اللغة العربية وتعليمها للناطقين بغيرها

مجلة علمية محكمة متخصصة في اللغة العربية وتعليمها للناطقين بغيرها
نصف سنوية تصدرها كلية اللغة العربية بجامعة إفريقيا العالمية – السودان

ISSN 1858 - 5221 ردمك

بحوث العدد:

- سيمياء الصورة والبنيات الأسلوبية في سورة العاديات
  أ.د. صلاح أحمد محمد الدوش
- إشكاليات تطوير محلل صرفي حاسوبي دقيق للغة العربية
  د. عبد العزيز عبد الله المهيوبي
- أثر استخدام مدخل عمليات الكتابة في تنمية مهارات الكتابة الوظيفية والاتجاه نحو الكتابة لدى متعلمي اللغة العربية الناطقين بغيرها
  د. محمد بن إبراهيم الفوزان
- فاعلية برنامج لتحسين الخط العربي لدى الناطقين بغيرها
  د. هشام إبراهيم عز الدين محمد علي

العدد الثاني والعشرون - جمادى الثانية ١٤٣٩هـ - فبراير ٢٠١٨م

شبكة الألوكة
www.alukah.net

www.alukah.net
شبكة الألوكة

مجلة علمية محكمة متخصصة في اللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها

معايير النشر بالمجلة :

١ – أن يخدم البحث المقدم أهداف المجلة .

٢ – اللغة الأساسية للمجلة هي اللغة العربية و تقبل البحوث و الدراسات باللغات الإنجليزية و الفرنسية مع مراعاة البند (١) .

٣ – تقبل إسهامات المؤلفين و الباحثين في كل المجالات المتعلقة باللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها ، من بحوث ، و عرض كتب ، و ببلوغرافيا مشروحة

٤ – يكون البحث في حدود ثلاثين صفحة مطبوعة – ما يعادل عشرة آلاف كلمة على الأكثر ، و يشمل ذلك الملاحق و قائمة المراجع ، و ذلك بخلاف التقارير و البرامج التعليمية و التجارب التي يمكن أن تكون صفحاتها أقل من ذلك .

٥ – يقدم البحث مطبوعاً و مراجعاً من ثلاث نسخ مع قرص حاسوب مدمج أو مرن .

٦ – لا تقبل المساهمات التي سبق نشرها ، أو تم بها نيل درجة علمية . و يستثنى من ذلك ملخصات البحوث و عرض الكتب .

٧ – يتم قبول مادة البحث بعد استيفائها الشروط اللازمة و جازتها من محكمين

٨ – يرجى من الكتاب إرسال نسختين من دراساتهم و سيرتهم الذاتية إلى عنوان المجلة التالي :

عنوان المجلة :

العربية و تعليمها للناطقين بغيرها – كلية اللغة العربية – جامعة إفريقيا العالمية – الخرطوم – السودان الخرطوم : ص . ب ٢٤٦٩ – فاكس : ٢٢٣٦٤١ – تلفون الكلية : ٠٠٢٤٩١٥٣٩٩٦٩٩١

البريد الإلكتروني : www.arabic@gmail.com

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

المشرف العام :

رئيس هيئة التحرير : أ.د. كمال محمد عبيد

رئيس التحرير : أ. هاشم الإمام محيي الدين

مدير التحرير : أ. تاج السر بشير صالح

سكرتيز التحرير : أ. غازي الصديق

المراجعة اللغوية : د. مطر عبد الله إسحق

الجمع و التصنيف : أ. محمد الأمين عبد الجليل

مستشارو التحرير :

أ.د. يوسف الخليفة أبو بكر
أ.د. محمد زايد بركة
أ.د . عبد الله حمدنا الله
أ.د. عمر الصديق عبد الله
أ.د. عمر محمد الحسن شاع الدين
د. عز الدين وظيف علي بشير

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

اللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها

مجلة علمية محكمة متخصصة في اللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها

الاشتراك السنوي :

٣٠ دولاراً أمريكياً للأفراد ٥٠ دولاراً أمريكياً للمؤسسات .

عنوان المجلة :

اللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها – كلية اللغة العربية – جامعة إفريقيا العالمية – الخرطوم – السودان.

ص. ب : ٢٤٩٦ الخرطوم – السودان

البريد الإلكتروني : www.arabicle@gmail.com

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

اللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها

مجلة علمية محكمة متخصصة في اللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها

محتويات العدد الثاني و العشرون

كلمة التحرير ---------- هـ

البحوث

❖ سيمياء الصورة و البنيات الأسلوبية في سورة العاديات

أ.د. صلاح أحمد محمد الدوش - - - - - - - - ١ - ٤٢

❖ إشكاليات تطوير محلل صرفي حاسوبي دقيق للغة العربية

د. عبد العزيز عبد الله المهيوبي - - - - - - - - ٤٣ - ١١٦

❖ تحليل النص التعليمي في تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها

د. أحمد محمد بابكر - - - - - - - - - - ١١٧ - ١٥٤

❖ أثر استخدام مدخل عمليات الكتابة في تنمية مهارات الكتابة الوظيفية و الاتجاه نحو الكتابة لدى متعلمي اللغة العربية الناطقين بغيرها

د. محمد بن إبراهيم الفوزان - - - - - - - - ١٥٥ - ٢٠٢

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

مجلة علمية محكمة متخصصة في اللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها

❖ أثر طريقة العصف الذهني في تدريس التعبير الكتابي لدى الطلاب الناطقين بغير العربية ، و مدى درجة أهمية كل مهارة من مهاراته من وجهة نظر الطلاب

د. أحمد سيد محمد نقد الله ---------- ٢٠٣ – ٢٤٦

❖ فاعلية برنامج لتحسين الخط العربي لدى الناطقين بغيرها

د. هشام إبراهيم عز الدين محمد علي ---- ٢٤٧ – ٣٠٢

❖ إعداد خطة بحث علمي في مجال علم اللغة التطبيقي

د. جمال حسين جابر محمد ---------- ٣٠٣ – ٣٦٧

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

مجلة علمية محكمة متخصصة في اللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها

كلمة التحرير

بين يديك *عزيزي القارئ* العدد الثاني و العشرون من مجلة **اللغة العربية وتعليمها للناطقين بغيرها** التي تصدرها كلية اللغة العربية بجامعة إفريقيا العالمية .

تواصل المجلة و تمضي قدماً في سبيل تحقيق رسالتها العلمية القاصدة إلى نشر المعرفة المتعلقة بالبحث في مجالات اللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها.

و تحاول المجلة الاحتفاظ بتفردها في تناول الموضوعات التي تهم الباحثين والمتخصصين في خدمة اللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها، و ستمضي بقوة تجاه تطوير آليات، وأدوات، وأساليب، ومحاور، وموضوعات البحث العلمي المختص بمجالات اللغة العربية و تعليمها و تعلمها للناطقين بغيرها ، و ترجو أسرة التحرير أن تتوسع دائرة مساهماتكم، ومشاركاتكم في دفع مسيرتها نحو ترقية الأداء ، و الاستمرار في خدمة قضايا اللغة العربية نظرياً و تطبيقياً .

نحن على موعد معكم إن شاء الله في العدد الثالث و العشرين ، ومع آرائكم، وملاحظاتكم العلمية البناءة التي من شأنها أن تحقق لهذه المجلة غايتها من التواصل مع الأفراد، ومع الجماعات، ومع مراكز، ومعاهد تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها ، و كليات اللغة العربية ، ومع مراكز ومؤسسات البحث العلمي المختلفة و الباحثين بما يخدم هذا المجال وقضاياه .

والله من وراء القصد و هو يهدي السبيل

هيئة التحرير

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

مجلة علمية محكمة متخصصة في اللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها

بين يدي العدد

عزيزي القارئ بين يديك العدد الثاني و العشرون من مجلة اللغة العربية وتعليمها ، و قد جاءت مواضيعها متنوعة غطت قضايا في اللغة العربية ، و أخرى في تعليمها لغير الناطقين بها ، ففي البحث الأول يتناول د. صلاح الدوش أهمية إعمال منهج انتقائي تكاملي، داخل الحقلين السيميائي والأسلوبي، يوفر قراءة متعمقة للنص القرآني لاستكناه قيمه، و سبر دلالاته، بما يلائم قدسيته وثرائه ، و ركز على سورة العاديات بوصفها إحدى تلك النصوص القرآنية الآسرة؛ التي حملت مخزونا ثرّاً وعميقاً للبعدين الدلالي والتأثيري؛ مما جعلها تأخذ بجماع العقل والنفس معاً وقد اتبع الباحث خطى المنهج السيميائي كما استعان الباحث بأساليب الوصف والتحليل والإحصاء والتعليل في دراسته النصية بعامة. و في الختام أظهر البحث عدداً من النتائج المهمة يطالعها القارئ للبحث .

و تناول د. عبد العزيز المهيوبي في بحثه قضية مهمة من قضايا معالجة اللغة العربية آلياً، وهي إشكاليات تطوير محلل صرفي عربي آلي لكلمات اللغة العربية، وذلك من خلال تطبيق مجموعة من المعايير اللغوية والتقنية على محلل الخليل الصرفي. و أوضح في دراسته أنَّ المعالجة الحاسوبية لكلمات اللغة العربية تتوقف على عدة معطيات تجعل منها عملية صعبة لا تستغني عن المجهود الإنساني، إذا أخذنا بعين الاعتبار طبيعة عمل الآلة .

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

مجلة علمية محكمة متخصصة في اللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها

أما د. أحمد محمد بابكر فقد تناول موضوع النص في دروس تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها، وكيفية تعرف أهدافه ومكوناته وعناصره، وخصائصه، ووظيفيته، واتصاليته، ومتطلبات تعلمه.

و في دراسة د. محمد بن إبراهيم الفوزان كان هدف البحث تعرف أثر استخدام مدخل عمليات الكتابةفي تنمية مهارات الكتابةالوظيفية (الرسالة – التقرير) نموذجاً وتنمية الاتجاه نحو الكتابة لدى طلاب المستوى الرابع من متعلمي اللغة العربية الناطقين بغيرها، وقد تمثلت أدوات البحث ومواده التعليمية في: قائمة مهارات الكتابة المناسبة لطلاب المستوى الرابع، واختبار مهارات الكتابة، ومقياس الاتجاه نحو الكتابة، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود أثر تربوي مهم وكبير لاستخدام مدخل عمليات الكتابة في تنمية مهارات الكتابة والاتجاه نحوها لدى عينة البحث من متعلمي اللغة العربية الناطقين بغيرها.

و جاءت دراسة د . أحمد سيد محمد نقد الله هادفة إلى تعرف فاعلية طريقة العصف الذهني في تدريس التعبير الكتابي لدى الطلاب الناطقين بغير العربية في قسم دراسات الشرق الأوسط في جامعة دانكوك. و أثبتت الدراسة وبعد تطبيق طريقة العصف الذهني على المجموعة التجريبية تفوق أفراد المجموعة التجريبية التي درست وفق طريقة العصف الذهني على أفراد المجموعة الضابطة التي درست وفق طريقة المحاضرة في اختبار التعبير الكتابي.

و استكمالاً لما يتصل بالكتابة قدم د. هشام عز الدين محمد علي بحثاً عن فاعلية برنامج لتحسين الخط العربي لدى الناطقين بغيرها و هدف هذا البحث إلى

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

مجلة علمية محكمة متخصصة في اللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها

اقتراح برنامج تدريبي لتحسين الخط العربي (خط النسخ) لدى الطلاب الناطقين بغير العربية. كما هدف إلى الكشف عن صعوبات الخط العربي لديهم. وقد انتهج الباحث المنهج التجريبي منهجاً رئيساً، والمنهج الوصفي منهجاً مساعداً . ومن خلال إجراءات البحث وتحليل بيانات الاختبارين القبلي والبعدي لعينة الدراسة، توصل البحث إلى فاعلية البرنامج المقترح لتحسين الخط العربي (خط النسخ) للطلاب الناطقين بغيرها، ومن نتائج البحث أيضاً ضرورة استخدام الوسائل والمعينات الخاصة بتشريح الحروف وتجزئتها وتحديد اتجاهات حركة القلم في رسمها. وفي نهاية البحث أوصى الباحث بإجراء دراسة مشابهة تقوم على تصميم برنامج تدريبي لتحسين خط الرقعة للطلاب الناطقين بغير العربية. وبضرورة تصميم كراسات خاصة بتعليم الخط العربي يراعى في تصميمها الفروق الفردية بين خطوط الطلاب.

أما د. جمال حسين جابر فقدم دراسة بعنوان إعداد خطة بحث علمي في مجال علم اللغة التطبيقي و هدفت الدراسة إلى توضيح إعداد خطة بحث علمي في مجال علم اللّغة التطبيقي و اشتملت على الاعتبارات التي تؤخذ عند اختيار الموضوع ؛ و عنوان البحث ؛ و خطوات خطة البحث بالتفسير و التطبيق و كيفية توثيق المعلومات أي إسناد الفكرة لصاحبها الحقيقي و شكل التوثيق .

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

مجلة علمية محكمة متخصصة في اللغة العربية و تعليمها للناطقين بغيرها

و قد أُتبع المنهج الوصفي القائم على التحليل ، و اتضح من خلال بحثه أن الباحث يمس عنوان الخطة في الفقرة الأخيرة من المقدمة و لا بد للربط بين أسئلة البحث و الأهداف و الأهمية و الفروض و أدوات البحث . كما أن الخطة تساعد على تقييم البحث .

و نتمنى أن يجد القارئ متعة و هو يتنزه في بستاننا هذا .

ودمتم في حفظ الله ورعايته،،،

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

إشكاليّات تطوير محلل صرفي حاسوبي دقيق للغة العربية (محلل الخليل نموذجاً)

د. عبدالعزيز بن عبدالله المهيوبي[1]

الملخص باللغة العربية :

تناول الباحث في هذه الدراسة قضية مهمة من قضايا معالجة اللغة العربية آلياً، وهي إشكاليات تطوير محلل صرفي عربي آلي لكلمات اللغة العربية، وذلك من خلال تطبيق مجموعة من المعايير اللغوية والتقنية على محلل الخليل الصرفي. وقد رأينا كيف أنَّ بعض كلمات اللغة العربية تطرح إشكالات فعليَّة في معالجتها، وتحليلها آلياً، وذلك بما تثيره من صعوبات ناتجة عن طبيعة الكلمة نفسها، وكذلك قدرة المحلل الصرفي الآلي، وما يُقدم للمحلل من قواعد معطيات دقيقة، ومتكاملة. ومن ثمَّ اتَّضح لنا أنَّ المعالجة الحاسوبية لكلمات اللغة العربية تتوقف على عدة معطيات تجعل منها عملية صعبة لا تستغني عن المجهود الإنساني، إذا أخذنا بعين الاعتبار طبيعة عمل الآلة .

١- أستاذ اللسانيات الحاسوبية المساعد ، معهد تعليم اللغة العربية (جامعة الإمام محمد بن سعود) .

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

Abstract

In this research, I have dealt with one of the most important issues related to computerizing the Arabic language. The topic of this research is concerned with developing a lexical analysis system for the Arabic vocabulary. The process of development will be applied through a group of linguistic and technical criteria on the lexical analysis of al-Khalil. The researcher concluded that some Arabic words cause a real problem in analyzing them through a computerized program. This is because the nature of the words themselves causes difficulty and also because the lack of ability of the lexical computerized system, and also because of the data presented to the analyzer, including grammar, and accurate data and comprehensive information. Hence, the researcher concluded that dealing with the words by computer only is a difficult process that can not be fulfilled without the human endeavor especially if we realize the nature of the computer and machine in general.

المقدمة:

لعل من نافلة القول الحديث عن أهمية الحاسوب في حياتنا المعاصرة، فمع اقتحام الحاسوب وتطبيقاته حياتنا العربية في الربع الأخير من القرن العشرين، لم يعد الخيار أمام مجتمعاتنا العربية التي تسعى إلى التقدم والنمو إلا أن تحذو حذو المجتمعات المتقدمة، وتسمح لمعرفتها، وثقافتها بالعبور إلى مجتمع المعرفة الرقمية المعتمد على الأنظمة الحاسوبية. ومع انتشار الحاسوب والإنترنت، ودخول البشرية فيما يُسمى "مجتمع المعرفة الرقمية" برزت على الساحة تطبيقات لغوية حاسوبية جديدة ومتنوعة.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

و"تعد مسألة تطويع الحاسب لمعالجة اللغة العربية أمراً ضرورياً ومستعجلاً لتقليص الفجوة بين التقدم التقني في الغرب وبيننا كأمة لها خصوصيتها وحضارتها. كما أنه الوسيلة الوحيدة التي تستطيع بها الأمة العربية مواكبة الانفجار المعرفي والمعلوماتي في عصر الإنترنت الساحق والفضاء الإلكتروني الواسع. فلا يستطيع أي مجتمع أو أمة - مهما كانت - أن تعيش بمعزل عن هذه الثورة المعرفية أمام اكتساح اللغة الإنجليزية لكل المراجع المعرفية والمعلوماتية الموجودة على الإنترنت وانتشارها بشكل يهدد بسحق كل الأمم واللغات التي لا تستخدم تكنولوجيا المعلومات والحاسوب في اللحاق بعصر المعلومات". (الأنصاري وآخرون، ١٤٣٢هـ).

وقد استغل اللغويون الطابع الإبداعي للحاسوب، والمتمثل في اختصار الزمن، والإحاطة بقدر كبير من المعلومات المخزنة، وآليات إخراج هذه المعلومات، وتصنيفها، وتقنيات الترتيب، والتوزيع، والتصنيف، وذلك لإنتاج برامج لغوية تتجاوز النظرة التقليدية في الدراسات اللغوية. حيث"ثبت بالممارسة طواعية اللغة العربية لتقانات المعلوماتية، سواء في أساليب معالجة الكلمة والجملة، أو في المعالجة الآلية للكلام المنطوق، أو في تعامل الأجهزة والمعدات مع الحرف العربي، والأهم قابلية اللغة العربية واستطاعتها المثلى لاحتواء النظم الحاسوبية والبرمجيات" (أبوهيف، ٢٠٠٤م، ص٩٩)، فقام الدكتور نهاد الموسى بمحاولة لتوصيف[أ] اللغة العربية في ضوء اللسانيات الحاسوبية تمهيداً لدمج اللغة العربية، وقواعدها، وخصائصها في المعلوماتية، فالوصف يكون للإنسان، والتوصيف للآلة. وشهدت معالجة اللغات الطبيعية تطورات ملحوظة، وصارت خدمة اللغة العربية هدفاً أساسياً ومهماً من أهدافها.

لقد اهتم علماء العربية قديماً بالصرف، حيث كان للصرف أثر رئيس في بناء المعاجم وتنظيمها وتبويبها، كما استثمروا الصرف في دراسة العلاقة بين مبنى الكلمة، ومعناها، وخصائصها النحوية والصوتية. وتتميزُ اللغة العربية بالاطراد

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

الصرفي شبه المنتظم، إضافة إلى وجود التعدد الصرفي كتعدد صيغ الجمع (كاتبون، كتبة، كُتّاب)، مما يزيد في قابلية اللغة للمعالجة الحاسوبية. هذه المعالجة مدخل طبيعي لمعالجة المنظومة الشاملة للغة العربية. وهنا يُعد معالج الصرف الآلي مقوماً أساسياً في مكننة المعجم العربي، وتطوير نظم آلية للإعراب الآلي، والتشكيل التلقائي. (نصير، ٢٠٠٦م)

"إنَّ تطوير تطبيقات حاسوبية للغة العربية تُلبّي حاجة المستخدم العربي، وتجعل اللغة العربية مواكبة لتطور المجتمع رهين وجود محللات صرفية عربية ذات دقة عالية. والمسؤولية هنا مشتركة بين اللغويين والحاسوبيين، مع ضرورة توافر الدعم المادي. إذن نحن في حاجة إلى تطوير محلل صرفي آلي للغة العربية ؛ ليكون أداة رئيسة في معالجة اللغة العربية حاسوبياً، ويكون جزءاً من بنية أنظمة أخرى مثل: القراءة والترجمة الآلية، وتعلم اللغة العربية وتعليمها، والكتابة الآلية، والتشكيل الآلي، والتدقيق الإملائي". (زايد، ٢٠٠٩م، ص٢). وفي دراستنا هذه سنهتم بالمحللات الصرفية التي تُعدّ من بين الأدوات الأساسية لحوسبة اللغة العربية، وتطويعها إلى التقنيات الحديثة للمعلومات والاتصال.

وبعد دراسة مجموعة من المحللات الصرفية للغة العربية، والتي كانت مختلفة في مناهجها ومصادرها، والأهداف التي أُنجزتْ لأجلها اختار الباحث محلل الخليل الصرفي والذي طوَّره مخبر البحث في الإعلاميات بجامعة محمد الأول بوجده في المملكة المغربية بالتعاون مع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (ألكسو)، ومدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالمملكة العربية. ويُعدّ من أفضل المحللات الصرفية العربية [أ، أ]، ليكون نموذجا لتطبيق معايير تقييم المحللات الصرفية عليه.

أهمية البحث:

إنَّ خصائص اللغة العربية، وتعقّد بنيتها الصرفية، ووجود أخطاء برمجية في أنظمة التحليل الآلي قد نَتَج عنها ظهور جملة من التحديات، باتت تؤثر بشكل

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

كبير على نتائج المحلل الصرفي الآلي، وقد قام الباحث في هذا البحث بإلقاء الضوء على أهم التحديات والمشكلات التي تواجه بناء المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية، وذلك عبر تطبيق مجموعة من المعايير اللغوية والفنية والبرمجية على واحد من أهم المحللات الصرفية الحاسوبية، وهو محلل الخليل الصرفي.

إنَّ اختيار الباحث قضية التحليل الصرفي الآلي بالتحديد هو محاولة لاختبار مدى إسهام اللغويين والحاسوبيين في ميدان معالجة اللغة العربية حاسوبياً، ودورهم في التأكيد على قدرة اللغة العربية للدخول إلى عصر الرقمية. كما ترجع أهمية هذا البحث إلى وجود تباين في مستوى أداء أنظمة التحليل الصرفي الآلي للغة العربية، الأمر الذي يدعو إلى أهمية دراستها وتقييمها، مما يؤدي إلى استنهاض اللغة العربية، وتطويرها، ومن ثمَّ إيجاد حلول لتطوير المحللات الصرفية العربية. وتتمثل مبررات دراستنا في التعرف على الصعوبات والإشكاليات التي تواجه تحليل اللغة العربية صرفياً عن طريق الحاسوب.

مشكلة البحث وتساؤلاته:

تتمثل مشكلة البحث في محاولة التعرف على المشكلات التي تواجه تحليل اللغة العربية صرفياً، وتقف حجر عثرة أمام بناء محلل صرفي آلي دقيق، وكذلك التعرف على واقع المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية، وما المعايير اللغوية لتقييم المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية؟ وما المعايير الفنية والتقنية لتقييم المحللات الصرفية للغة العربية؟ وما مدى أهمية اعتماد مطوري المحللات الصرفية الحاسوبية على نظرية لسانية عند بناء المحلل؟ وما التحديات التي تواجهها المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية؟ وهل هناك خصائص للغة العربية تؤثر على نتائج تلك المحللات؟.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

أهداف البحث:

١- التعريف بمحلل الخليل الصرفي الذي طوره مخبر البحث في الإعلاميات بجامعة محمد الأول بوجده في المملكة المغربية بالتعاون مع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (ألكسو)، ومدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالمملكة العربية.

٢- التعرف على مشاكل استخدام محلل الخليل الصرفي في تحليل كلمات اللغة العربية ونصوصها؛ وذلك من خلال بيان أوجه القوة والضعف في عمل المحلل.

٣- بناء أداة تتكون من مجموعة من المعايير لتقييم المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية.

٤- تحديد المتطلبات الأساسية لبناء محلل آلي يُستخدم لتحليل كلمات اللغة العربية بشكل يوفر الكفاءة في الأداء، والسرعة في التحليل.

٥- تحفيز الباحثين من أجل البحث في أدوات التحليل الصرفي الآلي، ودفعهم لتطوير أدوات أكثر تقدماً.

مصطلحات البحث:

الصرف (التصريف) عند المتأخرين هو "علمٌ بأصولٍ تُعرف بها أحوال أبنية الكلم التي ليست بإعراب الابناء " (الاستراباذي، ١٩٨٢م، ص١:١)

الكلمة: عند النحويين هي اللفظة الواحدة التي تتركب من بعض الحروف الهجائية، وتدل على معنى جزئي (حسن ١٩٦٦م). وهي في المعلوماتية مجموعة الحروف المحصورة بين رمزي الفراغ، وقد تَحلُّ إحدى علامات الترقيم محلَّ رمز الفراغ. وقد قسّم علماء النحو الكلمة إلى ثلاثة أقسام: اسم ، وفعل ، وحرف.

الخرج: يتضمن جميع الوجوه الممكنة للكلمة المعالجة.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

السابقة: هي جزء بداية، متصل بالجزء الرئيس للكلمة جاء لتغيير معناها.

اللاحقة: هي جزء من الكلمة، يُضاف في آخر الكلمة، ويُحدد جزءاً من خطاب تلك الكلمة.

الصيغة الصرفية: "هي هيئة الكلمة الحاصلة من ترتيب حروفها وحركاتها" (بديع وآخرون، ١٩٨٧م، ص٢٤٨).

برامج مفتوحة المصدر: "هي برامج مجانية تُمكّن مستعمليها من الولوج إلى شفرتها المصدرية، قصد تعديلها بحسب حاجات المستعمل، وذلك بإضافة أو حذف أو تغيير أجزاء من البرنامج، كما يمكن استعمال قواعد بيانات هذا النوع من البرامج في تطبيقات أخرى، لأنها متاحة من دون قيود الملكية الفكرية" (مزروعي وآخرون، ٢٠١٤م، ص٤١١).

قواعد المعطيات: هي مجموعة من المعلومات الدقيقة والضرورية للبرامج الحاسوبية. وفي برامج التحليل الصرفي الآلي هي كم من المعلومات اللغوية (الصرفية والنحوية) المجمعة بطريقة منظمة وصارمة. أو هي مجموعة نهائية من عناصر لغوية (صرفية ونحوية) ذات خصائص مشتركة، يتم وصفها بطريقة محددة، تُبنى وفق معايير صارمة. وتُمثّل قواعد المعطيات بالنسبة للمحلل الصرفي الآلي إحدى الركائز الأساسية التي يُبنى عليها.

الدراسات السابقة:

حصر الباحث الدراسات والبحوث وأوراق العمل حول التحليل الصرفي الآلي للغة العربية، وذلك بالرجوع إلى قواعد البيانات المتوافرة في المكتبات وشبكة الإنترنت. وقد لاحظ أن معظم الدراسات تنحصر في أوراق عمل مقدمة للمؤتمرات، والندوات المتخصصة في المعالجة الحاسوبية للغة العربية. كما أنَّ معظم ما يُقدَّم عن تقييم

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

المحللات الصرفية الحاسوبية؛ إنْ هو إلا تقارير عن مشروعات، ولا يكاد يُعَدُّ بحث علميّ، أو دراسة معمَّقة، باستثناء بعض الدراسات العلمية.

أولاً: دراسات في التحليل الصرفي الآلي:

١- مساعد الطيّار، ١٩٩٨م، دراسة بعنوان "كفاءة التحليل الصرفي في استرجاع النصوص العربية"

هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على أداء ثلاثة من مناهج البحث في أنظمة استرجاع المعلومات، حيث استخدم الباحث موسوعة الحديث النبوي من إنتاج شركة صخر كقاعدة بيانات للكشف عن أداء تلك الأنظمة الثلاثة. وكان البحث في قاعدة البيانات على مستوى (الكلمة مجردة، والكلمة مع لواصقها، وجذر الكلمة) وانتهت الدراسة إلى أن البحث على مستوى الكلمة حقق أعلى نسبةِ تَحَقّق مقارنة بالمستويين الآخرين. وتقترب هذه الدراسة من دراستنا، غير أن الباحث اكتفى بإجراء عشرة استفسارات لمقارنة أداء أنظمة البحث الثلاثة.

٢- مواصفات نظام التحليل الصرفي في اللغة العربية (ورقة مقدمة لاجتماع خبراء المحللات الحاسوبية الصرفية للغة العربية، دمشق) ٢٠٠٩م.

تحدثت الورقة عن المواصفات التي يتمتع بها نظام التحليل الصرفي، ومنها الدخل، وهي كلمة أو مجموعة كلمات، وكذلك التحليل، وينقسم إلى ثلاثة أقسام (تحليل الفعل، وتحليل الاسم، وتحليل الحرف). وانتهت الورقة بالحديث عن الخرج، ويتضمن خرج نظام التحليل الصرفي الآلي. وقد استفاد الباحث من هذا العمل في تحديد بعض معايير تقييم المحللات الصرفية الحاسوبية.

٣- سلوى السيد حمادة، ٢٠٠٩م، المحللات الصرفية للغة العربية (ورقة مقدمة لاجتماع خبراء المحللات الحاسوبية الصرفية للغة العربية، دمشق).

وقد استعرضت الباحثة الكثير من المحللات الصرفية للغة العربية، أكدتْ من

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

خلالها عدم وجود تنسيق بين مطوري المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية، مما يستلزم السرعة في عقد ندوات ولقاءات بينهم لوضع منهجية ثابتة وقويَّة للتحليل الصرفي، والذي يُعدُّ النواة لكل التطبيقات اللغوية. وحدوث أي نقصان في دقته يؤدي إلى فشل هذه التطبيقات أو عرقلتها. وقد استفاد الباحث من هذه الدراسة في الإطار النظري للبحث.

ثانياً: دراسات في تقييم المحللات الصرفية الحاسوبية:

١- نادية مصطفى العيدروس أحمد، ٢٠٠٦م، بحث بعنوان "دراسة مقارنة لتقييم أثر محركات البحث العربية والعالمية الداعمة للغة العربية في استرجاع المعلومات".

هدف البحث إلى التعريف بخصائص محركات البحث، مع قياس كفاءة المحركات العربية في استرجاع المعلومات باللغة العربية. وقد توصلت الباحثة إلى العديد من النتائج منها: ضعف محركات البحث العربية - في تلك الفترة - من حيث محتويات قاعدة البيانات الخاصة، وعدم دعمها للغة العربية بشكل كامل. ويقترب هذا البحث من دراستنا في محاولة الباحثة تقييم عدد من أنظمة استرجاع المعلومات.

٢- مروان البوّاب، ٢٠٠٩م، دراسة نقدية لغوية لعدد من المحللات الصرفية (ورقة مقدمة لاجتماع خبراء المحللات الحاسوبية الصرفية للغة العربية، دمشق).

و هي عبارة عن مجموعة من الملاحظات نتيجة اختبار عدد من المحللات الصرفية الحاسوبية المقدمة لاجتماع خبراء المحللات الحاسوبية الصرفية للغة العربية، بغية تحسين أدائها، والوصول بها إلى درجة الكمال قدر المستطاع. وقد توصل الأستاذ مروان البواب إلى النتائج الآتية:

أ- أن هذا العدد غير القليل من المحللات يدل على بلوغ اللغويين والحاسوبيين الغاية في اهتمامهم بمعالجة اللغة العربية بالحاسوب.

ب- تميزت جميع المحللات المختبرة بالدقة العلمية واللغوية في آن معاً.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

جـ- تناول الباحث المسائل اللغوية المتعلقة بالمحللات دون التعرض للأدوات البر مجية المتبعة فيها.

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسة في تحديد بعض معايير تقييم المحللات الصرفية الحاسوبية.

٣- **محمد زايد، ٢٠٠٩م، تقرير في المحللات الصرفية للغة العربية (ورقة مقدمة لاجتماع خبراء المحللات الحاسوبية الصرفية للغة العربية، دمشق).**

عرض الباحث للمحللات الصرفية الحاسوبية التي تعدُّ من بين الأدوات الأساسية لحوسبة اللغة العربية، وتطويعها إلى التقنيات الحديثة للمعلومات والاتصال. وقد خصَّصَ الجزء الأول من ورقته للتعريف بالمحللات الصرفية، والحديث عن أهم المحللات التي أُنْجِزَتْ في أنحاء العالم، وتَعَرَّض في القسم الثاني من ورقته إلى تحديد خصائص كل محلل مع محاولة إظهار الفوارق اللغوية والفنية بينها. وتُفيد الدراسة في التَّعرف على طرائق استخراج المعايير، وتحديدها.

٤- **سلوى السيد حمادة، ٢٠٠٩م، تقرير عن تقييم المحللات الصرفية للغة العربية (ورقة مقدمة لاجتماع خبراء المحللات الحاسوبية الصرفية للغة العربية، دمشق).**

هدفت هذه الورقة إلى تلخيص المعلومات المتوفرة عن المحللات الصرفية وتنظيمها في محاولة من الباحثة لتحفيز الباحثين للبحث في آليات تطويرها، بالإضافة إلى ذلك فإن الباحثة تقدم في النهاية استنتاجات واتجاهات مستقبلية. وقد استفاد الباحث من هذه الدراسة في الإطار النظري للبحث.

٥- **محمد سعيد دسوقي، ٢٠٠٩م، آلية تقييم المحلل الصرفي (ورقة مقدمة لاجتماع خبراء المحللات الحاسوبية الصرفية للغة العربية، دمشق).**

اقترح الدكتور دسوقي آلية لتقييم المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية مكونة من سبعة عشر معياراً. ركَّز فيها على السرعة والدقة ومعالجة الانحرافات

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

اللغوية كالإعلال والإبدال والقلب. وقد استفاد الباحث من هذه الدراسة في طريقة إعداد المعايير.

الإطار النظري:

تحليل النصوص الطبيعية:

"إنَّ أوَّل ظهور لنظم تحليل النصوص الطبيعية قد بدأ في بيئة محددة من الكلمات، وقد عملت بشكل فعّال للغاية، مما قاد الباحثين إلى التفاؤل الشديد، الذي تلاشى بسرعة عندما تم تطبيق أدوات التحليل على بيانات أكثر واقعية، حيث التعقيد والإبهام في اللغات التي يتداولها البشر". (العيدروس، ٢٠٠٧م، ص١١١). "ويتم التحليل بالانتقال من الكلمة العربية إلى جذرها الأصلي، أي أن الحاسوب يعالج الكلمات العربية المشكولة جزئياً أو كلّياً أو غير المشكولة، ويحدد نوعها وميزانها الصرفي، وسابقتها، ولاحقتها، وحالتها الإعرابية ودلالتها، فإذا احتوت الكلمة المراد تحليلها على حروف غير مشكولة، وضع الحاسوب الحركات الممكنة لها اعتماداً على إحصائيات تلاؤم الحركات مع الحروف تمهيداً لتحليلها، ومن المعلوم أن خلو الكلمة من الشكل يجعلها متعددة الأشكال، ومن ثمَّ المعاني، مادامت مستقلة عن سياق النص، فكلمة (ورد) - مثلاً- يمكن أن تكون لها الإمكانات التالية: ورد = فعل / ورد = حرف عطف + فعل / ورد = اسم.

إذن على الحاسوب أن يُعالج الكلمة عند تحليلها على أنها (فعل واسم وحرف) وأن يعطي جميع النتائج المحتملة لها، مع مراعاة الحالات التي تحدد نوعها، فالكلمة المنونة - مثلا- لا تكون إلا اسماً، وبعد ذلك يقوم الحاسوب باختيار الإمكانية المناسبة التي تتوافق مع سياق النص. (البوّاب والطيّان، ١٩٩٦م).

تحليل الأفعال:

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

"يفترض الحاسوب أن الكلمة المدخلة إليه فعل، فيقوم بتحديد كل من سابقته، ولاحقته، ووزنه، وبنائه للمعلوم أو المجهول، وتجرده أو زيادته، وأصله المشتق منه، وحالته الإعرابية، والضمير المسند إليه، ودلالته. أي أنه يعطي وصفاً كاملاً عن حالة الفعل الصرفية والنحوية والدلالية مستقلة عن سياق النص.

تحليل الأسماء:

يفترض الحاسوب أن الكلمة المدخلة إليه هي اسم، فيحدد سابقته، ولاحقته، ووزنه، وأصله المشتق منه، وحالته الإعرابية، ونوعه من حيث الاشتقاق، والتذكير، والتأنيث، والإفراد، والتثنية، والجمع، والنسبة، والتصغير". (البوّاب والطيّان، ١٩٩٦م، ص١٢٣)

المعالجة الحاسوبية للصرف العربي:

تتبوأ المعالجة الآلية للصرف العربي مكانة متميزة في ميادين التعامل مع اللغة العربية على وفق منظور معلوماتي، وتُعد مدخلاً أساساً، وقاسماً مشتركاً لإدارة معظم نظمها الآلية التي تُعنى بإنشاء نظم المعلومات والمعارف. ويُقصد بالمعالجة الآلية للصرف العربي اعتماد نظم حوسبة متقدمة تستند إلى خوارزميات برمجية تستثمر المنطق الصرفي العربي في معالجة المفردة العربية، عن طريق استخلاص العناصر الأولية لبنية الكلمة، ومباشرة تحديد سماتها الصرفية، والصرف نحوية، والصرف دلالية، والقابلة للاستنباط من هذه البنية. وقد أفرزت جهود العلماء والباحثين في هذا المضمار ظهور مجموعة من النماذج المقترحة لمعالجة الصرف آلياً (مظفر، ٢٠٠٨م). وتنقسم المعالجة الحاسوبية للكلمة العربية إلى قسمين أساسين هما:

١- التوليد: وهو الانتقال من الجذر إلى جميع الكلمات المشتقة منه؛ أي أنَّ الحاسوب يقوم بتوليد الأفعال، والأسماء المشتقة انطلاقاً من الجذر المدخل إليه،

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

ويعتمد نظام توليد الكلمة على معجم حاسوبي ضمن قاعدة معطيات، وعلى القوانين الصرفية والنحوية لقواعد التوليد.

٢- التحليل: يعتمد نظام التحليل الصرفي الآلي للكلمة على معجم حاسوبي ضمن قواعد معطيات، وعلى قوانين صرفية ونحوية، حيث يحتوى المعجم الحاسوبي على جذور الكلمات العربية الثلاثية والرباعية والخماسية، كما يحتوي على جميع الأفعال الثلاثية والرباعية المجردة والمزيدة، وجميع هذه الأفعال المخزنة في المعجم الحاسوبي سماعية. كما يشتمل المعجم الحاسوبي على المعارف المعجمية السماعية التي لا يطّرد فيها قياس، نحو أبواب تصريف الأفعال، وحروف التعدية، ومصادر الأفعال الثلاثية، والأسماء الجامدة، والصفات المشبهة إلخ. أمّا ما يطّرد فيه القياس كالأسماء المشتقة، ومصادر الأفعال فوق الثلاثية...؛ فإن المعجم الحاسوبي خلو منها؛ لأن الحاسوب قادر على تحليلها وفق قواعد وخوارزميات محددة، ولا حاجة لأنْ تكون مخزنة في معجمه.

أمّا القوانين الصرفية والنحوية لقواعد التحليل فتشتمل على قواعد تصريف الأفعال والأسماء، كتوليد الصيغ الصرفية المختلفة للأفعال (المضارع من الماضي، والأمر من المضارع، والمجهول من المعلوم ...) وإسناد الفعل إلى جميع الضمائر، كما تشتمل هذه القوانين على قواعد الإعلال والإبدال والإدغام ورسم الهمزة" (البوّاب والطيّان، ١٩٩٦م، ص٢٦)

علينا بذل الجهود الكبيرة في معالجة اللغة العربية آلياً لمواجهة التفجر المعلوماتي، لما تلعبه القوى الرمزية وعلى رأسها اللغة في صياغة شكل المجتمع الإنساني الحديث، لقد باتت اللغة في أمس الحاجة إلى منظور جديد يعيد النظر في جميع جوانب المنظومة اللغوية و"أصبحت الثقافة محور تكنولوجيا المعلومات، وبخاصة أن اللغة هي المنهل الطبيعي الذي تسقي منه هذه التكنولوجيا أسس ذكائها الاصطناعي والأفكار المحورية بلغات البر مجة. (القاسمي، ٢٠٠٥م)

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

ولا بدَّ من التنبيه هنا إلى أنَّ نجاح البرامج الآلية المعالجة للغة الطبيعية متوقف على بساطة النظرية اللسانية المتبنّاة، ومدى قدرتها على تحليل الظواهر اللسانية تحليلاً صحيحاً، وذلك من خلال الوصف الدقيق للتراكيب الواردة، والتعميم الكافي لتغطية كل الجمل السليمة أو المقبولة، وتوفير القيود والشروط الكافية لمنع تحليل الكلمات والجمل غير السليمة.

غير أنَّ جهود تطوير معالجة اللغة العربية آلياً تواجهها عدة مشكلات:

١- ضَعف الدعم المقدم للشركات، ومراكز البحث العلمي لتطوير برامج معالجة العربية حاسوبياً.

٢- "بعثرة الجهود العربية، سواء على المستوى النظري أم التطبيقي؛ فكل باحث وكل منظمة تعمل بمعزل عن غيرها. إضافة على محدودية الدراسات في هذا المجال، فإنها تعاني من ضعف الانتشار، وانعدام التكامل والتعاون بينها، ولا تكاد تتجاوز الملتقيات والندوات" (الخطيب، ١٩٩٨م، ص٨٣).

٣- افتقار معظم الحاسوبيين العاملين في حوسبة اللغة العربية إلى الحد الأدنى من المعرفة اللغوية. [illegible]ينبغي أن تتضافر جهود اللغويين والحاسوبيين في أي مشروع علمي يهدف إلى معالجة اللغة العربية آلياً.

٤- الطابع التجاري الذي أصبح يحكم ضرورة الإنجاز الحاسوبي، وجعل من حقل اللسانيات الحاسوبية حقلاً تجارياً يخضع لسوق العرض والطلب.

فلا بدَّأنْ تتضافر الأعمال في مجال اللسانيات الحاسوبية العربية، وتتآزر بين اللغويين والحاسوبيين في أي مشروع علمي يهدف إلى برمجة الأنظمة اللغوية للعربية، وتحليلها، ومعالجتها آلياً.

التحليل الصرفي الآلي للكلمة:

هو "عملية تعيين الخصائص الصرفية للكلمة: كجذر الكلمة، أو جذعها ووزنها، وتحديد الخصائص اللغوية لها: كنوع الكلمة (اسم أو فعل أو حرف) والتقسيمات

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

الأخرى التي تندرج تحت هذه الأنواع الثلاثة، وتحديد العدد للكلمة (المفرد أو المثنى أو الجمع) والحالة الإعرابية (رفع أو نصب أو جر أو جزم) وغيرها من الخصائص. كما يحدد المحلل الصرفي التركيب الداخلي للكلمة (الزوائد والسوابق واللواحق والجذر أو الجذع)" (صوالحة وإيرك، ٢٠٠٩م، ص٢).

و"في عام ١٩٨٥م أمكن تطوير أول معالج صرفي قادر على التعامل مع الأطوار المختلفة لمنظومة الكتابة العربية (المشكولة كلّيًا أو جزئياً أو غير المشكولة) وبدأت بذلك مرحلة جادة لمعالجة اللغة العربية باستخدام الحاسب الآلي" (نبيل، ١٩٨٨م، ص ١٨١).

تعريف المحلل الصرفي الآلي:

"هو برنامج حاسوبي يقوم بتحليل بنية الكلمة من حيث تركيبها دون اعتبار موقعها، ويقوم المحلل الصرفي بتحليل الكلمة، وتفكيكها إلى مركباتها الصغيرة التي تتكون منها، مثل: الاسم ، والفعل ، والضمير ، والحرف، ويحدد السوابق، واللواحق المرتبطة بها، ونوع هذه السوابق واللواحق، كأن تكون حروف جر، أو ضمائر وصل، أو حروف عطف، أو ما شابه، وبعد تحديد الكلمة يتم ربطها بالمعجم لمعرفة صفاتها" (القبلان، ٢٠٠٤م، ص١٤).

ولتوضيح المقصود بتحليل بنية الكلمة، نُحلِّل كلمة (فباستخدامها):

١- السوابق: حرف العطف (ف)+ حرف الجر(ب)	٢- جذع الكلمة: المصدر (استخدام)
٣- جذر الكلمة: (خ د م)	٤- الصيغة الصرفية: (استفعال)
٥- العلامة الإعرابية: (الكسرة).	٦- اللواحق: ضمير متصل (ها)

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

فوائد المحلل الصرفي:

١- تُعدُّ مخرجات المحلل الصرفي مدخلات للمحلل النحوي، فلواحق الكلمة - مثلاً- تبيّن للمحلّل النحوي الإضافة والمفعولية.

٢- يستطيع المحلل الصرفي فهرسة الألفاظ، وأوزانها في النصوص الكبيرة؛ حيث يقدم بذلك خدمة كبيرة لصانعي المعاجم.

٣- يوفر الوقت على العاملين في الموسوعات.

٤- يُستفاد من المحلل الصرفي في برامج تعليم مادة الصرف؛ فيزيد من فهم المتعلمين للمادة.

٥- تعتمد محركات البحث الاشتقاقية على التحليل الصرفي الآلي، وذلك لتحديد جذور الكلمات بهدف الربط بين المشتقات الصرفية.

متطلبات بناء المحلل الصرفي الآلي:

أولاً- متطلبات لغوية:

١- تحديد جذور الكلمات العربية، لمعرفة أصول الكلمات التي تتشابه فيها البنية والضبط مع اختلاف الجذر.

٢- تحديد الأعلام دون تحليلها إلى مستوى الجذر.

٣- تحديد الكلمات الثابتة[i i i] التي لا تُشتق منها كلمات أخرى، وهي الكلمات التي تثبت كما هي دون حاجة للاشتقاق منها، مثل (هؤلاء، ذلك ...).

٤- تحديد الفروق الدقيقة بين الكلمات الملبسة.

٥- بناء قاعدة معطيات للأوزان القياسية للأسماء، والأفعال المشتقة من كل جذر.

٦ - بناء قاعدة معطيات للسوابق، واللواحق، والزوائد، التي يمكن أن تأتي في بداية كل كلمة أو نهايتها.

٧- بناء قاعدة بيانات لتخزين نتائج التحليل الصرفي للكلمات.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

ثانياً- متطلبات تقنية (برمجية):

١- بناء قواعد المعطيات، وبرامج إدخال المواد اللغوية وبرامج تعديلها بعد الإدخال.

٢- بناء برنامج التحليل الصرفي الآلي باستخدام إحدى لغات البرمجة.

٣- بناء برنامج لربط الجذور بمشتقاتها المختلفة الموجودة في قواعد المعطيات.

٤- بناء برنامج للتشكيل الآلي للكلمات.

٥- بناء برنامج للتصحيح الإملائي[٧ أ].

أهمية المحللات الصرفية:

تبرز أهمية المحلل الصرفي عند التعامل مع النصوص الكبيرة، مثل القرآن الكريم، والحديث الشريف، والموسوعات، وشبكة الإنترنت؛ فيكفي أن تستخدم للبحث في شبكة الإنترنت فعلاً مثل (كتب) فيستدعي محرك البحث المزوَّد بمحلل صرفي جميع النصوص التي وردت بها مشتقات تنتمي إلى جذر هذا الفعل مثل : (كاتب، و استكتب،و كُتُب،و كِتاب، و مكتبة، ومكتب إلخ). كما تمكّن المحللات الصرفية الحاسوبية المتعلمين، والباحثين من استعمال المحلل في تعليم الصرف العربي، والبحث فيه من خلال التعرف على الجذوع، وما يلحقها من سوابق ولواحق.

"وتُعدُّ المحللات الصرفية الآلية للغة العربية بمثابة اللُّب للتقنيات، والتطبيقات العربية الأخرى، حيث تستفيد منها بشكل أو بآخر، لكنها تصبح أساسية بالنسبة لتقنيات البحث والفهرسة، بحيث يمكن اعتبارها تطبيقاً مباشراً لها، وتشتمل تقنيات التحليل الصرفي إعادة الكلمة المشتقة إلى جذرها، أو اشتقاق جميع الكلمات الممكنة من جذر معين، أو تحليل الكلمة إلى عناصرها الأولية، أو الفصل بين جذور الكلمات وسوابقها ولواحقها، أو تجريدها من صورها الصرفية، وهو أساس للعديد من المنتجات والتطبيقات والحلول التي تتطلب معالجة ذكية للغة العربية، كمحرك البحث في الإنترنت" (حمادة٢، ٢٠٠٩م، ص٥)

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

وللمحللات الصرفية أثر كبير في بناء قاعدة معطيات المعجم الحاسوبي؛ حيث يمكن عن طريقها اختزال كلمات قاعدة المعطيات إلى عدد محدود من الكلمات، ثم يقوم المحلل الصرفي بالتعامل مع الكلمات الفرعية التي تُشتق من كلمات قاعدة المعطيات.

كما أن للمحللات الصرفية الحاسوبية أثراً في بناء محركات البحث على شبكة الإنترنت، فالجهود العربية متميزة لبناء محركات البحث، ولكنها لا ترقى إلى مواصفات محركات البحث العالمية، وتعاني من مشاكل لغوية كثيرة. "إن الشروع في إعداد محركات بحث عربية هو ضرورة تقنية، وأمنية، واقتصادية؛ فمحركات البحث تلعب دوراً محورياً في تحسين معدل ظهور المحتوى الرقمي على الشبكة، ومن ثَمَّ تساهم في وضع العالم العربي على الخريطة العالمية للمعرفة والمعلوماتية. ومما لا شك فيه أنَّ عدم وجود محرك بحث عربي فعّال يقلل في فاعلية وجدوى استخدام الإنترنت، كما يحدُّ من فرص المستخدم العربي في الحصول على المعلومات المطلوبة". (زكار، ٢٠٠٣م، ص٢٧). إنَّ العرب في حاجة إلى بناء محرك عربي جديد، حيث إنَّ معظم محركات البحث تمَّ بناؤها انطلاقاً من احتياجات لغات أخرى، حيث إنَّ اللغة العربية لها خصائص تتطلب بناء فهارس تناسبها منذ البداية (الكاملي، ٢٠٠٩م)

مراحل التحليل:

١- **الدخل:** دخل المحلل الصرفي كلمة مفردة أو جملة أو نص، فإذا كان الدخل جملة أو نصاً حلَّل النظام كلماتها تباعاً، وأعطى كل كلمة تحليلاً مستقلاً عن السياق.

٢- **التحليل:** لا تعدو الكلمة في اللغة العربية أن تكون فعلاً، أو اسماً، أو حرفاً:

- تحليل الفعل: يفترض المحلل الصرفي الآلي أن الكلمة المعالجة فعل، فيُحللها، ويعطي في نتائجه: سابقة الفعل، ولاحقته، وصيغته، وتجرده أو زيادته، ووزنه، وجذره،

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

وإسناده، وبناءه للمعلوم أو المجهول، وعلامات البناء أو الإعراب، ويضبط الفعل بالشكل.

- تحليل الاسم: يفترض المحلل الصرفي أن الكلمة المعالجة اسم، ويُعطي في مخرجاته سابقة الاسم ولاحقته، ووزنه، وجذره، ونوعه من جهة التصرف وعدمه، ومن جهة التذكير والتأنيث، ومن جهة الإفراد والتثنية والجمع، ومن جهة النسبة والتصغير، وعلامات البناء أو الإعراب، ويضبط الاسم بالشكل.

- تحليل الحرف: يفترض المحلل أن الكلمة المعالجة حرف، فيُحللها، ويُعطي في نتائجه سابقة الحرف ولاحقته، وعلامات البناء.

٣- **المخرجات (النتائج)**: تتضمن مخرجات المحلل الصرفي الآلي جميع الوجوه الممكنة للكلمة المعالجة.

طرق التحليل الصرفي:

وقد أجملتْ الدكتورة سلوى السيد حمادة طرق التحليل الصرفي الآلي فقالت:" اتَّبعتْ الأبحاث التي تناولت حلَّ مشاكل الصرف العربي في مجال التحليل الصرفي طرقاً مختلفة لمعالجة الكلمات صرفياً، وهذه الأبحاث مقسمة إلى أربعة أقسام:

١- طريقة قوائم الكلمات المخزنة:

حيث تُخزَّن جميع الكلمات العربية في قوائم مع مكوناتها الصرفية على شكل جدول كبير، ويتم تحليل الكلمة بالبحث عنها في هذا الجدول، ومن ثمَّ معرفة جذرها ببساطة، ويمكن تطبيق هذه الطريقة على نصوص معينة، مثل القرآن الكريم، أو موسوعة الحديث الشريف، أو كتب محددة.

٢- الطريقة اللغوية:

ويكون ذلك بتحويل قواعد اللغة العربية الصرفية المعروفة إلى خوارزميات حاسوبية، وذلك بمحاكاة عمل اللغوي عند تصريف الكلمات واشتقاقها.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

٣- الطريقة الرياضية:

ويتم ذلك بتحليل الكلمة بشكل آلي بطريقة التجربة والخطأ والتصحيح، وذلك باعتبار الكلمة مجموعة من الحروف، حيث يتم أخذ ثلاثة أحرف منها ومقارنتها بقائمة من الجذور، فإذا لم يوجد في القائمة أُخذَتْ ثلاثة أحرف أخرى... إلى أن يتم إيجاد الجذر الأقرب إلى الصواب.

٤- طريقة الأوزان:

وذلك بتوليد مجموعة كبيرة من القواعد النَّصيَّة الآلية عن طريق المقارنة بين قائمة كبيرة من الكلمات، مع ما يقابلها من مصادر، ويتم استخدام هذه القواعد لمعرفة مصدر الكلمة، فإذا انطبقت على الكلمة أكثر من قاعدة واحدة يتم ترجيح أكثر القواعد تكراراً" (حمادة٢، ٢٠٠٩م، ص٦)

٥- المحلل الصرفي متعدد الأطوار:

يتكون المحلل الصرفي متعدد الأطوار من أربع معالجات ثانوية، تعمل بصورة متكاملة لتحقيق الغاية التي تهدف إليها عملية تحليل النصوص العربية. وهو ذو فائدة كبيرة عند البحث في نصوص الموسوعات الكبيرة، حيث يتصف بكفاءة أداء جيدة، وسرعة كبيرة:

أ- المعالج الصرف نحوي:

يزيل المعالج الصرف نحوي كل ما يتصل بالكلمة من سوابق ولواحق. ويعيد التعديلات الصوتية التي تمت على عناصر بنية الكلمة الصرفية إلى أصلها.

ب- المعالج الاشتقاقي:

يستخلص المعالج الاشتقاقي الجذور والصيغة الصرفية من الكلمة التي قام بتحليلها المعالج الصرف نحوي.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

جـ- المعالج الإعرابي:

يعمد المعالج الإعرابي إلى تمييز الحالة الإعرابية للكلمة.

د- معالج التشكيل:

يعمد معالج التشكيل إلى إعادة تركيب عناصر الكلمة، لغرض مقارنتها بالكلمة المدخلة في المحلل الآلي، وذلك للتأكد من التحليل الصرفي لبنيتها (مظفر، ٢٠٠٨م).

وقد قَدَّم الدكتور نبيل علي [٧] إطاراً عاماً لمعالجة الصرف العربي آلياً، وأورد عدة نماذج للتحليل الصرفي الآلي بوجه عام، مبيناً مدى ملاءمتها لمطالب الصرف العربي. وتبعاً لهذا قام بعرض نموذج وضعه لمعالجة الكلمات العربية صرفياً في أطوار التشكيل المختلفة، وهو نموذج التحليل بالتركيب. (نبيل، ١٩٨٨م)

خطوات عمل المحلل الصرفي:

أولاً: يبحث المحلل عن الكلمة في قوائم الكلمات الجامدة، فإذا وجدها انتهى عمله، وإذا لم يجدها يذهب إلى الخطوة الآتية.

ثانياً: يحذف المحلِّل اللَّواصق والزوائد، وذلك بالعودة إلى قوائم السوابق واللواحق والزوائد.

ثالثاً: يختار الوزن المناسب للكلمة من قائمة الأوزان.

رابعاً: يختار الجذر المناسب للكلمة من قائمة الجذور.

خامساً: إذا وجد المحلِّل الجذر، فالكلمة إذن صحيحة، وإن لم يجده ففي الكلمة المدخلة خطأ إملائي.

أسباب أخطاء المحلل الصرفي:

- "عدم مراعاة قواعد الصرف، وخاصة الإعلال والإبدال والإدغام والقلب والحذف.
- عدم مراعاة قواعد الاشتقاق.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

- عدم الرجوع للمعجم للتأكد من صحة الكلمات.
- عدم اشتمال قواعد معطيات المحلل على جميع المفردات.
- نقص في المعارف الصرفية للمعجم من جهة توصيف المفردات." (البوّاب، ٢٠٠٩م، ص٨)

المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية:

١- المحلل الصرفي للغة العربية لمخبر "ميراكل" أ.د عبد المجيد بن حمادو، ولمياء هدريش بلغيث، ونهى شعبان، صفاقس، الجمهورية التونسية.

٢- محلل صرفي عربي موجَّه بالتطبيقات، رياض سنبل ود. ندى غنيم ود. محمد سعيد دسوقي، المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا[vi]، دمشق، سوريا.

٣- محلل صرفي للغة العربية باستخدام تقانات الذكاء الاصطناعي، د.فاضل سكر ود.سمير معطي، سوريا.

٤- محلل صرفي للكلمات العربية، عزّ الدين مزروعي وآخرون، جامعة محمد الأول، كلّية العلوم، شعبة الرياضيات والإعلاميات، مختبر الأبحاث في الإعلاميات،فريق المعالجة الآلية للغات الطبيعية.

٥- محلل صرفي مصدري عربي للتطبيقات العامة، مبادرة الملك عبدالله للمحتوى العربي[vii]، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية.

٦- برنامج (مداد) للتحليل الصرفي للكلمات العربية، محمود محمد صابر وعبد المنعم فريد عبد المنعم، شركة مداد لتقنية المعلومات.

٧- محلل الخليل الصرفي[viii].

٨- المحلل الصرفي مفتوح المصدر[ix].

"إنَّ هذا العدد غير القليل من المحللات الصرفية يدل دلالة واضحة على بلوغنا الغاية في اهتمامنا الشديد بمعالجة اللغة العربية حاسوبياً، وحرصنا الأكيد على الإسراع في تنفيذها وتحقيقها، وهذا يُبشر بمستقبل واعد نتخطّى فيه جميع

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

العقبات والعراقيل التي تَحولُ دون الاستفادة من التقنيات الحديثة في هذا المضمار: إنَّ المشتغلين في المحللات الصرفية لا يعملون بسائق من ربح مُومَّل، وغُنم يُتَحصَّل، وإنما بسائق من حبهم الشديد لهذه اللغة الشريفة، وإخلاص في خدمتها، كما خدمها أجدادنا من قبل" (البوّاب، ٢٠٠٩م، ص١)

إنَّ منتهى الغاية التي يجتهد مطورو المحللات الصرفية الحاسوبية للوصول إليها هي أن يوفروا لتلك المحللات كفاية لغوية تشبه ما يكون للإنسان، حيث يستقبل اللغة ويدركها، ويفهمها ثم يحللها، فيعرف الأبنية الصرفية للاسم والفعل، وما هو مشترك بينها، ويعرف أبنية اسم الفاعل والمفعول والزمان والمكان والسوابق واللواحق . . . .

الإطار العملي:

أولاً: منهج البحث، وأداته، وإجراءاته:

اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، بهدف معرفة واقع التحليل الصرفي الآلي للغة العربية، وذلك من خلال تقييم أحد أهم المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية، وهو (محلل الخليل الصرفي الآلي) للوقوف على أهم خصائصه، واقتراح سبلٍ لتطويره، من خلال إجراء مجموعة من تجارب التحليل الصرفي، باستخدام مجموعة مختارة من كلمات اللغة العربية لقياس أثر ما تتصف به اللغة العربية من خصائص على دقة نتائج المحلل الصرفي.

أداة البحث:

قام الباحث ببناء أداة لتقييم أداء محلل الخليل الصرفي الحاسوبي، كما يمكننا استخدام تلك الأداة لتقييم أنظمة حاسوبية أخرى لتحليل كلمات اللغة العربية، حيث تُظهر الأداة الحالات التي تنجح، أو تفشل الأنظمة المقيَّمة في تحليلها. كما تساهم الأداة في تحديد أوجه الشبه، أو الاختلاف في نتائج التحليل، مبيّنة الحالات التي تتفق عليها، والتي تختلف فيها هذه الأنظمة، وقد صممها الباحث لأغراض

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

البحث معتمداً على ما جاء في أدبيات البحث التي اهتمت بتقييم نتائج المحللات الصرفية. وضع الباحث هذه المعايير في صورتها الأوليّة، ثم عرضها على عدد من المحكّمين، وقام بتعديلها وفقاً لاقتراحاتهم (X)، حتى وصلت إلى صورتها النهائية.

وعلى حدّ علم الباحث لا تُوجد معايير علمية لتقييم المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية.

ولبناء معيار لتقييم المحللات الصرفية الحاسوبية ينبغي القيام بالخطوات الآتية:

١- تحديد موضوع المشكلة المطلوب حلّها	٢- بناء معيار التقييم في شكل تساؤلات.
٣- تحديد الذخيرة اللغوية التي تقيس نتائج التحليل.	٤- اختيار كلمات عربية من مصادر وأشكال ومجالات متعددة.
٥- اختيار الكلمات بحجم كبير نسبياً بحيث تغطي معظم حالات التحليل المتوقعة من أنظمة التحليل الصرفي.	

وعلى ضوء اتفاق آراء المحكمين اِسْتُبقِيَتْ المعايير التي حصلت على نسبة (٧٠٪) فأكثر من عدد المحكمين، حيث حُذِفَتْ (٤) معايير، حصلت على أقل من هذه النسبة. كما عدَّل الباحث صياغة عدد من المعايير. وبعد إعداد المعايير، وتحكيمها وُضعت في استمارة مشتملة على أربعة محاور، هي:

١- معايير لغوية عامة لتقييم المحللات الصرفية، واشتملت على ٢٨ معياراً.

٢- معايير لغوية لتقييم تحليل الأفعال، واشتملت على ١٥ معياراً.

٣- معايير لغوية لتقييم تحليل الأسماء، واشتملت على ١٩ معياراً.

٤- معايير فنيّة وتقنية عامة، واشتملت على ٢٤ معياراً.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

دوافع بناء أداة التقييم:

توافر للباحث عدة دوافع لبناء معايير تقيس أداء المحللات الصرفية الحاسوبية. ويمكننا إجمالها فيما يلي:

أنَّ معايير التقييم التي طُرحت في اجتماع خبراء المحللات الحاسوبية الصرفية للغة العربية، الذي أقيم في دمشق عام ٢٠٠٩م، لم تُحكَّم تحكيماً علمياً دقيقاً. هذا بالإضافة إلى افتقار اللغة العربية إلى معايير علمية مقننة في مجال المعالجة الحاسوبية. وكذلك حاجة أدوات معالجة اللغة العربية إلى معايير تتسم بالموضوعة والصدق والثبات.

صدق أداة القياس:

للتأكد من صدق أداة القياس، حكَّمها في صورتها الأولية مجموعة من المحكَّمين من أعضاء هيئة التدريس بمعهد تعليم اللغة العربية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، وبلغ عدد المحكَّمين (٦) محكَّمين (أدْرَجَ الباحث أسماءهم في ملحق رقم ١).

ثبات أداة القياس:

يُقصد بثبات أداة القياس، أن تعطي النتائج نفسها إذا ما أُعيدَ تطبيقها على المحلل نفسه باستخدام ذخيرة لغوية مختلفة؛ وقد قام الباحث بتحليل عيِّنة كبيرة نسبيا من كلمات اللغة العربية (انظر محلق رقم ٢)، وقد غطَّتْ تلك الكلمات معظم حالات التحليل المتوقعة.

خصائص معيارنا:

١ - يُستَخْدَم لتقييم الأنظمة المحوسبة (المحللات الصرفية الحاسوبية) وقياس دقة نتائجها.

٢ - يمكن استخدامه للمقارنة بين عدة أنظمة للتحليل الصرفي الآلي لكلمات اللغة العربية، حيث يُظهر الحالات التي تنجح أنظمة التحليل، أو تفشل في تحديد

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

التحليل المناسب لها.

٣- يُستَخدم لإيجاد أوجه الشبه أو الاختلاف في نتائج التحليل بين أنظمة التحليل الصرفي الآلي.

٤- يأخذ في الاعتبار مجموعة من المعايير القابلة للقياس.

مجتمع البحث:

اقتصر البحث على المحللات الصرفية الحاسوبية لكلمات اللغة العربية، ووقع اختيار الباحث لتطبيق معايير تقييم المحللات الصرفية الحاسوبية على محلل الخليل الصرفي الآلي (Xi) (الإصدار الثاني).

عينة كلمات الاختبار:

يظل تحليل كلمات اللغة العربية بالمحللات الصرفية الحاسوبية في حاجة إلى عيّنة اختيارية كبيرة الحجم (انظر ملحق رقم ٢) كي تستوعب جميع أقسم الكلم العربي. وقد تكونت عيّنة الاختبار من (٦٧٠) كلمة مختارة رُوعي فيها - مثلاً- أن تكون كلمات متشابهة في البنية ومختلفة الجذر، وكلمات متعددة الجذور، ومشتقات متداخلة مع أعلام. وقد اختار الباحث عيّنة كلمات كبيرة الحجم لقياس أداء محلل الخليل الصرفي في بعض الجوانب اللغوية، في حين اكتفى بعيّنة قليلة الحجم لقياس أداء المحلل في جوانب لغوية أخرى.

وقد اعتمد الباحث في اختيار كلمات عيّنة الاختبار على معجم تاج العروس،والذي يُعدّ أوسع معجمات اللغة العربية، وأغزرها مادة، ومعجم اللغة العربية المعاصرة، ويُعدُّ أكثر المعجمات عناية، وجمعاً، واستقصاءً للأعجمي، والمولَّد، والمعرَّب، والدخيل.

إجراءات البحث:

اتَّبع الباحث الإجراءات التالية:

١- مسح المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

٢- إعداد قائمة معايير لتقييم تلك المحللات الصرفية الحاسوبية.

٣- عرْض قائمة المعايير على عدد من المحكَّمين اللغويين والحاسوبيين، ومن ثمَّ التوصل للقائمة النهائية.

٤- تصميم استمارة لتقييم المحللات الصرفية الحاسوبية.

٥- تقييم محلل الخليل الصرفي (الإصدار الثاني) بناء على استمارة التقييم، مع بيان أوجه القوة والضعف في هذا المحلل.

٦- تقديم التوصيات والمقترحات.

ثانياً: عرض نتائج التقييم، وتفسيرها:

طبَّق الباحث معايير أداة التقييم على محلل الخليل الصرفي الحاسوبي، الذي طوَّره مخبر البحث[xii] في الإعلاميات بجامعة محمد الأول بوجده في المملكة المغربية بالتعاون مع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (ألكسو)، ومدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالمملكة العربية السعودية بتطوير محلل الخليل الصرفي الآلي[xiii] (Alkhalil Morpho Sys). يقوم هذا المحلل بإعطاء تحليل صرفي للكلمات العربية[xiv] وذلك بتحديد:

حالات التشكيل الممكنة للكلمة.	الزوائد التي تلحق بالكلمة (السوابق واللواحق).
نوع الكلمة: اسم أم فعل أم أداة.	وزن الكلمة مشكولاً (في حالة الأسماء والأفعال).
جذع الكلمة.	جذر الكلمة (في حالة الأسماء والأفعال).
حالة الكلمة الإعرابية (في حالة الأسماء والأفعال).	

من أجل استخلاص هذه الصفات الصرفية، تعتمد خوارزمية البرنامج على قوانين النحو والصرف، وعلى قواعد المعطيات التالية:

قاعدة	معطيات	السوابق	قاعدة معطيات بالأدوات.

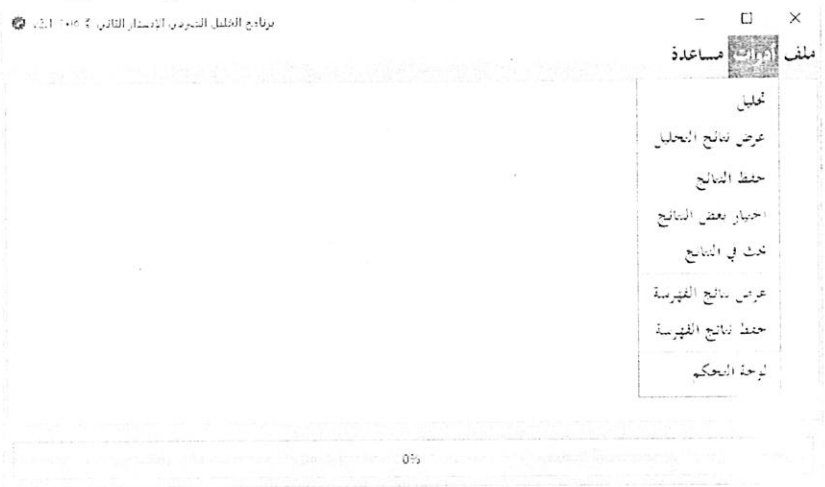
شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

واللواحق[XV].	
قاعدة معطيات بأسماء الأعلام.	قاعدة معطيات تضم الأوزان غير المشكولة.
قاعدة معطيات تضم الأوزان المشكولة.	قاعدة معطيات تضم الجذور العربية مرفقة بأوزان مشتقاتها [XVI].

كيف يعمل محلل الخليل؟ :

عند تشغيل البرنامج (انظر الشكل التالي) يقوم بالربط مع قاعدة البيانات الخاصة بقواعد معطيات كلمات اللغة العربية وجذورها وأوزانها. وعند إدخال إحدى الكلمات يقوم البرنامج بتحليلها وذلك عن طريق التأكد أولاً من أنّ طول الكلمة متطابق مع الطول الموجود في قواعد المعطيات، فإذا تطابقا يُنظر في مطابقة السوابق واللواحق مع بداية و نهاية الكلمة ، عند التطابق يتم إزالتها و إجراء التحليل الصرفي على الكلمة و من ثمّ عرضها في قائمة "ناتج التحليل".



شكل رقم (١)

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

إجابات الأسئلة المتعلقة بالبحث:

عندما يفحص الباحث اللغوي المحللات الصرفية التي تُعنى بمفردات اللغة العربية يجد فيها قصوراً ونقصاً في بعض الجوانب، ويكمن ذلك في عدم استقصاء المحللات الصرفية التي أنتجتها مراكز الأبحاث، والجهات المعنية بميكنة اللغة العربية لجميع مفرداتها، أو عدم تصنيفها تصنيفاً دقيقاً يضمن التفريق بين الكلمات المتشابهة في البنية والمختلفة في الأصل. لقد بُذلت جهود حثيثة في مجال تحليل اللغة العربية آلياً. وانتهت تلك الجهود إلى بناء أدوات تعمل بكفاءات عالية، وإن اختلفت دقة تلك الأدوات حسب الجهة المنتجة وخبرة فريق العمل، ونوع تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة، وحجم قاعدة المعطيات التي يعتمد عليها المحلل الصرفي ودقة تصنيفها.

ويلعب المستخدم دوراً مهمّاً في عملية توجيه المحلل الصرفي الآلي لتحقيق نتائج دقيقة، وذلك عن طريق كتابة الكلمة المدخلة بشكل صحيح، مشكولة كليّاً، أو جزئياً، أو غير مشكولة. بيد أنَّ هذا لا يلغي إمكانية ظهور بعض العقبات، والأخطاء التي تحدث بسبب وجود ثغرات برمجية، أو لغوية. ولكي نقف عند هذه العقبات، ونحسن تشخيصها، فقد أجريت سلسلة من الاختبارات اللغوية على محلل الخليل الصرفي الآلي، وقد انتهينا إلى جملة من النتائج التي تتعلق بالمحلل وكفاءة أدائه.

وتساعدنا الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بتقييم محلل الخليل الصرفي الحاسوبي، في التعرف على أهم إشكاليات تطوير المحللات الصرفية العربية، وجوانب الإخفاق التي أحاطت بها.

السؤال الأول: ما المعايير اللغوية لتقييم المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية؟

قسَّم الباحث المعايير اللغوية إلى ثلاثة أقسام:

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

أ- معايير لغوية عامة لتقييم المحللات الصرفية الحاسوبية، وقد جاءت نتائج التقييم عند تطبيقها على محلل الخليل الصرفي على النحو التالي:

رقم	معايير لغوية عامة	كلمات العينة	نجاح المحلل	فشل المحلل	نسبة النجاح
١	التعامل مع كلمات اللغة العربية القديمة .	٥٠	٣٣	١٧	٦٦.٠٠٪
٢	التعامل مع كلمات اللغة العربية الحديثة .	٢٠٠	١٠٣	٩٧	٥١.٥٠٪
٣	تحليل الكلمات المنحوتة .	١٠	٦	٤	٦٠.٠٠٪
٤	إيجاد التقسيمات الصحيحة لمكونات الكلمة في الحالات التي يكون فيها غموض أو تعقيد .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
٥	التعرف على كلمات الوقف، وتحليلها .	٣٠	٣٠	٠	١٠٠ ٪
٦	ذكر الجذور المختلفة للكلمة الواحدة عند تعددها ، مع استبعاد الوجوه الضعيفة والمرجوحة	١٠	٦	٤	٦٠ ٪
٧	تحديد الفروق الدقيقة بين الأدوات.	١٠	٩	١	٩٠.٠٠٪
٨	استيفاء جميع الحالات الممكنة للتحليل .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
٩	استيفاء تحديد المعارف الصرفية للكلمة المحللة .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
١٠	استيفاء الحالات الإعرابية للكلمة .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
١١	تحليل الكلمات المشكولة كلياً .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
١٢	تحليل الكلمات المشكولة جزئياً .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

١٣	تحليل الكلمات غير المشكولة، مع ضبطها بالشكل	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
١٤	الكشف عن الكلمات غير الصحيحة،وعدم تحليلها	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
١٥	تحديد نوع الكلمة (حرف، اسم، فعل) .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
١٦	تحليل الكلمة بالاعتماد على سياقها في الجملة . بمعنى هل يختار المحلل الصرفي الآلي الحلّ الأنسب لكل كلمة بالنظر إلى سياقها في الجملة ؟	٥	٠	٥	٠٠ ٪
١٧	الكشف عن الحروف الزائدة في آخر الكلمة ووسطها .	٥	٠	٥	٠٠ ٪
١٨	تحديد التغييرات التي تعتري حرف العلة (إعلال بالقلب أو النقل أو الحذف)	١٠	٠	١٠	٠٠ ٪
١٩	تحديد التغييرات التي تعتري حروف الكلمة (الإبدال أو الإدغام أو الحذف أو الزيادة)	١٠	٠	١٠	٠٠ ٪
٢٠	التعرف على الكلمات المعربة والأجنبيَّة، وتحليل ما يمكن تحليله منها .	٣٠	٣	٢٧	١٠،٠٠٪
٢١	التعرف على الكلمات السماعية .	٥	٤	١	٨٠،٠٠٪
٢٢	تحديد علامات البناء والإعراب .	٢٠	٧	١٣	٣٥،٠٠٪
٢٣	تحديد جذر الكلمة التي لها جذر، وإهمال ما ليس لها جذر .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
٢٤	تحديد وزن الكلمة التي لها وزن ، وإهمال ما ليس لها وزن .	١٠	١٠	٠	١٠٠ ٪
٢٥	كشف سوابق الكلمات .	١٠	١٠	٠	١٠٠ ٪

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

٢٦	كشف لواحق الكلمات .	١٠	١٠	٠	١٠٠ ٪
٢٧	ذكر الاحتمالات الممكنة للسوابق واللواحق .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
٢٨	تحليل الكلمات المشتركة في الفعلية والاسمية والحرفية، مع التفريق بينها .	٥	٤	١	٨٠,٠٠٪

يتضح من خلال النتائج الموضحة أعلاه أنَّ محلل الخليل الصرفي غالباً ما يتعرف على كلمات اللغة العربية في مستوياتها الزمنية القديمة، وبمختلف مجالات استخدامها: فعند تحليلنا لكلمات عيّنة المعيارين الأول والثاني، تمكن المحلل من التعرف على معظم الكلمات الموجودة في المعجمات العربية القديمة، غير أنه لم يستطع تحليل كثير من الكلمات المستحدثة والمستجدة، والتي أَوْلَتْها المعاجم اللغوية اهتماماً كبيراً لانتشال اللغة العربية من الجمود، وإنقاذها من شرك التبعية، وخصوصاً منها المصطلحات الجديدة التي تظهر في الحقول العلمية والتقنية، وذلك مثل (ذرائعيَّة[xvii]، التعدديَّة[xviii]، أَيَنَ[xix]، رأسمالية[xx]، فِصام[xxi]، تَأَكْسَدَ[xxii]، أكزيما، أكسجين، ألْبوم، إئتلافيَّة، ألكترون، تَأَمْرك[xxiii]، إئتمانيّة، أنزيم، الإنترنت[xxiv]، إنْسولين، إنفلونزا، أنيميا، أُوْتيل، إيدز، أيديولوجية، أيقونة، استراتيجيّ، بازار، بارودة، استبداديّة، إبداعيّة، برتقال، بوارج، برمائي، بَرْشَمَ، بُرغي، بركانية، برلمان، برميل، بروتين، بوصلة، ابتكاريّة، بنيويَّة، التركيبيّة، بهلوانية، بوذي[xxv]، بورصة، البَيْدق، ناسوخ، شاشة، التفعيلة، شكلانيّة).

واستطاع المحلل تحليل أغلب الكلمات المنحوتة دون تمييزها؛ فذكر - مثلاً- أنَّ (حَيْعَلَ) فعل ماض رباعي مجرد مسند إلى الغائب. كما استطاع إيجاد التقسيمات الصحيحة لمكونات الكلمة في الحالات التي يكون فيها غموض أو تعقيد، غير أنه أخطأ في وصف الوظيفة النحوية لبعض اللواحق؛ كما في تحليله لكلمة

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

(أَنُلْزِمكموها) فذكر أنَّ اللاحقة (كُمُوها) هي (ضمير المخاطبين +ضمير الغائبة) والصواب أن يقول: (ضمير المخاطبين + ميم الجمع + واو الإشباع + ضمير الغائبة).

وتمكّن المحلل من التعرف على جميع كلمات الوقف، وهي (أنا، فأنا، نحن، هي، فهي، هؤلاء، فهؤلاء، بهؤلاء، الذي، فالذي، للذي، على، فعلى، علينا، فعلينا، عليها، عندي، عنده إلخ) "تتميز هذه الكلمات بأنها تحمل تحليلاً صرفياً واحداً أينما وُجدتْ في سياق النص، وتبلغ نسبة هذه الكلمات في أي نصّ من نصوص اللغة العربية حوالي ٤٠٪ من إجمالي عدد كلمات ذلك النص. ويقوم المحلل الصرفي بالبحث في هذه القائمة عن الكلمة المراد تحليلها، فإذا وجدت هذه الكلمة ضمن كلمات الوقف تُعطى التحليل الصرفي المخزن في القائمة، ويتم الانتقال إلى الكلمة الآتية ليتم تحليلها" (صوالحة وإيرك، ٢٠٠٩م، ص٧)

وقد استطاع المحلل تمييز معظم الجذور المختلفة للكلمة الواحدة عند تعددها: فعند تحليل (صَيِّب)ذكر المحلل أنَّ جذرها هو (صوب) واستبعد (صيب)، وعند تحليل كلمة (مصر) أعطى المحلل الجذور التالية : (مصر، صرر، صري، وكذلك كلمة (أَحْجى) ذكر المحلل الجذور التالية : (ح ج و، ح ج ي).وذكر أَنَّ كلمة (الاسم) ترتدُّ إلى أصل واحد هو (س م و) والصواب أنَّها ترتد إلى أصلين هما: (س م و، و س م)، فقد ذهب الكوفيون إلى أنها مشتقة من الوسم، الذي هو العلامة، ووزنها (اعل) بعد حذف الواو وزيادة الهمزة عوضاً عن المحذوف. وذهب الكوفيون إلى أنها مشتقة من السمو، وهو العلو، ووزنها (فِعْل أو فُعْل). أمّا (البريَّة) فذكر أنَّ أصلها (ب ر و، ب ر ر) وهذا خطأ، والصواب أن أصلها (ب ر ء) " فإن أُخذت البريَّة من البرى، وهو التراب، فأصله غير الهمز، تقول منه: بَراهُ الله يبروه برْواً، أي: خَلَقَهُ، كما في الصحاح، هذا إذا لم يهمز، ومَنْ ذهب إلى أن أصله الهمز أَخَذَه من بَرَأَ الله الخلق يبرؤهم، أي: خلقهم، ثُمَّ تُرِكَ فيها الهمز تخفيفاً" (الزبيدي، ٢٠٠٠م، ١٦٦:٣٧). وكذلك (الذَّرِّيّة) في أصلها أربعة أقوال ، هي (ذ ر ء، ذ ر ر، ذ ر و، ذ ر ي) اكتفى المحلل بذكر اثنين منها. أمّا كلمة (الشَّيطان) فذكر المحلل أنَّها من (ش ي ط ن،

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

أو ش ي ط) والصواب أنَّها من (ش ط ن أو ش ي ط)، "فيُقال من شَطَنَ: إذا بَعُدَ، فيمن جَعَلَ النون أصلاً، وقولهم الشياطين دليل على ذلك، وقيل: هو من شاط يشيط: إذا احترق غَضَباً" (الزبيدي، ٢٠٠٠م، ٣٥:٢٧٨).

ولم يفرِّق المحلل بين (إمّا) التفصيلية، و(إمّا) المركبة من (إنْ و ما) في مقابل ذلك نجد أنه عند تحليل كلمة (ألا) فرَّق بين (حرف شرط) و(همزة الاستفهام+حرف نفي) و(همزة الاستفهام+حرف نهي) و(همزة الاستفهام+حرف زائد) وكذلك عند تحليل (ما) ذكر أنَّها (اسم استفهام، اسم شرط، حرف مصدري، حرف نفي، اسم موصول، حرف زائد).

وقد استوفى المحلل جميع الحالات الممكنة لتحليل كلمة (مَلَّكَ)فذكر أنها يمكن أن تكون: (مَلَّ + كَ) أو (مَلَّكَ)، وكذلك (لَسَعَتْ) يمكن أن تكون (ل+سَعى+تْ) أو (لَسَعَ+تْ)، في حين أغفل باب فَعُلَ عند تحليل كلمة(بَهتَ)، جاء في تاج العروس:"وقد بَهُتَ وبَهِتَ إذا تَحَيَّرَ" (الزبيدي، ٢٠٠٠م، ٤:٤٥٢)كما عجز المحلل عن تحديد بعض المعارف الصرفية للكلمة عند تحليل كلمة (مفاتيح)، فذكر المحلل أن الكلمة جمع مذكر، وكان ينبغي أن يُقال: جمع تكسير. واستوفى المحلل جميع الحالات الإعرابية لكلمات العينة.

استطاع محلل الخليل تحليل الكلمات المشكولة كلّيّاً، أو جزئيّاً، أو غير المشكولة، مع ضبطها بالشكل. إنَّ غياب التشكيل في كلمات اللغة العربية من أكبر التحديات التي تواجه التحليل الصرفي الآلي للغة العربية، حيث يحتاج الحاسوب إلى برمجيات لاستعادة التشكيل. كما يُعدُّ التشكيل أحد الخصائص المهمة للكلمة العربية، حيث يفيد في تحديد خصائص لغوية أخرى لها، فوجوده في آخر الكلمة يفيد تحديد الحالة الإعرابية للكلمة، ووجود الحركة في بداية الكلمة يفيد في تحديد بناء الفعل للمعلوم أو المجهول.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

وتمكّن المحلل من تحديد نوع كلمات العيِّنة بدقة: فذكر أنَّ (بل) : هي (بَلُّ) مصدر أصلي، و(بَلَّ) فعل ماض مبني للمعلوم، و(بُلَّ) فعل ماض مبني للمجهول، و(بِلَّ) فعل أمر، و(بَلْ) حرف عطف. ولم يتمكن المحلل من تحليل الكلمة بالاعتماد على سياقها في الجملة، فإذا كان الدخل جملة أو نصّاً، عالج المحلل كلماتها تباعاً، وأعطى تحليل كل كلمة من كلمات الجملة، أو النَّص على حدة، مستقلة عن سياق النص، وبغض النظر عن الكلمات المجاورة لها. كما لم يتمكن المحلل من الكشف عن الحروف الزائدة في كلمات العينة، مثل: (صلْدِم، رَعْشَن، نَوْفَل،صلْقَم).

وقد أغفل المحلل تحديد التغييرات التي تعتري حرف العلة،فبعض حروف الجذر قد يطرأ عليها إعلال بالقلب أو النقل أو الحذف، وعلى البرنامج أن يستخرج الوزن الصحيح للكلمات المعتلة، ومعالجة هذه الحالات، ويمكننا التغلب على مشكلة الإعلال والإبدال والقلب بوضع برمجيات خاصة بها ترصد - مثلاً - آلية تحول علة إلى أخرى. لقد قام مجدي صوالحة وإيرك أتول "بتصنيف الجذور الثلاثية لكلمات اللغة العربية، وأظهرت النتائج أن حوالي ٦٨٪ من الجذور الثلاثية هي جذور صحيحة، وأن ٣٢٪ من الجذور الثلاثية جذور معتلة تحتوي على حرف أو حرفين من حروف العلة". (صوالحة وإيرك ٢٠٠٩م ص٤). كما أغفل تحديد التغييرات التي تعتري حروف الكلمة كالإبدال أو الإدغام أو الحذف أو الزيادة.

لم يتعرف محلل الخليل على معظم الكلمات المعرَّبة والأجنبية: فأهمل كلمات، مثل: (إكسسوار، أكسجين، أكورديون، ألبوم، ألكترون، الإنترنت، إنْسولين، إنفلونزا، أتيميا، أُوْتيل، إيدز، أيديولوجية، أيقونة). ولم يتمكن المحلل من التعرف على كلمة (عَمْرو) وهي كلمة سماعيَّة، بينما حلل الكثير من الكلمات السماعية مثل: (الرحمن، لكن، إله).

ويغفل محلل الخليل تحديد علامة الإعراب عند تحليل الأفعال، ويذكرها عند تحليل المثنى وجمع المذكر السالم. كما استطاع تحديد جذر الكلمة التي لها جذر، وأهمل ما ليس لها جذر. وأيضاً حدَّدَ وزن الكلمة التي لها وزن، وأهمل ما ليس لها وزن،

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

و"تتم عملية اشتقاق الكلمات المختلفة من الجذر الثلاثي أو الرباعي أو الخماسي من خلال اتّباع أوزان محددة، وتحتوي قائمة أوزان الأفعال على (٢٧٣٠) وزناً، وتحتوي قائمة أوزان الأسماء على (٣٩٠) وزناً". (صوالحة وايرك، ٢٠٠٩م، ص٩).

نجح المحلل في التعرف على سوابق الكلمات المحللة ولواحقها، مع ذكر الاحتمالات الممكنة للسوابق واللواحق؛ فذكر في تحليل سوابق كلمة (للحق):لَل=لام التوكيد+ال:التعريف، أولِل=حرف الجر+ال:التعريف، أولَ=حرف الابتداء.واستطاع تحليل الكلمات المشتركة في الفعلية والاسمية والحرفية، مع التفريق بينها: فأعطى نتيجتين لتحليل كلمة(كاتِبوه)هما: فعل أمر+ه، أو جمع مذكر سالم+ه، وكذلك (ساقاه): ساقى+ه أو مثنى ساق+ه، و (أحمدُ): اسم أو فعل، و(أنَّ): فعل أو حرف.

و"اعتماداً على كتب قواعد اللغة العربية فقد تمَّ حصر الزوائد في بداية الكلمة (كحروف العطف والجر والنداء وأدوات التعريف) والسوابق، واللواحق، والزوائد في نهاية الكلمة (كالضمائر المتصلة) حيث يبلغ عدد السوابق (٢١٥) سابقة، كما بلغ عدد اللواحق (١٢٧) لاحقة". (صوالحة وايرك ٢٠٠٩م ص٧).

ب- **معايير لغوية متعلقة بالأفعال، حيث جاءت نتائج تقييم المعايير على النحو التالي:**

رقم	معايير لغوية متعلقة بالأفعال	كلمات العينة	نجاح المحلل	فشل المحلل	نسبة النجاح
١	تحليل الأفعال الثلاثية، المجردة و المزيدة .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
٢	تحليل الأفعال الرباعية، المجردة و المزيدة .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
٣	التمييز بين الأفعال الرباعية والملحقة بالرباعي .	٥	٠	٥	٠٠ ٪
٤	تحديد الأفعال من جهة التجرد والزيادة .	١٠	١٠	٠	١٠٠ ٪
٥	التعرف على الأفعال الشاذة	١٠	٨	٢	٨٠,٠٠٪

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

	وتحليلها .				
٦	تحديد الضمائر المسندة إلى الفعل .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
٧	تحديد باب الفعل الثلاثي المجرد .	٥	٠	٥	٠٠ ٪
٨	تمييز الفعل اللازم من المتعدي، وما يأتي لازما ومتعديا .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
٩	تمييز الأفعال المتعدية لأكثر من مفعول .	٥	٠	٥	٠٠ ٪
١٠	تحديد نوع الفعل من حيث بناؤه للمعلوم والمجهول .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
١١	ذكر الاحتمالات التصريفية للفعل الواحد في المعلوم والمجهول .	٥	٥	٠	١٠٠ ٪
١٢	تحليل الأفعال المشتركة في صيغتي المبني للمعلوم والمجهول ، مع التفريق بينها .	٢	٢	٠	١٠٠ ٪
١٣	كشف الأفعال المبنية للمعلوم التي تأتي على صورة المجهول .	٥	٠	٥	٠٠ ٪
١٤	تحليل الأفعال المشتركة في صيغ الماضي والمضارع والأمر ، مع التفريق بينها .	٢	٢	٠	١٠٠ ٪
١٥	تمييز الأفعال التي تتفق في الكتابة والنطق وتختلف في الوزن .	٤	٤	٠	١٠٠ ٪

وقد جاءت نتائج تقييم تحليل الأفعال متفاوتة؛ حيث تمكن المحلل من تحليل الأفعال الثلاثية والرباعية،مجردها ومزيدها. ويُمَيِّزُ بين المجرَّد والمزيد دون تحديد

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

حروف الزيادة؛ فيذكر في تحليل (قاوَمَ): (ثلاثي مزيد مسند إلى الغائب)غير أنه لم يميِّز بين الأفعال الرباعية والملحقة بالرباعي، حيث تتأرجح أصول أفعال اللغة العربية بين أفعال لا تقل حروف أصولها عن ثلاثة ولا تزيد عن أربعة.

وقد تعرَّف المحلل على معظم الأفعال الشاذة، نحو:

- أَحْوَجَ - يُحْوِجُ: فعل على وزن (أَفْعَلَ) أجوف، واوي الأصل، ثلاثي، ورد شاذاً بتصحيح الواو، وقياسه قلبها ألفاً.
- اِسْتَحْوَذَ - يَسْتَحْوِذُ: فعل على وزن (اِسْتَفْعَلَ) أجوف، واوي الأصل، ورد شاذاً بتصحيح العين بالواو في الماضي، وقياسها قلبها ألفاً.
- اِعْتَوَرَ - يَعْتَوِرُ: فعل على وزن (اِفْتَعَلَ) أجوف، واوي الأصل، ورد شاذاً بتصحيح العين واواً، وقياسه قلبها ألفاً لعدم دلالتها على المفاعلة.
- أَزْيَنَ - يُزْيِنُ: فعل على وزن (أَفْعَلَ) أجوف، يائي الأصل، ورد شاذاً بتصحيح العين بالياء في الماضي، وقياسه قلبها ألفاً.
- اِسْتَفْيَلَ - يَسْتَفْيِلُ: فعل على وزن (اِسْتَفْعَلَ) أجوف يائي الأصل، ورد شاذاً بتصحيح العين، وقياسه قلبها ألفاً في الماضي والمضارع.

ولكنَّه عجز - مثلاً - عن تحليل الأفعال الثلاثية المزيدة على وزن (تَفاعَلَ) من الصحيح السالم ثانية الفاء التي وردت شاذة بقلب التاء ثاءً، وإدغام الثاء في الثاء، وزيادة همزة وصل قبلها في الماضي، نحو: اِثَّاقَلَ - يَثَّاقَلُ، والقياس: تَثَاقَلَ - يَتَثَاقَلُ بعدم الإبدال، ومثلُها:

- اِدّارَسَ - يَدّارَسُ: فعل ثلاثي مزيد على وزن (تَفاعَلَ) صحيح سالم دائي الفاء، ورد شاذاً بإبدال تاء (تَفاعَلَ) دالاً، وإدغام الدال في الدال، وزيادة همزة الوصل، وقياسه: تَدارَسَ - يَتَدارَسُ بعدم الإبدال.
- اِسّاقَطَ - يَسّاقَطُ: فعل ثلاثي مزيد على وزن (تَفاعَلَ) صحيح سيني الفاء، ورد شاذاً بإبدال تاء (تفاعل) سيناً، وإدغام السين في السين، وزيادة همزة وصل لتيسير النطق بالساكن في الماضي، وقياسه: تَساقَطَ - يَتَساقَطُ بعدم الإبدال.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

- إزّاوَرَ - يَزّاوَرُ: فعل ثلاثي مزيد على وزن (تَفاعَلَ) أجوف واوي، زائي الفاء، ورد شاذاً بإبدال تاء (تفاعل) زايا، وإدغام الزاي في الزاي، وزيادة همزة وصل، وقياسه: تَزاوَرَ - يَتَزاوَرُ بعدم الإبدال.

- إتّابَعَ - يَتّابَعُ: فعل ثلاثي مزيد على وزن (تَفاعَلَ) أجوف يائي، تائي الفاء، ورد شاذاً بإدغام التاء في التاء، وقياسه: تَتابَع - يَتَتابَعُ بعدم الإبدال.

واستطاع المحلل تحديد الضمائر المسندة إلى الفعل، فذكر في تحليل (منحتكموها) أنها: (ثلاثي مجرد مسند إلى الغائبَة_هي + كُمُوهَا: ضمير المخاطبين+ضمير الغائبة). ولكنَّه أغفل الإشارة إلى باب الفعل، وتمكّن من تمييز الفعل اللازم من المتعدي، وما يأتي لازما ومتعدياً، دون تحديد عدد المفاعيل التي يتعدى إليها؛ فذكر في تحليل الفعل (حَلَّ): (ثلاثي مجرد مسند إلى الغائب_هو،متعد و لازم).

واستطاع المحلل تحديد نوع الفعل من حيث بناؤه للمعلوم والمجهول، مع ذِكْرِ الاحتمالات التصريفية للفعل الواحد في المعلوم والمجهول، وكذلك تحليل الأفعال المشتركة في صيغتي المبني للمعلوم والمجهول، مع التفريق بينها؛ فَذَكَرَ في تحليل الفعل (تُضارَّانِ): (فعل مضارع مبني للمعلوم + فعل مضارع مبني للمجهول). غير أنه أخطأ في كشف الأفعال المبنية للمعلوم التي تأتي على صورة المجهول؛ فقال عن الفعل (دُهِشَ): (فعل ماض، مبني للمجهول) والصحيح مبني للمعلوم. كما استطاع المحلل تحليل الأفعال المشتركة في صيغة الماضي والمضارع والأمر، مع التفريق بينها، فذكر في (اصْطادوا): (فعل ماض مبني للمعلوم + فعل أمر)، و(أَتْعَبَ): (فعل ماض مبني للمعلوم + فعل مضارع مبني للمعلوم). وميَّزَ المحلل الأفعال التي تتفق في الكتابة والنطق وتختلف في الوزن، فذكر في تحليل (آجَرَ) أنَّها على وزن (أَفْعَلَ + فاعَلَ).

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

جـ- معايير لغوية متعلقة بالأسماء، حيث جاءت النتائج على النحو التالي:

رقم	معايير لغوية متعلقة بالأسماء	كلمات العينة	نجاح المحلل	فشل المحلل	نسبة النجاح
١	تحليل الأسماء المشتقة جميعها (اسم الفاعل ، اسم المفعول، صيغة المبالغة، اسم الآلة ، اسما الزمان والمكان ، اسم التفضيل ، الصفة المشبهة)	٨	٨	٠	١٠٠ ٪
٢	التعرف على الأسماء ، وتحليل ما يمكن تحليله منها (المصادر ، المشتقات، أسماء الذات ، أسماء المعاني، الأسماء المبهمة).	٨	٨	٠	١٠٠ ٪
٣	تحديد الاسم من حيث التذكير والتأنيث.	٤	٤	٠	١٠٠ ٪
٤	تحديد الاسم من حيث الإفراد والتثنية والجمع.	١٠	١٠	٠	١٠٠ ٪
٥	تحديد الاسم المنسوب.	١٠	٦	٤	٦٠,٠٠٪
٦	تمييز ما جاء منسوباً شذوذاً.	٤	٣	١	٧٥,٠٠٪
٧	التعرّف على الاسم المصغَر.	٤	٠	٤	٠٠ ٪
٨	تمييز ما جاء على هيئة التصغير من الأسماء.	٤	٤	٠	١٠٠ ٪
٩	تحديد الاسم من حيث الجمود والاشتقاق.	٤	٤	٠	١٠٠ ٪
١٠	تحديد الاسم من حيث المنع من الصرف وعدمه.	٤	٤	٠	١٠٠ ٪
١١	تحديد الأسماء المشتركة في الصرف وعدمه.	٤	٤	٠	١٠٠ ٪

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

١٢	الإشارة إلى أوزان الأسماء السماعية.	٤	٠	٤	٠٠ ٪
١٣	تحليل الأسماء المشتركة في الوزن، وتحديد نوعها.	٤	٤	٠	١٠٠ ٪
١٤	تمييز ما يستوي الوصف به المذكر والمؤنث.	٤	٠	٤	٠٠ ٪
١٥	تمييز ما يؤنث من الأسماء ولا يذكر.	٤	٣	١	٧٥,٠٠٪
١٦	التعرف على الأعلام، دون تحليلها إلى مستوى الجذر.	٤	٤	٠	١٠٠ ٪
١٧	التعرف على الأعلام الأجنبية، دون تحليلها إلى مستوى الجذر.	١٠	٩	١	٩٠,٠٠٪
١٨	التعرف على أسماء الأعلام المركبة (إضافي، مزجي، إسنادي)، وتحليلها كوحدة صرفية واحدة .	٥	١	٤	٢٠,٠٠٪
١٩	التعرف على أسماء غير الأعلام المركبة (العددي ، الظروف المركبة ، الأحوال المركبة ، أسماء الأفعال المركبة)، وتحليلها كوحدة صرفية واحدة.	٤	٠	٤	٠٠ ٪

وجاءت نتائج تقييم تحليل الأسماء متفاوتة أيضا؛ فاستطاع محلل الخليل تحليل الأسماء المشتقة جميعها (اسم الفاعل، و اسم المفعول، و صيغة المبالغة، و اسم الآلة، و اسما الزمان والمكان، و اسم التفضيل، والصفة المشبهة إلخ)، حيث يُعَدُّ الاشتقاق من أكبر وسائل تنمية ألفاظ العربية إلى جانب الوسائل الأخرى، كالنحت والارتجال والقلب والتوليد، ولولا هذه الوسائل لأصبحت أثراً من الآثار؛ لأن اللغة - أية لغة- إذا جمدت واقتصرت على كلماتها المستعملة فعلاً دون

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

إضافة الجديد إليها، فإنها تموت بمرور الأيام نظراً لما يتعرض له بعض كلماتها من الإهمال والنسيان" (علي، ١٩٨٩م، ص٢١)

وتعرَّف المحلل على الأسماء، وحلَّلَ ما يمكن تحليله منها (المصادر، المشتقات، أسماء الذات، أسماء المعاني، الأسماء المبهمة [xxvi]).وحدَّد الاسم من حيث التذكير، والتأنيث،والإفراد، والتثنية، والجمع: فذَكَر في تحليل كلمة (مؤمن): (مفرد مذكر مرفوع نكرة)، و(مؤمنة): (مفرد مؤنث مرفوع نكرة)، مؤمنات (جمع مؤنث مرفوع نكرة).

وفشل المحلل في التعرف على معظم الأسماء المنسوبة شذوذاً، مثل (شعراني، طائي، مكي، حضرمي، روحاني). كما فشل في التعرف على الأسماء المصغَّرة، مثل: (صوينع، نهير - ذكر أنَّه اسم علم، ولم يذكر أنه تصغير نهر - لقيمات، عُنَيْدِل)، بينما تعَرَّف على ما جاء على هيئة التصغير من الأسماء، وليس تصغيراً، مثل: (زهير، حسين).

وتمكن المحلل من تحديد الاسم من حيث الجمود والاشتقاق، فذكر في تحليل كلمة (رَجُلٌ) أنَّها:اسم جامد. وفَرَّقَ المحلل بين الممنوع من الصرف، والمصروف بعدم جرِّ الممنوع من الصرف، والامتناع عن تنوينه، كما استطاع التمييز بين الأسماء المشتركة في الصرف وعدمه.

ولم يُشِر المحلل إلى أوزان الأسماء السماعية، فعند تحليل كلمة (قَدُّوم) أعطى المحلل التحليل الآتي: (صفة مشبهة)، ولم يذكر أنها تأتي اسم آلة سماعيّ، كما أنَّه لم يذكر نوع الوزن، أسماعيّ هو أم قياسيّ؟. واستطاع المحلل تحليل الأسماء المشتركة في الوزن، وتحديد نوعها: فذكر في تحليل كلمة (موعد): هي (مصدر أصلي، أو اسم زمان أو مكان)، و(مِضْراب): (صيغة مبالغة، أو اسم آلة)، و(مُنْحاز): (اسم فاعل، أو اسم مفعول، أو مصدر ميمي، أو اسم زمان أو مكان)

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

ونادراً ما يميِّز المحلل ما يستوي الوصف به المذكر والمؤنث: فعند تحليل كلمة (عجوز) يحللها مرتين وبالرسم نفسه: فيذكر مرة أنَّها مفرد مذكر، ومرة مفرد مؤنث). كما أخطأ في تحليل كلمة (كَبِدٌ) فذكر أنَّها مفرد مذكر مرفوع نكرة. والصواب أنها مؤنث.

واستطاع المحلل التعرف على معظم الأعلام العربية والأعجميَّة المدخلة، دون تحليلها إلى مستوى الجذر.لكنَّه لم يتمكن من تحليل معظم أسماء الأعلام المركبة. وأسماء غير الأعلام المركبة كوحدة صرفية واحدة، وإنما حلَّلَ كل جزء منها بمعزل عن الآخر.

السؤال الثاني: ما هي المعايير الفنية والتقنية لتقييم المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية؟

رقم	المعايير الفنية والبرمجية	(١) جيدة	(٢) مقبولة	(٣) غير مقبولة	(٤) لا يدعم
١	قابلية المحلل الصرفي للتطوير، وتحسين الأداء.	✓			
٢	نسبة دقة المخرجات.		✓		
٣	سرعة المحلل الصرفي في التحليل.	✓			
٤	إمكانية الإفادة من المحلل في معالجة مستويات اللغة العربية الأخرى.				✓
٥	إمكانية الإفادة من المحلل في إحصاء كلمات النصوص المدخلة.	✓			
٦	سهولة واجهات المحلل التي تظهر		✓		

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

	للمستعمل.				
٧	سهولة الاستخدام لغير اللغوي.		✓		
٨	نوع لغة البرمجة المستخدمة في بناء المحلل الصرفي.	✓			
٩	قابلية العمل على بيئات تشغيل مختلفة (ويندوز، لينكس، أبل)	✓			
١٠	قابلية استخدامه على شبكة الإنترنت للتحليل بشكل مباشر.	✓			
١١	سهولة الحصول على البرنامج للاستخدام.		✓		
١٢	حجم المدونة الملحقة بالمحلل (قواعد المعطيات)	✓			
١٣	إمكانية تحديث قاعدة بيانات المحلل.	✓			
١٤	وضوح المخرجات، منظم في عرض معلومات النتائج.	✓			
١٥	دقة الاختيار للحل الصرفي الصحيح من بين الحلول الصرفية المحتملة .	✓			
١٦	قابلية استدعاء النظام من تطبيقات أخرى .				✓
١٧	جودة نظام التشكيل الآلي الملحق بالمحلل.	✓			
١٨	جودة نظام التصحيح الإملائي الملحق بالمحلل.				✓
١٩	إمكانية طباعة نتائج التحليل.				✓
٢٠	إمكانية حفظ نتائج التحليل كاملة، أو بعضها.	✓			

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

٢١	إمكانية إرسال نتائج التحليل بالبريد الشبكي.				✓
٢٢	إمكانية الاقتباس من المحلل مع استيفاء التوثيق.				✓
٢٣	إمكانية الإحالة إلى مراجع متخصصة من قواميس ومراجع صرفية.				✓
٢٤	قابلية نطق الخرج اللغوي.				✓

هي معايير تحدد إمكانيات النظام البرمجية، وخصائص واجهة النظام التي يستخدمها المستعمل، وهي معايير كيفية، حيث قام فريق عمل تطوير محلل الخليل الصرفي من خلال النسخة الثانية إثراء قاعدة البيانات ، وتصحيح الأخطاء الموجودة في قاعدة بيانات النسخة الأولى، لتكون نتائج المحلِّل أكثر دقة[xxvii] مع تغطية عالية لمعظم كلمات اللغة العربية. وبالإضافة إلى ذلك ، فقد قام فريق عمل المحلل بإضافة خصائص صرفية جديدة، كإضافة فرع الكلمة ووزنها . وتعدُّ هذه الخصائص مفيدة في العديد من تطبيقات معالجة اللغة العربية. وعلاوة على ذلك، مع التنظيم الجديد لقاعدة البيانات والتحسينات المحدثة بخوارزميات التحليل، فقد توصل فريق العمل إلى سرعة جيدة [xxviii]فيما يخص تحليل النصوص. ومع ذلك لا يمكن الإفادة من المحلل في معالجة مستويات اللغة العربية الأخرى.

وقد زُوِّدَ المحللُ ببرنامج المكشاف السياقي (concordancer)، ليقوم بإحصاءكلمات النصوص المدخلة. ويتميّز المحلل بسهولة واجهاته التي تظهر للمستعمل، مع سهولة استخدام المحلل لغير اللغوي. واستخدم مطورو محلل الخليل الصرفي لغة جافا - سي شارب (C# - java) في بناء البرنامج؛ وذلك لمزاياها المتعددة، ونذكر منها:

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

- يمكن أن يكون البرنامج مفتوح المصدر.
- تعمل لغة جافا على نظم تشغيل مختلفة، مثل ويندوز ولينكس.
- يمكن ربطها بقواعد معطيات لغوية كبيرة (قواعد معطيات الجذور، وقواعد الأوزان، والسوابق واللواحق، والأعلام إلخ) من خلال ملفات عديدة باستعمال نمط (XML) الذي يضمن تخزين البيانات بطريقة نصيَّة، ووفق هيكلة معيَّنة تسمح بتعديلها والإضافة إليها.

ويعمل محلل الخليل على منصات (Windows - Linux - Mac) كما أنَّه قابل للعمل على شبكة الإنترنت[xxix]. مع سهولة الحصول على المحلل من خلال موقع (مختبر البحث في علوم الحاسوب) على الرابط الآتية: http://oujda-nlp-team.net

ويُعتمدُ في تحديث محلل الخليل الصرفي على قاعدة معطيات معجمية كبيرة، وهي عبارة عن قواعد بيانات لغوية تضم مجموعة من كلمات اللغة العربية القديمة والحديثة. وينبغي أنْ تُبنى قواعد البيانات على أساس طبيعة اللغة العربية باعتبارها لغة اشتقاقية، وذلك من جهة اعتمادها على الجذر أصلاً للاشتقاق.

ويتصف المحلل بوضوح المخرجات، وتنظيم عرض معلومات النتائج،مع دقة الاختيار للحل الصرفي الصحيح من بين الحلول الصرفية المحتملة،غير أنه غير قابل للاستدعاء من تطبيقات لغوية أخرى. ويتيح المحلل للمستخدم إدخال الكلمات، أو الجمل الصحيحة، مشكولة كلياً، أو جزئياً، أو غير مشكولة، مع إمكانية حفظ نتائج التحليل كاملة، أو بعضها، دون طباعتها أو إرسالها بالبريد الشبكي، أو الاقتباس منها مع استيفاء التوثيق. كما يخلو المحلل من إمكانية الإحالة إلى مراجع متخصصة من قواميس ومراجع صرفية، ومن قابلية نطق الخرج اللغوي.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

السؤال الثالث: ما مدى أهمية اعتماد مطوري المحللات الصرفية الحاسوبية على نظرية لسانية عند بناء المحلل؟

إنَّ العمل في إطار المعالجة الحاسوبية للُّغات الطبيعية يتطلب مراعاة أمرين أساسيين:

الأول: ضرورة الاعتماد على إطار لساني نظري صارم، يتوافر على مفاهيم قادرة على توصيف الظواهر اللغوية المبرمجة في الدماغ البشري وفق روزنامة من الخوارزميات الصورية.

الثاني: ضرورة بناء قواعد بيانات للمعطيات اللسانية المجمَّعة (مهديوي، ١٩٩٩م)

وقد توافر الأمران معاً عند بناء محلل الخليل الصرفي الآلي؛ حيث اعتمد مطورو البرنامج على تصور لساني حديث قادر على استقراء القواعد، وتفصيلها، وفقاً لمستويات اللّغة المتفاوتة، (الصّوتي، والصّرفي، والنّحويّ). وانطلاقاً من هذا التصور شرع مطورو البرنامج في بناء قواعد معطيات لغوية، تُعدُّ أساساً في أي عمل حاسوبي لمعالجة اللغة العربية.

السؤال الرابع: ما التحديات التي تواجهها المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية؟

اللغة العربية لا تُعدُّ من اللغات التي يسهل تحليلها، فهي من "الناحية الصرفية من أكثر لغات العالم تعقيداً وثراءً؛ فيمكن تشكيل العشرات، بل المئات من الكلمات عن طريق استخدام جذر واحد، ونماذج قليلة، والقليل من السوابق واللواحق. أيضاً تملك اللغة العربية درجة عالية من اللبس لأسباب عديدة، مثل حذف الحروف المتحركة، وتشابه الحروف البادئة، واللاحقة الخاصة بحروف الجذر، وعادة ما يؤثر التحليل الصرفي على المستويات الأعلى من التحليل، كتحليلات النحو أو المعنى". (حمادة، ٢٠٠٩م، ص١). إنّ الكلمة الواحدة في اللغة العربية قد يلحق بها من الزوائد في أولها، ووسطها وآخرها ما يصعب معه تمييز الحروف الأصلية من الحروف الزائدة فيها. كما أنَّ وجود ظواهر لغوية صوتية (الإعلال والإبدال والإدغام)، وفشو ظاهرة

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

الحذف والقلب والزيادة في الكلمة عند إسنادها، أو نسبتها، أو تصغيرها، أوجمعها، تؤثر على بنية الكلمة عند عملية توليدها.

ومما لا شك فيه أن محاولة إخضاع كلمات اللغة العربية للتحليل الآلي، لابدَّ أن تعترضها العديد من الإشكاليات والعقبات، وعندما تتشابه العقبات في لغات عديدة، فإنه بلا شكّ تتشابه طرق حلها. غير أنَّ تحليل كلمات اللغة العربية آلياً يواجهها الكثير من العقبات أكثر من أي لغة أخرى، ومعظم هذه المشاكل متعلقة بالجوانب التي تختلف فيها العربية عن اللغات التي صممت معظم البرامج الحاسوبية أصلاً لمعالجتها، لذلك فإنَّ معالجة العربية حاسوبياً أضحى ضرورة ملحة لابدَّ من حشد كل الطاقات لإنتاج برامج حاسوبية قادرة على معالجة خصائص اللغة العربية". (العيدروس، ٢٠٠٧م، ص١٢٣)

إنَّ عملية التحليل الصرفي للغة العربية تمثل أساساً تنبني عليه مختلف تطبيقات معالجة اللغة العربية، التي منها على سبيل المثال لا الحصر: أنظمة التصحيح الإملائي والنحوي، ولا يُعدّ المحلل الصرفي اللغوي تطبيقاً نهائياً، ولكنه أساس لمجموعة من التطبيقات، كالتشكيل الآلي، ونظم فهرسة المعلومات واسترجاعها، والتصحيح والفهم الآلي.

وتشير الدراسات الحديثة إلى أن معالجة اللغة العربية آلياً تمرُّ حالياً بنقلة نوعية ترجع إلى عدة أسباب، منها: تطّور وسائل حصر المواد اللغوية واستقصائها، وتصنيفها، وتحريرها. وكذلك التوسع في بناء قواعد معطيات معجمية ضخمة ومنظمة، والتوسع في تطوير أدوات معالجة اللغة العربية.

السؤال الخامس: هل هناك خصائص للغة العربية تؤثر على نتائج تلك المحللات؟

تتميز اللغة العربية بالاطّراد الصرفي شبه المنتظم، إضافة إلى وجود التعدد الصرفي كتعدد صيغ الجمع (كاتبون ، و كَتَبَة ، و كُتّاب) مما يزيد من قابلية العربية للمعالجة الحاسوبية، هذه المعالجة مدخل طبيعي لمعالجة المنظومة الشاملة للغة العربية، وهنا يُعدُّ معالج الصرف العربي مقوماً أساسياً في مكننة المعجم، وتطوير

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

نظم آلية للإعراب، والتشكيل التلقائي (نصير، ٢٠٠٦م). "وتستند العربية إلى نظام متسق، تقيده ضوابط دقيقة، وتحكمه قواعد مطَّردة، أو شبه مطَّردة، إلا أنه قد تغزوها في بعض الأحيان مظاهر شذوذ عن بنية النظام الكلي الذي يُحاول استيعابها، ويُحكم السيطرة على شبكة العلاقات التي تحدد معالمها، وتحكم ظواهرها، وتكشف عن أعماقها الغنية بالدلالات والمباني" (نبيل، ١٩٨٨م، ص١١٥)

"وما كاد الحاسوب يتهيأ في العصر الحديث لمعالجة اللغة العربية، حتى ظهر من يصف العربية بعدم صلاحيتها للمعالجة الحاسوبية بدعوى أن نُظمها - ولاسيما الكتابي- لا تُطاوع الآلة، ولا تستجيب لمتطلباتها" (العناتي وبرهومة ٢٠٠٧م ص٥٠). وقد كانت هذه الدعوات منبثقة من الصعوبات التي واجهت الكتابة العربية في أول عهدها بالحوسبة، وهذه التحديات هي:

١- شكل الحروف في اللغة العربية يختلف عل اللاتينية: حيث تشتمل العربية على الحروف والحركات والأرقام.

٢- العربية لغة كثيرة الإعراب: مما يعقد عملية التحليل الصرفي.

٣- تداخل المستويين النحوي والصرفي.

٤- تتميز كلمات اللغة العربية مقارنة بكلمات اللغات الأخرى بتركيب صرفي معقّد: فالتركيب المعجمي للكلمة في اللغة العربية مشتق من وحدة أصغر هي الجذر.

٥- تعتمد اللغة العربية على الضبط الكامل بالشكل، لتؤدي المعنى المحدد.

٦- قابلية الحروف العربية للتمدد، والاستطالة عند الكتابة.

٧- تنوع أشكال الحرف العربي: فلكل صورة من صوره موقع مختلف عن الآخر.

٨- وجود حروف تُكتب ولا تُنطق، وأخرى تُنطق ولا تُكتب.

٩- تتميز اللغة العربية بالنحت، وهو بناء كلمة واحدة من كلمتين أو أكثر.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

١٠- تتميز اللغة العربية بالإدغام، وهو إدخال حرف في حرف آخر من جنسه، بحيث يصيران حرفاً واحداً مشدداً.

لقد كانت هذه التحديات حقيقة، ولكنها بعد التجريب والتطبيق إلى زوال."وإذا كانت هذه التحديات ومثيلاتها في معالجة العربية قد بدأت بالتلاشي، فإنَّ تحديات الحوسبة عموماً تُطلُّ بقوة حين تكون خياراً لدعم العربية، ومساندتها ونشرها في زمن تشتد فيه المنافسة، وتتعاظم هيمنة الإنجليزية وسطوتها"(العناتي وبرهومة،٢٠٠٧م،ص٥١)

ولا يزال مطورو برامج معالجة اللغة العربية آلياً يواجهون صعوبات تتعلق بثرائها الواسع، وكان من أثر ذلك أن استعار بعض المطورين حلولاً من نظريات اللغة الإنجليزية، ولكن ذلك لم يساهم في استيعاب طاقات اللغة العربية حاسوبياً، حيث يقف المحلل الصرفي للغة الإنجليزية عند حدود ساق الكلمة نظراً لخلوها من خاصية الاشتقاق، ومن ثمَّ تنبَّه بعض المطورين العرب إلى ضرورة بناء أدوات لغوية خاصة باللغة العربية.

يُعدُّ محلل الخليل الصرفي بحق نقلة نوعية كبيرة جداً في مجال معالجة كلمات اللغة العربية حاسوبياً؛ حيث تمكن القائمون على هذا المحلل من جعل الحاسوب يتعامل مع اللغة بشكل يحاكي الطريقة التي يستخدمها الإنسان عند تحليل كلمات اللغة العربية، وعندما أصف محلل الخليل الصرفي بأنه أفضل محلل صرفي آلي لكلمات اللغة العربية، فليس في هذا الوصف أي تعصب له أو افتئات على غيره من المحللات الصرفية الحاسوبية، وإنما هو تشخيص حقيقي وواقعي بحكم ما توافر له من خصائص وسمات لغوية وتقنية، لم تتوافر لغيره من المحللات الحاسوبية.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

ملاحظات:

١- هناك كلمات لم يفلح محلل الخليل الصرفي في تحليلها مع إظهار عبارة "لا يوجد نتائج لتحليل هذه الكلمة".

٢- لوحظ أن الهمزة تلعب دورًا كبيرًا في التمهيد للمحلل الصرفي لتحليل الكلمة المطلوبة بسهولة، في حين يشكل عليه تحليلها بدون وجود الهمزة فيدرجها في قائمة "لا يوجد نتائج لتحليل هذه الكلمة".

٣- تفاوت صور كتابة بعض كلمات اللغة العربية من مجتمع إلى آخر يؤثر على كفاءة التحليل، مثل: (مسؤول ومسئول، جامبيا وغامبيا).

٤- نتائج تحليل الكلمات كانت صحيحة بنسبة كبيرة، إلا أنه لم يكن هناك تفريق بين الأعلام وغيرها، وثمَّة أخطاء في تحديد جذور بعض الكلمات.

٥- فشل محلل الخليل كثيراً في التعرف على المصدر الصناعي، وذلك نحو: اشتراكيّة، انتهازيّة، شموليّة إلخ.

٦- أخطأ المحلل في تحليل اسم الجمع: فذكر في تحليل (قَوْمٌ): (مفرد مذكر مرفوع نكرة + جمع مرفوع نكرة + جمع مؤنث) وكذلك عند تحليل اسم الجنس الجمعي، واسم الجنس الإفرادي.

٧- تميَّز معالج الخليل الصرفي بالدقة العلمية واللغوية، وأنَّ جوانب النقص التي اعترت هذا المحلل لا تعني أنَّ القائمين على تطويره غير قادرين على استدراكها.

٨- أنَّ الملاحظات التي أوردناها في هذ البحث لا تُقلل أبداً من شأن محلل الخليل، وإنَّما كان هدفها تحسين أداء المحلل.

سبل تطوير أداء المحلل الصرفي:

يبدو أن محلل الخليل الصرفي ذو فائدة كبيرة عند البحث في نصوص الموسوعات الكبيرة، ويتصف بكفاية أداء جيدة، وسرعة كبيرة. غير أن ذلك لا يعني

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

بلوغ المحلل الكمال في تحليل كلمات اللغة العربية، لوجود جملة إضافية من الثغرات التي تنتظر منطقًا برمجيًّا أكثر دقة، ومعيارًا صرفيًّا أكثر صرامة.

ولسدّ تلك الثغرات البرمجية واللغوية، نوصي باعتماد التعديلات التالية:

أ- بناء قاعدة معطيات صرفية تصاحب المحلل الصرفي الآلي، تستوعب جذور اللغة العربية، وجميع صور الكلمات المشتقة من هذه الجذور.

ب- ضرورة توفير بيانات معجمية تربط بين جذر الكلمة، والصيغ الصرفية المنطبقة عليه.

د- الاهتمام بزيادة كفاءة أداء المعالج الصرفي الآلي، بحيث يمتلك القدرة على التعامل مع الكلمات داخل سياقها.

هـ- توظيف مدقق لتمييز الأخطاء الإملائية للكلمة المدخلة إلى المعالج الآلي تلقائيًّا، في قطاعي الكلمات المشكولة وغير المشكولة.

نتائج عامة:

١- لا يمكننا تطوير برمجيات حاسوبية للتحليل الصرفي دون الاعتماد على معرفة لغوية صرفية، وصوتية، ونحوية، بهدف الإحاطة بجوانب الاشتقاق، والنحت، والإعلال، والإبدال، والإعراب، والبناء، وغيرها من الظواهر، والمعلومات الصوتية والصرفية، والنحوية.

٢- أنَّ تطوُّر تقنيات الحاسوب، وإمكان تطوير أدوات، وبرمجيات حاسوبية تُلْقي بعبءٍ كبير على عاتق اللغويين والحاسوبيين؛ لتطوير نظريات لغوية، وبرامج، وذلك بهدف ملاحقة الظواهر الصوتية، والصرفية المختلفة للغة العربية، والسيطرة عليها.

٣- أنَّ كلَّ عملٍ في العلاج الآلي للغات يقتضي بناء قاعدة معطيات للمفردات، مع الاستناد إلى نظرية لسانية محددة تستطيع وصف الظواهر اللغوية بدقة عالية.

٤- ينبغي أن ينصبّ جهد اللغويين الحاسوبيين نحو استقراء معطيات النظام

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

الكلي للعربية، الذي نصَّ عليه علماء العربية في كتبهم، بيد أنَّهم لن يقفوا عند الوصف، بل يتجاوزون ذلك إلى ما لم ينصّ عليه الأوائل مما عوَّلوا فيه على الحدس البشري.

٥- أن المحلل الصرفي هو أحد المفاتيح الأساسية لأبواب معالجة اللغة العربية حاسوبياً.

٦- هناك ثغرات كثيرة في المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية تنتظر خوارزميات حاسوبية أكثر دقة، ومعايير لغوية أكثر ملاءمة.

٧- نحتاج بناء قاعدة معطيات لغوية للمحلل الصرفي الآلي لتستوعب معظم حالات اللبس اللغوي.

٨- أهمية بناء مدقق لغوي لتمييز الأخطاء الإملائية للكمات المدخلة إلى المحلل الصرفي.

٩- أن صناعة حوسبة التحليل الصرفي الآلي في حاجة إلى المزيد من الجهودالمكثفة، لزيادة كفاءة المحللات الصرفية الحاسوبية.

١٠- لا يمكننا قياس دقة المحلل الصرفي العربي بناءً على ما يقدمه من نتائج صحيحة فقط، بل بمدى مطابقة نتائجه لما اتفق عليه علماء الصرف.

١١- نستطيع من خلال خوارزميات بسيطة الوصول إلى محلل صرفي يُراعي أركان النظام الصرفي العربي.

١٢- ضرورة العمل على استكشاف أدوات تدعم مكانة اللغة العربية، بهدف العمل على نشرها وتطويرها، حماية للأمة الإسلامية ثقافياً وحضارياً.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

التوصيات والمقترحات:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج هذا البحث يوصي الباحث بما يلي:

١- دعوة مطوري محلل الخليل الصرفي الآلي للاستفادة من نتائج هذا البحث لتطوير عمل المحلل.

٢- دعوة مطوري المحللات الصرفية العربية الحاسوبية للاستفادة من نتائج هذا البحث.

٣- أهمية تطوير قواعد المعطيات الموجودة، لتمكين الباحثين من إجراء تجاربهم عليها.

٤- إنشاء قواعد معطيات شاملة للبيانات الصرفية، والنحوية للغة العربية، تكون متاحة للباحثين.

٥- أهمية التفريق بين تحليل كلمات النصوص الثابتة، والتي لا تتغير، كالقرآن الكريم، وبين كلمات النصوص المتجددة، كصفحات الصحف، ومواقع الإنترنت.

٦- تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في مجال تكنولوجيا اللغة العربية.

٧- توحيد الجهود التي تمت في ميدان تطوير المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية.

٨- ضرورة تفعيل آليات التعاون بين علماء اللغة، والمتخصصين في مجالات المعلوماتية، من أجل تطويع التقنيات الحديثة للتعامل الفعّال مع اللغة العربية.

٩- يُعدُّ هذا البحث نواة أساسية لعدة أبحاث مستقبلية لتطبيق معايير التقييم على محللات صرفية حاسوبية أخرى. كما يمكننا الاستفادة من هذه المعايير في الوصول إلى محلل صرفي آلي عالي الدقة.

١٠- إجراء أبحاث مماثلة عن إشكاليات تطوير المولدات الصرفية الحاسوبية لكلمات اللغة العربية.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

١١- إجراء بحث لتحديد معايير جودة المولدات الصرفية الحاسوبية لكلمات اللغة العربية.

١٢- إجراء أبحاث مقارنة بين المحللات الصرفية الحاسوبية لكلمات اللغة العربية.

الخاتمة:

في هذا البحث قام الباحث ببناء أداة لتقييم المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية، وطبَّقها على محلل الخليل الصرفي، حيث بدأ الباحث بإعداد قائمة معايير لتقييم المحللات الصرفية الحاسوبية، وقام بتطبيقها على محلل الخليل الصرفي، ولم تكن نتائج التقييم إيجابية تماماً. ومع ذلك فقد أظهرت عملية التقييم أن محلل الخليل الصرفي يمتلك خصائص إيجابية تتجلى في سرعة الأداء وكفاءته، ودقة النتائج، بيد أن هناك بالمقابل جملة من الثغرات التي يعجز أمامها محلل الخليل الصرفي عن بلوغ الغاية التي ينشدها المستخدم. وقد اقترح الباحث مجموعة من الحلول لتجاوز تلك العقبات، والارتقاء بالمحلل إلى مستويات أداء أفضل.

وفي ختام هذا البحث يمكننا أن نقول إن تحليل كلمات اللغة العربية آلياً قد أحرز تقدماً ملحوظاً في العقد الأخير، خاصة بعد توافر مجموعة من قواعد المعطيات للباحثين، والتي مكنتهم من اختبار مدى فاعلية المحللات الصرفية الحاسوبية التي طوروها.

وهنا لابدَّ من التنبيه إلى أنَّ نجاح برامج معالجة اللغات الطبيعية صرفياً يتوقف على وضوح النظرية اللسانية المتبنّاة، ومدى قدرتها على تحليل الظاهر اللغوية تحليلاً صحيحاً، وذلك من خلال الوصف الدقيق للتراكيب الواردة، والتعميم الكافي لتغطية كل الكلمات السليمة أو المقبولة، وتوفير القيود والشروط الكافية لمنع تحليل الكلمات غير السليمة صرفيا.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

وختاماً "لم يعد للحديث عن كفاءة اللغة العربية، وقدرتها على الوفاء بمتطلبات العصر أهمية تُذكر، إذ تولت هذه المرحلة تاركة خلفها لغة تؤكد لأبنائها وغيرهم ممن يحسنون الظن بها، أو يسيئون أنها لغة حية وقابلة للتطور بما تتمتع به أنظمتها الصوتية والصرفية والنحوية والدلالية من ميزات تمنحها المرونة الكافية" (عباس ٢٠٠٦م ص٤).

الهوامش:

[i] لإنجاح توصيف اللغة حاسوبياً لابدَّ من وجود تعاون فعّال بين المبرمجين واللغويين؛ ليعرف اللغوي إمكانات الآلة في سبيل إنجاز أدق وأسرع.

[ii] تحصَّل المحلل على أعلى الدرجات في اختبارات تقييم المحللات الصرفية الآلية في اجتماع خبراء المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية - دمشق، أبريل ٢٠٠٩م، وقد شارك في هذا الاجتماع خمسة وثلاثون باحثاً من اللغويين والحاسوبيين من أقطار متعددة، وقُدِّمتْ ثماني عشرة ورقة علمية، تناولت مختلف الجوانب المتصلة بالمحللات الصرفية الحاسوبية، وآليات تقييمها.

[iii] وتُسَمّى (كلمات التوقف أو الوقف)، وهي كلمات كثيرة الورود في النصوص، ولا تحمل معاني إذا فُصلتْ عن السياق، ولا تُكوِّنُ جملة مفيدة عند استخدامها وحدها، وهي حروف وأدوات لازمة لتركيب الكلام العربي، مثل: حروف الجر، والعطف، والاستفهام، والنفي، والتعجب، والنداء، والظروف، والضمائر إلخ.

[iv] يقوم المدقق الإملائي باكتشاف الأخطاء الإملائية، واقتراح التصحيحات المناسبة البديلة لها. ويُعدُّ مدقق صخر واحداً من أوائل المدققات الإملائية التجارية العربية.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

[v] الدكتور نبيل علي – رحمه الله – رائد معالجة اللغة العربية حاسوبياً، وتعريب نظم المعلومات على المستوى العربي، حاصل على الدكتوراه في هندسة الطيران.

[vi] أنشئ المعهد في عام ١٩٨٣م بهدف إعداد كوادر مؤهلة تأهيلاً عالياً من المهندسين والباحثين. وتُعد المعالجة الآلية للغة العربية من أهم محاور العمل في المعهد. ويضم المعهد مجموعة كبيرة من الباحثين المختصين باللغة العربية، وتقانة المعلومات. وقد أنجز المعهد مجموعة كبيرة من المشاريع في مجال المعالجة الآلية للنصوص العربية، والمعالجة الصوتية، وتركيب الكلام العربي.

[vii] تهدف مبادرة الملك عبدالله للمحتوى العربي إلى تسخير المحتوى الرقمي لدعم التنمية والتحول إلى مجتمع معرفي، مع ضمان حصول جميع شرائح المجتمع على المعلومات والفرص الإلكترونية. والحفاظ على الهوية العربية والإسلامية للمجتمع، وتعزيز المخزون الثقافي والحضاري الرقمي. كما تهدف إلى إنتاج محتوى إلكتروني عربي ثري لخدمة المجتمعات العربية والإسلامية.

[viii] يُنظر:
http://www.alecso.org.tn/index.php?option=com_content&task=view&id=١٣٠٢&Itemid=٩٥٦&lang=ar

[ix] يُنظر: http://arabicmorphoanalyzer.appspot.com/main/#!

[x] عُرِضتْ المعايير على المحكمين لإبداء رأيهم في تحديد انتماء كل معيار للمحور الذي ورد ضمنه، أو عدم انتمائه، وشمولية المعايير لقياس دقة المحللات الصرفية الحاسوبية، وشموليتها، ومدى مناسبة سلم التقدير للإجابة عن عبارات المعايير، وكفاية عدد المعايير لتوضيح المحور الذي يتضمنها. وبعد الاطلاع على آراء

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

المحكَّمين، عدَّل الباحث استمارة المعايير بحذف بعض المعايير الفنية والتقنية، كمعيار درجة إسهام المحلل في تطوير المعالجة الآلية للغة العربية، حيث يصعب استقصاء هذا المعيار، وقياسه. كما أضاف الباحث بعض المعايير، كمعيار إمكانية الاقتباس من نتائج المحلل، مع استيفاء التوثيق.

[xi] محلل الخليل الصرفي هو برنامج لتحليل الكلمات العربية خارج موقعها بالنص يقوم بتحليل الكلمات المشكولة كليّاً أو جزئياً أو غير المشكولة. وفي هذه الدراسة سيقوم الباحث بتقييم النسخة الثانية للبرنامج. حيث قام مطورو البرنامج بإثراء قاعدة البيانات وتصحيح الأخطاء الموجودة في قواعد معطيات الإصدار الأول، وبالتالي تطوير نسخة أكثر دقة وسرعة. وبالإضافة إلى ذلك، قام فريق عمل المحلل بإضافة خصائص صرفية جديدة كإضافة فرع الكلمة ووزنه، وتحسين خوارزميات التحليل. وتُعدُّ هذه الخصائص الجديدة مفيدة جدا في العديد من تطبيقات معالجة اللغة العربية.

[xii] تأسس فريق المعالجة الآلية للغات الطبيعية سنة ٢٠٠٦ ضمن مخبر البحث في الإعلاميات بكلية العلوم جامعة محمد الأول في مدينة وجدة بالمملكة المغربية. وتندرج الاهتمامات البحثية للفريق ضمن مختلف محاور معالجة اللُّغة العربية آلياً.

[xiii] يمكن تحميل النسخة مفتوحة المصدر لمحلل الخليل الصرفي من العنوان التالي http://sourceforge.net/projects/alkhalil

[xiv] هناك مشاريع أخرى لفريق معالجة اللُّغات الطبيعيَّة بجامعة محمَّد الأوَّل: (برنامج الخليل للتفريع الآلي للغة العربية): يقوم البرنامج بإسناد فرع واحد

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

للكلمة داخل سياقها النصيّ. ويتكون البرنامج المقترح من مرحلتين، مرحلة التحليل الصرفي، وتتم خارج النص باستعمال محلل الخليل الصرفي الإصدار الثاني، ومرحلة ثانية يُستخدم خلالها سياق الكلمات النصيّ لتحديد الفرع المحتمل للكلمة التي حصلنا عليها استناداً على مرحلة التحليل الصرفي. (برنامج الخليل التّجذيع الآلي): هو خطوة في معالجة اللّغات الغنيّة صرفيًا مثل اللّغة العربية. يهدف إلى إعادة الكلمة إلى أساسها (جذر أو جدع). وعادةً ما يُستخدم التّجذيع في عدة أنواع من تطبيقات معالجة اللّغات الطّبيعية، كاستخراج المعلومات والتّنقيب في النّصوص. هذا بالإضافة إلى برامج (الخليل للتشكيل الآلي، والخليل للتوسيم الآلي، وبرنامج الذخيرة القرآنية)

[xv] في جدول السوابق واللواحق نضع كل ما يتصل بأول الكلمة وآخرها مما ليس من بنيتها الأصلية

[xvi] في جداول الجذور نضع أصول الكلمات جميعها (ثلاثية رباعية خماسية) مع إعادة الكلمات التي يعتريها إدغام أو إعلال أو إبدال إلى أصلها.

[xvii] الذرائعيَّة: مصدر صناعي من ذرائع (معجم اللغة العربية المعاصرة، ص٨٠٨).

[xviii] التعدديَّة: اسم مؤنث منسوب إلى تعدَّد، مصدر صناعي من تعدَّد (معجم اللغة العربية المعاصرة، ص١٤٦٥).

[xix] أَيَّنَ: يُؤيِّنُ، تأْييناً، فهو مُؤَيِّنٌ... أَيَّنَ غازاً: حوَّله إلى أيونات (معجم اللغة العربية المعاصرة، ص١٤٥).

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

[xx] رأسماليَّة: (مفرد) اسم منسوب إلى رأس مال، مصدر صناعي ... (معجم اللغة العربية المعاصرة، ص٨٣٧).

[xxi] فِصام: (مفرد) ذهان من أهم أعراضه انطواء المريض ... (معجم اللغة العربية المعاصرة، ص١٧١٦).

[xxii] تَأَكْسَدَ: يَتَأَكْسَدُ، تَأَكْسُداً... تَأَكْسَدَتْ المادة: اتحدت بالأكسجين (معجم اللغة العربية المعاصرة، ص١٠٦).

[xxiii] تأَمْرَكَ: يَتَأَمْرَكُ، تَأَمْركاً، فهو مُتَأَمْرِكٌ. تَأَمْرَكَ شابٌّ: تَخَلَّقَ بأخلاق الأمريكيين (معجم اللغة العربية المعاصرة، ص١١٩).

[xxiv] الإنترنت: شبكة معلومات عالميّة ... (معجم اللغة العربية المعاصرة، ص١٢٧).

[xxv] بوذي: (مفرد) اسم منسوب إلى بوذا ... (معجم اللغة العربية المعاصرة، ص٢٦١).

[xxvi] كالضمائر، وأسماء الإشارة، والأسماء الموصولة، وأسماء الاستفهام ...إلخ.

[xxvii] ونعني بالدّقة: الوصول إلى النتائج الصحيحة دن خطأ أو زيادة أو نقصان.

[xxviii] وهي سرعة الوصول إلى نتائج التحليل دون إضاعة للوقت أو طول انتظار.

[xxix] وقد قام مطورو المحلل ببناء موقع على الشبكة العالمية للتحليل الصرفي الآلي على الرابط التالي: http://oujda-nlp-team.net/?p=٦٥

المراجع:

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

أحمد مختار عمر، معجم اللغة العربية المعاصرة، ط١، عالم الكتب، ٢٠٠٨م.

إميل بديع، بسام بركة، مي شيخاني، قاموس المصطلحات اللغوية والأدبية، ط١، دار العلم للملايين، بيروت، ١٩٨٧م، (نسخة رقمية مصوَّرة)

تمارى أمجد عبد الكريم القبلان، نظام محوسب لمحلل نحوي في اللغة العربية لجمل فعلية غير مشكولة من الفعل الماضي المبني للمعلوم، رسالة ماجستير، جامعة آل البيت، المفرق، الأردن، ٢٠٠٤م

جلال الدين السيوطي، المزهر في علوم اللغة وأنواعها، تحقيق: أحمد جاد المولى وآخرين، ط٢، إحياء الكتب العربية، القاهرة، ١٩٤٥م، (نسخة رقمية مصوَّرة)

حسام الخطيب، العربية في عصر المعلوماتية، تحديات عاصفة ومواجهة متواضعة، مجلة التعريب، المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر العدد ١٥،١٩٩٨م

حسن مظفر، سبيل تطوير محلل الصرف الآلي المستخدم في حوسبة الموسوعات العربية، ٢٠٠٨م، www.alukah.net

حميدي بن يوسف، مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية المفهوم ومجالات التطبيق، مجلة دراسات أدبية، مركز البصرة للدراسات والبحوث، العدد الرابع، ديسمبر ٢٠٠٩م

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

خالد عبدالرحمن الميمان ومارك لي، بناء محلل صرفي متعدد اللهجات للغة العربية، المجلة العربية لعلوم وهندسة الحاسب، المجلد الخامس، العدد الأول، أبريل ٢٠١٣م
رضي الدين الاستراباذي، شرح شافية ابن الحاجب، تحقيق محمد نور الحسن ومحمد الزفزاف ومحمد محي الدين عبدالحميد، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٨٢م، (نسخة رقمية مصوَّرة)
سامح الأنصاري، ومجدي ناجي، ونهى عدلي، الدورة السابعة للمؤتمر الدولي لعلوم وهندسة الحاسوب باللغة العربية، جامعة الإمام محمد بن سعود الاسلامية، كلية علوم الحاسب والمعلومات، جمادى الأولى ١٤٣٢هـ
سلوى السيد حمادة، المحللات الصرفية للغة العربية، ورقة مقدّمة لاجتماع خبراء المحلّلات الحاسوبيّة الصّرفيّة للّغة العربيّة، دمشق ٢٠٠٩م
سلوى حمادة السيد، تقرير عن تقييم المحللات الصرفية للغة العربية، ورقة مقدّمة لاجتماع خبراء المحلّلات الحاسوبيّة الصّرفيّة للّغة العربيّة، دمشق ٢٠٠٩م
سمير شريف استيتية، اللسانيات المجال والوظيفة والمنهج، اربد، علم الكتب الحديث، ٢٠٠٨م
عباس حسن، النحو الوافي، دار المعارف بمصر، ط٤، ١٩٦٦ م، (نسخة رقمية مصوَّرة)

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

عباس عبد الحليم عباس، دور اللغة العربية في نقل المعلومات الرقمية والتبادل الثقافي عبر الشبكات - صناعة المعجم نموذجا، بحث مقدم إلى المؤتمر السادس عشر للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، الجزائر، ٢٠٠٦م

عبد القادر الكاملي، بناء محرك بحث عربي أصيل - الضرورة الحضارية والجدوى الاقتصادية، بحث في الندوة الدولية الثانية، الحاسب واللغة العربية: صناعة المحتوى العربي، الرياض، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، ٢٠٠٩م

عبدالله أبوهيف، مستقبل اللغة العربية: حوسبة المعجم العربي ومشكلاته اللغوية والتقنية أنموذجاً، مجلة التراث العربي، اتحاد الكتّاب العرب، دمشق، العدد ٩٣-٩٤، أذار وحزيران ٢٠٠٤م.

عبدالمجيد نصير، الفجوة الرقمية في اللغة العربية، (الأوراق البحثية للموسم الرابع والعشرين لمجمع اللغة العربية الأردني)، عمّان- الأردن، ٢٠٠٦م

عز الدين مزروعي وآخرون، البرامج الحاسوبية المستخدمة في بناء المدونات المعجمية وتدبيرها - دراسة تقويمية، نحو معجم تاريخي للغة العربية، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، ط١، بيروت، ٢٠١٤ م

علاء الدين صلاح العجماوي، المعالجة الآلية للغة العربية بين الواقع والتحديات، (الأوراق البحثية للموسم التاسع عشر لمجمع اللغة العربية الأردني)، ص ٦٣ - ٧٦، عمّان- الأردن، ٢٠٠١م

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

علي القاسمي، التخطيط اللغوي، السن الملائمة لتعليم اللغات الأجنبية، مؤتمر مجمع اللغة العربية ٢٠٠٥م
عمر مهدي مهديوي ، توليد الأسماء من الجذور الثلاثية المعتلة: مقاربة لسانية حاسوبية، أطروحة دكتوراه السلك الثالث، المغرب، جامعة سيدي محمد بن عبدالله، فاس، ١٩٩٩م
مجدي صوالحة وايرك أتول، توظيف قواعد النحو والصرف في بناء محلل صرفي للغة العربية، بحث مقدّم لاجتماع خبراء المحلّلات الحاسوبيّة الصّرفيّة للّغة العربيّة، دمشق ٢٠٠٩م
محمد الزبيدي، تاج العروس من جواهر القاموس، الكويت، التراث العربي، ٢٠٠٠م
محمد المبارك، فقه اللغة وخصائص العربية، ط٧، دار الفكر، بيروت، ١٩٨١م، (نسخة رقمية مصوّرة)
محمد زايد، تقرير في المحللات الصرفية للغة العربية، اجتماع خبراء المحللات الحاسوبية الصرفية للغة العربية، دمشق، ٢٠٠٩ م
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، مواصفات نظام التحليل الصرفي في اللغة العربية، ورقة مقدّمة لاجتماع خبراء المحلّلات الحاسوبيّة الصّرفيّة للّغة العربيّة، دمشق ٢٠٠٩م
مروان البواب، دراسة نقدية لعدد من المحللات الصرفية، ورقة مقدّمة لاجتماع خبراء المحلّلات الحاسوبيّة الصّرفيّة للّغة العربيّة، دمشق ٢٠٠٩م

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

مروان البوّاب، محمد الطيّان، أسلوب معالجة اللغة العربية في المعلوماتية (الكلمة – الجملة)، استخدام اللغة العربية في المعلوماتية، تونس، المؤتمر الثاني حول اللغويات التطبيقية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم وإدارة الثقافة، ١٩٩٦م

مساعد بن صالح الطيّار، كفاءة التحليل الصرفي في استرجاع النصوص العربية، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، مجلد٤، العدد١، مايو ١٩٩٨م

معتصم زكار، مشاكل المعالجة الرقمية العربية في اجتماع خبراء حول تعزيز المحتوى الرقمي العربي، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا، بيروت، ٢٠٠٣م

نادية مصطفى العيدروس أحمد، استخدام اللغة العربية في نظم استرجاع المعلومات، رسالة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة الخرطوم، ٢٠٠٧م

نادية مصطفى العيدروس أحمد، دراسة مقارنة لتقييم أثر محركات البحث العربية والعالمية الداعمة للغة العربية في استرجاع المعلومات، المؤتمر العربي السادس عشر للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، مايو ٢٠٠٦م

ناصر حسين علي، الصيغ الثلاثية مجردة ومزيدة اشتقاقاً ودلالة، المطبعة التعاونية، دمشق، ١٩٨٩م

نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب (دراسة بحثية)، ط١ ،تعريب، ١٩٨٨م

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

وليد العناتي، عيسى برهومة، اللغة العربية وأسئلة العصر، عمّان، دار الشرق، ٢٠٠٧م

يحيى محمد الحاج، عماد عبد الرحمن الصغير، أحمد ميلود خرصي، عبدالله محمد الأنصاري ، التحليل الصرفي للقرآن الكريم: قاعدة بيانات مفهرسة لكامل النص القرآني، المجلة العربية لعلوم وهندسة الحاسب، المجلد الثالث، العدد الأول، نوفمبر ٢٠١٠م

الملاحق :

ملحق رقم (١) أسماء المحكّمين لاستمارة معايير تقييم المحللات الصرفية الحاسوبية للغة العربية

الرقم	المحكّم	عمله	تخصصه
١	د. عبدالله بن يحيى الفيفي	أستاذ مساعد بمعهد تعليم اللغة العربية -- جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية -- الرياض	اللغويات الحاسوبية

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

٢	د. أحمد محمد بابكر	أستاذ مساعد بمعهد تعليم اللغة العربية – جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية – الرياض	علم اللغة التطبيقي: تعليم العربية لغة ثانية
٣	د. أنور أحمد أحمد بدوي	أستاذ مساعد بمعهد تعليم اللغة العربية – جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية – الرياض	اللغويات
٤	أ.د محمد يوسف حبلص	أستاذ بمعهد تعليم اللغة العربية – جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية – الرياض	علم اللغة
٥	د. عمر محمد سعيد	أستاذ مساعد بمعهد تعليم اللغة العربية – جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية – الرياض	علم اللغة (المعجم وصناعته)

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

٦	د. عيسى عودة برهومة	أستاذ مشارك بالجامعة الهاشمية- الأردن	اللسانيات التطبيقية

ملحق رقم (٢) عيّنة كلمات اختبار محلل الخليل الصرفي

عيّنة المعايير اللغوية العامة:

١ كلمات قديمة: إبّالة، أكّار، شليخ، صَمُوت، المهامِه، الودق، اللّمى، الأرآم، عَرَصات، ناقِف، مُهْراقَة، مُعَوَّل، مَأْسَل، تَضَوَّعَ، هُدّاب، أعْشار، عَقَنْقَل، هَصَرْتُ، الكَشْح، المُخَلْخَل، سَجَنْجَل، نَمِيْر، مُطْفِل، مُسْتَشْزِرَاتٌ، العِقَاصُ، شَثْنٌ، إسْحِل، اسْبَكَرَّ، أمْراس، الأوابدُ، الصَّفْوَاءُ، اِهْتِزامٌ، خُذْرُوف، أيْطَل، تَتْفُل، اِحْدَوْدَقَ، صَلايَةٌ، حَيْزُوم، البَرِيرُ، يَتَخَدَّدُ، مِرْقال، نَصَأَ، لاحِبٌ، تَرْتَعِي، مُتَرَدَّم، تَطِسُ، قُلُصُ، تَلْمُود، جُلمود، صَبَنَ، سُفِعَ.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

٢ كلمات حديثة: منهج، برنامج، اتصال، ذرائعية، تَعَدّدية، أيَّنَ، رأسمالية، رَجْعية، الفِصام، تَأَكْسَدَ، شَفَّرَ، دَشَّن، العَوْلَمَة، إجْهاض، احتباس، بَلْغَم، تَجَلَّطَ، عَتَّمَ، شَخَّصَ، تَلَيَّف، جُذام، مَناعة، حَيَوي، نشويات، حَصْوَة، رَصِيْد، مُعادَلَة، إيرادات، جَمعيَّة، سَنَدٌ، الرقابة، ضَريبَة، مندوب، ميزانية، ذرائعيَّة، التعدديَّة، رأسمالية، فِصام، إكِّيل، إئتلافيَّة، إلاهيّات، تَأمْرك، إماميّة، إيمانيّات، إئتمانيّة، الأمهرية، الأنا، أُنثويّ، أنانيَّة، استمارة، بارودة، بازلّاء، بجامة، استبداديّة، إبداعيّة، برتقال، بوارج، برمائي، بَرْشَمَ، بُرغي، بركانية، برميل، بوصلة، بعدئذٍ، ابتكاريّة، بنيويَّة، التركيبيّة، بهلوانية، بوذي، بورصة، البَيْدق، باسَ، البَيْدَق، البَيْرَق، تابوت، التَّبَعيَّة، تِرباس، تُرْجُمان، تَرْزي، تِرْسانة، تُرَّهَة، تِرْياق، تسعينيّات، تِشرين، أتْعاب، تَكِيَّة، تُمْباك، تِنْبَل، تَنُّورَة، تَنُّور، تَوْبَلَ، تَوّاً، مِقياس، ثَعْلبة، تَثاقَفَ، مثاقفة، ثَتّالَة، ثانويَّة، ثلّاجة، إثنيَّة، استثنائيَّة، ثُنائيّة، ثانويّ، ثَوَران، ثَوْريّة، فجوة رقمية، جَبْريّ، تَجْريديَّة، مَجَرَّة، جرائر، جَريش، جَرّافَة، إجرائيّة، تجزئة، جزائيّة، تجسيديّة، جَليد، جبيرة، مُجابهَة، تَجَحْفَلَ، جَدْوى، مُجَدْوَلَة، الجاذبيّة، بهْلَوان، جُذامة، جرابيّات، جُرْثوميّ، فُوطَة، جِراحات، جَلْطَة، جَلْفَنَ، مَجلَّة، نرجسية، جالية، جَلّاية، اجتماعيّة، جَمْعيَّة، جُمهوري، جُمْهوريّة، جُنْحَة، تجْنيس، جِنسيَّة، مِجْهَر، مِجْهريّة، إجهاض، تَجْوال، مُجوهرات، احتباس، مدونات رقمية، إحْداثيّات، حَداثَة، الحدودية، محدوديَّة، تَحَرَّشَ، حِرْيِق، مَحْرَقَة، حَزُّورة، حَزازيَات، حَوْسَبَ، حاسوب، محسوبيّة، احتشاء، تَحْصيات، حَصانَة، حلويات، قهوة، قلنسوة، برتقال، قالَب، صحفي، محرر، مقالة، شِعار، استفتاء، مبوَّبة، الرقابة، ناسوخ، مبرمج، أسطوانة، حوْسَبة، قُرص، شاشة، طابعة، السرد، المجازي، التفعيلة، شكلانية، الاستعارة، الانطباعية، التَّناص، حَبكة، حَداثة، رومانسية، سيريالية، فستان، مازوت، محوسب، كشكول، تَخْتُ، بَند.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

٣ حيعل، بسمل، حوقل، جعفل، حَسْبَلَ، جَعْفَدَ، سَحْبَلَ، جلمود، حَبْقُر، الصِّلْدِمُ.

٤ أنلزمكموها، زوجناكها، ولنُسكِنَنَّكم، أعطيتُكَهُ، إسْتَخْبَرْناهُم.

٥ أنا، فأنا، نحن، هي، فهي، هؤلاء، فهؤلاء، بهؤلاء، لهؤلاء، الذي، فالذي، للذي، كالذي، على، فعلى، علينا، فعلينا، عليها، عندي، عنده، عندنا، عندهم، عندهن، عندها، فاللذان، هما، فهما، هنَّ، فهُنَّ، هم، هو.

٦ صَيِّب، الذرِّيَّة، مصر، أَحْجى ، الاسم، آلَ، الشيطان، علا، صلاة، البريّة.

٧ إمّا، ألا، ما، لا، لو، متى، كيف، لولا، لَمّا، لم

٨ دية، ميناء، مَلَّكَ، لَسَعَتْ، بَهتَ.

٩ فَرَضوا، مفاتيح، ولد، غروب، وراق.

١٠ يلعب، صديق، مسلمين، يزيد، أحمد.

١١ الرِّكابُ، إسْتَخْرَجَ، أَلَا، مَكْتَبَةٌ، مَدَّ.

١٢ الرّكاب، إستخْرَج، ألا، مَكتَبة، مَد.

١٣ الركاب، استخرج، ألا، مكتبة، مد.

١٤ شغلف، سبهل، قانل، بالس، مسالجون.

١٥ من، عن، هل، بل، أن.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

١٦ جاء أسعد، رأيت يعرب، قاتل الله الكفار، عندي كتب كثيرة، محمد مخلص.

١٧ صِلْدِم، رَعْشَن، نَوْفَل، صَلْقَم، حَنْبَل.

١٨ قُلْ، اِسْتَقِمْ، سَطا، يَسْتَسْقي، قائل، يَهَبُ، قِفْ، اُدْعُ، رِ، قالوا.

١٩ اِزّاوَرَ، يَساقَطُ، يَتّابَعُ، مَدَّ، يَقْتَصُّ، اِسْتَعِدّ، يَرى، يُسَنْبِلُ، هَنْدَسَ، مَنْطَقَ.

٢٠ صابون، جُمْرك، باسَ، إيدز، أيديولوجية، أيقونة، أستديو، روبوت، إلكترون، تَأَكْسَدَ، أكزيما، إكسسوار، أكسجين، استراتيجيّ، البابا، بازار، أكورديون، ألْبوم، أنزيم، الإنترنت، إنْسولين، إنفلونزا، أنيميا، أُوْتيل، كاريكاتير، ألكترون، برلمان، بروتين، تَلْفَزَ، تَلْفَنَ.

٢١ الرحمن، لكن، عَمْرو، إله، هذا.

٢٢ مسالمون، مشركين، يتعارفون، رَمى، تجلسين، أبو، رَجُلٌ، أخا، ذي، الدارسان، الرجلين، المسلماتُ، يتهاونوا، تكتبان، ساكنو، قاتِلا، مُهَنْدِسَي، تَلْعَبي، ارْمِ، حيثُ.

٢٣ يُوسُف، يَزَن، لُبْنان، طه، أجمل.

٢٤ إنَّما، اخلولق، اللذان، هؤلاء، الذين، أسْعَدُ، حَتّى، أسماء، جريدة، زينب.

٢٥ أكَتَبَ، ولد، فباستطاعة، فسنستفيد، ليكتب، كأسد، بالحق، لماذا، تالله، فتسامح.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

٢٦ قاتلناهم، مهاجرون، طالباتنا، مدني، مسلمتان، جَاوَرْنَاكُمْ، عاملات، عاملتين، عاملان، عاملة

٢٧ كليل، للحق ، ورب، كتابي، خرجت.

٢٨ كاتبوه ، ساقاه، أحمدُ، أنَّ، خلا.

عيِّنة المعايير اللغوية المتعلقة بالأفعال:

١ قام، قاوم، أقام، استقام، تقاوم.

٢ جلبب، تجلبب، حذلق، تحذلق، شَعْوَذَ.

٣ بَيْطَرَ، يُسَلْقي، وسوس، بعثر، تبغدد.

٤ خَدَرَ، خَدِرَ، خَدَّرَ، تَخَدَّرَ، حوقل، بَشَّ، بَشْبَشَ، كَرُمَ، استجار، إخلولق.

٥ قَبَبَ، يَثَّاقَلُ، اِرْعَوى، رَعْدَدَ، شَعْوَذَ، تَمَسْكَنَ، اِقْعَنْسَسَ، أَبْيَتَ، اِسْتَجْوَبَ، اِجْتَوَرَ.

٦ منحتكموها، ترحلين، هُجرتُما، جالسنا، يُقاتلون.

٧ خثر، كرم، بَئِسَ، تسع، سعد.

٨ اخشوشن، حَلَّ، يَعْزِفُ وَقَفَ، كَتَبَ.

٩ أَخْبَرَ، أعطى، أَعْلَمَ، ظَنَّ، أَطْعَمَ.

١٠ تَسامَحَ، تُسومِحَ، بَرَعَ، بُرِعَ، اِجْتُمِعَ.

١١ تبختر، يتبختر، استنفر، يستنفر، سمع.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

١٢ تُضارَّانِ، يُضارُّ.

١٣ دُهِشَ، عُنِي، شُغِفَ، أُغْرِمَ، أُولِعَ.

١٤ اصْطادوا، أَتْعَبَ.

١٥ آجَرَ، آخى، آسى، آلَفَ.

عيِّنة المعايير اللغوية المتعلقة بالأسماء:

١ لَبِق، مَضْروب، ضارِب، مِنْشار، ظَلَّام، مَدْخل، أفضل، مجلِس

٢ تَسَابق، مُتَسابق، حَجَرٌ، رُوحٌ، هُوَ، هَذا، الَّذي، انهزاميّة.

٣ مؤمن، مؤمنة، مؤمنات، مؤمنون.

٤ معلم، معلمان، معلمِين، معلمون، أقفال، رِجال، مهاجرَين، كُعوب، أرغفة، صبية.

٥ مكي، شعراني، كتابي، مكي، حضرمي، شمالي، شافعي، سعودي، رياضي، هندي.

٦ طائي، ثقفي، بدوي، حقاني.

٧ صوينع، نهير، لقيمات، عُنَيْدِل.

٨ زهير، حسين، دريد، سهيل.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

www.alukah.net
شبكة الألوكة

٩ نُعْمان، رجل، أرض، مستقيم.

١٠ أَسْعَدُ، لاعب، مريم، هُود.

١١ أسماء، قريش، هند، سَرْغ.

١٢ قَدُّوم، مفتاح، صُلْب، هَدّار.

١٣ موعد، مِضْراب، تامِر، مُنْحاز.

١٤ عجوز، حنون، مهذار، مِسْكِيْر.

١٥ كَبِدٌ، قَلْبٌ، ساقٌ، العَضُدُ.

١٦ جَمال، عادل، أحمد، زينب.

١٧ عيسى، إسماعيل، يعقوب، إبراهيم، إسحاق، يوسف، إدريس، آدم، إلياس، هارون.

١٨ امرؤ القيس، بعلبك، شاب قرناه، حضرموت، تأبَّطَ شرّاً.

١٩ تسعة عشر، بين بين، عليك، حيص بيص.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

هذا الكتاب منشور في