تنافر الأصوات في الجذور الثلاثية وعلاقته بالمسافة بين مخارجها

دراسة لغوية إحصائية

د. حميد بن عامر بن سالم الحجري*
جامعة الشرقية- سلطنة عمان
humaid.al-hajri@asu.edu.om

تاريخ الاستلام: 2024/04/18 **تاريخ القبول: 2024/05/05**

ملخص:

ثمة فرضيتان شائعتان تفسران ظاهرة تنافر الأصوات في أبنية الألفاظ العربية، أولاهما تقارب المخارج، والثانية تباعدها. وبناء عليهما فإن الأصوات تتنافر في الأبنية والتراكيب إذا تقاربت مخارجها قربًا شديدًا أو تباعدت بعدًا شديدًا.

وقد حاول بعض الباحثين دراسة القضية إحصائيًا، إلا أن المناهج المستخدمة شابتها بعض الثغرات التي لا تساعد على تكوين تصور دقيق متماسك عن هذه المسألة، فضلًا عن أن نتائج بعض الدراسات بدت متضاربة، على نحو يستدعي مداخلة علمية جديدة تسهم في حسم الجدل القائم في تفسير هذه الظاهرة.

ولما كان القرب والبعد وجهين لمسألة واحدة، هي المسافة الفاصلة بين مخارج الأصوات، فإن الدراسة الحالية سعت إلى استكشاف العلاقة الإحصائية التي يمكن ملاحظتها بين تتابع الأصوات في الجذور المعجمية من جهة والمسافة الفاصلة بين مخارجها من جهة أخرى، باستخدام منهج لغوي إحصائي.

وقد جاءت النتائج شبه حاسمة لصالح فرضية التقارب لا التباعد.

الكلمات المفتاحية: تنافر الأصوات - ائتلاف الأصوات - الجذور الثلاثية - تقارب المخارج - تباعد المخارج.

*المؤلف المرسل باللغة اللاتينية : Humaid Amur Salim Al-Hajri

Sound dissonance in triliteral roots and its correlation with the distance between their places of articulation - Linguistic and statistical study

Abstract:

There are two common hypotheses explaining the phenomenon of sound dissonance in Arabic word structures.

The first is about the convergence of places of articulation and the second is about their divergence. According to these two hypotheses, sounds tend to be inconsistent within words and difficult to pronounce, if their places of articulation are very close or very far apart.

Some researchers have tried to study the issue from a statistical point of view, but the used methods have some shortcomings, which does not allow to reach a complete and precise understanding of this issue.

In addition, the results of some studies seemed contradictory, which requires a new scientific contribution to resolve the controversy over the explanation of this phenomenon.

Since both hypotheses are two aspects of the same factor, which is the distance between places of articulation, the present study sought to explore the statistical relationship between the sequence of sounds in lexical roots on the one hand, and the distance between their places of articulation on the other hand, using a statistical linguistic approach.

The results were almost decisive in favor of the convergence hypothesis rather than the divergence hypothesis.

Key words: Sound dissonance - sound sequence - triliteral roots - convergence of places of articulation - divergence of places of articulation.

Dissonance des sons dans les racines trilitères et sa corrélation avec la distance entre leurs lieux d'articulation - Etude linguistique et statistique

Résumé :

Il existe deux hypothèses courantes expliquant le phénomène de dissonance des sons dans les structures des mots arabes. La première concerne la convergence des lieux d'articulation et la seconde concerne leur divergence. Selon ces deux hypothèses, les sons ont tendance à être incohérents au sein des mots et difficiles à prononcer, si leurs lieux d'articulation sont très proches ou très éloignés.

Certains chercheurs ont tenté d'étudier la question d'un point de vue statistique, mais les méthodes utilisées présentent certaines lacunes, ce qui ne permet pas de parvenir à une compréhension complète et précise de cette question.

De plus, les résultats de certaines études semblaient contradictoires, ce qui nécessite une nouvelle contribution scientifique permettant de résoudre la controverse sur l'explication de ce phénomène.

Puisque les deux hypothèses sont deux aspects d'un même facteur, qui est la distance entre les lieux d'articulation, la présente étude a cherché à explorer la relation statistique entre la séquence de sons dans les racines lexicales d'une part, et la distance entre leurs lieux d'articulation d'autre part, en utilisant une approche linguistique statistique.

Les résultats ont été presque décisifs en faveur de l'hypothèse de convergence plutôt que celle de divergence.

Mots clés : Dissonance des sons - séquence de sons - racines trilitères - convergence des lieux d'articulation - divergence des lieux d'articulation.

مقدمة

درس اللغويون العرب قديمًا مسألة التنافر الصوتي، في سياق حديثهم عن ظاهرة الجذور المعجمية المهملة، وعدوه عاملًا رئيسًا في إهمال الكثير من الجذور الممكنة نظريًّا. وقد عبّروا عنه بألفاظ متعددة مثل: الاستثقال، والثقل، والصعوبة، بالإضافة إلى التنافر.

وقد تتبّعت نواس (2009) آراء القدامى والمحدثين من علماء اللغة والبلاغة في ظاهرة الجذور المعجمية المهملة، فتوقفت أمام أعلامهم، ورتبتهم ترتيبًا تاريخيًّا، وعرضت رأي كلٍّ منهم عرضًا مركّزًا منظَّمًا. ويظهر من خلال عرضها اتفاقهم على الأثر الذي يلعبه التنافر الصوتي في الحدّ من استخدام الكثير من الجذور الممكنة نظريًّا، وإن كانوا لا يقتصرون عليه، ويضيفون إليه عوامل أخرى متعددة، وقد علَّلوا التنافر في الغالب باتحاد المخارج أو تقاربها.

وإذا كانت نواس (2009) قد عرضت آراء كل عالم على نحو منفصل، مما اقتضى تكرار العامل الواحد عند أكثر من عالم، فإن عيسوي (ب.ت) الذي قام بجهدٍ مماثل في تتبّع آراء القدماء في ظاهرة المهمل، تجنّب التكرار بأن جمع آراء القدامى معًا واستخلص منها عوامل الإهمال ورتبها بناءً على أهميتها، وقد وضع على رأس القائمة (اتحاد المخارج أو تقاربها) الذي هو أساس التنافر الصوتي (ص7).

ولا خلاف على أن الخليل أول من أطلق تسمية المهمل، وأول من درس ظاهرة الإهمال (نواس، 2009). وقد فسّر الإهمال بعوامل أبرزها تقارب المخارج، على نحو تفسيره امتناع ائتلاف العين مع الحاء، قال: "إن العين لا تأتلف مع الحاء في كلمة واحدة لقرب مخرجيهما، إلا أن يشتق فعل من جمع بين كلمتين مثل (حيّ على) ... وما وجد من ذلك فهذا بابه، وإلا فإن العين مع هذه الحروف: الغين والهاء والحاء والخاء مهملات" (الفراهيدي، تحقيق ب.ت، ج1، ص 60-61). وقال في موضع آخر: "ولو كان الهعخع من الحكاية لجاز في قياس بناء تأليف العرب، وإن كانت الخاء بعد العين، لأن الحكاية تحتمل من بناء التأليف ما لا يحتمل غيرها بما يريدون من بيان المحكيّ، ولكن لما كان الهعخع، فيما ذكر بعضهم اسمًا خاصًّا، ولم يكن بالمعروف عند أكثرهم، وعند أهل البصر والعلم منهم، رُدَّ ولم يُقبل" (الفراهيدي، تحقيق ب.ت، ج1، ص54-55). وعلى هذا فمعرفة قوانين البناء العربي الصوتية من وسائل تصفية الأصيل من الدخيل.

وعلى خُطى الخليل، في التنبيه على أهمية التنافر الصوتي في ظاهرة الإهمال، سار عدد كبير من اللغويين القدامى مثل: ابن دريد، وابن جني، وابن فارس، ووافقهم في هذا المسلك عدد من البلاغيين مثل ابن سنان، وابن الأثير، والبابرتي، فقد فسَّروا كثيرًا من الأصول المهملة على أساس عدم الائتلاف الصوتي بين الأصوات المتحدة المخرج أو المتقاربة المخارج (عيسوي، ب.ت، ص9).

وعلى الرغم من اتفاق القدامى والمحدثين على عظم شأن عامل التنافر في تفسير ظاهرة المهمل، والناجم عن اتحاد المخارج أو تقاربها، فإنه ليس قانونًا نافذًا على الدوام، إذ لوحظ في مرات كثيرة أن العرب ألّفت من المخرج الواحد أو المخارج المتقاربة ألفاظًا مستعملة كثيرة.

وإذا كان اتحاد المخارج أو تقاربها يمثل التفسير الأشيع لظاهرة التنافر الصوتي، فإن الرماني ذكر علة معاكسة وهي البعد الشديد، ونسبها إلى الخليل، فقال: "وأما التنافر فالسبب فيه ما ذكره الخليل من البعد الشديد أو القرب الشديد، وذلك أنه إذا بعد البعد الشديد كان بمنزلة الطفر، وإذا قرب القرب الشديد كان بمنزلة مشي المقيَّد، لأنه بمنزلة رفع اللسان ورده إلى مكانه، وكلاهما صعب على اللسان، والسهولة من ذلك في الاعتدال، ولذلك وقع في الكلام الإدغام والإبدال" (الرماني، تحقيق 1976، ص96). ونسبة هذا الرأي إلى الخليل موضع شك كبير، ويكاد يكون وهمًا من الرماني، لأن جُلَّ من درسوا آراء

الخليل في هذا الشأن، مثل (نواس، 2009، ص 69 وما بعدها، وعيسوي، ب.ت، ص 4، والكوّاز، 2006، ص179) قصروا رأيه في التنافر الصوتي على التقارب الشديد لا البعد الشديد.

وقد ناقش ابن سنان الخفاجي رأي الرماني هذا ورفضه، وذلك حيث يقول:

"ولا أرى التنافر في بعد ما بين مخارج الحروف، و إنّما هو في القرب، و يدل على صحة ذلك الاعتبار فإنّ هذه الكلمة (ألم) غير متنافرة وهي مع ذلك مبنيّة من حروف متباعدة المخارج، لأنّ الهمزة من أقصى الحلق، والميم من الشفتين، واللام متوسطة بينهما، وعلى مذهبه كان يجب أن يكون هذا التأليف متنافرًا؛ لأنه على غاية ما يمكن من البعد، وكذلك (أم) و(أو)؛ لأن الواو من أبعد الحروف من الهمزة، وليس هذان المثالان مثل (عح)، ولا (سز) لما يوجد فيهما من التنافر؛ لقرب ما بين الحرفين في كلّ كلمة، ومتى اعتبرت جميع الأمثلة لم تر للبعد الشديد وجهًا في التنافر على ما ذكره (أي الرماني)" (الخفاجي، تحقيق 1932، ص 94).

وقد حاول السبكي تقريب وجهات النظر المختلفة حول تباعد المخارج وتقاربها، ودور كل منهما في تحصيل التنافر (نواس، 2009، ص 91). فذهب إلى "أن المدّعى إنما هو الغلبة -كما هو شأن العلامات- لا اللزوم" (السبكي، تحقيق 2003، ج1، ص 60) بمعنى "أنه يغلب على المتنافر أن يكون متقارب المخارج، كما يغلب على غير المتنافر أن يكون متباعد المخارج، دون أن يكون التنافر ملازمًا لكل متقارب، أو يكون الانسجام والتناسب ملازمًا لكل متباعد" (نواس، 2009، ص 92).

1.موضوع الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى فحص مقولة نظرية لم تحظَ بالدليل الإحصائي الكافي، رغم ما بذل فيها من جهد معتبر، مفادها أن اتحاد مخارج الحروف أو تقاربها يولّد تنافرًا صوتيًّا يحول دون تتابع تلك الحروف في الجذور المعجمية، وإذا لم يحل دون تتابعها فإنه يحدُّ منه على نحو ملحوظ.

ويمكن أن تُشتق من المقولة السابقة فرضية إحصائية قابلة للفحص والاختبار مفادها أن الحروف المتحدة المخرج أو المتقاربة المخارج لا ترد في الجذور المعجمية متتابعة، وإذا وردت متتابعة فإن تكرارات هذا التتابع أقل بكثير، على نحو دالٍّ إحصائيًّا، من تتابع الحروف المتباعدة المخارج.

وقد اقترح بعض القدماء، وهو الرّماني كما ذُكِر آنفًا، أن التنافر الصوتي لا ينشأ فقط عن التقارب الشديد بين مخارج الحروف، بل قد ينشأ كذلك عن التباعد الشديد بينها، وهي مقولة تبدو أقل شيوعًا من الأولى، وأقلّ قبولًا منها، ولم تخضع أيضًا للفحص الإحصائي اللازم.

وإذا كان القرب والبعد وجهين لمسألة واحدة، وهي المسافة الفاصلة بين المخارج، فإن الدراسة الحالية تحاول معالجة الفرضيتين معًا من منظور إحصائي.

وبناءً على الفرضية الإحصائية المشار إليها آنفًا، فإن الدراسة الحالية تتساءل عن العلاقة الإحصائية التي يمكن ملاحظتها بين المسافة بين المخارج من جهة وائتلاف حروفها في الجذور المعجمية الثلاثية من جهة أخرى.

ولما كان الائتلاف يُقصد به هنا حصرًا "تتابع الحروف"، فإن ذلك يقتضي أن يُبحث تتابع الحرفين الأول والثاني أولًا، ثم يُبحث تتابع الحرفين الثاني والثالث تاليًا، وفق سؤال عام يمكن صياغته كالآتي:

هل ثمة علاقة إحصائية (طردية أو عكسية) يمكن ملاحظتها بين تكرارات تتابع حرفين من الحروف في الجذور الثلاثية من جهة، والمسافة التي تفصل بين مخرجيهما من جهة أخرى؟

ويمكن أن يصاغ السؤال السابق على نحو أكثر تحديدًا إذا رُوعيت إحدى الفرضيتين المشار إليهما، فإذا كان الغرض اختبار الرأي القائل بأهمية تقارب المخارج في ظاهرة التنافر الصوتي، أمكن صياغة السؤال على النحو الآتي:

إذا اقتربت المسافة بين مخرجيْ حرفيْن من الحروف، أيُلحظ انخفاضٌ في تكرارات تتابعهما في الجذور الثلاثية، على نحو دالٍّ إحصائيًّا؟

وإذا كان الغرض معاكسًا، وهو اختبار الرأي القائل بأهمية تباعد المخارج في ظاهرة التنافر الصوتي، أمكن صياغة السؤال على النحو الآتي:

إذا اتسعت المسافة بين مخرجيْ حرفين من الحروف أيُلحظ انخفاضٌ في تكرارات تتابعهما في الجذور الثلاثية، على نحو دالٍّ إحصائيًّا؟

2.مسوّغات الدراسة

أعرب كثير من العلماء القدامى وعدد من الباحثين المعاصرين عن قبولهم بمبدأ التنافر الصوتي الناتج عن اتحاد المخارج أو تقاربها، ودوره في الحدّ من استعمال الكثير من الجذور الممكنة نظريًّا، إلا أنه على الرغم من ذلك يمكن ملاحظة عدد كبير من الجذور المعجمية المستعملة التي تضمُّ حروفًا تنتمي إلى مخرج واحد أو مخارج متقاربة، على نحو قد يثير الشك في الدور الذي ينسب إلى تقارب المخارج في ظاهرة التنافر الصوتي.

ومن هذه الجذور المستعملة التي ضمت أصواتًا متحدة المخرج، على سبيل التمثيل لا الحصر:

- جذور ضمّت حرفي الراء والنون، وهما يصدران عن المخرج اللثوي، مثل (رنأ، رنب، رنج، رنح، رنخ، رند، رنز، رنع، رنف، رنق، رنك، رنم، رنّ، رنو).
- وجذور ضمّت حرفي الدال والسين، ومخرجهما واحد هو الأسناني اللثوي، كما في (دسج، دسر، دسَّ، دسع، دسف، دسق، دسك، دسم، دسو).
- وجذور ضمّت حرفي الشين والجيم وهما صوتان غاريَّان، مثل (شجب، شجَّ، شجح، شجذ، شجر، شجع، شجم، شجن، شجو).

وثمة أمثلة أخرى كثيرة تتصل بمخارج أخرى، أو أنها تعود إلى هذه المخارج نفسها لكن مع تغيير في ترتيب مواقع الأحرف.

ويضاف إلى ما سبق، أن بعض هذه التوليفات المستعملة حسنة غير متنافرة، على نحو ما لاحظ ابن الأثير (تحقيق ب.ت، ص173-174) من "أنه قد يجيء في المتقارب المخارج ما هو حسن رائق، ألا ترى أن الجيم والشين والياء مخارج متقاربة، وهي من وسط اللسان بينه وبين الحنك وتسمى ثلاثتها الشجرية، وإذا تركَّب منها شيء من الألفاظ جاء حسنًا رائقا، فإن قيل : جيش، كانت لفظة محمودة، أو قدمت الشين على الجيم فقيل : شجي، كانت أيضا لفظة محمودة، ومما هو أقرب مخرجًا من ذلك : الباء والميم والفاء، وثلاثتها من الشّفه وتسمى الشفهية، فإذا نظم منها شيء من الألفاظ كان جميلا حسنا، كقولنا فم، فهذه اللفظة من حرفين هما الفاء والميم، وكقولنا : ذقته بفمي ، وهذه اللفظة مؤلفة من الثلاثة بجملتها وكلاهما حسن لا عيب فيه".

ويتقوّى الداعي إلى فحص هذه المسألة فحصًا شاملًا بأدوات إحصائية جديدة، متى ما عُلِم أن بعض الدراسات الإحصائية التي تناولت هذه المسألة تناولًا جانبيًّا ضمن اهتمامها بمسائل أخرى خرجت بنتائج قد تبدو متناقضة، فبينما يشير موسى (1978، ص 27-28)، وعَلَم (2004، ص 67 وما بعدها)، إلى أن الكثير من الثنائيات الممتنعة في تأليف الجذور العربية تتسم بتقارب المخارج، ينتهي كريّم (2006، ص443) إلى أن ثمة نزعة قويَّة في العربية إلى تفضيل المتقارب، ولكن ليس أي متقارب، وإنما المتقارب من مجال وسط الفم.

بالنظر إلى ما سبق، تبدو الحاجة إلى إجراء الدراسة الحالية قائمة بقوة، لتسهم في فهم هذه الظاهرة فهمًا أعمق، لاسيما أنها تطبّق أدوات إحصائية جديدة قياسًا إلى ما طُبِّق سابقًا.

3.مصطلحات الدراسة

من أبرز المصطلحات المستخدمة في هذه الدراسة ويجدر بالباحث توضيحها: تنافر الأصوات أو الحروف، والائتلاف، والعلاقة. أما تنافر الأصوات أو الحروف فقد عرفه وهبة والمهندس على أنه "ثقلها على السمع وصعوبة أدائها باللسان" (1984، ص 122). ويبدو مصطلح الثقل على السمع غامضًا بعض الشيء، لذلك فإن الاقتصار على الجزء الأخير من التعريف وهو صعوبة الأداء باللسان أدق وأنسب. وعليه فإن التنافر الصوتي في هذه الدراسة يُقصد به (صعوبة يواجهها اللسان في نطق بعض الكلمات لعللٍ صوتية).

أما الائتلاف فيرِد في معاجم اللغة بمعنى الاجتماع والتوافق (الوسيط، 2004،56)، ويستخدم في بعض الدراسات بمعنى الاقتران، كما في (عَلَم، 2004، ص 68 وما بعدها)، ويُقصد به في الدراسة الحالية (التتابع) حصرًا، فعبارة (الهمزة والباء يأتلفان في الجذور الثلاثية) تعني أنهما يتتابعان، إمّا في موقع الحرفين الأول والثاني، وإما في موقع الحرفين الثاني والثالث، فمن أمثلة تتابعهما في الحالة الأولى الجذور الآتية: **أبأ**، **أبب**، **أبت**، **أبر**، **بأب**، **بأر**، **بأس**. ومن أمثلة تتابعهما في الحالة الثانية الجذور الآتية: **دأب**، **ذأب**، **رأب**، **خبأ**، **سبأ**، **عبأ**.

وأما العلاقة فيقصد بها العلاقة الإحصائية بين متغيرين: المتغير الأول المسافة بين المخارج، والمتغير الثاني ائتلاف حروفها في الجذور الثلاثية وجودًا وعدمًا، فهل ثمة مؤشرات إحصائية تثبت أن سمة معينة في المتغير الأول ترتبط بسمة معينة في المتغير الثاني؟ فهل اقتراب المسافة أو ابتعادها يرتبط إحصائيًّا بانخفاض التكرار أو ارتفاعه؟

4.الدراسات السابقة

يمكن أن يُنْظر إلى الدراسات السابقة من أربع زوايا، كل زاوية تمثل فئة من الأبحاث والدراسات ذات الصلة.

وفق الزاوية الأولى، ثمة دراسات تناولت تكرارات الحروف في الجذور المعجمية مثل (موسى، 1972)، و(موسى، 1978)، و(علم، 2004)، و(الحجري، 2022)، وهي تلتقي مع الدراسة الحالية في هذا الملمح، وهو حساب تكرارات الحروف في الجذور، ولكنها تختلف عنها بأنها تقوم بهذه العملية لغايات متعددة، ليس من بينها ما تشتغل عليه الدراسة الحالية.

وهي وإن كانت قد توقفت أمام تتابع الحروف، وهي مسألة ذات صلة بما تتناوله هذه الدراسة، إلا أنها لم تعنَ برصد علاقة هذا التتابع بالمسافة بين المخارج على النحو الذي يمثل جوابًا شافيًا كافيًا للسؤال الذي تتوخى هذه الدراسة الإجابة عنه، وإنما لامسته من جوانب، وابتعدت عنه من جوانب أخرى.

وضع موسى في دراسته الأولى (1972) جداول لتتابع الحروف في الجذور العربية، لكنها فيها غير مقرونة بمخارجها، فلا يتضّح منها علاقة تقارب المخارج أو تباعدها بارتفاع التكرار أو انخفاضه، وفي دراسته الثانية (1978) وضع جداول لتتابع الحروف في الجذور العربية، لكنها كذلك غير مقرونة بمخارجها، فلا يتضّح منها علاقة تقارب المخارج أو تباعدها بارتفاع التكرار أو انخفاضه. إلا أنه في مقام تحليل بعض النتائج حاول أن يربط تتابع الثنائيات بالمخارج (ص 27-28)، فقسم المخارج إلى ثلاثة: الشفة، والفم، والحلق، ورصد تتابع أحرف الشفة فيما بينها، أي تكرارات الأزواج التي تنشأ عن تتابع حرفين شفويين، ورصد كذلك تتابع أحرف الحلق فيما بينها، أي تكرارات الأزواج التي تنشأ عن تتابع حرفين حلقيين، ثم توقف أمام أحرف الفم وعددها 19، فاستخلص منها مجموعتين، كل منها تضم 4 أحرف، ورصد تتابع أحرف كل مجموعة فيما بينها بمعزل عن تتابعها مع أحرف المجموعة الأخرى، أو مع بقية الأحرف الفموية.

وخلص من هذه الجداول إلى نتيجة مفادها أن هذه المجموعات الأربع تشترك في خاصية ندرة التتابع إلا إذا تتابع الحرف مع نفسه، وعلّل ذلك بأن هذه المجموعات تشترك في المخرج أو تقترب منه.

وهذا الجهد مقدّر معتبر، إلا أنه لا يغني عن بحث الموضوع باستقصاء أشمل وأدوات إحصائية أنسب، لاعتبارات عدة أبرزها ما يلي:

- قسم موسى المخارج إلى ثلاثة، بينما يقسمها علماء الأصوات المحدثون إلى أكثر من عشرة، واختصار المخارج لا يسهم في رسم صورة دقيقة لظاهرة التنافر وعدم الائتلاف.
- درس موسى أشكال التتابع في جميع الجذور دون تمييز الثلاثي من الرباعي والخماسي، وخلط ما يأتي صدرًا بما يأتي عجزًا، وهذا الخلط لا يسهم في رسم الصورة الدقيقة المنشودة لهذا الموضوع.
- عرض موسى أشكال تتابع أحرف كل مخرج بعضها مع بعض، ولم يعرض أشكال تتابعها مع أحرف المخارج الأخرى، وهو أمر يحدّ من دقة النتائج المستخلصة إذ من الممكن أن تكون بعض الأحرف قليلة الائتلاف ليس مع أحرف مخرجها فحسب، بل حتى مع أحرف المخارج الأخرى.
- عدد أحرف المخرج الفموي 19، درس منها تتابع 8 أحرف فقط، وهذه الثمانية قسمها إلى مجموعتين كل منهما تضم 4 أحرف، درس تتابع أحرف كل مجموعة فيما بينها، ولم يدرس تتابع أحرف كل مجموعة مع أحرف المجموعة الأخرى، ولا مع بقية أحرف المخرج الفموي، ولا مع أحرف المخرجين: الشفوي والحلقي. ولا يخفى أن هذه الانتقائية لا تسهم في تقديم وصف شامل دقيق لهذه الظاهرة.
- لم يستخدم موسى أي اختبارات إحصائية من شأنها تمييز الدالّ إحصائيًا من غيره.

وصنع علم (2004) مثل صنيع موسى، فقدَّم جداول كثيرة تعرض تتابع الحروف في الجذور، إلا أنها غير مقرونة بمخارجها، مما لا يساعد على تكوين تصوّر واضح لظاهرة التنافر وعلاقتها بتقارب المخارج أو تباعدها. وقد عمد إلى تحليل تلك الجداول، فحصر الثنائيات التي يمتنع ائتلافها امتناعًا تامًّا، والثنائيات التي تقترب من الفئة السابقة، والثنائيات التي يعرض لها الائتلاف في حالات دون حالات (ص 67 وما بعدها) وجميع الثنائيات التي ساقها غيرُ مقرونة بمخارج الحروف. صحيح أنه فسّر عدم الائتلاف في الثنائيات الأولى والثانية بالتقارب الشديد بين مخرجي كل منها، إلا أنه ساق هذه الملاحظة سوقًا عامًّا دون توضيح مخارج تلك الثنائيات، فلا يتبيّن القارئ ما إذا كانت تلك الثنائيات تنتمي إلى مخرج واحد، أو إلى مخرجين متجاورين، ولا يظهر له متى تنتمي إلى مخارج متباعدة، وبسبب عدم الإشارة إلى مخارج تلك الثنائيات، لا يمكن للقارئ أن يتبيَّن أي المخارج يمتنع تتابع حروفها امتناعًا تامًّا، وأيها يقل تتابع حروفها دون أن يمتنع امتناعًا تامًّا، وهذه النواقص والثغرات لا تساعد على بناء تصوّر دقيق متكامل عن الموضوع. ويضاف إلى ما سبق عدم استخدام اختبارات إحصائية تميّز الدال إحصائيًا من غيره.

وتلتحق بهذه الفئة دراسة (كريّم، 2006، ص 438-449) التي سعى فيها إلى اختبار مقولةٍ لبهاء الدين السبكي قسم فيها تراكيب الألفاظ الثلاثية إلى اثني عشر تركيبًا، ثم رتّبها بحسب حظوظها من الحسن والفصاحة، وجعل على رأسها ما انحدر النطق فيها من الأعلى إلى الأوسط إلى الأدنى (السبكي، تحقيق 2003، ج1، ص 73-74). وقد حدَّد كريّم بناءً على أمثلة السبكي الحروف التي تمثل الحيز الأعلى (وهي الهمزة، والهاء، والحاء، والعين، والغين، والخاء، والقاف والكاف والجيم) والحروف التي تمثل الحيز الأوسط (وهي الشين، والياء، والنون، واللام، والضاد، والدال، والتاء، والطاء، والراء، والسين، والصاد، والزاي) والحروف التي تميّز الحيز الأدنى (وهي الباء، والميم، والواو، والفاء، والثاء، والذال، والظاء) ثم جرد الجذور الثلاثية في لسان العرب (وعددها في إحصائه 5940) ووزّعها على 27 تركيبًا تمثل جميع الاحتمالات الممكنة الناشئة عن ائتلاف الأحياز الثلاثة بعضها ببعض، وهي ناتج العملية الحسابية (3x3x3 = 27). وفي ضوء ما خلص إليه من نتائج فحص المبدأ العام الذي انتهى إليه اللغويون العرب وهو تفضيل المتباعد، وانتهى إلى نتائج مثيرة أبرزها أن ثمة نزعة قوية إلى تفضيل

المتقارب، ولكن ليس أي متقارب، وإنما المتقارب من الحيز الأوسط. أما المتقارب من الحيّز الأعلى (الخلفي) والمتقارب من الحيز الأدنى (الأمامي) فإن العربية تستثقله وتنفر منه.

وهذه النتيجة تعارض في جانب منها مبدأ التنافر القائم على تقارب المخارج، وهي مما يسوّغ الدراسة الحالية التي ستعيد النظر في كل ذلك.

ووفق الزاوية الثانية، ثمة دراسات تناولت ظاهرة الأصول المهملة، واستكشفت العوامل التي تقف خلفها، وركزت على أبرز هذه العوامل، وهو التنافر الصوتي، مثل (نواس، 2009) و (عيسوي، ب. ت) و(الكفاوين، 2016). لكن اشتغالها من حيث الموضوع والمنهج بعيد عن اشتغال الدراسة الحالية. ويستفاد منها (أي دراسات هذه الفئة) في الوقوف على آراء علماء اللغة والأصوات في ظاهرة التنافر الصوتي، والعوامل التي تقف وراءها وأبرزها اتحاد المخارج أو تقاربها.

ويمكن أن تلتحق بهذه الفئة الدراسات التي تناولت ظاهرة التنافر الصوتي تناولًا نظريًّا، مثل (نجيدة، 2019).

ووفق الزاوية الثالثة، ثمة كتب ودراسات تناولت مفهوم الفصاحة، وتوقفت أمام ظاهرة التنافر الصوتي باعتبارها من السمات التي تخل بفصاحة الكلمة والكلام، وتندرج في هذه الفئة كثير من كتب البلاغة القديمة والحديثة، ولا داعي لسرد أمثلة عليها لشهرتها، وعدد من الدراسات الحديثة مثل دراسة (الكواز،2006).

ووفق الزاوية الرابعة، ثمة دراسات بحثت أثر الائتلاف والتنافر بين الحروف في اكتساب مهارات اللغة العربية (مثل: الدجاني، 2017)، وهي كما لا يخفى لا تلتقي مع الدراسة الحالية إلا في نطاق ضيق يتمثل في الحديث عن ظواهر الائتلاف والتنافر بين الحروف.

5.مدونة الدراسة

تتمثل مدونة الدراسة في الجذور الثلاثية في معجم لسان العرب لابن منظور، وتحديدًا النسخة الإلكترونية التي أعدتها المكتبة الشاملة، وأضافت إليها ،في متن المعجم، الحواشي التي كتبها اليازجي وعدد من العلماء. وقد اختير لسان العرب دون غيره من المعاجم لشموليته؛ إذ إنه يضمُّ بين دفّتيه خلاصة "الصحاح للجوهري، وحاشيته لابن بري، والتهذيب للأزهري، والمحكم لابن سيده، والجمهرة لابن دريد، والنهاية لابن الأثير، وغير ذلك" (ابن منظور، تحقيق 1883، ج1، ص5-6، مقدمة الشدياق).

أما الاقتصار على الجذور الثلاثية فعائد إلى عدد من الاعتبارات. أولها أن الجذور الثلاثية تمثل الغالبية العظمى من جذور اللغة العربية، وقد بلغت نسبتها في النسخة الإلكترونية المشار إليها من معجم لسان العرب "70.5 %"، وذلك وفق الإحصاء المُجْرى في هذه الدراسة[1]. وثانيها أن القوانين الصوتية التي تحكم تتابع الحروف تختلف من فئة إلى أخرى من الجذور، فالثلاثي يُقبل فيه من أشكال الائتلاف ما لا يقبل في الرباعي والخماسي، من ذلك ما ذكره الخليل من أن الرباعي والخماسي لا يعرى من حروف الذّلق والشفوية، وهي ستة أحرف: اللام والراء والنون والباء والميم والفاء، فإن "وردت عليك كلمة رباعية أو خماسية معرّاة من حروف الذلق أو الشفوية، ولا يكون في تلك الكلمة من هذه الحروف حرف واحد أو اثنان أو فوق ذلك، فاعلم أن تلك الكلمة محدثة مبتدعة" (الفراهيدي، تحقيق ب.ت، ج1، ص 52) أما الجذور الثلاثية فإن كثيرًا

[1]– وفق إحصاء الباحث لجذور نسخة المكتبة الشاملة الإلكترونية من لسان العرب، فإن عدد الجذور الثنائية بلغ 13 جذرًا بنسبة 0.14٪ والثلاثية 6660 جذرًا بنسبة 70.52٪ والرباعية 2558 جذرًا بنسبة 27.1٪ ، والخماسية 194 جذرًا بنسبة 2.1٪، والسداسية 16 جذرًا بنسبة 0.17٪ والسباعية 3 جذور بنسبة 0.03٪.

منها يخلو من حروف الذلق أو الشفوية، وقد بلغ عدد هذا الضرب من الجذور الثلاثية (أي الخالية من حروف الذلق أو الشفوية) بحسب الإحصاء المجرى في هذه الدراسة، 1685 جذرًا، مما يثبت أن الثلاثي من الجذور يخضع لقوانين صوتية تختلف عن تلك التي يخضع لها الرباعي أو الخماسي.

لذلك فإن قصر الدراسة الحالية على الجذور الثلاثية مناسب لاكتشاف القوانين الصوتية التي تحكم هذا الضرب من الجذور، وهو الضرب الأساسي الذي يشكِّل السواد الأعظم من المادة المعجمية، ويمكن ،بعد استقصاء النظر فيه، البحث في المسألة ذاتها على مستوى الجذور الرباعية أو الخماسية، في دراسات لاحقة.

6.المنهج والإجراءات

للإجابة عن أسئلة الدراسة، استُخدِمَ منهج لغويٌّ إحصائيٌّ، عبر الخطوات الآتية:

أولًا: استخراج جميع الجذور الثلاثية من معجم لسان العرب بحواشي اليازجي وعدد من العلماء، اعتمادًا على النسخة الإلكترونية التي أعدَّها موقع المكتبة الشاملة على الإنترنت.

ثانيًا: استخراج جميع الثنائيات التي ضمنها الجذور الثلاثية، والناتجة عن تتابع الحرفين الأول والثاني، وتوزيعها على جدول تصالبي، تمثل الصفوف فيه مخارج الحروف متتالية من الشفوي إلى الحنجري، وتمثل الأعمدة فيه مخارج الحروف متتالية من الشفوي إلى الحنجري، وتمثل القيم المذكورة في الخلايا الترددات الفعلية للزوج الناتج عن ائتلاف المخرج الوارد في الصف، بالمخرج الوارد في العمود المقابل له، على نحو يكشف تكرارات أزواج الحروف التي تنشأ عن ربط الصفوف بالأعمدة، مثل: (شفوي/شفوي)، (شفوي/شفوي أسناني)، (شفوي/أسناني)، (شفوي/أسناني لثوي) .... إلخ

ثالثًا: إعداد جدول للتكرارات المتوقعة مبني على جدول التكرارات الفعلية المذكور في الخطوة السابقة.

رابعًا: تطبيق اختبار مربع كاي على عموم الجدول لمعرفة ما إذا كانت الفروق بين جدول التكرارات الفعلية وجدول التكرارات المتوقعة، ذات دلالة إحصائية.

خامسًا: إعداد جدول للقيم المتبقية الموحّدة مبني على جدول القيم الفعلية وجدول القيم المتوقعة، وملاحظة القيم التي تمثل انحرافًا واضحًا عن القيم المتوقعة بالنقصان (القيم السالبة)، وملاحظة مدى ارتباطها بالمسافة بين مخرج الحرف الأول ومخرج الحرف الثاني.

سادسًا: تطبيق الخطوات السابقة على أزواج الحروف الناتجة عن تتابع الحرفين الثاني والثالث.

7.النتائج والمناقشة

فيما يلي من فقرات، يُجاب عن سؤال الدراسة الأساسي، باستعراض نتائج العلميات الإحصائية المجراة، وتقديم التفسيرات المناسبة.

1.7.إحصاءات الأزواج المتقدمة

المقصود بالأزواج المتقدمة الأزواج التي تضم الحرفين الأول والثاني من الجذر الثلاثي، فالزوج المتقدم (ح، م) على سبيل المثال، يرد في عدد من الجذور مثل: حمل، حمد، حمس، حمق ...إلخ.

وعلى نحو ما ذُكر في الإجراءات، للكشف عن علاقة (المسافة بين المخارج) كمتغير أول، بـ (تكرارات أزواج الحروف) كمتغير ثانٍ، فإنه لا بد من ترتيبها بطريقة تراعي ترتيب المخارج في الفم، بحيث تبدأ بالمخرج الشفوي، وتنتهي بالمخرج الحنجري، وفق الترتيب الآتي:

1- المخرج الشفوي: وتصدر عنه حروف الواو والميم والباء.

2- المخرج الشفوي الأسناني: ويصدر عنه حرف الفاء.
3- المخرج الأسناني: وتصدر عنه حروف الذال والثاء والظاء.
4- المخرج الأسناني اللثوي: وتصدر عنه حروف التاء والدال والطاء والزاي والسين والصاد والضاد.
5- المخرج اللثوي: وتصدر عنه حروف النون واللام والراء.
6- المخرج الغاري: وتصدر عنه حروف الشين والجيم والياء.
7- المخرج الطبقي: وتصدر عنه حروف الكاف والغين والخاء.
8- المخرج اللهوي: ويصدر عنه حرف القاف.
9- المخرج الحلقي: ويصدر عنه حرفا الحاء والعين.
10- المخرج الحنجري: ويصدر عنه حرفا الهاء والهمزة.

وينبغي التوضيح أن الباحث اعتمد في توزيع الأحرف على المخارج على آراء المحدثين من علماء الأصوات كما عُرضت في عدد من المراجع مثل: (عبد التواب، 1997، ص31)، و(كمال الدين، 1999، ص21 وما بعدها)، و(النوري وأبو عودة، 1996، ص149 وما بعدها).

ويعرض الجدول (1) تكرارات الجذور الثلاثية بحسب مخرج الحرف الأول ومخرج الحرف الثاني.

الجدول (1)

تكرارات الأزواج المتقدمة بحسب مخارجها

	الحرف الثاني										المجموع
المخرج	1- الشفوي	2- الشفوي الأسناني	3- الأسناني	4- الأسناني اللثوي	5- اللثوي	6- الغاري	7- الطبقي	8- اللهوي	9- الحلقي	10- الحنجري	
الحرف الأول											
1- الشفوي	86	14	70	248	154	110	100	41	78	77	978
2- الشفوي الأسناني	21	0	11	71	57	37	17	13	21	19	267
3- الأسناني	70	13	1	15	58	29	15	9	27	35	272
4- الأسناني اللثوي	306	76	20	118	281	149	141	51	136	118	1396
5- اللثوي	189	57	54	246	27	122	121	52	94	79	1041
6- الغاري	117	25	32	90	121	53	47	24	56	45	610
7- الطبقي	145	33	54	168	148	85	5	4	27	20	689
8- اللهوي	52	16	17	67	59	22	3	7	28	13	284
9- الحلقي	106	33	52	162	111	82	26	26	1	14	613
10- الحنجري	107	18	29	121	101	75	28	16	7	8	510
المجموع	1199	285	340	1306	1117	764	503	243	475	428	6660

يُقْرأ الجدول على النحو الآتي: أول خلية في الجدول، والتي تتضمن الرقم 86، تعرض تكرارات الزوج (شفوي/شفوي)، وتعني أن 86 جذرًا ثلاثيًّا حرفها الأول شفوي، وحرفها الثاني شفوي، والخلية التي تجاورها وتتضمن الرقم 14، تعرض تكرارات الزوج (شفوي/شفوي أسناني)، وتعني أن 14 جذرًا ثلاثيًّا حرفها الأول شفوي، وحرفها الثاني شفوي أسناني، وهلمَّ جرًّا.

وحتى يصحَّ النظر في الجدول لاستكشاف الفروق الناتجة عن اختلاف مواقع المخارج بعضها عن بعض، ينبغي التثبت أن التكرارات التي يعرضها الجدول تختلف فيما بينها اختلافًا دالًّا إحصائيًّا، ويكون ذلك بتطبيق اختبار إحصائي مناسب، والاختبار المناسب للبيانات الاسمية، وهي التي يتضمنها هذا الجدول، هو اختبار مربع كاي (Chi-square test)، (Hatch & Farhady, pp 165-170). ويقوم هذا الاختبار على مقارنة التكرارات الفعلية بالتكرارات المتوقعة (Expected Frequencies)، وهذه الأخيرة هي التكرارات المفترضة إذا انتفت العلاقة بين المتغيرين الأول والثاني وكانت أعداد الجذور بحسب الفئات التي يتضمنها الجدول تحضر بنسب متماثلة، وهي التي يعرضها الجدول (2).

الجدول (2)

التكرارات المتوقعة للأزواج المتقدمة بحسب مخارجها

	الحرف الثاني										المجموع
المخرج	1- الشفوي	2- الشفوي الأسناني	3- الأسناني	4- الأسناني اللثوي	5- اللثوي	6- الغاري	7- الطبقي	8- اللهوي	9- الحلقي	10- الحنجري	
الحرف الأول											
1- الشفوي	176.1	41.9	49.9	191.8	164.0	112.2	73.9	35.7	69.8	62.9	978
2- الشفوي الأسناني	48.1	11.4	13.6	52.4	44.8	30.6	20.2	9.7	19.0	17.2	267
3- الأسناني	49.0	11.6	13.9	53.3	45.6	31.2	20.5	9.9	19.4	17.5	272
4- الأسناني اللثوي	251.3	59.7	71.3	273.8	234.1	160.1	105.4	50.9	99.6	89.7	1396
5- اللثوي	187.4	44.5	53.1	204.1	174.6	119.4	78.6	38.0	74.2	66.9	1041
6- الغاري	109.8	26.1	31.1	119.6	102.3	70.0	46.1	22.3	43.5	39.2	610
7- الطبقي	124.0	29.5	35.2	135.1	115.6	79.0	52.0	25.1	49.1	44.3	689
8- اللهوي	51.1	12.2	14.5	55.7	47.6	32.6	21.4	10.4	20.3	18.3	284
9- الحلقي	110.4	26.2	31.3	120.2	102.8	70.3	46.3	22.4	43.7	39.4	613
10- الحنجري	91.8	21.8	26.0	100.0	85.5	58.5	38.5	18.6	36.4	32.8	510
المجموع	1199	285	340	1306	1117	764	503	243	475	428	6660

ويُقْرأ هذا الجدول على النحو الآتي: أول خلية في الجدول، والتي تتضمن الرقم 176.1، تعني أن التكرار المتوقع للزوج (شفوي/شفوي) يبلغ 176.1 جذرًا.

وباستخدام الجدولَيْن الأول والثاني نُفِّذَ اختبار مربع كاي في برنامج الإكسل، وكانت النتيجة (<0.00000000001) وهي نتيجة دالّة إحصائيًّا، والنتيجة الدّالة إحصائيًّا تعني أن تكرارات الجذور بالنظر إلى توالي المخارج لا تتوزع بشكل متماثل، وإنما تختلف فيما بينها اختلافًا كبيرًا.

وإذا كان اختبار مربع كاي يدلنا قطعًا على أن تكرارات الجذور بالنظر إلى توالي المخارج غير متماثلة فإن ذلك لا يكفي للدلالة على أن تقارب المخارج أو تباعدها ذو علاقة واضحة بهذا الجانب، ولا بد من الاحتكام إلى اختبار آخر.

تقتضي الفرضية المفحوصة في هذه الدراسة أن يكون عدد الجذور التي ينتمي حرفاها الأول والثاني إلى مخرج واحد أقل من عدد الجذور التي ينتمي حرفاها الأول والثاني إلى مخرجين متباعدين، لأن الحالة الأولى تولِّد تنافرًا صوتيًّا يمنع ائتلاف ذيْنك الحرفين أو يحدُّ منه على أقل تقدير.

ولاختبار صحة هذه الفرضية ينبغي أن نطبّق اختبارًا إحصائيًّا يكشف لنا ما إذا كانت التكرارات الفعلية في مواضع التنافر الصوتي أقل من المتوقع مقارنة بالتكرارات الفعلية في غيرها من المواضع. والاختبار المناسب لهذا الغرض هو اختبار القيم المتبقية الموحدة (Standardized Residuals)، إذ إن وظيفته تتمثل في الكشف عمَّا إذا كان الفارق بين التكرار الفعلي

والتكرار المتوقع دالًّا إحصائيًّا أم لا. وبحسب الأدبيات الإحصائية، فإن هذه القيم تعدُّ دالةً إحصائيًّا إذا وقعت خارج النطاق ±2 (Glen, 2013). ويعرض الجدول (3) نتائج اختبار القيم المتبقية الموحدة.

الجدول (3)

القيم المتبقية الموحدة لتكرارات الأزواج المتقدمة بحسب مخارجها

الحرف الأول	الحرف الثاني										
	المخرج	1- الشفوي	2- الشفوي الأسناني	3- الأسناني	4- الأسناني اللثوي	5- اللثوي	6- الغاري	7- الطبقي	8- اللهوي	9- الحلقي	10- الحنجري
	1- الشفوي	-6.8	-4.3	2.8	4.1	-0.8	-0.2	3.0	0.9	1.0	1.8
	2- الشفوي الأسناني	-3.9	-3.4	-0.7	2.6	1.8	1.2	-0.7	1.0	0.4	0.4
	3- الأسناني	3.0	0.4	-3.5	-5.2	1.8	-0.4	-1.2	-0.3	1.7	4.2
	4- الأسناني اللثوي	3.4	2.1	-6.1	-9.4	3.1	-0.9	3.5	0.0	3.7	3.0
	5- اللثوي	0.1	1.9	0.1	2.9	-11.2	0.2	4.8	2.3	2.3	1.5
	6- الغاري	0.7	-0.2	0.2	-2.7	1.8	-2.0	0.1	0.4	1.9	0.9
	7- الطبقي	1.9	0.6	3.2	2.8	3.0	0.7	-6.5	-4.2	-3.2	-3.6
	8- اللهوي	0.1	1.1	0.7	1.5	1.6	-1.9	-4.0	-1.0	1.7	-1.2
	9- الحلقي	-0.4	1.3	3.7	3.8	0.8	1.4	-3.0	0.8	-6.5	-4.0
	10- الحنجري	1.6	-0.8	0.6	2.1	1.7	2.2	-1.7	-0.6	-4.9	-4.3

القيم السلبية في الجدول تعني أن التكرارات الفعلية أقل من التكرارات المتوقعة، وكلما ارتفعت القيمة السلبية اتسع الفرق بين التكرار الفعلي والتكرار المتوقع، والعكس صحيح بالنسبة إلى القيم الإيجابية، فهي تعني أن التكرار الفعلي أكبر من التكرار المتوقع، وكلما ارتفعت القيمة الإيجابية اتسع الفرق بين التكرار الفعلي والتكرار المتوقع.

وقد أضيفت الألوان إلى الجدول لتمييز الخلايا التي تتضمن جذورًا يتحد حرفاها الأول والثاني في المخرج، والخلايا التي تجاورها تتضمن جذورًا يتقارب مخرجا الحرفين الأول والثاني فيها، وبحسب الفرضية المفحوصة فإن عدد هذه الجذور ينبغي أن يكون قليلًا مقارنة بغيرها؛ لأنها تتسم بتنافر صوتي ناتج عن اتحاد مخرجيْ الحرفين الأول والثاني أو تقاربهما ، والبيانات التي يعرضها الجدول تثبت صحة هذه الفرضية، فجميع الخلايا التي يتحد فيها مخرجا الحرفين الأول والثاني، وهي الخلايا الملونة، تعرض قيمًا سالبة، أي أن تكراراتها الفعلية أقل من التكرارات المتوقعة، وهذه القيم تقع خارج نطاق (±2) في ثماني خلايا من أصل 10، أي أن الفروق هنا ذات دلالة إحصائية، وتبلغ في كثير منها قيمًا عالية، مما يقوِّي الدلالة الإحصائية، وفي خلية واحدة بلغت (-2)، وهي هنا تقف على الحد الفاصل بين الدال وغير الدال، وفي خلية وحيدة تبلغ (-1)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًّا، ولكنَّ لها تفسيرًا يعيد لها دلالتها الإحصائية المفقودة هنا.

في الدراسات الصوتية الحديثة، ينسب حرف القاف إلى المخرج اللهوي، وهو الحرف الوحيد الصادر عن هذا المخرج، ولكن هذا الحرف على ما يبدو طرأ عليه تغيُّر صوتي عبر التاريخ، نقل مخرجه من المخرج الطبقي إلى المخرج اللهوي، فإبراهيم أنيس يرى أن وصف القدماء لهذا الصوت يُستفاد منه "أنه كان يشبه إلى حد كبير تلك القاف المجهورة التي نسمعها الآن بين القبائل العربية في السودان وبعض القبائل في جنوب العراق، فهم ينطقون بها نطقًا يخالف نطقها في معظم اللهجات العربية الحديثة، إذ نسمعها منهم نوعًا من الغين" (أنيس، 1975، ص 84-85). وإذا كان نطقها قريبًا من الغين، كما يرى إبراهيم أنيس، فمقتضى ذلك أن مخرجها طبقي.

ويرى رمضان عبد التواب أن "القبائل العربية لم تكن تنطق القاف بصورة موحدة" (عبد التواب، 1997، ص79)، ويستشهد بابن دريد الذي ينسب إلى بني تميم أنهم يلحقون القاف بالكاف، فتغلظ جدا، فيقول: الكوم، يريدون: القوم، فتكون القاف بين الكاف والقاف (نفسه، ص 79). وهذا الاستشهاد يعني أن مخرج القاف عند بني تميم كان طبقيًّا لا لهويًّا.

وإذا استرشدنا بطريقة نطق معظم القبائل العربية في الخليج العربي واليمن والكثير من الدول العربية لهذا الصوت في العصر الحديث، والتي قد يستأنس بسعة انتشارها في افتراض أنها حافظت على طريقة نطق القدماء لها، لوجدنا أن مخرج القاف طبقي لا لهوي، لأنها تنطق شبيهة بالجيم القاهرية التي تقع بين الخاء والكاف، والخاء والكاف كلاهما مخرجهما طبقي، فيقتضي ذلك أن يكون مخرج القاف طبقيًّا كذلك.

وإذا صح افتراض أن مخرج القاف وفق نطق القدماء لها طبقي، فإن قانون التنافر يقتضي أن يقل ائتلافها بأحرف المخرج الطبقي، وهو ما تثبته خلايا الجدول، فإن الأزواج (طبقي، لهوي) تبلغ قيمتها المتبقية الموحدة (4.2-)، والأزواج (لهوي/طبقي) تبلغ قيمتها المتبقية الموحدة (4-)، وكلتاهما دالّتان إحصائيًّا.

وبتجاوز الأزواج ذات المخارج المتحدة، وهي التي تعرض قيمَها الخلايا الملونة في الجدول، فإن الأزواج ذات المخارج المتقاربة في مواضع كثيرة من الجدول ذات قيم سالبة تقع خارج نطاق (2-)، مما يعني أن تكراراتها الفعلية أقل من التكرارات المتوقعة بفارق كبير، على نحو ما تعرضه خلايا الأزواج (شفوي/شفوي أسناني)، و(شفوي أسناني/شفوي)، و(أسناني/أسناني لثوي)، و(أسناني لثوي/أسناني)، و(غاري/أسناني لثوي)، و(طبقي/لهوي)، و(لهوي/طبقي)، و(حلقي/طبقي)، و(حلقي،/حنجري)، و(حنجري/حلقي).

إن نتائج العمليات الإحصائيات المجراة تثبت بدرجة عالية من الثقة صحة قانون التنافر الصوتي المبني على اتحاد المخارج أو تقاربها، وتؤكد أنه ذو فعالية حقيقية في خفض أعداد التشكيلات التي تتضمن حروفًا متحدة المخارج أو متقاربة، في موقع الحرفين الأول والثاني.

وبفحص الدور الذي يلعبه اتحاد المخارج أوتقاربها، على نحو ما تم توضيحه آنفًا، ينبغي بحث الوجه الآخر للموضوع، وهو تباعد المخارج، وعلاقته بارتفاع التكرارات أو انخفاضها.

إن العودة إلى الجدول (3) وقراءته مجددًا، مع التركيز على أزواج الحروف ذات المخارج المتباعدة تكشف أن القيم المتبقية الموحدة لتلك الأزواج موجبة في الغالب، وقليل منها سالب، وذلك القليل السالب قيمته بعيدة عن نطاق (2-)، مما يعني أنها من حيث التكرار، إما أنها أكثر من المتوقع، وهذا هو الغالب، أو أنها أقل منه، ولكن بمقدار بسيط غير دالٍّ إحصائيًّا، وجميع القيم تفيد أن تباعد المخارج يرتبط بارتفاع التكرار لا انخفاضه، مما يعني أن الفرضية التي تزعم أن تباعد المخارج من أسباب التنافر الصوتي غير صحيحة.

خلاصة ما سبق أنه مع اتحاد المخارج أو تقاربها تقل إلى حدٍّ كبير فرص ائتلاف الحروف في الجذور الثلاثية، لكنها لا تمتنع، وعلى العكس من ذلك، فإن فرص ائتلاف الحروف في الجذور الثلاثية ترتفع إذا تباعدت مخارجها.

وينبغي التنبيه أن ما سبق من نتائج يقتصر على أزواج الحرفين الأول والثاني من الجذور الثلاثية، وهي المصطلح على تسميتها في هذا البحث بالأزواج المتقدمة، أما الأزواج المتأخرة، وهي أزواج الحرفين الثاني والثالث، ففحص مدى خضوعها لقانون التنافر الصوتي سيكون من خلال الجزئية القادمة (7-2).

ولمزيد فائدة، فإن من يرغب في معرفة تكرارات أزواج الحروف أنفسها وليس مخارجها، بحيث يعرف كم مرة ورد الزوج المتقدم (ب/ب) في الجذور الثلاثية، وكم مرة وردت الأزواج المتقدمة (ب/م) و(ب/و) و(ب/ف) على سبيل المثال، ينظر الجدول القادم المقسوم إلى قسمين: أ، ثم ب، لصعوبة إدراجه كاملًا في موضع واحد.

الجدول (4) - أ-

تكرارات الجذور الثلاثية بحسب تتابع الحرفين الأول فالثاني

	الحرف الثاني	الشفوي			الشفوي الأسناني	الأسناني			الأسناني اللثوي						
الحرف الأول		و	م	ب	ف	ذ	ث	ظ	ت	د	ط	ز	س	ص	ض
الشفوي	و	1	17	15	13	11	13	3	14	17	13	11	13	12	7
	م	19	1	1	1	10	7	2	20	13	13	12	13	9	10
	ب	25	1	6	0	12	9	3	8	13	13	11	11	9	6
الشفوي الأسناني	ف	20	1	0	0	2	6	3	13	13	10	5	11	9	10
الأسناني	ذ	13	8	7	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ث	10	10	10	7	0	0	0	5	5	5	0	0	0	0
	ظ	5	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
الأسناني اللثوي	ت	19	7	9	9	0	2	0	2	0	2	0	4	0	0
	د	21	18	16	13	1	7	1	0	5	1	2	9	1	0
	ط	16	13	13	10	0	4	0	1	1	0	3	11	0	0
	ز	18	12	10	8	0	0	0	2	4	1	1	0	0	0
	س	18	16	18	15	3	0	0	9	15	10	0	1	0	0
	ص	16	14	10	11	1	0	0	6	12	6	0	0	0	0
	ض	14	12	16	10	0	1	0	1	3	3	2	0	0	0
اللثوي	ن	24	14	24	24	2	12	4	19	19	13	14	17	11	11
	ل	23	20	18	12	8	12	2	10	8	13	9	8	8	3
	ر	22	20	24	21	5	9	0	12	16	10	11	12	11	11
الغاري	ش	19	15	17	8	7	4	5	7	8	8	4	6	6	0
	ج	23	14	16	13	8	5	2	1	12	1	12	7	1	2
	ي	5	3	5	4	0	1	0	2	4	1	1	5	1	1
الطبقي	ك	21	16	14	11	7	12	5	14	16	0	5	16	4	0
	غ	12	16	14	7	7	5	0	3	7	9	5	10	3	8
	خ	20	16	16	15	10	6	2	10	11	8	12	9	8	10
اللهوي	ق	20	17	15	16	8	9	0	9	11	11	9	10	10	7
الحلقي	ح	21	18	17	16	8	7	7	12	12	9	12	10	10	9
	ع	20	14	16	17	11	11	8	14	14	11	14	14	11	10
الحنجري	ه	21	18	19	6	9	3	0	11	15	8	11	6	4	5
	أ	13	17	19	12	6	9	2	9	10	6	13	12	6	5
	المجموع	479	352	368	285	137	154	49	214	264	185	179	215	134	115

الجدول (4) - ب –

تكرارات الجذور الثلاثية بحسب تتابع الحرفين الأول فالثاني

	الحرف الثاني	اللثوي			الغاري			الطبقي			اللهوي	الحلقي		الحنجري	
الحرف الأول		ن	ل	ر	ش	ج	ي	ك	غ	خ	ق	ح	ع	ه	أ
الشفوي	و	8	17	21	15	16	10	17	8	11	20	11	15	18	10
	م	9	21	23	12	8	17	11	11	10	11	16	17	13	11
	ب	13	20	22	7	8	17	9	12	11	10	7	12	17	8
الشفوي الأسناني	ف	14	19	24	11	11	15	6	3	8	13	15	6	10	9
الأسناني	ذ	2	8	10	0	2	15	2	0	2	4	6	10	6	11
	ث	5	10	9	0	5	4	4	5	2	5	1	9	4	8
	ظ	4	5	5	0	1	2	0	0	0	0	0	1	2	4
الأسناني اللثوي	ت	9	14	18	3	4	12	5	4	4	5	4	8	3	8
	د	16	18	18	6	8	12	11	11	10	12	13	18	12	9
	ط	10	13	16	4	1	12	0	4	7	1	10	10	12	2
	ز	13	13	13	0	6	17	8	8	7	10	8	13	10	10
	س	16	18	16	0	11	15	9	6	11	14	13	10	12	8
	ص	13	13	12	0	1	15	3	5	8	8	8	11	9	5
	ض	6	3	13	0	6	16	4	13	3	1	5	5	10	8
اللثوي	ن	1	2	7	20	18	14	20	15	15	22	18	18	20	12
	ل	2	0	0	2	10	14	13	12	13	15	17	16	14	7
	ر	14	0	1	11	15	18	14	11	8	15	8	17	16	10
الغاري	ش	19	10	22	1	9	17	14	11	13	18	16	10	9	9
	ج	15	20	22	8	0	16	1	1	6	1	13	14	11	11
	ي	3	4	6	0	1	1	1	0	0	5	0	3	4	1
الطبقي	ك	15	17	21	16	1	17	0	2	3	0	9	8	8	13
	غ	11	15	16	6	0	14	0	0	0	1	0	0	3	0
	خ	18	15	20	10	7	14	0	0	0	3	0	5	0	0
اللهوي	ق	16	20	23	10	0	12	0	0	3	7	11	17	9	4
الحلقي	ح	21	14	18	12	10	16	10	0	1	11	0	1	1	1
	ع	20	18	20	13	13	18	15	0	0	15	0	0	12	0
الحنجري	ه	14	17	19	4	13	23	10	2	1	10	0	2	0	1
	أ	14	18	19	11	9	15	8	1	6	6	5	0	7	0
	المجموع	321	362	434	182	194	388	195	145	163	243	214	261	252	176

2.7.إحصاءات الأزواج المتأخرة

والمقصود بالأزواج المتأخرة، أزواج الحروف التي تضم الحرفين الثاني والثالث من الجذر الثلاثي، فالزوج المتأخر (ق، د)، على سبيل المثال، يرد في عدد من الجذور مثل: عقد، فقد، رقد .. إلخ

وفيما يلي من فقرات، تُطبق الإجراءات الإحصائية المذكورة آنفًا على أزواج الحرفين الثاني والثالث، لاستكشاف العلاقة الإحصائية التي يمكن ملاحظتها بين طرفين: المسافة بين مخارج الحروف من جهة، وتكرارات تتابعها في موقع الحرفين الثاني والثالث في الجذور الثلاثية من جهة أخرى. يعرض الجدول (5) تكرارات الجذور الثلاثية بحسب مخرج الحرف الثاني ومخرج الحرف الثالث، ويرجى ملاحظة أن مخارج الحرف الثالث زادت مخرجًا، هو المخرج الجوفي، وعنه يصدر مد الألف، وهذا الحرف لا يوجد عادة في الجذور الثلاثية لأنه إما أن يكون منقلبًا عن واو أو عن ياء، لكن بعض الكلمات المختومة بمد الألف يتعذر رد الألف فيها إلى أصل واوي أو يائي، مما يقتضي إبقاءها ألفا، وذلك كما في بعض الأدوات النحوية (مثل: إذا، ألا، أيا، متى)، وبعض الأسماء الوظيفية المبنية (مثل: كذا، هنا)، وحكايات بعض الأصوات (مثل: أها، تغا، بهيا). يقول المازني: "والألف لا تكون أصلًا أبدًا، إنما هي زائدة أو بدل مما هو من نفس الحرف، ولا تكون أصلًا البتة في الأسماء ولا في الأفعال، فأما في الحروف التي جاءت لمعنى فهي أصل فيهن" (ابن جني، تحقيق 1954، ص118).

الجدول (5)

تكرارات الأزواج المتأخرة بحسب مخارجها

	الحرف الثالث												
المخرج	1- الشفوي	2- الشفوي الأسناني	3- الأسناني	4- الأسناني اللثوي	5- اللثوي	6- الغاري	7- الطبقي	8- اللهوي	9- الحلقي	10- الحنجري	11- الجوفي	المجموع	
1- الشفوي	137	22	62	290	201	143	108	54	91	84	7	1199	الحرف الثاني
2- الشفوي الأسناني	20	22	10	68	61	25	19	14	23	22	1	285	
3- الأسناني	75	15	46	17	86	34	8	12	27	16	4	340	
4- الأسناني اللثوي	242	66	10	231	276	116	90	50	123	84	18	1306	
5- اللثوي	172	54	59	264	130	123	89	56	95	64	11	1117	
6- الغاري	115	34	28	141	150	99	45	25	67	46	14	764	
7- الطبقي	100	26	20	112	110	37	51	5	19	14	9	503	
8- اللهوي	39	13	11	54	48	16	4	22	24	10	2	243	
9- الحلقي	86	27	29	118	101	38	12	17	41	1	5	475	
10- الحنجري	88	21	12	96	98	58	13	19	6	12	5	428	
المجموع	1074	300	287	1391	1261	689	439	274	516	353	76	6660	

يُقْرأ الجدول على النحو الآتي: أول خلية في الجدول، والتي تتضمن الرقم 137، تعرض تكرارات الزوج (شفوي/شفوي)، وتعني أن 137 جذرًا ثلاثيًّا حرفها الثاني شفوي، وحرفها الثالث شفوي، والخلية التي تجاورها وتتضمن الرقم 22، تعرض تكرارات الزوج (شفوي/شفوي أسناني)، وتعني أن 22 جذرًا ثلاثيًّا حرفها الثاني شفوي، وحرفها الثالث شفوي أسناني، وهلمَّ جرًّا.

وللتثبت من أنَّ تكرارات الأزواج المتأخرة تختلف فيما بينها اختلافًا دالًّا إحصائيًّا، مما يمهّد لاستكشاف طبيعة العلاقة الإحصائية بين تكراراتها من جهة، والمسافة الفاصلة بين مخارجها من جهة أخرى، ينبغي بناء جدول للقيم المتوقعة، وهو ما يعرضه الجدول رقم (6).

الجدول (6)

التكرارات المتوقعة للأزواج المتأخرة بحسب مخارجها

الحرف الأول	الحرف الثاني											المجموع
المخرج	1- الشفوي	2- الشفوي الأسناني	3- الأسناني	4- الأسناني اللثوي	5- اللثوي	6- الغاري	7- الطبقي	8- اللهوي	9- الحلقي	10- الحنجري	11- الجوفي	
1- الشفوي	193	54	51.7	250	227	124	79	49.3	92.9	63.6	13.7	1199
2- الشفوي الأسناني	46	12.8	12.3	59.5	54	29.5	18.8	11.7	22.1	15.1	3.25	285
3- الأسناني	54.8	15.3	14.7	71	64.4	35.2	22.4	14	26.3	18	3.88	340
4- الأسناني اللثوي	211	58.8	56.3	273	247	135	86.1	53.7	101	69.2	14.9	1306
5- اللثوي	180	50.3	48.1	233	211	116	73.6	46	86.5	59.2	12.7	1117
6- الغاري	123	34.4	32.9	160	145	79	50.4	31.4	59.2	40.5	8.72	764
7- الطبقي	81.1	22.7	21.7	105	95.2	52	33.2	20.7	39	26.7	5.74	503
8- اللهوي	39.2	10.9	10.5	50.8	46	25.1	16	10	18.8	12.9	2.77	243
9- الحلقي	76.6	21.4	20.5	99.2	89.9	49.1	31.3	19.5	36.8	25.2	5.42	475
10- الحنجري	69	19.3	18.4	89.4	81	44.3	28.2	17.6	33.2	22.7	4.88	428
المجموع	1074	300	287	1391	1261	689	439	274	516	353	76	6660

ويُقْرأ هذا الجدول على النحو الآتي: أول خلية في الجدول، والتي تتضمن الرقم 193، تعني أن التكرار المتوقع للزوج (شفوي/شفوي) يبلغ 193 جذرًا، ومعنى ذلك أن التكرار المفترض للجذور الثلاثية التي حرفها الثاني شفوي، وحرفها الثالث شفوي، ينبغي أن يكون 193، إذا افترضنا انعدام العلاقة الإحصائية بين مخرجيْ الحرفيْن الثاني والثالث.

وباستخدام الجدولين الخامس والسادس، طُبِّق اختبار مربع كاي، وكانت نتيجته (<0.00000000001)، وهي دالة إحصائيًّا، وتعني أن تكرارات أزواج الحروف تختلف فيما بينها اختلافا كبيرا يؤشِّر على وجود علاقة إحصائية قوية بين مخرج الحرف الثاني ومخرج الحرف الثالث في الجذور الثلاثية.

ولاستكشاف طبيعة العلاقة الإحصائية الملاحظة، نلجأ إلى استخراج القيم المتبقية الموحدة، وهو ما يعرضه الجدول (7).

الجدول (7)

القيم المتبقية الموحدة لتكرارات الأزواج المتأخرة بحسب مخارجها

الحرف الأول	الحرف الثاني										
المخرج	1- الشفوي	2- الشفوي الأسناني	3- الأسناني	4- الأسناني اللثوي	5- اللثوي	6- الغاري	7- الطبقي	8- اللهوي	9- الحلقي	10- الحنجري	11- الجوفي
1- الشفوي	-4.1	-4.4	1.4	2.5	-1.7	1.7	3.3	0.7	-0.2	2.6	-1.8
2- الشفوي الأسناني	-3.8	2.6	-0.7	1.1	1.0	-0.8	0.0	0.7	0.2	1.8	-1.2

3- الأسناني	2.7	-0.1	8.2	-6.4	2.7	-0.2	-3.0	-0.5	0.1	-0.5	0.1
4- الأسناني اللثوي	2.2	0.9	-6.2	-2.5	1.8	-1.6	0.4	-0.5	2.2	1.8	0.8
5- اللثوي	-0.6	0.5	1.6	2.0	-5.6	0.7	1.8	1.5	0.9	0.6	-0.5
6- الغاري	-0.7	-0.1	-0.9	-1.5	0.4	2.2	-0.8	-1.1	1.0	0.9	1.8
7- الطبقي	2.1	0.7	-0.4	0.7	1.5	-2.1	3.1	-3.4	-3.2	-2.5	1.4
8- اللهوي	0.0	0.6	0.2	0.5	0.3	-1.8	-3.0	3.8	1.2	-0.8	-0.5
9- الحلقي	1.1	1.2	1.9	1.9	1.2	-1.6	-3.5	-0.6	0.7	-4.8	-0.2
10- الحنجري	2.3	0.4	-1.5	0.7	1.9	2.1	-2.9	0.3	-4.7	-2.2	0.1

يلاحظ أن الجدول يعرض قيمًا موجبة لكثير من الأزواج المتماثلة، كما في الأزواج الآتية: (شفوي أسناني/شفوي أسناني)، و(أسناني/أسناني)، و(غاري/غاري)، و(طبقي/طبقي)، و(لهوي/لهوي)، و(حلقي/حلقي)، على نحو يتناقض مع قانون التنافر الصوتي المبني على تقارب المخارج، مما يثير إمكانية رفض هذا القانون بالنسبة للحرفين الثاني والثالث. إلا أن هذه النظرة الأولى تتغير عند النظر إلى أزواج الحروف نفسها وعدم الاقتصار على أزواج المخارج، إذ يتضح أن ارتفاع التكرارات ناتج عن ظاهرة التضعيف، وتنتج عن تكرار الحرف نفسه في موضع الحرفين الثاني والثالث، والجذر الثلاثي المضعَّف غير ثقيل على النطق، فليست ثمة صعوبة في تكرار الحرف نفسه، بخلاف تتابع حرفين مختلفين من المخرج نفسه، وقد تنبّه العلماء القدماء إلى ذلك، يقول ابن جني: "فقد تحصَّل لنا من هذه القضايا أن الحروف في التأليف على ثلاثة أضرب : أحدها تأليف المتباعدة، وهو الأحسن، والآخر تضعيف الحرف نفسه، وهو يلي القسم الأول في الحسن، والآخر تأليف المتجاورة، وهو دون الاثنين الأولين، فإما رفض البتة، وإما قل استعماله". (ابن جني، تحقيق 1993، ص816). وإذ إن الجذر الثلاثي المضعف لا يعدّ مثالًا على التنافر الصوتي، فإن الخروج بصورة دقيقة لظاهرة التنافر الصوتي في الأزواج المتأخرة، أي في موضعيْ الحرفين الثاني والثالث، يقضي باستبعاد جميع الجذور الثلاثية المضعَّفة، والتي يظهر بالاستقصاء والتتبّع أن عددها (510 جذور) من أصل (6660) جذرًا ثلاثيًّا، واستبعادها من الجدول (5) ينتج الجدول (8).

الجدول (8)

تكرارات الأزواج المتأخرة بحسب مخارجها بعد استبعاد الجذور المضعفة

		الحرف الثالث											المجموع
	المخرج	1- الشفوي	2- الشفوي الأسناني	3- الأسناني	4- الأسناني اللثوي	5- اللثوي	6- الغاري	7- الطبقي	8- اللهوي	9- الحلقي	10- الحنجري	11- الجوفي	
الحرف الثاني	1- الشفوي	76	22	62	290	201	143	108	54	91	84	7	1138
	2- الشفوي الأسناني	20	0	10	68	61	25	19	14	23	22	1	263
	3- الأسناني	75	15	0	17	86	34	8	12	27	16	4	294
	4- الأسناني اللثوي	242	66	10	100	276	116	90	50	123	84	18	1175
	5- اللثوي	172	54	59	264	54	123	89	56	95	64	11	1041
	6- الغاري	115	34	28	141	150	45	45	25	67	46	14	710
	7- الطبقي	100	26	20	112	110	37	1	5	19	14	9	453
	8- اللهوي	39	13	11	54	48	16	4	0	24	10	2	221
	9- الحلقي	86	27	29	118	101	38	12	17	0	1	5	434
	10- الحنجري	88	21	12	96	98	58	13	19	6	5	5	421
المجموع		1013	278	241	1260	1185	635	389	252	475	346	76	6150

ومن هذا الجدول يستخرج جدول التكرارات المتوقعة.

الجدول (9)

التكرارات المتوقعة للأزواج المتأخرة بحسب مخارجها بعد استبعاد الجذور المضعفة

الحرف الثاني	الحرف الثالث												المجموع
	المخرج	1- الشفوي	2- الشفوي الأسناني	3- الأسناني	4- الأسناني اللثوي	5- اللثوي	6- الغاري	7- الطبقي	8- اللهوي	9- الحلقي	10- الحنجري	11- الجوفي	
	1- الشفوي	187.4	51.4	44.6	233.2	219.3	117.5	72.0	46.6	87.9	64.0	14.1	1138
	2- الشفوي الأسناني	43.3	11.9	10.3	53.9	50.7	27.2	16.6	10.8	20.3	14.8	3.3	263
	3- الأسناني	48.4	13.3	11.5	60.2	56.6	30.4	18.6	12.0	22.7	16.5	3.6	294
	4- الأسناني اللثوي	193.5	53.1	46.0	240.7	226.4	121.3	74.3	48.1	90.8	66.1	14.5	1175
	5- اللثوي	171.5	47.1	40.8	213.3	200.6	107.5	65.8	42.7	80.4	58.6	12.9	1041
	6- الغاري	116.9	32.1	27.8	145.5	136.8	73.3	44.9	29.1	54.8	39.9	8.8	710
	7- الطبقي	74.6	20.5	17.8	92.8	87.3	46.8	28.7	18.6	35.0	25.5	5.6	453
	8- اللهوي	36.4	10.0	8.7	45.3	42.6	22.8	14.0	9.1	17.1	12.4	2.7	221
	9- الحلقي	71.5	19.6	17.0	88.9	83.6	44.8	27.5	17.8	33.5	24.4	5.4	434
	10- الحنجري	69.3	19.0	16.5	86.3	81.1	43.5	26.6	17.3	32.5	23.7	5.2	421
المجموع		1013	278	241	1260	1185	635	389	252	475	346	76	6150

ومن جدول التكرارات الفعلية والتكرارات المتوقعة، تُسْتخرج القيم المتبقية الموحدة التي تكشف حجم الزيادة أو النقصان في تكرارات أزواج مخارج الحروف.

الجدول (10)

القيم المتبقية الموحدة لتكرارات الأزواج المتأخرة بحسب مخارجها بعد استبعاد الجذور المضعفة

الحرف الثاني	الحرف الثالث											
	المخرج	1- الشفوي	2- الشفوي الأسناني	3- الأسناني	4- الأسناني اللثوي	5- اللثوي	6- الغاري	7- الطبقي	8- اللهوي	9- الحلقي	10- الحنجري	11- الجوفي
	1- الشفوي	-8.1	-4.1	2.6	3.7	-1.2	2.4	4.2	1.1	0.3	2.5	-1.9
	2- الشفوي الأسناني	-3.5	-3.4	-0.1	1.9	1.5	-0.4	0.6	1.0	0.6	1.9	-1.2
	3- الأسناني	3.8	0.5	-3.4	-5.6	3.9	0.7	-2.5	0.0	0.9	-0.1	0.2
	4- الأسناني اللثوي	3.5	1.8	-5.3	-9.1	3.3	-0.5	1.8	0.3	3.4	2.2	0.9
	5- اللثوي	0.0	1.0	2.9	3.5	-10.3	1.5	2.9	2.0	1.6	0.7	-0.5
	6- الغاري	-0.2	0.3	0.0	-0.4	1.1	-3.3	0.0	-0.8	1.6	1.0	1.8
	7- الطبقي	2.9	1.2	0.5	2.0	2.4	-1.4	-5.2	-3.1	-2.7	-2.3	1.4
	8- اللهوي	0.4	1.0	0.8	1.3	0.8	-1.4	-2.7	-3.0	1.7	-0.7	-0.4
	9- الحلقي	1.7	1.7	2.9	3.1	1.9	-1.0	-2.9	-0.2	-5.8	-4.7	-0.2
	10- الحنجري	2.2	0.5	-1.1	1.0	1.9	2.2	-2.6	0.4	-4.7	-3.8	-0.1

بعد استبعاد الجذور المضعَّفة، تتضح ظاهرة التنافر الصوتي بجلاء، فجميع قيم الأزواج المتماثلة سلبية، وخارج نطاق (-2)، أي أنها دالة إحصائيًّا، وتعني أن ثمة انخفاضًا واضحًا في تكرارات الأزواج المتماثلة، وقد بلغ بعضها درجات عالية بالسالب، مثل قيم الأزواج (شفوي/شفوي)، و(لثوي/لثوي)، و(طبقي/طبقي)، و(حلقي/حلقي).

وأزواج المخارج المتقاربة تتصف كذلك بانخفاض التكرار، مثل قيم الأزواج (شفوي/شفوي أسناني)، و(شفوي أسناني/شفوي)، و(أسناني/أسناني لثوي)، و(أسناني لثوي/أسناني)، و(طبقي/لهوي)، و(لهوي/طبقي)، (حلقي/حنجري)، و(حنجري/حلقي)، مما يثبت فاعلية قانون التنافر الصوتي في إهمال الكثير من التراكيب المكنة نظريًّا.

ما سبق يتناول أثر اتحاد المخارج أو تقاربها، أما بالنسبة للوجه الآخر للمسألة، وهو التباعد، فإن معظم الأزواج المتباعدة المخارج تعكس في الغالب الأعم قيمًا موجبة، أي أن تكراراتها تفوق المتوقع، مما يبطل الفرض القائل أن التباعد الشديد من أسباب التنافر الصوتي.

ولمزيد فائدة، فإن من يرغب في معرفة تكرارات أزواج الحروف أنفسها وليس مخارجها، بحيث يعرف كم مرة ورد الزوج المتأخر (ب/ت) في الجذور الثلاثية، وكم مرة وردت الأزواج المتأخرة (ب/م) و(ب/و) و(ب/ف) على سبيل المثال، ينظر الجدول القادم المقسوم إلى قسمين: أ، ثم ب، لصعوبة إدراجه كاملًا في موضع واحد.

الجدول (11) - أ-

تكرارات الجذور الثلاثية بحسب تتابع الحرفين الثالث فالرابع

	الصوت الثالث	الشفوي			الشفوي الأسناني	الأسناني			الأسناني اللثوي						
صوت الثاني		و	م	ب	ف	ذ	ث	ظ	ت	د	ط	ز	س	ص	ض
الشفوي	و	10	25	22	22	12	14	4	14	22	17	18	20	12	9
	م	9	25	0	0	5	3	3	13	16	15	11	19	12	5
	ب	15	5	26	0	7	13	1	15	12	16	10	16	12	6
الشفوي الأسناني	ف	17	3	0	22	1	6	3	13	13	7	10	11	8	6
الأسناني	ذ	9	14	7	9	15	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	ث	13	14	4	3	0	19	0	1	6	7	0	0	0	0
	ظ	4	6	4	3	0	0	12	0	0	1	0	0	0	0
الأسناني اللثوي	ت	14	17	8	6	1	2	0	21	7	0	3	2	0	1
	د	12	16	11	15	0	3	0	0	20	1	0	14	2	0
	ط	10	15	11	12	0	2	0	0	3	19	3	11	0	0
	ز	9	13	13	8	0	0	0	0	7	1	18	0	0	0
	س	12	17	11	11	1	0	0	4	11	9	0	19	0	0
	ص	7	11	9	9	0	0	0	3	8	1	0	0	19	0
	ض	8	10	8	5	0	0	1	0	6	1	2	0	0	15
اللثوي	ن	12	21	21	16	7	8	6	9	13	10	10	14	8	2
	ل	16	23	18	18	5	10	4	14	12	15	11	18	9	2
	ر	16	21	24	20	3	15	1	12	20	17	19	20	14	15
الغاري	ش	10	13	11	8	1	1	3	1	6	7	3	1	1	0
	ج	13	17	10	9	4	1	0	0	9	0	9	9	1	0
	ي	3	18	20	17	3	10	5	13	18	12	8	18	15	10
الطبقي	ك	6	16	9	8	0	5	3	7	11	0	7	10	4	2
	غ	13	13	12	8	1	6	1	3	9	5	5	6	3	2
	خ	10	14	7	10	4	0	0	7	6	5	5	5	7	3
لهوي	ق	10	16	13	13	4	3	4	5	11	14	6	8	9	1
حلقي	ح	15	16	10	13	1	8	3	7	7	9	7	8	8	6
	ع	13	15	17	14	1	8	8	6	11	11	9	12	10	7
حنجري	ه	13	21	17	9	0	6	1	7	17	7	8	9	3	5
	أ	6	14	17	12	1	3	1	5	10	6	6	9	3	1
	المجموع	305	429	340	300	77	146	64	180	292	214	188	259	160	98

الجدول (11) - ب –

تكرارات الجذور الثلاثية بحسب تتابع الحرفين الثالث فالرابع

	الصوت الثالث	اللثوي			الغاري			الطبقي			لهوي	حلقي		حنجري		الجوفي
ت الثاني		ن	ل	ر	ش	ج	ي	ك	غ	خ	ق	ح	ع	ه	أ	ای
الشفوي	و	25	24	23	14	19	19	14	13	15	23	15	21	16	14	3
	م	19	22	21	15	16	17	11	10	14	15	12	15	13	14	2
	ب	24	20	23	13	18	12	11	8	12	16	13	15	11	16	2
الشفوي الأسناني	ف	21	19	21	9	9	7	6	5	8	14	10	13	10	12	1
الأسناني	ذ	11	11	12	0	7	9	0	0	2	7	8	7	0	4	3
	ث	12	14	15	0	6	8	1	3	2	5	1	8	1	10	1
	ظ	2	2	7	0	0	4	0	0	0	0	1	2	0	1	0
الأسناني اللثوي	ت	18	17	14	8	5	8	9	5	6	5	6	12	5	13	1
	د	20	13	18	6	11	14	7	7	7	14	15	14	11	11	2
	ط	13	12	17	6	1	5	2	1	3	3	8	9	3	12	4
	ز	15	11	15	0	10	8	4	5	3	11	7	10	3	7	1
	س	13	13	15	0	8	8	7	3	5	14	7	12	0	10	5
	ص	8	11	12	0	1	9	0	2	4	3	4	7	0	4	2
	ض	6	7	8	0	3	5	2	2	6	0	5	7	1	4	3
اللثوي	ن	26	2	10	8	17	9	11	2	10	14	14	13	6	13	3
	ل	13	25	4	3	18	7	11	12	14	20	13	20	12	7	8
	ر	18	7	25	17	20	18	13	6	10	22	16	19	13	13	0
الغاري	ش	12	10	13	17	5	9	5	4	3	10	7	8	0	8	5
	ج	15	16	18	2	23	3	0	0	2	0	8	9	6	9	1
	ي	25	20	21	13	13	14	11	7	13	15	20	15	11	12	8
الطبقي	ك	13	14	16	3	0	6	19	0	1	0	5	11	4	10	5
	غ	8	11	13	4	2	7	0	10	0	2	0	0	0	0	1
	خ	12	8	15	5	5	5	0	0	21	3	0	3	0	0	3
لهوي	ق	16	16	16	6	0	10	0	2	2	22	11	13	7	3	2
حلقي	ح	15	16	13	5	9	5	6	0	0	7	19	0	0	0	1
	ع	15	22	20	5	10	4	6	0	0	10	0	22	1	0	4
حنجري	ه	14	21	21	8	12	9	9	0	0	15	0	5	7	4	4
	أ	13	15	14	4	8	17	4	0	0	4	1	0	1	0	1
	المجموع	422	399	440	171	256	262	169	107	163	274	226	290	142	211	76

8. الخاتمة والتوصيات

توخت الدراسة الحالية أن تدرس ظاهرة التنافر الصوتي في الجذور الثلاثية من حيث ارتباطها بالمسافة الفاصلة بين مخارج الحروف. وقد خرجت بعدد من النتائج، يمكن تلخيصها فيما يلي:

- الحروف التي تنتمي إلى مخرج واحد أو مخارج متقاربة يقل ائتلافها في الجذور الثلاثية قلّة واضحة، سواء في موضع الحرفين الأول والثاني، أو الحرفين الثاني والثالث، مقارنةً بالحروف التي تنتمي إلى مخارج متباعدة.

- تفسير التنافر الصوتي باتحاد المخارج أو تقاربها تعضده المعطيات الإحصائية، بل تثبته وتؤكّده، بخلاف تفسيره بتباعد المخارج، سواء كان تباعدًا محدودًا أو تباعدًا شديدًا، مما يسمح برفض فرضية التباعد باطمئنان.

والجداول التي تضمنتها الدراسة تسمح للباحثين بمراجعة مختلف الأحكام الجزئية التي تضمنتها الكثير من الأبحاث القديمة أو الحديثة، المتعلقة بأوجه ائتلاف الحروف، مما يمتنع أو يندر أو يشيع. وميزة هذه الجداول مقارنة بما وجد في دراسات سابقة أنها مبنية على مخارج الحروف، فيسهل ملاحظة تأثير التقارب والتباعد، وأنها كذلك مقرونة بنتائج الاختبارات الإحصائية التي تميّز الدال إحصائيًّا من غيره. ولم يُعْنَ الباحث بمراجعة تلك الأحكام الكثيرة لأن هذا العمل سيطول جدًّا على نحو يفيض عن مساحة النشر المحدودة التي تتيحها المجلات العلمية، ولأنها لا تتصل على نحو مباشر بالسؤال الأساسي الذي تتوخى الورقة الإجابة عنه، وهو حسم الخلاف أو التردد حول تأثير عامليْ تقارب المخارج وتباعدها في ظاهرة التنافر الصوتي في الجذور الثلاثية.

وتوصي الدراسة بإجراء دراسات تستكشف أثر العلاقة بين مخارج الحروف على مستوى الحرفين الأول والثالث بالنسبة للجذور الثلاثية، وهو ما لم تتناوله هذه الدراسة، وإجراء دراسات أخرى تستكشف علاقة التنافر الصوتي بالمسافة بين المخارج على مستوى الجذور: الثنائية، والرباعية، والخماسية، وهو ما لم تتناوله هذه الدراسة كذلك.

المراجع

ابن الأثير، ضياء الدين. (ب.ت). ***المثل السائر في أدب الكاتب والشاعر***. (أحمد الحوفي وبدوي طبانة، المحققان). القاهرة: نهضة مصر.

أنيس، إبراهيم. (1975). ***الأصوات اللغوية*** (ط5). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

ابن جني، أبو الفتح عثمان. (1993). ***سر صناعة الإعراب*** (ط2). (حسن هنداوي، المحقق). دمشق: دار القلم. (الطبعة الأولى 1984).

ابن جني، أبو الفتح عثمان. (1954). ***المنصف شرح الإمام أبي الفتح عثمان بن جني النحوي لكتاب التصريف للإمام أبي عثمان المازني النحوي البصري*** (ط1).(إبراهيم مصطفى و عبدالله أمين، المحقق). مصر: إدارة إحياء التراث القديم.

الحجري، حميد بن عامر بن سالم. (2022). *ترددات الأصوات في جذور لسان العرب وعلاقتها الإحصائية بخصائصها النطقية*. **مجلة الآداب**. 34 (4). 89- 117. جامعة الملك سعود. الرياض.

الخفاجي، ابن سنان. (1932). ***سر الفصاحة*** (ط1). (علي فودة، المحقق). القاهرة: مكتبة الخانجي.

الدجاني، بسمة أحمد صدقي. (2017). *الحروف العربية بين الائتلاف والتنافر في اكتساب مهارات اللغة العربية*. (بدون بيانات للناشر).

الرماني، أبو الحسن علي بن عيسى. (1976). *النكت في إعجاز القرآن*. ***ثلاث رسائل في إعجاز القرآن*** (ط3). (محمد خلف الله ومحمد زغلول سلام، المحققان). القاهرة: دار المعارف.

السبكي، بهاء الدين. (2003). ***عروس الأفراح في شرح تلخيص المفتاح*** (ط1). (عبد الحميد هنداوي، المحقق). بيروت: المكتبة العصرية.

عبدالتواب، رمضان. (1997). ***المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي*** (ط3). القاهرة: مكتبة الخانجي.

علم، يحيى مير. (1983). ***المعجم العربي دراسة إحصائية لدوران الحروف في الجذور العربية***. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة دمشق. سوريا.

عيسوي، عبدالوهاب صابر. (د. ت). *ظاهرة الأصول المهملة بين معجم العين للخليل ومعجم لسان العرب لابن منظور دراسة تحليلية وصفية*، ***شبكة الألوكة***. https://www.alukah.net/literature_language/0/125599 /

الفراهيدي، الخليل بن أحمد. (ب.ت). ***كتاب العين***. (مهدي المخزومي وإبراهيم السامرائي، المحققان). دار ومكتبة الهلال.

كريّم، المختار. (2006). ***الأسلوب والإحصاء*** (ط1). تونس: منشورات كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية.

الكفاوين، عمر فارس. (2016). *ظاهرة المهمل في معاجم اللغة*. **جسور المعرفة للتعليمية والدراسات اللغوية والأدبية**. (8). جامعة حسيبة بوعلي. الجزائر.

كمال الدين، حازم علي. (1999). ***دراسة في علم الأصوات*** (ط1). القاهرة: مكتبة الآداب.

الكواز، محمد كريم. (2006). ***الفصاحة في العربية- المفاهيم والأصول***. (ط1). بيروت: مؤسسة الانتشار العربي.

المعجم الوسيط (ط4). (2004). القاهرة: مجمع اللغة العربية.

ابن منظور، أبو الفضل محمد بن مكرم. (د. ت). ***لسان العرب***، بيروت: دار صادر. (تاريخ التحقيق الأول 1883).

ابن منظور، أبو الفضل محمد بن مكرم (د. ت). ***لسان العرب(مرفق به حواشي اليازجي وعدد من اللغويين)***. المكتبة الشاملة. http://www.shamela.ws.

موسى، علي حلمي. (1972). ***إحصائيات جذور معجم لسان العرب باستخدام الكمبيوتر***. الكويت: مطبوعات جامعة الكويت.

موسى، علي حلمي. (1978). ***دراسة إحصائية لجذور معجم الصحاح باستخدام الكمبيوتر***. القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب.

نواس، كفاح إبراهيم محمود. (2009). ***ظاهرة الأصول المهملة في العربية أبعادها وعللها***[رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

النوري، محمد جواد وأبو عودة، عودة. (1996). ***علم الأصوات العربية*** (ط1). القدس: منشورات جامعة القدس المفتوحة.

ولهاصي، نجيدة. (2019). *الحروف العربية بين الائتلاف والتنافر في بناء الكلمة- دراسة صوتية*. ***مجلة التعليمية***. 6 (4). جامعة سيدي بلعباس، الجزائر.

وهبة، مجدي والمهندس، كامل. (1984). ***معجم المصطلحات العربية في اللغة والأدب*** (ط2). بيروت: مكتبة لبنان.

Glen, S. (2013). Standardized Residuals in Statistics: What are They? *StatisticsHowTo.com: Elementary Statistics for the rest of us!*. Retrieved from: https://www.statisticshowto.com/what-is-a-standardized-residuals/.

Hatch, E. & Farhady, H. (1982). *Research Design and Statistics for Applied Linguistics*. London: Newbury House Publishers.