

وزارة الاتصالات والمعلومات  
مراكز التميز للأبحاث العلمية والتطوير  
مركز تميز التنقيب المعلوماتي  
مشروع تطبيقات وأدوات التنقيب في النصوص العربية  
عملية بناء قاعدة البيانات الدلالية المعجمية العربية

---

إعداد

[m\\_Atteya@RDI-eg.com](mailto:m_Atteya@RDI-eg.com)

د. محمد عطية

[ragheb@RDI-eg.com](mailto:ragheb@RDI-eg.com)

أ. أحمد راغب

[hosinmab\\_2010@Yahoo.com](mailto:hosinmab_2010@Yahoo.com)

أ. حسين البسومي

[Youssof.altihamy@RDI-eg.com](mailto:Youssof.altihamy@RDI-eg.com)

أ. يوسف التهامي

[Mohammed.badrashiny@RDI-eg.com](mailto:Mohammed.badrashiny@RDI-eg.com)

م. محمد البدرشيني

---

ديسمبر ٢٠٠٦

## \*\*تقديم:

يُعدّ التحليل الدلالي أحد الأدوات الفعالة في عملية التنقيب المعلوماتي في النصوص وخاصة العربية منها، ومن أهم ما يمكن للتحليل الدلالي أن يقوم به هو التحليل الدلالي المعجمي الذي يكتشف الكلمات التي تجمعها الروابط الدلالية الأساسية كالترادف والتضاد والاشتغال ... وغيرها من العلاقات الدلالية.

وقد جاء هذا المشروع في هذا الإطار قائماً على قاعدة بيانات دلالية معجمية تجمع بين الجوانب اللغوية الثلاثة الأساسية، وهي: الجانب المعجمي، والجانب الدلالي، والجانب الصرفي، وذلك على النحو التالي:

أولاً- الجانب المعجمي: تغطي قاعدة البيانات المركبات الصرفية لأكثر ألفاظ (وتعبيرات) اللغة العربية تداولاً، مع نسبة كل مركب إلى أشهر المجالات الدلالية الدائر في فلكها، هذا إضافةً إلى:

\* تقديم معلومات عن الفئة الغالبة لاستعمال المركب الصرفي، مثل: (إيجابي معاصر، إيجابي قرآني معاصر، إيجابي تراثي، ...، إلخ).

\* تفسير معنى المركب مع التمثيل لكيفية استخدام بعض المركبات الصرفية بمثال توضيحي واقعي، مثال:

مركب صرفي لم يشفع بمثال توضيحي: فَرَّحَ [ت]: أَسْعَدَ.

مركب صرفي شفع بمثال توضيحي: فَرَّحَ [ت]: أزال الغمَّ "فَرَّحَ كَرَبَهُ".

إيراد مثال أو أكثر لما قد يشترك فيه المركب الصرفي من مصاحبات لغوية، مثال:

أَصْلَحَ [م]: "أَصْلَحَ ذَاتَ بَيْنِهِمْ" أزال ما بينهم من عداوة وشقاق.

وقد قمنا بمسح ومراجعة قواعد البيانات الدلالية والمعجمية المنجزة فعلاً<sup>(1)</sup> وتم انتخاب تلك الموثقة في <مرجع رقم ٦> لتكون مرجعيتنا الأساسية.

(1) من أهم القواعد الدلالية ذات الصلة:

- ١- كنز اللغة العربية ، د. حنا غالب، لبنان ناشرون، ٢٠٠٣م.
- ٢- المعجم العربي الأساسي، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، لاروس، ١٩٨٨م.
- ٣- معجم المترادفات العربية الأصغر، وجدي رزق غالي، مكتبة لبنان، بيروت، ط ١، ١٩٩٦م.
- ٤- المكتز العربي المعاصر، محمود إسماعيل صيني وآخرون، مكتبة لبنان، بيروت، ط ١، ١٩٩٣م.
- ٥- المكتز الكبير، معجم شامل للمجالات والمترادفات والمتضادات د. أحمد مختار عمر (المرجع الأساسي لهذا العمل)، سطور، ط ١، ٢٠٠٠م/١٤٢١ هـ.
- ٦- المنجد في المترادفات والمتجانسات، الأب رفائيل نخلة اليسوعي، دار المشرق.
- ٧- نجمة الرائد في المترادف والمتوارد، إبراهيم اليازجي، مكتبة لبنان، بيروت.

ثانياً- الجانب الدلالي: تربط القاعدة بين المركبات الصرفية (أ) ومجالاتها الدلالية(ب)، وقد أتاح ذلك ربط كل مركب صرفي بالمركبات الصرفية الأخرى المتصلة به دلاليًا عن طريق وقوعه تحت مجال (أو حقل) دلالي وارتباط تلك الحقول بعضها البعض بإحدى تلك العلاقات الدلالية المعيارية كالترادف والتضاد والاشتغال، ... إلخ.

ثالثاً: الجانب الصرفي: تهتم القاعدة بتحليل المركبات الصرفية إلى لبناتها البنائية (مورفيماتها): السابقة، واللاحقة، والجذر، والوزن، فضلاً عن أنواعها الكلامية PoS tags، ويتيح هذا التحليل للتطبيقات المبنية (وبمساعدة المحلل الصرفي المفصل في المرجع رقم ٧) على هذا العمل تغطية شاملة لكافة ما يمكن أن تنتجه الطبيعة الاشتقاقية شديدة الخصوبة للغة العربية دون التقيد بحصيلة لغوية محدودة.

وقد بنيت قاعدة البيانات الدلالية المعجمية المشار إليها عاليه في الصيغة العلائقية المعيارية، ومفتاحها الأساسي (Primary Key) هو المجال الدلالي، ويتفرع منه مجموعة المركبات الصرفية المرتبطة به بعلاقة الاشتغال. ثم يتم عكس جدول قاعدة البيانات (آلياً) ليكون المركب الصرفي هو المفتاح الأساس، ويرتبط به المجال الدلالي (أو المجالات الدلالية) الذي ينتمي إليه المركب الصرفي، وهذا هو الشكل المناسب للتطبيقات.

ويبين الجدول أدناه عينة ضئيلة من قاعدة البيانات تلك لتوضيح حقولها المختلفة:

---

(2) يشير مصطلح "المركبات الصرفية" إلى: قائمة الوحدات الصرفية التي تتألف منها قاعدة البيانات، وهو قد يكون كلمة واحدة، مثل (شَهْرَ، صَارَحَ، اسْتَقْلَلُ، عَمَلِيَّةٌ)، أو كلمتين، مثل (مِنْ أَجْلِ، مَا عَدَا، رَغِبَ فِي، اسْتَنْدَ إِلَى) وقد جاء هذا التحديد بعد استقراء لمداخل المرجع الرئيسي لقاعدة البيانات في هذه المرحلة "المكنز الكبير" <انظر مرجع رقم ٦ > والتي لم تتجاوز حدود الكلمتين المتتاليتين.

(3) يقصد بالمجال الدلالي (أو الحقل الدلالي): الإطار الذي يضم مجموعة من المعاني أو الكلمات المتقاربة المعنى التي تتميز بوجود عناصر أو ملامح دلالية مشتركة، وترتبط بينها علاقات دلالية، مثل: الترادف أو التضاد، وتندرج تحت الكلمة الأعم في المجال (الكلمة الغطاء) مرتبطة معها بعلاقة الاشتغال. <انظر مرجع رقم ٢ >

اللاحقة ٢	الوزن ٢	الجذر ٢	السابق ٢	نوع الكلمة ٢	اللاحقة ١	الوزن ١	الجذر ١	السابق ١	نوع الكلمة ١	ملاحظات	المصاحبة	أمثلة الاستخدام	نوع الاستعمال	النوع الصرفي	المركبات الصرفية	اسم الحقل الدلالي	كود المضاد	الكود
																التكلمُ	0	661000
																السكوتُ	1	661000
-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	582	4185	-1000	1			رفع صوته وصاح "أهلاً المُتَّبِي بالثَّلْبِيَّة".	إيجابي قرآني معاصر	فعل	أَهْلٌ	التكلمُ	0	661001
-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	574	411	-1000	1			سكت لحيرة أو انقطاع حجة.	إيجابي قرآني تراثي	فعل	أَبْلَسَ	السكوتُ	1	661001
-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	117	3446	-1000	1			نطق بكلام.	إيجابي قرآني معاصر	فعل	تَكَلَّمَ	التكلمُ	0	661002
-1000	129	37	0	3	-1000	574	2396	-1000	1			سكت وكنتم "أضبأ عَلَى الشَّيْءِ".	سليبي	فعل	أَضْبَأَ عَلَى	السكوتُ	1	661002
-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	457	1153	-1000	1			واجه الآخرين بكلام.	إيجابي قرآني معاصر	فعل	خَاطَبَ	التكلمُ	0	661003
-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1	-1	-1	-1	-1			سكت عن عي أو فزع أو هيبة.	من لغة المثقفين	فعل	بَجَمَ	السكوتُ	1	661003
-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	859	1983	-1000	1			سَكَتَ عَنْهُ الغُضْبُ: زال	إيجابي قرآني معاصر	فعل	سَكَتَ	السكوتُ	1	661004
-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	859	2295	-1000	1			تكلم جهاراً "فأصدعُ يَمَا تُوْمَرُ وَأَعْرِضُ عَنِ الجَاهِلِينَ".	إيجابي قرآني تراثي	فعل	صَدَعَ	التكلمُ	0	661004
-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	859	3527	-1000	1			تكلم بكلام مخالف للصواب.	إيجابي قرآني معاصر	فعل	لَحَنَ	التكلمُ	0	661005
-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1	-1	-1	-1	-1			سكت.	سليبي	فعل	ضَمَرَ	السكوتُ	1	661005

## تركيب قاعدة البيانات الدلالية المعجمية:

تتألف القاعدة من مجموعة من الحقول، موزعة إليها المعلومات المعجمية والدلالية والصرفية وفق منهجية محددة، بيانها كالتالي:

**الحقل الأول: الترميز الرقمي (الكود):** يحدد فيه كود المركب الصرفي، وهو عبارة عن رقمه في (المكنز) مضروباً في (١٠٠٠)، مع ملاحظة أن الرقم الأول (السجل الأول) مخصص للمصاحبات أو الملاحظات التي تتعلق بالمجال الدلالي عموماً، وأن ترقيم المركبات الصرفية يبدأ من السجل التالي، كما يتضح من الجدول السابق، فالسجل الأول من مجال (التكلم) ومجال (السكوت) لم يأخذ ترتيباً بين أرقام المركبات الصرفية التي تندرج تحت كل منهما، واشتمل سجل مجال (السكوت) على المصاحبات العامة (المتصلة بالمفهوم العام للمجال)، في حين بقي سجل مجال (التكلم) فارغاً لعدم وجود مصاحبات عامة أو ملاحظات عامة.

**الحقل الثاني: كود المضاد:** يدرج فيه الرقم (٠) أمام المركب الصرفي الذي ينتمي لمجال المرادف، وهو في الجدول السابق مجال (التكلم)، و الرقم (١) أمام المركب الصرفي الذي ينتمي لمجال المضاد، وهو في الجدول السابق مجال (السكوت).

**الحقل الثالث: اسم المجال الدلالي:** يشتمل على أسماء المجالات الدلالية كما وردت في (المكنز الكبير، مرجع رقم ٦)، مكررة أمام كل مركب صرفي، مع ملاحظة أنه تم اعتبار المركب الصرفي المضاد مجالاً دلاليّاً مستقلاً عن المجال المرادف له.

**الحقل الرابع: المركبات الصرفية:** يشتمل على المركبات الصرفية التي تندرج تحت كل مجال من المجالات الدلالية، مع مراعاة الالتزام بـ:

١- الصورة الحيادية للمركبات الصرفية (أبسط صورة صرفية) مجردة من السوابق واللواحق غير الضرورية اللازمة فقط لتحديد نسبته لمجاله الدلالي، وفي حالة مجيء أحد المركبات الصرفية مضافاً إليه سابقة أو لاحقة فإنه يلحق بنظيره المجرد منها:

وعلى سبيل المثال تجرد كلمة (القرآن) إلى (قُرْآنٌ) بعد تجريدتها من السابقة (الـ) التعريفية التي لا تؤثر في الحقل (أو الحقول) الدلالي التي تنتمي إليه، وكذلك المركبات الصرفية (الإنجيل، التوراة، الزبور) تلحق بعد تجريدتها بالمركبات الصرفية التالية بالترتيب (إنجيل، توراة، زبور)، وكذلك تجرد (مُزِيلَةٌ، الكِتَاب، رَيْبِي، جَوْهَرِيَّة) إلى (مُزِيل، كِتَاب، رَيْبِي، جَوْهَر) بالترتيب والتي لا تؤثر لواصلتها في نسبتها الدلالية.

بينما كلمات مثل (الله، قاعدة، صلاة) تحتفظ بلواصلتها لأنها تؤثر في نسبتها الدلالية (لا يمكن الاحتفاظ بدلالاتها إذا أزيلت تلك اللواحق).

٢- صيغة الفعل الماضي (بالنسبة للأفعال).

٣- الأفراد، والتذكير، والتنكير (بالنسبة للأسماء) إلا إذا كانت إحدى الصيغ الأخرى هي المستعملة، أو ذات معنى مستقل، مثل (تلابيب- دشداشة - الله) كما سبق ذكره.

٤- التشكيل التام للأفعال (بنية وبناء) والأسماء (بنية وإعراباً)؛ وبالنسبة للأسماء المنقوصة تلتزم الكسرتان تحت الحرف الأخير (في حالة حذف الياء)، مثل: مُحَامٍ- بال، أما الأسماء المقصورة فإنه يُكْتَفَى بفتحة واحدة على الحرف السابق على الألف الأخيرة بدلا من التنوين بالفتح، مثل: الكلمات "هُدَى- تُقَى" بدلا من "هُدَى- تُقَى". (وذلك لتسهيل عملية التحقق اليدوي من التحليل الصرفي الآلي لتلك المركبات)

الحقل الخامس: النوع الصرفي: يحدّد فيه نوع المركب الصرفي: فعل- اسم- صفة- حرف.

الحقل السادس: نوع الاستعمال: يحدد فيه طبيعة المركب الصرفي من حيث الاستعمال: إيجابي معاصر - إيجابي قرآني معاصر - إيجابي تراثي - إيجابي قرآني تراثي - من لغة المثقفين - مولد أو محدث - لهجة أو لغة محلية- سلمي - مصطلح علمي - مبتذل - محظور - رسمي.

الحقل السابع: أمثلة الاستخدام: يذكر فيه ما أورده المكنز أمام كل مركب صرفي من معنى، أو مثال للاستخدام، مع مراعاة وضع مثال الاستخدام بين علامتي تنصيص (" ") وضبطه ضبطاً تاماً، كما يتضح من الجدول السابق.

الحقل الثامن: المصاحبة: يشتمل على المصاحبات التي أدرجها المكنز أمام كل مركب صرفي، مع مراعاة، وضعها بين علامتي تنصيص (" ")، وضبطها ضبطاً تاماً، كما يتضح من الجدول السابق.

الحقل التاسع: الملاحظات: يكتب فيه ما يلاحظه الباحث على المركب الصرفي أو أحد متعلقاته أثناء الإدخال.

#### ● النموذج الصرفي المستخدم في بناء قاعدة البيانات:

- يحلل النموذج المستخدم المركب الصرفي (كل لفظة على حدة إذا كان المركب الصرفي مكوناً من لفظتين) من حيث:
- نوع الكلمة إلى: (مصرفة منتظمة- استثناء صرفي- جامدة- معربة).
  - مورفيمات الكلمة إلى: (السابقة- الجذر- الوزن- اللاحقة).
- وهو يعتمد في تحليله على القيم الرقمية، حيث يجعل لكل حالة من الحالات التي يمكن أن ترد عليها الكلمة رمزاً رقمياً (كود) فريداً، وهو المسجل في قاعدة البيانات، كما يتضح من الجدول السابق.

وفيما يلي أدناه جدول بأمثلة على نموذج التحليل الصرفي المذكور >انظر مرجع رقم ٧ لمزيد من التفاصيل<

اللاحقة	الصيغة الصرفية	الجذر	السابقة	نوعها	الكلمة
-	مَا	الَّذِي	فَ	جامدة	فَمَا
هـ	تَفَاعَلَ	ن و ل	ت	مصرفه منتظمة	تَتَنَاوَلُهُ
تات	فَعَالَ	ك ت ب	ال	مصرفه منتظمة	الْكِتَابَات
يَّة	فَعَلَ	ع ل م	ال	مصرفه منتظمة	الْعِلْمِيَّة
-	مِنْ	مِنْ	-	جامدة	مِنْ
-	مَفَاعِيل	و ض ع	-	مصرفه منتظمة	مَوَاضِع
0	93	4339	0		

كما يتمكن النموذج الصرفي المستخدم في التحليل من تحديد متجه الأنواع الكلامية (Part of Speech Tags Vector) للكلمة وهي تمثل خصائصها النحوية الأساسية بمعزل عن سياقها في الجملة، مثل: تحديد نوع الكلمة الصرفي من حيث العدد (مفرد، مثنى، جمع)، والتعيين (معرفة، نكرة)، والنوع (مذكر، مؤنث)، وكذلك بعض خصائص حالاتها الإعرابية مثل الحكم برفع الاسم المثنى إذا انتهى بألف ونون، وبنصبه أو جره إذا انتهى بياء ونون.

وفيما يلي أدناه جدول بأمثلة على نموذج تحليل الأنواع الكلامية المذكور <انظر مرجع رقم ٨ لمزيد من التفاصيل>

الكلمة		متجه الأنواع الكلامية لها
وقد	وَقَدْ	[عطف، غير عاملة، لا لاحقة] [Conj, NoSyntaEffect, NullSuffix] [53, 32, 46]
صرحت	صَرَّحَتْ	[لا سابقة، فعل، ماض، مفرد، تأنيث] [NullPrefix, Verb, Past, Single, Femin] [1, 37, 39, 51, 48]
رئيسة	رَبِيسَة	[لا سابقة، اسم، صيغة مبالغة، مفرد، تأنيث] [NullPrefix, Noun, ExaggAdj, Single, Femin] [1, 14, 18, 51, 48]

الوزراء	الْوَزَرَاءُ	[تعريف بال، اسم، جمع، ممنوع من الصرف، لا لاحقة] [Definit,Noun,Plural,NoSARF,NullSuffix] [7, 14, 42, 21, 46]
في	فِي	[لا سابقة، حرف جر، لا لاحقة] [NullPrefix,Prepos,NullSuffix] [1, 5, 46]
نيوزيلندا	نيوزيلندا	[كلمة أجنبية مكتوبة بحروف عربية] [Translit] [61]
عملي	عَمَلِيّ	[لا سابقة، اسم، نسب] [NullPrefix,Noun,RelAdj] [1, 14, 47]

- الحقول من العاشر إلى التاسع عشر تمثل التحليل الصرفي للمركبات الصرفية، وهي موزعة إلى:
    - \* الحقول الخمسة الأول مميزة بالرقم (١)، وتشتمل على أكواد مورفيمات الكلمة الأولى من المركب الصرفي.
    - \* الحقول الخمسة الأخر مميزة بالرقم (٢)، وتشتمل على أكواد مورفيمات الكلمة الثانية من المركب الصرفي في حال تكونه من كلمتين.
    - \* في حالة الحيادية الدلالية (راجع بند ١ من الحقل الرابع أعلاه) لأي عنصر من عناصر تحليل المركب الصرفي الخمسة يرمز له بالكود (-1000).
    - \* المركبات الصرفية التي لم يستطع النموذج الصرفي تحليلها يرمز لها بالكود (-1).
- وتفصيل ذلك على النحو التالي:

- الحقل العاشر: نوع الكلمة ١: يشتمل على الكود الخاص بنوع الكلمة، وهي كما يلي:
- النوع الأول: (مصرفة منتظمة)، ويرمز له الكود (١)، وهو يمثل أغلب كلمات قاعدة البيانات، مثل: (اخْتَرَعَ، تَمَهِّدٌ، اسْتِخْرَاجٌ).
  - النوع الثاني: (استثناء صرفي)، ويرمز له بالكود (٢)، مثل: (تَقْوَى، قُدُّوسٌ، حَيَّوَانٌ).
  - النوع الثالث: (جامدة)، ويرمز له بالكود (٣)، مثل: (فُلَانٌ، ثُمَّ، عَسَى، أَنَايِيَّةٌ).
  - النوع الرابع: (معربة)، ويرمز له بالكود (٤)، مثل: (إِسْتَبْرَقٌ، مُوسِيْقَا، أُسْطُوَانَةٌ، تَوْرَاةٌ).

- الحقل الحادي عشر: السابق ١: يشتمل على كود سابقة الكلمة الأولى، والسابقة إما أن تكون:
- لازمة للكلمة مع إمكانية تغير صورتها، ويرمز لها بالكود الخاص بالنوع الكلامي (PoS-Tag) المؤثر دلاليًا بإشارة سالبة، مثل:

[الله: السابقة: (ال)، نوعها: لازمة تتغير صورتها، حيث يمكن أن نقول: ( بالله- لِله... )، فتأخذ الكود: 7- ]، ومثل  
[لذلك: السابقة: (ل)، نوعها: لازمة تتغير صورتها، حيث يمكن أن نقول: (فلذلك، ولذلك)، فتأخذ الكود: 5-].  
- أو لازمة للكلمة ثابتة صورته، ويرمز لها بالكود الخاص بالسابقة، مثل: (البتة: السابقة: (ال) نوعها: لازمة، لا  
تتغير صورتها، فتأخذ الكود: 9).

- أو غير موجودة وغير مؤثرة؛ أي لا يشترط وجودها لنسبة الكلمة للمجال الدلالي المدرجة تحته، ويرمز لها بالكود  
(1000-) مثل: (سيارة) حيث تخلو من السابقة، وإن كان من الممكن أن تقبلها، كأن يقال مثلا (السيارة، بالسيارة،  
بسيارة، لسيارة..) وكلها تندرج تحت نفس المجال الدلالي، وكذلك المركبات (خَاطَبَ، لَحَنَ، مَسْجِدُ).  
- أو غير موجودة، ولا يمكن إضافتها في جميع أحوال الكلمة مثل لاحقة (ثم) فيرمز لها بالكود (٠)، أو لا يمكن  
إضافتها للكلمة في حال تركيبها مع المركب الصرفي محل التحليل، مثل سوابق الكلمات الثواني في المركبات الصرفية التالية  
(مِنْ أَجْلِ، بِنَاءً عَلَيَّ، التَّحَدَّ إِلَيَّ، رَغِبَ فِي).

الحقل الثاني عشر: الجذر ١: يشتمل على كود جذر الكلمة الأولى من المركب الصرفي.

الحقل الثالث عشر: الوزن ١: يشتمل على كود وزن (الصيغة الصرفية) الكلمة الأولى من المركب الصرفي.

الحقل الرابع عشر: اللاحقة ١: يشتمل على كود لاحقة الكلمة الأولى من المركب الصرفي، واللاحقة إما أن تكون:

- لازمة للكلمة مع إمكانية تغيير صورتها، ويرمز لها بالكود الخاص بالانواع الكلامي (PoS-Tag) المؤثر دلاليًا  
بإشارة سالبة، مثل:

[صناعة: اللاحقة (ة) نوعها: لازمة تتغير صورتها فنقول (صناعتنا- صناعتهم...) فتأخذ الكود: 48- ]، وكذلك  
المركبات: (مَنْجَاةٌ، قُمْامَةٌ، تَنْبِيَةٌ).

- أو لازمة للكلمة لا تتغير صورتها، ويرمز لها بالكود الخاص باللاحقة مثل [ نَسَمَةٌ: اللاحقة: (ة) نوعها: لازمة،  
لا تتغير صورتها، الكود: ٢٦].

- أو غير موجودة وغير مؤثرة؛ أي لا يشترط وجودها لنسبة الكلمة للمجال الدلالي المدرجة تحته، ويرمز لها بالكود  
(1000-) مثل: (اِقْتِصَادِيٌّ: اللاحقة: (ياء النسب) نوعها: غير مهمة دلاليًا فنقول (اقتصاد- اقتصاديات- اقتصادهم-  
... فتأخذ الكود: 1000- وكلها تندرج تحت نفس المجال الدلالي.

- أو غير موجودة، ولا يمكن إضافتها في جميع أحوال الكلمة، مثل لاحقة المركب الصرفي (تُمُّ) فيرمز لها بالكود (٠)،  
(، أو لا يمكن إضافتها للكلمة في حال تركيبها مع المركب الصرفي محل التحليل، مثل: لواحق الكلمات الأوائل في المركبات  
الصرفية التالية (مِنْ أَجْلِ، بِنَاءً عَلَيَّ، ما عَدَا).

• الحقول من الخامس عشر إلى التاسع عشر تماثل الحقول الخمسة السابقة إذا كان المركب الصرفي يتكون من

كلمتين، أما إذا كان يتركب من كلمة واحد فإنها تشغل بالكود (1000-)

---

## قائمة بأهم المراجع ذات الصلة

أولاً: المراجع العربية:

- ١- دلالة الألفاظ، د.إبراهيم أنيس، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٥٢.
- ٢- علم الدلالة، د.أحمد مختار عمر، عالم الكتب، القاهرة، الطبعة الخامسة، ١٩٩٨م.
- ٣- الحُقُولُ الدَّلَالِيَّةُ الصَّرْفِيَّةُ لِلأَفْعَالِ العَرَبِيَّةِ، سُلَيْمَانُ فَيَّاض، دارُ المَرِيخِ بالرياض، ١٩٩٠م.
- ٤- في علم الدلالة، د.عبد الكريم حسن جبل، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٧.
- ٥- المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية بالقاهرة، الطبعة الثالثة، ١٩٨٥م.
- ٦- المكنز الكبير، معجم شامل للمجالات والمترادفات والمتضادات، "د.أحمد مختار عمر" وآخرون، دار نشر "سطور"، الرياض-السعودية، الطبعة الأولى، ٢٠٠٢.

ثانياً: المراجع الأجنبية (يمكن تنزيلها مجاناً من <http://www.RDI-eg.com/RDI/Technologies/paper.htm>):

- 7- [Attia, 2000] Attia, M., *A Large-Scale Computational Processor of The Arabic Morphology, and Applications*, MSc. thesis, Dept. of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Cairo University, Feb. 2000.
- 8- [Attia, Rashwan, 2004] Attia, M., Rashwan, M., *A Large-Scale Arabic POS Tagger Based on a Compact Arabic POS Tags Set, and Application on the Statistical Inference of Syntactic Diacritics of Arabic Text Words*, NEMLAR int'l conference in Cairo, Sept. 2004.