المعجم المختص بمعاني مصطلحات المهن في اللغة العربية المعاصرة باستخدام تقنيات الأنطولوجيا[1]

(دراسة في ضوء لسانيات المدونات)

أ.د نوال بنت إبراهيم الحلوة
أستاذ علوم اللغة بجامعة الأميرة نورة

مدخل:

تعد الأنطولوجيا لبنة أساسية في بناء الويب الدلالية، وتوسيع كفاية التطبيقات الحاسوبية في معالجة اللغات الطبيعية؛ وذلك من خلال التمثيل المعرفي للغة، وربط الألفاظ بالمفاهيم والمفاهيم، بالكليات؛ مما سيؤدي إلى بناء قواعد المعرفة ويسهّل تداولها؛ لذا سيقوم هذا البحث على الأنطولوجيا الدلالية المحددة، ذات الميدان المحدد من خلال تصنيفات هرمية، تقوم بنمذجة علاقات المعنى بين مصطلحات الحقل مثل (التضمين والاشتمال) فضلا عن عمليات الدّمج والتفريع، والفصل بين مجالات متنوعة داخل الحقل، إلى جانب محاولة الوصول إلى عمق اللغة باستخدام التحليل الدلالي، لبناء المفاهيم وسلم المعاني، والفصل بينها في بيئة تقنية.

وبما أن هذا البحث سيسعى إلى بناء مدونة حاسوبية، فهو يتعلق عموما بلسانيات المدونات، وهو حقل لساني حديث نسبيًّا يقوم على اتباع منهجية معينة

1 - هذا البحث جزء من مشروع بحثي ممول من عمادة البحث العلمي بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن

تعتمد على التحليل التجريبي والاستقرائي لنصوص المدونات، واستنتاج الأنماط اللغوية المستخدمة فيها، كما يقيس، من خلالها، اتجاهات اللغة نحو التغيير.

ويهتم بدراسة الظواهر اللّغوية التي تمثل الواقع اللغوي من خلال المدونات (المصدر)، وسيكون من شأن هذا البحث تتبع فعل التغير الدلالي الذي طرأ على مفردات الحقل؛ مما قد يفتح الطريق لطرح تساؤلات أو نظريات جديدة حول اللغة. ولا يخفى أهمية تتبع مسار أسماء المهن، وما انتابها من التوليد والتعريب والعجمة، وكذلك الهجر والشيوع والاستعمال الذي مرت بها تلك المفردات، بسبب نمو المجتمعات وتطورها.

وتبقى أهمية تتبع السياقات التركيبية والبنى النحوية التي تصب فيها الأسماء داخل المدونة، ومدى الجمود أو التعدد للأنماط اللغوية فيها؛ وعليه فإن العمل المبذول في هذا البحث يَصب في مساق الجهود المبذولة في هندسة اللغات، وبناء المدونات، وتشجير الأنطولوجيا.

- أهداف المشروع:

يهدف هذا المشروع الى الخوض باللسانيات الجديدة التي ترتبط ارتباطًا مباشرًا بالمجتمع وبقضاياه الاجتماعية والفكرية والمهنية والاقتصادية، كما يسعى إلى بناء جسور بين الدلالة المعجمية والتمثيل المعرفي للمفردات من خلال الأنطولوجيا؛ وذلك لمتابعة التطور الحادث في مجال الدلالة المعجمية من حيث تمثيلها وتنظمها وتأطيرها وقولبتها حاسوبيا، باستخدام المحللات الدلالية على الأنطولوجيا، من خلال ما يلي:

1-إنشاء إطار هيكلي متكامل، وبنية تحتية تسهم في بناء أنطولوجي لمعاني مفردات اللغة العربية من خلال معجم المهن؛ مما يمهد الطريق مستقبلًا لبناء

شبكة دلالية (Arabic wordnet) مماثلة لمشروع شبكة المفردات الانجليزية (English wordnet)، الذي نُفذ في جامعة برنستون[2].

2 – بناء أدوات تساعد اللغة العربية على اللّحاق بالشبكة الدلالية؛ بتمثيل المعرفة حول الكلمات وحول العلاقات الدلالية بينها، بما يسهم في نهضة مجمع المعرفة باللغة الأم؛ وذلك سيؤدي إلى زيادة ثروتها؛ فاللغة هي القناة التي تَعبُر منها العلوم جميعًا.

3 – الإسهام في تطوير الأنطولوجيا العربية من خلال معجم المهن، وتنظيم المعرفة لغويا وتمثيلها، وفهرسة المفاهيم، وسلمية المعاني، وإيجاد علاقة التوليد الدلالي (الأنطولوجي) بين المصطلحات، وإزالة التباس بعض الكلمات، واسترجاع المعلومات بما يخدم الوصف اللغوي للشبكة الدلالية العربية.

– تكمن أهمية هذا البحث في:

1) دعم الشبكة الدلالية العربية التي تعاني من قصور في هذا المجال.

2) إعادة أسماء المهن والحرف إلى النظام اللغوي؛ حيث ظلت حقبة من الزمن بعيدة عن المنظومة اللغوية.

3) بناء معجم معاصر مختصّ يستوعب زمانه، ويتتبع ألفاظ الحضارة ومستجدات العصر.

4) توظيف الأنطولوجيا التي ستمكن الباحثين من وصف المفاهيم، والتحديد الدقيق للسمات والعلاقات.

4/1 مصطلحات البحث:

– (**المعجم المختص**): هو المعجم الذي يهتم بضبط المنظومة الاصطلاحية التي يقوم عليها علم من العلوم، أو حقل معرفي مخصوص، وهو يختلف عن

2 – الرابط https://wordnet.princeton.edu

المعجم الخاص فـ (المعجم الخاص): هو معجم لغوي يجمع مفردات موضوع بعينه، وهو مِن ثَم فهو مجموعة فرعية من المعجم العام، وأما (المعجم العام): فهو معجم لغوي يجمع مفردات اللغة كلها ويشرحها[3].

- المدونة:

مجموعة من نصوص اللّغة المكتوبة أو المنطوقة التي يمكن التعامل معها آليًّا، والتحكم في بياناتها ومدخلاتها، بالإضافة، أو الحذف، أو التعديل من خلال قواعد بيانات صمّمت خصوصًا لتكون قادرة على التعامل مع هذه النصوص[4]. ويركز على استخدام مجموعة من الإجراءات والمناهج الكمية والنوعية لدراسة اللغة، وتوظيف النظريات اللسانية الحديثة التي تعتمد على هذا النوع من التحليل، من أجل اختبار فرضية لغوية، بتأكيدها أو دحضها[5].

- (الأنطولوجيا)

مصطلح فلسفي ذو أصل يوناني يعني (الوجود)، ويهتم بدراسة الموجودات الكونية وبيان العلاقات بينها؛ بهدف اكتشاف أصول العالم وموجوداته، والوصول إلى فئاته وأنواعه وعلاقاته.

أما تعريف الأنطولوجيا فهي: "مجموعة من المفاهيم المترابطة بعلاقات دلالية قصد تحديد معانيها (المفاهيم)[6].

---

3 – انظر: خطابي، محمد، المصطلح والمفهوم والمعجم المختص: 33، الأردن، دار كنوز المعرفة، ط 1، 2016م.

4 – انظر السعيد، المعتز بالله، توظيف المدونات اللغوية في تطوير مقررات اللغة العربية لمراحل التعليم العام، مجلة التخطيط والسياسة اللغوية، العدد الثالث، 1438، الرياض، ركز الملك عبد الله الدولي لخدمة اللغة العربية.

5 – انظر: مكانزي، توني، وآخر، لغويات المدونات الحاسوبية:1، ترجمة د سلطان المجيول، دار جامعة الملك سعود للنشر،ط1، 1437هـ.

6 – انظر:حمادو، عبدالعزيز، وآخرون، بناء الشبكات الدلالية والأنطولوجيا، ورشة عمل الألكسو، الشبكات الدلالية، 2011م.

وقيل: طريقة لتمثيل المفاهيم؛ وذلك عن طريق الربط بينها بعلاقات ذات معنى؛ حتى يسهل ربط الأشياء الموجودة بعضها ببعض، ولفهم أوسع للمفاهيم المختلفة (المدونة الكبرى، شبكة جوجل).

وتهدف أبحاث الأنطولوجيا إلى تقسيم العالم عند مفاصله الأساسية؛ لأجل اكتشاف الفئات أو الأنواع الأساسية التي تندرج تحتها موجوداته بشكل طبيعي؛ وذلك للوصول لعمق المعرفة.

ولقد اكتشف علماء الحاسب مؤخرًا أهمية هذه النظرية الدلالية، بوصفها إطارًا لجمع المعرفة اللغوية وتمثيلها حاسوبيًّا؛ لأنها تنقل المعرفة من حالتها الخام إلى واقعة علمية، يمكن الإحاطة بجزيئاتها، والعلاقات التي تربط بين مفاهيمها.

- **القيمة المعرفية للأنطولوجيا وأهدافها:**

1 – إنها تعزز كفاية التطبيقات الحاسوبية في معالجة اللغات الطبيعية.

2 – قدرة تطبيقات الأنطولوجيا على الاستدلال المنطقي، ونجاحها في ذلك يسهم في تحليل النصوص، والترجمة الآلية، والتعبير الآلي، والبحث الدلالي، وتوليد عدد من المعاجم اللغوية المتنوعة، وفك اللبس الدلالي.

3 – تسهم الأنطولوجيا في مدّ الجسور بين المعرفة والمادة النصية، وتقليل الفجوة بينهما.

4 – القدرة على التّمثيل المعرفي للغة العربية، وربط الألفاظ بالمفاهيم والمفاهيم بالكليات، من خلال العلاقات بينها؛ مما يسهم في تشكيل وبناء قواعد المعرفة، ويسهل تداولها.

5 – القدرة على تحليل المفردة إلى ذراتها الدلالية، وذلك يساعد على التمييز الدقيق بين دلالات المفردات، كما يُمَكِّن من عمل معادلة دلالية تكوينية شبه رياضية يقبلها الحاسوب.

6 – تسهم تطبيقات الأنطولوجيا في الكشف عن الكليات اللغوية.

7 – هي لبنة أساسية في بناء الويب الدلالية، وتوسيع قدرتها على الإنجاز.

8 – إن بناء برمجيات ومحلّلات دلالية تسهم في استخراج العلاقات الدلالية آليًّا، سيوسع من قدرة الويب الدلالية ونفاذها إلى النصوص[7].

نستخلص مما سبق، أن الأنطولوجيا بنية فلسفية قامت على استثمار الموروث الفكري، ثم تفاعلت مع العلم والتحمت به؛ فأنتج ذلك خصوبة فكرية ازدهرت بها الفلسفة والعلم معًا.

– تتكون الأنطولوجيا من عناصر أساسية أهمها:

تعدّ الأنتولوجيا تخصيصاً صريحاً للمفاهيم المشتركة في مجال معين من الدراسة " Specification of a Shared Conceptualization of a Domain of Interest". وتتكون من فئات Classes، وعلاقات Relations، وخصائص Attributes، وقيود Constraints، ومستويات تعرف المفردات الشائعة التي تمثل معرفة المجال.

1- **كيانات Entity** : تمثل المفردات Individuals وتعد المكوّن الرئيس في بيئة الانطولوجيا كما تمثل المستوى الأول داخل الانطولوجيا، وتشير كلمة المفردات إلى مختلف الكيانات المادية والمجردة.

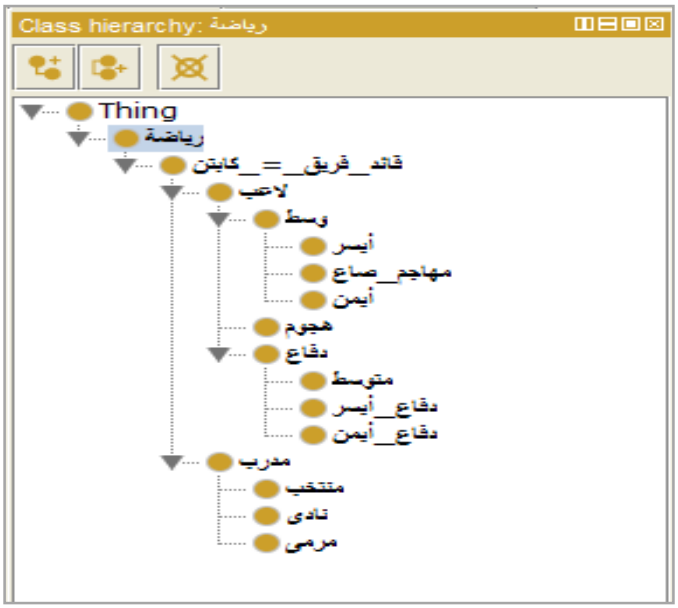
2- **الخصائص Properties** : وتعرف أيضاً بالسِّمات Attributes التى تصنّف من الفئات Classes وفق خصائص مميزة لها عن غيرها ومحددة لذاتها، ولا يقتصر أمر السِّمات على توصيف الفئات بل تقوم بتوصيف العلاقات التى تربط هذه الكيانات كلها مع بعضها بعض، حيث تقوم بتحديد طبيعة ونوع العلاقة التي تربط فئة بفئة.

---

7 – انظر:الحلوة، نوال بنت إبراهيم (2002)، أنطولوجيا الأرض (دراسة لغوية حاسوبية):55، القاهرة، مجلة علوم اللغة، المجلد 14، العدد3.

3- **العلاقات Relationship**: تعدّ العلاقات أحد أهم السِّمات التى تميز الأنطولوجيا حيث تمثل التّوصيف والمسميات والدلالات بين الكيانات، الأمر الذي يكفل لأنظمة الحاسبات تحقيق التكامل المعرفي بين الكيانات المختلفة[8].

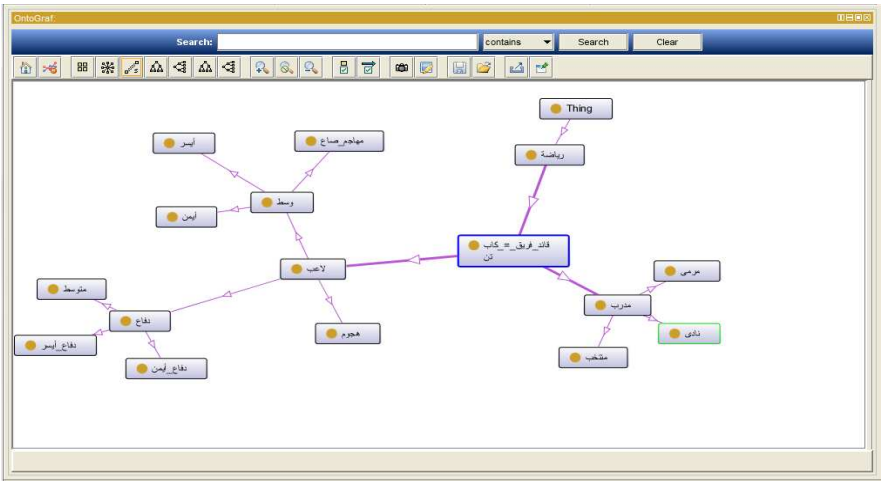
تعدّ مهنُ حقل الرياضية أحد الحقول التى تناولها المعجم المختص، وفق تمثيل أنطولوجيا المهن:



نموذج مصغر Class Hierarchy لهيرارقي في الفئة الخاصة بأنطولوجيا الرياضة.

8 – أنظر: للتوسع في مفهوم الأنطولوجيا:

- C. Faria, I. Serra, R. Girardi (2014): A domain-independent process for automatic ontology population from text, Science of Computer Programming, vol. 95, pp. 26-43.
- F. B. Ben Amar, B. Gargouri, A. Ben Hamadou (2016): Generating coredomain ontologies from normalized dictionaries, Engineering Applications of Artificial Intelligence, vol. 51, pp. 230-24
- N. Guarino, C. Masolo, Vetere C. Ontoseek (1999). Content based access to the web, IEEE Intell. Syst. 14(3), pp. 70–80
- R. Bentrcia, S. Zidat, F. Marir (2017): Extracting semantic relations from the Quranic Arabic based on Arabic conjunctive patterns, Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences, In press.



مخطط مصغر لأنطولوجيا الرياضة Ontology Graph

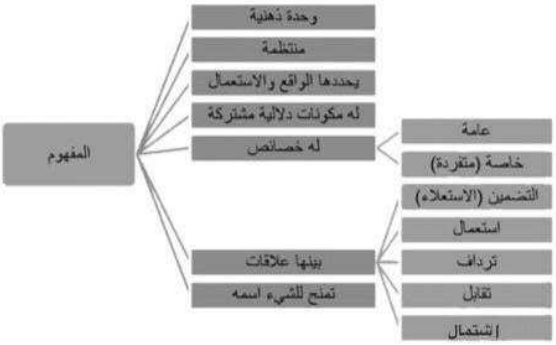
يقوم المعجم المختص على معاني المهن لا على ألفاظها؛ لذلك يبني المعجم المفاهيم بحسب كل مصطلح، ويعدّ هذا البناء اللّبنة الأولى في الأنطولوجيا.

ويعتبر المفهوم وحدة ذهنية تنتج عن تجميع الاعيان التي ترتبط بها خصائص مشتركة. وقيل هو: (تنظيم متجذر من خبرة الواقع، واختباره، وخبرته تتم عبر استعمال قواعد العلاقة التي يمكن أن تمنح لها اسما)[9].

ويشرح محمد خطابي ذلك بقوله إن : "المفهوم هو مجموع الخصائص التي تجعله مختلفا عن أقرب مفهوم إليه بخاصية واحدة على الأقل، وكلما تعددت خصائص المفهوم ضاقت حالته ومال إلى التفرد، والعكس صحيح"، ويقصد بالخصائص السِّمات التي تُحدد معنى الكلمة (الوحدة المعجمية)، وهي البنية النواة، وترتبط بالحقل الدلالي الذي تعود إليه الكلمة، ومنه تتفرع شبكة العلاقات الدلالية، والشكل التالي يوضح ذلك[10]:

9 – انظر:خطابي، محمد، المطلح والمفهوم والمعجم المختص، عمان، دار كنوز المعرفة، 2016م.

10 – انظر: الحلوة، نوال، وأخريات، بحث بعنوان (علم الدلالة والانطولوجيا)، ضمن كتاب بعنوان علم الدلالة والانطولوجيا – من منظور حوسبة اللغة العربية، مركز الملك عبدالله بن عبدالعزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، دار وجوه للنشر والتوزيع، الرياض، ط1، 1438هـ



- النظريات الدلالية:

يقوم بناء الأنطولوجيا لأي حقل دلالي على ثلاث نظريات لسانية: (نظرية الحقول الدلالية)، و(نظرية العلاقات الدلالية)، و(نظرية التحليل الدلالي). وليست الجِدة في هذا البحث في طرح التحليل الدلالي للحقل المدروس؛ بل الجديد هو في استثمار تلك النظريات في بناء الأنطولوجيا.

- نظرية الحقول الدلالية:

أما الحقل الدلالي فهو: مجموعة من الكلمات ترتبط دلالاتها بموضوع واحد، وتوضع تحت لفظ عامّ يجمعها.

وتتمثل قيمة هذه النظرية في بناء الأنطولوجيا من أن الحقول تعد هي المفاتيح الأساسية التي يُستدل بها على مجموعة من الكلمات المتقاربة دلاليًّا؛ فهي قادرة على تمثيل التّصورات والمفاهيم التي تحملها اللّغة وربطها بالكليات العامة، كما أنها تكشف عن علاقات المعنى التي تنضوي تحت الحقل، وتكشف كذلك عن الفراغ والفجوة المعجمية في اللغة، ولها دورها في بناء الأنطولوجيا حاسوبيًّا، لقدرتها على تحليل المفاهيم والأنواع[11] [12].

11 - انظر:عمر، أحمد مختار، علم الدلالة: 79، القاهرة، عالم الكتب، ط5، 1988م.

12 - انظر: حسام الدين، زكي التحليل الدلالي : 120، القاهرة، دار غريب، ط 1، 2000 م.

- نظرية التحليل الدلالي:

وهي "طاقم الملامح أو الخصائص التي تجتمع معًا لتميّز معنى عن معنى آخر، وتميّز كلمة عن كلمة"[13]، وتتمثل قيمة النظرية في بناء الأنطولوجيا من حيث قدرتها على تحديد المعنى الأساسي للفظ بوضوح، بناءً على السِّمات الدلالية فيه، كذلك لها أثرها في تفكيك الوحدة الدلالية إلى ذرات المعنى، مما يسهِّـل تمثيلها حاسوبيًّا، وهي من أكثر النظريات الدلالية أهمية في بناء الأنطولوجيا، لقدرتها على تمثيل المعرفة دلاليًّا، وتحديد المفاهيم وسماتها بطريقة رياضية يستوعبها الذّكاء الصّناعي.

- نظرية العلاقات الدلالية:

وتقوم هذه النظرية على: أن للكلمة داخل الحقل الدلالي علاقة دلالية بالكلمات الأخرى في الحقل نفسه؛ بناءً على التطابق أو التشابه أو التّقابل أو التّنافر، فلا يتضح معنى الكلمة إلا من خلال علاقتها بالأخرى"[14].

وأشهر العلاقات الدّلالية عند اللّغويين هي: (الترادف، والتضمين، والمشترك، والتقابل، والتنافر، والاشتمال)، وهناك علاقات دلالية أخرى أضعاف ذلك، تلك التي أحصاها المناطقة، وعمل عليها اللغويون والحاسوبيون معًا؛ كالجزئية، والسببية، والزمانية، والمكانية، وغيرها[15].

وتتمثل قيمة النظرية في بناء الأنطولوجيا؛ من حيث أنها تثبت كون اللغة شبكة واسعة ومتعددة الأبعاد، تنسج العلاقات الدلالية خيوطها، وأن معنى الكلمة داخل الشبكة لا يتبيّن إلا من خلال علاقته بالكلمات الأخرى داخل

13 – انظر: الخولي، محمد علي، علم الدلالة: 189، دار الفلاح، عمّان، ط 1، 2001 م.

14 – انظر: لاينز، جون، اللغة والمعنى والسياق: 73، دار الشؤون الثقافية العامة ، بغداد – العراق، 1987م.

15 – انظر: بحيري، سعيد، علم لغة النص: 244، مكتبة لبنان ط1، 1997م.

الحقل الواحد، كما أن اللغة نظام من العلاقات الدلالية التي يربطها الحقل الدلالي؛ لذا فهذه النظرية لها دورها في التمثيل الذهني للمعرفة اللغوية تمثيلًا دقيقًا؛ مما يوفر فرصة بناء برمجيات ذكية قادرة على استنباط دلالة النصوص.

وبما أن العلاقات الدلالية هي علاقات منطقية يقبلها الذكاء الصناعي؛ فإنه يسهل من خلالها تحويل المعرفة وتمثيلها حاسوبيًّا، كما تسهم في بيان خصائص الحقل دلاليًّا، وبيان ديناميكيته وثرائه[16].

ولا يخفى أن استنباط العلاقات الدَّلالية حاسوبيًّا يسهم في تعزيز قدرة الأنطولوجيا على النفاذ إلى النصوص، فالعلاقات الدلالية ركيزة أساسية فيها.

- المصطلح الشَّاهد في مصطلحات المهن:

وهو الكلمة التي تحدّد قيمة الأشياء أو بداياتها، كما أنها العنصر التعبيري الملموس الذي يجسّد عملًا من الأعمال الحضارية؛ فمثلًا (مدرسة) دل دخولها لمعجم الجماعة تاريخيا على زوال عصر الكتاتيب، فهي تدل على ميلاد المجتمع التّعليمي، وكذلك (دكتور) دل دخولها لمعجم الجماعة على تطوّر التعليم من تعليم عام، إلى تعليم عال.

وعليه، فإن الذي يرسم الكلمة الشّاهدة هو حركتها، وأن تكون رمزًا للتغيير؛ إنها تسجّل تحوّلاً حينما يتغير مفهومها، ويصبح لها أكثر من معنى[17].

- المصطلح المفتاح في مصطلحات المهن:

هو الوحدة المعجمية الواحدة التي تعبّر عن تجمع حقل معين، فتحمل سمات قليلة وعامة من الحقل؛ فكلّما قلّت السّمات اتسع المعنى، وعكس ذلك

16 – انظر: بالمر، فرانك بالمر، علم الدلالة : 171، ترجمة صبري السيد، الاسكندرية، دار المعرفة الجامعية، ط 1، 1995م.

16 – انظر: ج ماطوري، منهج المعجمية، 131، ترجمة عبدالعلي الودغيري، الرباط، منشورات جامعة محمد الخامس ط1، 1412هـ.

صحيح؛ فمثلا مصطلح (مدرس / طالب) يدل على كائن، وقد يدل على إحساس، أو فطرة[18].

- المصطلح المفضل:

وهو المصطلح الذي تتكوّن حوله مصطلحات مرادفة له بسبب التّطور التاريخي أو الحضاري للكلمة، أو بسبب تغيّر البيئة اللّغوية أو الدّخيل أو الترجمة. ورغم تعدّد المصطلحات للمعنى الواحد، فالذي يبقى واحد منها هو مَن تهواه الجماعة وتتمسك به، كما في حقل التعليم (مدرس / معلم / أستاذ)، كذلك في (مدير وناظر)، و(قائد وكابتن)[19].

6 – الدِّراسات السّابقة:

هناك جهود متعددة في خدمة المعجم المختص عربيًّا، لكن ليس هناك تجربة حاسوبية كاملة لها في بناء معجم حاسوبي مختص في ضوء الأنطولوجيا. هناك في غير العربية النموذج المشهود في اللغة الانجليزية (وورد نيت)، وهو معجم ومكنز أقيم حسب أقسام الكلمة (الاسم والفعل والصفة والظرف)، وقد نظّمت فيه المعاني حسب العلاقات الدلالية بين الكلمات، كما أن هناك جهودًا حثيثة لترجمته، لم يتم استكمالها بعد.

إلى جانب الدراسة التي أجرتها الباحثة وهي (أنطولوجيا الأرض دراسة لغوية حاسوبية) في ضوء المعجم الوسيط والمعجم الأساسي؛ ومحرر أنطولوجي قائم على علاقتي التضمين والترادف في حقل المكان.

كذلك رسالة الدكتوراه باللغة الفرنسية حول (أنطولوجيا اقتصاد البترول في المملكة العربية السعودية، للباحث سلطان جزار).

---

18 – انظر: المصدر السابق: 133.

19 – برنامج المسميات الطبية المنهجية المصطلحات الإكلينيكية: 22، إصدار 2011م منظمة وضع المعايير الأولية للمصطلحات الصحية.

نشير أيضا إلى أهمية الدّليل الأنطولوجي لمنظمة وضع المعايير الدولية للمصطلحات الصحية (HTSDo) في برنامج (المسميّات الطبية المنهجية والمصطلحات الإكلينيكية) (SNOMED CT) الإصدار الدولي – يناير – 2011م.

وقد جاء الدليل في (100) صفحة مفصّلة تُرجمتْ لأغراض البحث؛ حيث دُونت المصطلحات الطبية، وحُللت بياناتها بحسب المجالات والمفاهيم والسّمات والعلاقات الدّلالية (التضمين والترادف)، ويهدف هذا الإصدار إلى توفير معلومات إكلينيكية محددة باستخدام الأنطولوجيا.

الأنتو ويكشنري onto wiktionary وتعتبر دراسة قائمة على إنشاء الأنطولوجيا من القاموس التعاوني عبر الشابكة (ويكشينري) لـ (كريستيان مبير) و(إيريتا جور يقينش)؛ وتهدف إلى تقديم قاموس لغوي تعاوني عبر الشابكة، يقوم بتشفير المعلومات عن الكلمات ومعانيها، والعلاقات بينها بوصفها مصدرًا لإنشاء الأنطولوجيا، كما أن طريقة البناء التّعاوني تعني أن المفاهيم الجديدة تظهر بشكل سريع في القاموس.

ومن أجل بناء الأنطولوجيا الخاصة بذلك يقدم المؤلفان منهجًا لها قائمًا على خطوتين:

الأولى: تتضمن جمع المعرفة المتضمنة من المعجم.

الثانية: تبويب هذه المعرفة في مفاهيم وعلاقات أنطولوجية.

وبهذا يتشكل (الأنطوويكشناري) (onto wikrionary)، ويتميز عن الأنطولوجيا السائدة بكونه يحتوي على قدر كبير من المفاهيم والمفردات الموثقة من المعجم؛ مما يمنحها قدرًا كبيرًا من الصِّدق والثبات.

وتتميز هذه الدراسة بقرب مجالها من مجال بحثنا هذا بالاعتماد في بناء الأنطولوجيا على المعاجم، وإن كانت تميل، في كثير من فصولها، إلى التنظير لا التطبيق[20].

20 – انظر: تريزا، ماريا، أرماندو ستيلانو، التطور التلقائي لعلم الوجود (الأنطولوجيا)، الناشر: آي جي آي جلوبال، الولايات المتحدة الأمريكية، 2012م (النسخة المترجمة لأغراض البحث).

ثمة دراسة أخرى لا تخلو من أهمية وهي : نحو تأصيل منهجي لبناء أنطولوجيا اللغة العربية، للدكتور مصطفى جرّار من جامعة بيرزيت، فلسطين.

وتقوم على بناء أنطولوجيا للغة العربية، وفق المنهجية الآتية:

1 – بناء المستويات العليا لأنطولوجيا اللغة العربية، وهي النواة فيها.

2 – جمع واستنباط تعريفات ومعانٍ من القواميس العربية المتاحة بما يقارب ثلاثين ألف مفهوم.

3 – تطوير برنامج حاسوبي مبني على خوارزمية ذكية، تعمل على الربط بين مفاهيم الأنطولوجيا العربية ومقابلاتها باللغة الإنجليزية؛ مما يتيح استجلاب علاقاتها إلى الأنطولوجيا في اللغة العربية[21].

في ضوء ما سلف استند بناء معجم مختص للمهن وفقا للتصميم الآتي:

1 – حصر مفردات المهن ومعانيها من المعاجم اللغوية، ومن مواقع التوظيف والأدلة واللوائح والمجلات والصحف (للحصول على أحدث المهن)، – ومن الموسوعات الحاسوبية، مثل ويكيبيديا.

2 – بناء مدونة حديثة من المصادر الإخبارية، والمواقع المعرفية، والموسوعية والمدونات الحديثة.

3 – تصميم وتطوير محرّر أنطولوجي بما يتناسب مع خصائص اللغة العربية.

4 – تقسم المهن معنويا بحسب حقولها الدلالية.

5 – رصدُ مفردات المهن ومعانيها وتحليلها حسب سماتها الدلالية، وبناء المفاهيم لكل مهنة، لبيان طبقات المعنى ودرجاته.

21 – انظر: الرابط http://sina.birzeit.edu/ArabicOntology/index.html

6 – بناء أنطولوجيا لمعاني المهن.

7 – تنظيم المعرفة في مفردات الحقل حسب مفاهيمها، وضبط العلاقات الدلالية بينها.

8 ـ توسيم المهن آليا داخل المدونة، ومراجعتها حتى الوصول إلى أفضل نتيجة.

9 ـ دراسة العلاقة بين المهن والأفعال المصاحبة لها، وربط هذه العلاقة في الأنطولوجيا.

وقد ارتكزت خطة العمل في هذا المشروع على :

1 – جمع عدد من النصوص العربية المعاصرة مفتوحة المصدر في الحقول التالية: التربية والتعليم، والصحة، والاقتصاد، والرياضة، والشرطة والجيش. وتحتوي على خمسة وعشرين مليون كلمة، كل حقل يحتوي على خمسة ملايين كلمة.

2 – تحديد الكلمات التي سيجري البحث بها في جوجل، وهي: [نظام، أنظمة، لائحة، لوائح، مشروع، مشروعات، مشاريع، دليل، أدلة، قانون، قوانين، خطة، خطط، برنامج، برامج، دورية، دوريات، مجلة، مجلات، كتاب، كتب، تعليمات، أحكام، قرار، قرارات، نشرة، نشرات، مرسوم، مراسيم، خطاب، خطابات، بند، بنود، ميثاق، مواثيق، تقرير، تقارير، اتفاقية، اتفاقيات، معاهدة، معاهدات، بروتوكول، بروتوكولات، اتفاق، اتفاقات، دراسة، دراسات].

3 – البحث في جوجل عن الملفات النصية ذات الامتداد Doc، التي يحتوي عنوانها أو رابطها على أحد عبارات البحث المحددة، وتنزيل ما له علاقة بأحد المجالات الخمسة، ثم إعادة البحث بالخصائص ذاتها باستخدام كلمة أخرى، وهكذا.

4 – إعادة تسمية الملفات النصية بعناوين محتوياتها.

5 – تحويل الملفات من Doc إلى txt-utf8، وعمل نسخة من الملفات.

6 – بناء مدونة مختصة لمعاني المهن في اللغة العربية المعاصرة من خمسة وعشرين مليون كلمة، وفِي ضوء حقل المهن المحددة.

2 – بناء عدد من التطبيقات الحاسوبية؛ لاستخراج معاني المهن من تلك المصادر.

3 – بناء أدوات حاسوبية لحصر معاني المهن وسياقاتها في قوائم خاصة، ومصاحباتها اللفظية وأشكالها الصرفية، ومدى الهجر والشيوع والاستعمال فيها.

4 – تقسيم معاني المهن حسب الحقول الدلالية، ثم تقسيم الحقل حسب مجالاته وفروعه، ثم جمع السّمات العامة للحقل، ثم السّمات الخاصة للمجال المندرج من الحقل، ثم السّمات الأكثر عمقًا وخصوصية في المفردات التي تندرج تحت المجال الفرعي، حيث تتم إعادة صياغتها وترتيبها حسب مفاهيم الأنطولوجيا التي تركز على السمات الأساسية المركزية للمصطلح، وهذه السمات تقود إلى استنباط المفهوم، إلى جانب قدرتها، بصرامة، على عزل كل مصطلح عن غيره من المصطلحات.

5 – استخدام أداة بروتجي في استخراج الأنطولوجيا، وبناء العلاقات الدلالية بين معاني المهن، وربطها بالمفاهيم العليا لكل حقل، والتي تقود إلى ردّ فروع التشجير الأنطولوجي إلى أصوله.

6 – بناء معجم معاني المهن.

7 – المراجعة والتقويم والتحكيم.

عن طرق بناء المدونة:

1 – ومصدرها (الويب) بوصفه مدونة؛ حيث اعتُمد عليها لجمع أكبر عدد ممكن من النصوص المعنية بالمهن حسب كل حقل منها، (وتعتمد طريقة مدونة الويب على استخدام الشبكة المعلوماتية لبناء مدونة مختصة متماشية مع تعريف المدونة بكونها مجموعة من النصوص)[22]. ويكون البحث في نصوص الويب حسب الحقل الدلالي باستخدام جمل أو مفردات أو مترادفات، تهدف للوصول إلى أكبر عدد من النصوص المختصة بهذا الحقل ثم تحميلها آليًّا، وقد تمت مراجعة هذه النصوص وتصفيتها، واستبعاد ما ليس مختصا بالحقل أو بالمهنة.

2 – قام فريق العمل بجمع النصوص المتخصصة في كل حقل، وتوزيعها في ملفات نصية؛ بحيث تشمل كل ملف يحتوي على نص واحد فقط، ثم ترميز النصوص كافة في كل حقل.

3 – تقشير شبكة المعلومات: وذلك باستخدام برنامج حاسوبي يفك النصوص وينسخها، ثم يهذبها ويستبعد ما ليس مختصا بالمهن منها.

التوسيم الآلي للمدونة:

ويعتمد التوسيم على شقّ كمي إحصائي، وآخر تحليلي يقوم على نظرية لسانية معينة. وبعد مراجعة المدونة وتصفيتها واستبعاد مالم يوافق ضوابطها، تحتوي على نصوص عربية فصيحة منمّقة، تم ترميزها داخل كل حقل، ولتسهيل العمل في تحليل المدونة استخُدمت الأدوات التالية:

22 – انظر: الحاج، محمود عثمان، المعالجة الآلية للعربية الإدارية: 60: بحث ضمن كتاب (لغويات المدونات تحرير د سلطان المجيول، الرياض، مطبوعات مركز الملك عبدالله لخدمة اللغة العربية، ط1، 1437هـ.

1 – أداة بروتجي لتشجير الأنطولوجيا:

يعتبر برنامج بروتيجي الذي طورته جامعة ستانفورد الامريكية) من أشهر محررات الأنطولوجيا لما يتميز به من واجهة رسومية سهلة الاستخدام، علاوة على أنه مجاني ومفتوح المصدر[23].

و(تعرف الأداة بأنها أداة حاسوبية مساعدة لبناء أنطولوجي شبه يدوي، حيث إن الأنطولوجي تبنى بثلاث طرق:

1 – بناء يدوي: وَيتمثل في المخطط الهيكلي الذي يرسم سابقًا.

2 – بناء شبه يدوي: وهو البناء الذي تُستخدم فيه أداة حاسوبية مساعدة تقوم بإنشاء الأنطولوجي بطريقة أسهل، واستردادها بطرق أسرع.

3 – بناء آلي: هو تمكين الآلة من استخلاص المفاهيم والعلاقات دون اللّجوء إلى العقل البشري، وهذا جزء متطور جدًّا لا يوجد له أدوات أو دراسات واضحة حتى الآن[24].

4 – برنامج غواص لتتبع التكرار، والشيوع، والاستعمال، وبناء سحابات الكلمات، وتتبع التصاحب اللفظي والمصطلح المفضل، ثم النظر في البنية التركيبية لمصطلحات المهن باستخدام الكشاف السياقي.

النتائج المتوقعة من المشروع وطرق الاستفادة منها:

1 – إثراء المحتوى العربي؛

---

23 – انظر:العويشق، د عريب وأخريات، بحث بعنوان (هندسة الأنطولوجيا)، ضمن كتاب علم الدلالة والأنطولوجيا، مركز الملك عبدالله بن عبدالعزيز الدولي لخمة اللغة العربية، دار وجوه للنشر والتوزيع، الرياض، ط1، 1438هـ.

24 – انظر: الشقراوي، أريج محمد؛ أنطولوجيا جسم الإنسان، نحو بناء معجم مختص للأطفال: 25، مشروع ماجستير، مسار اللسانيات الحاسوبية، الرياض، جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن قسم اللغة العربية، 1437هـ.

2 – إثراء الويب الدلالي؛

3 – تأسيس نواة لأنطولوجيا عربية قابلة للتوسع لاحقا؛

4 – بناء مدونة مختصة بالمهن ومعانيها متاحة للتصفح؛

5 – بناء معجم معانٍ مختص بالمهن متاح للتصفح.

6 – أبحاث محكمة في ظواهر المعجم المختص بمعاني المهن، منشورة في مجلات ذات تأثير عال؛

7 – تطوير البحث في اللسانيات العربية، بفتح الباب على مصرعيه لدخول اللغويين فعليا في مشاريع حوسبة اللغة.

المراجع:

المراجع العربية:

بالمر، فرانك بالمر، علم الدلالة، ترجمة صبري السيد، الاسكندرية، دار المعرفة الجامعية، ط 1، 1995 م.

بحيري، سعيد، علم لغة النص، مكتبة لبنان ط1، 1997م.

السعيد، المعتز بالله، توظيف المدونات اللغوية في تطوير مقررات اللغة العربية لمراحل التعليم، مجلة التخطيط والسياسة اللغوية، العدد الثالث، 1438، الرياض، مركز الملك عبد الله الدولي لخدمة اللغة العربية.

تريزا، ماريا، أرماندو ستيلانو، التطور التلقائي لعلم الوجود (الأنطولوجيا)، الناشر: آي جي آي جلوبال، الولايات المحدة الأمريكية، 2012م (النسخة المترجمة لأغراض البحث).

ج ماطوري، منهج المعجمية، ترجمة عبدالعلي الودغيري، الرباط، منشورات جامعة محمد الخامس ط1، 1412).

انظر: الحاج، محمود عثمان، المعالجة الآلية للعربية الإدارية: بحث ضمن كتاب (لغويات المدونات تحرير د سلطان المجيول، الرياض، مطبوعات مركز الملك عبدالله لخدمة اللغة العربية، ط1، 1437هـ).

الحلوة، نوال، وأخريات، بحث بعنوان (علم الدلالة والانطولوجيا)، ضمن كتاب بعنوان (علم الدلالة والانطولوجيا – من منظور حوسبة اللغة العربية–) مركز الملك عبدالله بن عبدالعزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، دار وجوه للنشر والتوزيع، الرياض، ط1، 1438هـ.

الحلوة، نوال بنت إبراهيم (2002)، أنطولوجيا الأرض (دراسة لغوية حاسوبية)، القاهرة، مجلة علوم اللغة، المجلد 14، العدد3.

حمادو، عبدالعزيز، وآخرون، بناء الشبكات الدلالية والأنطولوجيا، ورشة عمل الألكسو، الشبكات الدلالية، 2011م.

حسام الدين، زكي التحليل الدلالي، القاهرة، دار غريب، 2000م.

خطابي، محمد، المصطلح والمفهوم والمعجم المختص، الأردن، دار كنوز المعرفة، ط 1، 2016م.

الخولي، محمد علي،علم الدلالة، دار الفلاح، عمّان، ط 1، 2001 م.

السعيد، المعتز بالله، توظيف المدونات اللغوية في تطوير مقررات اللغة العربية لمراحل التعليم العام.

الشقراوي، أريج محمد؛ أنطولوجيا جسم الإنسان، نحو بناء معجم مختص للأطفال، مشروع ماجستير، مسار اللسانيات الحاسوبية، الرياض، جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن قسم اللغة العربية، 1438).

عمر، أحمد مختار، علم الدلالة، القاهرة، عالم الكتب، ط5، 1988م.

العويشق، د عريب وأخريات، بحث بعنوان (هندسة الأنطولوجيا)، ضمن كتاب علم الدلالة والأنطولوجيا، مركز الملك عبدالله بن عبدالعزيز الدولي لخمة اللغة العربية، دار وجوه للنشر والتوزيع، الرياض، ط1، 1438هـ.

لاينز، جون، اللغة والمعنى والسياق، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد – العراق، 1987م.

مجلة التخطيط والسياسة اللغوية، العدد الثالث، 1437، الرياض، مركز الملك عبدالله الدولي لخدمة اللغة العربية.

مكانزي، توني، وآخر، لغويات المدونات الحاسوبية، ترجمة د سلطان المجيول، دار جامعة الملك سعود للنشر، ط1، 1437هـ.

المراجع الأجنبية:

− C. Faria, I. Serra, R. Girardi (2014): A domain-independent process for automatic ontology population from text, Science of Computer Programming, vol. 95.

− F. B. Ben Amar, B. Gargouri, A. Ben Hamadou (2016): Generating coredomain ontologies from normalized dictionaries, Engineering Applications of Artificial Intelligence, vol. 51.

− N. Guarino, C. Masolo, Vetere C. Ontoseek (1999). Content based access to the web, IEEE Intell. Syst. 14(3).

− R. Bentrcia, S. Zidat, F. Marir (2017): Extracting semantic relations from the Quranic Arabic based on Arabic conjunctive patterns, Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences, In press.