

التَّحْلِيل الصَّرْفِيّ لألفاظ القرآن الكريم في ظلّ التَّحول الرِّقْمِي.

morphological analysis of the Quranic discourse in the light of digital transformation.



محمد الصالح عتيق العربي *

مُخْبِر: المقاربة التداوُلِيَّة واستراتيجيات الخطاب

جامعة لمين دباغين سطيف2 - سطيف - الجزائر

mo.atiklarbi@univ-setif2.dz

د. أسْمهان مصرع:

جامعة لمين دباغين سطيف2

i.masra@univ-setif2.dz

تاريخ الاستلام: 2025/08/10 تاريخ القبول: 2025/11/22 تاريخ النُّشْر: 2025/12/16



الملخص:

إنَّ استعمال التَّقْنِيَّة في معالجة اللُّغة أوجد تداخلا بين التَّقْنِيَّات المَعْلُومَاتِيَّة واللُّغَات الطَّبِيعِيَّة بما فيها اللُّغة العربيَّة، وقد أدَّى هذا التَّداخل إلى ظهور علم يَتِيَّ يسمَّى حوسبة اللُّغة (اللُّسَانِيَّات الحاسوبيَّة)، وهو الأساس الذي برز منه الذِّكاء الاصطناعيّ، الذي يركّز على التَّحْلِيل الآليّ للُّغة، وحلّ المسائل اللُّغويَّة التي قد تبدو معقَّدة..

في هذه الورقة البحثية دراسة تحليلية وصفية نحاول فيها استجلاء دور التَّحوّل الرِّقْمِيّ في التَّحْلِيل الصَّرْفِيّ والتَّحْوِيّ للُّغة العربيَّة اعتمادا على سياقات الخطاب القرآنيّ، كونه المصدر الأساس للقواعد التي تقوم عليها اللُّغة العربيَّة، وكيف استفاد منها الذِّكاء الاصطناعيّ وأفاد في تفسير الخطاب القرآنيّ، والكشف عن معانيه ومضامين نصوصه.

* المؤلف المراسل

الكلمات المفتاحية: حوسبة اللّغة، الذّكاء الاصطناعي، الخطاب القرآني، التحليل الصَّرْفِيِّ.

Abstract:

The use of technology in language processing has created an overlap between information technologies and natural languages, including Arabic, and this overlap has led to the emergence of an inter-science called language computing (computational linguistics), which is the basis from which artificial intelligence emerged, which is based on automated analysis of language, and solving linguistic problems that may seem complex. In this research paper, a descriptive analysis study in which we try to clarify the role of digital transformation in the morphological and grammatical analysis of the Arabic language depending on the contexts of the Quranic speech, being the basic source of the rules on which the Arabic language is based, and how artificial intelligence benefited from it and benefited in interpreting the Quranic speech, revealing its meanings and contents of its texts.

Keywords: language computing, artificial intelligence, Quranic discourse, morphological .

مقدمة:

إنّ التّحليل اللّغوي للنّصّ القرآني لا يقلّ أهميّة عن التّفاسير التي تحمل على عاتقها دور الموجه والمعلّم لمقاصد الشّريعة من خلال شرح مفردات القرآن وإبراز نواحيه وأوامره، لأنّه وبكلّ بساطة كلّ المفسّرين ينطلقون من التّحليل اللّغوي لألفاظ القرآن الكريم بداية بالمستوى الصّوتي وصولاً إلى المستوى الدّلالي، ومع ظهور المدارس اللّسانية اتّضحت مناهج الدّراسة للغة الطّبيعية، وانتحت تلك التّظريات منحى علميّاً بغرض تعييدها والتّمكن من قياسها، وقد وجدت اللّغة العربيّة نفسها تخوض غمار المواجهة مع تلك التّظريات اللّسانية ذات الخلفيات الغربيّة والمنطلقات الفكرية التي قد تخالف الإسلام في بعض ما ذهب إليه، لكنّ ذلك لا يمنع من الاستفادة منها في منهجية البحث اللّغوي والتّحليل اللّساني في جميع مستوياتها حتى أضحت اللّغة العربيّة قادرة على دخول العالم الرّقمي بكلّ يسر وسهولة ، أولاً: لما تتميّز به من مرونة ، وثانياً: لأنّها وضعت

قدما لها في سباق الدّراسات اللّسانية الحديثة عندما استوعب منظومة اللّغة العربيّة النظريات اللّغوية الغربيّة وتأقلمت معها. فلا مناص من ولوج عالم الرّقمنة للاستفادة من تقنيات التّحوّل الرّقمي من خلال حوسبة اللّغة العربيّة، ومعالجتها وفق التّطبيقات الحديثة في عالم الذّكاء الاصطناعيّ الذي يوفّر الوقت والجهد.

والسّؤال الذي يفرض نفسه هو: كيف يمكن أن يفيد التّحليل الصِّرفي في ظلّ التّحوّل الرّقمي في تفسير الخطاب القرآني، والمساهمة في تطوير اللّغة العربيّة؟ في دراسة وصفية تحليليّة نستحضر من خلالها بعض النّماذج القرآنية، ومحاولة تحليلها تحليلًا صرفيًا بما يتوافق مع عصر التّحوّل الرّقمي وتطبيقات الذّكاء الاصطناعي، حيث تكلمنا عن التّحليل اللّغويّ عمومًا، وكيف استفاد من التّقنية، ثم حاولنا إسقاط النظريات اللّسانية واللّغويّة الحديثة على الدّرس الصِّرفي العربيّ من خلال النّصوص القرآنيّة، وتحليلها صرفيًا وفق المناهج التي تقرّها تلك النظريات، ثم عرّجنا على حوسبة التّحليل الصِّرفي لألفاظ القرآن، وما تبعها من إشكاليّات، حاولنا تذليلها وتقديم حلول لها من خلال النّماذج التحليليّة.

إن هدف هذه الدّراسة بيان أهميّة التّحليل الصِّرفي لألفاظ القرآن الكريم، و ما هي التّحدّيات التي مازالت تنتظر اللّسانيّات العربيّة لأجل مواكبة عصر الرّقمنة، والاستثمار فيها.

1) التّحليل اللّغويّ في ظلّ الذّكاء الاصطناعي:

العملية اللّغويّة عملية ذهنيّة، وهو ما يطابق مفهوم الذّكاء، فإذا ما تدخّلت الآلة في العملية سُميت ذكاء اصطناعيًّا يُحاكي الذّكاء البشريّ.

فإذا كان الذّكاء البشريّ مسؤولًا عن كلّ ما يتعلّق بالعملية الفكريّة، فهو مسؤول أيضًا عن الحركات التي يقوم بها الإنسان، ومضاهاة لتلك العملية تقوم الآلة مقام الدّماغ البشريّ في التّحليل والتّركيب، ومنه تحديد الحركات المناسبة لذلك التّفكير. ولا يمكن القول بأنّ الآلة تفكّر، إنّما تقوم بتنفيذ العمليّات التي تتناسب مع منظومة الحاسوب

باستعمال ما يطلق عليها بالحوارزميّات من خلال عمليّات حسابيّة ترتكز على التركيبيّة الفيزيائيّة للحواسيب، والتي بدورها تبنى على التّبادل الكهربائيّ بين الخلايا الصّناعيّة داخل تلك الحواسيب.

باستعمال التّقنية في معالجة اللّغة أو بالأحرى مساعدة الإنسان في تسهيل العمليّة وتسريعها أثمر هذا التّدخل ظهور اللّسانيّات الحاسوبيّة التي تتّصل باللّسانيّات التّطبيقيّة، والتي هي بدورها منوطة بالدّكاء الاصطناعيّ بالتركيز على الاهتمام بالدراسات العلميّة في مجال اللّغة.

ويتعلّق الأمر بربط الخلفيّات المعرفيّة منها والمنهجيّة بالجانب التكنولوجيّ، ويظهر ذلك جليّاً في العمليّات التّقنيّة التي تتناسب مع العمليّات الذهنيّة، محاكاة للأداء البشريّ لاستيعاب اللّغة وإنتاجها.

ويعتمد التّحليل اللّغوي باستخدام الآلة على المعرفة الموسوعيّة التي تزوّد بها الحواسيب، التي تقوم بعمليّة الإحصاء اللّغوي وهو الميدان الأوّل لتطبيق اللّسانيّات الحاسوبيّة، وينبثق عن تلك العمليّات خطوات إجرائيّة تساهم في تحليل اللّغة الطّبيعيّة وتطويرها:

- التّحليل الآليّ للّغة.

- الإحصاء العدديّ للألفاظ والتّراكيب.

- التّصنيف اللّغوي حسب مستوياتها المختلفة (الصوّيّ، الصرّفيّ، المعجميّ، النحويّ).

- التّصحيح الآليّ للأخطاء.

كما طال التّحليل الآليّ اللّغة العربيّة، فقد تدخّل في معالجة الخطاب القرآنيّ، باستخدام الدّكاء الاصطناعيّ في تحليله من خلال مستويات التّحليل اللّغويّ بدايةً بالمستوى الصوّيّ والمعجميّ، ثمّ الصرّفيّ، فالتّحويّ والدّلاليّ، يكون ذلك بمساعدة الحاسوب الذي يركّز عمله أساساً على الأنماط اللّغويّة، والمعرفة المخزّنة مما يعني اعتماده على المدوّنات المختلفة، وأهمّها المعاجم الالكترونيّة، والتّفسير المتعدّدة المحملة في الأقراص

الالكترونية، خاصّة تلك التي تركّز على البُنى الصِّرفيّة وما تؤدّيه من وظائف دلاليّة وأخرى تداوليّة، والتركيز على المستوى الصِّرفي لأنّه يعوّل عليه في ضبط صيغ الكلم¹.

(2) النظريّات اللّغويّة ومناسبتها للتحليل الصِّرفي للخطاب اللّغويّ:

حدّدت اللّسانيّات المعاصرة الخطاب عند حدود الجملة، التي حظيت بالاهتمام والدّرس، بوصفها وحدة يتوقّف فيها شرط النّظام، ولكن ما إن أمعنا النّظر في جوهر الخطاب، سنجد سلسلة من الجمل المتتابعة، هي التي تحدّد ماهيته في نهاية الأمر. وبما أنّ التحليل قائم على التّفكيك والتّجزئة، فإنّ توظيف آليات لسانيّات النّص لفهم الخطاب القرآنيّ والتّعامل معه كلاً متكاملًا لا يمكن تجزئته، قد يناسب في إيضاح المعنى العام، ولكنّه لا يتناسب مع التحليل الصِّرفي لألفاظ القرآن الكريم، لأنّ التحليل الصِّرفي يركّز على تفكيك الوحدات اللّغويّة الصّغرى (المورفيمات) لنصل من خلالها إلى ماهية الجملة ومنها إلى النّص أو الخطاب.

القرآن الكريم لا ينطق إلّا بلفظه، وفهمه مرتبط بمرجعيّة الدّال والمدلول، ومرجعيّة النّص المقدّس الذي يعتبر فيه دالًّا ومدلولًا، من خلال عمليّات التّفسير والتّأويل والتّرجمة، فهو نصّ دينيّ معرفيّ.

فلا نستنكر إقحام الدّرس اللّساني الحديث في تفسير أو تحليل خطابات ونصوص القرآن الكريم لمجرّد كون النظريات اللّسانية مرتبطة بخلفيات فكرية وثقافية غير عربيّة²، هذا لا ينفي أن تكون تلك النظريات أداة موضوعيّة يمكن اعتمادها في تفسير ألفاظ القرآن الكريم وتحليلها دون المساس بقدسيّة النّص القرآني أو الانحراف به عن مقاصده ومعانيه. من أدوات لسانيّات النّص المساعدة في تحليل النّص من حيث اتّساقه وانسجامه الآليّات اللّغويّة كالأحوال، والتّكرار، والتّضام... وهي منتشرة بكثرة في النّصوص القرآنيّة، وفيها مادة خصبة لاستخراج الشّواهد العديدة التي تشير إلى اتّساق النّص القرآني وانسجامه، مما جعله معجزًا بلفظه ومعناه، متحدّيًا العرب فصاحة وبيانًا.

فقد نجد الخطاب القرآنيّ يتجنّب تكرار اللفظ بصورته ومعناه في بعض التّعابير، بينما يتعمّده في تعابير أخرى، وفي السورة نفسها، قال تعالى: ﴿الْقَارِعَةُ مَا الْقَارِعَةُ وَمَا أَدْرَاكَ مَا الْقَارِعَةُ﴾³، حيث وردت تكرار لفظ القارعة للدلالة على التّهويل والتّعظيم، دون أن نشعر باستهجان هذا التّكرار، بينما تجنّب الخطاب القرآني هذا التّكرار في قوله: ﴿فَأُمُّهُ هَاوِيَةٌ وَمَا أَدْرَاكَ مَا هِيَةٌ﴾⁴. ووظّف الإحالة، فلفظ (هيه) ضمير يعود على (الهاوية).

ويمكن معالجة هذه الظواهر اللّغوية آلياً من خلال عمليّة إحصاء تكرارات الألفاظ في القرآن الكريم، إذ يساعد ذلك الباحث في دلالة التّكرار، أو استعمال الإحالات. إضافة إلى ذلك نجد المحلّل الآليّ يعتمد على آلية التّضام في استحضار بعض مفردات القرآن أو شرحها فالأشياء تعرف بأضدادها، أو بما يلازمها. كلّما ذكر لفظ إلا وتبعه لفظ آخر بصورة آليّة، حتى وإن لم يذكر بلفظه أو صورته لكنّه يتبادر إلى الذّهن، تماماً كما يحدث في الذّهن البشريّ. والأمثلة على ذلك كثيرة منها: (الإسراء، المعراج)، (السّموات، الأرض)، (المال، البنون)، وهو ربط معجمي يندرج ضمن أنظمة الحقول الدلالية، أو وفق العلاقات التّقابليّة، أو التّشاركيّة بين العناصر اللّغويّة، كما أنّ هناك ربطاً صرفيّاً يتعلّق بالاشتقاق قال تعالى: ﴿إِذَا زُلْزِلَتِ الْأَرْضُ زِلْزَالَهَا﴾⁵، حيث تشترك لفظ (زلزلت) مع الزّلزلة في مادة اشتقاقية واحدة؛ وفي هذه الجزئيات بالذّات يتوافق الذّكاء الاصطناعيّ مع الذّكاء البشريّ بصورة شبه متطابقة، ومثل ذلك في استحضار الأضداد، فكّلما ورد لفظ تبادر إلى الأذهان ضده، بل إن بعض التّوصيفات أو الشّروح توظّفه باستخدام عبارة (هو ضد كذا) للتّوضيح، والتّعريف، ومن هذه الألفاظ الواردة في القرآن الكريم والتي لها خلفيات دينيّة (الخير، الشرّ)، (الحسنات، السيّئات)، (اليمين، الشّمال)، (الكفر، الإيمان)...

وفي ظلّ غياب نظريّة المدارس الصّرفيّة على غرار المدارس النّحويّة عند العرب، وذلك عائد إلى عدم فصل الصّرف عن علم النّحو في التّراث العربيّ القديم، فقد ظهرت

النظريات الغربية في الدرس اللسانيّ حديثا، البنيويّة والتّوليديّة التّحويليّة، ثمّ الوظيفيّة والتّداوليّة، مما أدّى إلى الفصل بين علمي النّحو والصّرف، فقد استأثر النّحو بقضايا الإعراب، وبناء الجمل، بينما اختصّ الصّرف بأحوال الكلمة وأبنيتها مفردة خارج التّركيب.

ونظرا لوضوح تلك النّظريات اللّغوية، فقد تبنّاها المختصّون في تطوير المحلّلات الآليّة لمعرفتهم بمدى قدرتها على تحليل الكلمات و النّصوص، والخطابات تحليلا صحيحا باستخدام تطبيقات الحاسوب، والدّكاء الاصطناعيّ.

وقد اعتمدت تلك التّطبيقات والمحلّلات الصّرفيّة على الوحدات الصّرفيّة (المورفيمات) كأصغر وحدة لغويّة صرفيّة دلّالة، حرّة (مستقلة) كانت كالأسماء والأفعال، أو مقيدة كالضمائر، واللّواحق الصّرفيّة، التي تشمل الصدور (السّوابق)، والدّواخل، والأعجاز (اللّواحق)، والمورفيمات عناصر صرفيّة تجمع الأفكار التي يتكوّن منها المعنى العام للجمله، فهي نواة المعنى المعجمي⁶.

وعليه نجد تناسبا كبيرا للتّحليل اللّغويّ الآليّ للخطاب القرآنيّ وبعض النّظريات اللّسانية الحديثة:

1- النّظرية البنائيّة: وهي توجّه فلسفيّ أساسا، أساسه الشّكل المجرد والصّورة الظّاهرة، وهو ما يتّفق مع التّحليل الصّرْفِيّ للفظ، فالفعل اللّغويّ ينتج عن الجمع بين الأصوات والمعاني، الذي يشكّل بنية تمثل جوهر اللّغة.

نجد كثيرا من التّفاسير تقوم على تفكيك اللفظ بإعادته إلى أصله (الجزر الثلاثي)، ثم بيان نوعه (اسما أو فعلا)، ثم توصيفه من حيث الصّنف والوزن، ماضيا أو مضارعا أو أمرا إن كان فعلا، وإن كان اسما قد يأتي: اسم فاعل، أو اسم مفعول، أو اسم زمان، أو مكان، أو مصدرا... وذلك للوصول إلى دلالاته الأخرى المعجميّة، النّحوية، التّركيبية.

2- التّوليديّة التّحويليّة: تركز على دراسة البنية مجرّدة دون التّظر إلى وظيفتها، إذ أنّها تهمّ بالبنيات اللّغوية عند حدوث عملية التّحويل عند توليد الجمل، دون

مراعاة لواقع المتكلم، ولا لسياق حديثه، فاللغة مجرّد نشاط عقليّ يتمّ بالتحويل من البنية العميقة إلى البنية السطحيّة وهذه العمليّة هي التي يقوم بها المحلّل الصَّرْفِيّ حيث يعمل على توليد البُنى الصَّرْفِيّة من الجذر الأصليّ، كما يتّضح تطبيق هذه النّظريّة اللّغوية في التحليل الصَّرْفِيّ في ظاهرة التّنابؤ، كتناوب المصدر مع الأبنية الصرفية الأخرى⁷، فالأصل أن يكون لكلّ صيغة معنى معين، لكن قد تقوم صيغة بأداء الدور الدلاليّ لصيغة أخرى، وهو منتشر في كتب التّفاسير واستقراء نصوص العرب القدامى، كما تعدّ ظاهرة نحويّة تركيبية لكنّ المنطلق صرْفِيّ.

قال تعالى: ﴿وَلَا يَطْئُونَ مَوْطِئًا يَغِيظُ الْكُفَّارَ﴾⁸ لفظ (موطئ) من الفعل (وطأ) جاءت على وزن (مَفْعِل) وهي زنة المصدر فيدلّ على الوطاء، وتعرب في هذه الحالة: مفعولا مطلقا، كما قد تأتي على زنة اسم المفعول، وتكون عندها مفعولا به، لأنّها تدلّ



النّظريّة الوظيفيّة: تبرز تطوّر اللّغة كظاهرة اجتماعيّة، وظيفتها التّواصل، من خلال العلاقات بين العناصر اللّغويّة (المورفيمات) في الجملة وتكون الوظيفة دلاليّة أو تركيبية، أو تداوليّة.

فالسّياق من أهمّ القرائن الدّالة على المعنى إلّا أنّ البنية الصَّرْفِيّة ودلالاتها أيضا تحمل دلالة معنويّة في اللفظ ذاته، استعمال المصدر غير استعمال الفعل، وتوظيف صيغة اسم الفاعل تختلف عن إدراج إحدى الصّيغ الأخرى (الصّفة المشبّهة، صيغة المبالغة، اسم المفعول...)، قال تعالى: ﴿فَالِقُ الْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ

حُسْبَانًا⁹، فاستعمال صيغة اسم الفاعل (فالق) مشتقّ من الفعل الثلاثي (فلق) للدلالة على الثبوت والدوام والتجدّد، بينما استعمل صيغة الفعل (جعل) للدلالة على الحدوث.

3- النظرية التداوليّة: قد يلجأ التحليل الصِّرفي إلى اعتماد إجراءات التحليل التداوليّة، كاستخدام الآليات اللّغوية للحجاج في الخطاب القرآنيّ، قال تعالى: ﴿إِنْ هِيَ إِلَّا أَسْمَاءٌ سَمِيَّتُوهَا أَنْتُمْ وَآبَاؤُكُمْ مَا أَنْزَلَ اللَّهُ بِهَا مِنْ سُلْطَانٍ﴾¹⁰ استخدام العامل الحجاجي (إلا) استثناء كلمة (أسماء) للرّبط بين الوحدات الصِّرفيّة في التشكيل اللّغويّ، قال تعالى: ﴿وَاللَّهُ غَالِبٌ عَلَى أَمْرِهِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَعْلَمُونَ﴾¹¹ في الآية توظيف للرّابط الحجاجي (لكنّ) قبل صيغة اسم التّفصيل: أكثر. الخطاب القرآني يمتاز بكونه حجاجيا موجّها للجميع، لذا فإنّ اعتماد نظرية الحجاج في تحليل بعض الألفاظ صرفيّاً لاستجلاء دلالتها أمر ضروري لتعميق الفهم وإفادة التحليل. لأنّ طباع النّاس تتفاضل وتتفاوت في التّصديق، فمنهم من يصدّق بالبرهان، وهناك من يصدّق بالأقوال الخطابيّة¹².

لقد كانت هذه النظريّات منطلقاً علميّاً للتحليل الآليّ للغة لما توفّره من آليات موضوعيّة لتحليل موضوعيّ منهجيّ، تقوم به الآلة مضاهية ما يقوم به العقل البشريّ بصورة منطقيّة، لكن بطريقة سهلة يسيرة ودقيقة، تختصر الوقت والجهد، توظيف النظريّات بصورة سليمة لا تتعارض مع النّسق المعرفيّ واللّغوي للقرآن الكريم ولا تتعارض مع قطعياته.

3) التحليل الصِّرفي للألفاظ القرآنيّة وإشكاليّة حوسبتها:

حوسبة اللّغة العربيّة، وتوظيف الذكاء الاصطناعيّ في تحليل ألفاظ القرآن الكريم صرفيّاً، فرضه عصر الرّقمنة والتّدقّق المعلوماتيّ قدّمت من خلالها التّقنية وصفاً وتوصيفاً صرفيّاً من خلال التّعامل مع الوحدات الصِّرفيّة التي تشكّل التّراكيب اللّغويّة باستعمال

خطوات إجرائيّة تمكّن الحاسوب من القدرة على التّوليد والتّحويل، فهو يعالج الكلمة عند تحليلها باستخدام تطبيقات التحليل الصَّرْفِيِّ الآليّ:

- يحدّد سماتها الصَّرْفِيَّة (اسم أو فعل، مفرد مثنى أو جمع...)
- يكشف عن جذرها ووزنها الصَّرْفِيِّ.

حيث يستدعي جميع الآيات القرآنيّة التي وردت فيها مشتقات هذا الجذر، وما يتولّد عليه من مادّة معجميّة، ثمّ يتدخّل بتوصيف ما يطرأ عليها من تغيّر في الحركات، أو زيادة حروف أو حذفها، وما يقوم به الحاسوب باستغلال الذّكاء الاصطناعيّ في توصيف الأبنية له بعدان:

أ- بُعد تشكيليّ تركيبيّ يعتمد على عمليّة التّوليد.

ب- بُعد تحليليّ يعبّر الأمثلة ويبيّن معانيها الصَّرْفِيَّة، من خلال إيرادها في السّياق الجمليّ أو النّصّيّ.

لنأخذ مادة (خلق) مثلاً:

الصّيغة الصَّرْفِيَّة	التّوصيف	التّمثيل
خَلَقَ	فعل ثلاثي، ماضي، مجرد/	﴿أَفِرُّ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ﴾ ¹³
يَخْلُقُ	وزن فَعَلَ	﴿أَفَمَنْ يَخْلُقُ كَمَنْ لَا يَخْلُقُ أَفَلَا
خَلَقَ	فعل مضارع من	تَذَكَّرُونَ﴾ ¹⁴
خَالِقُ	الثلاثي/وزن يَفْعَلُ	﴿أَمَنْ يَبْدَأُ الْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُ وَمَنْ يَرْزُقُكُمْ مِنْ
خَلَاقُ	مصدر الفعل الثلاثي/ وزن	السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ﴾ ¹⁵
خَلَّاقُ	فَعَلَ	﴿هُوَ اللَّهُ الْخَالِقُ الْبَارِئُ الْمُصَوِّرُ﴾ ¹⁶
مَخْلُقة	اسم فاعل/وزن فَاعِلُ	﴿إِنَّ الَّذِينَ يَشْتَرُونَ بِعَهْدِ اللَّهِ وَأَيْمَانِهِمْ ثَمَنًا
اختلاق	اسم ذات/وزن فَعَالُ	قَلِيلًا أُولَئِكَ لَا خَلَاقَ لَهُمْ﴾ ¹⁷

﴿إِنَّ رَبَّكَ هُوَ الْخَلَّاقُ الْعَلِيمُ﴾ ¹⁸	صيغة مبالغة / وزن فعّال	
﴿ثُمَّ مِنْ مُّضْغَةٍ مُخَلَّقَةٍ وَعَيْرِ مُخَلَّقَةٍ﴾ ¹⁹	اسم مفعول / وزن مفعلة	
﴿مَا سَمِعْنَا بِهَذَا فِي الْمَلَةِ الْأَخْرَةِ إِنَّ هَذَا إِلَّا اخْتِلَاقٌ﴾ ²⁰	مصدر الفعل	
	الخماسي / افتعال	

التّحليل الصَّرْفِيّ للخطاب القرآنيّ يقابله المعالجة الآليّة للصَّرْف العربيّ من خلال مكننة المعاجم، وتشكيل النصوص، وتوليد الكلام، والتدقيق الإملائيّ، والترجمة الآليّة، التعلّم بالحاسوب، ومعالجة الصَّرْف تأخذ منحنيين:

أولا الاشتقاق: وهو ظاهرة لغويّة تقوم عليها اللّغة العربيّة تخصّ الشّكل ممّا ساهم في ثرائها.

ومنحى ثان: وهو التّحليل: وهو تحليل الأبنية اعتماداً على المعنى.

ومنه فحوسبة الصَّرْف تقوم على :

1- الجداول: جدولة الكلمات الطّبيعيّة وفق مكوناتها الصَّرْفِيّة، بتحليل كلّ كلمة ومعرفة موقعها في الجدول.

2- القواعد اللّغويّة: تطبيق القواعد اللّغويّة، بتحليل النّظام الصَّرْفِيّ للّغة العربيّة التي جاء بها القرآن الكريم.

3- التّبادل: تجريب كلّ الاحتمالات العشوائيّة الواردة لتشكيل حروف الكلمة ومقارنتها بالجذور الأصليّة، على شاكلة القلب المكائيّ والذي تناوله ابن جنيّ في كتابه الخصائص، وأفرد له فصلاً، أسماه الاشتقاق الأكبر، أو يكون بتغيير حركة الحروف مع المحافظة على ترتيبها، وقد اشتهر بها صاحب المثلثات قطرب منظومات تعتمد فكرتها على الجمع بين ثلاث كلمات في مقاطع مسلسلة (مثلثات)، يتغيّر معنى الكلمة فيها بتغيّر تشكيل حرف واحد، بدءاً بالفتح ثم الكسر ثم الضّمّ، فهي تقوم على دراسة لغويّة

دَلَالِيَّةٌ للمفردات التي تتَّفَقُ في البناء الصَّرْفِيِّ من حيث ترتيب الحروف ولكن تختلف في حركاتها.

4- الأنماط: تقسيم الكلمات إلى مجموعات باستثمار تشابه الأنماط الخارجية للكلمات الطَّبِيعِيَّةِ حيث تشترك كلّ مجموعة في قاعدة استنباط الجذور لكلمات هذه المجموعة، ودور المحلل الصَّرْفِي هو:

- إعادة الكلمة إلى الجذر الأصلي (المادّة الثَّلَاثِيَّة) ..
- ضبط وزن الكلمة، فالميّزان الصَّرْفِيّ يُمْكِنُ من معرفة أحوال بنية الكلمة والأصل أن يكون من ثلاثة أصول (ف ع ل).²¹
- صياغة أمثلة تعليميّة أو دَلَالِيَّة في النّصّ.

وبالطَّبع فإنّ هذه القواعد تحوّل إلى صيغ رياضية ليتمكّن الحاسوب من التّعامل معها، باستخدام مجموعة من الآليات الصَّرْفِيَّة التي تمكّن من تفكيك المنظومة الصَّرْفِيَّة للكلمة²²، بالاعتماد على المخزون اللّغوي الذي يستمدّه من المدوّنات الحاسوبية، التي توفّر منهجيّة تتفوّق على نظيرتها التّقليديّة في جمع البيانات وتحليل أكثر الظواهر اللّغويّة بروزاً في اللّغة العربيّة عموماً، وفي الخطاب القرآني بصفة خاصّ.

توفّر المدوّنات بيانات ضخمة يمكن معالجتها وتحليلها بصورة سهلة ودقيقة، اعتماداً على الإمكانيّات الحاسوبية، والعمليّات التي يقوم بها من: إحصاء، وتصنيف، واسترجاع، فهو بذلك يمسّ ثلاثة جوانب أساسيّة من الاستعمال وهي: التّكرار، التّنوع، السّياق النّصّي²³.

وإذا يقوم الحاسوب بالتحليل الصَّرْفِيّ لألفاظ القرآن فهو يعمل على تحليل العلاقات التي تربط بين مفردات المعجم، كالعلاقة بين حدود الكلمات والصّيغ الصَّرْفِيَّة، مما يُمْكِنُ من معرفة أصل الكلمة وبنيتها التّصريفية (وزنها) بعد تجريدتها وردّها إلى جذورها مستفيداً من نظرية الحقول الدَلَالِيَّة، وهذه العمليّة تقوم أساساً على التّفكيك، ولكنّ عمليّة أخرى تلازمها في المعالجة الصَّرْفِيَّة للغة، وهي التّوليد الصَّرْفِيّ.

ومن خلال التّحليل الصَّرْفِيّ الآتيّ لألفاظ القرآن الكريم يمكن الكشف عن دلالات الكلمة باستقراء الأبنية الصَّرْفِيّة لأنّ لها دلالات على معانٍ مطّردة في مفرداتها. كالألفاظ التي تدلّ على الذات لها معانٍ ثابتة، إنّما تعدّد صيغها الدّالة على العدد: المفرد المثني والجمع، أو الجنس: مذكر ومؤنث، أو كالصّيغ الدّالة على الفعل، تتعدّد صيغها حسب الزّمن: ماضٍ، مضارع، أمر، أو حسب طبيعة الحروف: صحيح ومعتل، أو حسب عدد حروفه: ثلاثيّ، رباعيّ، مزيد.

وصيغ لها معانٍ عامّة كالمصادر التي تدلّ عموماً على الحدوث أو الفعل، وصيغ لها معانٍ خاصّة كصيغ الجمع: القلّة، الكثرة، منتهى الجموع، وكاسم الفاعل، والصّفة المشبّهة، وصيغ المبالغة.

ومن هذا الاستقراء وتعدّد الدّلالات وتنوّعها يستفيد المفسّر في إيجاد الأوجه التفسيرية، ويحتكم إليها للدّلالة على بعض المفردات بما يناسب السّياق:

قال تعالى: ﴿وَأَنَّ الْمَسَاجِدَ لِلَّهِ فَلَا تَدْعُوا مَعَ اللَّهِ أَحَدًا﴾²⁴، (مساجد) صيغة صرفيّة مشتقّة من الفعل (سجد) جاءت بصيغة الجمع، مفرداها (مسجد) على وزن (مَفْعَل) وهي من الصّيغ التي شدّت عن القاعدة، فهي صيغة اسم مكان وزمان، والذي يصاغ من الفعل الثلاثيّ مضموم العين في المضارع على وزن (مَفْعَل) بفتح العين، هذا وصف للصّيغة الصَّرْفِيّة مساجد. أمّا توصيفها فالآتي:

- يمكن أن تكون اسم مكان: الذي يتم فيه السّجود، وتقام فيه الصّلاة، وهو المعنى المقصود في الآية الكريمة: ﴿سُبْحَانَ الَّذِي أَسْرَى بِعَبْدِهِ لَيْلًا مِنَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ إِلَى الْمَسْجِدِ الْأَقْصَى الَّذِي بَارَكْنَا حَوْلَهُ لِنُرِيَهُ مِنْ آيَاتِنَا إِنَّهُ هُوَ السَّمِيعُ الْبَصِيرُ﴾²⁵ وهو مكان العبادة.

- يأتي مصدرا ميميّا بمعنى السّجود، فالسّجود لا يكون إلّا لله
- يفسّر بدلالته على موضع السّجود (الجهة)، وهو عضو من أعضاء جسم الإنسان، خلقه الله فهو له.

وهذا التحليل قائم على اعتماد المعنى بما يتناسب مع الصَّيغ الموضوعة لها، خاصّة مع الأبنية التي تشترك في بنيتها السَّطحيّة، وتختلف في دلالتها الصَّرْفِيّة العميقة، أو في الصَّيغ التي تتوافق في الوزن فيقع الالتباس، كالذي يكون بين صيغ (اسم المفعول، واسم الزمان، واسم المكان، المصدر)، لذا لا بدّ من إدراج السياق اللّغوي، فالحاسوب في حاجة إلى أدلة غير التّقليديّة لمعرفة الدّلالة الصَّرْفِيّة للبنية، كالتمييز بين المثني والصَّيغ المنتهية بـ (ألف ونون) غير المثناة:

فلفظ: الإنسان يمكن أن تحلّل على أنّها مثني فهي مركّبة : إنسان = إنس (مورفيم حر) + ان (مورفيم مقيّد).

ويمكن أن يعمل معاملة الاسم المفرد الدّال على ذات الشّخص أو الفرد من البشر قال تعالى: ﴿خَلَقَ الْإِنْسَانَ عَلَّمَهُ الْبَيَانَ﴾²⁶ إنسان = إنسان (مورفيم حر). فسره ما ورد في الآية التّالية وهو ضمير الهاء في (علّمه) ليدلّ على المفرد لا المثني. ومن الألفاظ المتشكلة مع المثني ما نجده في سورة الرحمن (المرجان، البيان، الرّيحان...) .
والتمييز بين المثني في حالتي النّصب والجرّ، وبين صيغ الجمع المذكّر السّالم (المحسنين، المتّقين، المصطفين، العالمين...)

وتميّزها أيضاً عن الصَّيغ التي تنتهي بياء ونون دون أن تكون مثني أو جمع مذكّر سالم مثل: قال تعالى: ﴿طَلَّهَا كَأَنَّهُ رُئُوسُ الشَّيَاطِينِ﴾²⁷ لفظ الشّياطين: جمع تكسير مفردة شيطان.

وهذا التّمييز لا يتمّ إلّا بالعودة إلى السياق لكشف الفروق الدّلاليّة والمعجميّة بين الأبنية المتقاربة شكلاً المتباينة مضموناً.

وإذا كانت الكفاية اللّغوية دليل المتكلّم باللّغة العربيّة إلى تمييز الصّواب وردّ الخطأ، فإنّ المعجم أوضح دليل يعتمد عليه الحاسوب للتّصحيح الإملائيّ، ولذا أصبح تزويد الحاسوب بعدّة معجميّة ضرورة لا مندوحة عنها، خاصّة أنّ التحليل الصَّرْفِيّ لألفاظ القرآن الكريم لا يقف عند حدّ المورفيم والصرفيم، بل يتعدّاه إلى الإحصاء اللّغوي للفظ،

ثم ضبط الميزان الصَّرْفِيّ للأفعال خاصّةً لأنّها أصل الاشتقاق ، لاتّفاق بنية الفعل مع أصول اللفظ، فهو منطلق التّوليد الصَّرْفِيّ²⁸. كما أن معرفة الصّيغ الصَّرْفِيّة تكشف عن الحدود بين الكلمات في السّياق، وفي هذا المستوى يتداخل الصَّرْف مع النّحو.

كما يبحث التّحليل الصَّرْفِيّ في غريب القرآن وتفسير كلماته، وقد يجد الحاسوب صعوبة في التّعرّف على الكلمات لولا الاستعانة بالتركيّب النّحوي، أو البناء الدّلالي للجملة، فقد يشير إلى وجود خطأ في كتابة كلمة وهي صحيحة، لأنّ رسم الكلمة قد يكون مخالفا لما هو في ذاكرته، رغم وجود تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تعمل على التّشكيل الآليّ الصّحيح، حسب الرّسم العثمانيّ الذي قد تشدّد فيه بعض الكلمات عن القاعدة المطّردة لكتابة التّاء في مثل قوله تعالى: ﴿إِنَّ شَجَرَةَ الزُّقُومِ طَعَامُ الْأُنِيمِ﴾²⁹. كتبت شجرت بتاء مفتوحة خلافاً للقاعدة، مع أنّها صرفياً اسم مؤنث، ولكن نجدها كتبت بتاء مربوطة في الآية قال تعالى: ﴿إِنَّهَا شَجَرَةٌ تَخْرُجُ فِي أَصْلِ الْجَحِيمِ﴾³⁰. وإن كان الأمر في ظاهره يتعلق بالكتابة والرّسم الإملائي لكن شاهده هو الصَّرْف، شجرة، امرأة: أسماء متمكّنة لها صيغها الصَّرْفِيّة. وهذا ما يؤكّد ضرورة التّعريف إلى مضمون النّص والخطاب ، في حين تبقى السّياقات الخارجيّة للنّص كالزّمان والمكان والبيئة الاجتماعيّة، التي تؤدّي دوراً في بناء المعنى خارج حسابات الآلة، ويبقى الإنسان هو الوسيط بين اللّغة الطّبيعيّة المستعملة في الخطاب، وبين الآلة التي تقوم بتحليل ذات الخطاب، بصورة آليّة معتمدة على تطبيقات يزودها بها الإنسان أيضاً، للحصول على نتائج دقيقة بصورة سريعة، مستعينة بالنّصوص الرّقمية والمدوّنات التي صار من السّهل بناؤها والعمل عليها في مجال حوسبة اللّغة.

(4) إشكاليات التّحليل الصَّرْفِيّ ومقترحات حلّها:

رغم الجهود الحثيثة المبذولة في سبيل حوسبة كاملة للّغة العربيّة، وتحليل مستوياتها آلياً لاسيما على المستوى الصَّرْفِيّ، لإيجاد معالجات ومحلّلات صرفيّة آليّة، إلّا أنّنا نجد أنفسنا أمام خصوصيّات لغويّة في اللّغة العربيّة ذاتها، وأخرى معرفيّة تتعلّق بالنّصوص القرآنيّة، مما

يشكّل تحدّيًا حقيقيًا أمام الاستخدام الصّحيح والمفيد لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وهذا التّحدّي قائم على إشكاليات تعترض التّحليل الصّرْفِيّ لألفاظ القرآن الكريم، منها ما يتعلّق بمنظومة اللّغة العربيّة ، ومنها ما يخصّ منظومة الحاسوب.

على مستوى الحاسوب: نجد التّباين في التّطوّر الحاسوبيّ المتسارع من جهة، وبين الدّراسات اللّغوية التي تتسم بالبطء مقارنة بالتّطوّر التقنيّ من جهة أخرى، ضِفْ إلى ذلك المرجعيّة الغربيّة لتطبيقات الحاسوب، فلمصمّمون لبرامج التّحليل الصّرْفِيّ الآليّ متخصصون وتقنيون، قد ينشغلون بالمطرّد من القواعد الصّرْفِيّة، ويشتغلون بها في التّحليل الصّرْفِيّ للكلمات، ويغيب عنهم النّظر إلى الطّواهر الشّاذّة، كما أنّهم قد يهتمون بالجانب التّوليديّ، متغافلين بغير دراية عن الجانب التّحليليّ للكلمة مع أنّ التّوليد والتّحويل جانبان أساسان في التّحليل³¹.

جهود القدامى في الدّراسات الصّرْفِيّة لا تتفق كليًا مع نظم الحاسوب الذي لا يتعامل إلا بالخوارزميّات، أو باستعمال لغات ترميز رياضيّة تستخدم في الذكاء الاصطناعيّ، وهي عمليّات دقيقة تعمل على توليد الكلمات وتحليلها بعمليّات مضبوطة، تتطلّب رصدًا دقيقًا للبنى الصّرْفِيّة في اللّغة العربيّة، وإحاطة كاملة أو شبه كاملة بكلماتها نظرًا لغنى اللّغة العربيّة بالمفردات كونها لغة اشتقاقية توليدية بدرجة كبيرة، فتستقبلنا تحدّيات كبرى لفكّ شيفرة التّحليل الصّرْفِيّ للخطاب القرآني لثبات مقاصده، ومن هذه التّحدّيات:

- التّشكيل: الذي قد ينبثق عنه توليد معان كثيرة من جذر واحد، وبالتالي تتعدّد استعمالاته حسب الوظيفة التّواصلية، مثل: قال تعالى: ﴿قَالُوا يَا شُعَيْبُ مَا نَفَقَهُ كَثِيرًا﴾³²، لفظ نفقه: فعل مضارع من الفعل (فقه)، والتي تقبل أن تكون مكسورة العين: (فِقَهَ) بمعنى فهم، ولا يمكن أن تكون من فقه بضمّ العين: بمعنى صار فقيها، عالما:

أولاً: لأنّ المضارع مفتوح العين، فلو كان مضموم العين في المضارع لكان مضموم العين في الماضي أيضًا.

ثانياً: السِّياق يطلب المعنى المعجميّ (فهم).

- الألفاظ الدِّينيّة التي تأتي بالرّسم العثمانيّ: (الصّلوة، الزّكوة...) والألفاظ التي لها أصول غير عربية: (المشكاة، استبرق، قسورة).

- تماثل الأبنية وتمايز الدّلالة الصَّرْفِيّة.

- تعدّد الدّلالة المعجميّة للبنية الصَّرْفِيّة الواحدة (المشترك اللفظي) حيث تحمل بنية الكلمة نفسها أكثر من معنى، مثل لفظ: صدق، قال تعالى: ﴿قُلْ صَدَقَ اللَّهُ فَاتَّبِعُوا مِلَّةَ إِبْرَاهِيمَ حَنِيفًا وَمَا كَانَ مِنَ الْمُشْرِكِينَ﴾³³ أي أخبرهم يا محمد أنّ الله صدق فيما أخبر به.

وقال تعالى: ﴿وَلَقَدْ صَدَقَ عَلَيْهِمْ إِبْلِيسُ ظَنَّهُ فَاتَّبَعُوهُ﴾³⁴ أي أنّ إبليس تنبّط من ظنّه بأنّ يتبعوه إنّ أغواهم.

وفي قوله تعالى: ﴿فَلَا صَدَقَ وَلَا صَلَّى﴾³⁵ أيّ أنّه لم يصدّق بكتاب الله ولم يؤمن به.

أمّا في قوله: ﴿وَقُلْ رَبِّ أَدْخِلْنِي مُدْخَلَ صِدْقٍ وَأَخْرِجْنِي مُخْرَجَ صِدْقٍ﴾³⁶ تشير كتب التفسير إلى أنّ مدخل صدق ومخرج صدق بمعنى: المدينة ومكّة، وقيل هي دعاء الرّسول صلى الله عليه وسلم يا ربّ أمتني إمّانة صِدْق، وأخرجني بعد الممات من قبري يوم القيامة مُخْرَجَ صِدْق.

- العدول إلى الصّيغ الصَّرْفِيّة لتمييز اللّغة العربيّة بالمرونة والشّجاعة بالخروج عن الضّوابط اللّغويّة في تحديد دلالات الألفاظ، من خلال اختيار الألفاظ المعبّرة عن غرض المتكلّم أو العدول عن ما هو مقررّ أصلاً أو قياساً، بما تقتضيه الوظيفة التّواصلية، بمخالفة ما تواتر في كلام العرب، كأنّ نعبر بصيغة المثنّى والمقصود الجمع أو العكس، وهو ما يطلق عليه الالتفات العدديّ.

الصَّرْف ميدان لغويّ يستوعب التّعبيرات الصّوتية، ومرن حيويّ قابل للتّطوّر، كما يقبل الجوازات الصّرفيّة في الوزن والشّكل، وذلك عن طريق ظاهريّ الإعلال والإبدال.³⁷

خاتمة:

يصحّ القول أنّ اللّغة العربيّة من أكثر اللّغات الطّبيعية مرونة وشجاعة، لقد استطاعت أن تقتحم عالم التّكنولوجيا والبرمجيّات، في حركة مواكبة لتطوّرات العصر في ظلّ التّحوّل الرّقمي الذي اقتحم أغلب المجالات حتى الاجتماعية منها والإنسانيّة. فقد استطاعت الدّراسات اللّسانيّة الحديثة أن تلج عالم الرّقمنة لمعالجة اللّغة وتحليلها في جميع مستوياتها، وإذ نركّز في بحثنا على التّحليل الصّرْفِيّ لألفاظ القرآن الكريم بتوظيف استخدامات العالم الرّقمي، والدّكاء الاصطناعيّ نخلص في الأخير إلى جملة من النتائج يمكنها المساهمة في مسيرة البناء والتّطوير :

- حوسبة اللّغة العربيّة وسيلة حديثة لضمان التّطوّر الحضاريّ مع المحافظة على الكيان الثّقافيّ و الفكريّ للّغة في ظلّ التّدقّق المعلوماتيّ.
- اللّغة العربيّة ثريّة بمفرداتها غنيّة بالظّواهر اللّغويّة لذلك لا بدّ من تيسير بناء المدوّنات وحوسبة التّراث العربيّ الذي يُعدّ المرجعيّة اللّغويّة، والخلفيّة الثّقافيّة للتّواجد العربيّ ضمن الثّورات التّكنولوجيّة المتسارعة.
- اهتمام الجامع اللّغويّة بالدّراسات الحديثة، وإعادة بعث حركة تأليف المعاجم لتوحيد المرجعيّات. وتطوير المعاجم المحوسبة، في سبيل تنمية الذخيرة اللّغويّة العربيّة.
- ضبط أنظمة التّحليل الآليّ للّغة العربيّة، وضبط المدقّق اللّغويّ الإملائيّ والنّحويّ العربيين من خلال جدولة احتمالات الخطأ والصّواب أثناء الاستخدام.
- تكريس عمل مجامع اللّغة العربيّة للحفاظ على لغة القرآن، مع أنّ الواقع أنّ القرآن هو الذي حفظ اللّغة، ومن خلاله كُتب لها الخلود. والتّأصيل للهويّة.
- مراقبة ومتابعة التّطبيقات المستخدمة في الدّكاء الاصطناعيّ للاهتمام بكلّ المستويات اللّغويّة لأهمّها تكامل فيما بينها.

- بناء معاجم صرفيّة على أسس نظريّة حديثة تستوعب الرّقمنة وتطبيقات الذكاء الاصطناعيّ بكلّ يسر وسهولة، مع المحافظة على المنظومة الصَّرْفِيّة للغة العربيّة.
 - تطوير المعالجة الآليّة للغة العربيّة وتحليل الخطاب القرآنيّ في كلّ مستوياتها، من خلال تجميع مكثّف لكلّ البيانات لتغطية كلّ الاحتمالات الممكنة لورود الظواهر اللّغويّة
- الهوامش:**

- ¹ زكريا عريف. مشروعية توظيف اللسانيات في تفسير القرآن الكريم-دراسة لأراء الرافضين والمؤيدين-مركز تفسير الدراسات القرآنية. ص14 .
- ² مصطفى الغلاييني. جامع الدروس العربية ج1. المكتبة العصرية. بيروت. 1994. ط30. ص9.
- ³ سورة القارعة الآيات (1-3).
- ⁴ سورة القارعة الآيات (9-10).
- ⁵ سورة الزلزلة الآية1.
- ⁶ تمام حسّان. مناهج البحث في اللغة. دار الثقافة. الدار البيضاء. 1407هـ. ص170.
- ⁷ علي خليفة عطوة عبد اللطيف. دور الأبنية الصرفية في دلالة الكلمة القرآنية. مجلة الآداب واللغات. المجلد20. غدد1. ديسمبر2020. ص69.
- ⁸ سورة التوبة الآية 120.
- ⁹ سورة الأنعام الآية 96.
- ¹⁰ سورة التّجم الآية 23.
- ¹¹ سورة يوسف الآية21.
- ¹² آمنة بلعلي. الإقناع المنهج الأمثل للحوار والتواصل. نماذج من القرآن والحديث. مجلة التراث العربي. عدد89. 2023. ص04.
- ¹³ سورة العلق الآية 1.
- ¹⁴ سورة النحل الآية 17.
- ¹⁵ سورة النمل الآية 64.
- ¹⁶ سورة الحشر الآية 24.
- ¹⁷ سورة آل عمران الآية77.
- ¹⁸ سورة الحجر الآية 86.

- 19 سورة الحج الآية 5.
- 20 سورة ص الآية 7.
- 21 عبده الراجحي. التّطبيق الصِّريّ. دار النهضة. بيروت 1973. ص 10.
- 22 ينظر: نبيل علي. اللغة العربية والحاسوب. تق أسامة الخولي. دار تعريب. 1988. دط. ص 288.
- 23 عصام محمود. اللسانيات الحاسوبية العربية. دار الوفاء للطباعة والنشر. 2015. ص 95.
- 24 سورة الجن الآية 18.
- 25 سورة الإسراء الآية 1.
- 26 سورة الرحمن الآيات (3-4).
- 27 سورة الصافات الآية 65.
- 28 نهاد الموسى. نحو توصيف جديد للسانيات الحاسوبية. مجلة البصائر. مجلد 7. عدد 2. 2003. ص 133.
- 29 سورة الدخان الآيات (43-44).
- 30 سورة الصافات الآية 64.
- 31 وجدان محمد صالح كناني. اللسانيات الحاسوبية العربية-الإطار والمنهج-. المعهد الإسلامي للبحوث والتدريب. ص 14.
- 32 سورة هود الآية 91.
- 33 سورة آل عمران الآية 95.
- 34 سورة سبأ الآية 20.
- 35 سورة القيامة الآية 31.
- 36 سورة الإسراء الآية 80.
- 37 أحمد الحملاوي. شذا العرف في فن الصرف. دار الفكر العربي بيروت. 1999. ط 1. ص 89.