــص

في هذه المعالجة حيّزا لجهود علماء العربية .[1]

ب ـــ الـــنـــبـــر :

الكلمات التي نتكلّمها تتكوّن من أصوات متتابعة ، يترلق كلّ تابع منها من سابقه وليست هذه الأصوات في الكلمة بنفس القوة . و إنّما تتفاوت قوّة و ضعفا بحسب الموقع . وكونُ صوت من الأصوات في الكلمة أقوى من بقيّتها يُسمّى النبر . و النبر حدّه أنّه وُضوح نسبي لصوت أو مقطع إذا قُورنَ ببقيّة الأصوات و المقاطع في الكلام . و يكون نتيجة عامل أو أكثر من عوامل الكمية و الضّغط و التنغيم . فالضّغط بمفرده لا يُسمّى نبرا ، و لكنه يُعتبرُ عاملا من عوامله ، بل أهمّ العوامل . وربما كان ذلك لأنّ النبر يُعرفُ بدرجـــة الضـــّغـــط على الصوت أكثر مما يُعرفُ بأيّ شيء آخر أو لأنّ الضّغط في صورتيه : صـــورة القـــوة و صورة النغمة ، يتّسعُ مجال تطبيقه على النبر أكـــثر مما يتّسع مجال العوامل الأخرى.[2]

والواقع أنّ النبر في الكلمات العربية من وظيفة الميزان الصّرفي ، لا من وظيفة المثال ، فنـــحن إذا تأملنا كلمة (**فاعل**) نجد أنّ **الفاء** أوضح أصواتها لوُقوع النبر عليها ، و باعتبار هـــــذه

---

[1] ـــ التصريف العربي من خلال علم الأصوات الحديث : ص 77 ، و الأصوات اللغوية " عبد القادر عبد الجليل " : ص 212 و هندسة المقاطع الصوتية " عبد القادر عبد الجليل " ، دار صفاء للنشر و التوزيع ، عمان ، الأردن ، ط1 ، 1998م ص 69 ـــ 70 و مناهج البحث في اللغة : ص 170 ـــ 178 ، و عـــلم الأصـــــوات " بارتيل مالبرج " : ص 165 ـــ 167 ودروس في علم أصوات العربية : ص 191 ـــ 194.

2 ـــ ينظر : مناهج البحث في اللغة : ص 194 .

الصّيغة ميزانا صرفيا ، نجد أنّ كلّ ما جاء على مثاله يقع عليه النبر بنفس الطريقة ، مثل : **قاتل** ، و **جالس** ، و**رابط** .[1]

وهناك نبر آخر يتعلّق بالسّياق " **هذا النبر الذي في السياق ، إنّما يكون من وظيفة المعنى العام ، أي أنّ نبر دلالي ، و معنى هذا أنّ في اللغة العربية نوعين من موقعية النبر في التشكيل الصوتي .**" [2]

ويتّفق الدارسون على أنّ المتقدّمين من علماء العربية و التجويد لم يتعرّضوا لهذا الموضوع في كتبهم .[3] وحمَلَ بعض الدارسين ذلك على عدم تنبّههم إلى تلك الظاهرة ، يقول " أحمد مختار عمر " : " **و ليس عندنا أيّ دليل مادي يُبيّنُ كيف كان العرب الأقدمون ينبرونَ كلماتهم ، لأنّ اللغويين القدماء لم يهتموا بتسجيل هذه الظاهرة ، وربما لم تلفت نظرهم لعدم تدخّلها في تغيير المعنى ، أو ربّما تنبّهوا إليها و لكنّهم فسّروها بطريقة أخرى .**" [4]

وذهب المستشرق الألماني " برجستراسر " إلى أبعد من ذلك ، حيث قال : " **وممّا يتّضحُ من اللغة العربية نفسها ومن وزن شعرها ، أنّ الضّغط لم يُوجد فيها ، أو لم يكد يوجد .**" [5]

وكان المستشرق الفرنسي " هنري فليش " أكثر صراحة حين قال : " **نبر الكلمة كانت مجهولة تماما لدى النحاة العرب ، بل لم نجد له اسما في سائر مصطلحاتهم ، تلك التي كانت بالرغم من ذلك وافرة غزيرة ، ذلك أنّ نبر الكلمة لم يُؤَدِّ أيّ دورٍ في علم العروض العربي ، وهو المؤسَّسُ على تتابع مجموعة من المقاطع الطويلة و القصيرة المحددة ، فهو على هذا كميٌّ ، ولقد لزمَ واضعوا هذا العروض الصّمتَ إزاءَ موضوعه ، تماما كما فعل النحاة ، وقفّى على أثرهم المؤلفون في علم التجويد .**" [6]

---

[1] ــ نفسه : ص 194 ــ 195.

[2] ــ نفسه : ص 195.

[3] ــ التصريف العربي من خلال علم الأصوات الحديث : ص 80 ، و المصطلح الصوتي في الدراسات العربية : ص 281.

[4] ــ دراسة الصوت اللغوي : ص 308.

[5] ــ التطور النحوي للغة العربية : ص 72 .

4 ــ العربية الفصحى نحو بناء لغوي جديد : ص 49.

و إذا كان لنا نقيس الماضي على الحاضر ، أي أن نتصوّر النبر في الـعـربية الفـصحى في العصور السابقة من خلال النطق العربي المعاصر للعربية الفصحى متمثّلا بالتلاوة القرآنية و إنشاد الشعر و إلقاء الخطباء في المحافل ، أمكننا القول : إنّ النبر في العربية الفصحى لم يُؤدّ دورا تمييزيا يحملُ الدارسين على ملاحظته ، وتدوين قواعده ، كما أنّه لم يكن بارزا بُـروزا واضحا يسهلُ تحديدهُ ، ممّا جعل العلماء يسكتون عنه ، لكنّهم كما يبدو لم يكونوا غافـلينَ عن تلك الظاهرة تماما ، و يكفينا دليلا ما نقله ابن منظور عن ابـن الأنباري من قوله : " **النبر عند العرب ارتفاع الصوت ، يُقال : نبر الرجل نبرة : إذا تكلم بكلمة فيها علوّ** " [1] فكيف يصحّ القول بعد هذا ، بأنّ النحاة لم يوجد عندهم اسما له ؟

ورغم أنّ تقعيد النبر في العربية بدأ على يد المستشرقين [2]، إلاّ أنّ مصطلح " **النبر** " تبـلور على يد ابن سينا ، الذي درسه دراسة مسّت الدرس الصوتي الحديث ، لا سيما بعـد أن تعرّض للزّينة في الكلام . فالكلام عنده يتشكّل من الحروف ، وممّا يقترن بـه من هيئة ونغمـة ونبرة ، يقول : " **و الزّينة هي اللفظة التي لا تدلّ بتركيب حروفها و حده ، بل بما يقترن به من هيئة و نغمة و نبرة ، وليست للعرب.**" [3]

وإشارة ابن سينا لمصطلح " **النبر**" بمصطلح " **الهمز** " ، الذي استخدمته العرب دون التمييز بين المصطلحين صواب ، فالهمز : يعني الضّغط ، و النبر : الضّغط و الارتكاز [4] . وهذا ما أثبتته الدراسات الصوتية الحديثة ، وذلك أنّ النبر هو المكافئ " **الاصطلاحي للهمز عند العرب ، و إنّ كليهما يتطلّبُ نشاطا متّحدًا في أعضاء النطق : الشفتان ، عضلات الصدر ، أقصى الحنك و الشّفتان ، و اللسان ، ممّا يُؤدّي إلى تعاظم مساحة السّـعة في الذّبذبات الصّوتية .** " [1]

---

[1] - ينظر : لسان العرب مادة (نبر) 5 / 221 ــ 222.

2 - المدخل إلى علم الأصوات : ص 238 .

[3] ــ كتاب الشفاء ــ الشعر ، المنطق ــ الفن التاسع : ص 67.

[4] ــ علم اللسانيات الحديثة " عبد القادر عبد الجليل " ، دار صفاء للنشر و التوزيع ، عمان ، الأردن ، ط1 ، 1422 هـ ، 2002م ص .361.

5 ــ نفسه : ص 362 ، وعلم الصرف الصوتي : ص .113

فالنبر إذن وُضوح نسبي لصوت أو مقطع إذا قُورنَ ببقيّةِ الأصوات و المقاطع في الكـلام ويكون نتيجة عامل أو أكثر من عوامل الكمّية والضّغط و التنغيم [2] ، ولهذا يُصاحبُ النبـر نشاط فجائي يعتري جميع أعضاء النطق في وقت واحد ، ليُصبحَ الصوت عاليا واضحا دون سواه .[3] وهذا ما فطِنَ له ابن سينا حين عبّر عن تلك العملية العضوية التي تحدث في الحنجرة و المطلوبة لإصدار صوت الهمزة ، فوصفها " **بأنها تحدث من حفز قويّ من الحجـاب وعضل الصّدر لهواء كثير ، ومن مقاومة الطّرجهالي الحاصر زمانا قليلا لحفز الهواء ، ثم اندفاعه إلى الانقلاع بالعضل الفاتحة و ضغط الهواء معا .** "[4]

فكلّ الذي يستلزمه نُطقُ الهمزة ، هو ذلك العُلوّ الذي يرتبط بحركة الحجاب الحـاجز في ضغطه على الرئتين ليفرغ ما فيهما من الهواء ، فتؤدي زيادة كمية الهواء إلى اتّسـاع مدى ذبذبة الوترين الصّوتيين ، فيكون من ذلك وُضوح الصوت و بُروزه و يـرتكز هذا الضّغط أو التوتر على الزيادة في واحد من ثلاثة أمور هي : **المقطع** أو **شدّته** أو **حدّته** .[5]

وفي المقابل يعتري الصوت غير المنبور عند النطق به فُتورا في أعضاء النطق " **فالمسافة بين الوترين الصّوتيين مع المجهورات تتّسعُ نسبيا ، و بذلك يقلُّ ضغطُ الهواء في أثناء تسرّبه و تقلّ سعةُ الذبذبات ، كما نلحظ أنّ تلك المسافة مع المهموسات لا تكون من الاتّساع بحيث تسمح بمرور قدرٍ كبير من الهواء . وكذلك تفتر باقي أعضاء النطق ، فلا يسدّ أقصى الحنك الفراغ الأنفي سدّا محكما ، كما يحدث مع الصوت المنبور ، و كذلك نلاحظ أنّ الوضع اللساني يكون أقلّ دقّة وإحكاما ، و يضعف نشاط الحركة في الشفتين و يترتب على كلّ هذا الخمول في عضلات النطق ، أن يقلّ وُضوحُ الصوت في السمع و ينخفض الصوت ، فيصعب تميّزه من مسافة عندها يُمكنُ تمييز الصوت المنبور .** "[6]

فمن الملاحظ فعلا أنّ دراسة بن سينا لمصطلح " الـنـبـر " جديرة بالإعـجاب

---

6 ــ مناهج البحث في اللغة : ص .194

7 ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 170 ، وعلم الأصوات " بارتيل مالبرج " : ص 187.

[4] - رسالة أسباب حدوث الحروف : ص 72 ــ 114.

[5] ــ ظواهر التشكيل الصوتي عند النحاة و اللغويين العرب : ص 295.

[6] ــ الأصوات اللغوية " إبراهيم أنيس " : ص 171.

والاهتمـــام و أنّ تلك الإشارات القليلة التي جاء بها كانت خـــير رد على كـــلّ من أنـــكر جـــهود القدمـــــاء و معرفتهم بمصطلح النبر .[1]

ج ــ الـــنّـــغـــمـــة :

إنّ التّأثير الصوتي من أهمّ المداخل إلى النّفس البشرية [2]، و يقول اللذين كتبوا في علم النفس الموسيقي : إنّ هناك ميلا غريزيا لدى الإنسان إلى الكلام ذي الجرس الموســيقـــي الجميل .[3] ومن ثمّ فإنّ الكلام الإنساني يحملُ كثيرا من عناصر الانسجام الصوتي حتّى في غير النصوص الشعرية التي تتّبع نظاما من التتابع المقطعي والإيقاعي ، تتميّز به عن الكلام المنثور.

والمتكلم الواحد لا يسير على وتيرة واحدة في نطق مقاطع كلامه ، فهناك ارتفاع وانخفاض في درجة النطق بالأصوات ، و هناك قدر مشترك من العادات النطقية بين أفراد المجموعـــة اللغوية الواحدة في هذا المجال ، تكون فوق مستوى الخصائص الفـــردية وتُعـــطي اللغـــة أو اللهجة صفاتها المميزة لها .

ويُطلق على نظام توالي درجات الصوت مصطلح " **التنغيم** " أو "**مـــــــوسيقى الكلام** " . و ترتبط به مجموعة مصطلحات مثل : " **النغمة و اللحن و الإيقاع** " ، وهي مصطلحات ذات دلالات فنية في مجال الموسيقى و الغناء 1 ، وابن سينا عرفها وأدرك كنهها

ويرى بعض الدارسين المحدثين أنّ القدماء لم يدرسوا التنغيم ، يقول " تمام حسان " : " **أنّ العربية الفصحى لم تعرف هذه الدراسة في قديمها ، و إنّ القدماء لم يُسجّلوا لنا شيئـــــا عن هذه الظاهرة .**" [4] و يقول " رمضان عبد التواب " : " **ولم يُعالج أ حد من القدماء شيئا شيئا من التنغيم ، ولم يعرفوا كُنهه .**" [5] و يُضيفُ " برجستراسر " قائلا : " **إنّنا نعجبُ كلّ كلّ العجب من أنّ النحويين و المقرئين القدماء لم يذكروا النغمة ولا يُفيدنا ما قالوه شيئا**

---

[1] ــ ينظر على سبيل المثال : التصريف العربي من خلال علم الأصوات الحديث ص 80.

[2] ــ اللغة و المجتمع " محمود السعران " ، دار المعارف ، الإسكندرية ، ط2 ، 1963م ، ص 114.

[3] ــ المدخل إلى علم الأصوات : ص 242.

[4] ــ مناهج البحث في اللغة ، ص 197 ــ 198.

[5] ــ المدخل إلى علم اللغة و مناهج البحث اللغوي : ص107.

، فلا نصّ نستندُ عليه في إجابة مسألة كيف كان حال العربية الفصيحة في هذا الشأن ؟ ".[1]

في حين يرى بعضُ المعاصرين أنّ كتب القدامى لا تخلو من إشارات حول مصطلح التنغيـــم يقول " أحمد كشك" : " **قُدامى العرب و إن لم يربطوا ظاهرة التنغيم بتفسير قضاياهـــم اللغوية ، وهم إن تاه عنهم تسجيل قواعد لها ، فإنّ ذلك لم يمنع من وُجـــود خطرات ذكية لماحة تعطي إحساسا عميقا بأنّ رفض هذه الظاهرة تماما أمر غـــير وارد وإن لم يكن لها حاكم من القواعد .** "[2]

وابن سينا من القدماء الذين عرفوا مصطلح " **التنغيم** " و تعمّقوا فيه ، و قاربت دراستـــــه معطيات الدرس الصوتي الحديث ، حيث ربط كمال اللحن أو التنغيم (الذي يُمتعُ سامعه) بكمال العناصر التي يتشكّل منها (المقاطع ــ و المقامات ــ والإيقاعات) يقول : " **إنّ تأليف الصوت له خاصية ليست لسائر التّأليفات ــ وذلك لأنّ النّـــغـــــــــمة الأولى من النغمتين المؤلّفتين مثلا تهشّ إليها النفس هشاشتها لكلّ جديد من المستحبّات الواصلة إليها ، ثم تتحرك بعد انخزالها لما يسرع فواته . مما يعزّ على النفس حُصوله ثم يتدارك ذلك الانخزال و يتلافى ذلك الانكسار طلوع نغمة أخرى كأنّها تلك الأولى ، مُـــعـــــاودة في معرض آخر له نسبة مقبولة إلى المعرض الأول وقد علمت أنْ أؤكّد أسباب اللذة إحساس بملائم بغتة ، ثم وداعه إياها فجأة ثم تداركه وحثّه الوداع ببهجة الرجـــــوع على هيئة حبيبة إلى النفس أعني النظام أجل الملذّات النفسانية .** "[3]

---

[1] ــ التطور النحوي للغة العربية : ص 72.

[2] ــ من وظائف الصوت اللغوي ــ محاولة لفهم صرفي و نحوي و دلالي ــ " أحمد كشك " ، دار غريب للطباعة و النشر و التوزيع القاهرة ، ط1 ، 2006م ، ص 56.

[3] ــ مجلة التراث العربي من مقال بعنوان : ــ ابن سينا و الموسيقى ــ ص 228 نقلا عن جوامع علم الموسيقى " ابن سينا " ص 8 ــ 9 .

والدارسون المحدثون يُفرّقون بدورهم بين مصطلحي " **النغمة** " و " **اللحن** " ، فأمّا النغمة فيقصد بها تنغيم المقطع الواحد في عموم المجموعة الكلامية ، فتوصف النغمة بأنها صاعدة أو هابطة أو مستوية ، وأما اللحن فهو مجموع النغمات في المجموعة الكلامية ، أي الترتيب الأفقي للنغمات .[1] و يقترب بذلك معنى اللحن من دلالة مصطلح التنغيم [2].

وتنحصر نغمات التنغيم الرئيسة في نغمتين اثنتين [3] ، و لكن ذلك بالنسبة إلى نهاياتهما فقط أمّا إطارهما الداخلي فينتظم عددا من التنويعات الجزئية الكثيرة فحسبان النغمات

اثنتين فقط إنّما هو بالنظر إلى النهاية ، لا إلى الوحدات الداخلية المتناثرة في المنطوق المعين [4]. وهذا ما أشار إليه ابن سينا بقوله إنّ **النغمة الأولى من النغمتين المؤلفتين مثلا تهشّ إليها النفس هشاشتها لكلّ جديد من المستحبات الواصلة إليها ، ثم تتحرك بعد انخزالها ويتلافى ذلك الانكسار طلوع نغمة أخرى كأنها تلك الأولى مُعاودة في معرض آخر.** [5]

وقد أثبتت الدراسات الصوتية الحديثة أنّ :

* ــ **النغمة الأولى الهابطة : FALLING TONE** : سميت كذلك للاتصاف بالهبوط في نهايتها 1 ، ولعلّ هذا ما قصده ابن سينا بمصطلح : **الانكسار** .

* – **النغمة الثانية الصاعدة RISING TONE** : و سميت كذلك لصعودها في نهايتها [6] ، ولعل هذا ما قصده ابن سينا بمصطلح : **طلوع نغمة أخرى.**

---

[1] ــ مناهج البحث في اللغة ، ص 200 ، و علم اللغة ــ مقدمة للقارئ العربي ــ " محمود السعران " ، دار المعارف ، مصر ، دط 1962م ، ص 211.

[2] ــ أصوات اللغة العربية " عبد الرحمن أيوب " ص 155 ، و المدخل إلى علم الأصوات : ص 243.

[3] ــ فن الكلام : ص 263.

[4] - فن الكلام : ص 263.

[5] - مجلة التراث العربي من مقال بعنوان : ــ ابن سينا و الموسيقى ــ ص 228 نقلا عن جوامع علم الموسيقى " ابن سينا " ص 8 ــ 9 .

[6] ــ فن الكلام : ص 265.

وبالتالي يكون ابن سينا قد أعطى مصطلح " **التنغيم** " المفهوم الصوتي الحديث الذي هو : الارتفاع و الانخفاض بالصوت أو تقويته و إضعافه أثناء الكلام .[1]

وللتنغيم في اللغة العربية وظيفة نحـــــوية و دلالية مهـــمّة ، فالجملة الواحدة قد تكون خبرية أو استفهامية ، و التنغيم هو الفيصل في الحكم ، للتمييز بين الحالتين . و بذلك نستطيع عن طريق التنغيم أن نُقرّر نوع الأسلوب الذي ينتمي إليه الحدث الكلامي ، كالخـــــــبر أو الاستفهام أو التعجب .[2]

وهذا الأمر لم يفت ابن سينا ، فلقد أشار إلى الوظيفة النحوية للتنغيم في قوله : " **وربما أعطيت هذه النبرات بالحدة و الثقل هيئات مستدرجة للمقول معه بتهديد أو تـــضرع أو غير ذلك . وربما صارت المعاني مختلفة باختلافها مثل أنّ النبرة قد تجعل الخبر استفهاما والاستفهام تعجبا و غير ذلك ، وقد تورد للدلالة على الأوزان و المعادلة ، وعلى أنّ هذا شرط وهذا جزاء ، وهذا محمول وهذا موضوع .** " [3]

لعلّ هذه الجولة السريعة و القصيرة في الموروث الصوتي عند ابن سينا ، تُدعّم حجّتنا إذا ما قُلنا أنّ ابن سينا ضبط مصطلحاته ضبطا دقيقا ، عالج من خلاله بعض الظواهر الصوتيـــــة معالجة علمية دقيقة ـــ رغم أنّه خاض غمار البحث في المجال الصوتي من باب العناد ووُلوج الصعب ـــ حظيت بتأييد الدراسات الصـــوتية الحديثـــة لها ، لذلك كـــان من الأجدر لو التزمنا بتلك المصطلحات في تسمية حروف الفصحى و معرفة ألقابهـــــــا و التمييز بين مخارجها و صفاتها ، ولا شيء يدعونا إلى تفضيل التسميات الحديثة أو الأخذ بالتقسيمات العصرية التي يعمد إليها العلماء اليوم ، ولاسيما إذا اتّضح لنا أنّ تغـــيّر المصطلحات القديمة يُوقعُنا في لُبس شديد لدى فهم ظواهر الاشتقاق قلبا و إبدالا ومدلولات الحروف العربية تـــعبيرا وبيانا [4] ، و لتجنّبنا الفوضى المصطلحية الحديثة ، فحين فحين نشطت الدراسات اللغوية العربية وبرز علم أصوات العربية بشكله المتميّز الجديد ،

---

[1] ـــ تربية الصوت و فن الإلقاء : ص 85.

[2] ـــ علم اللغة العام ـــ الأصوات ـــ ص 189.

[3] ـــ التفكير اللساني في الحضارة العربية : ص 266 ، نقلا عن : الخطابة لابن سينا ص 199.

[4] ـــ دراسات في فقه اللغة : ص 276 ـــ 277.

حصل اضطراب في استخدام المصطلحات في علوم العربية ، و كان نصيب علم الأصوات من ذلك كبيرا لسببين :

الأول :

كونُ أكثر المتخصصين بهذا العلم و المؤلفين فـيه خاصة ، من الجيل الأول درسوا في الجامعات الغربية و ترجموا كثيرا ممّا كتبوه عن اللغات الأجنبية .

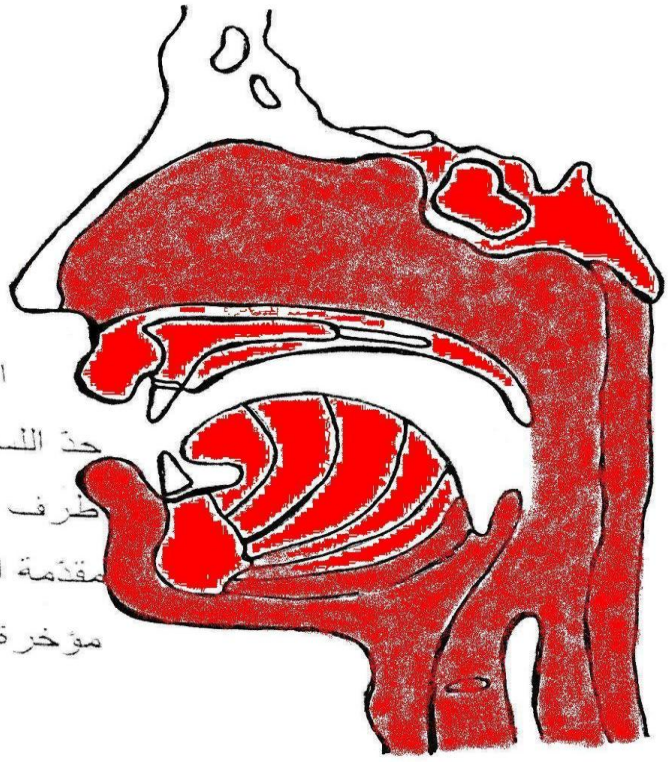
الثاني :

عدم اطّلاعهم على كثير من التراث الصوتي العربي القديم ، فكانت نتيجة ذلك ما حصل من اضطراب في استخدام المصطلحات الصوتية . [1]

إنّ الدرس الصوتي العربي من أقدم الدراسات الصوتية اللغوية في العالم ، وكانت له مصطلحاته الدقيقة و الواضحة ، فينبغي أن يحرص دارسوا أصوات العربية على المحافظة على تلك المصطلحات و إظهارها ، ما دامت مستوفية لشروط المصطلح العلمي التي تتلخص بالدقة و الوضوح ، كما أنّ عليهم أن يحرصوا على إبراز أصالة هذا العلم عندنا حرصهم على نقل كل فكرة جديدة حقّقها علم الأصوات في العالم اليوم .

[1] ــ المدخل إلى علم الأصوات : ص 39.

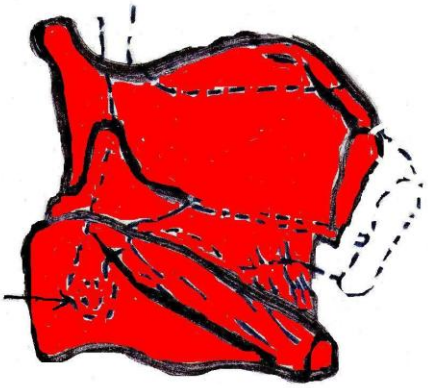
جهاز التّصويت*



*-ينظر

Auniversity course in linguistics, by Smail Ben moussat and Rachid Durghi ,Tlemcen, 1993, p35.

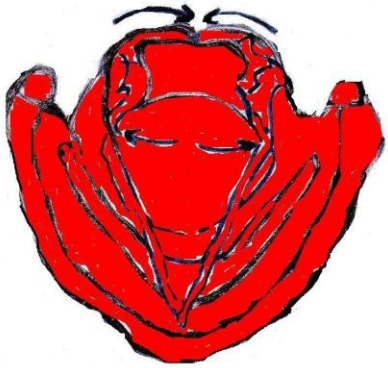
عمل العضلات الداخلية للحنجرة



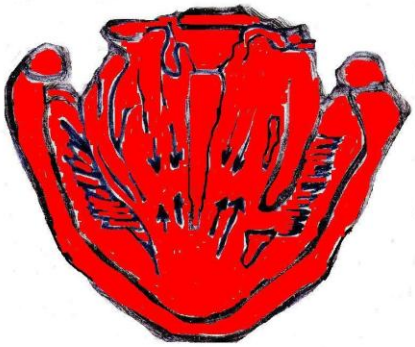
مفصل يضم الحلقي الدرقي

تمديد الوترين الصوتيين

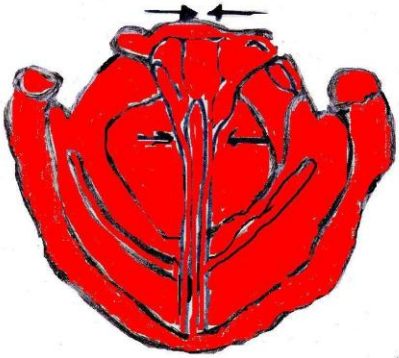
انغلاق الحبلين الصوتيين بفعل حركة عضلات الظرجهالي والذي لا اسم له (مقطع جانبي)



انفتاح الحبلين بفعل الظرجهالي والذي لا اسم له (مقطع خلفي)



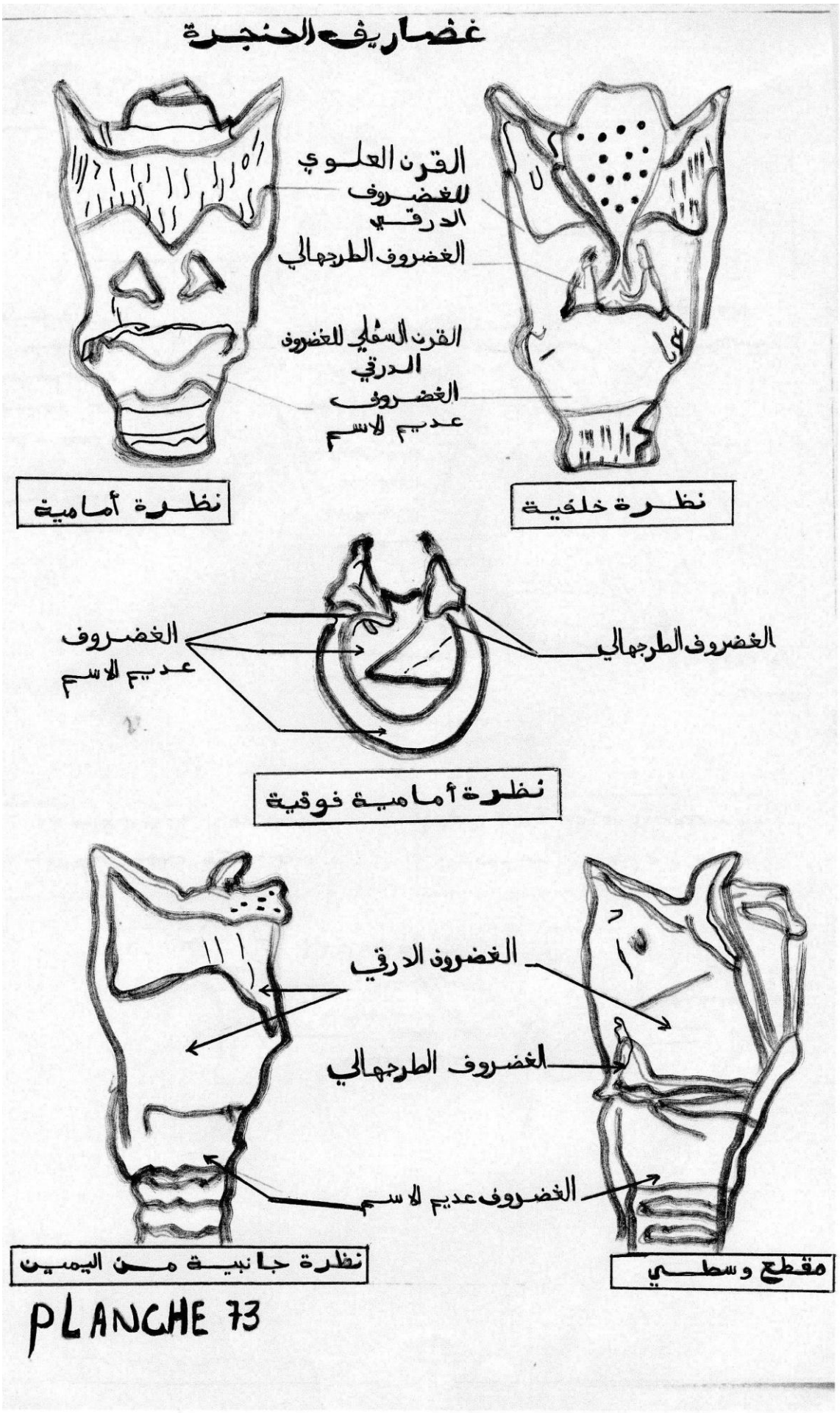
عمل الأوتار الصوتية والدرقي والظرجهالي

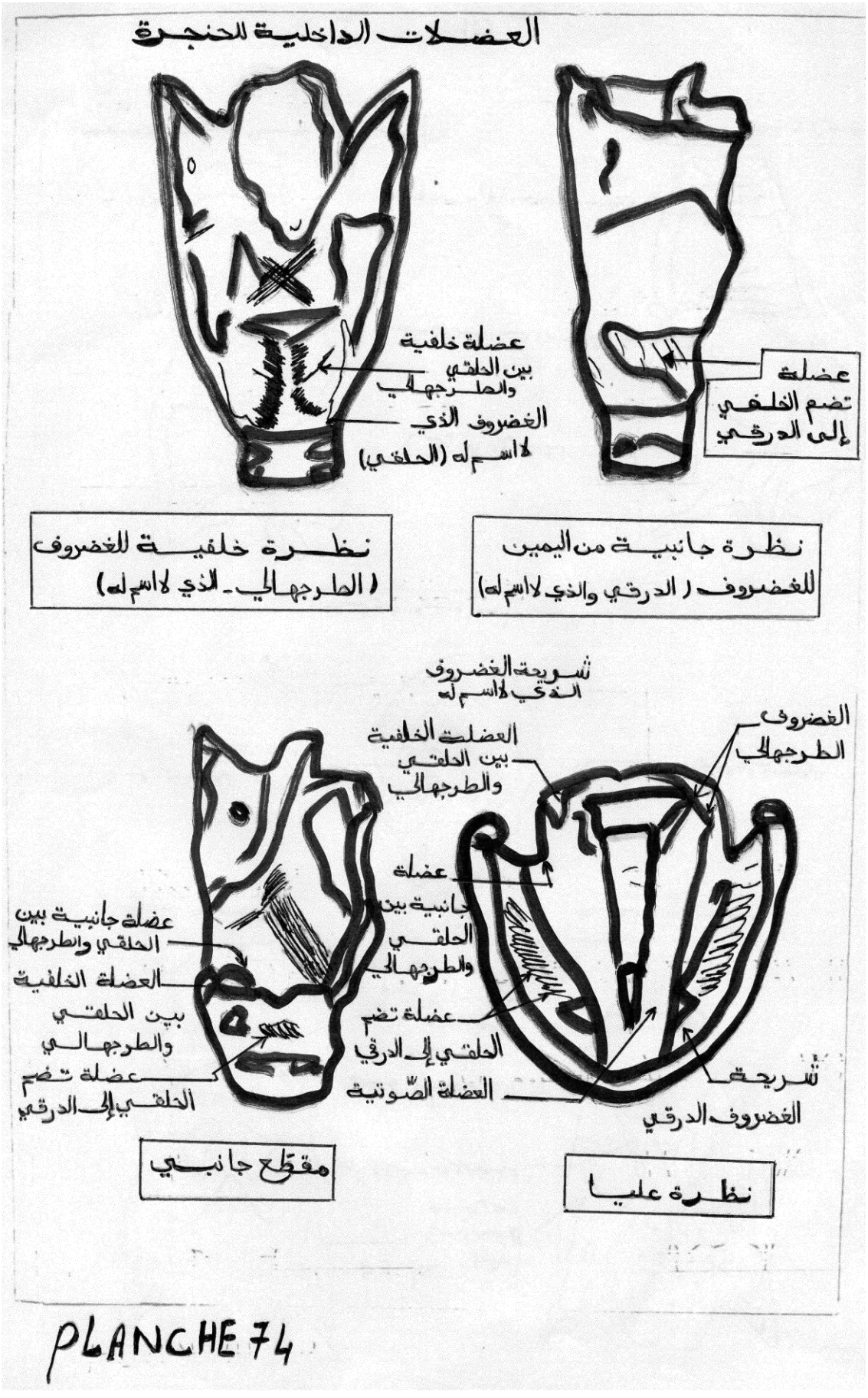


تضييق الأوتار الصوتية

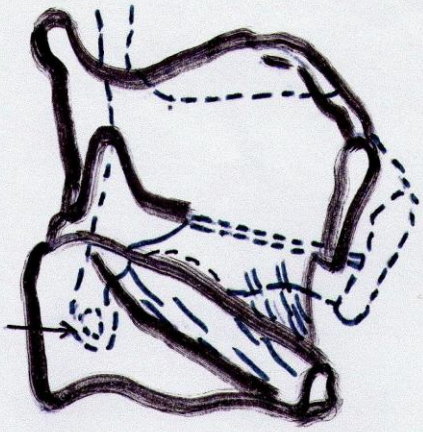
PLANCHE 75*

*-ينظر Atlas d'anatomiehumaine


غضاريف الحنجرة
القرن العلوي
للغضروف
الدرقي
الغضروف الطرجهالي
القرن السفلي للغضروف
الدرقي
الغضروف
عديم الاسم
نظرة أمامية
نظرة خلفية
الغضروف
عديم الاسم
الغضروف الطرجهالي
نظرة أمامية فوقية
الغضروف الدرقي
الغضروف الطرجهالي
الغضروف عديم الاسم
نظرة جانبية من اليمين
مقطع وسطي
PLANCHE 73


العضلات الداخلية للحنجرة
عضلة خلفية بين الحلقي والطرجهالي
الغضروف الذي لا اسم له (الحلقي)
عضلة تضم الخلفي إلى الدرقي
نظرة خلفية للغضروف (الطرجهالي - الذي لا اسم له)
نظرة جانبية من اليمين للغضروف (الدرقي والذي لا اسم له)
شريحة الغضروف الذي لا اسم له
العضلة الخلفية بين الحلقي والطرجهالي
الغضروف الطرجهالي
عضلة جانبية بين الحلقي والطرجهالي
عضلة تضم الحلقي إلى الدرقي
العضلة الصّوتية
شريحة الغضروف الدرقي
عضلة جانبية بين الحلقي والطرجهالي
العضلة الخلفية بين الحلقي والطرجهالي
عضلة تضم الحلقي إلى الدرقي
مقطع جانبي
نظرة عليا
PLANCHE 74

عمل العضلات الداخلية للحنجرة



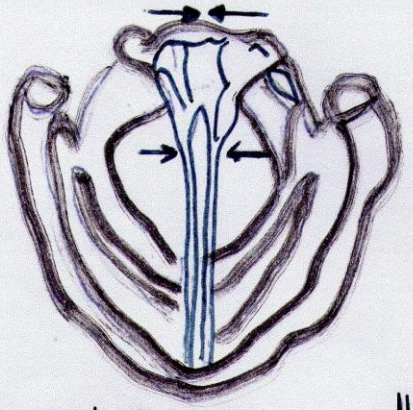
تمديد الوتران الصّوتيان

مغفل يضم الحلقي إلى الدرقي

انغلاق الحبلين الصّوتيين بفعل حركة عضلات الطّرجهالي والذي لا اسم له (مقطع جانبي)

انفتاح الحبلين بفعل الطّرجهالي والذي لا اسم له (مقطع خلفي)

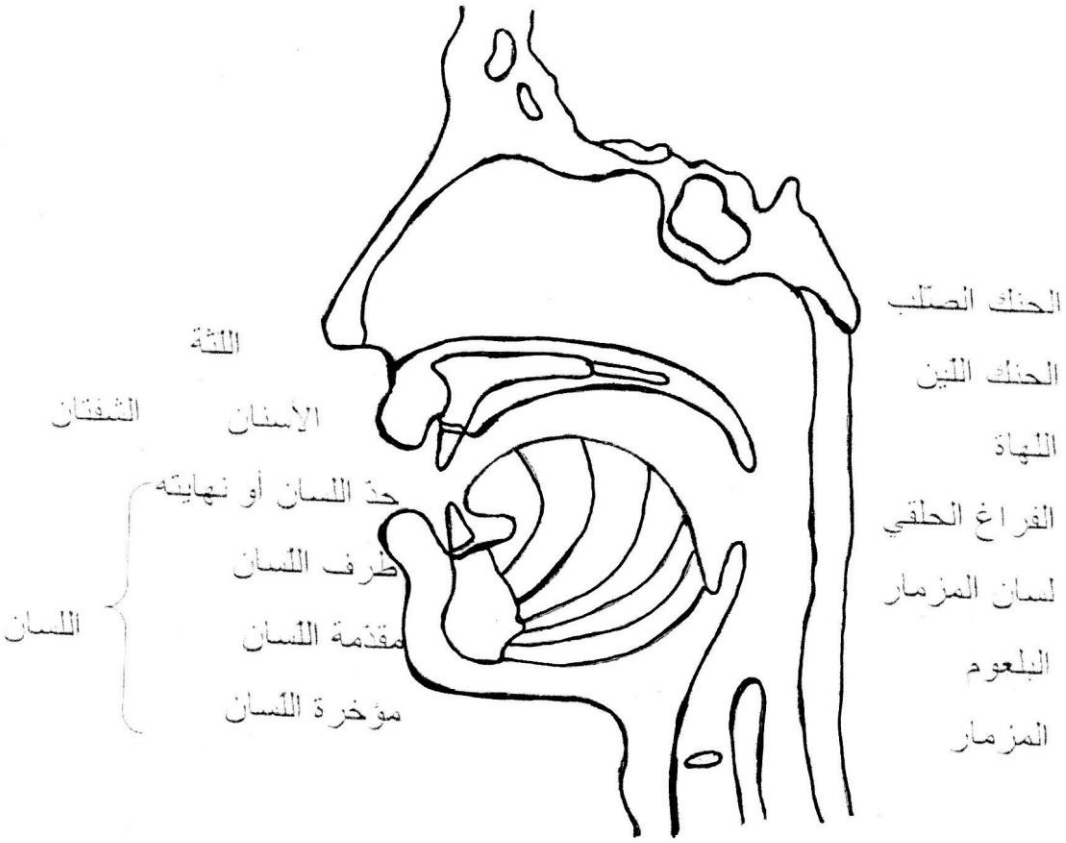
عمل الأوتار الصوتية والدّرقي والطّرجهالي



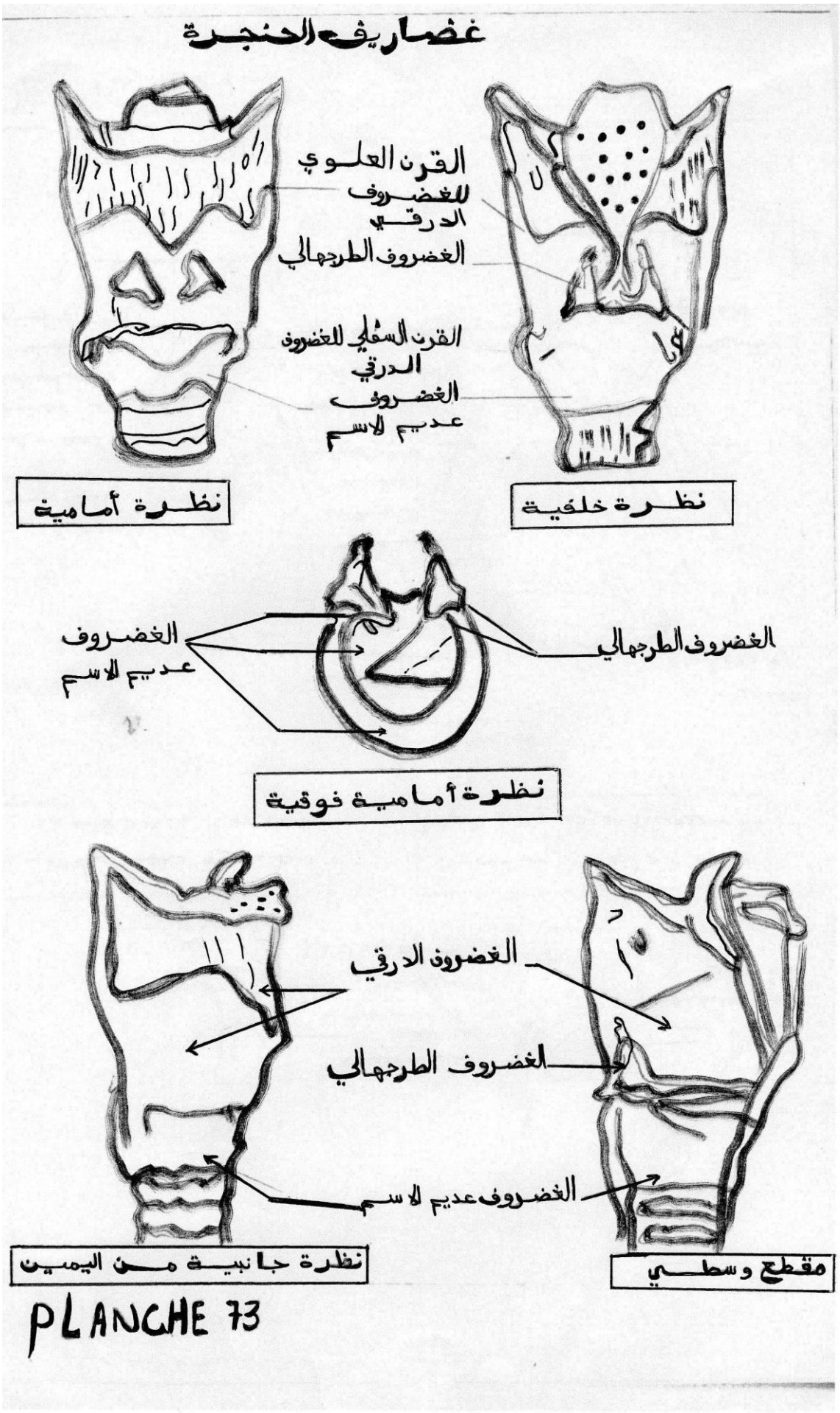
تضييق الأوتار الصّوتية

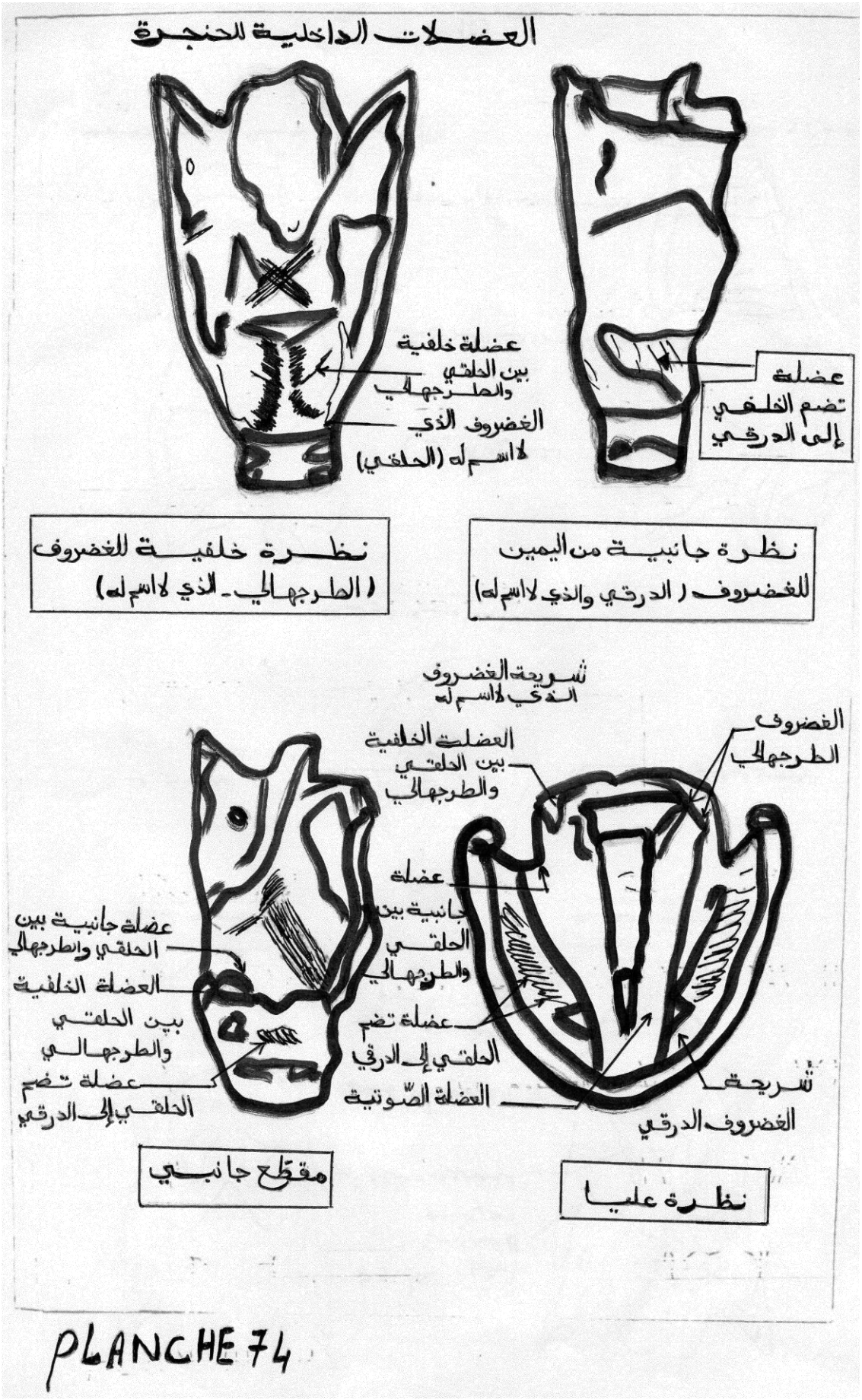
PLANCHE 75

جهاز التّصويت*

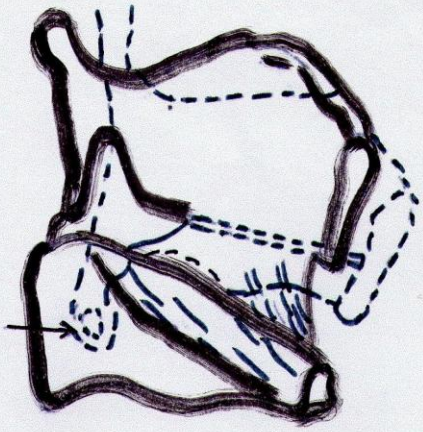


* ينظر:
A university course in linguistics, by Smail Ben moussat and Rachid Ourghi .


غضاريف الحنجرة
القرن العلوي
للغضروف
الدرقي
الغضروف الطرجهالي
القرن السفلي للغضروف
الدرقي
الغضروف
عديم الاسم
نظرة أمامية
نظرة خلفية
الغضروف
عديم الاسم
الغضروف الطرجهالي
نظرة أمامية فوقية
الغضروف الدرقي
الغضروف الطرجهالي
الغضروف عديم الاسم
نظرة جانبية من اليمين
مقطع وسطي
PLANCHE 73


العضلات الداخلية للحنجرة
عضلة خلفية بين الحلقي والطرجهالي
العضروف الذي لا اسم له (الحلقي)
عضلة تضم الخلفي إلى الدرقي
نظرة خلفية للغضروف (الطرجهالي - الذي لا اسم له)
نظرة جانبية من اليمين للغضروف (الدرقي والذي لا اسم له)
شريحة الغضروف الذي لا اسم له
العضلة الخلفية بين الحلقي والطرجهالي
الغضروف الطرجهالي
عضلة جانبية بين الحلقي والطرجهالي
عضلة تضم الحلقي إلى الدرقي
العضلة الصوتية
شريحة الغضروف الدرقي
عضلة جانبية بين الحلقي والطرجهالي
العضلة الخلفية بين الحلقي والطرجهالي
عضلة تضم الحلقي إلى الدرقي
مقطع جانبي
نظرة عليا
PLANCHE 74

عمل العضلات الداخلية للحنجرة



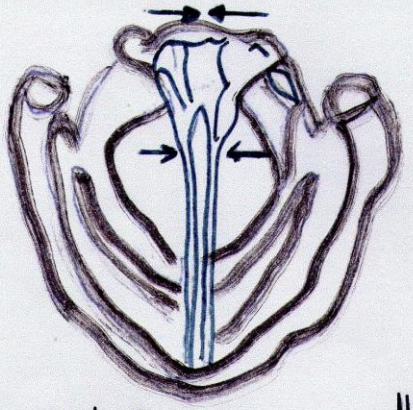
تمديد الوتران الصّوتيان

مغفل يضم الحلقي إلى الدرقي

انغلاق الحبلين الصّوتيين بفعل حركة عضلات الطّرجهالي والذي لا اسم له (مقطع جانبي)

انفتاح الحبلين بفعل الطّرجهالي والذي لا اسم له (مقطع خلفي)

عمل الأوتار الصوتية والدّرقي والطّرجهالي



تضييق الأوتار الصّوتية

PLANCHE 75