

## الأنطولوجيا القرآنية: بحث في المعالجة الدلالية لمعجم القرآن الكريم الإلكتروني

Qur'anic Ontology: A study on the semantic processing of the electronic qur'anic lexicon

أ.د. صلاح الدين زرال

Pr. Salah Eddine Zeral

جامعة محمد لمين دباغين سطيف2، الجزائر

s.zaral@univ-setif2.dz

د. خديجة حاج مدني<sup>(1)</sup>

Dr. Khadija Hadj Madani

جامعة محمد لمين دباغين سطيف2، الجزائر

k.hadjmadani@univ-setif2.dz

### ملخص

#### معلومات حول المقال

تاريخ الاستلام 2024-12-08

تاريخ القبول 2025-03-19

#### الكلمات المفتاحية

المدونة القرآنية

المعالجة الآلية

المعالجة الدلالية

الفهرسة الآلية

الأنطولوجيا القرآنية

إن مرمى هذا البحث، يأخذ بعين الاعتبار الأسس المعرفية والممارسات التجريبية التي تجعل الباحثين أكثر وعيا بضبط إجراءات المعالجة الآلية على القرآن الكريم، من أجل تقديم نموذج معرفي للأنطولوجيا القرآنية يكون قابلا للتجسيد؛ فهذه المقاربة التي تجمع بين الجانبين اللساني والحاسوبي يُمكن أن تكون مقترحا لبحوث حاسوبية طلائعية تُسخر لخدمة اللغة العربية، بوصفها في هذا البحث لغة القرآن الكريم، حيث استند العمل على التحليل المعجمي الدلالي-الحاسوبي للكشف عن الخصائص الآلية لفهرسة القرآن الكريم، مما ساعد على بناء قاعدة بيانات قرآنية منظمّة تعبّر عن النظام المعرفي الآلي داخل القرآن الكريم.

### مقدمة

التي عالجت آليا اللغة العربية من جميع المستويات، منها: «أنطولوجيا حاسوبية للنحو العربي نحو توصيف منطقي جديد للغة العربية» لطارق المالك، و«هندسة الأنطولوجيا» لعريب العويشق، و«التحليل المعجمي الدلالي في حوسبة اللغة العربية للمعز بالله السعيد، والمعجم الموسوعي لألفاظ القرآن الكريم لأحمد مختار عمر، إضافة إلى أوراق بحثية حول الفهرسة الآلية والمعالجة الدلالية.

هذا من شأنه ساعد على بناء قاعدة معرفية توضّح آليات تحليل المدونات اللغوية ببرامج حاسوبية نستطيع من خلالها تقديم هندسة خوارزمية عن الأنطولوجيا القرآنية، حيث تمّ اختيار مدونة «المرشد لألفاظ القرآن الكريم، فهرسة حاسوبية لجميع ألفاظ القرآن الكريم بالترتيب الألفبائي لجذور الألفاظ» لإسماعيل أحمد آل محمد علي، الصادر عام 2023، نظرا لاعتماده على فهرسة حديثة تربط ألفاظ القرآن الكريم بالأعداد والآيات وفق آليات جعلت العمل يبدو -من منظور المعالجة الدلالية- أنّه نموذج للمعرفة القرآنية، فتحققت فيه مفاهيم الأنطولوجيا القرآنية التي تسعى إلى تجسيد الشبكة الدلالية بين البيانات اعتمادا على الويب الدلالي والخوارزميات، وهو ما أضاف ميزة العصرنة

يسعى هذا البحث إلى إبراز مكانة الدراسات القرآنية في الأنطولوجيا العربية الرقمية ومدى تأثير خصوصية المدونة القرآنية على المقاربات الحاسوبية، إذ تفرض المعالجة الآلية للقرآن الكريم التزوّد بعدّة إجراءات متخصصة من الناحية اللسانية والحاسوبية توصل إلى استنتاجات تجريبية ذات قيمة تقنية تزيد البحث القرآني الرقمي اتساعا. تم اختيار معجم القرآن الكريم الإلكتروني من أجل تأكيد أهمية الوسيط التقني في ربط مدونته اللغوية بالنظم الآلية ليكتسب صفة الرقمية والعصرنة، كما أنّ المعالجة الدلالية قد كشفت أنّ عملية نقله للفضاء الشبكي ليست نسخا بل تعكس هندسة خوارزمية لشبكة الألفاظ القرآنية ضمن الكاشف السياقي وفق توزيع إحصائي رياضي منظم. لذا يحاول البحث، باعتماد اللغة التوصيفية الحاسوبية، تقديم نموذج معرفي آلي مختص بالبحث اللغوي والمعجمي والدلالي عبر ما يصطلح عليه بالأنطولوجيا القرآنية، بوصفها مقارنة حاسوبية يمكنها معالجة وجودية ألفاظ القرآن الكريم معالجة آلية.

تأسس الجانب المعرفي للبحث على الخبرات التجريبية

والرقمنة للقرآن الكريم.

نستزيد من هذا، أنّ سياق البحث العلمي قد تطوّر إلى ابتكار مناهج حاسوبية ذات طابع تحليلي زادت وفرة وانتشاراً، فانتقلت بذلك أسس الوصف المنهجي إلى التوصيف الآلي الذي يحاول محاكاة عقل الإنسان في تقديم استنتاجات علمية موضوعية حول الظاهرة اللغوية؛ لأنّ العالم الرقمي صار البيئة الفعلية الجديدة التي تُجرى فيها مختلف التجارب، فاستطاعت اللغة العربية عبر وسائط اللسانيات الحاسوبية أن تدخل مختبرات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي لتكتسب قيمة وأسلوب العلوم التجريبية بجعلها أكثر تعاملًا مع الطابع التحليلي.

### 1- حاجة الدراسات القرآنية إلى المعالجة الدلالية

يحتاج المتخصصون في مجال الدراسات اللغوية والقرآنية إلى مراجع عديدة تزودهم بالمعرفة القرآنية وتساعدهم على توجيه البحث في نظامية القرآن الكريم وخصوصيته، ككتب التفاسير والقراءات والاجتهادات التحليلية والتأويلية، بيد أنّ العصر الحديث؛ أي عصر الآلة، قد أسهم في توفير بيئة تقنية جعلت القرآن الكريم نصاً أكثر تفاعلاً مع قارئه، لأنّ اللسانيات الحاسوبية computational linguistics تضع أمام الباحثين منظراً آلياً يعينهم على التدقيق في جزئياته: الصوتية والصرفية والنحوية والدلالية، كما يتيح لهم توصيف معطياته النصية والسياقية باختيار أحد أدوات المعالجة الآلية، مع إمكانية تفسير المعلومات بطريقة سهلة وواضحة. من الدراسات الزائدة في معالجة القرآن الكريم Quranic processing معالجة دلالية semantic processing، ما يصطلح عليه بالفهرسة الآلية التي تتجاوز المستوى المعجمي إلى المستوى الدلالي بجعل محتوى المعاجم اللغوية أو المدونة يبدو في شكل شبكة دلالية semantic network تنتظم داخلها الألفاظ، هذا العمل يحتاج إلى تكاتف جهود لسانيين وحاسوبيين من أجل تقديم أنطولوجيا موسعة تضم أكبر قدر ممكن من المعارف القرآنية.

تدخل الفهرسة الآلية ضمن مجال صناعة المعاجم lexicography التي خصّصت مناهجها لجمع الألفاظ وفق طرائق حاسوبية ذكية تعكس تطوّرًا تقنياً في طريقة الترتيب والإيضاح مع محاولة توظيف الآلية التي تجعل المعجم القرآني يتسع لاحتواء الثروة اللفظية والدلالية والسياقية،

نجد منها معاجم الغريب ومعاجم الألفاظ ومعاجم الأدوات والضمائر ومعاجم الموضوعات وغيرها، وقد مثل المعجم الموسوعي لألفاظ القرآن الكريم عملاً تجريبياً ضخماً يتزوّد منه الباحثون بالمعلومات اللغوية الرئيسية التي تفكّ الالتباس الدلالي وتوضّح مواضع التوظيف واختلافاتها السياقية. الممارسة التجريبية التي قادها «أحمد مختار عمر» مع عدد من الباحثين حققت هدف جعل القرآن الكريم مواكبا للعصر، إذ يوفّر هذا المعجم في نسخته الحاسوبية مالا يوفّره في نسخته الورقية من تسريع عرض المعلومات وتخزين الألفاظ وإحصائها فضلاً عن توفير العناية على الباحث، من سمات الجدة فيه أيضاً، كثرة مداخل البحث: «الجزر، الجذع، النوع، الوزن، المجال الدلالي، الصورة الواردة، السورة والآية، القراءة، المجال الدلالي للقراءة» (أحمد مختار عمر، 2002). فلم يكتف هذا العمل بترتيب الألفاظ تحت بعضها بل أخضعها لمعالجة آلية Automated processing تجمعها ضمن مجالات دلالية أو موضوعات معيّنة، فهذه الإضافة سهّلت على الباحثين عملية بناء أنطولوجيا قرآنية. بنوّه الباحث طارق المالكي في كتابه أنطولوجيا حاسوبية للنحو العربي، إلى إشكالية تعاني منها المكتبة الرقمية العربية تتمثّل في الحاجة إلى شبكة دلالية تمدّ الباحثين بالأدوات اللازمة لعملية المعالجة الآلية، لأنّ طموح حوسبة لغة القرآن الكريم لا يعني التوقّف عند نسخته من الورقي إلى الرقمي أو الاكتفاء بإدخال قدر كبير من معطياته اللغوية إلى قواعد البيانات، بل تتطلب البيئة الحاسوبية توفير نماذج تمثيلية للبيانات قصد تهيئة الحواسيب لتوصيفها (ينظر: طارق المالكي، 2015): صوتاً وصرفاً ونحواً ومعجماً ودلالة وبلاغة، وهو ما يسعى إليه الويب الدلالي semantic web عبر إكساب الحاسوب computer القدرة على فهم خصوصية اللغة العربية ومعالجة مواردها الرقمية ثمّ الكشف عن الكم الهائل من المعرفة المخزّنة عنها، مع استثمار التطورات الحاصلة في مجال الذكاء الاصطناعي والمنطق الوصفي، مما يجعل المعالجة الآلية للقرآن الكريم على وجه الخصوص في حاجة إلى المعالجة الدلالية لتجسيد مشروع بناء محتوى رقمي يضيف معنى للمعطيات اللغوية يكون قابلاً للحوسبة الآلية الذكية.

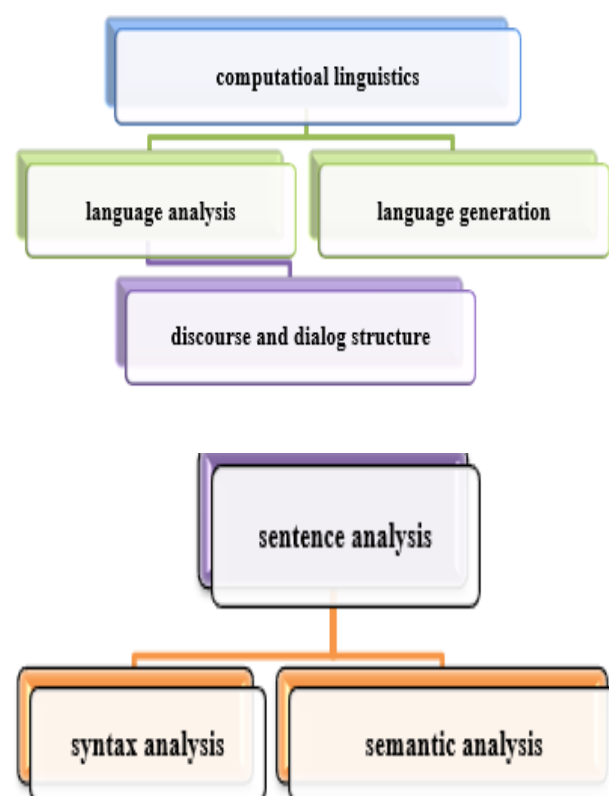
محاولة حلّ هذه الإشكالية يعني تقديم مقترحات عملية لتعزيز المعالجة الدلالية، تستند إلى الأنطولوجيا بوصفها

تعدّ الأنطولوجيا القرآنية Quranic ontology أنطولوجيا مخصصة بمجال معين أو ما يصطلح عليه بأنطولوجيا المجال domain ontology؛ «تتضمن أنطولوجيا القرآن الكريم أهم المصطلحات والمفاهيم الواردة في القرآن الكريم والأحاديث النبوية وكذلك تفسير ابن كثير وتصف علاقة تلك المصطلحات ببعضها» (عريب بنت عبد الله العويشق، 2017) هذا ما يجعل التّأصيل المنهجي لبناء أنطولوجيا القرآن الكريم يستهدف بالدرجة الأولى قاعدة البيانات المعجمية lexicons، أو أنطولوجيا المفردات lexicons database من أجل إعادة تصنيف الألفاظ وتشجيرها بحيث تظهر لنا هندسة المفاهيم المرتبطة بسياقاتها، لأنّ هدف الأنطولوجيا القرآنية ليس العمل على ربط الألفاظ ببعض بل إيجاد علاقات دلالية بين المفاهيم. لذا يساهم التحليل المفهومي في تمثيل معجم القرآن الكريم الإلكتروني في شكل كَلّي منظّم للمعلومات، هذا يتيح اللغات التوصيفية الحاسوبية markup languages تقديم تمثيل معرفي شامل يضمّ اللفظة والآية والسورة وغيرها من المعارف المعجمية.

هذا يعني أنّ الأنطولوجيا القرآنية تتأسّس على معالجة البنية المفهومية للألفاظ ضمن السياق القرآني، بعدها جزءا من البنية المعجمية الشاملة أو الشبكة الدلالية القرآنية، فتلك الألفاظ بلغة الأنطولوجيا لا ينظر إليها بوصفها مفردة معزولة عن السياق بل تقتضي المعالجة الدلالية تتبع الحركية السياقية التي تسلكها الألفاظ في تشييد البنية الدلالية لمعجم القرآن الكريم.

تجدر الإشارة إلى أنّ مصطلح الأنطولوجيا ontology المستعمل في السياق الرقمي digital لا يراد به المعنى الفلسفي المرتبط بالبحث في الوجود بما هو موجود، بل نقصد بالأنطولوجيا ههنا المرتبطة بعلم المعلومات التي دخلت مجال الحاسوب «في فترة الثمانينات من القرن العشرين وذلك لنمذجة المعرفة. لذا فهي تعدّ من أحد التطبيقات الحاسوبية لتمثيل ومعالجة الدلالة للغات الطبيعية وذلك للوصول إلى فهم للمعرفة البشرية وتمثيلها بشكل ممنهج يسهل على الحاسوب معالجته واستنباط المعارف منه» (هند بنت سليمان الخليفة وآخرون، 2017) يؤكّد هذا التأريخ أنّ مصطلح الأنطولوجيا له مدلوله المعرفي الخاص المرتبط بالمعالجة الدلالية كما يعدّ ركيزة الويب الدلالي في الربط بين البيانات.

نمذجة للمعرفة أو هيكلا لقاعدة معرفية تربط بين مجالات اللغة العربية ومستوياتها وبين أجزاء القرآن الكريم (اللفظ والمعنى والسياق)، حتى تكون بينها علاقات دلالية تمثّل فضاء معرفيا يمكن معالجته آليا. لذا تعدّ الأنطولوجيا العربية arabic ontology نموذجا معرفيا موسعا يشمل فروع اللغة العربية والشبكات الدلالية فيما بينها، تعمل على تهيئة الحاسوب ليكون مرجعا رقميا نعود إليه لتجسيد أنظمة القرآن الكريم حاسوبيا ولاسترجاع المعلومات منه (IR) information retrieval.



تقدّم لنا الخطاطة إبانة منهجية عن الهدف من توظيف اللسانيات الحاسوبية كمقاربة عصرية في تحليل المدونات وتوصيفها؛ لتكون للحاسوب القدرة على توليد وتفسير اللغة الطبيعية (Ralph Grishman, 1986)، كما يبسّط لنا Ralph Grishman كيف تتم العمليات اللغوية من الناحية الإجرائية عبر نموذج تحليل الجملة وتحديد معناها؛ ففي الممارسة العملية تتم ترجمة مدخلات اللغة الطبيعية إلى لغة ذات دلالات بسيطة أو إلى لغة يمكن تفسيرها بواسطة نظام الحاسوب، تلك هي المرحلة الأولى لمعالجة وتحليل تركيب الجملة آليا (المراجع نفسه، ص 9).

## 2- هندسة الأنطولوجيا القرآنية

البيانات والمعطيات، مما يعني أنّ لغة الأنطولوجيا OWL لغة توصيفية حاسوبية دلالية، لذلك تعدّ قاعدة أساسية للويب الدلالي semantic web؛ إنها تحليل مفهومي آلي للغة الطبيعية.

**3-المعالجة الدلالية لمعجم القرآن الكريم الإلكتروني**  
في جوهر إشكالية الأنطولوجيا القرآنية، نطرح سؤالنا: كيف نطبّق المعالجة الآلية على القرآن الكريم؟ هذا السؤال يكشف عن ربط النص القرآني بالأنطولوجيا الرقمية. إنّ الجزء الكبير من الإجابة عن السؤال يعكس الرغبة في البرهنة على أنّه نص صالح لكل زمان وعقل وسياق، سيما وأنّ السياق الرقمي يلح على احتواء جميع المدونات اللغوية والثقافية. ومما هو مهم في هذا الموضوع، أنّ الاشتغال منصب على إبراز خصوصيات مدونته من جميع المستويات. على هذا الأساس، يعدّ معجم القرآن الكريم الإلكتروني حاجة ماسة للتعريف بالقرآن الكريم والحفاظ على بياناته وتسويقه في قالب عصري يتناسب مع خصوصيته.

يعرّف ليتش Leech «المدونة corpus بأنها قواعد بيانات تنظيمية ضخمة نسبياً لمجموعة من النصوص الإلكترونية، التي تُجمع وتصمّم وفق معايير محدّدة للاستخدام في البحث اللغوي»، (هند بنت مطلق العتيبي، 2016). نلاحظ من هذا التعريف للمدونة أنّ اللغة الحاسوبية لها منظومتها المصطلحية الخاصة إذ تربط بين ما هو لغوي وتقني في آن، ذلك أنّ تكييف البحث اللغوي ضمن هذا المجال صار تحت المعالجة الآلية للنصوص الإلكترونية؛ أي تلك التي كُتبت بالخوارزميات الحاسوبية Algorithms، أو بالوصف الرياضي، على هذا الأساس صار تحليل المدونة القرآنية يعتمد على أدوات آلية.

تجدر الإشارة إلى أنّ النصّ text في السياق الرقمي له مفهومه الخاص أيضاً، فالنصوص من منظور حاسوبي تعدّ سرداً لكلمات لا تكون بينها علاقة بل يتم توضيح تلك العلاقات حاسوبياً أو تقديم برامج تمكّن الحاسوب من استنباطها؛ فالمعالجة الدلالية تسعى إلى تحقيق العلاقات بين المفاهيم والأصناف الموجودة في النصوص، وبذلك يمكن إنشاء أنطولوجيا منها (ينظر: عريب بنت عبد الله العويشق، 2017)

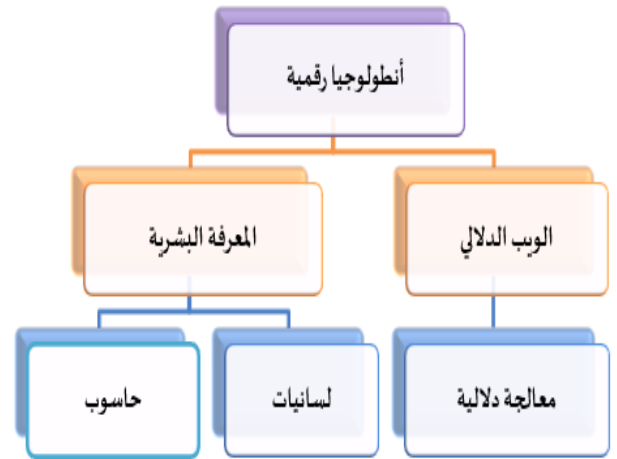
### 3-1-التوصيف الدلالي لقاعدة بيانات المرشد لألفاظ

#### القرآن الكريم

إنّ الآلية التي تمّت بها الفهرسة الحاسوبية لألفاظ القرآن الكريم كانت بالاعتماد على أصول جميع ألفاظ القرآن

من المصطلحات المهمة في هذا المجال: قاعدة البيانات المعجمية leximirka's lexicographic database modle يقصد بها تنظيم شجري للعلاقات بين التصنيفات الموجودة لتظهر جميعاً مترابطة ببعض، وهو ما يجعل شبكة المفهومات متّحدة في نمذجة معرفية واحدة، لدرجة يصعب تحقّق المعنى الكلي لها بفصل أحد أجزائها.

يختصر المخطط الموالي مفهوم الأنطولوجيا الحاسوبية وأهدافها في كونها نمذجة للمعرفة؛ فهي تؤسّس لقاعدة معرفية رقمية عبر الرّبط بين المفاهيم والمصطلحات وبين مجال البحث بشكل ممنهج يساعد على فهم وتفسير المعرفة وفق آليات تسهل على الحاسوب معالجتها واستنطاق المعارف منها.



لهذا، تعمل الأنطولوجيا على هيكلة فروع المعرفة لتكون بينها علاقات دلالية في شكل شبكات دلالية تمثل فروع المعرفة البشرية، ووفقاً لورقة بحث «لعريب العويشق» تربط هندسة الأنطولوجيا بمعنيين: الأول هو تمثيل نظري للعالم أمّا الثاني فيقصد به أحد مكونات القاعدة المعرفية، ونظراً لأهميتها خُصّصت لها لغة حاسوبية تعرف بـ (OWL (Ontology web language أي لغة الأنطولوجيا الشبكية التي شاعت مع مشاريع الويب الدلالي semantic web. كما أنّها تستخدم لتمثيل الواقع حاسوبياً.

نستنتج ممّا سبق، أنّ الأنطولوجيا مقارنة حاسوبية تساعد على تقديم هندسة شكلية للمعرفة البشرية. تتعلّق بمجال معرفي معيّن تقوم بتحديد العلاقة بين مفاهيمه ومجالاته. يتم الاستعانة بها لتنظيم المعلومات وتسهيل الحصول عليها واستخراجها، يمكن وصفها بذاكرة أكثر تنظيماً للبيانات لأنّها ترتبط بالمعالجة الدلالية التي تضيف المعنى لتلك

والحركات الإعرابية بالإضافة إلى إيراد نص الآيات كاملة دون اقتطاع اللفظة من سياقها، كما تتيح الآليات المعتمدة الإشارة إلى أسماء السور وأرقامها وأرقام الآيات وأرقام صفحات المصحف، حيث تمّ إحصاء 78245 لفظة قرآنية (إسماعيل أحمد آل محمد علي، 2023) يمكننا توضيح ذلك أكثر في الجدول الآتي الذي يعكس توصيفا للبناء الخارجي للمرشد وعلاقته بالمعالجة الدلالية:

جدول (01): نموذج مصغر عن البناء الخارجي للمرشد

| جذر/ أصل اللفظة. اللفظة وعدد ألفاظ هذا الجذر                                                                                                       | اللفظة بالرسم الإملائي | تكرار اللفظة | اللفظة بالرسم القرآني | ترتيب اللفظة في الآية | رقم الآية | اسم السورة ورقمها | رقم الصفحة في المصحف |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------|-------------------|----------------------|
| آدم 13                                                                                                                                             | آدَمَ                  | 13           | ءَادَمَ               | 11-4                  | 115       | طه 20             | 320                  |
| {وَلَقَدْ عَهِدْنَا إِلَىٰ آدَمَ مِن قَبْلُ فَنَسِيَ وَلَمْ نَجِدْ لَهُ عَزْمًا (115)}                                                             |                        |              |                       |                       |           |                   |                      |
| آسي 4                                                                                                                                              | آسَى                   | 1            | ءَاسَى                | 15-12                 | 93        | الأعراف-7         | 162                  |
| {فَتَوَلَّىٰ عَنْهُمْ وَقَالَ يَا قَوْمِ لَقَدْ أَبْلَغْتُكُمْ رِسَالَاتِ رَبِّي وَنَصَحْتُ لَكُمْ فَكَيْفَ ءَاسَىٰ عَلَىٰ قَوْمٍ كَافِرِينَ (93)} |                        |              |                       |                       |           |                   |                      |
| آسي 4                                                                                                                                              | تَأَسَّى               | 2            | تَأَسَّى              | 14-11                 | 26        | المائدة 5         | 112                  |
| {قَالَ فَإِنَّهَا مُحَرَّمَةٌ عَلَيْهِمْ أَرْبَعِينَ سَنَةً يَتِيَهُونَ فِي الْأَرْضِ فَلَا تَأْسَ عَلَى الْقَوْمِ الْفَاسِقِينَ (5)}              |                        |              |                       |                       |           |                   |                      |
| آسي 4                                                                                                                                              | تَأَسَّوْا             | 1            | تَأَسَّوْا            | 15-2                  | 23        | الحديد 57         | 540                  |
| {لَكَيْلًا تَأْسَوْا عَلَىٰ مَا فَاتَكُمْ وَلَا تَفْرَحُوا بِمَا آتَاكُمْ وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ كُلَّ مُخْتَالٍ فَخُورٍ (23)}                      |                        |              |                       |                       |           |                   |                      |

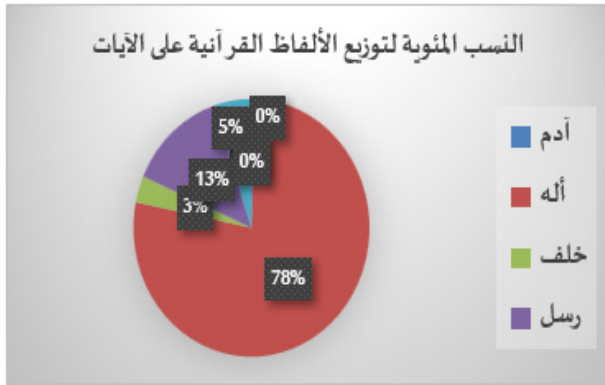
في محاولة تبسيط الأنطولوجيا القرآنية داخل "المرشد لألفاظ القرآن الكريم: فهرسة حاسوبية لجميع ألفاظ القرآن الكريم بالترتيب الألفبائي لجذور الألفاظ»؛ تبرز لنا المعالجة الدلالية للفهرسة الآلية عن الوسيط الدلالي الذي جعل المدونة القرآنية تربط دلاليا المبنى بالسياق. ساعد ذلك على رسم شبكة الدلالات المعجمية التي تتشكل من العلاقات الدلالية بين اللفظة وسياقها وتكرارها بالرسم الإملائي والرسم القرآني على حد سواء، مع الحفاظ على الحركات الإعرابية للآيات وأحكامها القرائية. كما أن إحاطة التصنيف برقم الآيات وأسماء السور ورقم الصفحة في المصحف الشريف قد عمل آليا على تسهيل البحث والحصول على المعلومات الكافية حول البنية المفهومية لللفظة سواء في أصلها اللغوي أو في عدد ألفاظ الجذر.

من منظور المعالجة الدلالية لهذه المسحة الفوقية، يمكن اعتبار المرشد لألفاظ القرآن الكريم كاشفا سياقيا، لأننا لا نجد المعاني بل يتمّ التوجيه مباشرة إلى البنية اللغوية والمعرفية التي تموضعت داخلها اللفظة، هذا ما يعكس الجانب الوظيفي للهيكلالتيقي أو لشبكة المعارف المعجمية؛ من الملاحظ أيضا التوظيف الحاسوبي للبرامج والأدوات المختلفة بما في ذلك الألوان كذاكرة حية للبيانات، ممّا جعل هيكله البناء اللغوي تنقسم إلى شقين: الأول يتعلّق بمجموع الألفاظ بوصفها المبنى الدال على المعرفة القرآنية، وقد حدّدت لنا مداخل المعجم باتّخاذ الجذر/ الأصل اللّغوي أسلوبا للبحث وفق الترتيب الألفبائي، ثم تأتي باقي الوحدات المعجمية المتمثلة في الاشتقاقات تابعة لأصلها حسب عدد ورودها في الآيات، في حين يمثل الشق الثاني السياق context الذي أحاط بمختلف المعارف المعجمية فكانت مهمّته فك الالتباس الدلالي عن الألفاظ كونها اندمجت مع الآيات والسور والمصحف لتقدّم قاعدة بيانات شاملة.

يمكن وصف الفهرسة الآلية لألفاظ القرآن الكريم بالمعالجة الدلالية لهندسة التمثيل المفهومي للمدونة القرآنية، فهي لا تعبّر عن تجميع آلي للألفاظ، بل بلغة الأنطولوجيا OWL تعكس ترتيب مواد القرآن الكريم بطريقة التعالق الدلالي أي بين الألفاظ وسياقها، هذا يعني بداية النمذجة المعرفية الخاصة بمعجم القرآن الكريم الإلكتروني؛ حين يتمّ ربط المفاهيم ببعضها لتقدّم لنا نظاما لغويا يمكن معالجته آليا والاستفادة منه في تنظيم المعرفة القرآنية وسهولة الحصول عليها واستخراجها.

هذا ما تهدف إليه أنظمة الحاسوب؛ أي تقريب المعرفة للإنسان، إذ تكشف الحركة التعالقية الدلالية على طريقة بناء أنطولوجيا

تعييننا المعطيات على تقديم تحليل رياضي لشبكة الألفاظ القرآنية: بدراسة تعداد الألفاظ الموظفة في السياق القرآني مأخوذة من أجزاء مختلفة من المرشد، تُظهر الأعداد تباين النسب بشكل واضح، فلو أخذنا الجذر «أله» سنجد أنه قد توزّع على 2963 من الألفاظ التي تندرج تحته، هذا العدد الكبير يكشف أنّ لفظة (إله) وامتداداتها اللفظية المشتقة عنها تحتل حيزاً سياقياً لغوياً كبيراً في القرآن الكريم، يمكن ربط ذلك بمقصدية التوحيد والعمل على إسقاط باقي الآلهة، مقارنة بلفظة (كرس) ذات العدد 02، أو لفظة خلف ذات العدد 127 من الألفاظ والآيات، مما يجعل الهندسة الخوارزمية لألفاظ القرآن الكريم متفاوتة القيم.



في وصف النموذج المعرفي لتوزيع الألفاظ المتوافقة مع عدد الآيات، كانت المساحة الأكبر لللفظة (أله) بنسبة 78%، في حين لم تأخذ لفظة (كرس) نسبة مئوية واضحة نظراً لكون توظيفها السياقي قليل، مرتين فقط مع لفظتي (كرسيه) و(كرسيه)، أما باقي الجذور فقد اختلفت في النسبة: ظهرت لفظة خلف 3%، ولفظة رسل 13%، ولفظة ضلل 5% مُهندسة بذلك دائرة إحصائية يُمكن أن تشمل جميع الألفاظ القرآنية.

يمكن تخصيص التوزيع السياقي العام، بالتعمق في إجراء تحليل إحصائي لللفظة محدّدة حتى نعاين بالمنظار الآلي اللفظة الأكثر استعمالاً من ألفاظ الأصل اللغوي، ولنأخذ لفظة (أله) مثلاً لتبسيط العملية، حيث تمّ توليد 29 لفظة مع آياتها بتباين عددي في السياق، اختُصرت في الجدول الموالي الذي يُظهر اللفظة وأمامها عددها المكرّر، ثم إرفاقه بالأعمدة البيانية التي تبين مستوى التوظيف داخل السياق:

القرآن الكريم بداية بالجذور بوصفها المداخل ثم استخراج الاشتقاقات الممكنة، بالإضافة إلى هذا، يبرئ التوليد الصرفي الأنطولوجيا القرآنية للحصول على كم هائل من الألفاظ التي نستطيع من خلالها بناء معجم حاسوبي زاخر المعطيات عن القرآن الكريم.

### 3-2- الهندسة الخوارزمية لشبكة الألفاظ القرآنية

اللغة الخوارزمية algorithm تبدو واضحة في التوصيف الأولي لقاعدة بيانات المرشد لألفاظ القرآن الكريم، لأنّ العمل كان يهدف من منطلقاته إلى احتواء ما قُدّر من ألفاظ قرآنية، حيث مثل الإحصاء العددي العتبة التأسيسية للأنطولوجيا القرآنية، لكنّه لم يعبر عن الإحصاء رياضي statistics فقط بل ساعد على تقديم بيانات إضافية للمعالجة الدلالية؛ كونه يربط عدد الألفاظ بالمعرفة السياقية، هنا تظهر مهمة الويب الدلالي في الربط بين البيانات لتشكيل قاعدة معرفية معجمية متشابهة، ممّا يعني أنّ عملية الفهرسة الآلية للقرآن الكريم تحتاج إلى آليات التعالق الدلالي بين الكم الهائل من الألفاظ وفق عمل يراعي أبنية اللغة العربية وأعدادها وشواهداها، إذ تستخدم أدوات التحليل الصرفي في تجريد الجذر من اللواصق ثم توليد الألفاظ عنه وحسابها، العمل الذي يعين على تشكيل الحقول الدلالية فيما بعد.

لتبسيط الفهم أكثر نأخذ هذا الجدول المقتضب عن بعض الألفاظ، حيث يجمع بين الجذر/ الأصل اللغوي لللفظة وبين باقي الألفاظ المشتقة، من أجل حساب النسبة المئوية لحضور الألفاظ مع سياقات الآيات، ضمن القرآن الكريم كاملاً؛ أي دراسة الألفاظ بوصفها جزءاً من البنية السياقية القرآنية الشاملة:

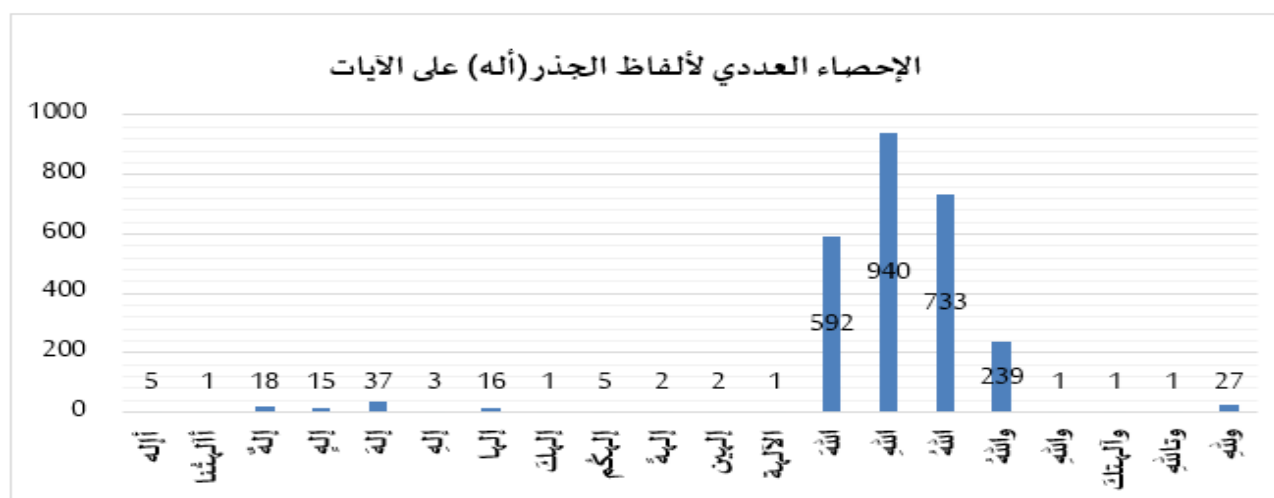
جدول (02): الإحصاء العددي لألفاظ القرآن الكريم داخل المرشد

| الجذر | عدد الألفاظ | الصفحة في المرشد |
|-------|-------------|------------------|
| آدم   | 25          | ج1، ص 169.       |
| أله   | 2963        | ج1، ص 494.       |
| خلف   | 127         | ج1، ص 2147.      |
| رسل   | 513         | ج2، ص 418.       |
| ضلل   | 191         | ج2، ص 1011.      |
| كرس   | 02          | ج3، ص 108.       |
| نور   | 194         | ج3، ص 1668.      |

## جدول (03): الإحصاء العددي للجذر "أله" مع الاشتقاقات

| أله 2963 |          |           |          |
|----------|----------|-----------|----------|
| أله 5    | إله 16   | الله 592  | وتالله 1 |
| ألهتنا 1 | إلهك 1   | الله 940  | ولله 27  |
| إله 18   | إلهكم 5  | الله 733  |          |
| إله 15   | إلهه 2   | والله 239 |          |
| إله 37   | إلهين 2  | والله 1   |          |
| إله 3    | الآلهة 1 | والهتك 1  |          |

اللافت للانتباه، في نموذج البيانات data model أن ميزة أخرى يمتاز بها المعجم القرآني في حلته الحاسوبية الجديدة، هي



مع ضرورة التنويه إلى أن اللفظة خارج المعجم يمكن أن تولّد عددا أكبر من الألفاظ، لكنّ السياق الوظيفي لاستعمالات القرآن الكريم هو الذي حدّد هذه الألفاظ فقط لأنها المستعملة فيه؛ هذا من شأنه يؤكّد أنّ الفهرسة الآلية المعتمدة في هذا المرشد تعتمد على الشواهد المعجمية لربط اللفظة بآياتها وبسياق القرآن الكريم كاملا.

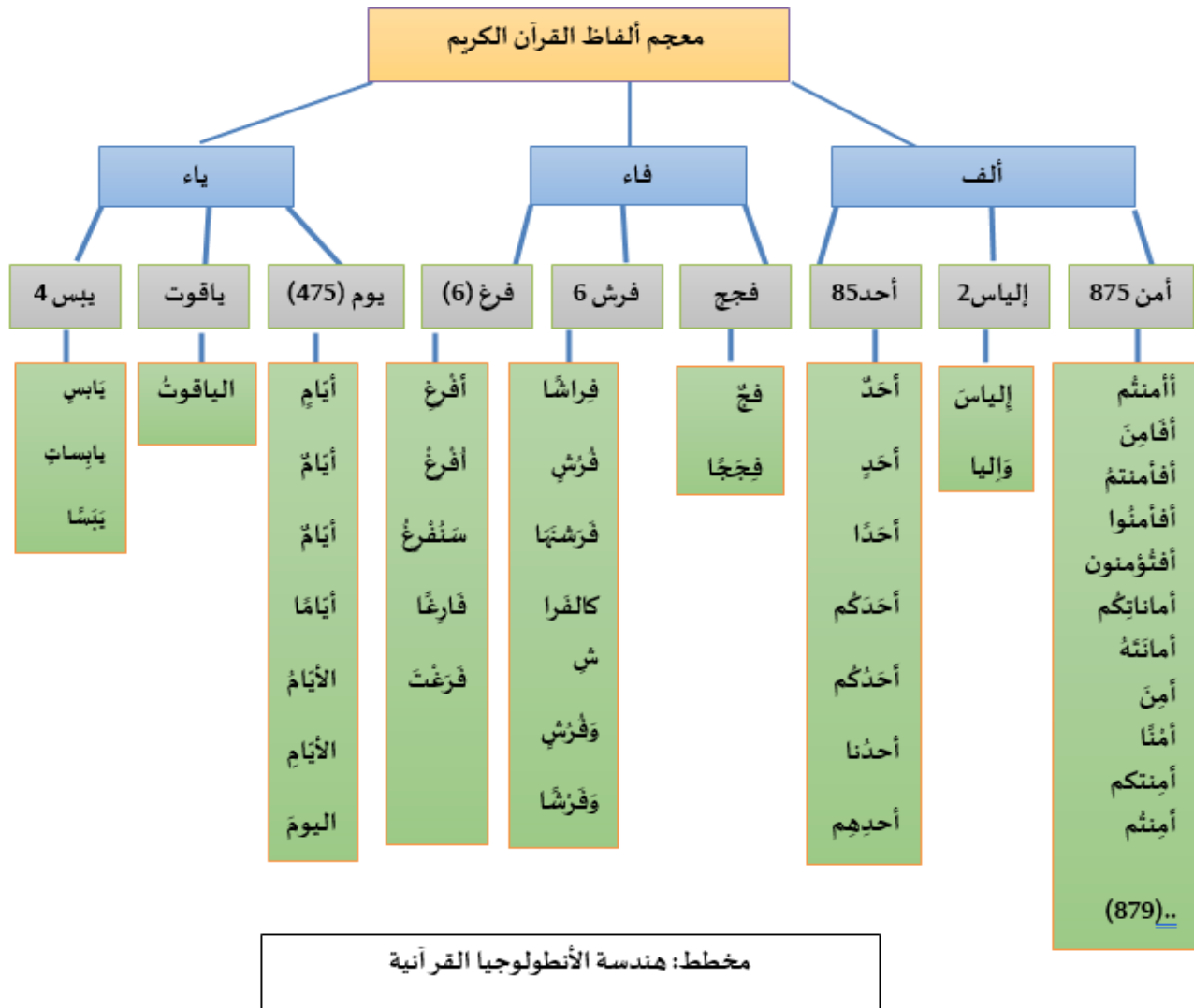
بناء على هذا، تستخدم الأنطولوجيا لتمثيل مجال معين قصد التفكير فيه رقميا، لذلك عُدت مقارنة متعدّدة المناهج تضم: حقل الحاسوبيات متمثلا في لغة الويب الدلالي وحقل المنطقيات والرياضيات المتمثل في المنطق الواصف وحقل المجال المعرفي الذي نريد البحث فيه وكذا حقل اللسانيات (ينظر: طارق المالكي، ص 13) إذ يشير هذا التوجّه الإجرائي إلى أننا أمام تطوّر في البحث العلمي يستخدم أدوات وصفية جديدة تستند إلى آلة الحاسوب تلمس جميع فروع المعرفة البشرية مشكلة بذلك عالما معرفيا قوامه البرمجيات.

## 3-3- الشبكة الدلالية لمعجم القرآن الكريم الإلكتروني

رفادة مما سبق، نستنتج أنّ عملية التوصيف الرياضي قد شملت الجذور مع عدد الألفاظ المشتقة، هذا من شأنه يؤكّد على أنّ فكرة الأنطولوجيا القرآنية تتّجه بالتدرّج إلى تأسيس التعالق الدلالي داخل الشبكة المعجمية لألفاظ القرآن الكريم، أو ما يصطلح عليه في علم الدلالة بالحقول الدلالية؛ بوصفه المجال اللغوي الذي تتعالق بداخله الألفاظ التي تنتمي إلى نفس الموضوع أو المادة اللغوية، حيث تبرز الوظيفة المعجمية للألفاظ في تشييد بنية معجمية تربط الألفاظ بحقلها المعرفي والدلالي. المتصفح لمرشد ألفاظ القرآن الكريم، يجد أنّه يتّجه من الأعلى إلى الأسفل في تتبع سيرورة الألفاظ لأنّ الترتيب المعتمد هو الترتيب الألفبائي، لذا تعتمد المعالجة الدلالية في بناء المعرفة المعجمية القرآنية على نموذج بناء الأنطولوجيا (من الأعلى إلى الأسفل، Top-Bottom): حسب ما اصطلاح عليه جانودون Gandon. يساعد هذا النموذج على تشييد الشبكة الدلالية للمعجم القرآني، بداية يظهر فيها المدخل المعجمي lexical entry أو الجذر بوصفه الكليات ثم تنفرع عنه الجزئيات وهي الاشتقاقات في شكل

من أجل تسهيل الحصول على البنية الدلالية للقرآن الكريم،  
جمعا للمعطيات المعرفية السابقة يمكننا تقديم هندسة  
الأنطولوجيا القرآنية في الخطاطة الآتية:

مجموعة من الألفاظ المشكّلة للحقل الدلالي، نفهم من هذا  
أنّ الأنطولوجيا القرآنية تبدأ في تحقيق العلاقات الدلالية بين  
شبكة الكلمات القرآنية Quranic word net، من خلال ربط  
الكليات بالجزئيات والمبنى بالسياق ضمن المعرفة المعجمية.



تظهر هذه الخطاطة بعض الحقول الدلالية التي يبرزها المعجم القرآني، تجتمع الألفاظ التي تشترك بداية حسب حرف الترتيب (ألفبائياً)، ثم تتفرع في المادة اللغوية الواحدة (الجذر) مراعاة للطريقة التي اختارها «المُرشد لألفاظ القرآن الكريم» في عملية الفهرسة.

تشكّل عدد الجذور عدد الحقول الدلالية، إذ تعمل الأنطولوجيا القرآنية على الرّبط بينها ممّا يُعين على تقديم نموذج للمعرفة القرآنية أو هندسة آلية للشبكة المفهومية في معجم القرآن الكريم، هذا بدوره يؤدي إلى الترابط الدلالي بين الألفاظ من جهة وبين الحقول الدلالية من جهة ثانية، لأنّها جميعاً تبني نظام القرآن الكريم.

بلغة الأنطولوجيا يمكن اعتبارها قاعدة البيانات المعجمية، إذ تشير هذه المعالجة الآلية إلى ألفاظ المعجم التي تشكّل مجموعات دلالية، لأنّ المعالجة الدلالية توفّر بوساطة الويب الدلالي خاصية الرّبط بين البيانات والمعارف والمفاهيم.

نلاحظ أنّ عدد الألفاظ داخل الحقول الدلالية متفاوتة الأعداد، بناءً على السياق الوظيفي/ الاستعمالي للألفاظ مع الآيات، هذا ما يجعل الحقول الدلالية تختلف في الحجم والقيمة.

تجسّد لنا الحقول الدلالية الشّكل الشّجري الذي تتصفّ به الأنطولوجيا، فمنها ما هو مركزي ومنها ما هو فرعي، هذا تبسّط لنا الشبكة الدلالية للوحدات المعجمية الإجراء الدلالي في معالجة المدونة اللغوية فهي تنظر إليها على أنّها كلّ مترابط الأجزاء.

بأدوات واضحة وسريعة، هذا الالتباس يجعلنا أمام مهمة الحاسوبيين العرب للعمل على وضع برامج تناسب خصوصية القرآن الكريم، لأن الأعمال السابقة بمثابة تجارب تدفع مشروع الأنطولوجيا القرآنية إلى مخططات أبعد والعمل على تجسيد نموذج معرفي شامل يسع المسالك الرقمية للغة العربية عموماً.

إنَّ الأنطولوجيا القرآنية تهدف من خلال الفهرسة الآلية إلى سدَّ الحاجة العلمية العملية في جعل البحث المعجمي للقرآن الكريم ذو رفادة سياقية، إذ تكشف المعالجة الدلالية عن متغيرات إجرائية في هندسة المعجم القرآني، تلتزم بخصوصياته الإملانية والوظيفية مع التركيز على ربط الألفاظ بالأعداد من أجل تحديد نسب حضورها في السياق القرآني.

هذا من شأنه أفاد في تقديم توصيف رياضي-دلالي لشبكة الألفاظ القرآنية تعتمد على إحصاء شامل للألفاظ والآيات والسور، في هذه الحالة يمكن اعتبار الإحصاء العددي هو الوسيط المهجي في تحقيق المعالجة الدلالة، أو البيئة التي تتم داخلها عملية الربط الدلالي بين المفاهيم القرآنية.

إضافة إلى ما سبق، تكشف الأنطولوجيا القرآنية -التي تعمل على الربط بين أجزاء المعجم الإلكتروني- على تقديم أسلوب جديد في ترتيب الوحدات المعجمية وتصنيفها عن طريق ربط المبني بالسياق القرآني، وهو شكل من أشكال هندسة المعرفة القرآنية السهلة والواضحة.

بذا يوصف المرشد لألفاظ القرآن الكريم بأنه بنية لغوية تربط الأصول (الجذور) بالفروع (الاشتقاقات) حسب بيانات السياق ومعطيات المعارف المعجمية.

## خاتمة

تشير الأنطولوجيا القرآنية إلى مخطط منهجي واسع الأدوات يمكن توظيفه في مقارنة المعطيات اللغوية القرآنية حاسوبياً، فهي حقل معرفي يخضع مدونة القرآن الكريم للتجريب والتوصيف، حيث تسهم هذه الدراسات في تقديم نماذج تجريبية حول المعالجة الدلالية تعكس اجتهاد العقل العربي للانخراط في الأنطولوجيا الرقمية من أجل توفير شبكة دلالية رقمية تربط جميع المعارف، وهو ما سيفيد في تزويد البحث العلمي بتفسيرات تناسب خصوصية نظام اللغة العربية عامة ونظام القرآن الكريم تحديداً.

المجال المزدوج بين اللساني والحاسوبي قد أفاد في إدخال القرآن الكريم إلى مختبرات التكنولوجيا لتصبح الرؤية آلية تتضمن الإجراءات المنهجية التي تساعد على تقديم استنتاجات ذات أبعاد تقنية، يتعلّق الهدف منها بتحديد كيفية المعالجة عبر اختيار الأداة الآلية أو التقنية المناسبة للكلم، أي المدونة ثم تقديم مقترحات توسّع آفاق تحليل النصّ القرآني أكثر.

المتفحص للتجارب العملية التي قدّمها المهنيون في هذا المجال يلحظ وجود بعض الإشكالات التي لم يتم حلّها لحدّ الآن، مثل الالتباس الدلالي والربط بين البيانات والمعطيات

## المراجع

1. أحمد مختار عمر، (2002)، المعجم الموسوعي لألفاظ القرآن الكريم وقراءاته، مؤسسة التراث، الرياض، ط1
2. إسماعيل أحمد آل محمد علي، (2023)، المرشد لألفاظ القرآن الكريم، فهرسة حاسوبية لجميع ألفاظ القرآن الكريم بالترتيب الألفبائي لجذور الألفاظ، كتاب إلكتروني، ج1، ج2، ج3
3. سلطان بن ناصر المجبول وآخرون، (2016)، لغويات المدونة الحاسوبية تطبيقات تحليلية على العربية الطبيعية، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، المملكة العربية السعودية، الرياض، ط1،
4. طارق المالكي، (2015)، أنطولوجيا حاسوبية للنحو العربي نحو توصيف منطقي جديد للغة العربية، دار النابغة للنشر والتوزيع، ط1
5. هند بنت سليمان الخليفة وآخرون، (2017)، علم الدلة والأنطولوجيا من منظور هندسة اللغة العربية، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي، المملكة العربية السعودية، الرياض، ط1
6. Ralph Grishman, (1986), Computational linguistics an introduction, studies in natural language processing, Cambridge university press, USA,

## Qur'anic ontology: a study on the semantic processing of the electronic qur'anic lexicon

### Abstract

*The aim of this research is to address the epistemological foundations and experimental practices that enable researchers to better understand the procedures for automated processing of the Qur'an. The goal is to propose a conceptual model for Qur'anic ontology that can be realized practically. This approach, which integrates both linguistic and computational aspects, could serve as a pioneering computational research proposal to benefit the Arabic language, which, in this context, is the language of the Qur'an. The study relies on a semantic-linguistic and computational lexicon analysis to uncover the computational features of Qur'anic indexing, which has contributed to the construction of an organized Qur'anic database that reflects the automated knowledge system embedded in the Qur'an.*

### Keywords

Qur'anic corpus  
automated processing  
semantic processing  
automated indexing  
Qur'anic ontology

## Ontologie Coranique : Étude sur le traitement sémantique du lexique électronique du Coran

### Résumé

*L'objectif de cette recherche est d'examiner les bases épistémologiques et les pratiques expérimentales qui permettent aux chercheurs de mieux comprendre les procédures de traitement automatisé du Coran. L'objectif est de proposer un modèle conceptuel pour l'ontologie coranique qui soit réalisable sur le plan pratique. Cette approche, qui combine des aspects linguistiques et informatiques, pourrait constituer une proposition de recherche informatique pionnière au service de la langue arabe, langue du Coran dans ce contexte. L'étude repose sur une analyse lexicographique sémantique et informatique pour révéler les caractéristiques informatiques de l'indexation du Coran, ce qui a contribué à la construction d'une base de données coranique organisée qui reflète le système de connaissances automatisé inhérent au Coran.*

### Mots clés

Corpus coranique  
traitement automatisé  
traitement sémantique  
indexation automatisée  
ontologie coranique



### Competing interests

The author(s) declare no competing interests

### تضارب المصالح

يعلن المؤلف (المؤلفون) لا تضارب في المصالح

### Author copyright and License agreement

Articles published in the Journal of letters and Social Sciences are published under the Creative Commons of the journal's copyright. All articles are issued under the CC BY NC 4.0 Creative Commons Open Access License).

To see a copy of this license, visit:

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

This license allows the maximum reuse of open access research materials. Thus, users are free to copy, transmit, distribute and adapt (remix) the contributions published in this journal, even for commercial purposes; Provided that the contributions used are credited to their authors, in accordance with a recognized method of writing references.

© The Author(s) 2023

### حقوق المؤلف واذن الترخيص

إن المقالات التي تنشر في المجلة تنشر بموجب المشاع الإبداعي بحقوق النشر التي تملكها مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية. ويتم إصدار كل المقالات بموجب ترخيص الوصول المفتوح المشاع الإبداعي CC BY NC 4.0.

للاطلاع على نسخة من هذا الترخيص، يمكنكم زيارة الموقع الموالي :

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

إن هذا الترخيص يسمح بإعادة استخدام المواد البحثية المفتوحة الوصول إلى الحد الأقصى. وبالتالي، فإن المعنيين بالاستفادة أحرار في نسخ ونقل وتوزيع وتكييف (إعادة خلط) المساهمات المنشورة في هذه المجلة، وهذا حتى لأغراض تجارية؛ بشرط أن يتم نسب المساهمات المستخدمة من طرفهم إلى مؤلفي هذه المساهمات، وهذا وفقاً لطريقة من الطرق المعترف بها في كتابة المراجع.

© المؤلف (المؤلفون) 2023