مجلة ريحان للنشر العلمي تصدر عن مركز فِكر للدراسات والتطوير WWW.FIKER.OR
العدد الحادي عشر : ص ص 206-216 ISSN:2709-2097
06/06/2021

آليات المعجم النحوي الحاسوبي

Mechanisms of the Computer Grammar Lexicon

سهام موساوي أستاذ محاضر –أ-

تخصص: لسانيات حاسوبية

جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف (الجزائر)

Siham Moussaoui Professor Lecturer – A–

Specialization: Computer Linguistics

Hassiba Ben Bouali Chlef University (Algeria)

البريد الإلكتروني : Itala.lab@hotmail.fr

الهاتف: 0772225726

ملخص:

إنّ التطور العلمي والتكنولوجي الحديث للغة العربية، يحتم علينا البحث في حوسبة اللغة العربية وإدخالها في الحاسوب ضمن معجم آلي دقيق، من أجل لحل للبس اللغوي الذي يواجه البحث في اللغة ومعالجتها آلياً، ومن ثمّ وضع منهجية علمية لإثراء المعجم العربي في نموذج حاسوبي ينطلق من مرتكزات خاصة باللغة العربية فحسب. يساعد على تحليل اللغة تحليلا آلياً.

الكلمات المفتاحية :معجم آلي، محلل نحوي، اللغة العربية.

Abstract :

Thec development of science technological in general, and of Arabic in particular, makes it imperative for us to research the computing of Arabic and to introduce it into a precise Computing Lexicon. It will solve the linguistic confusion faced by the research and automated processing of the language and then seek out the methodology of enriching the Arabic lexicon through the search for a computer model based solely on Arabic. Helps auto-analyze language.

Key Words : computer, lexicon, language automated, processing.

1. مقدمة:

من الاهتمامات الأساسية لمجال المعالجة الآلية للغة العربية، نجد حوسبة المعجم اللغوي وآليات برمجته في الحاسوب، باعتباره الفرش الأساس للتحليل والتخزين والاسترجاع التقني والإلكتروني للمادة اللغوية في جميع الاستلزامات والمتطلبات التي تعتمد عليها فروع المعالجة الآلية للغة العربية، سواء في تحليل النصوص أو الترجمة الآلية والتعرف الآلي على اللغة العربية في نظاميها المنطوق والمكتوب بشكل عام.

أهمية البحث:

تكمن أهمية حوسبة المعجم العربي ، في فتح مجالات عديدة وبرامج حاسوبية مختلفة أهمها تزويد شابكة الأنترنيت العربي بمحلل نحوي حاسوبي يسهم في تعليم اللغة العربية إما على مستوى اللغة الأم أو اللغة الأجنبية ، وتجسيد الفجوة بين اللغة و متعلميها ،على غرار توفير لبرامج الترجمة الآلية معجما آليا تعتمد عليه في دقة الترجمة وجودتها، لمختلف السياقات البلاغية واللغوية ،بالإضافة إلى تحليل النصوص اللغوية و معالجتها آليا ،أما عن الغاية من حوسبة اللغة العربية ، فتتمثل في تقديم توصيف شامل و دقيق للنظام اللغوي تمكنه من مضاهاة الإنسان في كفايته وأدائه اللغوي ، فيصبح قادرا على تركيب اللغة و تحليلها .

إشكالية البحث:

وبما أن الحاسوب في تكوينه المادي يتكون من دوائر حسابية، وإجراءات منطقية؛ فإنه يتطلب تحويل أي إجراء لغوي كان، إلى نظام رقمي يعمل على كم من البيانات المخزنة لذا فالإشكاليات المطروحة في هذا البحث تكمن فيما يلي:

- كيف تتم عملية الاستيعاب، وتحليل المعلومات إلى عمليات رقمية في شكل نموذج صوري؟
- إلى أي مدى تستطيع التمثيلات الحاسوبية للمعجم النحوي إلى تيسير تعليمية اللغة العربية باستخدام الحاسوب؟

أهداف البحث:

يهدف ميدان حوسبة اللغة العربية إلى تطوير برمجيات قادرة على معالجة البيانات اللغوية بمجال تقني تطبيقي، وإيجاد نظريات لغوية تلامس مستويات التحليل اللغوي، بحسب العينة اللغوية المقصودة بالدراسة، وتكمن عملية التحليل الآلي داخل المعجم العربي في عملية استيعاب الحاسوب للنصوص

اللغوية استيعابا كاملا، وقدرته الفائقة على تنفيذ مجموعة من الآليات التي تستجيب لتساؤلات عديدة وذلك انطلاقا من مرتكزات تحاكي ذكاء الإنسان.

إن ملامسة تطوير برامج حاسوبية في مختلف الميادين التطبيقية للحوسبة اللغوية تقوم أساسا على مجموعة من المراحل:

1-تحديد الوحدات اللغوية المركبة في جميع مستوياتها اللغوية،

2- إيجاد القواعد الصورية المقابلة لهذه الوحدات اللغوية، وذلك بالاعتماد على نموذج حاسوبي،

3-صياغة نمذجة رياضية للقواعد الصورية،

4-تطوير البرمجيات المقابلة للنمذجة الحاسوبية،

كما تعتمد حوسبة اللغة العربية على مجالين مختلفين وهما :

أولاً-التعرف الآلي « reconnaissanceautomatique

ثانياً-التوليد الآلي « génération automatique

ويقصد بالتعرف، مجموعة من العمليات التي نطبقها على النص المدخل إلى الحاسوب بهدف إيجاد نموذج صوري يستوعبه الحاسوب و يتعامل معه بكل سهولة ويسر.

أما التوليد فهو تلك الخوارزميات الحاسوبية التي تتمكن من توليد النصوص بالاعتماد على النموذج المخزن في ذاكرت الحاسوب. وينقسم توليد الكلام بدوره إلى شقين:

1-التوليد العميق génération profonde » « يحتوي على مضمون النص المراد توليده.

2-التوليد السطحي« génération de surface »هو محاولة إيجاد الجمل الملائمة للتعبير عن المضمون المراد توليده".[1]

وعلى هذا الأساس لا يمكن القول إن التعرف هو عكس التوليد، فيكفي أن نقارن مثلا بين الجهد الذي يبذله الإنسان عند قراءة نص ما (التعرف) والجهد الذي يبذله لكتابة نص ما (التوليد).

ولهذا فإن حوسبة المعجم النحوي تواجه إشكالات الأساسية هي:

تتمثل في الالتباس الذي نجده في مختلف مستويات التحليل اللغوي :

[1] ينظر :حساني أحمد، 1993، السمات التفريعية للفعل في البنية التركيبية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر .وينظر :زكريا ميشال، 1984، مباحث في النظرية الألسنية وتعليم اللغة، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، لبنان.

- الصرفي Morphologique والنحوي Syntaxique والدلالي Sémantique والتداولي Pragmatique.
- تعقد المعارف التي يجب توظيفها في جميع مستويات التحليل.
- طبيعة المادة النحوية المراد تعليمها طبقا للمستوى التعليمي.

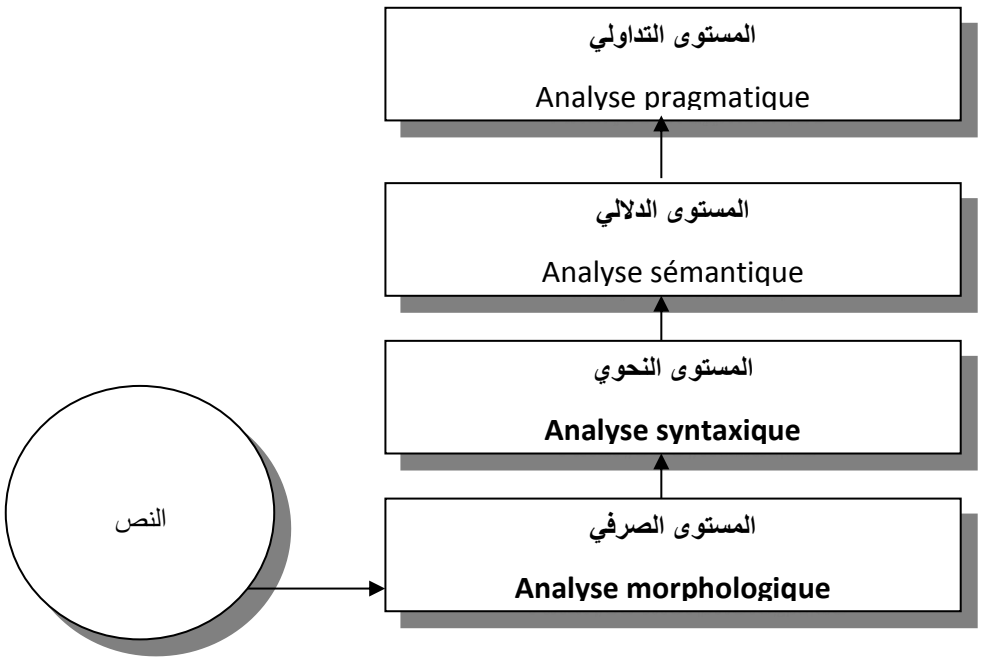
غير أن

حوسبة المعجم النحوي العربي:

1- **تتجلى أهمية حوسبة المعجم العربي فيما يلي:**

- التحليل التركيبي والدلالي التوليد المعجمي والنصي
- الترجمة الآلية للنصوص اللغوية؛
- نحت الكلمات والمصطلحات الجديدة؛
- تطوير المصحح الإملائي؛
- بناء قواعد معطيات نصية مصطلحية في جميع التخصصات؛
- تطوير الصوتيات الآلية من أجل التعرف الآلي على الكلام العربي.
- التعرف على الحروف والكلمات آليا
- ترتيب المادة طبقاً للنظام المطلوب
- دراسة الأبنية الصرفية والتصريفات
- دراسة العلاقات النحوية بين المفردات
- دراسة مستويات الاستخدام: علمي / صحافي/ رسمي/...إلخ.

وللتمكن من حوسبة معجم لغوي يعتمد عليه في تعليم اللغة العربية ومن ثم ترجمة اللغات الطبيعية والتحليل الآلي للمدونات اللغوية فإننا نحتاج إلى مستويات تحليل آلية، يمكن تقسيمها إلى أربع مستويات: المستوى الصرفي والمستوى النحوي والمستوى الدلالي والمستوى التداولي توضح ذلك كله من خلال الخطاطة الهرمية التالية:



الشكل (1) : مستويات تحليل النص

2-المحلل النحوي:

توجد عدة عقبات لتجاوز مستوى التحليل النحوي لاعتباره أكثر المحللات الآلية تعقيدا للغات الطبيعية وهذا ما أدى إلى حالة تتسم بالانسداد في تطوير محللات نحوية ذات جودة عالية.

لقد تم تطوير عدة طرق للتحليل النحوي ومن أشهرها ما يسمى بالنحو الشكلي La grammaire formelle، وهو عبارة عن مجموعة من قواعد اشتقاق تعبر عن وحدات نحوية كالجملة (ج ف) أو الجملة الاسمية (ج ا) أو الجملة الفعلية (ج ف) فمثلا نستعمل القاعدة :

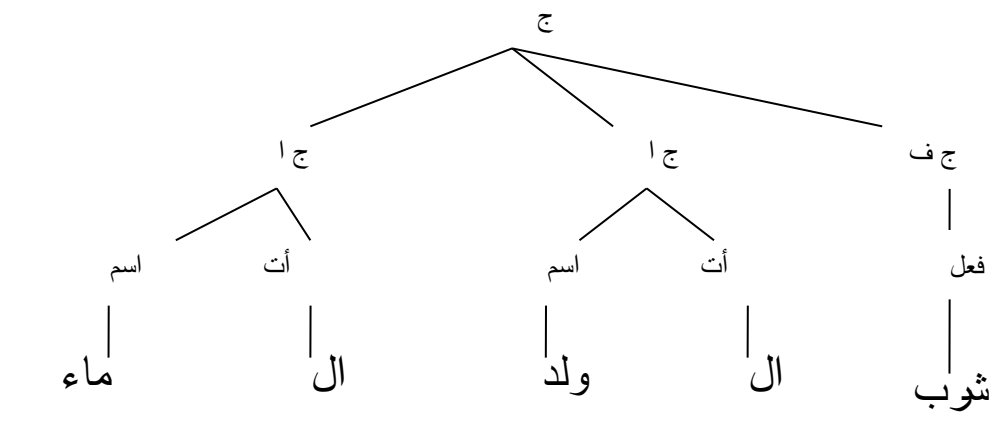
ج ← ج ا + ج ف للدلالة على أنه يمكننا تكوين جملة باستعمال جملتين اسمية و فعلية، بواسطة قواعد الاشتقاق وبإمكاننا أيضا أن نحلل النصوص المدخلة.

ونستطيع تمثيل الجملة عن طريق الشجرة التركيبية يوضح تمثيل الجملة " شرب الولد الماء" باستعمال القاعدتين الاشتقاقيتين[2]

[20]: ينظر- Gaubert C. (2001). Stratégies et règles minimales pour un traitement automatique de l'arabe.

- ج ← ج ا + ج ف
- ج ا ← أت ا

مع العلم أن (" أت" ترمز إلى أداة التعريف و" ا " ترمز إلى الاسم).



الشكل(3): الشجرة التركيبية للجملة "شرب الولد الماء"

و يساعد هذا النموذج في استعمال تقنيتين للتحليل :

1) التحليل التنازلي

وهو يعتمد على البدء من الأصل (في المثال السابق الشجرة "ج") ومحاولة استعمال كل الاشتقاقات الممكنة للحصول على الجملة.

2) التحليل التصاعدي

يعتمد على البدء من الجملة التي يراد تحليلها و تطبيق قواعد الاشتقاقات في الاتجاه المعاكس للوصول إلى الشجرة الأصل "ج"، تتسم طريقة التحليل النحوي هذه بنقائص عديدة[3] تم تداركها فيما بعد بتطوير نماذج تستعمل ميكانزم التبعية (unification) ومن هنا أتى اسم النحو التبعي (Grammaire d'unification) من بين هذه الأنحاء نجد:

Thèse université AIX-MARSEILLE I, 2001

[3]-ينظر:أ. معتصم فتحي الحمدان رسالة الماجستير نموذج محوسب لمحلل نحوي للجمل الاسمية غير المشكولة في اللغة العربية رسالة الماجستير في علم الحاسوب في كلية العلوم والآداب في جامعة آل البيت، 2002.

النحو المعجمي الوظيفي,les grammaires lexicales fonctionnelles

النحو التركيبي المعمم ,les grammaires syntagmatiques généralisées

النحو التركيبي بقيادة الرأس les grammaires syntagmatiques guidées par la tête

. النحو الشجري المضافles grammaires d'arbres adjoint

يعتبر حوسبة المعجم النحوي اللغوي ركيزة أساسية في تعليم القواعد اللغوية ضمن البرامج الحاسوبية التربوية، الذي يتم من خلاله تحديد بنية الجملة من حيث الهيكل التنظيمي لمكوناتها ووظائفها وتصنيف عناصرها، بالاعتماد على القواعد الأساسية التي تتمثل في تحديد قوالب الجمل النحوية (فعل + فاعل + مفعول به)، ثم إيجاد العلاقة النحوية بين وحداتها. ومن تمّ جعل المتعلم يلامس المرونة النحوية للغة العربية وتسهيل تعليمها في أبسط أشكالها الميسّرة كما قد تتجلى عملية التحليل النحوي، من خلال مجموعة من البيانات والحقائق التي تصِف العلاقة الوظيفية المنطقية بين العناصر والمفاهيم اللسانية، مع وجود وحدة ملائمة التي تربط بين بُنى المعطيات وآليات التحليل النحوي، وهي عبارة عن إجراءات مُبرمجة ضمن معادلة استنتاجيه واستدلالية؛ للوصول إلى التحليل المناسب وفقا لقاعدة المعطيات المعجمية، وعلى هذا يتمّ إيجاد القالب النّحوي الصحيح للجملة وفقاً لعدّة مراحل منها :[4]

– تحديد المتوسطات التزايدية للجملة؛ (أي طولها من حيث عدد كلماتها).

– إيجاد القوالب الثابتة للجملة ضمن قاعدة المعطيات.

– إيجاد التمثيلات الثابتة للحالات المتغيرة للجمل بالاعتماد على مجموعة القواعد اللغوية والتي يمكن أن تحدِّد القالب المناسب النحوي

والجدير بالذكر أن بالرغم مما وصلت إليه النظرية التوليدية التحويلية في صورنة النحو العربي من اهتمام و دراسات في جميع الأبحاث اللسانية العلمية، إلا أنها تبقى لا تفي الغرض المستوجب لتحليل المعجم النحوي العربي تحليلا آليا لذا يستدعي التحليل استيعاب نظريات لسانية ملمّة بالمنطق الرياضي لصياغة النحو العربي صياغة صورية قابلة للمعالجة الآلية تحددّ بمعارفة أساسية دقيقة، مثل النظرية الخليلية وآلياتها في حوسبة اللغة العربية إذ أنها تعتمد على مصطلحات علمية تبرز خاصية اللغة العربية و مرتكزات حوسبتها

[4]- ينظر د. سعد بن هادي القحطاني تحليل اللغة العربية بوساطة الحاسوب مركز اللغة الإنجليزية – معهد الإدارة/ الرياض.

الخاتمة:

ونخلص من هذا البحث إلى جملة من النتائج منها:

-تعريب المحتوى التقني بدمج الآلية في الأجهزة الالكترونية العالمية المعدة لتحليل النصوص

- إنجاز منظومة برمجية معلوماتية، تقوم بتحليل الحرف ثم الكلمة، فالجملة وبالتالي يقوم بتجزئة النص العربي ويسعى إلى تحقيق نسبة جيدة من الدقة أثناء عملية التحليل، وذلك عن طريق استخدام مجموعة من الخوارزميات مثل: خوارزمية العناصر المتصلة، خوارزمية التنحيف، خوارزمية الإسقاط الأفقي، خوارزمية تتبع السلسلة، وخوارزمية الإسقاط العمودي.

- إدخال البيانات، ومعالجة النصوص المختلفة بالحاسوب. بواسطة برمجيات الذكاء الاصطناعي
- جعل اللغة العربية تواكب التطور العلمي والتكنولوجي
- وضع تقنيات المشابكة ونظم الاتصال في بناء شبكة معلوماتية عربية للتراث اللغوي
- إظهار مكانز اللغة العربية التي تعتبر عن ركائز الثقافة والتربية والتعليم والتكوين

أما التوصيات التي نختم بها هذا البحث

تعميم البرامج الحاسوبية في جميع القطاعات والمجالات التعليمية والاجتماعية والثقافية ....

الدعم المادي والتكويني في الجامعات ومراكز البحث للاهتمام بحوسبة المعجم العربي لتزويد المنصات الإلكترونية في التعليم عن بعد

إعادة قراءة التراث العربي القديم و استثماره في خدمة حوسبة اللغة العربية ، خصوصا الدراسات الصوتية و النحوية لابن جني و الخليل و سيبويه لنظرياتهم الفكرية كنظرية النظم و العامل و نظام التقاليب و العروض و الإيقاع و القراءات القرآنية بمختلف أوجهها

المراجع والمصادر باللغة العربية:

1. القرآن الكريم
2. ابن الأنباري، نزهة الباء في طبقات الأدباء، المكتبة التجارية الكبرى، 1995ا
3. السفير أنطوان الدحداح:

معجم تصريف الأفعال العربية، موسوعة الدحداح في علم العربية، مكتبة لبنان، 1991.

معجم قواعد العربية العالمية عربي-فرنسي، موسوعة الدحداح في علم العربية، مكتبة لبنان، 1991.

4. المنجد في اللغة والأعلام، دار المشرق – بيروت لبنان، الطبعة الأربعون 2003.
5. د.تواتي بن تواتي المدارس اللسانية في العصر الحديث ومناهجها في البحث الجزائر دار الوعي للنشر والتوزيع 2008 .
6. د.حساني أحمد، 1993، السمات التفريعية للفعل في البنية التركيبية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.
7. د .خالد اليعبودي آليات توليد المصطلح و بناء المعاجم اللسانية الثنائية والمتعددة اللغات المغرب ،فاس منشورات مابعد الحداثة ط1 2006 .
8. د. عبد الرحمن الحاج صالح :
9. بحوث ودراسات في اللسانات العربية الجزائر موفم للنشر ج2 2006 .
10. النظرية الخليلية –مفاهيمها الأساسية –كراسات المركز العدد 4 السنة 2007.
11. د, زكريا ميشال، 1984، مباحث في النظرية الألسنية وتعليم اللغة، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، لبنان.
12. د. سعد بن هادي القحطاني تحليل اللغة العربية بوساطة الحاسوب مركز اللغة الإنجليزية – معهد الإدارة/ الرياض
13. د.سمر معطي ،التحليل الدّلالي الآلي للغة العربية المجلة المعلوماتية واللغة العربية – تقارير – العدد (27) – شهر أيار 2008
14. د. شفيقة العلوي العامل بين النظرية الخليلية الحديثة والربط العاملي لنؤام تشومسكي، المدرسة العليا للأساتذة بوزريعة، الجزائر حوليات التراث العدد 7 ستة 2007.
15. د، عز الدين غازي، نظام قواعد معرفة صرافي . صواتي للغة العربية : مقاربة الفعل، رسالة لنيل دبلوم الدراسات العليا في اللسانيات العربية تحت إشراف الدكتور محمد الحناش كلية الآداب ، ظهر المهراز – فاس – سنة 1999.
16. د.عمر مهديوي مدخل إلى المعالجة الآلية للمعجم العربي، صحيفة الحوار المتمدن، ع1518، 2006/4/12. ، ، حوسبة المعجم العربي، الأيام اللسانية الوطنية التاسعة 30/29/28 يونيو 2006 التي نظمتها جمعية اللسانيات بالمغرب بتعاون مع جامعة محمد الخامس أكدال الرباط..
17. : محمد الاوراغي الوسائط اللغوية – اللسانيات النسبية و الأنحاء النمطية، دار الأمان، الرباط ، ط1، (1421 ه ، 2001).
18. فؤاد نعمة، ملخص قواعد اللغة العربية، المكتب العلمى للتأليف والترجمة، مصر، الطبعة الثانية والعشرون.

19. د مبارك محمد، 2004، فقه اللغة وخصائص العربية، رابطة أدباء الشام
20. مختار عمر، أحمد، 1998، علم الدلالة، عالم الكتب، القاهرة
21. معتصم فتحي الحمدان رسالة الماجستير نموذج محوسب لمحلل نحوي للجمل الاسمية غير المشكولة في اللغة العربية رسالة الماجستير في علم الحاسوب في كلية العلوم والآداب في جامعة آل البيت2002

المراجع والمصادر باللغة الأجنبية

1- Gaubert C. (2001). *Stratégies et règles minimales pour un traitement automatique de l'arabe*. Thèse université AIX-MARSEILLE I, 2001, Logique pour traitement de la langue naturelle P delaste Athayse .
2- Encyclopedia universalis europeene Gauguin editeur a PARIS2002.
3- Abderrahim M. A, (2008 : A) ; *Un analyseur morphologique pour l'arabe voyellé ou non* ; SIIE'2008 : 1ère Conférence Internationale "Systèmes d'Information et Intelligence Economique" SIIE 2008 Hammamet – Tunisie, 14-16 Février 2008, Proceedings tome II, IHE éditions, ISBN 9978-9973-868-20-6
4- (2008 : B); *Vers un dictionnaire unifié pour le TALN arabe* ; 2ème Colloque International de Traductologie et TAL ; Oran les 7 et 8 juin 2008. (2009) *; Vers la recherche d'information de contenus en arabe fondée sur l'enrichissement des requêtes* ; SIIE'2009 : 2ème Conférence Internationale "Systèmes d'Information et Intelligence Economique" SIIE 2009 Hammamet – Tunisie, 12-14 Février 2009, Proceedings IHE éditions, ISBN 9978-9973-868-21-3 ; pp 598-607.
5- Achour H. (1998). *Contribution à l'étude du problème de la voyellation automatique de l'arabe*. Thèse université PARIS VII, 1998.
6- AS astualité scientifiqueAndré clas –Philippe- Henri bejoint lexicomatique et dictionairiques actes du colloque de lyion 1995