إنتاج الأصوات عند العلماء العرب القدماء
وصلته بالوترين الصوتيين

د. جعفر نايف عبابنة/ عضو مجمع اللغة العربية الأردني

حمزة إبراهيم النادي

ارتبطت أوضاع الوترين الصوتيين منذ نشأة الدراسات الصوتية الحديثة بعملية التصويت أو إنتاج الأصوات اللغوية، وعلى وجه التحديد بالسمتين الصوتيتين المميزتين، وهما الجهر والهمس. وقد عُرِّف الجهر بأنه اهتزاز الوترين الصوتيين عند إنتاج بعض الأصوات وهي المسماة بالمجهورة، وعُرِّف الهمس بأنه عدم اهتزازهما عند إنتاج الأصوات المسماة بالمهموسة(١). ومن المعروف في علم الأصوات أنَّ أول من اكتشف علاقة الوترين الصوتيين بالجهر والهمس هو العالم أنطوين فرين(٢).

والسؤال الذي يحاول هذا البحث الإجابة عنه: هل عرف العلماء العرب القدماء عمل الوترين الصوتيين في إنتاج الأصوات اللغوية؟

ولا شك أنَّ منطلق البحث في هذه المسألة هو عدد من المصطلحات المتصلة بالحلق، ذكرها القدماء واختلف بعض الباحثين المحدثين في تحديدها بدقة في جهاز النطق.

---

(١) انظر مثلاً: إبراهيم أنيس، **الأصوات اللغوية**، مكتبة الأنجلو المصرية، الطبعة السادسة، القاهرة، ١٩٨٤م، (٢١). وصبري المتولي، **دراسات في علم الأصوات**، دار زهراء الشرق، الطبعة الأولى، القاهرة، ٢٠٠٦م. ص: (٥٥). وداود عبده، **دراسات في علم أصوات العربية**، دار جرير للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمّان، ٢٠١٠م (٢/ ٤٢).

(٢) انظر: سعد مصلوح، **دراسة السمع والكلام**، دار عالم الكتب، القاهرة، ١٩٨٠م، (١٣٢)، وفوزي الشايب، **محاضرات في اللسانيات**، نشر وزارة الثقافة، عمّان، ١٩٩٩م، (٦٧).

وهذه هي المصطلحات التي أشار بها القدماء إلى الوترين أو فتحة ما بينهما (فتحة المزمار) مرتبةً ترتيبًا تاريخيًا حسب أقدم مؤلف ذكرها أو أشار إليها:

١ – الشوارب

٢ – لسان المزمار

٣ – العضل المُطبِق للحنجرة

أمّا مصطلح (الشوارب) فقد رواه القدماء في كتب اللغة[١]، وذكرته العرب في بعض شعرها، وشرحه بعض نقاد الشعر، ونسبوا إليه الصوت في قول أبي ذؤيب:

صَخِبُ الشَّوارِبِ، لا يزال كأنَّه عبدٌ، لآل أبي ربيعةَ، مُسْبَعُ[٢].

فقد شرح المفضل الضبي الشوارب بأنها: (مخارج الصوت في أقصى الحلق)[١].

---

(١) انظر مثلاً: الخليل بن أحمد الفراهيدي (ت ١٧٠ هـ)، **كتاب العين**، (تحقيق: الدكتور مهدي المخزومي والدكتور إبراهيم السامرائي)، دار الهلال، بغداد، ١٩٨٥م، (٦/ ٢٥٨). وانظر كذلك: ابن دريد (ت ٣٢١هـ)، أبو بكر محمد بن الحسن الأزدي، **جمهرة اللغة**، (تحقيق: رمزي منير بعلبكي)، دار العلم للملايين، بيروت، الطبعة الأولى، ١٩٨٧م، (٢٩٠/١). وانظر أيضًا: ابن فارس (ت ٣٩٥هـ)، أبو الحسين أحمد بن فارس بن زكريا، **المقاييس في اللغة**، (حققه: شهاب الدين أبو عمرو)، دار الفكر، بيروت، د. ت، (ص: ٥٥٨). وانظر: ابن منظور (ت ٧١١هـ)، أبو الفضل جمال الدين محمد بن مكرم، **لسان العرب**، دار صادر، بيروت، الطبعة الرابعة، ٢٠٠٥م، (٨ / ٤٦).

(٢) البيت من اختيارات الضبي (توفي نحو ١٦٨هـ)، المفضل بن محمد بن يعلى بن سالم، **المفضليّات**، (تحقيق وشرح: أحمد محمد شاكر وعبدالسلام هارون)، دار المعارف، القاهرة، الطبعة العاشرة، ١٩٩٤م، (٤٢٢)، والبيت كما في المتن لأبي ذؤيب الهذلي من عينيته المشهورة: (أمن المنون وريبها تتوجع)، وقد استشهد بالبيت عدد من علماء اللغة كصاحب العين (٢٥٨/٦) وابن فارس (٥٥٨) وابن منظور (٨/ ٤٦).

والحنجرة عند القدماء تدخل في أقصى الحلق وتعد منه، وقد ذكروا أن مخرج الهمزة من أقصى الحلق[٢]، وثبت عند المحدثين أن مخرجها من فتحة ما بين الوترين(فتحة المزمار)، وهذا يدل على أن موقع الشوارب في فتحة المزمار.

ولم يذكر الشوارب من المحدثين أو يشر إليها – فيما نعلم– غير عبدالرحمن الحاج صالح[٣] وعلي النعيم[٤]، وقد فسرها عبدالرحمن الحاج صالح بلسان المزمار وهو يريد (فتحة ما بين الوترين الصوتيين)، وفسرها علي النعيم بالوترين الصوتيين دون أن يشرح كلٌّ منهما أسباب ترجيحه للتفسير الذي أتى به. ولا نرى كبير فرق بين التفسيرين، لأن انقباض فتحة المزمار وانبساطها وأثر ذلك في عملية التصويت ناتج عن حركة الوترين الصوتيين. وفي ظنِّ علي النعيم أنَّ عبدالرحمن الحاج صالح يقصد بلسان المزمار(الغلصمة) كما هو معروف لدى أغلب علماء الأصوات المحدثين، لكنَّ الناظر جيدًا في الصورة التي وضح فيها عبدالرحمن الحاج صالح موقع الشوارب يدرك أنه يقصد فتحة ما بين الوترين الصوتيين التي تعرف بفتحة المزمار عند المحدثين، وبلسان المزمار عند المتقدمين كما سيأتي تفصيله[٥].

---

(١) الأنباري (ت ٣٠٤ هـ)، أبو محمد القاسم بن محمد بن بشار، **شرح المفضليات**، (حققه: كارلوس يعقوب لايل)، مطبعة الآباء اليسوعيين، بيروت، ١٩٢٠م، (٨٥٨).

(٢) انظر مثلاً: ابن الجزري (ت٨٣٣ هـ)، شمس الدين أبو الخير محمد بن محمد بن يوسف، **التمهيد في علم التجويد**، (حققه: الدكتور علي حسين البواب)، مكتبة المعارف، الرياض، الطبعة الأولى، ١٤٠٥ هـ، ١٩٨٥م، (١٠٦/١).

(٣) عبدالرحمن الحاج صالح، "**تكنولوجيا اللغة والتراث العربي اللغوي الأصيل**"، **الموسم الثقافي الثاني لمجمع اللغة العربية الأردني**، الطبعة الأولى، مجمع اللغة العربية الأردني، عمّان، (١٩٨٥م)، (١١٢).

(٤) علي عبدالله أحمد النعيم، **الوتران الصوتيان وتحليل وظائفهما النطقية في دراسة أصوات اللغة العربية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردنّ، (١٩٨٩م) (٤٠ – ٤١).

(١) عبدالرحمن الحاج صالح (١١٢).

ومما جاء في شرح الشوارب في اللسان:

(لها قَصَبٌ منه يَخرجُ الصوت)[1].

(عروقٌ مُحدِقةٌ بالحلقوم، يقال: فيها يقع الشَّرَق)[2].

وتشير العبارة الأولى إلى أن الشوارب مصدر لإنتاج الصوت، وهي تؤيد ما قاله المفضل الضبي في شرح الشوارب (مخارج الصوت في أقصى الحلق)، ولا تحتمل هذه العبارة أن يكون المقصود بالشوارب لسان المزمار على معناه عند المحدثين الذي يدل على الصفيحة الغضروفية التي تغلق مجرى التنفس عند البلع وتغلق مجرى البلع عند التنفس، وتسمى أحياناً (الغلصمة)؛ فهذه الصفيحة لا يصح أن ينسب إليها الصوت لأن دورها المحدود في إنتاج الصوت لا يجعل منها مخرجًا لإنتاجه كما قال المفضل الضبي. على أن بعض المحدثين نفى أن يكون لها دور في عملية التصويت[3]، اكتفاءً بوظيفتها الحيوية وهي منع دخول الطعام والشراب إلى الرئتين[4].

والعبارة الثانية التي جاءت في اللسان تدل دلالة واضحة على أن المراد بالشوارب عندهم الوتران الصوتيان، ويُعرَف ذلك بشرح مفردات هذه العبارة كما ورد في اللسان نفسه.

---

(٢) ابن منظور (٨/ ٤٦).

(٣) المصدر نفسه الصفحة نفسها.

(٤) انظر: ياسر الملاح، **الأصوات اللغوية**، مركز الأبحاث الإسلامية، القدس، ١٩٩٠م، ص: (٢٨).

(٥) يجعل غانم قدّوري الحمد لها دورًا في نطق الأصوات الحلقية، انظر: غانم قدّوري الحمد، "**وجهة نظر جديدة في مخارج الأصوات الستة**"، **مجلة مجمع اللغة العربية الأردني**، العدد السابع والسبعون، (٢١)، كما يجعل سعد مصلوح لها دورًا محدودًا يقتصر على تكييف الرنين، انظر سعد مصلوح (١٠٩).

فالحلقوم كما نقله صاحب اللسان عن ابن سيده (مجرى النفس والسعال من الجوف، وهو أطباق غضاريف، ليس دونه من ظاهر باطن العنق إلا جلد، وطرفه الأسفل في الرئة، وطرفه الأعلى في أصل عَكَدةِ اللسان، ومنه مخرج النفس والريح والبصاق والصوت)[١]. والعروق تعني أصول الشيء التي تمده كالجذور للشجر، وتشبيه الشوارب بالعروق دالٌ على شبهها بها في شكلها وهيئتها إضافة إلى دلالته على شبهها بها في تركيبها؛ فعروق الشجر (ريانة مكتنزة ترفٌ يقطر منها الماء)[٢]، ويحيط بهذه العروق غلاف خارجي يحمي الماء الذي فيها، وكذلك الوتران الصوتيان يتكونان من طبقة صدفية جلدية تحفظ الوترين على هيئة ثابتة (نظرًا لأن الأجزاء التالية لها مكونة إلى حد كبير من مادة هلامية [مخاطية] ليست ذات شكل ثابت)[٣] وقد ثبت أنَّ للوترين غُدَدًا تزودهما بمادة مخاطية تقوم مقام الزيت والشحم للمحركات[٤].

وهذه العروق محدقة بالحلقوم أي أنها مستديرة محيطة به، قال في اللسان: (حدَق به الشيء وأحدق: استدار... وكل شيء استدار بشيء وأحاط به فقد أحدق به)[٥] والوتران الصوتيان كما ورد عند عبدالرحمن أيوب[٦] يتكونان من عضلة بارزة تحيط بالفراغ الحنجري الذي يدخل في الحلقوم عند القدماء (كما تحيط الشفتان بفراغ الفم).

---

(١) ابن منظور (٢٠٢/٤).

(٢) المصدر نفسه (١١٦/١٠).

(٣) عبدالرحمن أيوب، **الكلام إنتاجه وتحليله**، مطبوعات جامعة الكويت، الطبعة الأولى، الكويت، (١٩٨٤م)، (١١٢).

(٤) علي عبدالله أحمد النعيم (٥٣).

(٥) ابن منظور (٦١/٤).

(٦) عبدالرحمن أيوب (١١٠).

والشَّرَقُ عند العرب غالبًا ما يكون بالريق والماء ونحوهما من كل مائع، والشجى مثله إلا أنه غالبًا ما يكون بالعظم واللقمة ونحوهما من كل جامد، والغصص يعم الشَّرَق والشجى[1]، وقد يطلق كل من اللفظين ويراد به الآخر.

وقد نصَّ صاحب اللسان على أن الشرق يقع في الشوارب، سواء كان بالماء على ما هو الغالب عند إطلاق لفظه أو بغير الماء. وقد جاء في موقع الصحة الطبية الإلكترونية العالمي (emedicinehealth) أنَّ أشياء كبيرة كثيرة قد تعلق بمنطقة الأوتار الصوتية[2].

وأمّا لسان المزمار فيطلق في اصطلاح المتقدمين كالرازي وابن سينا وابن ملكا البغدادي على فتحة المزمار أي فتحة ما بين الوترين الصوتيين، ويطلق في اصطلاح المحدثين على تلك الصفيحة الغضروفية التي تغلق مجرى البلع عند التنفس وتغلق مجرى التنفس عند البلع. وقد ذهب بعض الباحثين إلى أنّ ابن سينا ذكر شيئًا مغايرًا للسان المزمار سمّاه (الجسم الشبيه بلسان المزمار)[3] وأشار إليه الرازي وعلي بن العباس المجوسي قبل ابن سينا. وقد استنتجوا هذا من قول ابن سينا في قانونه: (وخلق لأجل التصويت الشيء الذي يسمى لسان المزمار... وهذا الجرم الشبيه بلسان المزمار من شأنه أن ينضم وينفتح ليكون بذلك قرع

---

(١) انظر: العسكري (ت ٣٩٥ هـ) أبو هلال الحسن بن عبدالله بن سهل بن سعيد بن يحيى ابن مهران، **الفروق اللغوية**، (حققه: بيت الله بيّات)، قمّ، إيران، مؤسسة النشر الإسلامي الطبعة الأولى، ١٤١٢هـ، (٢٩٩).

(2) http://www.emedicinehealth.com/choking/page2_em.htm

(٣) محمد صالح الضالع، **علم الأصوات عند ابن سينا**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٠م، (٦٠).

الصوت)[1]، والحديث هنا هو عن لسان المزمار نفسه لا عن شيء آخر، ففي بعض نسخ القانون زيادة (وهذا الجرم الشبيه بلسان المزمار من المزمار)[2] فلسان المزمار في جهاز النطق مشابه للسان المزمار في آلة المزمار الموسيقية نفسها لا أن جهاز النطق يحوي جسمين الأول منهما لسان المزمار والثاني جسم شبيه بلسان المزمار، فكلمة المزمار الثانية وردت في نص ابن سينا السابق بمعناها اللغوي الحقيقي لا بالمعنى الاصطلاحي الخاصّ بجهاز النطق.

وقد ذكر الرازي في (الحاوي) لسان المزمار بعبارة (الجسم الشبيه بلسان المزمار) وعدّه الآلة الأولى للصوت دون أن يفصل الحديث فيه[3]، وهذا يدل على أن هذا الجسم كان يُشبَّه بلسان المزمار دون أن يكون له اسم مشهور مصطلح عليه بين الأطباء، وبعد ذلك صار للأطباء طريقتان في الإشارة إليه: اختصارُ هذا الاسم بحذف كلمة الشبيه والاقتصار على لسان المزمار، أو ذكرُ العبارة كاملة (الجسم الشبيه بلسان المزمار). وقد سلك ابن سينا تينك الطريقتين معًا، فكان يختصر الاسم تارة كما في قوله: (وخلق لأجل التصويت الشيء الذي يسمى لسان المزمار)[4] ويذكر العبارة كاملة (أي الجسم الشبيه بلسان المزمار)

---

(١) ابن سينا (٤٢٨هـ) أبو علي الحسين بن عبدالله بن سينا، **القانون في الطب**، الطبعة الأولى (وضع حواشيه: محمد أمين الضناوي)، بيروت، دار الكتب العلمية، ١٤٢٠هـ، ١٩٩٩م، (٢/ ٣٠٢).

(٢) انظر: منير تيسير الشطناوي، **نظرات في علم الأصوات**، من منشورات الجامعة الهاشمية، عمّان، ٢٠٠٩م، (١١٧).

(٣) الرازي (٣١٣هـ) أبو بكر محمد بن زكريا، **الحاوي في الطب**، (اعتنى به: هيثم خليفة طعيمي)، بيروت، دار إحياء التراث العربي، الطبعة الأولى، ١٤٢٢هـ، ٢٠٠٢م، (١/ ٤٥٥).

(١) ابن سينا (٢/ ٣٠٢).

لدلالتها على أصل التسمية تارة أخرى، ما يدل على أنَّ هذه التسمية لم تكن بعدُ مشتهرةً بين أهل الطب. حتى إذا جاء ابن ملكا البغدادي استعمل مصطلح لسان المزمار مختصرًا دون العبارة التي تدل على أصل التسمية[1].

والدليل على أن الأطباء العرب يعنون بلسان المزمار فتحة ما بين الوترين الصوتيين أو ما يسمى بفتحة المزمار أنهم جعلوا للسان المزمار دورًا رئيسًا في عملية التصويت، فقد عدّوه (الآلة الأولى للصوت)[2] وأنَّه (خلِق لأجل التصويت)[3] وأنه (الآلة التي يكون بها الصوت)[4] و(أشرفُ آلات الصوت)[5] ونسبوا إليه تكرار الضم والفتح لينتج الصوت.

قال ابن سينا في قانونه: (وخلِق 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.

---

(٢) ابن ملكا (ت ٥٤٧هـ) أبو البركات هبة الله بن علي بن ملكا البغدادي، **المعتبر في الحكمة**، حيدر أباد، جمعية دار المعارف العثمانية، ١٣٥٧هـ، (٢/ ٢٦٤).

(٣) الرازي، (١/ ٤٥٠).

(٤) ابن سينا (٢/ ٣٠٢).

(٥) كما هي عبارة الزهراوي عند: عادل إبراهيم عبدالله أبو شعر، **المصطلحات الصوتية في التراث اللغوي عند العرب، دراسة تاريخية تأصيلية من القرن الأول إلى القرن السادس الهجري**، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، ١٤٢٤– ١٤٢٥هـ. ولم نستطع الوقوف على المصدر الأصلي (١٤٠).

(٦) المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

وهذا الجِرْم الشبيه بلسان المزمار من شأنه أن ينضمَّ وينفتح ليكون بذلك قرع الصوت)[1].

وليس في الحنجرة شيء ينضمُّ وينفتح غير فتحة المزمار تبعًا لحركة الوترين الصوتيين. ويتلخصُّ من هذا أن المراد بلسان المزمار عند المتقدمين فتحة ما بين الوترين الصوتيين التي تعرف الآن بفتحة المزمار.

وقد عرض أحد الباحثين المحدثين نص ابن سينا السابق على طبيبيْن استشاريين في أمراض الأنف والأذن والحنجرة وأجمعا أن ابن سينا إنما يتحدث عن الأوتار الصوتية، وليس عن الغضروف المسمى حديثًا بلسان المزمار. وذكر هذا الباحث أن الغضروف المسمى حديثًا بلسان المزمار أشار إليه ابن سينا وسمّاه (الغضروف المتكئ على المجرى)[2] ولو رجعنا إلى القانون ونظرنا في حديث ابن سينا عن هذا الغضروف لوجدناه كما ذكر تمامًا، وهذا نص ابن سينا في قانونه:

(والازدراد لا يُجَامع النَّفس لأن الازدراد يحوج إِلَى انطباق مجْرى قصبة الرئة من فَوق لئلا يدخلهَا الطَّعَام الْمَار فَوْقهَا وَيكون انطباقها بركوب الغضروف المتكئ على المجرى)[3].

وقد سلك أبو الحسن المجوسي مسلك الرازي في التعبير عن لسان المزمار بالعبارة الدالة على أصل التسمية (الجسم الشبيه بلسان المزمار)، فقال: (... فأما صفة تجويف الحنجرة الذي يخترقه الهواء إلى داخل وإلى خارج فإنَّ فيه جسمًا شبيهًا في شكله بلسان المزمار... وهذا الجسم في جوهره ليس يشبه شيئًا من أعضاء البدن.

---

(١) ابن سينا، القانون (٢/ ٣٠٢).

(٢) عادل إبراهيم عبدالله أبو شعر (١٣٩).

(٣) ابن سينا (٣٠١/٢).

وذلك أنّ جوهره كأنّه ممتزج من الشحم والغشاء والغدد، وهذا الشحم يسمّى (طبق الحنجرة ولسانها)، وهو الآلة الأولى من آلات الصوت... فإذا انطبق مجرى الهواء، وبقي محصورًا اندفع الهواء إلى جانبي طبق الحنجرة، ففتح الثقبين اللذين كانا مطبقين بانضمام شفاههما بعضهما إلى بعض. وهذان الثقبان اللذان في جانبي طبق الحنجرة ممدودان بالطول من فوق إلى أسفل، كأنهما خطان صغيران شبيهان بالغشاءين مطبقين لازمي التجويف)[1].

ونستبعد أن يقصد أبو الحسن بلسان المزمار ما يقصده المحدثون لأنه حدد موقعه في داخل تجويف الحنجرة. والظاهر أن أبا الحسن يعني بلسان المزمار فتحة ما بين الوترين وما يحيط بها. وشرحُه لتركيب هذه الفتحة وما يحيط بها من شحم وغشاء وغدد يطابق ما ذكره المحدثون مطابقة شبه تامّة. وقد شبّه ما يحيط بالفتحة بالطبق، ويحيط بجانبي فتحة هذا الطبق من الداخل (خطّان صغيران شبيهان بالغشاءين مطبقين لازمي التجويف) وهما أيضًا (ممدودان بالطول من فوق إلى أسفل)، وكل هذا مما ثبت عند المحدثين للوترين الصوتيين؛ فواضح أنّ هذين الخطين هما الوتران الصوتيان اللذان شبههما أيضًا بالشفتين كما فعل كثيرٌ من الباحثين المحدثين من العرب والغربيين.

قال محمود السعران: (وهما أشبه بشفتين منهما بوترين، ولكن جرى الاصطلاح على هذه التسمية)[2]. وقال إبراهيم أنيس: (والوتران الصوتيان هما

---

(١) نقلاً عن (عادل أبو شعر، ص: ١٣٨)، وقد نقله عن كامل الصناعة الطبية (١/ ١٢٠) لأبي الحسن المجوسي، ولم نستطع الوقوف عليه.

(٢) محمود السعران، **علم اللغة مقدمة للقارئ العربي**، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، د. ت، (١٣٦).

رباطان مرنان يشبهان الشفتين)[1]. وقد ذكر علي النعيم عددًا من الباحثين الغربيين الذين يذهبون إلى هذا الرأي (ويفضلون تسميتهما بالشفاه الصوتية أو الشفتين الصوتيتين (vocal lips) ويعللون ذلك في كثير من الأحيان بالتشابه في التركيب)[2].

وقد أدرك أبو الحسن المجوسي دور انطباق مجرى الحنجرة وضيقه في إنتاج الصوت، فقال: (والصوت لا يمكن أن يكون حتى ينطبق مجرى الحنجرة)[3]. واستعمل ابن ملكا البغدادي مصطلح لسان المزمار للدلالة على فتحة المزمار، إذ قال عن الحنجرة: (وهي آلة التصويت كرأس المزمار، ولها لسان كلسان المزمار، ليقتطع الهواء في التصويت، وينطبق عليها غضروف مُكبّي عند البلع حتى لا يدخل إليها شيء مما يبتلع من الطعام والشراب؛ إذ لا مخرج له منها فيؤذيها)[4].

واقتطاع الهواء يلزم منه الانطباق والانفتاح والتوسيع والتضييق، وهذا لا يتم في الحنجرة إلا بحركة الوترين الصوتيين. وليس يعني ابن ملكا بلسان المزمار ذلك الذي يطلقه المحدثون على الصفيحة الغضروفية التي تغلق مجرى التنفس عند البلع، لأنه جعلها في نصه السابق مغايرة للسان المزمار، وأسماها الغضروف المُكبّي.

---

(١) إبراهيم أنيس (١٨).

(٢) علي عبدالله أحمد النعيم (٤٣).

(٣) عادل إبراهيم عبدالله أبو شعر، ص: (١٣٩) عن أبي الحسن المجوسي في كامل الصناعة الطبية (١/ ١٢٠).

(٤) ابن ملكا البغدادي (٢/٢٦٤).

وأمّا مصطلح (العضل المُطبِق للحنجرة) فقد ذكره ابن سينا في القانون[1] وشرحه ابن النفيس في شرح تشريح القانون وزاد على ابن سينا في شرحه[2]، ولم نرَ – في حدود ما نعلم– أحدًا أشار إليه من الباحثين في علم الأصوات من قبل. قال ابن النفيس في شرحه لأنواع عضلات الحنجرة:

(النوع الرابع: المطبق للحنجرة. وهذا ليس يمكن أن يكون من خارج الحنجرة لأن إطباقها إنما يمكن أن يجذب الطرجهال إلى ملاقاة الدرقي. فلو كان هذا الجاذب من خارج الحنجرة لكان ليفه إنما يصعد إلى الطرجهال من قدام فم الحنجرة أو من جانبيه إلى قدام، فكان عند انفتاحها ورفع هذا الطرجهال فإنما يبقى ذلك الليف مضيقاً لمنفذ الهواء إلى الحنجرة، وموجباً لخلل في الكلام فلا بد وأن[3] يكون من داخل الحنجرة، فلو كان كبيراً لضيقها فلا بد وأن يكون صغيراً، ولكن هذا الإطباق لا بد وأن يكون قوياً جداً حتى يكون مقاوماً لجميع عضلات الصدر والحجاب عند إرادة حبس النفس. وإنما يمكن ذلك مع صغر هذا العضل بأن يكون ذلك العضل قوياً جداً. ولا يمكن أيضاً أن يكون عدده كبيراً لئلا يلزم ذلك ضيق الحنجرة فجعل هذا العضل زوجاً واحداً. وكل واحد من فرديه صغير جداً قوي غاية القوة، ويبتدئ الفردان من داخل الدرقي يمنة ويسرة. ويصعدان آخذين إلى خلف ليتصلا بالطرجهال مثبتين فيه من جانبي طرفه الملاقي للذي لا اسم له، ولا بدّ وأن يلتحما في ممرهما بالذي لا اسم له. وفائدة ابتدائهما من أصل الدرقي أن

---

(١) (١/ ٦٦).

(٢) ابن النفيس (ت ٦٨٧هـ)، أبو الحسن علاء الدين علي بن أبي الحزم القَرَشي الدمشقي، **شرح تشريح القانون**، (تحقيق: سلمان قطاية وبول غليونجي)، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٤٠٧هـ، ١٩٨٨م، (١٩٦ – ١٩٧).

(٣) يبدو أنَّ ابن النفيس يُسيغ دخول الواو بين لا بدَّ وأنْ بعدها.

يكون تشنجهما مع كونه محدثاً للانطباق موجباً لانضمام الدرقي إلى الذي لا اسم له انضماماً ما، فيكون السد محكماً، وقد يوجد في بعض الناس زوج صغير موضوع في أعلى الذي لا اسم له من داخل يتصل بالدرقي من طرفه يعين الزوج المذكور في الانطباق.)[1] .

ولو قارن الناظر في هذا النص بين العبارات التي خُطَّ تحتها وما أثبته الباحثون المحدثون من صفة الوترين الصوتيين وتركيبهما لما شكَّ بأنَّ ابن النفيس إنما يقصدهما بهذا الشرح.

فها هو ذا عبدالرحمن أيوب يقرر أن الأوتار الصوتية (هي الجزء العلوي من الفراغ الحنجري وهي عبارة عن عضلة بارزة تحيط بهذا الفراغ كما تحيط الشفتان بفراغ الفم)[2] كما يقرر أن العضلة الصوتية تعدّ جسم الوتر الصوتي لأنها توجد في الوتر تحت الرباط الصوتي الذي يتكون من طبقات ثلاث، الغلاف، والمنطقة الهلامية أو المخاطية والمنطقة المطّاطة[3]. وها هو ذا علي النعيم يذكر أنَّ الوترين الصوتيين يظهران عند رؤيتهما من أعلى (على شكل زوج من الأشرطة العضلية)[4] وهذا عين ما ذكره ابن النفيس في النص السابق.

وقد ذكر ابن النفيس في النص السابق أنّ هذا الزوج من العضل المطبق للحنجرة يبتدئ كل منهما من أصل الغضروف الدرقي من الداخل ويصعد كل منهما آخذًا إلى الخلف ليتصل بطرف الغضروف الطرجهالي الملاقي للغضروف

---

(١) ابن النفيس (١٩٦ – ١٩٧).

(٢) عبدالرحمن أيوب، ص: (١١٠).

(٣) المرجع نفسه، (١١٣).

(٤) علي عبدالله أحمد النعيم، ص: (٤٩). وانظر: بسام بركة، **علم الأصوات العام أصوات اللغة العربية**، مركز الإنماء القومي، بيروت، د. ت، ص: (٦٢).

الـذي لا اسـم لـه، وهـذا عـين مـا قـرره المحـدثون فـي تحديـد موقـع الـوترين الصوتيين[1]، فقد قال غانم قدّوري الحمد في حديثه عن تشريح الحنجرة وغضاريفها عند المحدثين: (الغضروفان الهَرَمِيَّان [Arytenoid Cartilages] ويُسَمَّيَانِ في كتب التَّشريح بالغضروفين الطَّرْجهالِيَّيْنِ، وهما غضروفان صغيران، كل واحد منهما يُشْبِهُ الهَرَمَ المثلث، وهما يستندان على الجدار الخلفي العريض من الغضروف الحلَقي، ويمتدَّان في داخل فراغ الحنجرة من الخلف إلى الأمَام، ويتَّصل بكل منهما نسيج عضلي يُشَكِّلُ نصف دائرة من كل جانب، وهما يشكِّلان الوترين الصوتيين اللذين يسميان في كتب التشريح بالطَّيَّتَيْنِ الصوتيتين أو الثَّنِيَّتَيْنِ الصوتيتين [Vocal Folds].)[2].

وذكر فوزي الشايب أن الأوتار الصوتية تمتد (من النتوءات الصوتية للغضروفين الهرميين [الطرجهاليين] إلى النتوء الداخلي لمقدمة الغضروف الدرقي)[3] .

ومما ذكره ابن النفيس في نصه السابق أنّ في بعض الحناجر البشرية زوجًا صغيرًا آخر من العضلات في أعلى الغضروف الذي لا اسم له يتصل بطرف الغضروف الدرقي يعين الزوج المذكور في الانطباق. ويشير ابن النفيس بهذا الزوج إلى الوترين الصوتيين الكاذبين لأن موقع هذا الزوج هو نفسه موقع الوترين الكاذبين عند المحدثين، لذلك قد يسميان بالوترين العُلويين[4]، وهو يذكر أن هذا الزوج يعين الوترين الصوتيين في انطباقهما، وهذا ما يذهب إليه عدد من الباحثين

---

(١) ويتضح هذا إذا فسِّر الغضروف الذي لا اسم له بالغضروف الحلقي على ما هو الراجح من أقوال الباحثين المحدثين كما سيأتي تفصيله.

(٢) غانم قدّوري الحمد، "**وجهة نظر جديدة في مخارج الأصوات الستة**"، **مجلة مجمع اللغة العربية الأردني**، العدد السابع والسبعون، (٢٠٠٩م)، ص: (١٨).

(٣) فوزي الشايب (٥٨).

(٤) انظر: المرجع نفسه، الصفحة نفسها، وعلي عبدالله أحمد النعيم (٦١).

الغربيين[1]. على أنّ ابن النفيس يذهب إلى أن هذا الزوج العلوي يوجد في بعض الناس دون بعض، وسبب ذلك أن (التصاق الوترين الكاذبين غالبًا ما يكون سريع الزوال وغير واضح)[2]، وقد يُرى هذا الالتصاق عند بعض الناس ولا يُرى عند غيرهم.

وذكر ابن النفيس في نصه الذي أثبتناه آنفًا غضروفًا من غضاريف الحنجرة عُرِف في التراث الطبي العربي بالغضروف الذي لا اسم له، وقد ذكره أيضًا ابن سينا في قانونه[3] وفي رسالته التي عرض فيها لأسباب حدوث الحروف[4]، ولم نتطرق في حديثنا السابق إلى ماهيّة هذا الغضروف، وما يكون. وقد اختلف الباحثون المحدثون في ذلك، فذهب بعضهم إلى أنّ المقصود به لسان المزمار وهو الصفيحة الغضروفية التي تغلق مجرى التنفس عند البلع ومجرى البلع عند التنفس[5]. ويخالف هذا الرأي ما نصّ عليه ابن النفيس آنفًا من أنّ هذا الغضروف الذي لا اسم له متصل بالغضروف الطرجهالي (الهرمي)، ولسان المزمار بمعناه عند المحدثين لا يتصل قطعًا بالغضروف الهرمي.

---

(١) انظر: علي عبدالله أحمد النعيم (٦١– ٦٤).

(٢) علي عبدالله أحمد النعيم (٦٢).

(٣) (١/ ٦٥).

(٤) ابن سينا (٤٢٨ هـ)، **رسالة أسباب حدوث الحروف**، (تحقيق: محمد حسان الطيّان ويحيى مير علم)، تقديم ومراجعة: شاكر الفحّام وأحمد راتب النفّاخ، مطبوعات مجمع اللغة العربية بدمشق، الطبعة الأولى، ١٩٨٣م، ص: (٦٥، ٦٦، ٦٩، ٧٠، ٧٢، ٧٣، ١١٠، ١١١). وقد نشر الدكتور منير تيسير الشطناوي بحثًا له في مجلة أبحاث اليرموك، سلسلة الآداب واللغويات في المجلد ٢٢، العدد: ٢٠٠٤/٢، عنوانه: **(مصطلح "ما لا اسم له" في رسالة ابن سينا "أسباب حدوث الحروف" بين الصياغة والمفهوم)**، ونشره في كتاب (نظرات في علم الأصوات) (١٠٤–١١٨) فلينظر، وإن كنّا نخالفه في تفسير هذا المصطلح كما وضّحنا في المتن.

(٥) إبراهيم أنيس (١٤٢)، وسمير استيتية، **الأصوات اللغوية، رؤية عضوية ونطقية وفيزيائية**، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمّان، ٢٠٠٣م، (٥٤).

وذهب بعضهم إلى أنّ المقصود بالغضروف الذي لا اسم له لسان المزمار بمعناه عند المتقدمين أي فتحة ما بين الوترين الصوتيين وهي تعرف الآن بفتحة المزمار[1]، ويخالف هذا الرأي أنَّ الأطباء العرب ينصّون على أنّ الذي لا اسم له جسم غضروفي من غضاريف الحنجرة، وفتحة المزمار ليست جسمًا غضروفيًا كما يلزم من هذا الرأي.

وذهب باحث آخر إلى أنّ المقصود بالغضروف الثاني من غضاريف الحنجرة الذي عرف عند الأطباء العرب بالذي لا اسم له هو الغضروفُ الحلقي[2]، وهذا ما نرجحه لأنّه جسم غضروفي متصل بالغضروف الهرمي (الطرجهالي) على ما ذكره ابن النفيس آنفًا وأشار إليه ابن سينا قبله بقوله: (... وَالثَّانِي غضروف مَوْضُوع خلفه يَلِي الْعُنُق مربوط بِهِ يعرف بِأَنَّهُ الَّذِي لا اسْم له)[3] والغضروف الوحيد الذي يلي العنق من غضاريف الحنجرة هو الغضروف الحلقي. وقد ذكر ابن سينا أنّ الغضروف الطرجهالي (يتصل بالذي لا اسم له ويلاقي الدرقي من غير اتصال)[4] وهذه صفة الغضروف الحلقي عند المحدثين، فقد مرّ في النقل عن غانم الحمد أنَّ الغضروفين الطرجهاليين (الهرميين) (يستندان على الجدار الخلفي العريض من الغضروف الحلَقي)[5].

---

(١) منير تيسير الشطناوي (١١٧– ١١٨).

(٢) محمد صالح الضالع (٥٩).

(٣) (١/ ٦٥).

(٤) ابن سينا، **القانون** (١/ ٦٥).

(٥) غانم قدّوري الحمد، **وجهة نظر جديدة في مخارج الأصوات الستة**، ص: (١٨).

وأول من أطلق على هذا الجسم المعروف الآن بالوترين الصوتيين هذا الاسم أنطوين فرين سنة ١٧٤١م[١] فقد شبهه بأوتار القيثارة التي تهتز بفعل الريح محدثة الأصوات الإنسانية بهذا الاهتزاز، وأكثر ما يكون الاهتزاز واضحًا عند إصدار الصوت المجهور، فهو بذلك أول من أدرك العلاقة بين مفهوم الجهر والهمس والوترين الصوتيين، ولكنَّه لا يُعَدُّ مكتشفًا للوترين أو مكتشفًا لدورهما في عملية التصويت، فقد تبين مما سلف معرفة العرب للوترين الصوتيين وإدراكهم لأثرهما في عملية التصويت وإن لم يذكروا دورهما في إصدار الصوت المجهور صراحةً، فالقدماء من العرب عرفوا الوترين الصوتيين وأدركوا أن لهما أثرًا ما في عملية التصويت غير أنَّ أنطوين فرين حدَّد هذا الأثر الصوتي بالجهر والهمس من خلال تجربة أجراها على حنجرة كلب ميت ثم أعاد التجربة نفسها على حنجرة إنسان توفي حديثًا.

وقد شاعت بعد ذلك هذه التسمية بين الباحثين، مع شيوع تسميات أخرى للوترين الصوتيين كالحبلين الصوتيين والثنيتين والشفتين والطيتين والحزامين، ولا نرى وجهًا لاعتراض بعض الباحثين على مصطلح الوترين لأن الشبه بين الأوتار الصوتية الإنسانية والأوتار الموسيقية (شبه وظيفي في المقام الأول)، فهذا المصطلح أنسب المصطلحات لهذا الجسم باعتبار مهمته الوظيفية وهو الأكثر استعمالاً في المؤلفات الخاصة بهذا الفنّ[٢].

وقد سبق ابنُ جني أنطوين فرين في عقد المقارنة بين الحلق والآلات الموسيقية الوترية، حينما شبَّه الجهاز الصوتي بالعود، فقال: (... ونظير ذلك أيضًا وتر العود فإنَّ الضارب إذا ضربه وهو مرسل سمعت له صوتًا، فإن حصر

---

(١) انظر مثلاً: سعد مصلوح (١٣٢)، وعلي عبدالله أحمد النعيم (٤١ – ٤٢)، وفوزي الشايب (٦٧).

(٢) انظر لمزيد التفصيل: علي عبدالله أحمد النعيم (٤٢– ٤٧).

آخر الوتر ببعض أصابع يسراه أدّى صوتًا آخر، فإن أدناه قليلاً سمعتَ غير الاثنين، ثم كذلك كلما أدنى إصبعه من أول الوتر تشكلت لك أصداء مختلفة... فالوتر في هذا التمثيل كالحلق، والخفقة بالمضراب عليه كأول الصوت من أقصى الحلق)، ثم قرّر أن علم الأصوات والحروف (له تعلق ومشاركة للموسيقى لما فيه من صنعة الأصوات والنغم)[1].

ولعلنا نجد بعدُ فيما وصل إليه العلماء العرب من تحديد الوترين الصوتيين وإدراك علاقتهما بالتصويت – كما سلف بيانه– سبقًا أو إرهاصًا لما وصل إليه أنطوين فرين.

ويمكن أن نجد في جهود سيبويه الصوتية دليلاً آخرَ على ما نقول. فقد قسَّم الأصوات إلى مجهورة ومهموسة، وكان تقسيمه موافقًا لتقسيمات المحدثين إلا في ثلاثة أصوات هي القاف والطاء والهمزة. وحتى هذه الأصوات قد اختُلف في جهرها وهمسها لدى المحدثين[2].

---

(١) ابن جني (٣٩٢ هـ)، أبو الفتح عثمان بن جني الموصلي، **سر صناعة الإعراب**، بيروت، دار الكتب العلمية، الطبعة الأولى، ١٤٢١هـ، ٢٠٠٠م، (١/ ٢٢). ولو تأمّل القارئ ما قرره ابن جني في العبارة التي خُطَّ تحتها في المتن من أنَّ خفق وتر العود بالمضراب يشبه أول الصوت في أقصى الحلق، وتذكر ما مرَّ في الحديث عن مصطلح الشوارب من أنّ أقصى الحلق عندهم هو ما بين الوترين الصوتيين لأنه مخرج الهمزة عند القدماء والمحدثين– لعلم أنَّ ابن جني كان يشعر بأثر الوترين الصوتيين في عملية التصويت.

(٢) انظر: إبراهيم أنيس (٦٢)، وتمّام حسّان، **مناهج البحث في اللغة**، مكتبة النسر للطباعة، القاهرة، ١٩٨٩م، (٩٥)، وحسام النعيمي، **أصوات العربية بين التحول والثبات**، سلسلة بيت الحكمة (٤)، جامعة بغداد، بغداد، د. ت، (٢٧)، وحسام النعيمي، **الدراسات اللهجية والصوتية عند ابن جني**، دار الرشيد للنشر، بغداد، ١٩٨٠م، (٣١٤ - ٣١٥)، وفوزي الشايب (١٦٩)، ويحيى علي يحيى مباركي، **صوت الهمزة في اللغة العربية بين القدماء والمحدثين**، مجلة جامعة أم القرى للبحوث العلمية المحكمة، العدد الثاني عشر، (١٩٩٦م)، (١٥٨).

وقد جعل سيبويه الجهر والهمس ملمحين مميّزيْنِ بين الأصوات المتحدة في مخارجها، مثل: الثاء والذال، والتاء والدال، والخاء والغين. ونسب الأصوات المجهورة إلى الصدر، وقال إنها تخرج مع صوت الصدر على حين أن المهموسة تخرج بصوت الفم لا صوت الصدر[1]. وقد فسّر عبدالرحمن الحاج صالح الصدر بالحنجرة وأسمى الصوت المجهور بالصوت الحنجري[2]. وقال سيبويه بحبس النفس مع المجهور وجريه مع المهموس. وهذا ما حدا بباحثين أصواتيين كثيرين إلى القول إنه عرف الوترين الصوتيين وأحس بتأثيرهما في إنتاج ظاهرتي الجهر والهمس وإن لم يذكر ذلك صراحة[3]، على الرغم من البلبلة في فهم مصطلحي النفس والصوت الواردين في تعريفه للمجهور والمهموس.

---

(١) سيبويه (ت ١٨٠ هـ)، أبو بشر عمرو بن عثمان بن قنبر، الكتاب، الطبعة الثانية، (تحقيق وشرح عبدالسلام محمد هارون)، القاهرة، مكتبة الخانجي – الرياض، دار الرفاعي، ١٤٠٢هـ، ١٩٨٢م. (٤/ ١٧٤– ١٧٥، ٤٥١، ٤٦٠، ٤٦٢) وانظر: غانم قدّوري الحمد، **المدخل إلى علم أصوات العربية**، الطبعة الأولى، دار عمّار للنشر والتوزيع، عمّان، ٢٠٠٤م، (١٠٤).

(٢) عبدالرحمن الحاج صالح، "**تكنولوجيا اللغة والتراث العربي اللغوي الأصيل**"، **الموسم الثقافي الثاني لمجمع اللغة العربية الأردني**، الطبعة الأولى، مجمع اللغة العربية الأردني، عمّان، (١٩٨٥م)، (١٢٣).

(٣) مثل: إبراهيم أنيس (١٢٤)، وعبدالقادر مرعي العلي الخليل، **المصطلح الصوتي عند علماء العربية القدماء في ضوء علم اللغة المعاصر**، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة، ١٩٨٩م، (١٠٨)، وعبدالصبور شاهين، **في التطور اللغوي**، مكتبة الشباب، القاهرة، ١٩٩١م، (٢٣٧)، وعبدالقادر عبدالجليل، **الأصوات اللغوية**، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمّان، ١٩٩٨م، (١١٨– ١١٩)، وغانم قدّوري الحمد، **المدخل إلى علم أصوات العربية** (١٠٣).

وربما كان إحساس أصحاب التجويد من المتأخرين بأثر الوترين الصوتيين أوضح منه عند سيبويه، إذ أسموا نغمة الجهر بترديد الحنجرة[1]. ومن الجائز لنا الاعتقاد بأن نسبة المجهورة إلى الحنجرة هي من باب النسبة إلى الكل والمراد به ضمنًا الجزء المسؤول عن الجهر.

(١) غانم قدّوري الحمد، **الدراسات الصوتية عند علماء التجويد**، الطبعة الثانية، دار عمّار للنشر والتوزيع، ٢٠٠٧م، عمّان، عمّان، (١٣٣).

ثبت المصادر والمراجع

إبراهيم أنيس، **الأصوات اللغوية**، مكتبة الأنجلو المصرية، الطبعة السادسة، القاهرة، ١٩٨٤م.

الأنباري (ت ٣٠٤هـ)، أبو محمد القاسم بن محمد بن بشار، **شرح المفضليات**، (حققه: كارلوس يعقوب لايل)، مطبعة الآباء اليسوعيين، بيروت، ١٩٢٠م.

بسام بركة، **علم الأصوات العام أصوات اللغة العربية**، مركز الإنماء القومي، بيروت، د. ت.

تمّام حسّان، **مناهج البحث في اللغة**، مكتبة النسر للطباعة، القاهرة، ١٩٨٩م.

ابن الجزري (ت ٨٣٣هـ)، شمس الدين أبو الخير محمد بن محمد بن يوسف، **التمهيد في علم التجويد**، (حققه: الدكتور علي حسين البواب)، مكتبة المعارف، الرياض، الطبعة الأولى، ١٤٠٥هـ ، ١٩٨٥م.

ابن جني (٣٩٢هـ)، أبو الفتح عثمان بن جني الموصلي، **سر صناعة الإعراب**، بيروت، دار الكتب العلمية، الطبعة الأولى، ١٤٢١هـ، ٢٠٠٠م.

حسام النعيمي، **أصوات العربية بين التحول والثبات**، سلسلة بيت الحكمة (٤)، جامعة بغداد، بغداد، د. ت.

حسام النعيمي، **الدراسات اللهجية والصوتية عند ابن جني**، دار الرشيد للنشر، بغداد، ١٩٨٠م.

الخليل بن أحمد الفراهيدي (ت ١٧٠هـ)، **كتاب العين**، (تحقيق: الدكتور مهدي المخزومي والدكتور إبراهيم السامرائي)، دار الهلال، بغداد، ١٩٨٥م.

داود عبده، **دراسات في علم أصوات العربية**، دار جرير للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمّان، ٢٠١٠م.

ابن دريد (ت ٣٢١هـ)، أبو بكر محمد بن الحسن الأزدي، **جمهرة اللغة**، (تحقيق: رمزي منير بعلبكي)، دار العلم للملايين، بيروت، الطبعة الأولى، ١٩٨٧م.

الرازي (٣١٣هـ) أبو بكر محمد بن زكريا، **الحاوي في الطب** (اعتنى به: هيثم خليفة طعيمي)، بيروت، دار إحياء التراث العربي، الطبعة الأولى، ١٤٢٢هـ، ٢٠٠٢م.

سعد مصلوح، **دراسة السمع والكلام**، دار عالم الكتب، القاهرة، ١٩٨٠م.

سمير استيتية، **الأصوات اللغوية: رؤية عضوية ونطقية وفيزيائية**، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمّان، ٢٠٠٣م.

سيبويه (ت ١٨٠هـ)، أبو بشر عمرو بن عثمان بن قنبر، الكتاب، الطبعة الثانية، (تحقيق وشرح عبدالسلام محمد هارون)، القاهرة، مكتبة الخانجي، الرياض، دار الرفاعي، ١٤٠٢هـ، ١٩٨٢م.

ابن سينا (٤٢٨هـ) أبو علي الحسين بن عبدالله بن سينا، **القانون في الطب**، الطبعة الأولى (وضع حواشيه: محمد أمين الضناوي)، بيروت، دار الكتب العلمية، ١٤٢٠هـ، ١٩٩٩م.

ابن سينا (٤٢٨هـ)، **رسالة أسباب حدوث الحروف**، (تحقيق: محمد حسان الطيّان ويحيى مير علم)، تقديم ومراجعة: شاكر الفحّام وأحمد راتب النفّاخ، مطبوعات مجمع اللغة العربية بدمشق، الطبعة الأولى، ١٩٨٣م.

صبري المتولي، **دراسات في علم الأصوات**، دار زهراء الشرق، الطبعة الأولى، القاهرة، ٢٠٠٦م.

الضبي (توفي نحو ١٦٨هـ)، المفضل بن محمد بن يعلى بن سالم، **المفضليّات**، (تحقيق وشرح: أحمد محمد شاكر وعبدالسلام هارون)، دار المعارف، القاهرة، الطبعة العاشرة، ١٩٩٤م.

عادل إبراهيم عبدالله أبو شعر، **المصطلحات الصوتية في التراث اللغوي عند العرب، دراسة تاريخية تأصيلية من القرن الأول إلى القرن السادس الهجري**، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، ١٤٢٤- ١٤٢٥هـ.

عبدالرحمن الحاج صالح، "**تكنولوجيا اللغة والتراث العربي اللغوي الأصيل**"، **الموسم الثقافي الثاني لمجمع اللغة العربية الأردني**، الطبعة الأولى، مجمع اللغة العربية الأردني، عمّان، (١٩٨٥م).

عبدالرحمن أيوب، **الكلام إنتاجه وتحليله**، مطبوعات جامعة الكويت، الطبعة الأولى، الكويت، (١٩٨٤م).

عبدالصبور شاهين، **في التطور اللغوي**، مكتبة الشباب، القاهرة، ١٩٩١م.

عبدالقادر عبدالجليل، **الأصوات اللغوية**، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمّان، ١٩٩٨م.

عبدالقادر مرعي العلي الخليل، **المصطلح الصوتي عند علماء العربية القدماء في ضوء علم اللغة المعاصر**، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة، ١٩٨٩م.

العسكري (ت ٩٥هـ) أبو هلال الحسن بن عبدالله بن سهل بن سعيد بن يحيى بن مهران، **الفروق اللغوية**، (حققه: بيت الله بيّات)، قمّ، إيران، مؤسسة النشر الإسلامي، الطبعة الأولى، ١٤١٢هـ.

علي عبدالله أحمد النعيم، **الوتران الصوتيان وتحليل وظائفهما النطقية في دراسة أصوات اللغة العربية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردنّ، (١٩٨٩م).

غانم قدّوري الحمد، **الدراسات الصوتية عند علماء التجويد**، الطبعة الثانية، دار عمّار للنشر والتوزيع، ٢٠٠٧م، عمّان.

غانم قدّوري الحمد، **المدخل إلى علم أصوات العربية**، الطبعة الأولى، دار عمّار للنشر والتوزيع، عمّان، ٢٠٠٤م.

غانم قدّوري الحمد، "**وجهة نظر جديدة في مخارج الأصوات الستة**"، **مجلة مجمع اللغة العربية الأردني**، العدد السابع والسبعون.

ابن فارس (ت ٣٩٥هـ)، أبو الحسين أحمد بن فارس بن زكريا، **المقاييس في اللغة**، (حققه: شهاب الدين أبو عمرو)، دار الفكر، بيروت، د. ت.

فوزي الشايب، **محاضرات في اللسانيات**، نشر وزارة الثقافة، عمّان، ١٩٩٩م.

محمد صالح الضالع، **علم الأصوات عند ابن سينا**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٠م.

محمود السعران، **علم اللغة مقدمة للقارئ العربي**، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، د. ت.

ابن ملكا (ت ٥٤٧هـ) أبو البركات هبة الله بن علي بن ملكا البغدادي، **المعتبر في الحكمة**، حيدر أباد، جمعية دار المعارف العثمانية، ١٣٥٧هـ.

ابن منظور (ت ٧١١هـ)، أبو الفضل جمال الدين محمد بن مكرم، **لسان العرب**، دار صادر، بيروت، الطبعة الرابعة، ٢٠٠٥م.

منير تيسير الشطناوي، **نظرات في علم الأصوات**، من منشورات الجامعة الهاشمية، عمّان، ٢٠٠٩م.

ابن النفيس (ت ٦٨٧هـ)، أبو الحسن علاء الدين علي بن أبي الحزم القَرَشي الدمشقي، **شرح تشريح القانون**، (تحقيق: سلمان قطاية وبول غليونجي)، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٤٠٧هـ ، ١٩٨٨م.

ياسر الملاح، **الأصوات اللغوية**، مركز الأبحاث الإسلامية، القدس، ١٩٩٠م.

يحيى علي يحيى مباركي، **صوت الهمزة في اللغة العربية بين القدماء والمحدثين**، مجلة جامعة أم القرى للبحوث العلمية المحكمة، العدد الثاني عشر، (١٩٩٦م).