بناء برنامج حاسوبي في اللغة العربية يحدد الأبواب الصرفية للفعل الثلاثي المضعف المجرد:دراسة لغوية حاسوبية، مبنية على مدوَّنة(*)

د. وفاء كامل فايد

أستاذة اللغويات بآداب القاهرة

وعضو مجمعي اللغة العربية بالقاهرة ودمشق

الملخص:

تحديد الباب الصرفي للفعل المضارع من أصعب الأمور التي تواجه دارس اللغة العربية ومستعملها، سواء أكان من أبنائها أم من الناطقين بغيرها، لذا كانت فكرة البحث بهدف التيسير. عَرَض البحث أساسيات الصرف العربي، وأشار إلى نماذج من أزواج الأفعال الثلاثية المضعفة المجردة، التي يَتَّحِد فيها أحد الصوتين، ويتفق فيها حيز الصوت الثاني أو صفته في الفعلين، ثم يختلف الباب الصرفي فيها.

أهمية البرنامج :

البرنامج عمل غير مسبوق في العربية، يخدم اللسانيات التطبيقية من خلال ضبط حركة (عين) الفعل المضارع، وتحديد الباب الصرفي له ، ويخدم اللسانيات الحاسوبية ببناء قاعدة بيانات للأفعال الثلاثية المضعفة، وتصميم برنامج يحدد الأبواب الصرفية لها.

هَدَفُ البحث:

تيسير تعامل مستعملي العربية مع تصريف الأفعال الثلاثية المضعفة، من خلال برنامج يحدد الأبواب الصرفية لها.

خطوات البحث:

- بدأت الباحثة باستقصاء الأفعال الثلاثية المضعفة في (القاموس المحيط) للفيروز آبادي. وحين التبس تصرف الفعل المضارع فيه، استعانت بمعاجم موسوعية أكبر مثل (لسان العرب) لابن منظور، و(تاج العروس من جواهر القاموس) للزَّبيدي.

(*) **مجلة كلية الآداب جامعة القاهرة المجلد (٨٤) العدد (٤) أبريل ٢٠٢٤.**

- جمعت الباحثة مدوَّنَة استقصت هذا النوع من الأفعال، بلغ عددها **٥٦٢ فعلا،** وسجلتها مع أبوابها الصرفية في جدول خاص. وسجلت الأبواب الصرفية لأفعال المدونة في قاعدةِ بياناتٍ اتَّخَذَتْها أساسًا للبرنامج.
- وعهدت بهذه المدونة إلى مُبَرْمِجٍ يجمع بين علوم البرمجة والخبرة في التعامل مع اللغة العربية.
- وقد حرصت على رصد مفاهيم المصطلحات التي اعتمد عليها البحث، محدِّدَةً الفرق بين القديم التراثي منها والحديث.

نتائج البحث:

- من خلال البرنامج الحاسوبي الذي ارتكز على المدونة ، أمكن تحديد الأبواب الصرفية للفعل الثلاثي المضعف.
- أجرت الباحثة اختبارا على نماذج مختلفة من دارسي العربية ومتعلميها ومستعمليها ؛ لقياس مدى حاجتهم إلى البرنامج.
- تضمنت عينة الاختبار (١١٩) شخصا، منهم (١٠٥) من دارسي العربية الناطقين بغيرها، و (١٤) شخصا من مستعملي العربية الناطقين بها.
- تلقى كل فرد من هذه المجموعات اختبارا – مختلفا عن غيره– يتضمن (١٠) أفعال ثلاثية ماضية، وطُلِبَ منهم تحديد مضارع كل فعل، وضبطه بالشكل.
- تراوحت نسبة اجتياز الاختبار بين **٤٠,٦٧ %** ، **٥٠,٨ %** . وهي نتيجة تؤكد حاجتهم إلى استعمال البرنامج، وتوضح أن استخدامه يساعدهم على تفادي أخطاء تحديد الأبواب الصرفية لهذا النوع من الأفعال.

خاتمة:

البرنامج إنجاز جديد في العربية، يفتح الباب أمام إنجاز مماثل يتحقق لها في باقي أنواع الأفعال الثلاثية.

الكلمات المفتاحية:

الأبواب الصرفية للفعل العربي، الأفعال الثلاثية المضعفة المجردة، مدونة الأفعال المضعفة المجردة، البرنامج الحاسوبي: تحديد الباب الصرفي للفعل الثلاثي المضعف.

This unprecedented research project tackles one of the hardest issues regularly encountered by the Arabic language learners and users, be them native speakers or otherwise, namely, determining with accuracy the morphological patters / categories to which the imperfect verb in general belongs, and the trilateral geminate verb in particular ; with the latter being the main focus of this work. To this end, this project has had as its ultimate aim to develop a software program that makes the process of identification and determination much easier, and consequently facilitates the learning process and the building of better competencies and command of Arabic.

To achieve such, the verbs in question were exhaustively researched and collected from *al- Qāmūs al- muHīT* Dictionary by Al- fayrūzabādī, and complemented from the relevant entries in *lisān al-çarab* of Ibn ManĎūr and *tāj al-çarūs min jawāhir al-qāmūs* of az-Zabīdi. A database of 562 entries has been created and used as the base corpus with detailed tables of the morphological conjugations. The points and range of articulation have been taken into consideration as they have an impact of the patterns the verbs follow. The developed software program has been created based on the relevant data, and various groups of language users and learners were tested to determine the importance and the need for the software. The subjects doing the test were 119, each one was given a different test containing a list of 10 verbs to determine the correct imperfect form. The correct answers ranged from **40.67 % - 50.80 %** showing a dire need to the software developed as part of this study. Additionally, this through and exhaustive investigation has resulted in identifying four categories to which the verbs in question belong to, signaling another important revelation in the study of Arabic verbs.

Key words :

Morphological Patterns of Arabic verbs, trilateral abstract geminate verbs, corpus of trilateral abstract geminate verbs, software program to accurately determine morphological patterns of verbs.

تمهيد :

ذهبتْ دراسات تحليل الأخطاء اللغوية إلى أن تحديد الباب الصرفي للفعل المضارع من أصعب الأمور التي تواجه دارس اللغة العربية ومستعملها، سواء أكان من أبنائها أم من الناطقين بغيرها. كما أكَّدَت ذلك خبرتي الطويلة في التدريس الجامعي، وملاحظاتي لكثرة الأخطاء التي يقع فيها دارسو الصرف العربي عند تصريف الأنواع المختلفة للأفعال. لذا رأيت من الواجب– على المتخصصين في الدراسات اللغوية العربية– العمل على تبسيط هذا الأمر، وتذليل عقبة معرفة الباب الصرفي للأفعال المضارعة؛ كي نيسر للدارسين صعوبة التعامل مع الأبواب الصرفية للغتنا العربية، فتبرأ لغتنا العربية من الأخطاء في النطق والكتابة.

وقد لجأتُ إلى النقل الحرفي للأصوات العربية **Arabic transliteration** حتى لا يغمض فهم هذا العرض على دارس العربية من غير الناطقين بها. واستعنت في ذلك بكتاب **Arabic Computational Morphology** الصادر عن **Springer** .

سأضيف في نهاية البحث ملحقا للصوامت العربية المستخدمة فيه.

وتتبدى فكرة بناء هذا البرنامج على ضوء ما يلي:

- معظم أفعال اللغة العربية ثلاثية، أي أنها تتكون من ثلاثة حروف أصلية تؤدي المعنى. وقد يكون الفعل الثلاثي **مجردا** (أي يقتصر على حروفه الأصلية فحسب) مثل: نَصَرَ، ضَرَبَ، سمَحَ، كَرُمَ، عَلِمَ، حَسِبَ.

كما يمكن أن يكون الفعل الثلاثي **مزيدا:** بأن تزاد عليه بعض الحروف؛ فتفيد الأحرف الزائدة إضافة إلى المعنى الأصلي للفعل، كما في: اسْتَخْرَجَ، اكْتَسَبَ، تَضَارَب، أَكْرَمَ، تَعَلَّم. ففي المثال الأول منها (استخرج) نجد أن الحروف الثلاثة الأولى (اِسْتَ) أضافت إلى الفعل الثلاثي الأصلي (خرج) معنى الطلب والاستدعاء[١]، وفي المثال الثاني (اكتسب) أضافت همزة الوصل والتاء:(ات) إلى الفعل (كسب) معنى: التصرف والاجتهاد في

تحصيل الفعل[٢]، وأضاف الحرفان الزائدان:(ت+ ا) في الفعل (تضارب) معنى المشاركة[٣] إلى الفعل (ضرب)؛ إذ لا بد أن تحصل صيغة الفعل (تضارب) من اثنين أو أكثر، وأضافت الهمزة (أَ) في الفعل (أَكْرَمَ) معنى التَّعْدِيَة[٤] إلى الفعل الأصلي (كَرُم)، وأضاف حرفا الزيادة (تَ+ ل) في الفعل (تَعَلَّم) معنى المُطاوَعة[٥] إلى الفعل (عَلِم).

- والفعل الثلاثي المضعَّف المجرّد **trilateral abstract verb geminate**هو ما تَكَرَّرَ فيه الصوتان الثاني والثالث، مثل: شَبَّ: = (شَ بْ بَ)، ردَّ: = (رَ دْ دَ). أي أنه يتكون من صوتين فحسب، كما في الأفعال: (مَدَّ) [**madda**] ، (دَبَّ) [**dabba**]، (غَصّ) [**ɣ aSSa**].

ونحن نعرف أن مضارع الفعل (مَدَّ) هو: يَمُدّ، بضم الميم [**yamuddu**]– على باب نَصَر يَنْصُر– ومضارع الفعل (دَبَّ) هو: يَدِبّ بكسر الدال [**yadibbu**] ، على باب ضَرَبَ يَضْرِب– ومضارع الفعل (غَصّ) هو يَغَصّ، بفتح الغين [**yaɣ aSSu**] ، على باب فَتَحَ يَفْتَح. فما الذي يُحدِّدُ تَصَرُّفَ كل فعل منها على باب صرفي مختلف ؟

وقد حاولت هذه الدراسة أن تتحقق من أثر تجاور صوتي الفعل المضعف في تصرف مضارعه على باب صرفي بعينه، سواء أكان صوت المضعف فاءً للفعل أم عينا ولاما له.

ويلزم هنا أن نوضح بعض الأساسيات في الصرف العربي:

- يتصرف الفعل الثلاثي المجرد **Trilateral abstract verb** على ستة أوزان صرفية، هي:

١- فَعَلَ [**façala**] ، ومضارعه: يَفْعُلُ [**yafçulu**] ، مثل: (نَصَرَ ، يَنْصُر).

٢- فَعَلَ [**façala**] ، ومضارعه: يَفْعِلُ [**yafçilu**] ، مثل: (ضَرَبَ، يَضْرِب).

٣- فَعَلَ [**façala**] ، ومضارعه: يَفْعَلُ [**yafçalu**] ، مثل: (فَتَحَ ، يَفْتَح).

٤- فَعُلَ [faʕula] ، ومضارعه: يَفْعُلُ [yafʕulu] ، مثل: (كَرُمَ ، يَكْرُم).

٥- فَعِلَ [faʕila] ، ومضارعه: يَفْعَلُ [yafʕalu] ، مثل: (عَلِمَ ، يَعْلَم/ فَرِحَ ، يَفْرَح).

٦- فَعِلَ [faʕila] ، ومضارعه: يَفْعِلُ [yafʕilu] ، مثل: (حَسِبَ ، يَحْسِب).

تنبيه (١):

لما كان الفعل الثلاثي المضعف في صيغة الماضي يختلط فيه كل بابين من الأبواب التالية:

١- (نصر) مع (كَرُم).

٢- (ضرب) مع (حسِب يحسِب)، بكسر السين فيهما، بمعنى: ظن.

٣- (فتح) مع (عَلِم).

لاتحاد كل زوج منها في صيغة المضارع، ولما كان القاموس المحيط – والمعاجم عادة – تكتب ماضي الفعل المضعف للغائب– غالبا– فقد اكتفت الدراسة بالأبواب الثلاثة: (نصر) و(ضرب) و(فتح) للفعل المضعف.

على أنها نبهت في الحاشية على صيغة الفعل الذي نصّ القاموس– أو غيره من المعاجم– على أنه من باب آخر، أو نسَبَه إلى ضمير الرفع؛ فظهر بابه الصرفي من صيغة الماضي.

وقد رمزت الدراسة في جداول البحث لكل من الأبواب الصرفية برقم خاص هو:

(١) = نصر. (٢) = ضرب. (٣) = فتح.

- أحيانا يتَّحد الفعلان المضعفان في أحد الصوتين، ويختلفان في الصوت الآخر، كما في أزواج الأفعال: (عَبَّ [ʕabba]، عَفَّ [ʕaffa])، وأيضا (أمّ [amma']، أنَّ [anna'])، و (ظَنَّ [Ďanna] ، ظَلَّ [Ďalla]). ونجد أن مضارع الفعلين الأوَّلين هما: يَعُبّ [yaʕubbu]،

يَعِفّ [**yaʕiffu**]: فيتصرف الفعل (عَبَّ) على باب (نَصَرَ)، ويتصرف الفعل (عَفَّ) على باب (ضَرَبَ). وهنا نلحظ أن اختلاف الصوت الثاني في الفعلين أدّى إلى اختلاف بابهما الصرفي، مع ملاحظة أن الصوت الثاني فيهما، وهو (الباء) [b] و(الفاء) [f] من حيز واحد هو حيز الشفتين.

- وكذلك نجد مضارع الفعل (أَمَّ) [**'amma**] هو(يؤُمّ) [**ya'ummu**] على باب (نَصَرَ)، ومضارع الفعل (أَنَّ) [**'anna**] هو (يئِنّ) [**ya'innu**] على باب (ضَرَبَ)، على الرغم من أن صوتي (الميم([m] والنون [**n**]) يشتركان في صفة الخيشومية، ولكنهما من مخرجين مختلفين.
- كما نجد أن الصوت الأول في الفعلين (ظنّ [**Ďanna**]، ظلّ [**Ďalla**]) هو(الظاء [Ď]، ومضارعهما هو: (يَظُنّ) [**yaĎunnu**] و(يَظَلّ) [**yaĎallu**]فيتصرف الفعل (ظَنّ) على باب (نَـصَر)، ويتصرف الفعل (ظَلَّ) على باب (فَـتَحَ)، على الرغم من أن (النون) [n] و(اللام) [**l**] صوتان يجمعهما حيز واحد هو ذولق اللسان **(alveolar)**، ومن مخرجين متقاربين.
- ولتدقيق معرفة كيفية تصرف هذا النوع من الأفعال (الأفعال الثلاثية المضَعَّفَة المجرَّدة)، وتيسير استعمالها، وعدم الخلط أو الخطأ في تحديد أبوابها الصرفية، رأت الباحثة أن تَبْنِيَ برنامجا يحدد الأبواب الصرفية لكل فعل يندرج تحتها، بحيث يرتكز هذا البرنامج على مدوّنة corpus من المعاجم الموسوعية العربية.

وقد حرصت الباحثة على التصدي لهذا العمل، الذي يرتكز على الجمْع الاستقصائي للأفعال الثلاثية العربية من معجم موسوعي مثل (القاموس المحيط) – يحتوي على قرابة ستين ألف مادة – بعد أن تأكدت من انصراف معظم الباحثين اللغويين عن مثل هذه النوعية من البحوث؛ لصعوبتها، مع طول الفترة الزمنية التي يستغرقها الجمع المستقصي للمادة، ثم لتفضيلهم البحوث اليسيرة المأخذ، السريعة الإنجاز، التي تُيسِّر لهم

الترقِّي في مجال العمل.

تنبيه (٢):

لما كانت المدوَّنة قد رصدت الأفعال المضعفة التي وردت في المعاجم الموسوعية القديمة فقد حرصت الباحثة على تحديد صفات الأصوات كما كانت تنطق قديما؛ ولذلك **اعتمدت وصف الخليل وسيبويه للأصوات، كما اعتمدت مصطلحاتهما في هذا الوصف.** مثال ذلك أن نطق صوت (الطاء) وُصِفَ عند القدماء بأنه مجهور، في حين أن المحدثين ينطقونه مهموسا.

خطوات العمل في البرنامج :

لكي تصل الباحثة إلى تحديد دقيق للباب الصرفي للأفعال الثلاثية الصحيحة المضعّفة، رأت أن تستقصي هذا النوع من الأفعال في معجم الفيروز آبادي (القاموس المحيط) استقصاءً تاما؛ لاستخدامها مدوَّنة corpus للبحث.

وسَجَّلت الأبواب الصرفية لأفعالَ المدوَّنة في قاعدةِ بياناتٍ **database**، بلغ عدد ما رُصِد فيها ٥٦٢ تصريفا، اتَّخذَتْها أساسا اعتمد عليه البرنامج.

وقد حرصت الباحثة على استخدام عدد من الجداول التي تساعد في توضيح مفاهيم البحث وتحديدها، ثم دراسة المادة دراسة دقيقة.

فكان الجدول الأول موضحا لمصطلحات الخليل، التي استخدمها البحث، والمصطلحات العربية والانجليزية الحديثة المقابلة لها.

- وحدد الجدول الثاني أحياز الصوامت الصحيحة ومخارجها وصفاتها، كما وردت عند الخليل وعند علماء اللغة المحدثين عربا وأجانب.

أما الجدول الثالث فقد حصر الأفعال الثلاثية المضعفة التي وردت بالقاموس المحيط، وهو الجدول الذي

- ارتكز عليه البحث في جمع المادة في البداية.
- وقسم الجدول الرابع الأبواب الصرفية للفعل الثلاثي المضعف وفقا

لأحياز عين الفعل ولامه، مع ترتيب فاء الفعل المضعف ألفبائيا.

- ثم جاء الجدول الخامس الذي قسم الأبواب الصرفية للفعل الثلاثي المضعف وفقا لأحياز عين الفعل ولامه أيضا، ولكن مع ترتيب فائه وفقا لأحيازها.

وعَهدتُ بهذه الجداول والمدونة إلى مُبرمِج يجمع بين علوم البرمجة والخبرة في التعامل مع اللغة العربية. بعد أن شرحت له الهدف من العمل، وكيفية التعامل مع البيانات ؛ حتى يمكن تحديد الباب الصرفي للفعل، والربط بين أصوات الفعل وبابه الصرفيّ.

أهمية البرنامج:

يخدم هذا البرنامج اللسانيات التي تهتم بتعليم اللغة **language teaching** ؛ فيفيد كلا من اللسانيات التطبيقية والحاسوبية من خلال ضبط حركة (عين) الفعل المضارع، وتحديد الأبواب الصرفية لهذا الفعل.

كما يخدم اللسانيات الحاسوبية **computational linguistics** ببناء قاعدة بيانات data baseللأفعال الثلاثية المضعفة، وتصميم برنامج لتحديد الأبواب الصرفية للفعل الثلاثي المضعف.

ويحسب للبرنامج سهولة التعامل، وتوفير المادة الصرفية الصحيحة للدارسين ومستخدمي اللغة العربية: من أبنائها، ومن غير الناطقين بها. وهو عمل غير مسبوق في اللغة العربية.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى الإجابة عن سؤالين:

١) هل يمكن **بناء برنامج حاسوبي يحدد الأبواب الصرفية للأفعال** الثلاثية المضعفة المجردة، التي تتكون من أصوات صامتة ؟

٢) في حالة تصرف الفعل على أكثر من باب: هل يمكن للبرنامج **تحديد الأبواب التي تتفق فيها دلالة الفعل**، وكذلك **الأبواب التي يختلف معنى الفعل عليها؟**

خطوات البحث :

- اعتمدت الباحثة المدوَّنة corpus التي استقصت الأفعال الثلاثية الصحيحة المضعفة العين واللام، التي وردت بالقاموس المحيط، وسجلتها مع تصريفاتها في جدول خاص ارتكز عليه البحث.
- وحين لم ترد بعض الأفعال بصيغة المضارع في القاموس المحيط، استُكمل مضارعها من معجمي

(لسان العرب) لابن منظور و(تاج العروس) للزَّبيدي، وأيضا من التكملة للزَّبيدي[٦]؛ حرصًا على التثبت من الباب الصرفي.

- ثم صمَّمت الباحثة الجداول التي تساعدها على تحديد المفاهيم، ورصد تصرف الفعل الثلاثي المضعف.

- وتعاملت الباحثة مع أصوات كل حيز، على حدة، من خلال محورين:

- أولهما يتعامل مع أصوات هذا الحيز حين تكون (فاءً) للفعل الثلاثي)أيْ أول أصوات الفعل الثلاثي المضعف)، فيسجل علاقتها بعين الفعل ولامه (وهما الصوتان الثاني والثالث من هذا الفعل)، سواء

أكانا من أصوات الحيِّز نفسه أو من أصوات باقي الأحياز.

- وثانيهما يتعامل مع أصوات الحيز نفسه حين تقع عينا ولاما للفعل، ليسجل علاقتها بصوت فاء الفعل

(أي الصوت الأول من الفعل) ، سواء أكان من أصوات الحيز نفسه أو من أصوات باقي الأحياز.

مصطلحات البحث:

المَخْرَج[٧] **Point of articulation :**

نقطة يلتقي عندها عضوان أو أكثر من أعضاء النطق ليمر هواء الزفير بينهما ويتشكل الصوت، فالباء [**b**] والميم [**m**] مخرجهما من الشفتين **bilabial** ، والقاف [**q**] من اللهاة (لهوي) **uvular** والسين [**s**] أسلي (من نَصْل اللسان مع أصول الأسنان) **alveolar**.

الحَيِّز[٨] **Range of articulation :**

مساحة تشتمل على أكثر من مخرج، وتكون المخارج فيها متقاربة. وتشترك الأصوات التي تنتمي إلى حيز واحد –عادة– في خصائص جامعة. ويمثل هذا المصطلح حيز الأصوات الحلقية **Pharyngeal** الذي يضم ثلاثة مخارج: (الهمزة ['] والهاء [h] ومخرجهما أقصى الحلق، والعين [ʕ] والحاء[H] ومخرجهما وسط الحلق، والغين [γ] والخاء [x] ومخرجهما أدنى الحلق).

الصوت المَهْمُوس[٩] Voiceless:

يمر معه هواء الزفير في الحنجرة دون اهتزاز للوترين الصوتيين **vocal chords**، مثل السين [s] الأسلي، والفاء [f] الشفهي الأسناني **labiodental** ، والثاء [θ] بين الأسناني **interdental.**

الصوت الْمَجْهُور[١٠] Voiced :

يحدث معه اندفاع هواء الزفير من الحنجرة مسببا تذبذبا منتظما شديدا في الوترين الصوتيين، مثل الزاي [z] الأسلي **alveolar** ، والذال [ð] بين الأسناني **interdental.**

الصوت الشديد (الانفجاري/ الوقفي)[١١] **Plosive (stop) :**

صوت ينتج عن التقاء تام لحظي بين عضوين من أعضاء النطق، يوقف تيار الهواء في الفم عند نقطة الالتقاء، ويتبعه تسريح سريع وفوري لهواء الزفير، مثل القاف [q] اللهوي، والكاف الحنكي [k]، والتاء النطعي [t] والباء الشفهي [b].

الصوت الرخو (الاحتكاكي): Fricative (Lax)

صوت ينطق بحدوث تقارب شديد بين عضوي النطق، ينشأ عنه تضييق لممر الهواء عند نقطة المخرج، وحدوث حفيف أو احتكاك مسموع[١٢] ، ويمثله الهاء الحلقي [h] ، والزاي الأسلي [z] ، والفاء الشفهي الأسناني [f] .

الأصوات المتوسطة[١٣] (الموائع) Liquids :

تنطق بالتقاء عضوي النطق التقاءً تاما، ولكن النَّفَس يجد له مخرجا إلى الخارج ، فيمر الهواء دون أن يُحدِث أي نوع من الصفير أو الحفيف المسموع ، ومنها : اللام [l] والنون [n] والراء [r]، وكذلك العين [ʕ]– وفقا لرأي سيبويه[١٤].

الإطْبَاق[١٥] Velarization :

يرتفع فيه مؤخر اللسان إلى الحنك الأعلى آخذا شكلا مقعرا؛ مما يزيد من حجم تجويف الفم، ويضيق من حجم تجويف الحلق، فيسمع الصوت مفخما. ويمثل الأصواتَ المطبقة الصادُ الأسلي **alveolar [S]** والضاد الشجري **[D]** ، والطاء النطعي **[T]**.

الانْفِتَاح[١٦] **Non velarization :**

عكس الإطباق، ويكون تجويف الفم مع الصوت المنفتح أقل منه مع نظيره المطبق، ومن أمثلته الكاف **[k]** من الحنك اللين **velar** ، والتاء **[t]** والدال **[d]** من نصل اللسان مع أصول الأسنان، وهما من الأصوات النطعية عند القدماء **alveolar .**

الاستعلاء[١٧]:

ارتفاع اللسان إلى الحنك الأعلى، سواء أصاحبه إطباق أم لا. وتضم أصوات الاستعلاء كلا من: الخاء [x] ، والغين [γ] الحلقيين، والقاف اللهوي [q]، مع الصاد الأسلي **[S]** ، والضاد الشجري [D]، والطاء النطعي [T] ، والظاء اللثوي [Ď].

الاستفال[١٨]:

ضد الاستعلاء، وهو انخفاض اللسان في الفم. ويندرج تحت الأصوات المستفلة كلُّ الأصوات غير المستعلية.

الصوتان المستطيلان :

هما الشين [š] والضاد [D] ، ويجمعهما حيز واحد[١٩]، كما

تجمعهما صفة الاستطالة[٢٠].

التفشي[٢١] Hushing :

يمثله صوت الشين [š] . ويتم النطق به مع ارتفاع مقدم اللسان بصورة تسمح بحدوث احتكاك زائد (هشيش).

التكرار Trill (Sonorant) :

يمثله صوت الراء [r] ، ويُنطَق بطريقة يُحدِث فيها طرفُ اللسان سلسلةً من عمليات غلق لحظية، تتخللها عناصر حركية صغيرة [٢٢].

الخيشومية (الأنفية) Nasalization :

تتصف الأصوات بهذه الصفة حين يُغْلَق تجويف الفم، ويَهبْط الحنكُ الرخو، مع السماح بمرور الهواء عن طريق الأنف[٢٣]، فيخرج الصوت خيشوميا. وفي العربية صوتان خيشوميان، هما صوتا الميم الشفهي الخيشومي [m] ، والنون الذلقي [n] .

الجانبية Lateralization :

يمثلها صوت اللام [l] ، ويلتصق اللسان فيه مع الجزء الأوسط من أصول الأسنان، على حين تسمح حافتا اللسان الجانبيتان للهواء بالانطلاق إلى الخارج، وأحيانا يكون ممر الهواء الجانبي من جانب واحد فحسب[٢٤].

نتائج البحث :

- من خلال البرنامج الحاسوبي: **(تحديد الباب الصرفي للفعل الثلاثي المضعف)** الذي ارتكز على المدوَّنة، التي اشتملت على ٥٦٢ بابا صرفيا، استطاعت الباحثة تحديد الأبواب الصرفية للفعل الثلاثي المضعف الذي تدخل الأصوات الصامتة في تكوينه.
- ولما كان البرنامج قد ارتكز على **مدوَّنة موثَّقة** اعتمدت مادتها على المعاجم الموسوعية الأشهر في العربية التراثية، لجأت الباحثة **إلى اختبار تحدد به مدى حاجة الدارسين ومستخدمي اللغة العربية إلى هذا**

البرنامج.

❖ لتنفيذ هذا الاختبار وقياس حاجة مستعملي العربية إلى البرنامج، كان على الباحثة أن تجري الاختبار على **نماذج مختلفة من دارسي العربية ومتعلميها، ومستعمليها.**

ونظرا لأن الاختبار أُجْرِيَ في عام ٢٠٢١، أثناء العطلة الصيفية للجامعات والمدارس، وفي أثناء جائحة (كوفيد ١٩) وتقييد السفر بين الدول؛ فقد اختبرت الباحثة البرنامج مرتين: أولاهما مع الأعداد الموجودة في مصر وقتها من الأجانب الدارسين للعربية، والعاملين المصريين الذين تخرجوا في كليات لا تختص بتدريس العربية، بالإضافة إلى من استطاعت التواصل معهم من الأجانب الذين يدرسون العربية عن طريق الشابكة. والمرة الثانية في عام ٢٠٢٢ بعد أن هدأت الجائحة، وسمح بالسفر بين الدول المختلفة، فزاد عدد الطلبة، والخاضعين للبحث، وأجري الاختبار على نوعيات مختلفة من الدارسين، وعلى جامعات ومؤسسات مختلفة.

❖ اختارت الباحثة **عينة عشوائية** مكونة من **(١١٩) مئة وتسعة عشر** خاضعا للاختبار، تتوزع على عدة مجموعات كما يلي:

١) مجموعة من الطلبة **غير الناطقين بالعربية، يدرسون اللغة العربية** في كلية الآداب بجامعة القاهرة، وعددهم (٥٦) ست وخمسون دارسا من الجنسين.

٢) مجموعة ثانية من **غير الناطقين بالعربية**، من **جنسيات غربية** مختلفة، **تدرس العربية عن طريق الشابكة (الإنترنت)**، وعددها (٩) تسع طالبات.

٣) مجموعة ثالثة من **الطالبات غير الناطقات بالعربية**، اللائي **يدرسن بجامعة الأزهر**، وعددها (٣٩) تسع وثلاثون طالبة.

٤) مجموعة رابعة **من المصريين الناطقين بالعربية، غير المتخصصين فيها** بلغ عددها (١٥) خمسة عشر فردا من الجنسين: منهم (١١) موظفا إداريا بمجمع اللغة العربية،

وأربعة بمؤسسة تعليمية.

وحرصت الباحثة على اختبار كل فرد من هذه المجموعات اختبارا مختلفا عن غيره، يتضمن عشرة (١٠) أفعال ثلاثية ماضية مضعفة، وطُلِبَ منهم تحديد المضارع لكل فعل منها، وضبطه بالشكل؛ حتى نتبين صحة استعمالهم لهذا النوع من الأفعال، ومدى حاجتهم إلى استخدام البرنامج. وكانت نتيجة الاختبار على النحو التالي:

- المجموعة الأولى من الطلبة **غير الناطقين بالعربية**، الدارسين في كلية الآداب بجامعة القاهرة، كانت النسبة المئوية لنجاحهم في الاختبار: **٥٠,٨ %. والنسبة المئوية لأخطائهم : ٤٩,٢ %.**
- المجموعة الثانية من **غير الناطقين بالعربية**، اللائي **يدرسن العربية عن طريق الشابكة**، كانت النسبة المئوية لنجاحهن في الاختبار: **٤٦,٦٧ %. والنسبة المئوية لأخطائهن : ٥٣,٣٣ %.**
- المجموعة الثالثة من الطالبات غير الناطقات بالعربية، اللائي يدرسن بجامعة الأزهر، كانت النسبة المئوية لنجاحهن في الاختبار: **٤٢,٦٩ %. والنسبة المئوية لأخطائهن : ٥٧,٣١ %.**
- المجموعة الرابعة **من المصريين الناطقين بالعربية، وغير المتخصصين فيها**، كانت النسبة المئوية لنجاحهم في الاختبار: **٤٠,٦٧ %. والنسبة المئوية لأخطائهم : ٥٩,٣٣ %** .

❖ من الاختبارات السابقة يتبين لنا أن نسبة اجتياز الاختبار في العينة المدروسة تراوحت بين **٤٠,٦٧ %** ، و **٥٠,٨ %** .

وبهذه النتيجة يتضح أن استخدام هذا البرنامج يفيد في مساعدة الدارسين، ومستخدمي اللغة العربية، من الناطقين بالعربية، أو من غيرهم، على تفادي أخطاء تحديد الأبواب الصرفية للفعل الثلاثي الصحيح المضعف المجرد.

- وبهذا الاختبار يتضح أن استخدام هذا البرنامج يفيد في مساعدة الدارسين، ومستخدمي اللغة العربية، على تفادي أخطاء تحديد الأبواب الصرفية

للفعل الثلاثي الصحيح المضعف المجرد.

وعلى هذا يكون هدفنا الأول من البحث قد تحقق، وهو الهدف الخاص بتعليم اللغة العربية.

❖ وكان الهدف الثاني من البحث هو الإجابة عن التساؤل:

هل **يمكن للبرنامج تحديد الأبواب التي يتفق فيها معنى الفعل، والأبواب التي تختلف دلالة الفعل عليها**، في حالة تعدد الأبواب الصرفية للفعل؟

وللإجابة عن هذا التساؤل **دققت الباحثة جميع الأفعال الثلاثية المضعفة، التي تتصرف على أكثر من باب صرفي**، في المعاجم الثلاثة: (القاموس المحيط) و(لسان العرب) و(تاج العروس)؛ لكي تحدد ما كانت فيه الأبواب الصرفية للفعل تحمل معنى واحدا، أو تحمل معاني متغايرة، وكذلك الأفعال التي يشترك

فيها أكثر من باب في بعض معاني الفعل، دون غيرها من المعاني.

وبعد هذا التدقيق استطاعت الباحثة تصنيف كل الأفعال الثلاثية المضعفة، متعددة الأبواب، إلى أقسام يمكن إيراد نماذج منها على النحو التالي:

١) **أفعال اختلفت معاني أبوابها الصرفية اختلافا تاما**، كما في الأفعال:
هشّ، عزّ، حشّ، غضّ، خرّ، قرّ، جدّ، شقّ، صكّ، سدّ، زفّ، طلّ، دقّ، ذمّ، رمّ، نمّ، فلّ، بلّ، مرّ.

٢) **أفعال اتفقت معاني أبوابها الصرفية اتفاقا تاما**، كما في الأفعال:
أزّ، عجّ، حبّ، خسّ، كعّ، شحّ، شجّ، شذّ، ضنّ، طشّ، رثّ، فحّ، محّ، مصّ، مسّ.

٣) **أفعال اتفقت معاني أبوابها اتفاقا جزئيا**، أي أن بعض أبوابها الصرفية اتفقت في بعض معاني الفعل دون غيرها من المعاني، مثل الأفعال:
أصّ، ألّ، أبّ، علّ، عنّ، حقّ، غثّ، قزّ، شدّ.

٤) **أفعال** اتفق المعنى فيها، أو في معظمها، ولكنها **انفردت بخصائص صرفية أو دلالية** بعينها، مثل:

- الفعل **(جَنّ)**: يختلف فيه **معنى الباب الصرفي (نصر) عند بناء الفعل للمجهول.**
- الفعل **(شعّ)**: معناه واحد على بابيه الصرفيين، مع **اختلاف في تعَدِّي الفعل ولزومه** بينهما.
- الفعل **(شذّ)**: معناه واحد على البابين، ولكن يلزم **الفعل المتعدي** التصرف على **باب (نصر)** في حين يتصرف **الفعل اللازم** على **باب (ضرب).**
- الفعل **(بَتّ)**: يتَّحِد معناه عادة على البابين، ولكن باب **(ضرب) ينفرد بمعنى مغاير للمعنى المشترك** بينهما.

كلمة أخيرة:

هذا البرنامج عمل غير مسبوق في اللغة العربية، والهدفان اللذان حققهما يُعَدّان إنجازا جديدا في اللغة العربية، **يفتح الباب أمام إنجاز مماثل يتحقق للعربية في باقي أنواع الأفعال الثلاثية** بها، وييسر على الدارسين ومستخدمي اللغة العربية، من الإعلاميين وغيرهم، استعمال العربية بصورة صحيحة، والبعد عن الأخطاء التي يكثر الوقوع فيها، وتشكل عقبة كؤودا تعرقل استعمال العربية، وتَصْرِف العرب ومستخدمي العربية عن استعمال هذه اللغة ذات التراث العميق الجذور.

ملحوظة : حرصت الباحثة على إدراج ملحقين بالبحث :

أولها: يعرض نماذج من أسئلة اختبارات البرنامج، التي اختُبِر فيها الطلبة خلال عامي ٢٠٢١، ٢٠٢٢، وضمت خمسة نماذج مختلفة: من بداية الاختبارات ووسطها وأواخرها: رقم (١)،(١٥)،(١٦)،(٣٩)،(٤٠).

والثاني : يتضمن صورا من الكتاب الذي استخدم البحث طريقته في الكتابة الصوتية.

الملحق الأول: نماذج من أسئلة اختبارات البرنامج :

(١) قياس دقة إيجاد المضارع من الفعل الماضي المضعف (لغير الناطقين بالعربية)

اسم الطالب: مؤهله: المعهد العلمي:
الفرقة:

م	الفعل الماضي	الفعل المضارع منه	حدد حركة الحرف الأوسط من الفعل المضارع		
			الضمة	الفتحة	الكسرة
مثال	حَـطّ	يَحُـطّ	✓		
١	أنَّ				
٢	هَـفّ				
٣	حَـجَّ				
٤	قـلَّ				
٥	جـزَّ				
٦	شـفَّ				
٧	ضَـجَّ				
٨	صَـب				
٩	تـمَّ				
١٠	دكَّ				

(اختبارات ٢٠٢٢ لغير الناطقين بالعربية)

(اختبارات ٢٠٢٢ لغير الناطقين بالعربية)

المؤسسة التعليمية : المستوى الدراسي:

المؤسسة التعليمية : المستوى الدراسي:

(٣٩) قياس دقة إيجاد الفعل المضارع من الفعل الماضي المضعف

(٤٠) قياس دقة إيجاد الفعل المضارع من الفعل الماضي المضعف

اسم الطالب: جنسيته: الفرقة:

اسم الطالب: جنسيته: الفرقة:

م	الفعل الماضي	مضارعه	حركة الحرف الأوسط من المضارع		
			الضمة	الفتحة	الكسرة
مثال	حَطَّ	يَحُطَّ	✓		
1	بَشَّ				
2	شَدَّ				
3	عَضَّ				
4	خَصَّ				
5	لَجَّ				
6	صَرَّ				
7	سَكَّ				
8	كَفَّ				
9	ضَفَّ				
١٠	شَتَّ				

م	الفعل الماضي	مضارعه	حركة الحرف الأوسط من المضارع		
			الضمة	الفتحة	الكسرة
مثال	عَنَّ	يَعِنّ			√
1	زَرَّ				
2	طَسَّ				
3	تَمَّ				
4	دبَّ				
5	دشَّ				
6	طَفَّ				
7	حَضَّ				
8	رثَّ				
9	نَطَّ				
١٠	مَتَّ				

(اختبارات ٢٠٢٢ لغير الناطقين بالعربية)

كلية الآداب – جامعة القاهرة

(١٥) قياس دقة إيجاد الفعل المضارع من الفعل الماضي المضعف (١٦)

قياس دقة إيجاد الفعل المضارع من الفعل الماضي المضعف

اسم الطالب: جنسيته: الفرقة:

م	الفعل الماضي	مضارعه	حركة الحرف الأوسط من المضارع		
			الضمة	الفتحة	الكسرة
مثال	حَطَّ	يَحُطُّ	✓		
1	شَـــجَّ				
2	سَـــمَّ				
3	دَلَّ				
4	رجَّ				
5	قَـمَّ				
6	ضَـفَّ				
7	طَـشَّ				
8	حَـثَّ				
9	غَـمَّ				
10	حَـظَّ				

م	الفعل الماضي	مضارعه	حركة الحرف الأوسط من المضارع		
			الضمة	الفتحة	الكسرة
مثال	عَنَّ	يَعِنّ			√
1	دبَّ				
2	طَـخَّ				
3	زجَّ				
4	شَـــتَّ				
5	قَـــدَّ				
6	حَـــذَّ				
7	عَـــثّ				
8	حَـــشّ				
9	ربّ				
10	لجّ				

الملحق الثاني ١- غلاف الكتاب. ٢- جدول بكتابة الصوامت العربية Transliteration ، يضاف إليه الهمزة ['] .

2.3 Pronunciation Guidelines

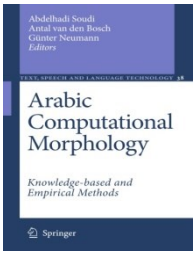
Arabic script, as is used in Modern Standard Arabic, is *mostly* a phonemic system with one-to-one mappings of sounds to letters and diacritics. When fully diacritized, Arabic is *almost* perfectly phonologically reproducible by readers given the following few rules and exceptions:

1. **For most *consonants*,** there is no issue in mapping letters to sounds. Some are easier for English speakers than others. The transcription and transliteration are the same for these cases. Table 2.2 describes how to pronounce these consonants.

Table 2.2. Arabic consonant pronunciation

Arabic	Transliteration	Pronunciation
ب	**b**	Boy
ت	**t**	Toy
ث	**θ**	Three
ج	**j**	Jordan
ح	**H**	Voiceless pharyngeal fricative. Sounds like a sharp h.
خ	**x**	Scottish Loch; Yiddish Chutzpa;
د	**d**	Door
ذ	**ð**	The
ر	**r**	Road
ز	**z**	Zoo
س	**s**	Sue
ش	**š**	Shoe
ص	**S**	Emphatic s
ض	**D**	Emphatic d
ط	**T**	Emphatic t
ظ	**Ð**	Emphatic ð
ع	**ς**	Voiced pharyngeal fricative. Sounds like a sharp a.
غ	**γ**	Parisian French r
ف	**f**	Film
ق	**q**	Uvular stop. Sounds like a deep k.
ك	**k**	Kite
ل	**l**	Cool
م	**m**	Man
ن	**n**	Man
ه	**h**	Hot
و	**w**	Would
ي	**y**	Yoke

Emphasis is a bass effect giving an acoustic impression of hollow resonance to the basic sounds [0].



[']

الهوامش:

(١) انظر : سيبويه: الكتاب ٢/٢٣٩– ٢٤٠ ، وشرح الشافية ١/ ١١٠ ، وشرح المفصل ٧/ ١٦١، والمستقصى ١/ ٣٥٧.

(٢) انظر : الكتاب ٢/٢٤١ ، وشرح الشافية ١/ ٩٦ ، وشرح المفصل ٧/ ١٦٠، والمستقصى ١/ ٣٣٦.

(٣) انظر : الكتاب ٢/٢٣٩ ، والمستقصى ١/ ٣٥١.

(٤) انظر : شرح الشافية ١/ ٨٦ ، وشرح المفصل ٧/ ١٥٩.

(٥) انظر : الكتاب ٢/٢٤٠ ، وشرح الشافية ١/ ١٠٤، والمستقصي ١/ ٣٤٢.

(٦) التكملة والذيل والصلة لما فات صاحب القاموس من اللغة– مطبوعات مجمع اللغة العربية– القاهرة ١٩٩١.

(٧) عرفه ابن يعيش بقوله: " هو المقطع الذى ينتهى الصوت عنده ". شرح المفصل: ١٠/١٢٤.

(٨) استخدم الخليل هذا المصطلح بكثرة في كتاب العين، ص ٦٤/٦٥.

(٩) عرّفه ابن جنى بأنه:" حرف أضعف الاعتماد فى موضعه حتى جرى معه النفس": سر صناعة الإعراب: ١/ ٦٠. علم اللغة ٨٨.

(١٠) عرّفه سيبويه بأنه : " الذى يمنع الصوت أن يجرى فيه " : الكتاب ٤/٤٣٤ .

(١١) عند سيبويه هو: " الذى يمنع الصوت أن يجرى فيه ": الكتاب ٤/ ٤٣٤ ، دراسة السمع والكلام : ١٧٥، علم اللغة : ١٥٣.

(١٢) دراسة السمع والكلام : ١٨٤.

(١٣) يعبر عنها سيبويه بأنها " بين الرخوة والشديدة" : الكتاب ٤ / ٤٣٥ ، وذكر ابن جني : " والحروف التي بين الشديدة والرخوة ثمانية..، وهي الألف والعين والياء واللام والنون والراء والميم والواو " : سر صناعة الإعراب ١/٦١.

(١٤) انظر : الكتاب ٤ / ٤٣٥ .

(١٥) شرح المفصل : ١٠/١٢٨ : " والإطباق أن تطبق على مخرج الحرف من اللسان ما حاذاه من الحنك ". أو هو " ارتفاع مؤخر اللسان إلى أعلى قليلا فى اتجاه الطبق اللين، وتحركه إلى الخلف قليلا فى اتجاه الحائط الخلفى للحلق". وانظر : عمر (أحمد مختار) : دراسة الصوت اللغوى – عالم الكتب – القاهرة ١٩٩١: ٣٢٦.

(١٦) استخدم سيبويه مصطلح الانفتاح : الكتاب ٤٣٦/٤. وهناك من يميل إلى التعبير عنه بالترقيق، في مقابل التفخيم.

(١٧) حدد ابن جني معنى الاستعلاء بقوله : " أن تتصعد في الحنك الأعلى ". سر صناعة الإعراب ٦٢/١.

(١٨) استخدم ابن جنى مصطلح (الانخفاض) الذى يعبر عن المعنى نفسه. المرجع السابق: ١ / ٦٢.

(١٩) الكتاب ٤ / ٤٥٧ ، المقتضب : ١ / ١٩٢ – ١٩٣، سر صناعة الإعراب : ١/ ٤٧ ، شرح المفصل : ١٠ / ١٢٥.

(٢٠) الكتاب ٤ / ٤٥٧ : " وحرفان يخالطان طرف اللسان : الضاد والشين؛ لأن الضاد استطالت لرخاوتها حتى اتصلت بمخرج اللام، والشين كذلك حتى اتصلت بمخرج الطاء "، وذكر أيضا في شرح المفصل : ١٤١/١٠.

(٢١) الكتاب: ٤ / ٤٤٨ :" الشين تتفشى في الفم حتى تتصل بمخرج اللام "، وشرح المفصل: ١٠/ ١٢٥: " الشين تتفشى في الفم حتى تتصل بمخرج اللام ". وفي شرح المفصل: ١٠/ ١٤٠: " الشين أشد استطالة من الضاد، وفيها تفشّ ليس في الضاد " وانظر: أحمد مختار عمر: دراسة الصوت اللغوي – عالم الكتب، القاهرة ١٩٩١– ص ٣١٧.

(٢٢) ذكر سيبويه أن الصوت يجري فيه لتكريره وانحرافه إلى اللام : الكتاب ٤٣٥/٤. وذكر ابن جني أن الراء " إذا وقفت عليه رأيت طرف اللسان يتعثر بما فيه من التكرير " : سر صناعة الإعراب ٦٣/١. وأيضا في دراسة السمع والكلام : ١٨١– ١٨٢ ، برتيل مالمبرج : الصوتيات – ترجمة محمد حلمي هليل – عين للدراسات والبحوث – القاهرة ١٩٩٤– ص ٩٤ ، علم اللغة ص ١٧١، كمال بشر: علم اللغة العام (الأصوات)– دار المعارف – القاهرة ١٩٧٠، ص ١٦٦.

(٢٣) علم اللغة – ص ١٦٨، الصوتيات ص ٩١ ، علم اللغة العام ص ١٦٧.

(٢٤) علم اللغة ص ١٦٩، علم اللغة العام (الأصوات): ص ١٦٦– ٦٧ ، دراسة السمع والكلام ١٨٠–٨١ ، الصوتيات ٩٢– ٩٣.

ثبت المراجع والمصادر

إبراهيم أنيس:

– من أسرار اللغة – ط ٧ – مكتبة الأنجلو المصرية – القاهرة ١٩٨٥.

أحمد مختار عمر:

– دراسة الصوت اللغوي– عالم الكتب – القاهرة ١٩٩١.

الاستراباذي (رضي الدين محمد بن الحسن):

– شرح شافية ابن الحاجب (تحقيق الزفزاف وآخرين)– دار الكتب العلمية – بيروت ١٩٨٢.

برتيل مالمبرج:

– الصوتيات (ترجمة محمد حلمي هليّل) – عين للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية– القاهرة ١٩٩٤.

بروكلمان (كارل):

– فقه اللغات السامية (ترجمة رمضان عبد التواب)– مطبوعات جامعة الرياض– الرياض ١٩٧٧م.

الجاحظ (أبو عثمان عمرو بن بحر):

– البيان والتبيين – تحقيق عبد السلام هارون– ط ٤ – مكتبة الخانجي – القاهرة.

ابن جني (أبو الفتح عثمان):

– الخصائص، الطبعة الثانية– دار الهدى– بيروت.

– سر صناعة الإعراب– تحقيق مصطفى السقا– ط ١– مطبعة مصطفى البابي الحلبي– ١٩٥٤.

الجواليقي (أبو منصور):

– المعرب من الكلام الأعجمي – تحق أحمد شاكر– ط١– دار الكتب

المصرية، القاهرة ١٣٦١ هـ.

الخطيب القزويني (جلال الدين محمد):

- التلخيص في علوم البلاغة- شرح عبد الرحمن البرقوقي- دار الفكر العربي،(ب. ت) أو مكان الطبع.

الخفاجي (شهاب الدين أحمد):

- شفاء الغليل فيما في كلام العرب من الدخيل- المطبعة الوهبية – القاهرة ١٢٨٢هـ.

الخليل (بن أحمد الفراهيدي):

- كتاب العين – تحقيق عبد الله درويش – مطبعة العاني- بغداد ١٩٦٧.

ابن درستويه (عبد الله بن جعفر):

- تصحيح الفصيح وشرحه – مجلس الشئون الإسلامية- القاهرة ١٤١٩هـ.

ابن دريد (أبو بكر محمد بن الحسن):

- جمهرة اللغة – دار صادر- بيروت.

الزبيدي (محمد مرتضى الحسيني):

- تاج العروس من جواهر القاموس- ج ٢٧- تحقيق مصطفى حجازي- سلسلة التراث العربي- دولة الكويت- ١٤١٣= ١٩٩٣.
- تاج العروس من جواهر القاموس- ج ٣٦- تحقيق عبد الكريم العزباوي- سلسلة التراث العربي- دولة الكويت – ١٤٢٢ هـ = ٢٠٠١ م.
- التكملة والذيل والصلة لما فات صاحب القاموس من اللغة- تحقيق مصطفى حجازي، مراجعة محمد مهدي علام – الطبعة الأولى- الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية- القاهرة ١٩٨٦.
- التكملة والذيل والصلة لما فات صاحب القاموس من اللغة- تأليف السيد

محمد المرتضى الحسيني- مطبوعات مجمع اللغة العربية- الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية – القاهرة ١٩٩١.

السرقسطي (أبو عثمان سعيد بن محمد المعافري):

- كتاب الأفعال – الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية- القاهرة ١٩٩٢.

سعد عبد العزيز مصلوح:

- دراسة السمع والكلام- الطبعة الأولى – عالم الكتب- القاهرة ٢٠٠٠.

ابن سنان الخفاجي (أبو محمد عبد الله بن محمد):

- سر الفصاحة- الطبعة الأولى- دار الكتب العلمية- بيروت ١٩٨٢.

ابن سينا (أبو على الحسين):

- أسباب حدوث الحروف- تصح محب الدين الخطيب – المطبعة السلفية- القاهرة ١٣٥٢ هـ.

سيبويه (أبوبشر عمرو بن عثمان بن قنبر):

- الكتاب- ج٤ – ط٢- مكتبة الخانجي- القاهرة ١٩٨٢.

السيوطي (عبد الرحمن جلال الدين):

- المزهر في علوم اللغة وأنواعها- المكتبة العصرية- بيروت ١٩٨٦.

- همع الهوامع في شرح جمع الجوامع- تحقيق أحمد شمس الدين- ط١ – دار الكتب العلمية – بيروت ١٩٩٨.

عبد اللطيف محمد الخطيب:

- المستقصى في علم التصريف- ط ١- دار العروبة للنشر والتوزيع – الكويت ٢٠٠٣ م.

علي حلمى موسى:

- دراسة إحصائية لجذور معجم الصحاح- مطبوعات جامعة الكويت- ١٩٧٣.

الفارابي (إسحق بن إبراهيم):
- ديوان الأدب – تحقيق أحمد مختار عمر- مطبوعات مجمع اللغة العربية ، القاهرة ١٩٧٥.

الفيروزابادي (مجد الدين محمد بن يعقوب):
- القاموس المحيط – دار الكتاب العربي- بدون تاريخ أو مكان الطبع.

ابن القطاع :
- أبنية الأسماء والأفعال والمصادر- تحقيق أحمد عبد الدايم- مطبعة دار الكتب- القاهرة ١٩٩٩.

ابن القوطية (أبو بكر محمد بن عمر):
- كتاب الأفعال- الطبعة الثانية- مكتبة الخانجي- القاهرة ١٩٩٣.

كمال بشر:
- علم اللغة العام (الأصوات) – دار المعارف – القاهرة ١٩٧٠.

المبرد (أبو العباس محمد بن يزيد):
- المقتضب – المجلس الأعلى للشئون الإسلامية – القاهرة ١٣٩٩.

محمود السعران:
- علم اللغة مقدمة للقارئ العربي- دار النهضة العربية للطباعة والنشر- بيروت- ب. ت.

ابن منظور (جمال الدين أبو الفضل محمد):
- لسان العرب – دار المعارف – القاهرة ١٩٨١.

وفاء كامل فايد:
- تراكب الأصوات في الفعل الثلاثي الصحيح – عالم الكتب- القاهرة ١٩٩١.
- مدى ارتباط الفعل الثلاثي الصحيح بالمضارع المفتوح العين: دراسة إحصائية على القاموس المحيط العدد ٥٨ : مجلة كلية الآداب- جامعة

القاهرة مارس ١٩٩٣.
- الباب الصرفي وصفات الأصوات- عالم الكتب- القاهرة ٢٠٠١.
- الأفعال المضعفة وأبوابها الصرفية: المجلة العربية للعلوم الإنسانية- جامعة الكويت العدد ٧٤- س١٩، عام ٢٠٠١.
- الباب الصرفي للفعل المضعف وأحياز أصواته: دراسة في الأحياز الوسطية والذلقية، بحوث الكتاب التذكاري (ثمرات الامتنان)- مكتبة الخانجي، ط١- القاهرة ٢٠٠٢.
- البنية الصرفية للفعل المجرد الصحيح بين الفصيحة والعامية المصرية: مؤتمر مجمع اللغة العربية بالقاهرة - عام ٢٠٠٨.
- أثر تجاور صوتي الفعل الثلاثي المضعف فى بابه الصرفي: دراسة في حيزي الحلق والشفتين: مؤتمر
مجمع اللغة العربية بالقاهرة، عام ٢٠٠٩.
- المعجمية العربية الحاسوبية : المؤتمر التاسع لهندسة اللغة (مجلد الأوراق البحثية)- ٢٠٠٩.
- أثر تجاور صوتي الفعل الثلاثي المضعف في بابه الصرفي: دراسة في الأحياز الوسطية: مؤتمر مجمع اللغة العربية بالقاهرة، أبريل ٢٠١٠.
- أثر تجاور صوتي الفعل الثلاثي المضعف فى بابه الصرفي: دراسة في حيز الشفتين: مؤتمر مجمع اللغة العربية بالقاهرة - ٢٠١١.
- أثر الصرف في بناء المعجم الحاسوبي العربي (بحث مشترك): المؤتمر الثاني عشر لهندسة اللغة (مجلد الأوراق البحثية) - ٢٠١٢.
- أثر أصوات الفعل الثلاثي المضعف في بنيته الصرفية: دراسة في الأصوات الشفهية: مجلة (العربية) المحكَّمة- al -Arabiyya المجلد ٤٦- الولايات المتحدة الأمريكية- ٢٠١٣.
- أثر الفاء الحلقي للفعل الثلاثي المضعف على الباب الصرفي لمضارعه:

مؤتمر مجمع اللغة العربية بالقاهرة – ٢٠١٤.

- أثر تجاور صوتي الفعل الثلاثي المضعف في بابه الصرفي : دراسة في حيز الأصوات الذلقية: مؤتمر مجمع اللغة العربية بالقاهرة – ٢٠١٤.
- أثر العين الحلقي للفعل الثلاثي المضعف على الباب الصرفي لمضارعه: مؤتمر مجمع اللغة العربية بالقاهرة – ٢٠١٦.
- اللغة العربية وتكنولوجيا المعلومات : ندوة البرنامج الثقافي لمجمع اللغة العربية بالقاهرة– فبراير ٢٠١٨.
- تحرير العلاقة بين الفعل الثلاثي الصحيح والمضارع المفتوح العين : دراسة استقصائية في القاموس المحيط: مؤتمر مجمع اللغة العربية بالقاهرة– مارس ٢٠١٨.
- علاقة البنية الصرفية بمخارج الأصوات: دراسة في الفعل الثلاثي المضعف– ط١ ، ليفانت ٢٠١٨ م.

ابن يعيش (موفق الدين يعيش بن علي):

- شرح المفصل– عالم الكتب– بيروت، بدون تاريخ.

Handbook of the International Phonetic Association, Cambridge University Press, 13th ed. 2012.