المنهج الرياضي في الدرس الصوتي

م.د. عادل عباس هويدي النصراوي•

مدخل:

يعدُّ علم الأصوات من العلوم التي لها مساس كبير بعلوم اللغة وفنونها، لأنّ اللغة ـ كما يعرّفها ابن جني(ت٣٩٢هـ):(أصوات يعبرّ بها كلّ قومٍ عن أغراضهم)[١]، فهي أصوات ذات دلالات يفهمها المتكلم والمخاطب للتعبير عن أغراضهم، فاجتمع فيها عوامل فسيولوجية واجتماعية وأهداف.

إنّ عملية انتاج الأصوات اللغوية تمر بمراحل ثلاث هي: إطلاق الصوت من المتكلم، ونقل الصوت عبرّ الهواء، واستلامه من المتلقي، وفي هذه المراحل الثلاث تتم الدلالة ويتحقق الغرض الذي يطلبه المتكلم ويفهمه المتلقي، ويساعد على فهم الدلالة خصائص كل صوت ينُطق به، من جهر وهمس، وشدة ورخاوة، وغيرها من الصفات الأخرى التي حدّدها علماء الأصوات من العرب وغيرهم.

لقد اختلف العلماء ـ قديماً وحديثاً ـ في تحديد مخارج الأصوات وصفاتها، ولعل الخليل بن أحمد الفراهيدي(ت١٧٠هـ)، أول علماء العرب الأصواتيين الذين وضعوا أسس علم الصوت، ثم تبعه سيبويه(ت ١٨٦هـ)، وابن جني وغيرهم، فأثْرَوُا علم الصوت العربي بآرائهم وأفكارهم وتوصّلوا إلى نتائج غاية في الدقة، أيّد أغلبها الدرس اللغوي الحديث الذي اعتمد على التكنولوجيا، وأختلف في بعضها، بل أن الدرس اللغوي الحديث قد توقف عند بعضها ولم يدلِ برأي قاطع فيها، في حين أن علماء الصوت العرب القدامى قد قطعوا في ذلك، كما هو الحال في صوتي الجيم والعين، على الرغم من ضعف الآلة، وساعدهم على ذلك حسّ مرهف وإخلاص في العمل.

* الدرس الصوتي عند الخليل :

يعدّ الخليل بن أحمد الفراهيدي الرائد في علم الصوت العربي، فهو أول من وضع أسسه وفتح باب البحث فيه، فواصل مَنْ جاء بعده من تلامذته ومريديه، وعناية الخليل بالدرس الصوتي ظاهرة لدى الباحثين، وذهب الدكتور مهدي المخزومي إلى أن يقول:((أما علماء اللغة العرب فقد بدت محاولاتهم بعمل الخليل بن أحمد، فلم أجد نحوياً من النحاة الأولين أحس بضرورة الدراسة الصوتية لفهم أسرار العربية غير الخليل بن أحمد))[٢]، إذ جمع بين الدرس النحوي والصرفي والصوتي ورأى أن كل درس مكمّل ومتمّم للآخر في الوصول إلى المعنى المطلوب، وهذا إنما مرجعه إلى حسه اللغوي العالي،

• مركز دراسات الكوفة – جامعة الكوفة

ويروى عنه أنه سأل أصحابه يوماً:(كيف تقولون إذا أردتم أن تلفظوا بالكاف في لك، والكاف التي في مالك، والباء التي في ضرب، فقيل له نقول: باء كاف، فقال:إنما جئتم بالاسم ولم تلفظوا بالحرف، وقال: أقول: كَهْ وبَهْ)[٣].

فيكون الخليل قد ميّز بين الحرف ولفظه، وكأنه أدرك في تمثيله للفظ الحرف توالي الصامت والحركة بعده في العربية، وهو يمثّل مقطعاً في التقسيم الصرفي ـ الصوتي الحديث، وانعدام البدء بصامت من غير حركة[٤]،إنّ تذوّق أصوات الحرف يرشدنا إلى كيفية النطق بالحرف نطقاً صحيحاً، فيعطي اكبر أثر سمعي ممكن للكشف عن مخرجه وصفته، فكان تذوّق الخليل للحروف(انه كان يفتح فاه بالألف ثم يظهر الحرف نحو "أبْ، أحْ، أعْ، أغْ"، فوجد العين أدخل الحروف في الحلق)[٥]. والى ذلك ذهب ابن جني في تذوّق الحروف[٦].

لكنّ الدراسة الصوتية الحديثة حذرت من الإتيان بهمزة الوصل ـ كما فعل القدماء ـ لمعرفة مخرج الحرف(لان الصوت حينئذ لا يتحقق فيه الاستقلال الذي هو أساس التجربة الصحيحة)[٧]. وإنما يؤتى به ساكناً "بْ"، "كْ"، "غْ"، وهكذا لان الحركة تزحزح الصوت عن مكانه وتعمل على توجيه المعنى للكلمة، وتحديده بشكل عام، مع أن أصل المعنى يكون من خلال الأصوات الصامتة أو الساكنة، وهذا من خصائص اللغات السامية التي تُعَدّ العربية واحدة منها،

وذكر الخليل أن البناء(إنما هو الساكن الذي لا زيادة فيه)، وقال أيضاً(إن الفتحة والكسرة والضمة زوائد، وهن يلحقن الحروف ليوصل إلى التكلم به... فالفتحة من الألف، والكسرة من الياء والضمة من الواو)[٨]، ويريد بالساكن:الحرف الصحيح، وكان يعني أن الأصول التي تبنى منها الكلمة لا تكون إلا من الحروف الصحاح، وان الفتحة والكسرة والضمة زوائد، وهن يلحقن بالبناء للمتمكن من النطق به، لان الحروف الصحاح لا يمكن النطق بها لوحدها، فالحركات هي الأدوات التي تلحق بهنّ للتوصل إلى الكلام، وهذا يدلّ على أن المعنى المطلوب يدلّ عليه بالحروف الصحاح لا من المعتلات[٩].

لقد أيد البحث الحديث للغات السامية ذلك، قال ولفنستون:((تتميز اللغات السامية في بعض أحوالها على أنواع اللغات الأخرى، بمميزات وخصائص تجعل كل هذه اللغات كتلة واحدة، ، وأهم تلك المميزات تنحصر فيما يأتي: إنّ اللغات السامية تعتمد عل الحروف وحدها، ولا تلتفت إلى الأصوات بمقدار ما تلتفت إلى الحروف)[١٠]. ويعني بالأصوات ما يسمى بالصوائت، وهي الحركات الثلاث، الفتحة والكسرة والضمة، والألف والياء والواو المديتان، وهذا ما أكده نولدكه أيضا [١١].

بيد أن الحركات مهمة ـ كما ذكر الخليل ذلك ـ في توجيه المعنى وتحديده، وارتباط الأصوات الساكنة مع بعضها بوساطتها، ولعل موت بعض اللغات أو ضعفها واضمحلالها يعود إلى فقرها إلى هذه

الحركات كالآرامية مثلا، إذ فقدت كلّ الحركات القصيرة في المقاطع المفتوحة كلية، خلافا للعبرية والعربية)[١٢].

سبق الخليل دارسي اللغات السامية المحدثين يما يخصّ اللغة العربية، ولا يعني هذا أن الخليل كان على علم بها، وإنما كان ذلك فطنة منه وذكاء.

وكان يونس بن حبيب(ت١٨٢هـ)، وهو معاصره يقول:(إنّ الخليل كان يستدل بالعربية على سائر اللغات، ذكاء منه وفطنة)[١٣]، ولم يقف الخليل عند هذا الحد بل وضع لكل حالة مصطلحا خاصا بها ولم يكن من المشكل عليه؛ لأنه مرتبط باللغة عبر عصور نشأتها وتطورها، وملازم للمعرفة المتخصصة في كلّ فرع من فروع علم اللغة(ومن الطريف حقا أن نرى مصطلحات علم الأصوات الحديث تتفق أكثرها مع المصطلحات التي وضعها الخليل، وهي قريبة منها كلّ القرب، بل كان كثير منها يشير إلى أنها مصطلحات الخليل ترجمت ترجمة تكاد تكون حرفية:

فمصطلح (المجهور) يقابله بالانكليزية مصطلح (voiced)

ومصطلح (مهموس) يقابله مصطلح Unvoiced أو Voiceless.

ومصطلح (الشديد) يقابله مصطلح Plosive أو Stop.

ومصطلح (الرخو) يقابله مصطلح Fricative أو Continuant

ومصطلح (المكرر) وهو الراء يقابله مصطلح (Rolled) أو(Trilled)[١٤].

ولاحظ الخليل أيضا تجانس الحروف مع بعضها أو تنافرها، ووجد أن ذلك يرجع إلى ابتعاد مخارج الأصوات أو اقترابها من بعضها،

ولاحظ ايضا أن الصوتين المتقاربي المخرج في اللفظة يتحيّل فيهما اللسان لأجل تحقيقهما فيعمد إلى توحيدهما حتى يكونا من مخرج واحد، وإذا تجاور صوتان أحدهما مهموس والآخر مجهور، تداخلا وتجاذبا مع بعضهما حتى يتحدا في الصفة، فيكونا مجهورين أو مهموسين، ووجد كذلك أن بعض الأصوات لا تأتلف مع غيرها إلا في كلام الأعاجم [١٥].

ثم رتب الحروف العربية بحسب مخارجها بحسه اللغوي العالي على مدرج الفم متوالية على قدر مخرجها من الحلق وهي:(ع، ح، هـ ، غ، خ ـ ق، ك ـ ج، ش، ض ـ ص، س، ز ـ ط، ت، د ـ ظ، ذ، ث، ـ ر، ل، ن ـ ف، ب، م ـ أ، و، ي، همزة)[١٦]. و ان دلالة هذه الاصوات تحددها مجموعة القيم و الصفات فيها غير أن بعضها يكون أكثر أثراً من بعض في قوة الدلالة والفعل، لهذا فان الحل الرياضي

الكاشف عن هذه الدلالات وقوة أثرها سواء في المفردة أم في النص، ستحدّد بأمرين أثنين هما: مخارج الأصوات وطريقة أدائها.

فمخارج الأصوات تعيّن موضع ولادتها، وطريقة الأداء تبيّن مقدار شدة كل صوت أو رخاوته، وكلا الأمرين يتعلّق بمجموعة أعضاء النطق، وقد يسأل سائل: لِمَ لم نستعن بصفات الجهر والهمس وغيرها من الصفات الأخرى؟، ونقول:انّ الأمرين السابقين هما الأساس في الكشف عن الدلالة بحسب ما أعلم ـ وان الصفات الأخرى تعضّد طريقة الأداء، وتوضّح أثرها من حيث قوة الفعل الدلالي.

مخارج الأصوات:

لم يشأ الخليل ترتيب الحروف العربية على النظام الذي وضعه السريان، المسمى بالنظام الأبجدي، الذي رتّب فيه الحروف على النحو الآتي: أبجد، هوز، حطي، كلمن، سعفص، قرشت، ثخذ، ضظغ، وهذا النظام اصطنع لغاية تعليمية، ولا على النظام الذي اقتضته ضرورة الإعجام في عهد الحجاج على يد نصر بن عاصم فرتّب الحروف على أساس تشابه الأشكال والصور فبدأ بالثلاثيات، ثم الثنائيات، ثم بالمفردات التي لا أشباه لها، على النحو الآتي: ا، ب، ت، ث، ج، ح، خ، د، ذ، ر، ز، س، ش، ص، ض، ط،، ظ، ع، غ، ف، ق، ك، ل، م، ن، هـ، و، ي.

وتركت الهمزة على ما كانت عليه في النظام القديم في بداية الحروف لكي تبتعد عن الألف اللينة فلا تلتبس بها[١٧].

وضع الخليل بن أحمد نظامه على وفق منهج جديد يعتمد على موضع ولادة الحرف وانطلاقه من مدرج الفم، فابتدأ بأعمقها مخرجاً، وهو حرف العين، حتى آخرها مخرجاً، وهو حرف الميم الشفوي، ونظر إلى الهمزة والأحرف المدية(الألف والياء والواو) فوجدها تخرج من الجوف، وسمّاه جوفية، وكان يقول:(الألف اللينة والواو والياء هوائية، أي أنها في الهواء)[١٨]، أما الهمزة(فلم يكن لها حيز تنسب إليه)[١٩]، لأنها لم تولد من أي مدرج في الفم، وإنما هي نبرة تخرج باجتهاد من الصدر[٢٠].

وأرى أن سيبويه لم يختلف عن الخليل في وضع الهمزة عند بداية الأحرف في العربية وذلك أنّ الخليل عندما وصفها بأنّها لا حيز لها تنسب إليه في مدرج الفم واللسان، وإنما هي جوفية، ووصف سيبويه لها بأنها نبرة في الصدر تخرج باجتهاد، يعني إنها في منطقة خارج مدارج الفم واللسان.

اتفق البحث اللغوي الحديث مع ذلك، فمخرج الهمزة عندهم فتحة المزمار، ولذلك يسمونها غالباً Glottal Stop، تنطبق فتحة المزمار عند النطق بها انطباقاً تاماً، ثم تنفرج هذه الفتحة فجأة فينطلق الهواء المحبوس، ويُحدِثُ انفجارا[٢١].

لكن الاهم في ترتيب سيبويه هو إضافة الألف إلى طائفة حروف الحلق، وثانيهما وضع الهاء قبل العين في سلسلة أصوات الحلق.

لقد عدّ الدكتور إبراهيم أنيس إضافة الألف إلى حروف الحلق إقحاماً، فقال:(لسنا نجد في كلام سيبويه ما يؤخذ عليه بصدد أصوات الحلق سوى إقحامه فيها ما سمّاها بالألف)[٢٢]، وعلّل آخرون إقحام الألف إنها تشبه الهمزة، أو إنها صورة مخففة للهمزة، لان الهمزة كما يعبّر عنها الخليل إنها(مهتوتة مضغوطة، فإذا رفّه عنها لانت، فصارت الياء والواو والألف عن غير طريقة الحروف الصحاح)[٢٣]، والقلب مذهب أهل الحجاز في تخفيفها[٢٤]، وفيه يخرج الحرف عن موضعه، ويبعده عن مكان ولادته، وعند ذاك فلا يصحّ أن يقال إنها صورة أخرى لذلك الحرف، وإنما هو ولادة جديدة لحرف جديد، لا ينبغي أن يكون من الموضع نفسه، لهذا لا يمكن قبول دفاع الدكتور إبراهيم أنيس عندما يقول:(أن الذين نقلوا عن سيبويه قد حمّلوا كلامه أمراً لم يقصده حين ذكر الألف بعد الهمزة، فربما أراد بكلمة "الألف" تفسير المقصود من كلمة "الهمزة" التي ـ فيما يبدو ـ كانت مصطلحاً صوتياً غير مألوف في أيامه وهي كلمة الألف)[٢٥]. ولا أظن أن سيبويه لا يعرف ذلك أبداً، أو لم يفرّق بينهما فيعتذر عنه الدكتور أنيس.

لقد بحث آخرون عن تفسير آخر يسوغ وضع الهمزة ، ورفضوا أن يولد حرفان، من موضع واحدٍ، يعني أن ينسدّ مخرج الهواء في هذه المنطقة، أو يضيق حتى يحدث احتكاكاً مسموعاً، لان هذا لا يحدث إلا عند نطق السواكن، وفي حالة الألف، وهي حركة طويلة فلا يحدث هذا عند النطق بها[٢٦]، لذا نجد من وضع تفسيراً آخر في احتمالين[٢٧]:

الأول: احتمال وجود احتكاك بلعومي بسيط عند النطق بها، ولو وجدت هذه الصفة مع الألف لكان سيبويه مصيباً كل الصواب، في تخصيص الحلقية بالألف دون الواو والياء.

والثاني: انّ صفة الانفجار الحنجري لدى الهمزة قد تكون علامة على كون المقطع الصوتي لها ذا قمتين، وهو أمر قد ينشأ عن النطق بحركة طويلة في مقطع مقفول، وقد يكون هذا هو السبب في نشأة الألف، والعامل الذي دعا إلى وجود مقطع ذي قمتين هو الرغبة في المحافظة على طول الألف، رغم النزعة إلى تقصيرها إذا كانت ضعيفة النبر.

ثم يذهب مؤيداً سيبويه بقوله:(على أحد هذين التفسيرين يكون سيبويه دقيقاً في ذكر الألف والهمزة معاً، ولا يكون ثمّة مجال لما أخذه الدكتور أنيس عليه من إقحامه "ما أسماه بالألف" بين أصوات الحلق)[٢٨].

لكن هذين التفسيرين لا يمكن أن يصمدا أمام الحلّ الرياضي الذي ستأتي عليه لاحقاً، ثم أننا لو أبدلنا الهمزة ألفاً وقارنا قوة الفعل في "أزّ" و"هزّ" لما وجدنا من "أزّ" بالألف مقابلاً دلالياً للفعل "هزّ" الذي قارن به ابن جني مع "أزّ"[٢٩]، في حين أن الحل الرياضي ـ الذي هو دليلنا في هذا البحث ـ قد اظهر قوة للفعل "أزّ" بالهمزة، أعلى بكثير مما هو للفعل "هزّ".

وكذلك الهاء فلا يمكن أن تكون قبل العين، لان العين هي أقصى حروف الحلق وهي عند المحدثين تخرج من فتحة المزمار، لكن خروجها منه عندما تكون الفتحة واسعة، ويكون الفم في وضعه الطبيعي، ويسمح لها حين خروجها حفيف هو الذي لاحظه الخليل وعبّر عنه بالهتّة [٣٠]، لكن الواقع خلاف ذلك، إذ إنّ اتساع مخرجها قد يُغري الفاحص لولادة الصوت أنها من فتحة المزمار، بل أن مخرجها هو أرفع من ذلك، وأدنىَ إلى الحلق منه إلى أصله بحسب طريقة الخليل.

لاشك أن سيبويه قد جاء بشيء يخالف ما كان عليه أستاذه الخليل بن أحمد الفراهيدي، أو يوافقه في بعضها، أما من جاء بعدهما فلا جديد فيما أوردوه، وإنما كان أكثره اجتراراً لأقوالهما، نقداً أو شرحاً، وفي بعضها تحيزاً لسيبويه ومجانبةً للخليل أو بالعكس. ومنهم من تجنى عليهما من خلال الاجتهاد في أقوالهما، لذا كنت مقتصرا على ما أورده الخليل وتلميذه سيبويه، دون الخوض مع غيرهما، وإما الدرس اللغوي الحديث، فقد اقتبست منه بعض الومضات التي أضاءت بعض زوايا البحث لغرض تعضيده وترصينه.

إذن كان الاختباران صحيحين في ولادة الأصوات من مدرج الفم واللسان، وان السبب في اختلافهما حركة الهمزة المتأرجحة بين الفتحة أو الألف اللينة والكسرة، فضلا عن رخاوتهما، إذ إنّ كثرة رخاوة الألف وسماحها للهواء بالمرور في جوف الفم، هو الآخر يعمل على تسابق مخرجي الكاف والقاف، لذا نرى سيبويه مرة يجعل القاف سابقة الكاف وفي الأخرى بالعكس.

بيد أنّ الحل الرياضي الذي سنسوقه على شكل أمثلة، سيفصح عن حقائق كثيرة تبيّن صحة تسلسل الأصوات، وسيصلح الخلل الذي وقع في ترتيب الحروف العربية بحسب مخارجها ويضعها في مراتبها التي رتّبها الله بها مستدلين على ذلك بقوله تعالى:﴿ الَّذِي أَحْسَنَ كُلَّ شَيْءٍ خَلَقَهُ﴾[٣١]، ومعرضين عما قيل ويقال من اجتهادات ورؤى، في كثير منها لا تستند إلى حقائق علمية ومعرفية، وإنما كانت من وحي الخاطر وضرب من التخمينات، ويعود ذلك ربّما إلى فقدان الدليل العلمي بسبب من ضعف التدابير وتعدّد وجهات النظر التي تكون في كثير منها متضاربة في مضامينها واستدلالاتها،

شدة الأصوات ورخاوتها :

لم يكتف الخليل بما كشف من الأصوات وترتيبها بحسب مخارجها التي ولدت فيها، وإنما ذهب إلى معرفة صفات هذه الأصوات ومميزاتها واختلافها عن بعضها، فبعد الكشف عن مواضع ولادة الأصوات توجّه إلى طريقة أداء هذه الأصوات، وما يترتّب عن هذه الطريقة في الأداء.

إنّ طريقة أداء الأصوات هذه تعتمد على نظام دقيق يستند إلى طبيعة ولادة الأصوات من مخارجها وأعضاء النطق التي تشترك فيه، لان أداءها بعد ولادتها، يعتمد على أعضاء النطق ذاتها التي أولدته مضافاً إليها بعض الأعضاء بحسب طبيعة الاداء والولادة.

لقد قسم علماء الصوت القدامى والمحدثون الأصوات بحسب طريقة أدائها إلى أصوات شديدة(انفجارية) وأصوات رخْوة(احتكاكية)، وأصوات متوسطة بين الشدة والرخاوة.

الأصوات الشديدة تتكون عندما يحبس مجرى الهواء الخارجي من الرئتين حبساً تاماً في موضع من المواضع، وينتج عن هذا الحبس أو الوقف أنّ يضغط الهواء ثم يطلق سراح المجرى الهوائي فجأة، فيندفع الهواء محدثاً صوتاً انفجارياً، وبهذا فان عملية اتصاف الصوت بكونه انفجاريا أن يمر بمراحل ثلاث هي:الحبس(الوقف)، ثم إطلاق، ويتبع ذلك صوت فيكون الصوت آنياً[٣٢]، وأعضاء النطق التي تحبس الهواء بانغلاقها، الشفتان وأصول الثنايا وأقصى الحنك الأعلى، وأدنى الحلق بما في ذلك اللهاة، والحنجرة في همزة القطع.

لكن ينبغي أن نلاحظ أمراً مهماً، هو اتصاف اغلب الصوامت الشديدة بصفة الجهر، وأغلب الصوامت الرخوة بصفة الهمس، وان هاتين الصفتين مسؤولتان عن الوضوح السمعي في الأصوات، أي ان الصوت المجهور أوضح لدى المتلقي سمعياً من الصوت المهموس، وذلك لتعلّق صفتهما بالوترين الصوتيين، فعندما يمرّ الهواء الخارج من الرئتين بهما سيهتزان فيسمع للصامت صوتاً واضحاً، وعندما لا يهتزان، يسمع لها رنّة ضعيفة مع شدّ وإعنات في خروج الهواء.

هذا الوضوح السمعي له علاقة بالفعل الدلالي للفظة وذلك من حيث الأثر الفعلي لقوة الحدث ابتداءً من أول زمن حبس الصوت حتى نهايته عند الانطلاق.

يمكن ان نستدل على هذا الزمن من خلال انطباق اعضاء النطق على بعضها الآخر بما عرّفه ابن جني لمعنى التشديد، فقال:(إنّ الحرف الذي يمنع الصوت ان يجري فيه، الا ترى انك لو قلت: الحقّ والشط، ثم رمت مدّ صوتك في القاف والطاء لكان ذلك ممتنعاً ، والرخو هو الذي يجري فيه الصوت، الا ترى انك لو قلت: المسّ والرش والشح ونحو ذلك، فنمد الصوت جارياً مع السين والشين والحاء)[٣٣]، فعدم جريان الصوت في مجرة الفم يعني انطباق عضوين من أعضاء النطق على بعضهما، ليشكلا

حاجزاً لمنع جريان الهواء وولادة الصوت من مخرجه ثم انفتاحهما والسماح للهواء بالجريان وولادة الصوت وانطلاقه من مخرجه، وعندها يكون موضع ولادة الصوت.

اما وقوع الحبسات فهي التي تحدد صفات ذلك الصوت وتكون عاملاً مشتركاً في إعطاء الصيغة النهائية له.

ونجد ذلك واضحاً أيضا عند ابن سينا(ت٤٢٨هـ)، عند وصفه لولادة الحروف وانطلاقها من مخارجها، فيصف الجيم مثلاً بقوله:(وأمّا الجيم فيحدث من حبس بطرف اللسان التام وبتقريب الجزء المقدم من اللسان من سطح الحنك المختلف الأجزاء في النتوه والانخفاض مع سمة في ذات اليمين واليسار، وإعداد رطوبة، حتى إذا أطلق نفد الهواء في ذلك المضيق نفوذاً يصغر لضيق المسلك، إلاّ أنّه يتشدّب لاستعراضه ويتمّم صفيره خَلَلُ الاسنان، وتنقص من صفيره، وترداه إلى الفرقعة: الرطوبة المندفعة فيما بين ذلك متفقة ثم تتفقا، إلا أنّها لا يمتدّ بها التفقع إلى بعيد، ولا تتسع، بل تفوقها في المكان الذي يطلق فيه الحبس)[٣٤].

ميّز ابن سينا في هذا النص، الأعضاء الصوتية المسؤولية عن ولادة صوت الجيم، ومنحه صفة الشدة، التي منحته القوة في الأداء، فهو يرمي إلى الأصوات، او الحروف المفردة ـ كما يسميها ـ إذ تشترك في ان وجودها وحدوثها في الآن الفاصل بين زمان الحبس وزمان الانطلاق[٣٥]، وإنّ هذا الزمان هو الحاكم في الشدة والرخاوة، فكلما كان أطول، كان الصوت أكثر شدة، وعند تقليل الزمن حتى إنعدامه تبدأ صفة الشدة بالانحدار حتى يكون رخواً، فالصوت الأكثر رخاوة يكون عنده الزمن بين الحبس والانطلاق صفراً، وذلك لفقدان الحاجز الذي يمنع الهواء، ثم يبدأ عدّاد الزمن بالعدّ لحركة الهواء في مجراه عندما يبدأ مجرى الصوت بالتضييق، حتى ينغلق المجرى ثم ينفتح بسرعة فائقة، ليسجل زمناً جديداً يختلف عما سبقه، ثم يزداد شيئاً فشيئاً كلما قوي الانسداد وتأخر الانفتاح ليشكل أعلى زمنٍ بين الانحباس والإطلاق، فيكون الصوت عنده من أشد الأصوات، وهذه الصفة يكتسبها الصوت مع لحظة ولادته ـ طبعاً ـ لاشتراك أعضاء النطق في كل هذه العمليات.

إنّ التطور التكنولوجي قد سهّل علينا كثيراً في الكشف عن تسلسل هذه الأصوات من الرخاوة إلى التوسط ثم الشدّة، (وان الأصوات الرخوة ـ كما تبرهن عليها التجارب الحديثة ـ مرتبة بحسب رخاوتها وهي:السين والزاي والصاد والشين، والذال والثاء والظاء والفاء والهاء والحاء والخاء والغين، واخرجوا الضاد باعتبار نطقها الحديث في بعض اللهجات العربية فجعلوها شديدة.

وأما الأصوات المتوسطة، فهي مرتبة كما يأتي: الواو والياء واللام والراء والميم والنون، وأخرجوا منها الألف واختلفوا في العين، فجعلها ابن جني من الأصوات المتوسطة[٣٦]، في حين توقّف

آخرون في أمر البتّ بها معتذرين إلى ما ستكشف عنه التجارب وعلّل الدكتور إبراهيم أنيس ذلك إلى(قلة التجارب الحديثة التي أجريت على أصوات الحلق لا نستطيع أن نرجّح صحة هذه الصفة للعين بل نتركها لتجارب المستقبل لتبرهن عليها)[٣٧].

أما الأصوات الشديدة بحسب شدتها كما دلّت عليه التجارب الحديثة فهي:

الباء والتاء والدال والطاء الضاد والكاف والقاف والجيم القاهرية[٣٨].

وبقي لدينا أصوات الهمزة والألف والعين التي توقّف عندها البحث اللغوي الحديث ولم يحدّد لها منزلاً بين هذه الأصوات من حيث الشدة والرخاوة لنضعها في مكانها المخصّص كي يستقيم لدينا جدول تسلسل الأصوات بحسب شدتها.

الهمزة تعدّ من أشد أصوات العربية؛ لأنها تخرج من الجوف، فيكون الزمن المستغرق من الانحباس إلى الانطلاق اكبر من أي زمنٍ آخر، لذا كان أشد الأصوات، وهو الذي عناه سيبويه بقوله:(أنها نبرة في الصدر تخرج باجتهاد)[٣٩]، وقد تنبّه الخليل على هذا حين رأى كثيراً من العرب يستثقلون الهمزة، فلا يحققونها، فيقولون في رأس وفأس وفأر، راس وفاس وفار تخفيفاً، وهو ما عليه لغة قريش، أما التثقيل ففي لغة تميم البدوية، والظاهر أنّ التخفيف من سمات التحضّر، إذ إنّ الحضري يميل إلى السهولة واليسر في النطق، وخلاف ذلك يكون من سمات البدو، لهذا فلا سبيل إلى وضعها إلا في آخر الأصوات الشديدة لعظم شدّتها.

أما الألف فهي هوائية لا تنسب إلى حيز معيّن كأخواتها، الياء والواو، عند الخليل وسماها الألف اللينة[٤٠]، ولأجل معرفة مكانها المناسب لابدّ من وصفها.

إنّ المقاييس الحديثة لوصف اصوات المد اعتمدت على أمور ثلاث هي[٤١] :

١ـ النقطة التي تتصعّد من اللسان نحو الحنك الأعلى.

٢ـ مقدار الانفتاح بين النقطة المتصعدة من اللسان والحنك الأعلى.

٣ـ الشكل الذي تتخذه الشفتان عند النطق بالصوت.

هذه المقاييس إنما تحدد بشكل دقيق الصفات التي يتمتع بها كل صوت فضلاً عن مخرجه، إذ إنّ الصفات تعتمد على مجرى الهواء في الفم وما يعترضه في أثناء جريانه فإذا أردنا توليد صوت الياء يحدث تصعدّ في مقدم اللسان نحو الحنك الصلب(الغار)إلى الحد الذي لا يحدث معه احتكاك مسموع، وعند ذلك يولد صوت ذائب هو الكسرة وياء المدّ، وإن تصعد مقدم اللسان نحو الحنك الصلب يعمل

تضيقاً في مجرى الهواء المنطلق من الرئتين، غير أنّه أقلّ من التضييق الحاصل في صوت السين والزاي وغيرها من الأصوات الرخوة، لذا كانت الياء من الأصوات المتوسطة.

أما صوت الألف فيتولد عندما يفتح الناطق فاه إلى أقصى حد ويكون اللسان مستلقياً في قاع الفم مع ارتفاع خفيف في مقدم اللسان، عندها يولد صوت الألف وهو يشبه الفتحة[٤٢]. دون ان يعترض الهواء المنطلق من الصدر إلى خارج الفم عارضٌ، لذا سيكون الألف حرفاً أكثر رخاوة من السين والزاي وغيرها من الأصوات الرخوة.

إذاً سيكون موقعها قبل الأصوات الرخوة في تسلسلها، وهي تتميّز بسهولة النطق بها وبالفتحة، بل ان الفتحة العربية من الحركات المحبّبة عند العرب وأكثرها استعمالاً في كلامهم.

أما العين فقد عدّه القدماء من الأصوات المتوسطة بين الشدة والرخاوة[٤٣]، قال سيبويه:(أما العين فبين الرخوة والشديدة تصل إلى حدّ الترديد فيها لشبهها بالحاء)[٤٤]، ولعل السر في هذا هو ضعف ما يسمع لها من حفيف إذا قورنت بالغين التي اشتركت معها في الحلق، وضعف حفيفها يقربها من الميم والنون واللام ويجعلها من هذه الأصوات التي هي أقرب إلى طبيعة أصوات اللين، فعند النطق به يندفع الهواء ماراً بالحنجرة فيحرك الوترين الصوتيين حتى إذا وصل إلى وسط الحلق ضاق المجرى، ولكن ضيق مجراه عند مخرجه أقل من ضيقه مع الغين، مما جعل العين أقل رخاوة[٤٥]، ومائلة نحو الواو والياء وباقي الأصوات المتوسطة، فيكون موضعها بعد الغين مباشرة وقبل الواو في تسلسل شدة الحروف ورخاوتها.

في ضوء ما تقدم يمكن أنَّ نضع الأصوات العربية مرتبة بحسب شدتها ابتداء من أعلاها رخاوة حتى أكثرها شدة، بما يأتي:

ا =صفر، س=١، ز=٢، ص=٣، ش=٤، ذ=٥، ث=٦، ظ=٧، ف=٨، هـ =٩، ح=١٠، خ=١١، غ=١٢، ع=١٣، و=١٤، ي=١٥، ل=١٦، ن=١٧، ر=١٨، م=١٩، ب=٢٠، ت=٢١، د=٢٢، ط=٢٣، ض=٢٤، ك=٢٥، ق=٢٦، ج=٢٧، الهمزة =٢٨.

لكن الملاحظ في تسلسل هذه الصوامت مصاحبتها لأمر مهم هو صفتا الجهر والهمس، فنجد أن أغلب الصوامت الرخوة تتسم بالهمس ، في حين أنَّ اغلب الصوامت الشديدة تتسم بالجهر.

إنّ اتصاف الصوامت الشديدة بالجهر يعطيها بعدا دلاليا أقوى من مصاحبة الصوامت الرخوة للهمس، إذ إنّ الهمس يُضعف من أثر هذه الصوامت الدلالي، بفعل طبيعتها التكوينية ، خلافا للصوامت الشديدة الكاسبة للجهر، فإنّ هذا الجهر يمنحها القوة في التعبير عن الفعل الكلامي أكثر من سابقتها، وذلك من سلاسة النطق وقلة بذل الجهد، وزمن انطلاق الهواء في مجراه وحدّته.

إنّ الصوامت المهموسة تتميز بما يأتي[٤٦]:

١ـ أنها تحتاج إلى جهد عضلي عند النطق بها.

٢ـ تكون أشد إحكاما لحبس الهواء.

٣ـ انفراج الأعضاء وانفتاحها يكون أشد حِدّة.

٤ـ سعة درجة فتحة المجرى الهوائي قليلة.

٥ـ تحتاج إلى قوة كبيرة لإخراج النفس (الزفير) من الصدر.

هذه الحالات التي تصاحب الصوامت عندما تكون مهموسة تقلل من الفعل الدلالي للصوت ؛لأنّ فيها إحكاما وضيقا وحدّة، وتحتاج إلى قوة لإطلاق النَفَس والزفير، وهذا مما يؤثر على أعضاء النطق كاملة في أدائها، وبالنتيجة تؤثر في شدة الفعل وقوته الدلالية، ولأن العربي بطبيعته ميّال إلى السهولة في النطق والتعبير عن الدلالات بأقل جهد ممكن ومن دون عناء، لذا نجده قد مال إلى الجهر في أصواته، فكانت أغلب أصواته مجهورة، وقد تميزت بما يأتي[٤٧]:

١ـ أنها أقل حاجة من المهموسة إلى الجهد العضوي.

٢ـ أقل إحكاما لحبس الهواء.

٣ـ انفراج الأعضاء وانفتاحها يكون أقل حدّة مما في المهموسة.

٤ـ سعة درجة فتحة المجرى الهوائي أكبر.

٥ـ لا تحتاج إلى قوة كبيرة لإخراج النَفَس(الزفير).

هذه الحالات بمجملها تتيح للمتكلم سعة في النطق للتعبير عن الفعل الدلالي، بوضع أفضل من الصوامت السابقة، وهي تناسب سجية العربي الميّال إلى البحث عن سهولة النطق والتعبير عن المعاني بأقل جهد وأفضل صورة.

وربما كانت هذه الحالات تتسق تماما مع اختيار اللفظ المناسب ووضعه في مكانه المناسب وتدفع به إلى الكلام البليغ والأعمق في استخلاص الدلالة من تراكيب المفردة عندما تكون خارج النص أو استعمالها ضمنه.

دلالة الأصوات وأثرها في الفعل الدلالي:

بعد أنَّ وضعنا الأصوات اللغوية متسلسلة بحسب ولادتها ومخرجها، وبحسب شدتها، يمكننا الآن أنَّ نوجد علاقة رياضية توصلنا إلى معرفة الفروق الدلالية في اللفظ العربي، فضلا عن معرفتنا بها من خلال اللغة والمعجم العربي، إلا أنَّ المنهج الرياضي يعطينا دليلا آخر يؤكد هذه الفروق من خلال إتباع منهج يوحد العلاقة بين مخارج الأصوات وشدتها أو رخاوتها، المؤثرين في قوة الفعل ودلالته.

إنّ الصفات الأخرى لها أثرها في الدلالة أيضا، إلا أنها ترتبط مع الشدة والرخاوة أو مع مخارج الأصوات بأشكال متعددة، بيد أنها تتمحور حول هذين المحورين الرئيسين، (مخارج الأصوات وشدتها)، لذا كان تأثيرها متعلقا أصلا بتأثير هذين الأمرين المهمين؛ ذلك أنَّ الجهر والهمس مهمتهما الوضوح السمعي للأصوات، ويظهر واضحا من خلال حركة الوترين الصوتيين، فهناك أصوات شديدة، وأخرى رخوة لها صفة الجهر أو بالعكس، لذا لا يمكننا إدراجها في محور ثالث، بالمعادلة الرياضية، فيما أنَّ صفات أخرى كالإطباق والاستعلاء وغيرها مما له علاقة بشدة الأصوات ورخاوتها تتمحور حولها.

لذا كان اختيارنا لشدة الأصوات ورخاوتها محورا رئيسا في العملية الرياضية لأهميته في إيجاد الحل ، خلافا لباقي الصفات الأخرى ، غير أنها متعلقة بغيرها، أو يكون تأثيرها ثانوياً لا يرقى إلى أثر الشدة والرخاوة أو أنها صفة خاصة جدا لبعض الأصوات من دون غيرها، فلا تتمتع بصفة الشمولية والوضوح كالشدة والرخاوة.

ولمعرفة قوة الفعل الدلالي وتأثيره رياضيا ينبغي إيجاد معادلات رياضية تشير إليه، لذا اعتمدنا أنَّ يكون المحور السيني في هذه العملية يتمثل في مخارج الأصوات بحسب تسلسلها ابتداء من صوت الهمزة الذي يحمل التسلسل (صفر) حتى آخر صوت فيه، وهو الياء ذو التسلسل(٢٨).

أما المحور الصادي فيتمثل في شدة الأصوات ورخاوتها، فابتدأنا بأكثر الأصوات رخاوة هو صوت الألف ذو التسلسل(صفر) وبأعلاه شدة هو صوت الهمزة الذي يحمل التسلسل(٢٨). وقد أوضحنا ذلك فيما مضى.

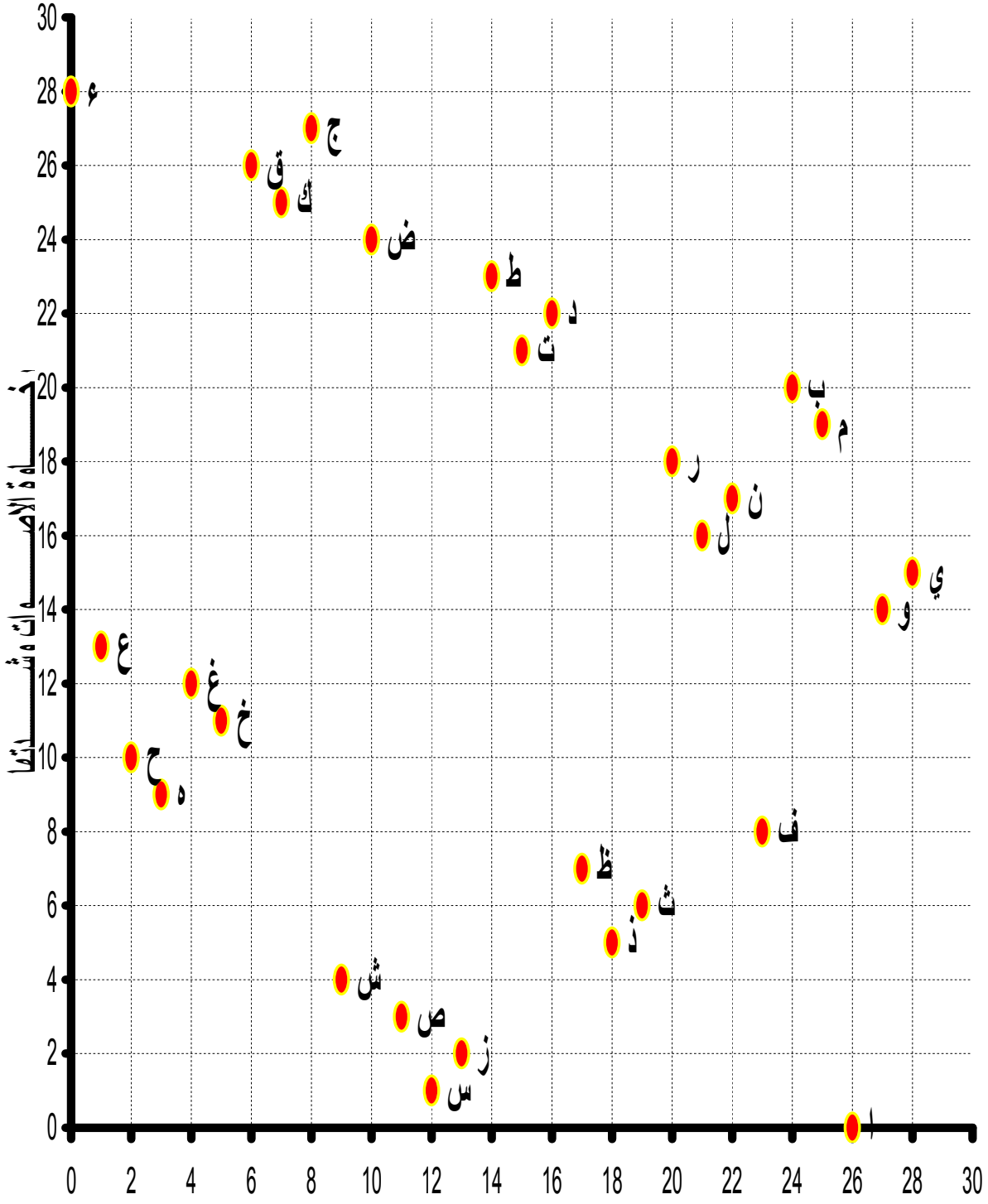
من تقاطع المحورين السيني والصادي مع بعضها نجد أي صوت في المخطط البياني، ممثلاً بمخرجه ومحل ولادته كما أثبتتها التجارب العملية، وأوضحه الخليل من قبل، وبشدته ورخاوته. وعند إيصال الخطوط بين هذه الأصوات يمكننا إيجاد المعادلات الرياضية التي تعبّر عن قيمة تلك الأصوات رياضيا، وبمقارنتها بمرادفاتها سنجد الفرق واضحا ودقيقا بينها، وعند إجراء التكامل لتلك المعادلات سنحصل على مساحات تحت تلك الخطوط يحدها المحور السيني، وقد سميتها (المساحات الصوتية)، فكلما كانت المساحات الصوتية أكبر كان الفعل الدلالي لتلك اللفظة أكبر وتأثيره أعظم من مرادفه.

من خلال هذه الطريقة الرياضية أمكننا إيجاد الفروق الدلالية بشكل علميّ ويدعمنا في ذلك كله دلالات الألفاظ في المعجم العربي وكتب اللغة.

نكون بهذا العمل قد أدخلنا منهجا رياضيا في درس اللغة وفنونها، ونثبت منطقية اللغة وعقلانيتها، وأنها كانت تستحق ثناء الله سبحانه وتعظيمه لها، فاتخذها لغة لكتابه العظيم (القرآن الكريم) خلافاً لكل اللغات الأخرى، فهي لغة العقل والمنطق، قال تعالى:﴿ إِنَّا أَنزَلْنَاهُ قُرْآنًا عَرَبِيًّا لَعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ﴾[٤٨]، فعقلانية اللغة توحي بعظمتها واستقامتها وقوة دلالة ألفاظها ومناسبتها لمعانيها التي وضعت لها في أصل اللغة وما تطوّر عنها من المجاز، وبها استقام الكلام واتضحت الدلالة وزالت العجمة، قال تعالى:﴿ قُرآنًا عَرَبِيًّا غَيْرَ ذِي عِوَجٍ﴾[٤٩]، لان اللسان العربي لسان بيّن الدلالة واضح اللسان.

في ضوء ما تقدم فان قيم الأصوات العربية حول المحورين السيني والصادي ستكون كما يأتي: الهمزة(صفر، ٢٨)، ع(١، ١٣)، ح(٢، ١٠)، هـ(٣، ٩)، غ(٤، ١٢)، خ(٥، ١١)، ق(٦، ٢٦)، ك(٧، ٢٥)، ج(٨، ٢٧)، ش(٩، ٤)، ض(١٠، ٢٤)، ص(١١، ٣)، س(١٢، ١)، ز(١٣، ٢)، ط(١٤، ٢٣)، ت(١٥، ٢١)، د(١٦، ٢٢)، ظ(١٧، ٧)، ذ(١٨، ٥)، ث(١٩، ٦)، ر(٢٠، ١٨)، ل(٢١، ١٦)، ن(٢٢، ١٧)، ف(٢٣، ٨)، ب(٢٤، ٢٠)، م(٢٥، ١٩)، ألالف(٢٦، صفر)، و(٢٧، ١٤)، ي(٢٨، ١٥). و المخطط البياني يوضح توزيع اصوات العربية .

المخطط البياني لتوزيع الاصوات



إنّ الرقم الأول في القوس يمثل تسلسل الصوت على المحور السيني(مخارج الأصوات) والرقم الآخر يمثل تسلسل الصوت على المحور الصادي(شدة الأصوات ورخاوتها).

ومن تقاطع المحورين على ورقة الخطوط البيانية نجد الموقع الحقيقي لكل صوت عليها، ولمعرفة حدود كل لفظة فيها نصل الأصوات المؤلفة لها مع بعضها بخط، ثم نجد معادلتها ومساحتها الصوتية، التي هي معيار المفاضلة بين الألفاظ من حيث قوة فعلها الدلالي.

إنّ المعادلات المستعملة في الحل الرياضي تكون على نوعين، فالألفاظ المؤلفة من حرفين نستعمل لها القانون الرياضي الآتي:

$$\frac{ص - ص_{1}}{س - س_{1}} = \frac{ص_{2} - ص_{1}}{س_{2} - س_{1}}$$

وتسمى معادلة الخط المستقيم، وان (س١، ص١)يمثلان قيمة الصوت الأول في اللفظة على المحورين السيني والصادي، وان (س٢، ص٢) يمثلان قيمة الصوت الثاني في اللفظة على المحورين ذاتهما.

أما الألفاظ المؤلفة من ثلاثة أصوات فنستعمل لها قانون المعادلات الآنية من الدرجة الثانية، وهو:

ص= أس^{٢} + ب س + جـ

إذ إنّ (أ، ب، جـ)ثوابت نجدها لكل معادلة من خلال طريقة معينة، سوف لا نكتبها وإنما استعنّا ببرامج حاسوبية لإيجادها قصد الاختصار وتقليل الجهد وعدم الإغراق في الجانب الرياضي.

ولأجل معرفة ذلك سنختار مجموعة من الألفاظ المتقاربة الدلالة لتقارب أصواتها ـ كما ذكرها ابن جني في باب(تصاقب المعاني لتصاقب الألفاظ) في خصائصه[٥٠].

إذ يظهر الأثر الدلالي واضحاً فيها من خلال التفاوت بالمساحات الصوتية للألفاظ المتقاربة في اللفظ والمعنى، لأن أثر صفة الشدة والرخاوة والصفات الأخرى مع أثر موقع الصوت في مدرج الفم سيكون بّيناً في تلك المساحات.

لا أدّعي أنَّ هذه الطريقة شاملة لكل ألفاظ العربية، بل هي طريقة منهجية تعرض لجانب مهم من الدراسات اللغوية ـ الموضّح آنفاً ـ لتبيّن أثر الأصوات في الدلالة مع مرادفاتها بأخذ الجذر اللغوي لها،

التي وضع أسسها الخليل بن أحمد الفراهيدي(رحمه الله تعالى)ونحن نوضحها بشكلها الرياضي، والله المسدّد والمستعان.

أزّ - هزّ :

اللفظان متقاربان في المعنى، ويختلفان في بعض الدلالة، إذ أنَّ الأزّ والأزيز هو غليان أو صوت للغليان ليس بالشديد، والأزيز كذلك، الالتهاب والحركة كالتهاب النار في الحطب، وفي التنزيل العزيز:

﴿ أَنَّا أَرْسَلْنَا الشَّيَاطِينَ عَلَى الْكَافِرِينَ تَؤُزُّهُمْ أَزًّا﴾[٥١]، أي تزعجهم إلى المعاصي وتغريهم بها، [٥٢]،إذن الأزّ والأزيز هو حركة باندفاع شديد وحثّ من الأعماق بالقوة أو الملاينة.

أما الهزّ فهو(تحريك الشيء كما تُهَزّ القناة فتضطرب وتهتزّ... وفي التنزيل العزيز:﴿ وَهُزِّي إِلَيْكِ بِجِذْعِ النَّخْلَةِ ﴾[٥٣]، أي حرّكي...واهتزت الأرض:تحركت، وفي التنزيل العزيز:﴿ فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ﴾[٥٤]، اهتزت أي تحرّكت عند وقوع النبات بها)[٥٥].

فاحداثيات الأصوات هي:الهمزة(صفر، ٢٨)، الزاي(١٣، ٢)، الهاء(٣، ٩)معادلة(أزّ) هي:

$$\frac{\text{ص- ص}_{١} \qquad \text{ص}_{٢} - \text{ص}_{١}}{\text{س} - \text{س}_{١} \qquad \text{س}_{٢} - \text{س}_{١}}$$

$$\frac{\text{ص- ٢٨} \qquad ٢ - ٢٨}{\text{س} - \text{صفر} \qquad ١٣ - \text{صفر}}$$

∴ ص= -٢س+٢٨، وحدود تكامل المعادلة من س= صفر إلى س=١٣

المساحة الصوتية:

$$= \left[\frac{}{٢} \text{س}^{٢} + ٢٨\text{س} \right]_{\text{صفر}}^{١٣} = -١٦٩ + ٣٦٤ = ١٩٥$$

وحدة صوتية مساحة(أزّ).

معادلة(هزّ)

ص-٩ ٢ ــ ٩

ـــــــــــ = ـــــــــــ

س ــ ٣ ٣-١٣

:. المعادلة هي:

-٧

ص= ـــــ س+١١.١،

١٠ وحدود تكاملها من س=٣ إلى س=١٣

المساحة الصوتية:

-٧

=[ـــــــ س٢+١١.١س]١٣٣ = -٥٦ +١١١ =٥٥

٢×١٠ وحدة صوتية مساحة (هزّ)

فناسبت المساحة الكبيرة للأزّ إلى شدة الفعل والصغيرة إلى ضعف الفعل، فاستعملوا الهمز في الأزّ لأنها أقوى من الهاء، والأزّ معنى أعظم في النفوس من الهزّ، لأنكّ قد تهز مالا بال له كالجذع ونحوه[٥٦].

قدّ ــ قطّ :

اللفظان مترادفان، ويدلان على القطع، إلا أنَّ القدّ:هو(القطع المستأصل والشق طولاً)[٥٧]، وإما القطّ(هو القطع عرضاً، قطّه يقطّه قطّا: قطعه عرضاً)[٥٨]، وفي الحديث:(أنَّ علياً عليه السلام كان إذا اعتلى قدّ، وإذا اعترض قطّ)[٥٩]، أي إذا اعتلى قطع عدوه طولاً وإذا اعترضه قطعه عرضاً، والقد طولاً في سعته أكبر من القط عرضاً لأنّ أثر القطع في القد اكبر من أثره في القط، لذلك اختاروا الدال المنفتح المجهور الشديد[٦٠].لما طال من الأثر، واختاروا الطاء المطبق المجهور الشديد لما قَصُر، قال ابن جني:(وذلك أنَّ الطاء أحصر للصوت، وأسرع قطعاً له من الدال، فجعلوا الطاء المناجزة لقطع العرض، لقربه وسرعته ، والدال المماطلة لما طال من الأثر، وهو قطعه طولاً)[٦١]، وان حصر الطاء للصوت لكونها صوتاً مطبقاً حاصراً لذلك قصرت في أداء الفعل فأسرعت في القطع فتناسب العرض لقصره، فيما أنَّ الدال صوت منفتح يماطل في أداء الفعل ليتسع فيه فناسب الطول لطوله. والحل الرياضي يبيّن ذلك

إحداثيات الأصوات: القاف (٦، ٢٦)، الدال (١٦، ٢٢)، الطاء (١٤، ٢٣).

* معادلة(قدّ)هي :

ص-٢٦ ٢٢ ــ٢٦

ـــــــــــــ = ـــــــــــــ

س ــ ٦ ١٦ - ٦

٢-

:. ص= ـــــ س+ ٢٨.٤

٥ وحدود تكاملها من س=٦ إلى س=١٦.

المساحة الصوتية:

٢-

=[ـــــــ س^{٢}+٢٨.٤ س]$^{١٦}_{٦}$ = -٤٤+٢٨٤=٢٤٠

٢×٥ وحدة صوتية مساحة(قدّ).

* معادلة (قطٌ) هي:

ص-٢٦ ٢٣ ــ ٢٦

ـــــــــــــ = ـــــــــــــ

س ــ ٦ ١٤- ٦

٣-

:. ص= ـــــ س + ٢٨.٢٥

٨ وحدود تكاملها من س=٦ إلى س=١٤

المساحة الصوتية:

٣-

= [ـــــــ س^{٢}+ ٢٨.٢٥ س]$^{١٤}_{٦}$=-٣٠+٢٢٦=١٩٦

٢×٨ وحدة صوتية مساحة(قطٌ)

فظهر أنَّ المساحة الصوتية لـ(قدّ) أكبر مما في (قطّ) إذ تغلّبت شدة الدال وانفتاحها على الطاء وإطباقها.

نضح ـ نضخ :

النضح والنضخ متقاربان في الدلالة والمعنى، وهما بمعنى خروج الماء من عيّن او أي مصدر للماء، والنضح خروج الماء مع وجود مانع من حاجز أو غيره، فيصيب الفعل العنت والشدة في الأداء، فيما أنَّ النضخ خروج الماء بسهولة ويسر، لذا أنّ الماء في النضح أقلّ مما هو في النضخ، قال ابن جني:(النضح للماء ونحوه، والنضخ أقوى منه، قال سبحانه:﴿ فِيهِمَا عَيْنَانِ نَضَّاخَتَانِ﴾[٦٢]، فجعلوا الحاء ـ لرقتها ـ للماء الضعيف، والخاء ـ لغلظها ـ لما هو أقوى منه)[٦٣]، فهنا نظر ابن جني إلى نتاج الفعل وهو كمية الماء فوصف النضح بالقلة، والنضخ بالكثرة في حين أنَّ فعل النضح يختلف عما هو في النضخ لأن الأول يصاحبه عنت في خروج الماء بسبب من مانع ونحوه، ويكون مع النضخ سهلاً يسيراً لذا نجد أنَّ ابن الإعرابي يقول:(النضح ما كان على اعتماد، وهو ما نضحته بيدك معتمداً ...والنضخ ما كان من غير اعتماد)[٦٤]، أي لا يمنعه مانع كما في الأول، قال الأصمعي:(النضح الذي ليس بينه فُرَجٌ، والنضخ أرقّ منه)[٦٥]، أي أسهل في أداء الفعل، لذا جاء دون النضح[٦٦] ولذا كان الفعل الدلالي للنضح أشد مما هو في النضخ .

إحداثيات الأصوات: النون(٢٢، ١٧)، الضاد(١٠، ٢٤)، الحاء(٢، ١٠)، الخاء(٥، ١١).

*معادلة(نضح)هي:

ص= أس^{٢}+ب س + جـ .

قيم الثوابت لها: أ= -٠.١١٦، ب=٣.١٥، جـ=٤.١٦.

∴المعادلة تكون: ص=-٠.١١٦س^{٢} +٣.١٥ س+٤.١٦، وحدد تكاملها من س=٤، إلى س=٢٢.

المساحة الصوتية لها:

$$= \left[\frac{-٠.١١٦}{٣} س^{٣} + \frac{٣.١٥}{٢} س^{٢} + ٤.١٦ س \right]_{٤}^{٢٢}$$

=-٤١١.٤+ ٧٥٦ + ٨٣.٢= ٤٢٧.٨ وحدة صوتية مساحة (نضح).

*معادلة(نضخ):

قيم الثوابت لها: أ=-٠.١٨٧ ، ب= ٥.٤، جـ =-١١.٣٦

:. المعادلة ستكون: ص=-٠.١٨٧س^{٢}+٥.٤س-١١.٣٦، وحدد تكاملها من س=٥ إلى س=٢٢.

المساحة الصوتية لها:

$$= \left[\frac{-0.187}{3} س^{3} + \frac{5.4}{2} س^{2} - 11.36 س \right]_{٥}^{٢٢}$$

=-٦٥٥.٩٣+ ١٢٣٩.٣- ١٩٣.١٢=٣٩٠.٢٥ وحدة صوتية مساحة (نضخ).

فجاءت مساحة(نضح) المصحوبة بالعنت وبصوت الحاء العميق اكبر مما هو في(نضخ).

الخذأ ـ الخذا :

الخذأ هو الذل وضعف النفس، والخضوع، وهذا من العيوب ، أما الخذا فهو استرخاء في الأذن[٦٧]، وقد يعدّ عيباً محتملاً، فالجامع بينهما ـ كما يذهب ابن جني ـ هو العيب، فقال:(الخذا:في الأذن، والخذأ: الاستخذاء، فجعلوا الواو في خذواء ـ لأنها دون الهمزة صوتاً ـ للمعنى الأضعف وذلك ان استرخاء الأذن ليس من العيوب التي يسبُ بها ولا يتناهى في استقباحها، وأمّا الذلّ فهو من أقبح العيوب، وأذهبها في المزراة والسبّ، فعبروا عنه بالهمزة لقوتها، وعن عيب الأذن المحتمل بالواو، لضعفها.فجعلوا أقوى الحرفين لأقوى العيبين، وأضعفهما لأضعفهما))[٦٨] و الالف في (خذا) منقلب عن الواو .

والحل الرياضي سيكون دليلنا في ذلك.

إحداثيات الأصوات:الخاء(٥، ١١)، الذال(١٨، ٥)، الهمزة(صفر، ٢٨)، الألف(٢٦، صفر).

***معادلة(خذا):**

ص=أ س^{٢}+ ب س+ جـ

قيم الثوابت: أ= ٠.٠٠٧٧ ،ب=-٠.٢٥٢ ،جـ=١٢.٦.

*المعادلة(خذا)هي: ص=-٠.٠٠٧٧س^{٢}-.٠.٢٥٢س +١٢.٦، وحدود تكاملها من س=٥ إلى س=٢٦.

المساحة الصوتية لها:

$$= \left[\frac{-٠.٠٠٧٧}{٣} س^{٣} - \frac{٠.٢٥٢}{٢} س^{٢} + ١٢.٦س \right]_{٥}^{٢٦}$$

= -٤٤.٨- ٩١.٨ +٢٦٤.٦=١٢٨ وحدة صوتية مساحة(خذا).

*معادلة(خذأ)

قيم الثوابت لها: أ=٠.١٦٣ ،ب=-٤.٢١ ،جـ=٢٨.

∴المعادلة ستكون: ص=٠.١٦٣س^{٢} -٤.٢١س +٢٨ وحدود تكاملها من س=صفر إلى س=١٨.

المساحة الصوتية لها:

$$= \left[\frac{٠.١٦٣}{٣} س^{٣} - \frac{٤.٢١}{٢} س^{٢} + ٢٨س \right]_{صفر}^{١٨}$$

= ٣١٦.٨٧-٣٧.٨٩+٥٠٤ =٧٨٣ وحدة صوتية مساحة(خذأ).

فجاءت مساحة(خذأ) المصحوبة بكثرة الذل وضعف النفس المعيب أكبر من مساحة(خذا) المحتملة العيب.

ميد ـ ميل:

إنّ كلا الفعلين يعني الاهتزاز والحركة باتجاه خاص، غير أنَّ بينهما اختلاف، فالميد من(ماد الشيء يميد: زاغ وزكا... وماد ميداً، تمايل، وماد يميدُ إذا تثنّى وتبختر، ومادت الأغصان، تمايلت)[٦٩]، أما الميل في اللغة فهو(العدول إلى الشيء والإقبال عليه)[٧٠].

وتمايل الأغصان يكون للجهتين، أما العدول إلى الشيء، فهو ميلان باتجاه واحد، لذا قال أبو هلال العسكري:(الفرق بين الميل والميد: أنَّ الميل يكون في جانب واحد، والميد هو أنَّ تميل مرة يمنة ومرة يسرة، ومنه قوله تعالى:﴿ وَجَعَلْنَا فِي الأَرْضِ رَوَاسِيَ أَنْ تَمِيدَ بِهِمْ﴾[٧١]، أي تضطرب يمنة ويسرة)[٧٢]. والميد أقوى من الميل لأنه حركة يصاحبها هزّ قويّ، جاء في اللسان:(قال أبو العباس: في قوله "أنَّ تميد بكم"، فقال: تَحَرّك بكم وتُزَلْزل)[٧٣]، فيما أنَّ هذا لا يكون في الميل، لذا اختاروا صوت الدال الشديد

المجهور المنفتح للفعل القوي، فيما استعملوا اللام المتوسط المجهور الجانبي للأضعف وهو الميل، وكذلك فان صوت الياء المصاحب لهما يكون أقرب إلى اللام مما يعمل صعوبة في النطق أكبر مما في الدال التي هي أبعد، فيكون الانتقال من الياء إلى الدال، أسهل مما في اللام القريب، وهذا أعطى للميد سعة في الفعل عمّا في الميل، ونجد ذلك واضحاً في الحل الرياضي لهما.

وإحداثيات الأصوات: الميم(٢٥، ١٩)، الياء(٢٨، ١٥)، اللام(٢١، ١٦)، الدال(١٦، ٢٢).

معادلة(ميد)هي:

ص=أس^{٢}+ ب س +جـ

قيم الثوابت فيها: أ= -٠.٠٨٣ ، ب=٣.٠٨، جـ=-٦

∴ المعادلة ستكون: ص=-٠.٠٨٣س^{٢}+٣.٠٨ س-٦ وحدود تكاملها من س=١٦ إلى س=٢٨.

المساحة الصوتية لها:

$$= \left[\frac{-٠.٠٨٣}{٣} س^{٣} + \frac{٣.٠٨}{٢} س^{٢} - ٦س \right]_{١٦}^{٢٨}$$

=-٤٩٤+ ٨١٣.١٢ -٧٢= ٢٤٧.١٢ وحدة صوتية مساحة(ميد)

*قيم الثوابت= أ=-٠.٢٩٧ ،ب=١٤.٤٤ ، جـ-١٥٦

معادلة ميل هي: ص=-٠.٢٩٧س^{٢} +١٤.٤٤-١٥٦ وحدود تكاملها من س=٢١ الى س=٢٨.

المساحة الصوتية:

$$= \left[\frac{-٠.٢٩٧}{٣} س^{٣} - \frac{١٤.٤٤}{٢} س^{٢} - ١٥٦س \right]_{٢١}^{٢٨}$$

= -١٢٥٦.٤ +٢٤٧٦.٤٦-١٠٩٢=١٢٨ وحدة صوتية مساحة(ميل).

وإنّ اتساع مساحة(ميد)يؤكد قوة الفعل الأول وضعف الآخر(ميل).

أسف ـ عسف:

لفظان يجتمعان على معنى معيّن قد لا يكون ظاهراً الا بعد تمعّن في معانيهما، فالأسف(المبالغة في الحزن والغضب ... وأسف عليه أسفاً أي غضب، وآسفه: أغضبه، وفي التنزيل العزيز:﴿ فَلَمَّا آسَفُونَا انتَقَمْنَا مِنْهُمْ﴾[٧٤]، معنى آسفونا:أغضبونا، وكذلك قوله عز وجل:﴿ إلى قَوْمِهِ غَضْبَانَ أسِفًا﴾[٧٥]، والأسيف والأسِف:الغضبان)[٧٦]، أي أنَّ الأسيف هو الغضبان مع الحزن.

أما العسف فهو(السير بغير هواية والأخذ على غير الطريق، وكذلك التعسف والاعتساف)[٧٧]. والمعنى الجامع بينهما هو الخروج عن جادة الصواب. واستعملت الهمزة مع الأسف القوي، والعين مع العسف الضعيف، والهمزة أخت العين لكنها أقوى منها، فاستعمل الأقوى للأقوى وهو الأسف واستعمل الأضعف للأضعف وهو العسف. وسنجد ذلك واضحاً في الحل الرياضي.

فإحداثيات الأصوات: الهمزة(صفر، ٢٨)، السين(١٢، ١)، الفاء(٢٣، ٨)، العين(١، ١٣).

*معادلة "أسف":

قيم الثوابت: أ= ٠.١٢٥٩، ب=٣.٧٥، جـ=٢٨.٠١

معادلة(أسف)هي: ص=أ س^{٢}+ ب س+ جـ

∴ المعادلة ستكون: ص=٠.١٢٥٩س^{٢} -٣.٧٥س+ ٢٨، وحدود تكاملها من س=صفر إلى س=٢٣.

المساحة الصوتية لها:

$$= \left[\frac{٠.١٢٥}{٣} س^{٣} - \frac{٣.٧٥}{٢} س^{٢} + ٢٨س \right]_{صفر}^{٢٣}$$

=٥٠٦.٩٥- ٩٩١.٨٧ +٦٤٤ =١٥٩ وحدة صوتية مساحة(أسف).

***معادلة (عسف) :**

قيم الثوابت: أ= ٠.٠٧٨،ب=-٢.١١، جـ=١٥.٠٣

المعادلة هي: ص=٠.٠٧٨ س^{٢} – ٢.١١س +١٥.٠٣، وحدود تكاملها من س=١ إلى س=٢٣.

المساحة الصوتية لها:

$$= \left[\frac{\text{س}^3}{3} - \frac{\text{س}^2}{2} + ١٥.٠٣\text{س}\right]_{١}^{٢٣} = \left[\frac{٢.١١}{3} - \frac{٠.٠٧٨}{2} + ١٥.٠٣\text{س}\right]_{١}^{٢٣} = ٣٣٠.٦٦ + ٥٥٧ - ٣١٦.٣$$

=٨٩.٩٦ وحدة صوتية مساحة (عسف).

خضم ـ قضم:

لفظان يدلان على طريقة الأكل، فالقضم هو الأكل بأطراف الأسنان فيما يكون الخضم بأقصى الأضراس، ومنهم من قال: أنَّ القضم أكل الشيء اليابس، والخضم أكل الشيء الرطب خاصة كالقثاء ونحوه، وكل أكل في سعةٍ ورغد هو خضم(٧٨).

وجاء في الخبر:(قد يدرك الخضم بالقضم)، أي قد يدرك الرخاء بالشدة، واللين بالشظف قال ابن جني:(فاختاروا الخاء لرخاوتها للرطب، والقاف لصلابتها لليابس، حذوا لمسموع الأصوات على محسوسات الأحداث)(٧٩). ويتميز القاف بأنه صوت منفتح مهموس وشديد، فيما أنَّ الخاء صوت منفتح مهموس ورخو، فتغلبت الشدة على الرخاوة فزادت من قوة الفعل(قضم) فاستعمل للأقوى فسمع له صوت، لان القاف من أصوات الأطباق فعند النطق به يسمع له صوت آخر، فيما أنَّ الخاء أقل شدة ولا يسمع له صوت، فاستعمل للرخو من الأفعال، والحل الرياضي يوضح ذلك.

إذ إنَّ إحداثيات الأصوات: القاف(٦، ٢٦)، الضاد(١٠، ٢٤)، الميم(٢٥، ١٩)، الخاء(٥، ١١).

***معادلة (خضم):**

قيم الثوابت:أ=-٠.١٤٦ ، ب=٤.٨، جـ= ٩.٣٣

∴المعادلة هي: ص=-٠.١٤٦س^{٢} +٤.٨س -٩.٣٣، وحدود تكاملها من س=٥، إلى س=٢٥.

المساحة الصوتية لها:

$$= \left[\frac{\text{س}^3}{3} + ٤.٨\text{س}^2 - ٩.٣٣\text{س}\right]_{٥}^{٢٥} \quad -٠.١٤٦$$

=-٧٥٤.٣٣ +١٤٤٠ -١٨٦.٦ = ٤٩٩ وحدة صوتية مساحة (خضم).

*معادلة (قضم) :

قيم الثوابت: أ=٠.٠٠٨٧ ، ب=٠.٦٤، جـ=٢٩.٥٢

:.معادلة(قضم)هي: ص=٠.٠٠٨٧س^{٢} -٠.٦٤س +٢٩.٥٢ ، وحدود تكاملها من س=٦ إلى س٢٥.

المساحة الصوتية لها:

$$= \left[\frac{٠.٠٠٨٧}{٣} \text{ س}^{٣} - \frac{٠.٦٤}{٢} \text{ س}^{٢} + ٢٩.٥٢ \text{س} \right]_{٦}^{٢٥} = +٨٨.٤٨ - ٤٤.٦٨$$

٥٦٠.٨٨ =٥١٧.٠٨ وحدة صوتية مساحة (قضم).

فكانت المساحة الصوتية لـ(قضم) المخصص لليابس من المأكول الذي يبذل فيه جهد أكبر مما هو في الخضم للأكل الرطب.

واختار البحث ألفاظاً أخرى، سأكتفي بذكر مساحتها الصوتية طلباً للاختصار، ففي المترادفات(قطم وقطف وقطل)، ظهرت مساحة قطم أكبر مما في قطف، وهذه أكبر من قطلل، إذ إنَّ القطم للحبل ونحوه، في حين أنَّ القطف للورد، والقطل هو قطع للغبار، فاختار أقوى الأصوات لأقوى القطع.

وكذلك في(خشع وخضع) فقد بدت المساحة الصوتية للخضوع أكبر من الخشوع، وذلك أنَّ في الخضوع تكلفاً فيحتاج إلى سعة في أداء الفعل، فيما أنَّ الخشوع لا يكون تكلفاً فيحتاج إلى سعة في الأداء أقل مما في الأول، فكانت مساحة الخضوع أكبر مما في الخشوع.

وكذا الحال في الغدر والختل إذ ظهر أنَّ الغدر أكبر مساحة من الختل، لما في الغدر من مخادعة يتبعها أذى شديد، في حين أنَّ الختل هو المكر والخديعة.

الخـاتـمة:

اتبع الخليل بن أحمد الفراهيدي منهجاً لم يسبقه أحد اليه من قبل في دراسة الأصوات اللغوية ، فوصفها وصفاً دقيقاً من حيث مخارجها في مدرج الفم وصفاتها العامة ، ووجد البحث أن أهم عاملين في بيان أداء الافعال دلالياً تتعلق بمخارج أصواتها وشدتهّا امّا الصفات الاخرى فهي ساندة لهذين العاملين ومقوية لأداء الفعل وإضعافه وهذا ممّا يؤدي الى وجود علاقة مناسبة بين اللفظ والمعنى ، فقوة الأصوات وشدتها العالية تعطي بعداً دلالياً يختلف عما إذا كان خلاف ذلك . فضلاً عن دقة المعاني العالية وإصابة اللفظ للمعنى المطلوب .

وعلى ضوء ما تقدم فقد قادنا ما توصل إليه الخليل (رحمه الله تعالى) الى إيجاد علاقة رياضية منطقية بين مخارج الاصوات وشدتها بمخطط بياني رياضي ، توضح الابعاد الدلالية للألفاظ بالقيم العددية التي لاتقبل الخطأ أو الشك وهذا مما يوحي لنا بمنطقية اللغة العربية وعقلانيتها ، إذ إنّ مناسبة الاصوات لصفاتها في اللفظة الواحدة أو في الجملة أو السياق العام يعطي للمعاني أبعاداً دلالية غير محددة وهذا يؤدي بالالفاظ لأن تكون غاية في المرونة لتستوعب كل هذه المعاني غير المتناهية في قوالبها اللفظية .

ان الحل الرياضي قد أوضح بالارقام الفارق الدلاليّ بين الجذور اللغوية ليبيّن الفروق الدقيقة، وكأن الرقم كان دالة على مواضع القرب والبعد في دلالات الالفاظ .

ولعل الخليل قد تنبه على ذلك إذ إنّ منهجه يقود الى الحل الرياضي ، بيد أنّه لم يفصح عن ذلك بسبب من غرابة الموضوع وضعف المتلقي لهذا المنهج آنذاك .

هوامش البحث :

[1] الخصائص، ابن جني:٣٤/١.

[2] مدرسة الكوفة، د.مهدي المخزومي:١٦٨.

[3] الكتاب ، سيبويه:٣٢٠/٣.

[4] ظ:مناهج البحث اللغوي، د.علي زوين:٦٢.

[5] العين، الفراهيدي:٤٢/١.

[6] ظ: سر صناعة الأعراب، ابن جني:١٩/١-٢٠، مناهج البحث اللغوي، د.علي زوين:٦٢.

[7] الأصوات اللغوية، د.إبراهيم أنيس:٩٥.

[8] الكتاب، سيبويه:٣٤١/٤-٣٤٢.

[9] ظ: الفراهيدي عبقري من البصرة، د.مهدي المخزومي:٤٦.

[10] تاريخ اللغات السامية، ولفنسون:١٤، ظ: تأريخ العرب قبل الإسلام ـ القسم الغوي، د. جواد علي:٢٩/٧-٣٠.

[11] فقه اللغات السامية، بروكلمان:١٤-١٥.

[12] اللغات السامية ، نولدكه:٦٤.

[13] طبقات الشعراء، ابن المعتز:٩٧.

[14] الفراهيدي عبقري من البصرة، د. مهدي المخزومي:٤١.

[15] العين، الفراهيدي:٥٦/١-٥٨.

[16] م.ن:٤١/١-٤٢.

[17] ظ:الخليل بن أحمد الفراهيدي ـ أعماله ومنهجه، د.مهدي المخزومي:٩٦.

[18] العين، الفراهيدي:٥٣/١.

[19] م.ن:٥٤/١.

[20] ظ:الكتاب، سيبويه:٥٤٨/٣.

[21] ظ:الخليل بن أحمد الفراهيدي ـ أعماله ومنهجه، د.مهدي المخزومي:١٠٠، وانظر مصادره.

[22] الأصوات اللغوية، د.إبراهيم أنيس:٩٤.

[23] العين، الفراهيدي:٤٧/١، ظ:سر صناعة الإعراب، ابن جني:١٠٦/١-١٠٧.

[24] ظ:سر صناعة الإعراب، ابن جني:٥٥/١.

[25] الأصوات اللغوية، د. إبراهيم أنيس:٩٥.

[26] ظ:محاضرات في اللغة، عبد الرحمن أيوب:١٢٦.

[27] ظ:م.ن:١٢٧.

[28] ظ:م.ن:١٢٨.

[29] ظ:الخصائص، ابن جني:١٤٨/٢.

[30] الخليل بن أحمد الفراهيدي ـ أعماله ومنهجه، د.مهدي المخزومي:١٠٠.

[31] سورة السجدة:٧.

[32] علم اللغة ـ مقدمة للقارئ العربي، د.السعران:١٥٣.

[33] سر صناعة الإعراب، ابن جني:٧٥/١-٧٦.

[34] أسباب حدوث الحروف، ابن سينا:١٣٢.

[35] ظ:م.ن:١٢٥.

[36] ظ:سر صناعة الإعراب، ابن جني:٧٥/١.

[37] الأصوات اللغوية، د.إبراهيم أنيس:٢٥.

[٣٨] ظ:منهج البحث اللغوي، د.علي زوين:٦٧-٦٨.

[٣٩] الكتاب، سيبويه: ٤٨٥/٤.

[٤٠] العين، الفراهيدي:٥٣/١.

[٤١] ظ:المدخل إلى علم أصوات العربية، د.غانم الحمد:١٤٧.

[٤٢] ظ:م.ن:١٤٧، الأصوات اللغوية، د.إبراهيم أنيس:٢١.

[٤٣] ظ:الكتاب، سيبويه:٤٣٤/٤، سر صناعة الأعراب، ابن جني:٧٥/١.

[٤٤] ظ:م.ن:٤٣٤/٤-٤٣٥.

[٤٥] ظ:الأصوات اللغوية، د.إبراهيم أنيس:٧٧.

[٤٦] ظ: علم اللغة مقدمة لقارئ العربي، د. السعران:١٥١-١٥٢.

[٤٧] ظ: م.ن:١٥١-١٥٢.

[٤٨] سورة يوسف:٢.

[٤٩] سورة الزمر:٢٨.

[٥٠] ظ:الخصائص، ابن جني:١٤٧/٢.

[٥١] سورة مريم:٨٣.

[٥٢] ظ:لسان العرب:١٣٢/١-١٣٣- أزز.

[٥٣] سورة مريم:٢٥.

[٥٤] سورة الحج:٥.

[٥٥] لسان العرب:٨٧/١٥ - هزز.

[٥٦] ظ:الخصائص، ابن جني:١٤٨/٢.

[٥٧] لسان العرب:٥٢/١١ ــ قدد.

[٥٨] م.ن:٢١٧/١١- قطط.

[٥٩] م.ن:٥٢/١١- قدد.

[٦٠] المدخل إلى علم أصوات العربية، د.غانم الحمد:١٩٢.

[٦١] الخصائص، ابن جني:١٦٠/٢.

[٦٢] سورة الرحمن:٦٦.

[٦٣] الخصائص، ابن جني:١٦٠/٢.

[٦٤] لسان العرب، ابن منظور:١٧٣/١٤ - نضح.

[٦٥] م.ن:١٧٤/١٤ - نضخ.

[٦٦] ظ:م.ن:١٧٦/١٤ - نضخ.

[٦٧] ظ:م.ن:٤٢/٤، ٤٦ - خذأ، خذا

[٦٨] الخصائص، ابن جني:١٦٢/٢.

[٦٩] لسان العرب، ابن منظور:٢٢٩/١٣- ٢٣٠ - ميد.

[٧٠] م.ن:٢٣٤/١٣ - ميل.

[٧١] سورة النحل:١٥.

[٧٢] الفروق اللغوية:١٧٧.

[٧٣] لسان العرب، ابن منظور:٢٣٠/١٣ - ميد.

[٧٤] سورة الزخرف:٥٥.

[٧٥] سورة الأعراف:١٥٠.

[٧٦] لسان العرب:١٤٢/١ - أسف.

(٧٧) م.ن:٢٠٦/٩ ـ عسف.

(٧٨) ظ:لسان العرب: ٢٠٧/١١ ـ قضم، ١٣٠/٤ ـ خضم، الخصائص، ابن جني:١٥٩/٢-١٦٠.

(٧٩)الخصائص، ابن جني:١٦٠/٢.

المصادر والمراجع :

١. القرآن الكريم

٢. أسباب حدوث الحروف ـ صنعة الرئيس ابو علي الحسين بن عبد الله بنعلي بن سينا البلخي النجاري (ت٤٢٨هـ) ـ حقق اصوله ووثق نصوصه وكتب مقدماته الشيخ طه عبد الرؤوف سعد.

٣. الأصوات اللغوية ـ تأليف الدكتور ابراهيم انيس ـ الناشر مكتبة الانجلو المصرية ـ مطبعة حمد عبد الكريم حسان ـ ١٩٩٩م.

٤. تاريخ العرب قبل الاسلام ـ الفسم اللغوي ـ الدكتور جواد علي ـ طبعة المجمع العلمي العراقي ـ ط١.

٥. تاريخ اللغات السامية (إسرائيل ولفنستون) ـ القاهرة ـ ١٩٢٩م .

٦. الخصائص ـ صنعة أبي الفتح عثمان بن جني ـ تحقيق محمد علي النجار ـ وزارة الثقافة والاعلام ـ دار الشؤون الثقافية العامة بغداد ـ ١٩٩٠ .

٧. الخليل بن احمد الفراهيدي ـ اعماله ومنهجه ـ مهدي المخزومي ـ دار الرائد العربي ـ بيروت لبنان ـ الطبعة الثانية ـ ١٤٠٦هـ _ ١٩٨٦م .

٨. سر صناعة الاعراب ـ تأليف ابي الفتح عثمان بن جني (المتوفى سنة ٣٩٢هـ ـ تحقيق محمد حسن محمد حسن اسماعيل، وشاركه أحمد رشدي شحاته عامر ـ دار الكتب العلمية بيروت ـ لبنان ـ الطبعة الاولى ـ١٤٢١هـ ـ٢٠٠٠م .

٩. طبقات الشعراء (ابن المعتز) ـ دار المعارف بمصر .

١٠. علم اللغة العام ـ مقدمة للقارئ العربي ـ تأليف الدكتور محمود السعران ـ دار النهضة العربية بيروت .

١١. العين ـ للخليل بن احمد الفراهيدي ـ المتوفى سنة (١٧٥هـ) ـ تحقيق الدكتور مهدي المخزومي والدكتور ابراهيم السامرائي تصحيح الاستاذ اسعد الطيب ـ مطبعة باقري ـ قم ـ الطبعة الاولى ـ ١٤١٤هـ .

١٢. الفراهيدي عبقري من البصرة ـ الدكتور مهدي المخزومي ـ دار الشؤون الثقافية العامة ـ وزارة الثقافة والاعلام ـ الطبعة الثانية ـ بغداد ـ ١٩٨٩م.

١٣. الفروق اللغوية ـ للامام الاديب اللغوي أبي هلال العسكري ـ دار الكتب العلمية بيروت ـ لبنان.

١٤. فقه اللغات السامية ـ كارل بروكلمان ـ ترجمه عن الألمانية الدكتور رمضان عبد التواب ـ مطبوعات جامعة الرياض ـ ١٣٩٧هـ ـ ١٩٧٧م .
١٥. فقه اللغة ـ تأليف الدكتور علي عبد الواحد وافي ـ لجنة البيان العربي ـ الطبعة السادسة ـ ١٣٨٨هـ ـ ١٩٦٨م .
١٦. الكتاب ـ تأليف أبي بشر عمرو بن عثمان بن قنبر سيبويه ـ تحقيق عبد السلام هارون ـ دار الجيل بيروت ـ ط١ .
١٧. لسان العرب ـ للامام العلامة ابن منظور (٦٣٠هـ ـ٧١١هـ) ـ نسقه وعلق عليه ووضع فهارسه ـ مكتب تحقيق التراث ـ دار احياء التراث العربي ـ مؤسسة التاريخ العربي بيروت ـ لبنان ـ ط٢ ـ (١٤١٣هـ ـ١٩٩٣م) .
١٨. اللغات السامية ـ تيو دور نولدكه ـ ترجمه عن الالمانية الدكتور رمضان ـ مكتبة دار النهضة ا لعربية ـ المطبعة الكمالية .
١٩. مجمع البيان في تفسير القرآن ـ لمؤلفه الشيخ ابو علي الفضل بن حسن الطبرسي ـ تحقيق الحاج السيد هاشم الرسولي المحلاني ـ دار احياء التراث العربي بيروت ـ لبنان ـ ١٣٧٩هـ .
٢٠. محاضرات في فقه اللغات المقارن ـ الدكتور عبد الرحمن أيوب ـ دار النهضة العربية .
٢١. المدخل الى علم اصوات العربية ـ الدكتور غانم قدوري الحمد ـ منشورات المجمع العلمي ـ مطبعة المجمع العلمي (١٤٢٣هـ ـ ٢٠٠٢م) .
٢٢. مدرسة الكوفة ومنهجها في دراسة اللغة والنحو ـ تأليف الدكتور مهدي المخزومي ـ دار الرائد العربي ـبيروت ـ لبنان ـ الطبعةالثانية ـ (١٤٠٦هـ ـ ١٩٨٦م) .
٢٣. منهج البحث اللغوي بين التراث وعلم اللغة الحديث ـ الدكتور علي زوين ـ وزارة الثقافة والاعلام ـ دار الشؤون الثقافية العامة ـ الطبعة الاولى ـ بغداد ـ ١٩٨٦م.