Language Art, 9(2): pp. 65-80, 2024, Shiraz, Iran
DOI: 10.22046/LA.2024.10 DOR:
فصلنامه هنر زبان، دوره ۹، شماره ۲، سال ۲۰۲۴، از صفحه ۶۵ تا ۸۰

نحو المعالجة الآلية للمستوى الدّلالي عبر إنشاء الأنطولوجيات (حقل أفعال الحركة أنموذجا)

الدكتورة راضية حجبار[1]
أستاذة محاضرة صنف أ، امحمد بوقرة بومرداس، الجزائر.

(Received: 2 May 2023; Accepted: 12 May 2024; Published: 31 May 2024)

ملخص

تهتم اللسانيات الحاسوبية بتوصيف خصائص اللّغة وقواعدها للحاسوب، ولقد تمكّنت اللّغة العربية من استغلال الذكاء الاصطناعي في حوسبة مختلف المستويات اللّغوية، كالمستوى الصّوتي، والمستوى الصّرفي، والمستوى النحوي، وبقي الإشكال في حوسبة المستوى الدّلالي، وكيف نجعل الحاسوب يفهم اللغة الطبيعية مثلما يفهمها الإنسان؛ وكيف يميّز بين المعنى الحقيقي والمعنى المجازي للمفردة، وبالتالي التقليل من اللّبس الدلالي، الذي تعاني منه اللّغة العربية في الواقع الرقمي. وسنحاول في هذه الدراسة اقتراح منهجية لمعالجة الدّلالة في اللغة العربية باعتماد الأنطولوجيا، ولقد وقع اختيارنا على الحقل الدلالي لأفعال الحركة والسكون، لنقوم باستلال معاني مجموعة من هذه الأفعال من موقع معجم المعاني، وتحديد العلاقات الدلالية التي تربط بينها؛ من أجل بناء شبكة العلاقات الدلالية، أو التمثيل الدلالي للترابطات وللعلاقات التي تربط معاني أفعال الحركة والسكون، وإنشاء أنطولوجيا، باعتماد اللغة الواصفة (OWL) التي توفر خاصية تنظيم وتصنيف وربط المعاني؛ ليفهمها الإنسان والآلة معا.

الكلمات الأساسية: الحقل الدلالي، أفعال الحركة والسكون، العلاقات الدلالية، اللغة الواصفة(OWL)، الأنطولوجيا.

[1]E-mail: radiahadjebar@gmail.com

مقدمة:

يستخدم البشر لغات مختلفة للتواصل وتبادل المعلومات شفويا أو كتابة، ولقد استفادت اللغات البشرية من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، في معالجة بيانات اللغة الطبيعية، وتبقى حوسبة الجانب الدلالي إحدى التحديات التي تواجه الباحثين المشتغلين في علم الحاسوب، وفي علم اللسان، وفي دراستنا هذه نقدّم منهجية مقترحة لكيفية إنشاء شبكة العلاقات الدلالية للأفعال التي تنتمي إلى حقل دلالي واحد، وهو حقل الحركة والسكون، وذلك باعتماد اللغة الواصفة (OWL) التي توفّر خاصية تنظيم وتصنيف المعاني؛ والربط بينها بعلاقات؛ لأجل أن يفهمها الإنسان والآلة معا.

وتبتدئ كلّ دراسة علمية أكاديمية بطرح تساؤلات وإشكالات حول ظاهرة معيّنة، وتمثلت مجموعة التساؤلات التي طرحناها حول دراستنا هذه فيما يلي:

- كيف تعتمد اللغة الواصفة (OWL) في التمثيل الدلالي، أو في بناء شبكة العلاقات الدلالية التي تربط بين معاني أفعال حقل الحركة والسكون؟

- هل تسهم الأنطولوجيات وإدراج الأصناف والسمات والعلاقات في التقليل من اللبس الدلالي، الذي تعاني منه اللغة العربية في الواقع الرقمي؟

- كيف نجعل الحاسوب يفهم اللغة الطبيعية مثلما يفهمها الانسان؟ وكيف يميّز بين المعنى الحقيقي والمعنى المجازي للكلمة؟

ودراستنا هذه التي تُعنى بإنشاء شبكة العلاقات الدلالية، التي تربط معاني الأفعال المنتمية إلى حقل الحركة والسكون بطريقة آلية، هي محاولة لمحاكاة عمل الدماغ البشري في تعامله مع المعارف المعجمية لحقل من الحقول الدلالية، والاهتمام بها يعود بالنفع على واقع اللغة العربية، إذ تسهم في التقليل من اللبس الدلالي الذي تعاني منه اللغة العربية في الساحة الرقمية، كما أنها تسعى إلى تحقيق أهداف هي:

- نمذجة العلاقات الدلالية والحد من الغموض المفاهيمي والدلالي في عالم المعرفة الحاسوبية.

- جعل الحاسوب يفهم المعاني الضمنية، بهيكلة المعلومات وتصنيفها وتنظيمها من خلال الأنطولوجيات، مما يسهّل عملية البحث على صفحات الويب.

- الإسهام في رفع مهارة التفكير لدى المتعلمين، إذ تجعل منه أكثر مرونة في اختيار الألفاظ وتحديد ما بينها من علاقات.

ويعدّ المنهج القاعدة الأساس التي يعتمدها الباحث، من أجل الوصول إلى نتائج مضبوطة ودقيقة، وفي دراستنا هذه اعتمدنا مقاربة حاسوبية، فبعد أن قمنا بجرد أفعال حقل الحركة والسكون، واستلال معاني عيّنة منها من موقع معجم المعاني؛ أنشئنا شبكة العلاقات الدلالية آليا، بفضل الأنطولوجيا وما توفّره من تنظيم وتصنيف وربط للمعاني.

- **تحديد مفاهيم المصطلحات:** قبل الخوض في تفاصيل بحثنا هذا، ارتأينا تحديد مفاهيم المصطلحات ذات العلاقة بالموضوع.

١- مفهوم الحقل الدلالي:

إنّ الحقل الدلالي هو مجموعة من الكلمات تربطها علاقات، ولكي تفهم معنى كلمة ما، يجب أن تفهم مجموعة الكلمات المتصلة بها دلاليا، فمعنى الكلمة هو محصلة علاقاتها بالكلمات الأخرى في داخل الحقل المعجمي (عمر، ١٩٩٨، صفحة ٧٩)؛ يعني أنّ الحقل الدلالي هو كل مجموعة كلمات ترتبط دلالتها.

ولا نجد في التراث العربي ما يشير إلى هذا المصطلح، رغم أنّ العرب كان لهم السبق في تصنيف الألفاظ، وتأليف معاجم الحقول الدلالية أو معاجم الموضوعات، ومعالجة كثير من المسائل المتعلقة بدلالة الكلمات، فكتبوا في مجاز القرآن وغريب ألفاظه، والعلاقة بين اللغظ والمعنى، وتطور معاني الألفاظ، وكان الاهتمام بتأليف هذه المعاجم قد اكتمل عندهم قبل القرن التاسع الميلادي. (عزوز، ٢٠٠٢)

وأوّل معجم أوربي صنف على أساس الموضوعات، هو المعجم الذي وضعه روجي[1] لكلمات اللغة الانجليزية وعباراتها (عمر ١٩٩٨، ٨٤)، الذي ذكر في مقدمته، أنه ليس مرتب حسب النطق ولا الكتابة، وإنما حسب المعاني. وقد ظهرت في هذا المجال مناهجٌ ونظرياتٌ عدّة منها نظرية الحقول الدلالية، ومفاد هذه النظرية أنّ الكلمة تتحدّدُ دلالتها، ببحثها مع أقرب الكلماتِ إليها في إطار مجموعةٍ دلاليةٍ واحدةٍ. وتُبنى هذه النظرية على المفهوم الحقلي، وهو المفهوم الذي يندرج تحته مجموعة من العناصر التي تربطها علاقات، وتصنف من خلالها أشياء الكون وعناصره وفق قواعد معينة، وجملة المبادئ التي تتعلق بهذه النظرية (lyons 1977, 268) هي:

١. ليست هناك وحدة (لغوية معجمية) تنتمي إلى أكثر من حقل
٢. ليست هناك وحدة معجمية لا تنتمي إلى حقل معين
٣. لا يصح إغفال السياق الذي ترد فيه الكلمة.
٤. يستحيل أن تدرس المفردات مستقلة عن تركيبها النحوي.

والحقول الدلالية مفتوحة، ويضاف إليها دائما؛ لأن التطور الاجتماعي يؤثر على المعاجم، و يمكن التمثيل لذلك بحقل وسائل النقل والمواصلات مثل: حمار، جمل، عربة، سيارة، طائرة، سفينة فضاء... وقد تنقرض أو تنزوي بعض الوحدات المعجمية لتفسح المجال لوحدات أخرى.

٢- العلاقات الدّلالية داخل الحقل المعجمي:

إنّ الهدف من التحليل للحقول الدلالية هو جمع كل الكلمات التي تخص حقلا معينا، والكشف عن صلاتها الواحد منها بالآخر، وصلاتها باللفظ العام، فمعنى الكلمة هو محصلة علاقاتها بالكلمات الأخرى داخل الحقل الدلالي، ولا تخرج هذه العلاقات (عمر ١٩٩٨، ٩٨) في أي حقل معجمي عن:

أ- علاقة الترادف: الترادف هو أنْ يدُلَّ لفظانِ أو أكثر على معنىً واحد؛ ويعني دلالة واحدة لألفاظ عدّة، أو بمعنى يكون (أ) و (ب) مترادفين إذا كان (أ) يتضمن (ب) و (ب) يتضمن (أ).

ب- علاقة الاشتمال أو التضمن: يختلف الاشتمال عن الترادف في أنّه تضمُّنٌ من طرفٍ واحدٍ؛ أي يكون فيه (أ) مشتملاً على (ب)، حين يكون (ب) أعلى في التقسيم التصنيفي أو التفريعي، مثل (الشجر) الذي ينتمي إلى فصيلة أعلى هي (النبات)، فالشجر متضمن لمعنى النبات؛ والنبات مشتمل لمعنى الشجر؛ لأنّ الجنس أشمل من النوع؛ لاحتوائه جميع صفاته.

ج- علاقة الجزء بالكلّ: وهي كعلاقة اليد بالجسم، والفرق بين هذه العلاقة وعلاقة التضمن، هو أنّ اليد ليست نوعاً من الجسم، ولكنها جزء منه، بخلاف الإنسان الذي هو من الحيوان وليس جزءاً منه، ومثلها الثانية، التي هي جزء من الدقيقة وليست نوعاً منها، إذ كلٌّ منهما متميز من الآخر.

د- علاقة التضاد: وله أنواع متعددة هي:

- التضاد الحاد: مثل: غني-فقير، ميت-حيّ.

[1] Roget

- التضاد المتدرج: وهو ما يمكن أن يقع بين نهايتين لمعيار متدرج أو بين أزواج من المتضادات الداخلية؛ كالعلاقة بين الألفاظ الواقعة بين عبارة (الجوُّ حارٌ) وعبارة (الجوُّ باردٌ)، وهي (الجوُّ دافئ) و(الجوُّ معتدلٌ) و(الجوُّ مائلٌ إلى البرودة) ...الخ.

- التضادُّ العكس: وهو علاقة بين أزواج من الكلمات مثل باع، اشترى.

- التضادُّ الاتجاهي: ومثاله العلاقة بين كلمات مثل: أعلى-اسفل، يصل-يغادر

- التضادّات العمودية أو التقابلية: مثل الشمال بالنسبة إلى الشرق والغرب، إذ يقع عمودياً عليهما.

هـ- التنافر: يرتبط التنافر كذلك بفكرة النفي مثل التضاد، أو هو عدم التضمُّن من طرفين، وذلك مثل العلاقة بين الجمل والفرس والذئب والقط والكلب رغم انتمائها إلى نوع واحد وهو الحيوان.

٣- **التعريف باللغة الواصفة**[1]:

إنّ اللّغة الواصفة هي لغة تعتمد لأجل توصيف خصائص وقواعد اللغة الطبيعية؛ لأجل تبادل المعلومات بين الإنسان والآلة، ومن أشهر اللغات الواصفة (المالكي ٢٠١٥، ٦) التي تسمح بوصف المحتوى الرّقمي وفق قواعد محددة HTML و XML التي تسهل نقل وتبادل المعلومات بطريقة موحّدة، مهما اختلفت أنظمة التشغيل، وقد تطورت هذه اللّغات الواصفة بشكل مذهل في العقد الأخير، مستفيدة من المنطق الوصفي والذكاء الاصطناعي وأشهرها RDF و RDFs وOWL.

ولقد تمّ اختيار وإدراج OWL رسميا في معمارية الويب الدلالي في عام ٢٠٠٤؛ إذ حظيت باختيارها من (w3c) كلغة دلالية وصفية وترميزية للويب الدلالي، وقد صممت خصيصا لإنشاء ونشر الأنطولوجيات على الويب الحالي، تمهيدا للانتقال إلى الويب الدلالي (owl, 2012)، وهذا لأنه لا يمكن الاعتماد على (HTML و XML) في الاستدلال؛ لافتقارها إلى القدرة على التعبير عن دلالات البيانات التي تقوم بتشفيرها. وتعتبر (OWL) امتدادا للغة (RDF) مع إضافة الجانب الدلالي الذي ينقصها، مثل علاقة التكافؤ، التضاد، التماثل... وغيرها، وسنعتمد في بناء الأنطولوجيا أو شبكة العلاقات الدلالية لأفعال الحركة، اللغة الواصفة (OWL).

وتتحدّد مكوّنات أو عناصر الأنطولوجيا الحاسوبية (النشرتي، ٢٠١٤) في أربعة وهي:

أ- **المفردات**[2]: يعد المكوّن الأساس في بنية الأنطولوجيا، وتمثل المستوى الأول داخل الأنطولوجيا وتشير كلمة المفردات إلى مختلف الكيانات المادية والمجردة.

ب- **الفئات**[3] يعد المكوّن الثاني في بنية الأنطولوجيا وتشير عبارة الفئات إلى التصنيف الأساسي في مجال ما، حيث تشتمل الفئة على مجموعة من المفردات أو الكيانات[4] والتي تجمع صفات مشتركة جعلتهم ينتمون إلى هذه الفئة التي تم تسكينهم فيها. ولا يقتصر اشتمال الفئات على المفردات فحسب بل تمتد لتشمل ايضا فئات فرعية[5] لتكون بذلك فئة رئيسية تشتمل على فئات فرعية في تسلسل هرمي وبالتالي فإن أعضاء الفئة الفرعية ينتمون بحكم المنطق إلى الفئة الرئيسة.

[1] Ontology Web Language (OWL)
[2] Individuals
[3] Classes
[4] object
[5] subclasses

ج- **السمات**[1]: توصف الفئات والمفردات في الأنطولوجيا وفق الخصائص المميزة لها عن غيرها والمحددة لذاتها، فبالنسبة للمفردات تقوم السمات بتحديد القيم الخاصة بكل مفردة، وبالنسبة للفئة تقوم بتحديد السمات الأساسية لهذه الفئة والتي تدرج تحتها المفردات. ولا يقتصر أمر السمات على توصيف المفردات والفئات بل يمتد ليقوم بتوصيف العلاقات التي تربط هذه الكيانات كلها، حيث تقوم بتحديد طبيعة ونوع العلاقة بين المفردات وبين الفئات.

د- **العلاقات**[2]: تعد العلاقات أحد أهم السمات التي تميز الأنطولوجيا حيث تتسم العلاقات في بنية الأنطولوجيا بالتوصيف والمسميات والدلالات، الأمر الذي يكفل للحاسب تحقيق التكامل المعرفي بين الكيانات المختلفة.

٤- التعريف بالحقل الدلالي لأفعال الحركة والسكون:

لقد وقع اختيارنا على الحقل الدلالي لأفعال الحركة والسكون؛ لأجل تصميم شبكة للعلاقات الدلالية التي تربط هذه الأفعال، فقمنا بجرد هذه الأفعال التي تحمل معاني الحركة والسكون، من قائمة جذور الأفعال الثلاثية، التي يكون تشكيلها باعتماد الحروف الهجائيّة الثّمانيّة والعشرين، ونأخذ كل حرف ونبدأ بالألف، ونضيف له في كلّ مرة حرفين وبالتسلسل (أأأ) (أأب) (أأت) (أأث)... إلى آخر حرف وهو الياء، وطبعا ستظهر جذور مستعملة وأخرى مهملة نتيجة تقارب مخارج أو صفات الحروف فيكون علينا حذفها من القائمة (الزراعي ٢٠١٣، ١٢٣). والجدول أدناه يوضح قائمة أفعال الحركة والسكون مرتبة ترتيبا ألفبائيا، والتي بلغ عددها ٢٤٥ فعلا:

أبأ، أتى، أرب، أكل، أوى، برح، برد، برك، بزق، بسط، بطح، بعر، بقي، بكم، بلع، بلغ، تبع، تفّ، تفل ثمل، ثنى، جاء، جاب، جاز، جاس، جال، جثا، جثم، جدف، جذب، جرى، جرح، جرّ، جلا، جلس، حاز حام، حبا، حبس، حدج، حرث، حرّك، حرن، حسس، حصر، حصل، حضن، حشر، حضر، حطّ، حكّ حلّق، حمل، خبط، خدر، خرج، خرّ، خرس، خرق، خضم، خطا، خطف، خفت، خفض، خلع، خنق دار، داس، دبّ، دخل، دسّ، دعك، دفع، دقّ، دلف، دلك، دنا، دهس، ذهب، راح، ربت، ربط، رجّ رجع، رجف، رحل، ردّ، رسب، رطم، رفس، رفع، رقص، ركض، ركع، ركل، رمح، رمى، زلّ، زحف، زفّ ساح، سار، سال، سبح، سبق، سجد، سحب، سدل، سرى، سرع، سعى، سقط، سكب، شبّ، شتت شدّ، صاح، صبّ، صرف، صدم، صعد، صفع، صفق، ضرب، ضغط، ضمّ، طار، طاف، طرح، طرق طفا، طوح، طوق، طوى، عاد، عام، عبر، عدا، عضّ، علا، غاص، غطس، غلق، غمز، فات، فتح فتش، فتل، فحص، فرد، فرّ، فرز، فرش، فطر، فلت، فرك، فكّ، قاد، قام، قبض، أقبل، قحم، قدم، قذف، قرب، قضم، قطع قعد، قفز، قلب، قلع، كبّ، كرّ، كزّ، لاك، لطم، لعب، لعق، لفّ، لفت، ألقى، لقط، لكز، لكم، لمّ، لمس لوح، لوى، مال، مدّ، مرّ، مرق، مزج، مزق، مسّ، مسح، مسك، مشط، مشى، مضى، مضغ، مطّ، ملأ، ملح، ملس، نحى، نبش، نثر نزع، نشب، نشر، نطح، نفذ، نفض، نقر، نقل، نكس، نكش، نهش، نهض، هجر، هجم، هام، هبّ هبط، هرب، هرش، هرع، هزّ، هطل، هوى، وثب، وجّه، وخز، وصل، وضع، وطِئ، وغل، وفد، وقع وقف، وكز، ولج، ولّى.

جدول١: قائمة بأفعال حقل الحركة والسّكون

[1] Attributes
[2] Relationship

ولقد قمنا باختيار عيّنة من قائمة أفعال حقل الحركة والسكون من عشرة أبواب مختلفة، وهي:

١- **باب الجيم**: جاوز، جرى، جرّ، جلس.

٢- **باب الدال**: دعك، دلك، دنا.

٣- **باب الراء**: رحل، رفع، ركض.

٤- **باب السين**: ساح، سار، سافر، سال، سحب.

٥- **باب الغين**: غادر، غلق.

٦- **باب الفاء**: فات، فتح، فتش، فرغ، فرّ، فصل.

٧- **باب القاف**: قام، قبض، قرّب، اقترب، قعد، قفز.

٨- **باب الميم**: مسك، مشى، مضى، ملأ.

٩- **باب النون**: نبش، نكش، نهض.

١٠- **باب الهاء**: هاجر، هرب، هرع.

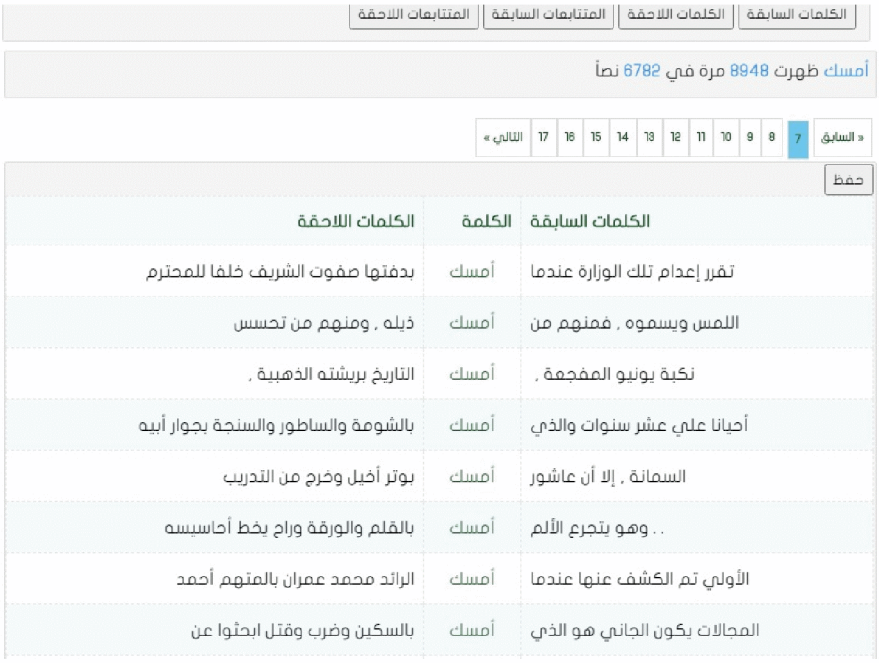
وبعد اختيارنا لعيّنة من أفعال الحركة والسكون من أبواب مختلفة، نقوم باستلال معاني كلّ فعل من الأفعال باعتماد موقع قاموس المعاني (المعاني، ٢٠١٠) ؛ لأنّه الموقع الذي يشتمل جميع المعاجم العربية، وذلك مثلما يوضّح الجدول أدناه بالنسبة للفعل (مسك):

الفعل	معاني الفعل
مسك	- مسَكَ/ أمسك العصا وغيرَها: أخذ بها وتعلّق، قبض عليها بيده؛ - مَسَكَ بِالنَّارِ: فَحَصَ لَهَا فِي الأَرْضِ ثُمَّ غَطَّاهَا وَدَفَنَهَا بِالرَّمَادِ. - مَسَكَ / مسّك الثَّوْبَ: طَيَّبَهُ بِالْمِسْكِ. - مسَك الإدارةَ ونحوَها: تولاَّها وأشرف عليها؛ - مسَك بزمام الأمور: تحمَّلها بنفسه، سيطر عليها. - مسَك الشُّرطيُّ اللِّصَّ: حبَسه، قبض عليه باليد - مسَك لسانَه: أحجم عن الكلام. - أَمسَكَ الرَّجلُ: بخل، قتّر؛ أَمسَكَتْ أمعاؤُه: كان بها إمساك - أَمسَكَ بالحَبل من الطَرفَين: راعى الطرفين بدون أن يُظهر انحيازا لأحدهما - أَمسَكَ الشَّيءَ على نفسِه: حَبسَه - أَمسَكَ رمقه: حَفظَ حياته من الهلاك - استَمْسَك البولُ: انحبس وامتنع عن الخروج. - استَمْسَك بحُجَّة: احتمى، تعلّق وتشبَّث بها، اعتصم بها ولم يَجِدْ عنها - تماسَكَتِ الأشياءُ: ترابطت أجزاؤها بعضها ببعض، قويت واشتدّت - تَمَاسَكَ الشَّخصُ عند الشِّدّة: ملك نفسَه وضبطها - تمَسَّكَ بالشَّيء/ بالأمر: أخذ به وتعلّق واعتصم وتشبَّث به - تمَسَّكَ ببراءته: بحَثَ عن دليل يدعِّم قضيّتَه

جدول٢: معاني أفعال الحركة والسكون من موقع قاموس المعاني

ونجد معاني الأفعال موزّعة على مختلف الاشتقاقات الفعلية للأفعال التي اخترناها كعيّنة للدراسة، وهذه الاشتقاقات هي: فعَل، أفعَل، فاعَل، فعّل، انفعَل، افتعَل، افعَلّ، تفعّل، تفاعَل، استَفعَل، افعَوعل، افعَوّلَ، افعالّ، ونلاحظ من خلال الاشتقاقات الفعلية، أنّ هناك من الصيغ ما هو مستعمل مشهور، وما هو مهمل غير مألوف.

وبالنسبة للأمثلة السّياقية يمكن اعتماد مكنزArabiCorpus أداة البحث العربية، وكذا المدوّنة اللّغوية العربية لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، مثلما توضّح الصورة الموالية للكشّاف السياقي للفعل أمسك في المدوّنة اللغوية العربية:



صورة١: الكشاف السّياقي للفعل (أمسك) في المدوّنة اللّغوية العربية

وبعد تحديد معاني الأفعال المختارة كعيّنة للدراسة، نكون قد جهّزنا قاعدة بيانات، أو موردا لسانيا؛ لأجل اعتماده في تحديد العلاقات الدلالية بين مجموعة أفعال الحركة عيّنة الدراسة، ولهيكلتها حاسوبيا باعتماد اللغة الواصفة (OWL).

٥- العلاقات الدلالية لأفعال حقل أفعال الحركة والسكون:

العلاقات الدلالية / الأفعال	ترادف	تضاد	تضمن
جاوز	فات		
جرى	ركض		
جرّ	سحب		
جلس	قعد	نهض/ قام	
دعك	دلك		

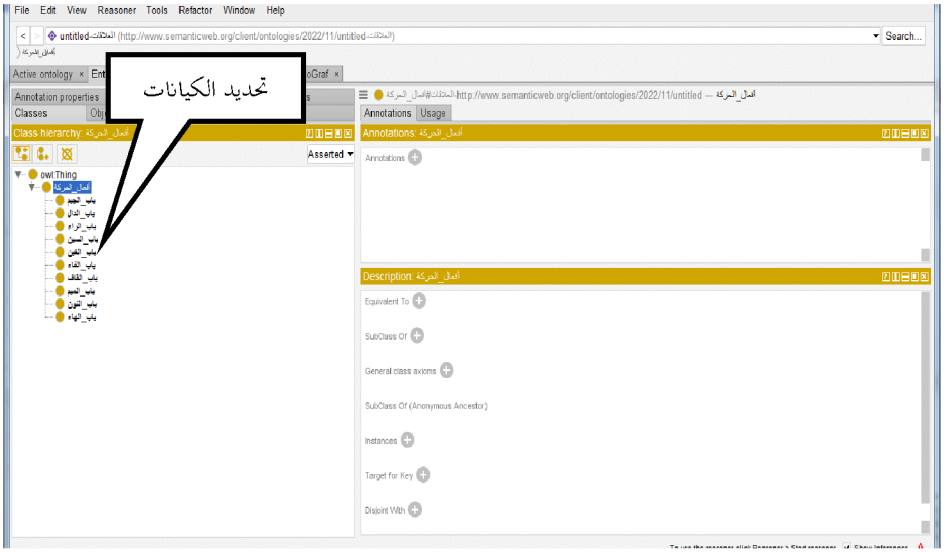
العلاقات الدلالية / الأفعال	ترادف	تضاد	تضمن
دلك	دعك		
دنا	اقترب		
رحل	هجر		
رفع			قفز
ركض	جرى		
ساح	سال		
سار	مشى		
سافر	غادر		
سال	ساح		
سحب	جرّ		
غادر	سافر		
غلق		فتح	
فات	جاوز		
فتح			
فتش	نبش/ نكش		
فرغ		ملأ	
فرّ	هرب		
فصل		قرّب	
قام	نهض	جلس/ قعد	
قبض	مسك		
قرّب	فصل		
اقترب	دنا		
قعد	جلس	قام/ نهض	
قفز			
مسك	قبض		
مشى	سار		
مضى			سافر
ملأ		فرغ	
نبش	فتش/ نكش		
نكش	فتش/ نبش		
نهض	قام	جلس/ قعد	

العلاقات الدلالية / الأفعال	ترادف	تضاد	تضمن
هاجر	رحل		
هرب	هرع		
هرع	هرب		

جدول٣: الشبكة الدلالية لأفعال حقل الحركة والسكون

ولأجل تصميم أو بناء شبكة دلالية للعلاقات التي تربط بين أفعال الحركة آليا، نعتمد اللغة الواصفة (OWL) المفتوحة المصدر، ونقوم بتثبيت الأداة بروتجي[1] على الحاسوب، وبعدها يأتي بناء الأنطولوجيا والتي تكون عبر خطوات وهي:

أ- تحديد الكيانات: إنّ أوّل خطوة نقوم بها بعد إعطاء اسم للأنطولوجيا هي تحديد الكيانات، ونقصد بالكيانات الأبواب التي تنتمي إليها أفعال الحركة عيّنة الدراسة، وهي باب الجيم، باب الدال، باب الراء، باب السين، باب الغين، باب الفاء، باب القاف، باب الميم، باب النون، باب الهاء، كما توضّح الصورة الموالية:

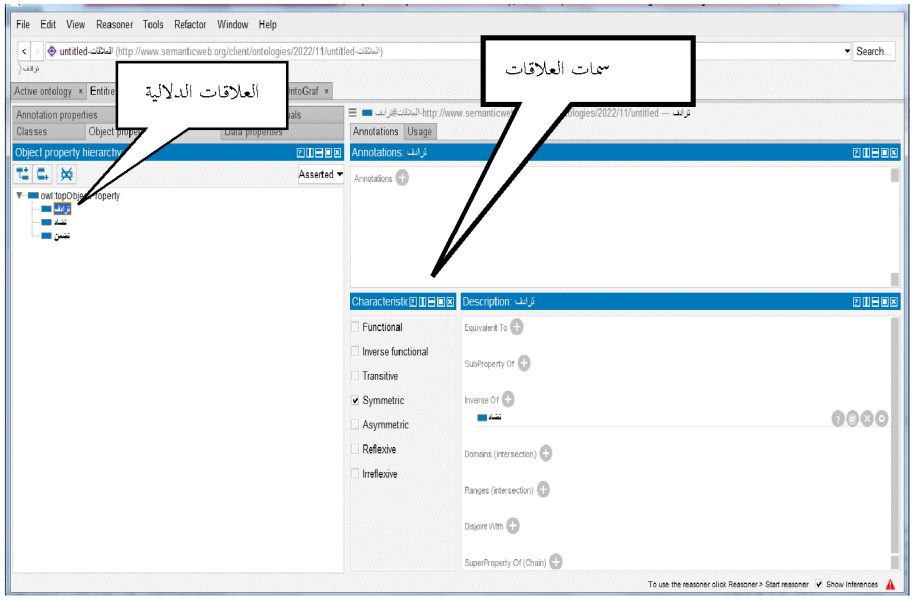


صورة٢: تحديد الكيانات (أبواب الأفعال المختارة)

ب- تحديد العلاقات: بعد تحديد الكيانات، نقوم بتحديد العلاقات التي تربط بين الكيانات، أو بين الأفراد وهي علاقة الترادف، التضاد، التضمن، ونشير إلى أنّه يجب إضافة سمات العلاقات التي يظهرها البرنامج في مستعرض سمات العلاقات[2] مثل إضافة سمة التماثل[3] لعلاقة الترادف وعلاقة التضاد؛ أي أنّ العلاقة في اتجاهين

[1] Protege
[2] Characteristics
[3] Symmetric

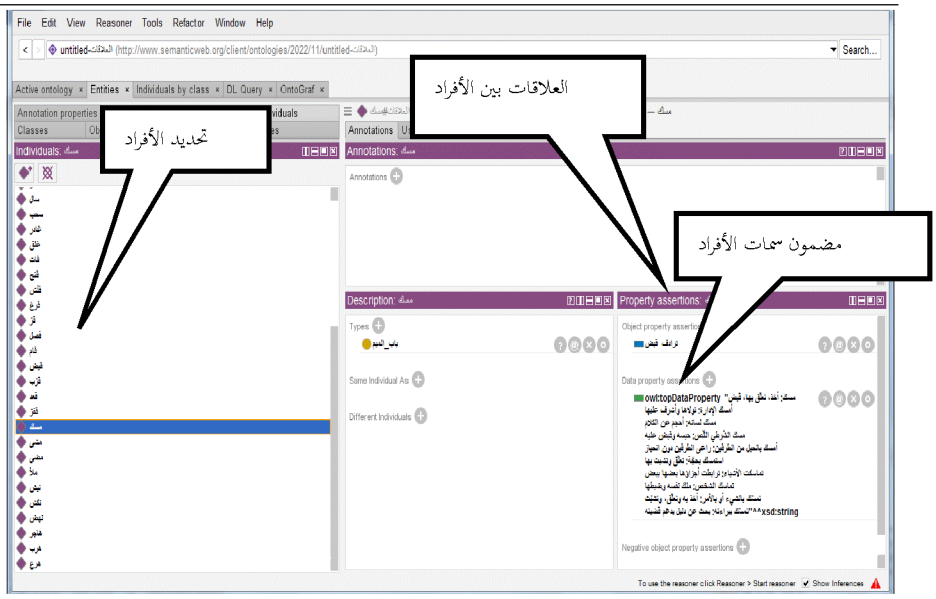
اثنين، عكس علاقة التضمن، التي تضاف لها سمة اللاتماثل[1]؛ لأنّ العلاقة في اتجاه واحد، كما تظهر في الصورة الموالية:



صورة٣: تحديد العلاقات الدلالية وسماتها

ج- تحديد الأفراد: نقوم في الخطوة الثالثة بتحديد الأفراد، ونقصد بها أفعال الحركة عيّنة الدراسة، التي تنتمي إلى الأبواب أو الكيانات التي قمنا بتحديدها في المرحلة الأولى، وبعد تحديد الأفراد تأتي عملية ربطها بعلاقات عبر تبويب[2] وهي العلاقات الواردة في الخطوة الثانية، وبعدها إضافة معاني كلّ فعل من أفعال الحركة، أو مضمون سمات الأفراد باعتماد التبويب[3] كما في الصورة الموالية:

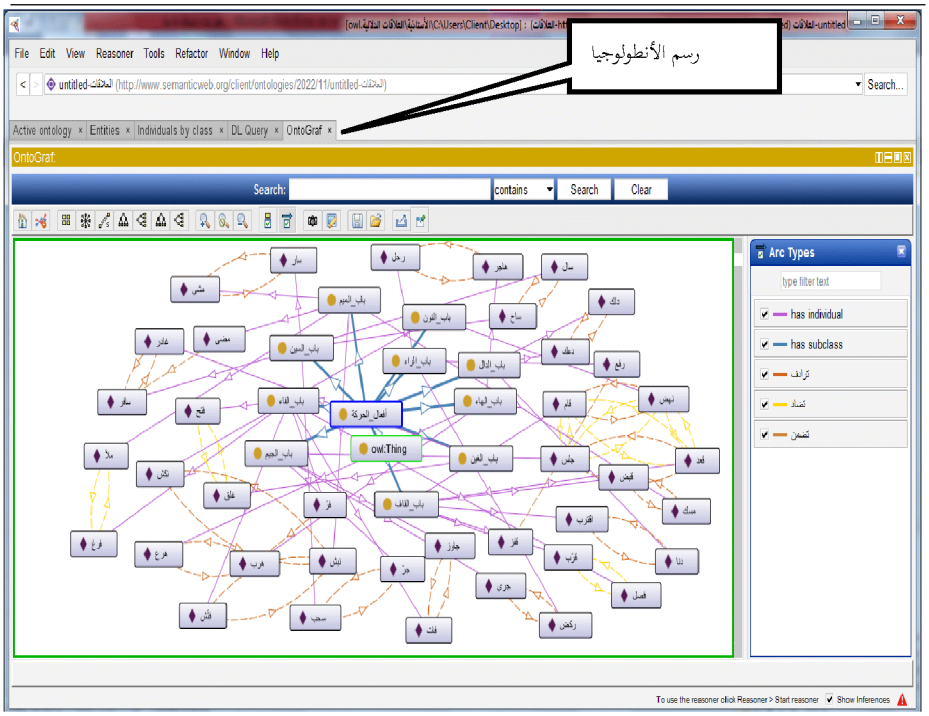
[1] Asymmetric
[2] Object property assertions
[3] Data property assertions



صورة ٤: تحديد الأفراد (أفعال الحركة عينة الدراسة)

د- تنفيذ الأنطولوجيا: بعد الانتهاء من المراحل السابقة، والتأكد من صحة الأنطولوجيا، بتشغيل المفكّر عبر تبويب[1] تأتي المرحلة الأخيرة وهي مرحلة رسم الأنطولوجيا أو تنفيذها عبر[2] الذي يخوّل لنا اختيار الشكل المناسب في التشجير، لنحصل في الأخير على شبكة العلاقات الدّلالية التي تربط معاني أفعال الحركة، أو خريطة مفاهيمية مزوّدة بدليل أو مفتاح[3] لفهم نوع العلاقات والترابطات بين الكيانات أو بين الأفراد، كما توضّح الصورة الموالية:

[1] Reasoner
[2] Onto Graf
[3] Arc types



صورة٥: شبكة العلاقات الدلالية لأفعال الحركة باعتماد لغة (OWL)

نلاحظ أنّه بعد تحديد عناصر الأنطولوجيا، من فئات وعلاقات وأفراد، يتم تنفيذها أو بناؤها من طرف الأداة بروتجي لنتحصّل على أنطولوجيا العلاقات الدلالية لأفعال الحركة، التي تمت هيكلتها بطريقة دقيقة ومنطقية، وذلك في اختلاف ألوان الأسهم التي تمثّل العلاقات، باختلاف نوع العلاقة؛ وذلك في مثل علاقة التضمن في: رفع و قفز، وكذا مضى وسافر التي جاءت بلون، وعلاقة التضاد في: جلس وقعد، غلق وفتح، فرغ وملأ، التي جاءت بلون آخر؛ يعني أنه تمّ إنشاء العلاقات الترابطية للمعاني أو بين مضامين سمات الأفراد؛ لأنّ الحاسوب لا يفهم مضمون البيانات، أو المعلومات الموجودة في مدونة ما، إلا إذا كانت مترابطة، مثلما تكون على مستوى الذهن، فيكون تمثيلها في خرائط ذهنية أو أنطولوجيات، وبذلك تسهل عملية البحث والكشف عن دلالة المفاهيم، بعد أن تمّ الربط بين أصنافها بعلاقات.

وإنّ عملنا هذا لهو نموذج لبقية الحقول الدلالية، التي نأمل أن تسير على منواله؛ سعيا إلى تصميم الويب الدلالي، أو بمعنى آخر يكون بناء الويب الدلالي ببناء الأنطولوجيات، التي تتيح ربط مجموعة المعارف وما بداخلها من كيانات وأصناف موجودة في العالم الواقعي، وعلاقات دلالية بطريقة منطقية، من أجل فهم الدلالات الصريحة والضمنية بالنسبة للآلة وللإنسان معا.

الخاتمة:

إن الأنطولوجيا خريطة مفاهيمية على شكل شبكة دلالية واسعة، وتُعتمد لأجل تصنيف المفاهيم والفئات تصنيفا هرميا معقدا ضمن مجال محدد، فهي تتعدى أبنية وأشكال الكلمات إلى تصنيف المفاهيم بطريقة منطقية ورياضية، وعليه يمكن إجمال نتائج الدراسة في هذه النقاط:

- إنّ بناء شبكة العلاقات الدلالية لمعاني المفردات، التي تنتمي إلى حقل واحد، يتحقق بالعودة إلى معاجم المعاني؛ لأنّ فيها تصنيف المفردات باعتماد الموضوعات، أو إعادة تهيئة النص المعجمي؛ حيث نجعل في التعريف المعجمي تجتمع كل المعاني ذات العلاقة بذلك المدخل، وهذا ما يقترحه المشتغلون في مشروع أنطولوجيا المجاز.

- إنّ أداة تحرير الأنطولوجيا Protege من الأدوات الداعمة بقوة للغة العربية، إذ تسمح بإدراج الأصناف والسمات والعلاقات مع تحديد خواص كل منهم، بطريقة تمكّن الأنظمة الحاسوبية من الاتصال والتواصل مع بعضها البعض.

- تمثيل الدلالات الضمنية، يعود بالنفع على واقع اللغة العربية، إذ يسهم في التقليل من ذائقة اللبس الدلالي الذي تعاني منه اللغة العربية في الساحة الرقمية.

وفي الأخير توصي الدراسة بـ:

- الاهتمام بالأنطولوجيا أو الخرائط المفاهيمية؛ لأنها تساعد على رفع مهارة تفكير وإبداع المتعلّم؛ وذلك باستغلالها في الألعاب اللّغوية التعليمية.

- تشجيع وتدعيم الدولة لهذا النوع من المشاريع، إذ إنّ هيكلة المعارف والمعلومات لا يعود بالفائدة على اللغة العربية فحسب، وإنما تستفيد منه مختلف المجالات الأخرى.

- التعاون بين الدول، وتوفير البيانات والنماذج؛ من أجل استغلالها والاستفادة منها.

المصادر و المراجع:

الزراعي، حسين بن علي (٢٠١٣). بناء الكلمة وتحليلها مقاربات في اللسانيات الحاسوبية. ط١. الجزائر: دار التنوير.

عزوز، أحمد (٢٠٠٢). أصول تراثية في نظرية الحقول الدلالية -دراسة-. دمشق: دار اتحاد الكتّاب العرب.

عمر، أحمد مختار (١٩٩٨). علم الدلالة. ط٥. القاهرة: دار عالم الكتاب.

المالكي، طارق (٢٠١٥). أنطولوجيا حاسوبية للنحو العربي، نحو توصيف منطقي ولساني حديث. ط١. المغرب: دار النابغة للنشر والتوزيع.

سيد النشرتي، مؤمن (٢٠١٤). نحو التكامل المعرفي من واقع توظيف الأنطولوجيات في أطار التنقيب عن البيانات : دراسة تحليلية.٢ ,معرفة . Available at: https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-661502 (Accessed: April 14, 2022).

References

Al-Maliki, T. (2015). *Computational ontology of Arabic grammar: Towards a modern logical and linguistic description* (1st ed.). Dar Al-Nabigha.

Al-Zira'i, H. B. A. (2013). *Word construction and analysis: Computational linguistics approaches* (1st ed.). Dar Al-Tanweer.

Azzouz, A. (2002). *Heritage foundations in semantic field theory: A study*. Ittihad Al-Kuttab Al-Arab.

Jean Berco-Gleason (1982). *Insight from child acquisition for second language loss*, in Lambert and Freed.

Lyons, J. (1996). *Semantics*. Cambridge: Cambridge Univ. Press

Omar, A. M. (1998). *Semantics* (5th ed.). Alam Al-Kutub.

Owl (2012). *OWL - Semantic Web Standards*. Available at: https://www.w3.org/OWL/ (Accessed: April 14, 2023).

Sayyid Al-Nasharti, M. (2014). Towards cognitive integration from the reality of employing ontologies in data mining: An analytical study. *Ma'rifa*, *2*. https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-661502 (Accessed April 14, 2022).

Www.almaany.com (2010). Available at: https://www.almaany.com/ar/dict/ar-en/ (Accessed: April 04, 2021).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Hadjebar, R. (2024). Automatic Processing of the Semantic Level through Ontology Construction (A Case Study of Motion and Stasis Verbs). *Language Art*, 9(2):65-80, Shiraz, Iran. [in Arabic]

DOI: 10.22046/LA.2024.10

URL: https://www.languageart.ir/index.php/LA/article/view/377

Language Art, 9(2): pp. 65-80, 2024, Shiraz, Iran
DOI: 10.22046/LA.2024.10 DOR:
فصلنامه هنر زبان، دوره ۹، شماره ۲، سال ۲۰۲۴، از صفحه ۶۵ تا ۸۰

پردازش خودکار سطح معنایی با ایجاد هستی‌شناسی‌ها (مطالعهٔ موردی: افعال حرکت و سکون)

دکتر راضیه حجبار[1]©
مدرس کلاس الف، دانشگاه محمد بوقره بومرداس، الجزایر.

(تاریخ دریافت: ۱۲ اردیبهشت ۱۴۰۲؛ تاریخ پذیرش: ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۳؛ تاریخ انتشار: ۱۱ خرداد ۱۴۰۳)

زبان‌شناسی رایانشی به توصیف ویژگی‌ها و قواعد زبانی برای پردازش رایانه‌ای می‌پردازد. اگرچه زبان عربی تاکنون توانسته است از هوش مصنوعی برای پردازش سطوح مختلف زبانی مانند واج‌شناسی، صرف و نحو رایانشی بهره ببرد، اما پردازش سطح معنایی همچنان چالش برانگیز باقی مانده‌است. مسئله این است که چگونه می‌توان به رایانه آموخت تا زبان طبیعی را همانند انسان بفهمد و بتواند بین معنای واقعی و مجازی واژه‌ها تمایز قائل شود و در نتیجه، از ابهام معنایی که زبان عربی در فضای دیجیتال با آن مواجه است، بکاهد. در این پژوهش، می‌کوشیم با تکیه بر هستی‌شناسی، روشی برای پردازش معنایی در زبان عربی ارائه دهیم. حوزهٔ معنایی افعال حرکت و سکون را به‌عنوان نمونه انتخاب کرده‌ایم و معانی مجموعه‌ای از این افعال را از پایگاه «معجم‌المعانی» استخراج کرده‌ایم. سپس روابط معنایی میان آن‌ها را مشخص کرده و شبکه‌ای از این روابط یا بازنمایی معنایی پیوندهای میان افعال حرکت و سکون را ساخته‌ایم. در نهایت، با استفاده از زبان توصیف هستی‌شناسی که امکان سازمان‌دهی، طبقه‌بندی و پیونددهی معانی را فراهم می‌کند، یک هستی‌شناسی ایجاد کرده‌ایم تا هم انسان و هم ماشین بتوانند آن را درک کنند.

واژه‌های کلیدی: حوزهٔ معنایی، افعال حرکت و سکون، روابط معنایی، زبان وب هستی‌شناسی، زبان توصیف هستی‌شناسی.

[1] E-mail: radiahadjebar@gmail.com

Language Art, 9(2): pp. 65-80, 2024, Shiraz, Iran
DOI: 10.22046/LA.2024.10 DOR:
Article No.: 92.41.14035.6580

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Automatic Processing of the Semantic Level through Ontology Construction (A Case Study of Motion and Stasis Verbs)

Dr. Radia Hadjebar[1]©
Lecturer, Class A, University of M'hamed Bouguerra, Boumerdes, Algeria.

(Received: 2 May 2023; Accepted: 12 May 2024; Published: 31 May 2024)

Computational linguistics focuses on formalizing language characteristics and rules for computer processing. While Arabic has successfully employed artificial intelligence in computational phonology, morphology, and syntax, semantic-level processing remains challenging. The core issues involve enabling computers to: (1) understand natural language with human-like comprehension, and (2) distinguish between literal and metaphorical word meanings to reduce the semantic ambiguity plaguing Arabic in digital environments. This study proposes an ontology-based methodology for Arabic semantic processing. Focusing on the semantic field of motion and stasis verbs, we extracted verb meanings from the "Ma'ajim Al-Ma'ani" dictionary and analyzed their interrelations. The resulting semantic network formally represents relationships between these verbs. Using the Web Ontology Language (OWL) - which enables systematic organization, classification, and linking of meanings - we developed an ontology that facilitates both human and machine interpretation.

Keywords: Semantic Field, Motion and Stasis Verbs, Semantic Relations, OWL, Ontology.

[1] E-mail: radiahadjebar@gmail.com