

المصطلح العلمي في المعاجم التّعليميّة بين التّوثيق والحوسبة -دراسة تطبيقية نحو بناء معجم علمي تعليمي إلكتروني-

نوارة بلقاسم بوزيدة

غنية بوحوش

كلية الآداب واللغات-جامعة محمد الصديق بن يحي جيجل-

oratory.lady@yahoo.com

كلية الآداب واللغات-جامعة محمد الصديق بن يحي جيجل-

gbouhouche@gmail.com

تاريخ النشر: 2021/05/11

تاريخ القبول: 2021/02/04

تاريخ الإرسال: 2020/12/31

الملخص:

ارتبطت دراسة اللغة ومعالجتها بمختلف المجالات العلميّة والتّقنيّة، من بينها علم الحاسوب، ما أسفر عن ظهور اللّسانيّات الحاسوبية؛ إذ سعى هذا العلم منذ نشأته إلى بناء قوائم صورية؛ تهدف إلى ترقية النّظام اللّغويّ، والانتقال بمصطلحاته العلميّة من الجانب التّوثيقيّ الورقيّ، إلى الجانب الحاسوبيّ الرّقميّ، وذلك من خلال توصيف المفردات اللّغويّة في شكل جذاذات رقميّة، وهو ما أحدث نقلة نوعيّة في تاريخ مختلف اللّغات الطّبيعيّة، أهمّها اللّغة العربيّة؛ لذا نسعى من خلال هذا المقال إلى البحث في كيفيّة اعتماد الأسس العلميّة للّسانيّات الحاسوبية في توصيف المصطلح العلميّ وتأليف المعجم التّعليميّ؟ سعياً منّا لوضع نموذج للمعجم التّعليميّ الإلكترونيّ المنشود، لما له من أهميّة بالغة في جمع الثّروة اللّغويّة من جهة، وتيسير عمليّة البحث للمتعلّم من جهة أخرى، فمعرفة معاني المصطلحات العلميّة بطريقة بسيطة، يتطلّب اعتماد أسس التّوصيف الحاسوبيّ في بناء المعجم العلميّ التّعليميّ.

الكلمات المفتاحية: اللّسانيّات الحاسوبية، المصطلح العلميّ، التّوثيق، الحوسبة، المعجم التّعليميّ.

**The scientific term in educational dictionaries between
documentation and computing**

**An applied study towards building a unified educational scientific
dictionary**

Abstract: The study and treatment of language has been linked to various scientific and technical fields, including computer science, which resulted in the emergence of computational linguistics. Since this science has sought since its inception to build dummy lists; It aims at promoting the linguistic system and moving its scientific terminology from the paper documentation side to the digital computer side, by describing the linguistic vocabulary in the form of digital fragments, which has made a qualitative leap in the history of various natural languages, the most important of which is the Arabic language; Therefore, we seek through this article to investigate how to adopt the scientific foundations of computational linguistics in the description of the scientific term and the composition of the educational dictionary? In our endeavor to develop a model for the desired electronic educational dictionary, because of its great importance in gathering the linguistic wealth on the one hand, and facilitating the research process for the learner on the other hand, knowing the meanings of scientific terms in a simple way requires adopting the foundations of computer description in building the educational scientific dictionary.

Key words: Computational linguistics, the scientific term, documentation, computing, educational lexicon.

1- مقدمة: تعدّ اللسانيّات الحاسوبية من العلوم الحديثة التي تفرّعت من اللسانيّات التطبيقية، فهي إطار تقنيّ تصهر داخله تجليات اللغة الطبيعية، وتمظهراتها وذلك من أجل ربطها ومستوياتها اللغوية؛ من صوت و صرف، مروراً بالنحو، وصولاً إلى الدلالة والمعجم بالحاسوب وأنظمتها؛ حيث جعلت من اللغة أداة طيعة لمعالجتها في الحاسوب، وتّصل اللغة العربية باللسانيّات الحاسوبية اتّصلاً وثيقاً كونها من أهمّ اللغات التي سعت إلى تفعيلها من خلال توصيف قواعدها وإدراج قواعد بيانات خاصّة بها، فالعلاقة بينهما هي علاقة تأثّر وتأثير لذلك لا بدّ أن تلتقي اللغة بالحاسوب كونها - كما يقول علي نبيل- تجسيد لما هو جوهريّ في الإنسان، ونظراً للتطوّر الهائل الذي شهدته اللسانيّات في شتى مجالاتها العلميّة، وللانفجار المعلوماتي والتّقدّم الكبير في مصطلحات اللغة العربية خصوصاً العلميّة؛ أصبح من الحتميّ أن تخضع هذه المجالات للدراسة الصّوريّة الإحصائية، ولا يكون ذلك إلّا

باعتمادها على ثنائية الوصف والتوصيف ، إذ يقوم المهندسون بتوصيف مصطلحات اللغة العربية وقواعدها للحاسوب بإدراج قواعد بيانات خاصة باللغة العربية ، ونظم لكل مستوياتها ، لأن حوسبة اللغة العربية تختلف عن حوسبة اللغات الأخرى .

وقد أحدثت حوسبة المصطلحات العلمية وبناء المعاجم الإلكترونية نقلة نوعية في تاريخ اللسانيات الحاسوبية ، فنظرا لوجود بعض الثغرات والعيوب في المعاجم الورقية سعى العلماء إلى حل هذه المشاكل ببرمجة قواعد بيانات خاصة بمصطلحات اللغة العربية في شكل معاجم آلية ، هذا لسهولة تصفحها ودقة عرضها للمفردات خصوصا إذا تعلق الأمر بالمعاجم التعليمية ، إذ بذل العاملون في هذا المجال مختلف الجهود والأبحاث التي تسعى إلى تطوير هذا النوع من المعاجم ، معتمدين في ذلك مجموعة من الآليات والأسس التي سطرها علم اللغة الحاسوبي خدمة للغة العربية ؛ وانطلاقا مما تقدم نسعى من خلال هذا المقال إلى الإجابة عن الإشكالية التالية:

كيف يمكن استثمار أسس اللسانيات الحاسوبية في حوسبة المصطلحات العلمية وبناء المعاجم التعليمية الإلكترونية ؟

وتندرج ضمن هذه الإشكالية مجموعة من الفرضيات نوردتها كما يلي:

1. تتم حوسبة المصطلح العلمي من خلال وضع قاعدة بيانات إلكترونية توافق كل مستويات التحليل اللساني

2. تختلف معايير توثيق المصطلحات وفق اختلاف الوسيلة المستخدمة في التوثيق .

3. تهتم اللسانيات الحاسوبية بحوسبة المعاجم اللغوية ، ويعد المعجم التعليمي أهم هذه المعاجم .

4. عمد الباحثون لإنشاء المعجم التعليمي الإلكتروني لحل مختلف المشكلات العلمية التي عرفها المعجم التعليمي الورقي ؛ لها علاقة بطبيعة المادة العلمية وطريقة ترتيبها ، وعرضها في شكلها النهائي .

ونسعى من خلال هذا المقال إلى البحث في كيفية توصيف المصطلح العلمي وتأليف المعجم التعليمي الإلكتروني من خلال أسس اللسانيات الحاسوبية ، التي من شأنها تيسير عملية البحث عن معاني المصطلحات العلمية للقارئ ، معتمدين في ذلك على المنهج الوصفي سعيا منا لوصف الآليات العلمية المعتمدة في حوسبة المعجم وتحليلها .

2. المصطلح العلمي تعريفه شروطه وأسس وضعه:

تعددت المؤلفات والمدونات التي تطرقت لمفهوم المصطلح ، وقد سلطنا الضوء في هذا المقال على أهم هذه المؤلفات .

2-1- مفهوم المصطلح:

أما في الاصطلاح ، فالمصطلح عند العرب هو «لفظ يتواضع عليه القوم لأداء مدلول معين ، أو أنه لفظ نقل من معناه اللغوي إلى معنى جديد في ميدان اختصاص معين»¹ ، فقال الشريف الجرجاني في كتابه التعريفات: «الاصطلاح عبارة عن اتفاق قام على تسمية الشيء باسم ما ينقل عن موضعه الأول ، وهو إخراج اللفظ من معنى لغوي إلى آخر لمناسبة بينهما ، وقيل: الاصطلاح: اتفاق طائفة على وضع اللفظ بإزاء المعنى ، وقيل الاصطلاح إخراج الشيء عن معنى لغوي إلى معنى آخر لبيان المراد ، وقيل الاصطلاح لفظ معين بين قوم معينين»² ؛ انطلاقا من هذه التعريفات نجد أنّ المصطلح لفظ يعبر عن مفهوم معين تواضع عليه العلماء واتفقوا على وضعه.

2-2- واقع وضع المصطلح في المعاجم العربية:

يعتري المصطلح العربي مجموعة مشاكل ، منها ما يسمى بفوضى المصطلحات ؛ إذ أننا نجد كلمة واحدة لها عدّة معانٍ أو معنى لغوي يشير إلى مجموعة من المصطلحات ؛ لذلك سعت المجامع اللغوية إلى احتكام سياسة لغوية وخطّة منهجية ، لتوحيد المصطلحات من جهة وتطويرها من جهة أخرى ؛ إذ يرى الفاسي الفهري: «أنّ أهمّ ما يتّسم به وضع المصطلح هو طابعه العفوي ، وهي عفوية لا تقتزن بمبادئ منهجية دقيقة ولا باكتراث بالأبعاد النظرية للمشكل المصطلحي ، وقد قادت هذه العفوية إلى كثير من النتائج السلبية في مقدمتها الاضطراب والفوضى في وضع المصطلح ، وعدم تناسق المقابلات المقترحة للمفردات الأجنبية ، ومن ذلك أيضا أنّ البحث في المصطلح العلمي عند العرب المعاصرين انحصر في وضع قاموس متعدّد اللغات ، مداخلة الأولى أجنبية مع ترجيح التعبير عن المعلومات الداخلة مباشرة عبر الترجمة»³ ، لذلك فمن الضروري تأليف قواميس ومعاجم تجمع جلّ المصطلحات الأدبية والتقنية وترتبها وفق منهجية معينة ، مع الاعتماد على أهمّ المصادر والمعدّونات اللغوية ، لتوحيد المصطلحات ، والحدّ من ظاهرة تعددها.

2-3- أركان المصطلح: للمصطلح ركنان يتقاطعان فيما بينهما ليشكّلا لنا كلمة أو مفردة وهما كالآتي:

● المفهوم:

ورد في معجم التعريفات أنّ المفهوم هو: «من الفهم: وهو تصوّر المعنى من لفظ المخاطب»⁴ ، والمفهوم ، هو «تركيب ذهني مشتقّ من الموضوعات ولكي نبغ هذا التركيب الذهني ، نسند رمزا إلى التّصوّر الذي يمثّله ، هذا الرّمز عادة هو المصطلح ، في التّواصل في الحقول المعرفية»⁵ ، فالمفهوم إذا هو الصّورة الذهنية للمسمّى.

● التسمية:

وتعني «اللفظ الذي يتم اختياره لحمل دلالة المفهوم ، فالمصطلح رمز لغويّ محدّد لمفهوم معيّن ، أي أنّ معناه هو المفهوم الذي يدلّ عليه هذا المصطلح ؛ وهنا لابدّ من الإشارة إلى أنّه عند اختيار التسمية (أي المصطلح) للإشارة إلى مفهوم محدّد لابدّ من أن يتحقّق في هذه التسمية ما يلي:

● أن تتمتّع دلالة المصطلح بالدقّة.

● أن يؤدّي المصطلح المفهوم العلميّ المقصود⁶ ، فالتسمية إذا ؛ مجموع الصّوامت والصّوائت ، التي تشكّل مصطلحا لغويّا يحمل في طيّاته دلالة معيّنة.

2-4- مفهوم المصطلح العلميّ:

لا يختلف تعريف المصطلح كثيرا عن تعريف المصطلح العلميّ ، هو «قبل كل شيء ، عبارة عن وحدة معجميّة أو علامة لسانيّة يعرف مدلوله داخل ميدان ثقافيّ أو تقنيّ خاصّ وهو ما يعارض المدلول اللسانيّ الذي يعرف على مستوى اللّغة»⁷ ، وهو «لغة التّفاهم بين العلماء وهو جزء من المنهج ولا يستقيم منهج إلا إذا قام على مصطلحات دقيقة تؤدّي الحقائق العلميّة أداءً صادقا ، وهو ثمرة العلم يسير لسيره ويتوقّف لوقوفه ، وتاريخ العلوم لحدّ ما تاريخ مصطلحاتها»⁸ ، ويطلق بعض الدّارسين لفظ المصطلح العلميّ ، على المصطلحات التّقنيّة ؛ أي المصطلحات التي تستخدم في المجالات العلميّة التّقنيّة ، دون الأدبيّة ، كالهندسة والطّب ، والكيمياء

2-5- شروط وضع المصطلح العلميّ:

- وجود علاقة مشابهة أو مشاركة: ذلك أنّ المصطلحات لا توجد ارتجالا ولا بدّ من مناسبة أو وجود توافق أو مشابهة كبيرة كانت أو صغيرة بين مدلوله اللّغويّ ومدلوله الاصطلاحيّ⁹
- وضوح الدّلالة: وهو الشرط الثّاني ، ذلك أنّ تحديد محتوى المصطلح العلميّ يتحدّد بكيفيّة تختلف عن كفيّة تحديد اللّفظ العامّ ، فلا يمكننا معرفة المصطلح العلميّ إلاّ بمعرفة مدلوله ، وعليه يجب أن يكون المدلول هذا واضحا وجليّا¹⁰.

● أحادية الدلالة: ويعني تخصيص مصطلح واحد لمفهوم واحد في المجال العلمي الواحد، حتى لا يقع خلط وفوضى على مستوى المصطلحات؛ بحيث لا يعبر المصطلح الواحد عن أكثر من مفهوم واحد ولا يعبر عن المفهوم الواحد بأكثر من مصطلح واحد في الحقل العلمي الواحد¹¹

● عدم استيعاب المصطلح لكل معناه: إن مبدأ تخصيص مصطلح واحد لمفهوم واحد لا يشترط أن تحيط تسمية المصطلح بكل محتوى المفهوم، فتعقيد المصطلح واتساعه لا يوضح المعنى الدقيق للمصطلح، أي أن المصطلح يشير إلى معنى معين دون أن يشمل ويلمّ به إلهاماً شاملاً.¹²

2-6- مشاكل المصطلح العلمي:

يترتب عن اعتماد الترجمة أو الإحالة في وضع المصطلح العلمي عدّة مشاكل نذكر أهمّها:¹³

- الاضطرار إلى تغيير المصطلح العلمي كلما تعبّر المصطلح الأجنبي.
- الجزم والتسليم بتطابق المصطلحات التراثية والمصطلحات الأجنبية.
- الخلط بين المترادفات وأشباهها.

3. توثيق المصطلح العلمي وحوسبته في المعاجم الإلكترونية:

3-1- توثيق المصطلح العلمي: إن مصطلح التوثيق مصطلح حديث أطلقه العلماء على مصطلح الجمع والتدوين؛ «ويقصد به الإشارة إلى معلومات ببيولوجرافية عن النص ولغته على سبيل المثال»¹⁴، أيضاً «نعني بالتوثيق في حقل المصطلحية عملية تجميع المعلومات المكتوبة أو المنطوقة، المتعلقة بالمصطلحات، وتخزينها ومعالجتها ونشرها، فالوثيقة هي مجموعة من المعلومات المسجلة ورقياً أو إلكترونياً، ومن أمثلة الوثائق في المصطلحية الرسائل العلمية والكتب، والدوريات ووقائع الندوات ذات العلاقة بالمصطلحية»¹⁵، ويتناول توثيق المصطلحات العلمية ثلاثة أصناف من المعلومات المتعلقة بالمصطلحات ضمنها الدكتور علي القاسمي كما يلي:¹⁶

- توثيق مصادر المصطلحات
- توثيق المصطلحات ذاتها
- توثيق المعلومات عن المؤسسات المعجمية والمصطلحية، وعن المعجميين والمصطلحيين وكل ما يمت بصلة إلى العمل المصطلحي.

1. توثيق مصادر المصطلحات:

يزوّد هذا النوع من التوثيق العاملين في حقل المصطلحات بالمعلومات البيبليوغرافية عن مصادر المصطلحات، والمتمثلة في عنوان المصدر، اسم المؤلف، دار النشر، تاريخ النشر، وطبعات النشر...، وإذا كان المؤلف منشورا نشرا إلكترونيًا لا بدّ أن تشمل البيبليوغرافية على عنوان موقع المعجم أو قاعدة البيانات في شبكة المعلومات الدّولية¹⁷، وللمصطلح العلميّ مصادر علميّة يُستقى منها تُعتمد في التوثيق، أهمّها المعاجم العلميّة المتخصّصة في المصطلحات التّقنيّة، الكتب العلميّة المضمّنة لهذه المصطلحات، المجامع اللّغويّة والهيئات الرّسميّة العاملة في مجال المصطلحات؛ والتي لها الفضل في وضع المصطلحات وتوحيدها.

2. توثيق المصطلحات:

ويتناول هذا النوع توثيق المصطلح في ذاته؛ إذ يقوم على طريقتين؛ تقوم الطّريقة الأولى بتوثيق النّصوص العلميّة التي تشمل على المصطلحات المطلوبة، وهي تساعد على الوقوف على المصطلح في سياقه اللّغويّ والموضوعيّ الذي يمكننا من معرفة الصّورة الذهنيّة التي يعبر عنها المصطلح، أمّا الطّريقة الثّانية فتخصّص توثيق المصطلح وجميع الحقائق الضّروريّة عنه (تعريفه، السّياق الذي ورد فيه، المصدر الذي استقيناه المعلومات منه¹⁸، وينقسم توثيق المصطلح من حيث الوسيلة إلى ثلاثة أقسام لخصّناها في المخطّط التّاليّ:

المخطّط رقم 1: أقسام توثيق المصطلح العلميّ حسب الوسيلة



وقد فصلّ فيه الدكتور عليّ القاسمي كما يلي:¹⁹

✓ توثيق المصطلحات يدويًا: وتتمّ هذه العمليّة باستخدام البطاقات التي ترتّب يدويًا في مجذّات، وتستخدم هذه الطّريقة كثيرًا في البحوث العلميّة، إذ يقوم الباحث بتدوين وجمع معلومات حول المصطلح العلميّ ثم يدوّنوها في شكل بطاقات صغيرة.

✓ توثيق المصطلحات آليًا: وذلك باستخدام قلم صغير (ميكروفلم) أو بالرقاقة (ميكروفيش)، حيث يتم توثيق المصطلح من خلاله، في الهواتف الذكية، أو اللوحات الإلكترونية....

✓ توثيق المصطلحات إلكترونيًا: وذلك باستخدام الحاسوب بإنشاء بنوك مصطلحات؛ وهو قاعدة بيانات أو معطيات لغوية، ويعرف أيضا بأنه «مجموعة من كلمات تنتمي إلى لغة معينة، بما في ذلك المصطلحات التي تم تقييسها، تخزن هذه الكلمات في الحاسوب ويمكن استعمالها على هيئة قاموس أحادي أو ثنائي اللغة سواء لغرض التفحص المباشر أو كقاعدة لبناء القاموس أو كأداة لتفحص مدى دقة المصطلح أو كأداة مساعدة في اكتساب المعلومات»²⁰، فهو قاموس أو معجم إلكتروني مبرمج من طرف خبراء لغويين ومهندسين في الإعلام الآلي.

3. توثيق المعلومات عن المؤسسات المصطلحية والمصطلحيين:

لابد على العاملين في الحقل المصطلحي معرفة المؤسسات العاملة في المجال نفسه؛ سواء على الصعيد الوطني، أو القومي، أو العالمي؛ كالمجامع اللغوية، المجلس الأعلى للغة العربية، ومختلف المؤسسات والهيئات العلمية التي تهتم باللغة العربية عامة وبمصطلحاتها على وجه الخصوص، مع الوقوف على كل المستجدات والجهود التي تقوم بها هذه المؤسسات.²¹

3-2- حوسبة المصطلح العلمي في شكل معاجم إلكترونية:

قبل الحديث عن حوسبة المصطلح العلمي في المعاجم الإلكترونية وجب علينا أولاً الوقوف على مفهوم المعجم التعليمي والمعجم الإلكتروني لذا جمعناهما في المخطط التالي:

المخطط رقم 2: مفهوم المعجم التعليمي والمعجم الإلكتروني

المعجم التّعليمي

- وهو وسيلة من الوسائل التّعليميّة التّعلميّة، يهتمّ بشرح المصطلحات العلميّة التي يحتاجها التّلميذ في مراحل الدّراسة المختلفة، إذ يقوم بتفسيرها وتحديد معانيها اللّغويّة، وتعدّ مادّته تحصيل حاصل لما ورد في الكتب المدرسيّة خصوصا.

المعجم الإلكتروني

- المعجم الإلكترونيّ تسمّى أيضا بالمعجم الافتراضيّة، وبنوك المصطلحات، ويعرّف أحيانا بينك المعطيات المصطلحيّة، ويمثّل ناتج الجمع بين علم المعاجم، وعلم الحواسيب والإلكترونيّات، وهو مدوّنة رقميّة، تضمّ مصطلحات أيّ لغة، مع تقديم شرح لها بالإضافة إلى بعض المعلومات الخاصّة بذلك المصطلح.

• مفهوم المعجم التّعليمي الإلكتروني:

هو مدوّنة تعليميّة إلكترونية، يتمّ برمجتها وفق جذاذات رقميّة، وقد يكون في شكل بنك مصطلحاتي أو تطبيق إلكتروني، ويضمّ قاعدة بيانات علميّة صوتي وصرفي، أيضا يحتوي على قاعدة بيانات في التّحو وعلم الدّلالة. والمعجم التّعليمي الإلكترونيّ يجمع في صناعته بين علماء المعجميّة والتّربويين والمبرمجين، بالإضافة إلى اشتراك علماء المصطلح.

3-3- حوسبة المصطلح العلمي:

تقصد بحوسبة المصطلح العلميّ في معاجم إلكترونيّة، توصيفه للحاسوب، وفق أسس وآليات وضعها كلّ من المعجميين، والمبرمجين، فهي تمثّل نقطة التقائهم لحوسبة البحث اللّغوي، والانتقال به من الجانب التّوثيقيّ الورقي، إلى الجانب الحاسوبي، «ويعدّ الدّكتور عبد الرحمن الحاج صالح على رأس المشتغلين بحوسبة الدّراسات اللّغوية، الذي قدّم عدّة أعمال رائدة حول العلاج الآليّ للتّصوص العربيّة»²²، وذلك من خلال مشروع الدّخيرة اللّغوية.

وتكمن أهمية الحاسوب في صناعة المعاجم الآلية وحوسبة المصطلحات العلمية من خلال احتوائه على ذاكرة هائلة تمكّنه من تخزين عدد كبير من المعلومات وترتيبها وفق نظام معين يحدّده الدّارس والباحث في هذا المجال ، وقد فتحت هذه الأهمية للمعجميين الأفاق لجمع المصطلحات العلمية وتوصيفها في شكل معاجم إلكترونية ، ويوفّر الحاسوب أرشيفا كاملا للمعلومات اللغوية التي ترتّب ترتيبا آليا في أقراص مضغوطة أو شرائح إلكترونية يصطلح عليها ب (CD ROM) أو (Flash memory) ، وتمتاز سعة الذاكرة المتوفرة فيها بسعة الذاكرة الآلية التي يمتلكها إذ تمكّنه من تخزين المادة اللغوية على أحجام مجزأة ، وهي (KB (كيلو بايت) ، و MB (ميغا بايت) ، و GB (جيجا بايت)²³ ، ويحمل كلّ جزء منها قيمة استيعابية نمثلها في الجدول التالي:²⁴

الجدول رقم 1: سعة الذاكرة الآلية في الحاسوب

الجزء	الحجم
(KB كيلو بايت)	1 / 1000 (MB ميغا بايت)
(MB ميغا بايت)	1 / 1000 (GB ميغا بايت)
(GB جيجا بايت)	

أي أنّ كلّ MB تساوي 1000 كيلو بايت ، وكلّ GB تساوي 1000 ميغا بايت ، وإذا أردنا إسقاط هذه الأجزاء على الصفّحات ينتج لنا مايلي:²⁵

الجدول رقم 2: سعة ذاكرة الحاسوب مع اقترانها بصفّحات المعجم

الحجم	عدد الصفّحات
7.7 (KB كيلو بايت)	صفحة واحدة
77 (KB كيلو بايت)	10 صفّحات
609 (KB كيلو بايت)	100 صفحة
1.18 (MB ميغا بايت)	200 صفحة
5.78 (MB ميغا بايت)	1000 صفحة
11.5 (MB ميغا بايت)	2000 صفحة
23 (MB ميغا بايت)	4000 صفحة

إذ أنّ كلّ 7.7 (KB كيلو بايت) تعطينا صفحة ، وكلّ 77 (KB كيلو بايت) تعطينا عشر صفحات ، وهكذا دواليك .

4. آليات بناء المعجم العلمي الإلكتروني وتطبيقها على المعجم التعليمي (خطوات حوسبة المصطلح العلمي):

إنّ هذه الخطوات التي ستقدمها هي ليست حكرًا على المعجم التعليمي فقط ؛ بل هي آليات أجمع عليها العلماء لبناء أيّ معجم إلكترونيّ وقمنا نحن في هذا المقال بإسقاطها على المعجم التعليمي الخاصّ بالمصطلحات العلميّة لذا سنلحظ بعض الاختلافات ، وونتقسم هذه الآليات إلى قسمين ؛ آليات لسانية وآليات حاسوبية نوردتها كما يلي:²⁶

4-1- الآليات اللسانية:

وهي أولى المراحل المعتمدة في حوسبة المصطلح العلميّ وبناء المعجم العلميّ الإلكترونيّ التعليميّ ، وتعنى هذه المرحلة بالمادّة المعجميّة الخاصّة بالمعجم التعليميّ وكيفية جمعها وطرق ترتيبها وتحريها ، وتتمّ هذه المرحلة وفق الخطوات التّاليّة:

• جمع المعلومات:

تعدّ هذه المرحلة من أهمّ الخطوات التي يجب تسليط الضّوء عليها لأنّها لبنة أيّ نوع من المعاجم ومنها يتحدّد نوع المعجم خصوصا إذا تعلّق الأمر بالمعجم التعليميّ لما له من أهميّة بالغة في تنمية الثروة اللغويّة للتلاميذ ، لذلك فهو يستوجب عناية خاصّة لجمع مصطلحاتها وانتقائها حسب احتياجات التلميذ ، أمّا المصادر المعتمدة في جمع مصطلحات المعجم التعليميّ فهي كالآتي:

✓ الكتاب المدرسيّ:

يعدّ الكتاب المدرسيّ أهمّ المدونات اللغويّة المعتمدة في جمع مادّة المعجم التعليميّ ، إذ يحتوي عدّة مصطلحات في مختلف التخصّصات العلميّة التي يحتاجها المتعلّم كالفيزياء والعلوم الطّبيعيّة والرياضيات فهو «يعتبر في مقدّمة الوسائل الأساسيّة بالنسبة لعملية التعليم والتّعلّم ، كما نعتبره من الوسائل المساعدة التي تسهم في التّرويح للمصطلحات وتداولها»²⁷ ، وهو «مجموعة منهجيّة من المعطيات المنتقاة المصنّقة والمبسّطة والقابلة لأيّ تعلّم ، ويظهر أنّ الكتاب المدرسيّ هو الوعاء الذي يشتمل على المعلومات المختارة والمعرفة المنظّمة التي يستعملها المتعلّمون»²⁸ ، فهو إذا المصدر الأساسيّ الذي تجتمع منه المصطلحات العلميّة للمعجم التعليميّ ، «وتوجد حسب أحمد مختار عمر طريقتان لجمع مادّة المعجم المدرسيّ (التعليميّ) ، الطّريقة الأولى تعتمد على الكتب المدرسيّة وحدها لحصر المفردات ، ويرى أنّ هذه الطّريقة غير مجدية كون الكتب المدرسيّة لا تحدّد المستوى بشكل دقيق ، وليست مبنية على أسس علميّة تعليميّة ونفسية ، أمّا الطّريقة الثانية ، فهي

جمع المادة وفق حاجيات التلميذ، وانتقاله من سنّ إلى أخرى ، وأورد أحمد مختار عمر قائمة طويلة تضمّنت أسماء مصادر جمع المادة كما يراها هو»²⁹ ، نذكر بعضها كما يلي:³⁰

■ **كتب الأطفال والناشئة:** إذ تحدّث أحمد مختار عمر عن أهمّ المؤلفين الذين يمكن أن نجعل من مؤلفاتهم مدوّنات لغويّة لجمع مادة المعجم التّعليمي ، ومن بينهم: يعقوب الشاروني ، وعبد التواب يوسف ، وأحمد بهجت ، وكامل الكيلاني ، أحمد نجيب ، وعبد الحميد جودة السحار ، وسليمان العيسى... وغيرهم من الذين ألفوا كتباً تخصّ الأطفال والناشئة.

■ **من المدوّنات اللّغويّة التي نحتاجها في جمع المادة اللغوية للمعجم التّعليمي** أيضاً؛ مقالات الصّحف والمجلاّت ، ومن أشهر مجلاّت الصّغار نذكر: علاء الدين ، سمير ، سعد ، ماجد ... وغيرها من المجلاّت والمقالات الصحفيّة.

■ **حصص الأطفال والبرامج التي يعرضها التلفزيون.**

■ **أيضا من المدوّنات التي يمكن أن نستثمرها في جمع مادة المعاجم التّعليميّة ؛ اعتماد المعاجم اللّغويّة الأخرى لما تحملها في طياتها من مصطلحات مهمّة للمتعلّم.**

● اختيار المداخل:

يحتاج اختيار الوحدات المعجمية ، وضع قوائم بالكلمات الرّئيسة التي ستشكّل مداخل المعجم خصوصا إذا تعلق الأمر بالمعجم التّربوي ، الذي يستوجب من المعجميين انتقاء المصطلحات العلميّة التي يحتاجها التلميذ في طور معيّن من الأطوار الثلاثة ، ويحتاج ذلك إلى اتّخاذ جملة من القرارات قبل بدء العمل في المعجم أهمّها:³¹

✓ **إعداد بيان تقديريّ بعدد المداخل أو المواد في الحرف الواحد ؛ حيث تكمن أهميّة هذا المعيار في تحديد حجم المعجم التّعليمي المطلوب ؛ هل هو شامل لكلّ المصطلحات العلميّة ، أو وسيط ، أو صغير أو جيبّي ، وعادة ما يؤخذ في الاعتبار أثناء تحديد حجم المعجم المعاجم الأخرى المنافسة له في السّوق.**

✓ وضع قاعدة معيّنة للتّعامل مع الكلمات التي لها معانٍ متعدّدة؛ إذ يرى أحمد مختار عمر أنّه على المعجميّ أن يتّخذ لنفسه قرارا معيّنًا، وأن يحدّد منهجه الذي سيسير عليه في تعامله مع الكلمات المتعدّدة المعاني، وأن يغلب المعيار الدّلاليّ على غيره من المعايير.

✓ الكلمات غير المشيرة إلى شيء خارجيّ؛ وقد أطلق أحمد مختار عمر هذا المصطلح على الكلمات الوظيفيّة التي لا تشير إلى شيء موجود بالخارج، مثل "لا"، "أو"، أي الأدوات التي لها وظيفة الرّبط في الجملة كحروف الجر، والعطف وغيرها من الأدوات، حيث يرى أحمد مختار عمر أنّ هذه الكلمات يصعب تعريفها بعبارة شارحة، لذلك لا بد من إيجاد وسيلة أخرى للتّعامل معها.

✓ اختيار طريقة أو منهج للتّعامل مع الكلمات المركّبة والمنحوتة أو المصطلحات المكوّنة من أصلين اثنين؛ نحو بسمل، حمدل...

✓ لا بدّ أيضا في اختيار المداخل من مراعاة مستوى التّلميذ في انتقاء المصطلحات العلميّة، مع ضرورة تحديد نوع المدخل ومواده من حيث الاستعمال والإهمال، فلا داعي لحشو المعجم التّعليميّ بالمصطلحات المهملة.

✓ ضرورة إعداد قائمة بالكلمات الجديدة أو المستحدثة التي لم يرد لها معانٍ في المعاجم السّابقة.³²

● ترتيبها:

اختلف ترتيب المداخل في المعاجم من زمن لآخر، فقد عرف تاريخ المعجميّة العربيّة عدّة منهجيات وطرائق في ترتيب المداخل، تنوّعت بين التّرتيب الأبجديّ، والألف بائيّ الهجائيّ الجذريّ، والتّرتيب حسب الموضوعات، لكن بما أنّ الهدف هو بناء المعجم التّعليميّ الإلكترونيّ الخاصّ بالمصطلحات العلميّة، فالأجدر بنا الوقوف عند هذه النقطة، لأنّ الأنسب للتّلميذ في هذه الحالة، ترتيب المداخل وفق مواضيع،

وداخل كلّ موضوع لابد من ترتيب المصطلحات ترتيبا هجائيا جذريا ، حتّى يتمكّن التلميذ من معرفة معنى الكلمات بطريقة يسيرة.

● تحرير المواد:

وهي آخر خطوة في الآليات اللسانية ؛ إذ « يعرف التحرير المعجمي بالتصميم الداخلي للوحدة المعجمية ، الذي يقدم معلومات شكلية ودلالية مفصلة على رأس المدخل»³³ ، بمعنى أنّه في تحريرنا للمواد لابدّ من تقديم معلومات صوتية ، تحدّد بدورها هجاء الكلمة وضبطها بالشكل ، ومعلومات صرفية وأخرى نحوية يتمكّن التلميذ من خلالها من معرفة تصريفات الأفعال ، ومشتقاتها ، التّعدي واللّزوم ، وأفعال المدح والذمّ وغير ذلك من الظواهر الصرفية والنحوية ، أمّا المعلومات الدلالية ؛ فتشمل معاني المصطلحات العلمية المستقلة بذاتها والمضمّنة في السياق اللغوي (التعبيرات السياقية) ، أيضا تمكّنا من تحديد المستوى اللغوي للمصطلح العلمي ، حتّى يتمكّن التلميذ من معرفة الفصح والعامي من الكلام ، أيضا لابدّ من اشتغال المعلومات الدلالية على عنصر التّأصيل والتّأثيل للمصطلحات لمعرفة تاريخها ، وتحديد الدّخيل أو المعرب منها.³⁴

4-2- الآليات الحاسوبية:

وتعنى هذه المرحلة بحوسبة المصطلح العلمي وتوصيفه داخل الآلة لبناء المعجم الإلكترونيّ التّعليميّ كنموذج ، وتعتمد هذه المرحلة على الخطوات التّالية:

● إعداد قاعدة عيّنات نصيّة إلكترونيّة:

وتعنى هذه القاعدة بالاستخدام اللغويّ لمصادر جمع المادّة اللغويّة المذكورة آنفا ، حيث يستفاد من هذه القاعدة في تحديد المداخل ومعانيها ، والإمداد بالشّواهد والتّعبيرات السياقية ، وكذا المصطلحات على اختلاف مجالاتها العلميّة ، وتعتمد قاعدة العيّنات النصيّة على المحلّل الصرفيّ ، والذي يقوم بدوره في تحليل تلك العيّنات النصيّة لاستخلاص جذورها ، وصيغها الصرفيّة ، ويرى الباحثون في هذا المجال أنّه من الأفضل استخدام المصنّف الآليّ لتصنيف تلك النّصوص وترتيبها وفق ما يعرف بالحقول الدلالية كونها تساعد على استخلاص المعاني بيسر ، حتّى لا يضيع المتعلّم في البحث عن المصطلحات ، ماعليه إلاّ البحث عن الحقل الدلاليّ الذي ينتمي إليه هذا المصطلح ، ثمّ البحث عن معناه داخل المعجم.³⁵

● تنظيم قاعدة المعارف:

تمثّل هذه الخطوة نقطة التقاء بين المعجميّين ومهندسي المعرفة ، فهي حصيللة استخلاص خبراتهم وجهودهم العلميّة ، بصورة منهجيّة منطقيّة يمكن تخزينها ومداومة تحديثها ، وتمثّل هذه القاعدة لبّ النّظام الحاسوبيّ للمعجم ، لما تحمله في طيّاتها من قواعد معرفيّة مختلفة ، نذكر منها قواعد معارف دلاليّة ، قواعد المعارف السياقيّة ، وقواعد المعارف الصّرفيّة ، والنّحويّة... وغيرها³⁶.

● تنظيم قاعدة البيانات المعجميّة:

تمثّل هذه المرحلة عمليّة الانتقال من الجانب الورقيّ إلى الجانب الإلكترونيّ ، ويقول نبيل علي في هذا الصّدّد: « يتمّ تنظيم المعجم في صورة قاعدة بيانات لتنوع خدمات البحث ، وإتاحة استخدامه لفئات المستخدمين على اختلاف مستوياتهم ، وكذلك لتسهيل عمليّة دمجها مع النّظم الآليّة على اختلاف أغراضه ومضامينه»³⁷ ، إذ يقوم المهندسون فيها بتوصيف المعجم ، أو بالأحرى المصطلحات العلميّة الموجودة في المعجم في شكل جذاذات رقميّة ، تسهّل على المتعلّمين عمليّة تصفّح المعجم والبحث فيه.

● تنظيم شبكة العلاقات :

لا يمكن بناء المعجم التّعليميّ الإلكترونيّ إلا بتنظيم شبكة علاقات تحدّد لنا العلاقة التي تربط بين مصطلحات المعجم ، كالعلاقات الصّرفيّة المتمثّلة ، في (علاقة الجذر بالكلمة ، وصيغها الصّرفيّة) ، والعلاقات الدلاليّة كعلاقة التّرادف والمشارك اللّفظيّ ، والحقول الدلاليّة (مصطلحات فيزيائيّة / كيميائيّة...) ، ومن مزايا هذه الشّبكة تسهيل عمليّة البحث وتشفير البيانات ، كما تميّز هذه الشّبكة باستخلاص معاجم فرعيّة من المعاجم الأساسيّة ؛ فمثلا في دراستنا هذه- يتفرّع عن المعجم التّعليميّ الإلكترونيّ الخاصّ بالمصطلحات العلميّة ، مجموعة من المعاجم الفرعيّة ، كمعاجم مصطلحات العلوم ، معاجم مصطلحات التّربيّة الإسلاميّة أو العلوم الإسلاميّة... معاجم الأضداد ، معاجم ألفاظ الحضارة والحياة العامّة ، التي يتمّ استنباط مصطلحاتها ، من خلال ما يستعمله التلميذ في حياته اليوميّة³⁸.

● تنظيم قائمة المفردات:

يقوم المبرمج في هذه المرحلة بإعداد قائمة مفردات تهتمّ بترتيب المداخل والموادّ المعجميّة ترتيبا ألف بائيّا ، إذ يتمّ تخصيص رقم محدّد لكلّ مفردة حتّى يتمّ التّعريف عليه آليّا ، وتيسّر هذه الخطوة العمليّات الإحصائيّة إذا أردنا معرفة عدد الأفعال مثلا أو الأسماء³⁹.

● توفير آلية تحديث للمعجم:

هي من أهم المراحل الواجب توفرها في المعجم العلمي التعليمي الإلكتروني، كوننا نشهد مستجدات في هذا المجال سواء في الجانب الحاسوبي، أو التربوي التعليمي، حيث تتوارد إلينا مختلف المصطلحات الجديدة في كل مرة، قد تكون صادرة عن الجامع اللغوي، أو وزارة التربية، لذلك جعلها الدكتور علينبيل جوهر المنظومة المعجمية الإلكترونية؛ إذ قال: «عملية تحديث المعجم هي قلب منظومته، وهي التي تضي على هذه المنظومة عنصري الدينامية والثماص، إنها العملية التي تربط بين العمليات المعجمية الأخرى لتصل بين الأطراف المختلفة للنشاط المعجمي، بين مصادر الحاجة لنشأة المصطلحات الجديدة وآليات تكوين المفردات والتعابير الاصطلاحية، بين صك الجديد ولفظ المهجور، وبين ما يتضمّنه المعجم وما يستخدم فعلا من قبل الجماعة اللغوية»⁴⁰ خصوصا إذا تعلّق الأمر بالمعجم التعليمي، فلا حاجة للتلميذ بالمصطلحات المهجورة مثلا، بحيث يكفي بالمصطلحات التي تهّمه في مراحل التعليم لذلك لا بدّ من اعتماد هذه القاعدة في حوسبة المصطلح العلمي وبناء المعجم الإلكتروني حتى نتمكّن من حذف مصطلح، وإضافة آخر.

● إعداد وحدة خدمات معجمية:

وتتميّز هذه المرحلة بتوفير مختلف الخدمات المعجمية المتمثلة في تيسير عملية استرجاع المعلومات بطرق البحث المتعارف عليها (بالجذر، والاشتقاق، والتّرادف...) خصوصا للمتعلّمين المبتدئين، كما توفّر لهم بعض المعلومات المتعلقة بالمصطلح العلمي (أصله، تاريخه، مجاله الدلالي، التعبيرات السياقية الخاصة به، والشواهد الواردة له)، كما تزوّده بإحصائيات تكرار المصطلح وعدد المشتقات وغيرها من المميّزات التي توفّرها خدمة للمستخدم⁴¹.

5. خاتمة:

وفي الأخير وانطلاقا مما تقدّم نخلص إلى النتائج التالية:

- يمثّل المصطلح العلمي وحدة معجمية أو علامة لسانية يعرف معناها داخل ميدان علمي خاص، وهو يدلّ على المصطلحات التي تستخدم في المجالات العلمية والتقنية.
- يشترط في وضع المصطلح وضوحه، ووجود علاقة مشابهة أو توافق بين مدلوله اللغوي والاصطلاحي.

- يعني التوثيق بجمع المعلومات المكتوبة أو المنطوقة المتعلقة بالمصطلحات وتخزينها ونشرها.
- للتوثيق ثلاثة أقسام حسب وسيلة ذلك ؛ تتمثل في التوثيق اليدوي الذي يعتمد نظام البطاقات ، والتوثيق الآلي باستخدام الميكروفلم أو الميكروفيش ، والتوثيق الإلكتروني الذي يعتمد على الحاسوب من خلال إنشاء بنوك مصطلحات.
- يقابل حوسبة المصطلح العلمي في المعاجم الإلكترونية مصطلح التّوصيف ، ولا يكون ذلك إلاّ باعتماد أسس وآليات تمثّل نقطة التقاء المعجميين والمبرمجين.
- تنقسم آليات حوسبة المصطلح العلمي وبناء المعجم التّعليمي الإلكتروني ؛ إلى الآليات اللسانية والآليات الحاسوبية.
- تهتمّ الآليات اللسانية بجمع المعلومات من المصادر الخاصة بالمعجم التّعليمية ، كما تهتمّ باختيار المداخل ، وترتيبها وتحليلها.
- أمّا الآليات الحاسوبية فتعني بإدراج قواعد بيانات إلكترونية خاصة بالاستخدام اللغويّ لمصادر جمع المادة اللغوية ، وتهتمّ أيضا بتنظيم قاعدة معارف إلكترونية للمعجم التّعليمي ، مع ضرورة توفير آلية تحديث للمعجم التّعليمي ، وإعداد وحدة خدمات معجمية تقوم بتوفير مختلف الخدمات التي تيسر عملية استرجاع المعلومات للمتعلّم كما ذكرنا آنفا.
- يتطلّب المعجم التّعليمي عناية خاصة لجمع مصطلحاته وانتقائها حسب احتياجات التلميذ.
- لا بدّ من توفّر المعجم التّعليمي الإلكتروني على مختلف المميّزات التي من شأنها أن تقلّل من نقائص المعجم الورقيّ.
- لا بدّ أن يحتوي المعجم التّعليمي الإلكتروني على محرك بحث يضمّ مختلف المصطلحات التي يحتاجها التلميذ.

- يوفّر المعجم التّعليميّ الإلكترونيّ الجهد ويختصر الوقت ، إذ يسهّل عمليّة البحث عن المصطلحات العلميّة ومعرفة معانيها وطريقة نطقها ، دون تكبّد عناء البحث عنها في المعاجم الضخمة .

6. مصادر البحث ومراجعته:

- أحمد هاشم أحمد السامرائي ، حوسبة المعجم العربي والقضايا المعاصرة ، مجلة سر من رأى ، جامعة سامراء ، 2013م ، العدد 34.
- أحمد مختار عمر ، صناعة المعجم الحديث ، عالم الكتب ، ط 2 ، القاهرة ، 2009م .
- حسان الجيلالي ولوحيدي فوزي ، أهمية الكتاب المدرسي في العملية التربوية ، مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية ، جامعة الوادي ، 2014م ، العدد 09.
- خديجة هناء ، نقل المصطلح الترجمي إلى اللغة العربية ، المصطلحات المفتاحية في النظرية التأويلية مدرسة باريس أنموذجا ، رسالة ماجستير ، إشراف عمار ويس ، قسم الترجمة ، كلية الآداب واللغات ، جامعة منتوري ، قسنطينة ، 2011 ، 2010م.
- خديجة حوبان ، المصطلح العلمي بين الكتاب التعليمي والمعجم العلمي المتخصص -دراسة وصفية تحليلية لبعض المصطلحات- ، مجلة الصوتيات ، مخبر اللغة العربية وآدابها ، جامعة لونيسسي علي ، البليدة ، دت ، العدد 19.
- ريمة كمال ، أسس وآليات ترجمة المصطلح العربي المتخصص في المعاجم الإلكترونية متعددة اللغات ، قراءة في مصطلحات الاتصال وتقنية المعلومات في البنك السعودي الآلي للمصطلحات العلمية والتقنية ، جامعة باجي مختار ، عنابة ، دت .
- الشريف الجرجاني ، معجم التعريفات ، تح: محمد صديق المنشاوي ، دار الفضيلة ، دط ، القاهرة ، دت .
- عبد العزيز محمد حسن ، القياس في اللغة العربية ، دار الفكر العربي ، ط 1 ، دت .
- علي القاسمي ، علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية ، مكتبة لبنان ، دط ، دت .
- فاتن الخولي ، المعجم بين اللغة والحاسوب بناء المعجم الإسلامي من منظور لساني حاسوبي ، مجلة الدراسات المعجمية ، المغرب ، 2009م ، العدد 8/7.
- مهدوح محمد خسارة ، علم المصطلح وطرائق وضع المصطلحات في العربية ، دار الفكر ، ط 1 ، 2008م .
- محمد حسن عبد العزيز ، المصطلح العلمي عند العرب تاريخه مصادر نظريته ، دار الهاني للطباعة ، دط ، القاهرة ، دت .

- محمد حفيظ وآخرون ، لسانيات تخطيط معرفة وتربية ، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع ، ط1 ، عمان ، الأردن ، 1437هـ-2016م.
- محمود فهيم حجازي ، المبادئ الأساسية لعلم المصطلح ، دار الغريب ، ط1 ، القاهرة ، دت .
- محمد إسماعيل صالح وآخرون ، المدونات اللغوية العربية بناؤها وطرق الإفادة منها- مكتبة الملك فهد الوطنية ، ط1 ، الرياض ، 1436هـ/2010م.
- نبيل علي ، اللغة العربية والحاسوب ، تقديم ، أسامة الخولي ، التعريب للنشر ، دط ، 1988م.
- واضح سليمة ، آليات وضع المصطلح العلمي المصطلح الجغرافي أنموذجا دراسة تحليلية لمصطلحات المعجم الجغرافي ، رسالة ماجستير ، إشراف رضوان ظاها ، معهد الترجمة ، كلية الآداب واللغات ، جامعة الجزائر ، 2010م.

● 7. الهوامش والإحالات:

- ¹ محمد حسن عبد العزيز ، المصطلح العلمي عند العرب تاريخه مصادر نظريته ، دار الهاني للطباعة ، القاهرة ، دط ، دت ، ص:7
- ² الشريف الجرجاني ، معجم التعريفات ، تح: محمد صديق المنشاوي ، دار الفضيلة ، القاهرة ، دط ، دت ، ص: 27
- ³ محمد حفيظ وآخرون ، لسانيات تخطيط معرفة وتربية ، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، ط1 ، 1437هـ-2016م ، ص:153.
- ⁴ المرجع نفسه ، ص:142
- ⁵ خديجة هناء ، نقل المصطلح الترجمي إلى اللغة العربية ، المصطلحات المفتاحية في النظرية التأويلية مدرسة باريس أنموذجا ، رسالة ماجستير ، إشراف عمار ويس ، جامعة منتوري ، قسنطينة ، كلية الآداب واللغات ، قسم الترجمة ، 2010 ، 2011 ، ص: 10
- ⁶ المرجع نفسه ، ص:13
- ⁷ المرجع السابق ، ص:10
- ⁸ عبد العزيز محمد حسن ، القياس في اللغة العربية ، دار الفكر العربي ، ط1 ، دت ، ص:230
- ⁹ ينظر: واضح سليمة ، آليات وضع المصطلح العلمي المصطلح الجغرافي أنموذجا دراسة تحليلية لمصطلحات المعجم الجغرافي ، رسالة ماجستير ، إشراف رضوان ظاها ، جامعة الجزائر ، كلية الآداب واللغات ، معهد الترجمة ، 2010م ، ص:19
- ¹⁰ ينظر: المرجع نفسه ، ص: 19
- ¹¹ ينظر: محمود فهيم حجازي ، المبادئ الأساسية لعلم المصطلح ، دار الغريب ، القاهرة ، ط1 ، دت ، ص:12
- ¹² ينظر: واضح سليمة ، آليات وضع المصطلح العلمي المصطلح الجغرافي أنموذجا دراسة تحليلية لمصطلحات المعجم الجغرافي ، ص:20
- ¹³ ينظر : محمد حفيظ وآخرون ، لسانيات ، تخطيط معرفة وتربية ، ص:153
- ¹⁴ محمد إسماعيل صالح وآخرون ، المدونات اللغوية العربية بناؤها وطرق الإفادة منها- مكتبة الملك فهد الوطنية ، الرياض ، ط1 ، 1436هـ/2010م ، ص:37
- ¹⁵ علي القاسمي ، علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية ، مكتبة لبنان ، دط ، دت ، ص 587
- ¹⁶ المرجع نفسه ، ص 587

- ¹⁷ ينظر ، علي القاسمي ، علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية ، ص 587
- ¹⁸ ينظر: المرجع نفسه ، ص 590/589
- ¹⁹ ينظر المرجع نفسه ، ص 590
- ²⁰ ريمة كمال ، أسس وآليات ترجمة المصطلح العربي المتخصص في المعاجم الإلكترونية متعددة اللغات ، قراءة في مصطلحات الاتصال وتقنية المعلومات في البنك السعودي الآلي للمصطلحات العلمية والتقنية ، جامعة باجي مختار ، عناية ، ص:7
- ²¹ ينظر: المرجع السابق ، ص 591/590
- ²² أحمد هاشم أحمد السامرائي ، حوسبة المعجم العربي والقضايا المعاصرة ، مجلة سر من رأى ، العدد 34 ، جامعة سامراء ، 2013 ، ص 11
- ²³ ينظر: المرجع السابق ، ص 5
- ²⁴ المرجع نفسه ، ص 6
- ²⁵ المرجع نفسه ، ص 6
- ²⁶ ينظر: فانتن الخولي ، المعجم بين اللغة والحاسوب بناء المعجم الإسلامي من منظور لساني حاسوبي ، مجلة الدراسات المعجمية ، العدد 8/7 ، المغرب ، 2009م ، ص 144/149
- ²⁷ خديجة حوبان ، المصطلح العلمي بين الكتاب التعليمي والمعجم العلمي المتخصص -دراسة وصفية تحليلية لبعض المصطلحات- ، مجلة الصوتيات ، العدد 19 ، مخبر اللغة العربية وآدابها ، جامعة البليدة 2 لونيسسي علي ، دت ، ص 120
- ²⁸ حسان الجبلاي ولوحيدي فوزي ، أهمية الكتاب المدرسي في العملية التربوية ، مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية ، العدد 09 ، جامعة الوادي ، 2014 ، ص 196
- ²⁹ سليمة بن مدور ، المعجم المدرسي بين التأليف والاستعمال -دراسة وصفية تحليلية ميدانية ، ص 67
- ³⁰ ينظر: أحمد مختار عمر ، صناعة المعجم الحديث ، عالم الكتب ، القاهرة ، ط 2009 ، م 2 ، ص: 78-81
- ³¹ ينظر: أحمد مختار عمر ، صناعة المعجم الحديث ، ص 86/92
- ³² ينظر: فانتن الخولي ، المعجم بين اللغة والحاسوب بناء المعجم الإسلامي من منظور لساني حاسوبي ، ص 146
- ³³ المرجع نفسه ، ص 148
- ³⁴ ينظر: المرجع السابق ، ص 148
- ³⁵ ينظر: المرجع نفسه ، ص 148
- ³⁶ ينظر: المرجع نفسه ، ص 148
- ³⁷ نبيل علي ، اللغة العربية والحاسوب ، تقديم ، أسامة الخولي ، التعريب للنشر ، دط ، 1988 ، ص 513
- ³⁸ ينظر: فانتن الخولي ، المعجم بين اللغة والحاسوب ، بناء المعجم الإسلامي من منظور لساني حاسوبي ، ص 152
- ³⁹ ينظر: المرجع نفسه ، ص 152
- ⁴⁰ علي نبيل ، اللغة العربية والحاسوب ، ص 498
- ⁴¹ ينظر: فانتن الخولي ، ص: 15