

حَوْسَبَةُ الْمُعَجَّمِ التَّارِيْخِيِّ لِلْغَةِ الْعَرَبِيَّةِ

د. المُعْتَزِّ بِاللهِ السَّعِيد

جامعة القاهرة

1. مُقَدَّمة

1.1. مَفْهُومُ الْمُعَجَّمِ التَّارِيْخِيِّ

الْمُعَجَّمُ التَّارِيْخِيُّ *HISTORICAL DICTIONARY* مُعَجَّمٌ لُغَوِيٌّ عَامٌ، يَسْتَمِدُ مادَّتَهُ مِنِ التُّراثِ الإِنْسانيِّ المُكتَوبِ وَالْمَدْوَنِ عَبْرِ الْعُصُورِ وَالْأُمَكْنَةِ فِي مُخْتَلِفِ الْعُلُومِ وَالْفُنُونِ وَالآدَابِ، وَيَضُمُّ مُفَرَّدَاتِ اللُّغَةِ، وَيُبَيِّنُ مَعانِيهَا وَمُشَتَّقَاهَا وَأَسَالِيهَا؛ وَيُعْنِي بِتَأثِيلِهَا وَتَارِيخِ اسْتِعْمَالِهَا أَوْ إِهْمَالِهَا، وَدِرَاسَةَ تَطْوُرِ مَبَانِيهَا وَمَعانِيهَا عَبْرِ الْمَرَاجِلِ الزَّمِنِيَّةِ الْمُتَعَاقِبَةِ لِلْلُّغَةِ¹. وَتُرَبَّعُ الْمَدَارُوكُ وَالْوَحْدَاتُ الْمُعَجَّمِيَّةُ فِي هَذَا النَّوْعِ مِنِ الْمُعَجَّمَاتِ تَرْتِيَّبًا أَفْبَائِيًّا أَوْ جَذْرِيًّا وَفَقَ مَا يَتَنَاسَبُ مَعَ طَبِيعَةِ اللُّغَةِ الْمَعْنَيَّةِ.

وَالْمُعَجَّمُ التَّارِيْخِيُّ - بِذَلِكَ - لَا يَقْتَصِرُ عَلَى احْتِواءِ المَادَّةِ الْمُعَجَّمِيَّةِ بِالْمَفْهُومِ التَّقْليديِّ لَدِيِّ أَهْلِ الصَّنْاعَةِ الْمُعَجَّمِيَّةِ؛ وَإِنَّمَا يَتَجاوزُ ذَلِكَ لِيُكُونَ دِيوانًا كَبِيرًا لِلْلُّغَةِ؛ إِذْ يُسَاعِدُ عَلَى فَهْمِ التُّراثِ الإِنْسانيِّ بِرُمَّتِهِ، وَيُبَيِّنُ كَيْفَ تُؤَثِّرُ اللُّغَةُ فِي الشُّعُوبِ وَكَيْفَ تَتَأَثِّرُ بِهَا، وَيُبَرِّزُ جُوانِبَ التَّبَاعِينَ بَيْنَ لُغَةِ الْفَرَدِ وَلُغَةِ الْمُجَمَّعِ، كَمَا يَفْتَحُ آفَاقًا جَدِيدًا وَوَاسِعَةً لِلْبَحْثِ فِي الْلِّسَانِيَّاتِ *LINGUISTICS*، وَعِلْمِ الْأَعْرَاقِ (*ETHNOLOGY*)، وَعِلْمِ الإِنْسَانِ (*ANTHROPOLOGY*)،

1 - السَّعِيد (المُعْتَزِّ بِاللهِ): مُدوَّنةُ مُعَجَّمِ تَارِيْخِيِّ لِلْغَةِ الْعَرَبِيَّةِ "مُعَالَجَةُ لُغَوِيَّةِ حَاسُوِيَّةٍ"، أَطْرُوحةِ دَكْتُورَاهُ، جَامِعَةُ الْقَاهِرَةِ، 2011م، ص 2، بِتَصْرُّفِهِ.

وعِلْمُ الْأَثَارِ ARCHAEOLOGY؛ وَهُوَ – كَذَلِكَ – أَدَاءٌ لِلْبَحْثِ فِي تَارِيخِ الْعُلُومِ². HISTORY OF SCIENCE²

1.2. مُحاولات إنجاز مُعجمٍ تارِيخِيٍّ لِلْغَةِ الْعَرَبِيَّةِ

كانت هناك العديد من المحاولات السابقة لبناء مُعجمٍ تارِيخِيٍّ لِلْغَةِ الْعَرَبِيَّةِ، لعلَّ أبرزَها تلكَ المُحاولةِ الَّتِي قامَ بها المستشرقُ الْأَلمانِيُّ أوْجُسْتُ فيشرُ AUGUST FISCHER (1865-1949)، حيثُ أُعلنَ عنها في مؤتمرِ اللُّغويِّينِ الْأَلمانِيِّينَ في بازلِ عامِ 1907³، وتبناَها مُجَمِّعُ الْلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ بِالقَاهِرَةِ عَامَ 1935 بِنَاءً عَلَى مُقْتَرَحِ عُصُوِّ المُجَمِّعِ فِي ذَلِكَ الْوَقْتِ – الْمُسْتَشْرِقُ الإِيطَالِيُّ كَارْلُو نَلِينُو CARLOS ALFONSO NALLINO (1872-1938). وقد أَعْقَبَتْ مُحاولةَ فيشرِ عَدَّةَ مُحاولاتٍ أُخْرَى، مِنْهَا: مُحاولةُ الْجَمْعِيَّةِ الْأَلمانِيَّةِ لِلْاستِشْرَاقِ DEUTSCHE MORGENLÄNDISCHE GESELLSCHAFT الَّتِي سَعَتْ فِي عَامِ 1957 إِلَى إِحْيَا مَشْرُوعِ فيشرِ بَعْدَ وَفَاتِهِ وَتَنَاثُرِ جُزَازِهِ بَيْنَ مِصْرَ وَالْأَلْمَانِيَّةِ، مِنْ خَلَالِ الْمُعْجَمِ الْمُوسُومِ بِـ"مُعجمِ الْلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ الْفُصْحَى WÖRTERBUCH DER KLASSISCHEN ARABISCHEN SPRACHE" بِرِيَادَةِ الْمُسْتَشْرِقِيِّينَ الْأَلمانِيِّينَ: يُورْجُ كَرِيمُرُ JÖRG KRAEMER (1917-1961)، وَهِيلِمُوتُ ANTON SPITALER (1910-1986)، وَأَنْطُونُ شَبِيتَالِر HELMUT GÄTJE (1927-1986)، وَجِيَتِيهُ (1903)، ثُمَّ الْمُحاولةُ الْأُولَى لِجَمْعِيَّةِ الْمُعَجَمِيَّةِ الْعَرَبِيَّةِ بِتُونِسِ 1990، وَالْمُحاولةُ الثَّانِيَةُ لَهَا فِي عَامِ 1996، وَمُحاولةُ هِيَةِ الْمُجَمِّعِ التَّارِيخِيِّ لِلْغَةِ الْعَرَبِيَّةِ بِالقَاهِرَةِ فِي عَامِ 2004 بِدُعْمِ حُكُومَةِ الشَّارِقَةِ⁴، وَآخِيرًا الْمُحاولةُ الْقَائِمَةُ فِي الْمَرْكَزِ الْعَرَبِيِّ لِلْأَبْحَاثِ فِي الدُّوْلَةِ مِنْذِ 2013.

وَالوَاقِعُ أَنَّ أَيَّاً مِنْ هَذِهِ الْمُحاولاتِ لَمْ يُكَتَّبْ لَهَا النَّجَاحُ إِلَى الْآنِ. فَقَدْ تَوَقَّفَتْ مُحاولةُ فيشرِ بَعْدَمَا اضْطَرَّتْهُ الظُّرُوفُ لِلْعُودَةِ إِلَى الْأَلْمَانِيَّةِ فِي أَعْقَابِ الْحَرْبِ الْعَالَمِيَّةِ

2 - السَّعِيدُ (الْمُعْتَزِّ بِاللَّهِ): السَّابِقُ، ص 2، بِتَصْرُّفِهِ.

3 - فيشرُ (أوْجُسْتُ): *المُعجمُ الْلُّغَوِيُّ التَّارِيخِيُّ*، الْقِسْمُ الْأَوَّلُ، مُجَمِّعُ الْلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ، الْقَاهِرَةُ، 1967م، ص 25.

4 - لِلْمَزِيدِ حَوْلَ هَذِهِ الْمُحاولاتِ، راجِعٌ: السَّعِيدُ (الْمُعْتَزِّ بِاللَّهِ): السَّابِقُ، ص 23 : 31.

الثانية؛ ونتج عن محاولته مجموعة من الجزرات، لم يجد مجمع اللُّغة العربيَّة بالقاهرة ما يصلح للنشر منها إلَّا مقدمةً – أعدَّها فيشر بنفسيه – ونموذجًا يبدأ من حرف الهمزة إلى مادة "أبد"؛ فنشرَ هما المَجْمَعُ في عام 1950 بعنوان (مُعجم فيشر "مقدمة ونموذج منه")، ثُمَّ أعادَ شرْهُما في عام 1967 بعنوان (المُعجم اللُّغويِّ التَّارِيْخِيِّ). أمَّا محاولة الجمعية الألمانية للاستشراق فقد غيرت مسارها ليصبح مُعجمُها مرحلَّياً، يُعطِي حقبة اللُّغة العربيَّة للقرُون الْثَلَاثَةِ الأولى مِن الهِجرة وَقَرَنِين قبْلَها⁵. أمَّا بخصوص محاولتي جمعية المعجميَّة العربيَّة فقد توقفت عند بناء "مُدوَّنة معجميَّة مؤرَّخة للعَصْرِ الجَاهِلِيِّ"، تضمُّ نصوصًا تنتهي إلى الفترة من عام 200م إلى عام 604م. وتوقف العملُ في هيئة المَجْمَع التَّارِيْخِيِّ للُّغةِ العربيَّةِ بالقاهرة عند إعداد "منهج لإنجاز مُعجم اللُّغةِ العربيَّةِ التَّارِيْخِيِّ". وأمَّا المحاولة القائمة في المركز العربيِّ للأبحاث في الدُّوحةِ منذ 2013، فقد خطا القائمونَ عليها خطواتٍ أولَى، ترتَّبَ عليها إعدادُ بليوغرافيا مرجعية لمصادر المُدوَّنة اللُّغويَّةِ للمُعجم حتَّى نهاية القرن الثاني الهجريِّ، وبناءً هذه المُدوَّنة فعليًّا وإعدادً منهجيَّة لصناعة المُعجم التَّارِيْخِيِّ المنشود.

1.3. في حَوْسَبَةِ المُعجمِ اللُّغويِّ

أذَى ظهورُ اللُّسانيَّاتِ الحاسُوَيَّةِ COMPUTATIONAL LINGUISTICS في مطلع النصف الأخير من القرن العشرين إلى طفرةٍ معلوماتيَّةٍ هائلة، أمكنَ معها تطويرُ الآلة لمعالجة المجموعات الضَّخمة من النُّصوص – أو ما يُعرَفُ بالمَدَوَّنَاتِ اللُّغويَّةِ

5- راجع في ذلك:

KRAEMER, J. & GÄTJE, H. & SPITALER, A. & ULLMANN, M. (1970). WÖRTERBUCH DER KLASSISCHEN ARABISCHEN SPRACHE. OTTO HARRASSOWITZ. WIESBADEN. BD.I. S.I. P.XIII.

وراجع أيضًا:

FISCHER, W. & GÄTJE, H. EDITORS. (1982). GRUNDRISS DER ARABISCHEN PHILOLOGIE: SPRACHWISSENSCHAFT. REICHERT. WIESBADEN. S.40.

6- ابن مُراد (إبراهيم): في مفهوم المُعجم التَّارِيْخِيِّ وَتطبيقاته على العربيَّة، بحثٌ مُقدَّمٌ إلى ندوة الْأَحادِيثِ المَعجم العربيَّة حول المَعجم التَّارِيْخِيِّ لِلُّغةِ العربيَّةِ، الشَّارِقةُ، 2006م، ص 15 : 17، بتصرُّف

- بالإضافة إلى معاجلة اللغات الطبيعية *NATURAL LINGUISTIC CORPORA* عبر مستويات التحليل اللغوييّ، بما في ذلك *LANGUAGE PROCESSING (NLP)* مُستوى التحليل المعجميّ. وصار بالإمكان الاستغناء عن الجهود البشرية الجبارة في مراحل الصناعة المعجميّة - جمّاً وتحريراً ونشرًا. وأصبح دور الحاسوب يتجاوز توفير الجهود والطاقات إلى توحيد معاير الصناعة المعجميّة وتسهيل عمليّات التحرير والمراجعة؛ فأحذت الصناعة المعجميّة - بذلك - منحي جديداً، أمكن معه إخضاع الآلة لمتطلبات الصناعة عبر جميع المراحل، بدايةً من مرحلة الجمع، بمراحلها الفرعية المتمثّلة في إعداد المدونة اللغوية وتهيئة النصوص الممثلة لواقع اللغة المعنية، ثمَّ معاجلة هذه النصوص على مستوى المبني - لغويًا وأليًا وإحصائيًا - بما يتاسب مع طبيعة اللغة ويتوافق مع أنظمة ترميزها سعياً إلى تعين المداخل والوحدات المعجميّة والمعلومات النحوية السّاعية [الصرفيّة والتّركيبية] التي يفترض أن يتضمّنها المعجم في سياق مبنيه؛ ثمَّ معاجلة النصوص دلاليًا - على مستوى المعافي - بهدف تعين الدلالات المستخدمة للوحدات المعجميّة وبيان مواضع الاستشهاد المناسبة. ومؤورًا بمرحلة التحرير، بمراحلها الفرعية المتمثّلة في بناء قواعد البيانات المعجميّة، وتعين المعلومات المعجميّة المتضمنة، وتطويع المدونة اللغوية لعمليّات التحرير المعجميّ، والربط الآلي بين مادة المدونة اللغويّة المجموعة وقواعد البيانات المعجميّة، والتّوسيم الآلي للمداخل والوحدات، والتّرتيب الآلي للمعلومات المعجميّة، وتطويع أنظمة التحرير لتوافق مع طبيعة اللغة المعنية من ناحيّة والهدف من المعجم المنشود من ناحيّة أخرى. وانتهاءً بمرحلة النّشر، بمراحلها الفرعية المتمثّلة في بناء الهيكل الحاسوبيّ

7 - للمزيد حول دور الحاسوب في حوسبة المعاجم التّاريجيّة، راجع:

PAJZS, J. (2000). *MAKING HISTORICAL DICTIONARIES BY COMPUTER. PROCEEDINGS OF EURALEX 2000. ULRICH HEID ED. UNIVERSITY OF STUTTGART, STUTTGART, 2000. PP. 249-259.*

للمعجم، وتصميم الواجهة الإلكترونية، وتطوير آليات البحث والتحرير، والربط بين المادة المعجمية المحررة ووسائل شرح هذه المادة – من الرسومات والصوتيات والرميّات – وإضافة آليات إدارة الهيكل المعجميّ المخرج، وتعيين الصيغة الإلكترونية التي تؤدي إلى ظهور المعجم على الوجه المنشود، وإتاحة المعجم عبر صفحات الشبكة العنكبوتية.

وقد ظهرت بعض التجارب الناجحة لحوسبة المعجمات اللغوية في الحقبة الأخيرة من القرن العشرين ومع مطلع الألفية الثالثة. منها – على سبيل المثال – تجربة معجم كزلينز-كوبيلد الإنجليزي التعليمي⁸، الذي أجزته مؤسسة كولينز-كوبيلد *COBUILD*. فقد خضع المعجم لتقنيات الحاسوب في جميع مراحله؛ وتمثلت الغاية التي التمسّها صناع المعجم في توفير مادة معجمية تعليمية للغة الإنجليزية المعاصرة، لمساعدة متعلّميه – من الناطقين بالإنجليزية ومن غيرهم – على فهم أعمق لتراثها واستعمالاتها اللغوية بعد حصر المفردات والتراكيب الشائعة وبيان نسبة شيوخ كل منها؛ كما اهتم صناع المعجم بوضع أكبر عدد ممكن من الاستعمالات اللغوية لأقل عدد من المفردات، وهو ما يجعل تعلم اللغة والتمكن منها أمراً ميسوراً. وقد ظهر المعجم الذي أشرف عليه المعجمي الإنجليزي الاسكتلندي جون سينكلير *JON SINCLAIR* (1933-2007) في صورته *ENGLISH DICTIONARY HELPING LEARNERS WITH THE PAPER* الأولى بعنوان *REAL ENGLISH* في عام 1987؛ ثم أعيد نشره في العديد من الصور الورقية والإلكترونية. وقد أتاحت مؤسسة كولينز-كوبيلد – مؤخراً – العديد من أشكال النشر الإلكتروني لهذا المعجم التعليمي على الأقراص المدمجة *CDS* وعبر صفحات الويب *ON-LINE* وعلى الجوالات والحواسيب اللوحية *TABLETS*؛ كما حرص صناع

8 - للمزيد حول تجربة كولينز-كوبيلد، راجع:

SINCLAIR, J. (2009). *COLLINS COBUILD ADVANCED DICTIONARY OF ENGLISH*. HEINLE CENGAGE LEARNING.

المعجم على تنمية محتوى المدونة اللغوية المستخدمة في المعجم، فتجاوزَ عددهُ كلّها 650 مليون كلمة في عام 2014، حوتها قاعدة البيانات النصيّة التي وسّمتها مؤسسة كوليتز-كوبيلد بـ "بنك اللغة الإنجليزيّة BANK OF ENGLISH"⁹. وتجدر الإشارة إلى عنية فريق العمل في المعجم بتوظيف قاعدة بياناتِه باعتبارها مورداً للمدخلات والوحدات والمعاني المعجميّة؛ كما قاموا بربط قاعدة البيانات المعجميّة الرئيسة ومُعطياتِها بأدوات التحرير المعجميّ بصورة آلية، أدّت إلى ظهور مادة المعجم في صورةٍ مُتنظمةٍ ومتجانسة.

2. إشكالات حوسبة المعجم التارخي للغة العربية

ثمة بعض الإشكالات التي ينبغي الوقوف عليها قبل إعداد منهجه حوسبة المعجم التارخي للغة العربية، سعياً إلى معرفة العقبات التي يمكن أن تقف حائلاً أمام حوسبة المعجم والعمل على إزالتها. وتمثل أولى هذه الإشكالات في أننا لا نملك تجربةً واحدةً ل hosesبة المعجمات التارخية عبر مختلف مراحل الصناعة المعجميّة. فقد سارت التجارب السابقة بصورةٍ تقليديّة، أدّت إلى إنجاز العمل المعجميّ في عشرات السنّوات، وعلى أيدي أجيالٍ متعاقبة من المعجميّين واللغويّين والمحرّرين. وبالنظر إلى هذه التجارب نجد أنَّ إعداد المعجم الألمانيّ DEUTSCHES WÖRTERBUCH (DW) قد استغرق ما يربو على مئة وعشرين عاماً، حيث بدأ العمل فيه عام 1838 وفقَ منهج الآخرين يعقوب جريم JACOB GRIMM (1863-1785) وفيلهلم جريم WILHELM GRIMM (1786-1859)، واكتتمَ في عام 1961، بإشرافِ الأكاديمية البروسيّة للعلوم والدراسات الإنسانية في برلين PREUSSISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN في جوتنجن AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU GÖTTINGEN. وعلى نحوٍ قريبٍ سارَ العمل في معجم اللغة الهولندية WOORDENBOEK DER

9 - الموقع الإلكتروني لسلسلة معاجم كوليتز:

إذ استغرق بناؤه ما يقربُ من مئةٍ وخمسينَ عاماً، فبدأ العملُ فيه عامَ 1849، واكتملَ في عام 1998. وكانَالأوفرَ حظاً من هاتين التَّجربتين مُعجمُ أكسفورد للإنجليزية *THE OXFORD ENGLISH DICTIONARY* (OED) الذي استغرقَ بناؤه أقلَّ من ستينَ عاماً إذ بدأ العملُ فيه عامَ 1859، واكتملَ في عام 1928. أمّا مُعجم الأكاديمية السويدية *SVENSKA AKADEMIENS ORDBOK (SAOB)* فقد بدأ العملُ فيه عامَ 1884، ومن المُزعَم أن يكتملَ في عام 2017 حسبما أعلنت الأكاديمية السويدية¹⁰. ولم تتجاوزْ حوصلةُ أيٍّ من هذه المُعجمات مرحلةَ النَّشر، باستثناءِ مُعجم أكسفورد للإنجليزية الذي يعادُ تحريرُه، تمهدًا لإصداره في نسخةٍ ثالثة *OED3* [بعد نسختيه الأولى *OED1* في عام 1928 والثانية *OED2* في عام 1989]، حيثُ يقودُ المُعجمي الإنجليزي مايكل بروفيت ¹¹ *MICHAEL PROFFITT* فريقاً من أكثرِ من ثلاثةِ مائة باحثٍ ومحرِّر بهدف إخراج المُعجم في صورةٍ جديدةٍ؛ ويستعينون بتقنياتِ الحاسوب في جميع مراحل الصناعة. وعليه، فإننا سنكونُ أمامَ عملٍ ضخمٍ، فتقتصرُ فيه إلى تحريرِ ناجحةٍ يُمكنُ الاقتداءُ بها لتوفرِ الوقتِ والجهدِ والطاقة البشرية. وتزيدُ صُعوبةُ الأمر إذا عرفنا أنَّ اللُّغة العربية لا تكادُ تعرفُ طريقها إلى حوصلةِ المُعجم – بالمفهوم الدقيق – حتى الآن. ففي الوقت الذي يقتصرُ فيه المُعجميون العربُ – في مواردهم – على المُعاجم القديمة وما تناشرَ من معلوماتٍ مُعجمية في بُطُون ما تحويه المكتبةُ العربية، نجدُ العديدَ من المؤسساتَ المعنيةُ بصناعةِ المُعجماتِ الجرمانيةِ واللاتينيةِ تضمُّ نخبَا من المُعجميَّين العارفينَ بأصولِ الصناعة؛ ونجدُ هؤلاء يعتمدونَ في مواردهم على مُدوَّناتٍ لغويةٍ مُحوسَبةٍ تعكسُ واقعَ اللغةِ المعنيةَ، وعلى قواعد بياناتٍ لغويةٍ مُنَقَّحة، وعلى أدواتٍ حاسوبيةٍ وإحصائيةٍ لمعالجةِ المادةِ المُعجمية على

10 - للمزيد حول هذه التجارب، راجع: السعيد (المُعتَز بالله): *السابق*، ص 8 : 22.

11 - "مايكل بروفيت" هو رئيس التحرير الثامن لمُعجم أكسفورد للإنجليزية؛ ويتولى مهامَ عمله منذ نوفمبر 2013، بعد تقاعُد سلفه جون سيمبسون JOHN SIMPSON الذي تولَّ رئاسة تحرير المُعجم الإنجليزي بينَ عامي 1993 و2013.

مُستوى المباني والمعاني؛ بالإضافة إلى اعتمادهم على معاجمهم القديمة وما تحويه المصيّنفات في مكتباتهم. وتظل الصناعة العربية التقليدية هي الغالبة على المدارس العربية، باستثناء بعض التجارب التي حاول أصحابها أن يُفيدوا من التقنيات الحاسوبية في بعض مراحل الصناعة، كتجربة (المكتز الكبير) الذي أَنْجَزَه فريق عمل بإشراف الدكتور أحمد مختار عمر؛ حيث جُمِعَت مادة المكتز – وهو معجم دلاليٌ – من أمّهات الكتب العربية المعنية بعلاقة الترداد والتضاد، وصُنِّفت في ضوء نظرية الحقول الدلالية في قواعد بياناتٍ – استخدَمَها الفريق باعتبارها قوالب معجمية محسوبة؛ وانْجذَت هذه القوالب معياراً للمخرج المعجمي¹². وكذلك تجربة (المعجم الحاسوبي التفاعلي) الذي أشَرَّفَ على صناعته مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالرياض، حيث جُمِعَت مادة من المعجم الوسيط، وأعيد بناؤه هيكله في قاعدة بيانات معجمية؛ ثم دُبِّلَ بوسائل شرح المعنى في صورة رقمية، عُنِيَ فيها بالرسومات والصوتات والمرئيات¹³. ولما كُنَّا نفتقر إلى تجربة لحسنة معجم تاريخي، ونفتقر كذلك إلى تجربة لحسنة المعجم العربي، فإن علينا أن نصنع منهجة لحسنة المعجم التاريخي للغة العربية، تجمع بين الأصالة والحداثة، وتساعد على إنجاز المعجم المنشود وفق معايير الصناعة المعجمية.

أمّا الإشكال الثاني، فيتمثل في ضبابية الرؤية المنهجية وحاجة الصناعة المعجمية العربية إلى طفرة حقيقة، تُعِيدُ للعرب رياضتهم لهذا الميدان وتضع قواعد راسخة لصناعة المعجم العربي. فالعرب قد عرَفُوا طريقهم إلى الصناعة المعجمية في وقت مبكر، مقارنة بالأمم الأخرى. ونتج عن هذه المعرفة ظهور العديد من المدارس المعجمية العربية التي تعنى بحصر مفردات العربية وتفسير معانيها، انطلاقاً من المباني – كما في معاجم الألفاظ – أو المعاني – كما في معاجم

12 - راجع: عمر (أحمد مختار): المكتز الكبير، "معجم شامل للمجالات والمترافات والمتضادات"، مؤسسة سطور، 2000

13 - الموقع الإلكتروني للمعجم:

الموضوعات. وكان لظهور عدد من المعاجم العربية مبكرًا أثرً بالغُ في اكمال أركان الصناعة المعجمية العربية؛ هو أمرٌ طبيعي يفرضه تنوعُ المدارس المعجمية، بدءاً بمدرسة التحليل الصوقي التي استمدت قواعدها من معجم (العين) للخليل بن أحمد (ت 173 هـ)، وانطلاقاً بمدرسة الأبنية التي أرساها أبو بكر محمد بن الحسن بن دريد (ت 321 هـ) من خلال معجمِه (جهرة اللغة)؛ ثمَّ مدرسة التقافية [القافية] التي أسسها إسماعيل بن حماد الجوهرى (ت 393 هـ) من خلال معجمِه (تاج اللغة وصحاح العربية)، وانتهاءً بمدرسة الترتيب الألفبائي التي أسسَ لها أبو المعالي محمد بن تيم البرمكى (ت 411 هـ) في مصنفه (المتنَى في اللغة) الذي أعادَ فيه ترتيبَ معجم الصحاح (تاج اللغة وصحاح العربية)، وسارَ عليه أبو القاسم الزمخشري (ت 538 هـ)، ثمَّ سارت عليها جُل المعجمات العربية. وأدت الجهودُ المبذولة في الارتفاع بصناعة المعجم إلى تنوع المادَّة المعجمية التي تحويها المعاجم العربية - بمحنة مختلف أنواعها. إلا أنَّ قصورًا في مناهج المعجميين أدى إلى تأخُّر العرب في الصناعة المعجمية - مقارنة بالعديد من الأمم الأخرى. فمع تقدُّم المعجميين العرب قدِيًّا في هذه الصناعة، إلا أنَّ انشغالَ تابعيهم بتنقية ما صنفُه القدماء وتهذيبه وشرحه دون العناية بسد الفجوات المترورة أو مراعة التطور اللُّغويِّ الحادث في اللغة العربية، كُلُّها أمورٌ أدَّت إلى توسيع الفجوة التي تُعانيها المكتبةُ العربية. ولنا أن نلحظَ هذا في المعاجم المعاصرة التي تُشرحُ الكلمات - في كثيرٍ من الأحيان - بعباراتٍ صعبةٍ على مُستخدم المعجم، وتزخرُ في مادتها بالحُوشى والغريب من المفردات التي يقلُّ استخدامها في عموم العربية، وكثيرٌ منها قد اندرَ في العربية المعاصرة. وفي الوقت ذاتِه، تخلو هذه المعاجمُ من كثيرٍ مما استُحدثَ من المفردات والألفاظ. ولا عجبَ حينئذٍ أن نجدَ المعجم الوسيط، الذي وَضَعَهُ نخبةٌ من أعضاء مجمع اللغة العربية بالقاهرة - على سبيل المثال - يزخر بمفردات مهجورةٍ على شاكلة (بجيج، وبخشل..) ويُحملُ [في طبيعته الثالثة المزيدة والمتفقة - 2004] كلماتٍ صارت أساسيةً في العربية المعاصرة، مثل:

حاسوب وجواب¹⁴. والأمثلة على ذلك كثيرة، في الوجيز والوسيط وغيرهما من المعاجم العربية المعاصرة. إنَّ تتبعَ مادةَ المعاجم العربية المعاصرة تؤكِّدُ أنَّ جهودَ المعجميين العرب المعاصرين تكاد تنحصرُ في اختصار المعاجم العربية القديمة وإعادة إنتاجها لتألُّم روح العصر الحديث، وتهذيب منهج المدرسة الألفانية في ترتيب المداخل والوحدات المعجمية؛ بالإضافة إلى جهودٍ ميمونة في تعريب المصطلحات العلمية والانتقال من محدودية المعاجم العامة إلى سعة المعاجم المختصة؛ ولا تزال الصناعة المعجمية التقليدية مسيطرة على المجامع اللغوية والمؤسسات المعنية بصناعة المعاجم العربي، حيث تعتمد بصورة رئيسية على استخلاص المادَّة المعجمية من المعاجم العربية القديمة - بما فيها من حوشٍ أو غريب - ثُمَّ إعادة تحرير هذه المادَّة يدوياً بعد تهذيبها. ومع ما في جهود المجامع اللغوية والمؤسسات من عنایة بالصناعة المعجمية العربية، إلَّا أنها لا تؤدي إلى نتائج فعالية ملموسة، ولا تتحقق الهدف المنشود.

إنَّ حوسبة المعاجم التَّارِيخيَّ للغة العربية أسلوبٌ مُتقدَّمٌ من أساليب الصناعة المعجمية، يتطلَّب انتهاجهُ الانطلاقَ من رؤيةٍ واضحةٍ ومنهجٍ مُكتمل الأركان، والوقوفَ على قاعدةٍ صلبةٍ تساعدُ القائمينَ على صناعة المعجم المنشود في رسم خارطة طريقٍ واضحةٍ المعالم، بحيث يعرفونَ جميعَ مراحل العمل المعجميٍّ وإطارهُ المنهجيٍّ وإطارهُ الزَّمنيٍّ وتكلفتهُ ومواردهُ البشريةُ ومواردهُ اللغويةُ والخاسويةُ والمعجميةُ. الواقعُ أنَّ تحقيقَ هذه الأمور مجتمعةً يستدعي إخلاصاً للهدف المنشود وإنكاراً للذَّات من أجل تحقيقه وفهمًا دقيقاً لمفهوم الصناعة المعجمية ودراسة التجارب الناجحة للمعجمات اللغوية التَّارِيخية، ومحاولة الإفادة منها في بناء منهجٍ مُتكاملٍ للمعاجم العربي المنشود؛ ثُمَّ تقييم

14 - راجع: مجمع اللغة العربية بالقاهرة: المعاجم الوسيط، مكتبة الشروق الدولية، القاهرة، ط 3، 2004.

المحاولات السابقة لبناء معجم تاريخي للعربية للوقوف على جوانب القصور ومحاولة معالجتها بطريقة منهاجية تتحقق مع أساليب صناعة المعجم الحديث.

ويتمثل الإشكال الثالث في طبيعة اللغة العربية الاستقائية ونظامها الكتابي. فهي - على مستوى البنية - لغة استقائية، يمكن تحليل الكلمات فيها إلى الجذور *ROOTS* والجذوع *STEMS* والفرع *LEMMATA* والروائد *AFFIXES* التي تأتي في هيئة سوابق *PREFIXES* ولوائح *SUFFIXES*. وهي - على مستوى التركيب - لغة معرفية، تتغير هيئة كلماتها تبعاً لوقعها الإعرابي، إذ تظهر علامات الإعراب فيها وفقاً لقوانين الإعراب والبناء التي تطبق على الكلمة العربية في أقسامها الثلاثة (الاسم، وال فعل، والحرف). وعلى مستوى الدلالة، تتميز المفردات العربية بأنها متطرّفة في دلالتها ومعانيها، حيث تتغيّر معاني الكلمات من زمن إلى زمن ومن مكان إلى مكان ومن سياق إلى سياق، وفقاً لتأثير العوامل الاجتماعية والثقافية والحضارية والتاريخية¹⁵؛ كما يbedo أثر البيئة العربية وأصحّا في تعدد دلالة المفردة الواحدة من ناحية، وتعدد المفردات التي تشير إلى دلالة واحدة من ناحية أخرى. وتتميز اللغة العربية - كذلك - بنظام كتابي خاص، حيث تكتب فيها الوحدات الكتابية [الجرافيم *GRAPHEMES*] بصورة مشابكة، الأمر الذي يؤدي إلى تعدد أشكال الجرافيم الواحد - وفقاً لوضعه في الجملة وظهوره في مجموعة من الأشكال الكتابية [الألوجرافات *ALLOGRAPHS*]. وسعياً إلى حosome المعجم التاريخي للغة العربية، ينبغي أن تراعي طبيعة العربية عند بناء مواردها الحاسوبية وأدوات معالجتها آلياً. فطبيعة اللغة العربية ونظامها الكتابي يستدعيان معالجة آليّة خاصةً على جميع مستوياتها، بما في ذلك مستوى التحليل المعجمي؛ وحال الاعتماد على أدوات حاسوبية منجزة سلفاً، ينبغي التأكُّد من دعم هذه الأدوات للغة العربية

15 - حول أسباب تغيير المعنى ومظاهره، راجع: السعيد (المُعتر بالله): علم الدلالة ونظرية المعنى، دار الهانى، القاهرة، ط1، 2013، ص 130 : 139.

أوّلاً، واستيعاب قواعد بياناتها للمجموعات الضّخمة من النُّصوص ثانياً، والقدرة على التَّحكُّم فيها بما يتحقّق الهدف المنشود ثالثاً. ومع هذا، يفرض الواقع تطويق بعض الأدوات التي تدعمُ العربية بصورةٍ جُزئيَّة [كالمُفهَّسات الآلية وأدوات التَّحرير المُعجميٌّ]، إذ يستدعي توفيرها بدعم كامل للعربية مزيداً من الأبحاث والدراسات والمحاولات التي تتطلَّب وقتاً وجهداً كبيرين، ويصعبُ التَّنبُؤ بنتائجها.

وثمة إشكالٌ رابعٌ ينبغي النَّظرُ إليه بعين الاعتبار، مفاده أنَّ كثيراً من المعجميَّن والقائمين على المؤسَّسات المعنية بالصناعة المعجميَّة العربية لا يُميِّزونَ فعليًّا - على المستوى التطبيقيِّ - بين مُصطلَحَيِّ المعجميَّة *LEXICOLOGY* الذي يُشارُ به إلى العِلم الذي يعني بدراسة كلمات اللغة الإنسانية المعينة وبيحث في بنيتها الدلاليَّة وتطور هذه البنية عبر الزَّمان والمكان؛ وصناعة المعجم *LEXICOGRAPHY*، وهي الصناعة المتمثَّلة في مجموعة الإجراءات المتعاقبة لإنجاح عملٍ معجميٍّ معينٍ - جمَّاً وتحريراً ونشرًا - وفقَ ضوابط ومعايير ومناهج تتحددُ في ضوء طبيعة اللغة والهدف من المعجم المنشود، وإن كان التَّمييز قائماً بين المصطلَحَيْن من النَّاحية التَّنظيريَّة¹⁶. إنَّ الخلط القائم بين هذين المصطلَحَيْن يؤدي إلى تفاوتٍ كبيرٍ بين المادَّة المعجميَّة المتضمنة في معجم واحدٍ، تبعاً للتَّغير ظروف التَّأليف أو الصناعة وتعدد المعجميَّن والمحرِّرين القائمين على إعداد المعجم. ويظهرُ هذا الأمر في المعاجم الكبرى التي يتطلَّب تأليفها سنواتٌ طويلة، ويتعرَّضُ إليها أجيالٌ من المحرِّرين. ونستطيع التَّمثيل على ذلك بـ"المعجم الكبير" الذي بدأ العمل فيه مع إنشاء مجمع اللغة العربية بالقاهرة في عام 1934، ولا يزال العمل قائماً فيه. فالمطلع المتخصص

16 - للتمييز بين المعجميَّة وصناعة المعجم، راجع: حجازي (مُحَمَّد فهمي): البحث اللُّغوي، دار غريب، القاهرة، ط1، (د.ت)، ص47، بتصُّرف. وراجع أيضاً:

على مادة المعجم يستطيع اكتشاف أنَّ مُحرِّر المادَة المعجميَّة لباب (المهزة) يختلفُ عن مُحرِّر المادَة المعجميَّة لباب (الجيم)؛ وكذلك يُمكِّنه اكتشاف أنَّ مُحرِّر المادَة المعجميَّة لباب (الدَّال) يختلفُ عن مُحرِّر بابي (المهزة والجيم). ذلك أنَّ كُلَّا من هؤلاء يجهَّدُ في تحرير المادَة المعجميَّة استنادًا على معرفتِه وفهمه لطبيعة المعجم، دون الاعتماد على ضوابط مُحدَّدة سلفًا، الأمر الذي يؤدِّي إلى تعدد مناهج التحرير المعجمي بتعذر المحرِّرين أنفسهم. أضف إلى ذلك أنَّ هذا التَّبَأْنَ يجعلنا غير قادرِينَ على معرفة موعد اكتمال العمل في تحرير المعجم – ولو على وجه التَّقْرِيب. ولا نلمُحُ هذا الأمرَ – مثلاً – في مُعجم الأكاديميَّة السُّويديَّة *SOAD* الذي بدأ العمل فيه عام 1884 – كما ذكرنا آنفًا – وسيستمرُ إلى عام 2017؛ وكذلك الحال في النسخة الثالثة من مُعجم أكسفورد للإنجليزيَّة *OED3*، حيثُ بدأ العمل فيها مع مطلع التَّسعينيَّات من القرن العشرين، وسيستمرُ إلى عام 2037 – وفقَ تقدير مؤسَّسة أكسفورد. فقد اعتمدَ صنَاعُ المُعجمين على معايير واضحة، يستشعرُ معها المطلع أنَّ مُحرِّره شخصٌ [أو فريقٌ] واحدٌ، وليس مئات المحرِّرين، على نحو ما هو واقعٌ فعلاً.

3. منهجيَّة حوسبة المُعجم التَّارِيخيِّ للغة العَرَبِيَّة

تمرُ الصناعةُ المعجميَّة بثلاث مراحل أساسية؛ هي: الجمع، والتَّحرير، والنشر. وتشهد صناعة المُعجم المعاصرة عنايةً كبيرةً بالحوسبة المعجميَّة عبر المراحل الثلاثة، حيثُ يعني المُعجميون بالإفادة من تقنيات الحاسوب في جمع الموارد المعجميَّة، سواءً أكانت مُدوَّناتٍ لغويَّةً مصنوعةً لأغراض الصناعة، أم قواعد بيانات مُعجميَّة، أم موارد أخرى. كذلك يعني المُعجميون – لاسيما في أمريكا وأوروبا – بالإفادة من أنظمة التَّحرير المعجمي *DICTIONARY WRITING SYSTEMS (DWS)* في تحرير معاجمهم وتعيين مُحرِّجاتها آليًّا. أمَّا الإفادة من تقنيات الحواسيب في المرحلة الثالثة المعنية بالنشر المعجمي فقد أصبحت أمرًا حتميًّا في

معاجم اللغات الإنسانية بصفة عامة، حيث تفرض الثورة المعلوماتية الهائلة التي يشهدها القرن الحادي والعشرون عناية فائقة بالنشر الحاسوبي عبر الحواسيب الشخصية واللوحية والهواتف النقالة.. وغيرها. وسعياً إلى إعداد منهاجية لخوبية المعجم التاريخي للغة العربية، ينبغي تعين المدخلات أو الموارد الرئيسية للمعجم المنشود وما سيتّيّح عنها من المخرجات المعجمية. ووفقاً لتصنيف المعجم التاريخي، فإنَّ المورد الرئيسي له هو مدونة لغوية، تعكس واقع اللغة العربية خلال الحقبة الزمنية التي يُعطِّيها المعجم؛ وهي بالنسبة للغة قريبة من ألفي عام تمثّل حقبة التاريخ للغة العربية في صورتها المكتوبة. أمّا المخرجات المعجمية، فهي: المدخل والوحدات المعجمية *ENTRIES & LEXEMES*، والتوصيف النحوّي [البنيوي والتراكبي] للوحدات، والتّهجئة، والمعلومات الصوتية، والمعلومات التأثيلية *ETYMOLOGICAL INFORMATION*، والمعنى المعجمية، والشواهد المعجمية، ومُستويات الاستعمال بين الشّيُوع والإهمال أو الإباحة والخطر.

لسنا بصدّ الحديث عن موارد المعجم التاريخي المنشود؛ ولكن يعنينا أن نعرف أنَّ المدونة اللغوية للمعجم هي المورد الوحيد للمدخل والوحدات المعجمية؛ وهي كذلك المورد الوحيد الذي يعتمد عليه في تعين مُستويات الاستعمال واستخراج الشواهد المعجمية. وهي موردٌ أساسٌ للمعاني الوظيفية والمعنى المعجمية للوحدات، مع مواردٍ فرعيةٍ تضمُّ مصنّفات النحو العربيّ وقواعد البيانات المعجمية للمعاني والعلاقات الدلالية بين المفردات؛ بالإضافة إلى المعجمات العربية الممثلة للغة عبر عصورها [العربية القديمة، والعربية الوسيطة، والعربية الحديثة]. ويُستمدُّ ما تبقى من المخرجات المعجمية من موارد أخرى – غير المدونة اللغوية المصنوعة لغرض صناعة المعجم. فمعلومات التّهجئة مصدرُها معاجم الألفاظ والمصنّفات في قواعد الإملاء والكتابة العربية [السّاعية والقياسية]؛ والمعلومات الصوتية مصدرُها القواعد والقوانيين المعتمدة

في الألْفَابِيَّةِ الصَّوْتِيَّةِ الدُّولِيَّةِ (*INTERNATIONAL PHONETIC ALPHABET*) (IPA) التي أقرَّتها الجمعيَّةُ الصَّوْتِيَّةُ الدُّولِيَّةُ بباريس (*ASSOCIATION PHONÉTIQUE INTERNATIONALE*) في عام 1888م. أمَّا المعلوماتُ التَّأثِيلِيَّةُ فمصدرُها المعاجم اللُّغويَّةُ التَّأثِيلِيَّةُ للعُرَبِيَّةِ وقريناً لها من اللُّغاتِ السَّاميَّةِ؛ بالإضافة إلى المصَنَّفاتُ في الألْفَاظِ الْمُعَرَّبةِ والدَّخِيلَةِ واللَّهِجَاتِ الْعَرَبِيَّةِ.

وحتَّى تَتَضَعَّ منهجيَّةُ حوسَبةِ المُعجمِ التَّارِيخِيِّ المنشُودِ، ينبغي أن نعرفَ أنَّ دورَ الحاسُوبِ هو توفيرُ الوقتِ والجهدِ والطاقةِ البشريَّةِ، وليس إنجازُ المُعجمِ بجميعِ مراحلِه. إنَّهُ وسيلةٌ مُساعدةٌ فحسبٌ، يُخضعُها الإنسانُ حاجَتهُ، ويتحكمُ فيها بالكيفيَّةِ التي تُحقِّقُ أهدافَه. وعودُهُ على ما سبقَ بشأنِ مراحلِ الصناعةِ المُعجمِيَّةِ ومواردِ المُعجمِ التَّارِيخِيِّ ومحُرِّجَاتهِ، تقومُ منهجيَّةُ حوسَبةِ المُعجمِ التَّارِيخِيِّ للُّغةِ الْعَرَبِيَّةِ على ثلاتِ مراحلٍ أساسِيَّةٍ، حيثُ تُعنِي المراحلُ الأولى بحسَبةِ المُدوَّنةِ اللُّغويَّةِ للمُعجمِ عبرَ مرحلَتيِ البناءِ والمُعالجةِ؛ ويتبَعُ عن هذهِ المراحلِ المُخرَجَاتُ المُعجمِيَّةُ المُسْتَمدَّةُ أساسًا من المُدوَّنةِ دونَ غيرِها من المواردِ. وتُعنِي المراحلُ الثانيةُ بالتحريرِ المُعجمِيِّ؛ ويتبَعُ عنها المُخرَجُ المُعجمِيُّ الكاملُ وقواعدُ بياناتِ المُعجمِ بعدَ توحيدِ منهجها وإخضاعِها لما يُعرفُ بـ"النَّمذجةِ المُعجمِيَّةِ" (*LEXICAL MODELING*). وتُعنِي المراحلُ الثالثةُ بالنشرِ المُعجمِيِّ؛ ويتبَعُ عنها الهيكلُ المُعجمِيُّ النَّهائيِّ [في صُورَتِيهِ: الورقيَّةِ والحاُسُوبِيَّةِ/الإلكترونيَّةِ] والبوَابةِ الإلكترونيةِ للمُعجمِ. وسنعرضُ - فيما يلي - لهذهِ المراحلِ الثلَاثِ تفصيلاً، مع الأخذِ في الاعتبارِ أنَّ مراحلَ حوسَبةِ المُعجمِ التَّارِيخِيِّ تتوالى فيها بينها، وتتوازى مع مراحلَ أخرىِ من مراحلِ الصناعةِ المُعجمِيَّةِ التي لا يتَسَعُ المقامُ للحديثِ عنها في هذهِ الْدِرَاسَةِ.

3. حَوْسَبَةُ الْمُدَوَّنَةِ الْلُّغَوِيَّةِ

3.1. مرحلة بناء المدونة اللغوية للمعجم

مادة المدونة اللغوية ليست نصوصاً تقيديةً أو عشوائية؛ لكنها كتلةٌ غير منتظمةٍ من النصوص التي تخضع لمجموعةٍ من الأسس والمعايير، يحدّدها الهدف المنشود منها¹⁷. ولما كان الهدف إنجاز مُعجمٍ تاريجيٍّ للغة العربية، لزِمَ أن تكون مدوّنةُ اللغة مُرَقَّمة، بحيث يمكن التحكُّم فيها آلياً - بالإضافة أو الحذف أو التعديل. ولزِمَ كذلك - أن تكون كبيرةً نسبياً، لعكس واقع اللغة العربية عبر تاريخها المديد؛ وأن تكون مدققةً إملائياً، بحيث لا تتجاوز نسبة الأخطاء فيها النسبة المسموح بها [وهي - من الناحية المعيارية - خمسة بالمئة من مجموع كلمات المدونة]، وذلك التهساً لدقة التّائج؛ وأن تكون مشكولةً في بعض أجزائها، بصورةٍ كُلّية أو جُزئية، ليُستفاد منها في ضبط المداخل والوحدات والشواهد المعجمية؛ ولزِمَ كذلك - أن تكون المدونة مُرَمَّزةً، من خلال ما يُعرف بـ "ترميز المحارف CHARACTER ENCODING"، لتكون النصوص قابلةً للتفاعل مع قواعد البيانات ومُهيأةً للمعالجة الآلية باستخدام الأدوات الداعمة للغة العربية¹⁸.

يستدعي إعداد المدونة اللغوية للمعجم المنشود في صورة مُرَقَّمة أن يتم تحويلها من شكلها الورقي الذي تبدو عليه في الكتب والمصنفات والوثائق إلى شكل رقمي مُنَقَّى من الحواشي والشروح والتذيلات والكسائد والفراغات الزائدة والحرروف اللاتينية وغير ذلك مما سوى المتون النصيّة التي وَضَعَها مُصَفِّفو الكتب ومؤلفوها مما يعكس طبيعة اللغة العربية عبر تاريخها. وبخلاف الوسيلة

17 - للمزيد حول المدونات اللغوية ومناهجها وأنواعها، راجع: السعيد (المُعْتَز بالله): المدونات اللغوية، ضمن كتاب (مقدمة في حَوْسَبَةُ الْلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ)، مجموعة من المؤلفين، تحرير: محسن رشوان، والمعتَز بالله السعيد، قيد النَّشر بمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتكنولوجيا، الرياض، الجزء الأول، 2014 م.

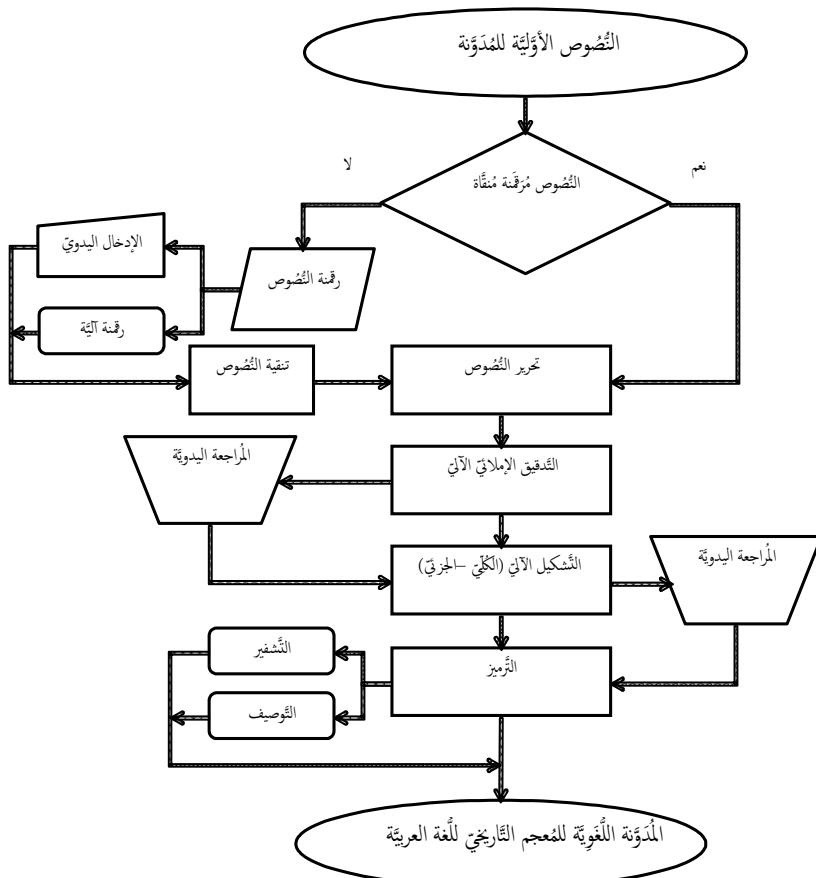
18 - حول منهج بناء مدونة المعجم التاريجي للغة العربية والأدوات المستخدمة، راجع: السعيد (المُعْتَز بالله): مدوّنة مُعجمٍ تاريجيٍّ للغة العربية، ص 33 : 52.

التَّقْليديَّة لِإِدخال النُّصُوص إِلَى الْحَاسُوب، تُسْتَخَدِم الصُّوْصُمُ الْمُتَاحَة إِلَكْتْرُونِيًّا عَبَر صفحات الويب أو الأقراص المُدَبَّجة CDS؛ وَتُتَابَع هذِه النُّصُوص فِي العَدِيد مِن الصَّيْغِ أو الأنماط الشَّكْلِيَّة، مِثْل: صِيغَة الوثِيقَة المُتَفَقَّلة PDF، وَصِيغَة صَفَحَاتِ الْوِيب HTML، وَصِيغَة الوثَائق النَّصِيَّة DOC & DOCX، وَالصَّيْغَة RTF، وَالصَّيْغَة TXT). كَمَا يُمْكِن إِدخال النُّصُوص آلِيًّا بِاستِخدَامِ المَاسِحَاتِ الضَّوئِيَّة SCANNERS الَّتِي تَقْوُم بِإِرْسَالِ الوثَائق النَّصِيَّة إِلَى الْحَوَاسِيب بَعْدَ اسْتِكْشافِهَا ضَوئِيًّا، ثُمَّ التَّعَرُّف عَلَى الْجَرَافِيَّاتِ أو الْمَحَارِفِ وَتَحْوِيلِهَا مِن صِيغَتِهَا السَّاكِنَة إِلَى صِيغَة نَصِيَّة يُمْكِن التَّحْكُمُ فِيهَا بِاستِخدَامِ تِقْنِيَّةِ الْقَارِئِ الْآلَيّ OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR) (أَمَّا عَنِ إِدَارَةِ المُدوَّنَةِ الْلُّغُوَيَّةِ الَّتِي يُفَتَّرُضُ أَنَّ تَحْوِيَ قَدْرًا هَائِلًا مِن النُّصُوص، فَهَذَا يُسْتَدِعِي استِخدَامِ الْمُحَرَّراتِ النَّصِيَّةِ الْمُصْنَوَعَةِ خُصُوصًا لِلتَّعَامِلِ مَعَ مَجْمُوعَاتِ النُّصُوصِ الْكَبِيرَةِ، بِالإِضَافَةِ إِلَى قَوَاعِدِ الْبَيَانَاتِ النَّصِيَّةِ الَّتِي تُرَاعِي طَبِيعَةِ الْمُدوَّنَةِ الْلُّغُوَيَّةِ وَالْحَجمِ التَّقْرِيبِيِّ الَّذِي يُتَوقَّعُ أَنْ تَصِلَ إِلَيْهِ. وَيُسْتَدِعِي تَدْقِيقُ النُّصُوصِ اسْتِخدَامَ مُدَقْقِي إِمَلَائِيٍّ آلِيًّا، ثُمَّ تَدْرِيَّبِهِ/تَجْرِيَّبِهِ - أَثْنَاءِ بَنَائِهِ - عَلَى وَثَاقَ نَصِيَّةٍ مُمِثَّلَةً لِلْمُدوَّنَةِ الْلُّغُوَيَّةِ الَّتِي نَسْنُدُ تَدْقِيقَهَا. وَأَخِيرًا، يُسْتَدِعِي تَشْكِيلُ/ضَبْطُ النُّصُوصِ [كُلِّيًّا أَوْ جُزْئِيًّا] اسْتِخدَامَ مُشَكِّلِ آلِيٍّ يَسْتَوْعِبُ الْمَجْمُوعَاتِ الْكَبِيرَةِ مِن النُّصُوصِ، بَعْدَ إِمْدادِهِ بِالْمَوَارِدِ الْلُّغُوَيَّةِ مِنْ مَعَاجِمَ وَمُدوَّنَاتِ لُغَوَيَّةٍ مَشْكُولَة.

تُمْثِلُ هَذِهِ الْإِجْرَاءَتِ [رَقْمَنَةِ الْمُدوَّنَةِ، وَتَحْرِيرِ النُّصُوصِ، وَالَّتَّدْقِيقِ الْإِمَلَائِيِّ، وَالتَّشْكِيلِ] مَجْمُوعَةً الْإِجْرَاءَتِ الْلُّغُوَيَّةِ، حِيثُ يُنْبَغِي أَنْ تَتوَافَرِ الْمَعْرُوفُ الْلُّغُوَيَّةُ فِي الْقَائِمَيْنِ عَلَيْهَا، وَإِنْ لَمْ يَكُونُوا لُغَوَيْنِ أَوْ مُعَجَّمَيْنِ. أَمَّا الْإِجْرَاءُ الْأَخِيرُ [الْتَّرْمِيزُ] فَهُوَ إِجْرَاءُ حَاسُوبِيٍّ، يَتَمُّ - مِنْ خَلَالِهِ - تَحْوِيلِ نُصُوصِ الْمُدوَّنَةِ الْلُّغُوَيَّةِ مِنْ صُورَتِهَا النَّصِيَّةِ الْأَوَّلَيَّةِ إِلَى صُورَةِ مَشْرُوحَةٍ مُفَصَّلَةٍ، أَوْ بِمَعْنَى آخَر: تَحْوِيلِهَا مِنْ نُصُوصٍ خَامٍ غَيْرِ مَعْنَوَةٍ UNANNOTATED TEXT - RAW TEXT - وَهُوَ الشَّكْلُ الَّذِي تَظَهَرُ فِيهِ عِنْدَ تَحْرِيرِهَا أَوْلَيًا - إِلَى نُصُوصٍ مَعْنَوَةٍ ANNOTATED TEXT مُذَكَّرَةٌ بِالْخَصَائِصِ الشَّكْلِيَّةِ لِنُصُوصِ الْمُدوَّنَةِ الْلُّغُوَيَّةِ (وَتَشَتَّمُ عَلَى: لُغَةِ التَّرْمِيزِ).

المُسْتَخَدِّمة، وصيغة تحويل المحراف، وأنواع الخطوط وأحجامها وألوانها) والمعلومات البليوغرافية (وتَشتمل على: عنوان الوثيقة، واسم المُصنَّف، واسم المُحرر، وتاريخ التحرير). ويستدعي ترميز النصوص في المُدوَّنة اللُّغويَّة تشفيرها أوَّلاً بتحويلها إلى إحدى صيغ نظام الحروف الدُّولِيِّ المُوحَّد *UNICODE*، مثل: (*UTF-8* و*UTF-16*)، أو صيغة تشفير المحراف العربيَّة *CP-1256*; ثُمَّ توسيعها باستخدام إحدى لغات التَّوْصِيف القياسيَّة، مثل: لُغة التَّوْصِيف القابلة للامتداد

.EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE (XML)



الشكل 1: مخطط انسيابي لحوسبة المدونة اللغوية في مرحلة البناء

3.1.2. مرحلة معالجة المدونة اللغوية للمعجم

تُعالج نصوص المدونات اللغوية المصنوعة لأغراض الصناعة المعجمية – من الناحية المنهجية – على مستويين رئيسيين، هما: مستوى المبني، ومستوى المعاني. ولما كانت المدونة اللغوية للمعجم التاريخي مورداً وحيداً للمداخل والوحدات ومستويات الاستعمال والشواهد المعجمية، ومورداً أساسياً – مع موارد أخرى – للمعاني الوظيفية [البنيوية والتركيبة] والمعاني المعجمية، فإنَّ هذه المخرجات جميعاً تمثل الهدف المنشود من معالجة المدونة اللغوية. وبعبارة أخرى، تُستخدم في معالجة المدونة اللغوية للمعجم التاريخي مجموعة من الأدوات الحاسوبية والإحصائية التي تساعد في تعين مجموعة المخرجات: (المداخل والوحدات المعجمية، ومستويات الاستعمال والشواهد المعجمية، والمعاني الوظيفية والمعاني المعجمية). ومع أنَّ بعض هذه المخرجات يتطلب الجمع بين مستوى المبني ومستوى المعاني عند المعالجة [مثلاً: تعين المعاني الوظيفية] التماسا للدرجة الفصوى من الدقة، إلا أنَّ واقع المعالجة الآلية للغة العربية لم يصل بعد إلى إتاحة ذلك. وعليه، تُصنف هذه المخرجات إلى مجموعتين، حيث تشتمل مخرجات المجموعة الأولى على: المداخل والوحدات المعجمية والمعاني الوظيفية؛ وتعالج المدونة آلياً لتعيينها على مستوى المبني. وتشتمل مخرجات المجموعة الأخرى على: المعاني المعجمية ومستويات الاستعمال والشواهد المعجمية والمعاني المعجمية؛ وتعالج المدونة آلياً لتعيينها على مستوى المعاني. وتحقيقاً لهذا، تتطلب معالجة المدونة اللغوية للمعجم تطوير آلية لفهرسة النصوص بهدف تعين المداخل والوحدات المعجمية، وأآلية للتحليل الصرفي [البنيوي] وأخرى للتحليل التركيبية بهدف تعين المعاني الوظيفية، وأآلية للتحليل الدلالي لتعيين المعاني المعجمية؛ وأخيراً سنكون بحاجة إلى مبنية حاسوبية لاستخلاص الشواهد المعجمية وتعيين مستويات الاستعمال. ونعرض فيما يلي لكل آلية على حدة.

3.1.2.1 آلية فهرسة النصوص.

الوظيفة الأساسية للمفهرس الآلي [أو ما يُعرف بالكشاف السياقي CONCORDANCER] حصر مفردات النصوص في المدونة اللغوية وبيان نسبة ورود كل مفردة على حدة، مع إدراج جميع السياقات التي ترد فيها هذه المفردات. وتوجد هذه الآلية في اللغة العربية على ثلاثة أنواع: الفهرسة الألفبائية – التي ترتتب فيها المفردات ألفبائياً، والفهرسة الجذعية – التي ترتتب فيها المفردات بحسب الجذوع STEMS، والفهرسة الجذرية – التي ترتتب فيها المفردات بحسب الجذور ROOTS. ومع ما يدو من ملائمة الفهرسة الجذرية لطبيعة الصناعة المعجمية العربية – التي تميل في مدارسها المعاصرة إلى ترتيب المداخل المعجمية لمعاجم الألفاظ جذريةً – إلا أن الواقع خلاف ذلك، لأن بناء مفهرس جذر مناسب لطبيعة المعجم العربي يتطلب تزويده بآلية أخرى – عالية الدقة – لإزالة الالتباس الدلالي بين المفردات؛ وهو أمر لم تصل إليه اللغة العربية بعد. فالمفردات الجذرية المتاحة للغة تواجه إشكال اشتراك المفردة الواحدة في مجموعة من الجذور، الأمر الذي تتلزم معه بإيراد جميع هذه الجذور في هيئة مقتربات؛ ويكون على المعالج أن يتدخل يدوياً لاختيار المقترن الصحيح لكل مفردةٍ تحمل أكثر من جذر واحد. فالمفردة (فقع) – على سبيل المثال – تحمل الجذرين (ف ق ع) و(و ق ع)؛ ويزيد الأمر صعوبةً إذا خلت المفردة من علامات الضبط، حيث تزيد احتفالات الجذور، على نحو ما نجد – مثلاً – في المفردة (وعد) التي تحمل مجموعة الجذور (وع د) و(ع دد) و(ع ود) و(ع ي د). وعليه، تميل الدراسة إلى تعين المداخل والوحدات المعجمية باستخدام آلية فهرسة النصوص ألفبائياً أو جذعياً، ثم إعادة تعبئتها المفردات يدوياً في قاعدة بيانات جذرية، يراعى فيها الترتيب المعياري للوحدات المعجمية؛ ويمكن الاستعانة حينئذ بآلية التحليل الصّرفي، التي سيرد الحديث عنها لاحقاً، حيث تساعد على تجميع المفردات ذات الجذر اللغوي الواحد. ويوضح [الشكل 2] و[الشكل 3] نموذجين لما دَتَّين مفهَرَستَين ألفبائياً وجذعياً، كما يوضَح [الشكل 4] و[الشكل 5]

نموذجين لمُفهرسين [كشافين سياقيين] ألفبائيّ وجذعيّ على الترتيب، هما: المُفهرس الألفبائيّ *NOOJ CONCORDANCE* الملحق بمنصة ¹⁹ *NOOJ* والمُفهرس الجذعيّ ²⁰ *CONCAPP*. والمُفهرسان يخضعان لنظام الحروف الدولي الموحد *UNICODE* ويدعوان اللغة العربية مع مجموعة أخرى من اللغات الطبيعية.

الْأَبْدِيَّ. لِذلِكَ لَعْنَةً أَكَلَتِ	الْعَهْد	الشَّرَائِعُ، غَيْرُهَا الْفَرِيقَةَ، نَكْثُوا
الْمُقَدَّسَ. وَتَقْوُمُ مِنْهُ أَذْرُعٌ	الْعَهْد	وَيَصْغُى إِلَى الَّذِينَ تَرَكُوا
فَتَبَثَّتَ. فَتَمَرَّدَ عَلَيْهِ يَارِسَالِيٰ	الْعَهْد	حَقِيرَةً وَلَا تَرْتَفَعَ، لِتَحْفَظَ
وَالرَّحْمَةُ لِمُحَبِّيهِ وَحَافِظِيِّ وَصَائِيَاهُ،	الْعَهْد	إِلَهُ الْعَظِيمُ الْمُخْوَفُ، الْحَافِظُ
إِلَّا إِنِّي أَطْلُبُ مِنْكَ	عَهْدًا	حَسَنًا. أَنَا أَقْطَعُ مَعَكَ
فِي حَبْرُونَ أَمَامَ الرَّبِّ	عَهْدًا	فَقَطَعَ الْمَلِكُ دَاؤُدُّ مَعَهُمْ
مَعَ أَبْرَامَ . فَلَمَّا سَمِعَ	عَهْدٍ	وَأَخِي عَازِرَ . وَكَانُوا أَصْحَابَ
الرَّبِّ إِلْهَكُمُ الَّذِي قَطَعَهُ	عَهْدَ	إِحْتَرَزُوا مِنْ أَنْ تَنْسَسُوا
الرَّبِّ إِلَهُهُمْ وَسَجَدُوا لِآلِهَةٍ	عَهْدَ	مِنْ أَجْلِ أَمَّهُمْ تَرَكُوا
مَعِي، وَهُوَ دَأِدِي مَعَكَ	عَهْدَكَ	هِيَ الْأَرْضُ؟ يَقُولُونَ: اقْطَعْ
وَنَقْضُوا مَذَابِحَكَ، وَقَتَلُوا أَنْبِيَاءَكَ	عَهْدَكَ	بَنِي إِسْرَائِيلَ قَدْ تَرَكُوا
فَعِنْدُهُ فِي وَسْطِ بَابِلَ	عَهْدَهُ	الَّذِي ازْدَرَى قَسْمَهُ وَنَقْضَ

19 - الموقع الإلكتروني للبرمجية:

[HTTP://WWW.NOOJ4NLP.NET](http://www.nooj4nlp.net).

20 - الموقع الإلكتروني للبرمجية:

[HTTP://CONCAPP.SOFTWARE.INFORMER.COM](http://concapp.software.informer.com).

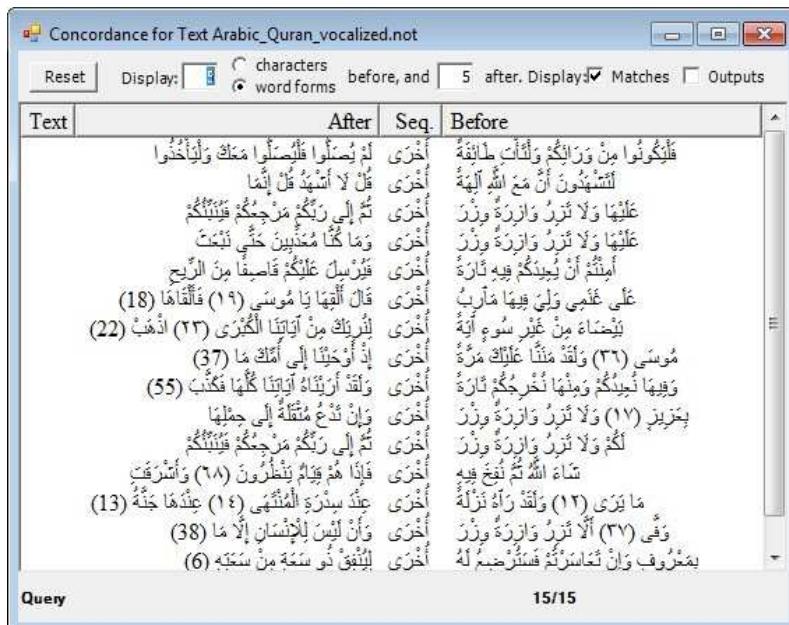
قدُوسٌ وَمَهْوُبٌ اسْمُهُ . رَأْسُ	عَهْدَهُ	لِشَعْبِيِّ . أَقَامَ إِلَى الْأَبَدِ
كَلَامًا أَوْ صَيْبَرًا إِلَى	عَهْدَهُ	أَحْكَامُهُ . ذَكَرَ إِلَى الدَّهْرِ
وَكُلَّ مَا أَمْرَبِهِ	عَهْدَهُ	الرَّبُّ إِلَهِهِمْ، بَلْ تَجَاوِزُوا

الشكل 2: نموذج لمادة مفهرسة ألفبائيًا – من: العهد القديم

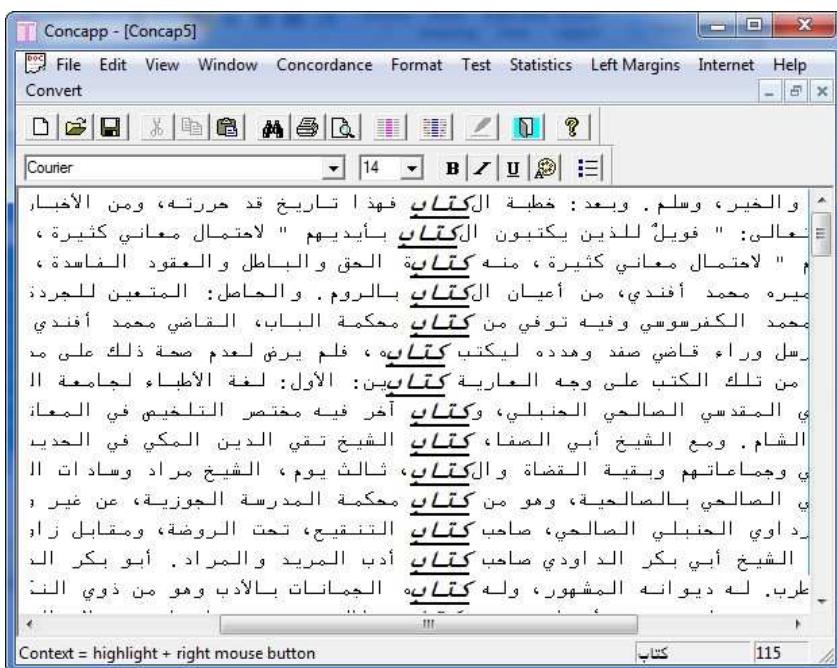
1	وبرز في علم القراءات وعمر <u>درس</u> ة للقراء وسمها دار القرآن
2	أنه لم يراجع شيئاً حتى أورد درسٍ <u>ه</u> ومثله لا يستكثر عليه ذلك
3	وهمدان ودمشق وحران من خلائق <u>درس</u> بالقدس الشريف في الصلاحية
4	ثلاث عشرة سنة انتهى. ثم <u>درس</u> بالرواحية وهو أول من <u>درس</u> بها
5	بعد أبيه مدةً قليلة ثم عزل <u>درس</u> بالغزالية مدةً كما سيأتي وبasher
6	أنه لم يراجع شيئاً حتى أورد درسٍ <u>ه</u> ومثله لا يستكثر عليه ذلك
7	سنة تسعة وأربعين فسكنت <u>المدرسة</u> الرواحية وبقيت ستين مأضع
8	الحسن الفارقي خطيب دمشق <u>ومدرس</u> الشامية والناصرية الجوانية
9	أكبر والفضلاء أكثر كان <u>الدرس</u> أنظر وأنضر وأحل وأنصح وأفصح
10	الشيخ كمال الدين بالناصرية ي <u>درس</u> بها عشرين سنة ثم انتزعها من
11	جمال الدين ابن القلاني <u>ودرس</u> في الناصرية كمال الدين بن
12	يوماً ثم عاد إلى القضاء وقد <u>درس</u> بمصر والشام بمدارس كبار

الأرض وكان قوي بها جرایة المدرسة لا غير وحفظت التنبیه في نحو	13
سمع منه البرزالي وغيره ودرس بمدرسة جدة وبدار الحديث	14
وخرج به الفقهاء انتهى ثم درس بها ولده بعده عز الدين. قال	15
الدرس ويتكلم الحاضرون فيه ودرس بالجوزية وكان بيده نصف	16

الشكل 3: نموذج لادة مفهرسة جذعياً - من كتاب: الدارس في تاريخ المدارس، للنعمي



الشكل 4: المفهرس الآلي الألفبائي NOOJ CONCORDANCE - المادة من: القرآن الكريم

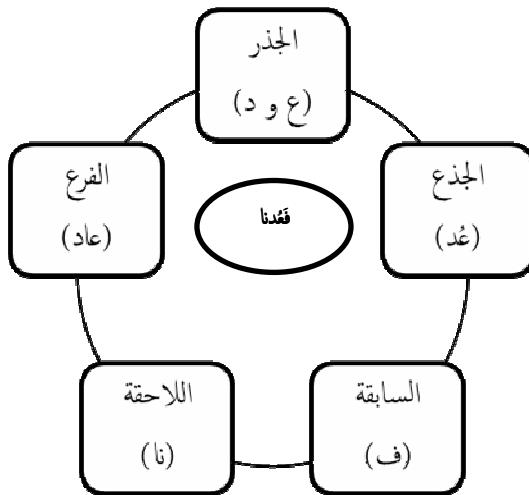


الشكل 5: المُفهَرُسُ الْأَيِّيُّ الْجُذُعِيُّ CONCAPP – المَادَّةُ مِنْ: يُومَيَاتُ شَامِيَّةٍ، لابنِ كنانَ

3.1.2.2. آلية التحليل الصّرفيّ.

يُستخدم المُحَلّلُ الصّرفيُّ/البِنْوِيُّ MORPHOLOGICAL ANALYZER في تحليل الكلمة إلى عناصرها الأُولَى الخمسة (الجذر، والجذع، والفرع، والسابقة، واللاحقة)، وهي العناصر التي تتكون منها مجموعة الوحدات الصّرفية المُجردة (المورفيمات MORPHEMES)؛ كما يعني بالتوسيف الصّرفيُّ/البِنْوِيُّ لكل مُفردةٍ على حدة²¹.

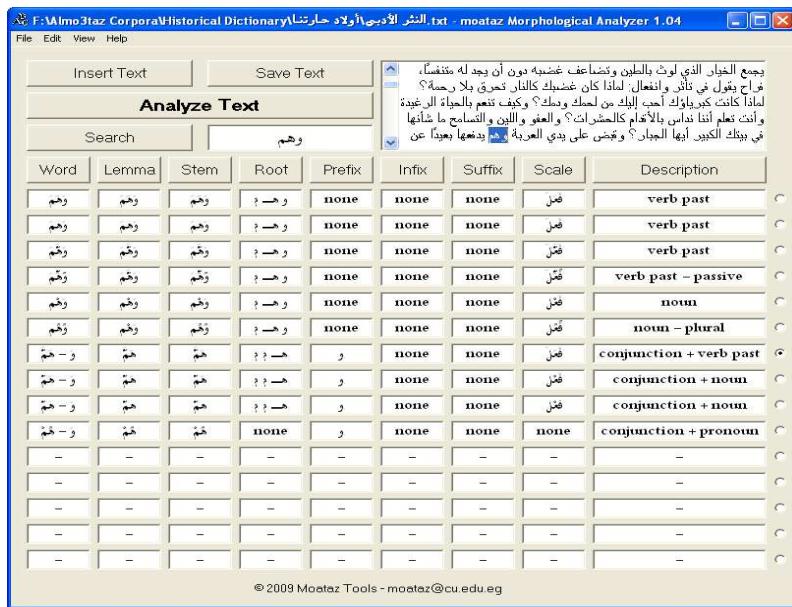
21 - للمزيد حول آلية التحليل الصّرفيّ، راجع: السّعيد (المُعترّ بالله): السّابق، ص 84: 94.



الشكل 6: العناصر الأولية المكونة للكلمة العربية – نموذج: [فَعُدْنَا]

والمحلّ الصّرفيّ - بذلك - يُتمّ عمل المُفهِّس الآليّ من ناحية، حيث يُساعدُ في تعيين المداخل والوحدات المعجميّة بإحاله المفردات إلى جذورها [باعتبارها المدخل المعجميّ] وإلى فروعها [باعتبارها الوحدات المعجميّة]. ومن ناحيّة أخرى يؤدّي دوره الأساسيّ في تعيين المعاني الوظيفيّة البنويّة [السماعيّة، كأبوب الفعل الثلاثي المجرّد]. وتجدر الإشارة إلى وجود آليّتين تفترّعان عن آلية التّحليل الصّرفيّ، هما: آلية التّتجذيع STEMMER، التي تُشبه المُفهِّس الآليّ الجذعيّ حيث تُعنى بتعيين جذور المفردات، وإن لم تهتمّ بترتيبها وحصر السّياقات التي تردّ فيها؛ وآلية التّفرّيع LEMMATIZER، ووظيفتها تعيين فروع الكلمة LEMMATA التي تُتّجّ عندها الوحدات المعجميّة LEXEMES. ويفترض في أدوات التّحليل الصّرفي للغة العربيّة - عموماً - أن تُراعي النّظام الكتبيّ للغة العربيّة من حيث ضبط وتشكيل الحروف، لتكون قادرةً على التّحليل الصّرفي للمفردات في جميع حالاتها التي تُوجّد عليها، سواءً أكانت مشكولةً كُلّياً أم جزئياً أم غير مشكولة، كما في [الشكل 7].²²

22 - الآلية خاصّة بالباحث. للمزيد حولها، راجع: السّعيد (المعترّ بالله): السّابق، ص 89.



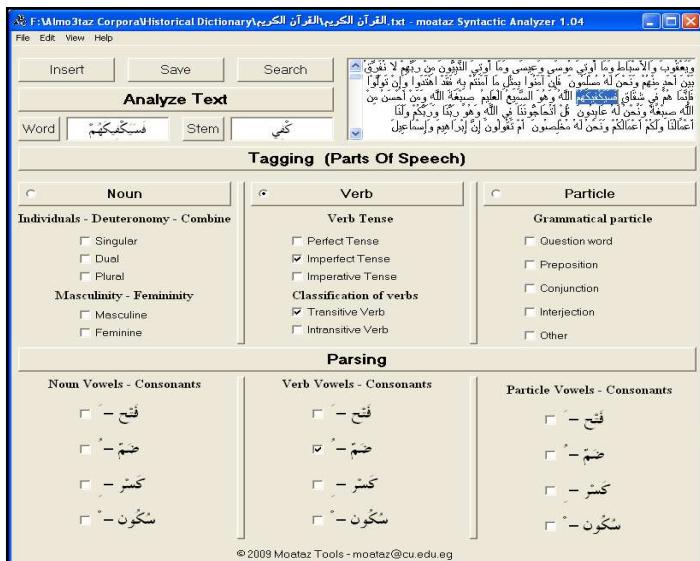
الشكل 7: آلية التحليل الصرفي (MORPHOLOGICAL ANALYZER 1.04)
المادة من: أولاد حارتنا، لنجيب محفوظ

3.1.2.3. آلية التحليل التركيبية.

يعنى المحلل التركيبى SYNTACTIC ANALYZER في العربية بتعيين أقسام الكلام PARTS OF SPEECH (POS) وبيان وظائفها في الجملة [تحليل أقسام الكلام POS TAGGING]، ثم توصيف هذه الأقسام - تركيبياً - بتعيين حركاتها في حالتي الإعراب والبناء [إعراب أقسام الكلام POS PARSING]²³. الواقع أنَّ اللغة العربية تعاني قصوراً كبيراً في آلية التحليل التركيبى بالمفهوم الدقيق لهذه الآلية. ذلك أنَّ بناء محلل تركيبى قادر على تعيين وظائف أقسام الكلام وتوصيفها تركيبياً يتطلب تزويده بآلية أخرى - عالية الدقة - لإزالة الالتباس الدلالي بين المفردات؛ وهو الإشكال ذاته الذي عرضنا له سلفاً عند الحديث عن المفهرس الآلى الجذري. إلا أنَّ ذلك الأمر لا يمثل عقبة كبيرة بالنظر إلى طبيعة الصناعة المعجمية

23 - للمزيد حول آلية التحليل التركيبى، راجع: السعيد (المعتنى بالله): السابق، ص 77 : 83.

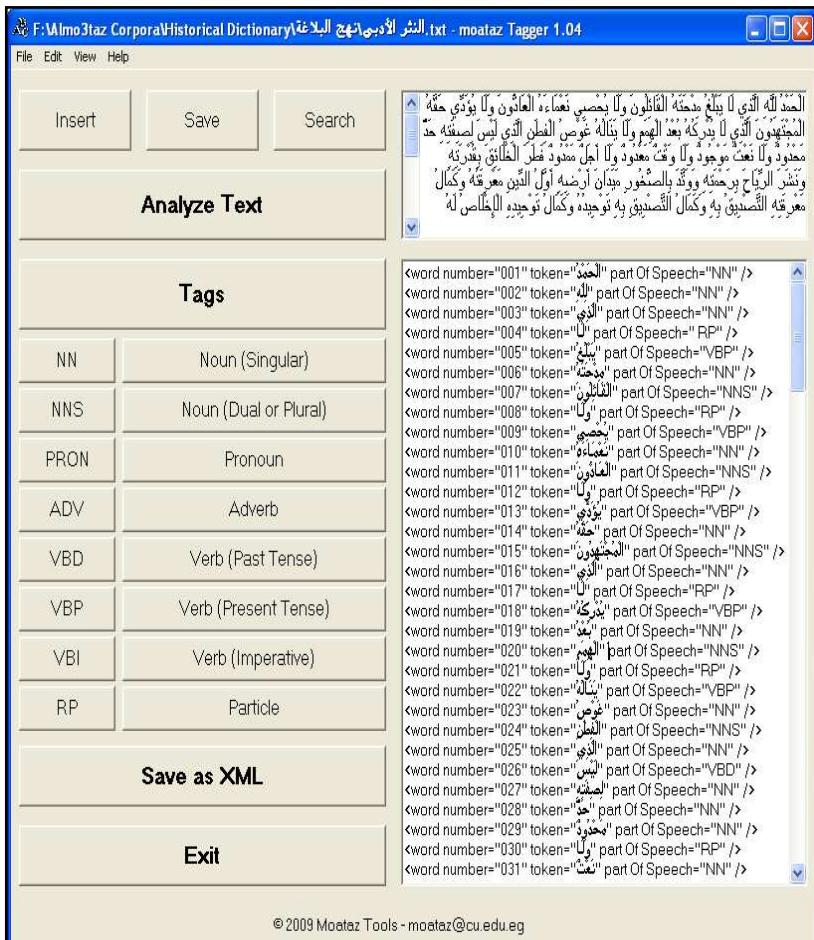
من ناحية وإلى المعاني الوظيفية المبتغاة من ناحية أخرى. فما نحن بحاجة إليه فعليًا عند التحليل التركيبى لنصوص المدونة اللغوية هو تعين أقسام الكلام، وهو أمرٌ تتيحه أدوات التحليل التركيبى - مع التدخل اليدوى لضبط المخرجات. أما المعنى الوظيفية التركيبية، فتقسم إلى قسمين: المعنى القياسية، وهذه مصدرها مصنفات النحو العربى ولا حاجة للمعجم إليها، والمعنى السماعية [كاللازم والمتعدي من الأفعال]، وهذه الأخرى تغلب عليها المعاجلة اليدوية كونها تستند إلى الشواهد المعجمية ولا تقوم على قواعد مطردة. ويوضح [الشكل 8] نموذجًا للمحلل التركيبى²⁴، كما يوضح [الشكل 9] نموذجًا لآلية تحليل أقسام الكلام²⁵، وهي التي تقترح الدراسة الاقتصر عليها عند إخضاع مدونة المعجم التاريخي للتحليل التركيبى.



الشكل 8: آلية التحليل التركيبى SYNTACTIC ANALYZER 1.04 – المادة من: القرآن الكريم

24 - الآلية خاصة بالباحث. للمزيد حولها، راجع: السعيد (المعتر بالله): السابق، ص 83.

25 - الآلية خاصة بالباحث. للمزيد حولها، راجع: السعيد (المعتر بالله): السابق، ص 82.



الشكل 9: آلية تحليل أقسام الكلام POS TAGGER 1.04 – المادة من: نهج البلاغة، المنسوب للإمام عليّ

3.1.2.4. آلية التّحليل الدّلاليّ.

تعتبر آلية التّحليل الدّلاليّ SEMANTIC ANALYZER إحدى تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ المتقدّمة، حيث ترمي إلى إخضاع الآلة لفهم مفردات اللّغة في مجموعة من السّيارات والأنماط التّركيبية بالاعتماد على معطيات سابقة يحدّدُها الهدفُ الذي يبني لأجله المُحلّل الدّلاليّ. ولما كانت المدوّنة اللّغوّية مورداً أساسياً

للمعاني المعجمية لوحدات المُعجم المنشود، فإننا سنكون بحاجة إلى أداة حاسوبية [تعمل عمل المُحلّل الدّلاليّ] قادرة على تعين دلالات المفردات ومعانٍ لها المعجمية بتحليل سياقاتها في المدونة اللغوية بما تحويه من النصوص. ومن الناحية العملية في حوسبة اللغة، تبلور مثل هذه الأداة فيما يُعرف بالآلية فك الالتباس الدلالي للكلمات (WORD SENSE DISAMBIGUATION (WSD). وَسَيَتَمَدِّدْ هذه الآلية فِكَرَتَها الأساسية من المصاخبات اللفظية COLLOCATIONS التي تتكون عن سلسلةٍ من كلمتين أو أكثر، تتلازمُ مفرداتها في علاقةٍ تركيبية، كعلاقة الفعل والفاعل (مثل: صاح الديك، ساد الصنم) وعلاقة الفعل والمفعول (مثل: قدم استيقالة، أحرز هدفاً) وعلاقة الإضافة (مثل: عابر سبيل، قاطع طريق). الواقع أنَّ الآلية تأخذ بعدها آخر إذ يُكون التلازمُ فيها على مستوى السياق بأكمله؛ فالكلمة العربية ترتبط في دلالاتها بكلماتٍ أخرى في حيز الجوار، سواءً أكانت سابقةً لها أم لاحقةً بها، وسواءً أكانت مصاحبةً لها أم مُنفصلةً عنها²⁶؛ ويكرر التّصاحب بين الكلمة ومتجاوراتها بصورةٍ كبيرةٍ نسبياً، الأمر الذي يجعلنا قادرین على الربط بين الكلمات الواردة في مجموعةٍ من السياقات، ويقودنا ذلك إلى تعين المعاني المعجمية لمفردات النصوص. وعليه تقوم الفكرة الأساسية لآلية فك اللبس الدلالي WSB على استدعاء معنى الكلمة متعددة الدلالات من خلال الكلمات المصاحبة لها في السياق CONTEXT، إذ يغلب على هذه الكلمات أن تشتري معها في حقل دلالي واحد.

26 - السعيد (المعتر بالله): السابق، ص 102، بتصرُّف. وللباحث تجربتان في بناء هذه الآلية، إحداهما مُنفرداً، يمكن الاطلاع عليها في: السعيد (المعتر بالله): السابق، ص 107 : 109، وأخرى مع فريق عمل، يمكن الاطلاع عليها في:

Eid, S. M. & Al-Said, A. B. & Wanas, N. M. & Rashwan, M. A. & Hegazy, N. H. (2010). A Comparative Study of Rocchio Classifier Applied to supervised WSD Using Arabic Lexical Samples. 10th Conference on Language Engineering. Ain Shams University. Cairo



الشكل 10: نموذج لعمل آلية التحليل الدلالي²⁷ SEMANTIC ANALYZER 1.04
المادة من: الزَّيْج الصَّابِي، للبناني

3.1.2.5. النَّصَّة الحاسوبية للمدَّونة

يُقصد بالمنصة الحاسوبية COMPUTATIONAL FRAMEWORK ذلك المجتمع
الّذى يضم عدداً من الموارد اللّغوية والمعجمية والحاوسيّة التي تتلاحم مع بعضها لتقوم بمعالجاتٍ تتحقق من خلاياها الغائية من المدونة اللّغوية. وتعد - بذلك - مورداً حاسوبياً بالغ الأهمية للمعجم التاريجي المنشود. ذلك أنَّ المنصات الحاسوبية تزداد بمحركات بحثية SEARCH ENGINES تصلُّح وسيلةً لاستخلاص الشّواهد المعجمية وتعيين مستويات الاستعمال اعتماداً على إحصاءاتها. وبالإضافة إلى إمكانية توظيف المنصة تكون قاعدة بيانات بحثية لنصوص

27 - للمزيد حول آلية التحليل الدلالي، راجع: السعيد (المعتنز بالله): السابق، ص 111.

المُدوّنة اللُّغويَّة، يُمكِّن توظيفُها - كذلك - في تجميُّع أدوات المُعالجة الآلية للنُّصوص والانتقال من مرحلةٍ إلى أخرى بصورةٍ مُنظمة. وثُمَّة العدِيدُ من المِصَات الحاسُوبِيَّة التي تدعمُ اللُّغة العربيَّة ويُمكِّن الإفادةُ منها في المُجمِّع المنسود؛ لعلَّ أبرزَها مِنَصَات *NOOJ*²⁸, *GATE*²⁹, و*SAFAR*³⁰. ويُوضَّح [الشكل 11] نموذجاً مُدوّنة لُغويَّة تاريخيَّة مُدرجة في مِنصة *NOOJ* تمهيداً لمعالجتها واستخلاص شواهدُها.



الشكل 11: نموذج توضيحيٍ لمدوّنة لغويةٍ تاريخيةٍ مدرجة في منصة *NOOJ*

28 - الموقع الإلكتروني للمنصة:

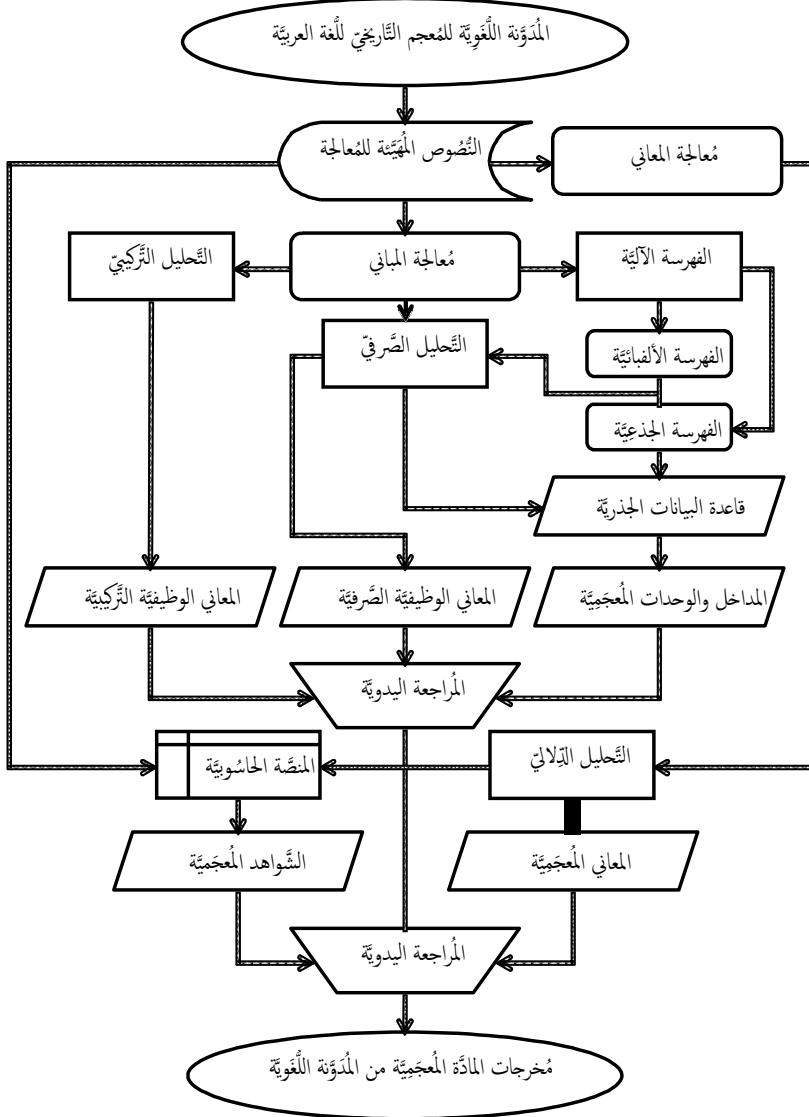
HTTP://WWW.NOOJ4NLP.NET

29 - الموقع الإلكتروني للمنصة:

HTTP://GATE.AC.UK

30 - الموقع الإلكتروني للمنصة:

HTTP://SIBAWAYH.EML.AC.MA/SAEAB



الشكل 12: مخطط انسيابي لحوسبة المُدوّنة اللُّغويَّة في مرحلة المُعالجة

3.2. التحرير المعجمي

يقوم تحرير المعاجم الحديثة على نظام التحرير المعجمي *DICTIONARY* أو ما يُعرف بنظام صناعة المعجم *DICTIONARY WRITING SYSTEM (DWS)*. وهو بيئة حاسوبية تفاعلية، تشتمل على قاعدة بيانات للمعلومات المعجمية وأداة للتحرير المعجمي وأدوات لإدارة الموارد اللغوية والمعجمية والحاوسبة المستخدمة في صناعة المعجم، بالإضافة إلى الواجهة التفاعلية لنظام التحرير. ويساعد نظام التحرير المعجمي على إخراج هيكل المعجم في صيغة قياسية ومتنظمة توحد فيها مناهج المحررين المشاركين في صناعة المعجم³¹. ومع أن صناعة المعجم العربي لم تعرف الطريق إلى مثل هذه الأنظمة الحاسوبية، إذ تميل إلى التأليف المعجمي المعاير لمفهوم الصناعة، إلا أن طبيعة المعجم المنشود للعربي تتضمن السعي إلى الإفاده من نظام تحريري يساعد على توفير الوقت والجهد من ناحية، وتوحيد منهج صناعة المعجم، وإن تعاقبت عليه أجيال المحررين، من ناحية أخرى. وثمة العديد من أنظمة التحرير التي يمكن الإفاده منها في المعجم التاريخي، مثل: نظام التحرير المفتوح *MATAPUNA*³²، ونظام *LÉACSLANN*³³، والنظام الأشهر *TSHWANELEX*³⁴، وغيرها من الأنظمة التفاعلية. ويوضح [الشكل 13] هيكلًا توضيحيًا لأحد هذه الأنظمة.

31 - حول أنظمة التحرير المعجمي وأليات عملها، راجع:

ABEL, A. (2012). DICTIONARY WRITING SYSTEMS AND BEYOND. IN: GRANGER, S. & PAQUOT, M. (ED.). ELECTRONIC LEXICOGRAPHY. OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2012. PP.83-106.

32 - البرمجية متاحة على موقع البرمجيات الحرة *SOURCEFORGE*; ورابطها:

[HTTP://SOURCEFORGE.NET/PROJECTS/MATAPUNA/](http://SOURCEFORGE.NET/PROJECTS/MATAPUNA/).

33 - الموقع الإلكتروني للبرمجية:

[HTTP://LXLN.PRETTYDATA.EU/](http://LXLN.PRETTYDATA.EU/).

34 - الموقع الإلكتروني للبرمجية:

[HTTP://TSHWANEDJE.COM/TSHWANELEX/](http://TSHWANEDJE.COM/TSHWANELEX/).

<code>__mlmsg_examplesource__</code>	<code>##examplesource_box_here##</code>
<code>__mlmsg_examplesourceinfo__</code>	<code>##examplesourceinfo##</code>
<code>__mlmsg_usage__</code>	<code>##usage_box_here##</code>
<code>__mlmsg_binomial__</code>	<code>##binomial##</code>
<code>__mlmsg_mastersynonymheadwordid__</code>	<code>##mastersynonymheadwordid##</code>
<code>__mlmsg_mastervariantheadwordid__</code>	<code>##mastervariantheadwordid##</code>
<code>__mlmsg_masterderivingheadwordid__</code>	<code>##masterderivingheadwordid##</code>
<code>__mlmsg_essay__</code>	<code>##essay##</code>
<code>__mlmsg_editorialcomments__</code>	<code>##editorialcomments##</code>
Mätäpuna - %title_here%	
<code>__mlmsg_headword__</code>	<code>##headword##</code>
<code>__mlmsg_sense__</code>	<code>#v : #m</code>
<code>__mlmsg_category__</code>	<code>##category_box_here##</code>
<code>__mlmsg_domain__</code>	<code>##domain_box_here##</code>
<code>__mlmsg_wordclass__</code>	<code>##wordclass_box_here##</code>
<code>__mlmsg_secwordclass__</code>	<code>##secwordclass_box_here##</code>
<code>__mlmsg_suffix1__</code>	<code>##suffix1##</code>
<code>__mlmsg_suffix2__</code>	<code>##suffix2##</code>
<code>__mlmsg_definition__</code>	<code>##definition##</code>

الشكل 13: هيكل توضيحي لنظام التحرير المُعجمي - *MĀTĀPUNA-0.47* مفتوح المصدر

وسنحاول - فيما يلي - أن نعرض مدى الإفادة من أنظمة التحرير المعجمي في تعين المعلومات المعجمية الأساسية في المعجم التاريخي المنشود للعربية، كُل منها على حدة.

3.2.1. المدخل والوحدات المعجمية *(LEXEMES)*

تُستمد المدخل والوحدات المعجمية من قاعدة البيانات الجذرية للمدونة اللغوية بعد مراجعتها يدوياً. وبالتالي لا يستفاد من نظام التحرير المعجمي فيها بصورة مباشرة. ويقتصر دور النظام على أن يعمل وعاءً للمدخل والوحدات، فيساعد على ترتيبها وتنظيمها وعرضها أولاً، ويساعد على الربط بينها وبين المعلومات المعجمية الأخرى ثانياً.

3.2.2. معلومات الهجاء والنُّطق *(ALPHABET & PRONUNCIATION)*

لتقليل المعجمات العربية إلى العناية بمعلومات الهجاء والنُّطق، إذ تفترض أن يقدّم المعجم للقارئ العربي دون غيره، كما تفترض المعرفة الكاملة بقواعد الهجاء والنُّطق العربية لدى هذا القارئ. وما أمران ينفيهما الواقع الذي يؤكّد عنایة المستشرين والباحثين في معارف الشرق بالمعاجم العربية، ويؤكّد - كذلك - صعوبة البحث والقراءة في المعاجم العربية على القارئ العربي. ومع أنَّ معلومات الهجاء والنُّطق تخضع لقواعد الألفبائية الصوتية الدُّولية، إلا أنَّ أكثر هذه المعلومات قياسية، الأمر الذي ساعد على استخدام ما يُعرف بآلية رومنة الحروف العربية *ROMANIZATION OF ARABIC* في تعين هذه المعلومات. وتوجد هذه الآلية في أدواتٍ مستقلة للرومنة *ROMANIZER*، أو ملحقة بأدواتٍ وأنظمة أخرى على النحو الوارد في [الشكل 14]. ويُستفاد من نظام التحرير المعجمي في تعين هذه المعلومات وإدراجها في قاعدة البيانات المعجمية، إما من خلال آلية مُلحقة به لرومنة الحروف العربية أو بتوظيف النظام ليعمل أداة ربطٍ بين أداة مُستقلة للرومنة وقاعدة البيانات المعجمية في نظام التحرير، مع ضرورة مراجعة المعلومات يدوياً قبل إدراجها في مُخرجات المادة المعجمية.

INPUT STRING: النافذة

LOOK-UP WORD: AlnAfi*p

SOLUTION 1: (AlnAfi*ap) [nAfi*_1]
Al/DET+nAfi*/ADJ+ap/NSUFF_FEM_SG
(GLOSS): the + effective/operative/valid + [fem.sg.]

SOLUTION 2: (AlnAfi*ap) [nAfi*ap_1]
Al/DET+nAfi*/NOUN+ap/NSUFF_FEM_SG
(GLOSS): the + window + [fem.sg.]

الشكل 14: نموذج توضيحي لرومنة الحروف العربية في نظام ARAMORPH 1.2.1 الصّرفي

3.2.3. المعلومات التأثيلية *ETYMOLOGICAL INFORMATION*

لا يتَسْعُ المقام - كما لا تسمح طبيعة هذه الدراسة - للحديث عن إشكالات المعلومات التأثيلية في المعجم التاريجي المنشود للعربية. وخلاصة ما يعنيها أن المعلومات التأثيلية هي تلك التي تؤصل للمفردات في مرحلة ما قبل التاريخ، أو بالأحرى قبل أن تجري المفردات في النصوص المكتوبة وعلى ألسنة الناطقين بها. وبما أن المكتبة العربية تكاد تخلو من المعاجم التأثيلية التي يمكن الإفاده منها في تأليل مفردات المعجم، فإننا سنكون بحاجة إلى موارد أخرى - لغوية ومعجمية - كما سنكون بحاجة إلى منهجية واضحة لتأليل المفردات. ولأن المعلومات التأثيلية تخرج عن إطار الحوسبة، فمن المفترض أن يقتصر دور نظام التحرير المعجمي على إدراجها في قاعدة البيانات المعجمية وربطها بالوحدات المُتضمنة لها.

3.2.4. المعاني الوظيفية [النحوية] *GRAMMATICAL FUNCTIONS*

عرضنا آنفًا لطبيعة المعاني الوظيفية من حيث إنها تعنى بجانب المنظومة النحوية: البنية والتركيب. ولما كانت المعلومات النحوية [أو المعاني الوظيفية]

المُتضمّنة في العمل المُعجمي - بشكل عام - قاصرةً في أكثرها على الجانب السَّماعي دون القياسي، فقد حَرَصَ مُطورو أدوات التَّحليل الصَّرفي والتَّركيبي للنُّصوص العربية على تزويد هذه الأدوات بقواعد بياناتٍ تتضمّن كثيراً من المعاني الوظيفية السَّماعية، لتعمل هذه القواعد - جنباً إلى جنب - مع خوارزمات التَّحليل النَّحووي للمعاني الوظيفية القياسية. وبسبب عدم تضمين الجانب السَّماعي في هذه الأدوات بصورةٍ كُلّية، لرمَّ أنْ يُستفادَ من موارد أخرى في تعين المعاني الوظيفية للمُعجم. وعليه فإنَّ المعاني الوظيفية للوحدات المُعجمية تُستمدُ من المُدوّنة اللُّغوية للمُعجم بعدَ مُعالجتها صرفيًا وتركيبيًا، بالإضافة إلى موارد أخرى، سواءً أكانت المُصنفاتُ في قواعد النَّحو العربي أم المعاجم اللُّغوية المتقدمة. ويسمحُ نظامُ التَّحرير المُعجمي ببناء هيكل معلوماتيٍّ للمعاني الوظيفية النَّاجحة عن التَّحليل الصَّرفي والتَّركيبي لمفردات المُدوّنة اللُّغوية؛ كما يؤدّي دوره في استقبال المعاني الوظيفية السَّماعية المستمدَّة من موارد أخرى وتعبئتها في قاعدة البيانات المُعجمية.

3.2.5. المعاني المُعجمية *LEXICAL MEANINGS*

المعنى المُعجمي هو ذلك المعنى الذي يخضعُ للُّعرف العام بينَ الجماعة اللُّغوية. ولأنَّ المُدوّنة اللُّغوية للمُعجم المنشود هي التَّمثيل الحقيقِيُّ لذلك الُّعرف، فهي الموردُ الأساسيُّ الذي ينبغي أن نستمدَّ منه المعاني المُعجمية. أمَّا عن تحرير هذه المعاني وصياغتها، فيُمكن الإفادَةُ من المُعجمات اللُّغوية للعربية عبر عُصُورِها. وتؤدّي أنظمة التَّحرير المُعجمي دوراً بالغَ الأهميَّة في تحرير المعاني المُعجمية؛ إذ تُدرجُ المعاني فيها بأسلوبٍ منهجيٍّ يتَّفقُ مع ما ينبغي أن تكونَ عليه الصناعةُ، لا على الواقع الذي يطغى فيه التَّأليفُ بصورةٍ عشوائية. وبعبارةٍ أخرى، يُمكنُ القولُ إنَّ أنظمة التَّحرير المُعجمي تُساعدُ على تحرير المعاني وفقَ منهجيَّة لمذكرة المُعجم على النَّحو الذي تتوحدُ فيه أنماطُ المعاني. ولتوسيع ذلك، نلاحظُ - مثلاً - طريقة المُعجم الوسيط في تحرير معانيه. فمعنى (الأسد) جنس من

الفصيلة السّنّوريَّة ..، ومعنى (الفهد) سبع من الفصيلة السّنّوريَّة بين الكلب والنمر ..، ومعنى (النَّمَر) حَيَوان مفترس أرقط من الفصيلة السّنّوريَّة ورتبة اللَّوَاحِم ..، ومعنى (الظَّرْبان) حَيَوان من رُتبة اللَّوَاحِم والفصيلة السّنّوريَّة ..، ومعنى (القط) اهْرُوهُو جنس من الفصيلة السّنّوريَّة ورتبة اللَّوَاحِم .. وهكذا.³⁵ إنَّ الكلمات الخمسة (الأسد، الفهد، النَّمَر، الظَّرْبان، القط) تُشيرُ جمِيعاً إلى (جنس حيَوانٍ من الفصيلة السّنّوريَّة). وقد أبانَ المُعجمُ عن هذا المعنى، لكنَّه لم يستخدم نمطاً واحداً لها جمِيعاً، وإنما استخدم خمسة أنماطٍ مُختلفة، الأمرُ الذي يتنافى مع معايير الصناعة المُعجميَّة ويؤدي إلى صعوبة التَّعامل مع المادة المُعجميَّة حاسوبياً حال الحاجة إلى ذلك مُستقبلاً.

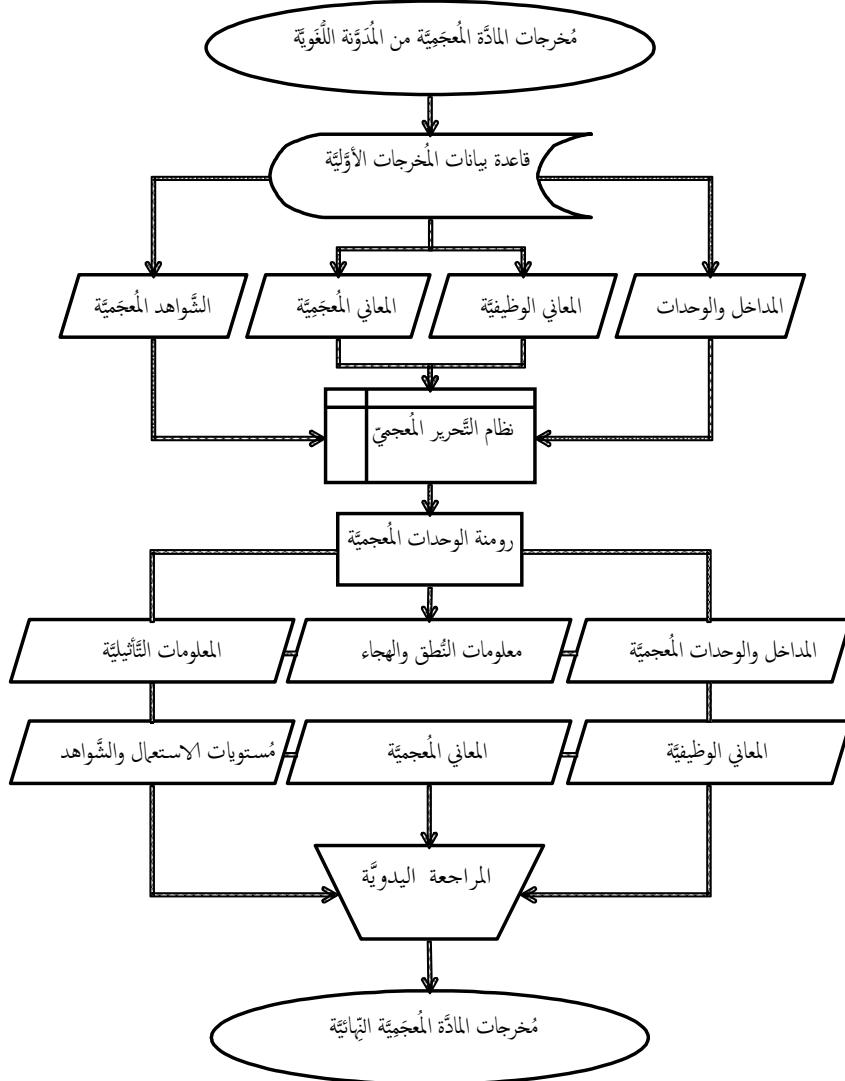
3.2.6. مستويات الاستعمال *USAGE LEVELS*

ثَمَّةَ اعتباراتٌ لتعيين مُستويات استعمال الوحدات المُعجميَّة، كاعتبار الشُّيُوع والإهمال (شائع، مُطَرِّد، نادر، شاذ)، واعتبار الإباحة والخطر (محظور، مُبتدَل، سُوقِي، سُوادي)، وغيرها. ويتطَلَّبُ تعيين مُستويات الاستعمال في المُعجم المنشود الْوُقُوف على إحصاءاتٍ دقيقةٍ لوحدات المُعجم المستمدَّة من المُدوَّنة اللُّغويَّة. ويُستفادُ من أنظمة التَّحرير المُعجميَّ في استخلاص هذه الإحصاءات على نحوٍ دقيقٍ من خلال الأدوات الإحصائية المرفقة بها.

3.2.7. الشَّواهد المُعجميَّة *LEXICAL EVIDENCE*

الشَّاهدُ المُعجميُّ هو المثالُ الحيُّ على استخدام الجماعة اللُّغويَّة لوحدة مُعجميَّة في معنى مُعين. وثَمَّةَ مجموعةٌ من السُّيَامَات التي يُنَبَّغي توافُرها في شَواهد المُعجم التَّارِيخيِّ المنشود، منها: الوضوح والإيجاز، والتَّعبير عن المعنى، والترتيب الزَّمني، ودقة التَّوثيق - نسبةً وتاريخاً. ويُستفادُ من أنظمة التَّحرير المُعجميَّ في استخلاص الشَّواهد المُعجميَّة وترتيبها وربطها بالوحدات من خلال أدوات البحث والترتيب المرفقة بنظام التَّحرير المُعجميَّ المستخدم.

35 - راجع هذه المواد ومعانيها في: مجمع اللغة العربية بالقاهرة: السابق.



الشكل 13: تخطيط انسياي لمرحلة التحرير المعجمي

3.3. النَّشَرُ الْمُعَجَّمِيُّ

تُساعِدُ أنظمة التَّحْرِيرِ الْمُعَجَّمِيِّ إِلَى درَجَةٍ كَبِيرَةٍ فِي إِعْدَادِ الهِيكلِ الْمُعَجَّمِيِّ الْنَّهَائِيِّ [فِي صُورَتِيهِ: الْوَرْقِيَّةِ وَالْإِلْكْتَرُونِيَّةِ]. وَالْتَّهَاسًا لِتَحْقِيقِ الإِفَادَةِ الْكَامِلَةِ مِنَ الْمُعَجَّمِ التَّارِيخِيِّ الْمَنْشُودِ، يَنْبَغِي التَّخْطِيطُ لِلْهِيكلِ الْمُعَجَّمِيِّ فِي مَراحلِ الصَّنَاعَةِ الْأُولَى. وَالصِّيَغَةُ الْمَثَالِيَّةُ الَّتِي تَلْتَمِسُهَا الدِّرَاسَةُ هِيَ صِيَغَةُ الْمُعَجَّمِ الْمَقْرُوءِ آلِيًّا *MACHINE-READABLE DICTIONARY (MRD)*، وَهِيَ إِحْدَى صِيَغِ الْمُعَجَّمِ الْإِلْكْتَرُونِيِّ، وَإِنْ كَانَتْ تَزِيدُ فِي أَهْمَاهَا تَمثِيلُ حَاسُوبِيٍّ كَامِلٌ لِلْمُعَجَّمِ وَمَوَارِدِهِ وَقَوَاعِدِ الْبَيَانَاتِ الْمُعَجَّمِيَّةِ وَالْأَدَوَاتِ الْمُسْتَخْدِمَةِ فِي الْمَعَالِجَاتِ عَلَى مَادَّةِ الْمُعَجَّمِ.³⁶

وَالوَاقِعُ أَنَّ الْفَائِدَةَ مِنْ هَذِهِ الصِّيَغَةِ قَدْ لَا تَبْدُو عَلَى الْمَدِيِّ الْقَرِيبِ، وَرُبَّمَا لَا تَخْدُمُ الْمُعَجَّمَ بِصُورَةٍ مُبَاشِرَةٍ؛ لَكِنَّهَا تَحْقِقُ النَّفْعَ مُسْتَقْبَلًا. ذَلِكَ أَنَّ إِنْجَازَ الْمُعَجَّمِ التَّارِيخِيِّ لِلْلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ يَتَطَلَّبُ الْعَدِيدَ مِنَ الْمَوَارِدِ الْلُّغَوِيَّةِ وَالْمُعَجَّمِيَّةِ وَالْحَاسُوبِيَّةِ الَّتِي يَسْتَغْرِقُ إِعْدَادُهَا وَقْتًا وَجَهْدًا كَبِيرِينَ. وَسُتُّساعِدُ إِتَاحَةُ الْمُعَجَّمِ الْمَنْشُودِ فِي هَذِهِ الصِّيَغَةِ عَلَى بَنَاءِ الْعَدِيدِ مِنَ الْمَوَارِدِ الْأُخْرَى اعْتِمَادًا عَلَى الْمَوَارِدِ الْمُنْجَزَةِ هَدْفُ صَنَاعَةِ الْمُعَجَّمِ، الْأَمْرُ الَّذِي يُسَاعِدُ عَلَى إِنْجَازِ الْعَدِيدِ مِنَ الْمَشْرُوعَاتِ الْكَبِيرَاتِ الَّتِي تَعُودُ بِالنَّفْعِ عَلَى الْلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ فِي مُخْتَلِفِ مِيَادِينِهَا. فَعَلِيُّ مُسْتَوِيِّ صَنَاعَةِ الْمُعَجَّمِ، يُسْتَفَادُ مِنَ الْمُدَوَّنَةِ الْلُّغَوِيَّةِ وَالْمَادَّةِ الْمُعَجَّمِيَّةِ فِي صَنَاعَةِ مُعَجَّمَاتِ مَرْحَلَيَّةِ لِلْعَرَبِيَّةِ [الْقَدِيمَةِ وَالْوَسِيْطَةِ وَالْمُعَاصرَةِ] وَمُعَجَّمَاتِ مُتَخَصِّصَةٍ وَمُعَجَّمٍ تَأَثِيلِيٍّ وَمُعَجَّمٍ لِلْلُّغَةِ الطَّفْلِ وَمُعَجَّمٍ لِلْلُّغَةِ الْمَرْأَةِ؛ وَيُسْتَفَادُ مِنَ الْمَادَّةِ الْمُعَجَّمِيَّةِ وَقَوَاعِدِ الْبَيَانَاتِ فِي صَنَاعَةِ مُعَجَّمٍ مُوْضُوعِيٍّ وَمَكْتِنِ لُغَوِيٍّ *TESAURUS* وَشَبَكَةِ دَلَالِيَّةِ *WORDNET* وَأَنْطَوْلُوجِيَا مَعْرِفِيَّةِ *ONTOLOGY*. وَعَلَى مُسْتَوِيِّ لِسَانِيَّاتِ الْمُدَوَّنَةِ، يُسْتَفَادُ مِنَ الْمُدَوَّنَةِ الْلُّغَوِيَّةِ لِلْمُعَجَّمِ فِي بَنَاءِ مُدَوَّنَةِ لُغَوِيَّةِ لِلْعَرَبِيَّةِ الْقَدِيمَةِ وَثَانِيَةِ لِلْعَرَبِيَّةِ

36 - حول مفهوم المُعَجَّمِ الْمَقْرُوءِ آلِيًّا، راجع:

MITKOV, R. (2003). THE OXFORD HANDBOOK OF COMPUTATIONAL LINGUISTICS. OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2003. P.747

الوسيلة وثالثة لـ**العربية المعاصرة** ومُدوّنات لأغراض تعليم العربية وأخرى لدراسة ظواهرها البنوية والتركيبية والدلالية. وعلى مستوى حوسبة اللغة، يُستفاد من موارد المعجم في بناء أدوات معالجة المباني وتدريب واختبار أدوات معالجة المعاني وتطوير قواعد بيانات أدوات معالجة العربية عموماً؛ والأمر يتجاوز ذلك إلى العديد من جوانب الإفادة التي يصعب حصرها.

وفي إطار النشر المُعجمي ينبغي بناء البوابة الإلكترونية ELECTRONIC PORTAL للمعجم المنشود مع مراحل الصناعة الأولى - كذلك. وتحرياً للدقّة، تجدر الإشارة إلى أنَّ البوابة الإلكترونية لا تمثل المخرجات المعجمية بالمفهوم الدقيق؛ وإنما هي أشبه بواجهة إعلامية، تشتمل على تعريف بالمُعجم والقائمين عليه والجهات المتعاونة على إنجازه والأدوات والموارد المتاحة له ومراحل العمل في صناعة المُعجم والمادة المعجمية أو نهادج منها. وينبغي - عند بناء البوابة الإلكترونية المحاكية للبوابات الإلكترونية لمعجمات اللغات الأخرى - مُراعاة طبيعة اللغة العربية، لاسيما فيما يتعلق بالآيات البحث والتحرير. فإذا كانت البوابات الإلكترونية للمعاجم التاريخية للألمانية أو الإنجليزية أو السويدية - مثلاً - تتلزم وسيلة البحث بالدخول المُعجمي؛ فهذا لأنَّ هذه اللغات التصاقية؛ أمَّا العربية فهي لُغة اشتراكية يقتضي نظامها المعجمي أن تتأخَّر آيات البحث الإلكتروني فيها بالدخل المُعجمي المُمثل في الجذور، وبالوحدة المعجمية المُمثلة في الفروع أو اللكسيمات؛ بالإضافة إلى البحث بالطابقة الكاملة على النحو الذي تسير عليه مُحرّكات البحث - عموماً - بصرف النظر عن طبيعة اللغة. وكما تُعني البوابة الإلكترونية بتقديم المعلومات العامة عن المعجم، فإنما تُعني - كذلك - بتقديم خدماتٍ عامة، مثل: توفير نشرة إخبارية عن المعجم، أو تكوين مجموعات ومنتديات إلكترونية للنقاش بين أهل الصناعة وذوي العناية بالمعجم، أو تقديم خدمات الاستفادة من الموارد والمواد المعجمية التي تتيحها البوابة، أو فتح المجال للمُتطوّعين الراغبين في تقديم خدماتهم للمساعدة في إنجاز المعجم المنشود؛ مع الأخذ في الاعتبار أنَّ إدارة البوابة تُتيح الخدمات بصورة مُتباينة بين مُخدمي

المُعجم. فـما يُتاح لـهيئة التحرير قد لا يُتاح للمُطبوعين، وما يُتاح للمُطبوعين قد لا يُتاح للمُستخدم العاديّ، وهكذا. والبُوابة الإلكترونيّة بهذا التَّوصيف ليست شكلًا ثابتاً أو خاملاً؛ وإنما هي شكلٌ مُنطَرِّجٌ يُعنِي بـمراحل الصناعة المُعجميّة بأكملها ويُؤرِّخ لها، وهي كذلك مصدرٌ يُمكِنُ من خلاله إتاحة المُعجم عبر الشبكة العنكبوتية مُستقبلاً. أمّا عن الهيكل المُعجمي النهائِي الذي يُتاح للمُستخدم، فيوجُدُ في صورتين: ورقية وإلكترونيّة؛ ونعرض للصُورتين فيما يلي.

3.3.1 النَّشر الورقي للمُعجم

يستمدُ المُعجم التَّارِيخي المنشودُ - في صُورته الورقية - مُعطياته من نظام التحرير المُعجميّ - على نحو ما أسلفنا. وبما أنَّ النَّشر الورقي يُواجهُ العديد من التَّحدِيدات بعد ظهور النَّشر الرَّقميّ [الإلكترونيّ] في أشكالٍ مُتعددة، فسيكون من المُفيد أن تتوافر عوامل الجذب والدقة والوضوح في الصُورة الورقية للمُعجم التَّارِيخي المنشود. ويمكِن الإفادَة من الحاسوب في توفير هذه العوامل من خلال التَّحكُّم في أنواع الخطوط المستخدمة في مادَّة المُعجم وأحجامها وألوانها - بما يلبي حاجة المستخدم؛ وكذلك باستخدام الرُّموز والإشارات والعلامات المرجعية التي تُساعدُه على الوصول إلى المعلومة التي يُنْسَدُها؛ وأخيراً بتوفير الصُورة التَّوضيحيَّة المُصاحبة باعتبارها وسيلة مُساعدةً لـشرح المعنى، سواءً أكانت صورة فوتوغرافية PHOTO أم صورةً مرسومة PICTURE أم صورةً افتراضيَّة IMAGE. وثمة أربعة مصادر أساسية للصور التي يمكن استخدامها في النسخة الورقية للمُعجم المنشود. أول هذه المصادر الصور الفوتوغرافية التي يمكن التقاطها خصوصاً لهدف الصناعة المُعجميّة؛ والمصدر الثاني - وهو المصدر التقليديّ - بالاستعانة برسام قادر على إخراج الصورة ببساطةٍ ووضوح؛ والمصدر الثالث بالاعتماد على الصور التَّوضيحيَّة الحرَّة المتاحة إلكترونيًّا على الويب، كتلك التي تخضع لرخصة جنو للوثائق الحرَّة GNU FREE DOCUMENTATION LICENSE³⁷. أمّا المصدر الرابع

37 - يمكن الاطلاع على صيغة الرُّخصة في إصدارها الأخير (نوفمبر 2008) عبر الموقع الإلكتروني: [HTTP://WWW.GNU.ORG](http://WWW.GNU.ORG).

في استخدام أدوات تحرير الصورة، سواءً أكانت مفتوحة المصدر، مثل: برمجية ³⁸ *GIMP PHOTO* وبرمجية ³⁹ *GNU IMAGE MANIPULATION PROGRAM*، أم تجارية ⁴⁰ *ADOBE PHOTOSHOP* وبرمجية ⁴¹ *COREL PHOTO-PAINT* ومغلقة المصدر، مثل: البرنامج الأشهر ⁴² *PHOTO-PAINT*. وتحسباً للتبادر في توجّهات مستخدمي المعجم يمكن إتاحة النسخة الورقية في صورتين تحوي الأولى كاملاً المادة المعجمية وتحوي الأخرى المادة مختصرة، على النحو الذي جاء عليه معجم أكسفورد للإنجليزية *OED* الذي أتيح في صورته الكاملة سالفة الذكر، وأتيح مختصراً بعنوان: *SHORTER OXFORD ENGLISH DICTIONARY (SOED)*.

3.3.2. النشر الحاسوبي للمعجم

سبقت الإشارة إلى أن الصيغة المثالية التي تلتزمها الدراسة للمعجم هي صيغة المعجم المقروء آلياً *MRD*. ومع أن هذه الصيغة تعد إحدى صور النشر الإلكتروني، إلا أنها قد لا تكون مناسبة للمستخدم العادي، نظراً لما يبذلو فيها من ضوضاء الوسائط وزحمة المعرف والمعلومات. وبالتالي فالمفترض أن تُتاح هذه الصيغة لفئات معينة قادرة على الإفاده الفعلية منها. أما عن النسخة الإلكترونية الرسمية للمعجم المنشود، في ينبغي أن يُراعى في إعدادها التبادر في توجّهات المستخدمين واختلاف مستوياتهم الفكرية والثقافية، كما ينبغي أن تُتاح النسخة الإلكترونية في صورة تسمح لذوي الاحتياجات الخاصة بالإفاده الكاملة منها. وتحقيقاً لهذا، يفترض أن تُرَوَّد النسخة الإلكترونية من المعجم المنشود بالآيات

38 - الموقع الإلكتروني للبرمجية:

[HTTP://WWW.GIMPHOTO.COM](http://WWW.GIMPHOTO.COM).

39 - الموقع الإلكتروني للبرمجية:

[HTTP://WWW.GIMP.ORG](http://WWW.GIMP.ORG).

40 - الموقع الإلكتروني للبرمجية:

[HTTP://WWW.PHOTOSHOP.COM](http://WWW.PHOTOSHOP.COM).

41 - الموقع الإلكتروني للبرمجية:

[HTTP://WWW.COREL.COM](http://WWW.COREL.COM).

البحث الألفبائي والجذري والمطابق، كما يفترض أن تزود بالوسائل المتعددة *MULTIMEDIA* من الصور والرسوم المتحركة والصوتيات والمرئيات التي تعدّ وسيلة لشرح المعاني. أما عن الصورة، فيمكن الإفادة في تحريرها من المصادر الأربع المستخدمة في تحرير صور النسخة الورقية، مع إمكانية الإفادة من أدوات أخرى لتوفير الصورة ثلاثية الأبعاد وإعداد الرسوم المتحركة، سواءً أكانت مفتوحة المصدر، مثل: برمجية *WINGS 3D*⁴²، أم تجارية مغلقة، مثل: برمجية *AUTODESK 3DS MAX*⁴³. وأما الصوتيات في ينبغي أن يُراعى فيها سلامه اللسان من العيوب ووضوح الخارج الصوتية والإحاطة بقواعد اللغة العربية. ويمكن الإفادة من برمجيات تحرير الصوتيات، مثل: برمجية *AUDACITY*⁴⁴ مفتوحة المصدر، وبرمجية *WAVELAB*⁴⁵ المغلقة. أما المرئيات - حال توافرها في صيغة قانونية تسمح باستخدامها - في ينبغي أن تخضع لعمليات الضبط والتركيب والمنتج التماساً للإطار الأخلاقي فيها، بالبعد عن المحظورات. ويمكن الإفادة من برمجيات تحرير المرئيات، مثل: برمجية *VIVIA*⁴⁶ مفتوحة المصدر، وبرمجية *ADOBE PREMIERE*⁴⁷ المغلقة. وفي كل الأحوال، ينبغي أن تُراعي البساطة والدقة والوضوح والخلو من الضوضاء في الوسائل المتعددة للمعجم التاريني المنشود.

42- الموقع الإلكتروني للبرمجية:

[HTTP://WWW.WINGS3D.COM](http://WWW.WINGS3D.COM).

43- الموقع الإلكتروني للبرمجية:

[HTTP://WWW.AUTODESK.COM](http://WWW.AUTODESK.COM).

44- البرمجية مُتاحة على موقع البرمجيات الحرة *SOURCEFORGE*، ورابطها:

[HTTP://AUDACITY.SOURCEFORGE.NET/](http://AUDACITY.SOURCEFORGE.NET/).

45- الموقع الإلكتروني للبرمجية:

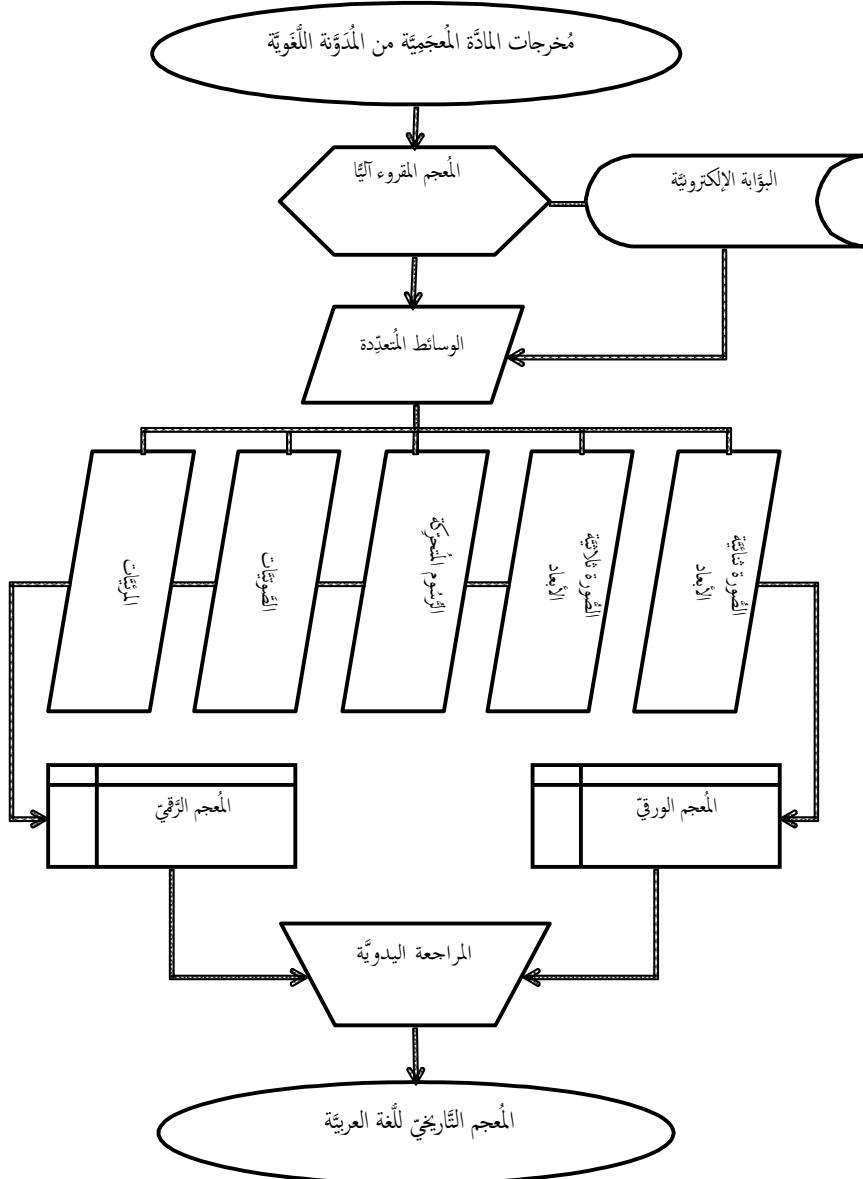
[HTTP://WWW.STEINBERG.NET](http://WWW.STEINBERG.NET).

46- البرمجية مُتاحة على موقع البرمجيات الحرة *SOURCEFORGE*، ورابطها:

[HTTP://SOURCEFORGE.NET/PROJECTS/VIVIA](http://SOURCEFORGE.NET/PROJECTS/VIVIA).

47- الموقع الإلكتروني للبرمجية:

[HTTP://WWW.ADOBE.COM](http://WWW.ADOBE.COM).



الشكل 14: مخطط انساني لمرحلة النشر المعجمي

4. نتائج الدراسة

1. تستدعي حوسبة المُعجم التَّارِيخِي لِلْغَةِ الْعَرَبِيَّةِ الْوُقُوفَ عَلَى الإِسْكالاتِ النَّاجِةَ عَنْ طَبِيعَةِ الْلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ وَوَاقِعِ الْلِّسَانِيَّاتِ الْحَاسُوبِيَّةِ، وَالانطلاَقَ مِنْ رَؤْيَيْهِ وَاضْحَاهِ الْمَعَالِمِ وَمِنْهَجِ مُكْتَمِلِ الْأَرْكَانِ وَفَهْمِ دَقِيقٍ لِمَفْهُومِ الصِّنَاعَةِ الْمُعْجَمِيَّةِ، وَالْقُدْرَةِ عَلَى التَّنَبُّؤِ بِالْعَقَبَاتِ الَّتِي يُمْكِنُ أَنْ تَوَاجَهَهَا الصِّنَاعَةِ الْمُعْجَمِيَّةِ.

2. تقومُ مِنْهَجَيْهِ حوسبةِ المُعجمِ التَّارِيخِيِّ لِلْغَةِ الْعَرَبِيَّةِ عَلَى ثَلَاثِ مَراحلَ اسْسَاسِيَّةٍ؛ حِيثُ تُعْنِي الْمَرْحَلَةُ الْأُولَى بِحُوسْبَةِ الْمُدَوَّنَةِ الْلُّغَوِيَّةِ لِلْمُعَجَمِ عَبَرَ مَرْحَلَتَيِ الْبَنَاءِ وَالْمُعَالَجَةِ، وَيَنْتَجُ عَنْهَا الْمُخْرَجَاتِ الْمُعْجَمِيَّةِ الْمُسْتَمَدَّةِ مِنْ الْمُدَوَّنَةِ دُونَ غَيْرِهَا مِنَ الْمَوَارِدِ. وَتُعْنِي الْمَرْحَلَةُ الثَّانِيَةُ بِالتَّحْرِيرِ الْمُعْجَمِيِّ، وَيَنْتَجُ عَنْهَا الْمُخْرَجَ الْمُعْجَمِيِّ الْكَاملِ. وَتُعْنِي الْمَرْحَلَةُ الْثَالِثَةُ بِالشَّرِكَةِ الْمُعْجَمِيِّ، وَيَنْتَجُ عَنْهَا الْهِيْكِلُ الْمُعْجَمِيُّ الْنَّهَائِيِّ [فِي صُورَتَيْهِ: الْوَرَقِيَّةِ وَالرَّقْمِيَّةِ].

3. يستدعي بناءُ الْمُدَوَّنَةِ الْلُّغَوِيَّةِ لِلْمُعَجَمِ أَنْ يَتَمَّ تَحْوِيلُهَا مِنْ شَكَلِهَا الْوَرَقِيِّ الَّذِي تَبَدُّو عَلَيْهِ فِي الْكُتُبِ وَالْمُصَنَّفَاتِ وَالْوَثَائِقِ إِلَى شَكَلٍ رَقْمِيٍّ مُفَقَّىٰ، يُمْكِنُ التَّحْكُمُ فِيهِ بِالإِضَافَةِ أَوِ الْحَذْفِ أَوِ التَّعْدِيلِ، وَيَصْلُحُ لِلْمُعَالَجَةِ الْآلِيَّةِ.

4. تَتَمَّ مُعَالَجَةُ الْمُدَوَّنَةِ الْلُّغَوِيَّةِ لِلْمُعَجَمِ عَلَى مُسْتَوْىِ الْمِبَانِيِّ وَالْمَعَانِيِّ لِاستِخْلَاصِ الْمَعْلُومَاتِ الْمُعْجَمِيَّةِ الرَّئِيسَةِ مِنْ الْمَدَارِكِ وَالْوَحدَاتِ وَالْمَعَانِيِّ وَالشَّوَاهِدِ. وَيُعْتَمِدُ – فِي ذَلِكَ – عَلَى آلَيَّاتٍ خَمْسَةٍ، هِيَ: (آلَيَّةُ فَهْرَسَةِ النُّصُوصِ، وَآلَيَّةُ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ، وَآلَيَّةُ التَّحْلِيلِ التَّرَكِيَّيِّ، وَآلَيَّةُ التَّحْلِيلِ الدَّلَائِيِّ، وَالْمَنْصَةِ الْحَاسُوبِيَّةِ).

5. يستدعي تَحْرِيرُ الْمُعَجَمِ فِي صُورَةِ مِنْهَجَةٍ وَمُنْتَظَمَةٍ الْاعْتِمَادَ عَلَى نَظَامٍ لِلتَّحْرِيرِ الْمُعْجَمِيِّ DWS يَتَوَافَقُ مَعَ طَبِيعَةِ الْلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ، وَيَكُونُ قَادِرًا عَلَى التَّعَامِلِ

مع موارد المعجم ومُزوّداً بالأدوات المساعدة على تحرير المعجم على الوجه المنشود، وتحقق من خلاله الإفادة الكاملة بتعيين المعلومات المعجمية الأساسية.

6. اقترحت الدراسة أن يُتاح المعجم في صيغة المعجم المcroed آلياً (MRD)، حيث تساعد هذه الصيغة على بناء العديد من الموارد الأخرى، الأمر الذي يساعد على إنجاز العديد من المشروعات الكبرى التي تعود بالنفع على اللغة العربية – مُستقبلاً – في مختلف ميادينها.

7. اقترحت الدراسة أن يستفاد من تقنيات الحاسوب في النشر المعجميّ بصورتيه الورقية والإلكترونية، عبر توفير وسائل شرح المعنى المناسبة. كما اقترحت الدراسة توفير النسخة الورقية من المعجم في صورتين، تحوي الأولى كامل المادة المعجمية وتحوي الأخرى المادة مختصرة، على النحو الذي جاء عليه معجم أكسفورد للإنجليزية.

5. الخلاصة

تواجده حوسبة المعجم التاريجي للغة العربية أربعة إشكالات رئيسة، خلاصتها أننا لا نملك تجربة واحدة ل hosesة المعجمات التاريجية عبر مختلف مراحل الصناعة المعجمية، وأننا نعاني ضبابية الرؤية المنهجية وحاجة الصناعة المعجمية العربية إلى طفرة حقيقة، وأن لغة العربية طبعةً استتفاقية ونظاماً كتابياً خاصاً بها، وأن كثيراً من المعجميين والقائمين على المؤسسات المعنية بالصناعة المعجمية العربية لا يميرون بين مصطلحاتي المعجمية وصناعة المعجم. وتحاول الدراسة الوقوف على هذه الإشكالات سعياً إلى حلّها. ولأنَّ الصناعة المعجمية تمرُّ بثلاث مراحل، هي الجمع والتحرير والنشر، فقد اقترحت الدراسة منهجية ل hosesة المعجم التاريجي المنشود للغة العربية، انطلاقاً من مفهوم المعجم التاريجي

وطبيعة اللغة العربية على مستوى المبني والمعاني، وفي ضوء ما تتيحه اللسانيات الحاسوبية من أدوات للمعالجة الآلية. وتندرج الدراسة في تقديم المنهجية، فتبدأ بحوسبة المدونة اللغوية للمعجم المنشود عبر مرحلتي البناء والمعالجة بها يساعد على استخلاص المادة المعجمية، ثم تعرض للتحرير المعجمي بها يساعد على تعين محرجات المعجم، وأخيراً تعرض للنشر المعجمي بصورته الورقية والإلكترونية.

مراجع الدراسة

أولاً: المراجع العربية

الكتب

• حجازي (مُحَمْود فهْمي): *البحث اللُّغوي*، دار غريب، القاهرة، ط١، (د.ت).

• السعيد (المُعْتَز بالله): *المدونات اللُّغويَّة*، ضمن كتاب (مقدمة في حوسبة اللُّغة العربية)، مجموعة من المؤلفين، تحرير: مُحسن رشوان، والمعتَز بالله السعيد، قيد الشَّرِب بمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتكنولوجيا، الرياض، الجزء الأول، 2014م.

• السعيد (المُعْتَز بالله): *علم الدلالة ونظرية المعنى*، دار الهانى، القاهرة، ط١، 2013.

• فيشر (أوْجُست): *المعجم اللُّغوي التَّارِيخي*، القسم الأول، مجمع اللغة العربية، القاهرة، 1967م.

المعاجم

• عمر (أحمد خُتَّار): المكتبة الكبير، "معجم شامل للمجالات والمترادفات والمتضادَّات"، مؤسسة سطور، 2000.

• بِجَمِيعِ الْلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ بِالقَاهِرَةِ: *المعجم الوسيط*، مكتبة الشرق الدوليَّة، القاهرة، ط٣، 2004.

الدّورّيات

- ابن مراد (إبراهيم): في مفهوم المعجم التاريني وتطبيقاته على العربية، بحث مقدم إلى ندوة اتحاد المعاجم العربية حول المعجم التاريني للغة العربية، الشارقة، 2006م.

الأطروحة العلمية

- السعيد (المعتز بالله): مدونة معجم تاريني للغة العربية "معالجة لغوية حاسويبة"، أطروحة دكتوراه، جامعة القاهرة، 2011م.

ثانياً: المراجع الأجنبية

الكتب

- ABEL, A. (2012). *DICTIONARY WRITING SYSTEMS AND BEYOND*. IN: GRANGER, S. & PAQUOT, M. (ED.). *ELECTRONIC LEXICOGRAPHY*. OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2012.
- FISCHER, W. & GÄTJE, H. EDITORS. (1982). *GRUNDRISS DER ARABISCHEN PHILOLOGIE: SPRACHWISSENSCHAFT*. REICHERT. WIESBADEN.
- MITKOV, R. (2003). *THE OXFORD HANDBOOK OF COMPUTATIONAL LINGUISTICS*. OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2003.
- VERMON, L. (2012): *LEXICOLOGY AND LEXICOGRAPHY: WORDS AND WAYS*. WEBSTER'S DIGITAL SERVICES.

المعاجم

- KRAEMER, J. & GÄTJE, H. & SPITALER, A. & ULLMANN, M. (1970). *WÖRTERBUCH DER KLASSISCHEN ARABISCHEN SPRACHE*. OTTO HARRASSOWITZ. WIESBADEN. BD.I.
- SINCLAIR, J. (2009). *COLLINS COBUILD ADVANCED DICTIONARY OF ENGLISH*. HEINLE CENGAGE LEARNING.

الأوراق البحثية

- EID, S. M. & AL-SAID, A. B. & WANAS, N. M. & RASHWAN, M. A. & HEGAZY, N. H. (2010). A COMPARATIVE STUDY OF ROCCHIO CLASSIFIER APPLIED TO SUPERVISED WSD USING ARABIC LEXICAL SAMPLES. 10TH CONFERENCE ON LANGUAGE ENGINEERING. AIN SHAMS UNIVERSITY. CAIRO.
- PAJZS, J. (2000). MAKING HISTORICAL DICTIONARIES BY COMPUTER. PROCEEDINGS OF EURALEX 2000. ULRICH HEID ED. UNIVERSITY OF STUTTGART, STUTTGART, 2000.

الوثائق

- "GNU FREE DOCUMENTATION LICENSE". VERSION 1.3, 3 NOVEMBER 2008, ON THE WEB PAGE: <HTTP://WWW.GNU.ORG/COPYLEFT/FDL.HTML>.

ثالثاً: الواقع الإلكتروني

- <HTTP://AUDACITY.SOURCEFORGE.NET/>.
- <HTTP://CONCAPP.SOFTWARE.INFORMER.COM>.
- <HTTP://GATE.AC.UK>.
- <HTTP://LXLN.PRETTYDATA.EU/>.
- <HTTP://SIBAWAYH.EMI.AC.MA/SAFAR>.
- <HTTP://SOURCEFORGE.NET/PROJECTS/MATAPUNA/>.
- <HTTP://SOURCEFORGE.NET/PROJECTS/VIVIA>.
- <HTTP://TSHWANEDJE.COM/TSHWANELEX/>.
- <HTTP://WWW.ADOBE.COM>.
- <HTTP://WWW.ALMUAJAM.ORG>.
- <HTTP://WWW.AUTODESK.COM>.

- <HTTP://WWW.COLLINSDICTIONARY.COM>.
- <HTTP://WWW.COREL.COM>.
- <HTTP://WWW.GIMP.ORG>.
- <HTTP://WWW.GIMPHOTO.COM>.
- <HTTP://WWW.GNU.ORG>.
- <HTTP://WWW.NOOJ4NLP.NET>.
- <HTTP://WWW.NOOJ4NLP.NET>.
- <HTTP://WWW.PHOTOSHOP.COM>.
- <HTTP://WWW.STEINBERG.NET>.
- <HTTP://WWW.WINGS3D.COM>.

مُصطلحات الدراسة

<i>AFFIX</i>	الزَّائِدَة
<i>ALLOGRAPH</i>	الشَّكْلُ الْكَتَابِيُّ لِلْجَرَافِيمِ [الألو جراف]
<i>ALPHABET & PRONUNCIATION</i>	مُعْلَوَمَاتُ الْهُجَاءِ وَالنُّونَقَةِ
<i>ANNOTATED TEXT</i>	نُصُوصٌ مُرَمَّزةٌ [مُعْنَوَّنة]
<i>ANTHROPOLOGY</i>	عِلْمُ الْإِنْسَانِ
<i>ARCHAEOLOGY</i>	عِلْمُ الْأَثَارِ
<i>CHARACTER ENCODING</i>	تَرْمِيزُ الْمَحَارِفِ
<i>COLLOCATIONS</i>	الْمُتَصَاحِبَاتُ الْلَّفْظِيَّةُ
<i>COMPUTATIONAL FRAMEWORK</i>	الْمِنَاسَةُ الْحَاسُوبِيَّةُ

<i>COMPUTATIONAL LINGUISTICS</i>	اللّسانيّات الحاسُوبيَّة
<i>CONCORDANCER</i>	المُفهَرُسُ الآليُّ [الكِشافُ السِيَاقِيُّ]
<i>CONTEXT</i>	السِيَاق
<i>DICTIONARY PRODUCTION SYSTEM (DPS)</i>	نظام صناعة المُعجم
<i>DICTIONARY WRITING SYSTEMS (DWS)</i>	أنظمة التَّحريرُ المُعجمِيُّ
<i>ELECTRONIC PORTAL</i>	البُوَابَةُ الْإِلْكْتَرُونِيَّةُ
<i>ETHNOLOGY</i>	علم الأعراق
<i>ETYMOLOGICAL INFORMATION</i>	المعلوماتُ التَّأثِيلِيَّةُ
<i>EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE (XML)</i>	لغة التَّوْصِيفِ القابلةُ لِلتمِيَّذ
<i>GNU FREE DOCUMENTATION LICENSE</i>	رخصة جنو للوثائق الحرّة
<i>GRAMMATICAL FUNCTIONS</i>	المعانِي الوظيفيَّةُ [النَّحويَّةُ]
<i>GRAPHEME</i>	الوحدة الكتابيَّةُ [الجرافيم]
<i>HISTORICAL DICTIONARY</i>	المُعجمُ التَّارِيخِيُّ
<i>HISTORY OF SCIENCE</i>	تارِيخُ العُلُوم

<i>HYPertext MARKUP LANGUAGE (HTML)</i>	لغة توصيف النصوص التشعاعية [صيغة صفحات الويب]
<i>INTERNATIONAL PHONETIC ALPHABET (IPA)</i>	الألفبائية الصوتية الدولية
<i>LEMMA - LEMMATA</i>	الفرع اللغوي - فروع الكلمة
<i>LEMMATIZER</i>	آلية التَّفْرِيع
<i>LEXEME - HEADWORD</i>	الوحدة المعجمية
<i>LEXICAL ENTRY</i>	المدخل المعجمي
<i>LEXICAL EVIDENCE</i>	الشواهد المعجمية
<i>LEXICAL MEANINGS</i>	المعاني المعجمية
<i>LEXICAL MODELING</i>	النَّمَذْجَةُ المعجمية
<i>LEXICOGRAPHY</i>	صناعة المُعجم
<i>LEXICOLOGY</i>	علم المُعجم [المعجمية]
<i>LINGUISTIC CORPORA</i>	المُدوَّناتُ اللُّغُوِّيَّةُ
<i>LINGUISTICS</i>	اللُّسَانِيَّاتُ
<i>MACHINE-READABLE DICTIONARY (MRD)</i>	المعجم المقرؤ آلياً
<i>MORPHEME</i>	الوحدة الصَّرْفِيَّةُ المُحرَّدةُ [المورفيم]
<i>MORPHOLOGICAL ANALYZER</i>	المحلل الصَّرْفِيُّ / البنوي
<i>MULTIMEDIA</i>	الوسائط المتعددة

<i>NATURAL LANGUAGE PROCESSING (NLP)</i>	معالجة اللغات الطبيعية
<i>ONTOLOGY</i>	الأنطولوجيا المعرفية
<i>OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR)</i>	تقنية القارئ الآلي [التَّعْرُفُ الضَّوئيِّ على المَحَارفِ]
<i>PARTS OF SPEECH (POS)</i>	أقسام الكلام
<i>PORTABLE DOCUMENT FORMAT (PDF)</i>	صيغة الوثيقة المتنقلة
<i>POS PARSING</i>	إعراب أقسام الكلام
<i>POS TAGGING</i>	تحليل أقسام الكلام
<i>PREFIX</i>	السابقة
<i>RAW TEXT – UNANNOTATED TEXT</i>	نصوص خام [غير مُعنونة]
<i>ROMANIZATION OF ARABIC</i>	رموننة الحروف العربية
<i>ROMANIZER</i>	آلة الرّومنة
<i>ROOT</i>	الجذر اللغوي
<i>SEARCH ENGINE</i>	محرك البحث
<i>SEMANTIC ANALYZER</i>	آلية التَّحليل الدّلالي
<i>STEM</i>	الجذع اللغوي
<i>STEMMER</i>	آلية التَّجزيئ
<i>SUFFIX</i>	اللاحقة

<i>SYNTACTIC ANALYZER</i>	المُحلّل التَّرْكِيَّيُّ
<i>TESAURUS</i>	المُكْنَزُ اللُّغُوِيُّ
<i>UNICODE</i>	نِظامُ الْحُرُوفِ الدُّولِيِّ الْمُوحَد
<i>USAGE LEVELS</i>	مُسْتَوَياتُ الْاسْتَعْمَالِ
<i>WORD SENSE DISAMBIGUATION (WSD)</i>	فَكُّ الالتِّبَاسِ الدِّلَائِيِّ لِلكلِّمَاتِ
<i>WORDNET</i>	الشَّبَكَةُ الدِّلَالِيَّةُ [شبَّكةُ الكلِّمَاتِ]